

Warszawa, 10 kwietnia 1933 r.

B60k 17/04

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 17895.

Kl. 63 c 11.

Ford Motor Company Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

Przekładnia planetowa do zmiany biegów w pojazdach mechanicznych.

Zgłoszono 25 marca 1931 r.

Udzielono 30 stycznia 1933 r.

Pierwszeństwo: 21 kwietnia 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy przekładni do zmiany biegów systemu planetowego, stosowanej w pojazdach mechanicznych i uruchomianej zapomocą zwykłego pedału sprzęgłowego oraz drążka.

Przy przekładni według niniejszego wynalazku osiąga się pierwszą i drugą szybkość oraz bieg wtył zapomocą zespołów epicykloidalnych kół zębatach, podczas gdy trzecią szybkość otrzymuje się bezpośrednio z wału napędowego, niezależnie od przekładni.

Szybkości te nadaje się dowolnie przez uruchomianie odpowiednich hamulców zapomocą dźwigni przekładni zmiany biegów,

przyczem napędne bębny hamulcowe można unieruchomić oddzielnie i dowolnie, osiągając w ten sposób różne przekładnie. Para klocków hamulcowych jest dociskana do właściwego bębna hamulcowego zapomocą sprężyn zaciskowych, unieruchamiając jednocześnie nieczynną parę klocków hamulcowych zapomocą mechanizmu regulującego, sterowanego zapomocą dźwigni do zmiany biegów. W zwykłych planetowych mechanizmach napędnych unieruchomia się bębny hamulcowe, zaciskając dookoła bębna nieruchomą wstęgę, na którą działa się zapomocą pedału lub silnikiem. Każdy klocek hamulcowy mechanizmu napędnego jest

wyposażony w osobną sprężynę stale ci-
snącą przyległy bęben hamulcowy, przy-
czem klocki hamulcowe, które mają być nie-
czynne, usuwa się z pod działania tych sprę-
żyn zapomocą krzywki, sterowanej dźwi-
gnią do zmiany szybkości.

Planetowy mechanizm napędny jest po-
za tem zaopatrzony w metalowe klocki ha-
mulcowe, działające bezpośrednio na me-
talowe bębny hamulcowe, zaciskając się
około nich celem umożliwienia ich ob-
rotu, przyczem pokonują wyłącznie si-
łę bezwładności bębnow hamulcowych.
Urządzenie to jest zaopatrzone w od-
dzielne sprzęgło, którego zadaniem jest
pochłanianie tarcia, wytwarzanego przy
sprężeniu silnika z kołami napędzającymi.
Wskutek tego klocki hamulcowe ulegają
bardzo małemu zużyciu i nie wymagają żad-
nego regulowania podczas eksploataowania
pojazdu. W celu zwiększenia współczynnika
tarcia pomiędzy klockami i bębnami, każdy
klock hamulcowy jest zaopatrzony w żło-
bek w kształcie litery „V”, odpowiadający
stożkowo ściętym krawędziom bębnow ha-
mulcowych, dzięki czemu bębny te można
wyrabiać wyjątkowo lekkie i o bardzo ma-
łej bezwładności.

W większości przekładni systemu pla-
netowego niezbędne są taśmy do pochłania-
nia tarcia, wskutek czego nagrzewają się o-
ne nadmiernie i ścierają lub spalają znaj-
dującą się na nich okładzinę.

W przekładni według niniejszego wyna-
lazku klocki hamulcowe pochłaniają bez-
władność stosunkowo lekkich bębnow ha-
mulcowych, wobec czego zbędnem jest sto-
sowanie na nich okładziny. Urządzenie wy-
posażone jest w sprzęgło silnikowe, na któ-
re przy każdej szybkości przenosi się siła
skręcająca silnika; działanie tego sprzęgła
jest podobne pod tym względem do działa-
nia sprzęgła przy zwykłej przekładni, wy-
posażonej w przesuwane koła zębate i
sprzęgło. Wyraźniej mówiąc, najpierw wy-
łącza się sprzęgło, poczem uruchomia się

dźwignię do zmiany biegów, w celu umożli-
wienia sprężystego docisnięcia odnośnej pa-
ry klocków hamulcowych do przyległego
bębna hamulcowego. Następnie włącza się
sprzęgło, dzięki czemu pojazd nabiera zno-
wu szybkości, a sprzęgło pochłania tarcie,
powstałe skutkiem tej zmiany szybkości. Z
powyższego wynika, że klocki hamulcowe
zużywają się bardzo mało, ponieważ zaś
spółczynnik tarcia statycznego jest więk-
szy, niż współczynnik tarcia posuwistego,
przeto ciśnienie niezbędne dla utrzymania
bębna w stanie spoczynku jest mniejsze,
niż dla zatrzymania go pod wpływem mo-
mentu obrotu silnika.

Inne cechy wynalazku są opisane poni-
żej w związku z przykładem mechanizmu,
przedstawionym na rysunku.

Na fig. 1 przedstawiony jest pionowy
podłużny przekrój przez środek przekładni
według wynalazku, połączonej z silnikiem,
na fig. 2 — przekrój wzdłuż linii 2—2, o-
znaczony na fig. 1, na fig. 3 — przekrój
wzdłuż linii 3—3, oznaczony na fig. 1, na
fig. 4 — widok poziomy jednego ze szcze-
gółów, uwidoczniający urządzenie do ręcz-
nego uruchomienia sprzęgła, na fig. 5 —
przekrój przez odmianę sprzęgła, na fig.
6 — przekrój wzdłuż linii 6—6, oznaczony
na fig. 5, a na fig. 7 — widok poziomy prze-
kładni, uwidocznionej na fig. 1, przyczem
dla lepszego zrozumienia działania mecha-
nizmu hamulcowego usunięto skrzynkę z
dźwignią do zmiany biegów.

Do tylnej ścianki silnika 10 (fig. 1)
przymocowano w zwykły sposób skrzynkę
11 z osadzoną w niej ulepszoną przekład-
nią do zmiany biegów. Do tylnego końca
wału korbowego 13 silnika przymocowano
zapomocą kryzy 14 i śrub 15 silnikowe koło
zamachowe 12.

Tylna część pierścienia koła zamacho-
wego 12 posiada od wewnątrz uzębienie 16,
napędzające pewną ilość tarcz 17 silniko-
wego sprzęgła napędzającego. Tarcze 18
sprzęgła napędzanego są umieszczone w

kolejnym następstwie pomiędzy tarczami napędzającymi 17, przyczem wewnętrzne krawędzie tarcz 18 są wyżłobione w celu współdziałania z posiadającym odpowiedni kształt uzębieniem 19 zewnętrznej powierzchni bębna sprzęgłowego 20, przymocowanego do wału sprzęgłowego 21 zapomocą żeber 22, przyczem wał jest odpowiednio osadzony w piaście koła zamachowego 12. Narząd 23 do wyłączania sprzęgła jest osadzony przesuwnie na części piastowej bębna sprzęgłowego 20 i daje się przesuwac wzdłuż zapomocą zwrotnych widełek 24, uruchomianych pedałem sprzęgłowym, nie przedstawionym na rysunku, działającym w zwykły sposób.

