

Perfectionnement aux appareils photographiques.

M. LUCIEN-JULES-ÉMILE-ANDRÉ DODIN résidant en France (Vendée).

Demandé le 27 décembre 1946, à 15^h 14^m, à Paris.**Délivré le 14 novembre 1951. — Publié le 17 mars 1952.**

Les appareils photographiques dits reflex, ont le grand avantage de permettre un cadrage exact de l'image photographiée et celui de pouvoir utiliser des objectifs de focales différentes sans avoir à changer le système du viseur pour chaque objectif.

Par contre, ce type d'appareil possède certains défauts, notamment les suivants :

1° L'image est vue à angle droit de la direction de l'objet ce qui, sauf cas particulier, est un désavantage;

2° L'image est bien vue droite, le ciel en haut, le sol en bas, mais elle reste inversée, la droite du sujet apparaissant à gauche et inversement sa gauche à la droite de l'image.

Il en résulte que pour suivre un sujet les déplacements angulaires de l'appareil doivent être faits, en sens inverse des déplacements de l'image visible ce qui peut être gênant, en particulier pour la photographie sportive;

3° La mise au point sur verre dépoli ordinaire, à grains nécessairement assez gros manque de luminosité surtout si elle est faite quand l'objectif est diaphragmé à ouverture de travail et le réglage du diaphragme doit presque toujours être fait après une première visée à grande ouverture, ce qui est un inconvénient.

L'objet du présent brevet est un système de viseur, applicable aux appareils reflex, qui est exempt des inconvénients cités aux paragraphes 1° et 2° ci-dessus et qui peut être combiné avec un système de mise au point éliminant les inconvénients cités au paragraphe 3° ci-dessus.

Le dispositif d'un tel viseur s'incorpore particulièrement bien à un appareil photographique, de petit format, à pellicule, en permettant un groupement compact des organes comme il est montré aux figures schématiques annexées dans, lesquelles :

La fig. 1 représente schématiquement le dispositif télémétrique et de visée incorporé à un appareil photographique vu de dos;

La fig. 2 est une vue schématique, de côté, du même dispositif;

La fig. 3 est une vue schématique, en plan correspondant aux précédentes.

Dans ces figures les mêmes références désignent les mêmes parties du dispositif.

La fig. 4 représente schématiquement une variante du dispositif, vue en plan;

La fig. 5 représente une élévation latérale, de la même variante adaptée à un reflex à deux objectifs.

L'invention consiste à adjoindre au miroir d'un appareil reflex un système de trois miroirs de façon à constituer un système redresseur de l'image la rendant observable, droite et redressée, dans une direction parallèle à l'axe de l'objectif. Les surfaces réfléchissantes des quatre miroirs interposés ainsi entre l'œil et l'objectif font deux à deux un dièdre de 90°, les arêtes des dièdres orthogonaux des surfaces réfléchissantes étant à angle droit entre elles et chacune perpendiculaire au plan bissecteur de l'autre dièdre de 90° d'ouverture. Deux surfaces orthogonales successives des trois miroirs auxiliaires pourraient être celles d'un prisme de Porro et la troisième celle d'un prisme rectangle isocèle, associé convenablement au prisme de Porro, collé ou non à la face hypothénuse de celui-ci.

L'image donnée par les rayons issus de l'objectif et réfléchis sur le miroir du reflex est reprise par le système des trois miroirs auxiliaires pour être observée dans la direction du sujet à photographier, ceci à travers une ouverture convenable à l'arrière de l'appareil photographique. Cette ouverture peut être munie d'un oculaire simple ou composé ou d'un système optique genre lunette de Galilée, réglables ou non.

Dans le but de diriger convenablement la totalité des rayons lumineux sur l'oculaire et sur l'œil de l'observateur, il est avantageux de placer une lentille de champ sur le passage des rayons dans le voisinage de l'image aérienne.

