

2

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

68258

Patent dodatkowy
do patentu _____

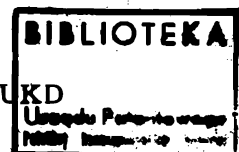
Zgłoszono: 16.VII.1969 (P 134 850)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1973

Kl. 21c,57/25

MKP H02p 1/16



Twórca wynalazku: Antoni Hoffa

Właściciel patentu: Jarociński Zakład Przemysłu Maszynowego Leśnictwa Przedsiębiorstwo Państwowe, Jarocin (Polska)

Urządzenie do rozruchu silnika pierścieniowego napędowego maszyn, zwłaszcza taśmówek do kłód

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do rozruchu automatycznego silnika pierścieniowego trójfazowego indukcyjnego ze stale przylegającymi szczotkami stanowiącego napęd maszyn, zwłaszcza taśmówek do kłód do drewna.

W wielu dziedzinach przemysłu szerokie zastosowanie do napędu różnych maszyn roboczych np. taśmówek do kłód znajdują trójfazowe silniki indukcyjne pierścieniowe, które ze względu na bardzo duże masy wprawiane w ruch są uruchamiane za pomocą rozruszników stopniowo-oporowych.

Jak wiadomo, w nowoczesnych tartakach i oddziałach przeróbki drewna, w których instalowane są taśmówki do kłód o dużych średnicach kół taśmowych, obsługa ich jest dokonywana na górnej kondygnacji hali tartacznej, zaś silnik napędowy takiej taśmówki znajduje się w podpiwniczeniu, to jest w dolnej kondygnacji tej hali. Dotychczasowy sposób uruchamiania silnika pierścieniowego ze stale przylegającymi szczotkami stanowiącego napęd taśmówki polega na tym, że obsługujący taśmówkę uruchamia jej silnik pokrętle rozrusznika stopniowo-oporowego. Rozrusznik ten jest umieszczony na stanowisku sterowniczym z zasady w dalszej odległości od zespołu roboczego skrawającego taśmówki. Rozrusznik więc znajduje się nie w polu widzenia obsługującego, lecz z tyłu lub z boków względem pulpitu sterowniczego posiadającego łączniki uruchamiające poszczególne mechanizmy taśmówki, co powoduje rozproszenie uwagi obsługi-

2

jącego i stanowi to zasadniczą przeszkodę w realizacji tendencji do mechanizacji i automatyzacji procesów technologicznych w przemyśle.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności poprzez całkowite zautomatyzowanie czynności zdalnego rozruchu silnika pierścieniowego z tego samego pulpitu sterowniczego, który służy do sterowania mechanizmami taśmówki.

Zadanie to, zgodnie z wynalazkiem zrealizowano za pomocą taktownika sterowniczego posiadającego zaprogramowany stan przejściowy rozruchu silnika pierścieniowego i czas powrotu styków szczotki kontaktowej rozrusznika w położenie wyjściowe i silnika napędzającego wspomniane szczotki rozrusznika połączonego mechanicznie z wałem rozrusznika, przy czym taktownik sterowniczy połączony jest elektrycznie z silnikiem napędzającym i sterowany jest przyciskiem załączającym silnik pierścieniowy do sieci. Silnik napędzający jest nawrotnym dla umożliwienia powrotu szczotek kontaktowych w położenie wyjściowe i jest osadzony na wsporniku mocującym przytwierdzonym do korpusu rozrusznika.

