

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59155

Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 d, 2/10

Zgłoszono: 27.X.1967 (P 123 267)

Pierwszeństwo: 08.III.1967 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP G 01 d

5/28

Opublikowano: 28.II.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jobst Meyer, Falko Liedl

Właściciel patentu: VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow, Ber-
lin-Treptow (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ optyczny, w szczególności dla przyrządu pomiarowego o świetlnej wskazówce, zaopatrzonego w obrotowe lustro pomiarowe

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ optyczny w szczególności dla przyrządu pomiarowego o świetlnej wskazówce, zaopatrzonego w obrotowe lustro pomiarowe, składające się zasadniczo ze źródła światła, kondensora, przesłony i pryzmatu rozdzielczego, w którym to układzie zostaje wytworzona wiązka promieni świetlnych, które zostają w taki sposób rozdzielone przez pryzmat rozdzielczy, że z dwóch tak powstałych znaków świetlnych, przyporządkowanych, po jednym, każdej z dwóch połów skali rozmieszczonych na przykład jedna nad drugą — w zasadzie widoczny jest tylko jeden, dający chwilowe wskazanie na jednej połowie skali.

Przyrządy ze świetlną wskazówką, w szczególności przyrządy precyzyjne, zaopatrzone są w możliwie długą skalę. Aby mimo to zapewnić obudowie przyrządu możliwie małe rozmiary, rozmieszcza się jedną nad drugą kilka skal, po których kolejno przesuwają się znaki świetlne, odpowiednio do wielkości wychylenia mechanizmu pomiarowego. Wskazówki świetlne obejmują kąt wskazań, którego wielkość uwarunkowana jest długością skali. W dziedzinie tej istnieje już kilka znanych rozwiązań.

I tak na przykład, przy pomocy dwóch lamp, dwóch kondensatorów i dwóch przesłon zostają utworzone dwie wskazówki świetlne, odbijające się we wspólnym lustrze pomiarowym. Układ ten ma tę wadę, że dla jego utworzenia trzeba przewidzieć dwa systemy wytwarzania wskazówek świetlnych.

2

Do tego dochodzi spowodowane zastosowaniem dwóch lamp, wytwarzanie się wewnątrz przyrządu stosunkowo znacznych ilości ciepła, co nie pozostaje bez wyraźnego wpływu na wynik pomiaru.

W innym rozwiązaniu lustro pomiarowe ma postać lusterka kąowego („dachowego”). Pozwala to na wytworzenie dwóch wskazówek świetlnych przy użyciu tylko jednego źródła światła, jednego kondensatora, przesłony wykonanej jako pojedynczy element i jednego nieruchomego obiektywu. Układ ten nie ma wprawdzie wad poprzedniego rozwiązania, ale ma za to inną, w postaci stosunkowo dużej długości przyrządu, potrzebnej w tym przypadku do wytworzenia wskazówki świetlnej.

Ta duża długość przyrządu wynika z tego, że lustro kąowe wymaga zastosowania nieruchomego obiektywu, co z kolei wpływa niekorzystnie na stosunek długości tejże wskazówki i powoduje powiększenie długości całego przyrządu.

W jeszcze innym rozwiązaniu również zastosowano jedno źródło światła, jeden kondensator, przesłonę wykonaną jako pojedynczy element i pojedynczy nieruchomy obiektyw. Za obiektywem umieszczone są w tym przypadku, w celu rozdzielenia strumienia promieni świetlnych, dwa niesymetryczne pryzmaty romboidalne, które rzucają pod pewnym określonym kątem dwie wiązki światła i kierują je na wspólne lustro mechanizmu pomiarowego, po odbiciu od którego wiązki te działają jako wskazówki świetlne.

Wadą w tym przypadku jest konieczność zastosowania dwóch nader złożonych i z uwagi na swój kształt geometryczny bardzo kosztownych w wykonaniu pryzmatów rozdzielczych. Koszt takiego urządzenia wzrasta ponadto dodatkowo przez to, że dla regulacji i korygowania wymienionych wiązek światła trzeba na ich wejściu przewidzieć tak zwane płytki regulacyjne. Ponadto długość aparatury potrzebna do wytworzenia gotowych wskazówek świetlnych jest, mimo osiągniętego opisanym sposobem jej skrócenia, jeszcze stosunkowo duża.

Celem wynalazku jest usunięcie opisanych wyżej niedogodności.

U podstaw wynalazku leży zadanie takiego ukształtowania układu optycznego przeznaczonego w szczególności dla przyrządów pomiarowych ze świetlną wskazówką, by długość potrzebna na ostateczne utworzenie tej wskazówki była znacznie mniejsza niż to ma miejsce w znanych układach.

Zadanie powyższe zostało w myśl wynalazku rozwiązane w ten sposób, że w układzie według wynalazku pryzmat rozdzielczy wykonany jest w postaci graniastosłupa o podstawie (najkorzystniej) w kształcie trójkąta równobocznego, przy czym zarówno ta płaszczyzna pryzmatu, przez którą wpada weń promień światła, jak i jego krawędź rozdzielająca ten promień, ustawione są prostopadłe do osi optycznej układu, a pryzmatowi rozdzielczemu przyporządkowane są, po obu stronach jego krawędzi rozdzielającej strumień światła, dwa płaskie lusterka, kierujące strumienie światła wydobywające się z pryzmatu rozdzielczego na lusterko wklęsłe mechanizmu pomiarowego.

