



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 01.VIII.1964 (P 105 375)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.IX.1967

Kl. 42 h, 2

MKP G 02 h
CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: inż. Tadeusz Wagnerowski, mgr inż. Tadeusz
Kryszczyński, mgr inż. Hanna Fuszara

Właściciel patentu: Polskie Zakłady Optyczne Przedsiębiorstwo Państwo-
we Wyodrębnione, Warszawa (Polska)

Okular o ciągłym zmiennym powiększeniu

1

Przedmiotem wynalazku jest układ optyczny okulara przeznaczonego do uzyskiwania ciągłego zmiennego powiększenia w przyrządach optycznych.

Znane są i dotychczas stosowane okulary o ciągłym zmiennym powiększeniu, w których zmienność powiększenia uzyskuje się na drodze bądź przemieszczania samego kolektynu, bądź przemieszczania kolektynu i soczewki ocznej.

Okulary ze stałą soczewką oczną i z przemieszczanym kolektynem pozwalają uzyskiwać niewielką zmianę powiększeń. Współczynnik zmiany powiększenia określony stosunkiem największego powiększenia do najmniejszego nie przekracza w tych przypadkach 1,5. Okulary, w których przemieszcza się kolektyn i soczewka oczna pozwalają uzyskać współczynnik zmiany powiększeń około 2, ale okular tego typu ma następujące niedogodności: konieczność przesuwu soczewki ocznej i nieliniowość zależności przesuwu soczewki ocznej i kolektynu. W okularach ze stałą soczewką oczną i ruchomym kolektynem, zakres zmiany powiększeń jest zawężony ze względu na to, że przy większych zmianach powiększeń zachodziłoby znaczne przemieszczenie ogniska przedmiotowego okulara powodując spadek ostrości obrazu. W okularach z ruchomą soczewką oczną i ruchomym kolektynem zachodzi konieczność przesuwania oka podczas obserwacji, co pociąga za sobą zmniejszenie sprawności posługiwania się przyrządem oraz

2

zmęczenie oka obserwatora. Nieliniowość zależności przesuwu soczewek spowodowana koniecznością zapewnienia ostrości obrazu w całym zakresie powiększeń, wymaga skomplikowanego i kosztownego mechanizmu przesuwu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez zastosowanie układu optycznego składającego się z nieruchomego członu od strony oka i ruchomych członów z liniową zależnością przesuwów, przy których przemieszczenie ogniska przedmiotowego jest tak małe, że nie powoduje zmiany ostrości obrazu w całym zakresie powiększeń przy współczynniku zmiany powiększeń nie mniejszym niż 2.

Człon nieruchomy o ogniskowej dodatniej znajduje się po stronie oka obserwatora. Pierwszy człon ruchomy od strony obiektywu ma ogniskową ujemną, drugi człon ruchomy — ogniskową dodatnią. Człony ruchome przybliżają się i oddalają się od siebie w ten sposób, że ich przesuwu liniowe wzdłuż osi są równe, lecz przeciwnie skierowane. Ogniskowe wszystkich członów i położenie członu nieruchomego są tak dobrane, że przy przesuwach członów ruchomych zmienia się w sposób ciągły powiększenie okulara a jego ognisko przedmiotowe oraz źrenica wyjściowa przemieszczają się tak nieznacznie, że nie zachodzi potrzeba regulacji ostrości i przemieszczania oka względem członu nieruchomego, przy czym ogniskowe okulara są dodatnie w całym zakresie zmiany powięk-

szeń. Równe, lecz przeciwnie skierowane liniowe przesuwu członów ruchomych umożliwiają zastosowanie znanych prostych mechanizmów przesuwów, jak przekładnie śrubowe, zębatkowe, dźwigniowe, cięgnowe.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia układ optyczny okulara o ciągłym zmiennym powiększeniu, fig. 2 — dane konstrukcyjne układu optycznego szczegółowego rozwiązania okulara według wynalazku. Układ optyczny okulara składa się z trzech członów: ruchomego członu 1 o ogniskowej ujemnej, ruchomego członu 2 o ogniskowej dodatniej i nieruchomego członu 3 o ogniskowej dodatniej. Człony ruchome 1 i 2 są przesuwane wzdłuż osi w przeciwnych kierunkach. W każdym położeniu tych członów ich odległości 1 od punktu 4 są równe. Zmienne odległości pomiędzy członami 1 i 2 oraz 2 i 3 są oznaczone odpowiednio przez s_1 i s_2 . Punkt 4 znajduje się w stałej odległości od nieruchomego członu 3.

W przykładzie rozwiązania okulara według wynalazku, człony 1, 2 i 3 są dubletami sklejonymi, soczewek o promieniach krzywizn $r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8, r_9$ i grubościach $d_1, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6$. Promienie krzywizn r_1 i r_2 ; r_5 i r_6 ; r_8 i r_9 mają parami tę samą wartość bezwzględną. Przykładem wykonania okulara o ciągłym zmiennym powiększe-

niu w układzie optycznym według wynalazku jest okular o powiększeniu od 6,3 x do 12,5 x o danych konstrukcyjnych przedstawionych na rysunku fig. 2. Przy ustawieniu okulara na 0 dioptrii przy powiększeniu 12,5 x, zdolność zbierająca soczewki dla pozostałych powiększeń nie przekracza ± 1 dioptria. Odległość źrenicy wejściowej od ogniska przedmiotowego okulara wynosi około 177 mm. Kąt pola widzenia okulara w podanym zakresie powiększeń mieści się w granicach od 28 do 38°.

