



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61328

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.VIII.1967 (P 121 999)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.XII.1970

Kl. 20 i, 11/01

MKP B 611, 11/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: Stefan Lepich, Bolesław Janczur, Ryszard Kłaja, Władysław Paszkiewicz, Marian Kozioł, Marian Dudek, Paweł Gałęziowski

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych, Katowice (Polska)

Elektryczny napęd zwrotnicowy kolejowy

1

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny napęd zwrotnicowy kolejowy, przeznaczony do przestawiania zwrotnic i wykołajnic kolejowych, elektrycznej kontroli ciągłej położenia iglic oraz przytrzymywania iglic we właściwym położeniu.

Dotychczas stosowane napędy zwrotnicowe są ciężkie i duże, mało uniwersalne, a czas ręcznego przestawiania korbą jest zbyt długi.

Znany np. napęd zwrotnicowy jest półtorakrotnie większy i dwukrotnie cięższy od zaproponowanego według wynalazku. Posiada większy korpus, którego obróbka wymaga większej ilości maszyn i zbyt dużego nakładu pracy.

Sprzęgło tego napędu jest przestarzałej konstrukcji, ponieważ regulacja siły nastawczej, uzyskiwanej na nim odbywa się przez dokręcanie trzech sprężyn spiralnych, co nie gwarantuje uzyskania równomiernego docisku na obwodzie tarcz ciernych.

Sprzęgło jest zabudowane na wałku skrzyni przekładniowej, z której w czasie pracy przedostaje się oliwa do tarcz ciernych, powodując zmniejszenie siły tarcia. Wymaga to w konsekwencji zbyt częstego podregulowywania siły nastawczej oraz rozbierania i czyszczenia sprzęgła co jakiś okres czasu. Skrzynia przekładniowa w stosunku do swego przełożenia jest zbyt duża, a koła zębate posiadają duże moduły, które w tym przypadku nie mają uzasadnienia.

Układ hamulcowy, zbudowany ze szczęk o wkładkach ferrytowych połączony również z wałkiem

2

skrzyni przekładniowej często się zaoliwia, przez co, traci swoje właściwości, dla których ma służyć.

W trakcie rozruchu napędu szczęki hamulcowe zostają rozwarte przez bolec zabieraka osadzonego na wałku silnika, co powoduje zbyt dużą stratę mocy, przeznaczonej do przestawiania suwaka napędu.

W razie zaniku napięcia w sieci suwak napędu można przestawiać ręcznie, co odbywa się za pomocą pokręcania korbą założoną na wystającej części wałka silnika. Powoduje to zaangażowanie do pracy całego układu kinematycznego napędu (silnik — hamulec — skrzynia przekładniowa — sprzęgło — suwak nastawczy), przez co czas ręcznego przestawiania jest zbyt długi. Dodatkową wadą układu do ręcznego przestawiania jest to, że nie posiada on wyłącznika bezpieczeństwa i w razie pojawienia się napięcia silnik może rozpocząć pracę, co zagraża uderzeniem obsługującego korbą.

Suwak nastawczy współpracujący z kołem zębatym posiada zbyt duży moduł, przez co ich gabaryty są duże.

Pokrywa jest zbyt ciężka, ponieważ składa się z kątowników spawanych na obwodzie z blachą.

Szybki rozwój kolejnictwa wymaga stosowania coraz to ekonomiczniejszych, sprawniejszych i bardziej nowoczesnych urządzeń, służących do wyżej wymienionego celu.

Napęd zwrotnicowy według wynalazku, charakteryzuje się małymi wymiarami gabarytowymi, lek-

kością i trwałością konstrukcji, nowoczesnością rozwiązania, uniwersalnością zastosowania, lepszymi parametrami technicznymi i pewnością działania oraz możliwością zamontowania go z lewej względnie prawej strony rozjazdu. Elektryczny napęd zwrotnicowy według wynalazku może być wykonany w kilku odmianach, jako normalnobieżny z jednym suwakiem napędowym i suwakami kontrolnymi lub bez nich, jako szybkobieżny z jednym suwakiem napędowym i bez suwaków kontrolnych, oraz jako normalno lub szybkobieżny z wewnętrznymi zamknięciami nastawczymi, dwoma suwakami napędowymi i suwakami kontrolnymi lub bez nich, przy czym wszystkie odmiany wykonane są jako rozpruwalne, z działaniem siły rozprucia na całej drodze przestawiania iglicy. Napęd posiada dwa koła zębate o częściowym uzębieniu, współpracujące z dwoma suwakami nastawczymi.

Uzębienie to dobrano w taki sposób, że pozwala ono na uzyskanie wszystkich zdarzających się w kolejnictwie dróg przestawiania iglic rozjazdu. Zlikwidowano przez to konieczność każdorazowej wymiany zestawu kół zębatach dla każdego skoku suwaka (drogi przestawiania iglicy rozjazdu).

