



CONFÉDÉRATION SUISSE

BUREAU FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Classification :

57 a, 9/05

[42 c, 17/01]

Demande déposée :

17 août 1955, 19 h.

Priorités :

France, 17 août 1954
et 17 février 1955

Brevet enregistré :

15 avril 1961

Exposé d'invention publié :

31 mai 1961

BREVET PRINCIPAL

Zeiss Ikon AG, Stuttgart-S (Allemagne)

Appareil photographique

Lucien Dodin, Montpellier (Hérault, France), est mentionné comme étant l'inventeur

La présente invention a pour objet un appareil photographique avec un dispositif télémétrique pour contrôler la mise au point correcte de l'objectif de cet appareil.

5 Suivant l'invention le dispositif télémétrique comprend un dispositif optique de vérification à ajustage fixe, situé entre l'objectif de l'appareil et l'œil de l'observateur et qui permet de contrôler la mise au point d'après la méthode de séparation des images et de coïncidence.

10 Préféablement, le dispositif optique de vérification offre aux rayons issus de l'objectif de l'appareil photographique deux orifices de même ordre de grandeur que la pupille de l'œil, ces orifices étant 15 éloignés l'un de l'autre autant que cela est possible. Une partie des rayons issus de l'objectif peut être canalisée par ces orifices jusqu'à l'œil à l'aide de miroirs ou de dioptries.

20 Ces miroirs et dioptries peuvent être plans et parallèles. Ils peuvent également être complétés par une lentille divergente rapprochant les images définitives à une distance optima pour l'œil.

De nombreuses réalisations différentes sont possibles pour l'objectif et le dispositif de vérification.

25 C'est ainsi notamment que l'appareil photographique peut être un appareil reflex avec oculaire.

Pour le dispositif de vérification, on peut utiliser des périscope simples ou doubles à miroirs ou prismes à réflexion totale parallèles, des lames à 30 faces parallèles placées de biais, des couples de prismes à réfraction inversés ou des éléments dérivés de ces derniers en remplaçant les faces parallèles par des faces légèrement obliques et les dioptries plans par des dioptries sphériques.

35 La coïncidence des images vérificatrices peut être observée sur toute leur étendue par exemple par l'emploi d'un prisme cubique à plan diagonal semi-

réfléchissant ou seulement sur leur frontière par l'emploi d'une surface complètement réfléchissante percée d'un trou, ou sur la ligne de séparation horizontale de deux demi-images, par exemple par l'emploi de périscope horizontaux superposés verticalement.

Des verres absorbants ou colorés peuvent éga- 45 liser et différencier les teintes des images témoins.

Dans le dessin annexé plusieurs formes d'exécution de l'objet de l'invention sont représentées à titre d'exemple. Dans ce dessin :

Les fig. 1 et 2 montrent une vue en face respec- 50 tivement une vue latérale d'un dispositif de vérification.

Les fig. 3 à 14 montrent schématiquement plusieurs formes différentes du dispositif de vérification.

La fig. 15 représente en perspective et partielle- 55 ment coupé un appareil photographique.

La fig. 16 montre un détail de la fig. 15 en coupe et à plus grande échelle.

La construction de l'objectif de l'appareil photo- graphique, constituant le premier élément du dispositif télémétrique, doit être telle que le faisceau sortant ait une section nettement plus grande, voire beaucoup 60 plus grande que la surface de la pupille de l'œil.

On isole dans ce faisceau, deux pinceaux de rayons en choisissant ces pinceaux assez éloignés l'un de l'autre et en leur donnant une section au moins 65 égale, si possible, à la moitié de la surface de la pupille de l'œil.

Le dispositif de vérification a pour rôle de recueillir séparément chacun des deux pinceaux de rayons et de les amener simultanément dans l'œil. 70

Ce dispositif devra être construit de telle façon qu'il donne des indications différentes dans le cas où l'image est bien placée ou non dans l'appareil photo- graphique.

Si l'image est bien placée, le dispositif de vérification doit amener les deux pincesaux de rayons de façon que ces deux images paraissent confondues.

Si l'image ne se trouve pas à la distance voulue, le dispositif de vérification doit amener les deux pincesaux de rayons de façon que les deux images ne coïncident plus et soient vues séparément.

