

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 615 009

(21) N° d'enregistrement national :

87 06375

(51) Int Cl⁴ : G 03 B 11/00, 7/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 6 mai 1987.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 45 du 10 novembre 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *ETABLISSEMENTS PIERRE ANGE-
NIEUX, Société Anonyme. — FR.*

(72) Inventeur(s) : Gérard Corbasson.

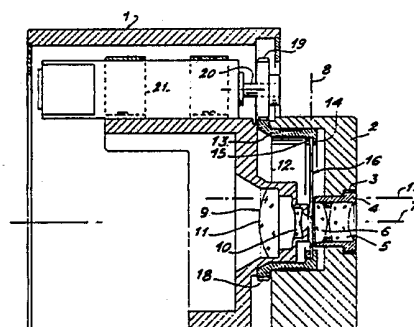
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Tony-Durand.

(54) Atténuateur à opacité variable pour objectif d'appareil de prise de vues.

(57) Atténuateur à opacité variable pour objectif d'appareil de prise de vues, prévu pour être monté dans le plan du diaphragme de l'objectif 4-9 d'un système optique donnant d'un objet situé en avant de cet objectif une image focalisée, caractérisée en ce qu'il comporte un film mince 16 monté sur un support 13 entraîné en rotation autour d'un axe 17 décalé vis-à-vis de celui 7 de l'objectif, ce film présentant une opacité variable selon une direction transversale de telle sorte que l'orientation relative de ce support autour de son axe amène sur l'axe optique de l'objectif une partie du film mince présentant une opacité se modifiant avec cette rotation.

Application aux appareils de prise de vues du type « visiophone ».



R 2 615 009 - A1

Atténuateur à opacité variable pour
objectif d'appareil de prise de vues.

La présente invention est relative à un dispositif atténuateur qui permet de modifier à la demande la luminosité de l'image d'un objet soumis à des conditions d'éclairement variables, donnée à travers un objectif
5 optique pour lequel on souhaite maintenir à une valeur constante la profondeur de champ, donc l'ouverture numérique du diaphragme, quelles que soient précisément ces conditions d'éclairement.

L'invention s'applique plus particulièrement
10 quoique non exclusivement aux appareils parfois appelés "visiophones", qui permettent d'associer à la transmission du son, notamment de la parole d'un interlocuteur à une autre personne située à distance via une ligne téléphonique ou autre, celle d'une image de cet
15 interlocuteur. Or, dans de tels systèmes, il est généralement souhaité que l'image à transmettre puisse être numérisée sous la forme d'un nombre relativement limité d'informations, mais néanmoins suffisantes pour qu'à la réception cette image soit à la fois
20 convenablement nette pour permettre l'identification de la personne qui procède à l'émission, et peu affinée pour les images correspondant à des objets situés en arrière plan, ceci pour réduire le coût et la complexité d'une telle installation. Dès lors, si les conditions d'éclairement de
25 l'objet, à savoir de la personne placée devant l'objectif de l'appareil varient, il est en principe nécessaire que la profondeur de champ, donc l'ouverture numérique de l'objectif, ne varie pas, malgré l'ajustement souhaité du niveau de l'éclairement dans l'image. Mais un tel
30 ajustement exige, avec les moyens conventionnels, de faire croître ou décroître le diamètre du diaphragme de cet

objectif, comme cela peut être réalisé à l'aide d'un iris classique. En outre, lorsque pour accroître la dynamique du système, on utilise des iris présentant une densité variable, réalisés au moyen d'une plaque de verre
5 tournante supportant un masque qui joue le rôle d'un tel iris variable, les mécanismes mis en jeu sont compliqués et d'un prix de revient très élevé.

Ces dispositifs ne sont donc pas adaptés au cas particulier plus spécialement envisagé, où l'image de
10 l'objet formé par l'objectif doit être suffisamment nette en toutes circonstances, mais avec une faculté de variation à grande dynamique, pour s'adapter immédiatement à des variations d'éclairement parfois importantes, en autorisant une transmission de cette image à distance par
15 tout système électronique classique, en particulier du genre à transfert de charges ou autres, transformant l'image de l'objet dans le plan où elle est nette en des signaux électriques appropriés, codés, multiplexés puis décodés à la réception, où l'image est alors reconstituée.

