

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30385

Firma Carl Zeiss, Jena

Kl. 42 h, 2

9026 25/00

Okular do lunety

Zgłoszono 22 grudnia 1938

Udzielono 4 lutego 1942

Pierwszeństwo: 24 grudnia 1937 (Niemcy)

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest okular do lunety, złożony z trzech członów skupiających, oddzielonych od siebie warstwami powietrza; suma wzajemnych odległości tych członów wynosi co najwyżej trzecią część odległości ogniskowej okularu, przy czym człon, umieszczony najbliżej oka, posiada postać soczewki pojedynczej, środkowy zaś człon posiada co najwyżej jedną warstewkę kleju, przy czym soczewka tego członu, zwrócona ku obiektywowi, oraz sąsiadująca z nią soczewka członu, zwróconego ku obiektywowi, są soczewkami skupiającymi i co najmniej jedna powierzchnia jednej z tych dwóch ostatnio wymienionych soczewek jest przy tym powierzchnią sklejenia. Okular tego rodzaju posiada, jeżeli

główne działanie skupiające wywierają jego części położone bliżej oka, zwłaszcza zaś pojedyncza soczewka zwrócona ku oku, tę pożądaną częstokroć właściwość, że odległość źrenicy wyjściowej od zewnętrznej, zwróconej ku oku powierzchni okularu jest dość znaczna w porównaniu z całkowitą odległością ogniskową okularu.

Jeżeli krzywiźnie zwróconej ku oku powierzchni pojedynczej najbliższej oka soczewki nada się wartość leżącą we wnętrzu określonych granic, to można zadociec uczynić wymaganiom dotyczącym poprawy obrazu poza osią optyczną, o ile ta, w myśl wynalazku zwrócona ku oku powierzchnia najbliższej oka soczewki posiada krzywiznę o wartości, zawartej po-

między wartością siły załamującej tej soczewki a ujemną wartością tejże siły, ponadto zaś co najmniej jedenaście dwudziestych sumy algebraicznej sił załamujących powierzchni sklejenia, należących do wspomnianych soczewek skupiających członów środkowego i członów zwróconych ku obiektywowi, należą do jednej z tych powierzchni sklejenia i wreszcie wartość bezwzględna tej sumy jest większa, niż jedna dwudziesta sumy bezwzględnych wartości krzywizn zwróconych ku sobie powierzchni obu soczewek. Pod siłą załamującą powierzchni sklejenia należy przy tym rozumieć tu stosunek różnicy współczynników załamania sklejonych ze sobą soczewek do promienia krzywizny powierzchni sklejenia. Ta siła załamująca jest dodatnia w przypadku skupiających powierzchni sklejenia, ujemna zaś dla rozpraszających powierzchni sklejenia.

Aby osiągnąć szczególnie wielką odległość źrenicy wyjściowej od soczewki położonej najbliżej oka, dobrze jest też, aby zewnętrzna powierzchnia środkowego członów okularu, zwrócona ku oku, była wypukła ku oku, tak aby jej siła załamująca była co najwyżej równa połowie siły załamującej całego członów i środkowy człon okularu był wykonany w postaci soczewki pojedynczej. Poprawa obrazu poza osią optyczną, zwłaszcza zaś poprawa błędu „koma”, który powstaje wskutek padania na okular skośnie do osi optycznej wiązki promieni odtwarzających, jest ułatwiona, jeżeli człon, zwrócony ku obiektywowi, składa się z trzech sklejonych ze sobą części, przy czym najlepiej jest, aby środkowa z tych soczewek była soczewką rozpraszającą. Pod błędem „koma” rozumie się niesymetryczny podział światła rozproszenia, powstający zamiast ostrego punktu zewnątrz osi optycznej układu, wskutek skośnego do osi padania wiązki promieni odtwarzających. Z drugiej strony można uzyskać bardzo prostą budowę

okularu o szczególnie dobrej poprawce astygmatyzmu wiązek, nachylonych względem osi, wykonując człon zwrócony ku obiektywowi jako soczewkę pojedynczą, której powierzchnia, zwrócona ku obiektywowi, posiada siłę załamującą, wynoszącą najlepiej jedną czwartą część siły załamującej całego okularu.

Na rysunku przedstawione są w zmniejszonej podziałce trzy przykłady wykonania wynalazku. Fig. 1 przedstawia przykład pierwszy, fig. 2 — przykład drugi i fig. 3 — przykład trzeci w schematycznych przekrojach środkowych. Odległości ogniskowe wynoszą we wszystkich trzech przykładach 100 jednostek miary długości.

