

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

117 860

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 06.09.77 (P. 200663)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.06.79

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1983

Int. Cl.³

A61N 1/36

Twórca wynalazku: Bohdan Bukowiecki

Uprawniony z patentu: Akademia Medyczna, Warszawa (Polska)

Elektryczny stymulator serca do implantacji

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny stymulator serca do implantacji.

Znane i stosowane są elektryczne stymulatory serca do implantacji, które są wszczepiane wraz z zasilającą je baterią do ciała pacjenta i które dostarczają do serca elektryczne impulsy stymulujące za pośrednictwem odpowiedniej elektrody lub elektrod.

W miarę upływu czasu i pracy stymulatora bateria zasilająca stymulator ulega rozładowaniu, co powoduje konieczność wyłonienia stymulatora z ciała pacjenta i zastąpienia go nowym. Moment wymiany stymulatora określany jest w drodze okresowych badań pacjentów z wszczepionymi stymulatorami i oceny stopnia wyladowania baterii zasilającej. Stosowane obecnie stymulatory implantowane posiadają z reguły układ, który w miarę wyladowania się baterii zasilającej zmienia podstawową częstość pracy stymulatora.

Odpowiednią dużą zmianą częstości podstawowej wskazuje na wyczerpanie baterii i konieczność wymiany stymulatora. Wadą tego rozwiązania jest konieczność systematycznej kontroli ewentualnych zmian podstawowej częstości pracy stymulatora.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej niedogodności przez zaopatrzenie stymulatora serca w układ automatycznej sygnalizacji stanu rozładowania baterii zasilającej, układ sygnalizujący

2

pacjentowi automatycznie stan wyladowania baterii drogą podawania dodatkowych impulsów stymulujących na tkanki otaczające zaimplantowany stymulator.

5 Elektryczny stymulator serca do implantacji według wynalazku zawierający generator częstości impulsów stymulujących i stopień wyjściowy dostarczający impulsy stymulujące do tkanki serca, zasilany z baterii zasilającej charakteryzuje się tym, że posiada układ sygnalizacji stanu rozładowania baterii, w którym baza tranzystora układu sygnalizacji spadku napięcia baterii zasilającej jest załączona przez opornik i diodę typu lambda do dodatniego bieguna baterii zasilającej, emiter tego tranzystora połączony jest z masą a kolektor z emiterem drugiego tranzystora, którego kolektor jest połączony przez opornik z dodatnim biegunem baterii zasilającej a przez kondensator z elektrodą sygnalizacyjną za pośrednictwem której impulsy sygnalizacyjne są dostarczane do tkanek otaczających stymulator, natomiast baza drugiego tranzystora połączona jest przez opornik z wejściem stopnia wyjściowego stymulatora. Oznacza to, że sygnał sterujący normalny stopień wyjściowy stymulatora doprowadzany jest jednocześnie do bazy drugiego tranzystora układu sygnalizacji stanu rozładowania baterii zasilającej.

Elektryczny stymulator serca do implantacji według wynalazku zapewnia dostarczenie pacjen-

towi dodatkowych, odczuwalnych przez niego bodźców, które informują go o wyładowaniu baterii zasilającej stymulator i konieczności zgłoszenia się do ośrodka przeprowadzającego wymiany stymulatorów.

Układ automatycznej sygnalizacji według wynalazku dostarcza dodatkowe impulsy stymulujące do tkanek otaczających stymulator w momencie wyładowania baterii zasilającej do poziomu określonego przez diodę typu λ . Należy podkreślić, co jest szczególnie istotne w stymulatorach implantowanych, że układ automatycznej sygnalizacji nie pobiera mocy z baterii zasilającej dopóki napięcie jej nie spadnie do poziomu określonego przez diodę typu λ i układ sygnalizacji nie zacznie pracować dając dodatkowe impulsy stymulujące.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat ideowy stymulatora z układem automatycznej sygnalizacji stanu rozładowania baterii.

Przedstawiony schemat dotyczy najprostszego typu stymulatora tzw. stymulatora o rytmie stałym. Układ automatycznej sygnalizacji może pracować z dowolnym typem stymulatora niezależnie od jego typu i rodzaju pracy. Tranzystory 8 i 9 tworzą układ generatora częstości pracy stymulatora. Tranzystor 10 stanowi klasyczny stopień wyjściowy stymulatora dostarczający impulsy, które są doprowadzane do serca pacjenta. Układ automatycznej sygnalizacji zawiera analogiczny stopień wyjściowy z tranzystorem 1 i dodatkowym tranzystorem kluczącym 4. Baza tranzystora kluczącego zasilana jest ze źródła zasilania przez opornik i diodę typu λ . Dioda typu λ posiada charakterystykę prądowo-napięciową o kształcie zbliżonym do litery lambda. Dioda ta

przy napięciach wyższych od pewnego napięcia progowego nie przewodzi prądu, a przy napięciach niższych jej charakterystyka kształtuje się w określony wyżej sposób. Przy pełnym napięciu zasilania stymulatora dioda typu λ nie przewodzi, tranzystor kluczący jest zamknięty i mimo, że do bazy tranzystora 1 dodatkowego stopnia wyjściowego doprowadzany jest ten sam sygnał sterujący, który steruje klasyczny stopień wyjściowy stymulatora z tranzystorem 10, na wyjściu WY dodatkowego stopnia wyjściowego nie ma impulsów stymulujących.

Przy spadku napięcia baterii zasilającej do poziomu, przy którym dioda typu λ zaczyna przewodzić otwiera się tranzystor kluczący 4 i na wyjściu WY dodatkowego stopnia wyjściowego pojawiają się impulsy stymulujące.

Zastrzeżenie patentowe

Elektryczny stymulator serca do implantacji zawierający generator impulsów stymulujących i stopień wyjściowy dostarczający impulsy stymulujące do tkanki serca, zasilany z baterii zasilającej, **znamienny tym**, że ma układ sygnalizacji stanu rozładowania baterii, w którym baza tranzystora (4) układu sygnalizacji spadku napięcia baterii zasilającej jest załączona przez opornik (2) i diodę typu lambda (3) do dodatniego bieguna (U) baterii zasilającej, emiter tranzystora (4) jest połączony z masą a kolektor z emiterem tranzystora (1), którego kolektor jest połączony przez opornik (6) z dodatnim biegunem baterii zasilającej a przez kondensator (5) z elektrodą sygnalizacyjną (WY), za pośrednictwem której impulsy sygnalizacyjne stymulujące dostarczane są do tkanek otaczających stymulator, przy czym baza tranzystora (1) połączona jest przez opornik (7) z wejściem stopnia wyjściowego stymulatora.

