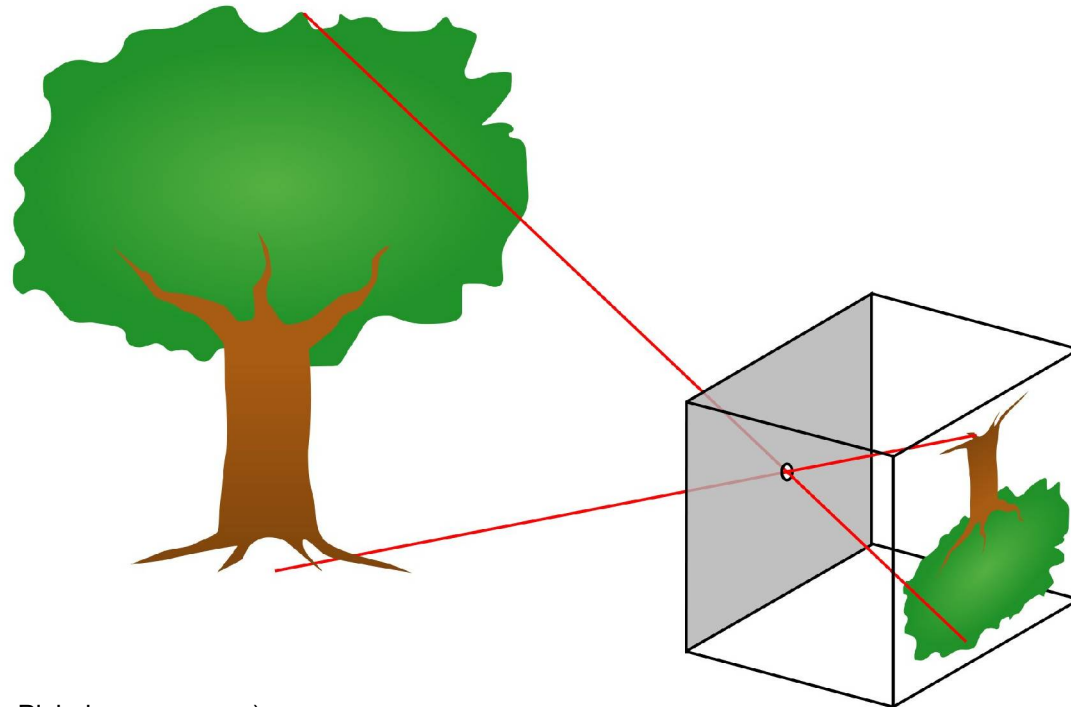


# **A fényképezés rövid története napjainkig**

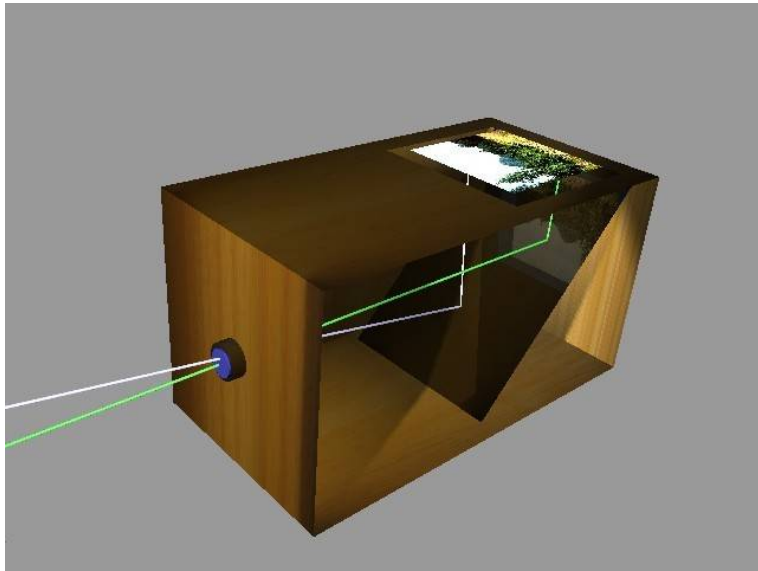
# Camera obscura („sötét kamra”, lyukkamera)

- Elvét már a görögök is ismerték.
- Ibn al-Haythan (Alhazen) (965-1040, arab matematikus, fizikus) Book of Optics 1011-1021.
- Bacon (XIII. sz.) napfogyatkozás biztonságos megfigyelése
- XV. sz-tól rajzolósi segítség, pl. Canaletto (velencei festő 1697-1768)
- Turista-látványosság: (University of North Carolina at Chapel Hill, Carolina, US, San Francisco, Cliff House (vendéglő))
- Irodalom: Wikipedia: [http://hu.wikipedia.org/wiki/Camera\\_obscura](http://hu.wikipedia.org/wiki/Camera_obscura)  
Varga Gábor tanulmánya: <http://www.szellemkep.hu/index.php?page=folyoirat&section=cikk&id=576>
- Lyukkamerás fotózás világnapja: <http://www.pinholeday.org/>

A lyukkamera elve



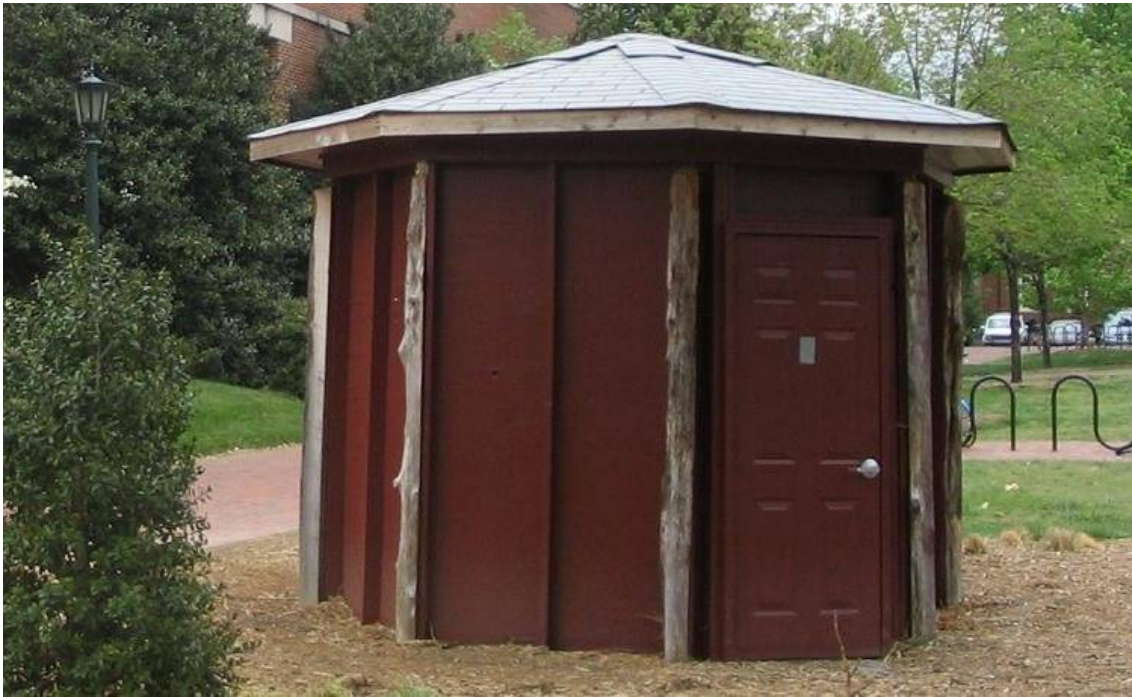
# Hordozható lyukkamera, és Canaletto rajza



Forrás: Meggar ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Camera\\_obscura\\_box.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Camera_obscura_box.jpg))



Forrás: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Canaletto4fogli.jpg>



University of North Carolina  
Chapel Hill, Carolina, US

Forrás: Seth Ilys (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:CameraObscura.JPG>)

San Francisco, Cliff House (vendéglő)



Forrás: loerror  
(<http://en.wikipedia.org/wiki/File:CameraObscuraSanFranciscoCliffHouse.jpg>)

# A képrögzítés története

- Johann Heinrich Schulze (1687-1744) német professzor – felismeri, hogy a fény **az** ezüstsók feketedését okozza - 1727.
- Joseph Nicephore Niepce (1765-1833) francia litográfus – a camera obscurában lévő képet rögzíti ónlemezre vitt júdeai bitumenre. A bitumen megszilárdul a fény hatására. Ezután a lágy részeket leoldotta. A világ első tartósan rögzített fényképe a szobája ablakából - 1826. Expozíciós idő 8 óra. Ma Austinban a Texasi Egyetem Gernsheim gyűjteményében található.