Okular według fig. 1 składa się z członów, zwróconego ku obiektywowi i utworzonego z dwóch sklejonych ze sobą soczewek *I* i *II*, z członów środkowych, posiadającego postać soczewki pojedynczej *III*, oraz z członów, zwróconego ku oku, posiadającego również postać soczewki pojedynczej *IV*. W przykładzie wykonania według fig. 2 człon, zwrócony ku obiektywowi, stanowi soczewka pojedyncza *V*, za którą ustawiony jest człon środkowy, złożony z dwóch sklejonych ze sobą soczewek *VI* i *VII*, oraz człon, zwrócony ku oku, posiadający z kolei postać soczewki pojedynczej *VIII*. W trzecim przykładzie wykonania (fig. 3) człon, zwrócony ku obiektywowi, składa się z trzech sklejonych ze sobą soczewek *IX*, *X* i *XI*, człon środkowy zaś — z dwóch soczewek *XII* i *XIII*. Człon zwrócony ku oku stanowi tu soczewka pojedyncza *XIV*. Ogniska we wszystkich trzech przykładach wykonania są zaznaczone na rysunku literą *F*, a przesłony pola obrazu — literą *B*. Położenie otworów wyjściowych jest oznaczone za pomocą środków *P* tych otworów. Litera *r* oznacza promienie soczewek, litera *d* — grubości soczewek, litera *D* — swobodne średnice przesłony pola obrazu, litera *l* — odległości. Gatunki szkła, znajdujące zastosowanie

przy wykonaniu okularu według wynalazku, są oznaczone przez podanie wartości współczynników załamania n_D dla linii żółtej widma słonecznego oraz liczb Abbe'go v .

Podana poniżej tabela 1 podaje gatunki szkła, tabela 2 — swobodne średnice D przesłon pola obrazu, tabela 3 — odległości l oraz grubości d i w końcu tabela 4 — promienie krzywizny r dla trzech omówionych wyżej przykładów wykonania.

Tabela 1.

	n_D	v
Soczewki I, VIII, XIII	1,7174	29,5
Soczewki II, III, IV, V, VI, VIII, IX, XI, XII, XIV	1,5163	64,0
Soczewka X	1,6477	33,9

Tabela 2.

D_1	108
D_2	115
D_3	125

Tabela 3.

l_1	55.0	l_7	0.6
d_1	6.7	d_8	23.0
d_2	43.3	l_8	67.0
l_2	1.4	l_9	20.0
d_3	16.7	d_9	37.9
l_3	1.4	d_{10}	6.3
d_4	16.7	d_{11}	52.0
l_4	92.0	l_{10}	0.6
l_5	68.0	d_{12}	36.3
d_5	30.0	d_{13}	6.3
l_6	0.6	l_{11}	0.6
d_6	40.0	d_{14}	22.2
d_7	6.7	l_{12}	69.0

Tabela 4.

r_1 — 472	r_9 — 140	$r_{17} + 121.5$
$r_2 + 120$	$r_{10} + 183$	$r_{18} — 151$
$r_3 — 120$	$r_{11} — 114$	$r_{19} + 200$

$r_4 + 190$	$r_{12} — 1450$	$r_{20} — 174$
$r_5 — 447$	$r_{13} + 101$	$r_{21} — 326$
$r_6 + 112$	$r_{14} \infty$	$r_{22} + 93$
$r_7 + 1000$	$r_{15} + 367$	$r_{23} + 460$
$r_8 + 740$	$r_{16} — 121.5$	

Zastrzeżenia patentowe.

1. Okular lunety, złożony z trzech oddzielonych od siebie warstwami powietrza członów skupiających, dla których suma wzajemnych odległości wynosi co najwyżej trzecią część odległości ogniskowej okularu i z których człon zwrócony ku oku jest soczewką pojedynczą, a człon środkowy posiada co najwyżej jedną powierzchnię sklejenia, przy czym soczewka tego członu środkowego, zwrócona ku obiektywowi, oraz najbliższa jej soczewka członowa, zwróconego ku obiektywowi, są soczewkami skupiającymi i przy czym co najmniej jedna powierzchnia jednej z tych soczewek jest powierzchnią sklejenia, znamienny tym, że zwrócona ku oku powierzchnia członowa zwróconego ku oku posiada krzywiznę o wartości zawartej pomiędzy siłą załamującą tej soczewki a ujemną wartością tej siły załamującej, przy czym co najmniej jedenaście dwudziestych algebraicznej sumy sił załamujących powierzchni sklejenia, należących do wspomnianych wyżej skupiających soczewek członu środkowego i członu, zwróconego ku obiektywowi, przypadają na jedną z powierzchni sklejenia, bezwzględna zaś wartość tej sumy jest większa, niż jedna dwunasta sumy bezwzględnych wartości krzywizn zwróconych ku sobie powierzchni obu soczewek,

2. Okular według zastrz. 1, znamienny tym, że zwrócona ku oku zewnętrzna powierzchnia członu środkowego jest powierzchnią wypukłą od strony oka.

