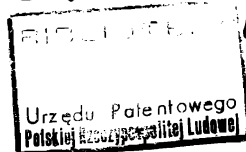


Opublikowano dnia 1 marca 1957 r.



A 61 w 31/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38587

Kl. 30 k, 13/04

Centralne Biuro Konstrukcyjne Telekomunikacji*)
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione
Warszawa, Polska

Urządzenie do zwalczania śmierci klinicznej za pomocą impulsu prądu elektrycznego

Patent trwa od dnia 30 lipca 1954 r.

Stwierdzono, że przy wielu nieszczęśliwych wypadkach, np. po uduszeniu się w wodzie, po porażeniu prądem elektrycznym lub piorunem, po zasląbnięciach na tle niedomogi serca, po silnych wstrząsach emocjonalnych itp. zachodzi w trakcie agonii tak zwana fibrylacja serca. Polega ona na nieskoordynowanej pracy poszczególnych włókien mięśnia sercowego, na skutek czego serce traci zdolność przepompowywania krwi, co prowadzi w ciągu kilku minut do śmierci fizjologicznej, będącej zjawiskiem nieodwracalnym.

Przeprowadzone w ciągu ostatnich lat doświadczenia wykazały, że tego rodzaju proces fibrylacji serca przedstawiający z punktu widzenia elektrycznego tzw. drgania relaksacyjne, może być przerwany za pomocą silnego impulsu prądu elektrycznego, przepuszczanego przez serce.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie z napędem ręcznym, zaopatrzone w układ elektryczny umożliwiający regulację kształtu i

skutecznej długości impulsu elektrycznego, przepuszczanego przez pacjenta w celu zwalczania śmierci klinicznej.

Na rysunku fig. 1 przedstawia układ elektryczny urządzenia według wynalazku, fig. 2 — przebieg krzywej prądu płynącego przez pacjenta, a fig. 3 — zapis, ilustrujący przywrócenie działalności serca metodą impulsu elektrycznego. Literą *M* oznaczono na fig. 1 prądnicę z napędem ręcznym np. prądnicę dzwonekową stosowaną w telefonach polowych, symbolem *Tr* — transformator lub autotransformator, podwyższający napięcie po stronie wtórnej do kilku tysięcy woltów, literą *N* — kontrolną lampkę neonową, symbolem *Cp* — kondensator podwajania, symbolem *Pr* — prostowniki, np. selenowe lub miedziane, literami *P, P'* — podwójny przełącznik trójpozycyjny (pozycje .1, 2, 3, i 1', 2', 3'), literą *C* — kondensator rozładowania o pojemności od kilku do kilkudziesięciu μF , powodujący przepływ impulsu elektrycznego przez serce pacjenta, literą *L* — indukcyjność, regulowaną niedużymi skokami lub w sposób ciągły w granicach od ułamka

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Eleonora Weber.

Henra do kilku henrów, literą R_0 — opór omowy w postaci opornika suwakowego, regulowany w granicach od zera do kilkuset omów, a literami A, B — zaciski do doprowadzania impulsu prądowego do ciała pacjenta.

Uwidocznione na fig. 1 prostowanie z podwajaniem napięcia podane jest tylko przykładowo; możliwe jest również zastosowanie dowolnego innego układu prostowniczego, m. in. także z użyciem lamp prostowniczych.

Przy pokręcaniu korbką prądnicy M podwójny przełącznik P, P' ustawia się samoczynnie w pozycji 1, 1', przy której kondensator C ładuje się w ciągu kilku sekund do napięcia szczytowego, dostarczonego przez transformator Tr za pośrednictwem kondensatora C_p oraz prostowników Pr, Pr' .

W celu rozładowania kondensatora C przez ciało pacjenta podwójny przełącznik P, P' ustawia się ręcznie, np. za pomocą przycisku guzikowego w pozycji 3, 3'. Prąd rozładowania doprowadza się wprost do klatki piersiowej pacjenta za pośrednictwem dwóch płaskich elektrod, połączonych elektrycznie z zaciskami A, B . Elektrody te mogą być wykonane np. w postaci dysków metalowych o średnicach, wynoszących odpowiednio około 12 cm i 6 cm.

