



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.05.77 (P. 198226)

Pierwszeństwo: 20.05.76 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.78

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
PRL

Int. Cl.²

G01J 3/28

Twórcy wynalazku: Wolfgang Grassme, Hendrik Sander

Uprawniony z patentu: VEB Carl Zeiss Jena, Jena (Niemiecka Republika
Demokratyczna)

Urządzenie do pomiaru długości fali, zwłaszcza lasera barwnikowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru długości fali, zwłaszcza do pomiaru długości fal promieniowania laserowego umożliwiające kalibracyjny, nadający się do zautomatyzowania pomiaru długości fali.

Znany sposób pomiaru długości fal odbywa się za pomocą układów dyspersyjnych takich, jak pryzmaty lub siatki z mechanicznym wskazywaniem kąta ustawienia pryzmatu lub siatki, a tym samym odpowiadającej mu długości fali.

Wady tej metody pomiarowej polegają na tym, że nie jest możliwe otrzymanie w prosty sposób niezbędnych do automatyzacji, ewentualnie dalszej cyfrowej obróbki sygnałów elektrycznych i że zdolność rozdzielcza określona jest wyłącznie kątem dyfrakcji siatki bądź kątem odchylenia pryzmatu.

Celem wynalazku jest opracowanie urządzenia do pomiaru długości fali, zwłaszcza promieniowania laserowego o podwyższonej zdolności rozdzielczej, jak również umożliwiającego elektryczny odczyt długości fali i tym samym automatyczną ocenę wyników pomiaru.

Zadaniem technicznym wynalazku jest zaprojektowanie urządzenia do pomiaru długości fali, zwłaszcza do pomiaru długości fal promieniowania laserowego, które przy powiększonej zdolności rozdzielczej pozwala na korzystną elektryczną ocenę wyników pomiarów długości fal.

Zadanie to według wynalazku jest rozwiązane

2

w ten sposób, że układ zawiera znajdującą się w jednym z ognisk elipsy odbijającą siatkę dyfrakcyjną i znajdujące się w drugim ognisku tej samej elipsy pierwsze zwierciadło, że do odwzorowania punktów powierzchni odbijającej siatki dyfrakcyjnej na pierwszym zwierciadle zastosowane jest drugie zwierciadło, którego wklęsła powierzchnia ma krzywiznę odpowiadającą krzywiznie elipsy wspólnej dla obu ognisk i że do pomiaru promienia odbitego od pierwszego zwierciadła służy fotoodbiornik.

Przy zastosowaniu rozwiązania według wynalazku, na zasadzie odbicia promienia od zwierciadła eliptycznego zdolność rozdzielcza jest mniej więcej dwa razy większa od zdolności rozdzielczej, odpowiadającej pierwotnemu kątowi ugięcia. Dzięki umieszczeniu czynnej części powierzchni siatki i pierwszego zwierciadła w ogniskach elipsy odczytywany kąt jest jednoznacznie przyporządkowany długości fali i pozbawiony błędów wynikających z równoległego przesunięcia promieni, co odpowiada równoległemu przesunięciu różnych punktów padania oraz związanemu z tym przesunięciu promieni padających na pierwsze zwierciadło, gdyż elipsa dokładnie odwzorowuje pierwsze ognisko (w obszarze siatki) w drugie (w obszarze pierwszego zwierciadła).

Powierzchnia pierwszego zwierciadła jest powierzchnią obrotową względem linii ogniskowej cylindra eliptycznego. Pierwsze zwierciadło może

być zwierciadłem płaskim. Może również mieć powierzchnię wypukłą lub wklęsłą.

Fotoodbiornik jest przesuwany wokół linii ogniskowej walca eliptycznego po łuku koła. Różne punkty padania promieni na fotoodbiornik odpowiadają dzięki temu jednoznacznie różnym długościom fal przy podwójnej zdolności rozdzielczej. Położenie fotoodbiornika przy maksymalnej intensywności sygnału odpowiada średniej długości fali badanego światła, a przez przesuwanie fotoodbiornika (lub przesłony przed odbiornikiem) bada się kształt charakterystyki widmowej światła, co umożliwia określenie szerokości pasma na poziomie połowy wartości maksymalnej.

Wynalazek jest omówiony na podstawie przykładowego wykonania przedstawionego na załączonym rysunku.

Układ składa się w zasadzie z siatki odbijającej 4, reflektora 5 o powierzchni stanowiącej wycinek elipsy 1 o ogniskach 2, 3, obrotowego zwierciadła 6 i fotoodbiornika 7. Badane światło 8 pada pod kątem prostym 18 na siatkę odbijającą (sektor długości fal) 4 w punkcie będącym pierwszym ogniskiem 2 elipsy 1. Odbite przez siatkę odbijającą 4 promienie danego rzędu 9, 10, 11 o różnych długościach fal $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ dochodzą poprzez przesłony 12 do zwierciadła 5 odpowiadającego wycinkowi elipsy 1.

Zwierciadło eliptyczne 5 służy za układ zbierający, tak że odbite od niego promienie 13, 14, 15 schodzą się w jednym punkcie obrotowego zwierciadła będącym drugim ogniskiem 3 elipsy 1. Zwierciadło 6 jest obracane w ten sposób, że przy pomiarze określonej długości fali zajmuje określoną pozycję kątową 16. Odbity w ten sposób promień 17 światła o określonej długości fali trafia następnie na fotoodbiornik 7. Kąt obrotu 16 zwiercia-

dła 6 jest zatem bezpośrednią miarą długości fali λ odbitego przez nie do fotoodbiornika 7 światła 17.

Za pomocą bloku elektromechanicznego, który nie jest przedstawiony na rysunku można ten kąt obrotu przyporządkować określonej wielkości elektrycznej (prąd, napięcie, pojemność, oporność itp.) służącej jako sygnał do automatycznej analogowej lub cyfrowej indykacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru długości fali, zwłaszcza do pomiaru długości fali promieniowania laserowego, **znamiennie tym**, że zawiera znajdującą się w jednym z ognisk elipsy odbijającą siatkę dyfrakcyjną i znajdujące się w drugim ognisku tej samej elipsy pierwsze zwierciadło, przy czym do odwzorowania punktów powierzchni odbijającej siatki dyfrakcyjnej na pierwszym zwierciadle stosowane jest drugie zwierciadło, którego wklęsła powierzchnia ma krzywiznę odpowiadającą krzywiznie elipsy wspólnej dla obu ognisk, a do pomiaru promienia odbitego od pierwszego zwierciadła służy fotoodbiornik.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że powierzchnia pierwszego zwierciadła jest powierzchnią obrotową względem linii ogniskowej walca eliptycznego, przy czym to zwierciadło jest zwierciadłem płaskim.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że fotoodbiornik jest przesuwany wokół linii ogniskowej walca eliptycznego po łuku koła.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że pierwsze zwierciadło ma powierzchnię wypukłą lub wklęsłą.

