



9086 7/06

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38575

Kl. 74 b, 5/01

Fabryka Regeneratu „Bolechowo“^(*)
Bolechowo, Polska

Sposób regulowania ekonomicznego biegu maszyny pod obciążeniem roboczym oraz układ połączeń do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 16 czerwca 1954 r.

Przedmiot wynalazku stanowi sposób pełnego wykorzystywania możliwości produkcyjnych maszyny przy równoczesnym zabezpieczeniu jej przed zbytnim przeciążeniem podczas pracy i przed przedłużającym się biegiem jałowym oraz układ połączeń do stosowania tego sposobu.

Maszyny takie, jak gniotowniki, ugniataarki, walcarki, prasy mechaniczne itp., mogą być wykorzystywane w sposób nierównomierny, zależnie od obsługującego maszynę i jego umiejętności i sumiennosci w rytmicznym obciążaniu, np. przez podawanie materiału do przerobienia, przez co zdarzać się może, że albo maszyna niepotrzebnie pracuje bez dania efektu ekonomicznego lub też zostaje przeważnie raptownie tak przeciążona, że po pewnym czasie powstają awarie, zwłaszcza w urządzeniu napędowym.

Sposób według wynalazku zabezpiecza maszynę zarówno przed niewłaściwą pracą wskutek braku wykorzystania jej możliwości produkcyjnych, jak i przed przeciążaniem, grożącym awarią, podając obsługującemu za pomocą odpowiednich

sygnałów stan jej obciążenia przy pracy, przy czym w przypadku nieumiejętnej eksploatacji odnośna maszyna zostaje samoczynnie wyłączona przerywając pracę tak, że obsługujący musi ją ponownie włączyć, usuwając uprzednio przyczynę jej niedociążania lub przeciążania. Wskutek takiego zabezpieczenia uzyskuje się pełne wykorzystanie zarówno samych maszyn, jak i obsługi.

Dzięki zastosowaniu sposobu według wynalazku do istniejących maszyn produkcyjnych można podnieść znacznie ich wydajność na skutek zarówno pełnego wykorzystania tych maszyn, jak i możliwości wyeliminowania częstych postojów remontowych. Zwiększenie wydajności wynosi średnio około 30%.

Sposób według wynalazku umożliwia przedłużenie żywotności maszyn, zabezpieczając je przed awariami. Posiada on ponadto tę zaletę, że wyeliminowuje w zupełności biegi jałowe maszyn, co przyczynia się do poprawienia współczynnika mocy całego zakładu, a jednocześnie powoduje oszczędności energii elektrycznej.

^(*) Właścicielka patentu oświadczyła, że twórcą wynalazku jest Mieczysław Raczkowski.

Sposób według wynalazku pozwala poza tym na łatwe zdalne obserwowanie pracy maszyn na poszczególnych stanowiskach roboczych przez kierownika hali warsztatowej i przyczynia się do ogólnej poprawy wyników pracy zarówno maszyn, jak i obsługi.

Sposób według wynalazku polega na wykorzystaniu zmian w natężeniu prądu, zasilającego urządzenia napędowe, tzn. silniki elektryczne. Każdą maszynę przy normalnym obciążeniu roboczym charakteryzuje odpowiednia wielkość natężenia, na którą nastawia się odpowiednie urządzenie lub urządzenia przekąźnikowe, włączone co najmniej do jednej z faz prądu, doprowadzanego do urządzenia napędowego.

Przekąźniki urządzenia do stosowania sposobu według wynalazku winny posiadać odpowiednie elementy nastawne, pozwalające na nastawianie zarówno natężenia prądu, przy którym przekąźniki te winny zadziałać, jak i czasów, po upływie których winny spowodować zadziałanie innych przekąźników lub urządzeń maszyny np. sygnałów świetlnych i/lub akustycznych, przy równoczesnym spowodowaniu wyłączenia prądu zasilającego, a tym samym zatrzymania maszyny (w przypadku przedłużającego się przeciążenia lub niedociążenia). Sygnał świetlny i/lub akustyczny zawiadamia obsługującego, że obciążenie jest nadmierne lub niewystarczające do wykorzystania w pełni pracy maszyny o ile obsługujący nie spowoduje wówczas zmiany obciążenia, to następuje po ustalonym czasie całkowite jej wyłączenie.

Sposób regulowania ekonomicznego biegu maszyny nadaje się do zastosowania zarówno w przypadku silników napędowych zwartych, jak i pierścieniowych, wymagających stosunkowo długiego czasu rozruchu pod obciążeniem.

