

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 17. — Cl. 3.

N° 822.807

Objectif à grande luminosité.

Société dite : Ernst LEITZ G. m. b. H. résidant en Allemagne.

Demandé le 8 juin 1937, à 16^h 42^m, à Paris.

Délivré le 27 septembre 1937. — Publié le 8 janvier 1938.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 2 septembre 1936. — Déclaration du déposant.)

La présente invention a pour objet un objectif à grande luminosité qui se rapporte à une variante du genre d'objectif dénommé « triplet », dont le type le plus simple est formé par deux lentilles collectrices entourant un élément disperseur bi-concave.

On connaît déjà de nombreuses variantes de ce genre d'objectifs, obtenues par utilisation de lentilles accolées introduisant des surfaces de réfraction communes dans les éléments individuels, ainsi que par scissions de l'un ou plusieurs des éléments, que l'on divise chacun en deux parties.

La présente invention a trait à un genre de variantes qui comportent, inséré entre un élément collecteur antérieur et l'élément disperseur biconcave, un ménisque disperseur, dont les faces extérieures sont convexes par rapport à l'objet. Dans un tel objectif les deux premiers éléments, du côté de l'objet constituent un système partiel dans le genre d'un objectif de Gauss, tandis que les éléments suivants permettent encore de reconnaître nettement le rapprochement de l'objectif avec le genre « triplet ».

De tels objectifs sont connus pour autant que le ménisque disperseur comporte deux lentilles accolées dont la surface commune produit un grand effet de dispersion et sert non seulement à réaliser la correction chro-

matique de l'objectif, mais de façon prédominante aussi à réaliser la correction de sphéricité. La présente invention est destinée particulièrement à supprimer la zone sphérique très importante que les objectifs de ce genre présentent pour une luminosité relativement forte, ainsi que la zone astigmatique qui se présente dans ces objectifs lorsque l'angle d'image (ouverture) est relativement grand, en même temps que les erreurs de reproduction.

Les recherches effectuées par la Société demanderesse ont montré que pour les objectifs de ce genre permettant de réunir de façon avantageuse les propriétés d'un objectif de Gauss et celles d'un « triplet », l'on peut réaliser des améliorations essentielles pour éviter les inconvénients indiqués en déchargeant dans une large mesure la surface commune aux lentilles accolées que comporte le ménisque disperseur relativement à la propriété correctrice de sphéricité, et en n'utilisant principalement, pour la correction de sphéricité, que les deux surfaces concaves, en regard l'une de l'autre et baignées par l'air, du ménisque et de l'élément biconcave.

Conformément à l'invention, ce moyen pour décharger la surface commune aux lentilles accolées que comporte le ménisque disperseur doit être poussé assez loin pour

Prix du fascicule : 8 francs.

que l'effet de ladite surface commune sur les aberrations de sphéricité soit, grâce à sa courbure et à la différence de réfraction, absolument parlant le plus faible de
5 ceux de toutes les surfaces du ménisque.

Il convient en outre, conformément à l'invention, que l'élément biconcave présente une courbure telle, du côté de l'image, que la part, quant au pouvoir de réfraction
10 total de l'objectif, qui revient à la surface regardant le côté de l'image, soit, absolument parlant, tout au plus de 20 % dudit pouvoir de réfraction total.

Dans ces conditions l'on peut encore,
15 grâce à l'invention, tout en évitant toute déformation et en n'ayant qu'une très faible somme de Petzval, ainsi que sans défauts intermédiaires d'astigmatisme appréciables, réduire dans une large mesure
20 également les défauts de sphéricité de zones, en utilisant pour l'élément biconcave deux lentilles accolées comportant une surface commune collectrice, de forme concave par rapport à l'objet.

D'une façon générale, dans les objectifs conformes à l'invention, au moins le ménisque disperseur et l'élément disperseur biconcave comportent chacun deux lentilles accolées, qui en tous cas pour l'élément
30 biconcave, — et aussi bien pour le ménisque disperseur — sont constituées, en regardant à partir du côté de l'objet, par une lentille collectrice en verre relativement le plus réfringent et ayant le plus grand coefficient ν et, accolée à sa suite, par une
35 lentille de dispersion en verre relativement le moins réfringent et ayant le plus petit coefficient ν .

A l'élément disperseur biconcave font
40 suite un ou deux éléments collecteurs. La question de savoir s'il convient d'utiliser un seul élément collecteur, ou bien deux, à la suite de l'élément disperseur, dépend des conditions particulières qui sont requises
45 relativement à la luminosité et à l'angle d'image (ouverture); cette question est d'ailleurs plutôt une question à régler par le spécialiste, dans le cadre de l'invention.

De même il rentre également dans le
50 cadre de l'invention de constituer au moyen de lentilles accolées, non plus seulement les

éléments disperseurs conformément aux caractéristiques essentielles de l'invention, mais aussi bien les éléments collecteurs. 55

On a donné ci-après, à titre non limitatif, un exemple de réalisation d'un système optique d'objectif conforme à l'invention, avec référence au dessin ci-joint, qui est une vue en coupe schématique de l'objec-
60 tif.

Dans ce dessin les trois éléments antérieurs, du côté de l'objet A, sont constitués, le premier par une lentille collectrice 1, le
65 second par un ménisque disperseur formé par deux lentilles accolées 2 et 3, le troisième par un élément disperseur biconcave formé par deux lentilles accolées 2 et 3, le troisième par un élément disperseur biconcave formé par deux lentilles accolées
70 4 et 5.

A ces trois éléments font suite, du côté de l'image, deux lentilles simples 6 et 7 jouant le rôle d'éléments collecteurs.

