

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 119351

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.10.79 (P. 218807)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.³.
H01S 3/05

Zgłoszenie ogłoszono: 22.09.80

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Twórcy wynalazku: Wiesław Galus, Idzi Merta

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy,
Warszawa (Polska)

Rezonator laserowy

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest rezonator laserowy zwłaszcza dla laserów CO₂.

Stan techniki. Znane i dotychczas stosowane rezonatory laserowe z aktywną synchronizacją modów charakteryzują się tym, że wewnątrz rezonatora wyznaczonego przez dwa zwierciadła – jedno całkowicie odbijające i drugie transmisyjne, jest umieszczony modulator akustooptyczny zmieniający periodycznie dobroć rezonatora, przy czym modulator ten, umieszczony tuż przy zwierciadle transmisyjnym w rezonatorze, stanowi blok materiału akustooptycznego w kształcie najczęściej równoległościanu i ma dwie ścianki, leżące w płaszczyźnie prostopadłej do wiązki świetlnej, pokryte warstwami antyrefleksyjnymi, a do jednej z bocznych ścianek jest przymocowany przetwornik piezoelektryczny wytwarzający falę akustyczną w bloku materiału akustooptycznego modulatora.

Dotychczas stosowane rezonatory z akusto-optycznym modulatorem były kłopotliwe w trakcie justacji, oraz miały gorszą stabilizację pracy.

Istota wynalazku. Rezonator laserowy zwłaszcza dla laserów CO₂, według wynalazku, składający się ze zwierciadła całkowicie odbijającego, z ośrodka aktywnego i modulatora akusto-optycznego, którego ścianka wewnętrzna umieszczona w płaszczyźnie prostopadłej do wiązki świetlnej jest pokryta warstwą antyrefleksyjną, wyróżnia się tym, że drugie zwierciadło rezonatora stanowi modulator akustooptyczny, którego ścianka zewnętrzna – prostopadła do wiązki świetlnej jest pokryta warstwą o zadanej transmisji.

Korzyści techniczne jakie daje wynalazek polegają na tym, że eliminuje się jeden z elementów optycznych układu lasera a mianowicie zwierciadło transmisyjne, zwiększa się stabilność pracy i niezawodność lasera, justowanie układu znacznie się upraszcza.

Objaśnienie rysunków. Na rysunku pokazano dwa warianty rezonatora różniące się jedynie typem zastosowanego modulatora akusto-optycznego.

Przykład wykonania wynalazku. Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony na przykładzie jego wykonania pokazanym na rysunku, na którym oznaczono: modulator akusto-optyczny – 1, 2, 3, 4, ośrodek aktywny – 5, zwierciadło o zerowej transmisji – 6, przy czym poszczególne części modulatora przedstawiają sobą: kryształ

akusto-optyczny najkorzystniej germanowy – 1, przetwornik piezoelektryczny – 2, warstwa antyreflekcyjna – 3, warstwa refleksyjna – 4. Na rysunku pokazano dwa warianty rezonatora różniące się jedynie typem zastosowanego modulatora akusto-optycznego, w kształcie sześcioboku lub równoległoscianu. Rezonator, według wynalazku, składa się z trzech podstawowych elementów wymienionych wyżej, przy czym są one umieszczone w osi wyznaczonej przez ośrodek aktywny 5 i są wzajemnie sprzężone optycznie umożliwiając powstanie oscylacji laserowych.

Działanie układu. Aby w rezonatorze powstały oscylacje laserowe muszą jednocześnie być spełnione warunki dyfrakcji Ramana-Nath'a bądź dyfrakcji Bragg'a w zależności od zastosowanego typu modulatora akusto-optycznego. Wówczas między warstwą refleksyjną 4 modulatora, a zwierciadłem 6 rezonatora powstają oscylacje laserowe, które są modulowane falą akustyczną wytwarzaną przez przetwornik piezoelektryczny 2 w kryształ germanowym 1, przy czym część tego promieniowania jest wyprowadzana na zewnątrz przez warstwę refleksyjną 4 o zadanej transmisji. Oczywiście warunkiem koniecznym powstania oscylacji wewnątrz rezonatora jest odpowiednie pobudzenie ośrodka aktywnego 5.

Zastrzeżenie patentowe

Rezonator laserowy zwłaszcza laserów CO_2 , składający się ze zwierciadła całkowicie odbijającego, z ośrodka aktywnego i modulatora akusto-optycznego, którego ścianka wewnętrzna, umieszczona w płaszczyźnie prostopadłej do wiązki świetlnej, jest pokryta warstwą antyreflekcyjną, z n a m i e n n y t y m, że drugie zwierciadło rezonatora stanowi modulator akusto-optyczny, którego ścianka zewnętrzna (4) prostopadła do wiązki świetlnej jest pokryta warstwą o zadanej transmisji.

