

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 25.09.92.

⑫③ Priorité : 26.09.91 JP 32011791.

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 02.04.93 Bulletin 93/13.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : ASAHI KOGAKU KOGYO
KABUSHIKI KAISHA — JP.

⑦② Inventeur(s) : Ito Takayuki et Hasushita Sachio.

⑦③ Titulaire(s) :

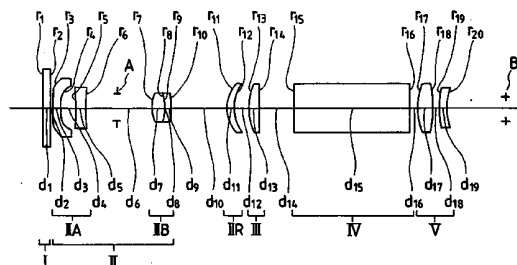
⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Viseur à grandissement variable.

⑤⑦ L'invention concerne un viseur à grandissement varia-
ble.

Elle se rapporte à un viseur à grandissement variable et
formant une image réelle, qui comprend, dans l'ordre de-
puis le côté de l'objet, un système objectif (II), un conden-
seur (III) grâce auquel l'image de l'objet formé par le sys-
tème objectif est dirigée vers un système oculaire (V), et un
système à prisme redresseur (IV), l'objectif comportant au
moins deux groupes mobiles qui se déplacent le long de
l'axe optique, et un dispositif (A) de protection contre la lu-
mière qui est placé entre les groupes mobiles et qui est
destiné à arrêter les rayons lumineux parasites.

Application aux viseur des appareils de prise de vues.



La présente invention concerne un viseur à grandissement variable, formant une image réelle et destiné à être utilisé avec un appareil de prise de vues de faible encombrement, etc. Plus précisément, la présente invention
5 concerne un viseur qui comporte un dispositif destiné à arrêter les rayons lumineux parasites.

Le viseur à grandissement variable formant une image réelle du type couramment utilisé dans la technique comporte un objectif composé d'au moins deux groupes à distance focale variable de façon continue ou à effet de zoom,
10 qui peuvent se déplacer le long de l'axe optique, un prisme redresseur et un oculaire, et le barillet destiné à retenir les différents groupes de l'objectif zoom est aussi utilisé comme dispositif arrêtant les rayons lumineux parasites.

Cependant, ce viseur de la technique antérieure qui utilise uniquement le barillet pour l'arrêt des rayons lumineux parasites pose un problème car, si l'angle de vision est important, le diamètre de la lentille antérieure de l'objectif augmente et, simultanément, les rayons
20 lumineux, pour un angle moyen de vision, augmentent et sont réfléchis en direction latérale par rapport au prisme qui inverse l'image de l'objet et donne des rayons parasites qui suivent un trajet différent de celui des rayons normaux, avant d'atteindre la pupille de l'utilisateur. Ces
25 rayons lumineux parasites peuvent être éliminés par augmentation de la taille du prisme, mais le viseur devient alors encombrant et rend impossible la réalisation d'un appareil de prise de vues de faible encombrement.

La présente invention a été réalisée dans ces
30 circonstances et elle a pour objet la réalisation d'un viseur à grandissement variable, formant une image réelle et qui permet l'arrêt des rayons lumineux parasites sans augmentation du diamètre des lentilles ou de la dimension du prisme, même lorsque l'angle de vision est élevé.

35 Plus précisément, l'invention concerne un viseur à grandissement variable et formant une image réelle, qui

comporte, dans l'ordre depuis le côté de l'objet, un système objectif, un condenseur grâce auquel l'image de l'objet formée par le système objectif est dirigée vers un système oculaire, un système à prisme redresseur qui
5 retourne l'image de l'objet, et le système oculaire, le système objectif comprenant au moins deux groupes à distance variable de façon continue qui se déplacent suivant l'axe optique et un dispositif de protection contre la lumière qui est placé entre les groupes à distance variable
10 et destiné à arrêter les rayons lumineux parasites.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de réalisation, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