Dans le second cas il faut modifier le réglage d'un des éléments de l'objectif de façon à ramener les deux images à coïncider, la mesure de ce réglage permettant de connaître la distance de l'objet.

Pour parvenir à réaliser cet effet, on peut utiliser le dispositif de vérification représenté dans les fig. 1 et 2. Ce dispositif comprend un prisme rhomboïdal comportant une surface plane polie 50, une surface plane polie 51 parallèle à la surface 50, une surface plane polie 53 à 45° par exemple des deux premières surfaces, une surface quelconque 54 qui peut être polie ou non, et deux autres surfaces quelconques 60 et 61, et un second prisme semi-cubique limité par une surface plane polie 55, une surface plane polie 56 à 45° par exemple de la surface 55, une surface plane polie 57 à 90° par exemple de la surface 56 et de deux surfaces quelconques 62 et 63.

La surface 50 du premier prisme est laissée libre et joue le rôle de surface de réflexion totale. La surface 51 du premier prisme est recouverte d'une métallisation réfléchissante partielle, soit que cette métallisation occupe toute la surface en étant semi-transparente, soit que cette métallisation occupe seulement une partie de la surface en étant opaque, laissant le reste transparent, soit que cette métallisation occupe seulement une partie de la surface tout en étant semi-transparente. La surface 53 du premier prisme est laissée libre et joue le rôle de simple surface transparente. Les surfaces 54, 60 et 61 ne jouent aucun rôle optique de transmission, elles doivent seulement être assez loin pour ne pas encombrer le champ et elles doivent être absorbantes pour ne pas renvoyer de rayons inutiles.

La surface 55 du second prisme est simplement collée sur la surface 51 du premier prisme et joue le rôle de surface transparente de même que les surfaces 56 et 57 du second prisme qui sont laissées libres. Les surfaces 62 et 63 du second prisme doivent être considérées de la même façon que les surfaces 60 et 61 du premier prisme.

La surface 53 du premier prisme et la surface 56 du second prisme doivent être parallèles entre elles et peuvent même être dans le même plan. On peut alors les coller ensemble sur la dernière surface, supposée plane, du verre d'œil du premier système optique ou sur une simple glace plane.

Les surfaces 54, 60, 61, 62, 63, peuvent être enduites d'un vernis noir pour éviter les réflexions parasites.

Le fonctionnement du dispositif optique de vérification est le suivant. Le premier pinceau 13, issu d'une région déterminée de l'objectif de l'appareil photographique, se propageant dans le sens de la

flèche c'est-à-dire venant de l'objectif pour se diriger vers le prisme, traverse normalement la surface 53, est réfléchi totalement par la surface 50, parvient à la surface 51 qu'il traverse partiellement (la quantité de lumière qui ne traverse pas la surface 51 est renvoyée sur la surface 54 qui l'absorbe), il s'intègre avec le second pinceau, continue ensuite sa progression vers la surface 55 qu'il traverse sans être dévié à cause de la colle, puis il traverse normalement la surface 57 et pénètre enfin dans l'œil.

Le second pinceau 14, issu d'une autre région de l'objectif, traverse normalement la surface 56, traverse une première fois la surface 55 sans être dévié à cause de la colle, est réfléchi partiellement par la surface 51 (la quantité de lumière qui n'est pas réfléchie continue sa progression rectiligne jusqu'à la surface 54 qui l'absorbe), s'intègre avec le premier pinceau, traverse une seconde fois la surface 55 sans être dévié, continue sa progression jusqu'à la surface 57 qu'il traverse normalement et pénètre enfin dans l'œil.

Il est, bien entendu, possible de construire le dispositif de vérification ci-dessus décrit, par d'autres procédés et suivant d'autres formes.

On peut, par exemple, construire le dispositif de vérification à l'aide d'au moins deux miroirs parallèles jouant le même rôle que les deux surfaces prismatiques réfléchissantes ci-dessus indiquées, le second miroir serait semi-métallisé ou moins grand que l'autre, ou métallisé partiellement.

On peut aussi utiliser des prismes semi-cubiques à la place de ces deux miroirs, le second étant plus petit que le premier.