- Louis Daguerre (1787-1857) francia díszlettervező Niepce-szel együtt, majd önállóan
- Ezüstözött rézlemez jódgőzzel kezelve. Az ezüst-jodidból fény hatására látens kép keletkezik, higanygőzzel láthatóvá tehető (fényérte helyen ezüstamalgám, árnyék ezüst).
- Megvilágítatlan ezüstjodidot konyhasóval kioldotta - 1837.
- 1839-ben Daugerre és Niepce fia életjáradékért eladta a francia kormánynak.
- Az első ismert dagerrotípia 1837-ből:



- Dagerrotípa hamar elterjedt, 1850-es évek elejéig széles körben használták.
- Expozíciós idő 30 perc, 1842-re 10-60 másodpercre csökkent.
- 1844-ben Petőfi Sándorról készült és Escher Károly által restaurált dagerrotípa:



Forrás: <http://archfoto.freeblog.hu/files/petszinnorm.jpg>



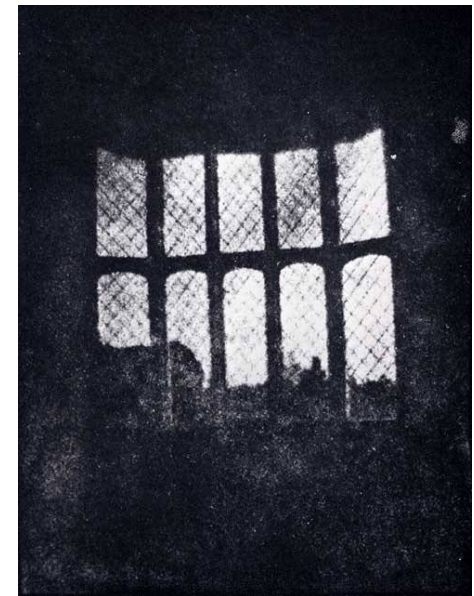
Forrás: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Petofi\\_Sandor.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3b/Petofi_Sandor.jpg)

- William Fox Talbot (1800-1877) angol feltaláló 1835-9 között – talbotívia negatív-pozitív eljárás papírra. Papír miatt nem annyira részletgazdag.
- Szabadalmi joggal erősen korlátozott
- Dagerrotívia: egyedi; talbotívia: sokszorosítható

Forrás: Talbot ([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/Latticed\\_window\\_at\\_lacock\\_abbey\\_1835.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/be/Latticed_window_at_lacock_abbey_1835.jpg))

Forrás: Talbot (<http://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Coachman1840.jpg>)

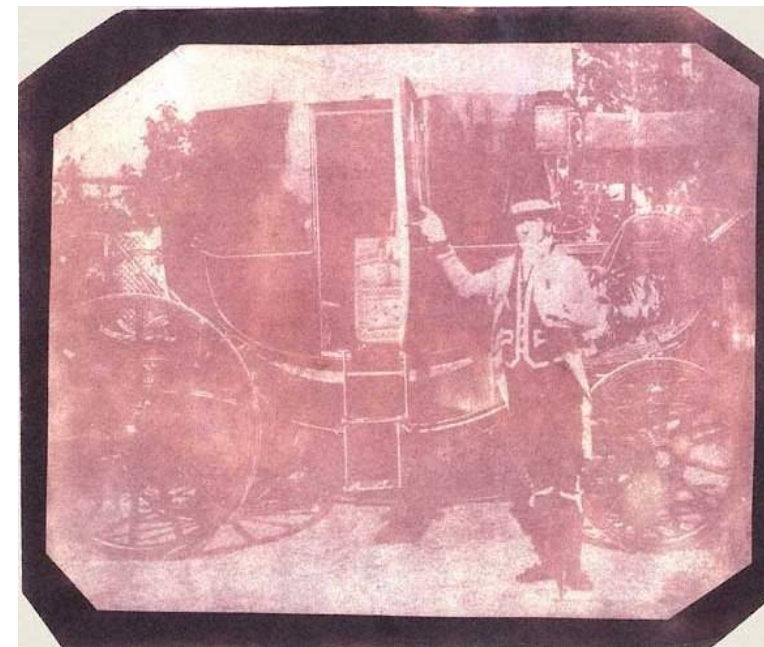
Forrás: Talbot ([http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=F%C3%A1jl:Talbot\\_foto.jpg&filetimestamp=20041206135607](http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=F%C3%A1jl:Talbot_foto.jpg&filetimestamp=20041206135607))



1835



1842/3



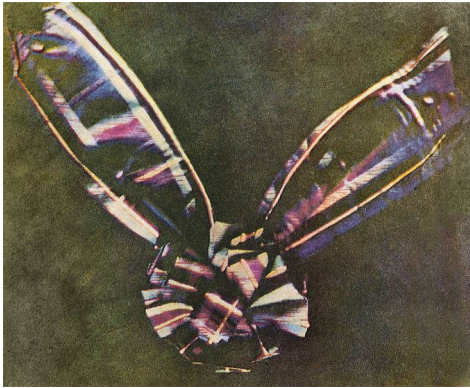
1840



- Frederick Scott Archer (1813-1857) angol feltaláló
- Kollódiumos eljárás - 1851
- Nedves lemezt kellett betenni a fényképezőgépbe (hátrány)
- Olcsó (ezüstözött réz helyett üveg), pár másodperces expozíciós idők
- Negatív kép (sokszorosítható)



