



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.10.77 (P. 201477)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.07.79

Opis patentowy opublikowano: 10.08.1982

Int. Cl.²

B60K 17/00

B66D 3/22

B66C 23/84

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego

Twórcy wynalazku: Czesław Ochwat, Edward Jaworski

Uprawniony z patentu: Kombinat Urządzeń Mechanicznych „Bumar-Łabędy” Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych, Gliwice (Polska)

Dwubiegowy zespół napędowy, zwłaszcza do maszyn budowlanych

1

Przedmiotem wynalazku jest dwubiegowy zespół napędowy, zwłaszcza do maszyn budowlanych, mający dwurzędową przekładnię obiegową, sprzęgła, hamulce oraz elementy przekazujące moment obrotowy.

Znane zespoły napędowe wciągarek i kół napędowych maszyn budowlanych, są wyposażone w hydrauliczny silnik zasilany pompą o zmiennym wydatku, przekładnię obiegową i elementy przekazujące moment obrotowy, jak sprzęgła i hamulce. Zazwyczaj te znane zespoły mają umieszczoną przekładnię obiegową wewnątrz elementu przekazującego moment obrotowy, a silnik mają umieszczony w osi zespołu lub na przykład wewnątrz bębna wciągarki, przy czym hamulec mają umieszczony na zewnątrz zespołu napędowego. Zmianę prędkości roboczej, na przykład bębna wciągarki, uzyskuje się przez zmianę wydatku pompy, a zmianę kierunku obrotów zespołu, uzyskuje się przez przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego.

Znane są również rozwiązania według polskich patentów nr 72888 i 27572, będące przekładniami biegów do pojazdów trakcyjnych, pozwalające na uzyskiwanie więcej aniżeli dwie prędkości.

Trójbiegowa przekładnia według polskiego patentu nr 27833, ma centralny wał, na którym na jednym końcu są osadzone biernie cierne tarcze sprzęgła głównego, łączącego przekładnię z silni-

2

kiem napędowym, a drugi koniec centralnego wału, jest stalełączony z kołem o uzębieniu wewnętrznym pierwszej przekładni obiegowej. Na centralnym wale jest ułożyskowana tuleja o małej średnicy, której jeden koniec jest łączony z wirującym korpusem, w którym są osadzone czynne cierne tarcze sprzęgła głównego, a drugi koniec tulei o małej średnicy jest stalełączony z kołem centralnym drugiej przekładni obiegowej. Na tulei o małej średnicy, jest ułożyskowana tuleja o większej średnicy, która na jednym końcu ma osadzone biernie cierne tarcze pierwszego hamulca, a drugi koniec jest stalepołączony jarzmem drugiej przekładni obiegowej. Na tulei o większej średnicy jest ułożyskowana tuleja o dużej średnicy, której jeden koniec jest stalepołączony z obudową hamulców, wspólną dla pierwszego i drugiego hamulca, w której są osadzone czynne cierne tarcze każdego hamulca.

Na tulei o dużej średnicy, jest ułożyskowana tuleja zewnętrzna, na której na jednym końcu są osadzone biernie cierne tarcze hamulca, a na drugim końcu są osadzone czynne cierne tarcze sprzęgła pomocniczego, przy czym tuleja zewnętrzna jest stalepołączona z kołem o uzębieniu wewnętrznym drugiej przekładni obiegowej, które to koło, jest stalepołączone z kołem centralnym pierwszej przekładni obiegowej. Jarzmo pierwszej przekładni obiegowej jest stalepołączone z obudową, w której osadzone są biernie cierne tarcze

3

sprzęgła pomocniczego, i również jarzmo to jest stale połączone z wałem napędzanym. W tej przekładni, przez kombinację włączeń i wyłączeń sprzęgieł i hamulców, uzyskuje się trzy biegi do przodu i jeden bieg wsteczny.