Plusieurs autres formes du dispositif de vérification sont représentées dans les fig. 3 à 14.

Suivant la fig. 3 le dispositif de vérification est constitué par un premier système 10 de surfaces déviatrices planes placé devant une lentille 12 de l'objectif. Ce premier système 10 reçoit et dévie un pinceau de rayons 14 et le dirige vers l'axe de l'œil 15. Un second système 11 de surfaces déviatrices planes placé devant l'œil reprend le pinceau ainsi dévié et le renvoie vers l'œil. L'œil peut alors comparer l'image transportée par ce pinceau avec celle fournie par un autre pinceau 13, issu lui aussi, de la lentille 12 et examiné, soit directement, soit après déviation par d'autres systèmes déviateurs analogues aux premiers.

Suivant la fig. 4 le dispositif de vérification comprend un périscope composé de deux surfaces réfléchissantes 10a et 11a formant entre elles un angle déterminé. Les surfaces réfléchissantes peuvent être formées par des miroirs ou par les faces d'un prisme rhomboïdal. Dans la fig. 4 les pincesaux 13 et 14 arrivant de l'objectif restent séparés.

Dans la fig. 5 la deuxième surface réfléchissante 11a est remplacée par un miroir semi-réfléchissant ou par un prisme cubique à plan diagonal semi-réfléchissant de façon à mélanger les deux pincesaux de rayons avant l'entrée dans l'œil. Il est possible aussi,

au lieu d'employer une surface semi-réfléchissante, d'employer une surface complètement réfléchissante mais percée d'un trou.

Comme variante, au lieu d'amener l'un près de l'autre les deux pinceaux au moment de leur entrée dans l'œil on peut les amener dans le même axe. La deuxième surface réfléchissante de l'un des deux périscopes est remplacée par un prisme cubique à plan diagonal, semi-réfléchissant. La seconde surface réfléchissante du second périscopie est amenée derrière ce cube de façon à mêler les rayons des deux pinceaux.

On peut dévier, symétriquement ou non, les deux pinceaux 13 et 14 au lieu de n'en dévier qu'un seul, comme montré aux fig. 6 et 7 ; on utilise alors deux prismes jointifs qui peuvent être au même niveau, comme montré respectivement de face et de côté aux fig. 6 et 7, ou décalés en hauteur, comme montré de même aux fig. 8 et 9.

Le dispositif de vérification peut être constitué par une lame de verre disposée obliquement comme montré à la fig. 10 ; les pinceaux 13 et 14 qui ont traversé l'objectif arrivent l'un 13 directement à l'œil, l'autre 14 après avoir traversé la lame de verre oblique 16 ; les deux pinceaux peuvent aussi traverser chacun une lame de verre comme montré à la fig. 11. Seules les faces d'entrée et de sortie des pinceaux lumineux, marquées 40 sur les fig. 10 et 11 sont polies.

Le dispositif de vérification peut être composé de deux prismes de réfractions 17 et 18, par exemple, identiques et inversés l'un par rapport à l'autre, comme montré à la fig. 12. Le pinceau 14 est dévié quatre fois, le pinceau 13 n'est pas dévié et parvient directement à l'œil.

Comme variante, ce dispositif peut être composé de quatre prismes de réfraction, deux à deux identiques, symétriquement disposés par rapport à l'axe optique de l'objectif. Les deux pinceaux 13 et 14 sont déviés chacun quatre fois, comme montré à la fig. 13.

Au lieu d'un seul système vérificateur placé sur une lentille de l'objectif, on peut en placer plusieurs construits différemment de façon à permettre de réunir entre eux des pinceaux plus ou moins écartés l'un de l'autre. Cette disposition permet de conserver au dispositif télémétrique son efficacité quand il est nécessaire de diaphragmer l'objectif, ce qui réduit le diamètre du cercle oculaire ; cette disposition est représentée à la fig. 14, dans laquelle on peut voir le cercle oculaire à grand diaphragme 21, avec le système vérificateur correspondant 22, et le cercle oculaire à petit diaphragme 23 avec le dispositif de vérification 24 correspondant.

