



AUSLEGESCHRIFT 1107416

Sch 21575 IX/42h

ANMELDETAG: 14. FEBRUAR 1957

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 25. MAI 1961

1

Die Erfindung betrifft ein sphärisch, chromatisch, komatisch, astigmatisch und auf Bildfeldebnung korrigiertes Objektiv aus vier in Luft stehenden Gliedern nach Patentanmeldung Sch 16212 IX/42h, bei dem zwei der Blende benachbarten Sammelgliedern mit größerem Luftabstand je ein negativer Meniskus so vor- bzw. nachgeordnet ist, daß die vor bzw. hinter der Blende befindlichen Systemhälften positive Brechkraft haben.

Ein solches System gemäß der Hauptpatentanmeldung ist aus insgesamt sechs Linsen aufgebaut, wobei die der längeren Strahlenweite bzw. der Bildseite zugekehrten negativen Menisken Einzellinsen darstellen und die beiden innenstehenden Sammelglieder je eine Kittfläche aufweisen. Mit diesen zur Verfügung stehenden Korrektionsmitteln konnte das System mit der beachtlichen Bildwinkelleistung von etwa 100° auf Beseitigung aller herkömmlichen Bildfehler korrigiert werden, insbesondere auch im Hinblick auf eine ausreichende Ebnung des mittleren Bildwinkelbereichs, allerdings nur für ein relatives Öffnungsverhältnis von etwa $1:8$.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein solches System nach der Hauptpatentanmeldung bei gleicher oder angenähert gleicher Bildwinkelleistung weiter aufzuöffnen, um damit dasselbe auch für weitere Gebiete der Aufnahmetechnik, z. B. für die Zwecke der Reporterphotographie, verwenden zu können. Dies war nur möglich durch die Heranziehung weiterer Korrektionsmittel bei Beibehaltung des allgemeinen Systemaufbaues aus nur vier Objektivgliedern. Demgemäß kennzeichnet sich die vorliegende Erfindung insbesondere darin, daß in dem der längeren Strahlenweite zugekehrten negativen Meniskus und in dem bildseitigen negativen Meniskus je eine zerstreud wirkende Kittfläche eingeordnet ist, die ihre Hohlflächen den beiden innenstehenden Sammelgliedern zukehren, von denen das dem bildseitigen Meniskus benachbarte Positivglied aus drei Linsen derart aufgebaut ist, daß zwei zerstreud wirkende Linsen ein stark brechendes bikonvexes Linsenglied einschließen.

Optisches System großer Bildwinkelleistung

Zusatz zur Patentanmeldung Sch 16212 IX/42h

Anmelder:

Jos. Schneider & Co. Optische Werke,
Bad Kreuznach (Rhld.)

Günter Klemt und Karl Macher,
Bad Kreuznach (Rhld.),
sind als Erfinder genannt worden

2

Durch die Einfügung der zerstreud wirkenden Kittflächen in die der längeren Strahlenweite bzw. der Bildseite zugekehrten negativen Menisken wurde es ermöglicht, den den beiden innenstehenden Sammelgliedern zugekehrten Linsenflächen nicht zu starke Krümmungen geben zu müssen, da solche die Behebung der Abbildungsfehler sehr erschweren würden.

Weiterhin war es zur Erzielung einer allgemeinen guten Bildleistung bei gleichzeitiger Erweiterung des Öffnungsverhältnisses auf etwa $1:4$ notwendig, die Brechkraften in dem der Blende nachgeordneten Sammelglied so zu bemessen, daß der der längeren Strahlenweite zugekehrte Kittradius sammelnd wirkt, wobei die Differenz der Brechungsindizes beiderseits dieses Radius kleiner ist als $0,01$.

Um die Restfehler der sphärischen Aberration in dem erfindungsgemäßen System kleinhalten zu können, war es weiterhin notwendig, die Summe der absoluten reziproken Werte der Außenradien in dem der Blende nachgeordneten Sammelglied kleiner zu halten als $0,03$.

