



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono 29.11.74 (P. 176058)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.06.76

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1978

MKP B06b 1/06
G01n 29/04

Int. Cl.²
B06B 1/06
G01N 29/04

Twórcy wynalazku: Ryszard Gomuła, Jan Zajac

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Podstawowych
Problemów Techniki, Warszawa (Polska)

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Głowica ultradźwiękowa

1

Przedmiotem wynalazku jest głowica ultradźwiękowa z zastosowaniem zjawiska Dopplera umożliwiająca dokonanie pomiaru prędkości i amplitud ruchu badanych obiektów przy pomocy ciągłej fali ultradźwiękowej.

Znana jest ultradźwiękowa głowica do badań tętna płodu, wzór użytkowy W-50441. Głowica do badań tętna płodu wyposażona jest w przewody odbiorczy i nadawczy, które wraz z ekranami prowadzone są oddzielnie. Korpus głowicy jest połączony galwanicznie tylko z ekranem przewodu odbiorczego oraz z elektrodą zewnętrzną przetwornika odbiorczego. Elektroda zewnętrzna przetwornika nadawczego jest bezpośrednio połączona z ekranem przewodu nadawczego. W denku i w korpusie głowicy umieszczone są wybrania wypełnione klejem. W denku znajduje się wnęk, w którą wchodzi kropla lutu łącząca galwanicznie elektrody zewnętrzne z przewodami, co zapewnia równoległość przetworników względem powierzchni denka.

Omówione jak również inne znane głowice ultradźwiękowe mają obudowy zewnętrzne wykonane z metalu najczęściej mosiądzu. W związku z tym wykonanie ich wymaga czasochłonnej obróbki mechanicznej oraz kosztownych pokryć zewnętrznych uzyskiwanych w wyniku chromowania bądź niklowania. Ponadto przy takiej konstrukcji warstwa materiału oddzielającego przetworniki od powierzchni badanego obiektu musi być wykonywana oddzielnie, co przy jej niewielkiej

2

grubości, rzędu ułamków milimetra, jest trudne do zrealizowania.

Istotą wynalazku jest to, że głowica ultradźwiękowa wyposażona jest w piezoceramiczne przetworniki nadawczy i odbiorczy, które oddzielone są warstwami izolatora akustycznego oraz ekranem elektrycznym. Przetworniki umieszczone są w korpusie obudowy wykonanej najkorzystniej z mieszaniny kopolimeru i sproszkowanego tlenku metalu. Korpus jest odseparowany od powierzchni emitującej głowicy warstwą wykonaną najkorzystniej z kopolimeru i zapewniającą dopasowanie impedancji akustycznej przetworników i impedancji badanego obiektu.

Zastosowanie kopolimeru ze sproszkowanym tlenkiem metalu o małej średnicy drobin powoduje szybki zanik fal ultradźwiękowych wobec tłumiących właściwości samego kopolimeru, co znacznie poprawia parametry tłumieniowe.

W pewnych zastosowaniach, gdy głowica zamocowana jest łącznie z pozostałą częścią pomiarową następuje niekorzystne sprzężenie mechaniczne między drgającą, np. na skutek pracy głośnika, obudową części pomiarowej i samą głowicą. Efekt ten prowadzi do wzajemnego wzbudzenia poprzez pętlę dodatniego sprzężenia zwrotnego drgająca obudowa — głowica — wzmacniacz — głośnik. To niekorzystne zjawisko zostało wyeliminowane przez zastosowanie zalewy tłumiącej fale ultradźwięko-

we, umieszczonej między powierzchnią przetworników i obudową części pomiarowej.

Głowica według wynalazku została przykładowo przedstawiona na rysunku, gdzie przedstawiono schemat głowicy w przekroju osiowym. Dwa przetworniki piezoceramiczne 1 i 2 oddzielone dwoma warstwami izolatora akustycznego 3 i 4 oraz ekranem elektrycznym 5 stanowią zespół, którego średnica jest nieznacznie mniejsza od średnicy wewnętrznej korpusu obudowy 6 wykonanej w kształcie walca. Wysokość korpusu obudowy 6 jest praktycznie dowolna, a jego średnica jest taka, aby grubość ścianki była minimum kilka milimetrów. W korpusie wykonany jest otwór 7 przeznaczony do wyprowadzenia na zewnątrz kabla zasilającego. Korpus obudowy 6 wykonany jest z mieszaniny kopolimeru ze sproszkowanym tlenkiem metalu o małej średnicy drobin. Kuliste drobiny proszku, zawieszone w kopolimerze, rozpraszają silnie wnika-
kające w korpus fale ultradźwiękowe, powodując w rezultacie ich szybki zanik wobec tłumiących własności samego kopolimeru. Zespół przetworników zostaje wprowadzony do korpusu obudowy tak, że odległość pomiędzy płaszczyzną wspólną dla obu przetworników (lub płaszczyzną jednego z przetworników) a końcem korpusu 6 wynosi część milimetra.

Tak umieszczony zespół przetworników zostaje następnie osadzony w korpusie przez zalanie go od strony wewnętrznej zalewą 8, będącą mieszaniną kopolimeru ze sproszkowanym tlenkiem metalu. Warstwa separująca 9 oddzielająca przetworniki piezoceramiczne od powierzchni badanego głowicą obiektu, wykonana jest tak, by zapewnić dopasowanie impedancji akustycznej przetworników i obiektu.

Zastrzeżenie patentowe

Głowica ultradźwiękowa z zastosowaniem zjawiska Dopplera wyposażona w piezoceramiczne przetworniki nadawczy i odbiorczy, **znamienna tym**, że przetworniki (1) i (2) oddzielone warstwami izolatora akustycznego (3) i (4) oraz ekranem elektrycznym (5) umieszczone są w korpusie obudowy (6), wykonanego najkorzystniej z mieszaniny kopolimeru i sproszkowanego tlenku metalu i zamocowane są w korpusie obudowy przez zalanie od strony wewnętrznej zalewą (8), najkorzystniej kopolimerową lub mieszaniną kopolimeru i sproszkowanego tlenku metalu, przy czym korpus (6) jest odseparowany od powierzchni emitującej głowicy warstwą (9), wykonaną najkorzystniej z kopolimeru, i zapewniającą dopasowanie impedancji akustycznej przetworników (1) i (2) i impedancji badanego obiektu.