On peut introduire des prismes correcteurs pour rectifier ou modifier le réglage des dispositifs de vérification, ceci n'importe où sur le trajet des pinceaux. Ces prismes correcteurs peuvent être remplacés par un ou des diasporamètres.

On peut employer une lunette auxiliaire entre le dispositif de vérification et l'œil pour augmenter les dimensions apparentes des images et augmenter ainsi le pouvoir séparateur de l'œil.

Dans le cas où l'aberration de sphéricité est à craindre et pourrait fausser les mesures, il est avantageux d'employer des surfaces asphériques.

On peut placer un écran absorbant coloré ou non sur le chemin d'un des pinceaux pour affaiblir la tonalité d'une des images. Dans ce même but on peut métalliser à plus ou moins de 50 % le plan diagonal des cubes à plan diagonal semi-réfléchissant utilisé.

Les fig. 15 et 16 montrent un exemple d'un appareil photographique avec un dispositif télémétrique. L'appareil comprend un objectif composé d'une partie 41 déplaçable en sens axial et d'une partie fixe 42. L'appareil est en outre pourvu d'un oculaire 43.

Le fait de l'insertion d'un miroir basculant 44, d'un verre dépoli 45 en forme d'une lentille de Fresnel, de la lentille 46 et d'un pentaprisme 47, entre l'objectif 41, 42 et l'oculaire 43, n'a pas d'importance pour le système optique en lui-même.

Sur la lentille de l'oculaire 43 et relié à sa monture 48, repose le dispositif optique de vérification 49 formé par un bâton prismatique avec deux surfaces réfléchissantes. La surface 50 (fig. 16) est à réflexion totale pendant que la surface 51 est semi-transparente de sorte qu'en regardant dans le sens de la flèche, les rayons sont divisés par cette surface semi-réfléchissante 51, en deux rayons partiels. L'essentiel de cet arrangement réside dans le fait qu'un dispositif de vérification avec ajustage fixe surveille la mise au point nette de l'image sur le verre dépoli 45.

REVENDEICATION

Appareil photographique comportant un dispositif télémétrique pour contrôler la mise au point correcte de l'objectif de cet appareil, caractérisé en ce que le dispositif télémétrique comprend un dispositif optique de vérification à ajustage fixe situé entre l'objectif de l'appareil et l'œil de l'observateur et qui permet de contrôler la mise au point d'après la méthode de séparation des images et de coïncidence.

SOUS-REVENDEICATIONS

1. Appareil photographique suivant la revendication, caractérisé en ce que le dispositif de vérification comporte deux fenêtres munies de moyens réunissant les rayons lumineux émanant d'un seul et même point de l'objet et passant par les deux fenêtres.

2. Appareil photographique suivant la sous-revendication 1, caractérisé par au moins une lentille divergente disposée dans les parcours des rayons lumineux de sorte que les deux images partielles sont produites à une distance optima pour l'œil.

3. Appareil photographique suivant la revendication, caractérisé par un prisme cubique à plan diagonal semi-réfléchissant, disposé entre l'objectif et l'œil.
- 5 4. Appareil photographique suivant la revendication, caractérisé en ce qu'il comporte entre l'objectif et l'œil une surface réfléchissante percée d'un trou pour permettre d'observer la coïncidence des deux images dans le dispositif de vérification.
- 10 5. Appareil photographique suivant la revendication, caractérisé en ce que plusieurs surfaces réfléchissantes du dispositif de vérification sont réunies en un prisme rhomboïdal.
- 15 6. Appareil photographique suivant la sous-revendication 1, caractérisé par un corps en verre (16) rapprochant au moins les rayons de l'un des faisceaux du dispositif vérificateur à une distance correspondant au diamètre de la pupille de l'œil, seules les faces d'entrée et de sortie (40) de ce corps étant polies.
- 20 7. Appareil photographique suivant la sous-revendication 1, caractérisé par au moins deux prismes (17, 18) rapprochant au moins l'un des deux pinceaux du dispositif de vérification de l'autre, les deux prismes ayant la même dimension mais inversés par rapport à l'angle de déviation.
- 25 8. Appareil photographique suivant la sous-revendication 1, caractérisé en ce qu'il possède plusieurs dispositifs vérificateurs (22, 24) avec des fenêtres à distance différente, de sorte que pour des diamètres différents des pupilles d'entrée de l'objectif un dispositif de vérification peut être utilisé dont la distance des fenêtres se trouve dans le diamètre de l'objectif.
- 30 9. Appareil photographique suivant la sous-revendication 1, caractérisé par des organes disposés dans le parcours des deux faisceaux partiels du dispositif de vérification, pour influencer leur intensité lumineuse.
- 35 10. Appareil photographique suivant la revendication, caractérisé en ce que le dispositif de vérification comprend des surfaces semi-réfléchissantes colorées ou capables de diminuer l'intensité lumineuse.
- 40

