

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

53881

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

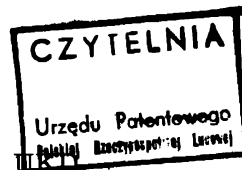
Zgłoszono: 04.VI.1964 (P 104 767)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 15.IX.1967

Kl. 42 h, 34/11

MKP G ~~100~~ <sup>016 9/02</sup>



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

Właściciel patentu: Polskie Zakłady Optyczne Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrebnione, Warszawa (Polska)

## Interferometr porównawczy dwupromieniowy

1

Przedmiotem wynalazku jest interferometr porównawczy dwupromieniowy z jednym czarnym prążkiem zerowym, służący do pomiarów współczynnika załamania gazów.

Znane są i dotychczas stosowane interferometry typu Jamina-Mascarta, które w wyniku zastosowania układu rozdzielającego i łączącego wiązki świetlne w postaci płytki płaskorównoległej i pryzmatów, pomiędzy którymi naniesiona jest półprzepuszczalna warstwa metaliczna, uzyskują jeden czarny prążek zerowy. Układ optyczny tych interferometrów jest następujący. Równoległa wiązka światła padająca z układu oświetlacza ulega rozdzieleniu na wiązkę przechodzącą i odbitą od warstwy półprzepuszczalnej układu rozdzielającego i łączącego wiązki świetlne.

Jedna wiązka przechodzi przez komorę z gazem badanym, druga przez komorę z gazem wzorcowym. Pryzmat dachowy umieszczony za komorami odwraca bieg promieni, dzięki czemu wiązki świetlne przechodzą powtórnie przez te same komory i padają na poprzednio opisany zespół płytki płaskorównoległej z pryzmatem, w którym łączą się i zostają skierowane do obiektywu. Prążki interferencyjne powstałe przez nieznaczne skrócenie zespołu płytki płaskorównoległej z pryzmatem względem pryzmatu dachowego, odwzorowane są za pomocą obiektywu w przedmiotowej płaszczyźnie ogniskowej okulara z podziałką. Jeden czarny prążek zerowy powstaje w wyniku zmia-

2

ny fazy przechodzących promieni przy odbiciach, których liczba dla obu rozdzielanych wiązek jest równa. Dodatkowa różnica dróg optycznych wywołana zmianą współczynnika załamania gazu badanego, powoduje przesunięcie równoległe układu prążków w polu widzenia okulara. Obserwacja przesunięcia czarnego prążka jest możliwa, ponieważ odróżnia się on wybitnie od pozostałych prążków, które w miarę odchylenia się od prążka zerowego są coraz mniej ostre i zabarwione.

Dotychczas stosowany w interferometrach dwupromieniowych zespół płytki płaskorównoległej z pryzmatem, służący do rozdzielania i łączenia wiązek świetlnych oraz do uzyskania czarnego prążka zerowego poprzez przesunięcie fazowe dwu interferujących wiązek świetlnych o  $\lambda/2$  jest skomplikowany, wymaga żmudnej i kosztownej obróbki i wprowadza trudności montażowe.

Pryzmat o wielu powierzchniach czynnych musi być wykonany z dużą dokładnością wymiarów liniowych i kątowych, gdyż służy równocześnie do skierowania wiązki świetlnej do obiektywu. Płytki płaskorównoległa ma cztery powierzchnie polepowane, w czym dwie powierzchnie nie równoległe — jedna powierzchnia dla wiązki oświetlającej i jedna powierzchnia czołowa od strony komór. Zespół płytki płaskorównoległej z pryzmatem musi być sklejonny kleiwem o dużej jednorodności w celu uzyskania ostrych obrazów prążków. Po sklejeniu wspólna powierzchnia czołowa

zespołu od strony komór musi być wyrównana przez szlifowanie i polerowanie. Podczas montażu przy skręcaniu tego zespołu w celu uzyskania układu prążków, następuje odchylenie wiązki promieni wpadających do obiektywu, co wymaga dodatkowej regulacji obiektywu.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności przez zastosowanie takiego układu rozdzielającego i łączącego wiązki światłne, który nie posiadałby wad dotychczas stosowanych układów.

