



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 285870

22 Data zgłoszenia: 29.06.1990

51 IntCl<sup>5</sup>:  
A61B 5/044  
A61B 8/08

CZYTELNIA  
OGÓLNA

54

Ultradźwiękowa głowica wahlowa

43 Zgłoszenie ogłoszono:  
30.12.1991 BUP 26/91

45 O udzieleniu patentu ogłoszono:  
31.01.1994 WUP 01/94

73 Uprawniony z patentu:  
Polska Akademia Nauk, Zakład Doświadczalny "VENPAN" Instytutu Podstawowych Problemów Techniki, Warszawa, PL

72 Twórca wynalazku:  
Albert Jackowski, Warszawa, PL

57 1. Ultradźwiękowa głowica wahlowa wyposażona w przetwornik piezoelektryczny zamocowany w oprawce usytuowanej na osi ułożyskowanej w korpusie, silnik, którego obudowa jest połączona z korpusem, zabierak wyposażony w oś połączoną z osią silnika, przy czym na zabieraku jest usytuowane łożysko, w którym jest osadzona oś strzemiączka obejmującego oprawkę przetwornika piezoelektrycznego, **znamienna tym**, że oś (3) oprawki (2) jest zaopatrzona w podpory regulowane (5) usytuowane w korpusie (6), natomiast między korpusem (6) a obudową silnika (7) jest usytuowany łącznik (8) w kształcie kubka osadzonego dnem na obudowie silnika (7) centrycznie względem wału silnika (7), przy czym korpus (6) jest wsunięty częściowo w łącznik (8), który to łącznik ma wzdłużne rozcięcia w części stykającej się z korpusem (6), a część łącznika (8) z rozcięciami jest zaopatrzona w pierścień zaciskowy (9), a ponadto oś (13) zabieraka (14) jest nasadzona na oś (12) silnika (7) i ma wzdłużne rozcięcia na części stykającej się z osią (12) silnika (7), przy czym ta część osi (13) zabieraka (14) z rozcięciami jest zaopatrzona w inny pierścień zaciskowy (15), natomiast (17), łożyska (18), w którym jest osadzona oś (19) strzemiączka (20), jest wykonana z materiału sprężystego i ma wzdłużne rozcięcia a ponadto strzemiączko (20) wykonane jest z materiału sprężystego

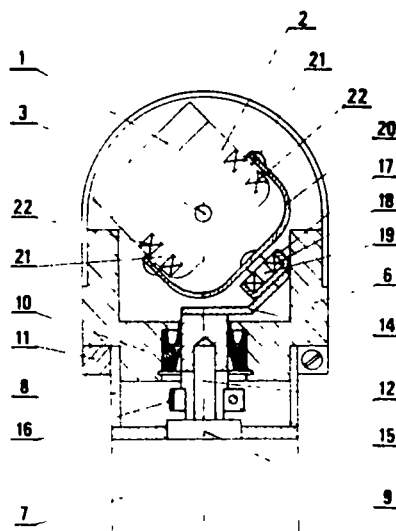


Fig. 1

# Ultradźwiękowa głowica wahliwa

## Zastrzeżenia patentowe

1. Ultradźwiękowa głowica wahliwa wyposażona w przetwornik piezoelektryczny zamocowany w oprawce usytuowanej na osi łożyskowej w korpusie, silnik, którego obudowa jest połączona z korpusem, zabierak wyposażony w oś połączoną z osią silnika, przy czym na zabieraku jest usytuowane łożysko, w którym jest osadzona oś strzemiączka obejmującego oprawkę przetwornika piezoelektrycznego, **znamienna tym**, że oś (3) oprawki (2) jest zaopatrzona w podpory regulowane (5) usytuowane w korpusie (6), natomiast między korpusem (6) a obudową silnika (7) jest usytuowany łącznik (8) w kształcie kubka osadzonego dnem na obudowie silnika (7) centrycznie względem wału silnika (7), przy czym korpus (6) jest wsunięty częściowo w łącznik (8), który to łącznik ma wzdłużne rozcięcia w części stykającej się z korpusem (6), a część łącznika (8) z rozcięciami jest zaopatrzona w pierścień zaciskowy (9), a ponadto oś (13) zabieraka (14) jest nasadzona na oś (12) silnika (7) i ma wzdłużne rozcięcia na części stykającej się z osią (12) silnika (7), przy czym ta część osi (13) zabieraka (14) z rozcięciami jest zaopatrzona w inny pierścień zaciskowy (15), natomiast (17), łożyska (18), w którym jest osadzona oś (19) strzemiączka (20), jest wykonana z materiału sprężystego i ma wzdłużne rozcięcia, a ponadto strzemiączko (20) wykonane jest z materiału sprężystego.

