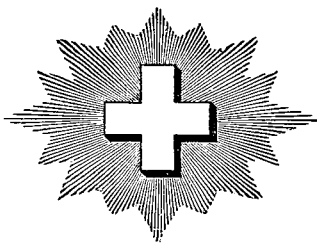


EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Veröffentlicht am 16. Juli 1925

Nr. 110967

(Gesuch eingereicht: 26. Juli 1924, 13^{3/4} Uhr.)
(Priorität: Deutschland, 13. August 1923.)

Klasse 70

HAUPTPATENT

OPTISCHE ANSTALT C. P. GOERZ AKTIENGESELLSCHAFT,
Berlin-Friedenau (Deutschland).

Zweilinsiges photographisches Objektiv.

Bei billigen photographischen Kameras hat man bis auf die neueste Zeit die sogenannte französische Landschaftslinse, d. h. einen zweilinsigen, verkitteten Achromaten mit Vorderblende benutzt. Derselbe genügt zwar hinsichtlich der Bildqualität bescheideneren Ansprüchen, aber die Anordnung hat den erheblichen praktischen Mangel, daß der Verschuß leicht Beschädigungen ausgesetzt ist, daß durch die Vorlagerung eines wichtigen Kamerabestandteils (Blende und Verschuß) vor das Objektiv die Kamera eine unnötige Verlängerung erfährt, und daß auch ihr Aussehen dadurch beeinträchtigt wird.

Vorliegende Erfindung bezweckt die Schaffung eines zweilinsigen Objektivs, welches bei gleich geringem Kostenaufwand wie die erwähnte Anordnung der Landschaftslinse mit Vorderblende sowohl Bilder von überlegener Qualität bei, wenn auch kleinem, aber immerhin wesentlich größerem Öffnungsverhältnis ergibt, als auch frei von den erwähnten Mängeln der Gefährdung des Verschlusses, der Verlängerung der Kamera und der Beeinträchtigung ihres Aussehens ist.

Die Erfindungszwecke werden durch folgende Maßnahmen erreicht:

Zunächst wird eine Hinterblende verwandt, deren Abstand vom bildseitigen Scheitel des Objektivs mindestens 8% der Objektivbrennweite beträgt. Alsdann wird, um die komatischen Fehler möglichst herabzudrücken, dem Objektiv eine sphärische Unterkorrektion auf der Achse gegeben; dieselbe soll für einen in einer Höhe von $\frac{1}{18}$ der Objektivbrennweite achsenparallel einfallenden Strahl mindestens 2% der Objektivbrennweite betragen. Des weitern werden zur Herstellung der Linsen Gläser gewählt, deren Zerstreuungsvermögen in einer gewissen Beziehung zu einander steht, nämlich in der Beziehung, daß die Differenz der ν -Werte der Gläser, d. h. die Differenz der reziproken Werte ihrer Zerstreuungsvermögen $\nu = \frac{n_D - l}{n_F - n_G}$

beträglich, jedenfalls aber nicht kleiner als 10 Einheiten ist, und daß Brechungsvermögen der Linsen und Innenkrümmungen derselben so auf einander abgestimmt sind, daß das Produkt der in Dioptrien ausgedrückten

Krümmung der Hinterfläche der Vorderlinse und der Summe der ebenfalls in Dioptrien ausgedrückten Brechkräfte der Linseninnenflächen für das auf 100 mm reduzierte Objektiv zwischen +60 und -20 liegt. Die Innehaltung der erwähnten Beziehung zwischen den ν -Werten der Gläser bezweckt dabei, besonders zu ermöglichen, mit geringen Krümmungen der Linseninnenflächen auszukommen bei Verwendung billiger Gläser und eine größere Freiheit hinsichtlich der Wahl von Ersatzschmelzen zu haben.

Das Objektiv kann sowohl mit verkitteten Linsen, als auch mit Luftzwischenraum zwischen den Linsen ausgeführt werden, wobei jedoch der Linsenabstand auf der Achse höchstens 3% der Brennweite des Objektivs betragen sollte. Bei solchen Objektiven mit Luftzwischenraum kann die Vorderlinse nicht nur einen kleinem, sondern auch einen größeren Brechungsindex haben als die Hinterlinse, während für das verkittete Objektiv praktisch nur eine Vorderlinse in Betracht kommt, deren Brechungsindex kleiner ist als derjenige der Hinterlinse.

Drei Ausführungsformen des Objektivs gemäß der Erfindung, und zwar zwei Ausführungsformen aus zwei miteinander verkitteten Linsen (Fig. 1 und 2) und einer Ausführungsform aus zwei durch einen schmalen Luftraum von einander getrennten Linsen (Fig. 3), sind auf der beigefügten Zeichnung beispielsweise dargestellt, und es sind nachstehend die Konstruktionsdaten im Anschluß an die Zeichnung angegeben, wobei die Konstanten der Gläser dem Katalog der Sendlinger Optischen Glaswerke G. m. b. H. in Berlin-Zehlendorf entnommen sind. Alle Maße in den Beispielen sind in Millimeter angegeben.

