



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 07.12.77 (P. 202726)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1982

Int. Cl.²

H01S 3/082

G02F 1/21

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórca wynalazku: Jan Kubicki

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

Sposób profilowania impulsu laserowego

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób profilowania impulsu laserowego, zwłaszcza laserów molekularnych.

Stan techniki. Znane i dotychczas stosowane sposoby profilowania impulsów polegają na tym, że impuls laserowy z wyjścia generatora podaje się do odpowiedniego modulatora w postaci na przykład trójkątnego pierścienia nie zawierającego ośrodka aktywnego, który zależnie od doboru długości boków pierścienia względem czasu trwania generowanego impulsu, profiluje impuls w postać schodkową o wykładniczym narastaniu czoła, lub przy innym doborze elementów układu — profiluje w sposób zbliżony do krzywej lagarytmicznej. Następnie tak wyprofilowany impuls wzmacnia się i przekazuje do wykorzystania.

Niedogodnością takiego sposobu jest ograniczony zakres możliwych wariantów profilowanych impulsów, jak również to, że profilowanie odbywa się na małym poziomie mocy, co powoduje, przy dalszym wzmacnianiu, zmianę kształtu profilowanego impulsu na skutek występującego zjawiska nasycenia, w wyniku czego mało intensywny początek impulsu jest wzmacniany w większym stopniu niż wierzchołek impulsu.

Istota wynalazku. Sposób profilowania impulsu laserowego, laserów molekularnych pracujących na wielu liniach oscylacyjno-rotacyjnych, wg. wynalazku, polega na tym, że impuls laserowy naj-

2

siatki dyfrakcyjnej, na szereg impulsów o różnych częstotliwościach pokrywających się z odpowiednimi liniami rotacyjnymi, a następnie każdy z nich opóźnia się o różną wartość i koryguje zależnie od potrzeb, po czym sumuje się je na wyjściu. Natomiast opóźnienia dobiera się tak, aby część impulsu, po rozczepieniu, odpowiadająca małej amplitudzie, pokrywała się częstotliwościowo z liniami rotacyjnymi o małym wzmacnieniu. Wybrane części profilowanego impulsu wytwarza się na pojedynczych lub na wielu liniach oscylacyjno-rotacyjnych, odpowiadających określonemu wzmacnieniu wzmacniacza. Kształt impulsu, po opóźnieniu, koryguje się na dowolnym poziomie mocy, za pomocą najkorzystniej liniowych absorberów, których częstotliwość rezonansowa pokrywa się z odpowiednimi liniami oscylacyjno-rotacyjnymi wzmacniacza. Profilowany tym sposobem impuls można łatwo korygować na dowolnym poziomie mocy przy pomocy rezonansowych absorberów pracujących w reżimie liniowym i oddziaływujących z odpowiednimi liniami rotacyjnymi.

Objaśnienie rysunków. Na rysunku fig. 1 pokazano schemat urządzenia, natomiast na rysunku fig. 2 przedstawiono przebieg intensywności w czasie występujący w punkcie 12 fig. 1, na rysunku fig. 3 pokazano przebieg intensywności w czasie występujący w punkcie 13 fig. 1. Charakterystykę widmową zaś wzmacniacza 11 z fig. 1 pokazano na rysunku fig. 4.

Przykład wykonania wynalazku. Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie jego stosowania na rysunku fig. 1, na którym przyjęto następujące oznaczenia: zwierciadła o zerowej transmisji — 1, 3, 8 i 10, zwierciadła półprzepuszczalne — 5 i 9, siatki dyfrakcyjne — 4 i 7 ośrodek aktywny lasera CO₂ — 2, modulator — 6, wzmacniacz — 11, odpowiednie przebiegi w czasie, przytoczone na rys. fig. 2 i fig. 3 występują w punkcie 12 i 13 układu, natomiast wzmacniacz 11 ma charakterystykę widmową pokazaną na rysunku fig. 4.

