



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

21 Numer zgłoszenia: 277279

51 IntCl⁵:

A61B 8/00
B06B 3/00

22 Data zgłoszenia: 20.01.1989

CZYTELNIKA
OGÓLNA

54

Ultradźwiękowa głowica sektorowa

43

Zgłoszenie ogłoszono:
23.07.1990 BUP 15/90

45

O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.1992 WUP 07/92

73

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

72

Twórcy wynalazku:
Artur Marciniak, Warszawa, PL
Andrzej Nowicki, Warszawa, PL
Wojciech Secomski, Warszawa, PL
Paweł Karłowicz, Warszawa, PL
Maciej Piechocki, Warszawa, PL
Jacek Liwski, Warszawa, PL

57

1. Ultradźwiękowa głowica sektorowa zawierająca układ napędowy, kątowno przemieszczanego przetwornika ultradźwiękowego, **znamienna tym**, że jest wyposażona w siłownik elektrodynamiczny składający się z magnetowodu o nabiegunkach (1), pomiędzy którymi umieszczona jest cewka z uzwojeniem (2), przemieszczająca się ruchem posuwisto-zwrotnym, połączona z mechanizmem odchylającym przetwornik ultradźwiękowy (7).

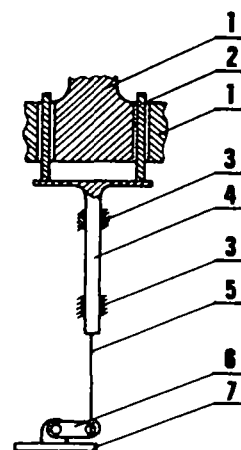


FIG. 1

ULTRADŹWIĘKOWA GŁOWICA SEKTOROWA

Zastrzeżenia patentowe

1. Ultradźwiękowa głowica sektorowa zawierająca układ napędowy, kątowno przemieszczanego przetwornika ultradźwiękowego, z namienną tym, że jest wyposażona w siłownik elektrodynamiczny składający z magnetowodu o nabiegunkach (1), pomiędzy którymi umieszczona jest cewka z uzwojeniem (2), przemieszczająca się ruchem posuwisto-zwrotnym, połączona z mechanizmem odchylającym przetwornik ultradźwiękowy (7).

2. Głowica według zastrz.1, z namienną tym, że mechanizm odchylający zawiera wózek (4) osadzony w prowadnicach (3) usytuowanych wzdłuż jego osi, natomiast do końca wózka (4) dołączony jest jednym końcem element sprężysty (5), którego drugi koniec połączony jest z dźwignią (6) zespołu korbowego, zamocowanego na osi (10) przetwornika ultradźwiękowego (7).

Przedmiotem wynalazku jest ultradźwiękowa głowica sektorowa o kątowno poruszającym się przetworniku ultradźwiękowym, szczególnie przydatna do jednoczesnego obrazowania struktur /zwłaszcza tkanek biologicznych/ i przepływów cieczy /zwłaszcza krwi w naczyniach krwionośnych.

Zadaniem medycznej ultradźwiękowej aparatury diagnostycznej jest obrazowanie ułożenia i stanu poszczególnych tkanek w ciele badanego pacjenta, jak również obrazowanie i pomiar przepływów krwi w naczyniach krwionośnych i w komorach serca. Coraz szersze zastosowanie w diagnostyce medycznej znajduje aparatura łącząca obie metody wizualizacji. Równoczesna prezentacja na ekranie struktur ciała wraz z informacją o przepływie krwi, stworzyła nowe wymagania dotyczące głowic ultradźwiękowych. W tego typu aparaturze spotykane są dwa typy głowic - wieloprzetwornikowe, sterowane elektronicznie /"phase array"/ oraz jednoprzetwornikowe z mechanicznym sterowaniem przetwornika.

Obecnie stosowane mechaniczne głowice sektorowe napędzane są silnikami. Stosuje się wiele różnych rozwiązań zamiany obrotowego ruchu silnika na ruch obrotowy lub kątowny ruch drgający przetwornika ultradźwiękowego. Wykorzystuje się w tym celu mechanizmy korbowe, krzywkowe, jarzmowe lub przekładnie zębate.

Istotą wynalazku jest zastosowanie do napędu głowicy ultradźwiękowej siłownika elektrodynamicznego, wykonującego ruch posuwisto-zwrotny, który jest następnie zamieniany na kątowny ruch przetwornika ultradźwiękowego. Siłownik elektrodynamiczny składa się z magnetowodu o nabiegunkach, pomiędzy którymi umieszczona jest cewka z uzwojeniem, przemieszczająca się ruchem posuwisto-zwrotnym. Cewka połączona jest z mechanizmem odchylającym przetwornik ultradźwiękowy.