3. Okular według zastrz. 1, znamienny tym, że siła załamująca zewnętrznej powierzchni członu środkowego, zwróconej

ku oku, wynosi co najwyżej połowę siły załamującej tego członu.

4. Okular według zastrz. 1, znamieny tym, że człon środkowy stanowi soczewka pojedyncza.

5. Okular według zastrz. 1, znamieny tym, że człon zwrócony ku obiektywowi składa się z trzech sklejoných z sobą soczewek.

6. Okular według zastrz. 5, znamieny tym, że środkowa soczewka członu zwróconego ku obiektywowi jest soczewką rozpraszającą.

7. Okular według zastrz. 1, znamieny tym, że człon, zwrócony ku obiektywowi, stanowi soczewka pojedyncza.

8. Okular według zastrz. 7, znamieny tym, że zwrócona ku obiektywowi powierzchnia członu zwróconego ku obiektywowi posiada siłę załamującą, stanowiącą co najwyżej czwartą część siły załamującej całego okularu.

Firma Carl Zeiss
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

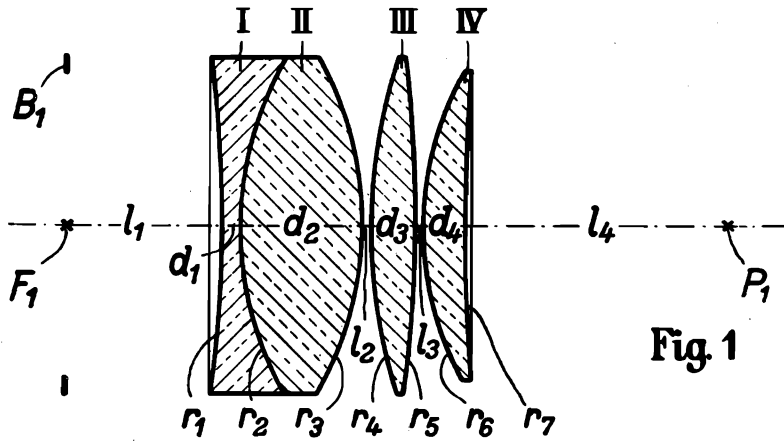


Fig. 1

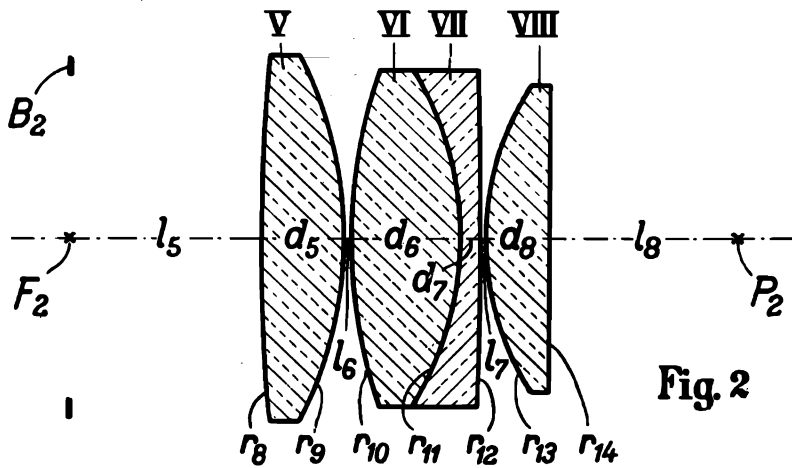


Fig. 2

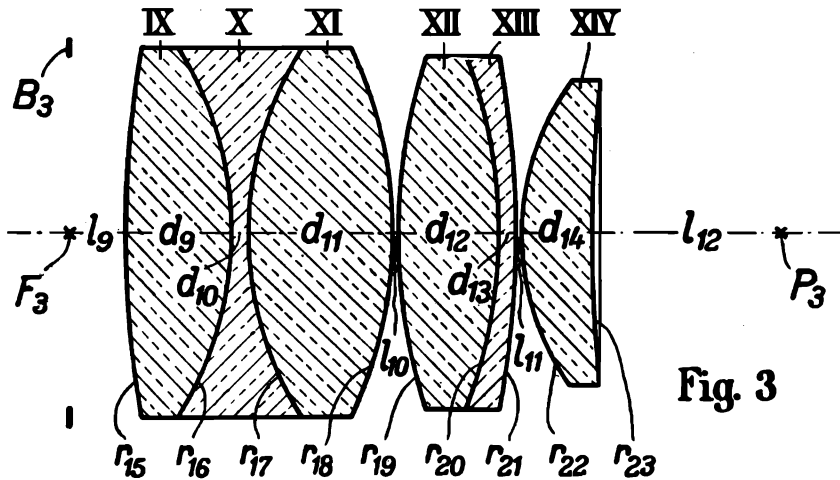


Fig. 3