



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Kl. 63 c, 8/01

Zgłoszono: 10. XI. 1967 (P 123 494)

Pierwszeństwo: 02. XI. 1967 Czechosłowacja

MKP B 60 k, 17/28

Opublikowano: 20. X. 1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Jaroslav Zezula, Josef Ondra, Zdeněk Surý

Właściciel patentu: Polsko-Czechosłowacki Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ciągników, Brno (Czechosłowacja)

## Urządzenie do napędu wału odbioru mocy pojazdów mechanicznych, zwłaszcza ciągników

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napędu wału odbioru mocy pojazdów mechanicznych, zwłaszcza ciągników, umożliwiające jego niezależny napęd w dwóch zakresach obrotów.

Niektóre pojazdy mechaniczne, zwłaszcza ciągniki są wyposażone w wał odbioru mocy dla przeniesienia napędu na różne maszyny i urządzenia.

Ilość obrotów wału odbioru mocy jest normalizowana i wały te mają dwa zakresy obrotów, zazwyczaj 540 i 1000 obr/min. Końcówki wału odbioru mocy mają różne zazębienia wielowypustowe, które są także normalizowane, aby nie mogło dojść do zamiany przez zastosowanie niewłaściwego zakresu obrotów dla napędzanej maszyny.

Znane są różne rozwiązania napędów wału odbioru mocy w dwóch zakresach obrotów. Stosuje się zazwyczaj rozwiązanie konstrukcyjne z jednym wałem odbioru mocy bądź z podwójną końcówką, która ma na swych końcach różne zazębienia wielowypustowe bądź też z dwoma różnymi końcówkami z różnymi zazębieniami wielowypustowymi.

Jedno ze znanych rozwiązań konstrukcyjnych posiada dwie różne wymienne końcówki z różnym zazębieniem wielowypustowym, z których jedna jest podłączona do wału odbioru mocy a druga umieszczona jest w pokrywie skrzynki przekładniowej i powoduje włączenie prawidłowego

2

zakresu obrotów przy pomocy dźwigni włączającej i widełek. Niewygoda tego rozwiązania jest skomplikowana konstrukcja mechanizmu sterującego i blokującego.

5 W innym znanym rozwiązaniu zmiana obrotów wału odbioru mocy dokonywana jest przy pomocy dwóch różnych końcówek, z których jedna ma od strony wewnętrznej centryczny otwór nieprzelotowy dla dźwigni sterującej, umieszczonej 10 współosiowo w wale odbioru mocy, która za pośrednictwem dwóch poprzecznych kołków przesuwana 15 dwie tuleje sprzęgieł zębatych do odpowiednich kół zębatych, przez co uzyskuje się włączenie prawidłowego zakresu obrotów. Niewygoda tego rozwiązania jest trudne wykonanie 20 wału odbioru mocy z jednym podłużnym i dwoma poprzecznymi otworami, które zmniejszają wytrzymałość wału odbioru mocy. Dalszą niewygoda jest konieczność stosowania dwóch tulei sterujących.

Dalsze znane rozwiązania posiadają dwustopniowy reduktor obrotów bądź planetarny, bądź z przekładnią o ośiach stałych, umieszczony w bezpośredniej bliskości końca wału odbioru 25 mocy. Sterowanie następuje przez przesunięcie tulei sterującej na różnej długości zazębienia wielowypustowego końców podwójnej końcówki wału odbioru mocy. Rozwiązanie to powoduje komplikacje przy zastosowaniu obrotów zależnych 30 wału odbioru mocy, który ma dwa różne

stopnie obrotów dla każdego włączonego zakresu obrotów. Dalszą niewygodą tego rozwiązania jest jego konstrukcyjna złożoność.

Wyszczególnione niewygodny usuwa urządzenie do napędu wału odbioru mocy pojazdów mechanicznych, zwłaszcza ciągników, według niniejszego wynalazku składające się z dwustopniowego reduktora umieszczonego w korpusie przekładni przed skrzynką biegów, przy czym osie kół zębatach reduktora są współosiowe z głównym i pośrednim wałkiem skrzynki biegów, przedniej części wału odbioru mocy, mechanizmu sterującego zależnymi i niezależnymi obrotami, sprzęgła wału odbioru mocy i mechanizmu sterującego niezależnych obrotów.