15 la figure 1 est une coupe simplifiée représentant le viseur à grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 1, à l'extrémité correspondant à un faible grandissement ;

la figure 2 est une coupe simplifiée représentant le
20 viseur à grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 2 à l'extrémité correspondant à un grandissement élevé ;

les figures 3(a) et 3(b) sont des schémas montrant comment se déplacent les lentilles pendant la variation de
25 distance focale du viseur de l'exemple 1 ;

la figure 4 est une coupe simplifiée représentant le viseur à grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 2 à l'extrémité de faible grandissement ;

la figure 5 est une coupe simplifiée du viseur à
30 grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 2 à l'extrémité de grandissement élevé ; et

les figures 6(a) et 6(b) sont des schémas montrant comment se déplacent les lentilles pendant la variation de distance focale du viseur de l'exemple 2.

35 On décrit maintenant deux exemples de la présente invention.

Exemple 1

Les figures 1 et 2 sont des coupes schématiques simplifiées représentant le viseur à grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 1. La figure 1 correspond au cas d'un faible grandissement, et la figure 2 au cas d'un grandissement élevé. Le viseur comporte, dans l'ordre depuis le côté objet représenté à gauche sur les figures, un verre de couverture I constitué d'une lame plane à faces parallèles, appelées première et seconde surface, un système objectif II composé de deux groupes de lentilles de variation de distance focale comprenant quatre éléments déterminés par des surfaces de la troisième à la dixième, une lentille IIR destinée à corriger la courbure de champ qui se produit dans le système objectif, et définie par la onzième et la douzième surface, un condenseur III défini par la treizième et la quatorzième surface, un système IV à prisme redresseur destiné à inverser l'image de l'objet, représenté sous forme étalée à plat et défini par la quinzième et la seizième surface, et un système oculaire V composé de deux éléments et défini par les surfaces de la dix-septième à la vingtième. La référence B des figures 1 et 2 représente la position de l'oeil.

Le système objectif II comporte un premier et un second groupe IIA et IIB de variation de la distance focale composés chacun de deux éléments et qui se déplacent lors de la variation de la distance focale, le long de l'axe optique, et un dispositif A de protection contre la lumière est placé entre les deux groupes mobiles afin qu'il arrête les rayons lumineux nuisibles. Sur la figure 1, le dispositif A de protection contre la lumière se déplace le long de l'axe optique indépendamment des deux groupes mobiles lorsque ceux-ci se déplacent.

La figure 3 représente les trajets de déplacement des groupes mobiles IIA et IIB et du dispositif A de protection contre la lumière lors de la variation de la distance focale du viseur de l'exemple 1. Entre le faible

grandissement représenté sur la figure 3(a) et le grandissement élevé représenté sur la figure 3(b), le premier groupe IIA se déplace symétriquement par rapport à la position prise au grandissement médian, alors que le second
5 groupe IIB et le dispositif A de protection contre la lumière se déplacent de façon monotone vers l'objet lorsque le grandissement augmente.

Le montage du dispositif de protection contre la lumière entre les deux groupes mobiles et qui est mobile
10 indépendamment de ceux-ci permet une réduction du diamètre de la lentille antérieure par rapport au cas de l'arrêt des rayons lumineux parasites uniquement par le barillet, lorsque l'angle de vision augmente. En outre, il devient aussi facile d'arrêter les rayons lumineux parasites qui
15 sont transmis pour un angle de vision moyen par disposition de la pupille du photographe, placée à la position B de l'oeil, en position optiquement conjuguée du dispositif A de protection contre la lumière.

Si le rapport de variation de distance focale est
20 très grand comme dans le cas de l'exemple 1, les groupes IIA et IIB doivent se déplacer d'une quantité importante ; en conséquence, si le dispositif A de protection contre la lumière est fixé de manière qu'il ne se déplace pas lors de la variation de la distance focale, les groupes IIA et IIB
25 peuvent venir au contact de ce dispositif de protection A lorsqu'ils s'en rapprochent. Inversement, si les groupes mobiles s'écartent du dispositif A de protection contre la lumière, la distance de celui-ci devient suffisamment grande pour qu'il soit nécessaire d'augmenter le diamètre
30 des groupes mobiles. Il est souhaitable, pour la résolution de ces problèmes, d'adapter le dispositif de protection contre la lumière afin qu'il puisse se déplacer indépendamment des groupes mobiles.

