

OFFICE NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION

du 12 août 1902.

XII. — Instruments de précision.

N° 323.667

2. — APPAREILS DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE.

Brevet de quinze ans demandé le 12 août 1902 par la SOCIÉTÉ ANONYME DES PLAQUES ET PAPIERS PHOTOGRAPHIQUES A. LUMIÈRE ET SES FILS, pour cinématographe à mouvement continu de la pellicule. (Délivré le 17 novembre 1902; publié le 11 mars 1903.)

Cette invention a pour objet un système de réflexion des images cinématographiques par lequel les projections de ces images restent fixes sur l'écran, malgré le mouvement continu de la pellicule; et par lequel aussi le système étant réversible, les photographies successives sont prises comme si la pellicule avait un mouvement intermittent.

Le dessin ci-joint représente fig. 1, un tracé géométrique pour la démonstration du principe, et fig. 2, 3 et 4, deux exemples d'application.

Soient fig. 1, deux miroirs plans  $m n$ ,  $n p$ , perpendiculaires l'un à l'autre et au plan de la figure. Considérons un point lumineux  $a$ ; son image par rapport au miroir  $m n$ , se fera en  $a_1$  symétrique de  $a$ ; l'image de  $a_1$  relativement à  $n p$  se fera de même en  $a_2$  symétrique de  $a_1$  par rapport à  $n p$ ; par suite  $a_2$  sera l'image définitive du point  $a$  après réflexion sur les deux miroirs.

Cela posé, admettons que le point  $a$  se déplace de  $a$  en  $a'$  sur une droite faisant un angle de  $45^\circ$  avec chacun des miroirs et que, en même temps, l'ensemble des deux miroirs se déplace parallèlement à cette direction, d'une quantité  $n n'$ , égale à la moitié de  $a a'$ . Il est évident que l'image  $a_1$  de  $a$  donnée par le premier miroir restera, pendant ce déplacement, sur la ligne  $a_1 a_2$ , et que  $i i' = \frac{a a'}{2}$ ; on

aura donc  $a' i' = i' a_2$  et le point  $a_2$  sera encore l'image du point  $a'$ , par conséquent, si on dispose en avant du système des deux miroirs mobiles, un système optique quelconque  $l$ , celui-ci donnera d'un point lumineux  $a$  mobile dans les conditions précisées plus haut, une image immobile qui sera précisément l'image du point  $a_2$ . Le raisonnement précédent peut s'étendre à un ensemble de points constituant un objet ou un dessin quelconque; le système des deux miroirs substituera toujours à l'ensemble des points mobiles de cet objet, une image rigoureusement immobile, de même grandeur, car sa distance au point nodal du système optique demeure invariable, et de même forme, car le plan de l'image virtuelle reste aussi invariable.

Le principe est évidemment réversible; le système optique  $l$ , donnera d'un point extérieur une image qui se déplacera d'une quantité double de celle qui correspond au mouvement des miroirs.

En particulier, si  $a b$ , représente une portion de bande cinématographique, nous aurons en  $a_2 b_2$ , une image immobile de cette portion; et cette image sera visible (soit directement, soit par projection) pendant tout le temps que la portion  $a b$ , restera dans le champ des miroirs.

On peut donc concevoir qu'on ait disposé convenablement une chaîne continue de doubles

miroirs qui fournirait en un point fixe de l'espace une image immobile des images successives d'une bande cinématographique se déplaçant sur la ligne  $a a'$ , on réaliserait ainsi la synthèse complète du mouvement du sujet imprimé sur la bande. On peut imaginer aussi que le système du double miroir, après avoir accompagné la bande pendant un certain temps, revienne brusquement à sa position primitive pour reprendre une image suivante, laquelle se projettera exactement au même point que la première et ainsi de suite. C'est de ce dernier moyen dont nous allons donner deux exemples d'application.

