



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.07.77 (P. 199770)

Pierwszeństwo: 20.07.76 Republika Federal-
na Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1981

Int. Cl.²
B61B 3/02

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Scharf GmbH, Hamm (Republi-
ka Federalna Niemiec)

**Napęd jezdny do ciągnika jednotorowej kolejki podwieszanej
stosowanej w górnictwie**

1

Przedmiotem wynalazku jest napęd jezdny do
ciągnika jednotorowej kolejki podwieszanej, sto-
sowanej w górnictwie, mający wewnątrz obudowy
mechanizm, ułożyskowany po obu stronach szyny
jezdnej napęd cierny i napęd zębaty, przy czym
ułożone poziomo napędowe koła cierne są dociskane
do szynki szyny jezdnej, a napędowe koła zębate
umieszczone są nad kołami ciernymi współosiowo
z nimi i są ograniczenie podnoszone lub opuszcza-
niu silnego docisku zazębiają się z uzębieniem bocz-
nym segmentów zębownicy, które umieszczone są w
pewnych odstępach na górnej stronie szyny jezdnej.
bocznym segmentów zębownicy, które umieszczone są
w pewnych odstępach na górnej stronie szyny jez-

Napęd jezdny wyżej opisanego rodzaju znany jest
ze zgłoszenia patentowego RFN P 2453751. We-
dług tej propozycji, ciągnik jest zaopatrzony w ta-
kie podwójne napędy, mające każdorazowo współ-
osiowe napędowe koła cierne i napędowe koła zę-
bate, pozwalające na utrzymanie możliwie małych
wysokości konstrukcji podwójnego napędu. Przy
tym, w przypadku podwójnych napędów, napędowe
koła zębate napędu zębatego w obszarach szyny
jezdnej, zaopatrzonych w odcinki wżębite, powin-
no wyzębnić się z zazębienia zębownicy, aby ciągnik
(na przykład lokomotywa z silnikiem Diesla lub
podwieszony wózek przetokowy), zaopatrzony w
kilka wagonów lub w wagony niezaladowane, mógł
przejeżdżać obszar odcinków uzębionych jedynie
z pomocą napędzanych kół ciernych.

2

Celem wynalazku jest więc opracowanie udosko-
nalonego napędu jezdny do ciągników, np. pod-
wieszanej lokomotywy lub podwieszanego wózka
przetokowego, w odniesieniu do obciążenia i sta-
bilności, jak również bezpieczeństwa pracy urzą-
dzenia. Przy tym napędowe koła zębate powinny
być ułożyskowane bezpiecznie, z zachowaniem moż-
liwie niewielkiej wysokości mechanizmu, za po-
mocą długiej okrężnej osi, zawierającej urządze-
nie suwowe, w sposób przenoszący moment obro-
towy i osiowo przesuwne, w wałach drążonych,
noszących każdorazowo napędowe koła cierne i
powinny być opuszczane wieńcami zębatymi do ko-
mór ochronnych, noszonych przez koła napędowe.

Napęd jezdny według wynalazku charakteryzuje
się tym, że każde napędowe koło zębate ma długą,
skierowaną do dołu drążoną oś, tworzącą cylinder
pompy tłokowej obustronnego działania, do której
wprowadzone jest nieruchome tłoczysko, połączone
dolnym końcem z obudową mechanizmem, wyposa-
żone w dolnym odcinku w przewody sterujące, a w
obszarze górnym w tłok tarczowy, podczas gdy ono
samo jest prowadzone osiowo przesuwne, przeno-
sząc moment obrotowy, w równie długim, skiero-
wanym do dołu i napędzanym obrotowo wale drą-
żonym, który w obszarze dolnym jest ukształtowa-
ny jako nośnik koła zębatego przekładni, a w ob-
szarze górnym jako łożysko napędowego koła ciernie-
go, przy czym to napędowe koło cierne na stronie
czynnej jest zaopatrzone w obejmującą je obwodo-

wo, pierścieniową komorę ochronną, przyjmującą wieniec zębaty napędowego koła zębatego w położeniu opuszczonym.