La présente invention concerne un atténuateur qui
20 supprime ces inconvénients, en disposant directement au niveau de la pupille de l'objectif un élément présentant une opacité variable, qui réalise immédiatement l'atténuation nécessaire et l'adaptation de l'image de l'objet aux
25 conditions d'éclairement de celui-ci, sans affecter l'ouverture numérique, donc la profondeur de champ de l'objectif.

A cet effet, l'atténuateur à opacité variable considéré, prévu pour être monté dans le plan du
30 diaphragme de l'objectif d'un système optique donnant d'un objet situé en avant de cet objectif une image focalisée, se caractérise en ce qu'il comporte un film mince monté sur un support entraîné en rotation autour d'un axe décalé vis-à-vis de celui de l'objectif, ce film présentant une
35 opacité variable selon une direction transversale de telle

sorte que l'orientation relative de ce support autour de son axe amène sur l'axe optique de l'objectif une partie du film mince présentant une opacité se modifiant avec cette rotation.

5 Selon une caractéristique particulière de l'atténuateur considéré, le support rotatif est monté dans un boîtier étanche contenant l'objectif et présente un corps de révolution autour de son axe de rotation, muni d'une denture externe engrenant avec un pignon
10 d'entraînement, commandé par un motoréducteur logé à l'intérieur du boîtier.

Avantageusement, le film mince est constitué par un film argentique, du genre film photographique, préalablement impressionné à travers un prisme en verre
15 absorbant, du sommet à la base du prisme. Le film ainsi impressionné est alors découpé et fixé transversalement sur le support dans un plan perpendiculaire à l'axe optique de l'objectif, au droit de la pupille de celui-ci. La rotation du film avec son support permet alors, dans le
20 plan de cette pupille, de disposer d'une atténuation qui peut être modifiée à la demande par simple commande de cette rotation, en permettant de maintenir à une valeur constante la profondeur de champ nécessaire à l'adaptation du système aux conditions d'éclairement de l'objet.

25 D'autres caractéristiques d'un atténuateur à opacité variable établi conformément à l'invention apparaîtront encore à travers la description qui suit d'un exemple de réalisation, donné à titre indicatif et non limitatif, en référence au dessin annexé sur lequel :

30 La Figure 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un boîtier d'objectif, muni d'un atténuateur selon l'invention.

La Figure 2 est une vue de détail illustrant, en vue de face, le film argentique de l'atténuateur.

35 Comme on le voit sur la Figure 1, le dispositif

représenté comporte principalement un boîtier étanche 1, fermé par une partie frontale 2 munie d'une ouverture 3 à l'intérieur de laquelle est logée une partie avant 4 d'un objectif, comportant un jeu de lentilles 5 et 6. Cette
5 partie d'objectif 4 présente un axe optique 7. Une seconde partie d'objectif 9 comporte des lentilles 10 et 11. Entre les deux parties de l'objectif se trouve le plan 8 de la pupille. Le tout donne d'un objet (non représenté ici), une image focalisée sur un dispositif de conversion élec-
10 tronique, permettant de la transmettre de manière codée sur une ligne téléphonique ou autre, ces moyens en eux-mêmes connus dans la technique n'étant pas représentés sur le dessin. En particulier, on peut envisager d'utiliser une barrette à transfert de charge (CCD) ou tout autre
15 moyen de commutation analogue, qui à partir de l'image reçue fournit des signaux électroniques caractéristiques de cette dernière et propre, après transmission, à la reconstituer.

La partie frontale 2 du boîtier 1 comporte à
20 l'intérieur de celui-ci, autour des parties d'objectif 4 et 9, un logement 12 à l'intérieur duquel est monté, selon l'invention, un support rotatif 13. Celui-ci présente un profil de bague cylindrique et comporte à son extrémité dirigée vers la partie frontale 2, un rebord 14 orienté
25 vers l'intérieur et contre la face interne duquel est immobilisé, par une rondelle 15, la périphérie d'un film mince 16 jouant le rôle d'atténuateur variable et dont les caractéristiques seront plus spécialement décrites ci-après. Le support 13 est monté en rotation autour de son
30 axe 17 et comporte à cet effet, à son extrémité opposée au rebord 14, une denture externe 18, apte à engrener avec un pignon 19, fixé à l'extrémité de l'arbre 20 d'un motoréducteur 21, logé à l'intérieur du boîtier 1.

Comme on le voit plus particulièrement sur la
35 Figure 2, le film mince 16 est réalisé de telle sorte

qu'il présente, de façon continuellement dégradée selon une direction diamétrale transversale, des zones successives respectivement schématisées en 22, 23 et 24, allant de la plus claire à la plus foncée.

