

Encyel. 0.

52.

86.

STAMPFEL-FÉLE
ANYOS ZSEB-KÖNYVTÁR.

106.

Sajóhelyi Béla

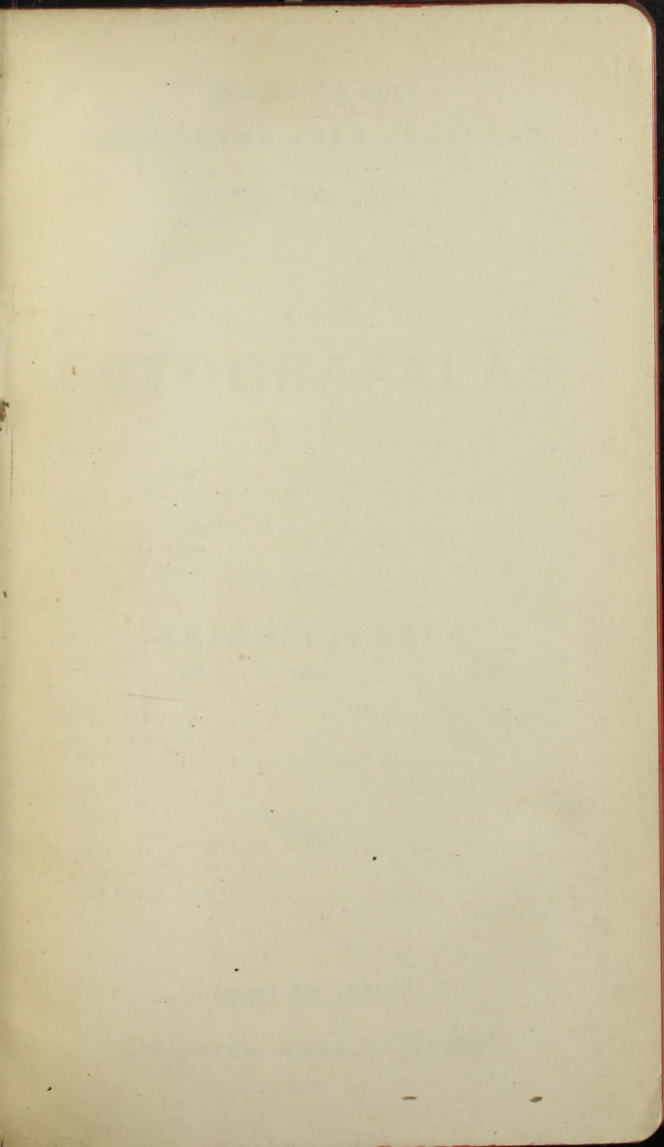
FOTOGRAFÁLÁS

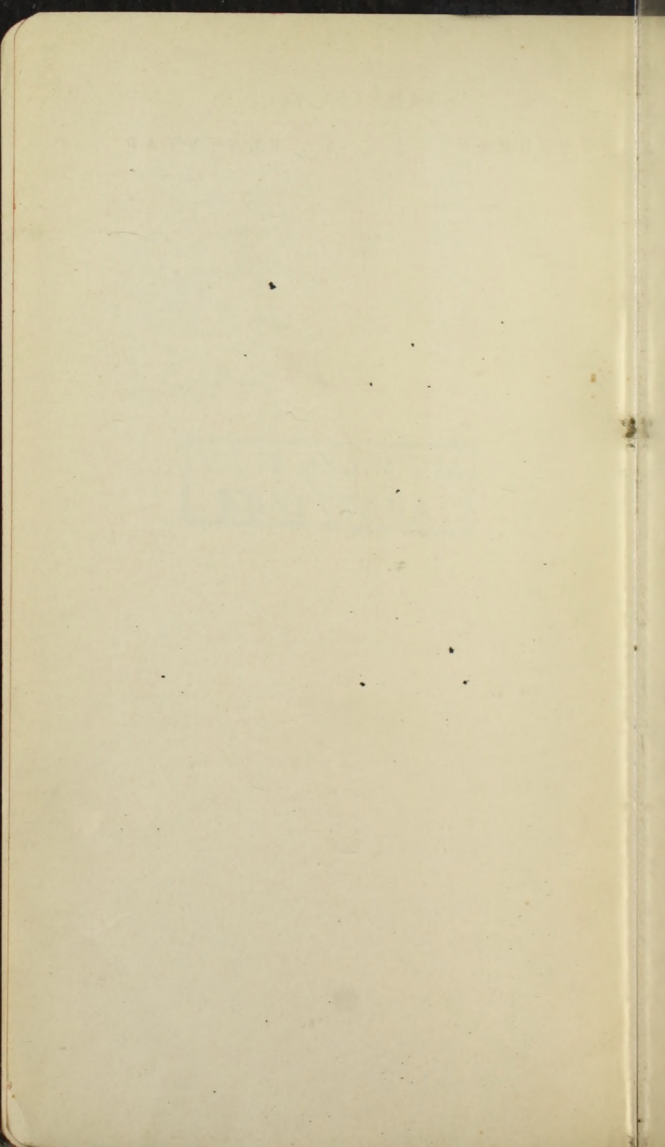
Ára 60 fill. • 30 kr.



POZSONY - BUDAPEST
KIADJA
STAMPFEL K.

MAGY. AKADEMLA
KÖNYVTÁRA





STAMPFEL-FÉLE
TUDOMÁNYOS ZSEB-KÖNYVTÁR.

—  106.  —

FOTOGRAFÁLÁS.

IRTA

SAJÓHELYI BÉLA

TANÁR.

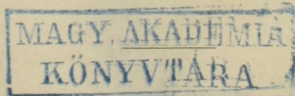


POZSONY. 1902. BUDAPEST.

STAMPFEL KÁROLY KIADÁSA.

TARTALOM.

	Lap
1. Történeti adatok	3
2. A fotografáló készülék	10
3. A kép fölvétele	22
4. Előhívás	25
5. A kép rögzítése	30
6. A másolás	37
7. A kép végleges elkészítése	45
8. Diapositiv képek	52
9. Pillanat-fölvételek	55
10. Művészet-e a fotografálás?	71
Függelék	76



A fotografálás.

1. Történeti adatok.

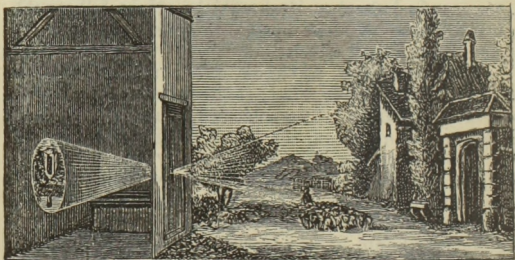
A fotografálás szó görög eredetű. *Fósz-fotósz* = fény, világosság, és *gráfein* = írni, szavak összetételéből származik. Célja a fotografálásnak az, hogy a fény segítségével, egyes fényérzékeny anyagoknak, a fénysugár behatása által való bomlását felhasználjuk arra, hogy ez által, optikai lencsék, másolás vagy sajtó útján, képet létesítsünk.

Fényérzékeny anyagok azok, melyek pusztán a fény, főleg fehér fény, behatására módosulnak, színök megváltozik, összetételök bomlást szenved. Gyakran látunk sárga, sőt fekete üvegben orvosságot. Az ilyen orvosság fényérzékeny anyagot tartalmaz, legtöbb esetben jód, pokolkő, vagy más ilyfélé, mely anyagok mind fényérzékenyek. Ezért sötét üvegben adják ki a gyógyszerárakból, hogy lehetőleg ne érje bontó hatású fénysugár, mely az orvosság lényegét, előnyös hatását csökkenthetné.

Ily fényérzékeny anyagok főképen az ezüstnek a chlór, jód és brómmal képezett vegyületei is, melyek a legcsekélyebb fény behatására is, már bomlást szenvednek, és pedig oly mértékben, a mily mértékben őket a fénysugár érte. E tekintetben az is nagy különbséget tesz, hogy mily *színű* volt a fényérzékeny anyagra ható fénysugár. Így pl. a szivárvány színeinek sorrendjét tekintve, a vörös színű fénysugár legcsekélyebb bontó hatással bír. Nagyobb a hatása az ibolya felé hajló színeknek, s legnagyobb az ibolyaszínű fénysugaré. A fehér fénysugár, mely tudvalevőleg az összes más színű fénysugarak összetételéből áll, természetesen szintén erős bontó hatással bír.

Addig azonban, míg a fénynek ezt a bontó hatását tényleg maradandó képek készítésére fel tudták használni. sok idő telt el, bár a fotografálással szoros összefüggésben lévő egyes tünemény már a 16 század közepe táján ismeretes volt. Ez időtájt élt *Della Porta*

olasz természettudós Nápolyban, a kinek „*Magia Naturalis*“ czímen hátramaradt egyik munkája érdekel minket első sorban. Ebben említi és írja le Della Porta a fotografálás legfontosabb eszközét, a sötét kamarát, azon a néven a melyen ma is ismerjük, t. i. „Camera obscura“ néven, de természetes, nem a mai alakjában. Eredeti alakjában, a minőben már rég ismeretes, csakugyan „sötét kamara“, kis, sötét szobácska volt, melyen csak egy kis szűk nyílást hagytak. A szűk nyíláson betódul a fény s íme! a szemközt lévő falon megjelenik a kamarácska előtt, kívül álló



1. ábra.

tárgyak képe, természetes színekben, csakhogy felfordított alakban (1. ábra). Ennek a tüneménynek leírásával kapcsolatban megemlíti Della Porta, hogy a falra eső kép sokkal szebb és élesebb lesz, ha a kamara nyílásába ama köszörült és simára csiszolt üvegtestet helyezünk, melyet alakjánál fogva, lencsének szokás nevezni. Della Porta saját lakásában rendezett be ily kis szobácskát, melynek csodájára jártak az emberek a legtávolabb fekvő vidékekről s Porta nevét a hír csakhamar szárnyára vette s elragadtatással beszéltek a csodaszép látványról, melyet a falon megjelenő kép nyújt.

Hogy az így előállott képet 3 évszázad múlva az ember rögzíteni lesz képes, arról Porta még álmodni sem mert. Azonban, az emberi fantázia csodálatos látnoki képességgel bír. A 18. században élt *Tiphaine de la Roche* nevű, valódi secessió író, aki „*Giphantia*“

ezimű művében elmondja, hogy egy nagy vihar elragadta őt a szellemek országába, a hol a szellemek bűvös festési módjával ismerkedett meg. „A szellemek úgy készítenek képet, hogy a megörökítendő tárgy elé valamely ragadós anyaggal bekenet vásznat tesznek, melyen a kép megjelenik s állandóan mintegy oda tapadva marad. A legremekebb képek készülnek így egy-két pillanat alatt!” Az ember azt hinné, hogy De la Roche leplezett modorban a fotografálás lényegét magyarázza s hogy tudomása van a fotografálásról. Ezért sokan tényleg őt tartják a fotografálás feltalálójának.

A fotografálásnak a mai alakjában használt sötét kamara után, leglényegesebb kelléke a fényérzékeny anyag. A fénynek a színekre gyakorolt hatásáról már Augustus császár idejében volt tudomása az embereknek. *Vitruvius* római építész sok oly esetet hoz fel, a miből látható, hogy a fénynek a színekre való hatását nagyon jól ismerték ebben a korban. Azonban a tudományos kutatás csak a 18. század vége felé indult meg ezen a téren s az impulsust erre *Scheele*, korának világhírű chemikusa, adta meg. Ő a megalapítója a chemia azon ágának, mely *fotóchemia* néven ismeretes s mely a fény által előidézett anyagváltozásokkal foglalkozik. E tekintetben legfontosabbak az ezüstnek már említett vegyületei is. Így a legismeretesebb ezüstvegyületek egyike, a pokolkő vagy salétromsavas ezüst (lapis), vízben feloldva, színtelen folyadékot képez. Ha ezzel a színtelen folyadékkal papírlapra, vászonra stb. írunk, rajzolunk, megszáradás után ugyan semmit sem látunk az írásból, rajzból, de ha a lapot fény hatásának teszszük ki, az írás, rajz csakhamar előttünk sötét barna, sőt majdnem fekete színben. Ennek oka abban áll, hogy a pokolkő a fény behatására, szerves testek jelenlétében, felbomlik, belőle végtelen finoman eloszolva kiválik az ezüstartalom s maradandó, elmoshatatlan nyomot hagy hátra. Oly helyen azonban, hol a lapot fény nem éri, a változás nem fog bekövetkezni. Ha egy egész lapot bekenünk pokolkőoldattal s megszáritás után a lap egy részét befedjük egy cifrán kivágott másik lappal (patronnal), egy idő múlva, a fény hatásának kitett pokolkőves lapon a patron hú rajzát fogjuk látni. A hol a patron ki van vágva, ott a pokolkőves lap fekete lesz, a hol pedig a patron

födte a lapot, ott fehér maradt. Ily módon falevelet, virágot, csipkét stb. mintázhatunk ilyen pokolköves lapra, csak azután a fény által nem ért (fehéren hagyott) helyekről az ott maradt pokolkövet kell eltüntetni, hogy a bomlást teljesen megakadályozzuk, a mit vízben való áztatás után el is érhetünk. Ily módon jártak el a 19. század elején *Wedgwood* és *Davy*, csak hogy azt nem tudták megmagyarázni, hogy a kép miért tűnik el kis idő múlva, úgy, hogy csak gyöngye lámpafény mellett voltak képeik megtekinthetőek. Ok ugyanis nem gondoltak arra, hogy a papírlap egészen még fog feketedni, ha az épen maradt pokolkövet nem távolítjuk el pl. mosás, áztatás által. Kísérleteiket azonban tovább folytatták oly irányban, valjon nem lehetne-e ily módon a sötét kamara képeit rögzíteni. Czélt azonban nem értek, mert a salétromsavas ezüst nem érzékeny annyira, hogy a sötét kamarába jutó fény képes lenne a kívánt hatást előidézni, ily anyaggal tehát a sötét kamara képei nem rögzíthetők.

Wedgwood és *Davy* hasztalan kísérletei után ez a dolog egy időre abba maradt. Végre a múlt század huszas éveiben egy laikus franczia, *Nicephor Niépce*, próbálgatott fizikai és kémiai kísérleteket, csupán saját szórakoztatására, s kísérletezés közben, véletlenül arra a felfedezésre jutott, hogy az *aszfalt* is fényérzékeny anyag. Évekig tartó fáradozás után sikerült neki, az aszfalt fényérzékeny tulajdonságát felhasználva, aszfaltréteggel vékonyan bekent ezüst lapon a sötét kamara képét rögzíteni.

Azonban az aszfalt csekély fokú érzékenysége miatt a lemezt órákig kellett a fény hatásának kitéve hagyni a kamarában. E közben természetesen a nap állása s ezzel az árnyékolás is, megváltozott, a megvilágítás iránya egész más lett, s a kép homályos és elmosódott volt. Az évekig tartó kísérletezés, fáradozás kárba veszett.

Daczára az eredménytelen fáradozásnak, *Niépce* nem csüggedett. Lázasan iparkodott eljárását tökéletesíteni s gyakorlatilag érvényesíteni. Érezte azonban, hogy kitartása, ereje fogytán van és ezért egy erélyes, munkás párisi festővel, *Daguerre*-rel szövetekezett. Munkája eredményét azonban nem érte el, mert mielőtt közös munkájukat siker koronázta volna, meghalt. Halála után *Daguerre* önállóan kutatott

tovább. S az ő kutatását végre, korához képest, melyben élt, fényesnek mondható eredmény jutalmazta. Így méltán tekinthető *Daguerre* az első kutatónak, a ki a fény bontó hatását gyakorlatilag iparkodott értékesíteni, ő volt a fotografálás feltalálója.

Daguerre Lajos 1789-ben, Franciaországban született. Iskolái végeztével adótiszt lett, később azonban, művészi hajlamait követve, a festészet művelésére tért át, a mire őt tehetsége már elejétől fogva ösztönözte. E téren kiművelődve, tájkép és dekoráció festő lett. Tájképei az által tűntek ki, hogy azokban a különböző évszakok s különféle természeti tümenyek világítását utánozta. Ő volt az első dioráma építő, diorámája azonban 1839-ben leégett. Legnagyobb fontosságú az a fölfedezése, melynek segítségével, a sötét kamara képét rögzítve, rövid idő alatt elfogadható képet tudott készíteni. Eljárását sokáig titkolta, bár képeit még a párisi akadémián is bemutatta, hol *Humboldt*, *Arago* s más nagynevű tudósok lelkesültek rajta. *Daguerre* híre rohamosan terjedt s lehet mondani, hogy világhírű lett. Találmányát a francia kormány 10.000 frank évi életjáradékért megvette s *Arago* szavai szerint 1839. április 19-én „a francia nemzet e találmánynyal megajándékozta a világot.” *Daguerre* titka ez által az emberiség közkincsévé lett s eljárását ő maga is leírta „*Historique et description des procédés de Daguerreotype du Diorama, Paris 1839.*” és „*Nouv. moyen de preparer la couche sensible des plaques destinées à recevoir les images photographiques (1844)*” című munkáiban.

Eljárása alapját a jódezüst fényérzékenysége képezi. A képfölvételre *Daguerre*, gazdagon meg-ezüstözött rézlemezt használt. A kellőleg elkészített lemezt jódgőz hatásának tette ki, miáltal a lemez fölületén sárgás színű jódezüstréteg keletkezett. Ezt a lemezt tette a sötétkamarába vetődő kép helyére, úgy, hogy a fény által létesített kép most a jódezüstös lemezre jutott. A kép megvilágítási fokához képest most a lemezen lévő jódezüst többé-kevésbé megbomlott. A hol erősebb fény érte, tehát a kép világosabb helyein, a bomlás is erősebb volt, a sötétebb helyeken csekélyebb. Ha a kellő ideig kitett lemezt most előveszszük, rajta a bomlásnak, változásnak semmi nyomát nem találjuk, képnek híre sincs a lemezen. A bomlás az anyag molekulái között történik s annak

semmi látható nyoma nincsen. Daguerre most a lemezt higanygőz fölé tartotta, mire rövid idő múlva a kamara képe a lemezen előtűnik. A higanygőzök ugyanis csak a fény által ért helyekre (tehát a képre) csapódnak le végtelen finom részecskéiben, s ez által a lemezen keletkezett kép láthatóvá lesz, s a kamarában keletkezett kép körvonalait és árnyékolását rendkívül hiven adja vissza, azzal a különbséggel, hogy míg a kamara képén minden a maga természetes színében látható, addig a lemezen minden egyszínű. A higanyos helyek fehérszínű rajzban adják vissza a kamara képét.

Ezzel azonban a kép még nem kész, mert a lemezen bomlást nem szenvedett jódezüstöt le kell mosni. Ezt Daguerre eleinte forró konyhasóoldattal, később alkénessavas natrium oldattal eszközölte. A jódezüst eltávolítása után a képet még tiszta vízzel le kellett mosni s ezzel készen volt. Azonban a legnagyobb vigyázattal kell a képet kezelni ezután is. A vékony higanyréteg a legcsekélyebb horzsolásra lekopik s ez által a rajz megsérül. A képet rögtön üveg alá kell tenni vagy vékony aranyozással védeni a lehetséges higanyréteget.

Ez nagyjában az az eljárás, melyet *Daguerreotypiá*-nak neveztek s az így készült kép *Daguerreotyp* néven volt kelendő. Azonban daczára a legnagyobb elővigyázatnak, a kép nem maradt állandó. Hosszabb állás után, a fény behatására mind jobban homályosodik s végre elmosódik. Ezenkívül kellemetlenül hat a szemre a képnek fényes, tükröző fölülete, s e miatt a képet csak bizonyos helyzetben lehet jól látni. Végre nagy hátránya a Daguerre-féle képeknek, hogy nem sokszorosíthatók, hogy tehát minden egyes képhez külön felvétel kell. Ezek a hátrányok mind jobban háttérbe szorították a Daguerre-féle eljárást. Ma már csak nagyanyaink őrzik kegyelettel, elhomályosodó s elmosódó *Daguerreotypiai* ábrázolataikat s jó formán ezek a családi ereklyék emlegetik még Daguerre nevét, mely maholnap, a fotográfálás tökéletesedése folytán, már-már feledésbe megy, s csak a tudomány teszi maradandóvá a Daguerre nevet.

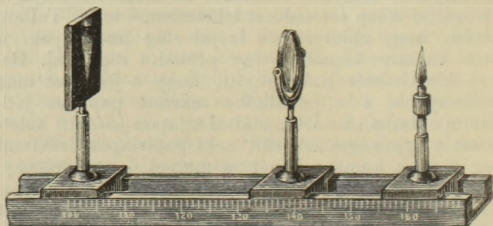
Nagyot lendült a fotográfálás *Talbot* javításával, a ki, — a már említett *Wedgwood* és *Dawy* nyomán — fémlemez helyett *papírlapot* használt a kép felvételre, de a papírt nem pokolkővel, hanem *chlór-*

ezüsttel kente be, miáltal a lapot a *fény iránt sokkal érzékenyebbé* tette, mintha pokolkőoldattal kezelte volna. Ha ilyen chlórezüstös lapra egy kivágott, át-tetsző rajzot teszünk, a lapnak az a része, a hol a rajz nem födi, tehát a melyet a fény ér, sötétedni kezd, majdnem fekete lesz s ha a rajzot a lapról leveszszük, rajta fogjuk a hű másolatot látni, csakhogy a rajz vastagabb (sötétebb) részei a lapon világosab-bak lesznek és megfordítva. Ezt a képet *negatív* kép-nek nevezzük s ily módon minták, csipkék, virágok igen szépen másolhatók. Hasonló műtettel kaphatunk a negatívból *positív* képet, mely az eredetinek hű másolata. A képet *állandóvá* tehetjük az által, hogy a lapot *alkénessavas natrium* oldatba teszszük, mely a világosan hagyott részekről az ezüstöt kioldja, s ott ezáltal a lap sötétedését lehetetlenné teszi. Talbot, látván, hogy chlórezüstös lapjai elég érzékenyek, a sötét kamara képeit is így próbálta rögzíteni. Be-ható kísérletezés után rájött, hogy a jódezüst még érzékenyebb, s a pokolkőbe mártott papirost jó-dkálíum oldatban áztatta, miáltal a lapon *jódezüst* kelet-kezett s így végre sikerült neki papírlapon örökíteni meg a sötét kamara képét, a melyet ő nem higany-gőzökkel, hanem *gallussavval* tett láthatóvá. A gallus-sav behatására ugyanis a jódezüstös lap megvilágított helyein fémdezüst válik ki barnás színű por alakjában. Az így készült negatív kép viaszszal áttetszővé tehető s ezáltal róla tetszés szerint számos másolat készí-tethető, a mi Daguerre képeinél lehetetlen volt. Ezek a képek voltak a *Talbotypek*, tökéleteseknek távolról sem lehetett őket nevezni s azért nem is volt nagy kelendőségük.

