

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 492 996

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 19902**

(54) Dispositif de réglage d'ouverture pour appareil photographique d agrandissement.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 03 B 27/72.

(22) Date de dépôt..... 23 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 25 octobre 1980, n° 55-150003.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 17 du 30-4-1982.

(71) Déposant : Société dite : DAINIPPON SCREEN MANUFACTURING CO., LTD., résidant au
Japon.

(72) Invention de : Koji Yamashita.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Armand Kohn,
5, av. Foch, 92380 Garches.

1

La présente invention se rapporte à un appareil photographique ; elle vise, plus particulièrement, des perfectionnements d'un dispositif de réglage du diaphragme d'un objectif, utilisable avec des appareils photographiques de transformation ou agrandissement.

Pour la photographie au moyen des appareils connus de petite dimension, l'exposition est déterminée par le réglage approprié à la fois de l'ouverture du diaphragme et de la durée d'exposition, en fonction de la luminosité d'un objet, de façon connue. Pour la photographie au moyen d'appareils de transformation, il est au contraire nécessaire de tenir compte également de l'agrandissement. Dans ce dernier cas, on utilise fréquemment un dispositif de commande de diaphragme, pour fixer une condition d'exposition appropriée. Cette condition est déterminée par le maintien à une valeur constante de la luminosité d'une source de lumière éclairant un original ou un objet à reproduire, et par le réglage de la durée d'exposition et/ou du diaphragme de l'objectif pour tenir compte des variations de densité de l'original et de l'agrandissement de prise.

Le dispositif de commande de diaphragme suivant l'art antérieur, basé sur le principe ci-dessus, est présenté à titre d'exemple sur la figure 1. Ce dispositif de commande de diaphragme comprend un index 3, qui est fixé à l'anneau 2 de commande de diaphragme d'un objectif 1, et une plaque indicatrice 4 solidaire d'une plaque fixe 5 de montage d'objectif. L'index 3 porte une échelle d'agrandissement, par exemple 25, 50, 100, etc., tandis que sur la plaque 4 sont tracées des courbes qui indiquent les valeurs d'arrêt équivalentes, par exemple F9, F11, F16, F22, etc., pour chaque agrandissement. Ainsi, le diaphragme convenable est immédiatement déterminé pour les différents agrandissements.

Dans la présente description, les nombres F d'un objectif indiquent généralement la luminosité relative de

l'objectif lorsque l'objet est situé à une distance infinie. Toutefois, lorsque l'objet est rapproché de l'objectif afin que l'image soit agrandie davantage, la luminosité de l'objectif diminue progressivement pour la même échelle de diaphragme. Autrement dit, la valeur effective du nombre F, appelée F_m , varie avec l'agrandissement. F et F_m sont liés par l'équation suivante :

$$F_m = (1 + m) \times F$$

dans laquelle $m = \text{dimension de l'image} / \text{dimension de l'original}$.

Lorsqu'on augmente cet agrandissement, le nombre F effectif augmente de façon correspondante, de sorte que l'image s'assombrit si on utilise la même échelle de diaphragme. Il est donc nécessaire, pour obtenir une exposition constante, d'allonger la durée d'exposition ou d'augmenter l'ouverture de diaphragme de l'objectif.

Les courbes des valeurs d'arrêt équivalentes, tracées sur la plaque 4, sont déterminées conformément à l'équation ci-dessus. Par exemple :

20 pour $F_m = 32$

$m = 1/3$	$F = 24$
$m = 1/2$	$F = 21,4$
$m = 1$	$F = 16$
$m = 2$	$F = 10,7$
25 $m = 3$	$F = 8$

