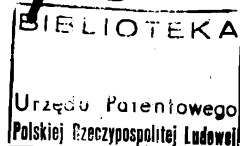


B61 17/08



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47754

Kl. 20 i, 17
Kl. internat. B 61 I

Kopalnia Węgla Kamiennego „Wujek”*)

Katowice, Polska

Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy w trakcji kopalnianej

Patent trwa od dnia 12 kwietnia 1962 r.

Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy w kopalnianej trakcji dołowej służy do przestawiania zwrotnicy przez maszynistę z będącej w ruchu lokomotywy elektrycznej.

W stosunku do znanych rozwiązań napęd według wynalazku upraszcza układ mechaniczny napędu zwrotnicy i układ elektryczny do zdalnego sterowania. W części mechanicznej uproszczenie polega na zastosowaniu jednego stopnia przekładni oraz jednego elementu przeciążeniowego. W części elektrycznej uproszczenie polega na zastosowaniu bezstykowego układu impulsowego zasilanego wyłącznie napięciem sieci trakcyjnej, oraz silnika prądu stałego z dwoma uzwojeniami wzbudzenia, oddzielnymi dla każdego kierunku obrotów.

Urządzenie według wynalazku ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa w przewozie ko-

wym na dole kopalni i ułatwienie pracy maszynisty. Istota wynalazku polega na przestawieniu zwrotnicy przez maszynistę, z kabiny maszynisty lokomotywy elektrycznej będącej w ruchu, bez konieczności zmian prędkości jazdy lokomotywy.

Ogólnie urządzenie składa się z silnika elektrycznego prądu stałego 220 V zasilanego z sieci trakcyjnej, sterowanego zdalnie impulsem elektrycznym. Układ nadaje się również do zastosowania silnika prądu zmiennego trójfazowego na napięcie 125 V. Silnik uruchamia zwrotnicę poprzez sprzęgło, przekładnię ślimakową, wałek napędowy, sprzęgło kłowe przeciążeniowe i układ dźwigni. Sprzęgło kłowe stanowi element wyłączający silnik przy dojściu iglic do położenia skrajnych przy napotkaniu na przeszkodę hamującą ruch iglic oraz ma za zadanie utrzymanie iglic w ich skrajnym położeniu przy ustalonym docisku. Zastosowanie tego rozwiązania pozwala na rozwarcie iglic przez koła lokomotywy przy najeżdżaniu od przeciw-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są: mgr inż. Bogumił Polaczek, inż. Ernest Procek, Alfred Przebindowski i Paweł Nowara.

nej strony ostrzy w wypadku nie przestawienia zwrotnicy.

Impuls sterujący silnikiem elektrycznym nadawany jest przez elektromagnes znajdujący się na lokomotywie i zasilany prądem z sieci trakcyjnej elektrycznej. Powstanie impulsu uzależnione jest od siły elektromotorycznej w cewce, która zasila tranzystor pracujący w układzie przełącznika elektrycznego. Zamknięcie obwodu przez przełącznik elektryczny powoduje zadziałanie odpowiednich przekaźników sterujących i styczników zasilających silnik.

Część mechaniczna urządzenia przedstawiona jest na fig. 1, 2, 3, 4 i 5 rysunku. Urządzenie składa się z korpusu 1 na którym osadzone jest na stałe koło ślimakowe 3 klinem 4, z pierścienia oporowego 6, z dźwigni napędowej 7 osadzonej luźno na napędowym wałku 5, ze sprzęgła przeciążeniowego przesuwne 8 zazębiającego się swymi kłami z kłami dźwigni napędowej 7 prowadzonego na wałku 5 za pomocą klinów 9 sprężyny dociskowej 10, z nakrętek regulacyjnych 11, z zawlecarki 13, z uszczelniającej pokrywy 14, z dociskowej pokrywy 15, z zabezpieczającego pierścienia 16, z pionowego cięgła 18, z dźwigni 19 zmieniającej kierunek ruchu, z poziomego cięgła 20, z dźwigni 21 do ręcznego wysprzęglania sprzęgła przeciążeniowego, ze sworznia 22 i podpórki 23 trzpienia 17 zamocowanego na stałe do dźwigni 19, z rury 24, z pokrywy uszczelniającej 25, z pokrywy dociskowej 26 oraz ze sprzęgła stałego S.