Une des caractéristiques de l'invention est l'utilisation de cette lentille de champ, coupée suivant un plan passant par son axe, pour réaliser un viseur télémètre en décalant l'une par rapport

à l'autre les deux moitiés de cette lentille de champ. Ce viseur télémètre pourra être de puissance variable et adaptable (automatiquement ou non) au diaphragme utilisé. Cette disposition présente l'avantage d'une grande luminosité en utilisant toujours au maximum la quantité de lumière traversant le diaphragme quelle que soit l'ouverture de celui-ci.

Cette lentille de champ qui doit être calculée pour un objectif de longueur focale déterminée pourra être utilisée cependant pour des focales voisines de celles choisies pour le calcul, la correction étant opérée par déplacement de l'œil de l'observateur s'éloignant ou se rapprochant de l'oculaire.

Pour permettre l'emploi d'objectifs de toutes les longueurs focales il est avantageux de ne pas polir complètement la surface de la lentille sur laquelle se fera la mise au point; mais de lui laisser un très léger satinage qui, seul serait tout à fait insuffisant pour permettre la mise au point et même serait loin de permettre l'observation complète de l'image en dehors de la présence d'une lentille de champ, mais permettra avec un seul échantillon de lentille de champ d'observer l'image complète quelle que soit la focale de l'objectif employé. Ce satinage permettra de plus d'observer l'image complète même en utilisant des objectifs de court foyer couvrant mal.

Il sera avantageux, dans le cas où on laissera subsister ce satinage, de placer la lentille entre l'objectif et l'image comme cela est indiqué d'ailleurs dans les figures. En effet, la lentille placée de cette façon produit une courbure de champ dans le sens qu'il faut pour éviter que le satinage ne produise aucun flou sensible sur les bords de l'image. D'ailleurs la finesse extrême des grains ne permet guère à cet inconvénient de se produire et d'autre part n'absorbe qu'une quantité insignifiante de lumière.

Dans l'exemple schématisé aux figures 1, 2 et 3, le rayon axial 2 traversant l'objectif 1 rencontre le miroir 3 disposé ici dans un plan vertical à 45° sur l'axe 2, pouvant tourner autour d'un axe vertical 4 parallèle à la hauteur du film 5 pour découvrir, à la façon habituelle, en venant, par rotation en $3'$, le film 5 au moment de la prise de vue.

Le rayon axial 2 est réfléchi horizontalement par le miroir 3 dans la direction 6 perpendiculaire à 2. Le rayon 6 est réfléchi verticalement, suivant 7 par un second miroir 8 puis horizontalement suivant 9 par un troisième miroir 11.

8 et 11 forment un dièdre à angle droit dont l'arête 12 est parallèle à l'axe 2 de l'objectif 1 et dont le plan bissecteur est horizontal.

Le rayon 9 est reçu sur un quatrième miroir 13, vertical, incliné à 45° sur l'axe 2 de l'objectif et

disposé à angle droit avec le miroir 3 du reflex, qui le réfléchit en arrière, suivant 14 parallèle à l'axe 2 de l'objectif 1. Le dos de l'appareil dont les contours sont schématisés par un trait mixte 20, est percé d'une ouverture 15, ayant son centre sur 14, qui laisse arriver à l'œil de l'opérateur les rayons réfléchis par les divers miroirs lui permettant ainsi de voir une image droite et redressée de l'objet, dans la direction même de cet objet, ce qui est un des buts de l'invention. L'ouverture 15 peut être munie d'un système optique à oculaire ou d'une simple lentille ou d'un dispositif faisant lunette de Galilée, schématisé ici par une lentille 16.

On a décrit la disposition des miroirs faisant, avec le miroir du reflex, le système de viseur redresseur, de façon à exposer le trajet général suivi par la lumière. Comme il a été dit plus haut, il est avantageux de reprendre l'image objective, réfléchie par le miroir 3 du reflex par une lentille de champ, convergente, interposée convenablement entre le miroir 3 et le miroir 8, qui concentre les rayons lumineux concourant à la formation de cette image sur l'œil de l'observateur.

