RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **157236**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **267471**

(22) Data zgłoszenia: **28.08.1987**

(51) IntCl[5]: **B06B 1/06**

CZYTELNIA OGÓLNA

(54) **Obudowa głowicy ultradźwiękowej**

(43) **Zgłoszenie ogłoszono:**
06.03.1989 BUP 05/89

(45) **O udzieleniu patentu ogłoszono:**
29.05.1992 WUP 05/92

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

(72) **Twórcy wynalazku:**
Stanisław Różański, Warszawa, PL
Remigiusz Pająk, Sulejówek, PL

(57) 1. Obudowa głowicy ultradźwiękowej z przetwornikiem piezoceramicznym, mająca postać tulei, wewnątrz której jest zamocowana głowica ultradźwiękowa połączona rozłącznie, **znamienna tym**, że głowica ultradźwiękowa **(2)** jest zamocowana w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach pierwszej **(P_1)** i drugiej **(P_2)** prostopadłych do osi, przy czym w pierwszej płaszczyźnie **(P_1)** znajduje się wciśnięta w górnym końcu obudowy **(1)** ustalająca wkładka **(4)** osadzona na śrubie **(8)** łączącej elementy głowicy **(2)**, zaś w drugiej płaszczyźnie **(P_2)** znajduje się pierścień elastyczny **(5)** korzystnie typu „O-ring" osadzony na walcowej części falowodu **(3)** głowicy **(2)**.

2. Obudowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień elastyczny **(5)** jest umieszczony w kanale **(7)** znajdującym się na powierzchni zewnętrznej falowodu **(3)** i w kanale **(6)** znajdującym się na powierzchni wewnętrznej obudowy **(1)**.

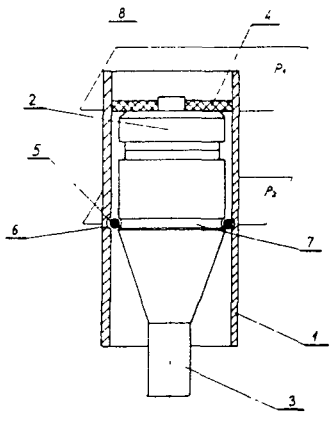

Fig 1

PL 157236 B1

OBUDOWA GŁOWICY ULTRADŹWIĘKOWEJ

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Obudowa głowicy ultradźwiękowej z przetwornikiem piezoceramicznym, mająca postać tulei, wewnątrz której jest zamocowana głowica ultradźwiękowa połączona rozłącznie, z n a m i e n n a t y m, ze głowica ultradźwiękowa /2/ jest zamocowana w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach pierwszej /P_1/ i drugiej /P_2/ prostopadłych do osi, przy czym w pierwszej płaszczyźnie /P_1/ znajduje się wciśnięta w górnym końcu obudowy /1/ ustalająca wkładka /4/ osadzona na śrubie /8/ łączącej elementy głowicy /2/, zaś w drugiej płaszczyźnie /P_2/ znajduje się pierścień elastyczny /5/, korzystnie typu "O-ring" osadzony na walcowej części falowodu /3/ głowicy /2/.

2. Obudowa według zastrz.1, z n a m i e n n a t y m, że pierścień elastyczny /5/ jest umieszczony w kanale /7/ znajdującym się na powierzchni zewnętrznej falowodu /3/ i w kanale /6/ znajdującym się na powierzchni wewnętrznej obudowy /1/.

3. Obudowa głowicy ultradźwiękowej z przetwornikiem piezoceramicznym, mająca postać tulei, wewnątrz której jest zamocowana głowica ultradźwiękowa połączona rozłącznie, z n a m i e n n a t y m, że głowica ultradźwiękowa /12/ jest zamocowana w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach pierwszej /P_3/ i drugiej /P_4/, przy czym w pierwszej płaszczyźnie /P_3/ znajduje się wciśnięta w górnym końcu obudowy /11/ wkładka ustalająca /14/ osadzona na śrubie /9/ łączącej elementy głowicy /12/, zaś w drugiej płaszczyźnie /P_4/ znajdują się dwa elastyczne przeguby mocujące /10/ usytuowane na obwodzie z dwóch stron falowodu /13/ wzdłuż prostej.

4. Obudowa według zastrz.3, z n a m i e n n a t y m, że przeguby /10/ są utworzone na powierzchni zewnętrznej falowodu /13/, w której znajdują się otwory /16/, w których są umieszczone gniazda /17/ wykonane z tworzywa elastycznego z kulistymi lub stożkowymi wgłębieniami, przy czym końce gniazd /17/ mogą wystawać ponad powierzchnię falowodu /13/, natomiast w ścianie obudowy /11/ w drugiej płaszczyźnie /P_4/ są umieszczone trzpienie /15/ o regulowanym położeniu, których końce wchodzą we wgłębienia znajdujące się w gniazdach /17/.