Urządzenie według wynalazku opiera się na układach połączeń, uwidocznionych na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ połączeń do stosowania sposobu według wynalazku w przypadku urządzeń, napędzanych silnikami zwartymi, fig. 2 — układ połączeń do stosowania sposobu według wynalazku przy zaopatrzeniu tablicy sygnalizacyjnej w większą liczbę wskaźników świetlnych w przypadku maszyn zaopatrzonych w silniki napędowe zwarte, fig. 3 — układ połączeń, analogiczny do układu według fig. 1, jednak przeznaczony do maszyn o napędzie silnikami stosunkowo dużej mocy, wymagającymi urządzeń rozruchowych, fig. 4 — układ połączeń, analogiczny do układu według fig. 2 z tym jednak, że jest również przeznaczony do

maszyn, napędzanych silnikami dużej mocy, wymagającymi urządzeń rozruchowych.

W przypadku maszyn, napędzanych silnikami zwartymi można stosować układy połączeń według fig. 1 lub fig. 2. Układ połączeń, uwidoczniony na fig. 1, może działać trójsygnałowo i powoduje wyłączenie napędu maszyny przy przedłużającym się niedociążeniu roboczym lub przeciążeniu roboczym.

W myśl wynalazku maszynę, napędzaną silnikiem zwartym, np. trójfazowym, poprzez fazy 1, 2, 3, przyłącza się tak, że jedną z faz, doprowadzanych do silnika, np. fazę 3 łączy się poprzez układ sterowniczy w sposób, uwidoczniony na rysunku. Przed doprowadzeniem tej fazy do silnika przeprowadza się ją przez uzwojenia dwóch lub więcej przekąźników P_1 , P_2 , rozrządających odpowiednio włączanie sygnałów świetlnych i/ lub akustycznych, jak również odpowiednich przekąźników P_3 , P_4 z elementami czasowymi. Sygnały mogą być zgrupowane na tablicy T, umieszczonej na widocznym miejscu nad maszyną lub obok niej. Tablica ta może być podzielona na dowolną liczbę pól, z których każde zaopatruje się w odpowiednie napisy, wskazujące obsługującemu, czy i jak maszyna pracuje. Na tablicy T umieszczone są pod każdym napisem żarówka, zapalające się w przypadku włączenia danego obwodu przez odpowiedni przekąźnik, przy czym obok żarówek mogą być umieszczone również urządzenia akustyczne, np. brzęczyki, nastawione każdy na inny ton (np. dany ton dla biegu przeciążonego a inny dla biegu jałowego).

W urządzeniu według fig. 1 prąd jest doprowadzany fazami 1, 2, 3 poprzez wyłącznik W z cewką W_1 i odpowiednimi kontaktami S_1 , S_2 . Jedną z faz przed doprowadzeniem do urządzenia napędowego, np. fazę 3, przeprowadza się poprzez cewki zespołu przekąźników P_1 , P_2 , działających w zależności od natężenia prądu przepływającego przez te cewki. Oprócz tego z jednej lub dwóch faz np. z faz 1, 3 prowadzą odgałęzienia, służące do wzbudzenia odpowiednich cewek przekąźnika P_3 oraz do przekazywania impulsów przekąźnikom czasowym P_3 , P_4 , a także do oświetlania tablicy sygnalizacyjnej T.

W celu ułatwienia kontroli obsługującego układ połączeń może posiadać wyłączniki, wykonane w ten sposób, iż mogą być włączane np. kluczykiem, jedynie przez dyżurnego lub majstra. Układ połączeń, obejmujący zespół urządzeń do regulowania ekonomicznego biegu maszyny, wskazane jest zaopatrzyć zatem

w następujące wyłączniki: wyłącznik I, np. kluczykowy, uruchamiający maszynę i włączający zespół urządzeń, regulujących jej bieg, w układ wyłącznika II, pozwalający na wyłączenie maszyny w przypadku dostrzeżenia przez obsługującego awarii lub niewłaściwego jej funkcjonowania oraz w wyłącznik III, pozwalający na wyłączenie zespołu urządzeń do regulowania ekonomicznego biegu maszyny, w przypadku gdyby zespół ten z jakichkolwiek powodów miał ulec uszkodzeniu, bądź też, gdy jest pożądane przestawienie poszczególnych przekładników na inne warunki pracy maszyny, bez jednoczesnego jej przerywania.