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że strzemiączko (20) ma trzpienie (21) skierowane do wewnątrz.

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierścień zaciskowy (15) zabieraka (14) jest wyposażony w lustro (16).

4. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że podpory (5) mają postać wkrętów z krzyżowym nacięciem na głowicy.

\* \* \*

Przedmiotem wynalazku jest ultradźwiękowa głowica wahliwa stosowana w sonografach, zwłaszcza do badania struktury ciała ludzkiego.

Dotychczas znana ultradźwiękowa głowica wahliwa stosowana w ultrasonografach jest wyposażona w przetwornik piezoelektryczny osadzony w oprawce. Oprawka ma oś łożyskową w korpusie. Korpus ma część wyprofilowaną wzdłuż łuku, która służy do wodzenia po ludzkim ciele. Korpus jest połączony w sposób trwały z obudową silnika. Do osi silnika jest zamocowana oś zabieraka. Zabierak ma kształt zagiętego ramienia. Na części zagiętej zabieraka jest usytuowane łożysko, w którym jest osadzona oś strzemiączka. Strzemiączko ma kształt litery U. Końce ramion strzemiączka są wyposażone we wkręty łożyskowe w oprawce.

W czasie badania struktury ciała oprawka z przetwornikiem wykonuje ruch wahliwy.

Dotychczas stosowana głowica wahliwa, ze względu na konieczność uzyskiwania obrazów przy obustronnym przemiataciu struktur wewnętrznych ciała ludzkiego wymaga bardzo dużej precyzji i staranności wykonania, oraz dokładnego montażu. Ponadto, w czasie pracy w miejscach łączenia poszczególnych części przemieszczających się względem siebie, powstają luzy wynikające z wycierania się tych części. Ze względu na to, że luzy powiększają się stopniowo w czasie pracy, nie można skompensować ich elektronicznie. Powoduje to rozchodzenie się obrazów i pogorszenie wizualizacji.

Istota wynalazku polega na tym, że korpus głowicy jest wyposażony w regulowane podpory, na których jest oparta oś oprawki przetwornika piezoelektrycznego. Między korpusem a obudową silnika jest usytuowany łącznik w kształcie kubka. Łącznik jest osadzony dnem na obudowie silnika centrycznie względem jego wału. Korpus jest wsunięty częściowo w łącznik. Łącznik ma wzdłużne rozcięcia na części stykającej się z korpusem. Na część łącznika z rozcięciami jest nałożony pierścień zaciskowy. Oś zabieraka ma otwór, którym ta oś jest

nasadzona na oś silnika. Oś zabieraka ma rozcięcia na części stykającej się z osią silnika. Na część osi zabieraka z rozcięciami jest nałożony inny pierścień zaciskowy. Na zabieraku jest usytuowana oprawa, w której jest umieszczone łożysko. W tym łożysku jest osadzona oś strzemiączka. Ta oprawa jest wykonana z materiału sprężystego i ma wzdłużne rozcięcia, które powodują zaciskanie jej na bieżni zewnętrznej łożyska. Strzemiączko jest wykonane z materiału sprężystego i ma trzpienie skierowane do środka tego strzemiączka osadzone w łożyskach usytuowanych w oprawce przetwornika.

Na pierścieniu zaciskowym osi zabieraka jest usytuowane lusterko. Podpory regulowane mają postać wkrętów z krzyżowym nacięciem na głowicy.

