

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 64624

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 63 c, 34/01

Zgłoszono: 28.II.1970 (P 139 080)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 60 k, 19/14

Opublikowano: 15.V.1972

UKD

Twórca wynalazku: Cezary Szczepaniak

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Hydromechaniczna skrzynka biegów

1

Przedmiotem wynalazku jest hydromechaniczna skrzynka biegów stosowana głównie w układach napędowych samochodów, autobusów i innych pojazdów.

W znanych hydromechanicznych skrzynkach biegów można wyodrębnić trzy zespoły: przekładnię hydrauliczną, przekładnię mechaniczną i układ sterowania.

Przekładnia hydrauliczna występuje w różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych to jest jako przekładnia hydrokinetyczna, sprzęgło hydrokinetyczne lub przekładnia hydrostatyczna.

Zastosowanie określonego rodzaju przekładni hydraulicznej determinuje rozwiązanie konstrukcyjne przekładni mechanicznej i układu sterowania. Stosowanie przekładni mechanicznej w skrzynkach hydromechanicznych dyktowane jest koniecznością zwiększenia zakresu przenoszonego momentu obrotowego oraz szybkości obrotowej, która decyduje o prędkości pojazdu, czy maszyny.

Przekładnie mechaniczne w skrzynkach hydromechanicznych budowane są głównie w dwóch odmianach jako przekładnie planetarne lub przekładnie o stałych osiach. W dwóch tych przypadkach przekładnia mechaniczna jest rozbudowana dodatkowo przez zespoły, które muszą zapewnić uzyskanie odpowiedniego przełożenia w przekładni mechanicznej.

Wybór odpowiedniego przełożenia przekładni mechanicznej, uzyskanie tego przełożenia i kontrolę wykonuje w skrzynce hydromechanicznej zespół sterowania, który bywa zespołem w różnym stopniu zautomatyzowanym.

Układ sterowania i zespoły włączające odpowiednie

2

przełożenie w przekładni mechanicznej, ze względu na zadanie jakie spełniają w skrzynce biegów hydromechanicznej wymagają rozwiązania szeregu różnych problemów konstruktorskich i badawczych. Ponadto przekładnia mechaniczna i układ sterowania mogą stanowić w skrzynce biegów hydromechanicznej części, które wymagają szczególnej dbałości i zabiegów w procesie technologicznym przez co, one decydują głównie o kosztach produkcji całego zespołu.

Przy znanej pod względem konstrukcyjnym przekładni hydrokinetycznej i technologii tej przekładni rozwiązanej przez tłoczenie elementów wirników, trudności konstrukcyjne i koszt produkcji skrzynki hydromechanicznej kształtowany jest przez przekładnię mechaniczną a głównie przez układ sterowania.

W istniejących rozwiązaniach skrzynek biegów hydromechanicznych zwiększenie zakresu przenoszonego momentu obrotowego i prędkości kątowych jest stosowane jedynie przez przekładnię mechaniczną.

Celem wynalazku jest konstrukcja takiej hydromechanicznej skrzynki biegów, w której główny udział w przenoszeniu momentu obrotowego i prędkości kątowej posiada przekładnia lub przekładnie hydrokinetyczne, co znakomicie zmniejsza zadanie, które wypełniała przekładnia mechaniczna w dotychczasowych znanych konstrukcjach hydromechanicznych skrzynek biegów a tym samym zmniejsza niedogodności skrzynek znanych.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polega na takiej konstrukcji skrzynki biegów, w której z dwóch przekładni hydrokinetycznych odbioru

mocy dokonuje się tylko jednym wałem, przy czym w przypadku pracy tylko jednej przekładni, druga przekładnia nie wpływa na pracę pierwszej.

Zadanie to zgodnie z wynalazkiem osiągnięto w ten sposób, że z wałem napędzającym skrzynki złączony jest wirnik pompy przekładni hydrokinetycznej oraz sprzęgło łączące wał napędzający z wirnikiem pompy drugiej przekładni hydrokinetycznej. Wirniki turbin obu przekładni połączone są z kołami zębatymi współpracującymi z kołami zębatymi umieszczonymi na jednym wale przy czym wirnik turbiny przekładni, której wirnik pompy połączony jest z wałem napędzającym za pośrednictwem sprzęgła, połączony jest z kołem zębatym za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego.

Na wale, na którym umieszczone są dwa koła zębate współpracujące z kołami złączonymi z wirnikami turbin obu przekładni umieszczone jest także trzecie koło zębate współpracujące z kołem zębatym osadzonym obrotowo na wale napędzanym. Na wale napędzanym osadzone jest także obrotowo drugie koło zębate współpracujące za pośrednictwem koła pośredniczącego z kołem zębatym współpracującym z kołem połączonym za pośrednictwem koła pośredniczącego z kołem zębatym współpracującym z kołem połączonym za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego z wirnikiem turbiny przekładni hydrokinetycznej. Na wale napędzanym osadzone jest dodatkowo sprzęgło przesuwne łączące jedno lub drugie koło zębate osadzone na tym wale.

Wieniec łopatek kierujących obu przekładni hydrokinetycznych połączone są tuleją, której oś geometryczna pokrywa się z osią wału napędzającego, zaś tuleja związana jest sztywno z nieruchomą obudową. Dodatkowo wieniec łopatkowy przekładni, której pompa napędzana jest bezpośrednio z wału napędzającego połączona jest z tuleją za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego.