5. Obudowa według zastrz.4, z n a m i e n n a t y m, że trzpienie /15/ mają kulistą lub stożkową końcówkę wchodzącą we wgłębienia gniazd /17/.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest obudowa głowicy ultradźwiękowej z przetwornikiem piezoceramicznym, przeznaczona do bezpośredniego uzytkowania lub połączenia jej z konstrukcją urządzeń współpracujących.

Dotychczas znane jest rozwiązanie polegające na stałym połączeniu głowicy ultradźwiękowej z obudową w celu zapewnienia użytkownikowi bezpieczeństwa elektrycznego i akustycznego. Takie mocowanie głowicy ultradźwiękowej do obudowy polega na umieszczeniu na wyjściowym falowodzie głowicy w węźle drgań podłużnych pierścienia pośredniego połączonego z falowodem za pomocą kołków stabilizujących. W węźle tym natomiast występują największe drgania promieniowe, które powodują przenikanie energii z głowicy do obudowy i następnie do innych części współpracujących konstrukcji. Takie rozwiązanie mocowania głowicy ultradźwiękowej nie nadaje się do stosowania w przypadku, gdy obudowa stanowi jednocześnie uchwyt dla użytkownika, np. nóż chirurgiczny. Drgania przenikające do uchwytu powodują jego wibrację i są pochłaniane przez użytkownika. Drgania te wywołują powstawanie i odczuwalne wydzielanie ciepła.

Ponadto mocowanie głowicy do obudowy za pomocą pierścienia pośredniego i kołków wymaga każdorazowo dokładnego ustalenia płaszczyzny węzła drgań wzdłużnych w falowodzie.

Celem wynalazku było opracowanie konstrukcji obudowy umożliwiającej zamocowanie głowicy tak, aby zapewniała izolację drgań bez ich tłumienia przy zachowaniu prostej konstrukcji i łatwości montażu i demontażu.

Zgodnie z wynalazkiem obudowa ma postać tulei, wewnątrz której jest zamocowana głowica ultradźwiękowa połączona rozłącznie w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach prostopadłych do osi. W pierwszej płaszczyźnie znajduje się wciśnięta w górnym końcu obudowy wkładka ustalająca osadzona na śrubie łączącej elementy głowicy. W drugiej płaszczyźnie znajduje się pierścień elastyczny, korzystnie typu "O-ring" osadzony na walcowej części falowodu głowicy ultradźwiękowej. Pierścień elastyczny jest umieszczony w kanale znajdującym się na powierzchni zewnętrznej falowodu i w kanale znajdującym się na powierzchni wewnętrznej obudowy.

W innym rozwiązaniu zgodnie z wynalazkiem obudowa ma postać tulei, w której jest zamocowana głowica w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach. W jednej płaszczyźnie znajduje się wciśnięta w górnym końcu obudowy wkładka ustalająca osadzona na śrubie łączącej elementy głowicy. W drugiej płaszczyźnie znajdują się dwa elastyczne przeguby usytuowane na obwodzie z dwóch stron falowodu wzdłuż prostej, stanowiącej średnicę. Przeguby są utworzone na zewnętrznej powierzchni falowodu w otworach których osie znajdują się na średnicy falowodu. W otworach tych są umieszczone gniazda wykonane z tworzywa elastycznego z kulistymi lub stożkowymi wgłębieniami. Końce gniazd mogą wystawać ponad powierzchnię falowodu. W ściance obudowy w drugiej płaszczyźnie są umieszczone trzpienie o regulowanym położeniu, końce trzpieni wchodzą we wgłębienia znajdujące się w gniazdach. Trzbienie mają kulistą lub stozkową końcówkę wchodzącą we wgłębienie gniazd.

Rozwiązanie według wynalazku zapewnia izolację akustyczną głowicy przy jednoczesnym braku tłumienia drgań głowicy przez elementy zamocowania. Konstrukcja mocowania umożliwia przepływ strumienia powietrza wewnątrz obudowy, co zapewnia chłodzenie przetworników.

W rozwiązaniu według wynalazku z zastosowaniem pierścienia uzyskuje się zabezpieczenie głowicy przed dopływem cieczy.

Mocowanie głowicy w obudowie według wynalazku upraszcza konstrukcję, ułatwia wykonanie i montaż oraz demontaż. Celowo dopuszczone zwiększone luzy mechaniczne współpracujących części nadają konstrukcji elastyczność. Istnienie tych luzów umożliwia stosowanie obróbki detali o niższej klasie dokładności bez pogorszenia parametrów elektromechanicznych głowicy ultradźwiękowej.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 i fig.2 przedstawiają obudowę głowicy ultradźwiękowej z przetwornikiem piezoceramicznym w przekroju wzdłuż osi i w widoku z góry, a fig.3 i fig.4 alternatywę obudowy głowicy ultradźwiękowej.