Silnik ten jest połączony sprzęgłem stałym poprzez przekładnię redukcyjną osadzoną na tym wsporniku z wałem rozrusznika. Dla umożliwienia załączania stopniowego poszczególnych sekcji oporowych rozrusznika w trakcie rozruchu silnika jedna ze szczotek kontaktowych wyposażona jest w wyłącznik krańcowy odłączający od sieci silnik

napędzający, którego trzpień sterujący styka się z krzywkami sterującymi osadzonymi na korpusie rozrusznika i których występy powodują odłączenie przez ten wyłącznik tego silnika. Poszczególne stany rozruchu są sygnalizowane lampką sygnalizacyjną w momencie całkowitego pokrycia stykiem szczotki kontaktowej styku płyty stykowej rozrusznika. Oprócz tego urządzenie do rozruchu silnika ma wyłącznik krańcowy osadzony na korpusie rozrusznika przeznaczony do odłączenia silnika napędzającego po wycofaniu szczotek kontaktowych w położenie wyjściowe po zakończonej pracy silnika pierścieniowego.

Urządzenie do rozruchu silnika pierścieniowego według wynalazku umożliwia ciągły rozruch tego silnika za pomocą zmechanizowanego rozrusznika stopniowo-oporowego. Dzięki temu możliwe jest zdalne sterowanie, uruchamianie silnika pierścieniowego ze stałe przylegającymi szczotkami z pulpitu sterowniczego obrabiarki. Rozwiązanie urządzenia według wynalazku jest proste, nie jest wyposażone w znaczną ilość aparatury elektrycznej dzięki czemu pewność działania tego urządzenia jest znaczna, co stwarza lepsze warunki pracy i obsługi oraz jest korzystne dla realizacji wielostopniowych rozruchów takich silników pierścieniowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy urządzenia do rozruchu silnika pierścieniowego, fig. 2 — rozrusznik tego urządzenia w widoku z góry, fig. 3 — schemat sterowania urządzeniem do rozruchu silnika pierścieniowego.

Jak uwidoczniło na fig. 1 urządzenie do rozruchu silnika pierścieniowego napędowego taśmówki składa się ze sterowniczego stopniowo-oporowego rozrusznika 1 elektrycznie połączonego z uruchamianym napędowym pierścieniowym silnikiem 2 połączonego z siecią prądu przemiennego za pomocą głównego wyłącznika 3. Obrótowy wałek 4 rozrusznika 1 z osadzonymi kontaktowymi szczotkami 5 ślizgającymi się po stykowej płycie 6 tego rozrusznika, ma zębate koło 7 napędzane kątową przekładnią 8 dzięki czemu staje się możliwy zdalny rozruch pierścieniowego silnika 2. Po stronie wyjściowej głównego wyłącznika 3 włączony jest sterowniczy taktownik 9 mający zaprogramowany stan przejściowy rozruchu pierścieniowego silnika 2 oraz czas powrotu kontaktowych szczotek 5 w położenie wyjściowe, który to taktownik z kolei włączony jest po stronie wejściowej załączającego łącznika 10 nawrotnego napędzającego silnika 11. Silnik ten jest połączony mechanicznie stałym sprzęgłem 12 z napędowym wałem 13 kątowej przekładni 8. Jak dalej uwidoczniło na fig. 2, na korpusie 14 rozrusznika sterowniczego 1 jest osadzony nośny wspornik 15 mocujący napędzający silnik 11, który poprzez stałe sprzęgło 12 i napędowy wał 13 jest połączony z dwustopniową ślimakową przekładnią 8 przytwierdzoną do nośnej ramy 16 napędzającą obrótowy wałek 4 sterowniczego rozrusznika 1. Nośna rama 16 ma kształt pierścieniowy i jest zamocowana na korpusie 14. Ze strony jednej z rozruchowych sekcji 17 sterowniczego rozrusznika 1 osadzona jest na nośnej ramie 16 sterująca krzyw-

ka 18 mająca wyłączające występy 19, która współpracuje z naciskową rolką 20 krańcowego wyłącznika 21 osadzonego na kontaktowej szczotce 5 tej sekcji i która to krzywka powoduje odłączenie od sieci napędzający silnik 11 w momencie styku naciskowej rolki 20 z wyłączającym występnym 19. Ponadto na nośnej ramie 16 jest osadzony krańcowy wyłącznik 22 odłączający napędzającego silnika 11 po wycofaniu kontaktowej szczotki 5 w położenie wyjściowe oraz krańcowy wyłącznik 23 wyłączający napędzającego silnika 11 po zakończeniu rozruchu pierścieniowego silnika 2, przy czym wyłączniki te są posadowione na drodze przesuwania się naciskowych zderzaków 24 przytwierdzonych do kontaktowej szczotki 5 poruszających się pomiędzy tymi wyłącznikami.

