



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.06.1972 (P. 156 146)

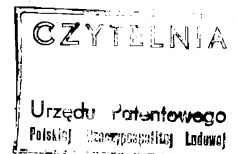
Pierwszeństwo: 21.06.1971 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 15.08.1975

Kl. 47h,3/00

MKP F16h 3/00



Twórca wynalazku: Jean Claude Van Dest

Uprawniony z patentu: Massey — Ferguson Services N. V., Curacao,
Antyle Holenderskie

Wielobiegowa przekładnia szybkości biegów

1

Przedmiotem wynalazku jest wielobiegowa przekładnia do przenoszenia mocy z silnika napędowego na układ jezdny zwłaszcza przekładnia wielobiegowa dla traktorów lub podobnych pojazdów, gdzie odbiornik mocy jest napędzany ze stałą 5 szybkością a szybkość pojazdu zależy od ustawienia przekładni.

Znane są wielobiegowe przekładnie, stosowane w ciągnikach przemysłowych i rolniczych które mają zwykle co najmniej dwa zakresy prędkości przy czym w każdym zakresie prędkości występuje do ośmiu biegów jazdy do przodu i do czterech 10 biegów wstecznych. Nastawianie zakresu prędkości oraz zmiana biegów dokonywane są zwykle za pomocą oddzielnych dźwigni lub też ustawienia przekładni na bieg do przodu, luz i bieg wsteczny który następuje za pomocą innej dźwigni.

Wadą znanych wielobiegowych przekładni jest to, że przesuwanie trzech dźwigni w celu uzyskania 20 każdej z możliwych prędkości i kierunku jazdy jest czasochłonne a ponadto utrudnia w poważnym stopniu ustalenie aktualnego położenia przekładni.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności.

Aby osiągnąć ten cel postanowiono zgodnie z wynalazkiem wykonać konstrukcję przekładni, w której zarówno zmiana biegu jak i zakresu prędkości 30

2

oraz kierunku jazdy odbywałaby się za pomocą jednej i tej samej dźwigni.

Przekładnia według wynalazku zawiera zespół zmiany biegów w postaci na przykład szyn zmianowych mający szereg położzeń odpowiadających różnym biegom jazdy do przodu oraz położzeń odpowiadających różnym biegom wstecznym. Zespół ten jest wyposażony w jedną sterującą dźwignię ustawianą w wielu położeniach, z których każde odpowiada jednemu z położzeń zespołu przy zmianie 5 biegów jazdy do przodu. Dźwignia sterująca jest połączona układem napędowym z zespołem zmiany biegów, który to układ umożliwia ustawienie każdego położenia zespołu zmiany biegów jazdy do przodu odpowiednio do przesunięcia dźwigni sterującej we właściwe położenie a następnie ustawia zespół zmiany biegów w jednym z 10 położzeń odpowiadających biegom wstecznym, zależnie od dalszego przemieszczenia dźwigni sterującej, gdy ta ostatnia jest w położeniu odpowiadającym jednemu z biegów jazdy do przodu.

Układ napędowy zawiera ogniwo sterujące wielkością przełożenia w zależności od przesunięcia dźwigni sterującej i służące do uruchomienia zespołu zmiany biegów oraz ustawienia go w położeniu odpowiadającym danemu biegowi jazdy do przodu przez ogniwo kierunkowe działające w zależności od przesunięcia dźwigni sterującej i służące do uruchomienia zespołu zmiany biegów i 25 ustawienia go w położeniu odpowiadającym da-

nemu biegowi wstecznemu. Ogniwo sterujące wielkością może wykonywać ruch zarówno poosiowy jak i obrotowy odpowiednio do przesunięcia dźwigni sterującej powodując przemieszczenie zespołu zmiany biegów do położenia odpowiadającego danej wielkości przełożenia a ogniwo kierunkowe jest selektywnie przemieszczane w kierunku osiowym za pomocą dźwigni sterującej, w celu przemieszczenia zespołu zmiany biegów w położenie odpowiadające danemu biegowi wstecznemu.

Ogniwo sterujące wielkością przełożenia oraz ogniwo kierunkowe są połączone z dźwignią sterującą za pomocą zespołu jarzmowego, który powoduje obrót ogniwa sterującego wielkością przełożenia w przypadku przemieszczenia dźwigni sterującej w jednej z wielu oddalonych od siebie płaszczyzn równoległych oraz ruch poosiowy tego ogniwa w przypadku przemieszczenia dźwigni sterującej z jednej z tych płaszczyzn równoległych do drugiej. Zespół jarzmowy powoduje ponadto osiowe przemieszczenie ogniwa kierunkowego gdy dźwignia sterująca znajduje się w położeniu umożliwiającym przemieszczenie zespołu zmiany biegów w położenie odpowiadające biegowi wstecznemu bez jednoczesnego spowodowania ruchu ogniwa sterującego wielkością przełożenia.

Zespół zmiany biegów zawiera przesuwą szynę zmiany zakresu prędkości mającą położenie odpowiadające wysokiemu zakresowi prędkości, przy którym możliwe jest wybranie biegów o wyższych przełożeniach oraz położenie odpowiadające niższemu zakresowi prędkości, w którym możliwe jest wybranie biegów o przełożeniach niższych. Zespół zmiany biegów zawiera również parę przesuwnych szyn sterujących wielkością przełożenia, które w połączeniu z szyną zmiany zakresu prędkości umożliwiają uzyskanie ośmiu różnych położenia zespołu zmiany biegów odpowiadających ośmiu różnym przełożeniom. Ponadto zespół zmiany biegów zawiera również przesuwą szynę do zmiany kierunku jazdy. Gdy szyna ta znajduje się w tylnym położeniu to przy każdej wielkości przełożenia uzyskuje się położenia zespołu zmiany biegów odpowiadające biegom wstecznym. Zmiana położenia szyny sterującej zmianami kierunku jazdy między położeniem przednim i tylnym następuje przez przemieszczenie ogniwa kierunkowego za pomocą odpowiedniej manipulacji sterującą dźwignią.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przekładnię, fig. 2 — mechanizm sterujący przekładnią w rzucie perspektywicznym, fig. 3 — schemat obrazujący ruchy poszczególnych elementów mechanizmu sterującego pokazanego na fig. 2 przy zmianie zakresu prędkości, fig. 4 — schemat obrazujący ruchy poszczególnych elementów mechanizmu pokazanego na fig. 2 przy zmianie kierunku jazdy, fig. 5 — inny przykład wykonania mechanizmu sterującego w rzucie czołowym, fig. 6 — mechanizm pokazany na fig. 5 w przekroju cząstkowym wzdłuż linii 6—6 i fig. 7 — ten sam

mechanizm w przekroju cząstkowym wzdłuż linii 7—7.