Działanie układu. Sposób według wynalazku jest zobrazowany za pomocą przykładowego układu i polega na tym, że najpierw wiązkę optyczną z wyjścia generatora 1 i 2 rzutuje się, za pomocą zwierciadła 3 na siatkę dyfrakcyjną 4 i po zmodulowaniu w modulatorze 6, rzutuje się dalej na drugą siatkę dyfrakcyjną 7, na której rozczepia się poszczególne linie oscylacyjno-rotacyjne i opóźnia, w układzie opóźniająco-sumującym 9, 10, o ustaloną wartość, po czym sumuje się te linie na wejściu wzmacniacza 11 fig. 4 otrzymując wyprofilowany impuls, a następnie impuls ten koryguje się i wzmacnia do żądanej amplitudy. Wielkość opóźnienia dobiera się tak, aby część impulsu, po rozczepieniu na siatce dyfrakcyjnej 7, odpowiadająca małej amplitudzie impulsu 13 fig. 2 pokrywała się częstotliwościowo z liniami rotacyjnymi na wykresie 11 fig. 4 o małym wzmocnieniu. Ponadto wybrane części profilowego impulsu 12 fig. 3 wytwarza się na pojedynczych lub wielu liniach oscylacyjno-rotacyjnych 11 fig. 4 odpowiadających określonej wzmocnieniu wzmacniacza.

Przed lub po wzmocnieniu kształt impulsu koryguje się, na dowolnym poziomie mocy, za po-

mocą najkorzystniej liniowych absorbentów, których częstotliwość rezonansowa pokrywa się z odpowiednimi liniami oscylacyjno-rotacyjnymi wzmacniacza 11 z fig. 4.

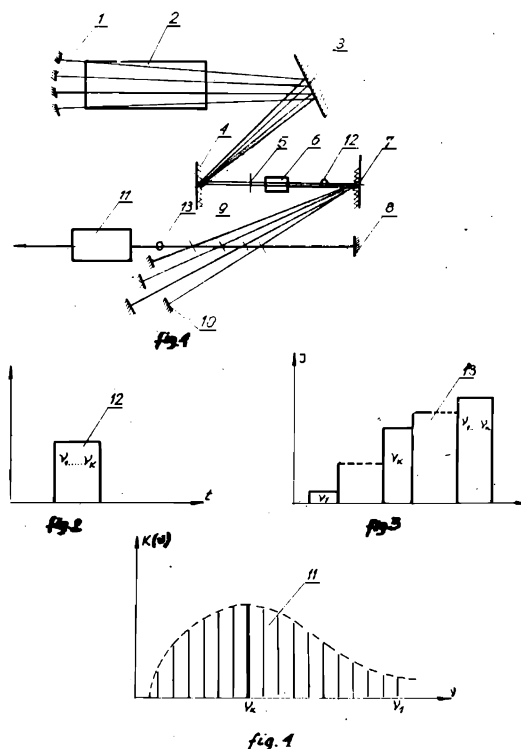
Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób profilowania impulsu laserowego laserów molekularnych pracujących na wielu liniach oscylacyjno-rotacyjnych, **znamienny tym**, że impuls laserowy najpierw rozdziela się, najkorzystniej za pomocą siatki dyfrakcyjnej (7), na szereg impulsów o różnych częstotliwościach pokrywających się z odpowiednimi liniami rotacyjnymi, a następnie każdy z nich opóźnia się o różną wartość i koryguje zależnie od potrzeb, po czym sumuje się je na wejściu wzmacniacza (11).

2. Sposób profilowania impulsu laserowego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że opóźnienia dobiera się tak, aby część impulsu po rozczepieniu, odpowiadająca małej amplitudzie, pokrywała się częstotliwościowo z liniami rotacyjnymi o małym wzmocnieniu.

3. Sposób profilowania impulsu laserowego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wybrane części profilowanego impulsu wytwarza się na pojedynczych lub na wielu liniach oscylacyjno-rotacyjnych odpowiadających określonej wzmocnieniu wzmacniacza.

4. Sposób profilowania impulsu laserowego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kształt impulsu na dowolnym poziomie mocy, koryguje się za pomocą najkorzystniej liniowych absorbentów, których częstotliwość rezonansowa pokrywa się z odpowiednimi liniami oscylacyjno-rotacyjnymi wzmacniacza (11).



PZGraf. Koszalin D-1393 95 egz. A-4