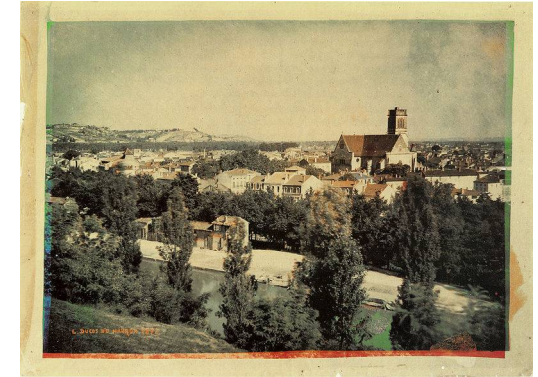
# Színes fényképezés



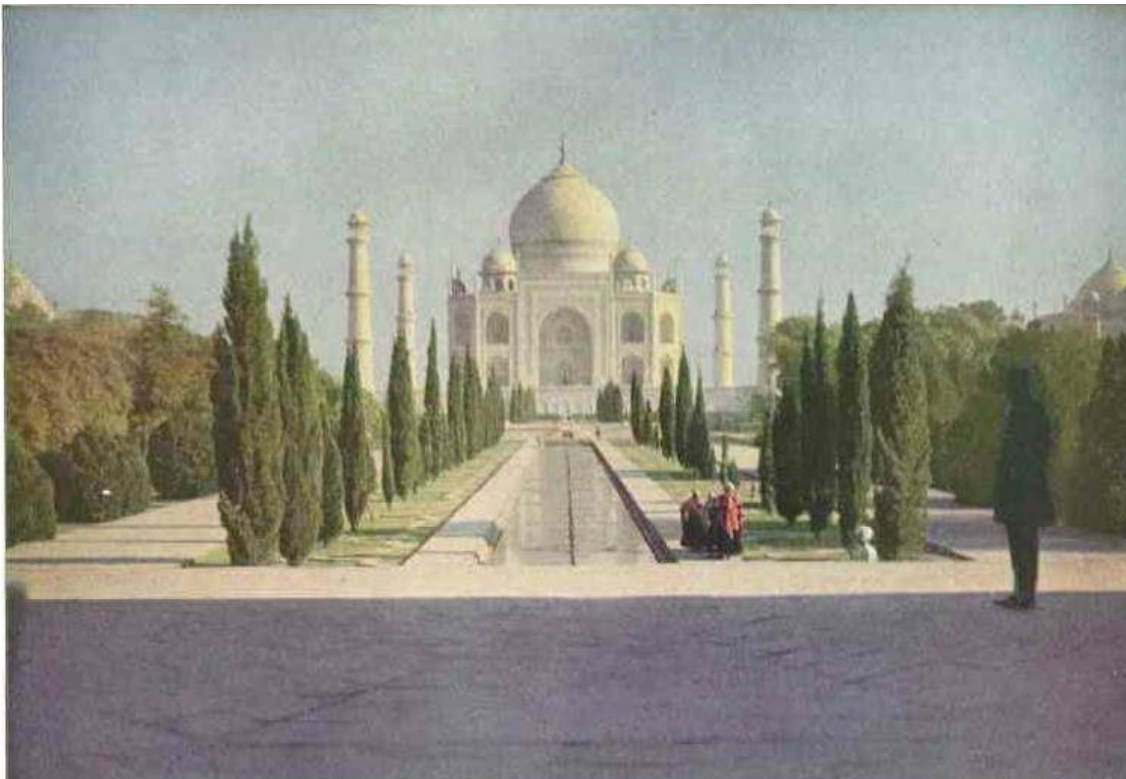
Maxwell, 1861  
additív

Forrás: Maxwell ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tartan\\_Ribbon.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Tartan_Ribbon.jpg))

Hauron, 1877  
szubtraktív  
(3 negatív,  
3 pozitív)



Forrás: Louis Ducos du Hauron (<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Duhaion1877.jpg>)



Forrás: Helen Messinger Murdoch ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Taj\\_Mahal\\_1921.JPG](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Taj_Mahal_1921.JPG))

Autochrome eljárás, 1907  
additív

(Ezüst emulzió előtt többszínű mozaikszerű  
színszűrő réteg, fordítós hívás, átvilágítva)

1935: Kodachrome film  
1936: Agfacolor film

- Richard Leach Maddox (1816-1902) angol orvos – száraz eljárás kidolgozása - 1871
- George Eastman (1854-1932) amerikai feltaláló, celluloidszalag feltalálója, Eastman Kodak Company egyik alapítója
- 1888 hobbifotósoknak készült fényképezőgép 100 db 6 cm átmérőjű kör alakú kép (kidolgozásra a géppel együtt küldték vissza a gyárba)
- XX. sz elejére mindenki által elérhető lett. (TM: Varázshegyben is van szó róla.)

Műtermi fényképezőgép a XIX. századból



Legnépszerűbb tömegben gyártott gép a Brownie (1900)



Forrás: Janez Novak (<http://wopedia.mobi/en/File:Studijskifotoaparat.JPG>)

Forrás: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Brownie2\\_overview.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Brownie2_overview.jpg)

- Oscar Barnack in Ernst Leitz Optische Werke
- 1913 - Leica gép kifejlesztése 35 mm-es filmre
- 1925 - Leica I
- 1932 - Leica II - távolságmérő
- 1950 - Leica III – 1 s-os és 1/1000 sec-os záridő



Leica I



Forrás: <http://corsopolaris.net/supercameras/LeicaCopy/lancioleicacopytutte/leica1.jpg>

Forrás: Leica ([http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f9/Ur\\_Leica.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f9/Ur_Leica.jpg))

# AGFA harmonikás fényképezőgép 6x9-es, 1952



Forrás: <http://www.cosmonet.org/camera/agfa.jpg>

# Tükörreflexes fényképezőgépek



Első pentaprizmás tükörreflexes fényképezőgép,  
1949 - CONTAX

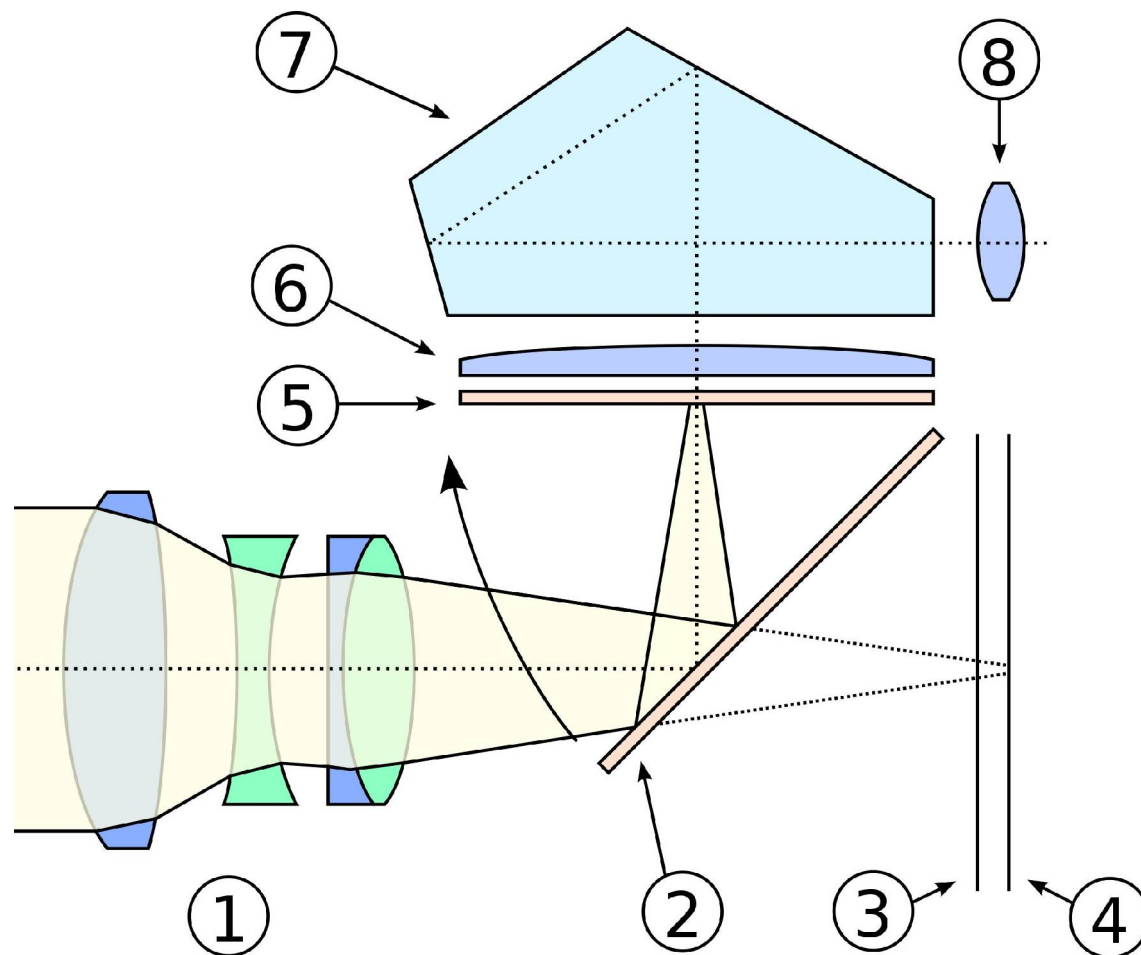
Forrás: Jeff Dean (<http://wopedia.mobi/en/File:Contax-s.jpg>)