Przekładnia według fig. 1 posiada osiem biegów jazdy do przodu i do ośmiu biegów wstecznych, zależnie od wymaganej ich ilości. Przekładnia ta składa się z zestawu 9 kół zębatach przeznaczonych do zmiany kierunku jazdy oraz z zestawu 5 kół zębatach umożliwiającego uzyskanie ośmiu wielkości przełożeń. Wejściowy wał 2 przekładni jest połączony za pomocą znanego sprzęgła 8 z wałem 6 przekazującym moc, na wał wyjściowy silnika. Wał 6 przekazujący moc przechodzi przez całą przekładnię jako wał 7 odbioru mocy. Zestaw 9 kół zębatach służący do zmiany kierunku jazdy zapewnia dwie drogi przekazywania mocy między wejściowym wałem 2 i pośrednim wałem 10. Napęd do przodu jest uzyskiwany za pomocą zębatego koła 44 zazębiającego się z wejściowym kołem 42 zestawu 9 kół zębatach. Napęd wsteczny jest uzyskiwany za pośrednictwem zębatego koła 46 zazębiającego się z zębatym kołem 52 zamocowanym na wale 50, na którym osadzone jest również zębate koło 54 zazębiające się z wejściowym kołem 42 pośredniego wału 10.

Zmiana kierunku jazdy może być uzyskiwana za pomocą mechanizmu sprzęgającego zawierającego wielowypustową tuleję 43 umocowaną do wejściowego wału 2, która to tuleja może być sprzęgana za pomocą przesuwnego sprzęgłowego elementu 48, wyposażonego od wewnątrz w wielowypust, bądź zazębianego z zębatym kołem 46 dla jazdy wstecz bądź też z zębatym kołem 44 dla jazdy do przodu. Sprzęgłowy element 48 jest przesuwany w prawo i w lewo za pomocą widełek 62.

Zestaw 5 zębatach kół zawiera pierwszą parę kół 14 i 16 umocowanych do pośredniego wału 10, która to para kół pozostaje w stałym zazębieniu z kołami 26 i 28 osadzonymi swobodnie na pośrednim wale 12. Koła 26 i 28 mogą być sprzęgnięte z wałem 12, tak aby się mogły wraz z nim obracać, za pomocą sprzęgającego mechanizmu zawierającego tuleję 30 zamocowaną do wału 12 oraz przesuwny, wielowypustowy element sprzęgający 38 łączący na przemian tuleję 30 z zębatym kołem 26 lub 28. Sprzęgający element 38 może być przesuwany w prawo i w lewo za pomocą widełek 64.

Druga para kół 20 i 22 osadzonych na pośrednim wale 12 zazębia się z parą kół 32 i 34 umocowanych na pośrednim wale 12. Również mechanizm sprzęgający, składający się z tulei 18, zamocowanej do pośredniego wału 10 oraz przesuwnego sprzęgającego elementu 24 wyposażonego w wewnętrzne wielowypusty, który to element może sprzęgać tuleję 18 z kołem 20 bądź też z kołem 22. Sprzęgający element może być przesuwany w lewo lub w prawo za pomocą widełek 66.

Wyjściowy wał 4 przekładni może być sprzęgnięty z kołem 36, zamocowanym do pośredniego wału 12 bądź też za pomocą sprzęgła 68, 70 z kołem 22. Zębate koło 40 jest kołem przeznaczonym do zmiany zakresu prędkości, co odbywa się przez przesunięcie tego koła za pomocą widełek 72. Wyjściowe koło 60 napędu kół przednich może być umieszczone w przekładni na odpowiednim wale przy stałym zazębieniu z kołem 40 tak, że wał

5

58 będzie obracany z taką samą prędkością i w tym samym kierunku co wyjściowy wał 4. Zębate koło 60 napędu przednich kół oraz wał 58 mogą być zamknięte we wspólnej obudowie 75 pokazanej na fig. 1 za pomocą przerywanej linii.

Zestaw 5 zębatach kół pozwala na uzyskanie ośmiu różnych przełożeń między zębatym kołem 42 i wyjściowym wałem 4. Wybranie każdego z tych ośmiu przełożeń jest uzyskiwane przez odpowiednie przemieszczenie widełek 64, 66 i 72. Gdy zębate koło 40 zostanie przesunięte w lewo do położenia pokazanego na fig. 1 to przekładnia znajduje się w stanie pracy w zakresie wysokich prędkości. W zakresie wysokich prędkości możliwe jest uzyskanie czterech różnych przełożeń, które można nazwać kolejno biegiem piątym, szóstym, siódmym i ósmym. Położenie elementów sprzęgłowych 38 i 24 potrzebne dla uzyskania tych czterech przełożeń które są pokazane na fig. 1. Najmniejsze przełożenie z zakresu wysokich prędkości to jest bieg piąty, jest uzyskiwane przez przesunięcie sprzęgającego elementu 38 w lewo aż do sprzęgnięcia tulei 30 z zębatym kołem 28, które powoduje przenoszenie napędu z pośredniego wału 10 na drugi pośredni wał 12 ze stosunkowo niewielkim przełożeniem. Napęd z pośredniego wału 12 na wyjściowy wał 4 jest przenoszony przez koła 34, 22 oraz sprzęgło 68, 70. W tym czasie sprzęgający element 24 jest utrzymywany za pomocą widełek 66 w położeniu pośrednim lub neutralnym.

Następnym wyższym biegiem w zakresie wysokich prędkości jest szósty bieg, który jest uzyskiwany przez przesunięcie sprzęgającego elementu 38 w lewo jak to pokazano na fig. 1 w celu sprzęgnięcia wału 12 z zębatym kołem 26. Napęd z pośredniego wału 12 na wał wyjściowy jest w dalszym ciągu przenoszony przez koła 34 i 22 oraz sprzęgło 68, 70.