Przednia ścianka narządu wyłączającego 23 współdziała z kryzą promieniową 25, przylegającą od zewnątrz do obwodu bębna 20. Z kryzy 26 wystają od przodu czopy 26, przechodzące przez odpowiednie otwory w bębnie sprzęgłowym 20 i przymocowane do pierścienia 27, umieszczonego na przodzie bębna sprzęgłowego. Od pierścienia 27 odstaaje tarcza 28, przylegająca do tarcz sprzęgłowych 18. W odpowiednim żłobku, utworzonym na obwodzie uzębienia 19, umocowany jest pierścień ograniczający 29, zapobiegający przekraczaniu przez tarcze sprzęgłowe tylnej krawędzi bębna sprzęgłowego 20. Dokoła każdego czopa 26 pomiędzy bębniem sprzęgłowym 20 i kryzą 25 umieszczone są sprężyny sprzęgłowe 30, ściskające stale tarcze sprzęgłowe między sobą.

Należy podkreślić, że moment obrotu silnika jest przekazywany zapomocą opisanego powyżej sprzęgła przy wszystkich biegach i, w razie wyłączenia tego sprzęgła z działania, bębny hamulcowe oraz inne części mechanizmu napędnego przestają się obracać. Zwraca się przytem uwagę, że w razie wyłączenia sprzęgła potrzeba bardzo małej energii dla zatrzymania dowolnego bębna hamulcowego.

Mechanizm napędny składa się z trzech

grup narządów, a mianowicie z zespołu epicykloidalnych kół zębatach, z mechanizmu dla bezpośredniego napędu oraz z mechanizmu do uruchomienia i wybierania klocków hamulcowych. Narządy te są w tym porządku opisane poniżej szczegółowo.

Na wale sprzęgłowym 21 za bębniem sprzęgłowym 20 są osadzone koła zębata 31 dla biegu wtył i koło zębata 32 dla biegu naprzód. Na piaście bębna sprzęgłowego 20 jest osadzone luźnie planetowe koło zębata pośrednie 33, zaopatrzone w trzy czopy planetowe 34, równomiernie rozmieszczone względem zębatego koła 31. Na czopach 34 osadzono luźnie, używając łożysk kulkowych 36, trzy planetowe koła zębata 35 dla biegu wtył oraz wewnętrzne koło zębata 37, zazębiające się z zewnętrznymi krawędziami każdego z tych planetowych kół zębatach. Z planetowego koła zębatego pośredniego 33 wystaje kryza promieniowa, do której obwodu jest przynitowany tarczowy bęben hamulcowy 38 dla biegu wtył.

Bieg wtył osiąga się, zatrzymując bęben 38, który ze swej strony unieruchamia planetowe koło zębata pośrednie 33, wskutek czego obrót wału sprzęgłowego 21 przekazuje napęd zapomocą koła zębatego 31 i planetowych kół zębatach 35 i powoduje obrót wewnętrznego koła zębatego 37 w kierunku odwrotnym i ze zmniejszoną szybkością.

Drugie planetowe koło zębata pośrednie 39, zaopatrzone w wydrążoną piastę, stanowiącą z niem nierozdzielna całość, jest luźnie osadzone na środkowym odcinku wału 21, wtyl za kołem zębata 32. Na kole 39 znajdują się trzy czopy planetowe 40, rozmieszczone równomiernie względem zębatego koła 32. Przednia krawędź tego planetowego koła zębatego tworzy nierozdzielna całość z wewnętrznym kołem zębata 37, wskutek czego napęd dla biegu wtył jest przekazywany z tego wewnętrznego koła zębatego zapomocą planetowego koła zębatego pośredniego 39.

Na tylnej powierzchni pośredniego koła zębatego 39 osadzono tarczę napędzaną 41, a do jej tylnej powierzchni przymocowano na stałe zapomocą śrub 43 wyrównawczy pierścień sprzęgłowy 42. Śrubami temi jest równocześnie przytwierdzona do tarczy napędzanej 31 kryza 44, zaopatrzona w piastę 45, osadzoną obrotowo w łożysku kulkowym 46, znajdującem się w tylnym końcu skrzynki 11 mechanizmu napędnego. Na tylnym końcu piasty 45 osadzono przegubowy narząd sprzęgłowy 47, przekazujący napęd na tylną oś pojazdu.

Piasta 45, kryza 44, pierścień sprzęgłowy 42, tarcza napędzana 41, planetowe koło zębate pośrednie 39 i wewnętrzne koło zębate 37 są stale ze sobą sprzężone i obracają się jako nierozdzielny zespół. Wskutek tego zapomocą wyżej wymienionych części sprzężonych napęd dla biegu wtył przekazywany jest szybko z wewnętrznego koła zębatego 37 na sprzęgło przegubowe 47.

Trzy planetowe koła zębate 48 dla pierwszego biegu są osadzone luźnie na czopach 40 zapomocą drugiego rzędu łożysk kulkowych 36 w taki sposób, że zazębiają się z kołem zębatym 32, wewnętrzne zaś koło zębate 49 dla pierwszego biegu jest osadzone luźnie tak, iż zazębia się z zewnętrznymi krawędziami każdego z tych planetowych kół zębatych. Wystająca kryza promieniowa 50 tworzy nierozdzielną całość z przednią krawędzią wewnętrznego koła zębatego 49. Do kryzy tej jest przynitowany bęben hamulcowy 51 dla pierwszego biegu, pozwalający na zatrzymanie wewnętrznego koła zębatego 49 przy przestawianiu przekładni na pierwszy bieg. Nierozdzielną część wewnętrznego koła zębatego 49 stanowi tulejowa piasta 52, osadzona na tulei 53, osadzonej luźno na piaście pośredniego planetowego koła zębatego 39.

Pierwszy bieg nadaje się, zatrzymując bęben hamulcowy 51, wskutek czego wał 21 przekazuje napęd za pośrednictwem koła zębatego 32 i planetowych kół zębatych 48

planetowemu kołu zębatemu pośredniemu 39 w tym samym kierunku, lecz ze zmniejszoną szybkością. Koło zębate 32 dla pierwszego biegu jest cokolwiek większe, niż koło zębate 31 dla biegu wtył, pożądanem jest bowiem, aby istniały jednakowe warunki szybkości przy pierwszym biegu i przy biegu wtył. Co się tyczy napędu przy pierwszym biegu, jasnem jest, że stosunek szybkości obrotów pośredniego planetowego koła zębatego 39 do szybkości obrotów wału napędzanego 21 jest odwrotnością stosunku szybkości obrotów wewnętrznego koła zębatego 49 oraz koła zębatego 32, razem wziętych, do szybkości obrotów koła 32, podczas gdy przy napędzie wtył stosunek ten jest odwrotnością stosunku szybkości obrotów wewnętrznego koła zębatego 37 do szybkości obrotów koła zębatego 31. Widocznem zatem jest, że zasadniczo jednakowe zmniejszenie szybkości w przeciwnych kierunkach można osiągnąć tylko przez nadanie różnych wymiarów napędzającym kołom zębatym 31 i 32.