Nachfolgend sind die Konstruktionsdaten eines gemäß der Erfindung aufgebauten Weitwinkelobjektivs für die Brennweite $f' = 100$ aufgeführt:

Zahlenbeispiel

Öffnungsverhältnis $1:4$ $f' = 100$ $s' = 36,8$

		r_1	r_2	r_3	d_1	d_2	d_3	n_d	v_d
I	L ₁	$+222,31$	$+48,08$		$4,47$			$1,65830$	$57,49$
			$+45,07$		$13,91$			$1,46450$	$65,79$
	L ₂				$35,70$				Luftabstand

3		4			
			n_d	v_d	
II	L ₃	$r_4 = + 62,18$	$d_4 = 6,91$	1,58904	53,16
		$r_5 = + 29,81$	$d_5 = 39,66$	1,60729	49,25
	L ₄	$r_6 = -175,16$	$d_6 = 7,90$	Luftabstand	
III	L ₅	$r_7 = +550,46$	$d_7 = 2,57$	1,52944	51,80
		$r_8 = + 27,95$	$d_8 = 19,98$	1,61772	49,78
	L ₆	$r_9 = - 27,30$	$d_9 = 28,55$	1,78470	26,10
		$r_{10} = - 74,58$	$d_{10} = 31,23$	Luftabstand	
IV	L ₈	$r_{11} = - 36,37$	$d_{11} = 16,20$	1,53375	55,37
		$r_{12} = - 46,76$	$d_{12} = 4,97$	1,65844	50,84
	L ₉	$r_{13} = -136,37$			

Fig. 1 der Zeichnung zeigt ein Schnittbild eines derartigen Systems, wobei in Übereinstimmung mit dem Zahlenbeispiel die Linsenradien der Systemglieder I bis IV mit r_1 bis r_{13} , die Dicken und Luftabstände mit d_1 bis d_{12} bezeichnet sind.

Die negativen Systemglieder I und IV sind erfindungsgemäß aus je zwei Linsen L_1 und L_2 bzw. L_8 und L_9 unter Einhaltung der anspruchsgemäßen Forderung verkittet, während das dem bildseitigen Meniskus IV benachbarte Positivglied III aus drei Linsen L_5 bis L_7 und das dem objektseitigen Meniskus zugekehrte Glied II aus zwei Linsen L_3 und L_4 aufgebaut ist.

Der Krümmungsradius r_8 in dem Sammelglied III wirkt erfindungsgemäß sammelnd, und die ihm benachbarten Linsen L_5 bzw. L_6 bestehen aus solchen optischen Gläsern, daß die Differenz ihrer Brechungsindizes kleiner ist als 0,1.

Weiterhin ist gemäß dem Zahlenbeispiel die Summe der absoluten reziproken Werte der Außenradien r_7 und r_{10} in dem der Blende nachgeordneten Sammelglied III kleiner zu halten als 0,03, womit sämtliche Forderungen zur Erstellung eines erfindungsgemäß aufgebauten Systems erfüllt sind.

In Fig. 2 der Zeichnung sind die Aberrationskurven eines erfindungsgemäß aufgebauten Systems nach M. v. Rohr dargestellt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Optisches System großer Bildwinkelleistung aus vier in Luft stehenden Gliedern nach Patentanmeldung Sch 16212 IX/42h, bei dem zwei der Blende benachbarte Sammelglieder aus Linsen entgegengesetzter Brechkraft verkittet sind, denen mit größerem Luftabstand je ein negativer Meniskus so vor- bzw. nachgeordnet ist, daß die vor bzw. hinter der Blende befindlichen Systemhälften positive Brechkraft haben, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem der längeren Strahlenweite zugekehrten negativen Meniskus (I) und in dem bildseitigen negativen Meniskus (IV) je eine zerstreuerd wirkende Kittfläche (r_2 bzw. r_{12}) eingeordnet ist, die ihre Hohlflächen den beiden innenstehenden Sammelgliedern (II und III) zukehren.

2. Optisches System großer Bildwinkelleistung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch den nachfolgenden Systemaufbau, bezogen auf die Brennweite $f' = 100$:

Öffnungsverhältnis 1 : 4 $s' = 36,8$

			n_d	v_d	
I	L ₁	$r_1 = +222,31$	$d_1 = 4,47$	1,65830	57,49
		$r_2 = + 48,08$	$d_2 = 13,91$	1,46450	65,79
	L ₂	$r_3 = + 45,07$	$d_3 = 35,70$	Luftabstand	
II	L ₃	$r_4 = + 62,18$	$d_4 = 6,91$	1,58904	53,16
		$r_5 = + 29,81$	$d_5 = 39,66$	1,60729	49,25
	L ₄	$r_6 = -175,16$	$d_6 = 7,90$	Luftabstand	
III	L ₅	$r_7 = +550,46$	$d_7 = 2,57$	1,52944	51,80
		$r_8 = + 27,95$	$d_8 = 19,98$	1,61772	49,78
	L ₆	$r_9 = - 27,30$	$d_9 = 28,55$	1,78470	26,10
		$r_{10} = - 74,58$	$d_{10} = 31,23$	Luftabstand	