Konstrukcja głowicy według wynalazku zapewnia, że luzy między częściami przemieszczającymi się względem siebie w czasie pracy są niezmiennie. Zastosowanie regulowanych podpór pozwala na przesuwanie osi oprawki przetwornika w celu optymalnego jej ustawienia względem zabieraka. Zastosowanie łącznika z rozcięciami i pierścieniem zaciskowym pozwala na precyzyjne ustawienie przy pomocy lusterka punktu zerowego oprawki przetwornika, nie powodując jego przesunięcia w czasie zaciskania. Zastosowanie rozcięć na osi zabieraka oraz pierścienia zaciskowego również ułatwia montaż oraz ich wzajemną współosiowość. Zastosowanie materiału sprężystego do wykonania strzemiączka wraz z trzpieniami także ułatwia montaż głowicy a ponadto kasuje luzy łożysk. Podobny skutek ma zastosowanie nacięć w oprawie łożyska usytuowanego na zabieraku oraz wykonanie jej z materiału sprężystego.

Konstrukcja głowicy według wynalazku zapewnia stałość luzów między częściami przemieszczającymi się względem siebie w czasie pracy, które można skompensować podczas elektronicznej obróbki obrazu.

Ultradźwiękowa głowica wahliwa według wynalazku jest pokazana w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy głowicy prostopadle przez oś oprawki przetwornika piezoelektrycznego, a fig. 2 - przekrój pionowy głowicy wzdłuż osi oprawki przetwornika bez strzemiączka.

Głowica jest wyposażona w przetwornik piezoelektryczny 1 zamocowany w oprawce 2. Oprawka 2 przetwornika 1 ma oś 3 osadzoną w łożyskach kulkowych 4. Oś 3 jest oparta na regulowanych podporach 5, które mają postać wkrętów z krzyżowymi nacięciami pod wkrętak. Wkręty są usytuowane w otworach gwintowanych znajdujących się w korpusie 6 głowicy. Korpus 6 jest połączony z korpusem silnika 7 za pomocą łącznika 8. Łącznik 8 ma kształt kubka. W dnie łącznika 8 znajduje się okrągły otwór bazowy. Tym otworem łącznik 8 jest nasadzony centrycznie na występ 9 silnika 7. Łącznik 8 ma wzdłużne rozcięcia na części stykającej się z występem 10 korpusu 6. Na tę część łącznika 8 jest nałożony pierścień zaciskowy 11. Na oś 12 silnika 7 jest wsunięta oś 13 zabieraka 14. Oś 13 zabieraka 14 ma otwór do nakładania jej na oś 12 silnika 7. Oś 13 zabieraka 14 ma wzdłużne rozcięcia przeznaczone do centrycznego zaciskania osi 13 zabieraka 14 na osi 12 silnika 7. Na tę część osi 13 zabieraka 14, która ma rozcięcia, jest nałożony inny pierścień zaciskowy 15. Na pierścieniu zaciskowym 15 jest usytuowane lusterko 16 do określania położenia zerowego oprawki przetwornika 2. Zabierak 14 ma kształt zgiętego ramienia. Na części zagiętej zabieraka 14 jest zamocowana oprawa 17 łożyska kulkowego 18. Oprawa 17 ma kształt kubka wykonanego z materiału sprężystego. Oprawa 17 ma rozcięcia wzdłużne. W łożysko 18 jest włożona oś 19 strzemiączka 20. Strzemiączko 20 ma kształt litery "U" i jest wykonane z materiału sprężystego. W wierzchołkach strzemiączka 20 są zamocowane trwale trzpienia 21 skierowane do środka tego strzemiączka. Trzpienie 21 są wsunięte w łożyska 22 oprawki 2 przetwornika 1.

Głowica służy do badania struktur wewnętrznych ciała. Częścią zaokrągloną korpusu 6 operator wodzi po ciele człowieka. Silnik 7 napędza oprawkę 2 przetwornika 1, który dzięki zabierakowi 14 i strzemiączku 20 wykonuje ruchy wahliwe. Dzięki temu możliwe jest otrzymanie obrazu przekroju ciała.

