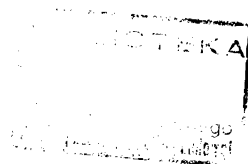


URZĄD PATENTOWY



B60k 21/p4



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18033.

Kl. 63 c, 11.

Ford Motor Company Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Przekładnia do pojazdów mechanicznych.

Zgłoszono 15 kwietnia 1932 r.

Udzielono 28 lutego 1933 r.

Pierwszeństwo: 27 października 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy układów przekładni samochodowych z kołem wolnego biegu.

W większości warunków pracy jest nadzwyczaj pożądanem stosowanie wolnobiegu, ale nie zawsze. Tak np. zjeżdżając po stromych spadkach, korzystne jest hamowanie zapomocą silnika przy włączonym biegu bezpośrednim, albo którymkolwiek z biegów wolniejszych.

Przy ustawieniu przekładni na bieg wsteczny konieczne jest również automatyczne wyłączenie wolnobiegu i naodwrot przy przełączeniu z biegu wstecznego na przedni wolnobieg powinien się samoczynnie włączać.

Niniejszy wynalazek polega na zaopa-

trzeniu przekładni samochodowej wspomnianego wyżej typu w elastyczne środki do samoczynnego wyłączania wolnobiegu przy przestawieniu przekładni na bieg wstecz, zaś przy biegach wprzód — zapomocą odpowiedniego narządu uruchomianego ręcznie.

Sprzęgło musi być uruchomiane elastycznie ze względu na to, ażeby rzeczywiste wyłączenie występowało dopiero wtedy, gdy na zespół zacznie działać moment obrotowy w odwrotnym kierunku.

Na rysunku fig. 1 przedstawia pionowy przekrój środkowy przez skrzynkę przekładniową, uwidoczniający ogólny układ części; fig. 2 — przekrój według linii 2—2, oznaczonej na fig. 1; fig. 3 — przekrój we-

dług linii 3—3, oznaczonej na fig. 2; fig. 4 — widok ręcznego rozrzędu wolnobiegu; fig. 5 — przekrój według linii 5—5, oznaczonej na fig. 2, fig. 6 — schemat układu przy włączonym wolnobiegu i przekładni ustawionej na bieg naprzód, fig. 7 — schemat układu przy przekładni ustawionej na bieg wstecz, fig. 8 — schemat układu przy uruchomieniu rozrzędu ręcznego i fig. 9 — w powiększonej skali widok nasuwającego sprzęgła, które utrzymywane jest skutkiem tarcia w połączeniu nawet po wyłączeniu napędu.

Przedni koniec skrzynki biegów 10 jest przytwierdzony do tylnego końca silnika spalinowego. W przedniej i tylnej ściankach skrzynki są umieszczone osiowo na jednej wysokości otwory dla łożysk.

Koło zębate 11 z ukośnymi zębami jest bezpośrednio połączone z wałem sprzęgła silnika i jest osadzone obrotowo w łożyskach kulkowych 12 w skrzynce 10 w otworze, wykonanym w przedniej ściance tej skrzynki. Koło zębate 11 o zębach ukośnych jest połączone bezpośrednio z wałem sprzęgła silnika i osadzone na łożyskach kulkowych 12 wewnątrz skrzynki 10 w otworze, wykonanym w jej przedniej ściance. W okrągłym otworze koła 11 jest osadzony przedni koniec pośredniczącego wału 13, zaopatrzonego w występy, tak że się może obracać, tylny zaś jego koniec jest osadzony w łożyskach kulkowych w tylnej ściance skrzynki 10. W dolnej części skrzynki jest osadzony równolegle do wału żłobkowanego 13 i obok niego odpowiedni wałek przystawkowy ze zmianowym zespołem kół zębatych 16, którego duże koło o zębach ukośnych 17 zazębia się stale z kołem 11. Na środkowej części narządu 16 zespołu kół zębatych osadzone koło zębate napędzające 18, o ukośnych zębach, do biegów pośrednich zazębia się stale z kołem pędzonym, o zębach ukośnych, do biegów pośrednich 19, osadzonem obrotowo na wale 13. Do obydwu kół 11 i 19 (fig. 2) przylegają pierście-

niowe tarcze sprzęgłowe 20. Narząd napędzający 21 jest osadzony tak, że nie może się obracać na części wału 13 pomiędzy dwiema tarczami sprzęgłowymi 19 i 20.

