



AUSGEBEN AM  
14. NOVEMBER 1929

REICHSPATENTAMT  
**PATENTCHRIFT**

№ 485 798 v.

KLASSE 42h GRUPPE 4/62

Z 17059 IX/42h

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 24. Oktober 1929

**Firma Carl Zeiss in Jena**

**Sphärisch, komatisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv  
für Photographie**

Patentiert im Deutschen Reiche vom 30. September 1927 ab

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Objektive für Photographie, die aus vier durch Luft voneinander getrennten Linsen bestehen, von denen die beiden äußeren sammeln, während die beiden inneren zerstreuen und deutliche Menisken sind, die ihre hohlen Flächen einander zukehren, und wobei von den beiden sammelnden Linsen die dem Bild zu liegende deutlich bikonvex ist.

Nach der Erfindung wählt man das Verhältnis, in dem bei der objektseitigen Sammellinse der Krümmungsradius der am stärksten gekrümmten Grenzfläche zum Krümmungsradius der anderen Grenzfläche steht, algebraisch größer als das entsprechende Verhältnis bei der dem Bild zu liegenden Sammellinse.

Man erhält auf diese Weise, wie die Rechnung und der Versuch gelehrt haben, photographische Objektive, die bei ungewöhnlich großer Öffnung beste Schärfe und Brillanz der Bilder ergeben. Als deutlich bikonvex und deutlich meniskenförmig mögen solche Linsen bezeichnet werden, bei denen, dem absoluten Betrag nach, der Radius der einen Grenzfläche höchstens gleich dem hundertfachen Radius der anderen Grenzfläche ist. Zur Hebung gewisser Restfehler mag man bei den der Erfindung entsprechenden Objektiven einzelne der vier Linsen oder auch alle vier in mehrere miteinander verkittete Glieder unterteilen.

In der Zeichnung und in den untenstehenden Tafeln sind zwei der Erfindung entsprechende Ausführungsbeispiele wiedergegeben. Bei beiden Beispielen sind die inneren, zer-

streuenden Linsen je aus zwei Gliedern zusammengesetzt. Von den beiden äußeren, sammelnden Linsen ist bei dem ersten, in Abb. 1 dargestellten Beispiel die bildseitige Linse ebenfalls aus zwei Gliedern zusammengesetzt, die andere dagegen besteht aus einem einzigen Glied. Bei dem zweiten, in Abb. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden äußeren Linsen beide einfache Linsen. Beide Objektive sind zur Verwendung bei einer größten relativen Öffnung von 1:1,4 bestimmt. Bei dieser großen Öffnung haben beide Objektive sehr geringe sphärische Abweichungen. Bei dem in Abb. 1 dargestellten Objektiv beträgt z. B. die größte sphärische Abweichung für die D-Linie nur ein Tausendstel der Brennweite, wobei auch die Korrektion der schiefen Büschel gut durchgeführt ist. Die nachstehend angegebenen Maße beziehen sich auf Objektivbrennweiten von 100 Einheiten.

1. Beispiel (Abb. 1)

Radien		Dicken und Abstände	
$r_1 = +$	86,19	$d_I =$	11,10
$r_2 = +$	331,04	$l_1 =$	1,70
$r_3 = +$	46,35	$d_{II} =$	16,07
$r_4 = -$	1118,78	$d_{III} =$	2,22
$r_5 = +$	29,19	$l_2 =$	19,58
$r_6 = -$	39,81	$d_{IV} =$	5,23
$r_7 = +$	52,10	$d_V =$	22,20
$r_8 = -$	55,00	$l_3 =$	11,74
$r_9 = +$	109,69	$d_{VI} =$	11,62
$r_{10} = -$	68,20	$d_{VII} =$	2,74
$r_{11} = -$	124,13		

	Glasarten		
Linse	$n_d$	$v$	
I	1,64238	48,0	
II	1,62377	53,0	
5 III	1,56926	42,5	
IV	1,64579	34,0	
V	1,64238	48,0	
VI	1,64238	48,0	
10 VII	1,67292	32,2	