En reliant ces points, on obtient la courbe pour la valeur d'arrêt équivalente $F_m = 32$. D'autre part, si on désire par exemple agrandir un original à 200%, après que l'exposition du même original pour une photographie de la même dimension, c'est-à-dire pour un agrandissement de 100%, ait été correctement exécutée avec une ouverture ou nombre F de F16, on tourne l'anneau 2 de commande de diaphragme pour augmenter l'ouverture jusqu'à ce que l'échelle de 200 sur l'index 3 rencontre la courbe de F16. Ainsi, on peut 35 obtenir la même condition d'exposition pour la même durée

d'exposition que dans le cas de la photographie précédente. On voit que la condition correcte d'exposition peut être obtenue rapidement et facilement en fonction des changements d'agrandissement. Puisque l'index 3 est
5 marqué radialement avec l'échelle d'agrandissement, par exemple 10 à 500%, la plaque 4 doit être agrandie en conséquence. Si la dimension de cette plaque indicatrice 4 est trop réduite, la lecture devient difficile, de sorte qu'il y a une limite à cette réduction de dimension. Si,
10 d'autre part, on augmente la plage d'agrandissement, l'index 3 doit être agrandi en conséquence, ce qui entraîne l'inconvénient d'augmenter la dimension d'ensemble du dispositif de commande.

La présente invention évite, d'une manière nouvelle, les divers inconvénients ci-dessus, c'est-à-dire qu'elle supprime le défaut d'avoir à la fois la pièce portant l'échelle de diaphragme et la pièce portant l'échelle d'agrandissement de grande dimension, cette dimension augmentant encore lorsque la plage d'agrandissement est plus
20 large.

L'invention a pour objet un dispositif de commande de diaphragme d'objectif, pour un appareil photographique de transformation, dans lequel la pièce portant l'échelle de diaphragme et la pièce portant l'échelle d'agrandissement sont de petite dimension.

L'invention vise également un dispositif de commande de diaphragme qui facilite la lecture du réglage d'agrandissement.

Le dispositif suivant l'invention a encore pour
30 avantages de comporter un mécanisme simple, d'être assez compact pour pouvoir être facilement transporté et stocké, et de pouvoir être utilisé avec un système d'inversion d'image.

Le dispositif de commande de diaphragme suivant
35 l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte une pre-

mière plaque indicatrice, qui peut tourner en même temps qu'un anneau rotatif de commande de diaphragme, et une plaque indicatrice placée au voisinage de la première plaque indicatrice et fixée à une plaque de maintien de l'objectif, les deux pièces indicatrices ayant la forme d'arcs centrés sur l'axe de l'objectif, une pièce indicatrice portant une échelle de diaphragme de l'objectif tandis que l'autre porte une échelle d'agrandissement.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description de ses formes de réalisation, non limitatives, représentées sur les dessins annexés.

Fig. 1 est une vue de face de la partie principale d'un dispositif de commande de diaphragme suivant l'art antérieur.

Fig. 2 est une vue en perspective d'un dispositif de commande de diaphragme suivant une première forme de réalisation de la présente invention, comportant des échelles de valeur d'arrêt et d'agrandissement concentriques à l'objectif.

Fig. 3 est une vue de face du dispositif de commande de diaphragme suivant la première forme de réalisation de l'invention.

Fig. 4 et 5 sont des vues de face illustrant les conditions d'utilisation du dispositif de commande de diaphragme suivant l'invention.

Fig. 6 et 7 sont des vues semblables aux figures 4 et 5, mais représentent une deuxième forme de réalisation de l'invention dans laquelle la pièce qui peut tourner avec l'objectif porte l'échelle de diaphragme tandis que la pièce fixe porte l'échelle d'agrandissement, et

Fig. 8 est une vue en perspective semblable à la figure 2 mais qui représente une troisième forme de réalisation de l'invention dans laquelle l'échelle d'agrandissement a une section transversale en L tandis que l'échelle de diaphragme constitue une partie d'un cylindre entourant

l'objectif.

La présente invention vise à obtenir une exposition appropriée pour un agrandissement photographique donné, conformément à une échelle de diaphragme et à une échelle d'agrandissement photographique. Pour cela, l'échelle de diaphragme et l'échelle d'agrandissement sont toutes deux disposées suivant des arcs concentriques à l'objectif de prise, une échelle étant fixe tandis que l'autre peut tourner. Bien que de nombreux modes de réalisation de l'invention soient possibles, les formes suivantes sont représentées et décrites à titre d'exemple.