A mult század közepe táján a már említett *Niépcé* egyik rokona a papírlap helyett, tojásfehér-jével (albumin) be kent üveglapot használt, míg utána *Archer* a tojásfehérjét collodiummal helyettesítette, s így végre sikerült oly jó képeket készíteni, melyek a Talbot és Daguerre féle képeket teljesen kiszorították, s a mult század ötvenes éveiben már jóformán csak az uj módszer szerint készültek képek. A régi, fém-lemezen vagy durva papíron felvett képeket kiszorí-tották a sokkal tökéletesebb üveg-felvételekről készült papírfotografiák, melyek előállítására legtöbb esetben még ma is az *Archer* által megállapított eljárást követjük.

2. A fotografáló készülék.

A sötét kamara. Ha egy kettős domboru lencse, u. n. nagyító üveg elé égő gyertyát, vagy valami erősen megvilágított tárgyat teszünk s a hátsó oldalra egy fehér papirlapot állítunk, akkor a lencse előtt lévő tárgynak fordított képét fogjuk a papirlapon látni. (2. ábra.) A szerint, a mint a tárgy a lencséhez közelebb vagy távolabb van, a kép nagyobbbnak vagy kisebbnek látszik, de mindig fordított, s a papirlapon felfogható. Az ilyen felfogható és a papirlapon tényleg láthatóvá tehető képet az optikában valódi képnek nevezzük. A kettős domboru lencse ugyanis a rajta átmenő fénysugarakat, — kivéve a középponton át-

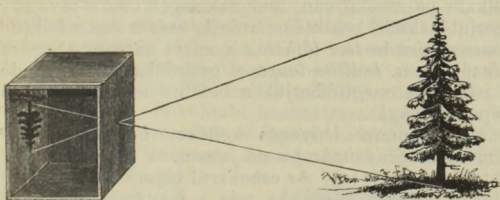


2. ábra.

menő u. n. *fő sugarakat* — megtöri, vagyis eredeti irányuktól eltéríti, akképen, hogy azok a lencse tulsó oldalán egy pontban, a gyújtó- vagy gyűjtőpontban (fókusz) egyesülnek, illetőleg keresztezik egymást és tovább haladva a lencse mögött a tárgy megfordított képét adják, ott, ahol a megtörött sugarak a fő sugarakkal találkoznak.

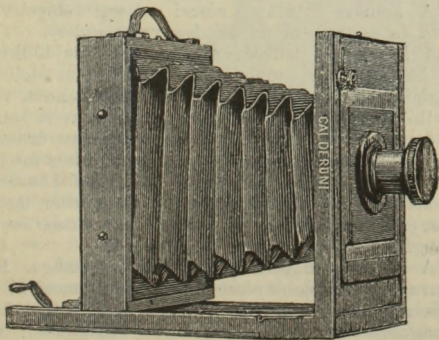
Ezt az optikai tüneményt használta fel Della Porta az ő camera obscurájában s ezt használjuk fel a mai, modern camera obscurában, a sötét kamarában. Ez egy fából vagy kemény papirból készült láda, szekrény, melynek egyik oldalán kis nyílás van hagyva a behatoló fénysugarak számára, az ezzel szemközt lévő fal pedig áttetsző hártából, vagy homályosra csiszolt üvegből van, hogy a belül keletkező kép kívülről is látható legyen. (3. ábra.) A sötét kamara azonban ebben az alakjában csak

arra alkalmas, hogy a fotografálás alaptüneményét, a megfelelő optikai tüneményt, bemutathassuk. Képfölvételre, fotografálásra még nem alkalmas. Az így látható kép nem elég tiszta s a készülék nincs be-



3. ábra.

rendezve a kép rögzítésére. A *fotografáló kamara* lényege azonban ugyanaz, azzal a különbséggel, hogy itt a kép tisztaságára való tekintettel a fénysugarakat



4. ábra.

lencséken (objectiv, lencserendszer) bocsátjuk keresztül s a tulsó falon alkalmazott homályosra csiszolt üveglapot, az u. n. *beállító lemezt*, *vizír lemezt* fényérzékeny lemezzel cserélhetjük ki. (4. ábra.)

A 4. ábrán látható fotografáló kamara jobbra eső mellső részén van a fémtokba foglalt *befödhető* és *kinyitható* lencserendszer, az ezzel szemben lévő, balra eső végén van a beállító lemez. A kettő között, fújtató vagy harmonikaszerűleg széthúzható és összehajtható bőrzacskó van, melynek segítségével a távolság szerint a kellő beállítás történik, *míg a kép a beállító lemezen tisztán lesz látható*, a miről az erre a célra készült u. n. *beállító loupével* győződhetünk meg, de e nélkül is megítélhetjük a beállító lemezen látható kép tisztaságát.

A kamara lényeges kelléke, hogy belsejébe semmiféle fénysugár be ne jusson, a lencsén át behatoló fényt kivéve. Az ezenkívül bejutó fény teljesen tönkre teheti a képet, ha már a fényérzékeny lemez be van tolva a beállító lemez helyére. A kamara belseje éppen ezért teljesen fekete s az oldalfalak, úgy a fa-, mint a bőrrészeknek teljesen épeknek kell lenni, hogy azokon a legcsekélyebb nyílás ne legyen, a melyen át zavarólag ható fénysugár hatolhatna be. E miatt is szokás a felvételek alkalmával az egész kamarát fénytelen fekete szövettel betakarni.

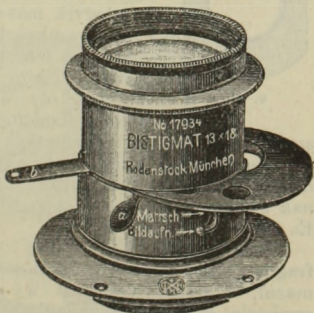
A kamara fő alkotó részei a *lencse* (objectiv), a *casetta* és esetenként az *állvány* vagy *stativ*.

A lencse. A lencse vagy *objectiv* tulajdonképen egy *lencserendszer*, mely egy fémtokba (*tubus*) van befoglalva. Az egyszerű kettős domboru lencse, vagy nagyító ugyanis magában véve nem bír a kellő optikai tulajdonságokkal, hogy vele megörökítésre érdemes, tiszta képet kaphatnánk, ezért használunk a fotografálás céljára kettős, sőt négyes lencséből kombinált objectiveket, melyek segítségével a fotografián látható tiszta, éles körvonalu kép nyerhető, ha a lencse *anyaga* is megfelelően tiszta és u. n. fényerős.

A lencse jóságától függ a kép tisztasága. Ez a kamara legértékesebb része s gyakran a lencse kitűnő minősége okozza a készülék magas árát. Tény, hogy *kifogástalan képet csak jó objectívvel kaphatunk*. A jó lencsének már a beállító lemezen is tiszta, kifogástalan képet kell adni. A kép ne legyen elmosódott s ne legyen hamis perspektívája. A rossz lencse által adott kép szélei gyakran színesek, szivárványszínek mutatkoznak a kép szélein, melyek ennél fogva elmosódottak, pedig a kép szélének ép oly élesnek kell lennie, mint a közepének. Ily képeket u. n. *achro-*

matikus lencsével nyerhetünk, s ez a lencse egyik fő kelléke, hogy a reá eső fénysugarak legnagyobb részét kellőképen átbocsássa és törje, vagyis, hogy fényerős legyen. Jó képet csak achromatikus lencsével kapunk. Legtöbb esetben, ha teljesen kifogástalan képet akarunk nyerni, arczkép, tájkép, csoport stb. felvételeknél megfelelő lencsét kell használnunk, melyek *portrait, táj, aplanat* stb. néven ismeretesek. A műkedvelő fotografus azonban nem szerezhethet be magának a különféle czélokra külön-külön lencsét vagy kamarát. Sokoldalú használatra ennél fogva az u. n. *aplanat* lencsét czélszerű használni, melyek csoportjába a *Bistigmat, Anastigmat, Antiplanet, Star, Collinear, Orthostigmat* stb. lencsék tartoznak, melyek még u. n. pillanatfölvételre is alkalmasak.

Az előbb említettem, hogy a kép széle néha szivárványos. Ez végre minden lencsének a hibája, ha a fénysugarakat az *egész* lencsén bocsátjuk át. A lencse ugyanis *nem lévén egyenletes vastagságú*, a szélein átmenő sugarak nem egyesülnek ott, a hol

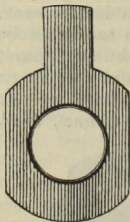


5. ábra.

a közepe felé átmenők s így a *lapos* lemezen keletkező kép nem lesz egyformán éles. Ez okból a fénysugarakat nem bocsátjuk át az *egész* lencsén, hanem csak a lencse *közepe táján*. Ez által jó minőségű lencsék használata esetén, elkerüljük azt, hogy a kép széle szivárványos és elmosódott legyen. Hogy a lencsének csak a közepe táján mehessenek át a fénysugarak, azt az által érjük el, hogy a lencse elé egy, a közepén kör alakú nyílással ellátott korongot tolunk, miáltal a lencse széleit eltakarjuk s csak a közepét tartjuk mintegy nyitva a fénysugarak számára. A lencse elé tolható ilyen lyukas korong a *diaphragma*. Rendesen már a készülék lencserendszerébe van illesztve egy, több lyukkal ellátott ily korong, az u. n. *revolver-*

diafragma. Hogy melyik nyílást toljuk a lencse elé, az a megvilágítás erejétől függ. Minél erősebb a megvilágítás, annál kisebb nyílás alkalmazható a lencse elé, míg kevésbbé erős megvilágítás esetén nagyobb nyílású diafragmát alkalmazhatunk. (5. ábra.)

Az itt látható ábra (5.) egy lencserendszert tüntet fel, mely revolver-diafragmával van felszerelve.



6. ábra.

A diafragmaszélénél fogva forgatható, mi által a jobb oldalon látható nyílások egyike vagy másika tolható a lencse elé. Vannak különálló diafragmák is, mint a 6. ábrában látható, az u. n. *betolható diafragma*. Egyes fémlemezek, nyéllel ellátva, mindegyik más-más átmérőjű nyílással. A szükséghez képest toljuk az egyiket a lencserendszeren alkalmazott hasadékon a lencse elé. Végre találunk oly diafragmát is, mely

vékony fémlemezekből akként van szerkesztve, hogy a fémlemezek egy csavar segélyével centrikusan közelednek vagy távolodnak egymástól s ez által kisebb vagy nagyobb nyílást hagynak szabadon a lencse előtt.

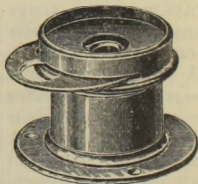
Ez az *iris-diafragma*.

Képfölvétel esetén diafragmát okvetlenül kell alkalmazni, hogy milyet, azt a gyakorlat és a fényerő mondja meg. Teljesen napfényben levő tárgy fotografálásánál szűkebb nyílású diafragmát használunk s mégis rövid idő alatt megtörtént a fölvétel.

Kevésbbé napfényes időben nagyobb nyílást veszünk és esetleg mégis tovább engedjük be a fényt, mint az előbbi esetben.

Ha jó lencsét akarunk, nem kell soká a fejünket törni, hogy milyent vegyünk. *Zeiss Károly*, Jénában; *Rodenstock* vagy *Steinheil*, Münchenben; *Voigtländer* Braunschweigban vagy *Ross* és *Dallmayer* Londonban a legkitünőbb lencséket adják, főkép a három előbbi cég. Ezért, ha jó felvételeket óhajtunk, akkor ezek-től a cégektől szerezzük be lencsénket.

A legegyszerűbb objektív az alább felemlített

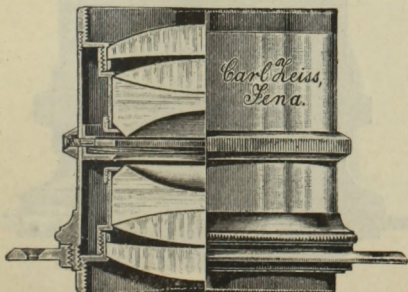


7. ábra.

tanuló géphez való, u. n. tanuló objektív (7. ábra), mely diafragmával és elég tiszta lencsével van ellátva s táj és személy felvételre alkalmas. Egy ily tanuló objektív ára, a géphez való nagysága szerint 3—5 frt.

A *Steinheil*-féle csoport-antiplanet éles képet ad, mint általában a *Steinheil*-lencsék. Kellő világítás mellett úgy arc- és csoport-, valamint tájkép felvételre is alkalmas. Ez az objektív lencserendszer két összeragasztott lencsepárból áll, melyek között van az íris-diafragma. Az ára, nagyság szerint, 25 és 180 frt között változik.

A *Steinheil*-féle objektívek között találjuk még a *Steinheil aplanat*, *nagyszögű aplanat*, *orthostigmat*



8. ábra. Zeiss Planar-objektív.

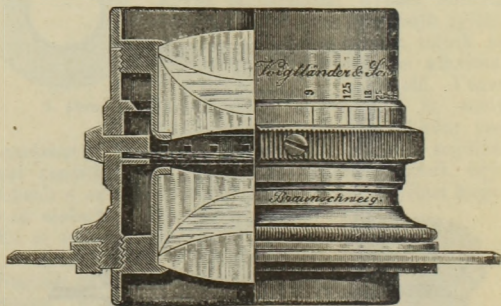
stb. néven ismert lencserendszereket. Áruk nagyság szerint nagyon változó.

Az 5. ábrában látható *Rodenstock bistigmat* u. n. pillanat-zárral (lásd: alább) van ellátva. Az ábrán látható és „a” betűvel jelölt nyelecske felhúzza a pillanat-zárót, mely a „b” fogó nyomása által működésbe jön. Ugyanott látható az objektívre alkalmazott revolver-diafragma is. Ára 15—20 frt.

A *Zeiss*-féle *planar-objectiv* (8. ábra) egyenletes fénytörése által tűnik ki, igen éles képet ad s a legkülönbözőbb felvételekre alkalmas. Az ára elég nagy, 60 és 1200 frt között váltakozik. *Zeiss*-féle objektívek még az *Unar*, *Protar* különféle sorozatai.

A Goerz-féle *anastigmat* objektívek között is nagyon éles és érzékeny lencsét találunk, melyek szoba-felvételekre is alkalmasak. Nagyrészüket *íris* diafragmával van ellátva. Áruk 50 frttól 500 frtig változik.

A Voigtländer-féle *collinear*, *anastigmat*-objektívek (9. ábra) nagyon jó hírnévnek örvendenek. Előnyük az, hogy a fényerejük igen nagy, úgy hogy még kevésbé napos időben is éles képet adnak, melynek szélei még teljes nyílás mellett is, feltűnően élesek. A Voigtländer-féle *collinear* 6 lencséből áll, melyek közül 3–3 van egymással összeragasztva, a mi az



9. ábra. Voigtländer Collinear-objektív.

ábrán is elég jól kivehető. Áruk 30 frttól 800 frtig váltakozik. A Voigtländer-féle objektívek között fel-
említem még a *Trippel-anastigmat*, *arczkép-anastigmat* objektívet, melynek ára 40 és 500 frt között váltakozik.

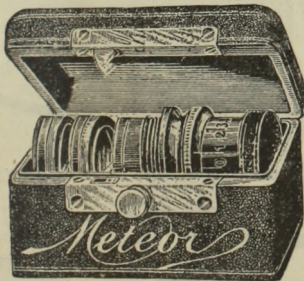
Az olcsóbb lencsék közé tartoznak az „*American Star*“, haladottabb amatőröknek igen czélszerű, 10 és 55 ft között változik az ára. A „*Pentagramm*“ objektív főképen a szabadban, tájkép és csoport felvételre alkalmas. Rendesen revolver vagy íris-diafragmával van felszerelve. Ára 3 frttól 13 frtig terjed.

Nagyon praktikus a „*Meteor*“ objektív sorozat. (10. ábra.) Ez 4 lencséből áll, melyek egymással kombinálva, sokféle objektívet adnak s egyformán

jól használhatók arczkép, csoport, tájkép, szoba és pillanat-felvételre. Az objektív-sorozat ára egy közös tokban 15 frt. Jobb minőségű, 7 lencsével 25 frt. Ilyen fajta a „Helios” objektív-sorozat, 7 achromatikus lencsepárból áll, melyekhez egy közös íris-diafragma alkalmazható. Ára 25 és 55 frt között váltakozik.

Objektív-sorozatot *Zeiss-félét* is kaphatunk. Ilyen a *Zeiss-féle protar objektív-sorozat*, melynek ára azonban már körülbelül 150 ft, míg a *Rodenstock-féle* objektív sorozat 20–30 ftba kerül. Ez utóbbi 4 lencséből áll, melyek különféle variációja különféle felvételi czélokra teszi alkalmassá.

Azonban sem helyünk nincs a tömérdek ob-

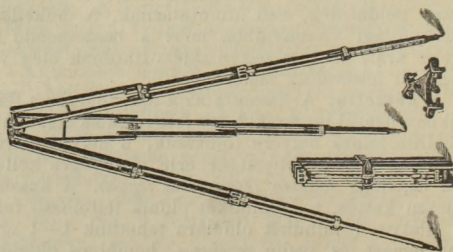


10. ábra. Meteor objektív-sorozat.

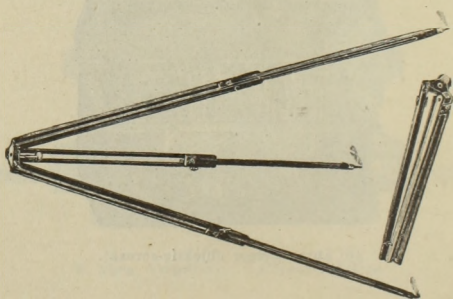
jektívek felsorolására, sem czélunk nem az, hogy illusztrált katalogust szolgáltatassunk. A felhozott néhány példa elég, első útmutatásnak. A műkedvelő úgyis anyagi viszonyaihoz méri a beszerzendő felszerelés árát, melyre nézve tájékoztatónak elég volt a fentebb felsoroltak ismertetése.

A kasszetta. A kasszetta az a tok, melybe a fény-érzékeny lemezt teszszük, hogy fotografálás alkalmával a beállító lemez helyére tolhassuk, a nélkül hogy e közben a lemezt fénysugár érje. Lényeges kelléke tehát az, hogy *teljesen fénymentes legyen*. A kasszetta rendszeren kettős, t. i. mindkét oldala feltolható fallal van ellátva, s mindkét oldalára tehetünk 1—1 érzékeny lemezt és pedig *érzékeny, homályos oldalával*

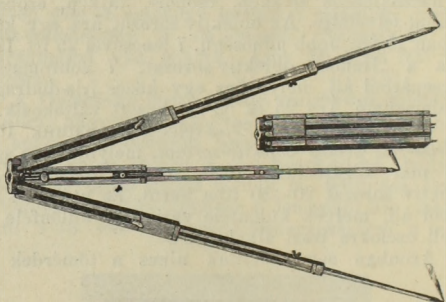
11. ábra.



a) Az állvány s annak részét.



b) Kétfalu állvány.

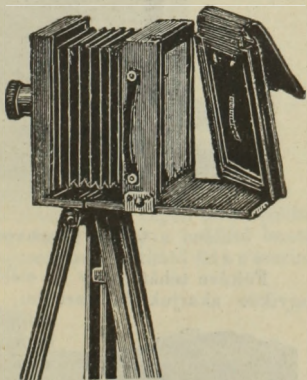


c) Háromtagu állvány.

kifelé. Az egész kaszetta a beállító lemez helyére illeszthető s a beillesztés után a fölvétel alkalmával a kaszettának azt az oldalát, mely a lencserendszer felé esik, feltoljuk, miáltal a fényérzékeny lemez a felvételre készen áll a beállító lemez helyén.

Az állvány, (stativ). Az állvány arra való, hogy közönséges vagy u. n. időfelvétel (l. alább) esetén a kamarát ráerősítsük, hogy a készüléknek biztos helyzete legyen. Az állvány rendszeren háromlábú, kicsiny, háromszögű asztalka, melyre a kamara csavar segítségével ráerősíthető. Az egész állvány szétszedhető három lábra és asztalkára, ezeket összeállítva, rugók vagy csavarok tartják

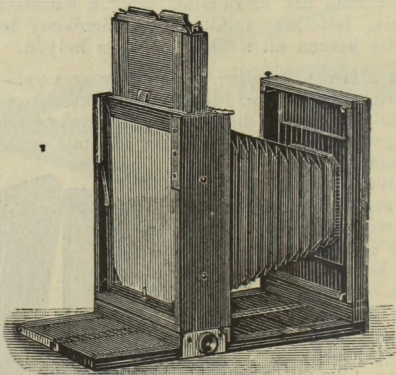
össze. (11. ábra, a, b, c, az állvány s annak részei, (a) a lábak összerakva s az asztalka külön látható, (b) kéttagu, (c) háromtagu állvány.) Hogy céljának megfelelően, vagyis, hogy a fotográfáló készüléknek biztos helyzete legyen, lényeges, hogy az állvány ne inogjon, a képfelvétel pillanatában szilárdan álljon.



12. ábra. Tanuló-gép.

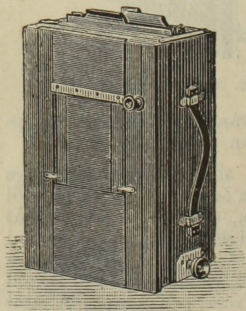
Kamarák. A kamara abszolút fénymentessége mellett, legfontosabb benne a *lencse* jósága, mert ettől függ a *kép* jósága, tisztasága, élessége. Ezekre tehát a kamara alakja, szerkezete igen csekély vagy semmi befolyást nem gyakorol. Hogy tehát az eladásra kerülő kamarák угyszólván számtalan fajai közül melyiket válasszunk, az nagyrészt pénzkérdés. A mint mondtam, magának a kamaráknak *szerkezetbeli* különbsége a kép jóságára igen csekély befolyást gyakorol s ha jó *lencsénk* van s a kamara *fénymentes*, kaphatunk igen tiszta képet aránylag olcsóbb kamarával is. A szerkezetbeli különbség leginkább a

kényelmes kezelhetőség, csekély térfogat és súly valamint sokoldalú hasznavehetőségben rejlik.



13. ábra. Omega-készülék.

Föltéve tehát, hogy az elébb felsorolt jó lencsék egyikét akarjuk felhasználni, felemlithetünk egy-néhány, széltében használt kamarát, melyekben már a megfelelő lencserendszer belé van alkalmazva, de szükség esetén mással cserélhető ki. Mindenek előtt megjegyzendő, hogy kezdő csak állványos kamarát használjon, mert kézben tartott, állvány nélkül való kamarával bajosabb tiszta képet kapni.

