



# AUSLEGESCHRIFT 1 034 881

Sch 14005 IX/42h

ANMELDETAG: 21. NOVEMBER 1953

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT: 24. JULI 1958

**1**

Das Patent 1 016 032 betrifft ein optisches System mit Auswechselgliedern zur Verkürzung der Brennweite eines Grundobjektivs durch Austausch des vor der Blende liegenden Systemteils, bei dem die Restfehler so kompensiert werden konnten, daß sowohl das Grundobjektiv für sich als auch die Kombination seines feststehenden hinteren Systemteils mit dem Austauschglied eine ausreichende Abbildungsleistung ergeben. Erreicht wird dies durch ein zweiteiliges Grundobjektiv, von dem der eine — bildseitige — Objektivteil feststehend angeordnet ist und zusammen mit dem vorderen — objektseitigen — Teil nach Art eines Gauß-Doppelobjektivs aufgebaut ist, bei welchem zwei sammelnde Einzellinsen zwei dem Blendenraum zugekehrte zerstreue Meniskenglieder einschließen, die aus je einer Positiv- und Negativlinse verkittet sind. Der der Objektseite zugekehrte vordere Systemteil wird zum Zwecke der Brennweitenverkürzung durch ein aus drei Systemteilen aufgebautes Austauschglied ersetzt, von denen der dem Blendenraum zugekehrte Teil ein Ersatzglied für den entnommenen Teil des Grundobjektivs darstellt und aus einer negativen, der Blende zugekehrten und nach dieser zu hohlen Meniskuslinse und einer ihr vorgeordneten Positivlinse besteht, während der objektseitige Teil einen negativen, nach der kürzeren Strahlenweite zu hohlen Meniskus darstellt und zusammen mit dem ihm nachfolgenden, positiv wirksamen Objektivteil ein Systemglied nach Art eines umgekehrten galileischen Fernrohrs mit hinter diesem telezentrischen Strahlengang aufgebaut ist.

Bei einem so gemäß dem Hauptpatent aufgebauten Auswechselobjektiv besteht die vorliegende Erfindung in einer derartigen Verteilung der Brechkkräfte an den Kittflächen des objektseitigen negativen Meniskus und des ihm nachfolgenden positiven Teils des Austauschgliedes, daß an der Kittfläche des ersten ein  $n_d$ -Wert-Unterschied von mehr als 0,10, an der Kittfläche des nachfolgenden positiven Teiles hingegen ein Brechzahlenunterschied von mehr als 0,15, jedoch weniger als 0,30 besteht, wobei außerdem gleichzeitig an der letztgenannten Kittfläche ein großer  $\nu$ -Wert-Unterschied von mehr als 25,0, jedoch weniger als 30,0 vorliegt.

Durch diese Verteilung der Brechkkräfte haben die genannten Kittflächen im Austauschglied nicht nur chromatische Wirkung, sondern es wird mit ihnen auch ein wesentlicher Einfluß auf die Korrektur der Koma ausgeübt. Hierbei treten bekanntlich geringere Zonen auf, was eine Verbesserung der Kontraste und eine Steigerung der Auflösung hervorruft. Wird weiterhin im Sinne der Erfindung der  $\nu$ -Wert-Unterschied an letztgenannter Kittfläche zwischen 25,0 und 30,0 gewahrt, werden chromatische Fehler, die beim Durchbiegen der Kittflächen auftreten, wieder kompensiert.

Durch Einhaltung der Erfindungsmerkmale bei einem System nach dem Hauptpatent konnte noch eine weitere

## Optisches System mit Auswechselgliedern zur Änderung des Abbildungsmaßstabes

Zusatz zum Patent 1 016 032

**Anmelder:**

Jos. Schneider & Co. Optische Werke,  
Bad Kreuznach (Rhld.)

Günter Klemt und Karl Heinrich Macher,  
Bad Kreuznach (Rhld.),  
sind als Erfinder genannt worden

**2**

Leistungsverbesserung erzielt werden, ohne daß es hierzu eines erhöhten Aufwandes an optischen Konstruktionsmitteln bedarf.

In dem nachfolgenden Zahlenbeispiel A sind die Konstruktionsdaten eines Gauß-Doppelobjektivs mit dem relativen Öffnungsverhältnis von 1:2 und der Brennweite  $f' = 100$  aufgezeigt, bestehend aus einem auswechselbaren Vorderglied I und einem feststehenden Hinterglied II. In Übereinstimmung mit Fig. 1 der Zeichnung sind die Linsenradien mit  $r$  und die Dicken und Luftabstände mit  $d$  bezeichnet:

Zahlenbeispiel A

Öffnungsverhältnis 1:2  $f' = 100$   $s' = 72,4$

	$r$		$d$	$n_d$	$\nu_d$
I	$L_1$	$r_1 = + 54,83$	$d_1 = 6,71$	1,67003	47,2
		$r_2 = + 156,25$	$d_2 = 1,27$	(Luftabstand)	
	$L_2$	$r_3 = + 39,67$	$d_3 = 8,93$	1,69347	53,5
	$L_3$	$r_4 = + 168,32$	$d_4 = 3,52$	1,66446	35,9
		$r_5 = + 25,89$	$d_5 = 21,21$	(Blendenraum)	
	II		$r_6 = - 30,20$	$d_6 = 3,17$	1,63980
$L_4$		$r_7 = + 90,18$	$d_7 = 11,88$	1,65844	50,8
$L_5$		$r_8 = - 41,87$	$d_8 = 0,21$	(Luftabstand)	
		$r_9 = + 2359,37$	$d_9 = 5,25$	1,74472	44,7
$L_6$		$r_{10} = - 77,24$			

Das vordere Austauschglied I besteht aus den Linsen  $L_1$  bis  $L_3$ , das feststehende Hinterglied II aus den Linsen  $L_4$  bis  $L_6$ .

