



AUSGEGEBEN AM  
14. NOVEMBER 1929

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 485 798 v.

KLASSE 42h GRUPPE 4/52

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, wäh-  
rend die beiden inneren zerstreuen und deut-  
liche Menisken sind, die ihre hohlen Flächen  
einander zukehren, und wobei von den bei-  
den sammelnden Linsen die dem Bild zu  
liegende deutlich bikonvex ist.

Nach der Erfindung wählt man das Ver-  
hältnis, in dem bei der objektseitigen Sam-  
mellinse der Krümmungsradius der am stärk-  
sten gekrümmten Grenzfläche zum Krüm-  
mungsradius der anderen Grenzfläche steht,  
algebraisch größer als das entsprechende  
Verhältnis bei der dem Bild zu liegenden  
Sammellinse.

Man erhält auf diese Weise, wie die Rech-  
nung und der Versuch gelehrt haben, photo-  
graphische 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 hundert-  
fachen Radius der anderen Grenzfläche ist.  
Zur Hebung gewisser Restfehler mag man  
bei den der Erfindung entsprechenden Ob-  
jektiven einzelne der vier Linsen oder auch  
alle vier in mehrere miteinander verkittete  
Glieder unterteilen.

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

streuenden Linsen je aus zwei Gliedern zu-  
sammengesetzt. Von den beiden äußeren, sam-  
melnden Linsen ist bei dem ersten, in Abb. 1  
dargestellten Beispiel die bildseitige Linse  
ebenfalls aus zwei Gliedern zusammengesetzt,  
die andere dagegen besteht aus einem einzi-  
gen Glied. Bei dem zweiten, in Abb. 2 dar-  
gestellten Ausführungsbeispiel sind die bei-  
den 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 Ab-  
weichungen. Bei dem in Abb. 1 dargestellten  
Objektiv beträgt z. B. die größte sphärische  
Abweichung für die D-Linie nur ein Tau-  
sendstel der Brennweite, wobei auch die Kor-  
rektur der schiefen Büschel gut durchge-  
führt ist. Die nachstehend angegebenen Maße  
beziehen sich auf Objektivbrennweiten von  
100 Einheiten.

1. Beispiel (Abb. 1)

Radien Dicken und Abstände

$r_1 = + 86,19$	$d_I = 11,10$	
$r_2 = + 331,04$	$l_1 = 1,70$	
$r_3 = + 46,35$	$d_{II} = 16,07$	
$r_4 = - 1118,78$	$d_{III}^* = 2,22$	65
$r_5 = + 29,19$	$l_2 = 19,58$	
$r_6 = - 39,81$	$d_{IV} = 5,23$	
$r_7 = + 52,10$	$d_V = 22,20$	
$r_8 = - 55,00$	$l_3 = 11,74$	
$r_9 = + 109,69$	$d_{VI} = 11,62$	70
$r_{10} = - 68,20$	$d_{VII} = 2,74$	
$r_{11} = - 124,13$		

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

2. Beispiel (Abb. 2)

		Radien		Dicken und Abstände	
$r_1$	$= +$	83,6	$d_I$	$=$	10,75
$r_2$	$= +$	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
$r_7$	$= +$	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	
II	1,62306	56,9	
III	1,57566	41,2	
IV	1,67270	32,2	
V	1,64238	48,0	
VI	1,64238	48,0	

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Sphärisch, komatisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv für Photographie, aus vier durch Luft voneinander getrennten Linsen, von denen die 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

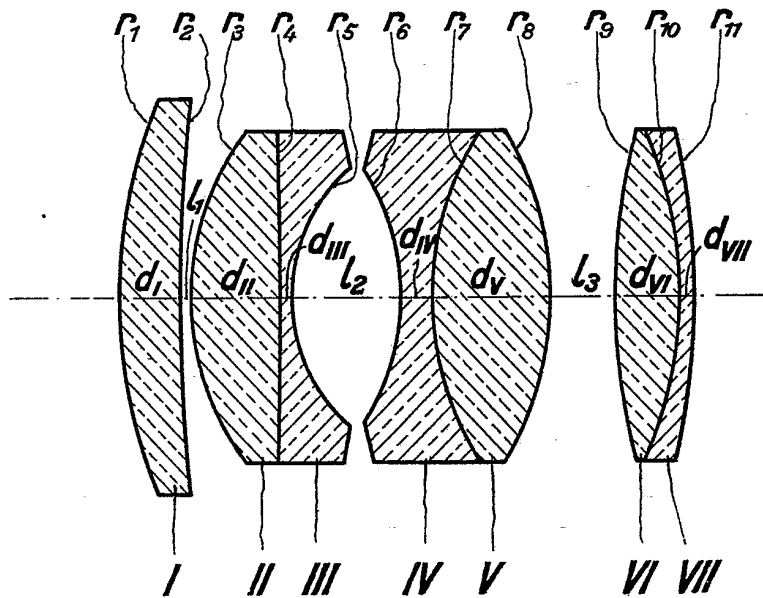


Abb. 2

