

51

Int. Cl.:

G 02 b, 13/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

42 h, 4/10



10

11

Offenlegungsschrift 2 246 966

21

Aktenzeichen: P 22 46 966.5

22

Anmeldetag: 25. September 1972

43

Offenlegungstag: 11. April 1974

Ausstellungspriorität —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Viergliedriges Teleobjektiv

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Ernst Leitz GmbH, 6330 Wetzlar

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Knetsch, Georg, 6331 Berghausen; Watz, Walter, 6331 Reiskirchen

DI 2 246 966

ORIGINAL INSPECTED

3.74 409 815/448

4/70

ERNST LEITZ GMBH

2246966

Unser Zeichen: A 1881/B 2749
Pat St/Pe

633 Wetzlar, den 21. Sept. 1972

Viergliedriges Teleobjektiv

Die Erfindung betrifft ein viergliedriges Teleobjektiv, bei dem vor der Blende auf zwei Glieder positiver Brechkraft ein Glied negativer Brechkraft folgt und in deutlichem Abstand davon hinter der Blende ein als gegen die Bildebene hohler Meniskus ausgebildetes Glied positiver Brechkraft angeordnet ist.

Objektive dieser Bauart werden häufig für mittlere Brennweiten und Lichtstärken ausgelegt und sowohl als Portrait- als auch als Fernobjektive mit gegenüber der Normaloptik angenähert halbiertem Bildwinkel an Kleinbildkameras des Formats $24 \times 36 \text{ mm}^2$ als Wechselobjektive verwendet.

Bei der Neuentwicklung solcher Objektive wird angestrebt, die äußeren Abmessungen, wie Baulänge und Linsendurchmesser zu verringern, ohne dabei jedoch die einmal erreichte Bildfehlerkorrektur zu verschlechtern. Bisher bekannt gewordene Objektive kommen den gewünschten und im Rahmen des beschriebenen Aufbaus möglichen Eigenschaften nahe, wobei die geforderte Abbildungsgüte aber nur dadurch aufrechterhalten werden kann, daß mindestens eines der Linsenglieder als Kittglied ausgeführt ist. Dadurch werden aber in jedem Fall die Herstellungskosten für das Objektiv erhöht.

Der Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, den an sich bekannten Aufbau eines Teleobjektivs weiter zu vereinfachen und bei möglichst geringen äußeren Abmessungen die Fehlerkorrektur noch zu verbessern, insbesondere die chromatischen und die sagittalen Restfehler sowohl

2246966

für das unendlich ferne als auch für das in der Nähe befindliche Objekt auf ein Minimum zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird bei einem Objektiv mit dem eingangs beschriebenen Aufbau durch die Kombination der folgenden Merkmale gelöst:

- a) alle Linsenglieder sind als Einzellinsen ausgeführt;
- b) sämtliche Flächen dieser Linsen sind gegen die Bildebene hohl;
- c) die Brechzahlen der in den Positivlinsen verwendeten Gläser sind größer als 1,64 und die des in der Negativlinse verwendeten Glases ist größer als 1,75;
- d) die Abbe-Zahl der hinter der Blende stehenden Positivlinse ist kleiner als 33; und
- e) die Größe des Blendenraumes liegt zwischen $0,25 \cdot f$ und $0,37 \cdot f$.

Eine weitere Verbesserung der Korrektion wird erreicht, wenn

- a) die Mittendicke der zweiten Positivlinse größer als $0,085 \cdot f$ ist und
- b) die Größe des Blendenraumes zwischen $0,30 \cdot f$ und $0,35 \cdot f$ liegt.

Die Konstruktionsdaten für zwei Ausführungsbeispiele nach der Erfindung sind in den Ansprüchen 3 und 4 angegeben.

Die beigefügten Zeichnungsblätter zeigen in den

Fig. 1 und 2 einen Linsenschnitt und die Korrektionskurven für die sphärische Aberration, den

2246966

Astigmatismus und die Verzeichnung des
Objektivs nach Anspruch 3 und in den

Fig. 3 und 4 einen Linsenschnitt und die Korrektions-
kurven für das Objektiv nach Anspruch 4.

