

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 97328

MKP A61b 10/00

**Patent dodatkowy
do patentu nr 93 554**

Zgłoszono: 04.11.74 (P. 175318)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1979

Int.Cl² A61B 10/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Leszek Filipczyński, Jerzy Etienne, Krzysztof Borodziński
Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Podstawowych Problemów Techniki,
Warszawa (Polska)

Ultradźwiękowe urządzenie do badań położniczych wykorzystujące zjawisko Dopplera

Przedmiotem wynalazku jest ultradźwiękowe urządzenie znajdujące zastosowanie w diagnostyce medycznej, zwłaszcza do badań położniczych, wykorzystujące zjawisko Dopplera.

W patencie nr 93554 opisano urządzenie zaopatrzone w ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą oraz drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą. Urządzenie jest dalej zaopatrzone w układ przełączający tak skonstruowany, że albo dwie głowice pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni wtedy rolę nadawczej a druga odbiorczej, lub pracuje tylko jedna z głowic jako nadawczo-odbiorcza a druga jest odłączona.

Opisane urządzenie umożliwia najpierw wykrycie łożyska lub ruchomej struktury płodowej przy pomocy jednej głowicy ultradźwiękowej, a następnie wyznaczenie głębokości położenia struktury przy pomocy dwóch głowic ultradźwiękowych.

Według przykładu wykonania przedmiotu wynalazku dwie głowice są połączone giętym prętem. Dzięki takiemu ich mechanicznemu połączeniu, po odjęciu od brzucha ciężarnej głowice te pozostają w stosunku do siebie nieruchome. Można więc zmierzyć odległość między nimi i zależności kątowe, co następnie pozwala na wyznaczenie głębokości położenia wykrytej struktury biologicznej.

W trakcie prób klinicznych wynalazku według patentu nr 93544 stwierdzono, że skuteczne przeprowadzenie tego precyzyjnego badania wymaga możliwości swobodnego przesuwania każdej z dwóch głowic ultradźwiękowych. Łączący głowice gięty pręt, o sztywności zapewniającej późniejsze utrzymanie głowic w niezmiennym względem siebie położeniu, stanowił tu poważne utrudnienie. Powstało więc zadanie wyeliminowania łączącego pręta o znacznej sztywności i wynalezienia takiego zespołu środków technicznych, który nie ograniczając swobody przesuwania każdej z głowic, pozwalałby z wystarczającą dokładnością określić odległość i kąty między głowicami, a tym samym wyznaczyć miejsce i głębokość położenia wykrytej za pomocą fal ultradźwiękowych struktury. Dalszym celem wynalazku jest rozwiązanie tego zadania za pomocą środków na tyle prostych, aby ich stosowanie nie wymagało specjalistycznego przeszkolenia technicznego.

Według wynalazku cel ten osiągnięto przez zaopatrzenie jednej głowicy ultradźwiękowej w linał o określonej szerokości, umocowany pod kątem do jej osi i zaopatrzony w dwie podziałki, umieszczone jedna przy górnej a druga przy dolnej krawędzi linału. Druga głowica ma linał tak umocowany, że jedna jego krawędź leży w osi nadawanych lub odbieranych fal ultradźwiękowych. Po zlokalizowaniu za pomocą fal ultradźwiękowych poszukiwanej struktury biologicznej wystarczy odczytać wartości podziałek górnej i dolnej, pierwszego linału, wskazane przez krawędź roboczą drugiego linału. Następnie na podstawie prostych zależności geometrycznych wyznacza się głębokość położenia wykrytej struktury.

Według innej korzystnej odmiany wynalazku pierwsza głowica ultradźwiękowa ma identyczny i identycznie umocowany linał z dwoma podziałkami, zaś do drugiej głowicy, pod kątem do jej osi, jest przymocowany linał z jedną podziałką. Odczytanie wartości podziałek w miejscu przecinania się linałów pozwala wyznaczyć głębokość położenia struktury.

Według dalszej odmiany wynalazku w obu głowicach są wykonane otwory o kierunku równoległym do osi głowic. Do tych otworów są włożone końce pręta z materiału plastycznego, zaś pręt jest ułożony na cieple pacjentki. Po zlokalizowaniu za pomocą fal ultradźwiękowych poszukiwanej struktury biologicznej pręt wyjmuje się ze wspomnianych otworów i odrysowuje jego kształt na kartce papieru. Prosta konstrukcja wykreślona pozwala wyznaczyć głębokość położenia struktury.