Część elektryczna napędu przedstawiona jest na fig. 6, 7 i 8 rysunku. Układ elektryczny napędu składa się z elektromagnesu 27 zasilanego prądem stałym z sieci trakcyjnej, z wyłącznika 28 umieszczonego w kabinie maszynisty lokomotywy elektrycznej, lampki kontrolnej 29 sygnalizującej stan załączania elektromagnesu 27, oraz z magnetycznego czujnika zabudowanego w podtorzu, składającego się z cewki na rdzeniu 30, z kondensatora 31 blokującego niepożądane zakłócenia, z tranzystora 32, z opornika 33 w układzie potencjometrycznym dającym odpowiednie napięcie prądu stałego na elektrody tranzystora 32, z przekaźnika sterującego 34, z przerywającego zestyku W zabudowanego na sprzęgle przeciążeniowym 8 przekaźnika 35 załączającego z podtrzymaniem magnetycznym, przekaźnika 36 z podtrzymaniem magnetycznym do zmiany kierunku obrotów, stycznika 37 dla prawego kierunku obrotów, stycznika 38 dla lewego kierunku obrotów, sil-

nika napędowego 39 i przycisku 40 dla lokalnego uruchomienia napędu.

Napęd elektryczny zwrotnicy jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia boczny widok urządzenia mechanicznego w czasie spoczynku lub przy pracy przed napotkaniem iglic na przeszkodę, przy czym sprzęgło 8 jest całkowicie zasprężone z dźwignią napędową 7. Fig. 2 przedstawia podłużny przekrój wzdłuż płaszczyzny A-A oznaczonej na fig. 1, fig. 3 — widok urządzenia mechanicznego w kierunku strzałki B pokazanej na fig. 4, fig. 4 — boczny widok urządzenia mechanicznego po napotkaniu iglic na przeszkodę — gdy sprzęgło przeciążeniowe 8 przesunęło się wzdłuż osi wałka napędowego 5 powodując wyłączenie silnika zestykiem W, a fig. 5 — boczny widok urządzenia mechanicznego po ręcznym wysprzęgleniu dźwigni 21 sprzęgła 8 z dźwignią napędową 7. Zwrotnicę można przestawić ręcznie rurą 24 nasadzoną na trzpień 17 pokazany na fig. 3. Fig. 6 przedstawia schemat rozmieszczenia aparatury, fig. 7 — przedstawia schemat ideowy układu elektrycznego w stanie wyjściowym przy zastosowaniu silnika prądu stałego. Na fig. 8 przedstawiono ten sam układ przy zastosowaniu silnika prądu zmiennego. Opisany napęd oraz układ elektryczny działa w sposób objaśniony poniżej.

Maszynista lokomotywy elektrycznej po sprawdzeniu położenia zwrotnicy na wskaźniku świetlnym i stwierdzeniu niewłaściwego dla swego kierunku jazdy położenia zwrotnicy, załącza wyłącznikiem 28 elektromagnes 27. Zapalająca się lampka kontrolna 29 upewnia maszynistę o załączeniu elektromagnesu 27. Będąca w ruchu lokomotywa najjeżdża nad zabudowaną w podtorzu cewkę na rdzeniu 30. Strumień magnetyczny wytwarzany przez elektromagnes 27 przecina zwoje cewki 30 powodując indukowanie się w niej prądu, który dopływa do tranzystora 32 pracującego w układzie przełącznika elektronowego, powodując jego zadziałanie. W obwodzie wyjściowym tranzystora 32 zasilanego napięciem pobieranym z opornika 33 znajduje się przekaźnik sterujący 34, który na skutek płynącego w tym obwodzie prądu zwiera swoje styki. Przekaźnik 34 swymi stykami roboczymi a-b zamyka obwód przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym 35, ten z kolei swymi stykami o-p zamyka obwód jednego ze styczników 37 wzgl. 38, w zależności od położenia styków u-v i m-n przekaźnika z podtrzymaniem magnetycznym 36. Styczniki 37

wzgl. 38 podtrzymują się swymi stykami pomocniczymi, stycznik 37 stykami *i-j*, zaś stycznik 38 stykami *q-r*. Styczniki swymi stykami roboczymi *w-x* wzgl. *y-z* zamykają obwód silnika dla prawego względnie lewego kierunku obrotów. Po zadziałaniu stycznika 37 lub 38 i zamknięciu obwodu silnika, wprawia on w ruch część mechaniczną układu napędowego zwrotnicy. Przy dojściu zwrotnicy do położenia skrajnego, zostanie załączony zestyk *W*, który zamyka obwód drugiej połówki cewki przekątnika z podtrzymaniem magnetycznym 35 powodując jego rozmagnesowanie i wyłączenie. Przekątnik 35 spowoduje rozłączenie swoich styków *o-p* przerywając obwód stycznika 37 wzgl. 38.