5 Le film mince 16, dont l'opacité à la lumière est ainsi variable de manière continue d'un bord à l'autre, est monté sur le support 13 de la façon indiquée ci-dessus, de manière à être disposé exactement sur le plan de la pupille 8, derrière la partie avant 4 de l'objectif, 10 entre celle-ci et la seconde partie 9. Par ailleurs, le support 13 est monté dans le boîtier 1 de telle manière que son axe 17, parallèle à l'axe optique 7, soit cependant décalé latéralement par rapport à ce dernier. Dans ces conditions, on conçoit aisément que la rotation 15 de support 13 portant le film 16 par l'effet du motoréducteur 21 et de l'engrenage 18-19, selon le sens de la flèche 25 sur la Figure 2, amène dans le plan de la pupille 8, notamment dans la zone 26, qui autour de l'axe optique 7, matérialise le diaphragme, une région dont 20 l'opacité peut à la demande être variée en passant du blanc dans la région 22 jusqu'au gris dans la région 23 et au noir dans la région 24, cette variation d'opacité du film 16 étant obtenue de la façon la plus simple par commande appropriée du motoréducteur, en permettant à 25 l'objectif de s'adapter directement et quasi immédiatement aux variations des conditions d'éclairement de l'objet, ceci sans nécessiter de modification de la profondeur de champ donc de l'ouverture géométrique de l'objectif.

Le film mince à opacité variable utilisé dans 30 l'appareil selon l'invention peut être réalisé de diverses manières, et notamment au moyen d'un film argentique classique, du genre de ceux utilisés, en 35 mm par exemple, pour la prise de vues cinématographiques. L'élément de film par exemple est impressionné par un éclairement 35 approprié à travers un prisme de verre absorbant à 45° sur

l'une des faces à angle droit duquel est collé le film, le rayon lumineux venant frapper la face inclinée de celui-ci, perpendiculairement à la direction du plan du film, de telle sorte que l'absorption lumineuse varie depuis la base jusqu'au sommet en réalisant le dégradé souhaité dans l'opacité du film. Celui-ci est ensuite découpé pour obtenir une forme circulaire comme représenté sur la Figure 2 et monté sur son support rotatif 13.

On réalise ainsi un dispositif atténuateur à opacité variable de conception très simple et qui représente l'avantage d'une réponse dynamique de très grande rapidité, la rotation du support pouvant être obtenue par des moyens électro-mécaniques classiques, autorisant l'adaptation à chaque condition d'éclairement. L'objectif de l'appareil permet dès lors de maintenir constante la profondeur de champ, au moins dans les limites correspondant aux distances minimales et maximales entre lesquelles respectivement doit se situer l'objet, à savoir le visage de l'interlocuteur parlant devant le "visiophone" ou autre appareil de prise de vues.

Bien entendu, il va de soi que l'invention ne se limite pas à l'exemple de réalisation plus spécialement décrit et représenté ci-dessus ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1 - Atténuateur à opacité variable pour objectif d'appareil de prise de vues, prévu pour être monté dans le plan du diaphragme de l'objectif (4-9) d'un système optique donnant d'un objet situé en avant de cet objectif une image focalisée, caractérisé en ce qu'il comporte un film mince (16) monté sur un support (13) entraîné en rotation autour d'un axe (17) décalé vis-à-vis de celui (7) de l'objectif, ce film présentant une opacité variable selon une direction transversale, de telle sorte que l'orientation relative de ce support autour de son axe amène sur l'axe optique de l'objectif une partie du film mince présentant une opacité se modifiant avec cette rotation.

2 - Atténuateur à opacité variable selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support rotatif (13) est monté dans un boîtier étanche (1) contenant l'objectif et présente un corps de révolution autour de son axe de rotation (17), muni d'une denture externe (18) engrenant avec un pignon d'entraînement (19), commandé par un motoréducteur (21) logé à l'intérieur du boîtier (1).

3 - Atténuateur à opacité variable selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le film mince (16) est constitué par un film argentique, du genre film photographique, préalablement impressionné à travers un prisme en verre absorbant, au moyen d'un rayonnement lumineux rencontrant la face inclinée de ce prisme qui détermine une absorption lumineuse variable selon son épaisseur, de la base au sommet du prisme.