Zmianę zakresu niezależnych obrotów uzyskuje się przez wymianę końcówki dla niższego i wyższego zakresu obrotów, przy czym przy włączonym niższym zakresie obrotów końcówka dla niższego zakresu obrotów jest nasadzona na wał odbioru mocy a końcówka dla wyższego zakresu obrotów, zaopatrzona w wybranie włożona jest do mechanizmu sterującego niezależnych obrotów. Przy wyższym zakresie obrotów końcówka dla wyższego zakresu obrotów nasadzona jest na wał odbioru mocy a końcówka dla niższego zakresu obrotów włożona jest do mechanizmu sterującego.

W pierwszym przypadku zwolniona jest sprężyna dociskowa mechanizmu sterującego a przy pomocy widełek sterujących i elementów sprzęgła zębatego połączone jest na stałe koło napędzające niższego zakresu obrotów z wałem napędowym, przez co uzyskuje się niższy zakres obrotów.

Przy wyższym zakresie obrotów wspomniana sprężyna jest ściśnięta a przy pomocy widełek sterujących i elementów sprzęgła zębatego, koło napędzające wyższego zakresu obrotów połączone jest na stałe z wałem odbioru mocy.

Urządzenie według wynalazku jest tak skonstruowane, aby połączenie zakresów obrotów można było dokonać bez wyszukiwania odpowiedniego położenia przesuwnej obejmę sprzęgła zębatego.

Przy zastosowaniu urządzenia według wynalazku uzyskuje się sprawne i dokładne sterowanie zakresami obrotów wału odbioru mocy, a także przy zatrzymanym silniku, w przypadku gdy sprzęgło zębate znajduje się w położeniu zęb naprzeciw zęba. Przykład urządzenia do napędu wału odbioru mocy według wynalazku przedstawiony jest schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny układ napędu wału odbioru mocy dla niższego zakresu obrotów, fig. 2 przedstawia ogólny układ napędu dla wyższego zakresu obrotów, fig. 3 przedstawia reduktor wału odbioru mocy z mechanizmem sterującym niezależnych obrotów i dwuramienną dźwignią w położeniu odpowiadającym włączeniu niższego zakresu obrotów, fig. 4 przedstawia reduktor w położeniu, gdy jest włączony wyższy zakres obrotów, fig. 5 przedstawia szczegół mechanizmu sterującego niezależnych obrotów z dwoma dźwigniami łączonymi sprężyną spi-

ralną, fig. 6 przedstawia szczegół mechanizmu sterującego niezależnych obrotów z jedną dźwignią, sprężyną dociskową i z nasadzoną końcówką dla wyższego zakresu obrotów a fig. 7 przedstawia szczegół mechanizmu sterującego jak na fig. 6 z tą różnicą, że nasadzona jest końcówka dla niższego zakresu obrotów.

W korpusie przekładni 1 umieszczony jest reduktor 2 wału odbioru mocy 10, przekładnia 4 dla obrotów zależnych, mechanizm sterujący 5 obrotów zależnych i niezależnych, sprzęgło 6 wału odbioru mocy 10 i wał odbioru mocy 10. Przy pomocy sprzęgła 6 do wału odbioru mocy 10 przymocowana jest bądź końcówka 7 dla niższego zakresu obrotów lub końcówka 8 dla wyższego zakresu obrotów. Końcówki te są napędzane przez mechanizm sterujący 5 obrotów zależnych i niezależnych od przekładni 4 przy obrotach zależnych lub od reduktora 2 dla obrotów niezależnych.

W suchej przestrzeni 11 korpusu przekładni 1 umieszczona jest część mechanizmu sterującego 3 obrotów niezależnych bądź z końcówką 8 dla wyższego zakresu obrotów, bądź też z końcówką 7 dla niższego zakresu obrotów. Reduktor 2 składa się z podwójnego koła napędzającego 12, którego koło napędzające 26 zazębiające się z kołem napędzanym 14 zaopatrzonym w uzębienie napędzające 22 sprzęgła zębatego przeznaczone są dla niższego zakresu obrotów a koło napędzające 27 zazębiające się z kołem napędzanym 13 zaopatrzonym w uzębienie napędzające 21 sprzęgła zębatego przeznaczone są dla wyższego zakresu obrotów.

Koła napędzane 13, 14 umieszczone są obrotowo na przedniej części 15 wału odbioru mocy 10, który jest zaopatrzony w uzębienie napędzane 20, na którym umieszczona jest przesuwna tuleja 16, sterowana mechanizmem sterującym 3 obrotów niezależnych. Mechanizm ten składa się z widełek sterujących 17 połączonych na stałe z ciągiem 29, łączącym się przegubowo w jednej wersji z dwuramienną dźwignią 19 obrotowo umieszczoną na sworzniu 28 (fig. 3, 4) lub w drugiej wersji z jednoramienną dźwignią 24 połączoną sprężyną spiralną 25 z jednoramienną dźwignią 23 (fig. 5).