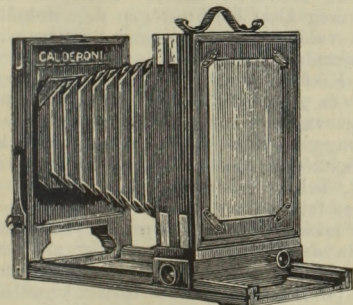


14. ábra. Ugyanaz összerakva.

Kezdőknek elég arra, hogy magukat a fotográfálásba begyakorolják, egy 15—20 frtos *tanuló-gép* (12. ábra) állvánnyal, jó lencsével, 2—3 kazettával.

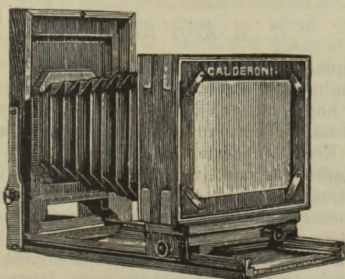
Nagyobb gyakorlottsággal bíró amatőrnek ajánlható az „Omega” készülék, melynek ára 3 kazettával

együtt, az eszközölhető felvétel nagysága szerint, 20—35 frt között változik. (13. és 14. ábra.) Mint a legtöbb gép, úgy ez is széles és magas képfelvételre



15. ábra. „Lucidograf“-kamara (magas képfelvételre).

alkalmas. Ugyanis, bőrzacskója, a végén levő beállító lemezzel együtt, forgatható, s így a beállító lemez szélességben vagy magasságban állítható fel s e szerint



16. ábra. „Lucidograf“-kamara (széles képfelvételre).

tolható ennek helyébe a fényérzékeny lemezzel telt kasszeta is.

Már a „Goldmann“-féle turista-készülék s a még drágább „Watson“-féle utazó kamarák csak nagyon

gyakorlott és áldozatkész, szenvedélyes műkedvelőknek valók. A *Goldmann*-féle angol gépek ára, állvány és egyéb felszerelés nélkül, a készülék nagysága szerint 40 és 95 frt között váltakozik. A *Watson* londoni cég által kiállított gép még drágább. Ezek a gépek valóban pazarul vannak kiállítva; mahagoni fából készülnek, rendkívül szilárd és tartós szerkezettel. Kétféle elnevezéssel vannak forgalomban „*Acme*” és „*Premier*” néven. Fémalkatrészeik aczél, sárgaréz vagy alumíniumból készülnek. Egy-egy *Acme* vagy *Premier*-gép ára, a nagyság, kiállítás s a fémalkatrészek anyaga szerint 130 és 320 frt között változik, bele nem számítva az állványt és egyéb szükséges felszerelést.

Ar tekintetében a közepső helyet foglalják el a különféle *detektiv*-kamarák, „*Páris*” műkedvelő gép, (30—70 frt), a „*Cosmopolit*”, *Goldmann*-féle utazó kamara (45 frt) a „*Daguerre*” turista-készülék (45 frt), „*Mercedes*” utazó készülék (50—90 frt), a „*Lucidograf*” utazó kamara, 15. és 16. ábra, kétféle helyzetben széles és magas képfelvételre fölállítva (40—216 frt), az „*Excelsior*” utazó készülék (60—140 frt) s még számos, más és más névre keresztelt gép, melyek legtöbbször, a lencse jóságán kívül, a kényelmet fizeti meg a vevő.

3. A kép fölvétele.

Lemezek. Meg lévén a fotografáló készülék, hozzá foghatunk a fotografáláshoz, a képfelvételhez, feltéve, hogy a kaszettánk már eleve el van látva, *meg van töltve*, fényérzékeny lemezzel. (Lásd a *sötét szobát*). Erre a célra a különféle lemezek sokasága áll rendelkezésünkre, melyek mindegyike chlor, jód vagy bromezüst-réteggel van bevonva. Ilyen lemezek az *Obernetter*-féle eosin-lemezek (Perutz, Münchenben), a *Schleussner* (Frankfurt), *Lumier* (Lyon), *Gebhardt* (Köln), a *Ringler* (Innsbruck) féle bromezüst-lemezek, a *Guilleminot*-féle chlorezüst-lemezek. Ilyenek az u. n. *Film-lapok*, üveg helyett vékony hártýára alkalmazott fényérzékeny anyag. Ezeket a filmeket az újabb időben divatba jött u. n. *Kodak* kamarákban használják.

Hogy mekkora nagyságú lemezt szerzünk be, azt kamaránk s a hozzávaló kaszetta mondja meg. Vannak 4×5 , 6×9 , 9×12 , 12×16 , 13×18 ,

18 × 24 stb. nagyságu lemezek, a megfelelő nagyságu kamara, illetőleg kaszettához. A kisebb szám a szélességet, a nagyobb szám a hosszúságot jelenti centiméterekben.

A felvétel. A kamarát állványára erősítve, lencserendszerével a tárgy felé fordítjuk s a beállító lemezen figyeljük a képet, és pedig *diafragma nélkül*. Czélszerű ez alkalommal a gépet s fejünket is, fekete szövettel befödni, hogy a beállításnál ne zavarjon a fény. Ezután a gépen lévő megfelelő csavar segítségével addig igazítjuk, a lencséhez közelebb vagy távolabb toljuk, a beállító lemezt, míg rajta a tárgy képe tisztán lesz látható. Ekkor a *lencsét befödjük* a rá illő födővel, a megvilágítás szerint szükséges *diafragmát a lencse elé toljuk, a beállító lemezt kiemeljük s helyébe toljuk a megtöltött kaszettát*. Miután ez helyén van, a fekete szövetet a gépen hagyva, a kaszetta *belső oldalfalát* óvatosan, hogy a gép ki ne mozduljon a helyéből, feltoljuk, vagyis, *a kaszettát kinyitjuk*. Most a *beállító lemez helyét a fényérzékeny lemez foglalja el, s ez által a kép is a fényérzékeny lemezre fog esni*. Hogy ez tényleg megtörténjen, *leveszszük a lencse fődélét, be engedjük a fényt az érzékeny lemezre*. Ez az *exponálás*. Hogy ez meddig tartson, az részint a lemez érzékenységtől, részint és főképen a világítástól függ, a mint azt már a diafragma ismertetésénél említettem. Mindenesetre inkább ajánlható a rövid exponálás mint a túlhosszú, mert ez esetben a lemez feltétlenül tönkre megy, míg első esetben bizonyos fokig még segíthetünk a bajon. Mint a fotografáláshoz általában, úgy annak egyes fázisaihoz is nagy gyakorlat kell, mint minden gyakorlati dologhoz. Borus időben az exponálás tovább tart mint napos időben, télen tovább mint nyáron, sőt téli időben nem is tanácsos felvételt eszközölni máskor, mint déli 11 és 2 óra között. A kitevésre (exponálás) nézve tehát határozott utasítást adni lehetetlen, azt a gyakorlat mondja meg. Verőfényes napon, nagyon érzékeny lemezzel, elég $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{100}$ m.-percz, míg borús, téli időben nyugodtan számlálhatunk 7-ig, 10-ig, s aztán *fedjük be ismét a lencsét, a felvétel megtörtént*. Hogy a lencse megnyitása s lefödése alkalmával a gépet semmi rázkódtatás ne érje, czélszerű, ha gépünk u. n. *pillanat záróval* van ellátva, mely egyrészt a lencsét a szükséges időig nyitva tartja, másrészt pedig a gép

érintése nélkül kezelhető és az által a gép kimozdítását elkerülhetjük. Ha a gép a felvétel esetén bármily csekély mértékben is kimozdul, felvételünk hibás lesz, a kép kettős körvonalakban fog látszani. Ezekről a pillanatzárókról, valamint az alább említett *pillanatfelvételekről* külön fogunk megemlékezni.

A felvételeknél tartsuk szem előtt a következő utasításokat.

A felvételt úgy eszközöljük, hogy a fény soha ne essen a gép lencséjére, hanem lehetőleg a tárgy legyen megvilágítva s a gépet, de főleg a lencsét ne érje a közvetlen erős fény. Ezért kell a gépet s a beállítás alkalmával, fejünket is fekete szövettel befödni, hogy a külső fény ne kápráztassa szemünket a kép megfigyelése alkalmával.

Figyelemmel legyünk arra, hogy a gép vízszintesen s a beállító lemez függőlegesen álljon, mert különben a kép görbe lesz, ha még oly jó készülékünk van is. A kép tisztasága s élessége attól függ, hogy a beállításnál a homályos lemezen mennyire tisztán látjuk a tárgy képét. Azt a pillanatot kell tehát megtalálni, mikor a beállító lemezen a kép a legélesebben látható.

Minél nagyobb képet akarunk, annál közelebb állítjuk a gépet a felveendő tárgy elé. A lemez nagyságához mérjük tehát a távolságot, nehogy kis lemezen túlságos nagynak vegyük fel s ez által idomtalan képre tegyünk szert. Erre nézve, valamint arra, hogy a tárgyat mely oldalról fotografáljuk, vagy minő világításban állítjuk a gép elé, mérvadó a fényképező műizlése és szépérzéke.

A most leirt felvétel az u. n. *időfelvétel*. Vannak *pillanat (moment)* felvételek is, melyekről alább fogunk külön megemlékezni.

A felvétel megtörténte után a lencsét rögtön befedjük, a kaszetta oldalfalát (ajtáját) betoljuk, a kaszettát jól le zárva, kiveszszük a gépből s ha még egy felvételt akarunk eszközölni, a kaszetta másik oldalán lévő lemezt vagy új kaszettát használunk. E célból minden kaszetta mindkét oldala számmal van ellátva, hogy feljegyezhesük magunknak, melyik számú kaszettába van-e már s milyen felvételünk? A kivett kaszettát, biztonság céljából, rögtön elteszszük sötét helyre, vagy becsavarjuk fekete szövetbe.

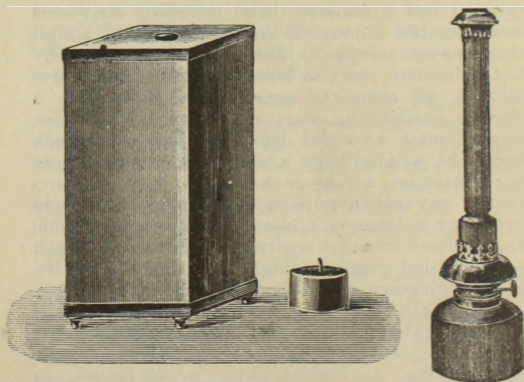
Ha valaki a felvétel után kíváncsi lenne a lemezre, valjon mi változás történt rajta? Látszik-e rajta a kép? Kétszeresen lenne kíváncsiságáért megbüntetve. Mindenek előtt kíváncsisága nem nyerne kielégítést, mert a lemezen, látszólag, semmi változás nem történt; de meg lenne büntetve azért is, mert a kivett s a fény által ért lemez menthetetlen tönkre megy s ha még oly jó felvétel volt is rajta, azt többé használni nem lehet, mert a fényérzékeny anyag az egész lemezen bomlást szenvedett.

A kamarába behatoló fény, mely a megvilágított tárgyról jutott a lemezre, ezen, külsőleg észre nem vehető, bomlást idézett elő és pedig a szerint, a mint a tárgy egyes pontjáról több vagy kevesebb fény jutott a lemezre, ezen a bomlás is több vagy kevesebb volt, sőt maradtak egyes helyek a lemezen, a melyeken bomlás alig vagy épen nem ment végbe. Ha tehát most az egész lemezt a fény hatásának teszszük ki, az által hogy a kaszétából kivesszük, az egész lemezt éri a fény, s a bomlás a lemez fényérzékeny anyagában teljesen végbe megy. Szükséges tehát, hogy a lemezen a chemiai változást a felvétel után, megfelelő anyagok segítségével, láthatóvá tegyük s egyszersmind gondoskodjunk arról, hogy a további bomlás véglegesen meg legyen akadályozva, vagyis, hogy a kép állandó legyen, s a fény behatására többé a kép anyagában változás ne menjen végbe. Itt tehát két cél lebeg szemünk előtt: A kép láthatóvá tétele s állandósítása. Az előbbit az u. n. *előhívással*, az utóbbit a *rögzítéssel* (fixirozás) érhetjük el.

4. *Előhívás.*

A kép előhívása, előidézése nagyon körülményes és nagyon fontos eljárás. Mindenek előtt alkalmas hely kell hozzá, a hol a kaszétából kivett lemezt ne érje oly fénysugár, melynek bontó hatása van. *Ez a sötét szoba*, a fotografus dolgozó szobája, műhelye. Tényleg egy teljesen besötétíthető szoba ez, amelybe a külső fénynek, közvetlenül, a legcsekélyebb mértékben sem szabad behatolnia. Egyedüli fényforrása az ablak helyén egy kis vörös vagy narancssárga színű üvegtáblácska, vagy egy vörös lámpa. Már a füzetke elején említettem ugyanis, hogy nem minden színű fénysugárnak van egyforma chemiai bontó hatása.

Igy legcsekélyebb kémiai hatása van a vörös és a narancsszínű sugaraknak s így ezek behatására a bomlás csak hosszabb idő múlva és lassan következik be. Tehát vörös vagy narancsszínű világítás mellett, bár így is lehetőleg rövid ideig, dolgozhatunk a fény-érzékeny lemezekkel, *s ily világítás mellett, tehát a sötét szobában kell megtölteni a kaszettákat is.* Szükség esetén, pl. utazás közben a kaszetták töltését még két ajtó közötti sötét helyen is eszközölhetjük, vagy pedig éjjel, bármely sötét vagy vörösen megvilágítható helyiségben. A megvilágítás céljára legjobb



a) Összehajtható utilámpa.

b) Petroleumlámpa.

17. ábra.

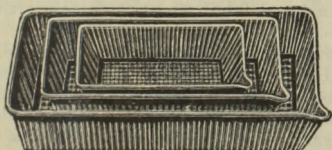
olyan petroleum lámpát használni, melynek az üveg hengere intensív vörös színű, s felső nyílása lyukakkal ellátott fémkupakkal látható el, hogy a láng fehér fénye még felülről se gyakorolhasson káros hatást. (17. a. b. ábra.)

A kaszettából kivett lemezt, hogy rajta a képet láthatóvá tegyük, beleteszszük, homályos oldalával fölfelé fordítva, egy erre a célra készített és *csakis előhívásra használt tálczába*. A tálcza lehet porcellánból, ebonit, üveg, celluloid, zománczott vashádóg stb. anyagból, nagysága a lemez nagyságát jóval túlhaladja, hogy benne a lemez kényelmesen elférjen.

(18. ábra.) Ezután a lemezt az előre elkészített *előhívó folyadékkal* leöntjük, ügyelve arra, hogy a folyadék a lemezt lehetőleg egyszerre és egészen ellepje.

Előhívó folyadék nagyon sokféle van. Az ember azt használja, a melyhez hozzászokott, a melynek jószágáról gyakorlat útján győződött meg. Gyakrabban használt előhívók: *hydrochinon*, *eikonogen*, *amidol*, *rodinal*, *vasgálicz előhívó*, *pyrogallusz előhívó* stb. Az előhívót már előre elkészíthetjük.

A *hydrochinon*-előhívó előre úgy készíthető, hogy kétféle oldatot csinálunk s ezeket a használat alkalmával öntjük össze.



18. ábra. Mosó tálcák.

1. sz. oldat:	kénessavas nátrium	50 gramm
	hydrochinon	10 "
	destillált víz	500 "
2. sz. oldat:	szénsavas káli	60 "
	destillált víz	500 "

A kétféle folyadékból, előhíváskor, egyenlő mennyiséget (pl. 40—40 grammot) összekeverünk s ezt még 2—3 annyi destillált vízzel felhígítjuk. Hogy a hígítás mily mértékben történjék, az attól függ, mennyi ideig tartott az exponálás. Ha az kissé hosszú volt, akkor a hígítás nagyobb lehet (háromszoros is), rendes körülmények között a keverékkel egyenlő mennyiségű vizet veszünk hígításra. Az egyszer használt *hydrochinon*t 2—3 nap múlva is használhatjuk és benne több képet is hívhatunk elő.

Az *eikonogén*-előhívó is készen tartható, következő összetételben:

1. sz. oldat:	kénessavas nátrium	70 gramm
	eikonogén	17 "
	destillált víz	1000 "

2. sz. oldat: szénsavas nátrium . . . 150 gramm
destillált víz 1000 "

Használat alkalmával az 1. oldatból 3 részt veszünk a 2. oldat egy részéhez, például az 1. sz. oldatból 90 cm³, a 2. sz.-ból 30 cm³. Ez a mennyiség 4 kép előhívására elég.

Gyorsan működő előhívó az *amidol*. Közönséges, rendes felvétel előhívására következő összetételben használjuk:

- kénssavas nátrium 100 gramm
amidol 10 "
destillált víz 500 "

ebből az oldatból veszünk 30 gr-ot s hígítjuk 50 gr. vízzel. Vagy veszünk, szabadban való felvétel előhívására, a keverékből 25 gr-ot és felhígítjuk 75 gr. vízzel.

A *rodinal*-előhívó hosszú ideig eltehető, még ha megbarnul is, hatása megmarad, csupán vízzel hígítva nem tartható el, ennél fogva csak a használat alkalmával szabad hígítani. Rendes, normális felvétel előhívására veszünk 1. rész rodinalra 25 rész vizet.

A *vasgálicz*-előhívó összetétele a következő:

1. sz. oldat: oxálsavas kálium 125 gramm
destillált víz 500 "
2. sz. oldat: vasgálicz (teljesen tiszta) . . . 50 "
destillált víz 150 "
kénsav (teljesen tiszta) 3 csepp.

Használatra a két oldatot úgy keverjük, mint az eikonogént, vagyis az 1. sz. oldatból 3 részhez, veszünk a 2. sz. oldatból 1 részt, például egy rendes cabinet-felvételhez veszünk az 1. sz.-ból 90 cm³, a 2.-ból 30 cm³.

A *pyrogallusz*-előhívó következő összetételű:

1. sz. oldat: Kénssavas nátrium . . . 100 gramm
pyrogallusz 14 "
destillált víz 500 "
kénsav (teljesen tiszta) 8 csepp
2. sz. oldat: szénsavas nátrium . . . 50 gramm
destillált víz 500 "

Ha az oldatok nem lennének teljesen tiszták, meg kell szűrni, bár ezt lehetőleg czélszerű kikerülni, mert az anyagoknak nem jó sokat a levegővel érintkezni. A leírt oldat jól zárt üvegben hetekig eltartható. Használatkor úgy keverjük, mint az előbbi.

Az előhívó oldatok készítéséhez, tisztaság és biztonság szempontjából, mindig czélszerű destillált vizet használni. Csak ha ez lehetetlen, használhatunk teljesen tiszta esővizet.

Az előhívásnál szükséges még u. n. *csöppentő üvegben* (19. ábra) brómkáli-oldatot készen és kéznél tartani, a mire az alább felemlítendő oknál fogva gyakran nagy szükség van. Az egyes oldatok helyes arányban való keverésére szükséges egy néhány *különböző nagyságú* és köbcentiméterekre (cm^3) osztott üveg vagy porcellán edény. (20. ábra.)

Az előhívó folyadékok előre való elkészítését kikerülhetjük, ha kész, u. n. *előhívó tokokat* (*patronokat*) veszünk. Ezek ujjnyi vastag kis tokok, melyekben az előhívó készen van, csak fel kell oldani. Így például a hydrochinon, eikonogen, amidol, pyrogallusz stb. patronok tartalma 200 gr. vízben feloldva, kész oldatot ad, mely több kép előhívására elég s jól zárt üvegben hosszabb időre is eltehető.

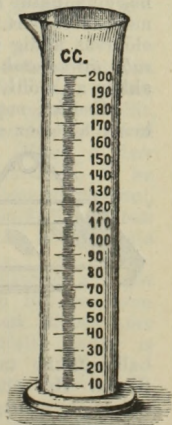


19. ábra.

Csöppentő
üveg.

De térjünk vissza az előhívók leírása után, a vörös fénynyel megvilágított sötét szobába. A kasztából kivett lemezt a neki megfelelő nagyságu mosó-

tálczába betettük s az előírt módon az előhívó folyadékkal le öntöttük. A leöntés után a tálczát, két kezünkbe fogva a szélét, bölcső módjára ingatjuk, s közben, az ingást megszüntetve, a lemezt széleinel fogva, óvatosan kiemeljük a folyadékból s átnézünk rajta, hogy az eredményt megfigyelhessük. Látni fogjuk, hogy az eddig tejfehérségű lemezen világosabb és sötétebb szürke foltok, árnyalatok mutatkoznak, sőt már egyes képrészleteket is megkülönböztethetünk rajta, az előhívás folyamatban van. Ha ez tán nagyon is gyorsan történik, ez a körülmény a kép jóságának, élességének, tisztaságának hátrányára lehetne. Ez ellen

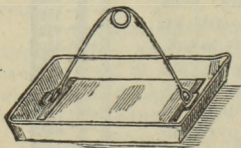


20. ábra.

Köbcentiméterekre
osztott
mérő-edény.

való a brómkáli oldatot tartalmazó csöppentő üveg. Ha tehát azt látjuk, hogy a kép a lemezen rohamosan fejlődik, pár cseppet adunk az előhívóhoz a brómkáliból, *folytonos ingatás közben*, mire a rohamos előhívás megszűnik s a kép szép lassan fog előtűnni. A lemeznek időnként való kiemelésére czélszerű a 21. ábrán látható *lemezfogót* használni. Hogy meddig hagyjuk hatni az előhívót, arra a gyakorlat tanítja meg az embert. Egyelőre tartsuk szem előtt, hogy az előhívás addig tart, *míg a képen a sötétebb és világosabb árnyalatok elég élesek lesznek*. Ha ez megtörtént, akkor az előhívás be van fejezve.

Ezután, *még mindig vörös világítás mellett*, következik a lemez mosása. Az előhívás alatt a folyadék-



21. ábra.

ban kissé felázott a lemezek fényérzékeny anyagot tartalmazó gelatinos felső oldala, a mosásnál tehát vigyázni kell, hogy a megpuhult gelatin-réteget meg ne sértsük, fel ne karczoljuk. E czélra a lemezt, *érzékeny oldalával felfelé tartva*, két szélénél fogva,

balkezünkbe tartjuk s bőségesen engedünk rá vizet folyni. Ha sötét műhelyünkben nincs vízvezeték, akkor egy nagyobb, és csappal ellátott víztartót szerzünk be, a mely munkánk közben elegendő vizet tartalmaz. A lemezt a csap alatt tartva, jobb kezünkkel alsó oldalát mosogatjuk, óvatosan végig simogatva az érzékeny felső oldalt is. A mosás, bőséges vízzel, 8—10 perczig tart, és nagyon fontos, hogy az előhívó anyaga teljesen eltávolíttassék a mosás által a lemezből.