Pośrednie planetowe koło zębate 54 stanowi nierozdzielną całość z tylnym końcem piasty 53. Koło 54 jest zaopatrzone w trzy czopy planetowe 55, na których osadzono obrotowo planetowe koło zębate 56 zapomocą jeszcze jednego rzędu łożysk kulkowych 36. Koło zębate 57 tworzy nierozdzielną całość z tuleją 58, osadzoną luźno na piaście 52. Do tulei 58 jest przynitowany bęben hamulcowy 59 dla średniego biegu, gdy bęben ten więc znajduje się w spoczynku, to koło zębate 57 nie obraca się również. Wewnętrzne koło zębate 60 stanowi nierozdzielną całość z zewnętrzną krawędzią tarczy napędzanej 41 i wystaje z niej do przodu, aby zazębiać się z zewnętrznymi krawędziami każdego z planetowych kół zębatych 56.

Bieg pośredni (czyli drugi) osiąga się zapomocą koła zębatego 32, które obraca obydwie pośrednie planetowe koła zębate 39 i wewnętrzne koło zębate 49, przyczem bę-

ben hamulcowy 51 jest zwolniony. Ponieważ pośrednie planetowe koło zębate 39 i wewnętrzne koło zębate 60 stanowią części napędzanego zespołu, a także ponieważ pośrednie planetowe koło zębate 54 jest sprzężone z wewnętrznym kołem zębatym 49, przeto koła 54 i 60 będą starać się obracać wraz z kołem zębatym 32. Gdy jednak bęben hamulcowy 59 znajduje się w spoczynku, wówczas, dzięki unieruchomieniu koła zębatego 57, zostaje ustalony pewien stosunek obrotu pomiędzy pośrednim kołem zębatym 54 i wewnętrznym kołem zębatym 60, zmuszający w danym przypadku to ostatecznie do obrotu około 30% szybszego. Ten obrót przekazuje wewnętrzne koło zębate pośredniemu planetowemu kołu zębatemu 39, a pośrednie planetowe koło zębate 54 — na wewnętrzne koło zębate 49, wskutek czego w czasie spoczynku bębna hamulcowego 59 pośrednie planetowe koło zębate 39 musi wykonać 1,30 obrotów na każdy obrót wewnętrznego koła zębatego. Ten sam stosunek można wyrazić również inaczej, a mianowicie, że wewnętrzne koło zębate 49 zrobi podczas jednego obrotu pośredniego planetowego koła zębatego 39 0,77 obrotów w tym samym kierunku.

Bieg bezpośredni osiąga się zapomocą koła zębatego 32, które obraca pośrednie koło planetowe 39 względem wewnętrznego koła zębatego 49 dla nadania pierwszego biegu. Przy każdym jednak obrocie, jaki wykonywa pośrednie planetowe koło zębate 39 względem wewnętrznego koła zębatego 49, cały zespół obraca się o 0,77 obrotu dalej na skutek obrotu wewnętrznego koła zębatego 49. Ten dodatkowy obrót całego zespołu zwiększa szybkość pośredniego koła zębatego 39 do wysokości, niezbędnej przy biegu pośrednim.

Z powyższego wynika, że gdy bęben 38 znajduje się w spoczynku, wówczas wewnętrzne koło zębate 37 jest napędzane z małą szybkością w kierunku wstecznym w celu nadania pojazdowi biegu wtył. Pozo-

stałe bębny hamulcowe mogą w tym samym czasie obracać się swobodnie, dzięki czemu unika się wzajemnej ich interferencji. Gdy bęben hamulcowy 51 znajduje się w spoczynku, wówczas pośrednie planetowe koło zębate 39 jest napędzane wprzód z małą szybkością w celu nadania pierwszego biegu naprzód. W podobny sposób, gdy bęben hamulcowy 59 znajduje się w spoczynku, pośrednie planetowe koło zębate 39 napędzane jest wprzód z szybkością pośrednią w celu osiągnięcia drugiego czyli pośredniego biegu. Pośrednie planetowe koło zębate 39, jako narząd napędzany przy wszystkich biegach, jest w celu napędzania pojazdu trwale przymocowane do sprzęgła przegubowego 47.

Z konstrukcji planetowych przekładni do zmiany biegów stosuje się zwykle dla sprzęgania dwóch narządów, obracających się względem siebie, sprzęgło cierne, wskutek czego mechanizm obraca się przy biegu bezpośrednim jako zespół. Ten sposób wytwarzania bezpośredniego biegu jest zbyt niekorzystny w przekładni według niniejszego wynalazku, gdyż w razie potrzeby zastosowania biegu bezpośredniego, wał sprzęgłowy sprzęga się bezpośrednio z narządem napędzanym 45, niezależnie od zespołu kół zębatych. Stosowanie tego ulepszonego urządzenia daje liczne korzyści, z pomiędzy których należy przedewszystkiem wymienić, że zespół kół zębatych przekładni jest wolny, przyczem zęby kół nie podlegają żadnym naprężeniom, przesuwanie dźwigni natomiast wymaga zaledwie małej części tej energii, jaką należy stosować dla uruchomienia sprzęgła zdolnego do przekazania napędu bezpośrednio w podobnym innym urządzeniu.

W urządzeniu niniejszem w przypadku stosowania bezpośredniego napędu wał napędzany może obracać się szybciej niż silnik, co zapewnia oszczędność paliwa, zmniejsza zużywanie i usuwa hamowanie silnika.

Sprzęgło dla biegu bezpośredniego składa się, jak to przedstawiono na fig. 1 i 3, z bębna 61, osadzonego na wale sprzęgłowym 21 bezpośrednio ztytu za pośrednim kołem zębatym 39. Dla zapewnienia stateczności części pomiędzy tarczą napędzaną 41 i tym bębniem umieszczono łożysko kulkowe 62. Wewnątrz pierścienia sprzęgłowego 42, jak to uwidocznia fig. 3, umieszczono sześć łukowych odcinków 63, przyczem w każdym takim odcinku pomiędzy pierścieniem 42 i bębniem 61 umieszczone są wałki 64. Wymiary tych wałków są tak wyznaczone, by znajdując się w środku łukowych odcinków, nie przeszkadzały obrotowi bębna 61. Urządzenie jednak zaopatrzone jest w narząd, umożliwiający jednocześnie przesunięcie wszystkich wałków względem pierścienia sprzęgłowego 42, wskutek czego stożkowe ścięte ścianki odcinków łukowych będą przyciskać wałki do dołu tak, ażeby zetknęły się z bębniem 61 i sprzęgły z tym bębniem w sposób podobny do działania, jakie osiąga się przy stosowaniu wałkowego sprzęgła wyrównawczego.