Lorsque des considérations mécaniques le permettent,
35 le dispositif de protection contre la lumière peut être adapté afin que son diamètre d'ouverture varie avec la

variation de la distance focale, et ceci facilite un arrêt plus efficace des rayons lumineux parasites.

Les données numériques particulières de l'exemple 1 figurent dans les tableaux 1 à 3 qui suivent. Sur les 5 tableaux, la référence r désigne le rayon de courbure d'une surface individuelle de lentille, d l'épaisseur d'une lentille individuelle ou de l'espace d'air entre des lentilles adjacentes (ces paramètres étant exprimés en millimètres), n l'indice de réfraction d'une lentille 10 individuelle pour la raie d, et v le nombre d'Abbe d'une lentille individuelle pour la raie d.

Le viseur de l'exemple 1 est asphérique à ses surfaces 3 à 7, 10, 11, 13 et 18. La configuration d'une surface asphérique peut être exprimée par l'équation 15 suivante

$$X = [CY^2/(1+\sqrt{1-(1+K)C^2Y^2})] + A4Y^4 + A6Y^6 + A8Y^8$$

X étant la distance d'écart, par rapport au plan tangent au sommet de la surface asphérique, des coordonnées au point de la surface asphérique auquel la hauteur par rapport à 20 l'axe optique est égale à Y, C étant la courbure (1/r) au sommet de la surface asphérique, K étant la constante de conicité, et A4, A6 et A8 étant les coefficients asphériques du quatrième, du sixième et du huitième ordre respectivement.

25 Les constantes de conicité et les coefficients asphériques des surfaces asphériques respectives sont indiquées dans le tableau 2. Les valeurs des rayons de courbure des surfaces asphériques indiquées dans le tableau 1 sont celles des sommets de ces surfaces asphériques.

30 Le grandissement M et les espaces d2, d6 et d10 d'air varient avec la variation de la distance focale comme indiqué dans le tableau 3.

Tableau 1

Surface					
	n°	r	d	n	v
5	1	∞	1,50	1,49176	57,4
	2	∞	variable		
	3	-28,827	1,50	1,58547	29,9
	4	90,862	2,68		
	5	-40,860	2,14	1,49176	57,4
10	6	23,508	variable		
	7	8,490	2,19	1,54350	54,3
	8	-10,830	0,22		
	9	-10,612	1,20	1,58547	29,9
	10	-21,916	variable		
15	11	7,285	1,50	1,49176	57,4
	12	8,337	2,82		
	13	8,313	2,19	1,49176	57,4
	14	∞	6,80		
	15	∞	23,00	1,49176	57,4
20	16	∞	1,50		
	17	12,738	2,70	1,49176	57,4
	18	-22,297	1,35		
	19	18,004	1,50	1,58547	29,9
	20	10,593			

Tableau 2

25	Troisième surface		Quatrième surface	
	K = 0		K = 0	
	A4 = 0,13304085x10 ⁻²		A4 = 0,20042032x10 ⁻²	
	A6 = 0,50187403x10 ⁻⁴		A6 = 0,65821787x10 ⁻⁴	
30	A8 = -0,10191957x10 ⁻⁵		A8 = 0,48330579x10 ⁻⁶	
	Cinquième surface		Sixième surface	
	K = 0		K = 0	
	A4 = 0,15509821x10 ⁻⁵		A4 = -0,60380727x10 ⁻³	
	A6 = 0,52784354x10 ⁻⁴		A6 = 0,10815769x10 ⁻⁴	
	A8 = -0,73439660x10 ⁻⁵		A8 = -0,99348329x10 ⁻⁶	

Septième surface		Dixième surface	
	K = 0		K = 0
	A4 = 0,45866792x10 ⁻³		A4 = 0,78514644x10 ⁻³
	A6 = 0,36680910x10 ⁻⁴		A6 = 0,61706389x10 ⁻⁴
5	A8 = -0,78931843x10 ⁻⁶		A8 = -0,23187680x10 ⁻⁶
Onzième surface		Douzième surface	
	K = 0		K = 0
	A4 = -0,73107130x10 ⁻⁵		A4 = -0,82148229x10 ⁻³
	A6 = 0,14307795x10 ⁻⁵		A6 = 0,13529496x10 ⁻⁴
10	A8 = 0		A8 = -0,54305623x10 ⁻⁶
Dix-huitième surface			
	K = 0		
	A4 = 0,16076273x10 ⁻³		
	A6 = -0,54013387x10 ⁻⁶		
15	A8 = 0		

