

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

Egz. SŁUŻBOWY

64554

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.III.1970 (P 139 519)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.III.1972

Kl. 42 h, 17/02

MKP G 01 j, 1/22

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stefan Mróz, Stanisław Kaszczyszyn

Właściciel patentu: Uniwersytet Wrocławski im. Bolesława Bieruta,
Wrocław (Polska)

Mikrofotometr punktowy

1

Przedmiotem wynalazku jest mikrofotometr punktowy przeznaczony do pomiaru natężenia światła pochodzącego z bardzo słabych źródeł, umieszczonych w ten sposób, że badaną powierzchnię widać z obiektywu fotometru w małym kącie bryłowym. Przyrząd służy do wykonywania pomiarów względnych i znajduje zastosowanie szczególnie przy badaniu techniką dyfrakcji powolnych elektronów szybko przebiegających zjawisk fizycznych i fizykochemicznych.

Mikrofotometr punktowy nadaje się również do wykonywania pomiarów natężenia promieniowania podczerwonego, widzialnego lub ultrafioletowego wysyłanego przez poszczególne fragmenty niejednorodnie emitujących powierzchni.

Dotychczas do przeprowadzania wymienionych wyżej pomiarów brak jest odpowiedniego przyrządu.

Mikrofotometr punktowy według wynalazku ma konstrukcję częściowo zbliżoną do przyrządów używanych w astronomii do pomiarów jasności gwiazd. Zasada działania tych przyrządów polega na umieszczeniu w płaszczyźnie ogniskowej obiektywu lunety astronomicznej przesłony z niewielkim otworem, do którego kierowane jest światło pochodzące od wybranej gwiazdy. Za przesłoną umieszczony jest fotopowielacz, prąd którego jest proporcjonalny do natężenia światła.

Przyrządy tego rodzaju są wystarczające do pomiaru natężenia światła pochodzącego od źródeł

2

nieruchomych lub poruszających się, jak na przykład gwiazdy, w ściśle określony i regularny sposób, w rozumieniu ruchu dobowego nieboskłonu. W przypadku jednak, gdy źródło światła porusza się w sposób z góry nieprzewidziany, występuje niemożliwość jednoczesnej obserwacji pola widzenia i pomiaru natężenia światła, co stanowi poważną niedogodność.

Sytuacja taka zachodzi przy obserwacji dyfrakcji powolnych elementów metodą, w której wiązki dyfrakcyjne tworzą jasne plamki na ekranie luminescencyjnym, a natężenie światła tych plamek jest miarą intensywności odpowiednich wiązek dyfrakcyjnych. Plamki te poruszają się po ekranie przy zmianie warunków dyfrakcji i w trakcie tego ruchu zachodzi konieczność mierzenia natężenia pochodzącego od nich światła.

Celem wynalazku jest umożliwienie względnego pomiaru natężenia światła pochodzącego od słabych i widzianych w małym kącie bryłowym ruchomych źródeł, zadaniem zaś wynalazku jest zbudowanie urządzenia optyczno-elektronicznego przeznaczonego do osiągnięcia tego celu.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu na osi optycznej lunety, pomiędzy jej obiektywem a okulem, całkowicie odbijającego pryzmatu, na którego powierzchni odbijającej naklejony jest mały pryzmat, po stronie przeciwległej zaś w stosunku do obiektywu lunety za pryzmatami umieszczony jest fotopowielacz. W mikrofotometrze przy-

stosowanym do dokonywania pomiarów natężenia promieniowania podczerwonego lub ultrafioletowego w części okularowej lunety umieszczony jest przetwornik badanego promieniowania na światło widzialne.

W odmianie mikrofotometru zamiast układu pryzmatów do załamania osi optycznej lunety zastosowano płaskie zwierciadło, którego część centralna jest pozbawiona warstwy odbijającej.

W okularze lunety widoczne jest całe pole widzenia obiektywu za wyjątkiem niewielkiego środkowego fragmentu, z którego światło poprzez mały pryzmat lub środkową nieodbijającą część zwierciadła przechodzi do fotopowielacza. Dzięki temu patrząc w okular można prowadzić lunetę tak, aby do fotopowielacza docierało ciągle światło z tego samego, choćby nawet ruchomego źródła.

Szczególne zalety mikrofotometru punktowego jest prosta konstrukcja układu celowania, jego zwartość i lekkość jak i łatwość obsługi w zakresie jednoczesnego celowania i pomiaru natężenia światła pochodzącego z poruszających się źródeł.

Na załączonym rysunku przedstawiony jest schemat optyczny mikrofotometru punktowego według wynalazku.