Napędy mogą być wykonane z silnikiem prądu zmiennego lub stałego, a w przypadku zaniku napięcia, mogą być ręcznie przestawiane za pomocą korby.

Ponadto napędy normalnobieżne są przystosowane do zabudowania rygla elektromagnetycznego.

Elektryczny napęd zwrotnicowy według wynalazku przedstawiono w przykładowych wykonaniach na rysunkach, na których fig. 1 pokazuje kompletny napęd normalnobieżny w przekroju podłużnym, fig. 2 — kompletny napęd z zamknięciami wewnętrznymi suwaków nastawczych w tym samym przekroju, fig. 3 i 4 pokazują oba napędy z odjętą pokrywą w widoku z góry, fig. 5 pokazuje działanie napędu przy użyciu silnika, fig. 6 — przy użyciu korby, a fig. 7 — rozprucie napędu, fig. 8 pokazuje układ sprzęgłowo hamulcowy w częściowym widoku z boku i w częściowym przekroju według linii A-A, fig. 9 zaś — ten sam układ w częściowym widoku z przodu i przekroju według linii B-B, fig. 10 pokazuje mechanizm ryglujący w stanie zaryglowanym, a fig. 11 — w stanie odryglowanym, fig. 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 i 19 przedstawiają kolejne fazy wewnętrznego zamknięcia napędu, fig. 20 i 21 natomiast obrazują demontaż dna napędu, w celu przebudowania napędu z lewego na prawy.

Napęd w przytoczonych tu dwu wykonaniach składa się z obudowy 1, pokrywy 2, silnika 3, sprzęgła palcowego 4 łączącego silnik ze skrzynią przekładniową, przekładni 5, sprzęgła 6 przeciążonego z hamulcem, z jego wieńcem 16 zębatym, z jego występami 17, 17a, 17b i 17c, z jego rolkami 18, 18a, 18b i 18c, z jego tarczą zabierakową 19, z jego tarczami 20, z jego stałą tarczą 22 i z jego wkładkami 23, 23a, 23b i 23c, układu 7 napędzającego suwak (suwaki) nastawczy (nastawcze), suwaków kontrolnych 8, układu sterująco-kontrolnego — 9, mechanizmu ryglującego 10, z jego dźwigniami 24 i 25 i z jego elektromagnesami 26 i 27, osłon 11 suwaków, korby 12 do ręcznego przestawiania, wałka napędowego 13 działającego jedynie w razie ręcz-

negu przestawiania napędu, sprzęgła kłowego 14, suwaka (suwaków) nastawczego (nastawczych) 15, wałka głównego 21 napędowego, suwaka nastawczego 28 iglicy dolegającej do szyny oporowej, suwaka nastawczego 30 iglicy odlegającej od szyny oporowej, kół zębatach 29 i 31 o częściowym uzębieniu, śrub 32 i wkładek 33.

Elektryczny napęd zwrotnicowy według wynalazku działa w niżej opisany sposób (fig. 5, 6 i 7).

Po włączeniu silnika 3 do obwodu prądu (fig. 5), moment obrotowy silnika przeniesiony zostaje przez sprzęgło 4 i przekładnię 5 na sprzęgło 6 cierne przeciążeniowe, które przekazuje napęd na układ 7 napędowy suwaka nastawczego, gdzie następuje zamiana ruchu obrotowego na posuwisty, dzięki czemu istnieje możliwość przestawiania zwrotnicy. Po uruchomieniu napędu układ 9 sterująco-kontrolny przerywa obwód kontrolny oraz przygotowuje obwód nastawczy do powrotnego przestawiania zwrotnicy. Po dojściu zwrotnicy do krańcowego położenia następuje błyskawiczna przerwa obwodu nastawczego.

W przypadku zaniku napięcia napęd zwrotnicowy może być przestawiony ręcznie (fig. 6).

W tym celu zakłada się korbę 12 na wałek 13 i obraca się nią o kąt około 45°. Następuje wtedy rozłączenie sprzęgła 14 przez przesunięcie poziome wałka 13 w kierunku korby. Ruch posuwisty wałka uzyskuje się dzięki wycięciu śrubowemu na wałku. Powoduje to odłączenie ostatniego stopnia przekładni 5 od pozostałych. Dalszy obrót korby 12 powoduje przeniesienie ruchu obrotowego wałka 13 na sprzęgło 6 i na układ napędzający suwak nastawczy 15, gdzie ruch obrotowy zamienia się na posuwisty, powodując przestawienie napędu z jednego położenia krańcowego w drugie. Po wyjęciu korby 12, sprzęgło 14 zostaje za pomocą sprężyny połączone do pozycji wyjściowej, przygotowując napęd do elektrycznego przestawienia za pomocą silnika.

