



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VII.1965 (P 110 256)

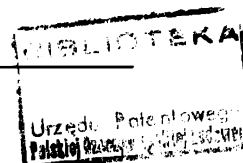
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.II.1967

Kl. 30 a, 14/01

MKP A 61 b 17/42

UKD



Twórca wynalazku
i
właściciel patentu Tadeusz Lakomy, Gdańsk (Polska)

Tokograf elektroniczny do tokografii zewnętrznej

1

Przedmiotem wynalazku jest tokograf elektroniczny do tokografii zewnętrznej przeznaczony do rejestracji czynności skurczowej macicy podczas ciąży i porodu.

Przyrząd umożliwia rejestrację wszystkich okresów porodu na taśmie papierowej.

W położnictwie znane są różne typy przyrządów do tokografii zewnętrznej przy pomocy których, w oparciu o zmiany twardości mięśnia macicy, rejestruje się zmiany zachodzące w mięśniu macicy.

Znane tokografy o różnych przekładniach mechanicznych lub pneumatyczno-mechanicznych posiadają dwie zasadnicze wady, a mianowicie, bezwładność, która nie pozwala na rejestrowanie szybkich zmian twardości i małą czułość wynikającą z systemu przekładni. Do tych przyrządów należą również tokografy, których zasada działania jest oparta na zjawisku zmiany ciśnienia w hermetycznie zamkniętej puszcze, której membrana porusza przymocowany do niej trzpień związany z pisakiem przyrządu rejestratora. Te tokografy posiadają również małą czułość i dokładność ze względu na zmiany temperatury. Znane tokografy elektryczne, w których osiągnięto dużą czułość mają jednak poważną wadę, ponieważ przez wprowadzenie czujników do macicy przez nakłucie jądra płodowego powodują infekcję wewnątrzjajową. Często w konsekwencji prowadziło

2

to do zaburzeń czynności porodowej lub zakażenia wewnątrzjajowego.

Istota wynalazku polega na zastosowaniu czujnika magnetycznego typu różnicowego, który w czasie pracy przylega do brzucha. Sygnał z czujnika po wzmocnieniu podany jest na rejestrator.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony tytułem przykładu na rysunku na którym fig. 1 przedstawia sposób połączenia poszczególnych podzespołów tokografu, fig. 2 przekrój podłużny czujnika magnetycznego i jego przekrój poprzeczny płaszczyzną B—B, fig. 3 — schemat elektryczny czujnika magnetycznego, fig. 4 — schemat elektryczny wzmacniacza elektrycznego.

Tokograf elektryczny do tokografii zewnętrznej fig. 1 wyposażony jest w czujnik 3, który połączony jest ze wzmacniaczem prądu stałego 4 i rejestratorem 5. Źródłem zasilania całego układu jest zasilacz sieciowy 6.

Sygnał elektryczny jest doprowadzony z czujnika 3 do wzmacniacza prądu stałego 4 i po wzmocnieniu zostaje zapisany przez rejestrator 5 na papierze.

Układ tokografu elektronicznego zasilany jest z sieci prądu zmiennego 220 V/50 Hz przez zasilacz 6 o stabilizowanym napięciu wyjściowym. Czujnik tokografu 3 (fig. 1) umocowany jest na powłokach brzusznych przy pomocy dwóch pasów bawełnianych przechodzących przez cztery otwory mocujące 12 (fig. 2). Pasy te opasują ciało

badanej pacjentki na dwa palce powyżej pępka w linii środkowej ciała.

Czujnik przedstawiony na fig. 2 jest umieszczony w obudowie metalowej, która składa się z podstawki 13 i czterech ścianek bocznych 18 z przymocowanym cylindrem 15 do części górnej, w której znajduje się trzpień ruchomy 16 ze sprężyną 17, gwintem 14 do regulacji naciągu sprężyny 17 oraz posiada podziałkę milimetrową 29 do ustalenia wstępnego nacisku grotu 11. Zmiany twardości mięśnia macicy powodują zmiany położenia grotu 11, który z kolei przesuwa rdzeń ferromagnetyczny 10 w cewce czujnika dając w efekcie napięcie zmienne na uzwojeniach 7, 9, którego wartość jest proporcjonalna do głębokości wsunięcia rdzenia 10 w uzwojenia 7, 8, 9.