A mosás befejezése után a kép még korántsem tehető ki a fény hatásának, még csak most következik a kép *rögzítése*, az u. n. *fixírozás*.

5. A kép rögzítése.

Az előhívás után is maradtak a lemezen teljesen érzékeny részek, melyeken a fényérzékeny ezüst vegyület még jóformán változatlan. Ezt tehát el kell a lemezről távolítani, illetőleg, az anyagot a fény ránt érzéketlenné tenni. Ezt az eljárást nevezik

rögzítésnek, közönségesen *fixirozásnak*. A fényérzékeny ezüst kioldására használjuk az *alkénessavas nátrium* oldatot, a mit, ép úgy, mint az előhívót, készen tart-hatunk, vagy pedig kristályos alakban veszszük s időnként készítjük a kellő mennyiségű oldatot. A közönségesen *fixir-nátron*, *fixáló-nátron* néven ismert oldat összetétele a következő.

Alkénessavas nátrium . 1000 gramm.

Tiszta víz 5000 „

Savanyú nátrium sulfit . 250 „

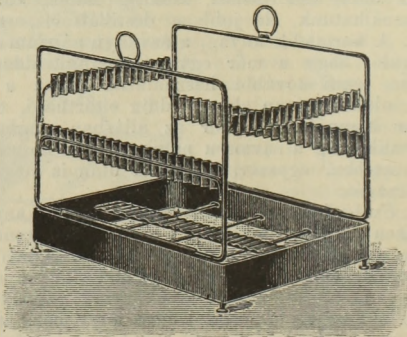
Az oldat készítéséhez, szükség esetén, kútvizet is használhatunk, de jobb a destillált víz, esetleg esővíz. A harmadik anyag, a savanyú nátrium sulfit, arra való, hogy a már egyszer használt oldatot el lehessen tenni további használatra. Maga a *fixir nátron* oldata ugyan akár meddig eltartható, de ha egyszer használtuk, akkor az állásban megbarnul, megromlik, míg a savanyú nátrium sulfit hozzátetele következtében, egyszeri használat után is megtartja állandóságát.

A fixáló folyadék készítéséhez szükséges anyagot is készen kapjuk, tokokban. Kisebb tok rendszeren 200 gr. vízben, nagyobb pedig 1000 gr. vízben kész oldatot ad, melyben már az állandósító anyag is benne van.

A kellőképen kimosott lemezt most már, az előhívás után, *egy másik, és csupán csak rögzítésre használt*, mosó tálczába teszszük, leöntjük *bőségesen* az előírt folyadékkal s körülbelül 8—10 perczig benn hagyjuk. Az előhívott kép alsó oldala még egészen fehér, rajta átnézve, a fehér, alsó oldaláról a képnek csak körvonalait látjuk. A rögzítés alatt a kép mindinkább világosodik, a fehér szín tűnedezik, s 8—10 percz múlva teljesen eltűnik még az utolsó foltja is, és a lemez átlátszó lesz. *Ha ez megtörtént*, a rögzítés be van fejezve. Azonban a kép még mindig nem kész, bár fényérzékenységét már elvettük. Most már rendes világítás mellett dolgozhatunk vele. *De ha az előhívás után hangoztattuk a lelkiismeretes mosást, úgy most sokszorosán kell hangoztatni*. Ha vízvezetékünk van, a képet a csap alá teszszük s lassan, csöndes sugárban, de legalább 2—3 óra hosszant engedjük reá folyni a vizet. Ha ily módon nem moshatjuk a lemezt, akkor legalább 10—15 perczenként váltott vízben legalább 3—4 óra hosszant kell áztatnunk. Ha több

lemezt akarunk egyszerre kiáztatni, jó hasznát vehetjük a mosó állványnak (22. ábra), melybe az egyes lemezeket berakjuk és az egész állványt állítjuk be egy hideg vízzel telt edénybe. Az állvány vagy lakkal bevont vagy zománczott bádogból készül.

A fixáló anyag a képnek *legnagyobb ellensége*, ha teljesen nem távolítjuk el használat után. A legcsekélyebb maradványa is tönkre teheti a legszebb felvételt, s ha a mosás nem tartott kellő ideig, a kép menthetetlenül megsárgul, s ha a kiáztatás nem volt



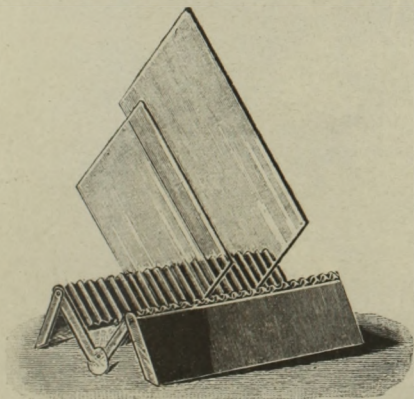
22. ábra Mosó-állvány.

teljes, rövid idő múlva sárga foltok fogják a képet elrútítani. Ezért kell a rögzítéshez föltétlenül külön és csak erre a célra használt tálcza s ezért kell a lemezt annyira lelkiismeretesen kimosni.

Mint újdonság felemlíthető itt az „*Antihypo*” néven ismert anyag, mely a fixáló nátron hátrányos hatását lenne hivatva megsemmisíteni s az órákig tartó mosást fölöslegessé tenni. Az antihypo használatánál a kimosásra elég pár percnyi idő, a nélkül, hogy a kép tartóssága veszélyeztetve lenne.

A teljes kimosás és áztatás után a lemezt, szárítás céljából, légjárt helyre teszszük ki. Nehogy a felázott lemez érzékeny oldala megsérüljön, igen czélszerű u. n. szárító bakot, tartót használni e célra (23. ábra).

A szárító állványra helyezve lemezünket, most láthatjuk meg teljesen munkánk eredményét. Azt látjuk, hogy a képen csak világos és sötét színárnyalat van, világosabb és sötétebb szürke szín. Ugyanis, a szerint, a mint a lefotografált tárgyon világosabb részletek voltak, melyek tehát erősebb fénysugarakat árasztottak a felvétel alkalmával a lemezre, ezen erősebb bomlást idéztek elő. Itt a bomlás folytán *sötétebb részletek* keletkeztek. Míg a tárgy sötétebb

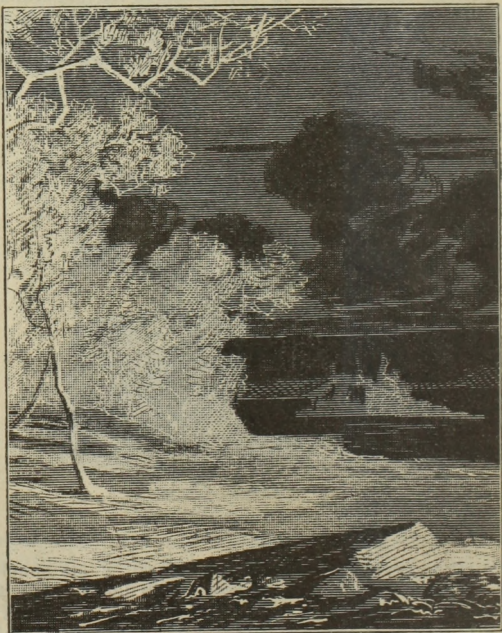


23. ábra. Lemezszáritó állvány.

részeiről kevesebb fény érte a lemezt, s ott ennek következtében a bomlás is csekélyebb lévén, azok a részletek az előhívás után *világosabbak* maradtak. Ezek szerint a lemezen minden fordítva van. A mi a tárgyon *fehér*, az a lemezen egészen *átlátszó*, s a mi a tárgyon *fehér*, az a lemezen teljesen *fehér*. Azért azt a képet *negatív* képnek mondjuk, s a kép előhívását és rögzítését *negatív eljárásnak*.

Viszont a *negatív* lemeztől nyert kép, a kész fotografia, a *pozitív* kép s a negatívról a pozitívnak *lemásolása* a *pozitív eljárás*. A 24. és 25. ábra tünteti fel a negatív lemez és a pozitív kép között a különbséget.

Végre még egy-két figyelmeztetés, a minek a másolás előtt gyakran hasznát vehetjük. A képfölvétel leírásánál megemlítettem, hogy a túlhosszú exponálás mindenesetre tönkre teszi a lemezt, míg a nagyon is

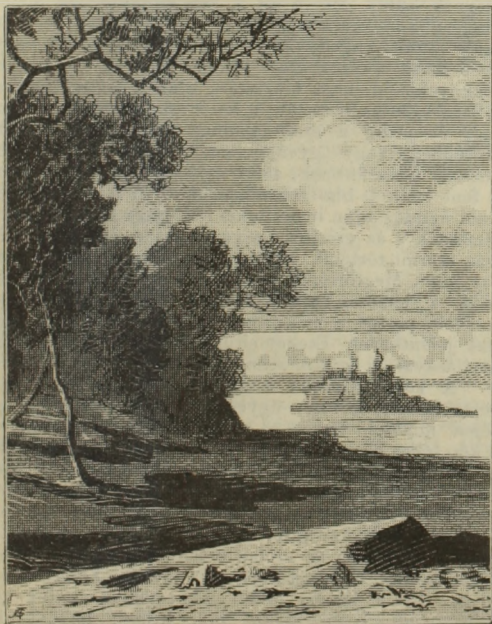


24. ábra. Negatív lemez.

rövid ideig tartó exponálás esetén még utólagosan segíthetünk a bajon némileg.

A rövid ideig exponált kép az előhívásnál csak bizonyos fokig jelentkezik, azután a lemez szürkülni kezd s bármily jó előhívóval dolgozunk is, a kép mindinkább fátyolosodik. Ez esetben az előhívást

abba hagyjuk, a képet *kellőképen kimossuk, jól rögzítjük és megszáraztjuk*. Ezután következik a lemez erősítése. Erre a célra készítünk két külön tálczában erősítő oldatot, és pedig a következő arányban:



25. ábra. Pozitív kép.

- | | | |
|---------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1. sz. oldat: | higany chlorid | 2·5 gramm |
| | tiszta víz | 500·0 gramm |
| 2. sz. oldat: | ammoniak (szalmiak szesz) | 50 cm. ³ |
| | tiszta víz | 500 gramm. |

Az erősítésre szorult lemezt az 1. sz. oldatba hirtelen beleteszszük úgy, hogy az oldat a lemez

érzékeny (felső) oldalát egyszerre ellepje, s a tálcát, mint az előhívásnál, ringatjuk. A kép rohamosan szürkülni fog, majdnem teljesen megszürkül. Hogy meddig engedjük a szürkeséget terjedni, azt csakis a gyakorlat fogja megmondani. Ha a szürke szín elégnek tűnik fel (a mi a kép erősödésének biztos jele), akkor kiveszszük az 1. sz. oldatból, egy jó óráig vizet engedünk a lemezre a csapról, vagy 5—6 ízben váltott friss vízben áztatjuk. A *mérges* higanychlorid teljes kiáztatása után a lemezt *hirtelen* a 2. sz. oldatba tesszük, a hol a szürke szín feketedni fog, és pedig a szalmiakoldat töménysége szerint erősebben vagy gyengébben. Utóbbi eset többe használ lemezünknek, azért czélszerű az ammoniakot a fent említett hígításban használni. A 2. sz. oldatban való áztatás után lemezünket öblögetés által alaposan lemossuk s az erősítés be van fejezve. Ha ez az előírás szerint történik, akkor a lemez használható képet fog adni. Megtörténik azonban, hogy a leírt erősítés után a lemezen apró, *átlátszó* pontok támadnak, melyek persze a másolásnál mint *fekete* pontok fognak jelentkezni. Ezeket eltüntethetjük a negatív kijavításával, a *negatív retouchirozással*.

A **retouchirozás** általában s maga a negatív retouchirozás is nagy ügyességet és jó rajzoló képességet követel. Czélja az, hogy a felvételtől kezdve a kép teljes elkészültéig támadható hibákat kijavítsuk, a hiányokat pótoljuk, esetleg arczképfelvételnél *szépsítsünk*. Itt csupán azoknak a hibáknak a javítására szorítkozunk, melyek a lemezen *pótolhatók*, ilyenek főképen azok az apró, átlátszó lyukak, melyek a lemezen, főképen az utólag erősített lemezekben, néha előfordulnak. Ennek a hibának a javítása könnyebben megy, ha a lemezt előbb lakkréteggel vonjuk be, *belakkozzuk*. Ilyen lakkot már készen kaphatunk, kétféle minőségben, vagy melegített lemezekre használhatót, vagy hidegen is alkalmazhatót. Fődolog az, hogy a lemezt vékony rétegben vonja be a lakk, a mi némi gyakorlat után könnyen sikerül. A lakkréteg megszáradása után az átlátszó pontokat (a kisebbeket czélszerű kézi nagyítóval megkeresni) egy finom és hegyes ecset segítségével sűrű carmin-festékkel fődjük be, hogy átlátszóságukat elveszítsék.

Néha jut az ember olyan helyzetbe, hogy valami érdekes felvételtől gyorsan akar képet kapni, valakit

hirtelen meg akar lepni a csak nemrég eszközölt felvételt kész eredményével. Ez esetben, de *csakis* ilyen kivételes esetben a fent leírt eljárástól *némileg* eltérhetünk. Az előhívásnak, rögzítésnek mindenesetre úgy kell végbe mennie, a mint az le volt írva. Ott nem takaríthatunk meg időt, legfeljebb a rögzítés után a mosás, áztatás és az annak következtében nagyon felázott lemez szárításánál nyerhetünk időt, következő eljárással.

A rögzítés után a képet nem mossuk óraszámra a csap alatt vagy az áztatóban, hanem a fentebb említett *antihypot* használjuk, vagy néhány perczre a következő — szűrő papiroson átfiltrált — oldatba helyezzük, külön mosótálban:

Chlórmez	10 gramm
Tiszta szénsavas kálium.	20 „
Desztillált- vagy esővíz	200 „

Ezután 20—25 perczig mossuk, vagy 2—3-szor váltott vízben áztatjuk. A mosás után, hogy a száradás gyorsan menjen végbe, előbb hígított, majd *tiszta borszeszben (absolut alkohol)* 2—3 perczig áztatjuk s ezután jó szellős helyen szárítjuk. A borszesz a lemez víz tartalmát elvonja s a száradás elég gyorsan, 30—35 percz múlva, be fog következni, míg a rendes eljárásnál a száradás gyakran 15—20 órát vesz igénybe, addig pedig, míg a lemez nincs teljesen kiszáritva, róla másolatot venni nem lehet, mert a lemezre szorított másolópapiros a nedves gelatinrétegre teljesen hozzáragad s a kép tönkre megy.

6. A másolás.

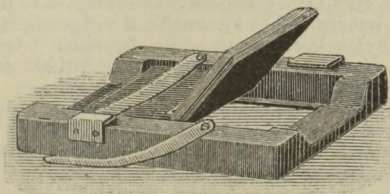
A másolás az az eljárás, melynél fogva a *negatív lemeztől* a fény segítségével, fényérzékeny *papírlapra* (esetleg üveglemezre) viszsziük át a felvételt s az által a *negatív lemeztől* pozitív képet, kész fotografiát nyerünk. Ez a *pozitív eljárás*. Füzetünk elején a történeti részben már meg volt említve *Talbot*, *II. Niepce* és *Archer* eljárása, melylyel lényegileg ma is megegyezik a pozitív eljárás. Erre a célra mindenekelőtt fényérzékeny papírlapokra van szükségünk. Ép úgy, mint a negatív felvételekre a lemezek számos faja áll rendelkezésünkre, ép úgy a pozitív képek készítésére szükséges jobbnál-jobb papírfajok

között is válogathatunk. Ámbár vannak a negatív lemezekhez hasonló érzékenységgű papírlapok is, mégis a közönségesen használt másoló papírlapok általában kevésbé érzékenyek, mint a negatív lemezek, úgy, hogy ezekkel rendes világítás mellett is dolgozhatunk. Mindazonáltal czélszerű őket a közvetlen fény az erősebb világítás hatásától óvni, különösen érzékeny oldalukon. A papírlapokat beszerezhetjük már a kamara, illetőleg a negatív lemez nagyságának megfelelő lapokra vágva, vagy pedig, a mi jutányosabb, egész ívekben szerezzük be s magunk vágjuk fel a kellő nagyságú lapokra. A másolópapír egyik oldala fényes, az a fényérzékeny oldal, a mit a közvetlen erős fénytől mindenestre meg kell óvni.

Másolópapírok. A gyakrabban használt papírfajok közül megemlíthetők a *Kurz-féle celloidinlapok*, melyek a kevésbé érzékeny chlórezüsttel vannak bevonva, ámbár azért a *másolásra* kiválóan fényérzékenyek s a negatívnek egyes részleteit élesen adják vissza. Ivenként vásárolva, egy ív 60×70 krajczárba kerül, az ív nagysága 49×62 , a melyet magunk vághatunk kellő nagyságú lapokra. Hasonló hozzá a *Vindobona-celloidin-papiros*, mely ugyanoly nagyságú ívekben 60×70 krajczárba kerül. Igen jó minőségű a *Brillant albumin* papiros, 3 csillag védjegygyel. Igen olcsó, de ép azért, főkép kezdőknek, igen ajánlható az *Opitz-celloidin-papír*, mely ivenként fent említett nagyságban, 40 kr. Egy ívből 9×12 nagyságú negatívhoz, 25 lap vágható. A *Rembrandt-celloidin-papír*, 2-féle minőségben, fényes és homályos fölülettel kapható. Az előbbi ivenként 80, utóbbi 90 kr. Mindkettő tiszta képet ad, a melyen a negatív sötét és világos ellentétei élesen tűnnek ki. Ép így kétféle az *Eastman-solio-papír*, ára akár fényes akár homályos felülettel, ivenként 60×70 kr. Az *aristo-papír* éles, gyorsan és könnyen másolódó, fényes fölületű képet ad. Ivenként, 50×60 nagyságban 50 kr. Rendkívül szép képet adnak a *platin-papirosok*, melyek a heliogravürök, sőt rézmetszetekhez hasonló, éles és hű másolatot szolgáltatnak. Úgyes kézzel szépen színezhetőek s színezve, pompás aquarelleket képeznek.

Másoló keret. Beszerezvén a másoló papirost, most még *másoló keretre* van szükségünk. Ez egy fából készült keret, melynek rúgókkal leszorítható, két-

felé nyíló födője van. Nagysága a negatív nagyságától függ. (26. ábra.) Ebbe teszszük bele a negatív lemezt, *fényes oldalával lefelé*, úgy tehát, hogy a másoló papírlap, *érzékeny oldalával lefelé* fordítva, a lemez *homályos* oldalára, tehát közvetlenül a képre jusson. Ezután a keret födelét helyére illesztjük, két felét a rúgókkal leszorítjuk s a szétszórt világosság (*nem közvetlen napfény*) hatásának teszszük ki, úgy, hogy a keret üveges oldalát érje a világosság. A keret előkészítését, tehát az érzékeny papirossal való felszerelését homályos helyen, a szoba sarkában, vagy sötét helyen, gyertyavilágítás mellett végezzük, mert bár a papíros nem oly érzékeny mint a lemez, még-



26. ábra. Másoló keret, félig nyitva.

sem czélszerű azt a közvetlen, erős fény hatásának, bár rövid időre is kitenni.

Hogy meddig engedjük a fényt a lemezre hatni, az sok mellékkörülménytől függ, főképen a *lemez átlátszóságától* s a *világosság mérvétől*. A fény ugyanis a negatív lemezen áthatol, de nagyon különböző mértékben. A lemez világosabb, részein sokkal több fény hatolhat át a fényérzékeny papirossra, a melyen tehát nagyobb mérvű bomlást idéz elő, míg azokon a helyeken, a hol a lemez sötétebb, a fény hatása is csekélyebb lesz. Ha tehát a *negatív elég átlátszó*, a fény hatása a papirossra sokkal gyorsabb lesz, mint sötétebb negatívnál. A mi a *világosság mértékét* illeti, nyári időben, erős napfény mellett, a másolás gyakran néhány percz alatt be van fejezve, míg télen, borús időben, órákig sőt napokig tarthat egy lemez kellő lemásolása.

Hogy a fény hatását, vagyis a képnek a papirosra való lemásolását kellőképen ellenőrizhessük, néhány percz elteltével a keretet a szoba homályos sarkába visszük, *egyik felét a keret ajtajának* kinyitjuk, *míg a másik fele szorosan lezárva marad*, s a fölemelt fél fődő alatt levő papirlapot visszahajtjuk, mi által a fényhatás eredményét megfigyelhetjük. A visszahajtott félpapíroson látható lesz a negatívnak megfelelő részlete, a fényhatás szerint erősebb vagy gyengébb körvonalakban, esetleg már elég élesen. Ha a kép másik felét is meg akarjuk nézni, akkor a keret nyitott félajtaját ismét szorosan lezárjuk s *csak ezután* nyitjuk meg a másik félajtó rugóját s magát a félajtót is, és úgy nézhetjük meg a kép másik felét is, mint az elsőt. Ha a kép még nem elég éles, a keret ajtaját lezárva, újból kiteszszük a világosságra, s az eredményt a leirt módon addig figyeljük meg, míg a kép, nézetünk szerint, elég élesen látható a fényérzékeny papirlapon.

A másolás alatt nagyon kell ügyelni arra, hogy a papiros és negatív egymáshoz való helyzete a keretben hajszaínyit se változzék, mert ha a papirlap bármily kevéssé is félrecsuszik a negatívról, s a másolás ezután még tovább folytatódik, természet-szerűleg kettős körvonalu, hasznavehetetlen képet fogunk kapni. Ezért szabad a másolódás megfigyelésénél, a keretnek csak az *egyik félajtaját* kinyitni, hogy a másik félajtó rugója a lapot a negatívhoz szorítva tartsa.

A másolás menetéből látható, hogy az lényegileg azonos a *Talbot-féle* módszerrel, javítva *Niepce* és *Archer* ujitásával.

Általában tartsuk szem előtt, hogy a másolt képnek *mindig sötétebbnek kell lenni*, mint az ember hinné, mert a további eljárás alatt a kép ugyanis meg fog világosodni. Ezért a másolódás megfigyelésénél ne ijedjünk meg, ha a kép a kelletténél kissé sötétebb, majd meghalványodik. Mert ne gondoljuk, hogy a másolókeretből kivett kép már készen van. A másolás segítségével, a mit tehát tisztán a fény végezett, megkaptuk a *positív* képet. Ezen mindazok a részletek, melyek a negatívon világosak voltak, sötétek lesznek és megfordítva, tehát a felvett tárgy színárnyalatainak megfelelők. Ha azonban az így nyert pozitív képet a fény hatásának teszszük ki, lassanként az egész kép

megfeketedik, ép úgy, mint a negatív lemez hasznavehetetlen lesz, ha fény éri.