Jednoramienne dźwignie 23, 24 są obrotowo umieszczone na sworzniu 28. Na ciągle 29 umieszczona jest sprężyna dociskowa 18, opierająca się jednym końcem o korpus przekładni 1 a drugim końcem o widełki sterujące 17. Sprężyna spiralna 25 jest tak dobrana, że w stanie zamontowanym jej siła, którą działa na jednoramienną dźwignię 24 jest mniejsza niż siła wywierana sprężyną dociskową 18, natomiast w stanie gdy jest ugięta jednoramienną dźwignią 23 jej siła, którą działa na jednoramienną dźwignię 24 jest większa niż siła wywierana sprężyną dociskową 18.

Zakończenie dwuramiennej dźwigni 19 lub jednoramiennej dźwigni 23 jest sterowane bądź końcówką 7 dla niższego zakresu obrotów, bądź też końcówką 8 z wybraniem 9 dla wyższego zakresu obrotów, które są umieszczone w suchej

przestrzeni 11, korpusu przekładni 1 a dociągnięte zdejmowaną pokrywą 32. W innej wersji dla mechanizmu sterującego 3 może być zastosowana zamiast sprężyny spiralnej 25 sprężyna dociskowa 30 tak, że jednym końcem opiera się o pokrywę 32 a drugim końcem wchodzi do wybrania 31 końcówki 7' dla niższego zakresu obrotów lub końcówki 8' dla wyższego zakresu obrotów (fig. 6, 7).

Sprężyna dociskowa 30 jest dobrana tak, że w stanie zamontowanym, gdy do mechanizmu sterującego 3 włożona jest końcówka 8' z wybraniem 9 (fig. 6) jej siła, którą działa na dźwignię 19 jest mniejsza niż siła wywierana sprężyną dociskową 18. Przy włożeniu końcówki 7' sprężyna dociskowa 30 jest ściśnięta a jej siła, którą działa na dźwignię 19 jest większa niż siła wywierana sprężyną dociskową 18.

Przy włączeniu niższego zakresu obrotów (fig. 3) końcówka 7 dla niższego zakresu obrotów jest połączona z wałem odbioru mocy 10 a końcówka 8 dla wyższego zakresu obrotów z wybraniem 9 jest włożona do mechanizmu sterującego 3 obrotów niezależnych w suchej przestrzeni 11 korpusu przekładni 1.

Do wybrania 9 wchodzi koniec dwuramienną dźwigni 19 lub koniec jednoramienną dźwigni 23 a tym samym umożliwia sprężynie dociskowej 18 przesunąć tuleję 16 przy pomocy widełek sterujących 17 do prawego skrajnego położenia, gdzie tuleja 16 poprzez uzębienie napędzające 22 sprzęgła zębatego i uzębienie napędzane 20 łączy koło napędzane 14 z przednią częścią 15 wału odbioru mocy 10. W ten sposób włączony jest niższy zakres obrotów.

Podobnie w rozwiązaniu mechanizmu sterującego 3 niezależnych obrotów ze sprężyną dociskową 30 (fig. 6), do wybrania 9 końcówki 8' dla wyższego zakresu obrotów wchodzi koniec dwuramienną dźwigni 19, a ponieważ w tym przypadku siła sprężyny dociskowej 18 jest większa niż siła zamontowanej sprężyny dociskowej 30, przesuwna tuleja 16 przy pomocy widełek sterujących 17 zostaje przesunięta do prawego skrajnego położenia, jak w poprzednim przypadku.

Przy włączeniu wyższego zakresu obrotów (fig. 4) końcówka 8 dla wyższego zakresu obrotów jest połączona z wałem odbioru mocy 10 a końcówka 7 dla niższego zakresu obrotów włożona jest do mechanizmu sterującego 3 obrotów niezależnych. Końcówka 7 dla niższego zakresu obrotów przesunie bądź dwuramienną dźwignię 19, bądź też jednoramienną dźwignię 23 tak, że dwuramienna dźwignia 19 przesunie przy pomocy cięgiła 29 widełki sterujące 17 od lewego skrajnego położenia, lub też jednoramienna dźwignia 23 poprzez sprężynę spiralną 25 przesunie jednoramienną dźwignię 24, która przy pomocy cięgiła 29 przesunie widełki sterujące 17 do lewego skrajnego położenia. W tym przypadku uzębienie napędzające 21 sprzęgła zębatego koła napędzanego 13 jest połączone przy pomocy przesuwną tulei 16 z uzębieniem napędzanym 20 w przedniej części 15 wału odbioru mocy 10, przez co włączony jest wyższy zakres obrotów.

