

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
1. SEPTEMBER 1942

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 724 605

KLASSE 42h GRUPPE 4 05

Z 23911 IX a/42h



**Dr. phil. Robert Richter in Jena**



ist als Erfinder genannt worden.

**Firma Carl Zeiss in Jena**

**Vierlinsiges photographisches Objektiv**

Patentiert im Deutschen Reich vom 1. Juni 1937 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 16. Juli 1942

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden,  
daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll.

Die vorliegende Erfindung geht aus von photographischen Objektiven für Aufnahme und Wiedergabe, die aus vier Einzellinsen bestehen, die durch Luft voneinander getrennt sind und von denen die dritte Linse zerstreuend wirkt, während die übrigen sammeln. Die hierbei vorausgesetzte und im folgenden angewendete Zählweise für die Reihenfolge der Linsen und der brechenden Flächen bezieht sich auf die Lage der Objektive bei der Aufnahme im Sinne der Verkleinerung, wobei die erste Linse die dem aufzunehmenden Objekt zugekehrte ist. Bei der Verwendung der Objektive zur Wiedergabe ist die erste Linse der Projektionswand zugekehrt. Objektive dieser Art sind zur Erzielung großer Öffnungsverhältnisse vielfach vorgeschlagen worden. Es handelt sich um die Verbesserung derjenigen Objektive der genannten Art, bei denen die vorderen brechenden Flächen der ersten und der zweiten und die hintere brechende Fläche der vierten Linse erhaben sind und

jede dieser Flächen stärker gekrümmt ist als die andere Fläche der gleichen Linse, bei denen die hintere Fläche der dritten Linse stärker gekrümmt ist als die vordere Fläche dieser Linse und der Scheitelabstand der dritten Linse von der vierten größer ist als ihr Abstand von der zweiten Linse und bei denen ferner die hintere brechende Fläche der zweiten Linse eine Hohlfläche mit einem Krümmungsradius ist, der nicht größer ist als die Brennweite des Objektivs. Derartige Objektive hat man hinsichtlich der erzielbaren Bildgüte durch die Einführung stark gekrümmter Kittflächen zu verbessern gesucht. Ohne diese Kittflächen waren sie wesentlich schlechter. Es läßt sich jedoch auch ohne die Einführung der Kittflächen ein derartiges gutes Objektiv großer Öffnung erzielen, wenn man nach der Erfindung der vorderen brechenden Fläche der ersten Linse einen Krümmungsradius gibt, der größer als 5% der Objektivbrennweite ist, die Mittendicke der zweiten

Linse größer als  $12\%$  der Objektivbrennweite macht sowie für die dritte Linse eine Glasart wählt, deren Brechungszahl  $n_d$  größer als 1,68 und deren  $\nu$ -Wert kleiner als 33,0 ist. Man erhält auf diese Weise bei einfachem Aufbau ein Objektiv mit großer Schärfe der Abbildung bis zu einem Bildwinkel von etwa  $40^\circ$ . Bereits bekannten Objektiven der vorliegenden Gattung gegenüber weisen die der Erfindung entsprechenden Objektive bei gleicher Einfachheit des Aufbaues verschiedene Vorteile hinsichtlich der erreichbaren Bildgüte auf, so

z. B. in einem Fall verringerte sphärische und astigmatische Zonen und in einem anderen Fall eine wesentliche Verbesserung der chromatischen Korrektur.

In der Zeichnung und in der untenstehenden Tafel sind beispielsweise zwei der Erfindung entsprechend ausgebildete Projektionsobjektive angegeben, die für eine größte relative Öffnung von 1:1,9 bestimmt sind. Die angegebenen Zahlenwerte beziehen sich auf eine Brennweite von 100 mm.

### 1. Ausführungsbeispiel (Abb. 1)

Radien	Dicken und Abstände	Glasarten $n_d$	$\nu$
$r_1 = + 85,4$	$d_1 = 7,7$	1,6138	56,3
$r_2 = - 500$	$l_1 = 0,5$		
$r_3 = + 44,5$	$d_2 = 19,0$	1,6138	56,3
$r_4 = + 70,0$	$l_2 = 4,5$		
$r_5 = - 135$	$d_3 = 2,0$	1,7174	29,5
$r_6 = + 34,3$	$l_3 = 19,0$		
$r_7 = + 146$	$d_4 = 8,0$	1,6138	56,3
$r_8 = - 46,8$			

Dieses Objektiv läßt sich auch als Aufnahmeobjektiv verwenden, wobei der Blendendurchmesser 6 mm hinter dem letzten Scheitel der dritten Linse liegend anzunehmen ist.