W ten sposób napędowe koło zębate jest łożyskowane długą osią drążoną stabilnie i bezpiecznie, jak również wystarczająco przesuwnie osiowo w napędzanym silniku wale drążonym, na którym umieszczone są w osiowej odległości od siebie koła zębate przekładni i napędowe koło cierne. Taka konstrukcja umożliwia zastosowanie długiej osi drążonej napędowego koła zębatego jako długich, działających obustronnie cylindrów pompy tłokowej. Tłoczek cylindra pompy tłokowej jest zamocowany bezpiecznie i nieruchomo w obudowie mechanizmu, i umożliwia dzięki temu korzystne umieszczanie przewodów sterujących, doprowadzających lub odprowadzających płyn ciśnieniowy lub inny odpowiedni środek, zasilający cylinder pompy tłokowej.

Centralne ułożyskowanie napędowego koła zębatego w wale drążonym, noszącym napędowe koło cierne umożliwia wykorzystanie czynnej strony korpusu koła ciernego w celu utworzenia pierścieniowej komory ochronnej, do której opuszczany jest na całej wysokości wieniec zębaty napędowego koła zębatego. Napędowe koła zębate są więc w czasie jazdy wyłącznie napędu ciernego tak wysunięte do komory ochronnej, że obracające się koło zębate nie stanowi żadnego niebezpieczeństwa. Opuszczanie wieńca zębatego do leżącej nisko komory ochronnej, to znaczy aż na głębokość korpusu koła ciernego, prowadzi poza tym do tego, że segmenty zębni z uzębieniem bocznym mogą być opuszczane w dół, aż po górną płaszczyznę kołnierza dwuteowej szyny jezdnej. Przyczynia się to do prostego stabilnego mocowania segmentów zębni na kołnierzu szyny jezdnej, jak również do utrzymania żądanej niewielkiej wysokości całej konstrukcji. Wielkość podnoszonych obrotów napędowego koła zębatego będzie odpowiednio obniżona. W celu utworzenia odcinków uzębionych na wierzchołku szyny jezdnej stosuje się korzystnie takie segmenty zębni, które po obu stronach wzdłużnych mają zazębienia palcowe, rozchodzące się ku bokom. Podnoszenie obrotów napędowego koła ciernego następuje każdorazowo przed wtoczeniem na odcinek uzębiony, a opuszczanie koła po wytoczeniu się z obszaru odcinka uzębionego.

Korzystne ukształtowanie napędu jezdnego według wynalazku polega na tym, że w osi drążonej napędowego koła zębatego, ukształtowanej jako cylinder pompy tłokowej, na cylindrycznym przedłużeniu tłoczyska, znajdującym się powyżej tłoka tarczowego nieruchomego tłoczyska, umieszczony jest tłok pierścieniowy, oparty dzięki sprężynom śrubowym od góry i od dołu na ogranicznikach ruchu, stanowiący pokrywę górnej komory ciśnieniowej cylindra pompy tłokowej.

Za pomocą tego tłoka pierścieniowego, umieszczonego między sprężynami zapewnione jest elastyczne podnoszenie obrotów napędowego koła zębatego, a wykluczone przypadki unieruchomień. Również wielkość górnej komory ciśnieniowej w cylindrze pompy tłokowej, zasilanej środkiem napędowym, została ograniczona do minimalnych rozmiarów, a

ilość płynu sterującego — na niewielkim poziomie.

Dalsze ulepszenie napędu jezdnego według wynalazku polega na tym, że na dolnej stronie napędowego koła zębatego zamocowane są wisząco co najmniej dwa połączone ze sobą teleskopowo wsuwane jeden w drugi osłaniające korpusy pierścieniowe, które są opuszczane wraz z wieńcem zębatym do pierścieniowej komory ochronnej napędowego koła ciernego a przy zwiększaniu obrotów koła zębatego są podnoszone poziomym kołnierzem dolnego korpusu pierścieniowego aż do krawędzi pierścieniowej komory ochronnej.

Oslaniające korpusy pierścieniowe, zawieszone pod napędowym kołem zębatym, tak całkowicie przykrywają od góry komorę ochronną, że przy podniesionych obrotach napędowego koła zębatego nie mogą dotrzeć do niej żadne zanieczyszczenia. Podwieszone osłaniające korpusy pierścieniowe nie stanowią w żadnym wypadku przeszkody przy opuszczaniu wieńca zębatego napędowego koła zębatego do przestrzeni ochronnej.

