

A616 5/02

## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 37218

Kl. 30 a, 4/03

Politechnika Warszawska \*)  
Zakład Budowy Aparatów Elektrycznych

Łódź, Polska

### Urządzenie elektromedyczne

Udzielono patentu z mocą od dnia 2 sierpnia 1953 r.

Wynalazek dotyczy aparatów i urządzeń elektromedycznych, zwłaszcza takich, które są stosowane do badania narządów krążenia, a w szczególności do badania zjawisk elektrycznych serca.

Znane urządzenia i aparaty do badania narządów krążenia nie pozwalają na samoczynne wyodrębnienie z góry ustalonego fragmentu przebiegu okresowego, zachodzącego w aparacie elektromedycznym, co w wielu przypadkach jest konieczne dla rozszerzenia możliwości diagnostycznych aparatu. Np. w elektrokardiografie przestrzennym pętle, odtwarzane w kolejnych cyklach pracy serca, nie są identyczne wskutek czego wypadkowy obraz obserwowany na ekranie lampy oscyloskopowej lub zarejestrowany przez aparat fotograficzny staje się po kilku ewolucjach pracy serca nieczytelny. Wyświetlenie „ręczne” jednego cyklu przebiegu za pomocą przycisku, włączającego promień lampy oscyloskopowej, jak również rejestracja części

elektrokardiogramu za pomocą wężyka spustowego aparatu fotograficznego jest uciążliwa, niedokładna i powoduje znaczny odpad wykonanych fotografii.

Celem wynalazku jest samoczynne wyodrębnianie części przebiegu powtarzalnego, przy czym wyodrębnianie takiego rodzaju, by mogło ono następować samoczynnie w z góry określonym cyklu lub cyklach przebiegu.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie elektromedyczne, zawierające narządy do samoczynnego wyodrębniania dowolnego, określonego fragmentu. W szczególności przedmiotem wynalazku jest zastosowanie układu lamp elektronowych, sterowanych wybranym fragmentem powtarzającego się przebiegu, do wyodrębniania określonego fragmentu w następnym odcinku przebiegu.

Wynalazek polega między innymi na zastosowaniu układów lampowych, z których pierwszy wyróżnia elektrycznie wybrany charakterystyczny punkt przebiegu przez wytworzenie impulsu startowego, drugi sterowany impulsem

\*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcami wynalazku są mgr inż. Juliusz Keller i mgr inż. Juliusz Ekiel.

startowym wytwarza impuls opóźniony, trzeci zaś — czasownik — sterowany impulsem opóźnionym wytwarza impuls o ustalonym z góry czasie trwania. Impuls czasownika wyodrębnia fragment przebiegu w aparacie elektromedycznym.

Zarówno sterujący, jak i wyodrębniony przebieg może być przebiegiem elektrycznym, mechanicznym lub akustycznym, zachodzącym w żywym ustroju i rejestrowanym w aparacie elektromedycznym.

Do wyodrębniania mogą służyć zarówno impulsy startowe, opóźnione, jak i grupy impulsów.

Wyodrębnianie może się odbywać w zespole powiązanych przebiegów.

Sterowanie wyodrębniania może się odbywać jednym lub kilkoma przebiegami.

Wyodrębniać można jeden lub kilka fragmentów przebiegów jednocześnie lub w różnych czasach.

Przykłady wykonania urządzenia według wynalazku przedstawia rysunek.

W urządzeniu według fig. 1 przebieg rejestrowany w aparacie elektromedycznym 1 przechodzi do multiwibratora 2, gdzie wytworzony zostaje impuls startowy oraz opóźniony. W przypadku włączenia klucza 3 jeden lub kilka impulsów opóźnionych przechodzi do następnego multiwibratora 4 (czasownika), który wytwarza impuls wyodrębniający. Impuls wyodrębniający przechodzi na elektrodę sterującą jasność świetlika lampy oscyloskopowej 5, powodując pojawienie się fragmentu przebiegu na ekranie lampy oscyloskopowej.

Fig. 2 przedstawia odmianę układu według wynalazku. W układzie według fig. 2 przebieg, rejestrowany w aparacie elektromedycznym 1, przechodzi do układu 2, formującego impuls startowy. Impuls startowy powoduje w następnym układzie 3 uruchomienie podstawy czasu. Napięcie podstawy czasu przechodzi dalej do układu dyskryminatora amplitudy 4, który zaznacza punkt zrównania się napięcia podstawy czasu z pewnym wybranym napięciem, regulującym czas opóźnienia. W następnym układzie różniczkującym i formującym powstaje impuls opóźniony, który uruchamia czasownik 6, wytwarzający impuls wyodrębniający o regulowanym czasie trwania. Impuls ten przechodzi na wzmacniacz 7 oscyloskopu, powodując podniesienie lub obniżenie wybranego fragmentu rejestrowanego przebiegu na ekranie lampy oscyloskopowej 8. Obok schematu blokowego urządzenia według wynalazku podano na fig. 3 metrykę impulsów układu. Literą *a* oznaczono

elektrokardiogram z zaznaczonym załamkiem *T*, rejestrowany w aparacie elektromedycznym 1. Literą *b* oznaczono impulsy startowe, wytworzone w układzie formującym 2, literą *c* — podstawę czasu, wytworzoną w następnym układzie 3, literą *d* — kształt napięcia na wyjściu dyskryminatora 4, literą *e* — impulsy opóźnione, utworzone w następnym układzie 5, literą *f* — impulsy, uzyskane na wyjściu czasownika 6, a literą *g* — przebieg rejestrowany na ekranie lampy oscyloskopowej 8 z wyodrębnionym przez podniesienie załamkiem *T* elektrokardiogramu.

