



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 79 03 05 (P. 213938)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 80 11 17

Opis patentowy opublikowano: 1986 02 10



Int. Cl.^o
A61B 17/36

Twórcy wynalazku: Kazimierz Wirpszo, Jerzy Krzywański

Uprawniony z patentu: Zakład Doświadczalny Techniki Medycznej przy
Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Me-
dycznej „Ormed” w Warszawie, Łódź (Polska)

Urządzenie manipulacyjne aparatu elektrochirurgicznego

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie manipulacyjne aparatu elektrochirurgicznego, mające zastosowanie do sterowania pracą aparatu przy przeprowadzaniu zabiegów chirurgicznych.

Stan techniki. Znane z opisu patentowego Stan. Zjedn. Am. 4123673 urządzenie manipulacyjne, w postaci uchwytu do elektrod czynnych, jest wyposażone w dwa przyciski, które są połączone z układem sterowania aparatu elektrochirurgicznego za pomocą przewodu dwużyłowego z ekranem, a ponadto do prowadzenia prądu zabiegowego w.c.z. wykorzystywany jest jeszcze jeden przewód ekranowany. W sumie do sterowania dwoma rodzajami pracy aparatu, tj. cięciem i koagulacją, wykorzystuje się pięciobiegunkowe połączenie urządzenia manipulacyjnego z aparatem.

W innym urządzeniu manipulacyjnym aparatu elektrochirurgicznego znanym z opisu patentowego Stan. Zjedn. Am. 4071028, w uchwycie do elektrod czynnych występuje tylko jeden przycisk, przy czym przycisk ten połączony jest dwoma przewodami z układem sterowania w postaci szeregowego połączenia transoptora i źródła prądu stałego, a do prowadzenia prądu zabiegowego wielkiej częstotliwości wykorzystany jest trzeci przewód. Wskutek takiego rozwiązania sterowanie dwoma rodzajami pracy aparatu, tj. cięciem i koagulacją, wymaga dwóch osobnych urządzeń manipulacyjnych, każdego tylko z jednym przyciskiem i połączonego

2

z aparatem aż trzema przewodami. Znane urządzenia manipulacyjne aparatów elektrochirurgicznych wymagają co najmniej trzybiegunowego połączenia z aparatem, co powoduje konieczność stosowania co najmniej trójżyłowego, specjalnego przewodu odpornego na sterylizację oraz odpowiedniego wtyku i gniazda. Mała elastyczność przewodu trzyżyłowego i większe obciążenie ręki chirurga pogarszają warunki w jakich jest przeprowadzany zabieg.

10 **Istota wynalazku.** Celem wynalazku jest uproszczenie urządzenia manipulacyjnego aparatu elektrochirurgicznego, polegające na zmniejszeniu ilości żył w przewodzie łączącym urządzenie z aparatem do dwóch, przy zachowaniu możliwości sterowania dwoma rodzajami pracy aparatu jednym urządzeniem manipulacyjnym w postaci uchwytu do elektrod czynnych wyposażonego w dwa przyciski, bądź w postaci wyłącznika nożnego z dwoma przyciskami.

20 Cel wynalazku został osiągnięty przez zastosowanie w urządzeniu manipulacyjnym wyposażonym w dwa przyciski co najmniej jednego elementu prostowniczego włączonego w szereg z jednym z przycisków, w przypadku ich równoległego połączenia ze sobą i połączeniu tych przycisków przewodem dwużyłowym z układem sterowania aparatu stanowiącym szeregowo połączenie źródła prądu przemiennego oraz zespołu przekazywników w postaci równoległego połączenia dwóch przekazywników, z których co najmniej jeden reaguje na jeden tyl-

3

ko kierunek prądu, zgodny z kierunkiem przewodzenia zastosowanego elementu prostowniczego. W przypadku szeregowego połączenia przycisków urządzenia manipulacyjnego cel wynalazku został osiągnięty przez włączenie równolegle do każdego przycisku po jednym elemencie prostowniczym, każdy o przeciwnym kierunku przewodzenia i zastosowanie w zespole przekaźników dwóch równolegle ze sobą połączonych przekaźników, korzystnie transoptorów, reagujących każdy na przeciwny kierunek prądu. W przypadku stosowania urządzenia manipulacyjnego jako uchwytu do elektrod z dwoma przyciskami między każdą z żył przewodu, a układ sterujący aparatu włączony jest filtr dolnoprzepustowy, a jedna z żył przewodu jest wykorzystana do prowadzenia prądu zabiegowego.

