

REICHSPATENTAMT
PATENTCHRIFT

— № 398431 —

KLASSE 42h GRUPPE 4

(R 56565 IX/42h)

Dr. Paul Rudolph in Kleinbiesnitz b. Görlitz.**Teleobjektiv.**

Patentiert im Deutschen Reiche vom 13. August 1922 ab.

Bei Teleobjektiven, welche aus einem korrigierten Objektiv, dem Positiv, und einem von ihm durch einen Luftraum getrennten korrigierten System von negativer Brennweite, dem Negativ, bestehen, ist das Ziel, bei guter Bildschärfe eine möglichst große Helligkeit zu erreichen.

Das neue Objektiv soll diesen Anforderungen bei einer kleinen Anzahl von Linsenelementen gerecht werden. Sieht man von einer letzten chromatischen Korrektur ab, so ist die sphärische Korrektur allein in vollkommenem Grade schon mit drei Linsenelementen zu erreichen, nämlich mit einem Positiv, das aus einer Zerstreuungslinse mit erhabener Außenfläche und einer mit erhabener Fläche nachfolgenden Sammellinse besteht, und einem Negativ, welches aus einer dem Positiv die hohle Fläche abkehrenden einfachen Zerstreuungslinse besteht.

Brechungswirkung und Beeinflussung der sphärischen Korrektur an Kittflächen ist sonach ausgeschlossen; die Korrektur wird ausschließlich durch an Luft grenzende Flächen (Außenflächen) herbeigeführt. In der beschriebenen Art der Außenflächenfolge kehrt dem ins Objektiv eintretenden Strahlenbündel jede Fläche ihre Konvexität zu, so daß die Eintrittswinkel und Austrittswinkel der äußersten Randstrahlen auf einem sehr kleinen Betrag gehalten werden können. Dieser Erfolg wird durch die beiden folgenden Kennzeichen der neuen Bauart verbürgt.

1. Der Radius der hohlen Krümmung der Zerstreuungslinse des Positivs ist größer als

der vierte Teil der Brennweite des Positivs, und der Radius der erhabenen Krümmung ist gleichzeitig höchstens doppelt so groß als der erstere Radius.

2. Die dem Positiv zugewandte Außenfläche des Negativs ist erhaben. Bei einer relativen Öffnung von 1:3 des Positivs ist es möglich, daß der höchste Inzidenzwinkel etwa 30° ist, der an der Hohlfläche der Zerstreuungslinse des Positivs auftritt, während nur 10° an der Hohlfläche des Negativs erreicht werden. Die unten gegebene Ausführungsform gibt dafür den Beweis.

Wenn Gläser mit genügend großem Abstand ihres Farbenzerstreuungsvermögens zur Verfügung ständen, so wäre das Objektiv aus nur zwei Linsen auch chromatisch korrigierbar, aber so muß entweder die Zerstreuungslinse oder die Sammellinse aus einer sammelnden Kronglaslinse und einer zerstreuen- den Flintglaslinse verkittet hergestellt werden, wobei die beiden Glasarten möglichst gleiche Brechungsexponenten besitzen.

Zu einer vollkommenen chromatischen Korrektur des Teleobjektivs aber muß auf alle Fälle sein Negativ aus einer sammelnden Flintglaslinse und einer zerstreuen- den, etwa gleich hoch brechenden Kronglaslinse zusammengesetzt werden.

Sind die Teile für sich vollkommen korrigiert, so kann das Positiv allein als lichtstarkes photographisches Objektiv benutzt werden, und das Negativ kann mit einem beliebigen anderen Photoobjektiv als Positiv zu einem Teleobjektiv vereinigt werden.

Ausführungsbeispiel.

Sphärisch und chromatisch korrigiertes Teleobjektiv mit der relativen Öffnung von 1:8. Das Objektiv hat einen Linsendurchmesser von 69 und eine Brennweite von 200, seine relative Öffnung beträgt also 1:3. Der Durchmesser des Negativs ist 50 und seine Brennweite 136. Die Brennweite des Teleobjektivs ist 500. Es ist in der Abbildung in etwa natürlicher Größe dargestellt. Die Buchstaben in der Abbildung stimmen mit denen der Zahlenangaben überein. n_D bzw. n_G sind die Brechzahlen für die Spektrallinien D und G' der zu den Linsen L_1 und L_2 usw. benutzten Glasarten.

Radius $r_3 = 71$ ist größer als $\frac{200}{4} = 50$

und $r_1 = 94$ ist kleiner als $2 \cdot r_3 = 142$.

Die Fläche r_6 des Negativs ist erhaben.

	Radien	Dicken und Entfernungen
25	$r_1 = + 94,10$	$d_1 = 7,85$
	$r_2 = - 345,05$	$d_2 = 4,70$
	$r_3 = + 71,05$	$l_1 = 3,15$
	$r_4 = + 83,10$	$d_3 = 9,40$
	$r_5 = + 1255,00$	$l_2 = 94,10$
	$r_6 = + 313,65$	$d_4 = 6,30$
30	$r_7 = - 62,75$	$d_5 = 4,70$
	$r_8 = + 65,85$	

Glasarten.

$$L_1 = L_3 = L_5: n_D = 1,62370 \quad n_G = 1,63771$$

$$L_2 = L_4: n_D = 1,62350 \quad n_G = 1,64457. \quad 35$$

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Teleobjektiv mit veränderlicher Brennweite, dessen Positiv aus einer mit der erhabenen Fläche dem Objekt zugewandten Zerstreuungslinse und einer mit der erhabenen Fläche dieser zugekehrten und von ihr durch Luft getrennten einfachen ungleichschenkligen Sammellinse besteht, und dessen Negativ seine Hohlfläche vom Positiv abwendet, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius der Hohlfläche der Zerstreuungslinse des Positivs größer als der vierte Teil seiner Brennweite, während der Radius der erhabenen Krümmung dieser Zerstreuungslinse höchstens doppelt so groß als der Radius der Hohlfläche ist.

2. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Positiv zugekehrte Fläche des Negativs erhaben ist.

3. Objektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zerstreuungslinse des Positivs aus einer sammelnden Kron- glaslinse und einer zerstreuen- den Flint- glaslinse verkittet ist.