Podobnie w wersji ze sprężyną dociskową 30 (fig. 7) po włożeniu końcówki 7' dla niższego zakresu obrotów sprężyna dociskowa 30 jest ściśnięta, przez co zwiększy się jej siła docisku, pokona siłę sprężyny dociskowej 18 i przesunie przy pomocy cięgiła 29 widełki sterujące 17 do lewego skrajnego położenia jak w poprzednim przypadku.

Sprężyna dociskowa 18 pozwala na nastawienie niższego zakresu obrotów i przy zatrzymanym silniku, gdy sprzęgło zębate znajduje się w położeniu zęb naprzeciw zęba, ponieważ przy pierwszym obrocie silnika, np.: przy rozruchu sprzęgło zaskoczy.

Sprężyna spiralna 25 lub sprężyna dociskowa 30 pozwala na nastawienie także wyższego zakresu obrotów przy zatrzymanym silniku, gdy sprzęgło zębate znajduje się w położeniu zęb naprzeciw zęba, ponieważ jednoramienna dźwignia 23 lub dwuramienna dźwignia 19 znajduje się pod naciskiem sprężyny a przełączenie nastąpi przy uruchomieniu silnika.

#### Zastrzeżenia patentowe

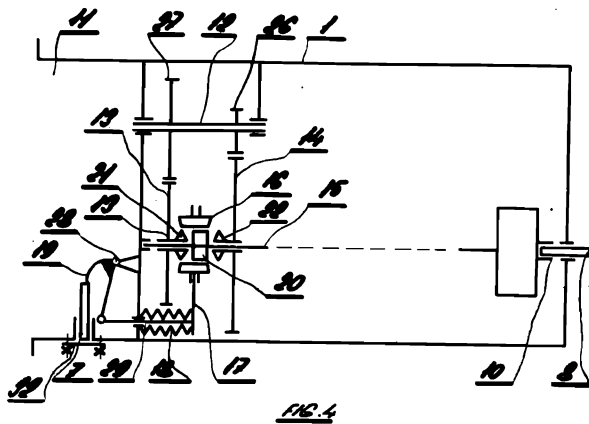
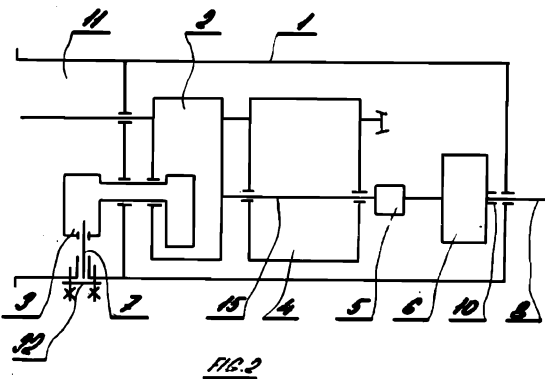
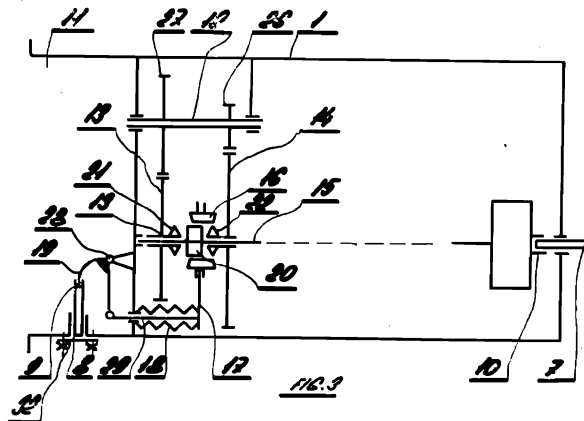
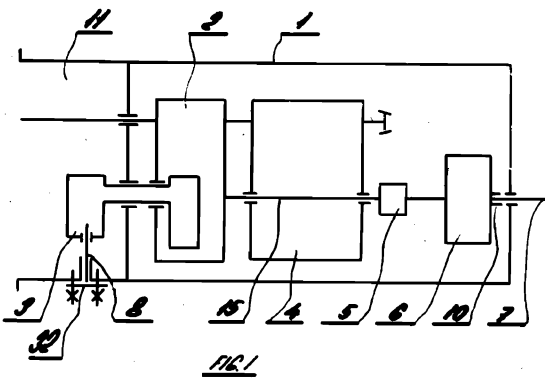
1. Urządzenie do napędu wału odbioru mocy pojazdów mechanicznych, zwłaszcza ciągników zaopatrzone w dwustopniowy reduktor umieszczony w korpusie przekładni przed przekładnią, przekładnię dla obrotów zależnych, mechanizm sterujący obrotów zależnych i niezależnych sprzęgło wału odbioru mocy, wał odbioru mocy i mechanizm sterujący obrotów niezależnych, **znamiennie tym**, że posiada dwie końcówki sterujące zakresami obrotów wału odbioru mocy, różniące się czynną długością, końcówkę (7) dla niższego zakresu obrotów i końcówkę (8) dla wyższego zakresu obrotów, przy czym przy włączonym niższym zakresie obrotów końcówka (7) dla niższego zakresu obrotów umieszczona jest na wale odbioru mocy (10), a końcówka (8) dla wyższego zakresu obrotów z wybraniem (9) umieszczona jest w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych, natomiast przy włączonym wyższym zakresie obrotów końcówka (8) dla wyższego zakresu obrotów umieszczona jest na wale odbioru mocy (10) a końcówka (7) dla niższego zakresu obrotów umieszczona jest w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych.
2. Urządzenie według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że końcówka (8) dla wyższego zakresu obrotów umieszczona w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych swym wybraniem (9) styka się z końcem dwuramienną dźwigni (19) obrotowej względem sworznia (28) dzięki czemu sprężyna dociskowa (18) nałożona na cięgiło (29) łączące drugi koniec dwuramienną dźwignię (19) z widełkami sterującymi (17) jest zwolniona i wywiera nacisk na widełki sterujące (17) połączone z tuleją (16) przesuwnie umieszczoną na uzębieniu napędzanym (20) a połączoną z uzębieniem napędzającym (22) sprzęgła zębatego koła napędzanego (14), które jest