Wynalazek nie ogranicza się tylko do podanych przykładów wykonania, lecz obejmuje również inne możliwości wykonania w zakresie, objętym zastrzeżeniami.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie elektromedyczne, znamienne tym, że zawiera narządy do samoczynnego wyodrębniania dowolnego określonego fragmentu badanego przebiegu okresowego.
2. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 1, znamienne tym, że narządami do samoczynnego wyodrębniania dowolnego określonego fragmentu badanego przebiegu okresowego są układy lampowe.
3. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 1 lub 1 i 2, znamienne tym, że posiada elementy, umożliwiające stosowanie go do badania narządów krążenia, zwłaszcza elektrycznych zjawisk serca.
4. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 2, 3, znamienne tym, że układ do wyodrębniania jest zbudowany w ten sposób, iż wzbudzony pod wpływem charakterystycznego fragmentu badanego przebiegu powoduje po dowolnym określonym czasie określone zmiany w aparaturze, rejestrującej badane przebiegi, trwające przez dowolny określony czas.
5. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 1—4, znamienne tym, że posiada narządy, dzięki którym będąc sterowane jednego rodzaju przebiegiem, np. elektrycznym, jest w stanie wyodrębnić określone fragmenty innego lub tego samego rodzaju drugiego przebiegu, np. mechanicznego lub akustycznego.
6. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 5, znamienne tym, że posiada narządy, dzięki którym jest w stanie wyodrębnić określone fragmenty dwóch lub więcej ewentualnie różnego rodzaju przebiegów jedno-

częściej lub w niezależnie określonym dla każdego przebiegu następstwie czasowym.

7. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 1—6, znamienne tym, że posiada elementy, dzięki którym sterowanie wyodrębniania odbywa się dwoma lub kilkoma przebiegami ewentualnie fragmentami przebiegów.
8. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 1—7, znamienne tym, że posiada elementy, dzięki którym wyodrębnianie odbywa się co n-ty okres przebiegu.
9. Urządzenie elektromedyczne według zastrz. 2—8 w zastosowaniu do badania narządów krążenia, zwłaszcza zjawisk elektrycznych, akustycznych lub balistycznych serca, zna-

mienne tym że układy lampowe do wyodrębniania fragmentu badanego zawierają multiwibratory 2, 4 (astable, onestable, bi-stable).

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tym, że układ lampowy do wyodrębniania badanego fragmentu zawiera wszystkie lub niektóre układy, do których należy układ (2), formujący impuls startowy, układ (3) do uruchomienia podstawy czasu, dyskryminator amplitudy (4), układ formujący (5) oraz czasownik (6).

Politechnika Warszawska  
Zakład Budowy Aparatów  
Elektromedycznych

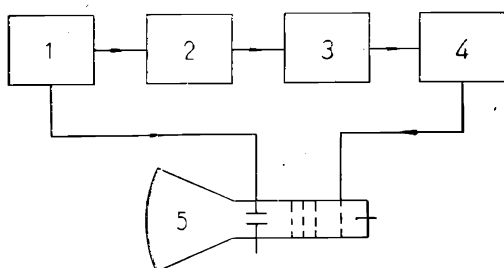


Fig. 1

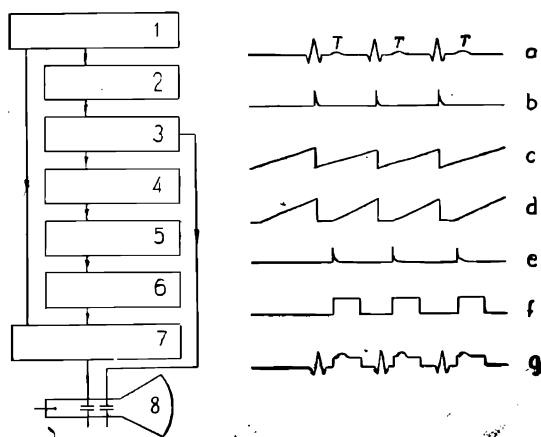


Fig. 2

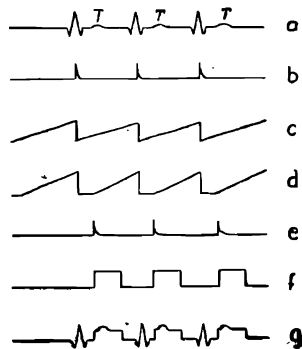


Fig. 3