



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41496

Kl. 63 c, 12

Vladimir Hruška
Tábor, Czechosłowacja
Karel Venygr
Praga, Czechosłowacja
Josef Jozif
Praga, Czechosłowacja
Břetislav Novotný
Praga, Czechosłowacja

Samoczynna, bezstopniowa skrzynka biegów
do pojazdów mechanicznych

Patent trwa od dnia 7 lutego 1957 r.

Pierwszeństwo: 18 lutego 1956 r. / Czechosłowacja /

Bezstopniowa skrzynka biegów, w której dla zmiany przełożenia stosuje się dwie pary nastawnych kół stożkowych, połączonych za pomocą organu przenoszącego, np. pasków klinowych, jest w praktyce ogólnie znana. Znane jest również stosowanie takiej skrzynki biegów z samoczynnym nastawianiem stopnia szybkości pojazdu. Automatyzację w znanych skrzynkach biegów osiąga się albo przez stosowanie regulatora odśrodkowego, działającego w zależności od liczby obrotów silnika napędowego, albo w zależności od momentu oporu na tylnej osi pojazdu.

Jednakże żaden z tych dwóch sposobów regulowania nie spełnia w należyty sposób warunków jazdy, tak że w tych przypadkach automat trzeba uzupełniać uruchomianym ręcznie pomocniczym urządzeniem poprawiającym. W innych znanych skrzynkach biegów pojazdów mechanicznych do samoczynnej zmiany biegów stosuje się dwa regulatory odśrodkowe, z których jeden wpływa na nastawienie kół na wale napędzającym, a drugi - na wale napędzanym. Jednakże i to urządzenie, złożone z dwóch regulatorów, nie zapewnia dokładnej i czułej reakcji regulatorów na każdą zmianę ilości obrotów i obciążenia silnika. Znane są wreszcie skrzynki biegów, w których do samoczynnego nastawiania kół stosuje się regulator odśrodkowy, umieszczony na wale silnika i oddzielnie na wale przekładniowym umocowany regulator mocy. Tego rodzaju skrzynki biegów przeznaczone są jednak do innych celów i nie nadają się do stosowania w pojazdach mechanicznych, ponieważ ich charakterystyka nie odpowiada zasadniczym warunkom jazdy, stawianym nowoczesnym pojazdom mechanicznym.

W porównaniu ze znanymi skrzynkami biegów projekt wynalazczy daje tę korzyść, że pozwala na wykonanie skrzynki biegów, która posiada optymalną charakterystykę przy wszystkich liczbach obrotów i w całym zakresie obciążenia. Te zalety osiąga się dzięki całkowicie nowemu rozwiązaniu automatyki, polegającemu na powiązaniu działania regulatora odśrodkowego, pozostającego pod wpływem liczby obrotów oraz regulatora mocy, na który oddziałuje moment oporu na tylnej osi pojazdu. Połączone działania regulujące osiąga się w ten sposób, że oba środki regulujące umieszcza się wspólnie na jednym z dwóch wałów skrzynki biegów, w danym przypadku np. na wale napędzanym /przekładniowym/. Wyrównywane działanie obu tych środków regulujących przenoszone jest następnie na osiowo nastawialną parę odpowiednich kół stożkowych.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku uwidoczony jest na rysunku, na którym przedstawiono w przekroju osiowym całkowite urządzenie skrzynki biegów, wbudowanej w osłonę silnika lekkiego, jednośladowego pojazdu silnikowego.

Skrzynka biegów według wynalazku składa się z dwóch par znanych, osiowo nastawialnych kół stożkowych, z których para napędzająca 1, 2 umieszczona jest na wale korbowym 3 silnika, spoczywającym w łożyskach wałkowych 4, 5. Prawe koło 2 z pary napędzającej jest zaklinowane za pomocą piasty 6 na wale korbowym 3, podczas gdy lewe koło 1 osadzone jest przesuwnie w kierunku osiowym za pomocą piasty 7 w piaście koła prawego. Dociskanie lewego koła, wzdłuż osi, do prawego, powodowane jest przez sprężynę wyrównawczą 8, umieszczoną pomiędzy obiema piastami kół. Dla ręcznego odsuwania koła 1, np. przy wyłączeniu skrzynki biegów, gdy para kół napędzających służy jako sprzęgło, przewidziany jest drążek 9, opierający się swym wieńcem o pierścień wewnętrzny 10 łożyska wałkowego. Aby zapobiec spadaniu rozluźnionego paska klinowego 11, koło 2 zaopatrzone jest w pierścień oporowy 12, umieszczony obrotowo na iglicy 13.