Na narządzie napędzającym 21, zaopatrzonym z zewnątrz w występy jest osadzona suwliwie wewnątrz rowkowana tuleja sprzęgła 22 w taki sposób, że może sprzęgać się z którąkolwiek z tarcz sprzęgłowych 20 i łączyć wał 13 albo z kołem zębatem 11 sprzęgła celem otrzymania bezpośredniego biegu albo wreszcie z kołem zębatem 19 drugiego biegu, celem otrzymania biegu pośredniego.

Na ruch koła zębatego w lewo nie pozwala narząd napędzający 21 (fig. 2), podczas gdy ruchowi jego w prawo zapobiega kołnierz 23 (fig. 5). Na wale 13, zaopatrzonym w podłużne występy, wyrobiony jest pierścieniowy żłobek 24. Na wał ten nasadzony jest pierścień 23, zaopatrzony również w odpowiednie występy, przyczem średnica otworu tego pierścienia równa się średnicy dna rowka 24. Pierścień 23 może być przesuwany wzdłuż występów wału 13 aż do miejsca, w którym wykonany jest rowek 24. W tem położeniu kołnierz 23 można obrócić o pewien tylko kąt, gdyż zostaje on zaryglowywany po wykonaniu tego obrotu przez osadzony w wale 13 tłoczek 25, znajdujący się pod działaniem sprężyny i wpadający w odpowiednie wgłębienie w jednym z występów pierścienia 23, uniemożliwiając tem samem jego obrót po dnie rowka 24 wału 13. Dla rozłączenia kołnierza 23 wkłada się przez wykonany w nim osiowy otwór 26 trzpień i naciska tłoczek ku dołowi.

Koło zębate 27 dla drugiego biegu i koło zębate napędzające biegu wstecznego 28 stanowi z narządem 16 jedną całość. Koło biegu wstecznego 28 zazębia się stale z luznem kołem biegu wstecznego 29, napędzane zaś koło 30 jest osadzone na wale 13 tak, że, nie mogąc się obracać, może się jednak ślizgać pomiędzy łożyskiem 14

i kołnierzem 23, przyczem zazębia się albo z kołem 27, albo z luźnym kołem biegu wstecznego 29. Dzięki temu przesunięcie koła zębatego 30 ku tyłowi (podług fig. 1 w prawo) powoduje zazębienie się z kołem luźnym i zmusza wał 13 do pracy ze zmniejszoną prędkością w kierunku biegu wstecznego. Przesunięcie koła 30 ku przodowi (podług fig. 1 w lewo) zmusza wał 13 do pracy z małą prędkością w kierunku do przodu. Do przesuwania kół przekładni biegowej służy para zwykłych widełek, przyczem widełki 31 pracują w odpowiednim rowku w tulei 22, a widełki do biegu wstecznego pracują podobnie w odpowiednim rowku w piaście koła zębatego 30. Każde z tych widełek są przytwierdzone do drążka przesuwającego 33, osadzonego suwliwie w górnej części przekładni, przyczem każdy z tych drążków wystaje nazewnątrz ze skrzynki tak, że jest odpowiednio dostępny dla wykonywania ruchów zwrotnych.

Do tylnego końca skrzynki 10 jest przytwierdzona skrzynka 35 tak, że otacza koniec zaopatrzonego w występy wału 13. Skrzynka 35 stanowi zamknięcie tylnego końca przekładni. Ztyłu skrzynki 10 wpuszczona jest płyta 36 i przymocowana do niej nieruchomo. Płyta 36 dochodzi wewnątrz do obwodu łożyska kulkowego 14, zaopatrzonego w rowek kolisty z pierścieniem zatraskowym 37. Płyta 36, osadzona na miejscu, przyciska zewnętrzną część pierścienia 37 do tylnej ścianki skrzynki 10 tak, że ruch łożyska kulkowego 14 w kierunku osi jest uniemożliwiony. Aczkolwiek cecha ta nie ma specjalnie ważnego znaczenia, to jednak należy ona do szeregu cech udoskonalenia, które czynią przedstawioną przekładnię wyjątkowo zwartą, sztywną, taną i zabezpieczoną od niepożądanych manipulacji.