Exakta Varex tükörreflexes gép, 1956

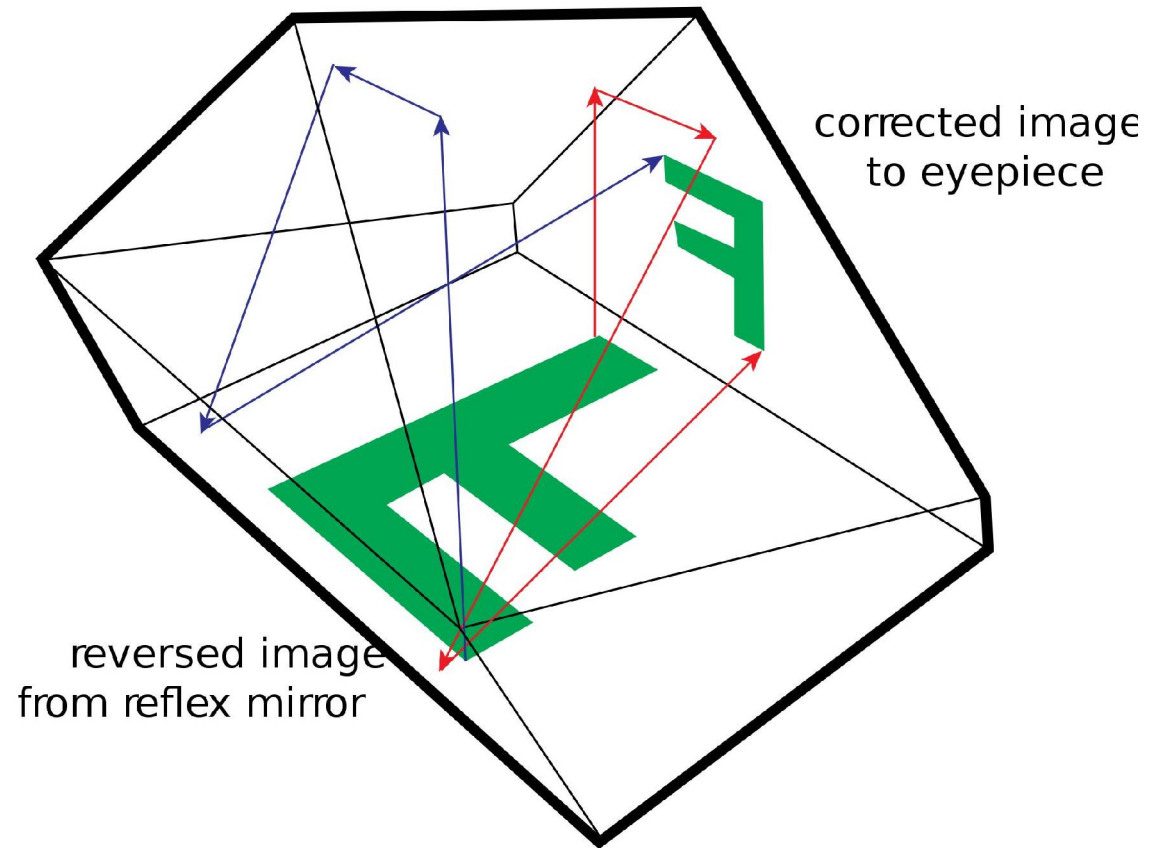
Forrás: [http://www.thecamerasite.net/01\\_SLR\\_Cameras/Images/Exakta.jpg](http://www.thecamerasite.net/01_SLR_Cameras/Images/Exakta.jpg)

# Tükörreflexes fényképezőgép: keresőben ugyanaz, mint a filmen



- 1. Lencserendszer
- 2. Tükör alsó állásban
- 3. Redőnyzár
- 4. Film / szenzor
- 5. Mattüveg
- 6. Gyűjtőlencse
- 7. Pentaprizma
- 8. Szemlencse

# Pentaprizma



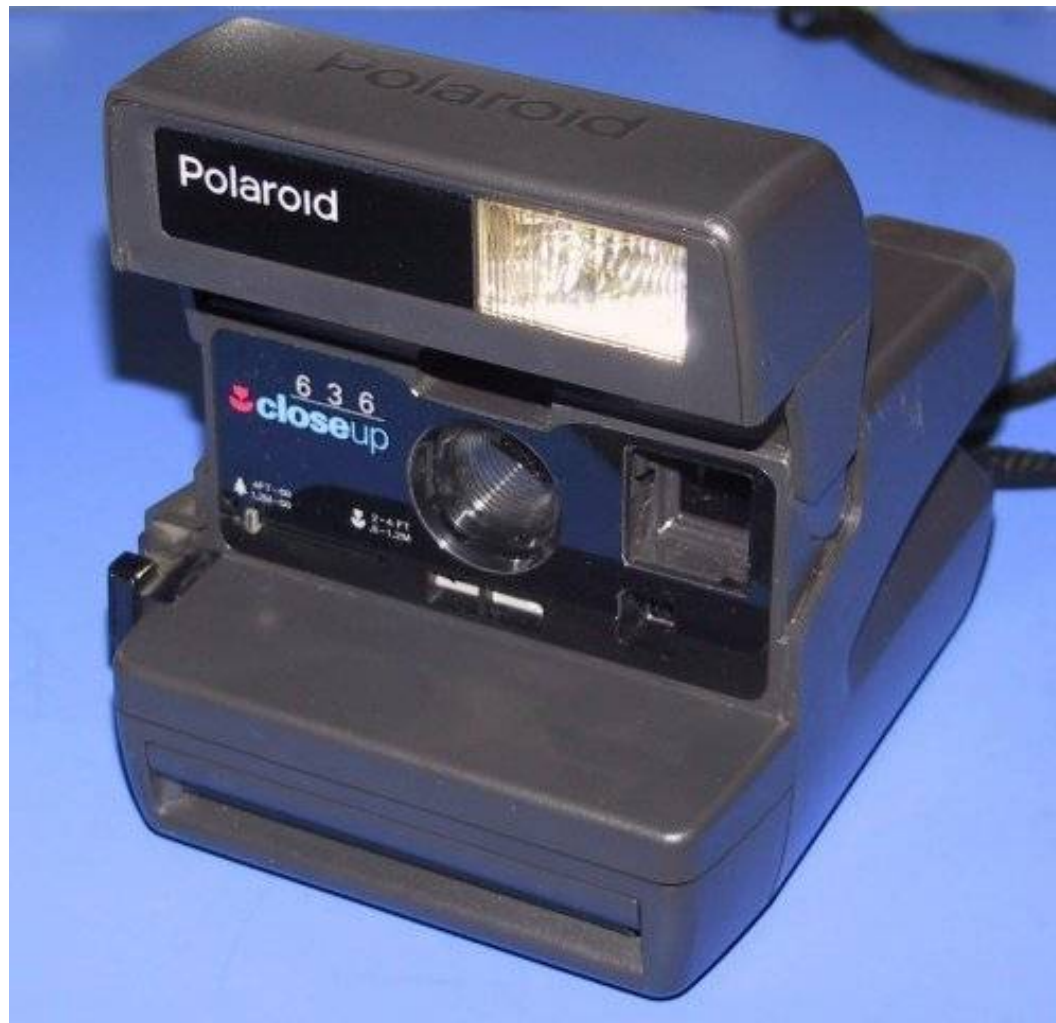


# Polaroid kamerák

1947 18x24 cm-es kamera

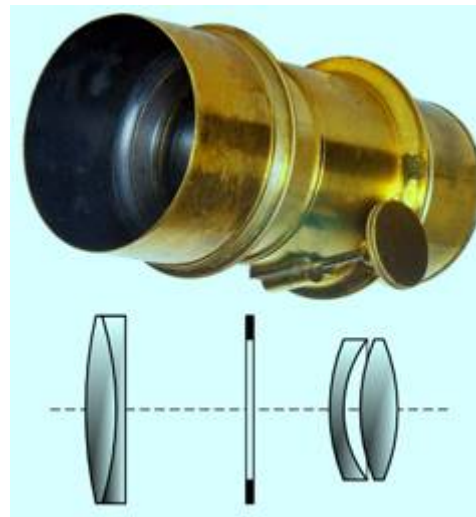
1957 diapozitív

1963 színes kép



# Magyarok a fotótechnikában

[http://pixinfo.com/cikkek/tortenelem\\_magyarok](http://pixinfo.com/cikkek/tortenelem_magyarok)



Petzvál József (1807-1891)

149 mm-es portréobjektív (1840 körül)  
több perces expozíció a másodperc  
töredékére csökkent

$$\sum 1/n_i f_i = 0$$

Petzvál-képlet (torzításmentesség feltétele)



Dulovits Jenő (1903-1972)



Első szemmagasságú keresővel ellátott tükörreflexes gép, Gamma, 1948-1949  
Ezer körüli darabszám



Forrás: <http://retronom.hu/files/images/utitars.preview.jpg>

Gamma, 1953 és 55

Forrás: [http://alkupiac.hu/pictures/termek/07500/7557\\_2\\_pajtas-fenykepezogep.jpg](http://alkupiac.hu/pictures/termek/07500/7557_2_pajtas-fenykepezogep.jpg)