A pozitív fixirozása. Gondoskodni kell tehát arról, hogy a képen még meglevő érzékeny ezüstvegyület a fény további behatására ne reagáljon s azáltal a további bomlásnak eleje vétessék. Szóval, a lemásolt képet ép úgy *rögzíteni*, *fixirozni* kell, mint a fölvétel alkalmával a negatív lemezt. Ez a fixirozás szintén a fixirozó nátronoldattal történik. Tudjuk azonban már a negatív eljárásból, hogy a nátron mily helyrehozhatatlan bajokat okozhat, ha kellőképp nem ügyelünk a használat után a leglelkiismeretesebb kimosásra, kiáztatásra. Ugyanezt kell itt is szem előtt tartani. A nátronban rögzített pozitív kép teljesen megsárgul s oly csúnya lesz, hogy még rá nézni is kellemetlen. Ha azonban a képet bearanyozzuk, akkor a fixirozó nátron hátrányos hatását teljesen kizárjuk. Oly oldatra van tehát szükségünk, melyben nátron van ugyan, hogy képünk állandósíttassék, de aranyoldat is van, hogy a nátron káros behatásának elejét vegyük. Ennek az oldatnak a neve *rögzítő, fixirozó aranyoldat, tónfixáló*.

A keretből kivett, élesre másolt pozitívvel tehát következőképen járunk el. Ha a másolást u. n. *chlor-ezüst albumin papirossal* eszközöltük, akkor mindenek előtt czélszerű a képet a netán teljesen érintetlen, a fény által meg nem bontott chlorezüst vegyülettől megszabadítani. Ezt az által érjük el, ha a pozitív képet 2—3-szor váltott vízben kimossuk. Az első mosóvíz a kép ezüsttartalmától kissé zavaros lesz, a zavarodás azonban a második áztatásnál már csekélyebb, a harmadiknál legtöbb esetben, már nem mutatkozik zavarodás, jeléül annak, hogy a meg nem bontott ezüst ki van oldva a képből.

Ezt az előzetes mosást a legtöbb másoló papirossánál teljesen figyelmen kívül lehet hagyni s a pozitív képet közvetlenül a fixirozó aranyoldatba teszszük. Erre a czélra ismét egész külön mosótálczáat veszünk, *a melyet semmi másra nem használunk, csupán a pozitív kép fixirozására*. Ebbe a tálczába öntjük a már előzetesen elkészített fixáló aranyoldatot, melyet magunk is készíthetünk. Arany tartalma miatt drága s ezért a készen vett oldat rendesen a kelletténél kevesebb aranytartalommal bír. Ez ugyan a kép jóságára nincs befolyással, de igenis a zsebünkre, mert benne

kevesebb képet lehet „megaranyozni,” mintha a kellő mennyiségű arany volna benne. Ezért nem tartom fölöslegesnek egy ilyen „tónfixáló” oldat készítését leírni. Összetétele a következő:

Tiszta (eső vagy destillált) víz.	800 gramm
Fixáló (alkénessavas) nátron . .	200 „
Rhodanammonium	20 „
Eczetsavas nátrium	15 „
Konzentrált timsóoldat	250 „

Az oldat zavaros lévén, elkészítése után, mihelyt az alkatrészek feloldódtak, az oldatot állani hagyjuk 24 óráig, ekkor jól felrázva, megfeketedett, de nem használt érzékeny papírszeleteket (chlomezüst papír) adunk az oldatba, körülbelül egy marékkaal s jól felrázva, megint egy napig állani hagyjuk. Ezután szűrő papíron át filtráljuk, úgy, hogy az átszűrt oldat teljesen tiszta legyen, ekkor a következő oldatot adjuk hozzá:

Destillált víz .	200 gramm
Aranychlorid .	1 „
Szalmiaksó . .	2 „

Ezzel az aranyoldat készen van. Ha nem akarunk készítésével bajlódni, készen is vehetjük, akár mint oldatot, akár patronokban, melyek $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ vagy 1 liter vízmennyiséghez valók. Az aranyoldat akár meddig eltartható, s vele nagyon sok képet aranyozhatunk. Mikor már az aranyozásnál láthatólag nagyon gyengén hat, jele, hogy kimerült, újat kell beszerezni.

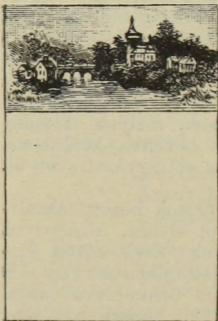
A pozitív képet esetleg minden előzetes mosás nélkül, bele téve az erre a célra használt mosó tálczába, leöntjük az aranyoldattal, a kép ebben eleinte csunya sárgás színt ölt, de csakhamar felveszi a fotográfiák ismert szürke vagy violaszínű tónusát s ezzel a fixálás be van fejezve. Hogy meddig engedjük az aranyoldatban a képet, az gyakorlat dolga. Cél szerű azonban, főképen kezdőknek, *egy jól sikerült képet szem előtt tartani s ha az aranyoldatban lévő kép felvette a minta színezetét, akkor kivesszük az oldatból.*

A kivett képet ezután ismét alaposan ki kell mosni. Ha csap alá tehetjük, akkor 2—3 órán át engedjük a vizet enyhe sugárban a képekre (egyszerre többet is moshatunk egy közös tában), vagy pedig, ha csap alá nem tehetjük, legalább 8—10-szer váltott vízben áztatjuk.

Ennél az áztatásnál ügyelnünk kell arra, hogy minő papírost használunk a másolásnál. Nevezetesen, ha papírosunk érzékeny fölülete *gelatin* réteggel van bevonva, mint pl. az aristo-papírosnál, akkor ez a *gelatin*-réteg felázik, megpuhul, s a legcsekélyebb érintésnek enged, ujjunkhoz hozzá tapad, a köröm érintésére benyomódik, sőt esetleg a papírosról le is válik, főképen nyáron, mikor esetleg a víz nem elég hideg. Az a baj is előfordulhat, hogy, ha több lap van a mosótálban, egyik a másikához ragad s menthetetlenül tönkre megy. Mindezt a bajt nagy vigyázattal kikerülhetjük. Különösen arra ügyeljünk, hogy a képek *gelatinos* rétegei ne érintkezzenek egymással, mert ilyenkor ragadnak össze. Ha a víz nem elég hideg, czélszerű bele pár darab jeget tenni, hogy ha már a *gelatin*-réteg fel is ázik, legalább teljesen meg ne lágyuljon. Azok a papírosok, melyek *albumin* vagy *collodium* réteggel vannak bevonva, korántsem áznak fel ily mértékben, bár az elővigyázatra ott is szükség van.

Platin-kép. A másoló papírosok között felemlítettem a *platin-papírost* is, mint olyant, a melylyel nagyon szép képeket kaphatunk. Ezek között legkedveltebb a *Pizzighelli*-féle *platin-papíros*. Egy 12 lapot tartalmazó csomag ára, a benne levő lapok nagysága szerint, 80 krtól 240 krig terjed. A *platin* papíros érzékeny oldala sárgás színű, hátránya az, hogy nem oly állandó, mint a többi, de jó száraz, sötét helyen hónapokig is eltartható. Használat alkalmával, mielőtt a keretben reá teszszük a negatívra, egypárszor jól rá lehelünk, hogy egy kevés nedveséget kapjon s ezután teszszük a másoló keretbe, sárga oldalával a negatív homályos oldalára, s addig engedjük a fény hatásának kitéve, míg a kép részletei teljesen kivehetők rajta. Ekkor a keretből kiemelve, már előre elkészített lapos csészében lévő forró víz gőze fölé tartjuk, míg a kép a kellő sötét tónust megkapta. Ezután egy mosótálban szintén már előre elkészített 3 perczentes sósavoldatba teszszük a képet, míg róla citromsárga nedv válik le. Erre még egyszer beleteszszük egy uj, hasonló higitásu sósavoldatba s innen kivéve, 4—5-ször váltott tiszta, hideg vízben kiáztatjuk, s megszáritjuk.

Ujabb időben gyakran látunk *kékszínű* fotografiákat. Ezek erre a célra készült papírosra vannak másolva. Ez a papíros a *ferroprussiat papíros*, *kéksavas papíros*. Csomagonként, — melyben 25 lap van, — ára, a lapok nagysága szerrnt 40—125 krajczárig terjed. Kezelésük nagyon egyszerű. A kellő nagyságú lapot a másolás után a keretből kivesszük, hideg vízben kimossuk és megszáritjuk. Sem külön aranyozást, sem fixirozást nem igényel az így nyert kékszínű kép. A mai szecsessziós korban leginkább tájképfölvételek másolására alkalmas.



27. ábra. Fényérzékeny levelezőlap.

Használhatnak másolásra oly érzékeny papírlapokat is, melyeknél a képet ép úgy elő kell hívni és rögzíteni, mint a negatív lemezen. Ezek a papírosok ép oly érzékenyek, sőt érzékenyebbek, mint a negatív lemezek s azért velük csakis vörös világításnál dolgozhatunk. Elterjedésük főképp annak köszönhető, hogy rendkívül szép képeket adnak, bár a velük való bánás ép oly körülményes, mint a negatív eljárás. Ezenkívül nagy részük érzékeny oldalukon gelatin-réteggel lévén bevonva,

ép oly vigyázatot, óvatosságot igényelnek az áztatás alatt és után, mint az aristo-papíros.

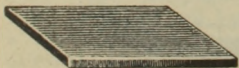
Az ily érzékeny papírlapot vörös világítás mellett tesszük bele a másoló keretbe s gyakran elég $\frac{1}{2}$ másodpercig kitenni a közvetlen fény hatásának s azután ép úgy előhívni, rögzíteni, mint a negatívot, bár ezeknek a kidolgozására annyiféle előhívót ajánlanak, a hányféle ilyen papírost árulnak. Kezdőnek semmi esetre sem ajánlható ez a fajta másolás, hosszas gyakorlat után lehet csak ily, kezdőnek minden esetre speciális, eljárást megkísérteni.

A fényérzékeny papírosok között meg kell még emlékeznünk a *levelező-lapokról*. (27. ábra.) Ezek megfelelő alaku és nagyságú fényérzékeny papírlapok, melyek 10—12 darabonként csomagolva kaphatók. Ilyen a *celloidin-levelezőlap*, 10 darabonként 30 kr..

„*Mimosa*“ celloidin-levelezőlap, 10 darabonként 50 kr., „*Platin*“ levelezőlap, 10 darabonként 85 krajczár, kéksavas vaspapír levelezőlap (ferroprussiat-papiros) tuczonként 24 krajczár. Ez utóbbi, mint fent említve volt, kékszínű képet ad. Ha a negatívról levelezőlapra akarunk pozitív másolatot kapni, akkor először kikeressük a negatívról azt a részletet, a mit másolni akarunk, mert rendesen az *egész* negatív nem fér a levelezőlapra. Kikeresvén a megfelelő részletet, ennek a nagysága szerint fekete kartonból kivágunk egy ovális, elliptikus vagy más alaku darabot s a levelezőlap nagyságra vágott fekete kartonnal befödjük a negatívot úgy, hogy a kivágott rész a negatívnak lemásolandó részére essék s ilyformán teszszük a másoló keretbe. Itt természetesen csupán a karton által be nem fődött rész fog lemásolódni, míg a többi, befödött része a levelezőlapnak érintetlen marad s helyet ad az írásbeli közleménynek. Ily kivágott kartondarabokat *álarcz*, *maszk* néven készen is kaphatunk, de kár ezekért pénzt kiadni, mivel magunk is készíthetünk, saját tetszésünk szerint vágva ki a fekete kartonból megfelelő alaku és nagyságu részletet.

7. A kép végleges elkészítése.

Szárítás. Az aranyoldatból kivett lapot meg kell szárítani és felragasztani. Az *albumin* és *collodium* papiros használatánál, a lapokat az aranyozást követő



28. ábra.

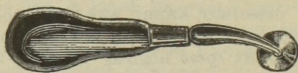


Üvegsablónok.

29. ábra.

mosás után rögtön itatós papírlapok közé rakhatjuk, hogy a vizet leitassuk róluk, s a képeket a leitatás után körülvágva, még nedvesen felragaszthatjuk. A körülvágásnál ügyelni kell arra, hogy vágás közben a nedves lapok szélei meg ne ránczosodjanak, ennek elkerülésére igen éles kést kell használnunk. Legcélsezerűbb a körülvágásra már készen kapható, kellő nagyságu mintalapokat, *sablónokat* használni (28. 29.

ábra), melyek vastag, síma szélű, csiszolt üveg vagy horganybádoggal lapok. Ezt a sablont az egyenesre simított pozitív képre helyezzük, úgy, hogy alóla csak a levágásra szánt szélek álljanak ki, reá nyomjuk



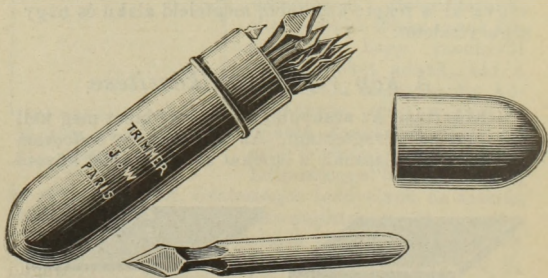
30. ábra. Metsző kerék.

balkezünkkel a képre s a kiálló széleket levágjuk. Legjobb erre a célra készített *metsző keréket* (30. ábra) vagy *vágó tollakat*

(31. ábra) használni. Utóbbiak, tuczatonként dobozba rakva, 35—40 krért kaphatók.

A körülvágott s kellő alakot nyert képek hátlapját ezután vékony, egyenletes réteg ragasztóval bekenjük s kemény kartonra felragasztjuk. (L. alább.)

Az *aristo*-papirosnál, melynek érzékeny felületét gelatinréteg képezi, a felragasztás nem megy oly könnyen. Ezeket nem lehet itatóspapírral felszáritani s még nedvesen felragasztani, mert a felázott gelatin-



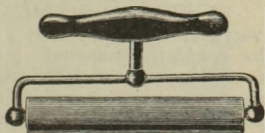
31. ábra. Vágó tollak.

réteg vagy a szárító papirosra ragad vagy az egyes képek ragadnak egymáshoz úgy, hogy szétvenni őket nem lehet s a képek menthetetlenül tönkre vannak téve. Ezeket az *aristo*-képeket előbb óvatosan és teljesen meg kell szárítani, a mi legegyszerűbben úgy történik, hogy kemény rajzpapírlapot vastag hengerré alakítunk, két-három lapból álló itatóspapírral

réteggel leborítunk s erre rakjuk a képeket, felázott gelatinos oldalukkal fölfelé. Itt maradnak a teljes megszáradásig, a mi meleg helyen, vagy nyáron, pár óra alatt megtörténik. A *teljes megszáradás* után a lapok szélei kissé felkunkorodtak, czélszerű azért őket egy csomó síma papírlap közé rakva, présbe tenni pár órára, vagy egyszerűen egy vastag könyv lapjai közé rakni és valami nehéz tárggyal, könyvekkel lenyomni, míg kiegyenesednek. Csak ezután vág-hatjuk körül őket akár sablón segélyével, akár csak kezünkbe tartva, jó éles ollóval. Nagyobb képnél azonban okvetlenül sablont használunk.

Az aristo-kép fényesítése. Sokan szeretik a nagyon fényes fölületű képeket. Ilyeneket az aristo-papírra másolt képekből nyerhetünk, nagy vigyázat és nagy tisztaság szem előtt tartásával. A fényesítés következőképen történik :

A *még nedves*, vagy ha már megszáradt volna, kissé vízben áztatott aristo-képet a vízből kiveszszük s egyik sarkánál fogva, a vizet lecsepegtetjük róla.



32. ábra. Kaucsukhenger, fényesítéshez.

Ezután a képet, megpuhult, gelatinos oldalával teljesen síma és megfelelő nagyságú, az üvegsablónhoz hasonló üveg- vagy zománczolt bádoglapra teszszük. Ez az eljárás azonban a legnagyobb figyelmet igényli. Az üveg- vagy bádoglapnak teljesen simának és rendkívül tisztának kell lenni, mert ha nem síma, úgy a kép felülete nem lesz egyenletes, ha nem tiszta, akkor a gelatinréteg a nem tiszta foltra odaragad s onnan *épen* le nem választható. Ha tehát bízunk lemezünk jóságában, akkor reá fektetjük a képet. Itt ismét arra ügyeljünk, hogy a kép *teljesen*, egész lapjával rajta legyen a lemezen, alatta u. n. lég-hólyagok, dudorodások ne képződjenek, mert ott a kép foltos lesz. Mikor mindezt jól elvégeztük, a simán lefektetett papírlapot itatóssal leitatjuk, egy kaucsuklappal befödjük s egy kaucsukhengerrel (32. ábra) néhányszor, jó erős nyomással végig mángoroljuk. Ez által természetesen a papír gelatinos oldala teljesen odaragad a simító lemezhez, de ha

az egészet fűtött kályha közelébe vagy más meleg helyre tesszük, a teljes megszáradás után a lap magától leválik a *sim*a és *tiszta* lemezről s tükörsimáságú és fényes lesz. Az így fényesített gelatinos papirost ezután körülvágjuk és felragasztjuk.

Felragasztás. Felragasztásra egyenletesen szét-dolgozott keményítőcsirizt használhatunk, melyet, hogy görcsös ne legyen, czélszerű apró nyilásu szitán áttörni. Ezután erősebb fajta ecsettel, vékonyan s egyenletesen rákenjük a kép hátára, a képet simán ráillesztjük a kartonra, egy ív papirossal letakarjuk és kezünkkel erősen lenyomjuk és dörzsöljük, a borító papiroson keresztül, tehát sohasem direkt magát a pozitívot. Ügyelni kell arra, hogy főképen a kép szélei, jól oda tapadjanak, mert különben a sarkok, szélek, könnyen felkunkorodnak száradás alkalmával.

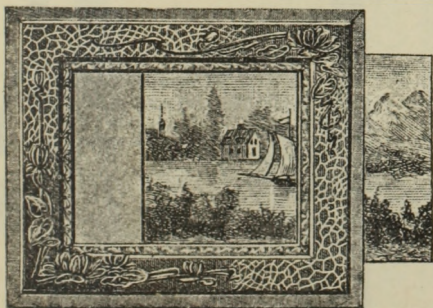
A gelatinos aristo-képeknél a felragasztás nagyobb vigyázatot igényel, mert a csirizzel való bekenésnél, ha sokáig piszmogunk a képpel, átázhat a pozitív s meglágyulhat a gelatinréteg, sőt, ha a kép fényesítve van, a fényéből is veszíthet, a mi ellen csak az ügyes kéz és a gyors munka használ. Különben lehet az ily lapokkal úgy is eljárni, hogy a fényesítés előtt bekenjük a kép hátát gummiarabikum-oldattal s azt rászáradni engedjük. A fényesítés után a gummiréteget nedves spongiával párszor végig húzzuk s úgy ragasztjuk fel a kartonra.

Különben igen jó és tartós ragasztószert készen is kaphatunk, akár $\frac{1}{4}$ kilogrammos palaczkokban, akár pl. az u. n. „*Norin*“ ragasztót 15—60 krajczáros patronokban, vagy a „*Wagner-Günther*“-féle ragasztót, szintén patronokban. Előnyösen használható felragasztásra a széltében ismert „*hideg enyvoldat*,“ *Syndetikon* is.

Kartonok. A kép felragasztására használt karton lehet csinosan kivágott, egyszerű fehér karton, lehet a kellő nagyságban készen kapható aranszegélyű karton s lehet igen diszesen kiállított passepartout a legváltozatosabb kivitelben, alakban és árban. Az egyszerű fehér vagy szürke kartont ívekben vesszük. Egy ív fehér vagy szürke karton 50×66 cm. nagyságban, kártya vastagságban, 10—12 kr., ugyanakkora, de vastagabb fajban 12—14 kr. Ebből magunk vághatunk megfelelő lapokat a képeink számára. Kellő nagyságban készen kapható arany-

szegélyű kartonok 100 darabonként véve, nagyság szerint 60 kr.-tól 4 frtig kaphatók. Jól sikerült, igen szép kivitelű képhez érdemes díszes passepartout venni. Erre a czélra igen ajánlható a 33. ábrában látható vagy ehhez hasonló keret, melybe a kész felragasztott vagy akár felragasztatlan kép betolható; hogy a keretben el ne ferdjön, csak a sarkát ragasztjuk a passepartout hátsó falához s felakasztjuk a szoba falára.

Simítás. A kartonra ragasztott kép sokat nyer fényben és szépségben, ha kisimítjuk, megmángoroljuk, a mit a *simító*, *satinaló* gép segítségével eszközölhetünk.

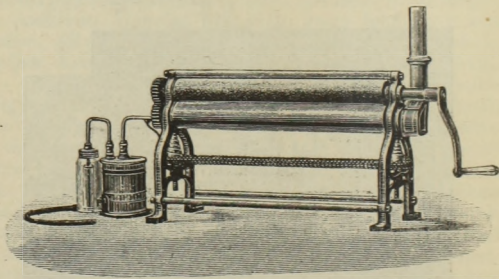


33. ábra. Képkeret.

A *satinaló gép* (34. ábra) erős, vaslábakon álló két aczél henger, melyek közül a felső, egy könyökrúd segítségével forgatható s ez egy fogaskerék közvetítésével az alatta állót is forgásba hozza. E két henger közé kerül a kész kép, a simítás, fényesítés czéljából. Hogy a képre a két henger egyenletes nyomást gyakoroljon, szükséges, hogy a karton vastagságához alkalmazható legyen a két henger közötti távolság, amit rendesen egy csavar segítségével eszközölhetünk, a melylyel a felső hengert egyenletesen közelíthetjük vagy távolíthatjuk az alsó hengerrel szemben. Ábránkon látható satinaló gépnek (*Fernande-fényezőgép*) az a nagy előnye van, hogy a két henger a képre minden külön beállítás nélkül is, egyenletes nyomást gyakorol.

Az alsó henger alatt ugyanis egy vaspánt vonul végig, melynek két végén egy-egy erős rúgó van alkalmazva, melynél fogva a két henger közé szorult, bár különböző vastagságu karton mindig egyenletes nyomás alatt lesz, a mi lényeges, mert különben a kép egyes részei, a különböző nyomás következtében, különböző simaságot nyernek s a képen különböző fényű sávok lesznek láthatók.