Mikrofotometr punktowy wyposażony jest w lunetę. Na osi optycznej lunety pomiędzy jej obiektywem 1 a okularzem 2 umieszczony jest całkowicie odbijający pryzmat 3, dzięki któremu oś optyczna załamana jest pod kątem prostym. Na powierzchni odbijającej pryzmatu 3 naklejony jest za pomocą balsamu kanadyjskiego mały pryzmat 4. Po stronie przeciwległej w stosunku do obiektywu 1 lunety umieszczony jest fotopowielacz 5 zwrócony fotokatodą ku pryzmatom 3, 4.

Przystosowanie mikrofotometru do pomiarów natężenia promieniowania w podczerwieni lub ultrafioletowego polega na użyciu do wykonania elementów optycznych materiałów przepuszczających te rodzaje promieniowania na przykład dla podczerwieni, w zależności od długości fali, szkła, kwarcu lub fluorku litu, a dla ultrafioletu — kwarcu. Nie uwidoczniony na rysunku przetwornik badanego promieniowania na światło widzialne umieszczony jest w części okularowej lunety.

W odmianie mikrofotometru zamiast układu pryzmatów 3, 4 do załamania osi optycznej lunety jest zaopatrzona w płaskie zwierciadło, którego część centralna jest pozbawiona warstwy odbijającej. W tym przypadku słaby obraz badanego źródła światła jest widoczny w okularze 2 wskutek odbicia światła od oczyszczonej z warstwy odbijającej powierzchni szkła, co ułatwia celowanie. Natomiast straty światła są mniejsze w rozważaniu z układem pryzmatów 3, 4.

Działanie mikrofotometru punktowego według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Światło od dwóch blisko siebie położonych źró-

del 6 i 7 wpada do obiektywu 1 lunety i następnie pada na powierzchnię odbijającą całkowicie odbijającego pryzmatu 3. Światło ze źródła 6 pada na tę powierzchnię w miejscu, w którym naklejony jest mały pryzmat 4. Nie doznaje więc ono całkowitego wewnętrznego odbicia w pryzmacie 3 i bez załamania poprzez pryzmat 4 przechodzi do fotopowielacza 5 wywołując w nim prąd proporcjonalny do swego natężenia. Światło z nie leżącego na osi lunety źródła 7 odbija się całkowicie w pryzmacie 3 i wpada do okularu 2 tworząc w nim obraz źródła 7 światła.

Bieg promieni z dowolnego źródła leżącego poza środkiem pola widzenia jest podobny jak dla źródła 7. W okularze 2 widoczne jest zatem całe pole widzenia za wyjątkiem jego centralnej części, światło z której jest kierowane do fotopowielacza 5. Rozmiary centralnej części pola widzenia, światło z której jest kierowane do fotopowielacza 5 i nie dochodzi do okularu 2, zależą od rozmiarów pryzmatu 4 i od ogniskowej obiektywu 1. Rozmiary te w zależności od potrzeb mogą być w znacznych granicach regulowane. Wycelowanie fotometru punktowego na badane źródło światła polega na takim ustawieniu przyrządu, aby źródło to znalazło się w środku pola widzenia i nie było widoczne w okularze 2.

W przypadku zastosowania przewidzianego odmianą wynalazku zwierciadła zamiast układu pryzmatów 3, 4, przy wycelowaniu mikrofotometru punktowego na badane źródło światła obraz tego źródła nie znika w okularze 2 całkowicie, jest jednak bardzo słaby, gdyż otrzymuje się go na skutek odbicia światła od tej części powierzchni zwierciadła, z której usunięto warstwę odbijającą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Mikrofotometr punktowy, **znamienny tym**, że na osi optycznej lunety, pomiędzy jej obiektywem (1) a okularzem (2) umieszczony jest całkowicie odbijający pryzmat (3), na którego powierzchni odbijającej naklejony jest mały pryzmat (4), po stronie przeciwległej zaś w stosunku do obiektywu (1) za wspomnianymi pryzmatami (3, 4) umieszczony jest fotopowielacz (5).

2. Mikrofotometr według zastrz. 1, przystosowany do pomiarów natężenia promieniowania podczerwonego lub ultrafioletowego, **znamienny tym**, że w części okularowej lunety umieszczony jest przetwornik badanego promieniowania na światło widzialne.

3. Odmiana mikrofotometru według zastrz. 1, bez układu pryzmatów **znamienna tym**, że do załamania osi optycznej lunety zaopatrzona jest w płaskie zwierciadło, którego część centralna jest pozbawiona warstwy odbijającej.

