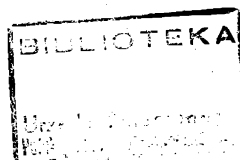


G01m 29/04



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40004

Kl. 42 k, 46/06

Politechnika Warszawska*)
(Zakład Elektroakustyki)

Warszawa, Polska

Głowica ultradźwiękowa

Patent trwa od dnia 21 maja 1956 r.

Przedmiotem wynalazku jest głowica ultradźwiękowa, umożliwiająca badanie małych elementów oraz elementów o nieobrobionej powierzchni za pomocą fal ultradźwiękowych.

W dotychczasowych głowicach, służących do wysyłania fal ultradźwiękowych do badanego elementu oraz do odbioru tychże fal, stosowany jest przetwornik piezoelektryczny, który zamienia energię elektryczną na ultradźwiękową oraz energię ultradźwiękową na elektryczną. Przetwornik taki wykonany na przykład z kryształu kwarcu wykazuje własności rezonansowe. Wskutek tego skuteczność przetwornika zmienia się ze zmianą częstotliwości i osiąga maksymalną wartość dla częstotliwości rezonansowej przetwornika. Krzywa rezonansowa jest ostra i jej kształt zależy w znacznym stopniu od rodzaju styku

przetwornika z ośrodkiem, do którego przetwornik promieniuje energię ultradźwiękową, oraz zależy od własności tego ośrodka.

Ostra krzywa rezonansowa przetwornika ogranicza szerokość przetwarzanego impulsu, wskutek czego cierpi znacznie rozdzielczość defektoskopii ultradźwiękowej. Ponadto rozszerza się znacznie tak zwany zasięg martwy defektoskopu ultradźwiękowego, pracującego z jedną wspólną głowicą nadawczo-odbiorczą, wskutek długiego czasu zanikania drgań własnych przetwornika. Wskutek tego niemożliwe jest wykrycie wady dopóty, dopóki drgania własne przetwornika nie zostaną stłumione do poziomu odpowiadającego poziomowi czułości odbiornika. W ten sposób powstający martwy zasięg wynosi na przykład przy badaniu stali kilka lub nawet kilkanaście centymetrów.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są kand. nauk techn. Leszek Filipczyński, inż. mgr Jerzy Wehr i Jan Sałkowski.

Oprócz tego podczas promieniowania fal ultradźwiękowych do elementu o nieobrobionej powierzchni zmieniają się warunki styku przetwornika z elementem, wskutek czego zmienia się

czas zanikania drgań własnych przetwornika. Powoduje to, zmiany martwego zasięgu defektoskopu, co znacznie utrudnia badanie.

Powyższe niedogodności usuwa konstrukcja głowicy według wynalazku, który polega na tłumieniu drgań własnych przetwornika przez zalanie go ze stron nieprzylegających do badanego elementu materiałem posiadającym silne własności pochłaniania ultradźwięków oraz dopasowanym akustycznie do przetwornika.

Do tego celu według wynalazku stosuje się wosk z rozdrobnionym metalem. Zalanie przetwornika roztopionym woskiem stwarza bardzo dobre warunki przejścia dla fal ultradźwiękowych. Stosowane niekiedy przyklejanie różnych materiałów do przetwornika nie daje odpowiednich rezultatów ze względu na trudności w uzyskaniu dobrego przejścia ultradźwięków między przetwornikiem i materiałem tłumiącym na całej powierzchni klejenia. Rozdrobniony metal, umieszczony na powierzchni przetwornika przed zalaniem jej woskiem, pozwala na uzyskanie dopasowania akustycznego między otrzymanym w ten sposób materiałem tłumiącym oraz przetwornikiem. Dopasowanie akustyczne łatwiej jest osiągnąć opisanym sposobem, niż mieszając rozdrobniony metal z masą tłumiącą przed zalaniem nią przetwornika.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na prawie całkowite stłumienie drgań własnych przetwornika, wskutek czego zasięg martwy defektoskopu zmniejsza się do granic wyznaczonych jedynie przez szerokość impulsu elektrycznego doprowadzonego do przetwornika, a ponadto uzyskuje się całkowite uniezależnienie własności głowicy od jakości powierzchni badanego elementu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica ultradźwiękowa, znamiona tym, że przetwornik ultradźwiękowy jest zalany masą tłumiącą, zawierającą rozdrobniony metal.
2. Głowica ultradźwiękowa według zastrz. 1, znamiona tym, że masę tłumiącą stanowi wosk.
3. Sposób wyrobu głowicy ultradźwiękowej według zastrz. 1, 2, znamiona tym, że rozdrobniony metal umieszcza się przed zalaniem przetwornika masą na jego powierzchni.

Politechnika Warszawska
(Zakład Elektroakustyki)