In den Figuren 1 und 3 sind die Krümmungsradien der Lin-
senflächen mit r_1 bis r_8 , die Abstände der Linsen-
scheiden mit d_1 bis d_7 , der Abstand der letzten Lin-
senflächen bis zur Bildebene mit s' (hintere Schnitt-
weite) und die Blende mit $B1$ bezeichnet. Aus den Daten
ist zu entnehmen, daß die Baulänge der Objektive vom
ersten Scheitel bis zur Filmebene kleiner als die Brenn-
weite gehalten werden kann.

Die Figuren 2 und 4 zeigen den ausgezeichneten Korrektions-
zustand der angegebenen Ausführungsbeispiele bei einer re-
lativen Öffnung von 1:4 und einem Bildwinkel von $\pm 13,5^\circ$.

2246966

A n s p r ü c h e

1.) Viergliedriges Teleobjektiv, bei dem vor der Blende auf zwei Glieder positiver Brechkraft ein Glied negativer Brechkraft folgt und in deutlichem Abstand davon hinter der Blende ein als gegen die Bildebene hohler Meniskus ausgebildetes Glied positiver Brechkraft angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß

a) alle Linsenglieder als Einzellinsen ausgeführt sind, daß

b) sämtliche Flächen dieser Linsen gegen die Bildebene hohl sind, daß

c) die Brechzahlen ~~in~~ der in den Positivlinsen verwendeten Gläser größer als 1,64 sind und die des in der Negativlinse verwendeten Glases größer als 1,75 ist, daß

d) die Abbe-Zahl der hinter der Blende stehenden Positivlinse kleiner als 33 ist, und daß

e) die Größe des Blendenraumes zwischen $0,25 \cdot f$ und $0,37 \cdot f$ liegt.

2. Teleobjektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

a) die Mittendicke der zweiten Positivlinse größer als $0,085 \cdot f$ ist und daß

b) die Größe des Blendenraumes zwischen $0,30 \cdot f$ und $0,35 \cdot f$ liegt.

2246966

3. Teleobjektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Konstruktionsdaten zumindest angenähert eingehalten werden:

Brennweite: 1,0
 Öffnungsverhältnis: 1:4
 Bildwinkel: $\pm 13,5^\circ$
 hintere Schnittweite: $0,5102 \cdot f$

Fläche Nr.	Krümmungs- radius r	Scheitel- abstände d	Brechungs- index n_e	Abbe-Zahl ν_e
1	+0,25755	0,0448	1,64304	59,85
2	+1,04505	0,0008		
3	+0,23167	0,0411	1,64304	59,85
4	+0,52272	0,0207		
5	+1,02055	0,0165	1,75458	34,72
6	+0,15835	0,2543		
7	+0,65891	0,0328	1,79180	25,87
8	+1,25205			

4. Teleobjektiv nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die folgenden Konstruktionsdaten zumindest angenähert eingehalten werden:

Brennweite: 1,00
 Öffnungsverhältnis: 1:4
 Bildwinkel: 27°
 hintere Schnittweite: $0,4238 \cdot f$

Fläche Nr.	Krümmungs- radius r	Scheitel- abstände d	Brechungs- index n_e	Abbe-Zahl ν_e
1	+0,37841	0,03333	1,69660	53,05
2	+2,26722	0,00022		
3	+0,28981	0,09488	1,64129	55,15
4	+0,45103	0,02389		
5	+1,02474	0,01967	1,76167	27,37
6	+0,20093	0,32910		
7	+0,63116	0,02778	1,66499	32,69
8	+2,59609			