Takim urządzeniem manipulacyjnym połączonym z aparatem tylko przewodem dwużyłowym, operator może swobodnie wybierać dwa rodzaje prądu zabiegowego charakterystyczne dla cięcia i koagulacji, elastyczny, dwużyłowy przewód mniej obciąża rękę operatora, a ponadto dwubiegunowe gniazda i wtyki są bardziej niezawodne i tańsze w wytwarzaniu.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dwa urządzenia manipulacyjne, jedno w postaci uchwytu do elektrod, drugie w postaci wyłącznika nożnego z dwoma przyciskami w wersji z jednym elementem prostowniczym i jednym przekaźnikiem reagującym na jeden tylko kierunek prądu, fig. 2 przedstawia dwa urządzenia manipulacyjne w wersji, każde z dwoma elementami prostowniczymi i dwoma przekaźnikami reagującymi, każdy na jeden tylko kierunek prądu, zaś fig. 3 przedstawia układ połączeń przycisków w urządzeniu manipulacyjnym w postaci wyłącznika nożnego.

Przykład wykonania wynalazku. Urządzenie manipulacyjne aparatu elektrochirurgicznego, w postaci uchwytu do elektrod 5, jest wyposażone w dwa przyciski 1 i 2, połączone ze sobą równolegle i włączone między żyły 15 i 16, z których jedna żyła 16 stanowi część obwodu prądu zabiegowego wielkiej częstotliwości, zawierającego kolejno po sobie połączone następujące elementy: elektrodę czynną 20, elektrodę dyspersyjną 17, przewód 18, generator prądu wielkiej częstotliwości 19, gniazdo 13 i wtyk 14. Szeregowo z przyciskiem 1 włączona jest dioda prostownicza 3. Przewód dwużyłowy 15, 16 połączony jest z układem sterowania aparatu za pomocą dwubiegunowego wtyku 14, dwubiegunowego gniazda 13 i dwóch filtrów dolnoprzepustowych 11 i 12, które nie przepuszczają prądu wielkiej częstotliwości do układu sterowania.

Układ sterowania aparatu składa się ze źródła prądu przemiennego 8 połączonego w szereg z zespołem przekaźników, stanowiącym dwa przekaźniki połączone ze sobą równolegle. Jeden z przekaźników jest transoptorem 10, przy czym kierunek jego diody elektroluminescencyjnej jest zgodny z kierunkiem diody prostowniczej 3, zaś drugi przekaźnik 9 jest przekaźnikiem reagującym na prąd przemienny. Dodatkowo występuje drugie niezależne urządzenie manipulacyjne w postaci przycisku no-

4

nego 26 o dwóch przyciskach 31 i 32, połączonych ze sobą równolegle, przy czym w szereg z przyciskiem 31 włączona jest dioda 34. Przyciski połączone są przewodem dwużyłowym 6, 7 z układem sterowania aparatu bez pośrednictwa filtrów 11 i 12.

Działanie urządzenia manipulacyjnego według wynalazku polega na tym, że zamknięcie przycisku 1 lub 31 powoduje przepływ prądu pulsującego, wyprostowanego jednopółkowo przez diodę 3 lub 34 i diodę transoptora 10 wprowadzającego w stan aktywny, przy czym drugi przekaźnik pozostaje w stanie nieaktywnym. Zamknięcie przycisku 2 lub 32 powoduje przepływ prądu przemiennego i zadziałanie drugiego przekaźnika 9 reagującego tylko na prąd przemienny. Każdy z przekaźników wyzwala inny rodzaj prądu zabiegowego z generatora 19.