A *teljesen megszáradt* képet, képes felével *lefelé* fordítva, tesszük a két henger közé s a felső hengert forgató rúdjánál fogva forgatjuk, mi által a képet a két henger között keresztül hajtottuk. A képnek



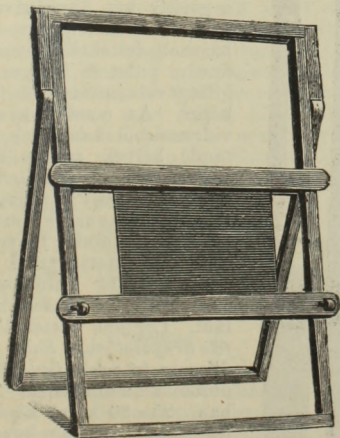
34. ábra. „Fernande” Satináló gép.

teljesen száraznak kell lenni, mert különben a két henger közé ragad s nemcsak a kép megy tönkre, hanem az aczélhengerek is bepiszkolódnak s rozsdát kaphatnak. A hengerek közül kikerülő kép kissé hajolt, a képes fele kifelé domborodik, fénye és simasága a szemnek nagyon tetszetős.

A képeket nemcsak *mángorolni*, hanem *vasalni* is szokták, vagyis, nem a leírt módon, hidegen satinálni, hanem melegen is. A melegen satinált kép, ha talán szebb fényt kap, de több veszedelemnek van kitéve, mert a kép gelatinrétege a melegben meg-
lágyulhat s akkor menthetetlenül oda ragad a gép hengeréhez. Melegen satinálni csak az albumin és collodium képeket lehet. A meleg satinálást ugyan-
csak úgy eszközöljük, mint a hideget. Erre a célra a satináló gépek rendesen úgy készülnek, hogy azokkal

mind a kétféle módon eszközölhetjük a simítást. Az ábránkon látható gép is ilyen. Alsó hengere üres, s előtte van a hőforrás; borszesz, világító gáz vagy elektromos áram szolgáltatja a meleget az alsó henger számára. Amatőrök, főkép kezdők számára, csak a hideg satinálás ajánlható, ha már okvetlenül szükséges a kép teljes kisimítása.

A „*Fernande*“ satináló gép hideg és meleg eljárásra alkalmas, utóbbi esetben pedig akár borszesz,

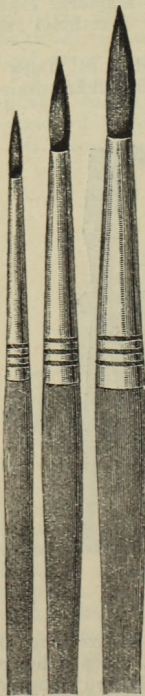


35. Retouchirozó állvány.

akár világító gáz vagy elektromos fűtésre lehet berendezve. Ára eszerint és nagysága, főkép a henger hossza szerint változó. Egy 26 cm. hosszú hengerrel ellátott és borszesz fűtésre berendezett gép körülbelül 60—80 frtba kerül.

Positiv retouchirozás. Ép úgy, mint a hibás negatívot, úgy a már lemásolt kész képet gyakran *kellene* utána javítani ecsettel. De ép úgy, mint a negatívnál, itt is nagy gyakorlottság, rajzoló képesség kell hozzá, hogy az ember a már kész képet a *javitgatással* *el ne rontsa*. Arezkép-retouchirozást

amatőr fotografusnak semmi esetre sem lehet ajánlani. Míg tájképfelvételeknél, ügyes kezű rajzoló, sokat segíthet azzal, hogy megfelelő festékekkel a világosabb és sötétebb részleteket kellő öszhangba hozza egymással.



36. ábra Retouchirozó ecsetek.

A retouchirozásra használjuk a 35. ábrában látható állványt, melynek összetolható kerete különböző nagyságu képekhez alkalmas, úgy a negatív lemez mint a pozitív kép javítására. Magát a javítást külön erre a célra használt festékekkel eszközöljük, finom, puha és hegyes ecset segítségével juttatva a festéket a képre. Az ecsetek nyest- vagy vidraszőrből készülnek s a javítandó helyek szerint különböző nagyságuak (36. ábra). A retouch-festékek többnyire tojásfehérjével (albumin) vannak keverve, hogy, ha megszáradtak, fényes maradjon a megfestett rész. A fénytelen platin-képeket ennél fogva nem célszerű albumin-festékekkel javítani. Legjobb festékek, *háromféle árnyalatban*, a *Faber, Günther-Wagner* és *Schoenfeld*-félék, a két utóbbi albumin-festék. Tubusokban, 25–30 kr-ért kaphatók. A festékeket azonban keverni kell, míg azt a színárnyalatot eltaláljuk, a melyre épen szükségünk van. Ha a kellő színárnyalatot megkaptuk, akkor a hegyes ecset segítségével *pontozva*, tehát nem *mázolva* vagy szétkenve, juttatjuk a festéket a megfelelő helyre.

8. Diapositiv képek.

Diapositiv képek (átlátszó képek) azok, melyeket a negatívról nem papírosra, hanem üveglapra másolunk. Céljuk kétféle. Egyrészt ablakra függesztve,

szobadíszül szolgálnak, másrészt pedig a vetítő készülékbe, u. n. *laterna magikába* téve, tanítási célokra, felolvasások, mutatóványok élénkítésére alkalmasak. Előállításukra külön lemezeket készítenek. Ezek között általánosan ismert az angol *Edwards*-féle lemez, melynek chlorezüstös gelatinrétege van s kizárólag diapositiv képek készítésére használják. Ep úgy bánunk vele, mint a másoló papirossal. Beleteszszük a másoló keretbe, s engedjük reá hatni a fényt, hogy meddig, az itt is a negatív átlátszóságától s a világosság mérvétől függ. A keretből kivett képet azonban ep úgy kell előhívni és fixírozni, mint a negatívot. A diapositiv képeknél nagyon lényeges az átlátszóság, a kép tisztasága, azért itt a kimosásnak, kiáztatásnak ep oly lelkiismeretesnek kell lenni, mint az eddig tárgyalt esetekben, mert foltos, hibás diapositiv ep úgy hasznavehetetlen, csunya, nem megnézni való, mint az elrontott papírkép. Az *Edwards* lemezek előhívására ajánlható a következő összetételű oldat:

- | | | |
|---------------|---------------------------|-----------|
| 1. sz. oldat: | Tiszta víz | 250 gramm |
| | Oxálsavas kálium. | 30 " |
| | Czitromsav. | 0.3 " |
| 2. sz. oldat: | Tiszta víz | 250 gramm |
| | Vasgálicz | 10 " |
| | Timsó | 5 " |
| | Czitromsav. | 5 " |

Mielőtt a diapositivet a keretből kivesszszük, a mosó tálczába már előzetesen összeöntjük a kétféle folyadékból egyenlő mennyiségben vett, pl. 60—60 cm.³ részletet s ebbe teszszük bele lemezünket s az ismert módon járunk el, míg a kép kellőképen jelentkezett. Ezután következik a rögzítés a veszedelmes natronban.

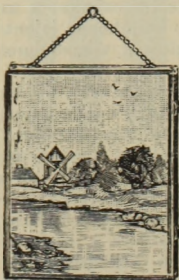
A most elmondott eljárás azonban csak abban az esetben alkalmazható, ha a diapositiv lemez nem nagyon érzékeny. Vannak azonban oly érzékeny lemezek is, melyeknél a másolás céljára elég a fénynek egy pillanatnyi hatása. Az ilyen érzékeny (pl. a *Schattera*-féle brómezüst) lemezekkel csak sötét szobában dolgozhatunk. Másolásnál az érzékeny diapositiv lemezt pontosan ráillesztjük a negatívra s ily helyzetben egy pillanatra kiteszszük a közvetlen fény hatásának, pl. az ajtót egy pillanatra kinyitjuk, vagy egy hirtelen fellobbanó gyufát gyújtunk meg a lemez

előtt, vagy u. n. villanó-port (magnezium-por) lobbantunk fel stb. Ezután következik a rendes módon az előhívás és rögzítés.



37. Diapozitiv kép, keretben.

Igen könnyen kezelhető diapozitiv lemez az „Aurora”, amennyiben ép úgy használható, mint a közönséges positiv papiros. A negatívval beleteszszük a másolókeretbe s a világítás szerint 10—20 percz alatt a kép lemásolódik az Aurora lemezre, úgy, mint a papirosra. A másolás után aranyoldatba teszszük, kimossuk, megszáritjuk s ezzel készen van a diapozitiv kép.



38. ábra. Diapozitiv kép, keretben.

A kész képet, hogy céljának megfeleljen, még kellőkép fel kell szerelni, akár ablakdíszül akarjuk használni, akár a vetítő lámpa számára

készítettük. Utóbbi esetben elég, ha a kép érzékeny oldalát egy, a képpel egyenlő nagyságú tiszta üveglappal lefödjük s a széleket vékony papírszalaggal körülragasztjuk, részint, hogy az érzékeny réteg meg legyen védve, részint, hogy a képre por, piszok ne juthasson. Az ablakdíszüln szolgáltató kép érzékeny oldalát szintén befödjük, de nagyon vékony, u. n. *solinüveg*-lappal, a túlsó oldalra pedig homályosra csiszolt, vagy tejüveglapot teszünk, a széleket szintén papírszalaggal körülragasztva. Az így felszerelt képet a *kellő helyzetbe*, nehogy a kép *fordítva* legyen, felakasztjuk az ablakra, a hol átnézve rajta, a fedő homályos lapon keresztül a kép igen szépen lesz látható. A homályos üveg alkalmazását azonban elkerülhetjük, ha u. n. *Guilleminot-féle Opalin-lemezt* használunk diapositivnak, melyen már a tejüvegszerű homályos réteg eredetileg meg van. Az előbb említett *Schattera-féle* brómezüst lemez pedig, ablakdísznek használva, az által tűnik ki, hogy platinszerű képet szolgáltat.

Az ablakdíszüln szánt képek még tetszősebbek, ha megfelelő keretbe foglalva, függesztjük az ablakkeret fájára. Ilyen keret látható a 37. és 38. ábrán és a legkülönbélebb kivitelben és árban kapható 20 kr.-tól 5 frtig.

9. Pillanat-felvételek.

A „*kép fölvétele*“ című részben részletesen el van mondva, hogy a fölvétel hogyan történik. Különösen hangoztattam, hogy az *exponálás* inkább rövid ideig tartson, mint túlsoká, mert utóbbi esetben használható képet nem kapunk. A gondolkodó laikus előtt szinte hihetetlen, hogy oly rövid idő elég arra, hogy a lemezen a fény kellő kémiai hatást legyen képes előidézni. A ki a felvételt csak az utasítások vagy a gyakorlat útján, minden gondolkodás nélkül csak mechanikai munkaként eszközli, az nem fog törődni azzal, hogy azalatt a végtelen rövid idő alatt mi történhetett a lemezen, de a gondolkodó fej kissé meghökken, és méltán, annak hallatára, hogy nem egy percz, vagy egy másodpercz, hanem annak tized, század, sőt még kisebb törtrésze is elég idő arra, hogy a fény az érzékeny lemezen kellő hatást képes legyen eszközölni.

A fénynek ily hihetetlen gyors hatása s némely anyagnak ily hihetetlen érzékenysége a fény iránt, teszi lehetővé azt, hogy a *leggyorsabban mozgó tárgyat*, rohanó vonatot, vágatató lovat, ugró embert, kilőtt ágyúgolyót, rohantában képesek vagyunk mintegy megállítani s fényérzékeny lemezünkön mozgásának egy pillanatát megörökíteni. Vagy viszont rohanó vonatról, kocsiról képesek vagyunk a szemünk előtt



39. ábra. Pillanat-felvétel.

elvágtató tájat lefogni, anélkül, hogy a gyors mozgás a kép élességét, egyöntetűségét zavarná, mert a fényhatás sokszorta gyorsabb volt a felsorolt mozgások bármelyikénél.

Ha ez nem úgy volna, akkor képünk teljesen hasznavehetetlen, a felismerhetetlenségig elmosódott mázolás-ként tünne fel. Hiszen az *időfelvételnél* megemlítettem, hogy a gépnek még a legcsekélyebb elmozdulása következtében is, a kép legalább is kettős körvonalakban lesz látható.

A fénynek ez a hihetetlen gyors hatása teszi lehetővé az u. n. pillanatképek készítését, vagyis a

pillanat-felvételeket. (39. ábra.) Ilyet láthatunk a 39. ábrán, mely egy, a tengerbe ugró, fiút ábrázol *ugrás közben.* Az ugró alak, mintegy függeni látszik a levegőben, esése közben mintha valami láthatatlan erő tartaná fogva, s daczára gyors esésének, sem elmosódottnak, sem kettős körvonalúnak nem mondható.

Pillanat-zárak. Hogy azonban képesek legyünk lemezünket ily végtelenül csekély időre kitenni a fény hatásának, szükségünk van oly eszközre, melynek segítségével a fény behatását tetszés szerint szabályozhatjuk. Szükség esetén több másodperczig, vagy viszont a másodpercznek egy csekély tört részeig engedjük be a fényt a lencsén keresztül lemezünkre. Ez a kis készülék a már gyakrabban említett *pillanat-vagy moment-zár.* A lencse rendes fődőjével lehetetlen lenne ily gyorsan elbánni, kezünk nem lenne képes oly gyors mozdulattal a lencse fődőjét le- és ismét visszatenni, mint a mily gyorsaságot a pillanat-felvétel megkövetel. De feltéve, hogy kezünkkel lehetséges lenne a kellő gyorsaságot kifejezni, mindig az a veszedelem fenyegetne, hogy a gyors mozdulat következtében a gép is kimozdul a helyéből s felvételünk tönkre megy.

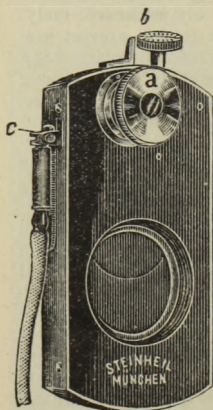
Nagyon természetes, és szinte fölösleges megemlíteni, hogy mozgó tárgyak felvételénél az állványt nem használhatjuk, kamaránkat kézben kell tartani s így mintegy lesbe állva, a kellő pillanatot felhasználni a mozgásban levő tárgy megörökítésére. De egyszersmind arra sem érünk rá, hogy a beállító lemezen figyeljük meg a képet s a lemezt és az objektivet a kellő távolságba hozzuk egymástól. A moment-gépek lencsái úgy vannak kombinálva, hogy bizonyos minimális távolságtól a legnagyobb távolságig a képet tisztán, élesen adják vissza, minden külön beállítás nélkül. A lencsékre vonatkozólag utalunk a róluk szóló részre.

A fotografálás fejlődése, terjedése, a műkedvelők óriási módon való szaporodása maga után vonta a fotografáló készülékek szaporodását is. Valamint a kamarák és objektiveknek, úgy a pillanat-záróknak is rengeteg tömege, a legkülönbözőbb variációkban, minőségben és különféleségben áll rendelkezésünkre, csak kitudjuk válogatni a javát.

A mellékelt 40. ábrában látható egy ilyen *moment-zár* a „*Steinheil-féle egyetemes pillanat-záró*“.

Mindenestre egyike a legjobbaknak, a melylyel kapcsolatban mindjárt alkalmat veszek magamnak, a pillanat-zár szerkezetéről *általában* szólni.

A pillanatzár főkélléke az, hogy működése közben a gépet meg ne rázkódtassa, tehát nagyon enyhén működjön, a mi sajnos, nem mindegyikről mondható. Lényege pedig abban áll, hogy a lencse nyílását a



40. ábra.

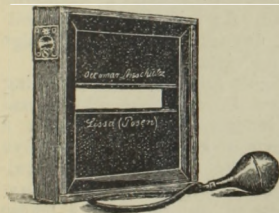
Steinheil-pillanatzáró.

felvétel alkalmával ép a szükséges időig engedje födetlenül s a fényhatás után rögtön zárja el, a mi mind valóban csak pillanat műve. A készülék ezt egy csapóajtóféle szerkezettel teszi, melynek mozgását a fotografáló közvetítésével, vagy egy gummilabdából kiszorított levegő nyomása, vagy egyszerű rúgó eszközli. Az objektívek nagyrésze már úgy van készítve, hogy a lencse elé, vagy közbe a megfelelő moment-zár alkalmazható legyen. Az ábránkon látható zár egy hosszúkás, négy-szögű tok, melynek alsó felében látható köralakú nyíláson belül van két vékony, korongalakú fémlemez, melyek közül az egyik le, a másik felfelé mozoghat. Ez a két lemez fűdi a gép lencséjét, ha a záró készülék rajta van.

A lemezek mozgását úgy eszközöljük, hogy az „a” betűvel jelzett csavaron fordítunk egyet, ezáltal a két lemez szétnyílt, még egy fordítás után pedig ismét bezáródik. Ezzel a zárat „felhúztuk”. A két lemezt ugyanis egy rúgó tartja, melyet az előbbi forgatással megfeszítettünk s ha most a rúgót felszabadítjuk, az a vele összefüggő két lemezzel az előbbi mozgást fogja végeztetni, vagyis, a két lemez szétnyílik s ismét összecuszkódik, csak hogy a rúgó erejéhez képest, hihetetlen gyorsasággal. Vannak ilyen záarak, melyek ezt a mozgulatot $\frac{1}{1000}$ másodperc alatt végezik.

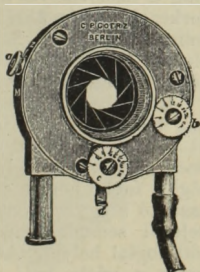
A rúgó felszabadítása itt légnyomással történik.

(*Pneumatikus zár*). Készülékünk jobboldalán ugyanis egy cső látható, melynek alsó végén van a kaucsuk labda alkalmazva, a cső „C”-nél nyílik bele a készülékbe s a labda megnyomására betóduló levegő



41. ábra.

Goerz-Anschütz-féle zár.



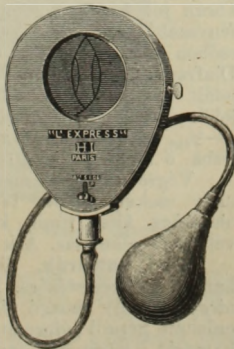
42. ábra.

Goerz-féle Sector-zár.

nyomása felszabadítja a felhúzott, tehát megfeszített rúgót, mely immár a lemezekkel a fent leírt mozgást fogja végeztetni.

A gyorsaságot, bizonyos határig, tetszés szerint szabályozhatjuk a moment-záróknál, és pedig ábránkon a „b” csavar segítségével. Ha a csavart egészen megeresztjük, nem engedjük a rúgó működését akadályozni, akkor a mozgás a leggyorsabb lesz, míg a csavar némi megszorításával a gyorsaság csökken. Erősebben leszorítva a csavart és hirtelen nyomást gyakorolva a labdára, a zár nyitva marad és csak a labdára ismételtlen gyakorolt nyomásra záródik s így időfelvétellelre lesz alkalmas.

A legtöbb pillanat-zár kaucsuklabdával van ellátva, ha azonban a zár, mint a készülék alkatrésze,



43. ábra. „Express”-zár.

szorosan összefügg vele, mint az u. n. *kézi kamarák-nál*, akkor a nyitást-zárást egy rúgó eszközli, a mely a készülék oldalán levő gomb megnyomására, perczegő hang kíséretében működik. Ez a *perczegetés* kedves hang a szenvedélyes műkedvelő füleinek. Ilyen rúgós szerkezet az 5. ábrán látható s már gyakrabban említett objektíven is van. Az ismertetett Steinheil-féle zár ára, a nagyság, anyag, befoglalás minősége szerint 30 és 80 frt között váltakozik.

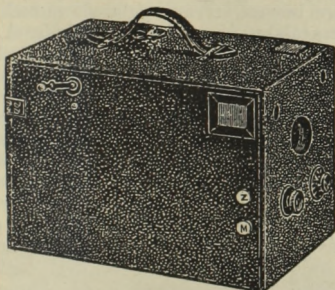
Rendkívüli gyorsaságot érhetünk el, (állítólag $\frac{1}{1000}$ másodperc) a *Goerz-Anschütz-féle* redős zárral (41. ábra). Ez nem a lencse, hanem közvetlen a *lemez előtt* van elhelyezve s kétfelé nyíló redőnye mögött foglal helyet a kaszetta. Bármily gépre alkalmazható s egyik előnye az is, hogy az objektív fényerejéből semmit sem vesz el, miután nem a lencse előtt foglal helyet. Ára 24—27 frt, és csekély utánfizetés a gépbe való illesztésért, a mit a fotografus maga nem eszközölhet. A gépet tehát be kell küldeni az illető üzletbe, ha ezt a zárat akarjuk használni. Egy csavar segítségével mozgása szabályozható lévén, pillanat-felvételeken kívül időfelvételekre is alkalmas.

A *Goerz-féle Sectorzár* (42. ábra) szintén pillanat és idő felvételekre alkalmas; megbízható időmérője segítségével beállítható 1 másodperctől $\frac{1}{150}$ másodpercznyi gyorsaságig. Centrikusan nyíló és záródó s az ábrán jól kivehető lemezei egyuttal *iris-diafragmát*, fényszabályozót is képeznek, s ezért az objektív csőben ez a készülék a diafragma helyét foglalja el. Diafragmája szabályozását az oldalt látható és „b”-vel jelölt csavarral eszközölhetjük, míg az alsó, „d”-vel jelölt csavar segítségével állíthatjuk be a fent említett $1-\frac{1}{150}$ másodpercznyi gyorsaságig. Beillesztése 4—6 frtba, ő maga pedig 40—50 frtba kerül.

Végre álljon itt még az „*Express-zár*” (43. ábra) mely csekély súlya, tartós szerkezete s aránylagos olcsósága által tűnik ki. Ez is idő- és pillanat-felvételekre alkalmas. Ára 10—15 frt.

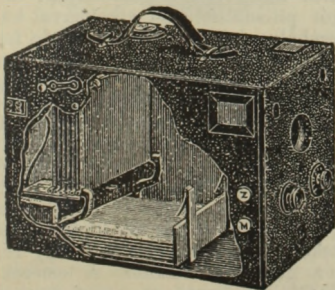
Kézi kamarák. Térjünk át most már a kézi kamarák ismertetésére. Már említettem, hogy *mozgó tárgyat*, vagy *mozgó tárgyról* fotografálni állványra erősített gépről jóformán lehetetlen. Ilyen esetben a kamarát kézben kell tartani, lesve az alkalmas pillanatot a tárgy megörökítésére. Ez azonban épen nem

zárja ki, hogy kézi kamaránkat állványnyal ellátva, ép úgy használhassuk rendes időfelvételre is, mint az eddig ismertetett gépeket, a melyeknél még moment-



44. a. ábra. „Monopol“ kézi-kamara.

felvételekről nem volt szó. Ilyenmű felvételekre, mondhatnám kizárólag csak kézi kamarákat használnak, sőt műkedvelők körében a nagy, fújtatós kamarákat.