Zewnętrzny koniec skrzynki 35 posiada kulkowe łożysko 66, w którym jest osadzona piaśta tarczy 38, stanowiącej jedną

całość z wystającym do przodu pierścieniem 39, który otacza tylny koniec wału 13 i jest położony na jednej z nim linii. Aby wał 13 i pierścień 39 stale znajdowały się w jednej linii jest w piaście tarczy 38 zaklinowany wał 40, zaopatrzony w wał prowadniczy 41, wystający ku przodowi i wchodzący w otwór w wale 13, przyczem łączy wał 40 i pierścień 39 z wałem 13 tak, aby mogły obracać się stale około jednej osi. Na tylnym końcu wału 40 jest zaklinowana część sprzęgła Cardana, połączona z wałem napędzającym pojazd tak, że pierścień 39, wał 40 i część sprzęgła Cardana mogą się zawsze obracać jako zespół bezpośrednio z kołami pojazdu.

Zastosowane tu sprzęgło nasuwane jest typu wałkowego; posiada ono pierścień z garbami 42, zaklinowany na tylnym końcu wału 13 tak, że znajduje się na jednej osi z tylną częścią pierścienia 39, który posiada szereg wyrobionych w nim garbów, pomiędzy którymi a pierścieniem 39 jest umieszczony szereg wałków 43, połączonych elastycznie z odpowiadającymi im garbami zapomocą szeregu sprężyn 44. Te garby są tak wykonane, że gdy silnik napędza wał 13, aby posuwać wóz naprzód, wałki te tworzą połączenie napędzające. Natomiast gdy tylne koła pojazdu starają się pędzić wał 13, wałki cofają się od powierzchni nieokrągłych garbów wtył i pierścień 39 nasuwa się na pierścień z garbami 42. Tarcza sprzęgłowa 45 zaklinowana na wale 13 pomiędzy łożyskiem 14 i pierścieniem z garbami 42 ułatwia rozrząd sprzęgłem. Na obwodzie tej tarczy jest wykonany szereg zewnętrznych kłów sprzęgłowych, które pracują z szeregiem wewnętrznych kłów sprzęgłowych, wykonanych w przednim końcu pierścienia 39. Gdy tarcza 45 jest przesunięta w kierunku osiowym w skrajne tylne położenie (na prawo na fig. 2), pierścień 39 będzie sprzężony z wałem 13, dzięki czemu zapewniony jest napęd w obu

kierunkach pomiędzy wałem 13 i tylnymi poruszającymi kołami pojazdu.

Jeżeli urządzenie to ma być napędzane w kierunku wstecznym, to wał 13 musi się obracać w kierunku odwrotnym, przyczem tarcza sprzęgłowa 45 musi być włączona. Bardzo pożądane są również środki do automatycznego włączania sprzęgła 45, uruchomionego zapomocą dźwignia do zmiany biegów tak, aby kierowca pojazdu nie potrzebował wykonywać dodatkowej czynności. To też widełki do przełączania na wsteczny bieg 32 wprawiają w ruch narządy do uruchomienia nie tylko koła 30, lecz i tarczy sprzęgłowej 45. Ta ostatnia posiada kolisty rowek dla widełek 46, których ruch zwrotny powoduje ruch zwrotny tarczy sprzęgłowej 45. Do widełek 46 jest przynitowany trzpień 47, przechodzący w kierunku do przodu przez tylną ściankę skrzynki 10 przekładni aż do miejsca tuż ztyłu za widełkami 32, przełączającymi na bieg wsteczny. Jeżeli koło 30 zostanie przesunięte wtył, widełki oprą się o przedni koniec trzpienia 47, przesuwając go wtył, aby włączyć tarczę 45 i wyłączyć wolnobiegi.

Przekładnia według wynalazku jest również zaopatrzona w środki do odręcznego przesuwania tarczy 45 (fig. 2 i 4). Widełki 46 są wykonane jako jedna całość z tuleją 48, przechodzącą w kierunku do przodu przez odpowiedni otwór w skrzynce 10 i podtrzymującą je wraz z trzpieniem 47 podczas ruchu zwrotnego. Dzięki temu widełki nie mogą suwać się po dnie rowka w sprzęgle 45, a stąd czas służby zespołu zostaje przedłużony. Przedni koniec tulei 48 jest zwężony i tworzy podstawę dla ściśkanej sprężyny 50. W tulei 48 może przesuwać się w kierunku osiowym tłok 51 z głowicą 52, pracującą z drugim końcem sprężyny 50. W odpowiedni rowek tylnego końca tulei 48 jest wstawiony rozcięty pierścień zatraskowy 53. Po włożeniu tłoka 51 w tuleję 48, skoro pierścień

53 wskoczył na miejsce, można tłok przesunąć ku tyłowi celem włączenia tarczy sprzęgłowej 45, a tem samem wyłączenia nasuwającej się tarczy sprzęgłowej 38. Cofnięcie tłoka 51 ku tyłowi zmusza tarczę sprzęgłową do włączenia się, podczas gdy przesunięcie tłoka do przodu wyprowadza tarczę w sposób elastyczny z zetknięcia.