Suivant une des caractéristiques de l'invention, on utilise une lentille de champ spéciale pour réaliser un viseur télémètre particulièrement simple et de grande clarté.

L'image objective qui se formerait, après réflexion sur le miroir 3 du reflex dans un plan 17 symétrique de la portion du film 5 à impressionner, par rapport au miroir 3, est reprise par une lentille de champ constituée par deux demi-lentilles 18 et 19 séparées par un plan méridien commun 21 vertical par exemple et décalées suivant ce plan d'une certaine quantité, en hauteur par exemple.

Ces deux demi-lentilles, dont les contours non utilisés, en dehors d'une zone rectangulaire correspondant au format de l'image et compte tenu de leur décalage, pourront être rognés pour des raisons d'encombrement, joueront simultanément le rôle de lentille de champ et le rôle télémétrique que jouent les prismes accolés dans les télémètres de système connu. L'excentricité des demi-lentilles 18 et 19 est schématisée dans la figure 2 par le décalage de deux demi-parallèles correspondants 22 et 22' écartés chacun de d au-dessus ou au-dessous du plan horizontal passant par le centre de l'objectif 1.

De préférence, cette distance d sera variable, et on aura ainsi un télémètre à coïncidence dont la puissance sera variable. Il pourra fonctionner à son maximum de puissance quelle que soit la position et l'ouverture optique de l'objectif. Dans le cas où l'excentricité d sera nulle, la lentille

de champ calculée pour former l'image de l'objectif sur la pupille de l'observateur joue son rôle ordinaire.

On peut confier le réglage de la puissance au photographe, agissant par un dispositif quelconque, approprié sur le décalage des demi-lentilles ou, de préférence, coupler le mouvement de glissement des demi-lentilles 18 et 19 l'une contre l'autre avec la commande des diaphragmes de l'objectif au moyen de cames et leviers de système connu.

Dans le cas d'appareils à objectifs à court foyer ou à objectifs interchangeables de distances focales variées, les faces des demi-lentilles recevant les rayons de l'objectif seront satinées finement comme il a été dit plus haut.

Dans les appareils bon marché, le décalage des demi-lentilles pourra être fixe, il faudra alors faire la mise au point à une ouverture déterminée de l'objectif. Les demi-lentilles de champ peuvent être prises dans un système plan convexe ou bi-convexe ou ménisque sans sortir de l'invention, étant entendu que l'opticien tiendra compte de ces éléments dans ses calculs.

Comme le montre clairement l'examen des figures 1, 2 et 3, le viseur télémètre suivant l'invention s'incorpore facilement à l'enveloppe 20 d'un appareil reflex, la pellicule 5 venant par exemple d'une bobine débitrice 23 montée sur un axe vertical 24 derrière les miroirs 8 et 11 et s'enroulant sur une bobine réceptrice 25 d'axe vertical 26 placée de l'autre côté de la partie centrale de l'appareil.

Dans les schémas des figures 1, 2 et 3 on n'a figuré aucun des cloisonnements intérieurs de l'appareil qui sont disposés de façon connue pour isoler les diverses parties entre elles au point de vue lumineux, ni aucun des mécanismes de l'appareil en dehors de ce qui constitue l'invention.

Les avantages du viseur-télémètre suivant l'invention sont les suivants :

La visée se fait à hauteur d'œil du photographe, dans la direction même de vision du sujet. L'image étant vue droite dans toutes les positions de l'appareil autour de l'axe optique de l'objectif on peut orienter l'appareil autour de cet axe, ce qui est très intéressant pour les formats rectangulaires que l'on peut utiliser en largeur ou en hauteur à volonté. Il est possible, sans changer la direction de visée, de retourner complètement l'appareil ce qui, dans le cas d'un format carré par exemple permet un décentrement fixe modéré utilisable vers le haut ou vers le bas. L'image est vue claire, sans la granulation et la perte de luminosité due au verre fortement dépoli habituel. La base télémétrique étant toujours proportionnelle à l'ouverture du diaphrag-

me, l'image reste claire quelle que soit l'ouverture de celui-ci ce qui n'est pas le cas avec le verre dépoli dans les reflex à un seul objectif.

