

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 667 453

KLASSE 42h GRUPPE 404

Sch 107810 IX/42h

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 20. Oktober 1938

Jos. Schneider & Co., Optotechnische Gesellschaft in Berlin-Halensee

Unsymmetrisches photographisches Objektiv

Patentiert im Deutschen Reiche vom 27. August 1935 ab

Die Erfindung geht aus von einem unsymmetrischen photographischen Objektiv, das aus zwei Einzellinsen und zwei miteinander verkitteten Linsen besteht, so daß sich sechs an Luft grenzende Flächen ergeben. Die zwei dem einfallenden Licht zugekehrten Einzellinsen haben entgegengesetztes Stärkevorzeichen und sind so gestellt, daß die sammelnde Linse vorangeht und die als Bikonkavlinse ausgebildete Zerstreuungslinse nachfolgt. Beide Linsen schließen einen zerstreuen Luftzwischenraum ein und haben zusammen eine zerstreue oder höchstens schwach sammelnde Wirkung. Die beiden anderen Linsen sind durch eine sammelnde Kittfläche, deren Krümmungsradius mindestens 80% des wirksamen Öffnungsdurchmessers des Objektivs beträgt, zu einem stark sammelnd wirkenden Glied mit ungleichschenkligen Außenflächen vereinigt. Diese bekannte Objektivkonstruktion ist bei entsprechender Glasfolge der Linsen besonders zur Erreichung einer guten sphärischen Korrektion auch für größere relative Öffnungen bei einer anastigmatischen Bildfeldebnung über ein verhältnismäßig großes Bildfeld hinweg geeignet, innerhalb dessen im allgemeinen die Lagenabweichungen der sagittalen und meridionalen Bildflächen unter etwa 1% der Brennweite gehalten werden können. Für eine leichte und wirtschaftliche Fertigung ist für die Summe der absoluten Längen der beiden objektseitigen Krümmungsradien der Einzellinsen und des bildseitigen Außen-

radius des verkitteten Hintergliedes als unterste Grenze 80% der Gesamtbrennweite eingehalten.

Das Objektiv ist dabei grundsätzlich so aufgebaut, daß das auf der Seite der kürzeren Strahlungsweite stehende und im photographischen Sinne als Hinterglied geltende sammelnde System eine stärkere positive Brechkraft besitzt als das Gesamtobjektiv und daß gleichzeitig an der sammelnden Kittfläche eine Brechungsexponentendifferenz von mehr als 0,06 für den gelben Strahl vorliegt. Die auf der anderen Seite der ungleichschenkligen Zerstreuungslinse stehende Sammellinse besteht aus einem Glase, deren Brechzahl um mindestens $\frac{1}{3}$ der Brechungsexponentendifferenz an der Kittfläche größer ist als die gleichfarbige Brechzahl der innenstehenden Zerstreuungslinse.

Nach der Erfindung ist bei dem vorbeschriebenen Objektiv Typus der auf der Seite der längeren Strahlungsweite stehende Außenradius der Frontlinse seinem Absolutwerte nach größer als $52\frac{1}{2}\%$ des der Frontlinse zugekehrten und flacheren Hohlradius der innenstehenden Zerstreuungslinse, und außerdem sind gleichzeitig sowohl die Mittendicke der Frontlinse als auch die des Luftabstandes zwischen dieser Linse und der nachfolgenden Zerstreuungslinse größer als 55% der Gesamtbrennweite des Objektivs.

Hierdurch läßt sich eine besonders gute Zonenkorrektion, und zwar vor allem in den seitlichen Bildfeldteilen erzielen, so daß mit

dem Erfindungsgegenstand Bilder gleichmäßig hoher Mitten- und Randschärfe erzielt werden, wobei auch bei hohen Lichtstärken, z. B. bei relativen Öffnungen von etwa 1 : 3,5, die zonischen Lagenabweichungen der sagittalen und meridionalen Bildflächen nicht nur wie bei vorbekannten Systemen dieser Art annähernd 1 ‰, sondern darüber hinaus unter 0,5 ‰ der Brennweite bei guter chromatischer

und komatischer Korrektur gehalten werden können.

Die Zeichnung zeigt ein Objektiv nach der Erfindung, dargestellt für eine Brennweite von 200 mm, während in der Zahlentafel alle Längen für die Brennweite als Einheit angegeben sind, wobei die Bezeichnungen denjenigen in der Zeichnung entsprechen.

10	$R_1 = + 0,3242$	$d_1 = 0,0599$	$n_1 = 1,6202$	$v_1 = 60,0$	
	$R_2 = - 5,7980$	$\Delta_1 = 0,0655$	Luft		60
15	$R_3 = - 0,5850$	$d_2 = 0,0288$	$n_2 = 1,5785$	$v_2 = 42,3$	
	$R_4 = + 0,2761$	$\Delta_2 = 0,0655$	Luft Blendenraum		65
20	$R_5 = - 5,7980$	$d_3 = 0,0215$	$n_3 = 1,5315$	$v_3 = 49,1$	
	$R_6 = + 0,2618$	$d_4 = 0,0879$	$n_4 = 1,6202$	$v_4 = 60,0$	70
	$R_7 = - 0,4236$				

25 Die relative Öffnung dieses Beispiels, bei dem die Brechzahlen für den gelben Strahl angegeben sind, beträgt 1 : 3,5 bei einem nutzbaren Gesichtsfeld von über 50°, innerhalb dessen die größte astigmatische Zonenabweichung bei einer bildseitigen Hauptstrahlenneigung von 19° 38' 44,6" (entsprechend einer zugehörigen Neigung von 23° im Blendenraum) liegt. Der sagittale Bildpunkt liegt dabei um 0,393 ‰ und der meridionale Bildpunkt um 0,347 ‰ der Brennweite vor der idealen Gaußischen Bildebene.

PATENTANSPRUCH:

40 Unsymmetrisches photographisches Objektiv mit sechs an Luft grenzenden Flächen, welches aus einer von zwei Sammelgliedern eingeschlossenen ungleichschenkligen Zerstreuungslinse, hinter der die Blende angeordnet ist, derart aufgebaut ist, daß das auf der Seite der kürzeren Strahlungsweite stehende Sammelglied eine sammelnde Kittfläche enthält,

deren Krümmungsradius mindestens 80 ‰ des wirksamen Öffnungsdurchmessers beträgt und an der eine Brechzahlendifferenz von mindestens 0,06 vorliegt, während auf der anderen Seite der Zerstreuungslinse eine einzelne Sammellinse steht, deren Brechzahl um mindestens $\frac{1}{3}$ der Brechungsexponentendifferenz an der Kittfläche größer ist als die gleichfarbige Brechzahl der innenstehenden Zerstreuungslinse, dadurch gekennzeichnet, daß der auf der Seite der längeren Strahlungsweite stehende Außenradius der Frontlinse seinem Absolutwerte nach größer ist als $52\frac{1}{2}$ ‰ des der Frontlinse zugekehrten und flacheren Hohlradius (R_3) der innenstehenden Zerstreuungslinse und daß außerdem gleichzeitig sowohl die Mittendicke (d_1) der Frontlinse als auch die des Luftabstandes (Δ_1) zwischen dieser Linse und der nachfolgenden Zerstreuungslinse größer sind als 55 ‰ der Gesamtbrennweite des Objektivs.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