Zadanie wytyczone w celu usunięcia podanych niedogodności zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że układ rozdzielający i łączący wiązki światłne stanowi płytka płaskorównoległa pokryta na jednej powierzchni (od strony komór) pasami półprzepuszczalnych powłok metalicznych, natomiast na drugiej — w części powierzchni odbijającej wiązki światłne — metaliczną powłoką odbijającą. Układ ten — a więc płytka płaskorównoległa posiada tylko dwie powierzchnie czynne. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ optyczny interferometru porównawczego dwupromieniowego o osi optycznej układu oświetlającego równoległej do biegu promieni w komorach z gazem wzorcowym i badanym, fig. 2 — układ oświetlający o prostopadłej osi do biegu promieni w komorach 8 i 9, fig. 3 — układ oświetlający o prostopadłej osi do biegu promieni w komorach 8 i 9, przy czym na płycie rozdzielającej i łączącej wiązki światłne jest naklejona dodatkowa płytka do zmiany kierunku promieni oświetlających.

Jak uwidoczniono na fig. 1, światło z żarówki 1 oświetla diafragmę połową 2, która znajduje się w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu oświetlacza 3. Otrzymana za obiektywem oświetlacza 3 wiązka światła pada na płytkę płaskorównoległą 4. Od strony komór płytka płaskorównoległa 4 ma naniesione dwa pasy półprzepuszczalnej warstwy metalicznej 6, zaś z przeciwnej strony w części powierzchni odbijającej wiązki światłne, jest pokryta metaliczną powłoką odbijającą 20, najkorzystniej srebrną.

Wiązka światła ulega w punkcie 7 rozdzielaniu na dwie wiązki światłne a i b. Wiązka a przechodzi przez dwie jednakowe komory 8 napełnione

gazem wzorcowym, zaś wiązka b przechodzi dwukrotnie przez komorę 9 napełnioną gazem badanym. Powrotny bieg wiązek a i b w kierunku płytki płaskorównoległej 4 uzyskuje się dzięki pryzmatowi dachowemu. 10. Komory 8 i 9 są hermetycznie zamknięte z obu końców dwiema płytkami zakrywającymi 11. Po przejściu przez komory 8 i 9 wiązki a i b spotykają się w punkcie 12, gdzie połączone, razem padają na pryzmat odchylający 13. Połączone wiązki a i b interferują z sobą. Do obserwacji prążków interferencyjnych służy układ lunetowy składający się z obiektywu 14, płytki ogniskowej z podziałką 15 i okulara 16. Na płycie ogniskowej 15 znajduje się podziałka umożliwiająca pomiar współczynnika załamania gazu lub zawartości procentowej składnika zanieczyszczającego gaz na podstawie przesunięcia czarnego prążka zerowego.

Fig. 2 przedstawia odmianę układu optycznego interferometru, w której oś układu oświetlającego jest prostopadła do biegu promieni w komorach 8 i 9. Uzyskuje się to przez zastosowanie płytki płaskorównoległej 5 zastępującej płytkę 4 z fig. 1.

Płytkę płaskorównoległą 5 ma zwiększoną powierzchnię w stosunku do płytki 4 o niepokrytą warstwą półprzepuszczalną powierzchnię 17 umożliwiającą wejście promieni z obiektywu oświetlacza 3. Fig. 3 przedstawia odmianę układu optycznego interferometru, w której oś układu oświetlającego jest prostopadła do biegu promieni w komorach 8 i 9 co uzyskuje się przez naklejenie na płytkę płaskorównoległą 4 dodatkowej płytki 18, pokrytej na stronie niesklejonej metaliczną powłoką odbijającą 19. W tej ostatniej odmianie układu uzyskuje się mniejszą szerokość przyrządu niż w odmianie przedstawionej na fig. 2.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Interferometr porównawczy dwupromieniowy z jednym czarnym prążkiem zerowym **znamienny tym**, że jego układ rozdzielający i łączący wiązki światłne stanowią pasy (6) powłok światłodziących na przykład metalicznych, naniesione na płytkę (4).
2. Odmiana interferometru według zastrz. 1 **znamienna tym**, że do płytki (4) przyklejona jest płytka (18), służąca do prostopadłego odchylania oświetlającej wiązki światła.