W celu uruchomienia maszyny, dyżurny hali lub majster włącza wyłącznik I, który powoduje, że prąd np. z fazy I przepływa poprzez cewkę W_1 wyłącznika W, przez co zostaje on włączony i zwiera styki S_1 , S_2 a także łączy styki 1, 2, 3 ze stykami 1', 2', 3', uruchamiając silnik. Jednocześnie wskutek istniejącego zwarcia styków S_3 , S_4 przekładnika P_3 następuje zapalenie się sygnału T_1 na tablicy sygnalizacyjnej T wskazującego, że maszyna została uruchomiona. Sygnał T_1 może posiadać jako napis np. symbol inwentaryzacyjny maszyny. Sygnał uruchomienia maszyny świeci się tak długo, jak długo maszyna działa. W przypadku niedociążenia maszyny, przekładnik P_1 wykonany np. według wzoru użytkowego nr 10250 i nastawiony na pewne znamionowe natężenie, powoduje zwarcie styków S_6 , przez co impuls prądu, przepływającego przez styki S_1 wyłącznika W, styki S_4 , S_3 przekładnika P_3 oraz styki S_5 jest przekazywany do przekładnika czasowego P_4 a równocześnie zapala on na tablicy sygnalizacyjnej T lampę T_3 z napisem „bieg jałowy”. Obsługujący zostaje w ten sposób poinformowany, że maszyna jest niedociążona i nie jest w pełni wykorzystana. Jeżeli nie usunie on przyczyny niedociążenia w czasie, odpowiadającym nastawieniu urządzenia czasowego C_1 przekładnika P_4 , wówczas nastąpi rozłączenie styków S_{13} , S_{14} oraz styków S_{15} , S_{16} wskutek mechanicznego działania elementu czasowego, przez co cewka przekładnika P_3 zostaje odwzбудzona, rozłączając styki S_3 , S_4 . Prąd przestaje w związku z tym przepływać przez cewkę W_1 wyłącznika W, powodując jego natychmiastowe rozłączenie i zgaszenie wszystkich świateł na tablicy T, co wskazuje zarówno dyżurnemu czy kierownikowi hali, jak i samej obsłudze, że maszyna jest nieczynna.

Chcąc ponownie uruchomić maszynę obsługujący zawiadamia dyżurnego, który włącza za pomocą klucza wyłącznik I, po czym cykl działań powtarza się. Po zadziałaniu elementu czasowego i spowodowaniu wyłączenia maszyny, następuje samoczynne zetknięcie styków S_{13} , S_{14} i S_{15} , S_{16} . Styki te mogą być wykonane jako styki sprężynowe, rozłączane czasowo przez element czasowy C przekładnika P_4 . Element czasowy przekładnika można regulować dowolnie na żądany dopuszczalny okres biegu jałowego, trwający np. od jednej do kilku minut. Gdy pracownik usunie przyczynę biegu jałowego w czasie pozostającym do jego dyspozycji, ponownie obciążając maszynę, wówczas przekładnik P_1 rozłączy styki S_5 i spowoduje zwarcie styków S_6 , a tym samym spowodowanie elementu czasowego C_1 przekładnika P_4 do położenia wyjściowego. Maszyna będzie dalej, nie doznając wyłączenia.

W przypadku przeciążenia maszyny, a tym samym zwiększenia natężenia prądu w obwodach cewek przekładników P_1 , P_2 ponad natężenie znamionowe następuje zwarcie styków S_6 przekładnika P_1 i styków S_8 przekładnika P_2 , przez co zostaje przekazany impuls przekładnikowi czasowemu P_3 oraz zapalona lampa T_2 na tablicy sygnalizacyjnej, uwidaczniająca napis np. „praca zła — przeciążenie”. Przekładnik P_3 jest podobny do przekładnika P_4 i posiada element czasowy C, nastawiony na inny czas zadziałania np. rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu sekund. O ile pracownik nie usunie w tym czasie przyczyny przeciążenia maszyny, styki S_9 , S_{10} , S_{11} , S_{12} zostają rozłączone wskutek mechanicznego działania elementu czasowego C, przez co zostaje przerwany odnośny obwód prądu i następuje odwzбудzenie przekładnika P_3 . W związku z tym ulegają rozłączeniu styki S_3 , S_4 , wskutek czego zanika prąd w cewce W_1 wyłącznika głównego W i następuje rozłączenie wszystkich styków, w tym również styków S_1 , S_2 . Maszyna zostaje wyłączona, a światła sygnalizacyjne na tablicy gasną. W celu ponownego jej włączenia obsługujący musi wezwać dyżurnego, który włączy wyłącznik I. W przypadku usunięcia przez obsługującego przyczyny przeciążenia w czasie, ograniczonym przez element czasowy C przekładnika P_3 , następuje zmniejszenie natężenia prądu w uzwojeniach przekładników P_1 , P_2 do natężenia znamionowego, przez co rozłączają się styki S_6 przekładnika P_1 , wskutek czego gasnie światło T_2 . Styki S_9 , S_{10} , S_{11} , S_{12} nie zostają rozłączone,

a element czasowy C zostaje sprowadzony do położenia wyjściowego i maszyna biegnie dalej. Jak już wspomniano, przy lampach sygnalizacyjnych T_2 , T_3 można umieścić odpowiednie sygnały akustyczne o rozmaitych wysokościach tonu, które w przypadku nieuwagi obsługującego alarmują go, że maszyna jest niedociążona lub przeciążona.