Jak to przedstawiono na fig. 4, piasta 45 kryzy 44 jest zaopatrzona w szereg żeber śrubowych 65 oraz w tuleję 66 zaopatrzoną również w odpowiednie żebra i osadzoną w ten sposób, iż może ona przesuwać się wzdłuż żeber 65 ruchem zwrotnym. Ruch zwrotny tulei 66 powoduje obrót jej względem piasty 45. Tuleja 66 jest zaopatrzona w pewną ilość uch 67, zaopatrzonych w wystające do przodu czopy 68, osadzone przesuwnie w łożysku 69, w którym mieszczą się wałki, dzięki czemu obrót tulei 66 pociąga za sobą obrót łożyska 69. Łożysko 69 składa się z pierścienia, umieszczonego pomiędzy bębniem 61 i pierścieniem sprzęgłowym 42, i jest zaopatrzone w pewną ilość wyżłobień, w których mogą obracać się swobodnie wałki 64. Przy każdym z wałków 64 znajduje się wgłębienie 70, w którym osadzono przesuwnie sprężynę 71 i kulkę 72,

mające na celu dociskanie odpowiednich wałków do jednej ze ścianek łożyska.

Połączenie części jest tego rodzaju, że ruch zwrotny tulei 66 wywołuje obrót łożyska 69 względem pierścienia sprzęgłowego 42, co umożliwia wałkom sprzężenie się z bębniem 61, wskutek czego ten ostatni napędza pierścień sprzęgłowy 42 jako część przynależną do zespołu. Dokoła tylnego odcinka tulei 66 jest nawinięta sprężyna helikoidalna 73, zmuszająca stale tę tuleję do zajmowania położenia właściwego przy biegu bezpośrednim. Tuleja 66 jest wyposażona w kryzę sprzęgłową 74, z którą współdziałają widełki 75, osadzone przegubowo w punkcie 76 w skrzynce urządzenia napędnego, umożliwiając w ten sposób ręczne przesuwanie zwrotne tulei 66, wskutek czego łożysko 69 obraca się względem pierścienia sprzęgłowego 42 aż do położenia, w którym zostaje ono rozłączone, zwalniając sprzęgło, służące do biegu bezpośredniego. Przekładnia według wynalazku zaopatrzona jest również w urządzenie, utrzymujące widełki sprzęgłowe 75 w tem rozłączonym położeniu podczas następujących położań mechanizmu napędnego, mianowicie w czasie położenia biernego, biegu odwrotnego, pierwszego i pośredniego.

Widocznem jest, że jeżeli w dowolnej chwili wał napędzany będzie obracał się szybciej, niż silnik, wówczas wałek 64 rozłącza się samoczynnie, ażeby umożliwić zwolnienie obrotów silnika niezależnie od szybkości posuwania się pojazdu.

Na fig. 5 i 6 przedstawiono odmianę konstrukcji urządzenia, w którym taśmę helikoidalną umieszczono pomiędzy narządem napędzającym i narządem napędzanym, zapewniającym napęd bezpośredni. Dla uproszczenia opisu części odnoszące się do tej konstrukcji i spełniające te same czynności, co podobne części fig. 1, oznaczone zostały tak samo. Wał sprzęgłowy 21 jest przymocowany do bębna 61, który napędza. Do pierścienia sprzęgłowego 42, stanowiącego

nierozdzielna część narządu napędzanego — tulei 45, jest na stałe przymocowane wewnętrzne koło zębate 60. Jak w poprzednio opisanej konstrukcji, dla osiągnięcia bezpośredniego napędu łączy się bęben 61 z pierścieniem sprzęgłowym 42.

W komorze, utworzonej w pierścieniu sprzęgłowym 42 i bębnie hamulcowym 61, umieszczono wstęgę śrubową 77, której przedni koniec 78 umocowany jest w odpowiednim otworze w bębnie 61. Obwód tej wstęgi 77 zaokrąglony jest w ten sposób, że może się ona obracać w pierścieniu sprzęgłowym 42 w obu kierunkach. Jeżeli jednak, jak to jest dobrze znane przy stosowaniu hamulców sprężystych, wolny koniec wstęgi będzie tylko zlekka zatrzymany, wówczas tarcie, wywołane wskutek tego, będzie w następnych zwojach wstęgi wzrastać, dociskając ją i powodując ściślejsze zetknięcie się z pierścieniem sprzęgłowym w celu dokładniejszego ciernego połączenia ze sobą części urządzenia.

Urządzenie do zaciskania wolnego końca wstęgi 77 względem pierścienia sprzęgłowego 42, przedstawione na fig. 6, wywołuje elastyczne przyciskanie pierścienia sprzęgłowego 42 do bębna 41, powodując w ten sposób bezpośredni napęd. Urządzenie to składa się z tulei 79, zaopatrzonej w parę umieszczonych w niej łukowych odcinków 80, osadzonych przesuwnie na odpowiednich żebrach śrubowych, umieszczonych na obwodzie pierścienia sprzęgłowego 42. Widelki 75, osadzone przegubowo w skrzynce mechanizmu napędnego w punkcie 76, służą do przesuwania tulei 79 ruchem zwrotnym wbrew działaniu sprężyny 73, zupełnie tak samo, jak w poprzedniej konstrukcji. We wgłębieniach 82, wyłobionych w tylnej części pierścienia sprzęgłowego 42, umieszczona jest para wałków 81 w takim położeniu, że obrót tulei 79 względem pierścienia zmusza wałki 81 do zetknięcia się z wolnymi końcami wstęgi 77, wywołując jej spręży-

nowanie, zaciskające zarazem wstęgę 77 i bęben 61. Jeżeli w jakiegokolwiek chwili wał napędzany 45 obracałby się szybciej, niż wał napędzający 21, wówczas działanie hamujące wstęgi 77 ustanie, wskutek czego części mogą swobodnie obracać się niezależnie od siebie.

Mechanizm, opisany poniżej, dotyczy urządzenia do uruchomienia i wybierania klocków hamulcowych. Każdemu z bębnow 38, 51 i 59 odpowiada para klocków hamulcowych 115. Przyległe końce tych klocków zaopatrzone są w parę rozstawianych wałków 83, przymocowanych do nich zapomocą sworzni 84. Z każdego boku mechanizmu napędnego osadzono przegubowo parę wałków krzywkowych 85, umieszczonych poziomo pomiędzy przyległymi końcami klocków hamulcowych. Wały te wprawiane są w ruch wahadłowy bezpośrednio zapomocą mechanizmu dźwigniowego, opisanego poniżej. Na każdym wale osadzone są krzywki 86, umieszczone pomiędzy wałkami 83, wskutek czego, gdy wały poruszają się ruchem wahadłowym, klocki hamulcowe zostają odsunięte od bębna hamulcowego.

Wiadome jest, że siła niezbędna dla zastosowania sprężynujących klocków hamulcowych stanowi zaledwie część siły, jaką należy zużyć przy stosowaniu klocków niesprężystych. Każdy z bębnow hamulcowych posiada naturalny kierunek obrotu, można więc stosować zwykłe urządzenie do uruchomienia klocków hamulcowych, osiągając znaczne korzyści ze sprężynowania klocków.