Siódme przełożenie jest uzyskiwane przez przesunięcie sprzęgającego elementu 38 do środkowego, neutralnego położenia, pokazanego na fig. 1 a następnie przesunięcie sprzęgającego elementu 24 do położenia, w którym następuje sprzęgnięcie tulei 18 zamocowanej na wale 10 z zębatym kołem 22. Uzyskuje się wtedy bezpośrednie przeniesienie napędu z pośredniego wału 10 na wyjściowy wał 4.

Najwyższym uzyskiwanym przełożeniem jest przełożenie ósme, które jest uzyskiwane przez przesunięcie sprzęgającego elementu 24 w stronę koła 20 znajdującego się po lewej stronie sprzęgłowej tulei 18. W tych warunkach napęd przechodzi z pośredniego wału 10 przez sprzęgający element 24, koło 20, koło 34, koło 22 oraz sprzęgło 68, 70.

Gdy koło 40 wału wyjściowego 4 zostanie przesunięte w prawo, według fig. 1, to następuje połączenie wału wyjściowego 4 z zębatym kołem 36 zamocowanym na pośrednim wale 12. Zapewnia to pracę przekładni w zakresie niskich prędkości, przy której można uzyskać cztery różne przełożenia a mianowicie pierwsze, drugie, trzecie i czwarte podobnie jak to miało miejsce przy biegach piątym, szóstym, siódmym i ósmym w zakresie

6

wysokich prędkości. Tak więc najmniejsze przełożenie pierwsze jest uzyskiwane przez przemieszczenie elementu sprzęgającego 38 w prawo, w celu sprzęgnięcia wału 12 z kołem 28, podobnie jak to miało miejsce przy pracy w zakresie wysokich prędkości. Podobnie drugie przełożenie jest uzyskiwane przez przesunięcie elementu sprzęgłowego 38 w lewo, w celu sprzęgnięcia koła 26 z wałem 12 podobnie jak w przypadku włączenia biegu szóstego, leżącego w zakresie wysokich prędkości.

Bieg trzeci i czwarty uzyskiwane są przez przesunięcie elementu sprzęgającego 38 do środkowego położenia neutralnego oraz odpowiednie przesunięcie elementu sprzęgającego 24 a mianowicie w prawo w stosunku do tulei 18 w celu sprzęgnięcia jej z kołem 22 i otrzymania trzeciego przełożenia oraz w lewo w celu sprzęgnięcia tulei z kołem 20 i uzyskania czwartego przełożenia.

Za pomocą przekładni przedstawionej na fig. 1 możliwe jest uzyskanie ośmiu przełożeń przy jeździe do przodu oraz ośmiu przełożeń przy jeździe do tyłu zależnie od położenia elementu sprzęgłowego 48. Zwykle skrajne przełożenia takie jak siódme i ósme nie są wymagane przy jeździe do tyłu tak, że w układzie sterowania przekładni można zastosować odpowiednie środki blokujące. Każdy z członów sprzęgających sprzęgła może zawierać elementy synchronizujące w postaci znanych synchronizatorów w celu synchronizacji przesunąć przy zmianie biegów.

Pojedyncza dźwignia sterująca przekładni 1 przedstawiona na fig. 1 jest przedstawiona na fig. 2 i zawiera zespół zmiany biegów oznaczony odnośnikiem 100. Dźwignia sterująca 102 jest połączona z zespołem 100 zmiany biegów za pomocą układu napędowego oznaczonego odnośnikiem 104.

Układ napędowy 104 zawiera zespół jarzmowy 110 łączący dźwignię sterującą 102 z drążkiem 108 sterującym zmianą przełożenia oraz drążkiem 108 sterującym zmianą kierunku jazdy. Oś drążka 108 sterującego zmianą przełożenia jest nieruchoma ponieważ drążek 106 przechodzi przez otwór w nieruchomej płycie 191 i utrzymywany jest przez nieruchomy element prowadzący 107. Jarzmowy zespół 110 jest połączony z drążkiem 106 tak, że powoduje obrót tego ostatniego przy poprzecznym ruchu sterującej dźwigni w jednej z poziomych, równoległych do siebie płaszczyzn oraz jego przesunięcie poosiowe lub pionowe przy przesunięciu dźwigni sterującej w kierunku pionowym lub prostopadłym do poziomych równoległych płaszczyzn przesuwu dźwigni.

Jarzmowy zespół 110 daje się uruchamiać selektywnie przy każdym położeniu dźwigni sterującej 102 które odpowiada danemu przełożeniu powodując przesunięcie poosiowe drążka 108, co pozwala na przestawienie zespołu zmiany biegów na jazdę do tyłu. Ten ruch poosiowy 108 powodowany przez sterującą dźwignię 102 może się odbywać bez znacniejszego przemieszczenia pionowego drążka 106 sterującego zmianą przełożeń.

Jarzmowy zespół 110 zawiera zewnętrzny jarzmowy człon 112 sięgający od jednego końca sterującej dźwigni 102 do górnego końca drążka 108 sterującego zmianą kierunku jazdy. Sterująca

dźwignia 102 połączona jest nieobrotowo z zewnętrznym jarzmowym członem 112 a drążek 108 sterujący zmianą kierunku jazdy jest połączony przegubowo z zewnętrznym jarzmowym członem 112 za pomocą czopa 114 umożliwiającego ruch wokół poprzecznej osi do drążka 108. Występ 116 znajdujący się na zewnętrznym członie jarzma 112 jarzmowego odcinka 118 umieszczony na kierunkowym drążku 108 i czop 114 zamontowane są na odcinku 118. Jarzmowy zespół 110 zawiera wewnętrzny jarzmowy element 120, który umocowany jest w sposób nieobrotowy do drążka 106 i który jest połączony za pomocą trzpienia 122 do zewnętrznego jarzmowego układu, obracającego się wokół osi oraz przeniesienia na wzdłużną oś pionowego drążka 106.