Rozprucie napędu zwrotnicowego polega na przestawieniu suwaka 15 nastawczego z jednego położenia krańcowego w drugie za pomocą koła pojazdu, działającego na iglicę odlegającą od szyny oporowej. Siła powstająca na suwaku nastawczym 15 oddziałuje poprzez układ 7 napędowy suwaka nastawczego na sprzęgło 6. Siła ta powoduje zakleszczenie się rolek 18, 18a, 18b i 18c oraz poślizg tarcz ciernych 20 sprzęgła 6. Dalsze podzespoły napędu, to jest przekładnia 5, sprzęgło 4 i silnik 3 są wyłączone.

Każdorazowe rozprucie napędu jest sygnalizowane przez układ sterująco-kontrolny 9.

Sprzęgło przeciążeniowe 6 z hamulcem działa w sposób następujący: podczas przestawiania napędu z jednego krańcowego położenia w drugie przez silnik 3, wieńiec zębata 16 wykonuje obrót zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara i poprzez dwie pary występów 17 i 17a powoduje rozłączenie dwóch rolek 18 i 18a, a następnie pociąga tarczę zabierakową 19 za pomocą występów 17b i 17c.

Tarcza zabierakowa za pomocą tarcz ciernych 20 napędza wałek napędowy 21 suwaka nastawczego 15, powodując przestawienie napędu.

W przypadku przestawiania napędu do położenia

wyjściowego cykl pracy sprzęgła jest taki sam, z tym, że w tym wypadku zostają rozłączone rolki 18b i 18c.

Podczas rozprucia zwrotnicy, siła powstała na suwaku nastawczym 15 oddziałuje poprzez układ napędowy 7 na wałek napędowy 21 i sprzęgło 6. W przypadku obrotu wałka 21 zgodnie z ruchem wskazówek zegara, siła rozprucia przeniesiona poprzez tarcze 20 i tarczę zabierakową 19, powoduje natychmiastowe zakleszczenie się rolek 18 i 18a pomiędzy płaszczyzną tarczy 22 stałej a wkładkami 23 i 23a. Przy przeciwnym ruchu działanie hamulca jest identyczne, tylko, że w tym wypadku pracują rolki 18b i 18c oraz wkładki 23b i 23c. Ruch suwaka nastawczego po rozpruciu, a wraz z nim obrót wałka 21 jest możliwy tylko wtedy, gdy wielkość siły rozprucia na suwaku nastawczym 15 przekroczy wielkość siły oporu tarcz ciernych 20 sprzęgła, co powoduje poślizg tego sprzęgła.

Ryglowanie napędu za pomocą mechanizmu ryglującego 10 odbywa się w sposób następujący. Podczas zasilania impulsowego prądem elektromagnesu 26, unosi się dźwignia 24, zabierając z sobą dźwignię 25. Dźwignia 25 opada do położenia wyjściowego, podtrzymując dźwignię 24 swoim występem w położeniu uniesionym. Zaryglowanie odbywa się poprzez zasilanie impulsem elektromagnesu 27, który podnosi dźwignię 25, przez co zostaje zwolniona dźwignia 24, która opadając rygluje napęd.

Zamknięcie rozjazdu w jednym z dwu skrajnych położen odbywa się w następujący sposób. W skrajnym położeniu suwak 28 nastawczy iglicy dolegającej zablokowany jest za pomocą przylegania nieuzębionej części koła 29 zębatego do ostatniego zęba suwaka. Suwak 30 nastawczy iglicy odlegającej nie jest zamknięty, ponieważ zazębia się normalnie z kołem 31 zębatym. W pierwszej fazie przestawiania przesuwa się tylko suwak 30. Równocześnie obraca się koło 29 zębate, powodując zwolnienie zamknięcia napędu, nie wprowadzając jednak w ruch suwaka 28. Gdy występ na suwaku 28 dojdzie do oporu suwaka 30, rozpoczyna się równoczesny ruch obu suwaków, trwający do momentu dojścia suwaka 30 do krańcowego położenia. Suwak 28 przesuwa się w dalszym ciągu, aż do chwili oparcia się części wystającej suwaka 28 o opór w suwaku 30. W ostatniej fazie przestawiania napędu następuje ustalenie suwaka 30 nastawczego poprzez nieuzębioną część koła zębatego 31.

W celu usytuowania napędu zabudowanego z lewej strony rozjazdu do rozjazdu z prawej strony, należy od skrzyni 1 odkręcić osłony 11 suwaków, wykręcić cztery śruby 32 i wyciągnąć wkładki 33. Po wyjęciu wkładek 33 suwak nastawczy 15 opadnie, powodując wyzębienie się zębów suwaka z koła zębatego układu 7. W tym położeniu suwak 15 można wyjąć z napędu.

Po założeniu suwaka 15 z drugiej strony skrzyni 1 wszystkie wyżej opisane czynności należy wykonać w odwrotnej kolejności.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny napęd zwrotnicowy kolejowy, składający się z silnika elektrycznego, skrzyni przekładniowej, sprzęgła przeciążeniowego z hamulcem, układu sterującego-kontrolnego oraz suwaków nastawczych i kontrolnych, **znamienny tym**, że zawiera zębate koła (29 i 31), należące do układu napędowego (7), które napędzają suwaki nastawcze (28 i 30) i są zamocowane na wałku napędowym (21) oraz mają niepełne uzębienie.