Przy montażu głowicy reguluje się za pomocą podpór 5 położenie osi 19 strzemiączka 20 względem łożyska 18 zabieraka 14. Zastosowanie podpór 5 niweluje niedokładności wykonania korpusu 6 i zabieraka 14. Zastosowanie łącznika 8 zapewnia wygodne ustawienie położenia zerowego oprawki przetwornika - czyli jej skrajnego początkowego położenia. Przy montażu unieruchamia się obudowę silnika 7 i po włożeniu korpusu 6 w łącznik 8 przemieszcza się kątowno

korpus 6 względem łącznika 8 ustalając położenie zerowe. Następnie zaciska się pierścień 9 łącząc trwale korpus 6 z łącznikiem 8 i silnikiem 7. Oś 13 zabieraka 14 mocuje się na osi 12 silnika 7 za pomocą pierścienia zaciskowego 15. Rozwiązanie to eliminuje centryczne bicie osi 13 zabieraka 14. Oprawa 17 sprężyste obejmuje łożysko 18, dzięki czemu gniazdo pod łożysko 18 nie musi być wykonywane z dużą dokładnością. W czasie montażu rozchyla się ramiona strzemiączka 20 i wsuwa trzpienie 21 w otwory łożysk 22. Dzięki elastyczności strzemiączka 20 montaż dokonuje się łatwo, a trzpienie 21 można zamocować w sposób trwały.

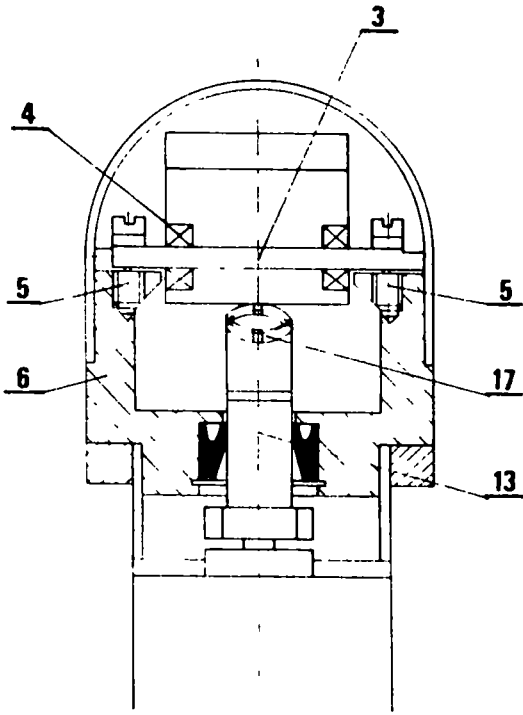


Fig. 2

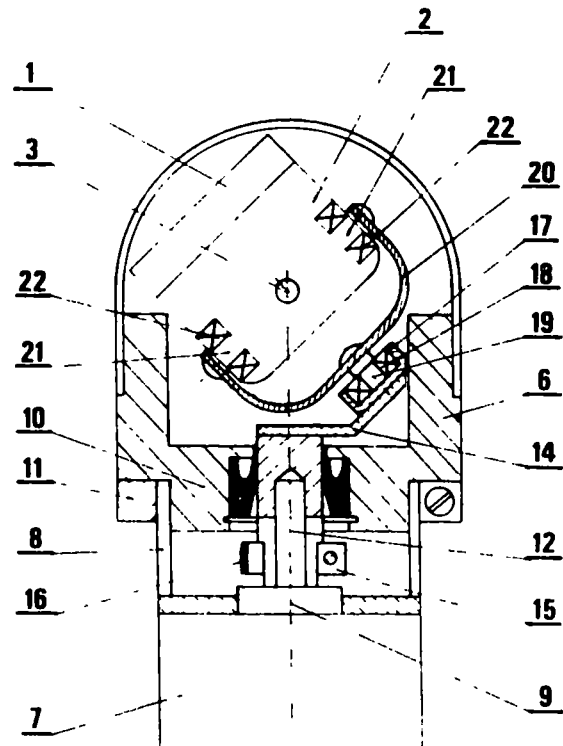


Fig. 1