Rozwiązanie według wynalazku za pomocą prostych środków umożliwia ustalenie głębokości położenia wykrytej struktury, przy czym w trakcie prowadzenia badania swoboda przesuwania głowic nie jest ograniczona.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie w widoku od przodu, fig. 2 — odmianę urządzenia w tym samym widoku, a fig. 3 — dalszą odmianę urządzenia w tym samym widoku.

Jak pokazano na fig. 1 rysunku, do ultradźwiękowej głowicy 1, prostopadle do jej osi 2, jest przymocowany linał 3, zaopatrzony przy górnej krawędzi w podziałkę 4 i przy dolnej krawędzi w identyczną podziałkę 5. Do ultradźwiękowej głowicy 6, równolegle do jej osi 7, jest przymocowany linał 8, którego krawędź 9 leży na przedłużeniu osi 7.

Po umieszczeniu głowic 1 i 6 na cieple 10 pacjentki i takim ich ustawieniu, iż poszukiwana biologiczna struktura 11 znajduje się na przecięciu osi 2 i 7, odczytuje się wartości podziałek 4 i 5 wskazane przez krawędź 9. Z odczytanych wartości oraz znanej szerokości linału 3, na podstawie prostych zależności geometrycznych, wyznacza się odległość między strukturą 11 a głowicą 1 i/lub głowicą 6.

Odmiana urządzenia, pokazana przykładowo na fig. 2 rysunku, tym się różni od opisanego rozwiązania, że do głowicy 6, prostopadle do jej osi 7, jest umocowany linał 12 zaopatrzony przy dolnej krawędzi w podziałkę 13. Odległość między strukturą 11 a głowicą 1 i/lub 6 ustala się z odczytania wartości podziałek 4 i 5 wskazanych przez dolną krawędź linału 12, wartości podziałki 13 wskazanej przez dolną krawędź linału 3 oraz szerokości linału 3.

W odmianie urządzenia pokazanej na fig. 3 rysunku w głowicach 1 i 6, równolegle do ich osi 2 i 7, są wykonane otwory 14 i 15. W otworach są osadzone końce pręta 16 wykonanego z materiału plastycznego. Pręt spoczywa swobodnie na cieple 10 pacjentki. Po ustawieniu głowic 1 i 6 tak, iż struktura 11 znajduje się na przecięciu ich osi, pręt 16 wyjmuje się z otworów 14, 15 i odrysowuje jego kształt na kartce papieru. Następnie za pomocą konstrukcji wykreślnej wyznacza się położenie struktury 11 i ustala głębokość jej usytuowania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ultradźwiękowe urządzenie do badań połączonych wykorzystujące zjawisko Dopplera, według patentu nr 93554, zaopatrzone w ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą i drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą oraz w układ przełączający tak włączony, że albo dwie głowice pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni rolę nadawczą a druga odbiorczą, lub pracuje tylko jedna z głowic jako nadawczo-odbiorczą a druga jest odłączona, z n a m i e n n e t y m, że do głowicy (1) pod kątem względem jej osi (2) jest przymocowany linał (3) zaopatrzony w podziałki górną (4) i dolną (5), a do głowicy (6) równolegle do jej osi (7) jest umocowany linał (8).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że krawędź (9) linału (8) znajduje się na przedłużeniu osi (7) głowicy (6).

3. Ultradźwiękowe urządzenie do badań położniczych wykorzystujące zjawisko Dopplera, według patentu nr 93554, zaopatrzone w ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą i drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą oraz w układ przełączający tak włączony, że albo dwie głowice pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni rolę nadawczej a druga odbiorczej, lub pracuje tylko jedna z głowic jako nadawczo-odbiorcza a druga jest odłączona, z n a m i e n n e t y m, że do głowicy (1) pod kątem względem jej osi (2) jest przymocowany linał (3) zaopatrzony w podziałki górną (4) i dolną (5), a do głowicy (6) pod kątem do jej osi (7), jest przymocowany linał (12) z podziałką (13).

4. Ultradźwiękowe urządzenie do badań położniczych wykorzystujące zjawisko Dopplera, według patentu nr 93554, zaopatrzone w ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą i drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą oraz w układ przełączający tak włączony, że albo dwie głowice pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni rolę nadawczej a druga odbiorczej, lub pracuje tylko jedna z głowic jako nadawczo-odbiorcza a druga jest odłączona, z n a m i e n n e t y m, że w głowicach (1 i 6) w kierunku równoległym do ich osi (2 i 7) są wykonane otwory (14 i 15), a do tych otworów są włożone końce plastycznego pręta (16) ułożonego na ciele pacjentki.

