

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

93554

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.04.74 (P. 170123)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.11.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1977

MKP

A61b 17/42

Int. Cl.²

A61B 17/42

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL - Warszawa

Twórcy wynalazku: Leszek Filipczyński, Jerzy Etienne

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 do badań położniczych wykorzystujące zjawisko Dopplera.

Urządzenie według wynalazku znajduje zastosowanie w badaniach położniczych i umożliwia wyznaczenie głębokości położenia łożyska lub ruchomych struktur płodowych, co ma podstawowe znaczenie dla patofizjologii ciąży.

W istniejących urządzeniach ultradźwiękowych wykorzystujących zjawisko Dopplera i stosowanych do badań położniczych można wykryć łożysko, w którym przepływa intensywnie krew matki i płodu, lub inną strukturę płodową, której charakterystyczną cechą jest jej ruch na przykład serce płodu. Fala ultradźwiękowa, wypromieniowana przez przetwornik nadawczy głowicy ultradźwiękowej i padająca na przepływającą w łożysku krew lub ruchomą strukturę zostaje rozproszona na poruszających się krwinkach lub odbita od struktury.

Wskutek ruchu krwinek lub struktury następują zmiany częstotliwości fali rozproszonej lub odbitej względem fali wypromieniowanej. Fala rozproszona lub odbita zostaje odebrana przez przetwornik odbiorczy głowicy ultradźwiękowej i przetworzona na sygnał akustyczny. Dzięki charakterystycznym cechom tego sygnału można stwierdzić, że fala wypromieniowana przez przetwornik nadawczy głowicy ultradźwiękowej natrafiła na łożysko lub strukturę ruchomą.

Znane urządzenia do badań położniczych wykorzystujących zjawisko Dopplera, nie umożliwiają stwierdzenia na jakiej głębokości położone jest łożysko lub ruchoma struktura płodowa, co stanowi podstawową wadę tych urządzeń.

Celem wynalazku jest opracowanie ultradźwiękowego urządzenia do badań położniczych wykorzystującego zjawisko Dopplera, które umożliwi wyznaczenie głębokości położenia łożyska lub ruchomej struktury płodowej.

Cel ten osiągnięto w ultradźwiękowym urządzeniu wykorzystującym zjawisko Dopplera według wynalazku, które posiada ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą oraz drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą. Urządzenie według wynalazku posiada również układ przełączający tak włączony, że albo dwie głowice pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni wtedy rolę nadawczą a druga odbiorczą, lub pracuje tylko jedna z głowic jako nadawczo-odbiorcza a druga jest odłączona.

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

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który jest schematem blokowym.

Ultradźwiękowe urządzenie według wynalazku składa się z ultradźwiękowej głowicy nadawczo-odbiorczej 1, drugiej głowicy nadawczo-odbiorczej lub nadawczej lub odbiorczej 2, oraz z ultradźwiękowego dopplerowskiego detektora 3. Głowica ultradźwiękowa 1 połączona jest elektrycznie z nadajnikiem 4 i odbiornikiem 5 ultradźwiękowego dopplerowskiego detektora 3.

Głowica ultradźwiękowa 2 połączona jest elektrycznie poprzez układ przełączający 6 z nadajnikiem 4 dopplerowskiego detektora 3. Na powierzchni brzucha 7 ciężarnej przyłożona jest głowica 1 połączona z głośnikiem 8 służącym do odbioru charakterystycznego dla łożyska 9 sygnału akustycznego. Głowica 1 oraz głowica 2 w przykładzie wykonania wynalazku są połączone giętym prętem 10.

Działanie urządzenia według wynalazku przebiega następująco. Głowica ultradźwiękowa nadawczo-odbiorcza 1 przyłożona jest do powierzchni brzucha ciężarnej 7. Po uzyskaniu z głośnika 8 ultradźwiękowego dopplerowskiego detektora 3 charakterystycznego dla łożyska 9 sygnału akustycznego, głowica ultradźwiękowa 1 pozostaje nieruchoma w miejscu jej przyłożenia na powierzchni brzucha ciężarnej 7, a następnie przełącza się na odbiór przez układ przełączający 6, który jednocześnie włącza na nadawanie drugą głowicę ultradźwiękową 2, przyłożoną do powierzchni brzucha 7 w drugim miejscu.

Poruszając po powierzchni brzucha 7 głowicą ultradźwiękową 2 uzyskuje się ponownie z głośnika 8 detektora 3 charakterystyczny dla łożyska 9 sygnał akustyczny. W tej sytuacji unieruchamia się głowicę ultradźwiękową 2. Dzięki mechanicznemu połączeniu głowic 1 i 2 giętym prętem 10, po odjęciu obydwu głowic 1 i 2 od brzucha ciężarnej 7, głowice te pozostają w stosunku do siebie nieruchome i można zmierzyć odległość między nimi i zależności kątowe, co pozwala na wyznaczenie głębokości położenia wykrytego łożyska 9.

Układ przełączający 6 może być umieszczony w jednej z głowic ultradźwiękowych 1 lub 2, albo w kablu przy głowicy 1 lub 2, co ułatwia jednoczesną manipulację obiema głowicami. Dzięki temu można wielokrotnie przełączać głowice ultradźwiękowe bez odrywania ich od powierzchni brzucha ciężarnej. Urządzenie przełączające 6 może być w zależności od potrzeb umieszczone w przycisku nośnym lub w samym ultradźwiękowym dopplerowskim detektorze 3.

Zastrzeżenie patentowe

Ultradźwiękowe urządzenie do badań położniczych wykorzystujące zjawisko Dopplera, z n a m i e n - n e t y m, że posiada ultradźwiękową głowicę nadawczo-odbiorczą (1) i drugą głowicę nadawczo-odbiorczą lub nadawczą lub odbiorczą (2) oraz posiada układ przełączający (6) tak włączony, że albo dwie głowice (1) i (2) pracują jednocześnie, przy czym jedna pełni rolę nadawczej, a druga odbiorczej lub pracuje tylko jedna z głowic (1) lub (2) jako nadawczo-odbiorcza, a druga jest odłączona.