Celem ułatwienia kierowcy dogodnego uruchomienia tłoka 51, przedni jego koniec jest rozszczepiony, a w tem rozszczepieniu umieszczone jest obrotowo ogniwo 54 z giętkim drutem 55. Do skrzynki 10 jest przymocowana rozbieralnie rura 56 zapomocą naśrubka 57. Rura 56 i drut 55 są wyprowadzone do góry ku tyłowi tablicy rozdzielczej 58 (fig. 4), przyczem górny koniec rury jest osadzony we wsporniku 59, przymocowanym ztyłu dolnej krawędzi tablicy rozdzielczej. We wsporniku tym osadzona jest na czopie ręczna dźwignia 60 łatwo dostępna dla kierowcy. Górny lub krótszy koniec dźwigni jest połączony przegubowo z drutem 55 tak, że, gdy dźwignia znajduje się w położeniu, przedstawionem na fig. 4 liniami pełnymi, tłok 51 znajduje się w swem przednim położeniu i włącza wolnobiegi.

Po pociągnięciu rączki do góry do położenia, wskazanego liniami przerywanymi, tłok 51 przesuwa się wtył, skutkiem czego wyłącza sprzęgło.

Celem utrzymania tłoka 51 nieruchomo mimo przesunięcia widełek 46 wtył przez widełki biegu wstecznego 32, został umieszczony w ściance skrzynki 10 rygiel 62 (fig. 3), dociskany sprężyną 63 do tłoka 51.

Na tłoku są wykonane dwa wycięcia, i tak wycięcie 64 przeznaczone jest dla rygla 62, gdy wolnobiegi jest włączony, a wycięcie 65, gdy tłok jest cofnięty przy odręcznem wyłączaniu wolnobiegów. Przy włączeniu sprzęgła zapomocą widełek dla biegu tylnego zostaje sprężyna 50 ściśnięta, ponieważ rygiel 62 utrzymuje tłok w

jego przedniem położeniu. Gdy mechanizm będzie przestawiony zpowrotem w położenie obojętne, sprężyna 50 w sposób elastyczny wyłączy sprzęgło 45, aby włączyć wolnobiegi.

Gdyby nie było rygla 62, to przy wprawianiu w ruch sprzęgła 45 zapomocą dźwigni dla biegu wstecznego zostały pociągnięte wprost tłok 51, drut 55 i rączka 60 w położenie, przedstawione kropkowanymi linjami na fig. 4. Gdyby przekładnia była przełożona zpowrotem w położenie obojętne, trzebaby dla włączenia wolnobiegu wprawiać w ruch rączkę 60.

Działanie urządzenia jest specjalnie przedstawione na fig. 6 do 8. Na fig. 6 rozmaite części urządzenia są przedstawione schematycznie w położeniu obojętnem z włączonym wolnobiegiem. W tem położeniu rygiel 62 wchodzi w wycięcie 64 i głowica tłoka 52 opiera się oń zewnętrznym końcem tulei 48.

Ażeby przełożyć przekładnię na bieg wsteczny, należy przesunąć koło zębate 30 w prawo w położenie, przedstawione na fig. 7. Wtedy widełki 32 opierają się o trzpień 47 i przesuwają widełki 46 oraz tarczę sprzęgłową 45 wtył, wyłączając wolnobiegi. Tuleja 48, oczywiście, porusza się wraz z widełkami 46, lecz ponieważ rygiel 62 zwalnia tłok 51, to sprężyna 50 zostanie ściśnięta. Gdy teraz urządzenie zostanie przełożone z biegu wstecznego, to sprężyna 50 przesunie wprost tuleję 48 i tarczę sprzęgłową 45 do przodu i włączy tem samem ponownie wolnobiegi (fig. 6). Oczywiście nie używa się podczas powyższego przekładania rączki uruchamiającej 60.