On réunit en un seul dispositif les avantages des appareils à télémètre couplé et des reflex sans avoir les inconvénients de ces systèmes.

Il est évident que sans sortir de l'invention les éléments du viseur et du reflex peuvent être disposés différemment.

Pour certaines applications on utilisera avec la première réflexion latérale le schéma de la figure 4 représentant en plan un système redresseur suivant l'invention comprenant encore 4 miroirs dont celui du reflex mais ici les miroirs 33 et 38, premier et deuxième miroirs, ne sont pas croisés entre eux mais sont en toit de même que les troisième et quatrième miroirs 41 et 43, qui sont encore en toit l'un par rapport à l'autre, leurs plans se rencontrant suivant la droite virtuelle 45 par exemple, tous ces miroirs étant à 45° sur la direction de l'axe optique, les arêtes 42 et 45 des toits étant perpendiculaires entre elles dans l'espace.

Les flèches montrent clairement le trajet des rayons lumineux. Le dispositif télémétrique par demi-lentille de champ est désigné en 48, 49, 1 est encore l'objectif, 5 le film et 16 la lentille représentant le système oculaire. Si l'on sépare de cette figure 4 le système des trois miroirs 38, 41 et 43 de la lentille de champ 48, 49 et de l'oculaire 16, restant groupés comme figurés, on voit qu'on a un ensemble, entouré par le trait discontinu 30 qui pourra, en bloc, être construit pour être adapté au-dessus et à la place du dépoli horizontal d'un reflex, par exemple à deux objectifs, 40 (voir fig. 5) pour le transformer comme système de visée et le rendre télémétrique.

Toutes les combinaisons de surfaces réfléchissantes que nous venons de décrire peuvent être construites en plaques métalliques, par exemple en plaques d'acier inoxydables polies ou en laiton chromé. On peut articuler ces pièces les unes par rapport aux autres par des moyens connus de façon à construire des viseurs pliants adaptables soit sur des appareils spécialement conçus pour les recevoir, soit sur des appareils reflex ordinaires déjà construits.

RÉSUMÉ.

1° Dispositif de viseur pour appareil photographique dit « reflex » permettant l'observation de l'image dans la direction de l'objectif, cette image étant droite et sans inversion latérale, caractérisé par le fait que l'observation de l'image aérienne réfléchie par le miroir du reflex est faite en combinant le miroir ordinaire du reflex avec trois autres miroirs interposés entre cette image et l'œil de l'observateur, ces quatre sur-

faces planes réfléchissantes faisant partie deux à deux de dièdres droits dont les arêtes ont des directions croisées à angle droit entre elles et dont l'une est parallèle à la direction de l'axe optique de l'objectif.

2° Dispositif de viseur suivant 1° comportant, entre le miroir du reflex et le miroir suivant sur le trajet des rayons lumineux, une lentille de champ.

3° Dispositif de viseur suivant 1° et 2° caractérisé par le fait que la lentille de champ suivant 2 est coupée suivant un plan méridien, ses deux parties pouvant être décalées en contact dans ce plan, pour former un dispositif de télémètre à coïncidence, incorporé au viseur.

4° Modes de réalisation suivant 1°, 2° ou 3° comportant tout ou partie des dispositifs suivants :

a. L'image latérale fournie par système reflex à miroir vertical est réfléchi d'abord sur deux miroirs formant entre eux un dièdre droit à arête parallèle à l'axe de l'objectif et dont le plan bissecteur est horizontal et ensuite sur un troisième miroir auxiliaire dont la surface réfléchissante est perpendiculaire à celle du miroir du reflex et orientée vers l'arrière;