4 - Atténuateur à opacité variable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le film mince (16) présente un contour circulaire et est fixé transversalement sur le support (13) dans le plan

de la pupille (8), perpendiculaire à l'axe optique de l'objectif (4-9).

1.1

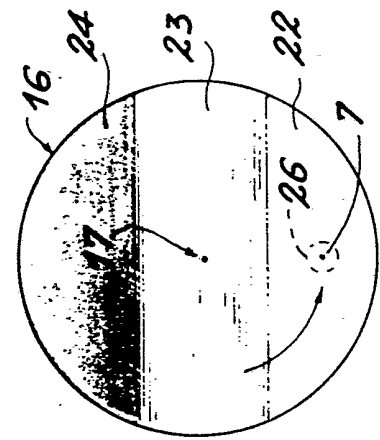


FIG. 2

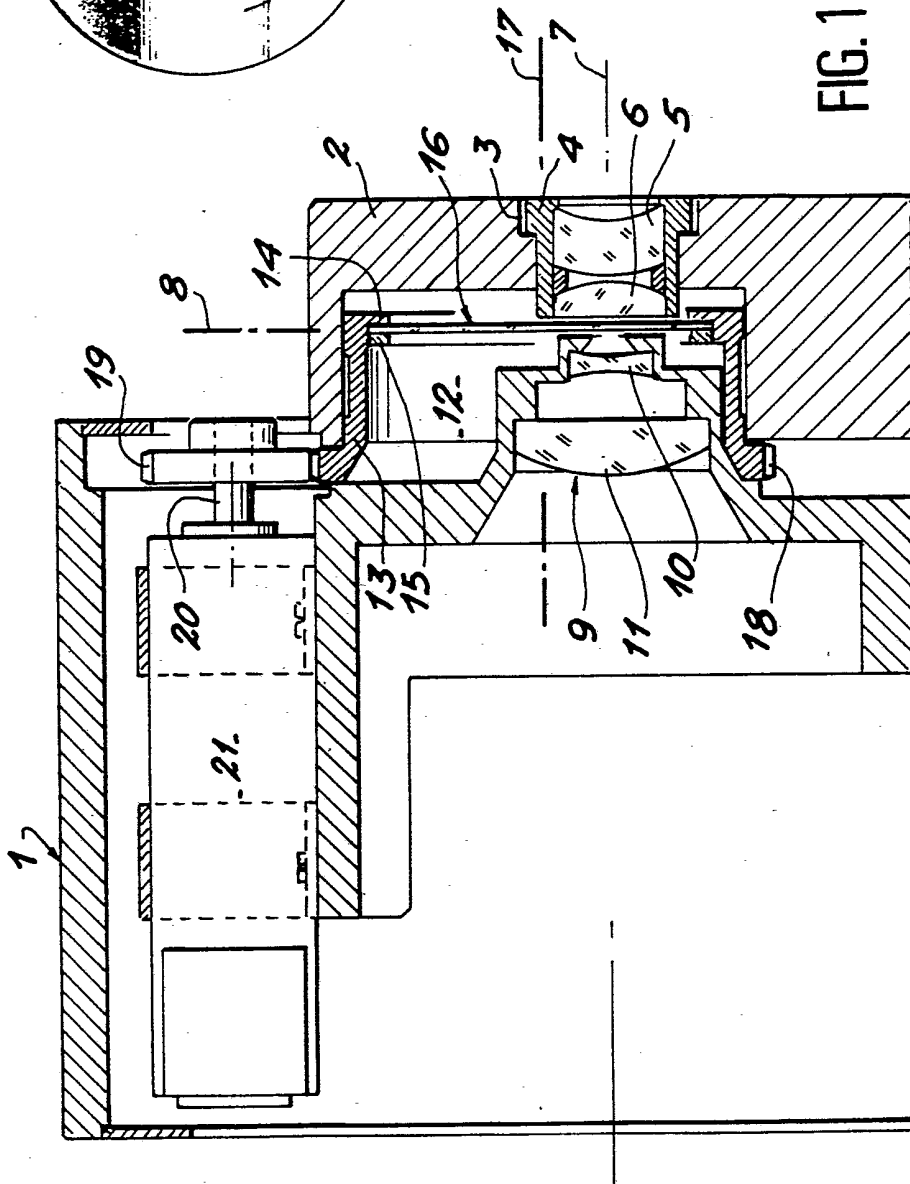


FIG. 1