5

6

		n_d	ν_d		
IV	L_8	$r_{11} = -36,37$	$d_{11} = 16,20$	1,53375	55,37
	L_9	$r_{12} = -46,76$	$d_{12} = 4,97$	1,65844	50,84
		$r_{13} = -136,37$			

In Betracht gezogene Druckschriften:
USA.-Patentschrift Nr. 2 734 424.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

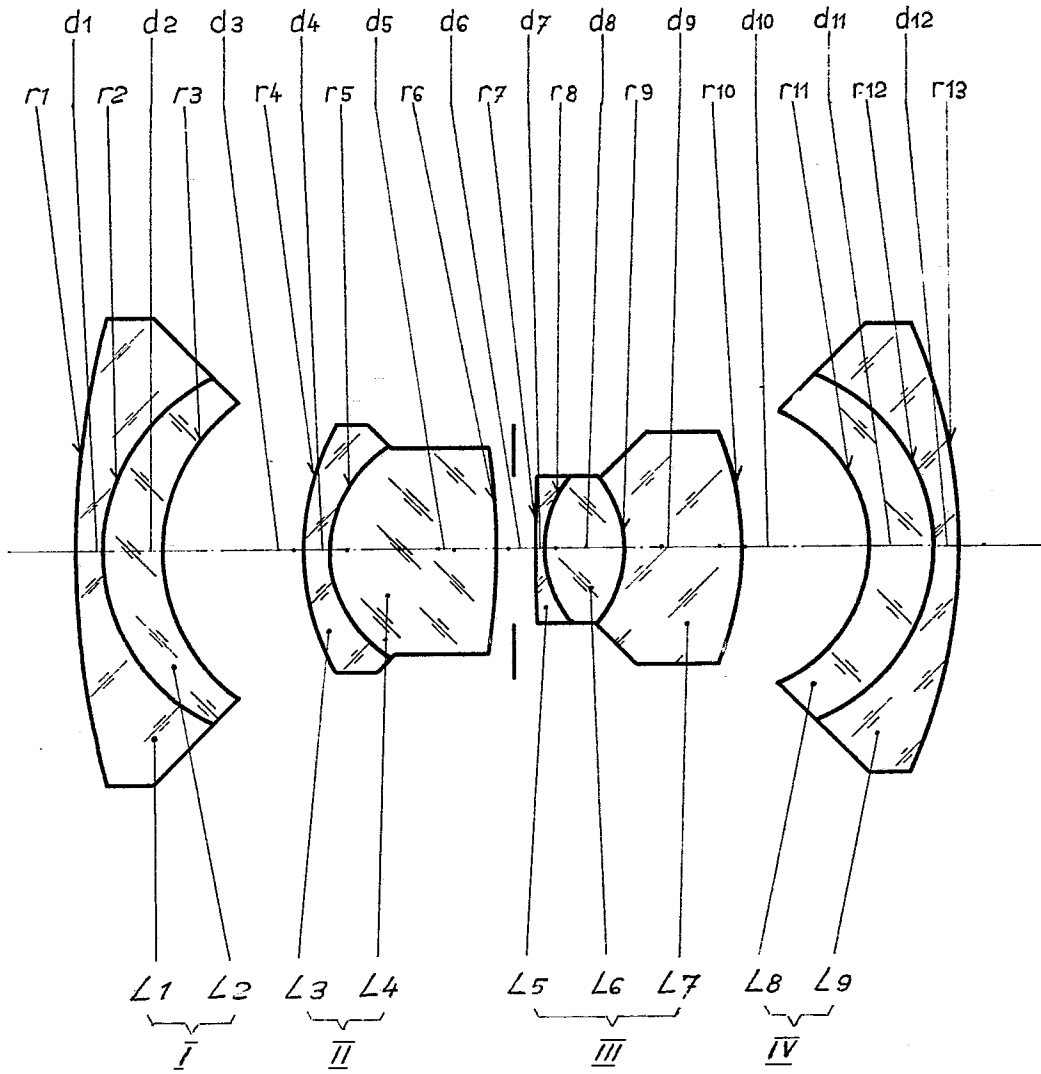
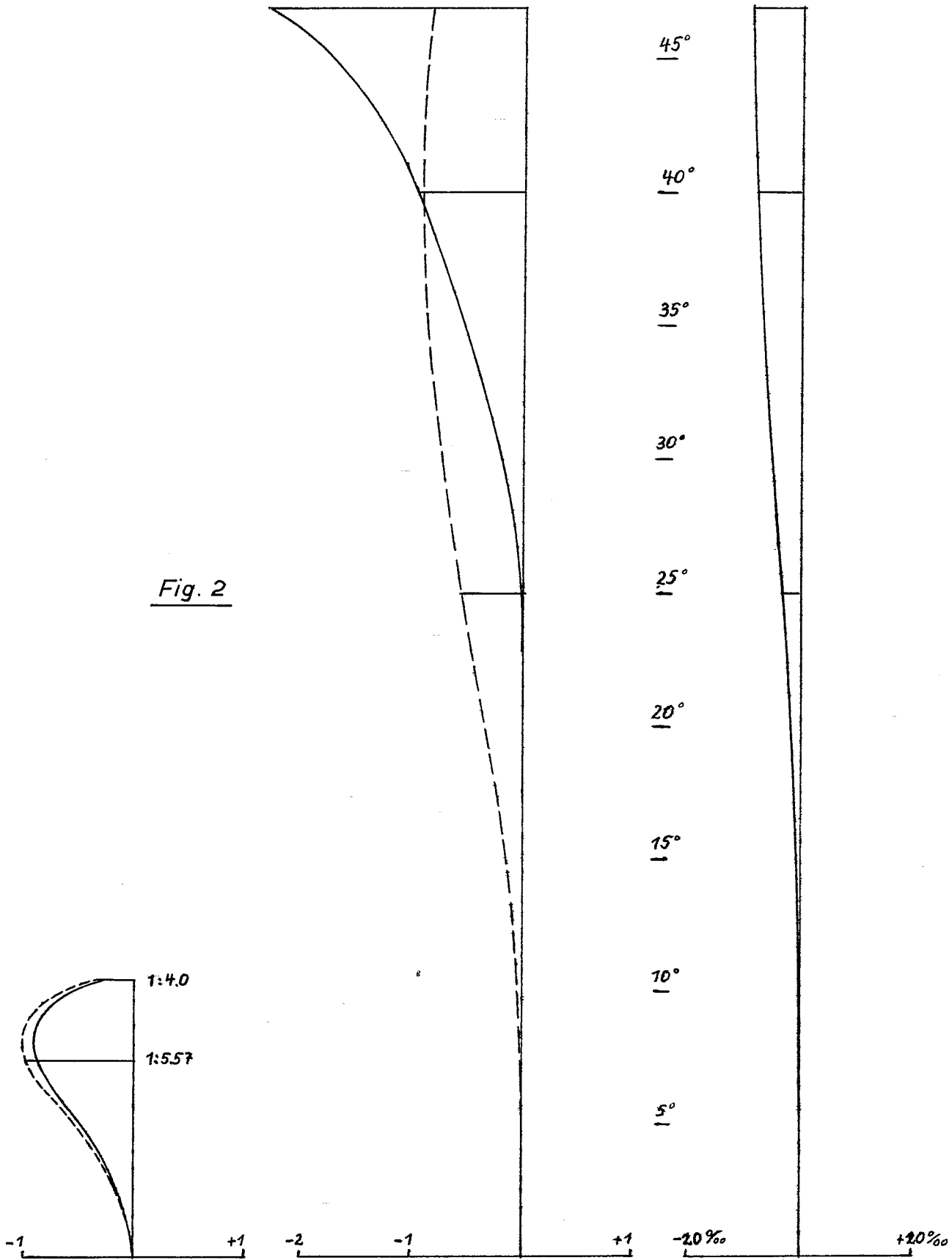


Fig. 2



Sphärische Aberration

— Schnittweitenabweichung
 - - - Sinusbedingung

Astigmatismus

— sagittale Abweichung
 - - - meridionale " "

Verzeichnung