W innej wersji wykonania w manipulatorze aparatu elektrochirurgicznego w postaci uchwytu do elektrod 5 z dwoma przyciskami 21 i 22 występuje szeregowo połączenie przycisków, a równolegle do każdego z nich włączone są diody prostownicze 23 i 24 o przeciwnych kierunkach przewodzenia, a jako zespół przekaźników występują dwa transoptory 10 i 25 połączone ze sobą odwrotnie równolegle. W tym wypadku w urządzeniu manipulacyjnym, stanowiącym wyłącznik nożny 26 z dwoma przyciskami 35 i 36, zastosowane jest również szeregowo połączenie przycisków, przy czym równolegle do każdego z nich włączone są diody prostownicze 37 i 38 o przeciwnych kierunkach przewodzenia. W razie zastosowania urządzenia manipulacyjnego w postaci uchwytu do elektrod 5 z dwoma przyciskami 21 i 22 połączonymi ze sobą szeregowo, możliwe jest również przyłączenie do układu sterowania aparatu wyłącznika nożnego 26 z dwoma przyciskami 31 i 32, które połączone są ze sobą równolegle, przy czym w szereg z każdym z nich włączona jest dioda prostownicza 33 i 34 (fig. 3).

Działanie urządzeń manipulacyjnych według tych wersji polega na tym, że zamknięcie przycisku 22, w urządzeniu manipulacyjnym stanowiącym uchwyt elektrod 5, lub przycisku 35, ewentualnie przycisku 31, w urządzeniu manipulacyjnym stanowiącym wyłącznik nożny 26, powoduje wprowadzenie w stan aktywny transoptora 25 i wyzwolenie prądu zabiegowego wielkiej częstotliwości, stosowanego np. do koagulacji, zaś zamknięcie przycisku 21 lub 36, ewentualnie przycisku 32, wprowadza w stan aktywny drugi transoptor 10 i powoduje wyzwolenie prądu zabiegowego wielkiej częstotliwości, stosowanego np. do cięcia. Jednoczesne wciśnięcie obu przycisków 21 i 22 lub 35 i 36, ewentualnie 31 i 32 spowoduje stan aktywny obu transoptorów 10 i 25 stwarzając możliwość włączenia trzeciego rodzaju pracy aparatu elektrochirurgicznego, wykorzystując do jego uruchomienia iloczyn logiczny sygnałów pojawiający się na wyjściu transoptorów 10 i 25.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie manipulacyjne aparatu elektrochirurgicznego w postaci uchwytu do elektrod, połączone poprzez zespół filtrów z układem sterowania

aparatu elektrochirurgicznego, stanowiącym szeregową połączenie źródła prądu i zespołu przekaźników, za pomocą przewodu wielożyłowego, zawierającego dwa przyciski włączone między jedną z żył a żyły pozostałe, **znamiennie tym**, że przewód wielożyłowy jest przewodem o dwóch żyłach (15, 16), między którymi włączone są dwa przyciski (1, 2) połączone ze sobą równoległe, a w szereg z co najmniej jednym z nich włączony jest element prostowniczy (3), przy czym źródłem prądu jest źródło prądu przemiennego (8), a zespół przekaźników stanowi równoległe połączenie dwóch przekaźników (9, 10), z których co najmniej jeden (10) reaguje na jeden tylko kierunek prądu.

2. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dodatkowo do układu sterowania aparatu elektrochirurgicznego włączony jest za pomocą przewodu dwużyłowego (6, 7) wyłącznik nożny (26) zawierający dwa przyciski (31, 32) połączone do siebie równoległe i włączone między dwie żyły (6, 7), przy czym w szereg z co najmniej jednym przyciskiem włączony jest element prostowniczy (34).

3. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że elementem prostowniczym jest dioda.

4. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że przekaźnikiem reagującym na jeden tylko kierunek prądu jest transoptor (10).