W obwód fazy 3 przed silnikiem można włączyć dowolny amperomierz A np. amperomierz samozapisujący, który rejestruje wykresie na taśmie przebieg pracy maszyny i pozwala kontrolować pracę obsługi.

Liczbę sygnałów, uwidacznianych na tablicy T można zwiełokrotnić. Tak np. oprócz normalnych wskazań „praca zła — przeciążenie” lub „praca zła — bieg jałowy” można dodać sygnały, odpowiadające pewnym granicom natężeń prądu, charakteryzującym pewne stany obciążenia maszyny. Np. sygnał T_4 może podawać napis „praca słaba — 50-70% wydajności” a sygnał T_5 może wskazywać „praca dobra — 70-99% wydajności”. Tego rodzaju sygnały są nader korzystne, ponieważ obsługujący jest dzięki nim zorientowany, jak ma doraźnie obciążać maszynę.

Z uwagi na to, że w układ połączeń według fig. 2 wprowadzony został dodatkowo tylko jeden przekaźnik P_2 , nie zachodzi potrzeba opisywania od początku całego układu. W celu uzyskania dodatkowych wskazań przeprowadza się fazę 3 poprzez przekaźniki P_1 , P_2 , i P_3 w podanej kolejności. W przypadku gdy natężenie prądu jest niższe od natężenia znamionowego następuje połączenie styków S_8 przekaźnika P_1 , wskutek czego zapala się lampa T_3 i ewentualnie rozlega się odpowiedni sygnał akustyczny. Jeżeli przyczyna niedociążenia nie zostanie usunięta w odpowiednim czasie, wówczas następuje dzięki zadziałaniu przekaźnika P_4 wyłączenie maszyny, jak to opisano w oparciu o fig. 1. O ile natężenie prądu wzrośnie wskutek obciążenia maszyny do dolnej granicy obciążenia znamionowego, wówczas nastąpi zwarcie styków S_6 i prąd, przechodząc poprzez styki S_{17} , zapala sygnał, T_4 , wskazujący słabą pracę maszyny. W przypadku dalszego obciążania maszyny przez obsługującego wzrasta natężenie prądu wskutek czego następuje zwarcie styków S_{18} , przy czym prąd, przepływając poprzez styki S_6 , S_7 , S_{18} , oświetla sygnał T_5 , wskazujący prawidłową pracę maszyny. Gdy obsługujący przekroczy przy obciążaniu granicy bezawaryjnej pracy maszyny, wówczas natężenie

prądu, nadal wzrastając, spowoduje zadziałanie przekaźnika P_2 i rozłączenie styków S_7 , zgaszenie światła T_5 przy równoczesnym zwarciu styków S_8 przekaźnika P_2 , zapaleniu światła T_6 , wskazującego przeciążenie maszyny, oraz zadziałaniu przekaźnika P_3 . Gdy przyczyna przeciążenia nie zostanie w porę usunięta, przekaźnik P_3 spowoduje poprzez przekaźnik P_5 wyłączenie maszyny. W przypadku usunięcia przyczyny przeciążenia przed zadziałaniem elementu czasowego C przekaźnika P_3 , natężenie prądu w cewce przekaźnika P_2 zmniejszy się, powodując rozłączenie styków S_8 , a połączenie styków S_7 , oraz zgaszenie sygnału T_6 , a zapalenie ponowne sygnału T_5 , przy czym element czasowy C przekaźnika P_3 wróci do położenia pierwotnego.

W przypadku maszyn, napędzanych silnikami pierścieniowymi dużej mocy, wymagającymi odpowiedniego urządzenia rozruchowego i czasu rozruchu stosuje się układy połączeń, uwidocznione na fig. 3 lub fig. 4 w zależności od wymaganego zróżnicowania tablicy sygnalizacyjnej T.

W celu umożliwienia zastosowania sposobu według wynalazku do maszyn, wymagających silników dużej mocy z rozrusznikami, stosuje się w układzie połączeń oprócz przekaźników P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , i przekaźnika wyłączającego P_5 dodatkowy przekaźnik U oraz samoczynny wyłącznik U_1 (fig. 3 i 4). Bez zastosowania przy tego rodzaju silnikach wspomnianych dodatkowych urządzeń rozruch byłby niemożliwy, gdyż duży opór początkowy, wywołany bezwładnością maszyny, spowodowałby przeciążenie i zadziałanie przekaźnika P_3 , który jest nastawiony na stosunkowo krótki czas, tak że maszyna robocza nie dałaby się w ogóle uruchomić. Czas rozruchu silników dużej mocy wynosi średnio 40—100 sek, w zależności od bezwładności uruchamianych mas.

