



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

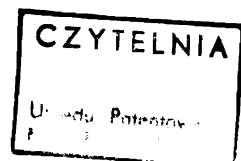
Int. Cl.³ G02B 27/10
H01S 3/10

Zgłoszono: 82 12 30 (P. 239921)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 83 11 07

Opis patentowy opublikowano: 1986 03 20



Twórcy wynalazku: Wiesław Bobak, Zdzisław Jankiewicz

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna
im. Jarosława Dąbrowskiego,
Warszawa (Polska)

Układ elektrooptycznego dzielnika wiązki promieniowania laserowego

Przedmiotem wynalazku jest układ elektrooptycznego dzielnika wiązki promieniowania laserowego stosowany w optyce, holografii, interferometrii i badaniach podstawowych nad propagacją i oddziaływaniem promieniowania laserowego z materią.

Dotychczas w dzielnikach wiązki promieniowania laserowego stosowano różnego rodzaju elementy optyczne takie jak zwierciadła dielektryczne lub metalizowane o różnej transmisji, błony dielektryczne, szklane dzielniki pryzmatyczne z zaburzeniem całkowitego wewnętrznego odbicia, dzielniki krystaliczne i inne. Za pomocą tych dzielników dokonuje się podziału wiązki na dwie wiązki pozostające w ściśle określonym stosunku energetycznym.

Znane są również układy podziału wiązki na dwie wiązki o zmiennym stosunku energetycznym z wykorzystaniem płasko-równoległej płytki szklanej. W układach tych lokalna transmisja dla danej długości fali jest funkcją kąta obrotu płytki.

Główną wadą znanych rozwiązań jest konieczność stosowania korekcji przestrzennego położenia wiązek świetlnych czego wymaga zmiana transmisji dzielnika. Ponadto w układach tych nie ma możliwości zdalnego bądź automatycznego sterowania dzielnikiem co ogranicza możliwości jego stosowania.

Układ według wynalazku wyposażony jest w modulator elektrooptyczny sterowany stałym napięciem regulowanym w określonym zakresie $V_z = 0$ do $V_z = V_{\lambda/2}$ oraz element optyczny dzielący wiązkę na dwie wiązki w zależności od stanu polaryzacji wiązki wejściowej. Modulator elektrooptyczny stanowi wejście układu, a element optyczny stanowi jego wyjście i są one umieszczone obok siebie na wspólnej osi optycznej.

Modulator, którym może być np. komórka Pockels'a w zależności od wartości napięcia jakie jest podłączone do jego elektrod zmienia stan polaryzacji przechodzącej przez niego wiązki. Następnie element optyczny — np. polaryzator Glana dzieli wiązkę na dwie wiązki, których stosunek mocy zależy od stanu polaryzacji wiązki wychodzącej z modulatora, a więc zależy od wartości napięcia podłączonego do elektrod modulatora.

Ważną zaletą rozwiązania według wynalazku jest możliwość uzyskania w prosty sposób dowolnego stosunku podziału wiązki ponieważ łatwo jest zrealizować zmianę napięcia sterującego modulatorem w wymaganym zakresie od $V_z = 0$ do $V_z = V_{\lambda/2}$.

Ponadto podział wiązki odbywa się przy ścisłym zachowaniu przestrzennej lokalizacji wiązek światła, co ma istotne znaczenie w układach optycznych z filtracją przestrzenną promieniowania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wyk. na rysunku, który przedstawia schemat funkcjonalny układu elektrooptycznego dzielnika wiązki.

Układ zaopatrzony jest w modulator elektrooptyczny 1 oraz element optyczny 2 umieszczone obok siebie na wspólnej osi optycznej. Do elektrod modulatora podłączone jest stałe napięcie V_z . Wartość tego napięcia można zmieniać w granicach od $V_z = 0$ do $V_z = V\lambda/2$. $V\lambda/2$ jest to napięcie półfalowe, charakterystyczne dla modulatora zależące od właściwości zastosowanego w modulatorze kryształu i od długości fali wiązki świetlnej.

W przedstawionym przykładzie dla długości fali $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$ przy zastosowaniu modulatora Pockles'a wynosi ono 3,8 kV.

Linowo spolaryzowana wiązka o mocy I_0 kierowana jest na modulator, który w zależności od podłączonego do jego elektrod napięcia zmienia stan jej polaryzacji. Następnie wiązka kierowana jest na element optyczny, który tak spolaryzowaną wiązkę dzieli na dwie wiązki o mocach I_1 i I_2 . Stosunek energetyczny tych wiązek określa następująca zależność:

$$\frac{I_1}{I_2} = \operatorname{tg}^2 \left(\frac{V_z}{V\lambda/2} \cdot \frac{\Pi}{2} \right)$$

Jak wynika z tej zależności zmieniając wartość napięcia sterującego modulatorem w zakresie od zera do $V\lambda/2$ można uzyskać dowolny stosunek podziału energetycznego wiązek z przedziału od zera do nieskończoności.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektrooptycznego dzielnika wiązki promieniowania laserowego zaopatrzony w element optyczny, **znamienny tym**, że wyposażony jest w modulator elektrooptyczny (1) i element optyczny (2) umieszczone na wspólnej osi optycznej, przy czym modulator elektrooptyczny (1) stanowi wejście układu, natomiast element optyczny (2) stanowi jego wyjście, a do elektrod modulatora podłączone jest stałe napięcie (V_z) z przedziału $0 \leq V_z \leq V\lambda/2$.