2. Elektryczny napęd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma układ (6) sprzęgłowo-hamulcowy, umieszczony na końcu wałka (21) od strony skrzyni przekładniowej (5), służący do nastawienia momentu siły, potrzebnego do pokonania oporu iglic rozjazdu w czasie ich przestawiania oraz do trzymania ich w krańcowych położeniach, i składający się z ciernych tarcz (20), tarczy zabierakowej (19), stałej tarczy (22), wieńca zębatego (16), występów (17 i 17a), (17b i 17c) oraz rolek (18, 18a, 18b i 18c).

3. Elektryczny napęd według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że ma wbudowany mechanizm ryglujący (10) zmieniający pod wpływem impulsów elektrycznych położenie dźwigni (24 i 25), podtrzymujących się mechanicznie oraz wkładki (33) usytuowane pod suwakami napędzanymi przez układ (7).

4. Elektryczny napęd według zastrz. 1, 2 i 3, **znamienny tym**, że wałek (13) usytuowany pod silnikiem (3) ma na obwodzie wycięcia, w które wchodzi czep korby (12), zwalniający sprzęgło (14), za pośrednictwem którego następuje wyeliminowanie z pracy przy ręcznym przestawianiu suwaków nastawczych (28 i 30), silnika (3), sprzęgła palcowego (4) i skrzyni przekładniowej (5).