Nach dem Entfernen des vorderen Systemteils I und dem Vorschalten eines Austauschgliedes zum Zwecke der angestrebten Brennweitenverkürzung entsteht erfindungsgemäß ein neues Gesamtobjektiv der relativen Öffnung  $1 : 4,5$  und der Brennweite  $f' = 73,7$  — bezogen auf die Brennweite  $f' = 100$  des Grundobjektivs.

Das folgende Zahlenbeispiel B zeigt in Übereinstimmung mit Fig. 2 der Zeichnung ein nach der Erfindung aufgebautes Aufnahmesystem, wobei die Linsenradien ebenfalls mit  $r$  und die Dicken und Luftabstände mit  $d$  bezeichnet sind:

Zahlenbeispiel B

Öffnungsverhältnis  $1 : 4,5$   $f' = 73,7$   $s' = 72,0$

I	L <sub>1</sub>	$r_1 = + 120,40$	$d_1 = 6,85$	$n_d = 1,67270$	$\nu_d = 32,2$
		$r_2 = - 258,91$			
		$r_3 = + 28,30$			
II	L <sub>3</sub>	$r_4 = + 29,12$	$d_4 = 2,11$	$n_d = 1,67270$	$\nu_d = 32,2$
		$r_5 = + 20,05$			
		$r_6 = + 88,37$			
III	L <sub>5</sub>	$r_7 = + 38,90$	$d_7 = 4,85$	$n_d = 1,60311$	$\nu_d = 60,7$
		$r_8 = + 413,30$			
		$r_9 = + 29,12$			
IV	L <sub>6</sub>	$r_{10} = + 19,07$	$d_9 = 2,95$	$n_d = 1,62536$	$\nu_d = 35,6$
		$r_{11} = - 30,20$			
		$r_{12} = + 90,18$			
	L <sub>8</sub>	$r_{13} = - 41,87$	$d_{11} = 3,17$	$n_d = 1,63980$	$\nu_d = 34,6$
		$r_{14} = + 2359,37$			
		$r_{15} = - 77,24$			
			$d_{13} = 0,21$		
			$d_{14} = 5,25$		

Der hinter dem Blendenraum verbleibende Teil des Grundobjektivs ist nun mit IV bezeichnet, während sich das Austauschglied aus den drei Systemteilen I, II und III aufbaut. Der dem Blendenraum zugekehrte Teil III besteht in Übereinstimmung mit dem System nach dem Hauptpatent aus einer einzelnen Meniskuslinse  $L_6$  und einer ihr vorgeordneten Sammellinse  $L_5$ , der objektseitige Teil I aus einem negativen, nach der kürzeren Strahlenweite zu hohlen Meniskus  $L_1, L_2$ , welcher zusammen mit dem ihm nachfolgenden, positiv wirksamen Objektivteil II — bestehend aus den verkitteten Linsen  $L_3$  und  $L_4$  — ein Systemglied nach Art des umgekehrten galileischen Fernrohres darstellt; der große Luftabstand  $d_3$  zwischen diesen beiden Systemteilen I und II ist variabel.

An der Kittfläche  $r_2$  des Teiles I besteht erfindungsgemäß ein  $n_d$ -Wert-Unterschied von mehr als 0,10, an der Kittfläche  $r_5$  des Teiles II hingegen ein Brechzahlen-