44. b. ábra. „Monopol“ kézi-kamara belseje.

az előbbiek jóformán kiszorították, úgy, hogy még arczkép-felvételeknél is széltében kézi kamarákat alkalmaznak.

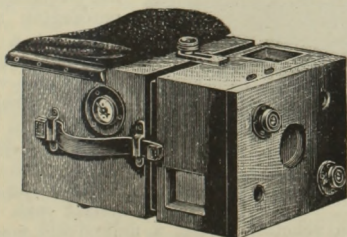
Ezek általában kicsiny voltak, kényelmes kezelésük, sokoldalú használhatóságuk által tűnnek ki.

Nagyrészüik csavartokkal van ellátva, melynél fogva állványra erősíthetők. A legtöbbnek külső alakja bármit inkább árul el, mint a fotografáló készülék ismert alakját, legnagyobb részük olyan, mint egy, fekete bőrrel bevont, szivaros láda, sőt vannak közöttük szivartárca alaku és *nagyságu* gépek is. A készülék rendes és nélkülözhetetlen részei, objektív, pillanatzár, diafragma stb. mind a készülék *belsejében* vannak, sőt a lemezekkel telt kaszetták, a pillanatzár mozgató rúgója s jóformán még a beállító lemez (*kereső*, *sucher*) is, a mi a nagyobb gépeknél kaszetta-nagyságu, alig foglal helyet a szekrényke fölületén, bár azért ép úgy *mutat*, mint a nagy gépek beállító lemeze.

Számuk úgy szólnán napról-napra növekedik, s míg közöttük egyrészt valóban jó gépekre akadunk, addig másrészt vannak a szó szoros értelmében szemétre való készülékek is. A kézi kamarával s főképen belső berendezésével a 44. ábrán látható „*Monopol*“ nevű készüléken ismerkedhetünk meg. A 44/a. ábrán a készülék rendes láda-alakja látható, a milyen alakban használatkor is van. Jobb kezünk felé eső oldalán két világos korongon a *Z.* és *M.* betű látható. A *Z.* betűs koronggal a gép belsejében levő pillanat-zárat időfelvételre igazíthatjuk, míg az *M.* betűs rúgót pillanat-felvétel alkalmával használjuk. A két időszabályozó felett, valamint a gép felső lapján egy-egy világosabb négyszög, a két *kereső* (nagy gépeknél: beállító lemez) látható, a *széles* vagy *magas* felvételek megfigyelhetése céljából. A gép mellső lapján a nagy nyílás a lencse tubusának a nyílása. Fölötte két kisebb lencse, a kereső lemezek számára szolgáltatja a képet. A 44/b. ábra ugyanennek a készüléknek belsejét mutatja. A belső tér bal kézre eső oldalán látjuk a lencsével épen szemben álló lemezeket, melyeknek tartói, *kaszettái* vékony bádoglepok. Ezeket a lemezekkel együtt egy rúgó tartja leszorítva a gép belső falához. A lemezek előtt, a gép külső fölületén van egy kis, forgatható emelő. Minden egyes felvétel után a kis emelőrudacsán egyet fordítunk, miáltal a használt lemez, tartójával együtt, lefordul a készülék fenekére, a mint az ábrán is láthatók a már lefordult lemezek. Ugyanekkor az emelő közelében, vagy a tulsó oldalon egy kis keretben egy szám jelenik meg, mely azt mutatja, hogy a berakott lemezek közül hányadik kerül most sorra.

Ez a számláló szerkezet. A készülék felső lapján, mely egyszersmind az egész szerkezet ajtaja is, van a szíjból készült tartó, melynél fogva, miután az ajtót az erre a célra szolgáló kapcsokkal jól lezártuk, a készüléket tova vihetjük. A lemezek berakása, kiszedése, természetesen csak vörös világítás mellett eszközölhető. A „Monopol“ 4-féle nagyságban kapható, ára 9×12 nagyságu lemezekhez 36 frt, kisebb 13 frt.

Nagyjában minden kézi kamarának ez a szerkezete. Ennek többé-kevésbé biztos működése, a kiállítás csínja, s főleg a lencse jósága okozza a meglehetősen nagy árkülönbségeket.



45. ábra. „Zeus“ kézi-kamara.

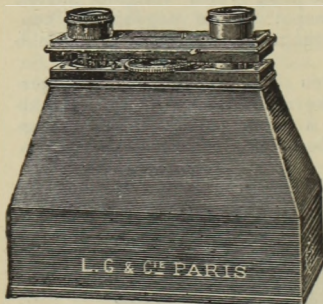
A „Monopol“ kamarához, külsőre és belső szerkezetre nagyon hasonló a „Delta“ kamara, régóta használt kézi gép. Ára ugyanannyi, mint az előbbinek. Drágább lencse alkalmazásával természetesen az ára is nagyobb lesz.

A „Zeus“ kézi kamara (45. ábra) olcsósága mellett eléggé megbízható. A felvétel után a lemez nem esik a szekrény fenekére, hanem az emelő rudacska segítségével feltolható egy, a szekrényre alkalmazott s teljesen elzárt bőrzacskóba, a mi kezelését kissé kényelmetlenné teszi, és ha az emelő készülék felmondja a szolgálatot, megakad, akkor a felvételek eszközlése lehetetlenné van téve, a gépet ki kell nyitni, az emelőt megigazítani, a mit természetesen csak a sötét szobában végezhetünk. Ára 12 és 27 frt között változik.

A Monopol és Delta kamarákhoz szerkezet tekintetében hasonló a sokféle *detektiv-kamara*, a 3-féle

nagyságban kapható „*Merkur*“ és a legkisebb és legolcsóbb készülék a „*Gnom*“ kamara, mely 3 frtba kerül.

Ezeknél a kamaráknál elő szokott fordulni az az eset, hogy a kereső üveglemezen látható kép nem



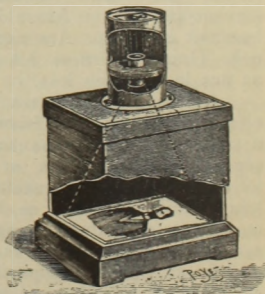
46. ábra. Photo-Jumelle.

esik össze pontosan az érzékeny lemezre jutó képpel. Az ember például egy tájat fotografál, a keresőben meg is látja azt a részletet, a mit meg akar örökíteni, nagy reménynyel elperczegetti a pillanat-zárat s az előhívásnál azután kialszik, hogy a várt kép csak részben felel meg annak, a mit a keresőn beállítottunk. Ezen a szerkezeti hibán, melyet persze csak egy-két

próba után vehetünk észre, a műkedvelő maga nem segíthet, hanem a vétel alkalmával ki kell kötni, hogyha az a hiba előfordul, az eladó a gépet kicseréli.

Hosszas próbálgatás után ugyan rá lehet jönni, hogy mekkora az eltérés a kereső és a lemezen kapott kép között s így az ember lassanként megtanulja a hibás gépet jól beállítani, de ehhez sok elrontott lemez és sok hiába való próbálgatás árán jut el az ember.

A kézi kamarák fel említésénél nem hagyhatom ki a „*Photo-Jumelle*“ fotografáló készüléket (46. ábra). Ez külső alakját tekintve,



47. ábra. Nagyobbító készülék a Photo-Jumelle-hez.

inkább egy színházi látcsőhöz vagy stereoskop-szekrényhez hasonlít, mintsem fotografáló kamarához. E miatt teljes feltűnés nélkül használható; csekély súlya és kis térfogata miatt is kényelmesen kezelhető. Két lencsével van ellátva, melyek közül az egyik a kereső. Használat alkalmával a készüléket *szélesebb végével* szemünkhöz illesztjük, ellenkezőleg mint a stereoskop-szekrényt s az illető tárgyra nézünk. Mikor a kereső lencsén át a tárgyat jól látjuk, tudhatjuk, hogy ennek a képe a lemezen van, s a felvételt eszközöljük. A kereső tehát mindig pontosan megmondja, mi kerül a lemezre.

A Photo-Jumelle kétféle nagyságban kapható, és pedig $4\frac{1}{2} \times 6$ és $6\frac{1}{2} \times 9$ cm. nagyságu lemezek számára s az ára 40 és 110 frt között van. Miután a felvételek kicsinyek, azokat mi magunk nagyíthatjuk a hozzá tartozó készülék segítségével 9×12 , 13×18 , sőt 18×24 nagyságig. A nagyobbító készülék a 47. ábrában látható. A kis negatívot a készülék felső részén helyezzük el, míg alsó szekrényébe teszszük az érzékeny brómezüst-papirost, melynek érzékenysége következtében a nagyobbított másolat 2—3 perc alatt készen van. A nagyobbító szerkezet ára 35—60 frt.

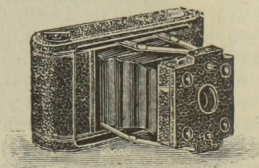
A most leírt fotografáló készülékhez hasonló a *Bellieni-Jumelle*, mely stereoskop-felvételek létesítésére is kapható. Rendes felvételekhez való készülék, a hozzávaló legdrágább lencsével felszerelve, 200 frt, ugyanolyan, de stereoskop-felvételekhez 260 frt.

Kényelmes kis kamarák az u. n. *zseb-készülékek*, *Klapp-kamarák*. Rendesen nagyon finom kidolgozásban, legjobb minőségű lencsével felszerelve kaphatók. Kezelésük kényelmes és a készülék oly laposra és kicsire hajtható össze, hogy nagyobb kabátzsebbe kényelmesen hordható. Lencséjük jó minősége képesíti arra, hogy a leggyorsabb mozgásban lévő tárgyat is megörökítsék. Az áruk 95 frttól 240 frtig terjed.

Kodak-kamarák. Az újabb időben mindenfelé csak *kodak*-gépről hallunk beszélni; mondhatni, hogy az u. n. *Kodak-társaság* gyártmányai rohammal vették be a műkedvelők szívét s pár év alatt roppant mértékben elterjedtek. Igaz, hogy csín, megbízhatóság, kényelem, csekély súly és térfogat s egyéb jó tulajdonságok tekintetében, kiválóak. A mi az árukat illeti, azt itt is jóformán a gép lencséje határozza meg, mert míg egy közönséges lencsével ellátott

kodak például 26 frt, addig *ugyanaz a készülék* Goerz-féle kettős anastigmatlall ellátva $3\frac{1}{2}$ -szer annyiba, 90 frtba kerül.

A *kodak*-gépek egyik főelőnyeként azt hozzák fel, hogy bennük a képet nem a nehéz üveglemezeken, hanem a sokkal, körülbelül hatszorta könnyebb, u. n. *film* lemezeken vesszük föl. A film tulajdonképen egy vékony, átlátszó, rugalmas, tehát hajlékony, nem törékeny és fényérzékeny anyaggal, — az üveglemezekhez hasonlóan — bevont *celluloid-lemez*. A celluloidból lapokat készítenek, ezekből, a gépnek megfelelő szélességű szalagokat vágnak, melyek egyenként 6 vagy 12 felvételre elegendők. Ezeket a



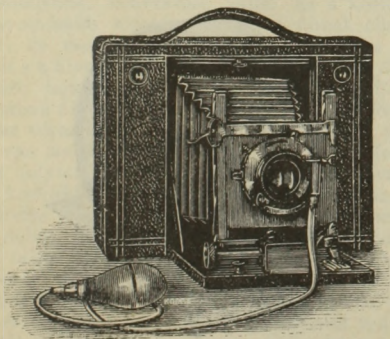
48. ábra. Folding Pocket-Kodak.

szalagokat hengerré, tekercscsé idomítják s ezek a becsomagolt tekercsek jutnak a kodakba üveglemezek helyett. Minden egyes felvétel alkalmával a gép szerkezete a film-tekercsből akkora darabot gombolyít le, a mekkora a felvételhez szükséges, s ily formán például egy, 6 felvételre szükséges tekercs a 6 felvétel után mintegy le van gombolyítva. Ekkor új töltés kell a gépbe, s ezt a töltést — a mi szintén nagy előnye a kodak-gépeknek — nem kell sötét szobában eszközölni. A tekercset a szabadban való fotografálás közben tehetjük a gépbe s ez által a gép töltése rendkívül egyszerű. Az egyedüli kifogás a filmek ellen az, hogy az előhívás és fixálás alkalmával összekunkorodnak, a mi bizony sok bosszúságot okoz. Ezen azonban segít a *film-fejlesztő készülék*, melyről alább még szólunk. Különböznék a kodak-gépek úgy vannak készítve, hogy nagy részük, minden átalakítás nélkül, üveglemezekkel is használható.

A 48. ábrában látható a *Folding-Pocket-kodak* nevű gép. A mint látjuk, kis fujtatóval van ellátva,

melynél fogva igen kicsire hajtható össze és zsebben hordható. Súlya 440—650 gramm. El van látva pillanat-zárral, vízszintes és merőleges felvételre használható keresővel, diafragmával. Idő, úgy mint pillanatfelvételre alkalmas, de csak film-lemezek számára. Ára nagyságától és főleg lencséje minőségétől függ. Kapható 26 frtért, de van 110 frtos is.

A *Bull's-Eye* kodak és az erősebb lencsével ellátott *Special Bull's-Eye* kodak külső alakjára egy közönséges, pl. *Monopol* vagy *Merkur* kamarára emlékeztet. Iris diafragmája, idő- és pillanatfelvételre alkalmas zárja, képkeresője és esetleg állványa is van,



49. ábra. Cartridge-Kodak.

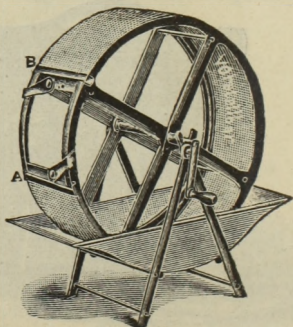
de csak film-felvételre való. Mindkét Bull's kodaknak többféle faja van, áruk 22 frttól 140 frtig terjedhet. A szintén ezekhez hasonló *Falcon-kodak* egyike a legolcsóbbaknak; egy 9×9 képhez való csak 14 frt.

A „*Klapp-kodak*” gépek hasonlóak a 48. ábrán látható géphez, tehát szintén fujtatóval vannak ellátva s így csekély térfogatuk által tűnnek fel. Még rohanó kerékpáron is használhatók felvételre, de állványra is erősíthetők. Valamennyi csak film-használatra alkalmas. Kaphatók 28—100 frtért.

A *Cartridge-kodak* (49. ábra) néven 3-féle kodak-gép 3, 4 és 5 számú, ismeretes, melyek részint nagyságukban, részint lencséjük jóságában különböznek

egymástól. Ezek a gépek nagyon präciz és csinos, finom kiállításuk által tűnnek ki, igen jó fényerős kettős objektívvel vannak ellátva, mely azonban tetszés szerint Steinheil, Goerz vagy más drágább lencsével cserélhető ki. Szekrényük fújtatós lévén, aránylag kis térfogatra szoríthatók össze. Minden szükséges kellekkel el vannak látva s állványra is alkalmazhatók. Ép úgy alkalmasak film-, mint üveg-lemez használatra. A Cartridge-kodakok ára 50 frttól 180 frtig terjed.

A Cartridge-kodak gépeket az *Eastmann* társaság hozza forgalomba, tőle származnak az u. n. *tekercs*



50. ábra. Film-fejlesztő készülék.

kaszetták is, melyek a film-tekercsek számára valók. Ezek a kaszetták a legtöbb gépre illeszthetők. Ugyanez a társaság szolgáltatja az u. n. *Panorama-kodak* nevű, kétféle nagyságú gépet, melyek főképen tájképek felvételére kiválóan alkalmasak. A legolcsóbb 30 frt, a legdrágább 107 frtba kerül, csak film-felvételre használhatók.

A pillanat-felvételeknél a legérzékenyebb lemezeket kell használni, hogy a rövid ideig tartó fényhatás kellőképpen érvényesüljön. Ehez természetesen még igen élénk világítás is szükséges. Homályos, ködös időben a legdrágább és legjobb minőségű lencsével sem kaphatunk jó momentképet. Ezenkívül lényeges ezeknek a felvételeknek az elő-

hívásánál, hogy erősebb oldatot használjunk, mint a rendes felvételek előhívásánál. Így például, míg a rendes felvételek előhívásánál a hydrochinon előhívóból 500 gr. vízre 10 gr. tiszta hydrochinon jut (lásd az előhívók készítését) addig a moment-képeknél 200 gr. vízre jut ugyanennyi hydrochinon. Mindenek fölött pedig tartsuk szem előtt, hogy moment-felvételeket az készítsen, aki már az időfelvételekben begyakorolta magát.

A mi a film-felvételek kezelését illeti, említettem, hogy ezek a rugalmas lapok az előhívásnál összekunkorodnak s kezelésük az egyes oldatokban ezáltal kényelmetlenné, nehézkessé válik. Ez a körülmény a legnyomósabb kifogás, a mit a filmek ellen felhozunk, de megszűnik ez is, ha az erre a célra használt s a filmek ismertetésénél már említett *fejlesztő készüléket*, fejlesztő dobot (50. ábra) használjuk. A kecskelábon álló s tengelyén forgatható dobra feszítjük az egész tekercset s forgatjuk. A dob alatt, a tartó alján van az előhívó folyadék, mely tehát forgatás közben folyton öblíti az egész tekercset. Nem kell sem a kezünkkel az oldatba nyulni sem az összekunkorodás miatt boszankodni. Az előhívás után az egész dobot leveszszük, kellőképen kiáztatjuk, az előhívó-tálca helyett a fixáló nátronos tálcát tesszük az állvány aljára s ismét forgatjuk, míg a képek teljesen kifixálódtak. Ezután (a dobbal együtt) alapos mosás és áztatás következik, hogy, a mint tudjuk, a natrontól teljesen mentes legyen minden kép. A teljes kimosás után a filmtekercs, még mindig a dobon, teljesen megszárad s megszáradás után ollóval lesz szétvagdalva.

Mozgó fényképek. A pillanat-felvételekről szólva, nem lehet hallgatással mellőzni a mozgó fényképeket, a melyek újabb időben szélteben ismert érdekes mutatóványt képeznek. A ki középiskolába járt és fizikát tanult, bizonyára fog emlékezni a *Sztroboszkóp* nevű készülékre. Ez egy forgatható és oldalán hosszas nyílásokkal ellátott dob, melybe egy, a belső kerülettel egyenlő hosszúságú papírszalag van elhelyezve. Erre a papírszalagra valami mozgó tárgy, futó ló, ugráló alak van, mozgásának különféle fázisaiban lerajzolva. Ha most az oldalnyílásokon benézve, a dobot gyorsan forgatjuk, az egymást gyorsan követő benyomásokat a szem nem képes egymástól meg-

különböztetni, hanem a mozgás különféle fázisaiban lévő alakot tényleg mozgásban fogja látai.

Ez képezi alapját az újabb idők legérdekesebb fotografiai készülékeinek is, melyek *kinematográf*, *kinetoszkóp*, *mutoszkóp* néven ismeretesek. Közöttük leg-tökéletesebb a *kinematográf*, (*Lumière* testvérek készüléke), mely a képeket kifeszített vászonernyőre vetve, természetes nagyságban és mozgásban mutatja az alakokat. Felvétel alkalmával a célnak megfelelő fotografáló készüléket használnak, melyben egy forgó korong van. A mozgó tárgyról pillanat-felvételeket készítenek egy 10—15, sőt több méter hosszú és 3 cm. széles celluloid-lemezre, úgy, hogy egy másodperc alatt körülbelül 48—50 felvétel kerül a lemezre, a melyre összesen mintegy 1400—1500 felvétel fér rá. Erről a negatív lemezeiről, kellő kezelés után, hasonló lemezekre másoljuk a pozitív képet. Reprodukció alkalmával az egész szalag a vetítő készülék korongjára kerül, melyről a celluloid-szalagot a készülék gépezete gyorsan, mintegy legombolítja. Az egyes képek a gépezet erős fényű, rendesen elektromos lámpája előtt vonulván el, erősen megvilágítva jutnak a vetítő ernyőre, melyen a vetítő készülék lencse-rendszere által kellőképen nagyítva láthatók. Ily formán, a gyors legombolítás következtében a mozgó tárgyak képei, alakjai, helyzetüket az ernyőn folyton változtatván, élethű mozgást mutatnak, mint a sztroboszkóp alakjai.

A *kinetoszkóp*, melyet *Edison* készített először, (1895) hasonló készülék, csak hogy a képeket *nem* vetítve és nagyban mutatja. Az átlátszó képeket itt egy izzólámpa világítja meg, s a készülékbe bele néző ember az elvonuló kis képeket némi nagyítással magában a készülékben láthatja, és pedig egyszerre csak egy szemlélő.

Végre a *mutoszkóp* szintén a képek gyors egymásutánban való legombolításán alapul. Az egyes képek külön-külön papirosra vannak másolva s egyik végükön egymással összefoglalva. A készülék forgatója segítségével az összes képeket gyorsan lepörgetjük egy nagyító előtt, úgy, hogy ezáltal szintén az előbbiekhöz hasonló eredményt érünk el s a jelenet mint mozgó fénykép tűnik szemünkbe.

10. Művészet-e a fotografálás?

Képzelem, hogy megorzad a jó hírnevű festőművész ezen a kérdésen. Hogy lenne a fotografálás művészet? Az egy iparszerűleg űzött mesterség, a művészethez semmi köze! No, no! Hát köze épen van hozzá. Hát a körképek jó része, a mit már kiváló művészek is készítettek, nem a fotografáló gép segítségével készült? A körkép háttérét képező tájat bizony a természetből vették el és pedig úgy, hogy a megfelelő részletet lefotografálták, a negatiból csináltak diapozitivet, azt a vászonra vetítették kellő nagyítással, mint a laterna magica képeit, ezután szépen után-festették.

De nemcsak a festőművésznek jön segítségére a fotografáló gép, hanem a közélet számos terén látjuk gyakorlati alkalmazását. Ma megjelenik egy külföldi képes lapban egy szép kép, következő héten már a szomszéd ország képes lapjaiban is ott látjuk. Hogy történik ez? Legközönségesebben úgy történik, a mint azt már a 19. század elején *Nicephor Niepce* is tudta, a ki az *aszfalt* fényérzékenységet ismerte fel. (Lásd a történeti részt.) A sokszorosítandó képet lefotografálják s a negatívot fényérzékeny aszfalt-réteggel bevont zink- vagy kőlapra másolják. Az aszfaltnak a fény által ért részei oldhatatlanok, míg a többi benzinnel vagy terpentinolajjal le mossák s így a kép, mint dombormű, a zink vagy kőlapon visszamarad s nyomdafestékkal bevonva, tetszés szerinti számú lenyomatot szolgáltat. Ez a *fénynyomás*.