Inna przekładnia do zmiany biegów według polskiego patentu 27272 ma centralny wał, na którym jest ułożyskowana tuleja, której jeden koniec jest stale połączony z kołem o uzębieniu wewnętrznym, zazębiającym się z satelitami pomocniczej przekładni obiegowej, której koło centralne jest stale połączone z wałem napędzającym, a drugi koniec tulei jest zakończony kołem centralnym. Koło centralne tulei zazębia się z mniejszymi kołami podwójnych satelitów, a większe koła podwójnych satelitów zazębiają się z kołem o uzębieniu wewnętrznym, które jest stale połączone z tarczą ułożyskowaną na tulei, współpracującą na przemian z dwoma współśrodkowymi pierścieniowymi elektromagnesami, z których jeden jest stale połączony z tuleją, a drugi jest utwierdzony do nieruchomej obudowy. Jarzmo podwójnych satelitów jest ułożyskowane na końcu centralnego wału, i jest ono stale połączone z kołem o uzębieniu wewnętrznym drugiej przekładni obiegowej. Jarzmo to jest stale połączone z wałem napędzanym, którego oś jest przedłużeniem osi centralnego wału. Satelity drugiej przekładni obiegowej, zazębiają się z kołem centralnym ułożyskowanym na wale napędzanym, i koło centralne jest stale połączone z tarczą, współpracującą na przemian z dwoma współśrodkowymi elektromagnesami, z których jeden jest utwierdzony do nieruchomej obudowy, a drugi jest stale połączony z wałem napędzanym.

W tej przekładni, przez kombinację włączeń elektromagnesów i pomocniczej przekładni obiegowej, uzyskuje się cztery biegi do przodu i cztery do tyłu.

Wadą tych przekładni jest złożona ich konstrukcja i zbędność trzeciego i czwartego biegu w takich przypadkach, kiedy wymaga się aby przekładnia posiadała tylko dwa biegi do przodu i dwa biegi do tyłu. Dwubiegowy zespół napędowy według wynalazku, ma koło centralne dwurzędowej przekładni obiegowej o podwójnych satelitach, które jest stale połączone z obudową sprzęgła powolnego ruchu elementu napędzanego, która jest ułożyskowana na centralnym wale sprzęgniętym z wałem silnika napędzającego, a jarzmo podwójnych satelitów jest stale połączone z obudową sprzęgła szybkiego ruchu elementu napędzanego. Sprzęgło szybkiego ruchu elementu napędzanego, ma czynne cierne tarcze osadzone na centralnym wale, na którym również są osadzone czynne cierne tarcze sprzęgła powolnego ruchu elementu napędzanego. Na obudowie sprzęgła powolnego ruchu elementu napędzanego, są osadzone czynne cierne tarcze hamulca, którego korpus jest stale połączony z cylindrycznym płaszczem, utwierdzonym do korpusu silnika napędzającego.

Ponadto, w znany sposób, większe koła podwójnych satelitów, zazębiają się z kołem cen-

4

tralnym i z większym kołem o uzębieniu wewnętrznym, które jest stale połączone z cylindrycznym płaszczem, a mniejsze koła podwójnych satelitów zazębiają się z mniejszym kołem o uzębieniu wewnętrznym stale złączonym z elementem napędzanym. Zaletą dwubiegowego zespołu napędzanego według wynalazku, jest jego prosta i zwarta konstrukcja, dająca dwie prędkości robocze elementu napędzanego do przodu, i dwie prędkości robocze elementu napędzanego do tyłu, co przy zastosowaniu do wciągarki, mechanizmu jazdy lub mechanizmu obrotu maszyny budowlanej, zwiększa uniwersalność tych urządzeń bądź maszyn.

Bliżej wynalazek zostanie objaśniony w przykładach wykonania, na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat kinematyczny dwubiegowego zespołu napędowego z zastosowaniem do napędu wciągarki bębnowej, fig. 2 — schemat kinematyczny dwubiegowego zespołu napędowego z zastosowaniem do napędu mechanizmu obrotu maszyny budowlanej, a fig. 3 — schemat kinematyczny dwubiegowego zespołu napędowego z zastosowaniem do napędu mechanizmu jazdy maszyny budowlanej.