Na fig. 3 jest przedstawiony schemat sterowania urządzeniem do rozruchu pierścieniowego silnika 2, gdzie sterowniczy taktownik 9 jest pokazany w rozwinięciu ze swoim napędowym silnikiem 9a, programowymi tarczami 9b i 9c mającymi odpowiednio zaprogramowane stany rozruchu i powrotu kontaktowych szczotek 5 w położenie wyjściowe, silnik który jest zasilany obwodem złożonym z wyłączającego przycisku 25, załączającego przycisku 26 i elektromagnetycznego stycznika 27, którego pomocniczy czynny styk 27a jest umieszczony w obwodzie zasilania napędowego silnika 9a. W obwodzie tym znajduje się także krańcowy wyłącznik 23, który jest zdublowany dla umożliwienia zamykania obwodu przeciwnie oraz pomocniczy bierny styk 27b umożliwiający zasilanie napędowego silnika 9a, w momencie, gdy pierścieniowy silnik 2 zostanie odłączony.

Programowa tarcza 9b swymi występnymi kontaktowymi współpracuje z pomocniczym czynnym stykiem 28 zasilania napędzającego silnika 11 w obwodzie którego to styku znajduje się krańcowy wyłącznik 21, załączający łącznik 10 w postaci elektromagnetycznego stycznika 10', którego pomocniczy czynny styk 10'a podtrzymuje zasilanie napędzającego silnika 11, a jego bierny styk 10'b zapewnia blokadę elektryczną tego silnika w przeciwnym kierunku oraz znajduje się w nim krańcowy wyłącznik 23, który jest zdublowany. Programowa tarcza 9c mająca jeden kontaktowy występ współpracuje z pomocniczym czynnym stykiem 29 w obwodzie którego znajduje się elektromagnetyczny stycznik 30 stanowiący część załączającego łącznika 10, którego to stycznika pomocniczy czynny styk 30a znajduje się w obwodzie zasilania napędowego silnika 9a sterowniczego taktownika 9, a pomocniczy bierny styk 30b znajduje się w obwodzie elektromagnetycznego stycznika 10' dla jego blokowania.

Oprócz tego w obwodzie sterowania urządzeniem znajdują się kontrolna lampka 31 sygnalizująca przygotowanie urządzenia do pracy i kontrolna lampka 32 sygnalizująca zakończenie rozruchu pierścieniowego silnika 2.

Działanie urządzenia do rozruchu silnika pierścieniowego ze stałe przylegającymi szczotkami jest następujące.

Urządzenie ze sterowniczym rozrusznikiem 1 połączonym z uruchamianym pierścieniowym silnikiem 2 przylacza się do sieci prądu przemiennego