Przebieg prądu I , płynącego przez pacjenta w funkcji czasu t przy $R = R_k$, jest uwidoczniony na fig. 2, na której pokazane są wielkości I_{max} , t_0 oraz T , przy czym $R = R_0 + R_p$ gdzie R_p oznacza opór omowy pacjenta. Krytyczna wartość oporu R wyraża warunek największej wartości prądu przy rozładowaniu aperiodycznym. Zmienność wartości L i R pozwala na dobór dowolnego, a zatem i najodpowiedniejszego kształtu i związanej z tym skutecznej długości impulsu elektrycznego prądu, przepuszczanego przez serce pacjenta w celu wytrącenia go ze stanu fibrylacji mięśnia sercowego.

Na fig. 3 uwidoczniony jest zapis, ilustrujący przywracanie działalności serca metodą impulsu elektrycznego. Symbol PSK oznacza tu początek śmierci klinicznej, a symbol RK — chwili

roziładowania kondensatora. Podziałka czasowa jest podana w sekundach.

Urządzenie według wynalazku może znaleźć zastosowanie w oddziałach sanitarnych jednostek wojskowych, w szpitalnictwie cywilnym jako wyposażenie sal operacyjnych oraz w górniczych oddziałach ratowniczych. Ponadto metoda impulsowa jest nader skuteczna przy ratowaniu porażonych prądem.

Urządzenie to pozwala na dobór najbardziej skutecznego pod względem terapeutycznym kształtu i długości impulsu prądu, przepuszczanego przez pacjenta, jest przenośne i całkowicie niezależne od sieci elektrycznej, co jest szczególnie ważne przy akcji ratowniczej w terenie a ponadto może być bez trudności zestawione z prostych i łatwo dostępnych elementów, z wykorzystaniem nawet całego gotowego podzespołu w postaci zapalarki, używanej do celów minerskich. Można je również użyć z powodzeniem do eksperymentów nad zwierzętami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do zwalczania śmierci klinicznej za pomocą impulsu prądu elektrycznego, znamienne tym, że posiada układ elektryczny, umożliwiający jednoczesną regulację kształtu i skutecznej długości impulsu elektrycznego, przepuszczanego przez serce pacjenta.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że jako źródło energii posiada prądnice z napędem ręcznym, np. prądnice dzwinkową.
3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że układ do regulacji kształtu i skutecznej długości impulsu elektrycznego, przepuszczanego przez pacjenta, zawiera zmienną indukcyjność i oporność włączone w szereg z ciałem pacjenta.

Centralne Biuro
Konstrukcyjne Telekomunikacji
Przedsiębiorstwo Państwowe Wyodrębnione

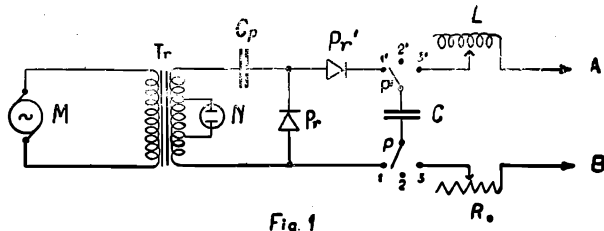


Fig. 1

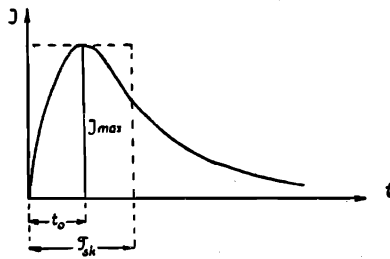


Fig. 2

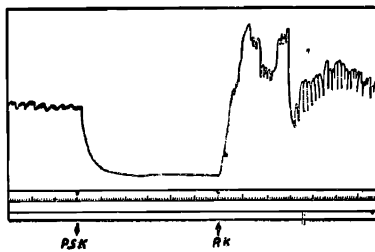


Fig. 3