

BREVET D'INVENTION

Gr. 12. — Cl. 2.

N° 1.189.915

Classification internationale : G 03 b



Objectif à grande ouverture.

M. PIERRE ANGENIEUX résidant en France (Seine).

Demandé le 6 mai 1957, à 10^h 50^m, à Paris.

Délivré le 31 mars 1959. — Publié le 8 octobre 1959.

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention se rapporte à un objectif de grande ouverture, plus spécialement destiné à l'équipement des caméras cinématographiques, et dans lequel la distance frontale est relativement grande par rapport à la longueur focale de l'objectif. On sait que les objectifs de type classique à grande ouverture ont, en général, une distance frontale assez réduite, ce qui interdit leur utilisation sur certaines caméras. En fait, en ce qui concerne plus particulièrement certaines caméras cinématographiques pour film de 16 mm, cet inconvénient se traduit par l'impossibilité d'utiliser des objectifs d'ouverture $I : 1,5$ et de longueur focale inférieure à 20 mm.

Suivant l'invention, il est possible de réaliser un objectif de 15 mm de longueur focale, comportant une ouverture de $I : 1,3$, et pour lequel le rapport entre la distance frontale et la distance focale est de l'ordre de 0,9.

Le dispositif optique, objet de l'invention, est du type comportant un composant de puissance négative disposé à l'avant associé à un composant de puissance positive disposé à l'arrière.

Ledit composant positif comporte cinq lentilles coaxiales séparées par des intervalles d'air et dont la première comptée en allant de l'avant à l'arrière de l'objectif, est une lentille de forme biconvexe, la deuxième une lentille en forme de ménisque présentant sa face convexe vers l'avant, la troisième une lentille en forme de ménisque présentant sa face convexe vers l'arrière, la quatrième et la cinquième étant des lentilles convergentes à face arrière obligatoirement convexe. Le diaphragme est placé entre les deux lentilles en forme de ménisque.

Dans une forme préférée de l'invention, le composant négatif situé à l'avant de l'objectif est constitué par une lentille en forme de ménisque dont la face convexe est tournée vers l'avant. Il s'agit là d'une forme simple et généralement suffisante, mais ce composant pourrait être sans incon-

vénients constitué par plusieurs lentilles, les caractéristiques essentielles de l'invention résidant plus spécialement dans la nature et la forme des éléments constituant le composant positif.

Pour obtenir un objectif de cette nature, à haute luminosité, c'est-à-dire à très grande ouverture avec une bonne correction de l'aberration sphérique, de la coma, de la distorsion, de l'astigmatisme et de la courbure de champ, il est apparu que la suite des calculs effectués par le demandeur, que la distance focale de l'objectif étant désignée par F , les conditions suivantes devaient être remplies :

La surface arrière de la première lentille du composant positif, lentille située à l'avant de celui-ci, doit avoir un rayon de courbure supérieur à $2 F$;

La surface convexe de chacune des deuxième et troisième lentilles du composant positif, lentille en forme de ménisque, doit avoir un rayon de courbure compris entre $0,5 F$ et F ;

La surface concave de chacune desdites lentilles en forme de ménisque doit avoir un rayon de courbure compris entre $0,33 F$ et $0,60 F$.

De plus, pour la correction du chromatisme, chacune de ces deux lentilles en forme de ménisque peut être constituée, de préférence, par deux lentilles collées.

En outre, lorsque le composant négatif est constitué d'une unique lentille, il y a intérêt à choisir pour le rayon de courbure de sa face arrière concave une valeur comprise entre $0,9 F$ et $2 F$.

Dans le dessin annexé, on a représenté à titre d'exemple la section longitudinale d'un objectif conforme à l'invention et le tableau donné ci-après indique, à titre d'exemple également, les caractéristiques numériques d'un ensemble correspondant au dessin.

Dans le dessin et le tableau, $R_1, R_2, R_3 \dots R_{14}$ désignent la valeur des rayons de courbure des

surfaces réfringentes, mesurée de l'avant vers l'arrière de l'objectif; $e_1, e_2, e_3 \dots e_{13}$ désignent la valeur des distances axiales séparant deux

Rayons	Épaisseurs et distances	Nature du verre	
		nD	ν
R 1 = + 187,87	e 1 = 12,13	1,6589	51,10
R 2 = + 116,07			
R 3 = + 134,43	e 2 = 169,44	air	
	R 4 = - 501,31	e 3 = 18,10	1,6616
R 5 = + 66,43	e 4 = 0,59	air	
	R 6 = + 546,30	e 5 = 19,54	1,6233
R 7 = + 41,77	e 6 = 10,23	1,6273	35,70
	e 7 = 36,66	air	
R 8 = - 44,07	e 8 = 3,93	1,6987	30,20
R 9 = + 148,46	e 9 = 32,00	1,6566	57
	R 10 = - 64,52	e 10 = 0,26	air
R 11 = + 1218,62	e 11 = 13,11	1,6908	53,80
R 12 = - 192,59			
R 13 = + 363,08	e 12 = 0,26	air	
	R 14 = - 210,95	e 13 = 14,43	1,6908

dioptries consécutifs. Le tableau indique également la valeur des indices de réfraction nD pour la raie D et la constringence ν des différents maté-

riaux constitutifs des éléments optiques. Les valeurs numériques indiquées dans le tableau correspondent à un objectif de longueur focale $F = 100$, d'ouverture relative $I/1,3$, et de distance frontale 90,492.

Dans le tableau ci-contre, les rayons de courbure ont le signe + lorsque la convexité est tournée vers l'avant, le signe - dans le cas contraire.

RÉSUMÉ

Objectif photographique formé d'un composant négatif disposé à l'avant, et d'un composant positif disposé à l'arrière, ledit composant positif comprenant cinq lentilles coaxiales séparées par des intervalles d'air et dont la première comptée en allant de l'avant à l'arrière de l'objectif, est une lentille de forme biconvexe, la deuxième une lentille en forme de ménisque présentant sa face convexe vers l'avant, la troisième une lentille en forme de ménisque présentant sa face convexe vers l'arrière, la quatrième et la cinquième étant des lentilles convergentes à face arrière convexe, et comportant plus particulièrement les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaison :

1° F désignant la longueur focale de l'objectif, la surface arrière de la première lentille du composant positif doit avoir un rayon de courbure supérieur à 2 F;

2° Chacun des ménisques du composant positif doit avoir une surface convexe dont le rayon de courbure est compris entre 0,5 F et F et une surface concave dont le rayon de courbure est compris entre 0,33 et 0,60 F;

3° L'un quelconque des ménisques, ou les deux ménisques sont des doublets constitués par deux lentilles simples collées;

4° Le composant négatif, disposé à l'avant de l'objectif, est une lentille simple en forme de ménisque et le rayon de courbure de sa face arrière est compris entre 0,9 F et 2 F.

PIERRE ANGENIEUX.

Par procuration :

Cabinet Tony DURAND.

N° 1.189.915

M. Angenieux

Pl. unique