Korzystna forma wykonania komory ochronnej z punktu widzenia konstrukcji polega na tym, że pierścieniową komorę ochronną przyjmującą wieniec zębaty napędowego koła zębatego i osłaniające korpusy pierścieniowe stanowi szczególnie cylinder wsadowy, który jest dopasowany do odpowiednio dużej przestrzeni pierścienia korpusu napędowego koła ciernego, jednakże jego długość osiowa jest większa od głębokości przestrzeni pierścienia korpusu koła. Osiowa szerokość korpusu napędowego koła ciernego może być dzięki temu ograniczona do minimalnych rozmiarów, określanych przez powierzchnię bieżni koła ciernego.

Przedmiot wynalazku uwidoczony jest w dwóch przykładach wykonania według rysunków, na których fig. 1 przedstawia wycinek chodnika z umieszczoną w nim jednotorową kolejką podwieszoną, fig. 2 — przekrój poprzeczny chodnika z fig. 1, fig. 3 — zastosowanie napędu jezdnego w ciągniku, stanowiącym podwieszony wózek przetokowy, fig. 4 — widok z góry umieszczenia napędów po obu stronach szyny jezdnej, fig. 5 — ukształtowanie podwójnego napędu, umieszczonego z boku szyny jezdnej, w przekroju wzdłużnym, a fig. 6 — dalszy przykład wykonania napędu podwójnego w przekroju wzdłużnym.

Jak to widać na fig. 1 i 2, w przypadku jednotorowej kolejki podwieszonej, stosowanej w górnictwie, szyny jezdne 1 są zawieszone w obudowie chodnika. Ciągnik 2 i ciągnięte przez niego wagony 3 są zawieszone na szynie jezdnej za pomocą znanych mechanizmów napędowych 4. Ciągnik 2, ukształtowany według fig. 2 jako lokomotywa z silnikiem Diesla, posiada oprócz mechanizmów napędowych dodatkowe napędy jezdne 5, ukształtowane jako napęd podwójny i składające się każdorazowo z napędu ciernego i napędu zębatego. Budowa tych napędów opisana jest poniżej według fig. 5 i 6.

W górnej części szyny jezdnej 1, mającej dwuteowy profil, a właściwie na jej górnym kołnierzu, znajdują się w pewnych odstępach odcinki uzębione, składające się z segmentów 6 zębni. Takie odcinki uzębione przewidziano we wszystkich miej-

scach, gdzie wzniesienia lub spadki chodnika utrudniają przejazd wymienionej kolejki, a napędy cierne nie są wystarczające. Chodzi tu również o takie odcinki chodnika, na których osady smarów i zanieczyszczeń na szynach uniemożliwiają ruch przy zastosowaniu napędu ciernego. Napęd cierny jest niewystarczający, zwłaszcza w przypadku długich lub bardzo obciążonych składów kolejki.

Natomiast okazało się, że ciągniki pojedyncze lub z niewieloma nieobciążonymi wagonami, mogą poruszać się szybko z zastosowaniem jedynie napędu ciernego. Dlatego też stosowane napędy jezdne są tak ukształtowane, że koła zębate napędu jezdne dają się w taki sposób opuszczać, aby mogły one przesunąć się u dołu zębnic na odcinkach uzębionych i zazębiać się z zębami bocznymi segmentów zębownicy tylko w koniecznych przypadkach w położeniu silnego docisku.

W przypadku ciągnika 2, przedstawionego na fig. 3 i ukształtowanego jako podwieszony wózek przetokowy, po każdej stronie szyny jezdnej 1 przewidziano napęd podwójny jako napęd jezdny 5. Na fig. 4 jest widoczne, że również w tym przypadku napędy podwójne umieszczone są symetrycznie po obu stronach szyny jezdnej. Ciągnik 2, przed i za napędami jezdny 5 jest wyposażony w mechanizmy napędowe 4, za pomocą których ciągnik jest podwieszany na szynie jezdnej.

Fig. 5 przedstawia szczególną budowę napędu jezdne. Przedstawiony tu napęd podwójny znajduje się obok szyny jezdnej 1. Symetrycznie po obu stronach szyny jezdnej umieszczone są w znany sposób jednakowe napędy podwójne, których obudowy mogą być połączone ze sobą.