Tableau 3

	Dioptrie	-1,1	-1,1	-1,1
	Grandissement	0,34	0,60	0,89
	d2	0,55	3,37	0,96
20	d6	13,16	4,72	1,27
	d10	10,99	16,60	22,47

Exemple 2

Les figures 4 et 5 sont des coupes schématiques simplifiées représentant le viseur à grandissement variable formant une image réelle de l'exemple 2, la figure 4 représentant le cas d'un faible grandissement et la figure 5 celui d'un grandissement élevé. Les références utilisées sur les figures 4 et 5 ont la même signification que dans l'exemple 1, mais, dans l'exemple 2, le dispositif A de protection contre la lumière est fixe et ne se déplace pas lors de la variation de la distance focale.

Lorsque le rapport de variation de distance focale est très petit comme dans le cas de l'exemple 2, le dispositif de protection contre la lumière peut être fixé sans gêne pour les groupes mobiles ou sans augmentation du diamètre des lentilles et, en conséquence, dans le cas considéré, le dispositif de protection contre la lumière

est de préférence fixe afin qu'il donne une construction simple.

Les figures 6(a) et 6(b) représentent les trajets de déplacement des groupes mobiles IIA et IIB du viseur de l'exemple 2. Entre le faible grandissement de la figure 6(a) et le grandissement élevé de la figure 6(b), le premier groupe mobile IIA se déplace vers l'image et le second groupe mobile IIB vers l'objet de façon monotone lorsque le grandissement augmente.

Les valeurs numériques particulières de l'exemple II sont indiquées dans les tableaux 4 à 6. Le viseur de l'exemple 2 est asphérique aux surfaces suivantes : 3, 4, 8, 9, 12, 13, 15 et 20. Les constantes de conicité et les coefficients asphériques des surfaces asphériques respectives sont indiquées dans le tableau 5. Le grandissement M et les espaces d'air d_2 , d_8 et d_{12} varient lors de la variation de distance focale comme indiqué dans le tableau 6.

Tableau 4

Surface					
	n°	r	d	n	v
	1	∞	1,50	1,49176	57,4
5	2	∞	variable		
	3	93,777	1,50	1,58547	29,9
	4	6,760	3,32		
	5	-6,471	1,50	1,49176	57,4
	6	-9,337	0,10		
10	7	59,503	1,50	1,58547	29,9
	8	-305,046	variable		
	9	5,631	2,18	1,54350	54,9
	10	-7,847	0,36		
	11	-7,402	2,10	1,58547	29,9
15	12	-779,225	variable		
	13	5,719	2,01	1,49176	57,4
	14	6,068	2,32		
	15	5,886	2,30	1,49178	57,4
	16	∞	3,34		
20	17	∞	19,80	1,49176	57,4
	18	∞	0,50		
	19	13,967	2,70	1,49176	57,4
	20	-18,087	0,50		
	21	10,257	1,50	1,58547	29,9
25	22	8,742			

Tableau 5

Troisième surface			Quatrième surface	
	K	= 0	K	= 0
30	A4	= 0,21720825x10 ⁻²	A4	= 0,49047491x10 ⁻²
	A6	= 0,78226062x10 ⁻⁴	A6	= -0,62741871x10 ⁻⁴
	A8	= -0,18709068x10 ⁻⁵	A8	= 0,74095626x10 ⁻⁴
Huitième surface			Neuvième surface	
	K	= 0	K	= 0
35	A4	= -0,54274263x10 ⁻³	A4	= 0,28204214x10 ⁻³
	A6	= -0,12822498x10 ⁻³	A6	= -0,49880450x10 ⁻⁴
	A8	= 0,12490262x10 ⁻⁴	A8	= 0,84861394x10 ⁻⁶