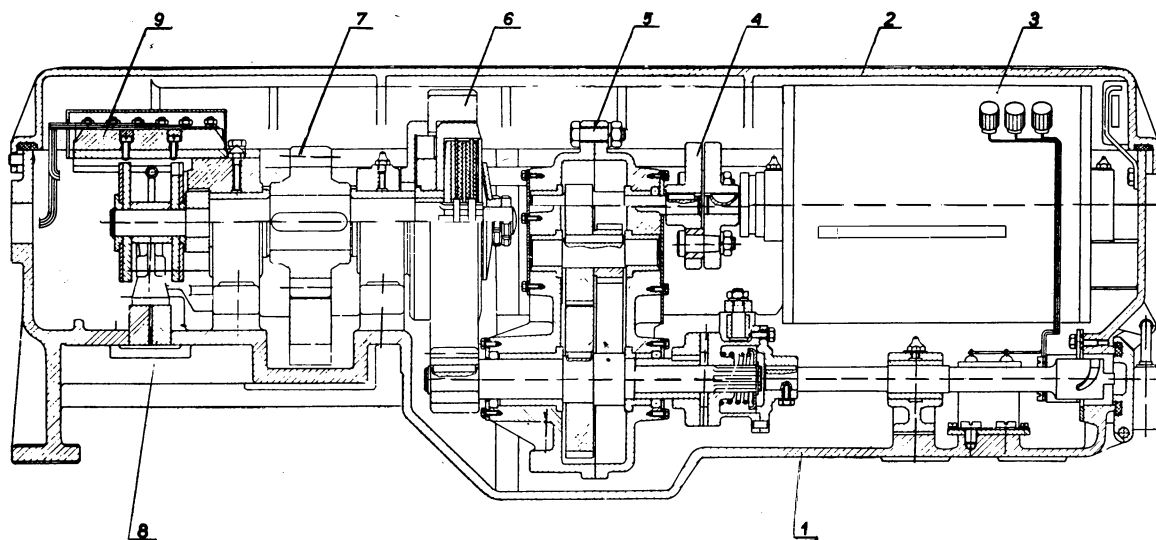


FIG 1

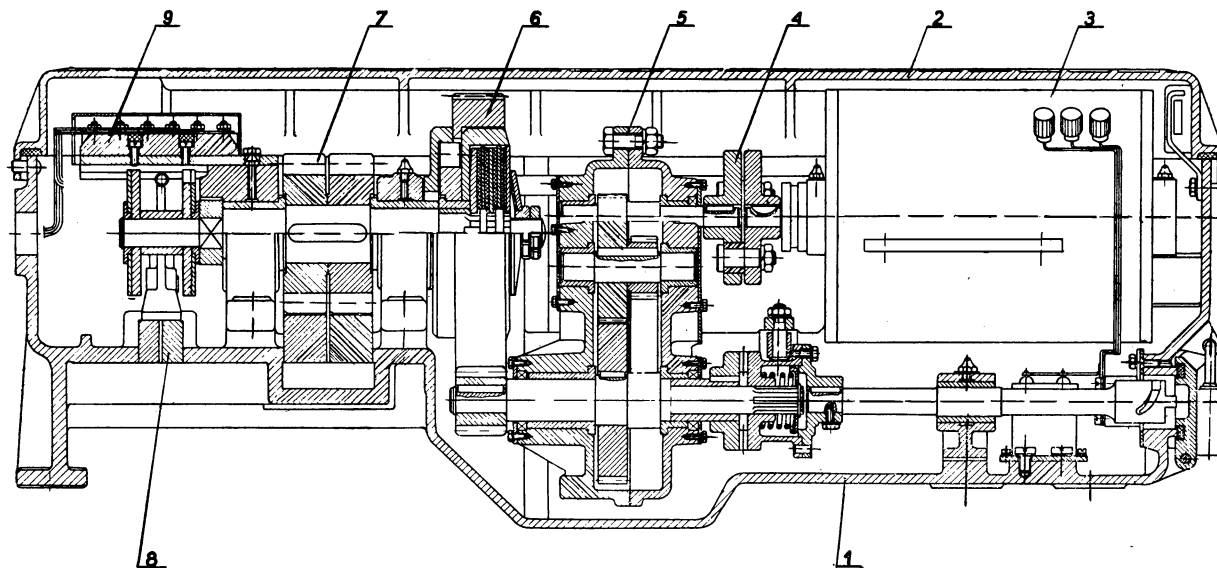