Fig. 2 przedstawia urządzenie do stosowania klocków hamulcowych przy bębnie dla pierwszej szybkości; działanie klocków hamulcowych przy bezpośredniej szybkości i przy biegu wtył jest podobne. Ponieważ jednak bęben dla biegu wtył posiada naturalny kierunek obrotu, przeciwny obrotowi bębnow, przeznaczonych dla pierwszego i pośredniego biegu, przeto sprężyny do zaciskania klocków i urządzenia umocowujące

umieszczone są w celu osiągnięcia sprężynowania na przeciwnych końcach klocków.

Pomiędzy skrzynką przekładni i sprężynującymi końcami klocków hamulcowych 115 jest umieszczona para sprężyn 87 do zaciskania klocków, której działanie polega na tem, że podczas ruchu obrotowego krzywek 86, dążących do właściwych im położeń nieczynnych, sprężyny 87 dociskają sprężynujące końce klocków do bębnow hamulcowych. Przyrząd zaopatrzony jest w urządzenie do umocowywania przeciwnego, niesprężystego końca każdego klocka hamulcowego w położeniu przyległym do odpowiedniego bębna hamulcowego, wskutek czego ciśnienie sprężyny musi działać tylko na sprężynujące końce klocków hamulcowych.

Każdy klocek 115 jest zaopatrzony w dźwignię kolankową 88, osadzoną przegubowo w skrzynce przekładni w punkcie 89, przyczem jeden koniec tej dźwigni styka się z krzywką umocowującą 90, umieszczoną pomiędzy krzywkami 86 drugi zaś koniec tej dźwigni kolankowej opiera się na środkowej części sworznia wałkowego 84, doprowadzając, po włączeniu krzywki 90, niesprężysty koniec klocka do bębna hamulcowego. Pomiędzy skrzynką przekładni i tą dźwignią kolankową zastosowano w celu usunięcia hałasowania części stosunkowo słabą sprężynę helikoidalną 91.

Z powyższego wynika, że w razie jednoczesnego uruchomienia wałków krzykowych z każdej strony przekładni niesprężyste końce każdej pary klocków hamulcowych, odpowiadających poszczególnym bębnom, zostają dociśnięte do bębna zapomocą dwóch dźwigni kolankowych 88 i są utrzymywane w tem położeniu zapomocą krzywek 90. Sprężynujące końce klocków hamulcowych są jednocześnie sprężyste pobudzane zapomocą sprężyn 87 do zetknięcia się z bębnami.

Przy tego rodzaju przekładni do zmiany biegów faktycznie prawie nie potrzeba e-

nergji do uruchomiania wałków krzykowych umożliwiających zastosowanie hamulców, jedynie dla wyłączenia klocków z działania należy ścisnąć sprężyny, przyciskające je do bębnow. Gdyby urządzenie umocowujące zastąpić sprężynami, podobnymi do sprężyn 87, to takie sprężyny musiałyby być kilkakrotnie cięższe od sprężyn 87, aby móc wytrzymać siłę skręcania bębna hamulcowego. Te ciężkie sprężyny należałoby oczywiście ścisnąć w razie zwolnienia klocków zapomocą krzywek 86. Natomiast w urządzeniu ulepszonem według wynalazku należy ścisnąć tylko sprężyny 87 i stosunkowo lekkie sprężyny 91, zapobiegające hałasowaniu, wskutek czego dla zwolnienia klocków zużywa się w przybliżeniu tylko jedną trzecią energii, wymaganej do uruchomiania klocków hamulcowych zwykłego typu, zaopatrzonych na każdym końcu w sprężynę.

Wierzch skrzynki 11 z przekładnią zmianową zamknięty jest zapomocą pokryw 93, w której jest w zwykły sposób przegubowo osadzona dźwignia 94 do zmiany biegów. W górnej części skrzynki z mechanizmem napędym jest umocowany wał poprzeczny 95, na którym osadzono przegubowo parę przełączników klocków hamulcowych. Na wale 95 jest osadzony przegubowo przełącznik 96, służący do włączania szybkości pośredniej i bezpośredniej, zaopatrzony w ramię 97, wystające zeń ku przodowi. Nierozłączną całość z przełącznikiem 96 stanowią widełki 98, skierowane do góry i zajmujące położenie, dostosowane do współdziałania z dolnym końcem dźwigni 94 do zmiany biegów. Podobny przełącznik 99, służący do włączania pierwszego biegu i biegu wtył, jest podobnie osadzony przegubowo na wale 95 i zaopatrzony w ramię 100, umieszczone przyległe do ramienia 97, oraz w widełki 101, ustawione w położeniu pozwalającym na współdziałanie z dolnym końcem dźwigni do zmiany biegów. Pomiędzy przełącznikami 96 i 99

jest umieszczony wspornik 102, zaopatrzony w poprzeczny czop 103 (fig. 1), osadzony w nim przesuwnie, ażeby współdziałał z odpowiednimi wycięciami 104, wyłożbionymi w zwykły sposób w rozwidlonych końcach przełączników. Działanie dźwigni 94 do zmiany biegów umożliwia ruch dowolnego przełącznika jedynie wtedy, gdy przełącznik znajduje się w położeniu biernym.

Ramiona 97 i 100, jak to uwidoczniło na fig. 7, skierowane są do góry i każde z nich jest zaopatrzone w parę sworzni kolankowych 105, osadzonych obrotowo w przednich końcach tych ramion. Do sworzni tych są przymocowane przegubowo drążki 106.

Należy zaznaczyć, że wał krzywkowy 85 uruchamia krzywki dla biegu wtył oraz dla pierwszego biegu, przynitowane do wałów w punktach 107. Tylne końce tych wałów są zaopatrzone w ramiona 108, do których są przegubowo przymocowane dolne końce pary drążków 106, połączonych z ramieniem 100 przełącznika. Gdy ramiona 108 zajmują położenie, przedstawione na fig. 3, obydwie pary krzywek 86 wyłączają klocki hamulcowe dla biegu wtył i dla biegu pierwszego. Gdy ramiona 108 zajmą położenie, przedstawione na rysunku liniami przerywanymi 109, klocki hamulcowe dla biegu wtył mogą działać. Podobnie, gdy przesunie się w tył dźwignię do zmiany biegu i gdy ramiona 108 zajmą położenie, przedstawione na rysunku przerywanymi liniami 110, wówczas klocki hamulcowe dla biegu wtył zostają wyłączone z działania, a klocki hamulcowe pierwszej szybkości mogą działać na odpowiadający im bęben

Na wałkach 85 są przegubowo osadzone krzywki 111, podobne do krzywek 86. zaopatrzone w ramiona 112, umieszczone równolegle do ramion 108. Te ramiona 112 są połączone z ramionami 97 przełącznika zapomocą pary drążków kolankowych 106 i działają zasadniczo tak samo, jak i krzywki 86, włączając bieg pośredni.