## 2. Beispiel (Abb. 2)

	Radien		Dicken und Abstände	
	$r_1 = +$	83,6	$d_I =$	10,75
15	$r_2 = +$	321,0	$l_1 =$	1,65
	$r_3 = +$	44,8	$d_{II} =$	15,55
	$r_4 = -$	1150	$d_{III} =$	5,05
	$r_5 = +$	28,3	$l_2 =$	18,9
	$r_6 = -$	38,5	$d_{IV} =$	5,05
20	$r_7 = +$	50,5	$d_V =$	21,22
	$r_8 = -$	53,2	$l_3 =$	0,97
	$r_9 = +$	106,0	$d_{VI} =$	13,9
	$r_{10} = -$	120,0		

	Glasarten		
Linse	$n_d$	$v$	
I	1,64238	48,0	
25 II	1,62306	56,9	
III	1,57566	41,2	
30 IV	1,67270	32,2	
V	1,64238	48,0	
VI	1,64238	48,0	

## PATENTANSPRÜCHE:

35 1. Sphärisch, komatisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv für Photographie, aus vier durch Luft voneinander getrennten Linsen, von denen die  
40 beiden äußeren sammeln, während die

beiden inneren zerstreuen und deutliche Menisken sind, die ihre hohlen Flächen einander zukehren, wobei von den beiden sammelnden Linsen die dem Bild zu liegende deutlich bikonvex ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis, in dem bei der vom Bild abgewandten Sammellinse der Krümmungsradius der am stärksten gekrümmten Grenzfläche zum Krümmungsradius der anderen Grenzfläche steht, algebraisch größer ist als das entsprechende Verhältnis bei der dem Bild zu liegenden Sammellinse.

2. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Bild abgewandte Sammellinse ein Meniskus ist.

3. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den absoluten Werten nach der Krümmungsradius der einen Grenzfläche der dem Bilde zu liegenden Sammellinse nicht größer als das Doppelte des Krümmungsradius der anderen Grenzfläche dieser Linse ist.

4. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungshalbmesser der einen der beiden Grenzflächen der mittleren Luftlinse seinem absoluten Wert nach mindestens 10 % größer ist als der Krümmungshalbmesser der anderen dieser beiden Grenzflächen.

5. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die D-Linie bezogene Brechungszahl der bildseitigen Sammellinse mindestens 1,61 beträgt, wenn diese Linse aus einem einzigen Glas besteht, und daß, sofern sie aus verschiedenen Gläsern zusammengesetzt ist, der Mittelwert der entsprechenden Brechungszahlen aller dieser Gläser mindestens 1,61 ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1

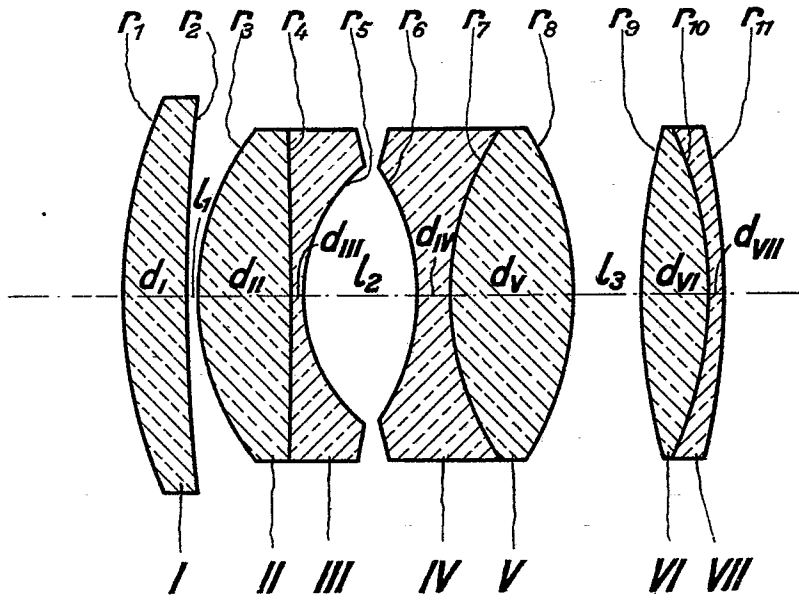


Abb. 2