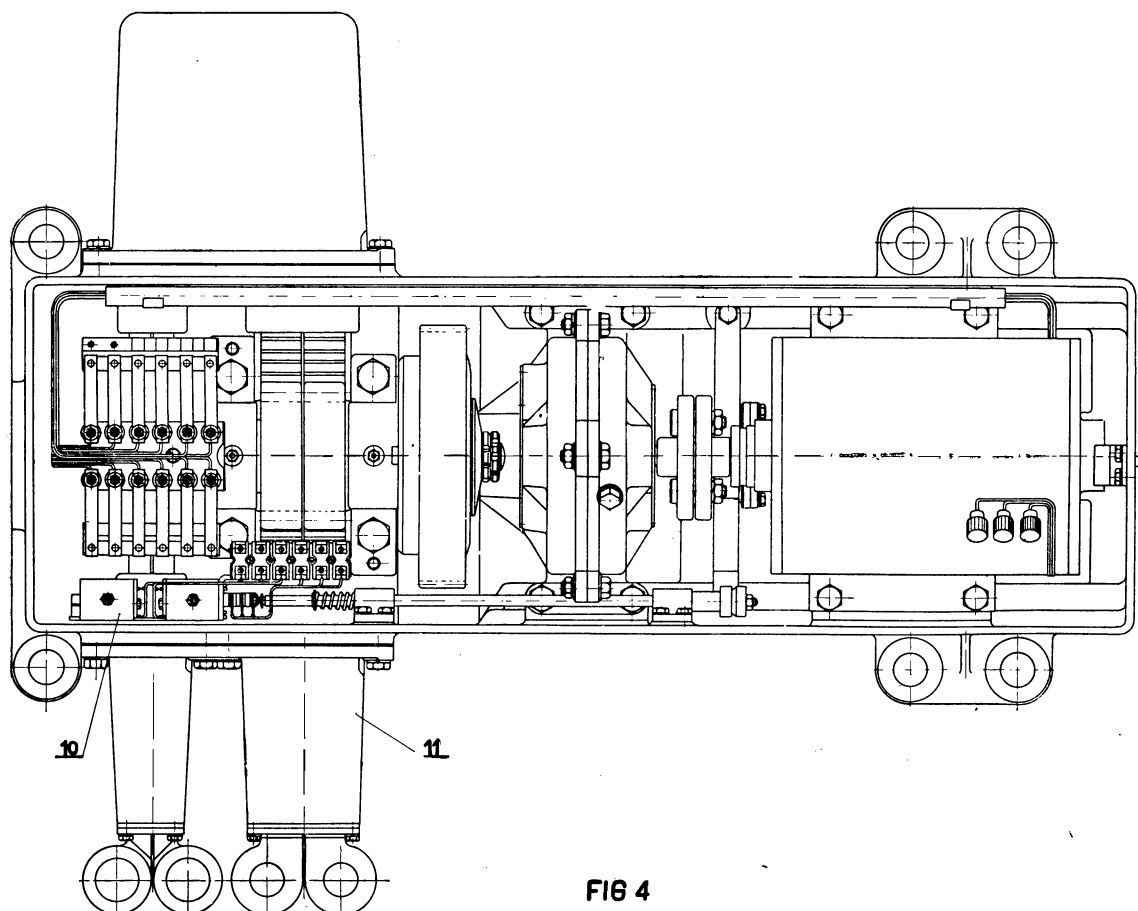
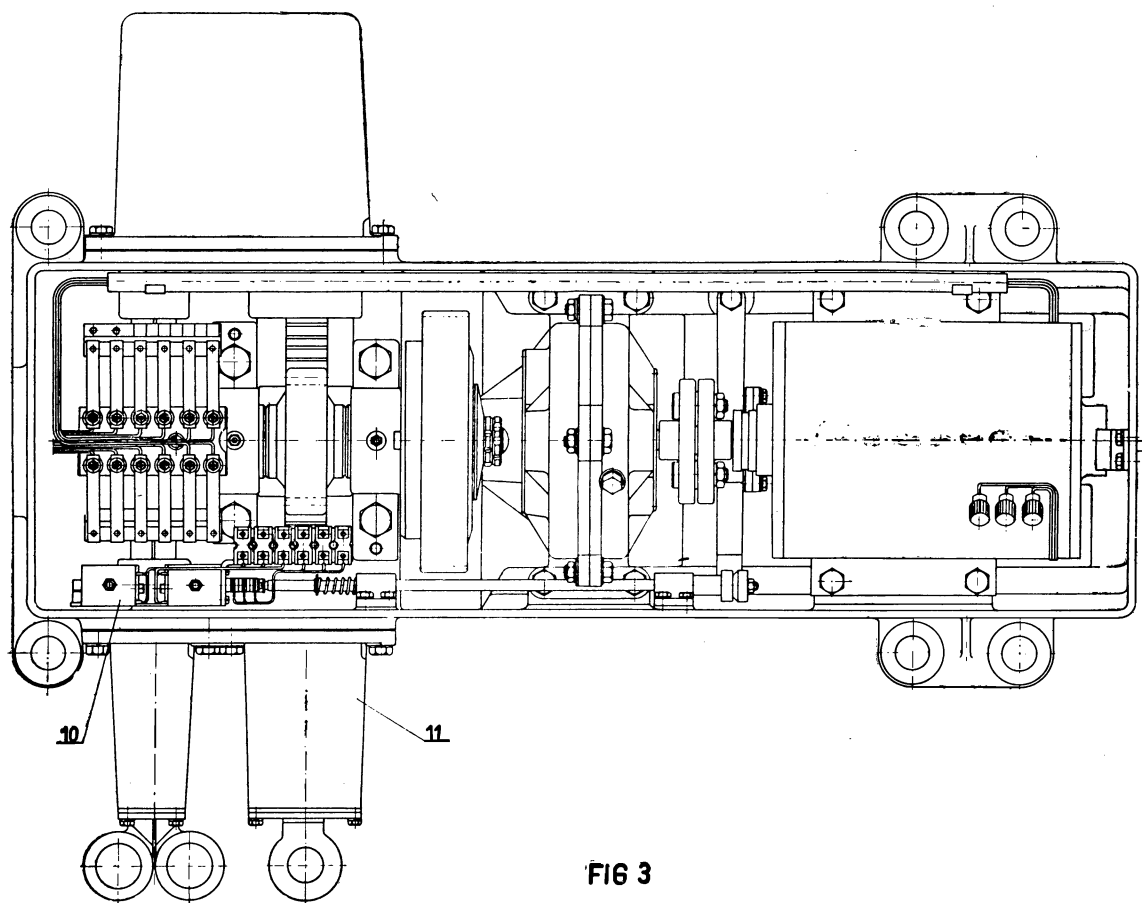