za pomocą głównego wyłącznika 3. W tym momencie zapala się kontrolna lampka 31. Napięcie na stojan pierścieniowego silnika 2 podaje się przez naciśnięcie załączającego przycisku 26 za pomocą elektromagnetycznego stycznika 27, którego główne czynne styki znajdują się w obwodzie zasilania tego silnika. W tym momencie zasilony zostanie także sterowniczy taktownik 9, którego napędowy silnik 9a znajduje się w obwodzie pomocniczego czynnego styku 27a. Po upływie pewnego czasu odpowiadającego stanowi przejściowemu pierwszego stopnia rozruchowego sterowniczy taktownik 9 swym kontaktowym występem na obracającej się programowej tarczy 9b spowoduje zamknięcie pomocniczego czynnego styku 28, a pomocniczemu czynnemu stykowi 10'a umożliwi samopodtrzymanie zasilania elektromagnetycznego stycznika 10' napędzającego silnika 11 umocowanego do korpusu 14 sterowniczego rozrusznika 1 na nośnym wsporniku 15 aż do chwili, gdy styki kontaktowej szczotki 5 osadzonej na obrotowym wałku 4 tego rozrusznika przesuną się na styki stykowej płyty 6 położonej na korpusie 14. Ruch obrotowy wału napędzającego silnika 11 przenosi się zatem stałym sprzęgłem 12 na napędowy wał 13 i zębate koło 7 kątowej przekładni 8 osadzonej na nośnej ramie 16. Z chwilą rozpoczęcia przesuwania się kontaktowej szczotki 5 gaśnie kontrolna lampka 31 w następstwie przerwania obwodu krańcowego wyłącznika 22 znajdującego się na korpusie 14 sterowniczego rozrusznika 1 odsuwającym się od niego naciskowym zderzakiem 24. W momencie, gdy styki kontaktowej szczotki 5 pokryją całkowicie styki stykowej płyty 6 zadziała krańcowy wyłącznik 21 osadzony na tej szczotce ze strony rozruchowej sekcji 17 rozrusznika w chwili spotkania się wyłączającego występu 19 sterującej krzywki 18 z naciskową rolką 20 tego wyłącznika. Następuje wtedy odłączenie napędzającego silnika 11 od sieci.

Obracająca się w dalszym ciągu programowa tarcza 9b z kontaktowymi występami spowoduje po upływie czasu odpowiadającego czasowi trwania stanu przejściowego na drugim stopniu rozruchowym kolejne uruchomienie napędzającego silnika 11, przesunięcie się styków kontaktowej szczotki 5 na trzeci stopień i wyłączenie tego silnika w chwili, gdy styki kontaktowej szczotki 5 całkowicie pokryją styki stykowej płyty 6 dzięki zadziałaniu krańcowego wyłącznika. 21.

Opisane wyżej przebiegi procesu rozruchu pierścieniowego silnika 2 powtarzają się aż do zupełnego zakończenia rozruchu, to znaczy do chwili, gdy styki kontaktowej szczotki 5 przesuną się na styki stykowej płyty 6 ostatniego stopnia rozruchowego. Następuje wtedy, na skutek nacisku na krańcowy wyłącznik 23 naciskowym zderzakiem 24 przerwania obwodu elektromagnetycznego stycznika 10', co powoduje odłączenie od sieci tym krańcowym wyłącznikiem 23 sterowniczego taktownika 9 i napędzającego silnika 11 oraz zdublowanym krańcowym wyłącznikiem 23 jednocześnie przygotowanie nim zasilania napędowego silnika 9a, co staje się możliwe po wyłączeniu pierścieniowego silnika 2 i równocześnie zapala się kontrolna lampka 32 sygnalizująca stan zakończenia tego rozruchu.

Odłączenie od sieci pierścieniowego silnika 2 na-

stępuje za pomocą wyłączającego przycisku 25. To powoduje zanik napięcia na zaciskach stojana tego silnika i jednocześnie zasilenie sterowniczego taktownika 9, jego napędowego silnika 9a dzięki pomocniczemu biernemu stykowi 27b. Obracająca się programowa tarcza 9c sterowniczego taktownika 9 swym ciągłym stykiem na obwodzie spowoduje zamknięcie pomocniczego czynnego styku 29, a tym samym zasilenie elektromagnetycznego stycznika 30 załączającego łącznika 10 i przyłączenie do sieci napędzającego silnika 11 na ruch nawrotny. Równocześnie otwiera się pomocniczy bierny styk 30b stanowiący blokadę elektromagnetycznego stycznika 10' oraz zamyka się pomocniczy czynny styk 30a, dzięki czemu możliwe jest dalsze zasilanie napędowego silnika 9a po otwarciu się czynnych styków krańcowego wyłącznika 23. W momencie, gdy obracające się styki kontaktowej szczotki 5 pokryją się ze stykiem pierwszego stopnia rozruchowego stykowej płyty 6 sterowniczego rozrusznika 1 zadziała krańcowy wyłącznik 22, który spowoduje wyłączenie sterowniczego taktownika 9 i napędzającego silnika 11 dzięki przerwaniu obwodu elektromagnetycznego stycznika 30 oraz zapala się kontrolna lampka 31 sygnalizująca gotowość urządzenia do przeprowadzenia ponownego rozruchu.