Działanie przekątnika z podtrzymaniem magnetycznym 36 uzależnione jest położeniem styków roboczych pomocniczych *e-f* i *g-h* styczników 37 wzgl. 38. Styki pomocnicze robocze *g-h* i pomocnicze *s-t* i *k-l* styczników 37 wzgl. 38 oraz styki przełączające *u-v* i *m-n* przekątnika z podtrzymaniem magnetycznym 36 stanowią wzajemną blokadę styczników.

W przypadku uszkodzenia układu zdalnego sterowania napęd zwrotnicy może być uruchomiony lokalnie za pomocą przycisku sterującego 40. Układ działa wtedy identycznie jak od momentu załączenia obwodu przekątnika 35 stykami 34 — *a-b*.

W przypadku zastosowania silnika prądu zmiennego, zasada działania pozostaje niezmienną, jedynie zmieniają się pewne elementy układu elektrycznego jak silnik i styczniki. Z chwilą zamknięcia się obwodu elektrycznego silnika 39 ślimak 2 zostaje wprawiony w ruch obrotowy poprzez sprzęgło stałe 5. Ślimak 2 przekazuje obroty na około ślimakowe 3, które osadzone na wałku napędowym 5 umocowane jest na stałe klinem 4. Sprzęgło przeciążeniowe 8 osadzone na wałku 5 przesuwnie za pomocą klinów 9 obraca się wraz z wałkiem 5. Równocześnie ze sprzęgłem 8 obraca się dźwignia 7 (osadzona luźno na wałku 5), która zasprzęglona jest ze sprzęgłem 8. Dźwignia 7 swym ramieniem wprawia w ruch ciężko 18 i 20 powodując przestawienie iglic zwrotnicy. Po dojściu iglic do oporu względnie po napotkaniu na przeszkodę i wytworzeniu odpowiedniego docisku *P* sprzęgło przeciążeniowe 8 pod naporem siły *Z* przesuwa się względem dźwigni 7. W swym ruchu kołnierz sprzęgła 8 rozwiera zestyk *W* powodując przerwanie obwodu sterującego silnika. Docisk iglic utrzymywany jest pod naporem siły *P* wytworzonej naciskiem

sprężyny 10. Wielkość tej siły można regulować nakrętkami regulacyjnymi 11. W przypadku uszkodzenia obwodu elektrycznego istnieje możliwość prostego, ręcznego przestawienia iglic zwrotnicy. W tym celu dźwignią 21 rozsprzęgła się sprzęgło i rurą 24 nałożoną na trzpień 17 powoduje się przełożenie dźwigni 19, a tym samym przestawienie iglic zwrotnicy.

Po przestawieniu zwrotnicy, zwalnia się dźwignią 21 uzyskując ponownie zesprzęglenie, a tym samym wymagany docisk.

Część mechaniczna jest tak skonstruowana, że uwzględnia możliwość przestawienia zwrotnicy kołami lokomotywy elektrycznej w przypadku najechania zwrotnicy z przeciwnej strony ostrzy przy niewłaściwym ustawieniu zwrotnicy dla żadanego kierunku jazdy, czyli zachowuje zasadę rozwierania zwrotnicy, unikając wykolejenia lokomotywy elektrycznej. Rozwieranie zwrotnicy następuje przez nacisk obrzeży kół lokomotywy na iglicę, który przenosi się układem dźwigni na część sprzęgła przeciążeniowego 8 powodując jego przesunięcie względem dźwigni 7.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy w kopalnianej trakcji dołowej zaopatrzony w silnik elektryczny, przekładnie ślimakową oraz koło ślimakowe osadzone na stałe na wałku napędowym, przy czym sterowanie jest dokonywane z kabiny maszynisty lokomotywy za pomocą bezstykowego układu ze sprzężeniem indukcyjnym, znamieny tym, że posiada dźwignię napędową (7) osadzoną na wałku napędowym (5) a połączoną z wałkiem przez sprzęgło przeciążeniowe, która to dźwignia (7) stanowi zarazem jedną połowę sprzęgła przeciążeniowego, z którą zazębia się druga połowa sprzęgła (8) osadzona przesuwnie na wałku (5).
2. Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada sprężynę dociskową (10) z nakrętkami regulacyjnymi (11), za pomocą których można ustalić żądany docisk iglic zwrotnicy do szyn.
3. Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy, według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że posiada dźwignię (21) do ręcznego wysprzęglania części (3) sprzęgła przeciążeniowego z dźwignią (7) w celu ręcznego przestawienia zwrotnicy rurą (24) nasadzoną na trzpień (17) połączony z dźwignią napędową (7).

4. Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że posiada znany silnik prądu stałego, z dwoma uzwojeniami wzbudzenia, oddzielnymi dla każdego kierunku obrotów.
5. Zdalnie sterowany napęd zwrotnicy według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że układ elektryczny ze sprzężeniem indukcyjnym do sterowania napędu, jest zaopatrzony w elektromagnes (27) zamocowany w lokomotywie, oraz w magnetyczny czujnik zaopa-

trzony w rdzeń (30) i w nawiniętą na nim cewkę, przy czym cewka ta jest załączona w obwód z tranzystorem (32) i przełącznikiem sterującym (34), któryysterowuje dalszą część układu przełącznikami (35 i 36) uruchamiającymi napęd zwrotnicy.

Kopalnia Węgla Kamiennego
„Wujek“

Zastępca: mgr Tadeusz Szczepanik
rzecznik patentowy

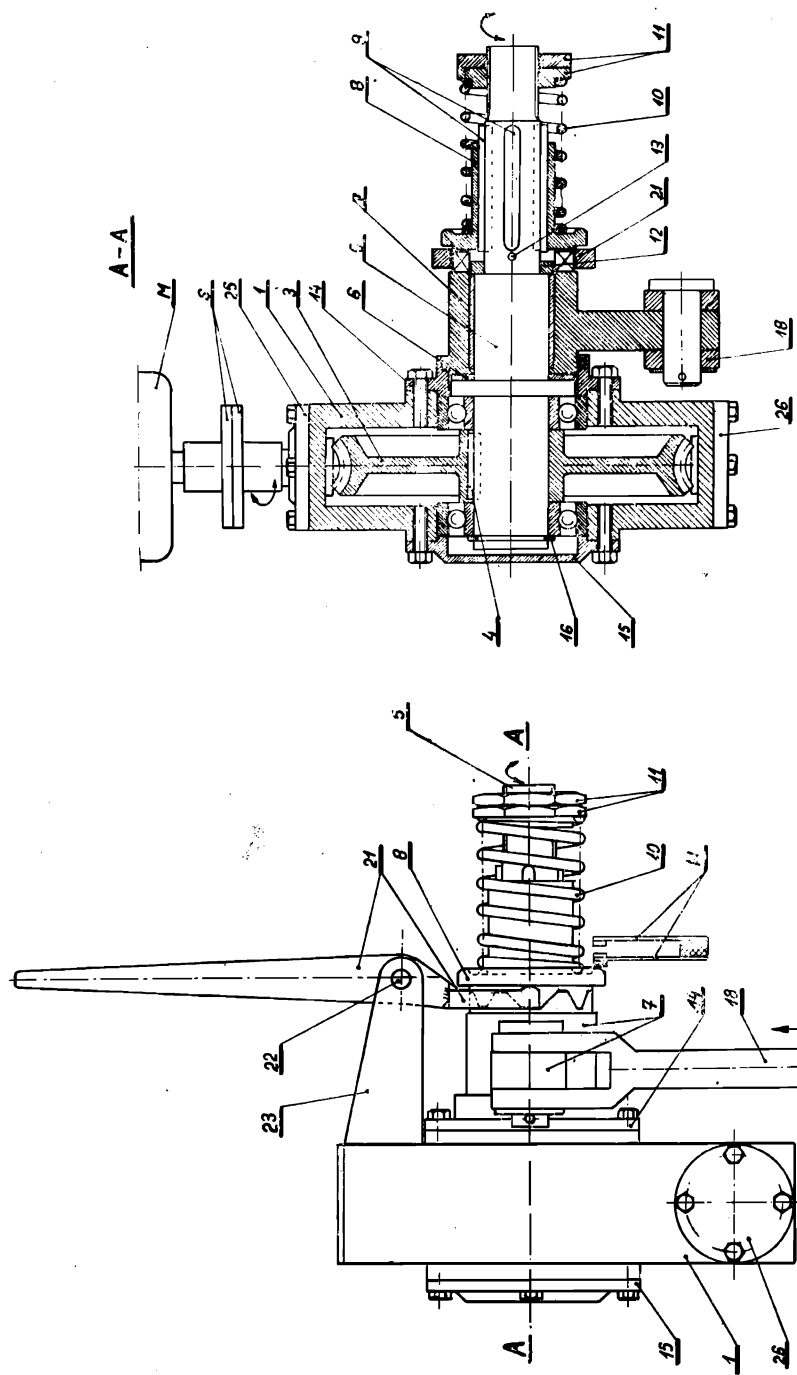
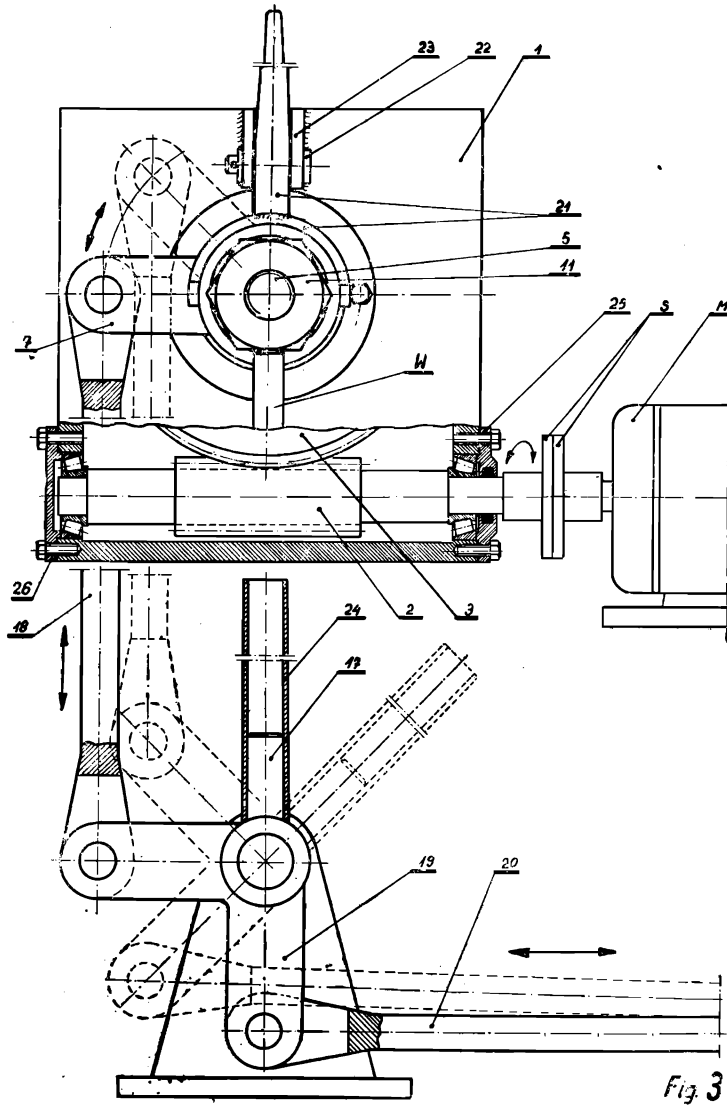
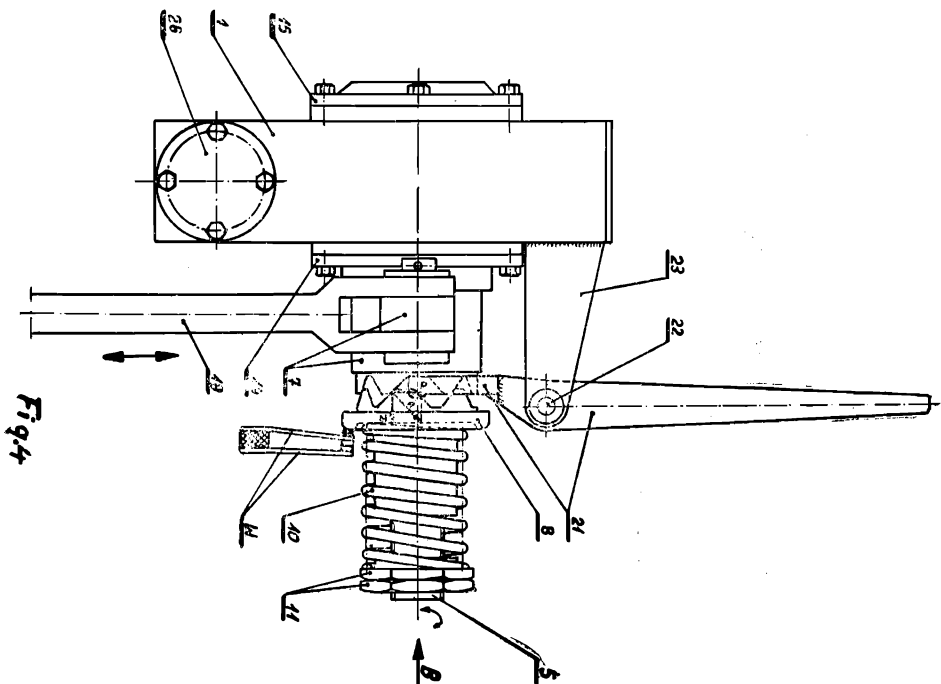
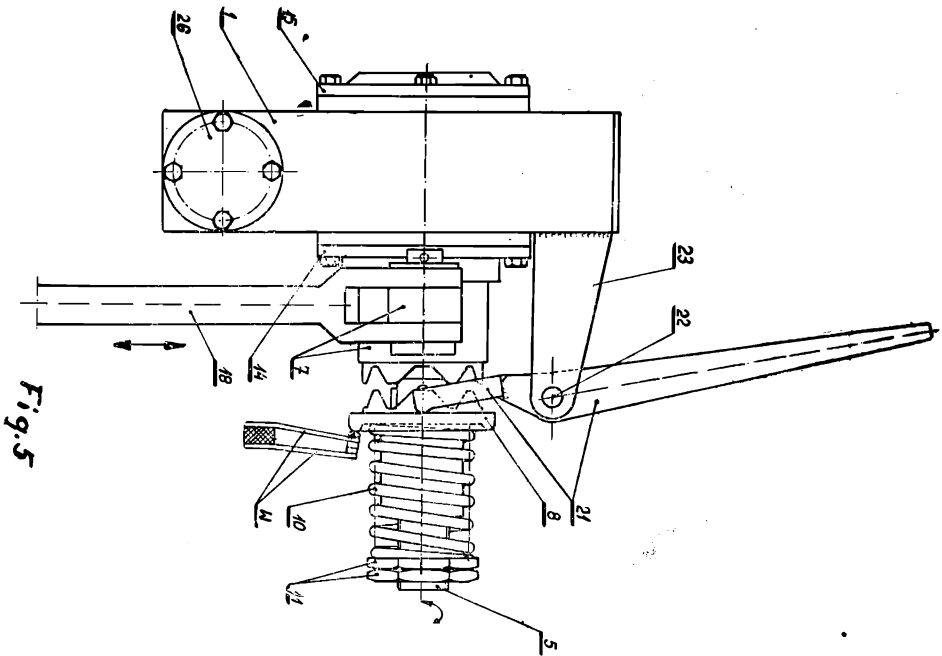