FIG 2



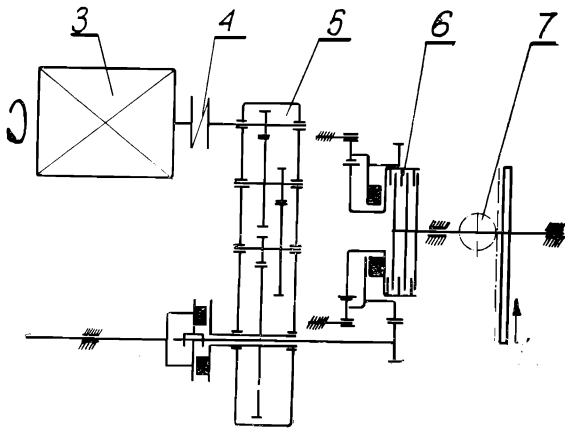


FIG.5

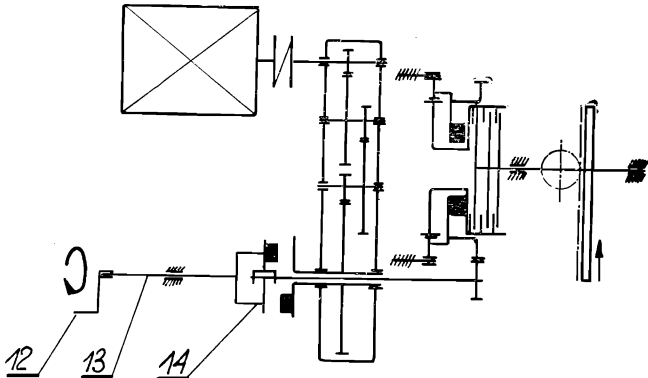


FIG.6

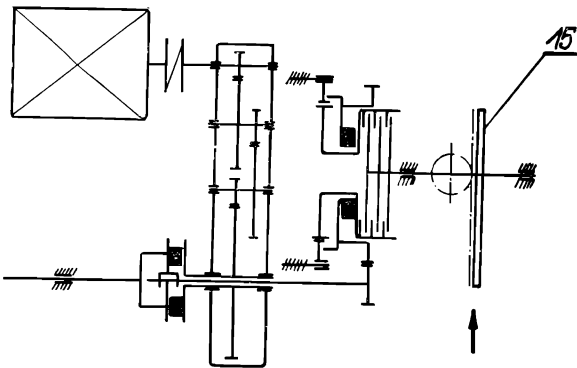
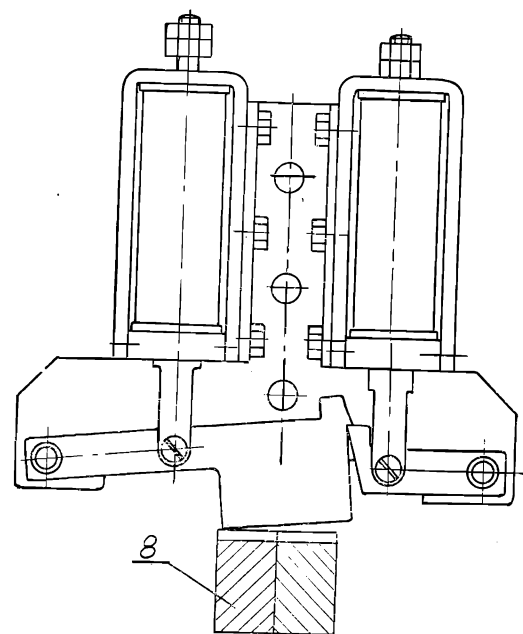
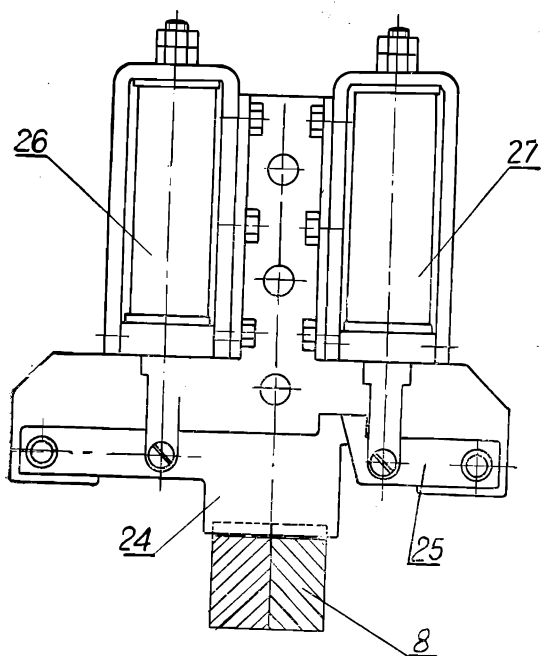
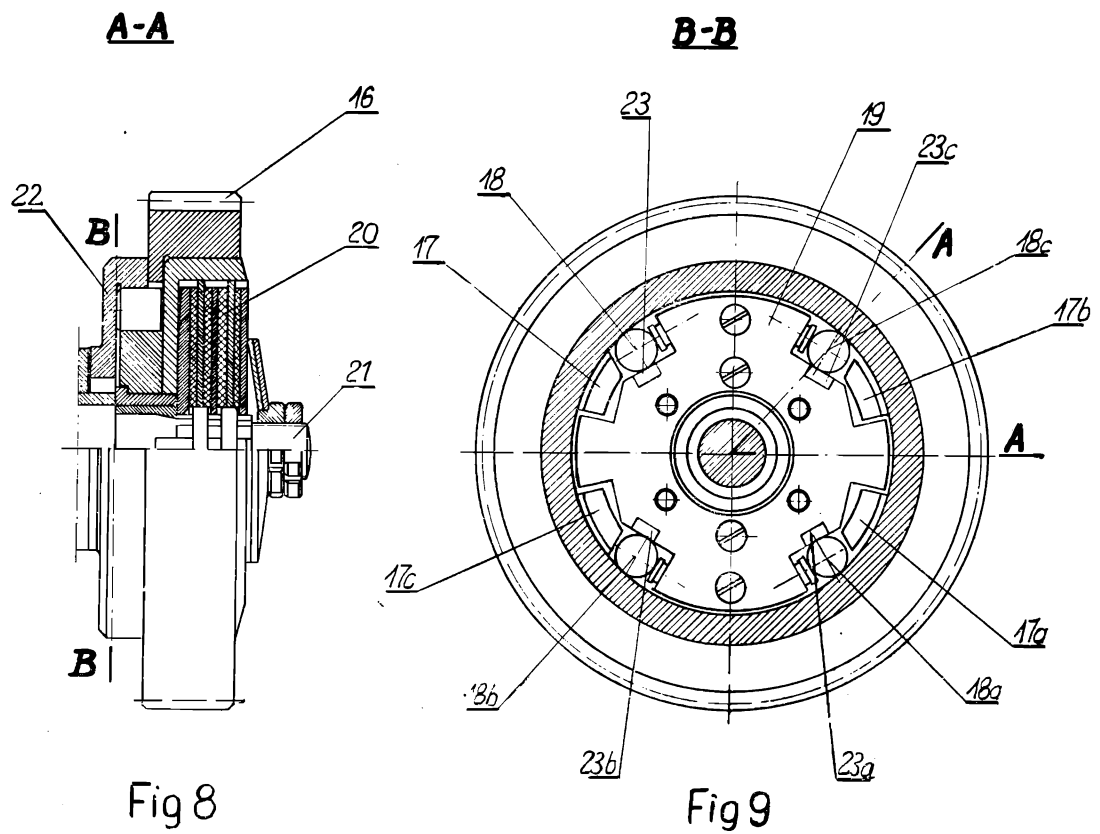