Les figures 2 à 5 représentent une première forme de réalisation de la présente invention, la figure 2 étant une vue en perspective montrant l'ensemble du dispositif, la figure 3 étant une vue de face de la partie principale et les figures 4 et 5 illustrant le fonctionnement des éléments de la figure 3.

Sur ces figures, le repère 6 désigne un secteur de cercle portant l'échelle d'agrandissement, qui correspond par exemple à une première pièce indicatrice de la présente invention.

Le secteur 6 d'échelle d'agrandissement est fixé, par l'intermédiaire d'un anneau 8 de montage d'échelle d'agrandissement, à l'anneau 2 de commande de diaphragme de l'objectif 1. Un autre secteur de cercle 7 portant l'échelle de diaphragme, c'est-à-dire une deuxième pièce indicatrice suivant l'invention, est fixé à la plaque 5 non tournante de montage de l'objectif ainsi qu'au corps de l'appareil, par l'intermédiaire d'équerres 10 et de vis 9.

Un index 11 est fixé à l'arrière du secteur 7 d'échelle de diaphragme, au moyen de vis, et chevauche l'arc extérieur du secteur 7.

On voit, sur la figure 3, que le secteur 6 d'échelle d'agrandissement porte une échelle d'agrandissement, de 10 à 500% par exemple. L'intervalle des repères sur

cette échelle est déterminé par transformation en un angle Θ de rotation de l'anneau de commande de diaphragme de façon à ce que la même exposition puisse être obtenue au plan focal, pour chaque agrandissement.

- 5 Cet angle Θ est exprimé par l'équation suivante établie dans le cadre de l'invention :

$$\Theta = \log \frac{2}{m + 1} \times \frac{2 \times \alpha^\circ}{\log 2}$$

10 dans laquelle m = dimension de l'image / dimension de l'original.

Cette équation implique que l'angle Θ est 0° pour une photographie de même dimension (ayant un agrandissement de 100%) et il est déterminé en fonction de chaque 15 agrandissement m . La lettre α° désigne l'angle entre les échelles ou valeurs de diaphragme adjacentes des objectifs utilisés et sa valeur est de 18° pour un objectif de transformation EL-NIKKOR. Si le secteur 6 d'échelle d'agrandissement est préparé par le procédé décrit, sa dimension n' 20 est pas augmentée même si la plage d'agrandissement est élargie, mais il suffit d'ajouter les échelles ou valeurs au secteur. On peut ainsi obtenir le secteur 6 d'échelle d'agrandissement.

Le secteur 7 porte l'échelle de diaphragme. L'intervalle de cette échelle peut être déterminé conformément à l'angle de rotation de l'anneau de commande de diaphragme de l'objectif 1. Par exemple, pour un intervalle égal de 18° , de F9 à F28, le secteur 7 d'échelle de diaphragme peut être marqué avec le même intervalle de 18° .

30 Ainsi, le dispositif de commande de diaphragme peut être obtenu simplement par formation sur chacun des deux secteurs d'échelle 6 et 7 d'une rangée d'échelles ou de marques, de sorte que le dispositif de commande suivant l'invention peut être de construction très simple et de 35 dimension réduite.

Les manoeuvres du dispositif de commande de dia-phragme pour appareils photographiques de transformation suivant la présente invention peuvent être effectuées rapidement et facilement, sans risque d'erreur, puisqu'elles 5 nécessitent seulement le contrôle des échelles des deux secteurs 6 et 7 d'agrandissement et de diaphragme.

Dans une deuxième forme de réalisation de l'invention, les deux secteurs d'échelle précités, c'est-à-dire la première et la deuxième pièces indicatrices, peuvent en outre 10 être disposés de façon à ce que le secteur 6 d'échelle d'agrandissement soit fixé à la plaque fixe 5 de montage d'objectif, le secteur 7 d'échelle de diaphragme étant fixé à l'anneau 2 de commande de diaphragme de l'objectif.