Dalszą cechą wynalazku jest to, że pryzmat rozdzielczy i oba płaskie lusterka stanowią jedną konstrukcyjną całość. Lusterka płaskie zawieszono są przesuwnie w dwóch płaszczyznach, w celu umożliwienia ścisłego przeprowadzenia promieni światła.

Największą zaletę wynalazku stanowi możliwość zastosowania, do podziału strumienia światła, prostego i taniego w wykonaniu pryzmatu rozdzielczego. Oprócz tego wydatnego obniżenia nakładów technicznych należy ponadto stwierdzić, że skrócenie odcinka na którym zostaje utworzona wskazówka świetlna zostaje osiągnięte przy mniejszej ilości załamań, dzięki czemu następuje zmniejszenie wywołanego każdym załamaniem błędu optycznego.

Na załączonym rysunku uwidoczniono przykład postaci wykonania przedmiotu wynalazku.

Strumień światła wytworzony przez źródło 1 światła i kondensor 2 przechodzi najpierw przez przesłonę 3 kształtującą obrys znaku świetlnego, a następnie przenika prostopadłe poprzez powierzchnię wejściową 4a pryzmatu rozdzielczego 4. Pryzmat rozdzielczy 4 ma kształt graniastosłupa o podstawie w postaci trójkąta równobocznego i jest tak ustawiony, że zarówno płaszczyzna wejściowa 4a promienia światła jak i krawędź 4b pryzmatu są prostopadłe do osi optycznej układu.

Po lewej i prawej stronie krawędzi 4b pryzmatu wychodzi z pryzmatu rozdzielczego 4 po jednej wiązce rozdzielonej już strumienia świetlnego,

które trafiają na dwa płaskie lusterka 5, które z kolei kierują te wiązki na lusterko wklęsłe 6 mechanizmu pomiarowego. Lusterka płaskie 5 tworzą z pryzmatem rozdzielczym 4 jedną całość konstrukcyjną.

Daje to tę korzyść, że na przykład przez obrót tej całości około osi optycznej wpadającego strumienia światła można dokonywać potrzebnego przestawiania wysokościowego obu znaków świetlnych 8a i 8b w sposób najprostsz i bez większych dodatkowych nakładów. Płaskie lusterka 5 są przy tym zawieszono w sposób pozwalający na przestawianie ich w dwóch płaszczyznach, co ułatwia nastawianie wiązek światła.

Wiązki te, będące już teraz wskazówkami świetlnymi 9a i 9b stanowią ramiona kąta, którego wielkość zależy od długości połówki 7a i 7b skali, dzięki czemu w zasadzie tylko jeden z dwóch możliwych znaków świetlnych 8a i 8b widoczny jest na jednej z dwóch poówek 7a i 7b dając aktualne, chwilowe wskazanie. Jedynie w zakresie bardzo ograniczonego odcinka środkowej partii skali jako całości widoczne są równocześnie oba znaki świetlne 8a i 8b, co jest rzeczą znaną i ogólnie przyjętą. Odległość między źródłem światła 1, a lusterkiem wklęsłym 6 mechanizmu pomiarowego stanowi długość odcinka, na którym wytworzona zostaje wskazówka świetlna; jej stosunek do długości tej wskazówki jest w układzie optycznym według wynalazku nadzwyczaj korzystny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ optyczny, w szczególności dla przyrządu pomiarowego o świetlnej wskazówce, zaopatrzonego w obrotowe lusterko pomiarowe, który to układ składa się w zasadzie ze źródła światła, kondensora, przesłony i pryzmatu rozdzielczego i który wytwarza strumień promieni świetlnych rozdzielany przez wymieniony pryzmat rozdzielczy w taki sposób, że z dwóch znaków świetlnych przyporządkowanych dwu umieszczonym na przykład jedna nad drugą połówkom skali, jest w danej chwili widoczny tylko jeden znak, dając aktualne chwilowe wskazanie, **znamienny tym**, że pryzmat rozdzielczy (4) wykonany jest w postaci graniastosłupa o podstawie mającej najkorzystniej kształt trójkąta równobocznego, przy czym zarówno płaszczyzna (4a) pryzmatu przez którą wpada weń strumień promieni świetlnych jak i jego krawędź (4b) rozdzielająca ten strumień ustawione są prostopadłe do osi optycznej układu, a pryzmatowi rozdzielczemu (4) przyporządkowane są, po obu stronach jego krawędzi (4b) rozdzielającej strumień światła dwa płaskie lusterka (5), kierujące oba strumienie światła wydobywające się z pryzmatu rozdzielczego (4) na lusterko wklęsłe (6) mechanizmu pomiarowego.

2. Układ optyczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pryzmat rozdzielczy (4) i oba płaskie lusterka (5) stanowią jedną konstrukcyjną całość.

3. Układ optyczny według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że lusterka płaskie (5) zawieszono są w sposób umożliwiający ich przesuwanie w dwóch płaszczyznach.

