

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

106 560

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.07.76 (P. 191127)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.01.78

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Int. Cl.² A61N 1/36

Twórcy wynalazku: Paweł Sobczak, Alicja Podsiadła

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej, Warszawa (Polska)

Układ wejściowy kardiostymulatora sterowanego sygnałem biologicznym

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wejściowy kardiostymulatora sterowanego sygnałem biologicznym. Dotychczas znane są kardiostymulatory sterowane sygnałem biologicznym z układem przeciwwzakłóceniovym włączonym szeregowo w jego układ wejściowy, którego idea jest, że przebiegi periodyczne, np. sinusoidalne (w przeciwieństwie do impulsowego sygnału QRS) występujące w torze sygnału użytecznego, powodują taką zmianę punktu pracy wzmacniacza poprzez odpowiedni układ detekcyjny ze stałą czasową układu RC, umieszczonego szeregowo w torze sygnału, że następuje trwale zablokowanie wzmacniacza. Generator wytwarza wówczas impulsy o stałym, własnym rytmie. Rozwiązanie jest skuteczne, gdy zakłócenia są o charakterze fali ciągłej, o częstotliwości sieci energetycznej lub radiowej i stałej amplitudzie. Jednakże jest nieskuteczne, gdy fala jest modulowana, zwłaszcza gdy kształt obwiedni jest zbliżony do sygnału użytecznego.

Celem wynalazku jest uniemożliwienie synchronizacji wewnętrznego generatora kardiostymulatora zewnętrznymi zakłóceniami, w szczególności w postaci modulowanej przebiegiem wolnozmiennym fali wysokiej częstotliwości lub krótkich impulsów o dużej amplitudzie.

Istota rozwiązania wynalazku polega na równoległym podłączeniu do wzmacniacza sygnału elektrycznego z serca układu przeciwwzakłóceniovego, zbudowanego na wzmacniaczu operacyjnym, diodzie i tranzystorze polowym, pracującym w układzie wydłużacza impulsu, którego wejście jest zwarte z wejściem wzmacniacza QRS, a wyjście podłączone jest wraz z wyjściem wzmacniacza QRS do wejścia różnicowego dyskryminatora.

2

Układ według wynalazku zapewnia pacjentowi bezpieczne działanie kardiostymulatora, polegające na dostarczeniu impulsów stymulujących o odpowiednich odstępach czasowych, nawet w obecności zakłóceń, w szczególności o charakterze modulowanej przebiegiem wolnozmiennym fali wysokiej częstotliwości lub krótkich impulsów o dużej amplitudzie.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu wejściowego kardiostymulatora, a fig. 2 schemat ideowy tego układu. Układ wejściowy kardiostymulatora składa się ze wzmacniacza QRS 1, dyskryminatora 2, układu przeciwwzakłóceniovego 3. Wzmacniacz QRS 1 zbudowany jest na układzie scalonym IC1. Układ przeciwwzakłóceniovowy 3 zbudowany jest na wzmacniaczu operacyjnym IC3, diodzie D1 i tranzystorze T1 w układzie wydłużacza impulsu. Wejście układu przeciwwzakłóceniovego 3 jest zwarte z wejściem wzmacniacza 1, a wyjście podłączone jest wraz z wyjściem wzmacniacza 1 do wejścia różnicowego dyskryminatora 2, zbudowanego na układzie scalonym IC2.

Działanie układu jest następujące: w przypadku pojawienia się zakłóceń na wejściu kardiostymulatora w postaci fali ciągłej o dużej częstotliwości, niezależnie od jej ewentualnej modulacji, nastąpi natychmiastowe, w porównaniu z szybkością odpowiedzi na wyjściu wzmacniacza IC1, zwiększenie wartości U1, która jest proporcjonalna do największej chwilowej wartości napięcia zakłócającego, przez co zostaje uniemożliwiona zmiana stanu na wyjściu dyskryminatora 2, gdyż dynamika wzmacniacza IC1 jest

ograniczona przez dzielnik R8 R9. Wartość maksymalna U_1 zostaje zapamiętana na kondensatorze C4 przez bezpiecznie długi czas w stosunku do całkowitego działania wzmacniacza IC1, co uniemożliwia zmianę stanu dyskryminatora 3.