Zastrzeżenia patentowe

30 1. Urządzenie do rozruchu silnika pierścieniowego napędowego maszyn, zwłaszcza taśmówek do kłód, indukcyjnego ze stale przylegającymi szczotkami, ze sterowniczym stopniowo-oporowym rozrusznikiem, **znamiennie tym**, że ma sterowniczy taktownik (9) z zaprogramowanym na jego programowych tarczach (9b i 9c) stanem przejściowym rozruchu i czasem powrotu styków kontaktowej szczotki (5) sterowniczego rozrusznika (1) w położenie wyjściowe i napędzający silnik (11) o pracy nawrotnej połączony mechanicznie z obrotowym wałkiem (4) tego rozrusznika, przy czym sterowniczy taktownik (9) sterujący pracą napędzającego silnika (11) jest z nim połączony elektrycznie poprzez załączający łącznik (10) stanowiący elektromagnetyczne styczniki (10' i 30).

40 2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma sterującą krzywkę (18) posiadającą wyłączające występy (19) osadzoną na nośnej ramie (16) przytwierdzonej do korpusu (14) sterowniczego rozrusznika (1) przeznaczoną dla sterowania pracą napędzającego silnika (11).

50 3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że ma kątową przekładnię (8) osadzoną na nośnej ramie (16), której zębate koło (7) jest posadowione na obrotowym wałku (4) sterowniczego rozrusznika (1).

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że nośna rama (16) ma kształt pierścieniowy.

60 5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że ma nośny wspornik (15) osadzony na korpusie (14) sterowniczego rozrusznika (1) mocujący napędzający silnik (11).

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że ma krańcowy wyłącznik (21) osadzony na jednej z kontaktowych szczotek (5), którego nacis-

7

kowa rolka (20) jest przesuwana po powierzchni sterującej krzywki (18).

7. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że sterująca krzywka (18) ma wyłączających występów (19) o jeden mniej od ilości stopni rozruchowych sterowniczego rozrusznika (1).

8. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że kątową przekładnię (8) stanowi dwustopniowa ślimakowa przekładnia.

9. Urządzenie według zastrz. 1—8, **znamiennie tym**, że ma krańcowe wyłączniki (22 i 23) osadzone

8

na nośnej ramie (16) na drodze przesuwania się naciskowych zderzaków (24).

10. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że ma naciskowe zderzaki (24) przytwierdzone na kontaktowej szczotce (5) przesuwającej się pomiędzy krańcowymi wyłącznikami (22 i 23).

11. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma kontrolną lampkę (31) sygnalizującą przygotowanie urządzenia do pracy i kontrolną lampkę (32) sygnalizacji stanu zakończenia rozruchu pierścieniowego silnika (2).