Zespół 100 zmiany biegów zawiera cztery równoległe przesuwne szyny. Przesuwna szyna 124 zawiera widełki 62, które jak to przedstawiono na fig. 1 przesuwają złącze 48, w celu odprowadzenia do przodu lub tyłu zębatego koła. Przesuwna szyna 124 jest uruchamiana za pomocą osiowego przesuwu drążka 108, który jest połączony za pomocą trzpienia 132 z dźwignią 136 wyposażoną w ramie 134, przy czym trzpień 138, który wchodzi w szczelinę 140 w występie 142 umocowany jest do szyny.

Zapadka 130 wchodzi do wycięcia 126 lub 128 w celu utrzymania szyny w jej przednim lub tylnym położeniu. Zapadka jest przy tym przewidziana do utrzymania przed przesuwną szyną, do któregośkolwiek z tych dwóch położen. Zakres szybkości przekładni regulowany jest za pomocą trzech innych trzpieni.

Zgodnie z fig. 2 wał 144 wyposażony jest w widełki 72, które według fig. 1 działają na koło zębate 40, osadzone na wale i przeznaczone do przyspieszenia lub obniżenia zakresu działania. Wał 144 jest uruchamiany za pomocą obrotu ramienia 172 umieszczonego na końcu pionowego drążka 106, który zawiera wyżłobienie 192 i występ 194, umieszczony na wale 144.

Zapadka 150 wchodzi do wycięcia 146 lub 148 w celu utrzymania wału 144 w jego górnym lub dolnym położeniu.

Wał 144 działa za pomocą obrotu dźwigni 172 ustawionej w osiowym położeniu na pionowym drążku 106, który jest obracany w sposób taki, że dźwignia 172 znajduje się w położeniu liniowym w stosunku do wycięcia 192.

Pozostałe dwa wały 152 i 154 posiadają występy 198 i 200. Każdy z tych występow posiada dwa wgłębienia, przy czym występ 198 posiada wgłębienie 196 i 197 a występ 200 posiada wgłębienia 201 i 202.

Na szynie zmianowej 152 zamocowane są widełki 64 służące do przesuwania sprzęgającego członu 38 w celu sprzęgnięcia zębatego koła 26 lub 28 z pośrednim wałem 12. Trójpółłożeniowy mechanizm zapadkowy, zawierający zapadkę 162 oraz trzy wręby 156, 158, 160 służy do utrzymywania zmianowej szyny 152 bądź w jej środkowym, neutralnym położeniu bądź też w jednym z jej skrajnych czynnych położen. Gdy drążek 106 sterujący zmianą przełożeń znajduje się w swym

najwyższym położeniu to dźwignia 172 będzie wchodziła w wycięcie 196 lub 197 a następujący po tym obrót drążka 106 spowoduje przesunięcie szyny 152 w jedno z jej czynnych położen.

Zmianowa szyna 154 wyposażona jest w widełki 66, które według fig. 1, służą do przesunięcia sprzęgającego elementu 24 w celu sprzęgnięcia tulei 18 z kołem 20 lub z kołem 22.

Trójpółłożeniowy mechanizm zapadkowy składający się z zapadki 170 zaczepiającej o wręby 164, 166 i 168 służy do utrzymywania zmianowej szyny 154 w jednym z trzech jej położen roboczych. Szyna 154 jest przesuwana gdy drążek 106 sterujący zmianą przełożeń znajduje się w obniżonym położeniu, w którym ramię 172 wchodzi w wycięcie 201 lub 202 wykonane w odnodze 200 zamocowanej do szyny 154.

Z powyższego można zauważyć, że działanie szyn zmianowych wybierających trzy położenia jest powodowane poosiowym i obrotowym ruchem drążka 106 sterującego zmianą przełożeń. Również działanie zmianowej szyny 124 wybierającej kierunek jazdy jest powodowane ruchem poosiowym drążka 108 sterującego kierunkiem jazdy.

Ruchy dźwigni sterującej ograniczone są przez układ wycięć 188 wykonanych w płycie 190. Ponieważ oś drążka 106 jest unieruchomiona przez otwór w płycie 190 oraz prowadnik 107 to poprzeczne ruchy dźwigni sterującej 102 powodują obrót drążka 106. W tym samym czasie drążek 108 będzie się przemieszczał w łukowym wycięciu 193 wychylając się jednocześnie względem czopa 132. Luźne osadzenie czopa 114 umożliwia niewielkie wychylenie katowe między występow 116 na zewnętrznym jarzmie 112 oraz jarzmem 118 utworzonym na końcu drążka 108. Układ wycięć 188 wykonanych w płycie 190 ogranicza ruchy dźwigni 102 do torów oznaczonych linią kreska-kropka na fig. 2. Dźwignia sterująca 102 wchodzi na swój środkowy, poprzeczny tor 174 a drążek 106 uzyskując swoje środkowe położenie pionowe wtedy, gdy ramię 174 wchodzi w wycięcie 192 odnogi 194. Ruch sterującej dźwigni 102 po torze 174 w lewo lub w prawo powoduje przesunięcie zmianowej szyny 114 do położenia odpowiadającego zakresowi niskich lub wysokich prędkości.

Położenie 176 odpowiada zakresowi niskich prędkości a położenie 178 zakresowi wysokich prędkości. Gdy dźwignia 102 zostaje przesunięta pionowo ku górze to z położenia 176 wchodzi ona na górny poprzeczny tor 180. Ten ruch sterującej dźwigni 102 jest przedstawiony na fig. 3, gdzie zespół dźwigni i jarzma wychyla się względem czopa 114 powodując ruch jarzma i pręta 106 ku górze. Wręb 130 na zmianowej szynie 124 stawia wystarczający opór dla przemieszczenia się drążka 108 tak, że ruch dźwigni 102 powoduje jedynie przesunięcie drążka 106 sterującego zmianą wielkości przełożeń. Gdy dźwignia 102 jest przemieszczana ku górze od położenia 176 to ramię 172 zostaje podniesione i wchodzi w wycięcie 196 odnogi 198 łącząc drążek ze zmianową szyną 152. Jeśli dźwignia 102 zostaje przesunięta w dół od położenia 176 ramię 172 zostaje opuszczone wchodząc w wycięcie 201 w dolnej zmianowej szynie

164. Podobnie jeśli dźwignia sterująca zostaje przesunięta z położenia 178 ku górze ramie 172 wchodzi w wycięcie 197 górnej szyny zmianowej a gdy dźwignia zostaje przesunięta w dół od położenia 178 to ramie wchodzi w wycięcie 202 dolnej zmianowej szyny. Gdy dźwignia 102 jest przesuwana poprzecznie w górnych lub dolnych wycięciach płyty 191 ramie 172 zazębia się odpowiednio ze zmianową szyną 152 lub 154 przesuwając ją w jednym lub drugim kierunku między jej położeniami roboczymi. Położenia szyn zmianowych wynikają w sposób oczywisty z zaznaczonych na fig. 2 linią kreska-kropka torów sterującej dźwigni. Ruch dźwigni po torze 102 powoduje przesunięcie elementów sprzęgających z położenia neutralnego w położenie odpowiadające włączeniu pierwszego lub drugiego biegu, po torze 184 w położenie odpowiadające włączeniu piątego lub szóstego biegu a po torze 186 w położenie odpowiadające włączeniu siódmego lub ósmego biegu.