Przynależna para kół napędzanych 14, 15 umieszczona jest na wale przekładniowym 16, spoczywającym w łożyskach wałkowych. Na tym wale umocowane jest

kółko zębate 19, zazębające się z nazeębioną przekładnią zwalniającą 20, zaklinowaną na wale 21. Na wystającym końcu wału 21 umocowane jest napędowe koło łańcuchowe 22. Przy parze kół napędzanych 14, 15, w przeciwieństwie do pary kół napędzających, lewe koło 14 osadzone jest na stałe, a prawe - przesuwnie. Przesuwanie koła 15 powoduje samoczynne urządzenie połączonej regulacji, umieszczone obok koła 15, w danym przypadku na wale przekładniowym 16. Urządzenie to składa się z regulatora odśrodkowego, uzależnionego od ilości obrotów silnika oraz układu kciuków, uzależnionego od momentu oporu na tylnej osi pojazdu. Regulator odśrodkowy składa się z dwóch lub kilku ciężarków 23, zawieszonych po dwa na jednakowej długości ramionach 24, 25. Ramię 24 przymocowane jest do koła stożkowego 15, a ramię 25 do tarczy kciukowej 26, posiadającej ukośne powierzchnie sterujące 27. Na tych powierzchniach spoczywają krążki 28, ułożyskowane w widełkach 29, zaklinowanych na wale 16. Tarcza kciukowa dociskana jest do widełek przez sprężyny 30, których końce są zakotwiczone w kołnierzu widełek i tarczy kciukowej. Oba koła stożkowe 14, 15, jak również tarcza kciukowa 26, osadzone są na osłonie 31 i wraz z nią mogą się obracać względem wału napędzanego 16. Koło 14 nie może się przy tym przesuwać po osłonie 31 wzdłuż jej osi, podczas gdy koło 15 oraz tarcza kciukowa 26 mogą wykonywać ten ruch. Przesuwanie tych dwóch elementów ku sobie powodowane jest przez ciężarek 23, a przesuwanie w przeciwnym kierunku wywołuje sprężyna 32, umieszczona między tymi elementami. Działanie sprężyny 32 jest dostosowane do masy ciężarka 23 regulatora odśrodkowego, a działanie sprężyn łączących 30 dopasowane jest do działania powierzchni sterujących 27 tarczy kciukowej 26. Działanie wszystkich wspomnianych elementów jest przeto w każdym położeniu przekładni w równowadze z działaniem sprężyny wyrównawczej 8.

Opisane wyżej wykonanie urządzenia połączonej regulacji pozwala osiągnąć to, że jego wyrównane działanie odpowiada dokładnie i czule każdej zmianie liczby obrotów i obciążenia silnika tak, iż zapewnia optymalną charakterystykę w każdych warunkach pracy pojazdu. Obraz działania i zalety takiego urządzenia regulującego uwidaczniają się specjalnie wyraźnie w następujących przypadkach.

Przy ruszaniu pojazdu w terenie płaskim urządzenie regulujące początkowo praktycznie biorąc nie zaczyna pracować, ponieważ chodzi wtedy o małą szybkość pojazdu przy małej liczbie obrotów silnika i regulator odśrodkowy oraz regulator mocy znajdują się praktycznie w położeniu wyjściowym. Po zwiększeniu szybkości zaczyna najpierw działać regulator odśrodkowy 23. Na skutek zwiększenia liczby obrotów silnika i obrotów wału przekładniowego regulator ten powodowałby jednak odsuwanie koła 15 od koła 14, to jest zmianę przełożenia na wyższą szybkość. Jednakże w tym momencie zaczyna również działać regulator mocy, który powoduje przysuwanie koła 15 do koła 14, a tym samym i przesuwanie paska klinowego 11 bliżej obwodu napędzanych kół stożkowych, co równocześnie powoduje oddalanie się kół napędzających. Przez wspomniane działanie regulatora mocy wpływ regulatora odśrodkowego zostaje tak

ograniczony, że w rezultacie przełożenie pozostaje aż do osiągnięcia pełnego biegu / przy wyższej ilości obrotów silnika / w przełożeniu pierwotnym, to jest niższym. Regulator mocy zależy bowiem od momentu oporu, którego zwiększanie powoduje obrót widełek 29 względem tarczy kciukowej 26, co wywołuje ześlizgiwanie się krążków 28 po ukośnych powierzchniach sterujących 27 tarczy kciukowej. Przy dłuższej jeździe na terenie płaskim moment oporu na tylnej osi maleje i na skutek równoczesnego zwiększania się ilości obrotów silnika wzrasta siła odśrodkowa ciężarka 23, co powoduje odsuwanie koła 15 od koła 14. Położenie kół stożkowych napędzających i napędzanych, przedstawione na rysunku, odpowiada wtedy największej ilości obrotów i najmniejszemu oporowi, a więc najniższej wartości przełożenia szybkości.