### 2. Ausführungsbeispiel (Abb. 2)

Radien	Dicken und Abstände	Glasarten $n_d$	$\nu$
$r_1 = + 60$	$d_1 = 8,0$	1,6138	56,3
$r_2 = - 1000$	$l_1 = 0,5$		
$r_3 = + 43,5$	$d_2 = 15,0$	1,6138	56,3
$r_4 = + 52$	$l_2 = 5,0$		
$r_5 = - 130,4$	$d_3 = 2,0$	1,7283	28,3
$r_6 = + 33,72$	$l_3 = 19,0$		
$r_7 = + 113$	$d_4 = 8,0$	1,6138	56,3
$r_8 = - 49,88$			

#### PATENTANSPRUCH:

Photographisches Objektiv, das aus vier durch Luft voneinander getrennten Einzel-linsen besteht, von denen die an dritter

Stelle stehende Linse zerstreut, während die übrigen sammeln, und bei dem die vorderen brechenden Flächen der ersten und der zweiten und die hintere brechende Fläche der vierten Linse erhaben sind und

jede dieser Flächen stärker gekrümmt ist  
als die andere Fläche der gleichen Linse,  
bei dem die hintere Fläche der dritten  
Linse stärker gekrümmt ist als die vordere  
5 Fläche dieser Linse und der Scheitel-  
abstand der dritten Linse von der vierten  
größer ist als derjenige von der zweiten  
Linse, bei dem ferner die hintere brechende  
Fläche der zweiten Linse eine Hohlfläche  
10 mit einem Krümmungsradius ist, der nicht

größer ist als die Brennweite des Objektivs,  
dadurch gekennzeichnet, daß die  
vordere brechende Fläche der ersten Linse  
einen Krümmungsradius hat, der größer  
als 55 % der Objektivbrennweite ist, die 15  
Mittendicke der zweiten Linse größer als  
12 % der Objektivbrennweite ist und die  
dritte Linse aus einem Glas besteht, dessen  
Brechungszahl  $n_d$  größer als 1,68 und des-  
sen  $\nu$ -Wert kleiner als 33,0 ist. 20

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

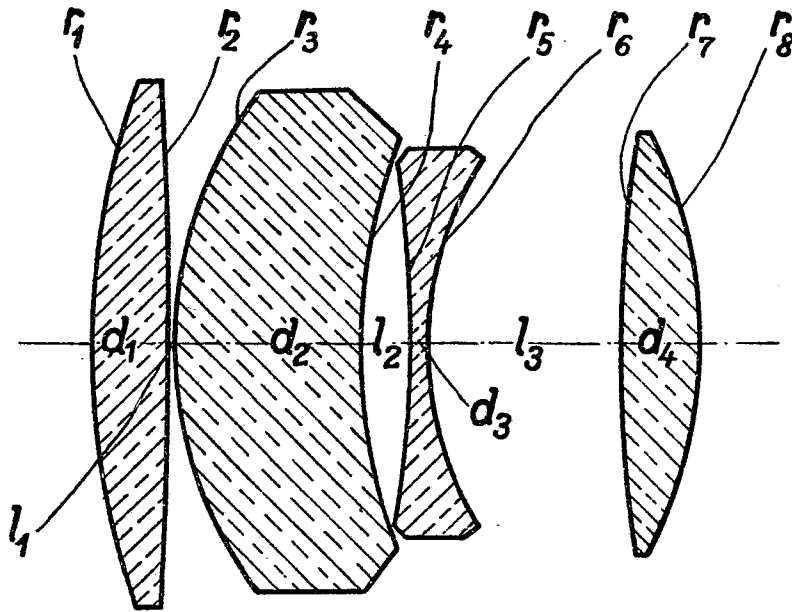


Abb. 1

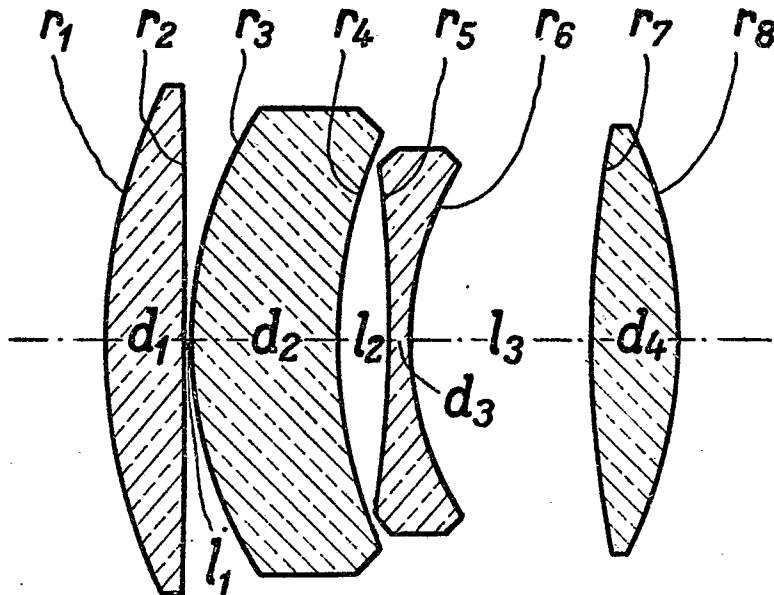


Abb. 2