409815/0448

Fig. 1 eingegangen am 19.2.7
2246966

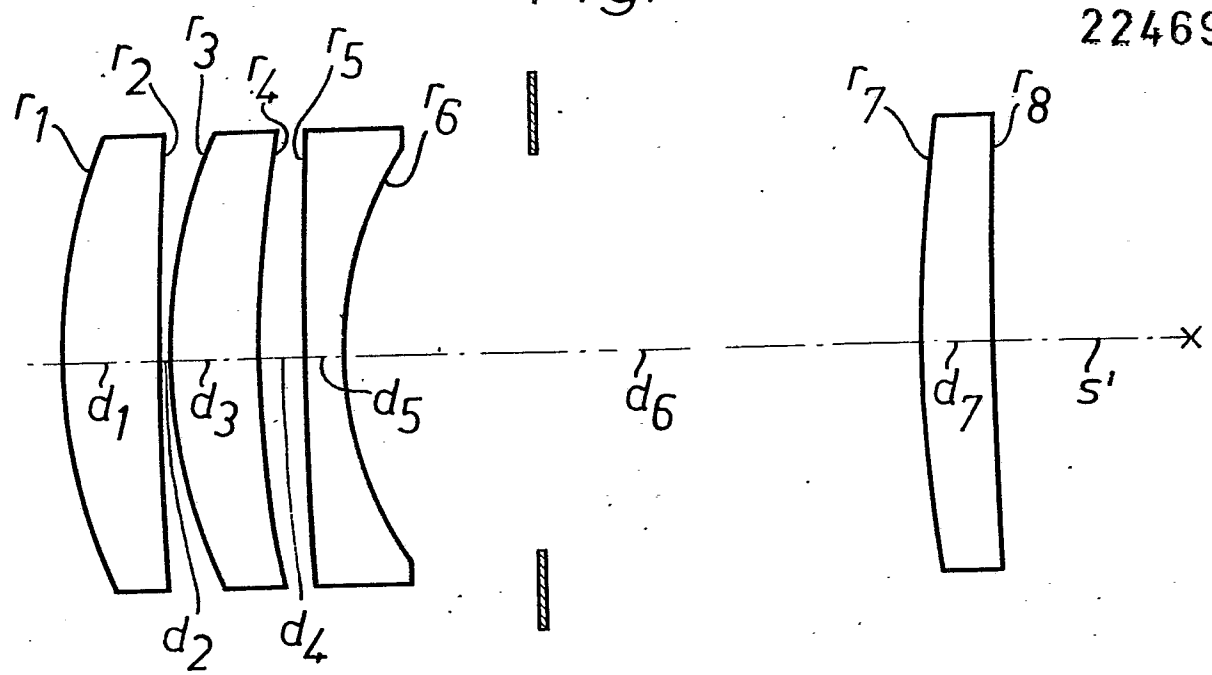
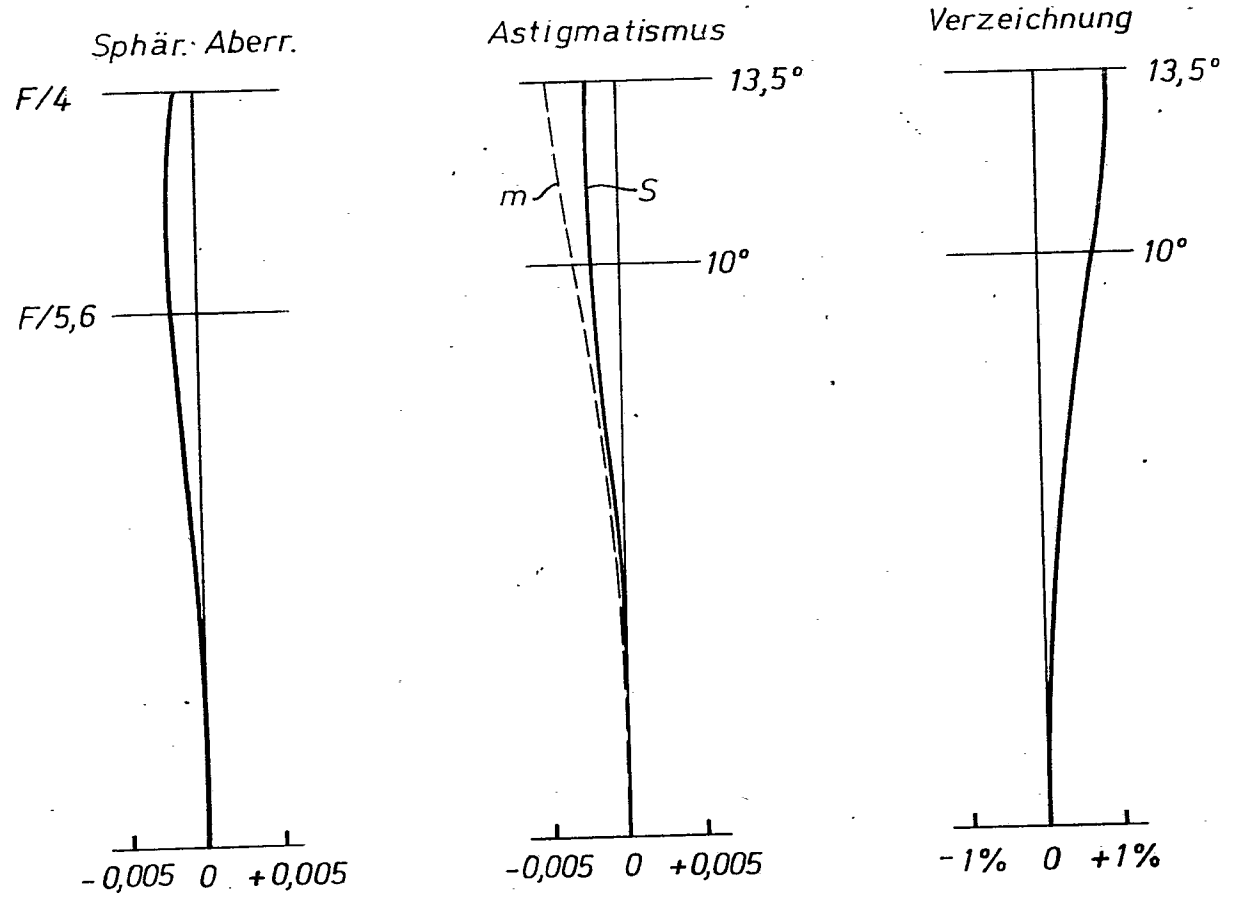