Gdy sterująca dźwignia znajduje się w położeniach odpowiadających torom 180, 182, 184 i 186 i zostanie z jednego z tych położen przesunięta w dół, jak to uwidoczniło na fig. 2 to dolne krawędzie wycięć wykonanych w płycie 191 działają jako podparcie obrotowe dźwigni i dalsze przemieszczenie tej dźwigni w dół powoduje uniesienie drążka 108 sterującego zmianą kierunku jazdy, który to ruch drążka powoduje za pośrednictwem członów 134, 138 przesunięcie szyny zmianowej 124 w lewo według fig. 2 powodując przełączenie napędu na kierunek wsteczny.

Na schemacie według fig. 2 linią kreska-kropka położenia i tory przemieszczania dźwigni sterującej pokazują położenia dźwigni odpowiadające wstecznym biegom od pierwszego do szóstego nie pokazując biegów wstecznych siódmego i ósmego. Włączenie biegu wstecznego przy przełączeniu przekładni na siódme lub ósme przełożenie lub też przy każdym innym przełożeniu może być uniemożliwione przez zastosowanie blokującej płytki uniemożliwiającej ruch dźwigni sterującej 102 ku dołowi, gdy znajduje się ona na torze 186.

W przekładni według wynalazku może być zastosowany również innych mechanizm uruchamiający przedstawiony na fig. 5, 6 i 7 odmienny od mechanizmu uwidocznionego na fig. 2. W tym odmiennym rozwiązaniu sterująca dźwignia 102 jest zamocowana do wewnętrznego jarzmowego członu 210 osadzonego wychylnie na czopie 212 wewnątrz zewnętrznego jarzmowego elementu 214. Wewnętrzny jarzmowy człon 210 składa się z dwóch bocznych płyt 216, 218 utrzymywanych w odstępie od siebie za pomocą sworznia 220 i obejmujących kuliste zakończenie 222 drążka 108a sterującego zmianą kierunku jazdy, działającego podobnie jak drążek 108 według fig. 2.

Zewnętrzny element jarzmowy 214 wyposażony jest w parę płytek utrzymywanych w pewnych od siebie odstępach i połączonych ze sobą za pomocą sworznia 220. Zewnętrzny element jarzmowy jest zamocowany za pomocą połączenia spawanego, do górnego końca wydrążonego drążka 106, a który odpowiada funkcjonalnie drążkowi 106 sterującemu zmianą przełożeń w przykładzie

według fig. 2. Górny koniec drążka 106a sterującego zmianą prędkości oraz drążek 108a sterujący zmianą kierunku jazdy są współśrodkowe i tworzą zwarty gabarytowo mechanizm uruchamiający sięgający w dół do mechanizmu zmiany biegów. W dolnej części drążonego drążka 106a drążek 108a jest wygięty na zewnątrz i przechodzi przez otwór 230 w ścianie drążka 106a. Dolne końce drążków 106a i 108a są połączone z ramionami 172 i 134 mechanizmu według fig. 2 w taki sam sposób jak to pokazano na tej figurze.

Ponieważ sterująca dźwignia 102 przy każdym z przełożeń może się znajdować w położeniu odpowiadającym jeździe do przodu lub jeździe do tyłu to dla stwierdzenia aktualnego położenia dźwigni zastosowano w przykładzie na fig. 5, 6 i 7 wskaźniki kierunku działania przekładni. Wskaźnik ten ma postać elementu 232 połączonego ze sterującą dźwignią 102 za pomocą drążka 234 wystającego ponad płytę 191 przez otwór wykonany w tej płycie oraz otoczonego osłoną 236 zamocowaną do tej płyty. Na elemencie 232 mogą znajdować się odpowiednie znaki wizualne w postaci liter lub strzałek tak, że kierowca patrząc na wskaźnik jest w stanie stwierdzić kiedy przekładnia pracuje na biegu wstecznym bez konieczności przesunięcia dźwigni sterującej w dół, w celu upewnienia się w jakim położeniu ona się znajduje, wskaźnik kierunku pracy przekładni może być również zastosowany w mechanizmie pokazanym na fig. 2.

Mechanizm, wykonany zgodnie z wynalazkiem pozwala za pomocą jednej sterującej dźwigni na uzyskanie ośmiu różnych przełożeń biegów jazdy do przodu i taką samą ilość odpowiadających im biegów wstecznych.

Wynalazek nie ogranicza się do przekładni mających osiem przełożeń jak również do żadnych szczegółów konstrukcyjnych przykładów wykonania i wszelkie zmiany i przykłady wykonania różniące się od opisanych są możliwe w zakresie objętym wynalazkiem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielobiegowa przekładnia do przenoszenia mocy z silnika napędowego na układ jezdny zwłaszcza przekładnia dla traktorów lub podobnych pojazdów przeznaczona do uzyskania zwiększonej ilości przełożeń przy ruchu do przodu i ruchu wstecznym zawierająca zespół uruchamiający mający szereg położen odpowiadających ilości przełożeń i służący do wybrania odpowiedniego przełożenia oraz drugi zespół uruchamiający mający dwa położenia odpowiadające ruchowi do przodu i ruchowi wstecznemu oraz mechanizm sterujący do sterowania działaniem tych zespołów uruchamiających i zawierający pojedynczą dźwignię sterującą przemieszczaną w szereg położen odpowiadających poszczególnym przełożeniom oraz ustawieniom przekładni na ruch do przodu i ruch wsteczny, **znamienna tym**, że zawiera zespół (110) łączący pojedynczą sterującą dźwignię (102) z uruchamiającym zespołem (106, 144, 152, 154) służącym do wybrania odpowiedniego przełożenia oraz z

uruchamiającym zespołem (108, 124) służącym do zmiany kierunku ruchu przekładni, który to zespół (110) umożliwia przemieszczenie drugiego uruchamiającego zespołu (108, 124) do położenia odpowiadającego ruchowi do przodu lub ruchowi wstecznemu, gdy pierwszy zespół uruchamiający (106, 144, 152, 154) znajdzie się w położeniu odpowiadającym wybranemu przełożeniu.

2. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera elementy (130, 150, 162, 166) służące do rozłącznego utrzymywania obu zespołów uruchamiających w danym położeniu, przy czym oba uruchamiające zespoły są w oddalonych od siebie punktach połączone przegubowo z zespołem (110) łączącym je ze sterującą dźwignią oraz wyposażona jest w podparcie przegubowe, zabezpieczające przed zmianą położenia uruchamiającego z zespołu (106, 144, 152, 154) podczas przemieszczania sterującą dźwignią (102) drugiego uruchamiającego zespołu (108, 124) między położeniami ruchu do przodu i ruchu wstecznego.

3. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że podparcie przegubowe zabezpieczające przed zmianą położenia zespołu uruchamiającego (106, 144, 152, 154) podczas przemieszczania drugiego uruchamiającego zespołu (108, 124) za pomocą sterującej dźwigni znajduje się w miejscu przegubowego połączenia pierwszego zespołu uruchamiającego z zespołem (110) łączącym go z dźwignią sterującą.

4. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierwszy zespół uruchamiający zawiera osiowo skierowany element (106) sterujący zmianą przełożenia, który połączony jest czynnie ze sterującą dźwignią za pomocą zespołu (110), który to element (106) jest przesuwany osiowo i obrotowy za pomocą sterującej dźwigni (102) a drugi zespół uruchamiający zawiera również osiowo skierowany sterujący element (108) zmiany kierunku ruchu przekładni, który to człon jest połączony ze sterującą dźwignią za pośrednictwem zespołu (110) i jest przesuwany osiowo zależnie od ruchu sterującej dźwigni.

5. Przekładnia według zastrz. 4, **znamienna tym**, że zespół (110), łączący element (106) i element (108) z dźwignią sterującą (102) zawiera pierwszy element jarzmowy (112) zamocowany jednym końcem do sterującej dźwigni (102) a przeciwnym końcem do sterującego zmianą kierunku ruchu przekładni w sposób umożliwiający wychylenie względem osi (114) oraz drugi element jarzmowy (120) zamocowany przegubowo jednym końcem do pierwszego elementu jarzmowego (112) w punkcie leżącym między dźwignią (102) a przeciwnym końcem elementu jarzmowego (112), przy czym drugi element jarzmowy (120) jest zamocowany drugim końcem do drążka (106) sterującego zmianą przełożenia a oba elementy jarzmowe (112, 120) są tak usytuowane, że ruch poziomy dźwigni sterującej i elementu jarzmowego (112) powoduje ruch poziomy elementu (120) oraz obrót sterującego drążka (106) podczas gdy ruch sterującej dźwigni (102) w kierunku pionowym powoduje przemieszczanie poosiowe obu sterujących drążków (106, 108) ku górze lub w dół.

6. Przekładnia według zastrz. 5, **znamienna tym**, że zawiera zapadkowe elementy (130) służące do przeciwstawienia się ruchowi poosiowemu członu (108) sterującego zmianą kierunku ruchu przekładni, że ruch sterującej dźwigni (102) ku górze i w dół powoduje taki sam ruch sterującego członu (106) w celu spowodowania zmiany przełożenia oraz oporowe elementy (190) ograniczające ruch członu (108) w górę i w dół tak, że dalszy ruch sterującej dźwigni po pokonaniu oporu powoduje przewyciężenie zapadki (130) i tym samym przemieszczenie pionowe sterującego członu (108) oraz zmianę kierunku ruchu przekładni.

7. Przekładnia według zastrz. 6, **znamienna tym**, że zawiera prowadzące elementy (188) wykonane w stałej płycie (190) w postaci szeregu poziomych równoległych wycięć (180, 182, 184, 186) przez które sterująca dźwignia (102) wystaje na zewnątrz płyty, które to wycięcia umożliwiają ograniczony ruch sterującej dźwigni (102) w celu zmiany przełożenia, przy czym krawędzie tych wycięć stanowią oporowe elementy ograniczające ruch dźwigni (102) w kierunku poprzecznym do tych wycięć w miejscu zetknięcia się dźwigni z krawędziami tych wycięć, co powoduje zatrzymanie ruchu sterującego członu (106) i umożliwia ruch sterującego członu (108) w celu zmiany kierunku ruchu przekładni przy pionowym przemieszczeniu sterującej dźwigni (102).

8. Przekładnia według zastrz. 7, **znamienna tym**, że w nieruchomej płycie (190) są wykonane pionowe wycięcia (188) łączące ze sobą poziome, równoległe wycięcia (180—184) i umożliwiające pionowe przemieszczanie dźwigni (102), przez co ruch dźwigni ku górze lub w dół powoduje pionowe przemieszczanie się członu (106) sterującego zmianą przełożeń ale bez jednoczesnego ruchu członu (108), który to ruch jest ograniczony zapadkowymi elementami (130).

9. Przekładnia według zastrz. 5, **znamienna tym**, że jeden z elementów sterujących (106a, 106b) jest wewnątrz wydrążony a drugi z tych elementów przechodzi przynajmniej przez część wydrążenia pierwszego elementu i jest na tym odcinku współosiowy z tym elementem.

10. Przekładnia według zastrz. 4, **znamienna tym**, że oba sterujące elementy (106, 108) są usytuowane równoległe względem siebie w pewnej odległości.

11. Przekładnia według zastrz. 4, **znamienna tym**, że zawiera wskaźnik (232) wskazujący aktualnie położenie elementu (108) sterującego zmianą kierunku ruchu przekładni.

12. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pierwszy zespół uruchamiający (106, 144, 152, 154) zawiera zestaw co najmniej dwóch szyn zmianowych (152, 154) do przemieszczania między dwoma położeniami przełożenia w celu wybrania określonego przełożenia a drugi uruchamiający zespół (108, 124) zawiera trzecią zmianową szynę (124) do wybrania kierunku ruchu przekładni, przy czym zespół (110) uruchamia selektywnie zmianowe szyny (152, 154 i 124) za pomocą pierwszego wydłużonego, sterującego elementu (106) przesuwanego w górę i w dół między dwoma po-

13

łożeniami skrajnymi w celu selektywnego zazębienia się z jedną z zmianowych szyn (152, 154) przeznaczonych do zmiany przełożenia oraz obrotu wokół swej wzdłużnej osi w celu przesunięcia zazębionej zmianowej szyny (152 lub 154) oraz za pomocą drugiego wydłużonego elementu sterującego (108) połączonego z trzecią zmianową szyną (124) tak, że ruch tego członu ku górze i w dół powoduje przesunięcie zmianowej szyny (124) w kierunku ruchu przekładni między dwoma położeniami odpowiadającymi ruchowi do przodu i ruchowi wstecznemu, przy czym sterująca dźwignia (102) powoduje obrót pierwszego sterującego członu (106) a pionowy ruch sterującej dźwigni w górę i w dół powoduje tendencję do przemieszczania się obu sterujących elementów (106, 108) w kierunku pionowym i w celu zahamowania ruchu pionowego drugiego sterującego członu (108) przekładnia jest wyposażona w oporowe elementy (130) a ponadto zawiera płytę (190) z wycięciami, przez które przechodzi sterująca dźwignia i które pozwalają na swobodny ruch dźwigni powodujący obrót pierwszego sterującego członu (106) w celu przesunięcia zazębionej z nim zmianowej szyny lecz przeciwstawiają się przemieszczaniu sterującej dźwigni gdy ta znajduje się w poprzecznym położeniu ustalającym przełożenie odpowiadające jednemu z dwóch położen zmianowych szyn (152, 154) z tym, że pionowy ruch sterującej dźwigni (102) powoduje pionowy ruch drugiego sterującego elementu (108) przeznaczonego do zmiany kierunku ruchu przekładni w celu przesunięcia zmianowej szyny (124) zmieniającej kierunek ruchu.

13. Przekładnia według zastrz. 12. **znamienna tym**, że zawiera trzecią zmianową szynę (144) przeznaczoną do zmiany zakresu prędkości przekładni między dwoma zakresami, przy czym pierwszy sterujący człon (108) zazębia się z trzecią zmianową szyną (144) w położeniu pośrednim między położeniami zazębienia ze zmianowymi szynami

14

(152, 154) a ruch obrotowy pierwszego sterującego członu (106) powoduje przesunięcie tej trzeciej zmianowej szyny (144).

14. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że drugi uruchamiający zespół ma zapadkowe elementy (130, 150, 162, 170) dla utrzymywania tego zespołu w określonym położeniu, przy czym zarówno uruchamiający zespół pierwszy jak i drugi są połączone obrotowo z zespołem (110) w oddalonych od siebie punktach, a zespół (110) ma przegubowe podparcie (190) w pobliżu przegubowego połączenia (122) pierwszego uruchamiającego zespołu (106, 144, 152, 154) w celu zapewnienia przełożenia dźwigniowego umożliwiającego przewyciężenie elementów zapadkowych (130) wchodzących w skład drugiego uruchamiającego zespołu przy przemieszczaniu tego zespołu między dwoma skrajnymi położeniami odpowiadającymi ruchowi przekładni do przodu i ruchowi wstecznemu, gdy pierwszy zespół pozostaje w uprzednio nastawionym położeniu.

15. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera elementy prowadzące dźwignię sterującą przy przemieszczaniu jej między położeniami odpowiadającymi danym przełożeniom.

16. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zespół (110) ma pierwszy jarzmowy element (120) łączący z nim pierwszy zespół uruchamiający oraz drugi jarzmowy element (118) łączący z nim drugi uruchamiający zespół.

17. Przekładnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zespół (110) zawiera pierwszy jarzmowy element (214) oraz drugi jarzmowy element (210), który jest zamocowany jednym końcem do sterującej dźwigni (102) a drugim końcem połączony jest przegubowo z pierwszym jarzmowym elementem (214) w punkcie (212) oddalonym od przegubowego połączenia (222) drugiego uruchamiającego zespołu a w pobliżu połączenia sterującej dźwigni (102).