5. Urządzenie manipulacyjne aparatu elektrochirurgicznego w postaci uchwytu do elektrod, połączone poprzez zespół filtrów z układem sterowania aparatu, stanowiącym szeregową połączenie źródła prądu i zespołu przekaźników, za pomocą przewodu wielożyłowego, zawierającego dwa przyciski włączone między jedną z żył, a żyły pozostałe, **znamiennie tym**, że przewód wielożyłowy jest przewo-

dem o dwóch żyłach (15, 16), między którymi włączone są dwa przyciski (21, 22) połączone ze sobą szeregowo, a równoległe do każdego z nich włączony jest element prostowniczy (23, 24) tak, że kierunek przewodzenia jednego elementu prostowniczego jest przeciwny do kierunku przewodzenia drugiego, zaś źródłem prądu jest źródło prądu przemiennego (8), przy czym zespół przekaźników stanowi równoległe połączenie dwóch przekaźników (10, 25), z których każdy reaguje na inny kierunek prądu.

6. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że dodatkowo do układu sterowania aparatu elektrochirurgicznego dołączony jest, za pomocą przewodu dwużyłowego (6, 7) wyłącznik nożny (26) zawierający dwa przyciski (35, 36) połączone ze sobą szeregowo i włączone między żyły (6, 7) przewodu, przy czym równoległe do każdego z przycisków włączony jest element prostowniczy (37, 38) tak, że kierunek przewodzenia jednego z elementów prostowniczych jest przeciwny do kierunku przewodzenia drugiego.

7. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że do układu sterowania dołączony jest dodatkowo za pomocą przewodu dwużyłowego (6, 7) wyłącznik nożny (26) zawierający dwa przyciski (31, 32) połączone do siebie równoległe i włączone między żyły (6, 7), przy czym w szereg z każdym przyciskiem włączony jest element prostowniczy (33, 34) tak, że kierunek przewodzenia jednego elementu prostowniczego jest przeciwny do kierunku przewodzenia drugiego.

8. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że przekaźnikiem reagującym na jeden kierunek prądu jest transoptor.

9. Urządzenie manipulacyjne według zastrz. 5 albo 6, albo 7, albo 8, **znamiennie tym**, że elementem prostowniczym jest dioda.