Fig. 2



42h 4-10 AT:25.9.72 OT:11.4.74

409815/0448

eingelagert

Fig. 3

2246966

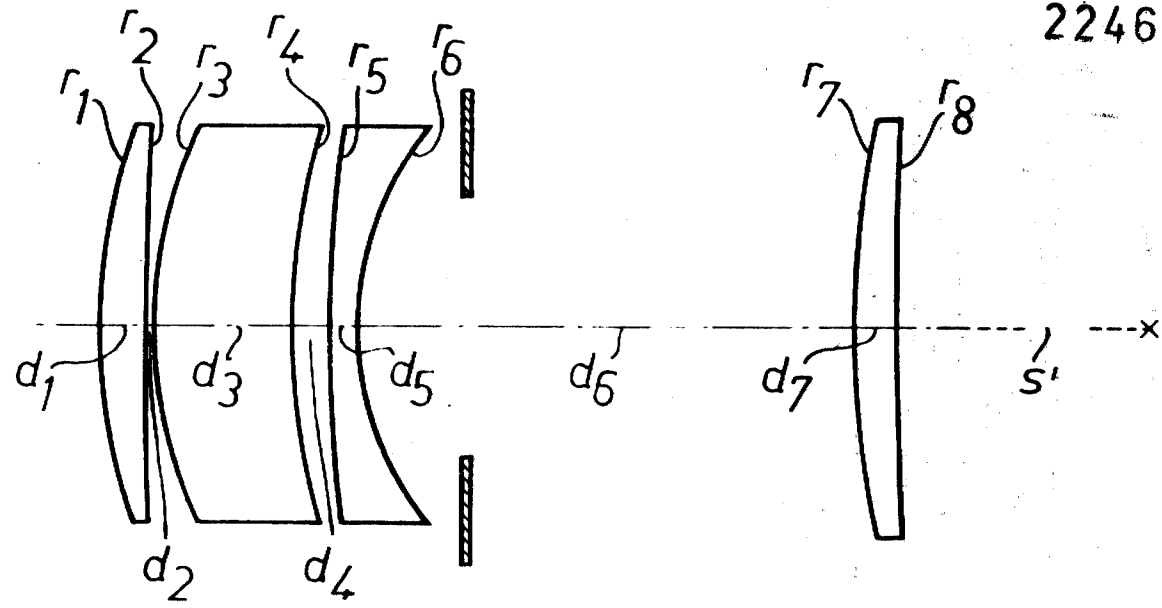


Fig. 4