Działanie zabezpieczające w przypadku krótkich impulsów zakłócających o dowolnej polaryzacji jest identyczne jak poprzednio, gdyż w przypadku impulsów ujemnych wykorzystuje się zróżniczkowane tylnie zbocze powodujące wcześniejszą zmianę napięcia U_1 , na skutek całkowania na kondensatorze C2, od odpowiedzi na wyjściu wzmacniacza IC1. Potencjometr P1 służy do wstępnego określenia wartości napięcia U_1 , która definiuje czułość kardiostymulatora.

Zastrzeżenie patentowe

Układ wejściowy kardiostymulatora sferowanego sygnałem biologicznym, zabezpieczony przed zakłóceniami zewnętrznymi, posiadający zespół wzmacniacza QRS i dyskryminator, którego skokowe zmiany napięcia wyjściowego synchronizują pracę generatora rytmu zastępczego w przypadku istnienia rytmu własnego pacjenta, **znamienny tym**, że równoległe do wzmacniacza QRS (1) jest podłączony układ przeciwwzakłóceń (3) zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym (IC3), pracujący w układzie wydłużacza impulsu, którego wejście jest zwarte z wejściem wzmacniacza QRS (1), a wyjście podłączone jest wraz z wyjściem wzmacniacza QRS (1) do wejścia różnicowego dyskryminatora (2), zbudowanego na układzie scalonym (IC2).

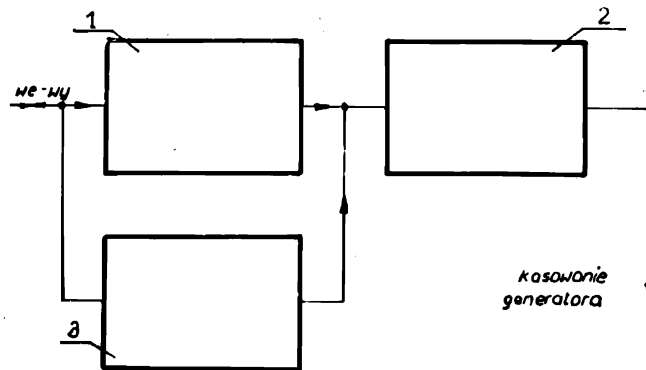


Fig. 1

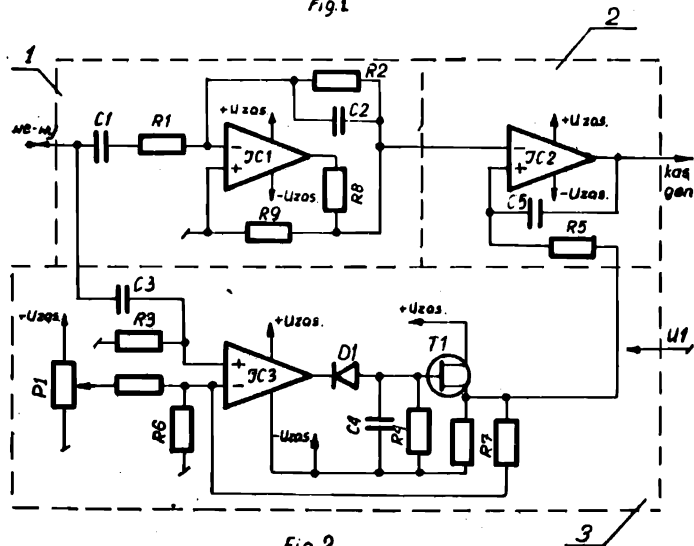


Fig. 2.