W celu umożliwienia równoczesnego włączenia urządzenia sygnalizacyjnego i regulacyjnego stosuje się zatem dodatkowo przekaźnik U z elementem czasowym, który można odpowiednio nastawić i który służy do włączania i przekazywania impulsu wyłącznikowi U_1 , powodującemu wyłączenie przekaźników P_3 , P_4 na czas trwania rozruchu silnika.

To dodatkowe urządzenie działa w sposób, opisany poniżej. Dyżurny ruchu włącza wyłącznik I, przez co uruchamia wyłącznik W i powoduje zwarcie styków S_1 , S_2 . Równocześnie następuje przepływ prądu poprzez styki S_3 do układu regulatora i do styków S_{20} , S_{21} , które

przy normalnej pracy maszyny są rozłączone. Wskutek włączenia wyłącznika I przekazany zostaje impuls prądowy przewodem u do cewek przekazywacza U i wyłącznika U_1 , powodujący zadziałanie ich kotwiczek oraz włączenie elementu czasowego C_2 , który w położeniu czynnym wywołuje zwarcie normalnie rozwartych styków S_{20} , S_{21} . Wskutek zwarcia tych styków prąd przepływa przez nie oraz poprzez uzwojenie wyłącznika U_1 i zapala ewentualnie lampę sygnałową L , przy czym równocześnie następuje rozłączenie styków 19 , wyłączających na czas rozruchu obydwa przekazywacze P_3 , P_4 . W tym czasie silnik przechodzi fazę rozruchu, którego okres określa nastawienie elementu czasowego C_2 przekazywacza U . Po ukończeniu rozruchu element czasowy C_2 powoduje rozłączenie styków S_{20} , S_{21} , wskutek czego przerywany zostaje dopływ prądu do cewki przekazywacza U_1 , co wywołuje opadnięcie kotwiczki, zwarcie styków S_{19} a równocześnie zgaśnięcie światła L , sygnalizującego rozruch. Przekazywacze P_3 , P_4 zostają wówczas z powrotem włączone, po czym cały układ pracuje tak, jak to opisano w przypadku układu według fig. 1.

Układ połączeń, uwidoczniony na fig. 4, działa podobnie jak układ według fig. 3 i fig. 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regulowania ekonomicznego biegu maszyny pod obciążeniem roboczym, znamieny tym, że do uruchamiania odpowiednich sygnałów świetlnych i/lub akustycznych, wskazujących obsłudze maszyny stan jej obciążenia oraz do wyłączania maszyny przy przedłużającym się nadmiernym przeciążeniu lub niedociążeniu wykorzystuje się zmiany natężenia prądu co najmniej jednej z faz, doprowadzonych do silnika napędowego, powodujące zadziałanie odpowiedniego układu przekazywaczy.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że stosuje się taki układ przekazywaczy, sterowanych zmianami natężenia prądu, wywołowanymi rozmaitymi stanami obciążenia maszyny, iż przy natężeniu wyższym lub niższym od obranego typowego natężenia następuje zadziałanie sygnałów świetlnych i/lub akustycznych, wskazujących przeciążenie lub bieg jałowy, przy czym jeżeli stan ten trwa ponad ustalony dopuszczalny okres czasu układ przekazywaczy powoduje wyłączenie maszyny.
3. Układ połączeń do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że posiada wyłącznik zdalny (W) z cewką wbudowaną (W_1), uruchamianą wyłącznikiem impulsowym (I) i powodującą wprowadzenie w stan czynny całego układu sygnalizacyjno-przekazywackiego przy czym co najmniej dwa przekazywacze (P_1 , P_2) o cewkach, połączonych szeregowo, przez które przepływa prąd jednej z faz doprowadzonych do silnika napędowego maszyny, są połączone z przekazywaczami (P_3 , P_4), zaopatrzonymi w elementy czasowe powodujące zadziałanie w określonych czasach przekazywacza zanikowego (P_5), który służy do przerywania styków (S_3 , S_4), wywołującego wyłączenie wyłącznika (W).
4. Układ połączeń według zastrz. 3, znamieny tym, że posiada wyłącznik (III), umożliwiający wyłączenie regulacji przy zachowaniu połączenia, uruchamiającego silnik elektryczny.
5. Układ połączeń według zastrz. 3 i 4, znamieny tym, że między przekazywaczami (P_1 , P_2) włączony jest przekazywacz (P_2') z cewką połączoną szeregowo z cewkami przekazywaczy (P_1 , P_2), przy czym styki (S_{16} , S_{17}) przekazywacza (P_2') są tak osadzone względem styków (S_6 , S_7) przekazywaczy (P_1 , P_2), iż powodują oddzielne zapalenie się na tablicy sygnalizacyjnej sygnałów (T_4 , T_5) w zależności od położenia kotwiczki przekazywacza (P_2).
6. Układ połączeń według zastrz. 3—5 w zastosowaniu do maszyn napędzanych silnikami o stosunkowo dużej mocy, wymagającymi urządzeń rozruchowych, znamieny tym, że posiada dodatkowy przekazywacz (U) oraz wyłącznik (U_1), z których przekazywacz (U) otrzymuje impuls w chwili zadziałania wyłącznika (I), przy czym element czasowy (C_2) tego przekazywacza, powodując zwarcie styków (S_{20} , S_{21}), zasila prądem wyłącznik (U_1), który wyłącza na czas rozruchu przekazywacze (P_3 , P_4) wskutek rozłączenia styków (S_{19}), ulegających ponownemu zwarceniu po rozłączeniu styków (S_{20} , S_{21}) przez element czasowy (C_2).
7. Układ połączeń według zastrz. 6, znamieny tym, że posiada lampkę sygnalizacyjną (L), palącą się przez czas rozruchu silnika wskutek zwarcia styków (S_{20} , S_{21}) przekazywacza (U).
8. Układ połączeń według zastrz. 3—7, znamieny tym, że posiada oprócz lub zamiast sygnałów świetlnych (T_2 , T_3) sygnały akus-