Fig. 2

Fig. 1





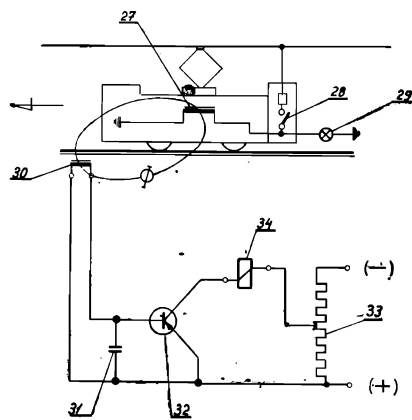
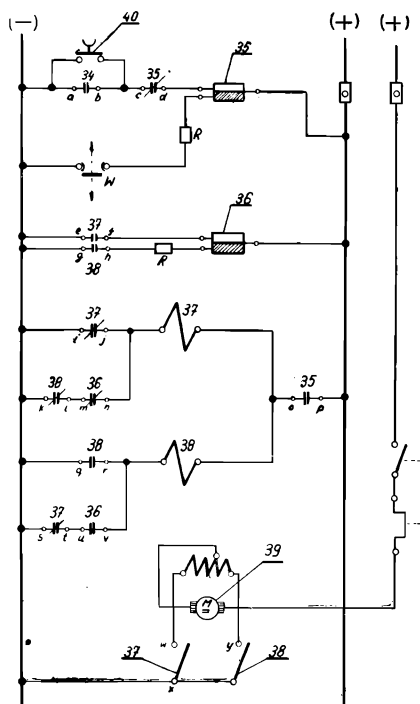


Fig 6