Wewnątrz obudowy mechanizmu 7 lub zastępującego ją korpusu maszyny znajduje się każdorazowo napędowe koło cierne 8 i napędowe koło zębate 9. Napędowe koło cierne 8 umieszczone jest poziomo leżąc na wysokości szyny jezdnej, i jest dociskane do szynki szyny jezdnej. Napędowe koło zębate 9 umieszczone nad kołem ciernym 8 jest w tej samej osi. Napędowe koło zębate 9 ma długą drążoną oś 10, skierowaną do dołu i tworzącą cylinder pompy tłokowej obustronnego działania. Do osi drążonej wprowadzone jest nieruchome tłoczysko 11, połączone dolnym końcem z obudową mechanizmu 7. Tłoczysko, w dolnym odcinku, jest wyposażone w przewody sterujące 12, a w górnym odcinku w tłok tarczowy 13. Tłok tarczowy dzieli wewnętrzną przestrzeń osi drążonej 10, używanej jako cylinder pompy tłokowej, na dolną komorę ciśnieniową 14 i górną komorę ciśnieniową 15. Do każdej komory uchodzi przewód sterujący 12, który służy na zmianę doprowadzeniu i odprowadzeniu płynu sterującego. Trzeci przewód sterujący w tłoczysku służy jedynie do odpowietrzania dalszej komory 16, umieszczonej nad górną komorą ciśnieniową 15, która to komora 16 jest zamknięta od strony czołowej napędowego koła zębatego i służy do łożyskowania w sposób poniżej opisany elementu sprężynującego. Dno dolnej komory 14 zamknięte jest pierścieniową pokrywą 17, która jest połączona z dolną stroną czołową drążonej osi 10.

W przypadku zasilania górnej komory ciśnieniowej 15 cylindra pompy tłokowej drążona oś 10 i

czołowo do niej umieszczone napędowe koło zębate 9 zwiększają obroty. Suw jest w taki sposób odmierzony, że wieniec zębaty 18 dociera do górnego obszaru bocznego uzębienia 19 segmentu zębownicy 6. Ponieważ w tym czasie ciągnik porusza się w kierunku jazdy, napędowe koło zębate zazębia się z bocznym uzębieniem segmentu zębownicy 6. Po przemieszczeniu odcinka uzębionego, dolna komora ciśnieniowa 14 cylindra pompy tłokowej jest zasilana przez odpowiednie przełączenie. Teraz oś drążona 10 porusza się do dołu, przy czym opada również napędowe koło zębate 9 i zajmuje miejsce w pewnej odległości poniżej segmentu zębownicy 6. Napędowe koła zębate podjeżdżają w tym przypadku pod dalsze segmenty zębownicy i w ten sposób pod odpowiedni odcinek uzębiony.

W drążonej osi 10 napędowego koła zębatego 9, ukształtowanej jako cylinder pompy tłokowej, na cylindrycznym przedłużeniu 20 tłoczyska, umieszczonym powyżej tłoka tarczowego 13 tłoczyska 11 znajduje się ruchomy osiowo tłok pierścieniowy 21, stosowany jako pokrywa górnej komory ciśnieniowej 15 cylindra pompy tłokowej. Tłok pierścieniowy 21 od góry i od dołu opiera się na sprężynach śrubowych 22, 23. Sprężyny śrubowe swoimi zewnętrznymi końcami opierają się na ogranicznikach ruchu 24 i 25, umieszczonych w drążonej osi 10. Przy zasilaniu górnej komory ciśnieniowej 15, tłok pierścieniowy 21 może przesunąć się w kierunku przeciwnym do działania sprężyny, jeżeli z jakichkolwiek powodów zwiększenie obrotów napędowego koła zębatego 9 byłoby utrudnione lub uniemożliwione. W związku z tym wyprowadzenie napędowego koła zębatego następuje w sposób elastyczny. Jeżeli napędowe koło zębate może poruszać się swobodnie osiowo, wówczas zwiększa ono obroty i tłok pierścieniowy, zajmuje znowu swoje normalne środkowe położenie między obydwoma sprężynami. Napowietrzanie komory 16 na wierzchołku drążonej osi odbywa się przez kanały 26. Te same kanały 26 służą do odpowietrzania komory 16, gdy napędowe koło zębate 9 przyjmuje położenie dolne.