Uzwojenie 8 zasilane jest napięciem zmiennym np. 6,3 V/50 Hz. Sprężyna 17 służy do początkowego ustawienia rdzenia 10 z grotem 11 i pracuje na ściskanie. Napięcie zmienne między punktami A—A (fig. 3) jest następnie prostowane przez prostownik w układzie Graetza zbudowany na czterech diodach 20 i wygładzane przez filtr oporowo-pojemnościowy 21, 22. Na wyjściu prostownika otrzymujemy napięcie stałe, którego wartość chwilowa jest proporcjonalna do chwilowego położenia grotu 11. Dzięki różnicowemu nawinięciu uzwojeń wtórnych 7, 9 uzyskuje się dwukrotny wzrost czułości czujnika.

Wyjściowe napięcie czujnika podawane jest na dwustopniowy wzmacniacz symetryczny prądu stałego. Pierwszy stopień wzmacniacza (fig. 4) zrealizowany jest na lampie 23 a drugi na dwóch lampach 24. Lampy każdego stopnia dobrano tak, by miały jednakowe charakterystyki. Symetryczny układ wzmacniacza prądu stałego 4 wybrano ze względu na konieczność zmniejszenia przydzwiku sieciowego i uniezależnienia wskazań rejestratora 5 od zmian napięcia sieciowego. Po wzmocnieniu sygnał podawany jest na rejestrator 5, którego przyrząd magnetyczny włączony jest między katody lamp 24.

Przyrząd magneto-elektryczny rejestratora ma np. zakres 80 mA i graniczną częstotliwość rejestracji do 200 Hz. W zbudowanym układzie przesunięcie grotu 11 czujnika 3 o jeden milimetr daje wychylenie pisaka rejestratora 5 do 100 milimetrów. Taśma papierowa, na której przebieg wyjściowy jest rejestrowany przesuwa się z szybkością 10—20 milimetrów na minutę przy pomocy silnika synchronicznego.

Po włączeniu przyrządu do sieci i jego uziemieniu wykonuje się najpierw zerowanie rejestratora przez regulację potencjometru P2 po czym przy-

kłada się czujnik 3 do powłok brzusznych w linii środkowej ciała na dwa palce powyżej pępka i przymocowuje się do ciała badanej przy pomocy pasów mocujących. Następuje wówczas wychylenie pisaka rejestratora 5. Dzięki małej masie grotu ruchomego 11 czujnika 3 uzyskano dużą czułość niezbędną przy pomiarach tego rodzaju.

Zalety i korzyści wyżej wymienionego tokografu elektronicznego przedstawiają się następująco.

Posiada on przede wszystkim dużą czułość i dokładność rejestracji szybkich zmian twardości mięśnia macicy od wystąpienia czynności porodowej do jej zakończenia a tym samym umożliwia praktyczny wgląd i ułatwia ocenę kliniczną zaburzeń dynamizmu mięśnia macicy co wiąże się w pierwszym rzędzie z wczesnym okresem wykrycia zagrożenia życia płodu w łonie matki i jego profilaktyką bez uciekania się np. do nakłucia mięśnia macicy, które prowadzić może do infekcji wewnątrzmacicznej; ponadto jest prosty i łatwy w obsłudze i bezpieczny w użyciu po jego uziemieniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tokograf elektroniczny do tokografii zewnętrznej **znamienny tym**, że czujnik magnetyczny (3) typu różnicowego jest połączony z rejestratorem prądu stałego (5) poprzez wzmacniacz (4) a całość zasilana jest z sieci poprzez zasilacz sieciowy (6) z stabilizowanym napięciem wyjściowym.
2. Tokograf według zastrz. 1, **znamienny tym**, że symetryczny wzmacniacz prądu stałego (4) ma dwie lampy (23) i dwie lampy (24) o jednakowej charakterystyce.
3. Tokograf według zastrz. 1, 2 **znamienny tym**, że czujnik (3) znajduje się w obudowie metalowej składającej się z czterech ścian bocznych (18) i podstawy (13) z przymocowanym cylindrem (15) do części górnej, w której znajduje się trzpień ruchomy (16) ze sprężyną (17) oraz gwintem (14) do regulacji naciągu sprężyny (17) i skala (29).
4. Tokograf według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że czujnik magnetyczny (3) znajduje się w oddzielnej obudowie a wzmacniacz (4) rejestrator (5) i zasilacz (6) są umieszczone w dowolnej odległości od ciężarnej lub rodzącej.
5. Tokograf według zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że przez środek podstawy (13) czujnika (3) przechodzi grot (11) a dwa pasy mocujące przechodzą przez symetryczne cztery otwory (12) umieszczone na podstawie czujnika.