15 La figure 8 représente une troisième forme de réalisation de l'invention, les éléments semblables à ceux de la figure 2 étant désignés par les mêmes repères. Dans cette forme de réalisation, une pièce arquée 6a d'échelle d'agrandissement, placée parallèlement à l'axe optique de 20 l'objectif 1, est fixée à l'anneau 2 de commande de dia-phragme de l'objectif, tandis qu'une pièce arquée 7a d'échelle de diaphragme, placée également parallèlement à l'axe optique, est fixée à la plaque 5 de montage de l'ob-jectif. Dans cette forme de réalisation, la pièce arquée 25 6a d'échelle d'agrandissement et la pièce arquée 7a d'échelle de diaphragme sont toutes deux constituées par des éléments de cylindres s'étendant le long de l'anneau 8 de montage de l'échelle d'agrandissement, de sorte que la di-mension du dispositif de commande de diaphragme peut être 30 sensiblement réduite.

Les modes d'utilisation de la première forme de réalisation du dispositif sont décrits ci-après, avec ré-férence aux figures 4 et 5.

On place dans l'appareil photographique de trans-35 formation un original et un film. La condition correcte

d'exposition est obtenue avec l'ouverture de F16 et l'agrandissement de 100%, c'est-à-dire d'une fois, par exemple, lorsqu'on utilise une source de lumière ayant une intensité constante d'éclairage. Dans cette situation, 5 comme représenté sur la figure 4, le nombre 100 du secteur 6 d'échelle d'agrandissement coïncide avec l'ouverture F16 du secteur 7 d'échelle de diaphragme.

Ensuite, lorsqu'on veut prendre du même original une image agrandie à 200%, c'est-à-dire deux fois plus 10 grande que l'original, on amène le nombre 200 du secteur 6 d'échelle d'agrandissement, comme représenté sur la figure 5, à une position où il coïncide avec l'ouverture F16 du secteur 7 d'échelle de diaphragme, valeur à laquelle 15 l'exposition correcte a été obtenue dans l'exemple précédent. Ainsi, le diaphragme de l'objectif 1 est ouvert de façon à ce que la même condition d'exposition correcte que dans l'exemple précédent soit obtenue, pour le même temps d'exposition.

De cette manière, lorsque le même original doit 20 être consécutivement reproduit avec des agrandissements différents, la condition d'exposition correcte peut être obtenue rapidement et facilement. Il suffit de préparer d'abord les valeurs fondamentales et de changer les échelles pour les clichés qui suivent le second.

25 Dans cette situation, si le nombre F, par exemple F16 dans l'exemple ci-dessus, obtenu à partir des valeurs fondamentales est repéré par l'index 11, l'erreur dans les opérations de réglage d'échelle peut être en outre évitée.

D'autre part, suivant une autre forme de réalisation, même lorsque le secteur 7 d'échelle de diaphragme, 30 ou la pièce arquée 7a, est fixé à l'anneau 2 de commande de diaphragme de l'objectif 1 et que le secteur 6, ou la pièce arquée 6a d'échelle d'agrandissement, est fixé à la plaque 5 de montage de l'objectif, les opérations peuvent être effectuées de la même façon que dans le cas de la première forme de réalisation, comme représenté sur les figu-

res 6 et 7.

La présente invention est caractérisée : en ce que le dispositif de commande de diaphragme d'objectif comprend une première pièce indicatrice qui porte une échelle de diaphragme, ou une échelle d agrandissement, concentriquement à un anneau tournant 2 de commande de diaphragme d'objectif, et une deuxième pièce indicatrice qui porte une échelle d agrandissement juxtaposée à cette échelle de diaphragme, ou une échelle de diaphragme, sur un cercle concentrique ; et en ce qu'une de ces pièces peut être déplacée en même temps que l'anneau 2 de commande de diaphragme d'objectif tandis que l'autre est fixe, de sorte que les indications de diaphragme et d agrandissement peuvent être associées. Suivant la présente invention, l'exposition correcte compte tenu des changements d agrandissement peut être obtenue avec les avantages ci-après.

(1) Le dispositif de commande de diaphragme d'objectif suivant la présente invention permet de réduire sensiblement la dimension et de simplifier la construction des moyens d'affichage de l'exposition correcte, respectivement, puisqu'il ne comporte ni l'index du dispositif usuel de commande de diaphragme, représenté sur la figure 1, ni la grande pièce indicatrice en forme de secteur portant les courbes des nombres F.