Jeżeli ruch przełącznika 96 zmusi ramiona 112 do zajęcia położenia, znajdującego się na jednej linii z liniami przerywanymi 110, wówczas ramię 113, wychodzące z tego przełącznika i idące do tyłu, wyłącza z działania podobne ramię 114, wystające z widełek sprzęgłowych 75, wskutek czego sprężyna 73 zmusza sprzęgło wyrównawcze do połączenia się, nadając w ten sposób mechanizmowi napęd bezpośredni. Jednocześnie krzywki 111 wyłączają klocki hamulcowe pośredniego biegu.

Działanie przekładni według wynalazku niniejszego jest prawie identyczne z działaniem zwykłych podobnych mechanizmów ze ślizgowymi kołami zębatymi, w których najpierw wyłącza się zapomocą pedału główne sprzęgło, a następnie uruchamia się dźwignię do zmiany biegu, zwalniając zespół klocków hamulcowych, odpowiadających żądanej szybkości, dzięki czemu osiąga się prawie natychmiastowe zatrzymanie odpowiedniego bębna hamulcowego. Następnie włącza się sprzęgło silnika i napęd w zwykły sposób. Gdy konieczne jest nadanie najbliższej szybkości, wówczas znowu wyłącza się sprzęgło silnika i przestawia zpowrotem dźwignię do zmiany biegu w położenie bierne, poczem przesuwają ją dalej w położenie, w którym uruchamia się żądany zespół klocków hamulcowych, sprzęgając silnik i osiągając nowy bieg.

Z wielu korzyści, jakie osiąga się dzięki stosowaniu niniejszej ulepszonej przekładni zmianowej, należy przedewszystkiem wymienić, że dla napędów o zmniejszonej szybkości zastosowano zwykły zespół epicykloidalnych kół zębatych, co umożliwia skuteczne i spokojne działanie mechanizmu. Dalej przy włączaniu i wyłączaniu odpowiednich klocków hamulcowych można całkowicie uruchomić przekładnię zapomocą dźwigni do zmiany biegów, zużywając dzięki umocowaniu niesprężystego końca klocka hamulcowego tylko część energii.

niezbędnej dotychczas przy wykonywaniu tej czynności.

Korzystne następnie jest zastosowanie sprzęgła wyrównawczego pomiędzy wałem napędzanym i silnikiem, działającego przy bezpośrednim napędzie w ten sposób, że, gdy pojazd zwalnia biegu, sprzęgło to może obracać się szybciej niż silnik, dzięki czemu zaoszczędza się paliwa, nie zużywa się silnika i zwiększa wygodę kierowcy. Należy zaznaczyć, że celem wykorzystania silnika jako hamulca przy zjeżdżaniu z pochyłości lub w podobnych przypadkach, można stosować pośredni lub pierwszy bieg, przy których silnik w obydwóch kierunkach jest sprzężony z tylną osią.

Wreszcie korzystnym jest zastosowanie sprzęgła wyrównawczego, dającego uruchomić się ręcznie przy zużyciu niewielkiej siły.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia planetowa do zmiany biegów w pojazdach mechanicznych, znamiona tem, że składa się z układów zazębnień epicykloidalnych (31, 35 oraz 37, 32, 48 oraz 49, 57, 56 oraz 60) do ruchu wstecznego oraz biegu pierwszego i drugiego, tudzież sprzęgła wyrównawczego (61, 63, 64), niezależnego od zazębnień epicykloidalnych, a przeznaczonego do napędu bezpośredniego, oraz ze sprzęgła głównego (17, 18, 19, 20), przekazującego moment obrotowy każdej szybkości.

2. Przekładnia planetowa według zastrz. 1, znamiona tem, że sprzęgło wyrównawcze można uruchomić ręcznie.

3. Przekładnia planetowa według zastrz. 1 i 2, znamiona tem, że składa się z trzech zazębnień epicykloidalnych w postaci kół (31, 35, 37, 32, 48 oraz 49, 57, 56, 60) bębnow hamulcowych (38, 51 i 59), połączonych z owymi zazębieniami, tudzież z klocków hamulcowych (115), oddziaływujących na owe bębny.

4. Przekładnia planetowa według zastrz. 3, znamiona tem, że odpowiednie zazębienie włącza się do pracy, unieruchamiając odpowiedni bęben hamulcowy.

5. Przekładnia planetowa według zastrz. 3, znamiona tem, że pierwsze zazębienie epicykloidalne składa się z kółka głównego (31), wykonanego na wale napędnym (21), zębatek planetowych (35), osadzonych we wsporniku (33), przymocowanym do pierwszego bębna hamulcowego (38), i zazębiających się ze wzmiankowanym kółkiem (31) oraz z pierścieniowem kółkiem (37), połączonem z wałem napędnym (47), drugie zaś zazębienie epicykloidalne składa się z kółka (32), wykonanego na wale napędnym (21) zębatek planetowych (48), osadzonych we wsporniku (39), połączonym z wałem napędowym (47), i zazębiających się ze wzmiankowanym kółkiem (32), tudzież z kółkiem pierścieniowem (49), umocowanym na drugim bębnie hamulcowym (51), natomiast trzecie zazębienie epicykloidalne składa się z kółka (57), wykonanego we wsporniku (58), przymocowanym do trzeciego bębna hamulcowego (59), z zębatek planetowych (56), osadzonych we wsporniku (53), połączonym ze wzmiankowanym powyżej bębniem (51), i zazębiających się ze wzmiankowanym kółkiem (57) oraz kółkiem pierścieniowem (60), połączonem z wałem napędzanym (47).

6. Przekładnia planetowa według zastrz. 2, znamiona tem, że sprzęgło wyrównawcze składa się z wałków (64), osadzonych w łożysku (69) i pracujących pomiędzy bębniem (61), przymocowanym do wału napędnego, oraz bębniem (42) o wykrojach łukowatych, przymocowanym do wału napędzanego.

7. Przekładnia planetowa według zastrz. 6, znamiona tem, że przyrząd do włączania sprzęgła wyrównawczego składa się z tulei (66), zazębiającej się ze śrubowymi żebrami (65), przymocowanymi do

wału napędzanego (47), i ślizgającej się po tymże, oraz z czopów (68), umocowanych w tulei (66) i szczepiających się z łożyskiem (69), przyczem ruch osiowy, udzielany tulei (66) wprawia w ruch obrotowy łożysko (69), dzięki czemu wałki (64) sprzęgają ze sobą ciernie bębny (61 i 42).

8. Przekładnia planetowa według zastrz. 2, znamienna tem, że sprzęgło wyrównawcze składa się ze wstęgi śrubowej (77) umocowanej w bębnie (61), osadzonej na wale (21) i przeznaczonym do oddziaływania ciernego na bęben (42), osadzony na wale napędzanym (45).

9. Przekładnia planetowa według zastrz. 8, znamienna tem, że przyrząd do włączania sprzęgła wyrównawczego składa się z tulei (79) o łukowatych wykrojach (80), osadzonej suwliwie na śrubowych żebrach bębna (42), oraz z wałków (81), umieszczonych we wzmiankowanych wykrojach, przyczem ruch osiowy tulei (79), powodując obrót jej na owych żebrach, wywołuje zazębienie się wałków (81) ze wstęgą (77), która wówczas oddziałuje na sprzęgło (42).