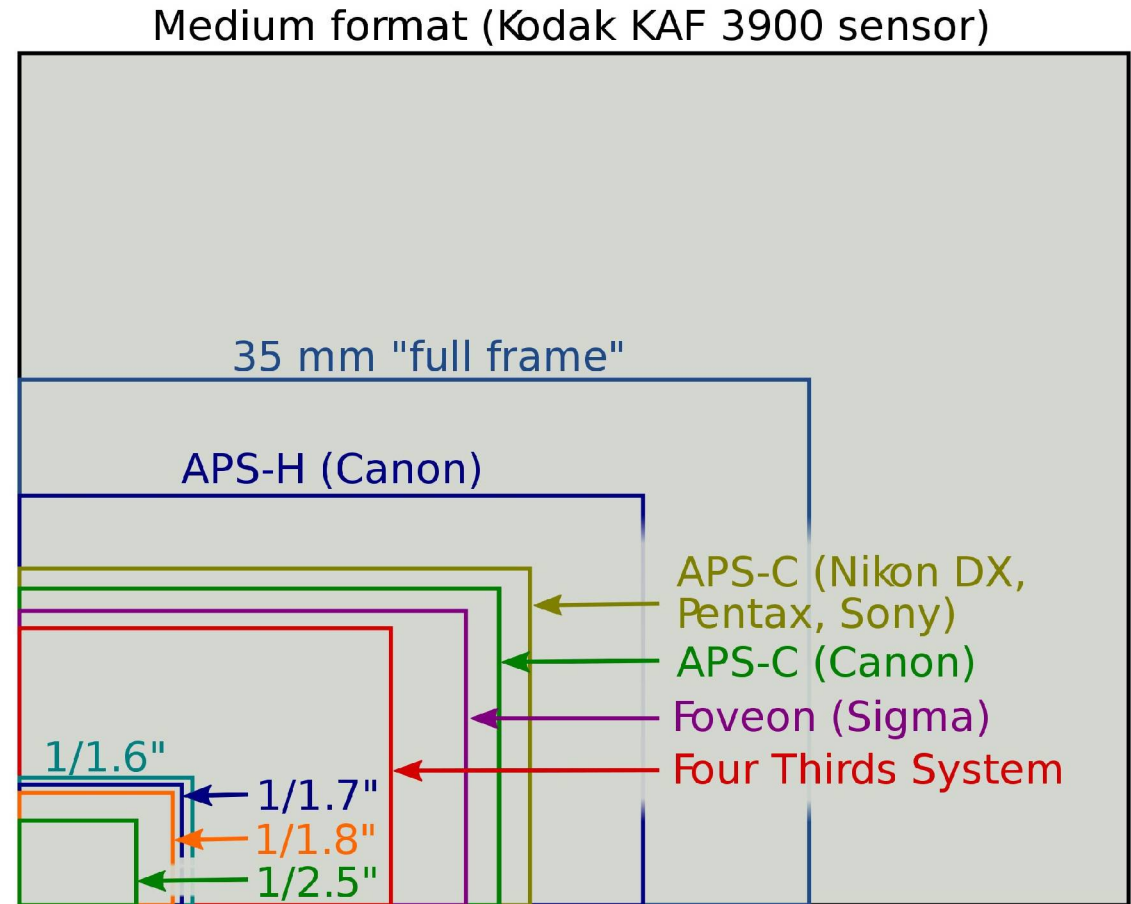
Mometta és Mometta III. MOM 1956 és 1958

# Digitális fényképezőgépek: film helyett szenzor

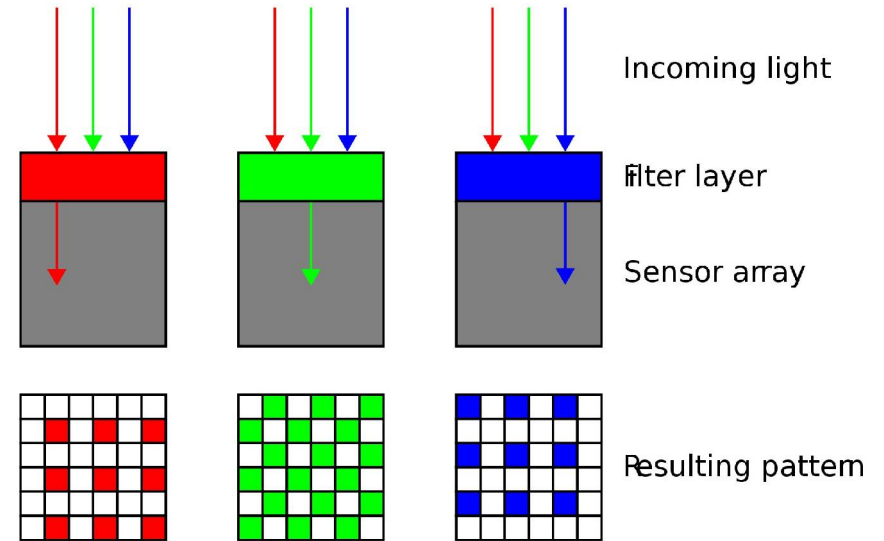
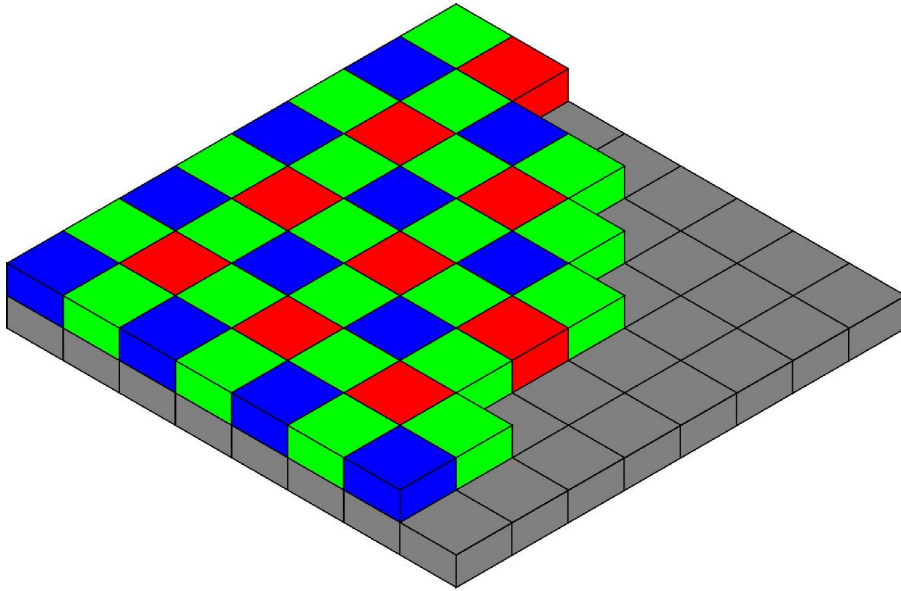
- 1992-ben a DYCAM Inc. fejlesztette ki 376 × 240 képpontú, fekete-fehér
- Mai típusok (Extreme Digital kínálata, db. 2010. 07.19.)
  - Telefon
  - Kompakt (372 db, 4990- 409.900 Ft)
  - Bridge (esetleg ultrazoom) (54 db, 27.900-169.900 Ft)
  - DSLR (126 db, 89.900-3.782.900 Ft)
- Szenzor CCD vagy CMOS, több millió képpont
- Lényeges a szenzor mérete

Érzékelőkről irodalom a CD-n:

- CCD.pdf
- CMOS.pdf



# A képérzékelő szenzor, és felette a Bayer szűrő



Forrás: Cburnett ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bayer\\_pattern\\_on\\_sensor.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bayer_pattern_on_sensor.svg))

Forrás: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bayer\\_pattern\\_on\\_sensor\\_profile.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bayer_pattern_on_sensor_profile.svg)

Demosaicing: interpolálással meghatározni, hogy pl. a piros pixelekre mennyi zöld fény esett

# Egy kompakt gép a kínálatból

- Fujifilm FinePix A235 kompakt gép 19.900 Ft (2010. július 20.)
- 12 MP CCD 1/2,3", LCD: 3", SD/SDHC kártya + 10 MB belső memória, AA elem
- f/2.9 – f/10, 1/1400 – 8 sec
- ISO: 100 – 1600
- Zoom: Optikai: 3x (32-96 mm ekv.), digitális: 5,7x
- Képstabilizátor, autofókusz, fénymérés, vaku, sorozatfelvétel, filmfelvétel, önkioldó
- Arcfelismerés, makró 10 cm-től, panoráma funkció
- Vaku opciók: automata, derítés, lassú szinkron, vörösszem hatás csökkentés
- Fehéregyensúly: 6 előre beállított
- Expozíció kompenzáció:  $\pm 2EV$
- Csak automata üzemmód (motívum-programok)