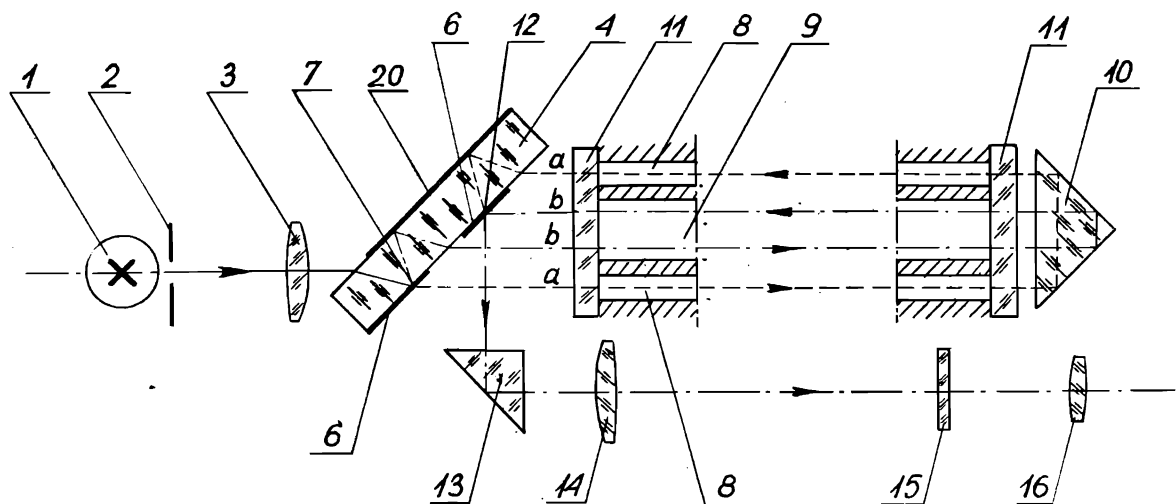


Fig. 1

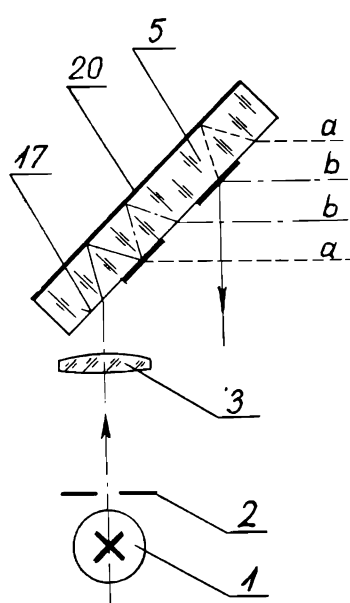


Fig. 2

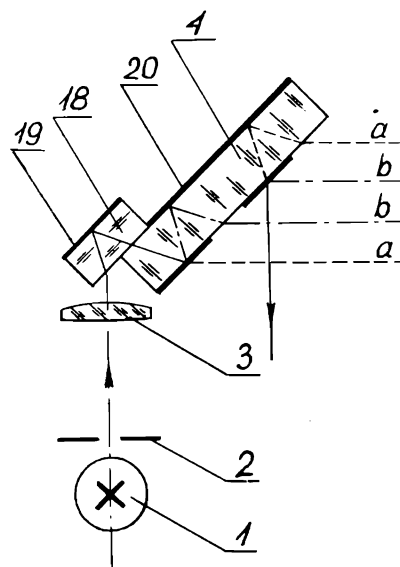


Fig. 3