

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 129 237

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 04 17 /P.223539/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 10 30

Opis patentowy opublikowano: 1985 09 14

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl. ³ H01S 3/22
H01S 3/10

Twórcy wynalazku: Jan Kubicki, Zbigniew Szczepan, Karol Janulewicz,
Jerzy Fronczykowski

Uprawniony z patentu: Instytut Fizyki Plazmy i Laserowej Mikrosyntezy,
Warszawa /Polska/

LASER Z PROFILOWANYM ROZKŁADEM POPRZECZNYM WIĄZKI

Przedmiotem wynalazku jest laser z profilowanym rozkładem poprzecznym wiązki.

Wiadomo, że na skutek działania zjawisk dyfrakcyjnych na krawędziach zwierciadeł, interferencji promieniowania w ośrodku aktywnym i wielu innych zjawisk fizycznych, w rezonatorze optycznym kształtuje się wiele przypadkowych fal stojących /modów/ dających na zewnątrz rezonatora złożoną strukturę rozkładu gęstości emitowanego promieniowania. Do formowania określonego rozkładu promieniowania w rezonatorze używa się elementów pasywnych np. zwierciadeł o profilowanych parametrach optycznych, diafragm miękkich i twardych, filtrów przestrzennych, absorbentów. Znane są lasery z profilowanym rozkładem poprzecznym wiązki posiadające ośrodki aktywne w postaci wzmacniaczy o profilowanym wzmocnieniu umieszczone poza rezonatorem generatora. Znane są również lasery tzw. hybrydowe, w których dodatkowy ośrodek czynny umieszczony jest wewnątrz rezonatora, ale w tym dodatkowym ośrodku aktywnym jest nieistotny rozkład poprzeczny wzmocnienia, bo celem tego dodatkowego ośrodka aktywnego jest jedynie poprawienie struktury czasowej /likwidacja przemodulowań/. W praktyce najczęściej wykorzystuje się lasery jednomodowe z gausowskim rozkładem poprzecznym natężenia promieniowania. Do formowania określonego rozkładu promieniowania w rezonatorze używa się najczęściej diafragmy umieszczonej wewnątrz rezonatora. Mankamentem takiego rozwiązania jest jednak spadek mocy związany ze stratami dyfrakcyjnymi i najczęściej z wyeliminowaniem części ośrodka aktywnego przesłoniętego diafragmą.

Laser z profilowanym rozkładem poprzecznym wiązki według wynalazku posiada wewnątrz rezonatora oprócz głównego ośrodka aktywnego drugi dodatkowy ośrodek o profilowanym rozkładzie poprzecznym wzmocnienia, aby na etapie formowania się modów w rezonatorze stworzone były warunki dogodniejsze dla modów wybranych. Mody te rozwijają się, wysysając ośrodek zasadnicowy i nie depuszczając do rozwinięcia się innych modów przypadkowych

/konkurencja modów/. Dodatkowy ośrodek aktywny pobudzany jest w sposób ciągły lub impulsowy synchronicznie z głównym ośrodkiem aktywnym. W przypadku lasera gazowego emitującego w modzie podstawowym $/\text{TEM}_{00}/$ najkorzystniej dodatkowy ośrodek aktywny ma helikalną konfigurację pobudzania oraz regulowane ciśnienie, też najkorzystniej w zakresie niskich ciśnień.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym obok głównego ośrodka aktywnego 1 znajduje się dodatkowy ośrodek aktywny 2 o profilowanym rozkładzie poprzecznym wzmocnienia i obydwa są umieszczone współosiowo pomiędzy zwierciadłem 3 o zerowej transmisji a zwierciadłem 4 częściowo przepuszczalnym. Promieniowanie przechodząc wielokrotnie przez oba ośrodki 1 i 2 uzyskuje profilowany rozkład poprzeczny wymuszony przez dodatkowy ośrodek aktywny 2.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Laser z profilowanym rozkładem poprzecznym wiązki, z n a m i e n n y t y m, że posiada wewnątrz rezonatora /3, 4/ główny ośrodek aktywny /1/ i dodatkowy ośrodek aktywny /2/ o profilowanym rozkładzie poprzecznym wzmocnienia.

2. Laser według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że główny ośrodek aktywny /1/ i dodatkowy ośrodek aktywny /2/ są gazowe.

3. Laser według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że dodatkowy ośrodek aktywny /2/ ma helikalną konfigurację pobudzania.

4. Laser według zastrz. 2 albo 3, z n a m i e n n y t y m, że ośrodek aktywny /2/ ma regulowane ciśnienie najkorzystniej w zakresie niskich ciśnień.