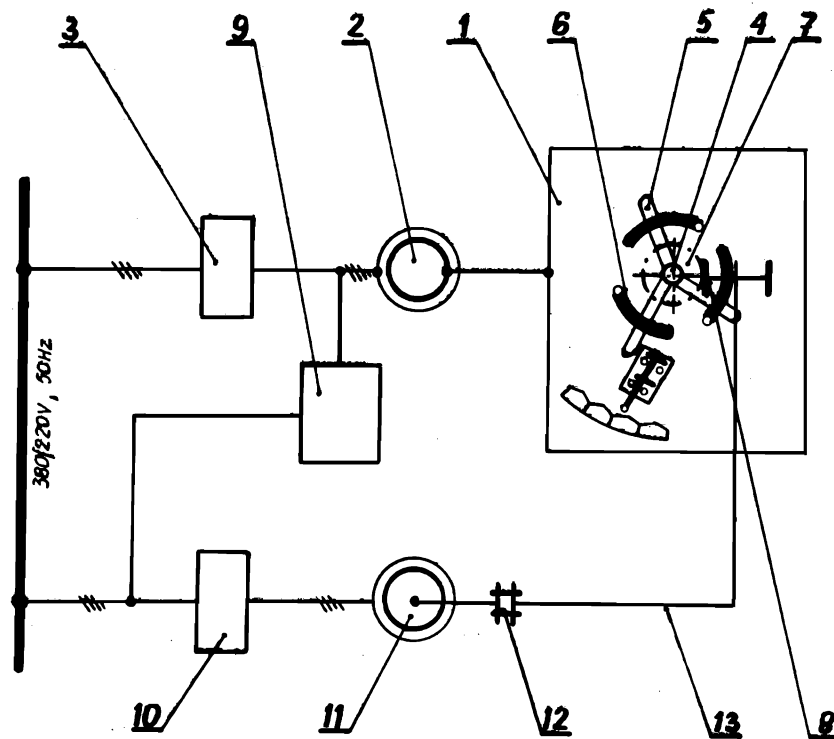


Fig. 1

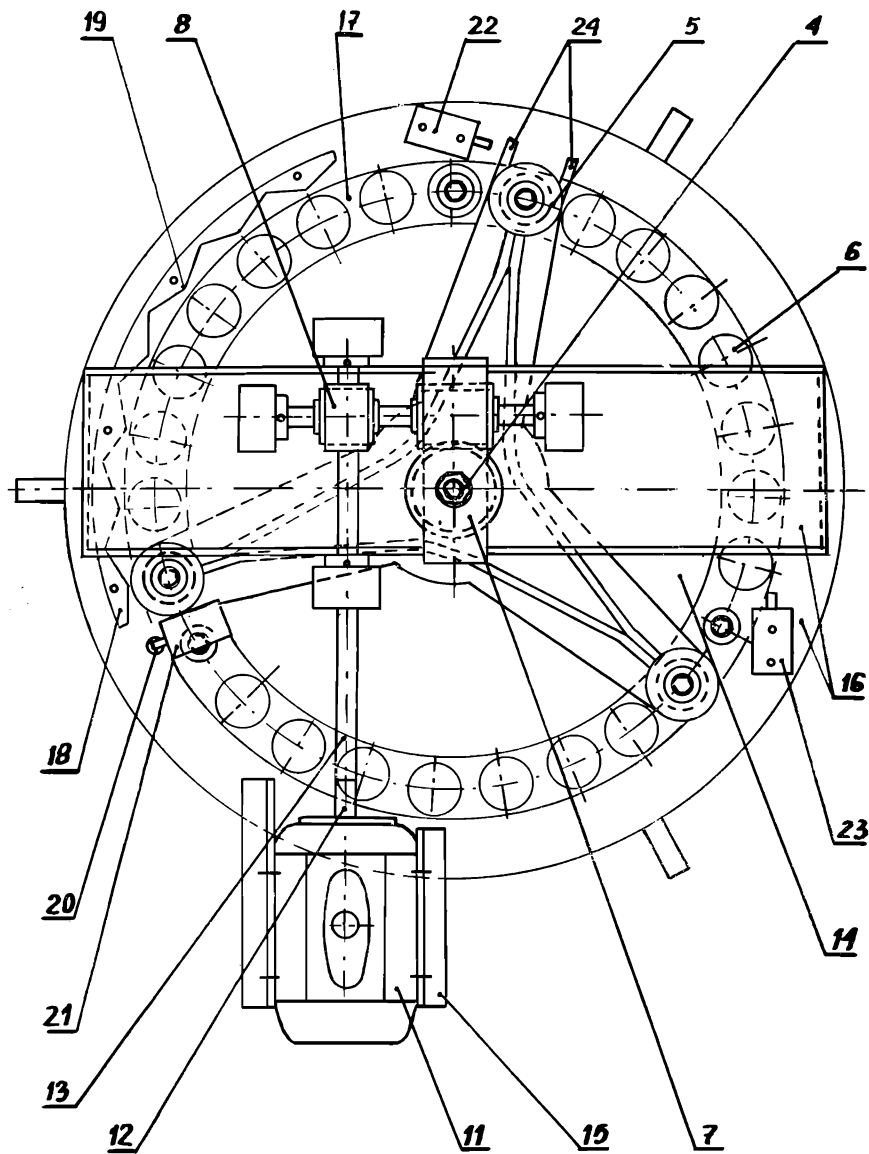