Drążona oś 10 prowadzona jest, przenosząc moment obrotowy, za pomocą znanych środków np. sprężyny, rowka, osiowo przesuwne w długim, skierowanym do dołu wale drążonym 28. Długość wału drążonego 28 odpowiada maksymalnie długości osi drążonej 10 napędowego koła zębatego 9. Wał drążony, w swoim dolnym obszarze stanowi nośnik koła zębatego przekładni 29. Na górnym końcu wału drążonego 28 ułożyskowane jest swoim korpusem napędowe koło cierne 8. Napędowe koło cierne i wał drążony 28 są połączone ze sobą, przekazując moment obrotowy. W obudowie mechanizmu 7 na sąsiednim wale 30 zamocowane są koła zębate przekładni 31 i 32, napędzane nie przedstawionym silnikiem. Napęd ten przenosi moment obrotowy jednocześnie na napędowe koło cierne 8 i napędowe koło zębate 9.

Napędowe koło zębate 9 na swojej powierzchni czynnej ma pierścieniową komorę ochronną 33, przyjmując wieniec zębaty 18 napędowego koła zębatego w położeniu opuszczonym. Komora ochronna otacza wieniec zębaty opuszczonego koła zębatego, a jej głębokość odpowiada co najmniej gru-

bości koła zębatego. Korzystnie komora ochronna może być jeszcze głębsza, aby przyjąć poniżej opisane elementy. Co najmniej część przestrzeni komory ochronnej stanowi odpowiednio głębokie, powierzchniowe wybranie korpusu koła ciernego. W tym zagłębieniu korpusu koła ciernego osadzony jest cylinder wsadowy 34, określający maksymalną wysokość komory ochronnej, której powierzchnia górna nie wystaje ponad górną stronę kołnierza szyny jezdnej 1. Cylinder wsadowy ma teowy przekrój poprzeczny, przy czym poziome ramię skierowane na zewnątrz, służy do zamocowania siłownika na górnej stronie czołowej koła ciernego.

Na dolnej stronie napędowego koła zębatego 9 zamocowane są w sposób wiszący dwa połączone ze sobą teleskopowo wsuwane jeden w drugi osłaniające korpusy pierścieniowe 35, 36. Te korpusy pierścieniowe 35, 36 są opuszczane wraz z wieńcem zębatym 18 do pierścieniowej komory ochronnej 33. Wewnętrzny mniejszy korpus pierścieniowy 35 jest zamocowany krótkim, skierowanym ku górze, poziomym kołnierzem do korpusu napędowego koła zębatego 9. Kołnierz skierowany do dołu ma zewnętrzne zgrubienie lub szyjkę, na której zewnętrzny korpus pierścieniowy 36 jest zawieszony skierowanym ku górze kołnierzem pionowego pierścienia wewnętrznego. Ten zewnętrzny korpus pierścieniowy 36 ma u dołu długi poziomy kołnierz dochodzący aż do płaszcza cylindra wsadowego 34. Przy podnoszeniu obrotów względnie silnego docisku napędowego koła ciernego, korpus pierścieniowy 35 podnosi zewnętrzny korpus pierścieniowy 36 w przybliżeniu do górnej krawędzi cylindra wsadowego 34. Dzięki temu komora ochronna 34 jest przy podniesionych obrotach napędowego koła ciernego tak zamknięta, że nie mogą gromadzić się w niej zanieczyszczenia. W ten sposób zapewnione jest to, że napędowe koło cierne może być stale opuszczone aż do uzębienia bocznego segmentu zębicy 6, gdzie zapewniona jest jego ochrona i maksymalne wykluczenie powstania wypadków.

Część napędu jezdny, zwrócona w kierunku szyny jezdnej, może być dodatkowo wyposażona w osłonę ochronną, nie przedstawioną na rysunku, ponieważ opisane wyposażenie koła zębatego z osłaniającymi korpusami pierścieniowymi 35, 36 ma za zadanie ochronę przestrzeni ochronnej przed osadzaniem się zanieczyszczeń. Jak to przedstawia fig. 5, korzystne jest ukształtowanie wieńca zębatego jako kołnierza rozszerzającego się ku dołowi. Wieńiec zębaty może być osadzony na tarczowym korpusie koła jako osobny korpus pierścieniowy.