# Egy bridge gép a kínálatból

- Fujifilm PinePix S1800 bridge fényképezőgép, 49.900 Ft (2010. július 20.)
- 12 MP CCD 1/2,3", LCD: 3", EVF, SD/SDHC kártya + 23 MB belső memória, AA elem
- f/3.1 – f/6.4 (wide) f/5.6-f/11(tele), 1/2000 – 8 sec
- ISO: 64 – 6400
- Zoom: optikai: 18x (28-504 mm ekv.), digitális: 6.3x
- Kettős képstabilizátor, autofókusz (single, continuous), fénymérés (mátrix és spot), vaku, sorozatfelvétel, HD filmfelvétel hanggal, önkioldó
- Arcfelismerés, makró 2 cm-től
- Vaku opciók: automata, lassú szinkron, vörösszem hatás csökkentés
- Fehéregyensúly: 7 előre beállított + egyedi
- Expozíció kompenzáció:  $\pm 2EV$
- Automata és manuális üzemmódok (P, S, A, M és motívum-programok)



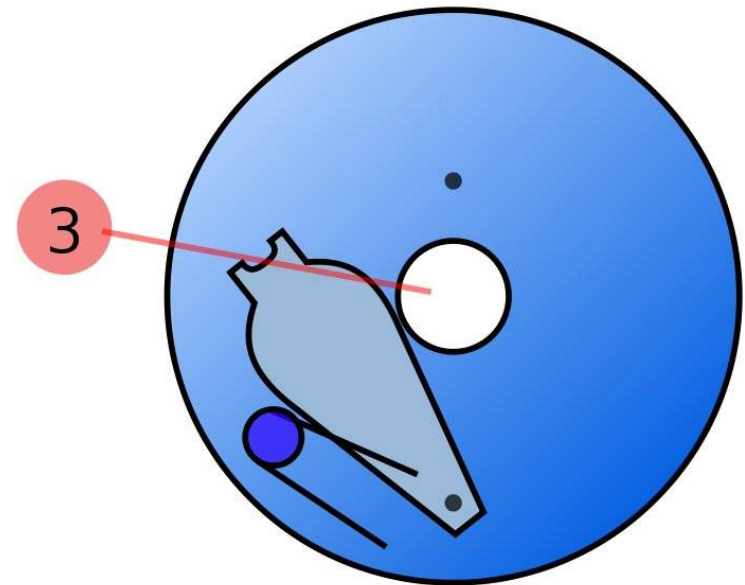
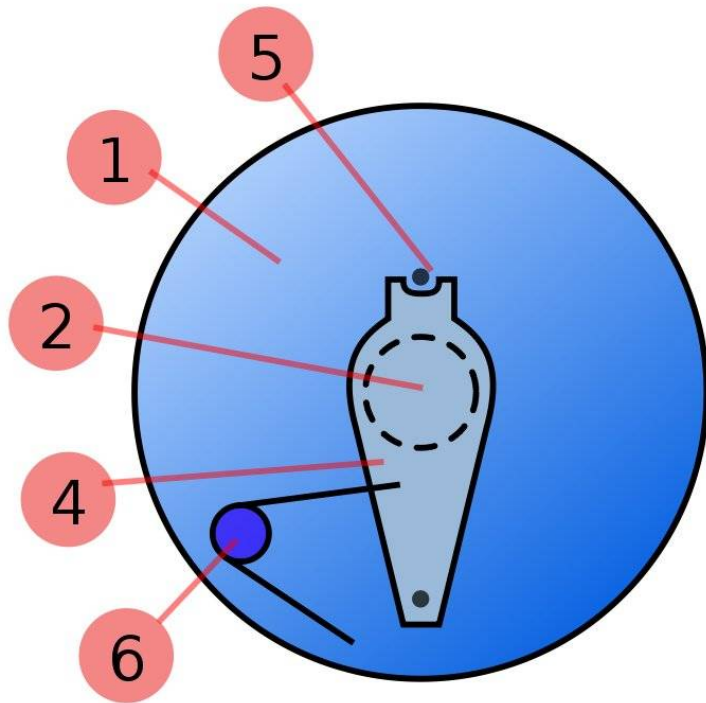
# Egy tükörreflexes (DSLR) gép a kínálatból

- Nikon D90 tükörreflexes fényképezőgép (+18-105 VR objektív), 239.900 Ft (2010. július 20.)  
12.9 Mp CMOS 23.6x15.8mm (APS-C vagy DX), LCD: 3", pentaprizmás EVF
- SDHC kártya, saját akku
- f/3.5 – f/22 (wide) f/5,6-f/38 (tele) 1/4000 – 30 sec + B
- ISO: 100 – 6400
- Zoom: optikai: 18-105 mm (szorzó 1.5)
- VR az objektívben, autofókusz (single, continuous), fénymérés (mátrix és spot), vaku, sorozatfelvétel, HD filmfelvétel hanggal, önkioldó, arcfelismerés
- Vaku opciók: automata, lassú szinkron, második redőny, vörösszem hatás csökkentés, manuális
- Fehéregyensúly: 6 előre beállított + manuális
- Expozíció kompenzáció:  $\pm 5EV$
- Automata és manuális üzemmódok (P, S, A, M és motívum-programok)

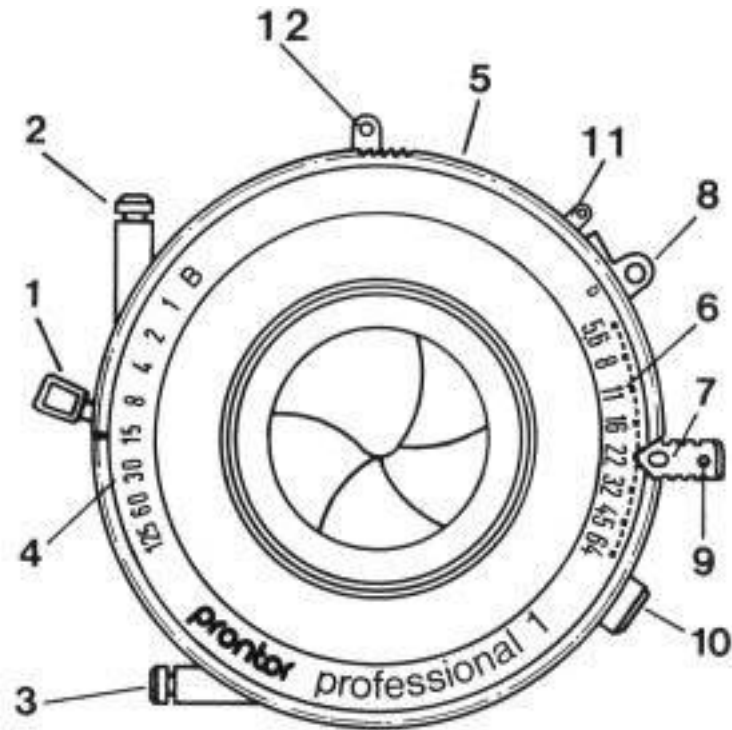


# Zárszerkezetek

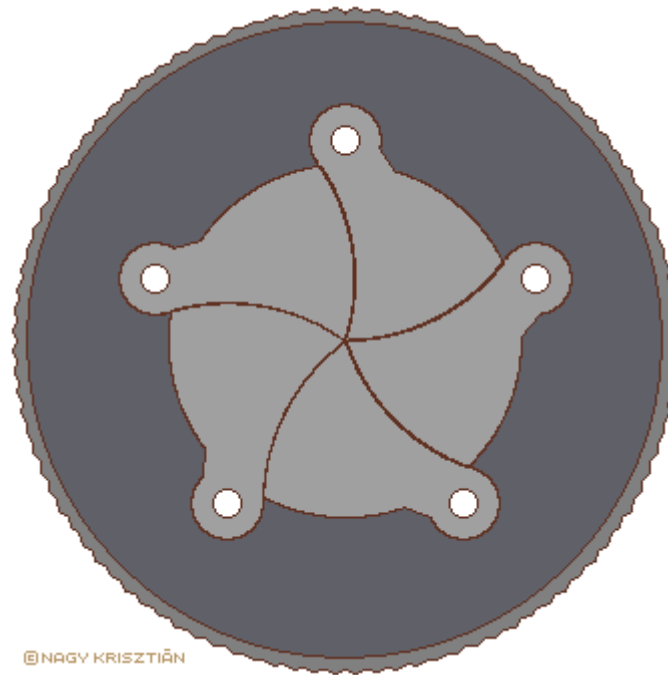
## Lemezes zár (leaf shutter)