(2) La lecture de l'agrandissement réglé sur l'index usuel 3 représenté sur la figure 1 est difficile, car l'index est marqué radialement avec l'échelle indiquant les situations d'agrandissement. Par contre, suivant la présente invention, l'échelle de diaphragme et l'échelle d agrandissement sont juxtaposées sur des cercles concentriques, ce qui permet leur lecture facile. Plus particulièrement, l'échelle de diaphragme et l'échelle d agrandissement peuvent être actionnées comme un cadran, de sorte qu'il n'y a pas de risque d'erreur de lecture dans le cas d'opérations

10

de prise répétées avec des agrandissements différents pour la même exposition et que les opérations de prise peuvent être effectuées rapidement et facilement.

(3) En outre, suivant la présente invention, puisque 5 l'anneau 2 de commande de diaphragme d'objectif et la pièce indicatrice d'échelle de diaphragme, ou la pièce indicatrice d'échelle d'agrandissement, sont disposés sur des circonférences concentriques, le mécanisme permettant de déplacer l'une ou l'autre de ces pièces en même temps que 10 l'anneau 2 de commande de diaphragme est simplifié, ce qui permet de diminuer la dimension d'ensemble du dispositif de commande, en plus de l'effet avantageux décrit en 1.

(4) Le coût de fabrication du dispositif usuel de commande de diaphragme d'objectif est élevé, car il faut 15 tracer des courbes sur ses moyens d'indication. D'une manière générale, pour des raisons de transport et de protection contre la poussière, ce dispositif de commande de diaphragme est séparé de l'appareil photographique et 20 stocké dans une boîte. Au contraire, le dispositif de commande de diaphragme suivant l'invention est exempt de tels inconvénients, de sorte que son entretien peut être simplifié.

(5) De plus, si le dispositif de commande de diaphragme 25 suivant la présente invention est utilisé dans un système à inversion d'image, l'original peut être placé près de l'objectif, même pour la photographie d'agrandissement avec un objectif à courte distance focale, puisque le dispositif de commande de diaphragme est de petite dimension, de 30 sorte que la photographie d'agrandissement peut être exécutée très efficacement. D'autre part, il est possible de supprimer le risque de choc ou d'interférence d'un original et du dispositif de commande de diaphragme, et d'éviter ainsi leur détérioration.

11

Il est entendu que des modifications de détail peuvent être apportées dans la forme et la construction du dispositif suivant l'invention, sans sortir du cadre de celle-ci.

Revendications

1. Dispositif de commande de diaphragme d'objectif pour appareil photographique de transformation, comprenant une première pièce indicatrice, qui peut tourner avec un anneau tournant (2) de commande de diaphragme d'
5 objectif, et une deuxième pièce indicatrice située au voisinage de la première et fixée à une plaque (5) de montage de l'objectif (1), caractérisé en ce que les deux (6,7) pièces indicatrices sont en forme d'arcs concentriques, centrés sur l'axe de l'objectif, et ont des rayons
10 différents, l'une des pièces indicatrices portant une échelle de diaphragme et l'autre une échelle d'agrandissement.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme,
15 mais ont des rayons différents, de façon à être mutuellement juxtaposées de façon coulissante.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme mais ont des rayons différents, leurs deux échelles étant situées sur une même circonférence par chevauchement du bord de l'une des pièces indicatrices sur l'autre pièce.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme mais ont des rayons différents, la pièce extérieure portant l'échelle de diaphragme tandis que la pièce intérieure porte l'échelle d'agrandissement.

30 5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme mais ont des rayons différents, l'une

de ces pièces pouvant tourner par rapport à l'autre par fixation de son rayon intérieur à une valeur égale au rayon extérieur de l'autre pièce, la pièce intérieure portant l'échelle de diaphragme et la pièce extérieure l'échelle d'agrandissement.

6. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme de façon à être juxtaposées de façon coulissante l'une par rapport à l'autre, leurs parties indicatrices étant constituées par des éléments de cylindres (6a, 7a) dirigés dans la direction axiale de l'objectif.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les pièces indicatrices sont en forme de secteurs concentriques à l'anneau de commande de diaphragme, l'une des pièces (6a) étant fixée à l'anneau (2) de commande de diaphragme et l'autre (7a) à la plaque (5) de montage de l'objectif, et en ce que la pièce indicatrice fixée à l'anneau de commande de diaphragme a une section transversale en L et chevauche par sa partie indicatrice l'autre pièce indicatrice qui est fixée à la plaque de montage de l'objectif.

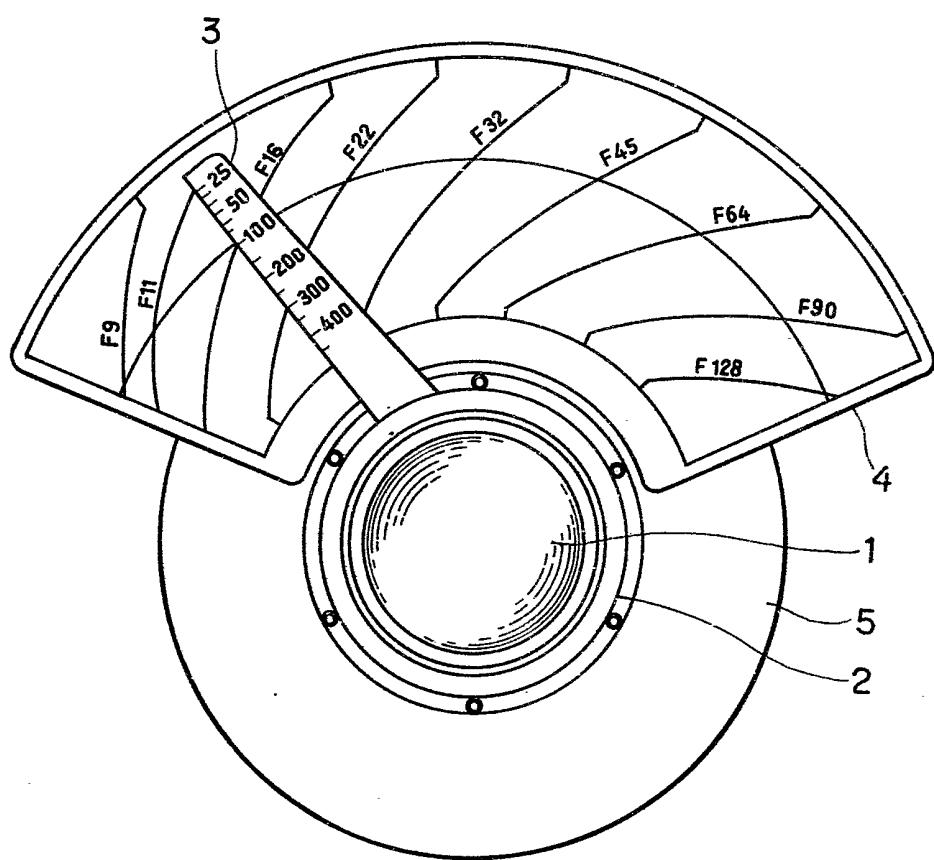
FIG.I

FIG.2

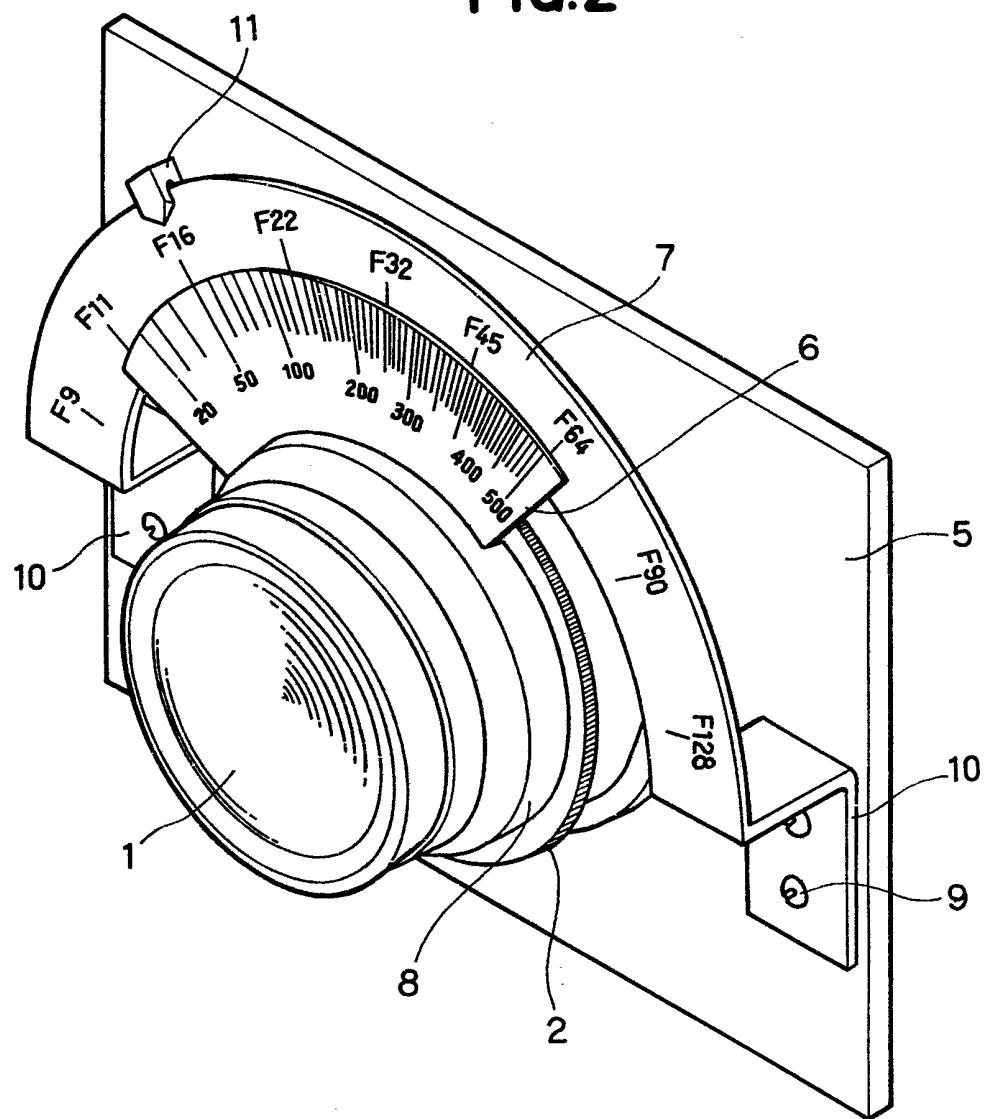


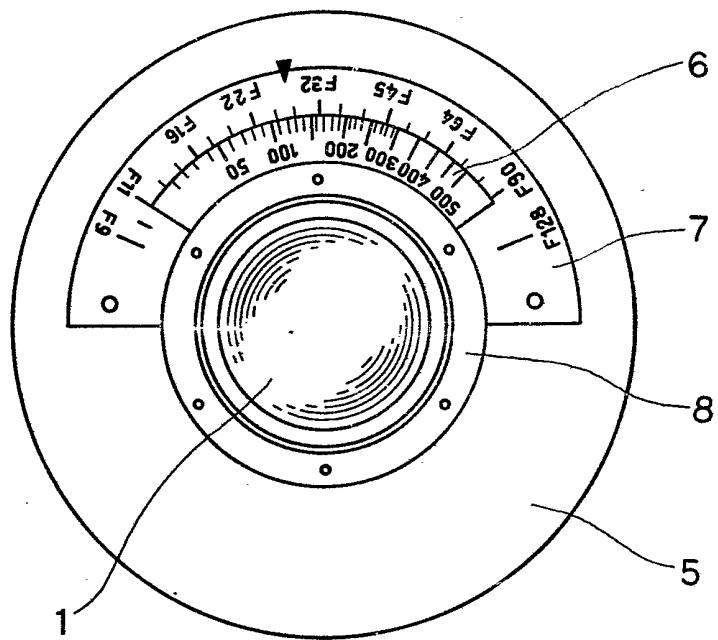
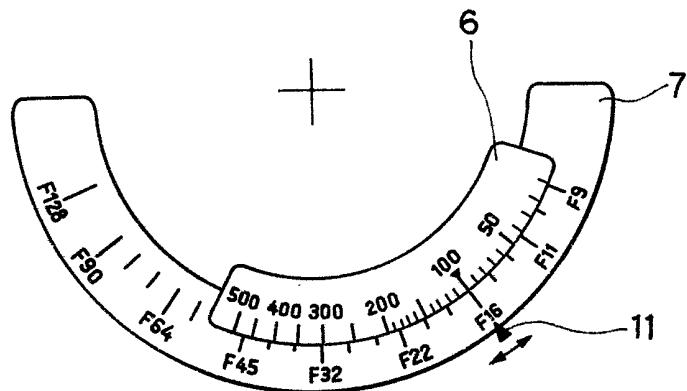
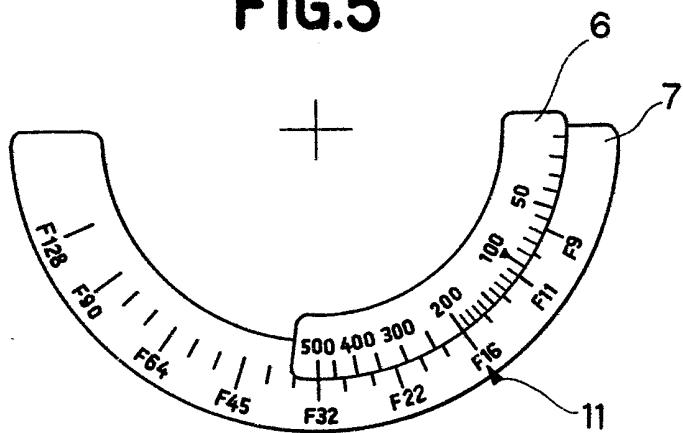
FIG.3

FIG.4**FIG.5**

2492996

5/6

FIG.6

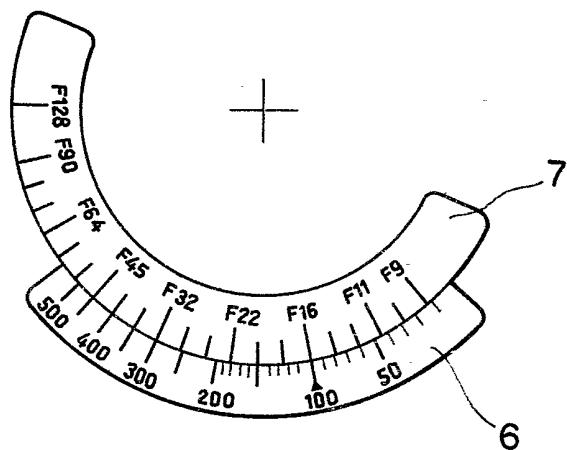


FIG.7

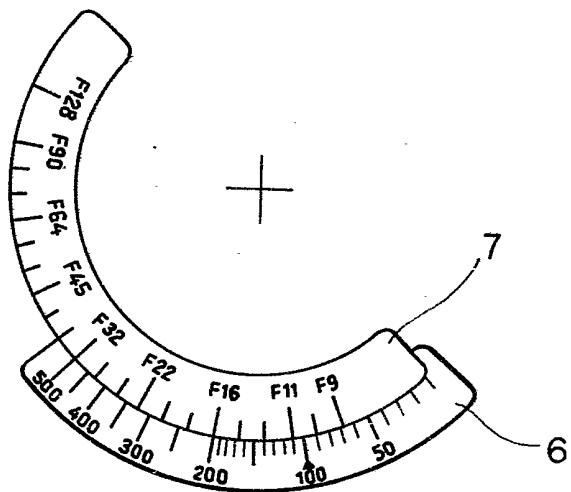


FIG.8