



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ H01L 41/22
H04R 31/00

Zgłoszono: 83 01 27 (P. 240328)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 83 12 05

Opis patentowy opublikowano: 1986 05 30

Twórca wynalazku: Krzysztof Goździk

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

Sposób wykonania przetwornika piezoelektrycznego z LiJO_3

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania przetwornika piezoelektrycznego dużej mocy z LiJO_3 do modulatorów akustooptycznych.

Znane sposoby wykonywania przetworników piezoelektrycznych do modulatorów akustooptycznych bazują głównie na monokryształach piezoelektrycznych LiNbO_3 i kwarcu. Sposoby te polegają na łączeniu płytek monokryształu LiNbO_3 lub kwarcu o odpowiedniej orientacji krystalograficznej z buforem kwarcowym lub szklanym za pomocą indu. Bufor jest to prostopadłościan wykonany z topionego kwarcu lub szkła, w którym rozchodząca się fala akustyczna oddziałuje ze światłem.

Następnie płytki te zeszlifowuje się na wymaganą grubość dla osiągnięcia odpowiedniej częstotliwości pracy przetwornika i nanosi na ich powierzchnię górną elektrodę sterującą. Elektrodę dolną stanowi warstwa indu łącząca płytkę LiNbO_3 lub kwarcu z buforem. Odprowadzenie ciepła z płytki piezoelektryka realizuje się poprzez łączenie elektrody górnej ze źródłem napięcia za pomocą sprasowanego cienkiego drutu przymocowanego do chłodzonej płytki ceramicznej, zaś elektrodę dolną przetwornika łączy się z obudową modulatora.

Wadą przetworników z LiNbO_3 jest ich wysoka cena, zaś przetworników z kwarcu mała sprawność. Również sposób odprowadzenia ciepła nie pozwala na obciążenie dużą mocą opisanych przetworników.

W proponowanym rozwiązaniu konstrukcję przetworników piezoelektrycznych do modulatorów akustooptycznych oparto na monokryształach LiJO_3 . Jodan litu LiJO_3 posiada porównywalne własności piezoelektryczne z niobianem litu LiNbO_3 , jednak ze względu na dużą higroskopijność nie jest w praktyce stosowany. Zaproponowany sposób wykonania eliminuje wpływ otoczenia na LiJO_3 , oraz zapewnia bardzo skuteczne odprowadzenie ciepła z piezoelektryka.

Istota tego sposobu polega na nałożeniu na elektrody dolną i górną płytek miedzianych pokrytych warstwą przewodzącego kleju, a następnie na zalaniu płytki LiJO_3 zawieszoną tlenku glinu w żywicy epoksydowej. Płytki miedziane połączone z elektrodami na dużej powierzchni pozwalają na maksymalne odprowadzenie ciepła z przetwornika. Natomiast żywica epoksydowa chroni płytkę LiJO_3 przed szkodliwym wpływem otoczenia. Skuteczność odprowadzenia ciepła z przetwornika zwiększona została dzięki zmianie sposobu jego zasilania.

Na skutek połączenia górnej elektrody poprzez płytkę miedzianą na powierzchni całego przetwornika z obudową modulatora chłodzonego korzystnie wodą, przetwornik wytrzymuje znacznie większe obciążenie mocy aniżeli przetworniki stosowane dotychczas.

Rysunek przedstawia schemat modulatora akustopotycznego z elementami przetwornika z LiJO_3 i kolejność ich nakładania. Na powierzchnię buforu kwarcowego 2 i płytkę LiJO_3 1 o gładkości $\Delta 14$ nanosi się metodą naparowania próżniowego warstwę indu 3 o grubości 0,1–0,2 μm , a następnie dociska do siebie z siłą 40–50 kg/cm^2 w celu uzyskania trwałego połączenia. Płytkę LiJO_3 zeszlifowuje się do żądanej grubości i na jej oczyszczoną powierzchnię naparowuje się w próżni przez maskę srebrną elektrodę górną 6. Na elektrody 3 i 6 nakleja się płytki miedziane 4 za pomocą pasty srebrowej 5. Elektrodę górną 6 poprzez płytkę miedzianą 4 łączy się z obudową modulatora i masą gniazda zasilającego typu BNC, zaś elektrodę dolną bezpośrednio z wewnętrznym przewodem tego gniazda.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania przetwornika piezoelektrycznego z LiJO_3 polegający na naniesieniu metody naparowania próżniowego na powierzchnię monokrystalicznej płytki LiJO_3 , oraz buforu, korzystnie kwarcowego warstwy indu, która stanowi równocześnie dolną elektrodę zasilającą i połączeniu tych powierzchni w próżni pod ciśnieniem, a następnie na zeszlifowaniu połączonej z buforem płytki LiJO_3 do grubości zapewniającej uzyskanie wymaganej częstotliwości pracy przetwornika i naniesieniu na zeszlifowaną powierzchnię LiJO_3 górnej elektrody zasilającej, **znamienny tym**, że na elektrody (3 i 6) nakłada się płytki miedziane (4) pokryte warstwą przewodzącego prąd elektryczny kleju (5), a płytkę LiJO_3 (1) zalewa się zawiesiną tlenku glinu w żywicy epoksydowej.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, **znamienny tym**, że elektrodę górną (6) łączy się poprzez płytkę miedzianą (4) z obudową urządzenia, którą chłodzi się korzystnie wodą, zaś elektrodę dolną (3) łączy się z przewodem wewnętrznym gniazda zasilającego.