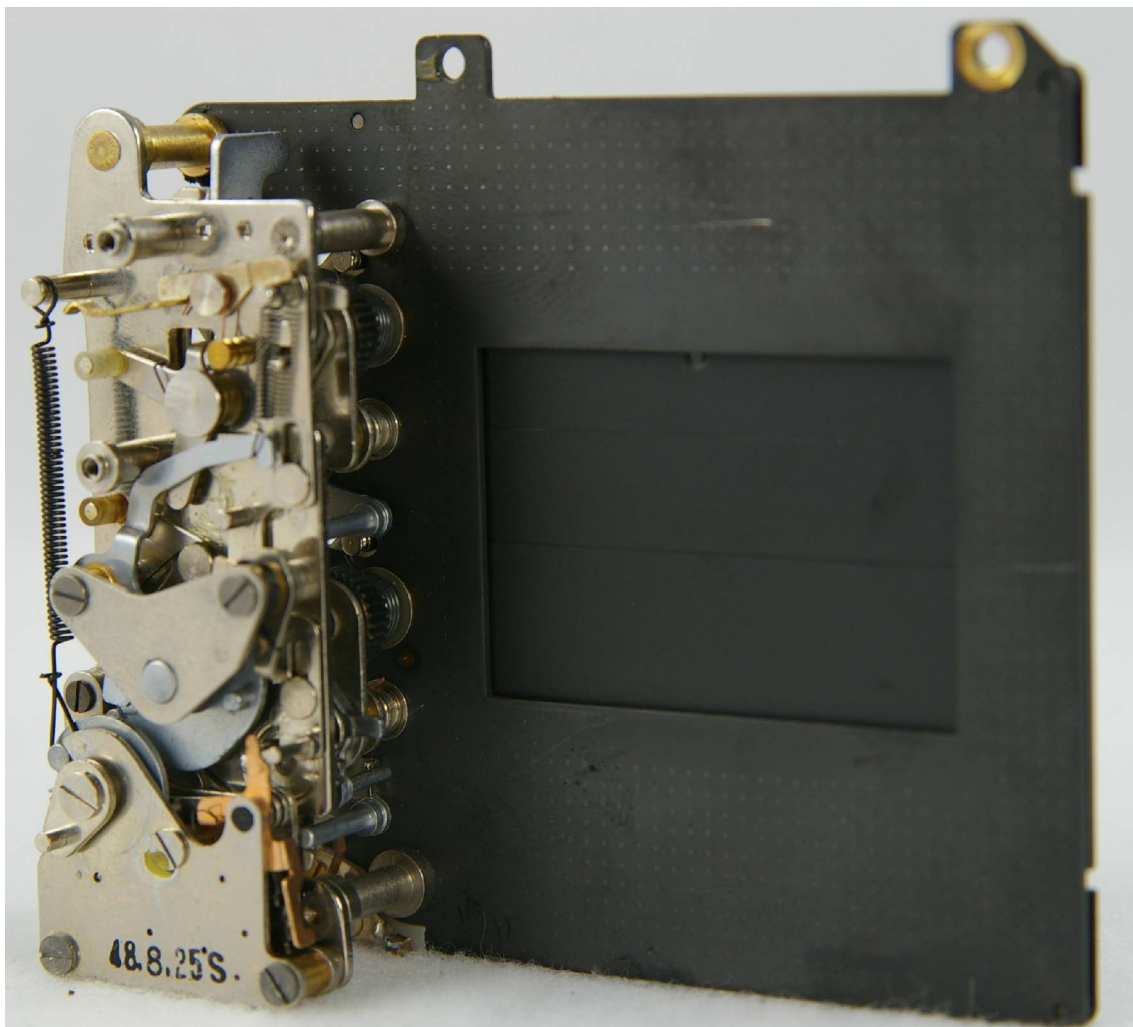
# Központi zár



# Központi zár működés közben



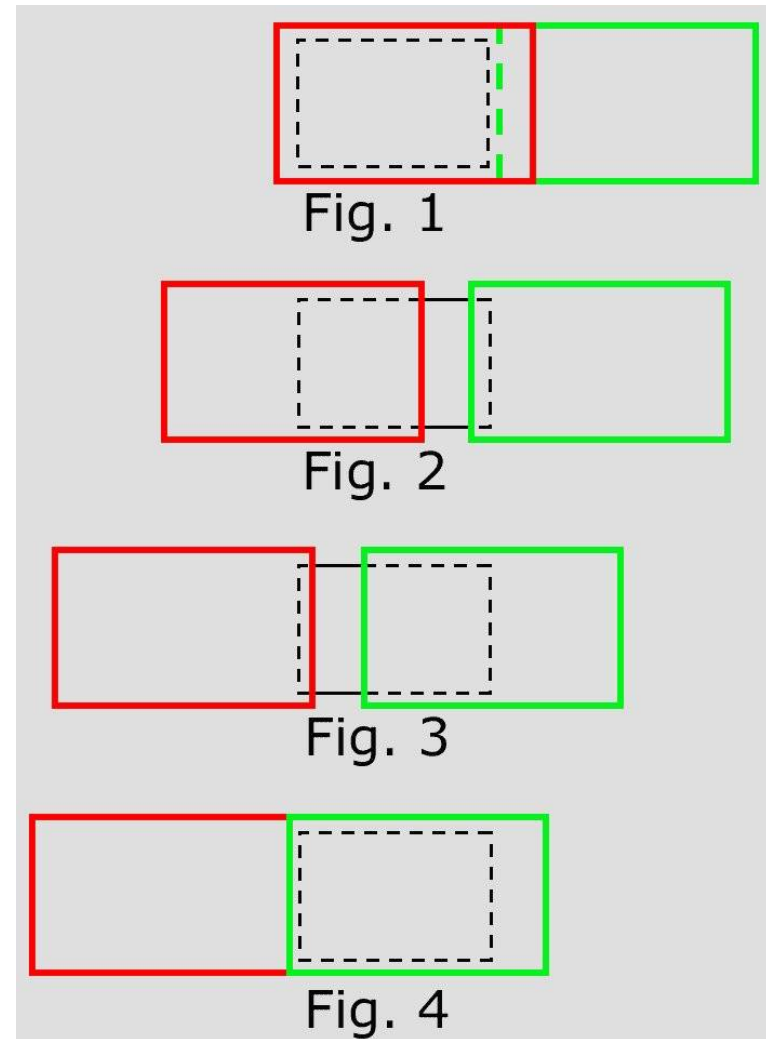
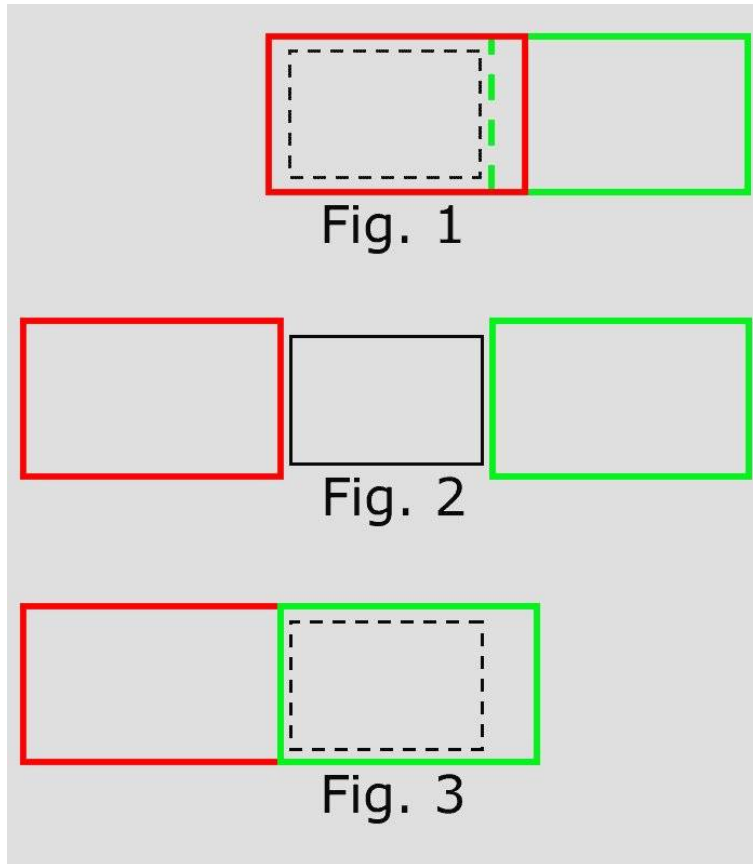
# Redőnyzár (focal plane shutter)