Przykład wykonania budowy podwójnego napędu, przedstawiony na fig. 6 dalece odpowiada konstrukcji według fig. 5. Opis fig. 5 odnosi się również do opisu konstrukcji, przedstawionej na fig. 6. Na fig. 6 napędowe koło zębate ma wieńiec zębaty, ukształtowany jako pierścień, nie posiadający rozszerzającego się ku dołowi kołnierza. W tym przypadku w opisie tłoczyska przedstawiono jedynie przewód sterujący 12, prowadzący do dolnej komory ciśnieniowej 15 cylindra pompy tłokowej i część kanału odpowietrzającego i napowietrzającego 26, połączonego na stałe z komorą odpowietrzającą 16.

Zastrzeżenia patentowe

1. Napęd jezdny do ciągnika jednotorowej kolejki podwieszanej, stosowanej w górnictwie, mający wewnątrz obudowy mechanizm, ułożyskowany po obu stronach szyny jezdnej napęd cierny i napęd zębaty, przy czym ułożone poziomo napędowe koła cierne są dociskane do szynki szyny jezdnej, a napędowe koła zębate umieszczone są nad kołami ciernymi współosiowo z nimi i są ograniczenie podnoszone, lub opuszczane, za pomocą urządzeń suwowych, znajdujących się każdorazowo pośrodku osi i jedynie w położeniu silnego docisku ząbują się z uzębieniem bocznym segmentów zębicy, które umieszczone są w pewnych odstępach na górnej stronie szyny jezdnej, **znamienny tym**, że każde napędowe koło zębate (9) ma długą, skierowaną do dołu drążoną oś (10), tworzącą cylinder pompy tłokowej obustronnego działania, do której wprowadzone jest nieruchome tłoczysko (11), połączone dolnym końcem z obudową mechanizmu, wyposażone w dolnym odcinku w przewody sterujące (12), a w obszarze górnym w tłok tarczowy (13), podczas gdy ono samo jest prowadzone osiowo przesuwnie, przenosząc moment obrotowy, w równie długim, skierowanym do dołu i napędzanym obrotowo wale drążonym (28), który w obszarze dolnym jest ukształtowany jako nośnik koła zębatego przekładni (29), a w górnym końcu jako łożysko napędowego koła ciernego (8), przy czym to napędowe koło cierne (8) na stronie czynnej jest zaopatrzone w obejmującą je obwodowo, pierścieniową komorę ochronną (33), przyjmującą wieńiec zębaty (18) napędowego koła zębatego w położeniu opuszczonym.

2. Napęd jezdny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w osi drążonej (10) napędowego koła zębatego (9), ukształtowanej jako cylinder pompy tłokowej, na cylindrycznym przedłużeniu (20) tłoczyska, znajdującym się powyżej tłoka tarczowego (13) nieruchomego tłoczyska (11), umieszczony jest tłok pierścieniowy (21), oparty dzięki sprężynom śrubowym (22, 23) od góry i od dołu na ogranicznikach ruchu (24, 25), stanowiący pokrywę górnej komory ciśnieniowej (15) cylindra pompy tłokowej.

3. Napęd jezdny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na dolnej stronie napędowego koła zębatego (9) zamocowane są wisząco co najmniej dwa połączone ze sobą teleskopowo wsuwane jeden w drugi osłaniające korpusy pierścieniowe (35, 36), które są opuszczane wraz z wieńcem zębatym (18) do pierścieniowej komory ochronnej (33) napędowego koła ciernego (8), a przy zwiększeniu obrotów koła zębatego (9) są podnoszone poziomym kołnierzem dolnego korpusu pierścieniowego (36) aż do górnej krawędzi pierścieniowej komory ochronnej.

4. Napęd jezdny według zastrz. 3, **znamienny tym**, że pierścieniowa komora ochronna (33), przyjmująca wieńiec zębaty (18) napędowego koła zębatego (9) i osłaniające korpusy pierścieniowe (35, 36) jest ukształtowana ze szczególnego cylindra wsadowego (34), który jest dopasowany do odpowiednio dużej przestrzeni pierścienia korpusu napędowego koła ciernego (8), jednakże jego długość osiowa jest większa od głębokości przestrzeni pierścienia korpusu koła.