- 15 Il serait pratiquement difficile de conserver à la bande cinématographique et à l'objectif  $l$ , les positions relatives qu'ils occupent dans la fig. 1, mais on pourra toujours les transporter en des positions plus commodes en déviant convenablement les rayons lumineux. Ce résultat peut s'obtenir, fig. 2, par réflexion sur deux miroirs fixes  $k e$ ,  $e h$ , parallèles aux miroirs mobiles  $m n$ ,  $n p$ . Dans cette disposition, la bande cinématographique  $d e$  se déroulant verticalement d'un rouleau  $f$ , est entraînée d'un mouvement continu par un tambour denté  $t$ . Sur le même axe que ce tambour est montée une came  $j$ , agissant sur un chariot horizontal  $g$ , portant les miroirs mobiles  $m n$ ,  $n p$ , formant un angle droit dont le plan bissecteur est parallèle à la bande  $d e$ . Le tracé de la came  $j$  est tel que lorsque la bande  $d e$  descend d'une certaine quantité  $a a'$ , le chariot  $g$  s'éloigne de cette bande d'une quantité  $x x' = \frac{a a'}{2}$ . Les miroirs fixes  $k e$ ,  $e h$ , sont placés au-dessus des miroirs mobiles  $m n$ ,  $n p$ , auxquels ils sont parallèles; il est évident que la réflexion sur ces miroirs ne change rien au principe énoncé ci-dessus et que si, à la position  $m n p$ , des miroirs mobiles, le point  $a$  forme son image en  $y$ , lorsque ce point aura parcouru le chemin  $a a'$ , et le miroir le cherchera au point  $a'$ , il formera encore son image en  $y$ .
- 45 Ainsi en passant de  $a a'$  un point quelconque de la bande  $d e$ , se projettera constamment au même point d'un écran placé en  $y$ . Si  $a a'$  est la grandeur d'une image, chacun des points de cette image aura pendant ce mouvement sa projection fixe sur l'écran; et

réciroquement, si l'on emploie l'appareil à la prise des vues chaque point de l'espace formera son image au même point de la bande.

Après le passage d'une image, la came  $j$ , laisse revenir rapidement le chariot  $g$ , repoussé à cet effet par un ressort  $r$ ; pendant ce retour, l'objectif est fermé par un obturateur. On comprend qu'avec ce dispositif l'obturation pourra ne durer qu'une très petite fraction du temps d'exposition, et que l'éclairage sera d'autant mieux utilisé.

Les fig. 3 et 4, montrent en élévation et en plan, un autre moyen de transporter la bande cinématographique, dans une position meilleure, sans employer de nouveaux miroirs.

A cet effet, les miroirs  $m n$ ,  $n p$ , formant toujours un angle droit, ont leur arête horizontale et placée à  $45^\circ$  par rapport à l'axe de l'objectif  $l$ , ils sont montés sur un chariot vertical  $g$ , mû comme précédemment par une came  $j$ , en relation par des engrenages avec le tambour  $t$ , qui entraîne la bande cinématographique  $d e$ , située dans un plan vertical parallèle à l'axe de l'objectif.

L'inclinaison des miroirs ne change évidemment rien au principe énoncé plus haut; seulement les rayons émanant d'un point  $a$ , de la bande après leur double réflexion en  $x x'$ , sont réfléchis à angle droit dans la direction de l'axe de l'objectif.

Il existe certainement d'autres moyens mécaniques et optiques pour la réalisation pratique de l'invention, ceux que nous avons décrits ne l'étant qu'à titre d'exemples.

En résumé, nous revendiquons comme étant notre invention, dans un appareil cinématographique à mouvement continu de la pellicule.

1° Un dispositif pour rendre fixe la projection de chaque image sur l'écran et réci-  
proquement pour former des images de chaque point de l'espace aux mêmes points de la pellicule mobile, ce dispositif consistant en deux miroirs plans formant un angle droit se déplaçant parallèlement à son arête dans une direction à  $45^\circ$  avec chaque face, et avec une vitesse égale à la moitié de celle de la pellicule. Lesdits miroirs réfléchissant deux fois des rayons lumineux qui leur arrivent soit de la pellicule, soit de l'espace, directement ou par l'intermédiaire d'autres miroirs fixes.

2° Dans le dispositif revendiqué n° 1, le

déplacement des miroirs au moyen d'une came qui les laisse revenir rapidement après le passage d'une image, l'objectif étant pendant ce retour, fermé par un obturateur.

5 3° Dans le dispositif revendiqué n° 1, une chaîne de miroirs angulaires se déplaçant d'un mouvement continu avec une vitesse

égale à la moitié de celle de la pellicule, et permettant un éclairage continu.

Lyon, le 12 août 1902.

Par procuration de la Société anonyme  
des plaques et papiers photographiques  
A. Lumière et ses fils :

