

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

87117

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP A61b 6/02

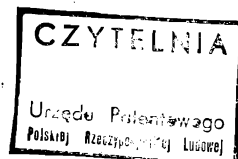
Zgłoszono: 30.05.73 (P. 162941)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² A61B 6/02

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976



Twórcy wynalazku: Tomasz Waszczuk, Jan Sałkowski, Henryk Szkóp

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

Ultrasonograf do uwidaczniania wewnętrznych struktur ciała

Przedmiotem wynalazku jest ultrasonograf do uwidaczniania wewnętrznych struktur ciała za pomocą fal ultradźwiękowych, znajdujący zastosowanie szczególnie w diagnostyce przy badaniach pacjenta.

W dotychczas znanych ultrasonografach głowica promieniująca fale ultradźwiękowe do wnętrza ciała pacjenta wykonuje ruchy obrotowo-wahadłowe, oraz ruchy postępowe, dźwięki czemu analizuje obszar ciała, w którym leżą badane struktury. Fale ultradźwiękowe po odbiciu od tych struktur wracają do głowicy a następnie przetworzone na impulsy elektryczne zostają doprowadzone do wskaźnika z lampą oscyloskopową względnie kineskopową. Podstawa czasu wskaźnika wykonuje ruchy wiązki ultradźwiękowej analizującej ciało, zmniejszone jedynie w pewnej skali. Podstawa czasu wskaźnika, która jest normalnie wygaszona, zostaje rozświetlona impulsami elektrycznymi, odpowiadającymi impulsom fali ultradźwiękowej, odbitymi od badanych struktur dając szereg jasnych punktów. Wskutek tego na ekranie wskaźnika powstaje obraz badanych struktur.

W dotychczas ultrasonografów są zniekształcenia uzyskiwanych w ten sposób obrazów, powstające wówczas gdy prędkość kątowa głowicy jest równa zeru, a więc podstawa czasu spoczywa nieruchomo na ekranie wskaźnika, co powoduje dużą jasność rozświetlanych na ekranie punktów. W uzyskiwanych w ten sposób obrazach widoczne są jasne smugi powtarzające się w różnych miejscach obrazu tylokrotnie, ilokrotnie głowica ultradźwiękowa zmienia kierunek obrotu, wtedy bowiem prędkość kątowa głowicy równa się zeru. Praktycznie otrzymuje się tyle jasnych smug zamazujących szczegóły obrazu, ile razy głowica zmienia kierunek podczas badania pacjenta.

Znane jest dotychczas jedno rozwiązanie usuwające tę niedogodność. W urządzeniu tym za pomocą układu generatora impulsów zegarowych, licznika rewersyjnego, komparatora oraz układu drabinkowego steruje się nadajnik zasilający głowicę tak, aby odstępy czasowe między poszczególnymi impulsami elektrycznymi nadajnika, były proporcjonalne do zmian kąta obrotu głowicy. Urządzenie to jest bardzo skomplikowane, wymagające rozbudowanego układu elektronicznego a więc bardzo drogie.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie niedogodności występujących w znanych rozwiązaniach przez zaprojektowanie ultrasonografu, w którym obraz badanych struktur na ekranie wskaźnika nie będzie posiadał zamazujących jasnych smug. Cel ten osiągnięto w ultrasonografie, w którym na wspólnej ruchomej osi osadzona jest głowica promieniująca falę ultradźwiękową oraz krzywka wyposażona w sprężyny kontaktowe, zamocowa-

na ciernie na obrotowej osi. Ruch krzywki ograniczony jest kontaktami osadzonymi na płytce izolującej. W czasie obrotu głowicy w jednym kierunku, sprężyna krzywki opiera się o kontakt ograniczający jej ruch, powodując zwarcie elektronicznego obwodu głowicy, wskutek czego ultradźwiękowa głowica nie wytwarza fal ultradźwiękowych, dzięki czemu nadajnik nie pracuje.

W ultrasonografie według wynalazku przy każdym krańcowym odchyleniu głowicy w lewo lub w prawo, lub w krańcowym położeniu spoczynkowym i gdy po zmianie kierunku obrotu jej początkowa prędkość kątowa jest bardzo mała, wskutek zwarcia elektronicznego obwodu głowicy, nadajnik nie pracuje. Dzięki temu unika się powstawania na ekranie szkodliwych jasnych smug, ilokrotnie ultradźwiękowa głowica zmienia kierunek podczas badania.

Ultrasonograf według wynalazku może znaleźć również zastosowanie przy uwidacznianiu ośrodków i tworzyw różnego rodzaju.

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

Ultrasonograf według wynalazku posiada ultradźwiękową głowicę 1 osadzoną trwale na obrotowej osi 2 ułożyskowanej obrotowo w łożysku 3. Na drugim końcu osi 2 zamocowana jest ciernie krzywka 4, wyposażona w dwie sprężyny kontaktowe 5 i 6. Ruch krzywki 4 ograniczony jest kontaktami 7 i 8 osadzonymi na izolującej płytce 9. Do obwodu głowicy 1 i kontaktu 7 dołączony jest nadajnik 10, natomiast do osi 2 uziemienie 11.

Podczas badania pacjenta gdy głowica 1 wykonuje ruchy obrotowo-wahadłowe w prawo, sprężyna kontaktowa 5 dochodzi do kontaktu metalowego 7 a następnie mimo dalszego ruchu głowicy 1 pozostaje w miejscu. Wskutek tego zostaje zwarty obwód elektryczny utworzony przez uziemienie 11, metalową oś 2, metalową krzywkę 4, sprężynę kontaktową 5, metalowy kontakt 7, bocznikując głowicę 1 dołączoną do nadajnika 10. Wskutek tego ultradźwiękowa głowica 1 nie wytwarza fal ultradźwiękowych a więc nadajnik 10 nie pracuje. Przy ruchu głowicy 1 w lewo, następuje rozwarcie sprężyny kontaktowej 5 i kontaktu 7 i nadajnik 10 zaczyna pracować, wskutek czego głowica 1 wytwarza znów fale ultradźwiękowe. Dzięki umieszczeniu na krzywce 4 sprężyn kontaktowych 5 i 6, rozwarcie krzywki 4 z kontaktami 7 i 8 następuje z pewnym opóźnieniem, dzięki czemu nadajnik 10 nie pracuje gdy głowica 1 znajduje się w krańcowym położeniu spoczynku i gdy po zmienia kierunku obrotu jej prędkość kątowa jest bardzo mała.

Zastrzeżenie patentowe

Ultrasonograf do uwidaczniania wewnętrznych struktur ciała, z n a m i e n n y t y m, że na wspólnej ruchomej osi (2) osadzona jest głowica (1) oraz krzywka (4) wyposażona w sprężyny kontaktowe (5 i 6), przy czym ruch krzywki (4) ograniczony jest kontaktami (7 i 8) w celu zwarcia elektronicznego obwodu głowicy (1) lub sterowania nadajnikiem (11) lub wskaźnikiem z ekranem oscyloskopowym względnie kineskopowym lub odbiornikiem ultrasonografu.

