

Warszawa, 14 sierpnia 1934 r.

URZĄD PATENTOWY

G02b 25/00²



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20091.

Kl. 42 h, 2.

Carl Zeiss
(Jena, Niemcy).

Achromatyczny okular zbierający.

Zgłoszono 20 czerwca 1933 r.

Udzielono 8 maja 1934 r.

Pierwszeństwo: 22 czerwca 1932 r. (Niemcy).

Dotychczas okulary achromatyczne (szkła oczne), np. do lunet pryzmatycznych, wyrabiano jedynie z soczewkami o powierzchni kulistej, jakkolwiek można się było spodziewać, że okulary te możnaby ulepszyć przez zastosowanie soczewek o powierzchni odmiennej od kulistej. W tym kierunku nie osiągnięto jednak rezultatu uchwytnego, ponieważ doświadczenia, zdobytego przy badaniu soczewek o powierzchni niekulistej w innych instrumentach, nie można zastosować tak łatwo do okularów.

Dzięki wynalazkowi niniejszemu udało się po raz pierwszy sporządzić okulary achromatyczne o soczewkach, ograniczonych powierzchnią niekulistą, których za-

daniem jest powiększać ostry obraz obywatwu podczas obserwacji, przyczem dobroć ich zyskała znacznie, dzięki zmianie kształtu powierzchni soczewek. Cel ten osiągnięto przez to, że przynajmniej jedna z powierzchni soczewek otrzymała kształt, różniący się wielkością i kierunkiem od kuli o tej samej krzywiznie, stykającej się z nią u wierzchołka, o tyle, że grubość odnośnej soczewki, mierzona u jej brzegu, powiększyła się co najmniej o $\frac{1}{30}$ średnicy soczewki. W ten sposób otrzymuje się okular o dużej rozbieżności otworowej, wyposażony w następujące cechy: pole użyteczne obrazu w przedniej płaszczyźnie ogniskowej okularu posiada średnicę równą co najmniej ogniskowej okularu; skażenie jest usunięte;

różnica między powiększeniem w barwie czerwonej a niebieskiej jest usunięta przez użycie jednej soczewki ze szkła ołowianego; astygmatyzm na obrzeżu pola obrazu jest zmniejszony do stopnia, wynikającego z krzywizny obrazu według Petzwal'a; odchylenie miejsca na oko jest usunięte lub przyjmuje nawet wartość odwrotną niż zwykła, dzięki czemu zjawisko cienia występuje w polu widzenia mniej silnie, wreszcie jasność jest powiększona w przybliżeniu o 12%, dzięki zmniejszeniu liczby grup soczewek wolnostojących. To zwiększenie jasności jest wynikiem tej okoliczności, że potrzebny stopień korektury można uzyskać już przy pomocy dwóch grup soczewek wolnostojących (odrębnie umieszczonych), których soczewki posiadają zatem tylko cztery powierzchnie, graniczące z powietrzem.

Przykład wykonania okularu, przeznaczonego do lunety pryzmatycznej, według wynalazku, jest przedstawiony na rysunku w przekroju podłużnym. Dane konstrukcyjne okularu dają zestawienie poniższe:

$$\begin{aligned} r_1 &= \infty \\ d_1 &= 30,0; \quad n_d = 1,5163; \quad \nu = 64,0 \\ r_2 &= -162,5 \\ l_1 &= 1,5 \\ r_3 &= 71,5 \\ d_2 &= 50,0; \quad n_d = 1,5163; \quad \nu = 64,0 \\ r_4 &= -200,0 \\ d_3 &= 6,5; \quad n_d = 1,6477; \quad \nu = 33,9 \\ r_5 &= 100,0 \\ d_4 &= 30,0; \quad n_d = 1,5163; \quad \nu = 64,0 \\ r_6 &= -249,9. \end{aligned}$$

Ogniskowa jest równa 100. Przesłona pola obrazu D jest oddalona od pierwszej powierzchni soczewki o $l_2 = 74$ i ma średnicę równą 120. Soczewka L_1 ma średni-

cę $= 150$ a soczewki L_2 i L_3 średnicę $= 132$. Przednia powierzchnia tylnego członu nie jest kulą, lecz powierzchnią paraboliczną o promieniu w wierzchołku $= 71.5$. Dzięki zastosowaniu powierzchni parabolicznej, grubość brzoju soczewki L_2 zwiększa się o 13.5, a mianowicie z -5.2 na $+8.3$. Powierzchnia kuli o promieniu 71.5 jest przedstawiona na rysunku kreskami. Zwłaszcza korzystne okazało się nadanie pierwszej powierzchni tylnego członu okularu powierzchni niekulistej. W stosunku do okularu, złożonego z dwóch grup soczewek wolnostojących, okazała się korzystna ogólna reguła tej treści, że wogóle kształt niekulisty należy nadawać tej powierzchni drugiej grupy soczewek, na którą światło trafia najpierw.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Achromatyczny okular zbierający, znamienny tem, że jedna z powierzchni soczewek wykazuje takie odchylenie od powierzchni kulistej o krzywiznie, równej krzywiznie soczewki w jej wierzchołku, iż grubość obrzeży soczewki odnośnej jest zwiększona co najmniej o $\frac{1}{30}$ średnicy soczewki.

2. Okular według zastrz. 1, znamienny tem, że składa się najwyżej z dwóch grup soczewek wolnostojących.

3. Okular według zastrz. 2, znamienny tem, że pierwsza powierzchnia grupy soczewek, znajdującej się na drugim miejscu, licząc w kierunku światła, jest niekulista.

Carl Zeiss.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