Ażeby łączyć wolnobiegi np. przy zjeżdżaniu ze stromych wzgórz, pociąga się dźwignię 60 wtył, skutkiem czego tłok 51 przesunie się wtył w położenie, przedstawione na fig. 8. Głowica 52 opiera się wtedy bezpośrednio o pierścień zatraskowy 53 i włącza sprzęgło 45, a wyłącza w ten

sposób wolnobiegi. Ażeby przestawić urządzenie zpowrotem w położenie, przedstawione na fig. 6, przestawia się dźwignię 60 zpowrotem w położenie pierwotne, a ona pociąga tłok 51 naprzód, ściska sprężynę 50 i wyprowadza elastycznie tarczę sprzęgłową 45 z zetknięcia.

Z powyższego wynika, że zarówno widełki biegu wstecznego, jak i ręczne urządzenie włączające służą do cofania tarczy 45 wtył, skutkiem czego następuje wyłączenie sprzęgła. Odwrotnie, gdy obydwa te narządy rozrządzące są przełożone, wyprowadzają elastycznie sprzęgło z zazębienia, a włączają wolnobiegi.

Napęd w odwrotnym kierunku powoduje (fig. 9) przesunięcie się pierścienia 39 względem tarczy sprzęgłowej 45 w położenie, wskazane linjami przerywanymi 68 (ruch w kierunku wskazówek zegara). Wałki 43 są tak umieszczone, że nie napotyka się żadnego oporu. Gdy jednak moment napędzający zostaje wyłączony, to wałki zapobiegają powrotowi zewnętrznego pierścienia, aby przez to obluźować kły sprzęgłowe. Znamienna ta cecha zapobiega wyłączeniu tarczy sprzęgłowej, aby włączyć wolnobiegi. Dzięki temu nie napotyka się żadnych przeszkód zarówno przy przestawianiu zpowrotem przekładni wstecznego biegu w położenie obojętne, jak i przy przesunięciu uruchamiającej rączki 60 w jej położenie włączone, nawet gdyby tarcza sprzęgłowa nie wyszła natychmiast z zazębienia z pierścieniem 39 nasuwanego sprzęgła. W pracy rzeczywistej tarcza sprzęgłowa nie zostaje przesunięta w położenie nieczynne dopóty, dopóki przekładnia nie wykona kilku obrotów i moment obrotu nie zostanie przeniesiony na wałki w odwrotnym kierunku, przez co tarcza 45 może wrócić do położenia nieczynnego. Gdyby dla ruchu tarczy w obu kierunkach istniało połączenie czynne, wówczas kierowca nie mógłby włączyć wolnobiegu dotąd, dopóki pojazd nie poruszy się naprzód.

Przy umieszczeniu wolnobiegu pomiędzy wałem napędowym a przekładnią trzeba do przesunięcia biegów tylko przewyciężyć bezwładność wału 13 koła zębatego 30 i pierścienia 42, pracujących z prędkością wału napędowego. Gdyby wolnobieg był umieszczony przed przekładnią, to przy przekładaniu trzeba byłoby przewyciężyć bezwładność wału wprowadzie o takich samych wymiarach, ale przy pracy ze znacznie większą prędkością i łącznie z bezwładnością przystawki. Ten ostatni układ spowodowałby zderzanie się zębów kół zębatach i sprzęgieł, podobne do zwykłej przekładni o kołach przesuwanych. Układ poprzedni daje nieznaczne tylko zderzenia i pod tym względem nie ustępuje on przekładniom, zaopatrzonym w kosztowne i złożone urządzenia do synchronizowania zazębienia. Powyższe wywody są przytoczone w celu wyjaśnienia korzyści z umieszczenia wolnobiegu poza przekładnią, pomimo że w tym przypadku potrzebny jest dodatkowy rozrząd do wyłączenia nasuwanego sprzęgła, gdy urządzenie jest nastawione na ruch wsteczny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Przekładnia do pojazdów mechanicznych, w których pomiędzy wałem napędowym skrzynki biegów, a wałem napędowym pojazdu umieszczony jest wolnobieg, sprzęgnięty z narządami do jego wyłączenia przy uruchomieniu narządów rozrządowych, znamienna tem, że zawiera dodatkowe narządy (32) i (47), uruchomiane zapomocą dźwigni zębatej i umożliwiające wyłączenie wolnobiegu, niezależnie od pierwszej wymienionych narządów, wskutek ruchu dźwigni zębatej w położenie „wsteczne”.

2. Przekładnia według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada narządy (32) i (47), które są uruchomiane bezpośrednio przez mechanizm (30, 33), za pośrednictwem którego włączane jest wsteczne koło zębate.

Ford Motor Company Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