tyczne, np. sygnały o rozmaitej wysokości tonów.

9. Układ połączeń według zastrz. 3—8, znamienne tym, że posiada włączony w obwód fazy, poprowadzonej poprzez cewki przekazników amperomierz (A), np. amperomierz, sa-

mozapisujący na taśmie przebieg pracy maszyny.

Fabryka Regeneratu
„Bolechow“

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

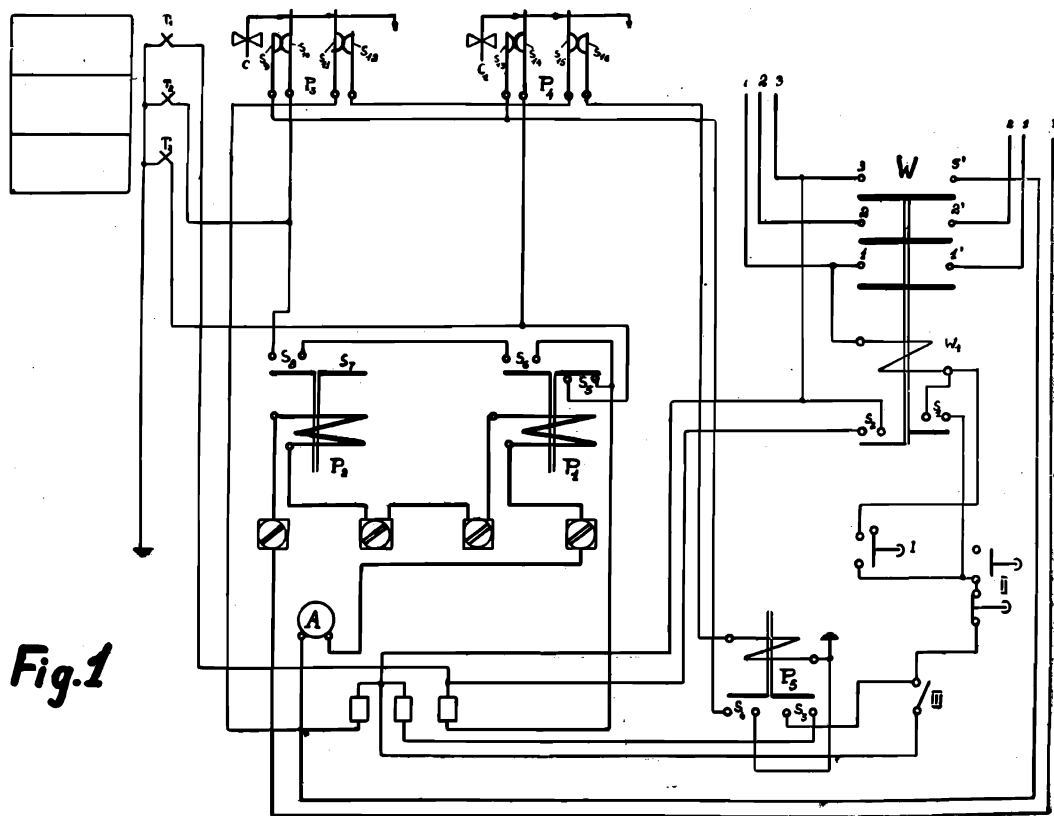
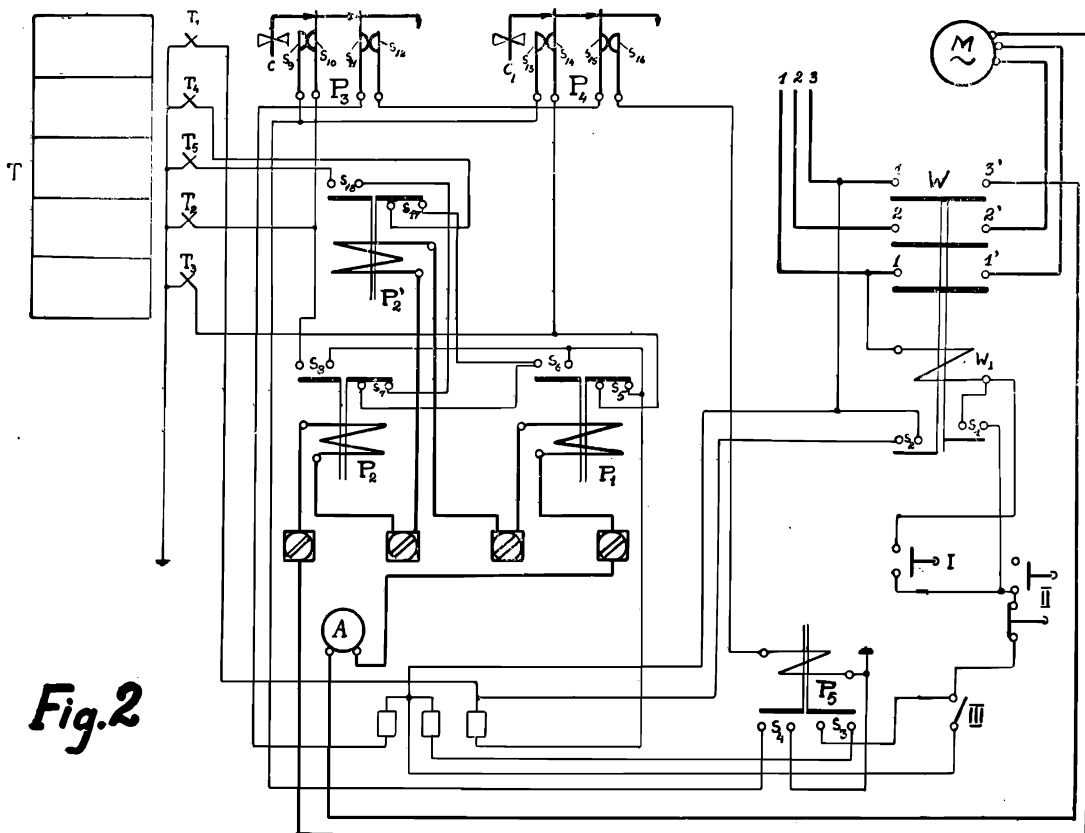