unterschied von mehr als 0,15, jedoch weniger als 0,30, wobei außerdem gleichzeitig an der letztgenannten Kittfläche ein großer  $\nu$ -Wert-Unterschied von mehr als 25,0, jedoch weniger als 30,0 vorliegt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Optisches System nach Patent 1 016 032 mit Auswechselgliedern zur Änderung des Abbildungsmaßstabes solcher Systeme, bestehend aus einem zweiteiligen Grundobjektiv, von dem der eine — bildseitige — Objektivteil feststehend angeordnet ist und zusammen mit dem vorderen — objektseitigen — auswechselbaren Teil nach Art des Gauß-Doppelobjektivs aufgebaut ist, wobei zwei sammelnde Einzellinsen zwei dem Blendenraum zugekehrte zerstreue Meniskenglieder, die aus je einer Positiv- und Negativlinse verkittet sind, einschließen, und bei dem der der Objektseite zugekehrte vordere Systemteil zum Zwecke der Brennweitenverkürzung durch ein aus drei Systemteilen aufgebautes Austauschglied ersetzt wird, von denen der dem Blendenraum zugekehrte Teil ein Ersatzglied für den entnommenen Teil des Grundobjektivs darstellt und aus einer negativen, der Blende zugekehrten und nach dieser zu hohlen Meniskuslinse und einer ihr vorgeordneten Positivlinse besteht, während der objektseitige Teil einen negativen, nach der kürzeren Strahlenweite zu hohlen Meniskus darstellt und zusammen mit dem ihm nachfolgenden, positiv wirksamen Objektivteil ein Systemglied nach Art eines umgekehrten galileischen Fernrohres mit hinter diesem telezentrischen Strahlengang aufgebaut ist, gekennzeichnet durch eine derartige Verteilung der Brechkräfte an den Kittflächen des objektseitigen negativen Meniskus (I) und des ihm nachfolgenden positiven Teiles (II) des Austauschgliedes, daß an der Kittfläche des ersten ein  $n_d$ -Wert-Unterschied von mehr als 0,10, an der Kittfläche des nachfolgenden positiven Teiles (II) hingegen ein Brechzahlenunterschied von mehr als 0,15, jedoch weniger als 0,30 besteht, wobei außerdem gleichzeitig an der letztgenannten Kittfläche ein hoher  $\nu$ -Wert-Unterschied von mehr als 25,0, jedoch weniger als 30,0 vorliegt.

2. Optisches System mit Auswechselgliedern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von dem Grundobjektiv (I, II) des konstruktiven Aufbaues gemäß dem Zahlenbeispiel A — bezogen auf eine Brennweite  $f' = 100$  — der vor der Blende liegende Objektivteil (I) zum Zwecke einer Brennweitenverkürzung durch ein aus drei Systemteilen (I bis III) aufgebautes Austauschglied so ersetzt wird, daß ein Gesamtsystem (I bis IV) entsprechend dem folgenden Zahlenbeispiel entsteht:

Öffnungsverhältnis  $1 : 4,5$   $f' = 73,7$   $s' = 72,0$

I	L <sub>1</sub>	$r_1 = + 120,40$	$d_1 = 6,85$	$n_d = 1,67270$	$\nu_d = 32,2$
		$r_2 = - 258,91$			
		$r_3 = + 28,30$			
II	L <sub>3</sub>	$r_4 = + 29,12$	$d_4 = 2,11$	$n_d = 1,67270$	$\nu_d = 32,2$
		$r_5 = + 20,05$			
		$r_6 = + 88,37$			

	<b>5</b>				<b>6</b>	
III {	$r_7 = + 38,90$	$d_7 = 4,85 \ 1,60311 \ 60,7$	5	IV {	$r_{11} = - 30,20$	$d_{11} = 3,17 \ 1,63980 \ 34,6$
	$r_8 = + 413,30$	$d_8 = 3,37 \text{ Luftabstand}$			$r_{12} = + 90,18$	$d_{12} = 11,88 \ 1,65844 \ 50,8$
	$r_9 = + 29,12$	$d_9 = 2,95 \ 1,62536 \ 35,6$			$r_{13} = - 41,87$	$d_{13} = 0,21 \text{ Luftabstand}$
	$r_{10} = + 19,07$	$d_{10} = 13,70 \text{ Blendenraum}$			$r_{14} = + 2359,37$	$d_{14} = 5,25 \ 1,74472 \ 44,7$
					$r_{15} = - 77,24$	

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

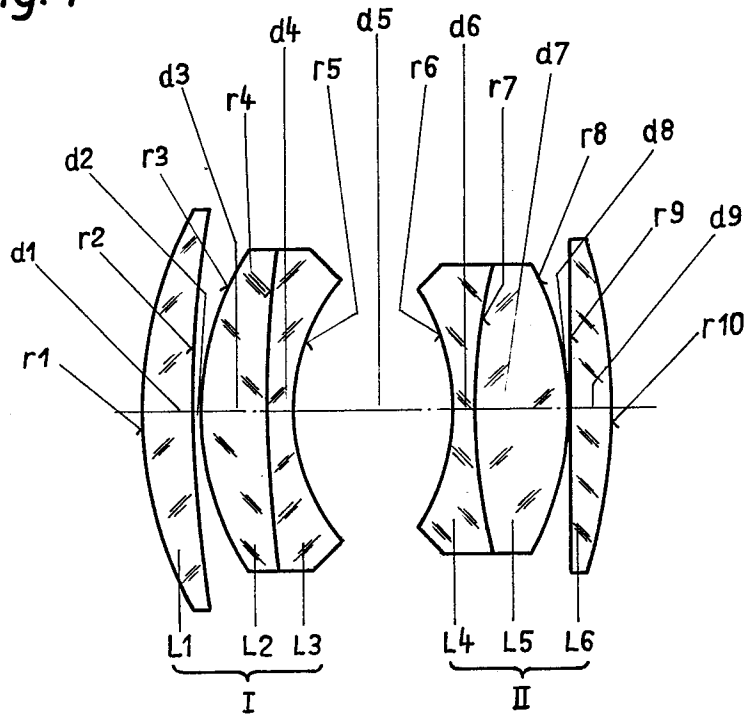


Fig. 2