Przy ruszaniu obciążonego pojazdu pod górę powstaje na tylnej osi maksymalny moment oporu, tak że przy skrajniej wysokiej liczbie obrotów silnika, a więc ciężarkach 23 odsuniętych od osi wału 16, koło 15 jest możliwie najbardziej przysunięte do koła 14. Również i w tym przypadku nastawienie obu par kół stożkowych odpowiada przeto przełożeniu na zwolnienie, czego wymaga się przy ruszaniu i podjeżdżaniu w terenie górzystym.

W porównaniu z bezstopniowymi skrzynkami biegów, wyposażonymi w samoczynne regulowanie np. tylko przy zastosowaniu siły odśrodkowej, samoczynne urządzenie połączonej regulacji według wynalazku umożliwia dokładne i czułe nastawianie stosunków przełożenia w całym zakresie liczby obrotów i obciążenia silnika napędzającego.

Oczywiście w ramach zasadniczej myśli wynalazku mogą być inne konstrukcyjne odmiany w szczegółach, podobne do przykładu urządzenia opisanego i przedstawionego na rysunku, jak np. w pierwszym rzędzie umieszczenie samoczynnej, połączonej regulacji na wale napędzającym. Jako inny przykład takiej konstrukcyjnej odmiany może być rozwiązanie, w którym narząd regulacji odśrodkowej wykonany jest w postaci kilku luźnych kul, utrzymywanych między powierzchniami stożkowymi stałego koła i powierzchniami sterującymi przesuwnej tarczy kciukowej.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Samoczynna, bezstopniowa skrzynka biegów do pojazdów mechanicznych, składająca się z dwóch par osiowo przesuwnych kół stożkowych, połączonych ze sobą narządem przenoszącym, np. paskami klinowymi, przy czym stosunek przełożenia nastawiany jest samoczynnie za pomocą urządzenia regulującego, znamieną tym, że samoczynne urządzenie regulujące składa się z połączenia regulatora odśrodkowego, będącego pod wpływem liczby obrotów silnika i regulatora mocy, uzależnionego od momentu oporu na tylnej osi pojazdu, przy czym oba te czynniki regulujące umieszczone są wspólnie na jednym z dwóch wałów / napędzającym lub napędzanym / skrzynki biegów,

- w danym przypadku na wale napędzanym / przekładniowym /.
2. Skrzynka biegów według zastrz. 1, znamienna tym, że urządzenie połączonej regulacji, składające się z regulatora odśrodkowego i regulatora mocy, jest tak na przemian połączone, iż jeden z czynników regulujących, np. regulator odśrodkowy, działa bezpośrednio na drugi, np. na regulator mocy, lub odwrotnie, przy czym wypadkowe działanie obu tych czynników regulujących przenoszone jest na przesuwne wzdłuż osi koła odpowiedniej pary kół stożkowych.
 3. Skrzynka biegów według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że regulator odśrodkowy składa się z dwóch lub kilku ciężarków /23/, umieszczonych na ramionach o jednakowej długości, przy czym jedno ramię /24/ połączone jest z kołem stożkowym /15/, a drugie /25/ łączy się z regulatorem mocy w postaci tarczy kciukowej /26/, na której ukośnych powierzchniach sterujących /27/ spoczywają krążki /28/ widełek /29/ zaklinowanych na wale przekładniowym / 16 /.
 4. Skrzynka biegów według zastrz. 1 - 3, znamienna tym, że działanie głównej sprężyny /32/ dopasowane jest do masy ciężarka /23/ regulatora odśrodkowego, a działanie sprężyn łączących /30/ dostosowane jest do działania ukośnych powierzchni sterujących /27/ tarczy kciukowej /26/, przy czym działanie wszystkich wspomnianych elementów w każdym położeniu przekładni jest w równowadze z działaniem sprężyny wyrównawczej /8/.

V l a d i m i r H r u š k a
K a r e l V e n y g r
J o s e f J o z i f
B ř e t i s l a v N o v o t n ý

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