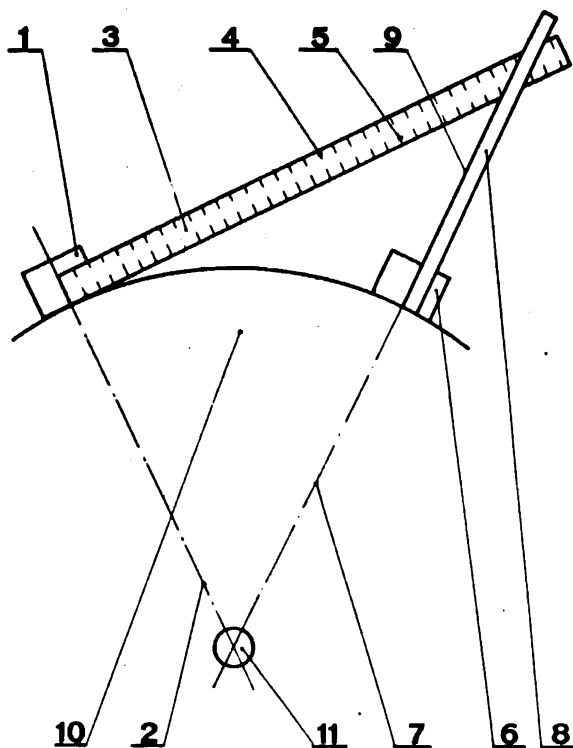


FIG. 1

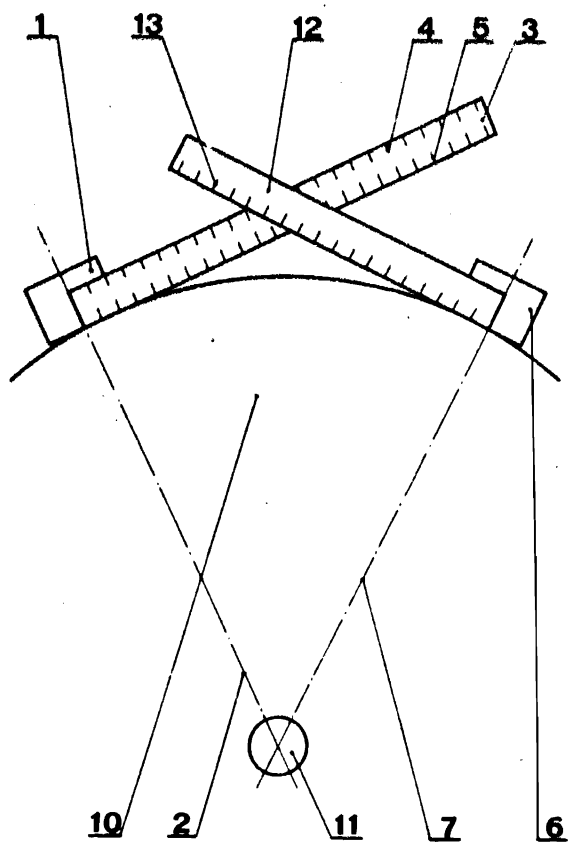


FIG. 2

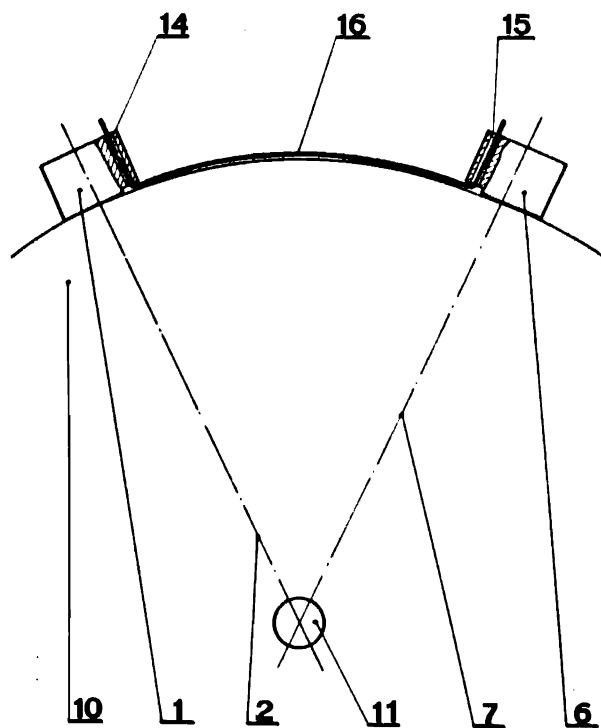


FIG. 3