



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 42357

Kl. 42~~3~~

425 1/02

Politechnika Warszawska *)
(Zakład Elektroakustyki)

Warszawa, Polska

Głowica ultradźwiękowa

Patent trwa od dnia 2 kwietnia 1959 r.

Przedmiotem wynalazku jest głowica ultradźwiękowa umożliwiająca wytwarzanie fal ultradźwiękowych.

W dotychczasowych głowicach służących do wytwarzania fal ultradźwiękowych stosowany jest przetwornik, do którego metalizowanych powierzchni przykładana się zmieniające napięcie elektryczne, pod wpływem którego przetwornik zaczyna drgać wytwarzając fale ultradźwiękowe, rozchodzące się do osłony głowicy, skąd mogą być w różny sposób wprowadzone do ośrodka, którym może być np. materiał badany za pomocą fal ultradźwiękowych. W celu przeprowadzenia tych fal z przetwornika do osłony, między oba te elementy wprowadza się zazwyczaj warstewkę pośrednią w postaci cieczy, np. oliwy, która usuwa w ten sposób powietrze spod przetwornika.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Dr Leszek Filipczyński.

Ta warstewka cieczy powoduje jednak szereg wad w działaniu głowicy, ponieważ oporność akustyczna cieczy jest znacznie mniejsza od oporności akustycznej ciał stałych, jakimi są przetwornik oraz osłona. Wadą takiego układu jest zawężenie przenoszonej przez przetwornik wstęgi częstotliwości oraz przestrajanie częstotliwości rezonansowej przetwornika. W przypadku pracy impulsowej zwiększa się wskutek tego szerokość przetwarzanego impulsu, co uniemożliwia badanie małych elementów za pomocą fal ultradźwiękowych, a ponadto zmniejsza rozdzielczość metody w przypadku zastosowania takiej głowicy w defektoskopie ultradźwiękowym. Drugą wadą takiego rozwiązania jest zmniejszenie natężenia fal wytwarzanych przez głowicę. Ponadto warstewka cieczy, zmieniająca swą grubość wskutek wysychania, powoduje zmianę częstotliwości rezonansowej przetwornika, a w końcu wskutek wyschnięcia uniemożliwia całkowicie wprowadzenie fal z przetwornika do osłony.

Niedogodność tę usuwa głowica ultradźwiękowa według wynalazku, polegająca na połączeniu przetwornika i osłony za pomocą warstewki metalu.

Według wynalazku połączenie to osiąga się w ten sposób, że miejsca przetwornika i osłony mające być ze sobą zetknięte powleka się warstwą metalu, a następnie między te powierzchnie wprowadza się zawieszinę metalu w cieczy. Po wyschnięciu tej cieczy lub też po wypaleniu, w przypadku gdy ciecz z zawiesziną jest polimeryzująca, otrzymuje się trwałe połączenie przetwornika z osłoną, za pomocą warstewki metalu, które nie posiada omówionych wyżej wad.

Ten sam sposób można zastosować do połączenia przetwornika z materiałem obciążającym przetwornik, służącym do tłumienia drgań własnych przetwornika.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony w oparciu o rysunek, przedstawiający schematycznie głowicę ultradźwiękową według wynalazku.

W głowicy tej zastosowany jest przetwornik 1 połączony z osłoną 4. Powierzchnia 2 tego przetwornika, jak również powierzchnia tej osłony 4 którą styka się ona z przetwornikiem 1 są metalizowane. Po pokryciu tych powierzchni warstwą metalu, wprowadza się między nie zawieszinę metalu w cieczy, po wyschnięciu lub ewentualnie wypaleniu której otrzymuje się trwałe połączenie przetwornika 1 z osłoną 4.

W ten sam sposób można przetwornik 1 połączyć z materiałem 5 obciążającym ten przetwornik, tj. metalizując stykające się ze sobą powierzchnie tego przetwornika i materiału 5.

Ponieważ jednak również i w głowicy wykonanej w sposób powyżej opisany drgania przetwornika 1 rozchodzą się nie tylko w głąb osłony 4, lecz również po tej części osłony 4, która leży poza przetwornikiem, fale te odbijają się od krawędzi 6 i wracają do przetwornika 1, powodując rozszerzanie się impulsu ultradźwiękowego i tym samym wywołując wspomniane powyżej niedogodności.

W celu usunięcia tej niedogodności powierzchnie osłony 4 głowicy według wynalazku pokryte są materiałem 7 tłumiącym fale ultradźwiękowe, np. płótnem bakelizowanym.

W przetworniku 1 pod wpływem przyłożonego napięcia zmiennego powstają drgania różnego rodzaju, np. radialne. Drgania te powodują również rozszerzanie przetwarzanego impulsu. W celu stłumienia tych drgań w głowicy według wynalazku, boczne powierzchnie 10 przetwornika 1 są pokryte materiałem 8 tłumiącym te drgania.

W dotychczas znanych głowicach ultradźwiękowych napięcie elektryczne jest doprowadzane do powierzchni 2 przetwornika 1 za pomocą metalowej sprężynki, wskutek czego drgania tego przetwornika przenoszą się na tę sprężynkę, gdzie ich tłumienie jest praktycznie bardzo małe. Drgania te powodują przy pracy impulsowej rozszerzanie się impulsu ultradźwiękowego, co powoduje wyżej omówione wady.

W głowicy według wynalazku w celu zapobieżenia tym wadom napięcie elektryczne jest doprowadzane do powierzchni 2 przetwornika 1 za pomocą cienkiej metalizowanej ścieżki 9, naniesionej na boczną powierzchnię materiału tłumiącego 5. W ścieżce tej ze względu na brak jej własności sprężystych, jak również ze względu na własności tłumiące materiału 5, nie mogą wystąpić drgania.

W podobny sposób doprowadzona zostaje druga metalizowana ścieżka do powierzchni 3 przetwornika ultradźwiękowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica ultradźwiękowa, znamienna tym, że przetwornik (1) i osłona (4) połączone są ze sobą za pomocą warstewki metalu.
2. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1, znamienna tym, że przetwornik (1) i materiał (5), obciążający przetwornik, połączone są ze sobą za pomocą warstewki metalu.
3. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1, znamienna tym, że między przetwornik (1) i osłonę (4) wprowadzona jest zawieszina metalu w cieczy.

4. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1, znamienna tym, że między przetwornik (1) i materiał obciążający (5) wprowadzona jest zawieszina metalu w cieczy.
5. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1—4, znamienna tym, że powierzchnia osłony (4) jest pokryta materiałem tłumiącym ultradźwięki.
6. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że powierzchnie boczne (10) przetwornika (1) pokryte są materiałem tłumiącym ultradźwięki.
7. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1—6,

znamienna tym, że posiada metalizowane ścieżki do doprowadzania napięcia elektrycznego do przetwornika (1).

8. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 7, znamienna tym, że ścieżki są naniesione na materiale tłumiącym ultradźwięki.
9. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 7 i 8, znamienna tym, że ścieżki naniesione zostały za pomocą zawiesziny metalu w cieczy.

Politechnika Warszawska
(Zakład Elektroakustyki)

Zastępca: inż. Józef Felkner
rzecznik patentowy