10. Przekładnia planetowa według zastrz. 3 i 4, znamienna tem, że do przycią-

gania klocków hamulcowych (115) do odpowiednich bębnow hamulcowych (38, 51 i 57) służą sprężyny (87).

11. Przekładnia planetowa według zastrz. 10, znamienna tem, że każdy z klocków (115) zaopatrzony jest w oddzielną sprężynę (87).

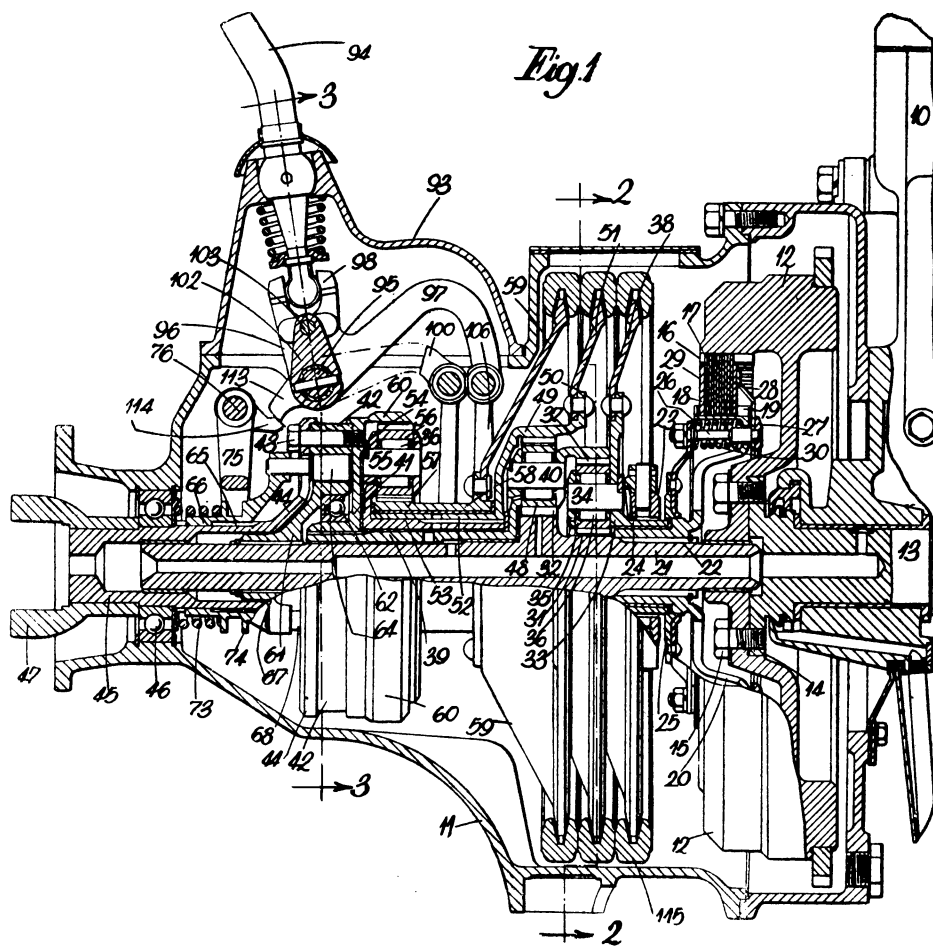
12. Przekładnia planetowa według zastrz. 10, znamienna tem, że ksiuki (86), oddziaływujące na końce klocków hamulcowych (115), odchylają klocki te od bębnow (38, 51, 57).

13. Przekładnia planetowa według zastrz. 10 — 12, znamienna tem, że zaopatrzona jest w ksiuki (90) oraz dźwignie kołankowe (88) do wprowadzania końców klocków (115) w zetknięcie ciernie z bębnami (38, 51, 57).

14. Przekładnia planetowa według zastrz. 13, znamienna tem, że ksiuki (86 i 90) umocowane są na wałkach (85), uruchomianych cięgłami (106) oraz przełącznikami (97 i 100) zapomocą dźwigni (94).

Ford Motor Company Ltd.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.



