

BREVET D'INVENTION.

Gr. 12. — Cl. 2.

N° 716.168

Perfectionnements aux combinaisons de lentilles.

M. WILLY FRIEDRICH BIELICKE résidant en Allemagne.

Demandé le 27 avril 1931, à 16<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 5 octobre 1931. — Publié le 16 décembre 1931.

(Demande de brevet déposée en Allemagne le 28 avril 1930. — Déclaration du déposant.)

5 La présente invention se rapporte aux systèmes de lentilles pour objectifs tels que ceux utilisés pour la projection photographique, la projection microscopique et buts similaires. Le but principal de l'invention est de procurer un système de lentilles corrigeant l'aberration de sphéricité et l'aberration chromatique, l'astigmatisme, la distorsion et l'affaiblissement, et possédant une  
10 ouverture relative très large.

Le brevet américain n° 1.540.752 du 9 juin 1925 décrit un objectif composé de trois lentilles condenseurs englobant une lentille dispersive. L'une des lentilles condenseurs est placée sur le côté de la lentille dispersive qui fait face à la lumière incidente et les deux autres lentilles condenseurs sont placées de l'autre côté de la lentille dispersive.

20 Le but de la présente invention est d'accroître l'ouverture relative de cet objectif. Ceci est obtenu en divisant l'élément de front en deux lentilles dont l'ensemble a la forme d'une lentille de Gauss. La lentille  
25 faisant face à la lumière incidente est une lentille condenseur I, l'autre est un ménisque dispersif composé de deux lentilles II et III, une lentille biconvexe condenseur II et une lentille biconcave dispersive III.

30 Le verre de la lentille biconcave III a un indice de réfraction et un pouvoir dispersif

des couleurs plus grands que la lentille biconvexe II. Les deux lentilles sont accolées et forment une surface de lentille dispersive qui est utilisée à corriger les aberrations résiduelles dues aux autres lentilles élémentaires de l'objectif. La distance focale équivalente des lentilles combinées II, III est rendue plus grande que la distance focale équivalente de l'objectif combiné et aussi de  
40 la lentille dispersive II seule. Dans le système de lentilles représenté sur le dessin annexé, la distance focale combinée est + 100 m/m, celle de la lentille dispersive IV — 66,7 m/m et celle du ménisque à  
45 lentilles combinées II et III — 1196 m/m. La grande distance focale du ménisque à lentilles combinées n'affecte pas matériellement la distance focale de l'objectif combiné, cependant que la surface de dispersion  
50 formée par les lentilles accolées constitue un excellent moyen pour corriger les aberrations. Après avoir traversé la surface concave du ménisque à lentilles combinées, les rayons lumineux sont exempts d'aberration  
55 chromatique, et l'aberration de sphéricité en outre est corrigée. La lentille dispersive IV peut avoir une distance focale plus grande que la lentille dispersive du brevet américain n° 1.540.752. Les rayons de courbure,  
60 qui sont plus grands, réduisent les aberrations de sphéricité des zones de sorte que

Prix du fascicule : 5 francs.

L'objectif combiné peut être réalisé avec une ouverture relative plus grande.

Les données pour exécuter un objectif à lentilles suivant l'invention sont indiquées dans le dessin. La distance focale équivalente est 100 m/m, l'ouverture relative  $f$  : 1.3.

$r_1$	$\pm$	116.5	$d_1$	9.3	$n_{1D}$	1.6513	$n_{1Gl}$	1.6732
$r_2$	$-$	1200.0	$l_1$	0.4				
$r_3$	$+$	52.6	$d_2$	20.9	$n_{2D}$	1.5891	$n_{2Gl}$	1.6010
$r_4$	$-$	88.6	$d_3$	4.1	$n_{3D}$	1.6477	$n_{3Gl}$	1.6725
$r_5$	$+$	46.6	$l_2$	16.6				
$r_6$	$-$	88.6	$d_4$	3.1	$n_{4D}$	1.6166	$n_{4Gl}$	1.6383
$r_7$	$+$	77.5						
			$l_3$	5.2				
$r_8$	$+$	160.2	$d_5$	10.3	$n_{5D}$	1.6223	$n_{5Gl}$	1.6367
$r_9$	$-$	82.6	$l_4$	0.4				
$r_{10}$	$+$	136.2	$d_6$	10.3	$n_{6D}$	1.6223	$n_{6Gl}$	1.6367
$r_{11}$	$-$	136.2						

Les lettres  $r_1$  à  $r_{11}$  inclus désignent les rayons de courbure des lentilles, de gauche à droite respectivement. La lumière est supposée arriver de gauche à droite et toutes les courbures dont la convexité est tournée vers la lumière incidente sont positives, et celles dont la concavité est tournée vers la lumière incidente sont négatives.

Les lettres  $d$  avec chiffres en indice indiquent les dimensions, suivant l'axe, des

épaisseurs de verre et les lettres  $l$  les espaces d'air.

Les lettres  $n_D$  et  $n_{Gl}$  désignent respectivement les indices de réfraction pour la ligne D et pour la ligne G<sup>1</sup> du spectre et pour les verres dont sont faites les lentilles I à VI.

De l'utilisation des principes de la présente invention résulte un système de lentilles dans lequel les aberrations de sphéricité et chromatique, l'astigmatisme, la distorsion et l'affaiblissement sont corrigés et qui possède une ouverture relative très grande.

#### RÉSUMÉ.

Dans un objectif à lentilles pour la photographie, la microscopie et buts similaires, la combinaison de cinq lentilles, dont trois sont des condenseurs et englobent un ménisque dispersif et une lentille biconcave dispersive, le ménisque dispersif ayant une distance focale plus grande que la lentille biconcave et étant composé d'une lentille condenseur et d'une lentille dispersive, cette dernière possédant un indice de réfraction et un pouvoir dispersif plus grands que la lentille condenseur.

WILLY FRIEDRICH BIELICKE.

Par procuration :  
André MORIZOT.