	Douzième surface	Treizième surface
	K = 0 K = 0	
	A4 = 0,19233201x10 ⁻²	A4 = 0,42123353x10 ⁻³
	A6 = 0,96361351x10 ⁻⁴	A6 = -0,43568062x10 ⁻⁵
5	A8 = -0,10335280x10 ⁻⁴	A8 = 0
	Quinzième surface	Vingtième surface
	K = 0 K = 0	
	A4 = -0,21919968x10 ⁻²	A4 = 0,10685156x10 ⁻³
	A6 = 0,19395481x10 ⁻⁴	A6 = 0,76527936x10 ⁻⁶
10	A8 = -0,13455724x10 ⁻⁵	A8 = 0

Tableau 6

	Dioptrie	-1,1	-1,1
	Grandissement	0,35	0,52
	d2	0,55	1,6
15	d8	8,45	6,07
	d12	7,62	8,94
			11,0

Comme décrit précédemment, le viseur à grandissement variable formant une image réelle selon l'invention possède un dispositif de protection contre la lumière placé entre les groupes mobiles du système objectif et, en conséquence, les rayons lumineux parasites peuvent être arrêtés sans augmentation du diamètre des lentilles du système objectif ou de la dimension du prisme correcteur, même lorsque l'angle de vision est accru.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux viseurs qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Viseur à grandissement variable et formant une image réelle, caractérisé en ce qu'il comprend, dans l'ordre depuis le côté de l'objet, un système objectif (II), un condenseur (III) grâce auquel l'image de l'objet formé par le système objectif est dirigée vers un système oculaire, un système à prisme redresseur (IV) destiné à retourner l'image de l'objet, et le système oculaire (V), le système objectif comportant au moins deux groupes mobiles pour la variation de la distance focale et qui se déplacent le long de l'axe optique, et un dispositif (A) de protection contre la lumière qui est placé entre les groupes mobiles et qui est destiné à arrêter les rayons lumineux parasites.
2. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (A) de protection contre la lumière est destiné à se déplacer le long de l'axe optique lors de la variation de la distance focale, indépendamment des groupes mobiles.
3. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (A) de protection contre la lumière est fixe de manière qu'il ne se déplace pas lors de la variation de la distance focale.
4. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif (A) de protection contre la lumière est réalisé de manière que le diamètre d'ouverture varie avec la variation de la distance focale.
5. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de protection contre la lumière est sensiblement en position de conjugaison avec une pupille.
6. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un premier groupe de lentilles du système objectif possède une distance focale négative.
7. Viseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système objectif comprend, dans cet ordre

depuis le côté objet, un premier groupe de lentilles divergent et un deuxième groupe de lentilles convergent, le dispositif de protection contre la lumière s'interposant entre les premier et deuxième groupes de
05 lentilles.

8. Viseur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la distance entre le dispositif de protection contre la lumière et le deuxième groupe de lentilles convergent est longue pour le grandissement faible et
10 diminue lorsque le grandissement augmente.