FIG.7



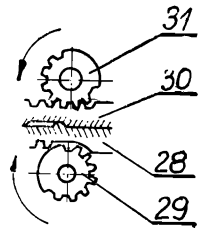


Fig 12

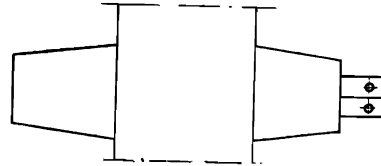


Fig 13

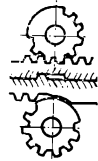


Fig 14

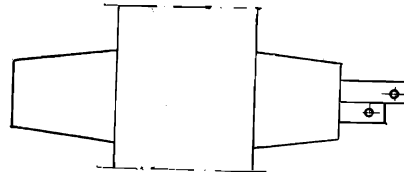


Fig 15

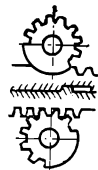


Fig 16

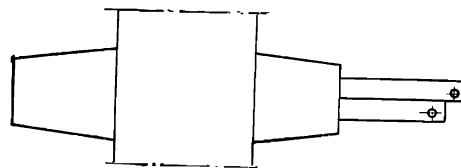


Fig 17

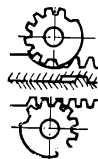


Fig 18

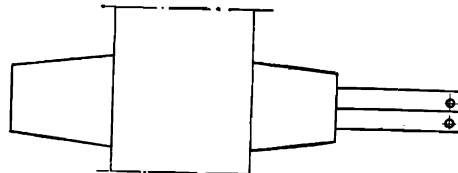


Fig 19

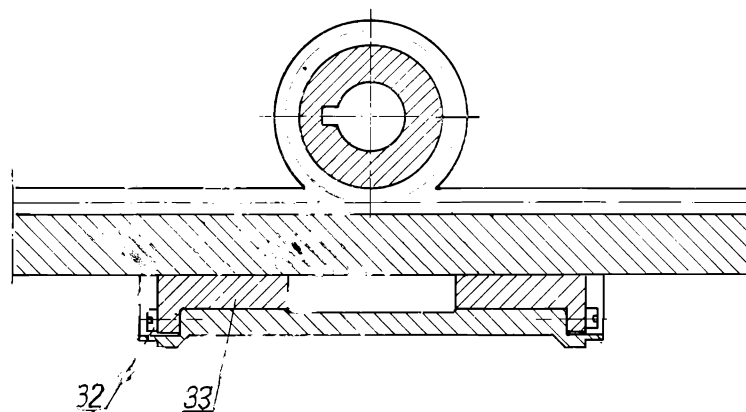


Fig 20

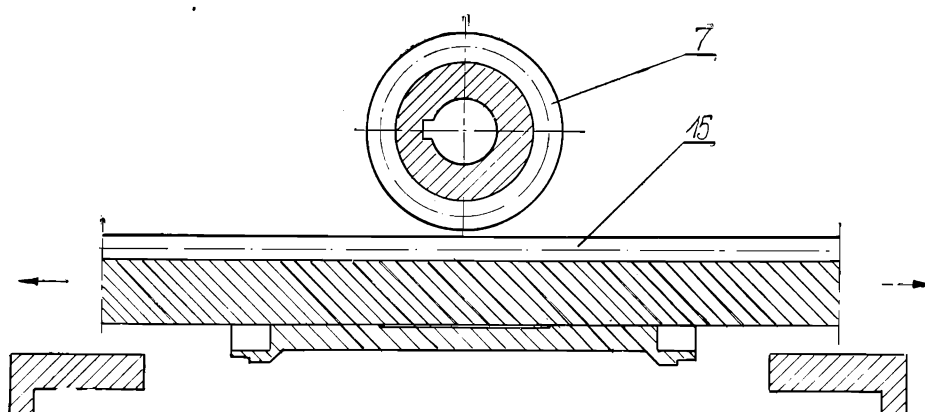


Fig. 21