w ten sposób na stałe połączone z przednią częścią (15) wału odbioru mocy (10).

3. Urządzenie według zastrz. 1 znamienne tym, że końcówka (7) dla niższego zakresu obrotów umieszczona w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych swym końcem opiera się o jeden koniec dwuramiennej dźwigni (19), dzięki czemu sprężyna dociskowa (18) jest ściśnięta i przy pomocy widełek sterujących (17) przesuwana tuleja (16) na uzębieniu napędzanym (20) połączona jest z uzębieniem napędzającym (21) sprzęgła zębatego koła napędzanego (13), które jest w ten sposób na stałe połączone z przednią częścią (15) wału odbioru mocy (10).
4. Urządzenie według zastrz. 1 do 3, znamienne tym, że w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych posiada na sworzniu (28) zamocowane obrotowo jednoramienne dźwignie

(23, 24) wzajemnie połączone sprężyną spiralną (25) do włączenia któregoś z dwu zakresów obrotów bez wybierania dogodnego położenia przesuwnej tulei (16).

5. Urządzenie według zastrz. 1 do 3 znamienne tym, że w mechanizmie sterującym (3) obrotów niezależnych posiada sprężynę dociskową (30), wchodzącą do wybrania (31) końcówki (7') dla niższego zakresu obrotów lub końcówki (8') dla wyższego zakresu obrotów, w celu włączenia któregoś z dwu zakresów obrotów bez wybierania dogodnego położenia przesuwnej tulei (16).
6. Urządzenie według zastrz. 1 do 5 znamienne tym, że ta część mechanizmu sterującego (3) obrotów niezależnych w której umieszcza się końcówki (7, 8) lub (7', 8') dla niższego i wyższego zakresu obrotów, znajduje się w suchej przestrzeni (11) korpusu przekładni (1).



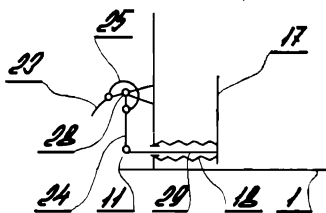


FIG. 5

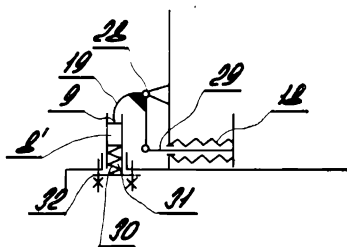


FIG. 6

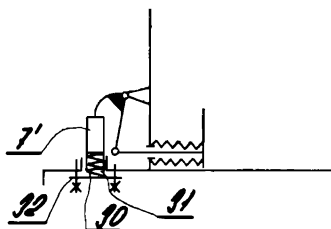


FIG. 7