Zastrzeżenia patentowe

1. Okular o ciągłym zmiennym powiększeniu **znamienny tym**, że jego układ optyczny składa się z ruchomego członu (1) o ogniskowej ujemnej, ruchomego członu (2) o ogniskowej dodatniej i nieruchomego członu (3) o ogniskowej dodatniej, położonego od strony oka, przy czym człony ruchome (1) i (2) są przesuwane wzdłuż osi w przeciwnych kierunkach, a między ich przesuwami zachodzi zależność liniowa.
2. Okular według zastrz. 1 **znamienny tym**, że stosunek bezwzględnych wartości ogniskowej członu (1) ruchomego od strony obiektywu do ogniskowej drugiego członu (2) ruchomego, zawiera się w granicach od 2 do 3.

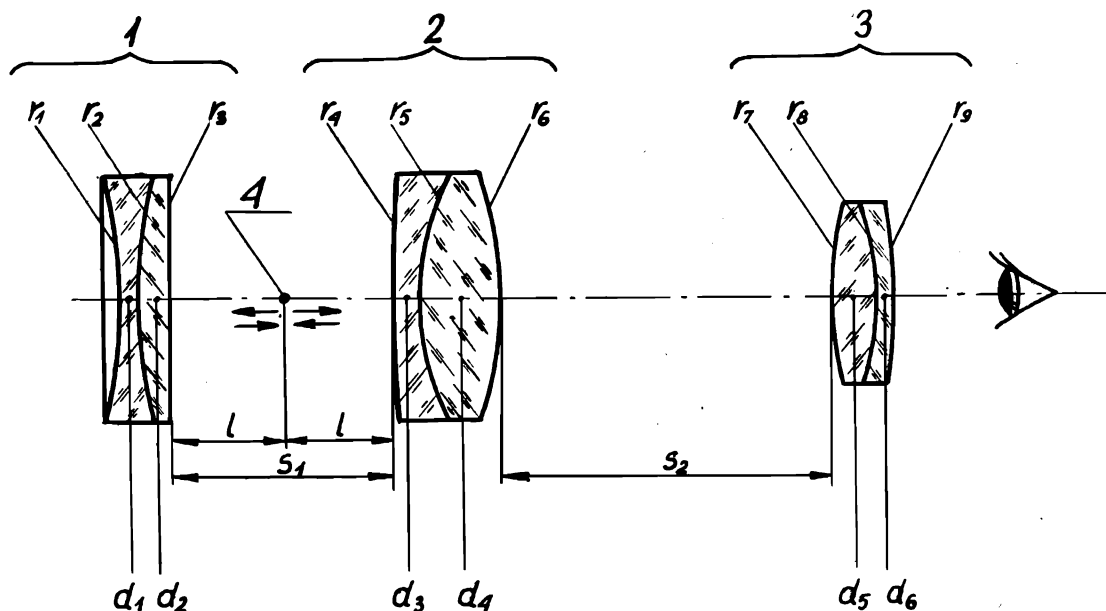


Fig. 1

Człon	Promienie krzywizn	Grubości soczewek	Zmienne odstępny między członami	Współczynnik załamania	Liczba Abbego
1	$r_1 = -43,05$ $r_2 = +43,05$ $r_3 = \infty$	$d_1 = 1,5$	$s_1 = \begin{cases} 2,08 & \text{dla } 6,3^\times \\ 17,30 & \text{dla } 8^\times \\ 32,42 & \text{dla } 10^\times \\ 49,20 & \text{dla } 12,5^\times \end{cases}$	$n_1 = 1,51835$	$\nu_1 = 60,3$
		$d_2 = 2,7$		$n_2 = 1,62004$	$\nu_2 = 36,3$
		$d_3 = 1,8$		$n_3 = 1,72825$	$\nu_3 = 28,3$
2	$r_4 = +159,54$ $r_5 = +23,82$ $r_6 = -32,29$	$d_4 = 7,2$	$s_2 = \begin{cases} 38,91 & \text{dla } 6,3^\times \\ 31,30 & \text{dla } 8^\times \\ 23,74 & \text{dla } 10^\times \\ 15,35 & \text{dla } 12,5^\times \end{cases}$	$n_4 = 1,69342$	$\nu_4 = 53,5$
		$d_5 = 4,0$		$n_5 = 1,51633$	$\nu_5 = 64,0$
3	$r_7 = +32,29$ $r_8 = -23,82$ $r_9 = -52,06$	$d_6 = 1,5$		$n_6 = 1,72825$	$\nu_6 = 28,3$

Wszystkie wymiary liniowe w mm

Fig. 2