Fig.1



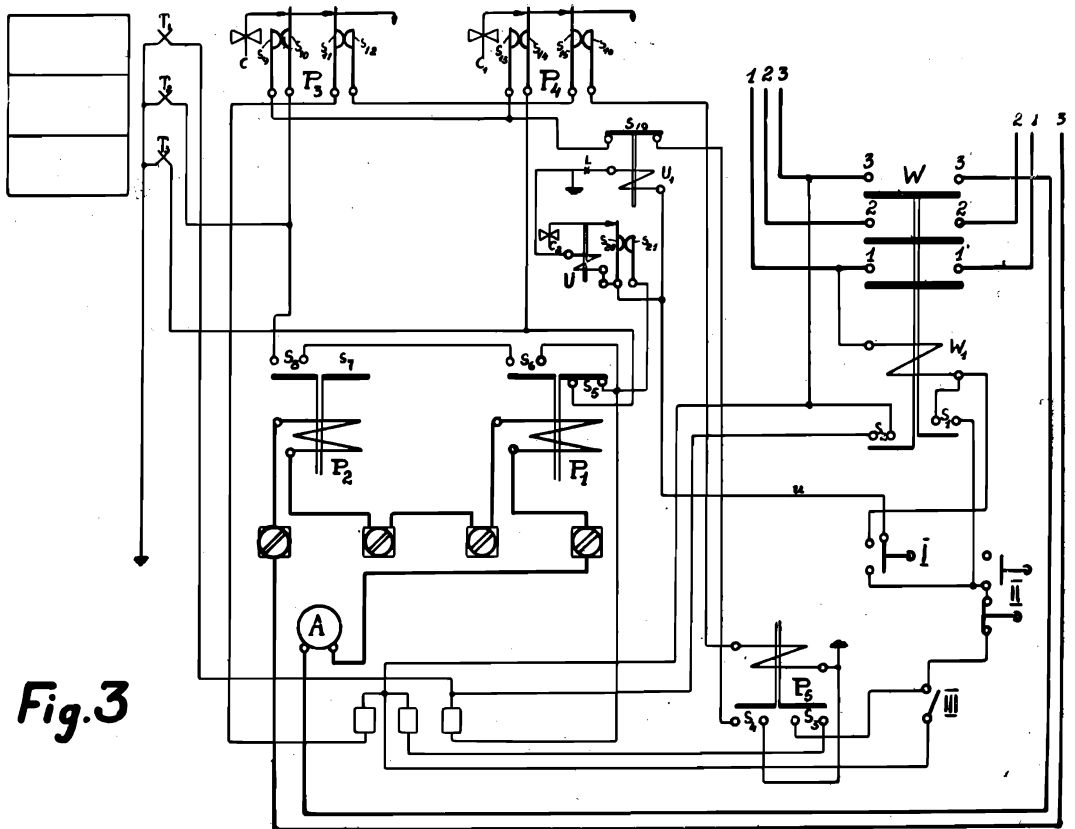


Fig. 3

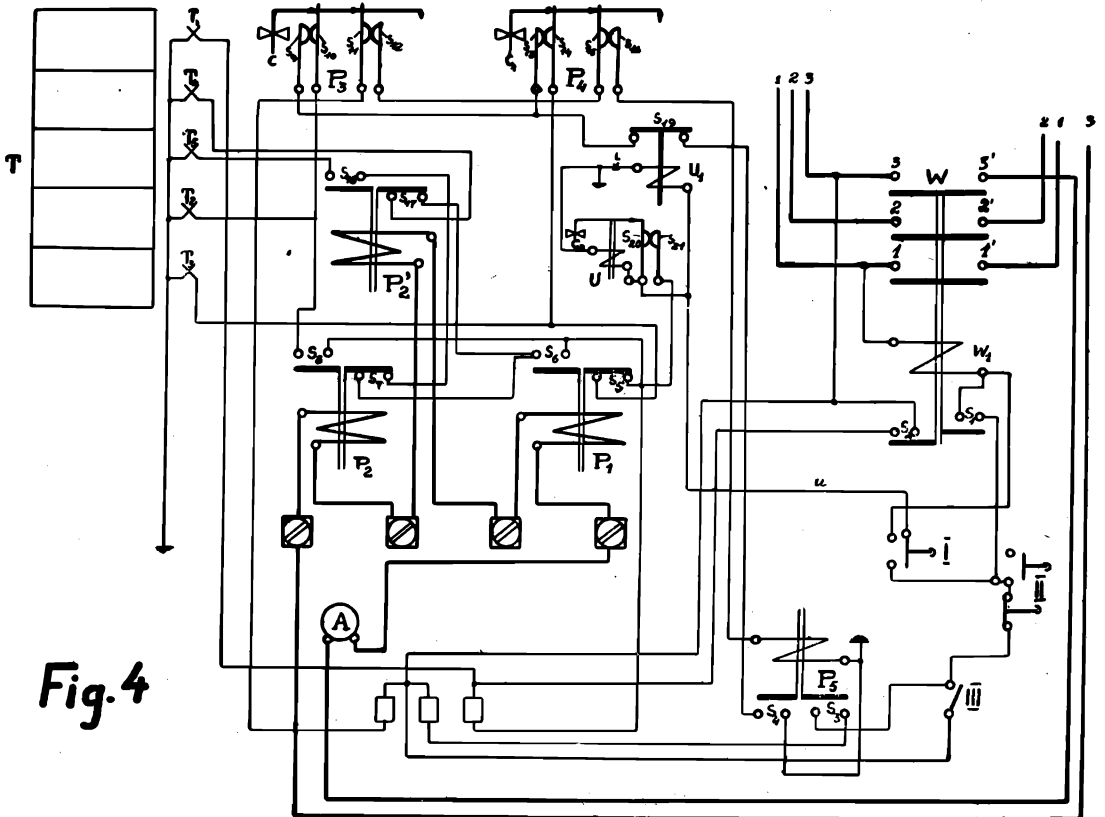


Fig. 4