b. L'image latérale d'un reflex à miroir vertical est réfléchi d'abord sur un premier miroir auxiliaire faisant avec lui un dièdre droit à arête verticale qui renvoie l'image vers l'avant puis sur deux miroirs dont les plans forment entre eux un dièdre droit à crête horizontale perpendiculaire à la direction de l'axe optique de l'objectif et dont le plan bissecteur est parallèle à cet axe et dirigé vers l'arrière;

c. Les dispositifs suivants a ou b sont combinés à un système de « reflex » dont le miroir est disposé pour former une image horizontale supérieure comme dans les « reflex » ordinaires, ou inférieure s'il y a avantage constructif;

d. Tout ou partie des miroirs auxiliaires suivant a, b ou c sont remplacés par les hypoténuses de prismes à réflexion totale du genre de ceux utilisés dans les jumelles à prismes;

e. L'observation de l'image est faite en arrière de l'appareil, à travers un œillette;

f. L'œillette suivant e peut être muni d'une lentille unique réglable ou non en position;

g. Au lieu d'une lentille unique, suivant f on emploie un oculaire composé à mise au point réglable, genre lunette de Galilée;

h. On interpose entre le miroir du reflex et le premier miroir auxiliaire sur le trajet lumineux une lentille convergente faisant verre de champ;

i. La lentille suivant h peut être plan convexe ou bi-convexe ou ménisque convexe, convenablement adaptée avec le système oculaire suivant f ou g;

j. La lentille suivant h ou i a sa face recevant la lumière très finement satinée;

k. La lentille de champ suivant h, i, ou j est en deux parties résultant de la section de cette lentille par un plan méridien;

l. Les deux demi-lentilles suivant k sont décalées, en contact l'une de l'autre suivant le plan méridien commun, pour former un système téléométrique à coïncidence;

m. Le décalage des demi-lentilles suivant l peut être commandé par l'opérateur, indépendamment du réglage du diaphragme et adapté à celui-ci;

n. Le décalage convenable des demi-lentilles est conjugué automatiquement avec l'ouverture du diaphragme de l'objectif et s'effectue par la commande de réglage du diaphragme;

o. Le dispositif suivant l'invention est incorporé à un appareil photographique à système de miroir « reflex » mobile utilisant un objectif unique;

p. Le dispositif suivant l'invention est appliqué à la chambre de visée « reflex » d'un appareil photographique ayant un objectif de visée indépendant de l'objectif de prise de vue;

q. Le dispositif suivant l'invention est groupé dans un boîtier indépendant pouvant s'adapter, à la place du verre dépoli et du capuchon de celui-ci sur un reflex de type connu pour le transformer;

r. Le dispositif suivant q comporte des miroirs et des lentilles montés avec des articulations convenables pour constituer un ensemble pliant.

LUCIEN-JULES-ÉMILE-ANDRÉ DODIN.

Par procuration :

P. REGIMBEAU.

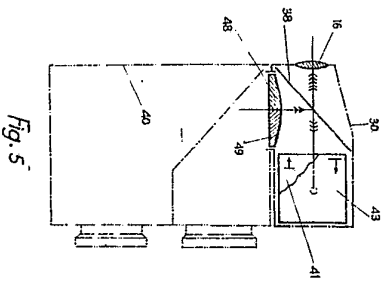
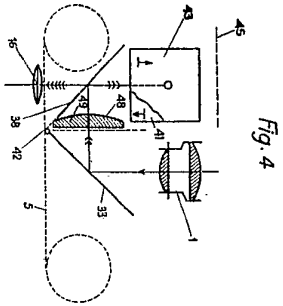
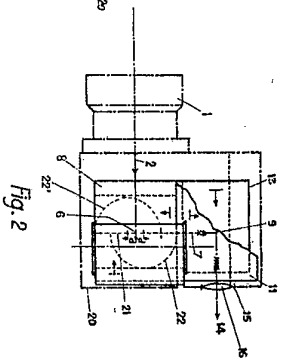
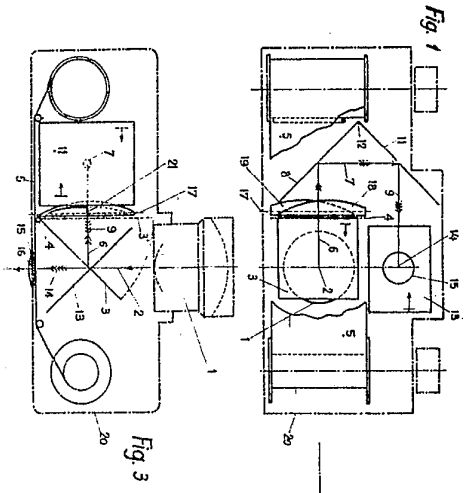