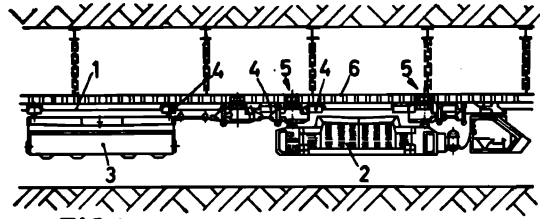


FIG. 1

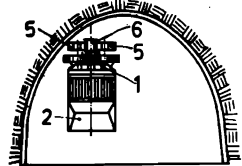


FIG. 2

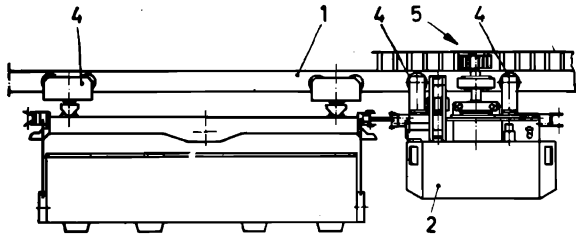


FIG. 3

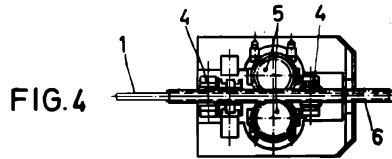


FIG. 4

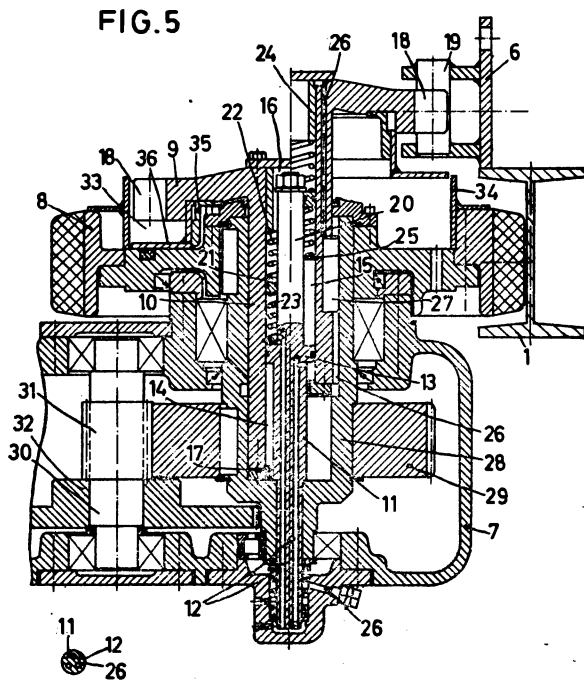


FIG. 5

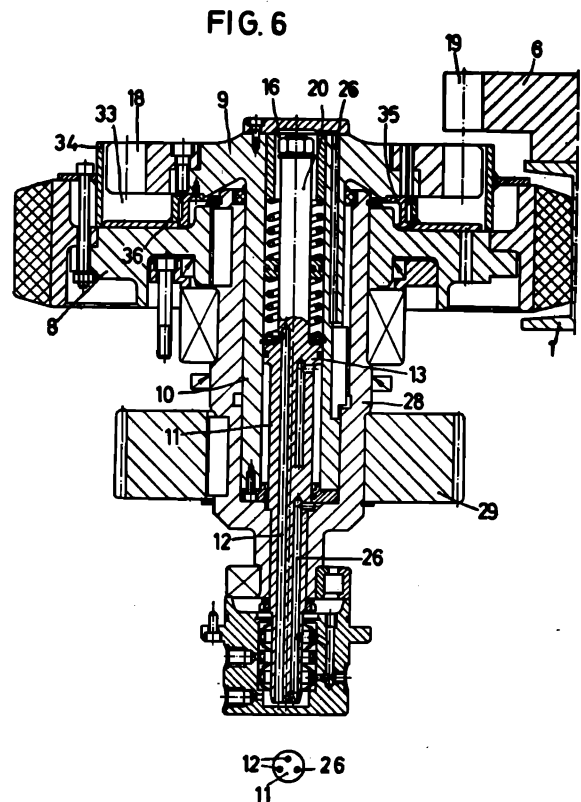


FIG. 6