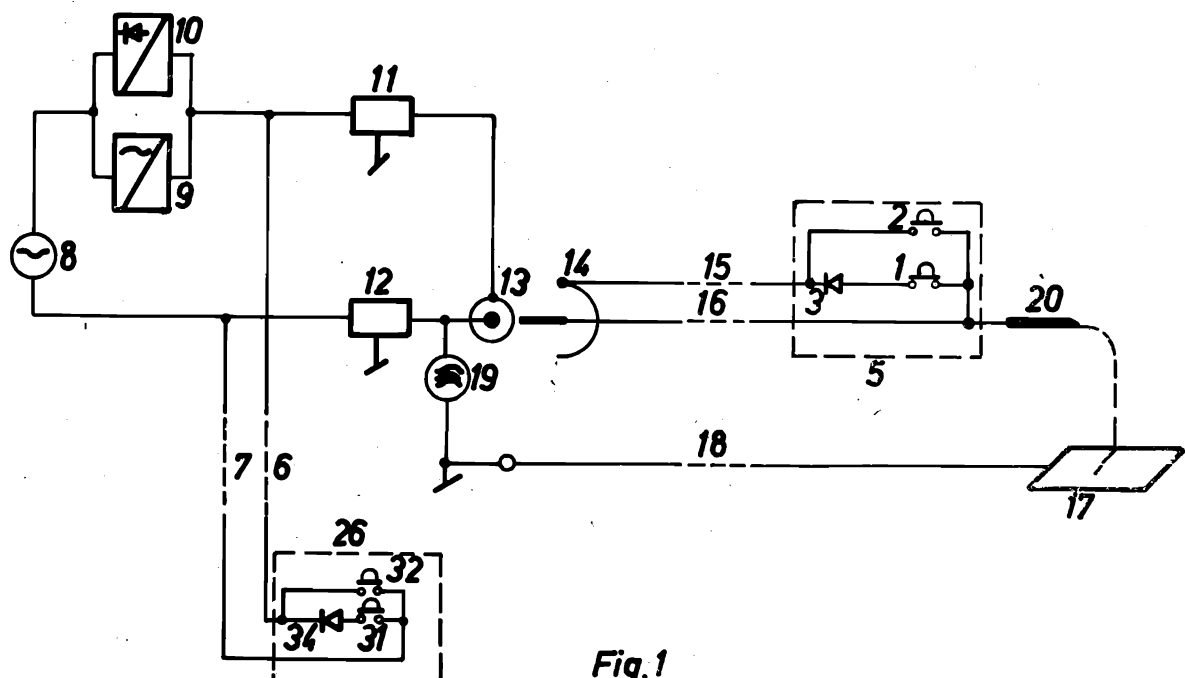


Fig.1

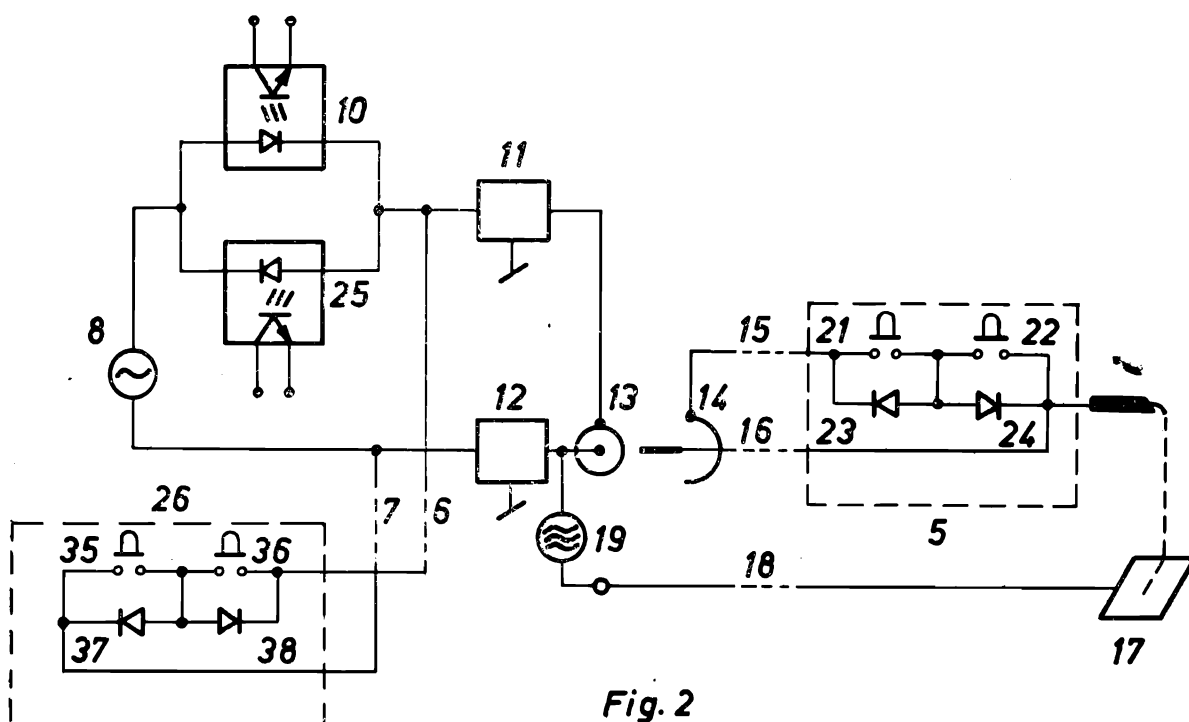


Fig. 2

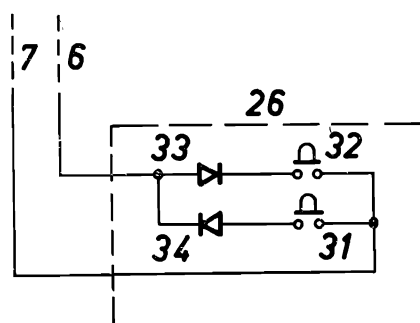


Fig. 3