Fig. 1

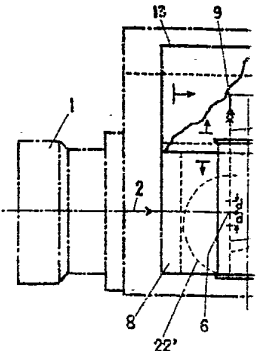
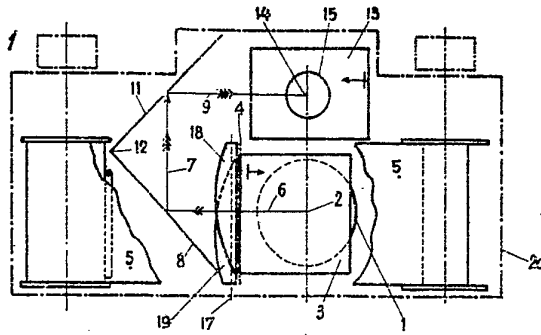


Fig. 2

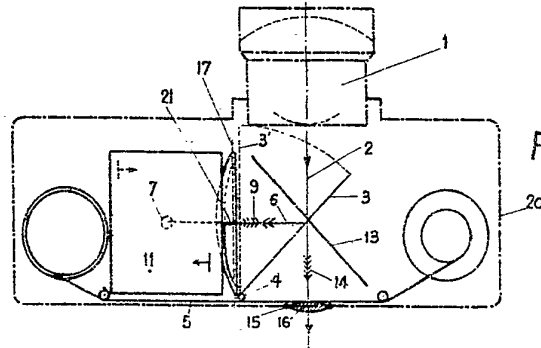


Fig. 3

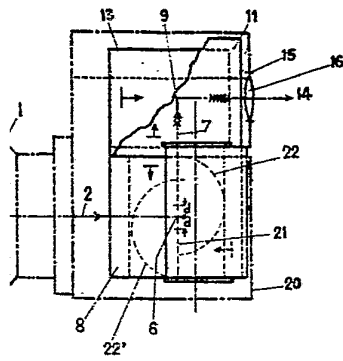


Fig. 2

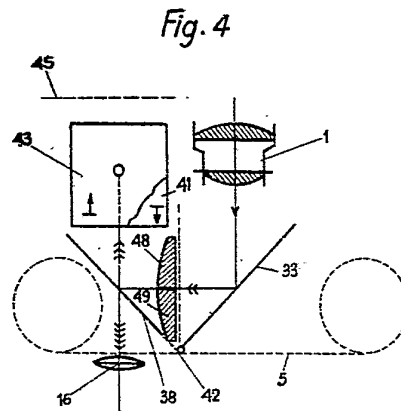


Fig. 4

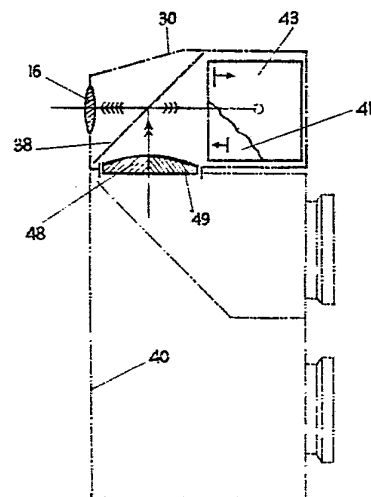


Fig. 5