FIG. 1

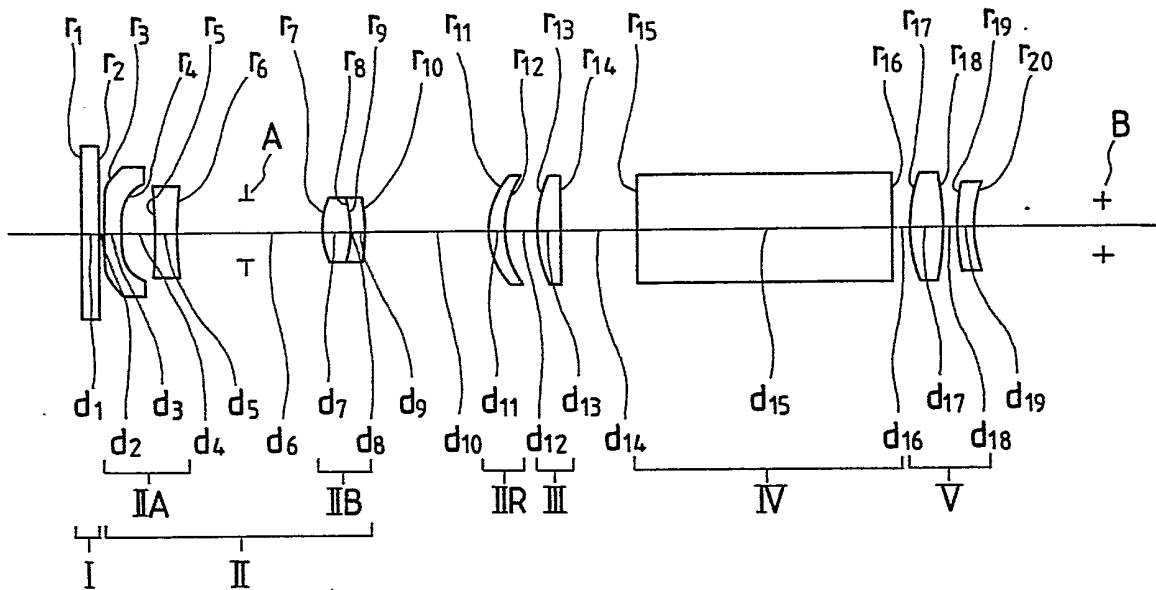


FIG. 2

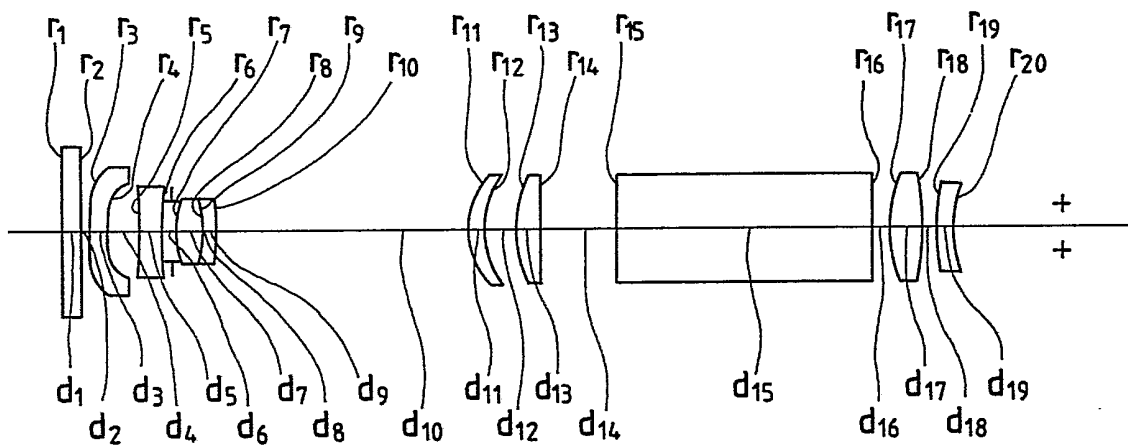


FIG. 3

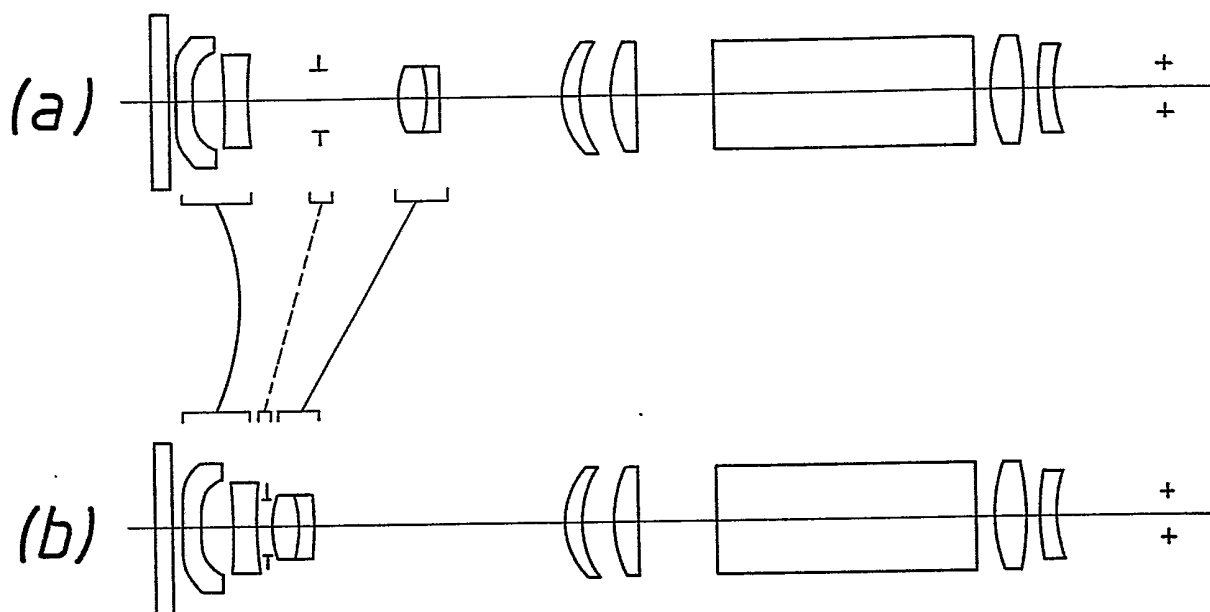


FIG. 4

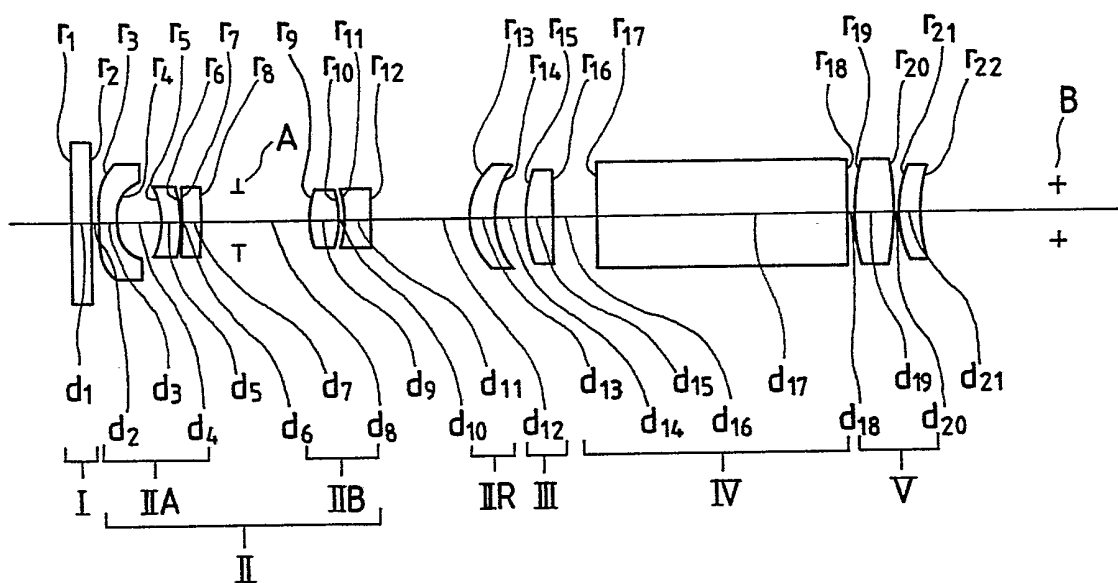


FIG. 5

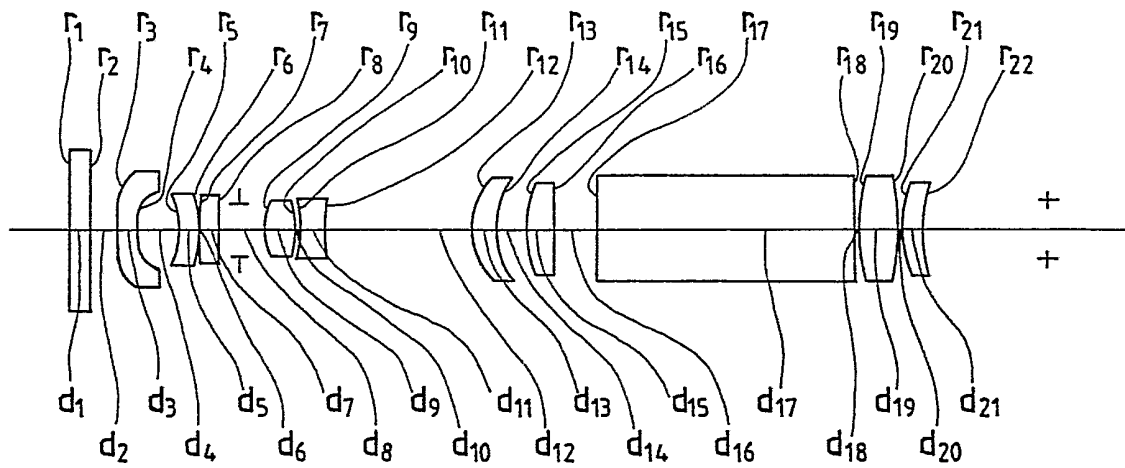
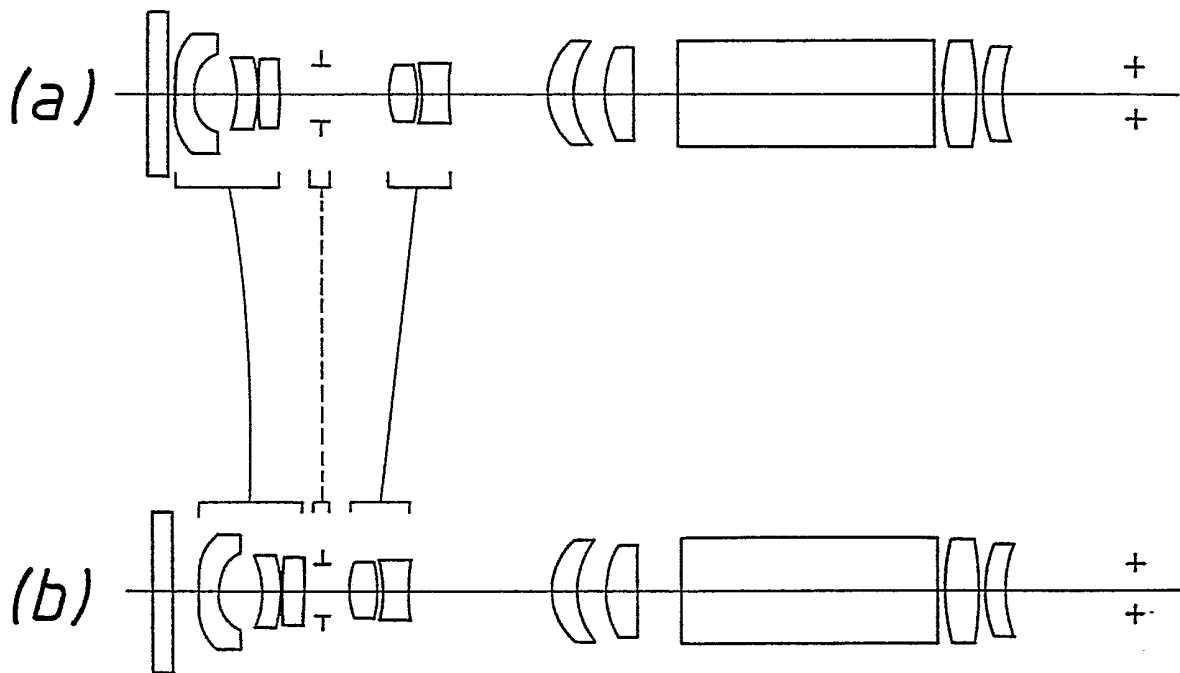


FIG. 6



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9211493
FA 476075

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-4 842 395 (SATO ET AL.) * colonne 2, ligne 9 - ligne 57; figure 1 *	1-8
Y	US-A-4 367 927 (FUJII) * colonne 3, ligne 41 - colonne 4, ligne 36; figure 1 *	1,2,4-8
Y	US-A-4 963 005 (TSUJI) * revendications 1-3; figures 1-3 *	1,3
A	US-A-4 909 615 (UEDA) * colonne 2, ligne 49 - ligne 66; figures 2,6,7 *	1-8
A	US-A-4 779 969 (SATO ET AL.) * revendications; figure 1 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G02B
Date d'achèvement de la recherche 30 NOVEMBRE 1992		Examineur GRUNFELD M.Y.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		