Ujabb időben nem aszfaltot, hanem *kromsavas káliummal* érzékenyített gelatint használnak a *fénynyomásnál*. A nyomdafesték a gelatinnak fényérte helyein tapad, míg a változatlan részek a zsíros nyomdafestéket nem veszik fel. Ezzel az eljárással 800—1000 lenyomatot kaphatunk.

Az u. n. *heliogravure* eljárásnál szintén erre a célra alkalmassá tett kromsavas gelatin-lemezeket használnak s a képet szemésézett rézlemezen hívják elő s erről galvanoplasztikai uton készítenek másolatot, melyen a reprodukció domború vagy mélyített lesz, a szerint a mint a galvanoplasztikai másolás pozitív vagy negatív képről történt. Ez az eljárás egyike a legtökéletesebb és legkedveltebb sokszorosításoknak s szépségre a réz vagy aczélmetszettel versenyez.

A *fototipiai* eljárás szintén a nyomtatás által való sokszorosítás egyik módja, a melynél a képet fordított alakban zinkre viszik át.

A legtökéletesebb eljárások egyike lesz a *heliokromia*. Ez abban áll, hogy a felvett kép a maga természetes színeiben adja vissza a tárgyat. A fotografia csak sötétebb és világosabb szürke színárnyalatokat képes létrehozni, a heliokromia még a színekben is élethűen adja vissza a felvett tárgyat. Sajnos azonban, ez a feladat még megoldásra vár. Sokan foglalkoztak ugyan már ennek a kérdésnek a megoldásával, de tökéletes eredményt eddig nem sikerült elérni. Az eddigi eredmények is azonban már némi garanciát nyújtanak arra nézve, hogy végre mégis sikerülni fog a tárgyakat természetes színeikben megörökíteni úgy, a mint azok a beállító lemezen vagy keresőben láthatók. Addig azonban meg kell elégednünk a rendes fotografiának utólagos színezésével, a mi főképp az arckép-fölvételeknél volt régebben szokásos.

A fotografálás ma már azonban nemcsak a sajtónak fontos és nélkülözhetetlen segítője, társa, hanem a tudomány számos ágában is nehezen boldogulnánk a fotografálás nélkül. A diapozitív képek hatalmas segítő eszközt képeznek a természetrajz, földrajz tanításánál. A *fotogrammetria* valamely vidék mérnöki felmérésénél nélkülözhetetlen, főképpen oly helyeken, a hol egyes részei a vidéknek hozzáférhetetlenek a háromszögelés útján való *közvetlen* felmérésre. A fotografálás könnyíti meg a geológiai felvételeket, az antropológiai, állattani, régészeti, etnográfiai, egészségügyi tanulmányokat. Hogy mily fontos szerepe van az igazságszolgáltatás terén, arról számtalan törvényszéki tárgyalás, s a rendőrség *fekete könyve* tesz szomorú tanubizonyságot. A mérnök, az építész, porcellán és üvegfestő nem talál hívebb és ügyesebb rajzoló a fotografáló gépnél.

De nemcsak a mindennapi életben találkozunk lépten-nyomon a fotografálás gyakorlati alkalmazásával. A legkisebb parányok ép úgy, mint az univerzumot alkotó világok, valamint a légkörünkben történő változások megfigyelésénél is hű segítő társunk. Csillagászati megfigyeléseinknél évtizedekre szóló munkát takarítunk meg az objektív s az érzékeny lemez használatával. Mikor *Arago* átadta az emberi-

ségnek *Daguerre* találmányát, már akkor sejtette a nagynevű tudós és csillagász, hogy ez az új találmány a csillagászat terén is új korszakot fog megállapítani. A Nap, Hold és számos bolygó tulajdonságainak részletesebb ismeretét fotografikus felvételeknek köszönhetjük. A nap korongján túlcsapó lángok, melyek a napkoronát alkotják, azelőtt csak teljes napfogyatkozás esetén voltak észlelhetők, míg a nap fényképén bármikor tanulmányozhatjuk őket. A legbámulatra méltóbb alkotás lehet ezen a téren a *csillagos ég fényképe*. Az égboltozaton ragyogó égitesteket fényök szerint osztjuk be *rangfokozatba*. A legfényesebbek az első rangnak s így tovább 2, 3, — — 14 stb. ranguak. Szabad szemmel csak az első hatodrangú égitesteket látjuk. A hetedrangu s még halaványabb fényű égitestek az *emberi szem* előtt örök időkre rejtve lennének, ha nem rendelkeznék a *távcsővel* és a *fotografáló gépnek a szemével*, a mely mélyebben, messzebbre és gyorsabban lát, mint a mi szemünk. A derült éjjeli égboltozatnak szegezett kamara objektívje nemcsak meglátja, de az érzékeny brómlemezen meg is örökíti az emberi szemnek láthatatlan heted- sőt tizenhetedrangu csillagot is. A csillagászat mai eszközeivel a 14. rangú égitesteket is megfigyelhetjük ugyan, de ezzel a csillagos ég térképét még megszerkeszteni nem lehetne, mert az alatt, míg a 40 milliót meghaladó 1—14 rangú égitestet a szerkesztett térképen feltüntetjük, évek hosszu sora telne el, ez alatt pedig ezek az égitestek folyton változtatják helyüket. Az érzékeny lemez segítségével az égboltozat egy-egy darabjának megörökítésére azonban csak perczek kellenek. Az első rangú égitestek már öt század m-percz alatt lerajzolódnak a lemezen, a 2. ranguak lefotografálására elég egy tized m-percznyi exponálás s így tovább, a 14. ranguak 13 percz alatt jelentkeznek a lemezen. Ime, így lát a fotografáló gép *szeme*, messzebbre és gyorsabban mint az *emberi szem*, sőt még *meg is őrzi* azt, a mit látott, mert a lemezen 80 percznyi exponálás után már a 16. rangú égitestek is láthatók lesznek.

De mindez nem képez még választ felvetett kérdésünkre, vajon a fotografálás művészetnek tekinthető-e, vagy nem? Ezek a felhozott példák mind csak azt bizonyítják, hogy a fotografálás, azonkívül, hogy sok embernek keresetforrását képezi,

még több embernek nyujt kellemes szórakozást, és nélkülözhetetlen segítő eszköze a művészetnek, tudománynak. Hogy ő maga művészetnek tekinthető-e, azt sokan és régóta vitatják. A fotografusok művészetnek vallják, s beszereznek magoknak festő állványt, bársony kabátot és barettet, a festők ellenben tagadják a fotografálás művészi voltát s haragusznak a fotografusokra.

A fölvetett és egyidőben sokszor vitatott kérdést humorosan tárgyalja az általánosan ismert „*Pro-metheusz*“ című természettudományi folyóirat szellemes kiadója.

Hogy lehetne a fotografálás művészet, mikor a fényt minden gondolkodás nélkül, hatni engedjük a fényérzékeny lemezre és előre betanult kémiai eljárással hozzuk létre a fény által létesített képet. Mondták a festők.

Hogy *ne* lenne művészet, azt a sok természeti fogyatkozást, szépséghibát, szeplőt, foltot, miegymást eltüntetni, a mivel a mostoha természet az eredetit megáldotta. Mondták a fotografusok. És miután még mindig akadtak, a kik őket nem szándékoztak művészeknek tekinteni, még inkább törekedtek arra, hogy a retouchirozó állványukon levő képet minél szebbé, az arcot minél bájosabbá tegyék. A háttérbe némi felhőszerű gomolyokat festettek, a képnek *platinkép* nevet adtak és fölemelték a föl vétel árát.

Ekkor új csapat jelent meg a harcztéren, a kik magokat *műkedvelőknek* nevezték. Ez a csapat azonban nagyon békés hangulatot áruolt el s egyáltalában nem akart tudni a művészi kérdésről. Ennek a csapatnak a célja tisztán az volt, hogy két lábon álló kedvencz kutyájukat, hizelegve dörgölődző macskájukat, nagy örökséggel kecsegtető nénikéjüket és vajas kenyeret uzsonnázó ideáljukat megörökítsék a saját s az érdekeltek örömeire. Azonban a művészi névre semmi igényt sem szándékoztak formálni s még a retouchirozó állvány irányában is szent borzalmat tanúsítottak. Erre a fotografusok nagyon megijedtek és felboszankodtak. Persze, féltették hírnevüket és foglalkozásuk nimbuszát. Ugy gondolkodtak, hogy ha már boldogboldogtalan bele kontárkodik az ő dolgukba, akkor bizony hamar vége lesz a művészi kérdésnek. De a művészek és műkritikusok gúnyosan és vérig sértően mosolyogtak, mondván: „No! itt a művészet! Nekünk

festőknek, évekig tartott, míg meg tudtuk tanulni, hogy a fű kékszinű, a rajta legegésző nyáj rózsaszínű, a levegő zöld és az égboltozat czitromsárga. S íme, itt van egy csapat ember, a ki öt percz alatt kész fotografussá lett, miután a megfelelő készülékkel felszerelte magát. Hát ezek is mind művészek?!”

Azonban kisült, hogy a fotografusoknak sem félni, sem boszankodni nem volt okuk. Látogatóik száma nem apadt, mert ezeket a műkedvelők nem vonták el, munkájuk azonban igen is szaporodott, mert a műkedvelők nagy része megelégedett azzal, hogy a gépét elperczegette, a többit már rábízta a szakfotografusra, a ki persze szívesen vállalkozott a munkára s jól felszámította a munkadíjat. De különben is, miután a ház, család, ismerősök, barátok, rokonok összes kedvenceit minden oldalról megörökítették a műkedvelők, akkorra már egyrészők meg is unta a dicsőséget s a kamaráját félretette, más részök pedig, új erővel szaporodva, vándorútra kelt.

A bájos tavaszi s a meleg nyári hónapokban felkeresték a hegyeket és völgyeket, a városokat és a tengert s *találtak hangulatot a természetben és önmagukban*. Perczegették kamarájuk moment-zárját hegyen-völgyön, városokban és fürdőhelyeken csöndes és viharos tengeren és csak azt sajnálták, hogy az egész világ nem fér rá egy *Lumière*-féle lemezre. És mindenütt, a hol hangulatot találtak vagy sejtettek, perczegették a gépet. Így ment ez az utazás végeig. De végre hazatértek s hozzáfogtak a felvételek kidolgozásához s az előhívott képeken megtalálták a hangulatot, mely őket a felvételre lelkesítette s örömmel gondoltak vissza az elmúlt kellemes napokra, a mit a szabad természet ölén töltöttek s a szebb képeket papirosra, üvegre másolva, fölakasztották a falra, ablakra és gyönyörködtek bennök. Utóbb megszállotta őket a vágy, hogy munkájuk eredményében ne csak ők és közvetlen ismerőseik gyönyörködjenek, hanem hogy a világ is lássa, mennyire fejlett a műkedvelők széperzéke. Rendeztek tehát amatőr-kiállítást s műveik remekeit kitárták a világ előtt.

Mikor azután mindezt látták a festők, részint a műkedvelő vendégszerető asztalánál, részint kiállításon, őszintén meglepődtek s a látottak fölött csodálkozásuknak adtak kifejezést, mondván: „Hát ti honnan tanultátok mindezt?! Hisz ez valóságos mű-

vészet! Ezek a képek nem csupán azt mutatják, a mit ti *láttatok*, hanem azt is, a mit akkor *gondoltatok*! De azért a „művész“ mégis megnyilatkozott a festőkben, mikor így folytatták a kritikát: „Az igaz, hogy még nem tudtok kék havat, ibolyaszínű fákat, zöldhajú sziréneket s más eféle tengeri szörnyeket festeni s ezt mitőlünk sohasem fogjátok ellesni, de annál inkább megillet a dicséret, mert a *műveitekben van hangulat*.“ A kritika vége pedig az volt, hogy: „*Ti bebizonyítottátok, hogy a fotografálás is lehet művészet, ha az, a ki vele foglalkozik, művészi érzékkel bír és ez műveiben visszatükröződik.*“

Mikor pedig ezt a fotografusok meghallották, meglegegedetten kiáltottak fel: „Ime, tehát mégis művészet a fotografálás!“ Erre új bársony kabátot és új sapkát csináltattak, hajukat hosszúra növesztették, nagyobb retouchirozó állványt vettek s a képek árát felemelték.

Függelék.

Nem tartom fölöslegesnek, hogy felsoroljam azokat a legszükségesebb anyagokat, melyek, a fotografáló készüléken kívül, föltétlenül szükségesek. Ez főképen kezdőknek igen jó, ha együtt találják felsorolva mindazt, melyre első szárny próbálgatásaiknál szükségük van, hogy czélt érjenek, mely czél elérése őket szebb jövő reményével kecsegtesse.

Beszerzendő anyagok

1. *a negatív eljáráshoz:*

- 1 csomag száraz lemez (12 db.).
- 1 sötétkamara-lámpa.
- 1 mosótál, előhíváshoz (porcellánból).
- 1 mosótál, fixirozáshoz (papir-machéból).
- 1 palaczk koncentrált hydrochinon előhívó.
- 1 kilogramm fixirozó nátron.
- 1 mérőedény, üvegből, 100 cm³.

2. *positiv eljáráshoz:*

- 1 csomag celloidin-papir (25 lap).
- 1 másoló keret.
- 1 porcellán mosótál, aranyozáshoz.
- $\frac{1}{2}$ liter fixirozó aranyoldat.
- 25 aranyszegélyű karton.
- 1 minta-üveglap.

Az egész összeállítás 9×12 nagyságu géphez 8 frt 75 krba kerül. Ehhez még felsorolom a felszereléshez szükséges czikkeket is, és pedig 9×12 lemez nagyságu tanulógépet véve alapul.

1 tanulógép jó objektívvel, kéttagu állvánnyal.

3 kettős lemeztartó.

1 beállító kendő, fekete gyapjúszövetből.

1 a felszereléshez való utazótáska.

Az itt felsorolt felszerelés 17 frt 85 krba kerül. Együtt, a beszerzendő anyagok és a felszerelés tehát 26 frt 60 krt tesz ki.

Ez s ehhez hasonló, de fokozatosan finomabb, tehát drágább összeállítású gyűjtemény kapható az országszerte ismert *Calderoni és Társa* budapesti cégnél. Ezenkívül igen jó cégek Budapesten *Pejtsik Károly*, *Wanausz József* és *Wachtel és Társa*. Ezek felemlítése kapcsán egyuttal azt sem mulaszthatom el említés nélkül hagyni, hogy az illusztrációk nagyrésze az említett cégek katalogusaiból való.

Stampfel Károly kiadásában Pozsonyban

megjelent és tőle, valamint minden hazai könyvárustól megszerezhető:

Tudományos zseb-könyvtár.

Minden egyes szám 30 kr. = 60 fillér.

A „*Tudományos zseb-könyvtár*“ időhöz nem kötötten, 60 filléres kis füzetekben jelenik meg s a tudományok minden ágára kiterjeszkedik.

A „*Tudományos zseb-könyvtár*“ idővel mindazt felöleli, ami az általános műveltség körébe tartozik. A csinos külsejű füzeteket, rendkívüli olcsóságukra való tekintettel, bárki könnyen megszerezheti, aki pedig a hasznos tudnivalók ismeretét a legkényelmesebb módon akarja elsajátítani, az föltétlenül vegye meg a „*Tudományos zseb-könyvtárt*“. A jó magyarsággal és eleven stilussal megírt füzetek főbb vonásokban világos képet adnak az illető tudományról és megismertetik az olvasót mindazzal, amit az illető szakmából okvetlenül tudnia kell.

Eddigelé a következő füzetek jelentek meg:

1. **Földrajzi és statisztikai tabellák.**

Összeállította Hickmann A. és Péter J.

2. **Arithmetikai és algebrai példatár.**

Irta Dr. Lévay Ede

3. **Kis latin nyelvtan.** Irta Dr. Schmidt Márton.

4. **Magyar irodalomtört.** 2. kiad. Irta Gaal M.

5. **Görög nyelvtan.** Irta Dr. Schmidt Márton.

6. **Franczia nyelvtan.** Irta Dr. Pröhle Vilmos.

7. **Angol nyelvtan.** Irta Dr. Pröhle Vilmos.

8. **Római jog. I. Institutiók.** Irta Dr. Bozóky A.

9. **Római jog. II. Pandekták.** Irta Dr. Bozóky A.

10. **Egyházjog. (Kathol.)** Irta Dr. Bozóky Alajos.

11. **Magyar nyelvtan.** Irta Gaal Mózes.

12. **Magyar stilisztika.** Irta Gaal Mózes.

13. **Magyar retorika.** Irta Gaal Mózes.

14. **A sík trigonometriája.** Irta Dr. Lévay Ede.

15. **Római régiségek.** Irta Dr. Schmidt Márton.

16. **Magyarok oknyomozó tört.** Irta Cseh Lajos.

17. **Kereskedelem tört.** Irta Dr. Stirling Sándor.

- 18—20. Egyetemes irodalom tört. Irta Hamvas J.
21. Nemzetközi jog. Irta Dr. Gratz Gusztáv.
22. Magyar poetika. Irta Gaal Mózes.
23. Planimétria példatárral. Irta Dr. Lévay Ede.
24. A római nemz. irod. tört. Irta Márton Jenő.
25. Német nyelvtan. Irta Albrecht János.
26. Oszmán-török nyelvtan. Irta Dr. Pröhle V.
27—30. Árúisme-Lexikon. Irta Dr. Koós Gábor.
31—34. Magyar magánjog. Irta Dr. Katona Mór.
35. Számtan. Irta Dr. Lévay Ede.
36. Logarithmustáblák. Összeállít. Polikeit K.
37—38. Magyarország őskora. Irta Darnay K.
39—40. Magyar büntetőjog. Irta Dr. Atzél Béla.
41—42. Bünvádi perrendtartás. Irta Dr. Atzél B.
43. Kis növénygyűjtő. Összeállít. Dr. Cserey Ad.
44. Algebra. Irta Dr. Lévay Ede
45. A magyar helyesírás törvényei. Irta Gaal M.
46. Ábrázolástan. I. füz. Irta Dr. Kolbaí Arnold.
47. Ábrázolástan. II füz. Rajzok az ábrázolástanh.
48—49. Növényhatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
50. Stereometria. Irta Dr. Lévay Ede.
51. Világtörténet. I. (Ó-Kor) Irta Cseh Lajos.
52—53. Stilisme. Irta Boros Rudolf.
54. Levelező gyorsírás. Irta Bódogh János
55. Magyar közigazgatási jog. Irta Dr. Falcsik D.
56. Alkotmányi politika. Irta Dr. Gratz Gusztáv.
57/57a. Magy.pénzügyi jog vázlata. Irta Dr. Bartha.
58. Általános földrajz. Irta Hegedűs István.
59. Ethika. Irta Dr. Somló Bódogh.
60. Ásványhatározó. Irta Dr. Cserey Adolf.
61. Zene-műszótár. Összeállította Goll János.
62. Görög irodalom története. Irta Márton Jenő.
63—64. A zománcz. Irta Mihálik József.
65. Vita-gyorsírás. Irta Bódogh János.
66. A magyar váltójog. Irta Dr. Berényi Pál.
67. Világtörténelem. II. (középkor) Irta Cseh L.
68—69. A rajzolás vezérfonala. Irta és rajzolta
Boros Rudolf.
70—72. Mythologia. Irta Dr. Losonczy Lajos.
73. Általános zenetan. Irta Goll János.
74. Államszámviteltan. Irta Dr. Berényi Pál.
75. Jogbölcsélet. Irta Dr. Somló Bódogh.
76. Rovargyűjtő. Irta Dr. Cserey Adolf.
77. Szervetlen kémia. Irta Schwicker Alfréd.
78. Mechanika. Irta Dr. Lévay Ede.
79. Sociológia. Irta Dr. Somló Bódogh.

80. **Logika.** Irta Dr. Schmidt Márton.
81. **Akustika. Optika. Hőtan.** Irta Dr. Lévay Ede.
82. **Árüzleti szokások.** Irta Matavovszky Béla.
83. **A német irodalom rövid vázla.** Irta Albrecht Ján.
84. **Kereskedelmi jog.** Irta Dr. Berényi Pál.
85. **Elektromosság és mágnesség.** Irta Dr. Lévay E.
86. **Kosmografia.** Irta Dr. Bozóky Endre.
- 87—89. **Lepkehatározó.** Irta Dr. Cserey Adolf.
- 90—91. **A testgyakorlás alapelem.** Irta Dr. Ottó J.
92. **Kis phys. földrajz.** Irta Dr. Bozóky Endre.
93. **Szerves kémia.** Irta Schwicker Alfréd.
94. **Világtörténet. III. (új-kor)** Irta Cseh Lajos.
95. **Analitikai síkmértan.** Irta Dr. Lévay Ede.
- 96—98 **Bogarhatározó.** Irta Dr. Cserey Adolf.
99. **Meteorologia.** Irta Dr. Bozóky Endre.
100. **A magyar művelődés tört.** Irta Dr. Bartha J.
101. **Astronomia.** Irta Dr. Wonaszek Antal.
102. **Bevezetés a jog- és államtudományokba.**
Irta Dr. Kun B.
103. **Banktechnika.** Irta Juhász Kálmán.
104. **Kereskedelem-isme.** Irta Dr. Berényi Pál.
105. **Gyakorl. olasz nyelvt.** Irta Dr. bs. Papp J.
106. **Fotografálás.** Irta Sajóhelyi Béla

A Tudományos zseb-könyvtárban legközelebb, de időhöz nem kötötten a következő kötetek megjelenése van tervbe véve:

Aesthetika	Galvanostegia	Népisme
Anthropologia	Geológia	Oktat. módszertan
Differential és Integralszámítás	Görög régiségek	Orosz nyelvtan
Dramaturgia	Jogtörténet	Ötvösségtan
Egészségtan	Képzőműv. történ.	Paedagógia
Építési enciklopéd.	Keresk. földrajz	Physikai zsebkönyv
Észjog	Keresk. számtan	Pénzügytan
Fejlődéstan	Könyvviteltan	Polg. perrendtartás
Fogalmazványok	Közjog	Statisztika
Földrajz (politikai)	Lélektan	Természetrajz:
Földtan	Művészet tört.	Állattan
Galvanoplastika	Német helyesírás	Növénytan
	Nemzetgazdaságtan	Gombaisme
		Ásványtan

 Minden egyes szám 60 fillér. 

