

⑤

Int. Cl. 2:

G 02 B 13/06

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 44 954 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 44 954

⑫

Aktenzeichen: P 24 44 954.5-51

⑬

Anmeldetag: 20. 9. 74

⑭

Offenlegungstag: 1. 4. 76

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung: Achtlinsiges Weitwinkelobjektiv

⑦①

Anmelder: Optische Werke G. Rodenstock, 8000 München

⑦②

Erfinder: Schlegel, Franz; Weiß, Josef; 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 24 44 954 A1

"Achtlinziges Weitwinkelobjektiv"

Die Erfindung bezieht sich auf ein achtlinziges Weitwinkelobjektiv mit einem Bildwinkel von mindestens 90° und einem Öffnungsverhältnis von mindestens 1 : 5, bei dem sich in geringem axialen Abstand von der Blende zwei aus je drei miteinander verkitteten Linsen bestehende Sammelglieder befinden, auf deren der Blende abgekehrten Seiten je eine streuende, meniskenförmige Linse angeordnet ist und die Brechzahlen der Sammelglieder von der Blende nach außen ansteigen.

Es sind z.B. aus der deutschen Patentschrift 1.447.216 und der deutschen Offenlegungsschrift 2.012.489 dem Erfindungsgegenstand ähnlich aufgebaute Objektive bekannt, die entweder ein relativ ungünstiges Öffnungsverhältnis von etwa 1 : 5,6 erreichen oder bei günstigerem Öffnungsverhältnis nachteilig

große Baulänge verbunden mit großen Linsendurchmessern insbesondere der beiden äußeren Streulinsen aufweisen.

Aufgabe der Erfindung ist es ein hochwertig korrigiertes Weitwinkelobjektiv zu schaffen, das bei einem Öffnungsverhältnis von etwa 1 : 4,5 ein kleines Bauvolumen aufweist. Hierbei sollen die einzelnen Linsen aus üblichen Gläsern mit Brechzahlen von nicht über 1,7 bestehen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein im Patentanspruch 1 zahlenmäßig gekennzeichnetes Objektiv gelöst.

Ein solches Objektiv besitzt bei einem Öffnungsverhältnis von 1 : 4,5 eine Baulänge, die nur geringfügig über der Brennweite liegt. Hiermit verbunden sind relativ kleine Durchmesser der einzelnen Linsen und somit ein günstiges Bauvolumen insgesamt.

Die Patentansprüche 2 bis 4 beschreiben spezielle Ausführungsbeispiele der Erfindung für die Brennweiten $f = 90$, $f = 75$ und $f = 60$.

Die Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei die Radien der einzelnen Linsenflächen mit r , die Dicken der Linsen in der optischen Achse mit d und die Lufträume ebenfalls in der optischen Achse mit l bezeichnet sind.

In den Zahlentafeln sind die Brechzahlen der einzelnen Gläser für die Spektralfarbe e mit n_e und die Abbe'sche Zahl für die Spektralfarbe e mit v_e bezeichnet.

Patentansprüche

Patentansprüche

1. Achtlinsiges Weitwinkelobjektiv mit einem Bildwinkel von mindestens 90° und einem Öffnungsverhältnis von mindestens 1 : 5, bei dem sich in geringem axialem Abstand von der Blende zwei aus je drei miteinander verkitteten Linsen bestehende Sammelglieder befinden, auf deren der Blende abgekehrten Seiten je eine streuende, meniskenförmige Linse angeordnet ist und die Brechzahlen der Sammelglieder von der Blende nach außen ansteigen, gekennzeichnet durch folgende, auf die Brennweite $f = 100$ bezogene Daten mit ± 8 % Abweichung der Dicken und Abstände bezogen auf die Brennweite, ± 10 % Abweichung der Flächenbrechkkräfte bezogen auf ihren jeweiligen Wert, $\pm 0,03$ Abweichung der Brechzahlen und ± 3 Abweichung der V-Werte bezogen auf die Spektralfarbe e:

- $\bar{x} - \bar{y}$

2444954

	f' = 100	n_e / v_e
1 : 4,5		
$r_1 = 101,2$	$d_1 = 7,3$	1,47 / 65,56
$r_2 = 25,3$		
	$l_1 = 13,14$	
$r_3 = 40,3$		
	$d_2 = 16,82$	1,68 / 31,97
$r_4 = 23,0$		
	$d_3 = 15,21$	1,63 / 52,86
$r_5 = -22,3$		
	$d_4 = 1,11$	1,56 / 46,88
$r_6 = 182,5$		
	$l_2 = 2,40 + 0,64 = 3,04$	
$r_7 = 447,7$		
	$d_5 = 1,13$	1,59 / 59,19
$r_8 = 20,0$		
	$d_6 = 14,67$	1,61 / 58,65
$r_9 = -16,8$		
	$d_7 = 12,42$	1,67 / 48,13
$r_{10} = -35,3$		
	$l_3 = 12,29$	
$r_{11} = -25,8$		
	$d_8 = 4,25$	1,49 / 70,22
$r_{12} = -128,3$		

2. Weitwinkelobjektiv nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Daten:

f'	n_e	v_e
$1 : 4,5$		
$r_1 = 91,73$		
	$d_1 = 6,65$	$1,4662 / 65,56$
$r_2 = 22,96$		
	$l_1 = 11,90$	
$r_3 = 36,52$		
	$d_2 = 15,25$	$1,6776 / 31,97$
$r_4 = 20,83$		
	$d_3 = 13,80$	$1,6251 / 52,86$
$r_5 = -20,24$		
	$d_4 = 1,00$	$1,5629 / 46,88$
$r_6 = 164,89$		
	$l_2 = 2,10 + 0,65 = 2,75$	
$r_7 = 405,33$		
	$d_5 = 1,00$	$1,5855 / 59,19$
$r_8 = 18,17$		
	$d_6 = 13,30$	$1,6113 / 58,65$
$r_9 = -15,23$		
	$d_7 = 11,25$	$1,6700 / 48,13$
$r_{10} = -31,97$		
	$l_3 = 11,15$	
$r_{11} = -23,37$		
	$d_8 = 3,85$	$1,4891 / 70,22$
$r_{12} = -116,31$		

3. Weitwinkelobjektiv nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Daten:

r	f'	n_e	v_e
$r_1 = 75,80$	$f' = 75$		
	$d_1 = 5,50$	1,4662	65,56
$r_2 = 18,97$			
	$l_1 = 9,85$		
$r_3 = 30,18$			
	$d_2 = 12,60$	1,6776	31,97
$r_4 = 17,22$			
	$d_3 = 11,40$	1,6251	52,86
$r_5 = -16,73$			
	$d_4 = 0,85$	1,5629	46,88
$r_6 = 136,75$			
	$l_2 = 1,75 + 0,5 = 2,25$		
$r_7 = 334,97$			
	$d_5 = 0,85$	1,5855	59,19
$r_8 = 15,02$			
	$d_6 = 11,00$	1,6113	58,65
$r_9 = -12,59$			
	$d_7 = 9,30$	1,6700	48,13
$r_{10} = -26,42$			
	$l_3 = 9,20$		
$r_{11} = -19,32$			
	$d_8 = 3,20$	1,4891	70,22
$r_{12} = -96,12$			

4. Weitwinkelobjektiv nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Daten:

1 : 4,5	f' = 65	n_e / v_e
$r_1 = 65,88$	$d_1 = 4,75$	1,4662 / 65,56
$r_2 = 16,49$	$l_1 = 8,55$	
$r_3 = 26,23$	$d_2 = 10,95$	1,6776 / 31,97
$r_4 = 14,96$	$d_3 = 9,90$	1,6250 / 52,86
$r_5 = -14,54$	$d_4 = 0,65$	1,5629 / 46,88
$r_6 = 118,85$	$l_2 = 1,65 + 0,36 = 2,01$	
$r_7 = 292,16$	$d_5 = 0,75$	1,5846 / 59,19
$r_8 = 13,05$	$d_6 = 9,55$	1,6113 / 58,65
$r_9 = -10,94$	$d_7 = 8,10$	1,6700 / 46,13
$r_{10} = -22,96$	$l_3 = 8,00$	
$r_{11} = -16,79$	$d_8 = 2,75$	1,4891 / 70,22
$r_{12} = -83,54$		

München, den 20. Sept. 1974
Fr./L.