Zeiss Ikon AG

Mandataires : Kirchhofer, Ryffel & Co., Zurich

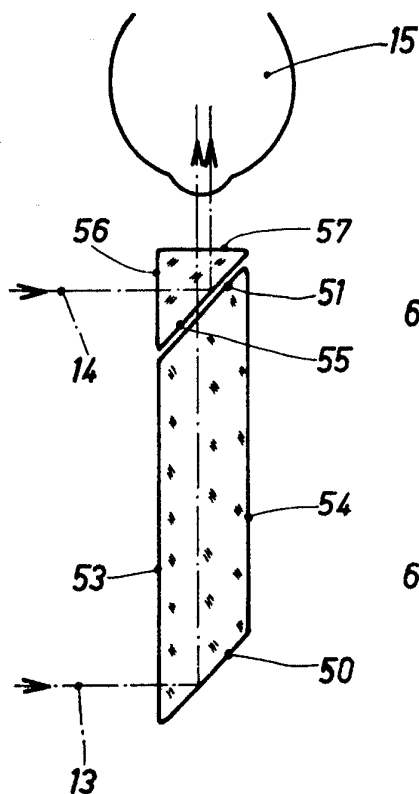


Fig. 1

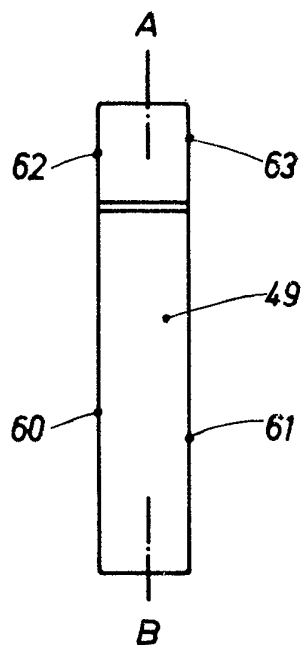


Fig. 2.