Beispiel 1 (Fig. 1):

$f_D = 100$ mm Wirksame Öffnung $f/9$
 $r_1 = +21,00$ $d_1 = 3,00$ Kron 510/634
 $r_2 = -35,00$
 $r_3 = +38,82$ $d_2 = 1,25$ Flint 549/471
 Blendenabstand $b = 11,5$
 Blendendurchmesser = 9,1
 Freier Linsendurchmesser = 14,7

Optische Eigenschaften der Gläser:

Kron 510/634: $n_D = 1,5096$; $n_F = 1,5153$;
 $n_G' = 1,5197$; $\nu = 63,4$
 Flint 549/471: $n_D = 1,5490$; $n_F = 1,5573$;
 $n_G' = 1,5641$; $\nu = 47,1$
 Sphärische Unterkorrektur für 5,56 mm Einfallhöhe = 3,1 mm
 Krümmung der Hinterfläche der Vorderlinse (Kittfläche) = -28,57 dptr. a
 Brechkraft der Hinterfläche der Vorderlinse +14,54 dptr.
 Brechkraft der Vorderfläche der Hinterlinse -15,69 dptr.
 Summe der Brechkräfte der Linseninnenflächen -1,13 dptr. b
 Produkt $a \cdot b = +32,28$

Beispiel 2 (Fig. 2):

$f_D = 100$ mm Wirksame Öffnung $f/11$
 $r_1 = +19,65$ $d_1 = 3,00$ Kron 510/634
 $r_2 = +270,00$
 $r_3 = +35,11$ $d_2 = 1,25$ Flint 617/365
 Blendenabstand $b = 11,0$
 Blendendurchmesser = 7,5
 Freier Linsendurchmesser = 15,0

Optische Eigenschaften der Gläser:

Kron: 510/634: $n_D = 1,5096$; $n_F = 1,5153$;
 $n_G' = 1,5197$; $\nu = 63,4$
 Flint: 617/365: $n_D = 1,6173$; $n_F = 1,6294$;
 $n_G' = 1,6397$; $\nu = 36,5$
 Sphärische Unterkorrektur für 5,56 mm Einfallhöhe = 4,5 mm
 Krümmung der Hinterfläche der Vorderlinse (Kittfläche) = +3,70 dptr. a
 Brechkraft der Hinterfläche der Vorderlinse -1,89 dptr.
 Brechkraft der Vorderfläche der Hinterlinse +2,29 dptr.
 Summe der Brechkräfte der Linseninnenflächen +0,40 dptr. b
 Produkt $a \cdot b = +1,48$

Beispiel 3 (Fig. 3):

$f_D = 100$ Wirksame Öffnung $f/9$
 $r_1 = +21,50$ $d_1 = 3,0$ Barion 590/612
 $r_2 = -41,67$ $d_2 = 0,1$ Luft
 $r_3 = -38,61$ $d_3 = 1,15$ Flint 548/459
 $r_4 = +28,92$

Blendenabstand $b = 13,0$
 Blendendurchmesser $= 8,8$
 Freier Linsendurchmesser $= 15,4$
 Optische Eigenschaften der Gläser:
 Barion 590/612: $n_D = 1,5904$; $n_F = 1,5972$;
 $n_G' = 1,6026$; $\nu = 61,2$
 Flint 548/459: $n_D = 1,5479$; $n_F = 1,5564$;
 $n_G' = 1,5634$; $\nu = 45,9$
 Sphärische Unterkorrektion für 5,56 mm Einfallhöhe $= 3,0$ mm
 Krümmung der Hinterfläche der Vorderlinse $- 24,00$ dptr. a
 Brechkraft der Hinterfläche der Vorderlinse $+ 14,17$ dptr.
 Brechkraft der Vorderfläche der Hinterlinse $- 14,19$ dptr.
 Summe der Brechkräfte der Linseninnenflächen $- 0,02$ dptr. b
 Produkt $a \cdot b = + 0,48$

PATENTANSPRUCH:

Zweilinsiges, chromatisch korrigiertes Objektiv, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linsen des mit einer Hinterblende im Abstände von mindestens 8 % der Brennweite vom hintern Linsenscheitel versehenen Objektivs aus solchen Gläsern bestehen und so gestaltet sind, daß die Differenz der ν -Werte der Gläser mindestens 10 Einheiten beträgt,

und daß das Produkt der in Dioptrien ausgedrückten Krümmung der Hinterfläche der Vorderlinse und der Summe der ebenfalls in Dioptrien ausgedrückten Brechkräfte der einander zugekehrten Flächen der beiden Linsen für das auf 100 mm Brennweite reduzierte Objektiv zwischen $+ 60$ und $- 20$ liegt, und daß das Objektiv als Ganzes eine sphärische Unterkorrektion in solchem Ausmaß aufweist, daß dieselbe auf der Achse für einen achsenparallel in einer Einfallhöhe von $\frac{1}{18}$ der Brennweite einfallenden Strahl mindestens 2 % der Brennweite des Objektivs beträgt.

UNTERANSPRUCHE:

1. Objektiv nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linsen des Objektivs miteinander verkittet sind.
2. Objektiv nach Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linsen durch eine Luftschicht voneinander getrennt sind, deren Dicke entlang der Objektivachse höchstens 3 % der Brennweite des Objektivs beträgt.

OPTISCHE ANSTALT C. P. GOERZ
 AKTIENGESELLSCHAFT.

Vertreter: H. KIRCHHOFER
 vormals Bourry-Séquin & Co., Zürich.