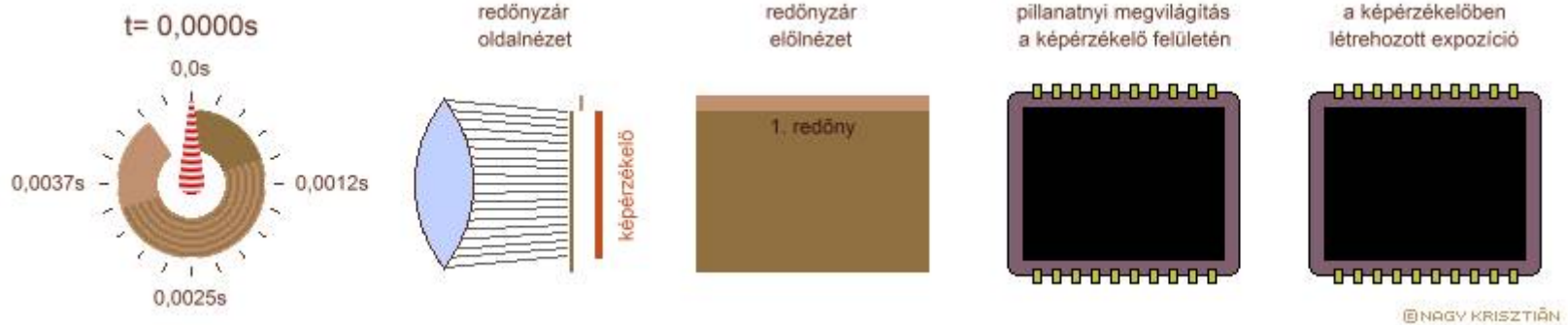
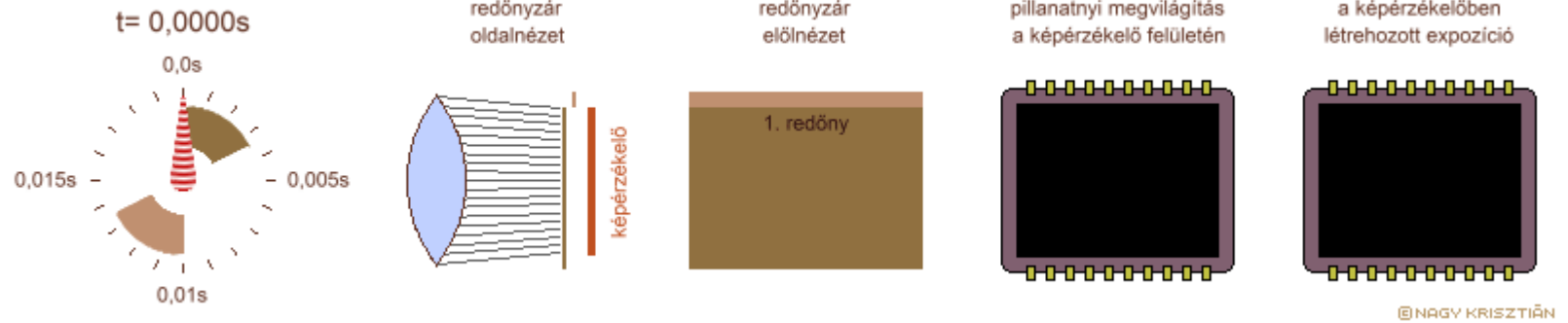
Forrás: Hustvedt ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Focal-plane\\_shutter.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Focal-plane_shutter.jpg))

Forrás: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:1\\_500\\_Sec\\_Focal\\_P\\_Shut.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:1_500_Sec_Focal_P_Shut.jpg)

# Redőnyzár működése



# Animációk





# Előnyök-hátrányok

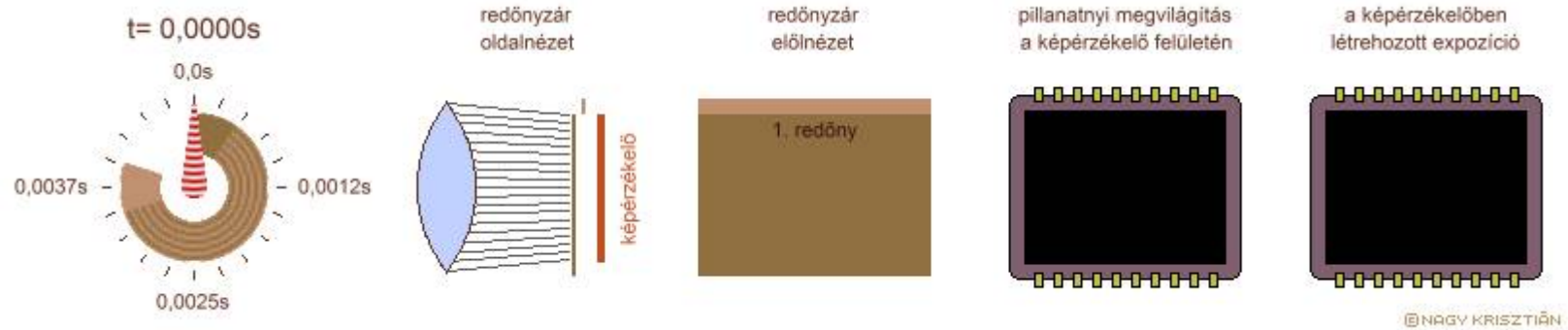
- A központi zár az objektívben van, ahol keskeny a fénynyaláb – minden objektívhez külön
- Redőnyzár (focal plane shutter) a fókusz sík előtt – objektív cserélhető
- Rövid záridőknél redőnyzár esetén nincs vakuszinkron
- Redőnyzárnál rövidebb záridők érhetőek el (1/8000 vs. 1/500)
- Redőnyzárnál rövid záridőknél torzítás léphet fel (l. a képeket)



Forrás: Keoeit ([http://en.wikipedia.org/wiki/File:Focalplane\\_shutter\\_distortions.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Focalplane_shutter_distortions.jpg))

Forrás: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bundesarchiv\\_Bild\\_183-1991-1209-503,\\_Autorennen\\_im\\_Grunewald,\\_Berlin.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_183-1991-1209-503,_Autorennen_im_Grunewald,_Berlin.jpg)

# Animáció



# Ajánlott irodalom:

## Könyv

Scott Kelby: A digitális fotós könyv 1, 2, 3, 4

## Folyóirat

Digitális Fotó Magazin (<http://www.fotomagazin.hu/>)

## Internet magyarul

<http://fototv.hu/>

<http://www.fotovilag.hu>

<http://pixinfo.com/cikkek/kategoria/fotoelmelet/> (Nagy Krisztián cikkei)

<http://nagykrisztian.com>

## Internet angolul

<http://www.kenrockwell.com/index.htm>

<http://www.normankoren.com/index.html>

<http://www.juzaphoto.com/eng/index.htm>

<http://www.cambridgeincolour.com/tutorials.htm>

<http://www.photozone.de/>, <http://www.dpreview.com/>,

## Vásárlás

<http://www.olcsobbat.hu/>, <http://www.argep.hu/>

<http://www.ebolt.hu/>, <http://www.edigital.hu/>, <http://www.220volt.hu/>