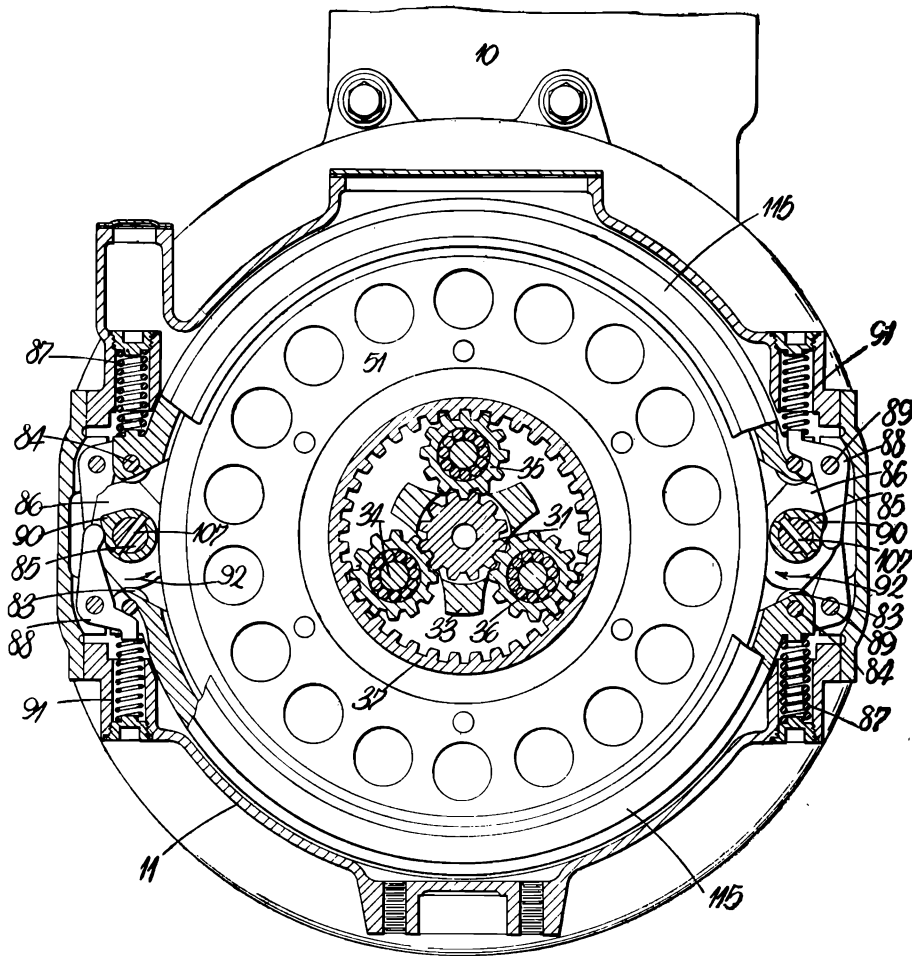
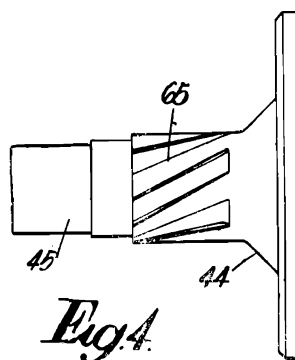
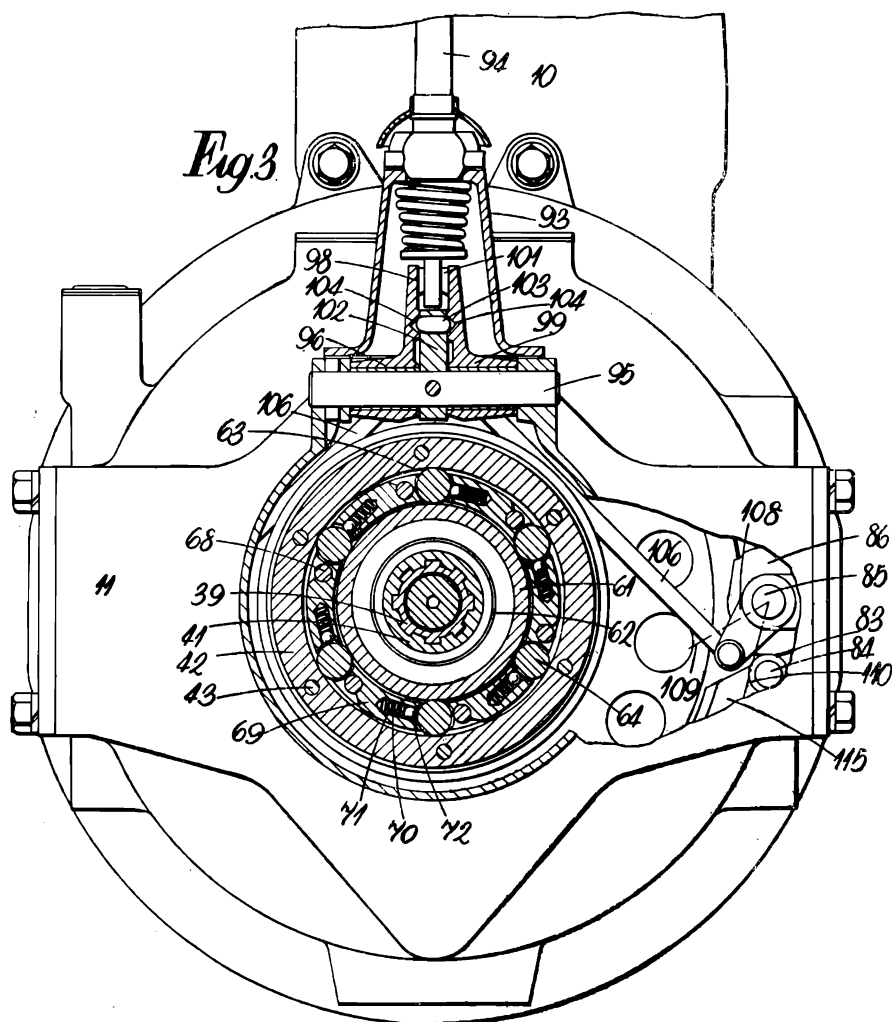


Fig. 2



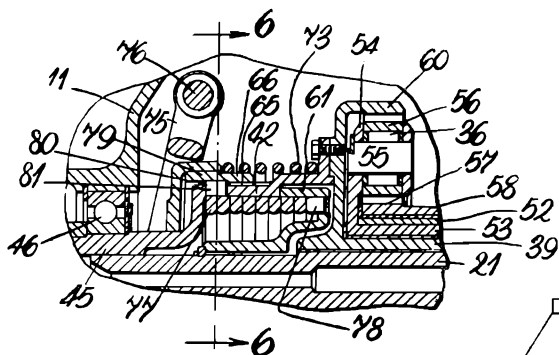


Fig. 5

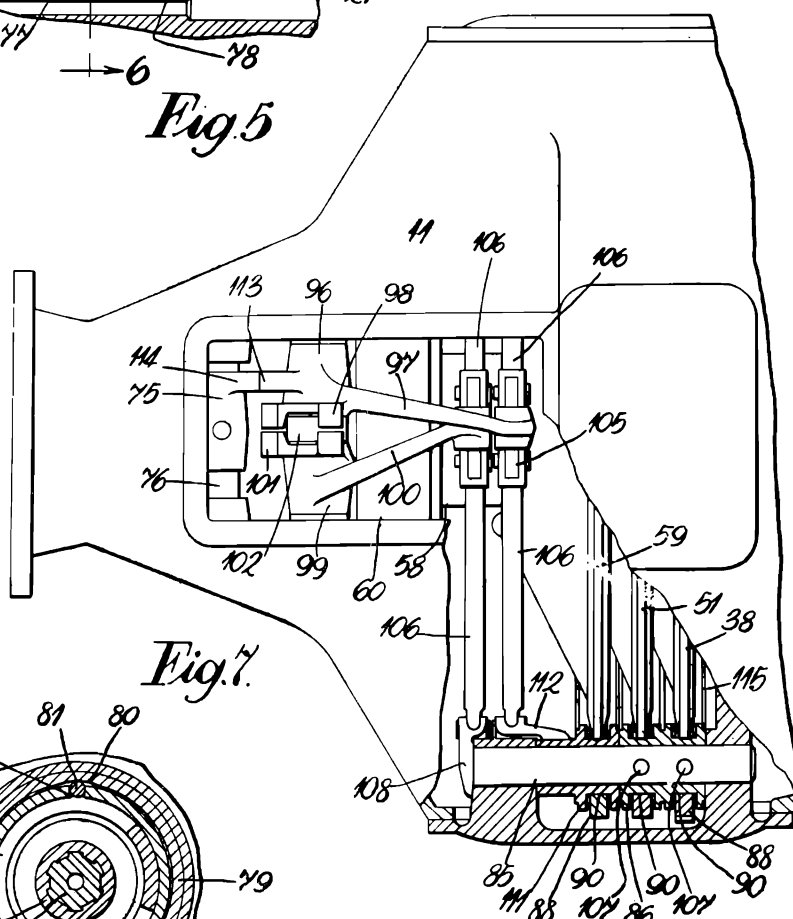


Fig. 7

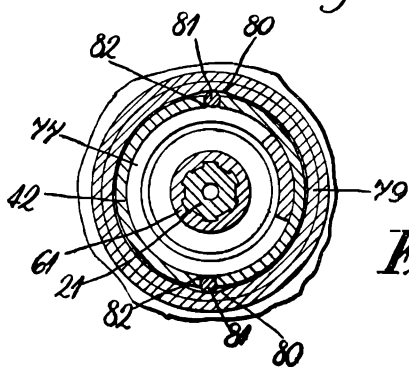


Fig. 6