Schemat przekładni według wynalazku pokazany został na rysunku. W obudowie 1 ułożyskowany jest wał napędzający 2 łączący z silnikiem napędowym przy pomocy sprzęgła 3. Z wałem napędzającym 2 połączona jest jedna część sprzęgła płytkowego 4, którego druga część połączona jest z wirnikiem pompy przekładni hydrokinetycznej 5. Wał 2 połączony jest także z wirnikiem pompy drugiej przekładni hydrokinetycznej 6. Wieniec kierujący obu przekładni 5 i 6 połączony są z sobą tuleją 7 zamocowaną do obudowy 1 przy czym wieniec kierujący przekładni 6 połączony jest z tuleją za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego 8.

Wirnik turbiny przekładni 5 połączony jest także za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego 9 z kołem zębatym 10 zaś wirnik turbiny przekładni 6 połączony jest z kołem zębatym 11 bezpośrednio. Koła zębate 10 i 11 współpracują z kołami 12 i 13 osadzonymi na wspólnym wale 14 przy czym na wale tym osadzone jest dodatkowo koło zębate 15 współpracujące z kołem zębatym 16 osadzonym obrotowo na wale napędzanym 17. Na wale 17 osadzone jest także obrotowo koło 18 współpracujące za pośrednictwem koła pośredniczącego 19 z kołem zębatym 12. Na wale 17 umieszczone jest sprzęgło przesuwne 20 łączące kolejno obrotowe osadzone koła zębate 16 i 18 z wałem 17. Koniec wału 17 wyposażony jest w sprzęgło 21 łączące wał 17 z elementami napędzanymi.

Działanie hydromechanicznej skrzynki biegów według wynalazku jest następujące.

Moc z silnika doprowadzana jest do wału 2. Przy włączonym sprzęgle 4 wał 2 napędza wirniki pomp przekładni hydrokinetycznej 5 i 6 — obie przekładnie pracują szeregowo. Moment obrotowy z wirników przekładni 5 i 6 przez przekładnie złożone z kół zębatych jest doprowadzany do wału napędzanego 17.

Kierunek obrotów wału 17 zależy od położenia sprzęgła 20, to znaczy czy łączy ono wał 17 z kołem zębatym 16, czy też z kołem 18. Przy wyłączonym sprzęgle 4 wał 2 napędza wirnik pompy przekładni hydrokinetycznej 6. Moment obrotowy z wirnika turbiny tej przekładni przekazywany jest przez koła zębate 11 i 13, wał 14, koła zębate 15 i 16 i sprzęgło 20 na wał 17. Przy wyłączonym sprzęgle 4 wirnik pompy przekładni hydrokinetycznej 5 nie jest napędzany. Obrót wału 14 napędzanego przez wirnik turbiny przekładni hydrokinetycznej 6 nie powoduje obrotu wirnika turbiny przekładni hydrokinetycznej 5 ponieważ w kole 10 umieszczone jest sprzęgło jednokierunkowe 9. Zastosowanie sprzęgła 4 i 9 pozwala uniknąć strat wewnętrznych w skrzynce biegów, które byłyby spowodowane obrotem wirników przekładni hydrokinetycznej 5.

Sprzęgło jednokierunkowe 8 zapewnia przekładni hydrokinetycznej 6 możliwość pracy jako sprzęgło hydrokinetyczne. Przejście przekładni 6 na warunki pracy jako sprzęgło hydrokinetyczne odbywa się samoczynnie przy odpowiednich wielkościach przenoszonych obciążeń i szybkościach obrotowych wirników.

Zastrzeżenie patentowe

Hydromechaniczna skrzynka biegów, znamienna tym, że z jej wałem napędzającym (2) połączony jest wirnik pompy przekładni hydrokinetycznej (6) oraz sprzęgło (4) łączące wał (2) napędzający z wirnikiem pompy drugiej przekładni hydrokinetycznej (5), zaś wirniki turbin obu przekładni (5) i (6) połączone są kołami zębatymi (10) i (11) współpracującymi z kołami zębatymi (12) i (13) umieszczonymi na jednym wale (14), przy czym wirnik turbiny przekładni (5), której wirnik pompy połączony jest z wałem napędzającym (2) za pośrednictwem sprzęgła (4), połączony jest z kołem zębatym (10) za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego (9), zaś na wale (14) z dwoma kołami zębatymi (12) i (13), umieszczone jest trzecie koło zębate (15) współpracujące z kołem zębatym (16) osadzonym obrotowo na wale napędzanym (17), na którym także obrotowo osadzone jest drugie koło zębate, współpracujące za pośrednictwem koła zębatego pośredniczącego (19) z kołem zębatym (12) współpracującym z kołem (12), a na wale napędzanym (17) osadzone jest także sprzęgło przesuwne (20) łączące jedno z kół (16) lub (18) obrotowo osadzonych z wałem napędzanym (17), dodatkowo wieniec łopatek kierujących obu przekładni hydrokinetycznych (5) i (6) połączone są tuleją (7), której oś geometryczna pokrywa się z osią wału napędzającego (2), a tuleja (7) związana jest sztywno z nieruchomą obudową (1), zaś wieniec łopatkowy przekładni (6) połączony jest z tuleją za pośrednictwem sprzęgła jednokierunkowego (8).