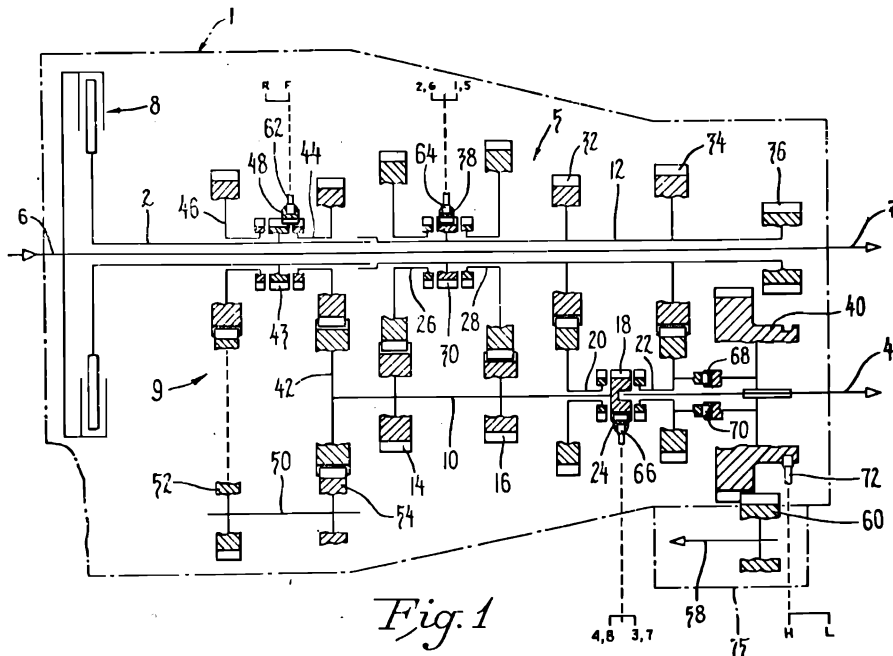
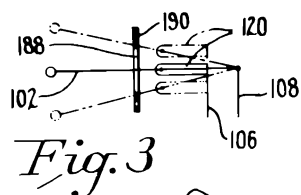
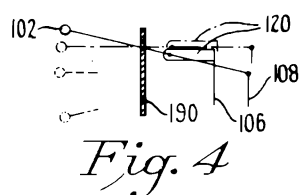
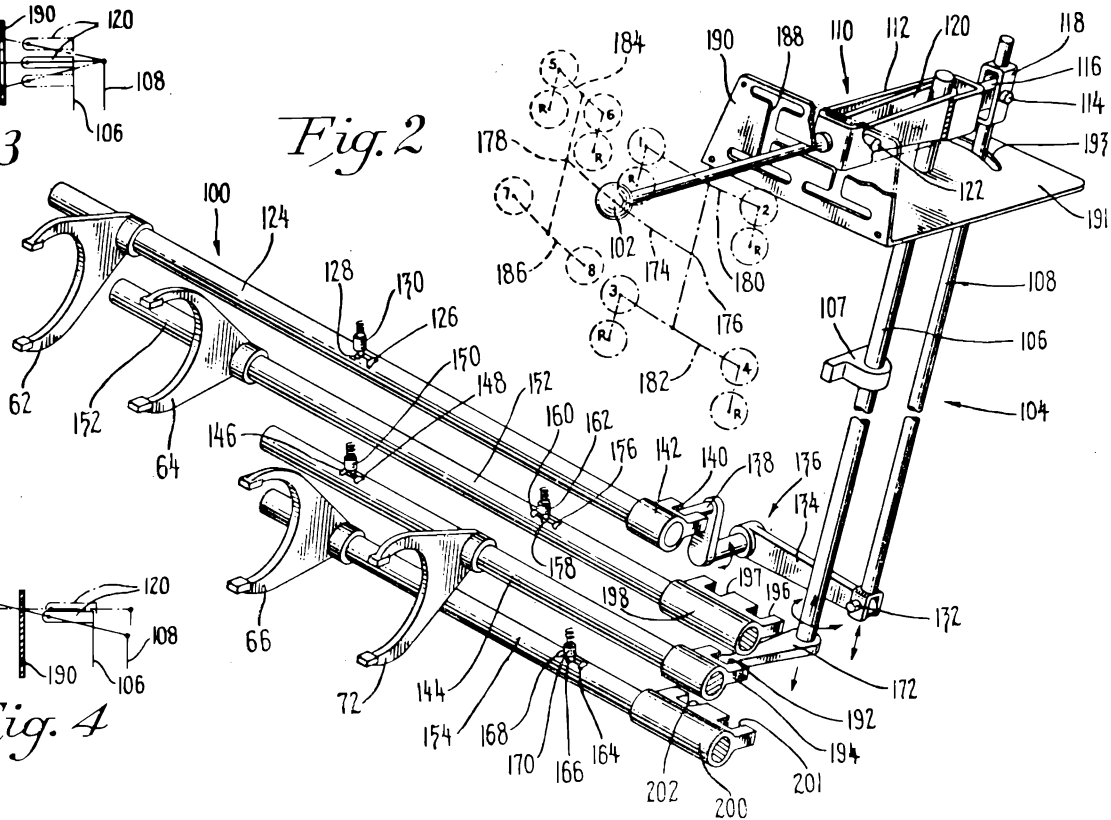


Fig. 1

*Fig. 3**Fig. 4**Fig. 2*

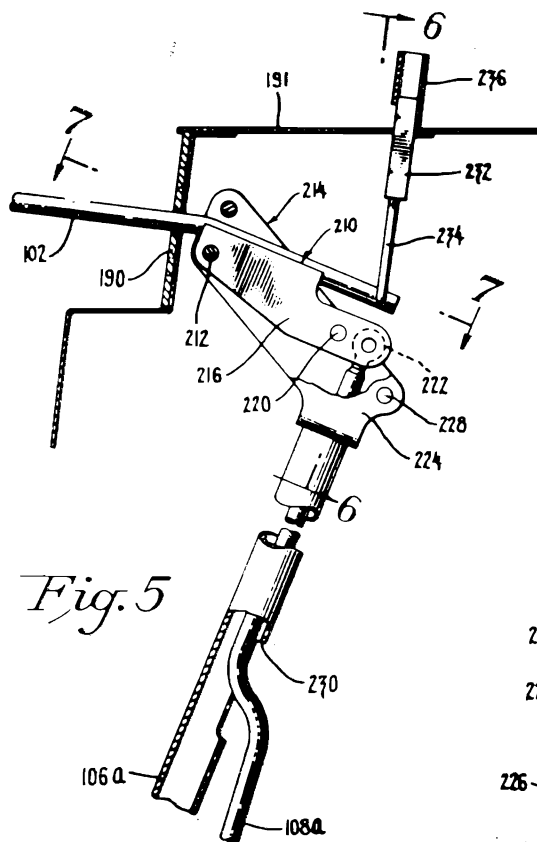


Fig. 5

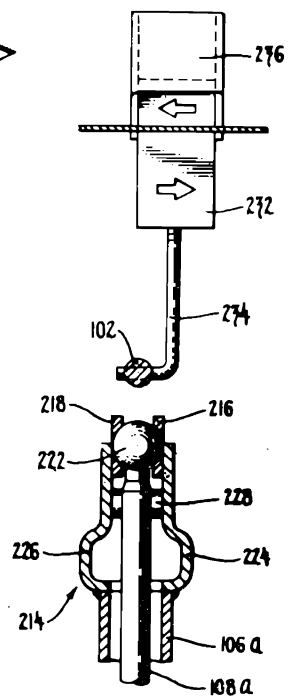


Fig. 6

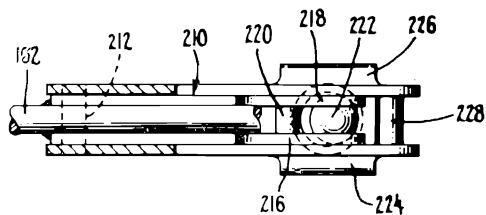


Fig. 7