

**Objectif grand-angulaire.**

M. PIERRE ANGENIEUX résidant en France (Seine).

(Brevet principal pris le 17 février 1950.)

**Demandée le 5 juillet 1950, à 14<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivrée le 21 avril 1954. — Publiée le 2 novembre 1954.

(Certificat d'addition 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.)

Le brevet principal est relatif à un objectif grand-angulaire remarquable en ce que la distance suivant l'axe entre la surface postérieure de la dernière lentille et le plan focal de l'objectif est relativement grande par rapport à la distance focale de celui-ci.

Suivant ce brevet précité, cet objectif est constitué par la combinaison d'une lentille négative en forme de ménisque dont la face convexe est à l'avant, avec un système optique convergent comprenant, en suivant le sens de la lumière : une lentille biconvexe, une lentille en forme de ménisque convergent dont la face convexe est à l'avant, une lentille biconcave, une lentille biconvexe, chacune de ces lentilles pouvant être simple ou composée, la lentille négative en forme de ménisque étant placée à l'avant du système optique convergent et à une distance de celui-ci supérieure à 50 % de la distance focale de l'ensemble constituant l'objectif.

Or, de nouveaux calculs et essais effectués par l'inventeur ont permis de mettre en évidence l'influence heureuse de certains facteurs de construction dont ne faisait pas état le brevet principal, et qui permettent d'augmenter l'ouverture de l'objectif.

Au dessin annexé est représentée une coupe de l'objectif modifié suivant la présente addition.

Ainsi qu'on l'a exposé au brevet principal, le principe essentiel de l'invention réside dans un objectif constitué, d'une part, par une lentille négative *1a* en forme de ménisque dont la convexité est tournée vers l'avant, et, d'autre part, par un dispositif convergent situé à une distance relativement grande, en arrière de la lentille négative, ce dispositif convergent comprenant en suivant le sens de la lumière : une lentille biconvexe *2a*, une lentille en forme de ménisque convergent *3a* dont la face convexe est à l'avant, une lentille biconcave *4a* et une

lentille convergente *5a*, chacune de ces lentilles pouvant être simple ou composée.

Suivant la présente addition, on choisit pour la construction de la lentille biconcave (lentille *4a*) un verre dont l'indice de réfraction pour la raie D est inférieur à 1,58, et on utilise comme dernière lentille (lentille *5a*) une lentille complexe, de puissance positive, composée de trois lentilles collées.

L'utilisation d'un verre de faible indice pour la lentille négative *4a* permet d'améliorer la correction sphérique et de réduire l'astigmatisme, alors que l'utilisation d'un triplet *5a* constituant la dernière lentille permet, pour la correction chromatique, d'utiliser des surfaces de collage de plus faible courbure que lorsqu'on utilise seulement deux lentilles, et produit de cette façon un effet favorable en ce qui concerne la correction chromatique de l'aberration sphérique. Dans ces conditions, il va de soi que le dispositif le plus efficace pour composer cette dernière lentille consiste à coller, de part et d'autre d'une lentille négative biconcave de type flint, deux lentilles de puissances positives de type crown ou baryum-crown.

Le dessin annexé et le tableau ci-dessous qui s'y rapporte indiquent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation d'objectif suivant l'invention, d'ouverture 1 : 2,2 et dont l'angle de champ utilisable atteint 65°. Les rayons de courbure, épaisseurs et distances mentionnés concernent un objectif de distance focale de 100 mm.

(Voir tableau page 2)

Il est bien entendu que les diverses conditions indiquées au brevet principal et à la présente addition en ce qui concerne la constitution des divers éléments de l'objectif, leurs distances relatives, leurs

longueurs focales, les courbures de leurs faces, les indices de réfraction et les coefficients de dispersion

Pour  $F = 100$  mm

RAYONS	ÉPAISSEURS ET DISTANCES	QUALITÉ DES VERRES	
		<i>nd</i>	<i>v</i>
$R_1 = + 232,29$	$e_1 = 7,20$	1,6145	59,8
$R_2 = + 101,12$	$e_2 = 125,80$	air	
$R_3 = + 129,79$	$e_3 = 13,23$	1,6204	60,2
$R_4 = - 471,55$	$e_4 = 0,55$	air	
$R_5 = + 78,48$	$e_5 = 19,54$	1,6204	60,2
$R_6 = + 269,81$	$e_6 = 10,35$	air	
$R_7 = - 117,28$	$e_7 = 3,15$	1,5590	45,4
$R_8 = + 57,34$	$e_8 = 9,41$	air	
$R_9 = + 343,70$	$e_9 = 8,86$	1,6391	55,8
$R_{10} = - 99,35$	$e_{10} = 2,77$	1,6287	35,3
$R_{11} = + 83,02$	$e_{11} = 15,11$	1,6391	55,8
$R_{12} = - 70,73$			

des verres employés peuvent être satisfaites soit isolément, soit en combinaison entre elles. Il est entendu aussi que la lentille convergente  $2a$  peut être une lentille biconvexe qui en réalité donne les meilleurs résultats, mais l'emploi d'une lentille plan-con-

vexe ou même d'une lentille convergente en forme de ménisque rentre aussi dans le cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

La présente addition a pour objet un objectif photographique du type défini au brevet principal et constitué par la combinaison d'une lentille négative en forme de ménisque dont la face convexe est à l'avant, avec un système optique convergent comprenant, en suivant le sens de la lumière : une lentille convergente, une lentille en forme de ménisque convergent dont la face convexe est à l'avant, une lentille biconcave, et enfin une lentille convergente, ce dispositif présentant les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

1° La dernière lentille convergente de puissance positive est composée de trois lentilles simples collées;

2° Le triplet constituant le dernier élément du système convergent est constitué par une lentille biconcave en verre de type flint à laquelle sont accolées, de part et d'autre, deux lentilles de puissance positives en verre de type crown ou baryum-crown;

3° La lentille biconcave placée immédiatement en avant de l'élément positif formé par trois lentilles collées a un indice de réfraction pour la raie D inférieur à 1,58.

PIERRE ANGENIEUX.

Par procuration :

Cabinet TONY-DURAND.