Obudowa 1 ma postać tulei, wewnątrz której jest umieszczona głowica ultradźwiękowa 2 połączona w dwóch płaszczyznach pierwszej P1 i drugiej P2 równoległych do siebie. W pierwszej płaszczyźnie P1 znajduje się wkładka ustalająca 4, wciśnięta w górnym końcu obudowy 1. Wkładka ustalająca 4 osadzona jest na śrubie 8 łączącej elementy głowicy 2. W drugiej płaszczyźnie P2 znajduje się elastyczny pierścień 5 typu "O-ring" osadzony na walcowej części falowodu 3. W płaszczyźnie tej na obwodzie falowodu 3 znajduje się kanał 7, natomiast na wewnętrznej powierzchni obudowy 1 znajduje się kanał 6. W kanałach 6 i 7 osadzony jest pierścień elastyczny 5. Takie osadzenie pierścienia elastycznego 5 w kanale 6 i 7 tworzy elastyczne połączenie zapewniające stałe położenie głowicy 2 względem obudowy 1. Inny przykład wykonania wynalazku przedstawiono na fig.3.

Obudowa 11 również ma postać tulei, wewnątrz której jest umieszczona głowica ultradźwiękowa 12. Takze głowica 12 jest zamocowana w dwóch równoległych do siebie płaszczyznach pierwszej P3 i drugiej P4. W pierwszej płaszczyźnie P3 w górnym końcu obudowy 11 wciśnięta jest wkładka ustalająca 14, wykonana np. z teflonu. Wkładka ustalająca jest osadzona na śrubie 9 łączącej elementy głowicy 12. W drugiej płaszczyźnie P4 natomiast są utworzone prze-

guby 10 łączące głowicę 12 z obudową 11. Na obwodzie falowodu 13 znajdują się otwory 16, w których są umieszczone gniazda 17 wykonane z tworzywa elastycznego ze stożkowymi wgłębieniami. Wgłębienia te mogą być również kuliste. Końce gniazd 17 mogą wystawać ponad powierzchnię falowodu 13. W ściance obudowy 11 w drugiej płaszczyźnie P4 są umieszczone trzpienie 15 z gwintem do regulacji położenia wzdłuż osi przegubu 10. Trzpienie 15 mają stozkowe końcówki odpowiednio do wgłębień znajdujących się w gniazdach 17. Końcówki te mogą być również kuliste. Osie przegubów 10 leżą na jednej prostej wzdłuz średnicy. Wkręcanie lub wykręcanie trzpieni 15 powoduje zmianę sztywności połączenia.

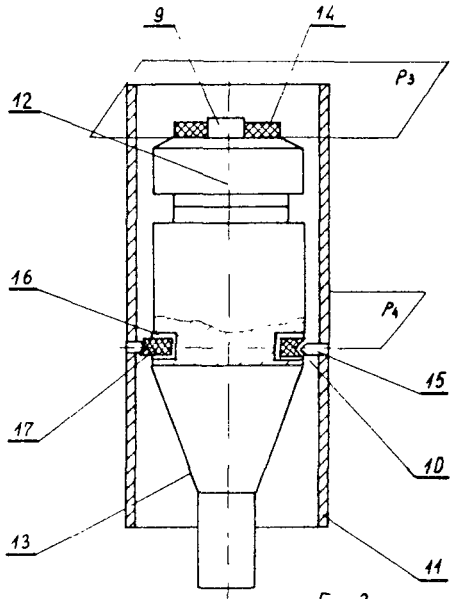

Fig 3

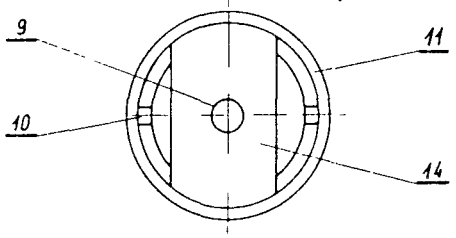

Fig 4

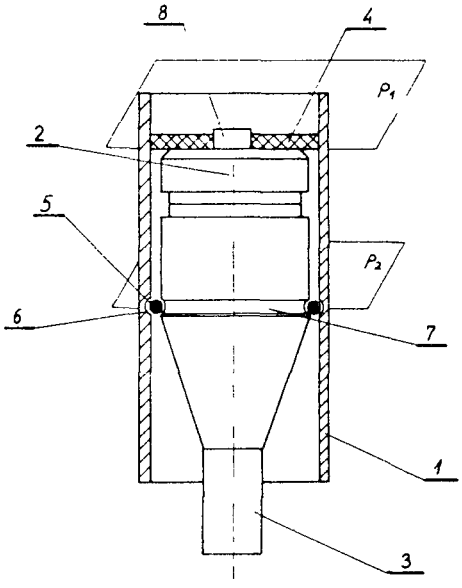

Fig 1

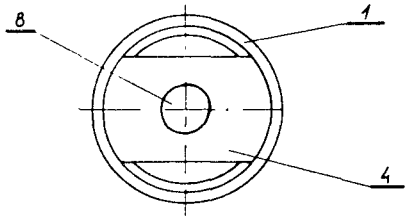

Fig 2

Zakład Wydawnictw UP RP. Nakład 90 egz.
Cena 5000 zł.