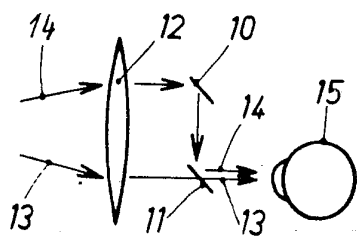


Fig. 3

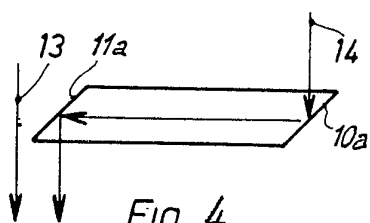


Fig. 4

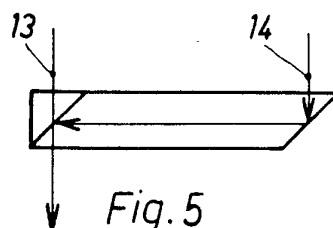


Fig. 5

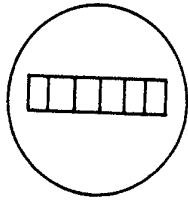


Fig. 6

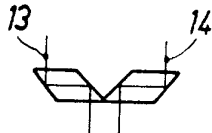


Fig. 7

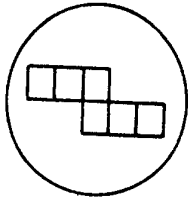


Fig. 8

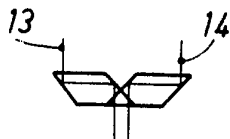


Fig. 9

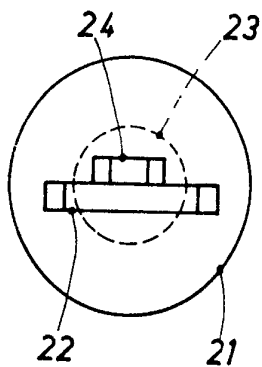


Fig. 14

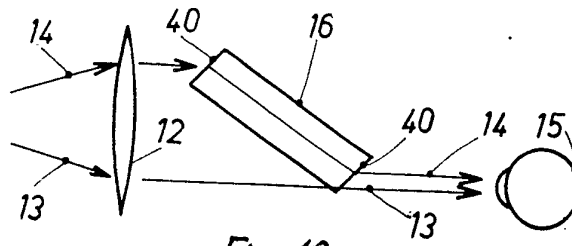


Fig. 10

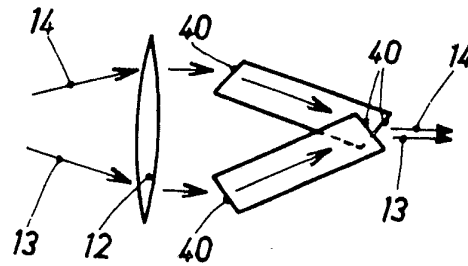


Fig. 11

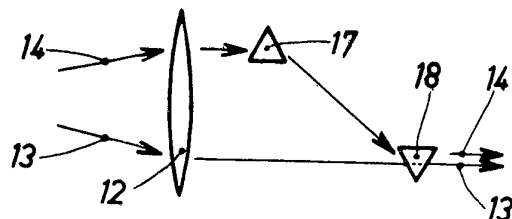


Fig. 12

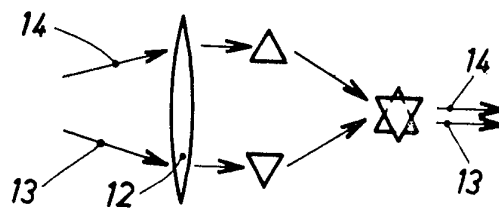


Fig. 13

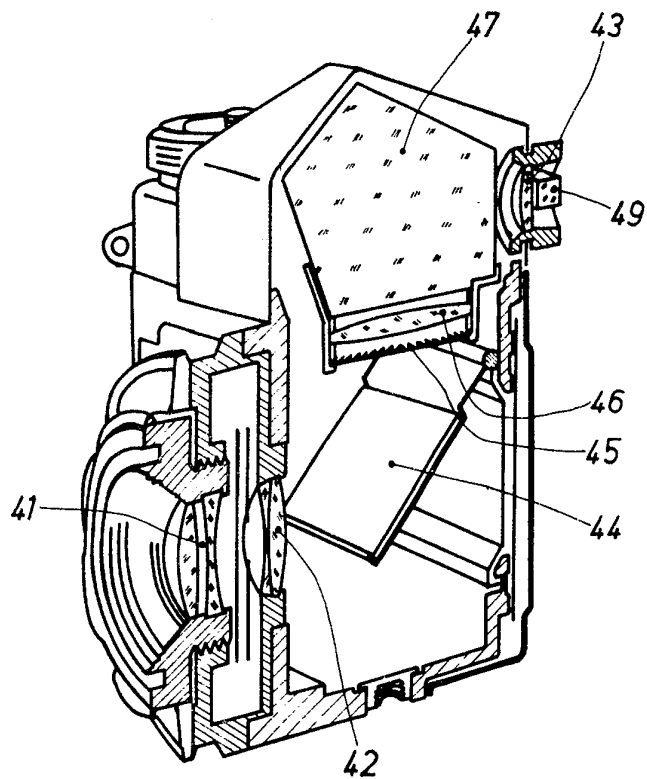


Fig. 15

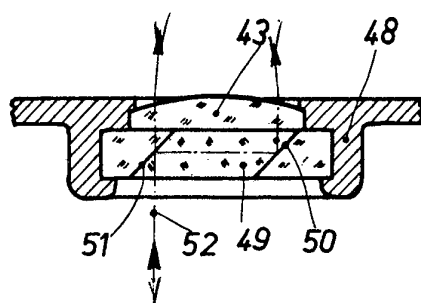


Fig. 16