On a désigné par $S_1-S'_1$, S_2 , S_{2-3} , S'_3 , S_4 , S_{4-5} , S'_5 , S_6 , S'_6 , S_7 et S'_7 les diverses surfaces de réfraction que présente le système aux rayons lumineux; on a désigné par
75 r_1 , r'_1 , r_2 , r_{2-3} , r'_3 , r_4 , r_{4-5} , r'_5 , r_6 , r'_6 , r_7 , r'_7 les rayons de courbure des surfaces de réfraction correspondantes. S_{11}

On a désigné en outre par d_1 , d_2 , d_3 , d_4 , d_5 , d_6 et d_7 les largeurs comptées sur l'axe optique, des lentilles 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, et par a_{1-2} , a_{2-3} , a_{3-4} et a_{4-7} les intervalles d'air,
85 également comptés sur l'axe, qui séparent les divers éléments.

On a indiqué au tableau ci-après les données numériques qui se rapportent aux-dits éléments et à leurs effets : 90

Voir tableau, page 3.

L'exemple de réalisation comportant les moyens et résultats énoncés ci-dessus illustre de façon bien nette les caractéristiques de l'invention, tout en n'étant donné qu'à
95 titre de simple indication.

Il suffit de modifications de peu d'importance apportées aux éléments constitutifs et aux dispositions constructives du système — et rentrant dans le cadre de l'invention — pour obtenir pour ce système une
100 correction de grande précision avec une forte luminosité et un angle d'image relativement grand.

COURBURES.	DISTANCES.	MILIEG.	POUVOIR de RÉFRACTION.	COEFFICIENTS SUPERFICIELS PARTIELS.				
I $\frac{1}{r_1} = -1.731$	$d_1 = 0.108$	(1) 1.561 61	+ 0.63	+ 1.19	+ 0.69	+ 0.40	+ 0.62	+ 0.59
II $\frac{1}{r_1} = + 0.191$	$a_{1-2} = 0.003$	air	+ 0.25	+ 0.22	- 0.32	+ 0.46	- 0.07	- 0.58
III $\frac{1}{r_2} = + 3.221$	$d_2 = 0.108$	(2) 1.620 60	+ 0.81	+ 0.69	+ 0.41	+ 0.24	+ 1.23	- 0.86
IV $\frac{1}{r_{2-3}} = + 1.442$	$d_3 = 0.042$	(3) 1.673 32	- 0.02	- 0.03	+ 0.04	- 0.05	+ 0.03	+ 0.02
V $\frac{1}{r_3} = + 4.587$	$a_{3-4} = 0.193$	air	- 0.97	- 1.17	- 0.98	- 0.82	- 1.85	- 2.23
VI $\frac{1}{r_4} = - 3.033$	$d_4 = 0.069$	(4) 1.592 58	- 0.87	- 2.41	+ 0.09	- 0.00	- 1.13	- 0.04
VII $\frac{1}{r_{4-5}} = - 4.401$	$d_5 = 0.031$	(5) 1.533 49	+ 0.09	+ 0.38	+ 0.15	+ 0.06	+ 0.11	+ 0.06
VIII $\frac{1}{r_5} = + 0.175$	$a_{5-6} = 0.008$	air	- 0.10	- 0.01	- 0.04	- 0.30	- 0.06	- 2.67
IX $\frac{1}{r_6} = - 0.081$	$d_6 = 0.058$	(6) 1.620 60	+ 0.05	+ 0.00	- 0.02	- 0.21	- 0.03	+ 2.53
X $\frac{1}{r_6} = - 1.855$	$a_{6-7} = 0.003$	air	+ 0.57	+ 0.65	- 0.06	+ 0.01	+ 0.71	- 0.07
XI $\frac{1}{r_7} = + 0.908$	$d_7 = 0.081$	(7) 1.620 60	+ 0.03	- 0.00	- 0.01	- 0.29	+ 0.35	+ 1.41
XII $\frac{1}{r_7} = - 0.742$	+ 0.53	+ 0.73	- 0.07	+ 0.01	+ 0.28	- 0.03
	TOTAL		+ 1.00	+ 0.24	- 0.68	- 0.07	+ 0.19	- 0.07

RÉSUMÉ.

Objectif à grande luminosité, comportant successivement, à partir du côté de l'objet, et suivis d'un ou deux éléments collecteurs : un premier élément collecteur, un ménisque disperseur à surfaces extérieures convexes par rapport à l'objet et un élément disperseur biconcave, ces deux éléments disperseurs étant constitués chacun au moyen de lentilles accolées, de manière à réaliser les conditions suivantes de préférence en combinaison :

Les lentilles accolées constituant le ménisque disperseur ont une surface commune pour laquelle la courbure et la différence de réfraction sont telles que les aberrations de sphéricité relatives à cette surface sont, absolument parlant, les plus faibles de toutes celles qui sont à rapporter aux surfaces de réfraction que comporte ledit ménisque ;

Les lentilles accolées constituant l'élé-

ment disperseur biconcave ont une surface commune collectrice et concave par rapport à l'objet : de préférence l'élément biconcave ainsi constitué est cintré du côté de l'image de telle sorte que l'action de réfraction que joue celle des surfaces de cet élément qui regarde du côté de l'image, dans le pouvoir de réfraction total de l'objectif, soit au plus de 20 % :

Le dispositif de lentilles accolées qui constitue l'élément biconcave — et aussi bien celui qui constitue le ménisque — comporte, à partir du côté de l'objet, une lentille collectrice en verre relativement le plus réfringent et ayant le plus grand coefficient ν , et, accolée à la suite, une lentille de dispersion en verre relativement le moins réfringent et ayant un coefficient ν plus faible.

Société dite : Ernst LEITZ G. m. b. H.

Par procuration :

F. HARLÉ et G. BRUNETON.