Y. RABILLOU.

FIG. 1

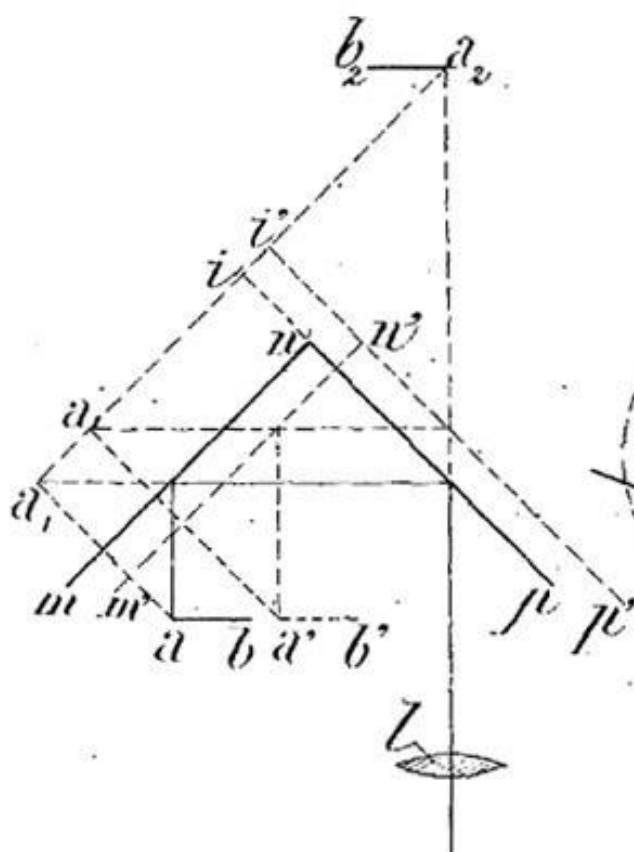


FIG. 3

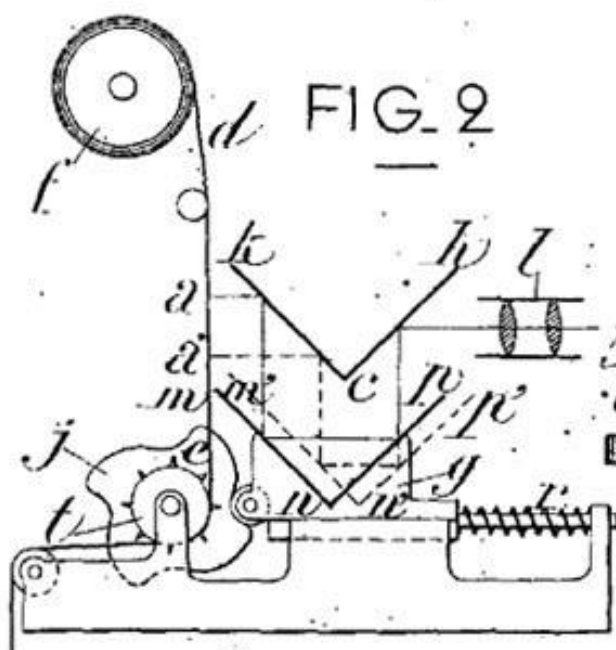
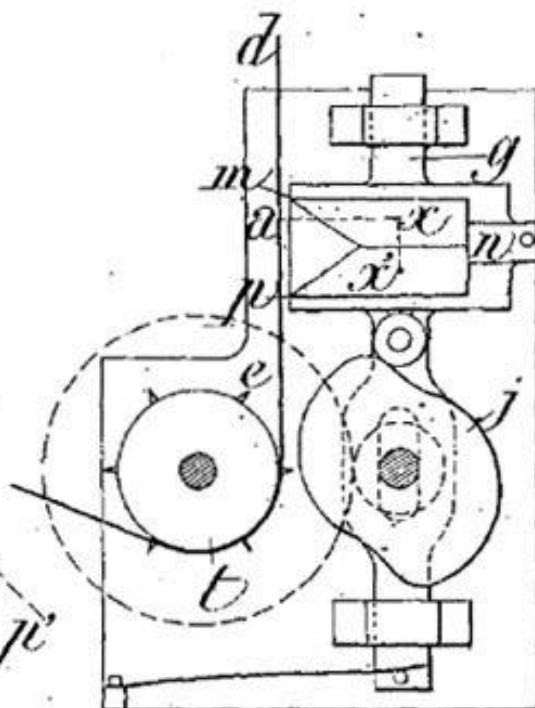


FIG. 2

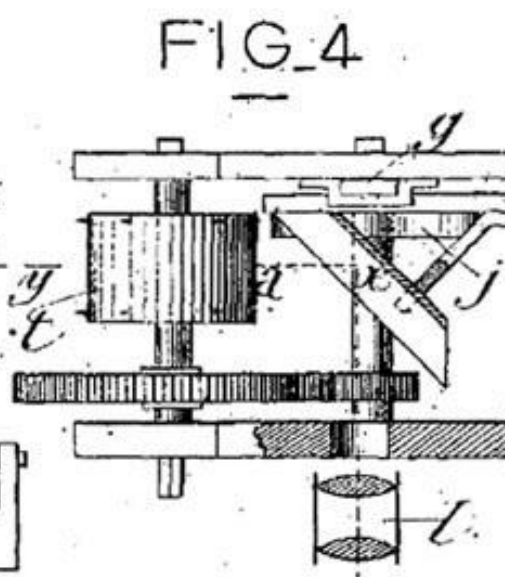


FIG. 4