Fig. 2

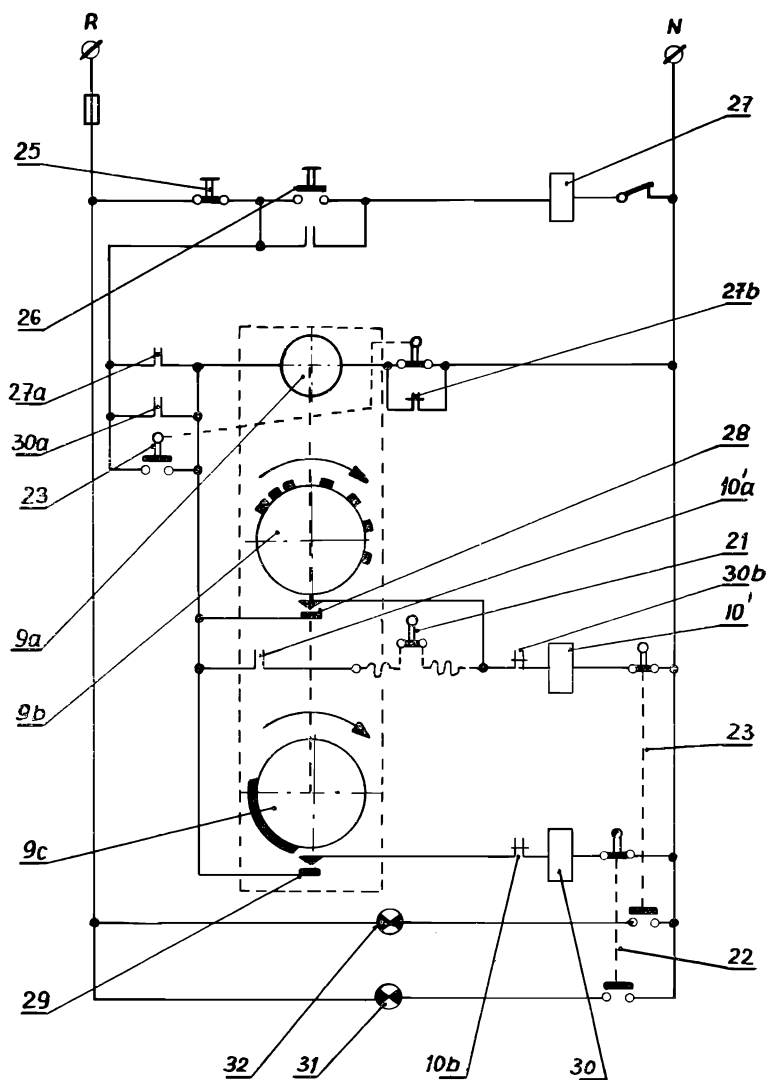


Fig. 3