Zaletą konstrukcji według wynalazku jest to, że przy pewnych ograniczeniach szerokości pasma analogowego sygnału sterującego siłownikiem elektrodynamicznym ruch przetwornika ultradźwiękowego odtwarzać może dowolny przebieg sygnału sterującego. Można w szczególności tak ukształtować przebieg sterujący, żeby umożliwić zbieranie informacji o echach od tkanek podczas ruchu przetwornika w jedną stronę, a podczas ruchu powrotnego zbierać informacje o przepływach krwi w pewnym sektorze kątownym. Zaletą rozwiązania jest także to, że położenie tego sektora kątownego można zmieniać bez zmiany jakichkolwiek części mechanicznych, a tylko poprzez modyfikację elektrycznego przebiegu sterującego. Konstrukcja według wynalazku umożliwia również zatrzymanie przetwornika ultradźwiękowego w dowolnym położeniu kątownym w celu obrazowania od struktur biologicznych przy pracy w *TM/ang. time motion/* lub dla pomiaru widma przepływu krwi w naczyniu.

Przedmiot wynalazku zostanie omówiony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig.1 przedstawia fragment napędu ultradźwiękowej głowicy sektorowej w przekroju wzdłuż osi, a fig.2-pokazuje przetwornik ultradźwiękowy w widoku.

W szczelinie pomiędzy nabiegownikami 1 magnetowodu prowadzącego strumień magnetyczny zawieszona jest na wodziku 4 przenoszącym ruch posuwisto-zwrotny, cewka z uzwojeniem 2. Wodzik 4 prowadzony jest wzdłuż swojej osi na prowadnicach 3. Zakończeniem wadzika 4 jest trwale z nim połączony element sprężysty 5 w postaci sprężyny płaskiej 5, do której na drugim końcu trwale zamocowany jest trzpień 8. Trzpień 8 wprowadzony jest obrotowo w ramię korby 6, które zamocowane jest trwale na osi 10 przetwornika ultradźwiękowego 7. Oś 10 może się obracać w ułożyskowaniu 9. Do przemieszczenia przetwornika 7 wykorzystano siłownik elektrodynamiczny, złożony z elementu wytwarzającego pole magnetyczne i cewki poruszającej się w tym polu ruchem posuwisto-zwrotnym. Siłownik elektrodynamiczny sterowany jest analogowym sygnałem elektrycznym.

Pod wpływem sterującego sygnału elektrycznego w zespole nabiegunniki magnetowodu 1 - cewka 2 wytwarza się siła wywołująca ruch posuwisto-zwrotny cewki 2, wadzika 4 i sprężyny płaskiej 5. Wodzik 4 i cewka 2 prowadzone są na prowadnicach 3. Posuwisto-zwrotny ruch cewki 2, wadzika 4 i sprężyny 5 zamieniany jest na ruch kątowy przetwornika ultradźwiękowego 7 w mechanizmie korbowym. Ruch sprężyny płaskiej 5 zakończony trzpieniem 8 powoduje obrót ramienia korby 6, osi 10 i przetwornika ultradźwiękowego 7.

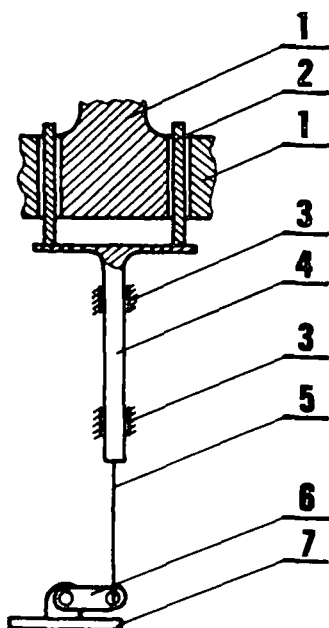


FIG. 1

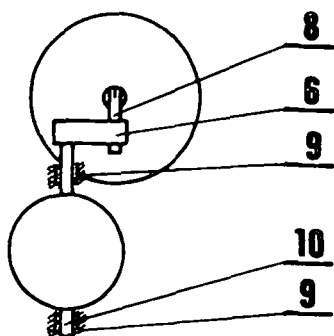


FIG. 2