Hydrauliczny silnik 1 jest utwierdzony do nieobrotowego elementu 2, na którym jest ułożyskowany jednym końcem element napędzany 3 w postaci bębna wciągarki, zaś drugi koniec elementu napędzanego 3 jest ułożyskowany na czopie 4. Wał silnika 1 jest połączony stałym sprzęgłem 5 z centralnym wałem 6, którego drugi koniec jest ułożyskowany w czopie 4. Na centralnym wale 6, od strony silnika 1 są osadzone czynne cierne tarcze 7 sprzęgła 8 powolnego ruchu elementu napędzanego, oraz jest ułożyskowana obudowa 9 sprzęgła 8, stale połączona z kołem centralnym 10, ponadto są osadzone czynne cierne tarcze 11 sprzęgła 12 szybkiego ruchu elementu napędzanego 3. Czynne cierne tarcze 7 współpracują z biernymi ciernymi tarczami 13 osadzonymi w obudowie 9, na której są współosiowo osadzone czynne cierne tarcze 14 hamulca 15, którego korpus 16 jest wewnątrz cylindrycznego płaszcza 17 utwierdzonego do korpusu hydraulicznego silnika 1. Z cylindrycznym płaszczem 17 jest stale połączone większe koło 18 o uzębieniu wewnętrznym, dwurzędowej przekładni obiegowej. W korpusie 16 są osadzone bierne cierne tarcze 19 hamulca 15.

Koło centralne 10 zazębia się z większymi kołami podwójnych satelitów 20, a większe koła podwójnych satelitów 20 zazębiają się z większym kołem 18 o uzębieniu wewnętrznym. Mniejsze koła podwójnych satelitów 20 zazębiają się z mniejszym kołem 21 o uzębieniu wewnętrznym, stale połączonym z elementem napędzanym, na przykład bębniem wciągarki. Podwójne satelity 20 są ułożyskowane we wspólnym jarzmie 22, które jest stale połączone z obudową 23 sprzęgła 12, szybkiego ruchu elementu napędzanego 3, w której są osadzone bierne cierne tarcze 24 współpracujące z czynnymi ciernymi tarczami 11.

W przykładzie wykonania dwubiegowego zespołu jako mechanizm obrotu maszyny budowlanej,

dwubiegowy zespół posiada obudowę 25, która jest utwierdzona do obrotowej ramy 26, ułożyskowanej na łożysku 27 osadzonym na podwoziu 28 maszyny budowlanej. Mniejsze koło 21 o uzębieniu wewnętrznym, jest stale połączone z cylindrem, ułożyskowanym w obudowie 25, a cylinder jest zakończony stożkowym zębatym kołem 29, ułożyskowanym na czopie 4 osadzonym w obudowie 25. Stożkowe zębate koło 29, zazębia się ze stożkowym zębatym kołem 30, osadzonym na wale 31 ułożyskowanym w obrotowej ramie 26. Pod obrotową ramą 26, na wale 31 jest osadzone walcowe zębate koło 32, współpracujące z zębatym wieńcem 33, osadzonym w podwoziu 28 maszyny budowlanej. W przykładzie wykonania dwubiegowego zespołu jako mechanizm jazdy maszyny budowlanej, dwubiegowy zespół posiada tuleję 34 utwierdzoną do jednej ściany 35 nośnej belki 36 wózka gąsienicowego. Mniejsze koło 21 o uzębieniu wewnętrznym, ma kształt kubka z kołnierzem 37, którego płaszcz 38 jest ułożyskowany na tulei 34. Kołnierz 37 mniejszego koła 21 o uzębieniu wewnętrznym, jest połączony śrubami z boczną pokrywą 39 ułożyskowaną na czopie 4, osadzonym w drugiej ścianie 40 nośnej belki 36. Do kołnierza 37 są utwierdzone wieńce 41 napędzające gąsienice.

Powolny ruch obrotowy elementu napędzanego 3, uzyskuje się przez załączenie sprzęgła 8, przy czym sprzęgło 12 jest wyłączone i również hamulec 15 jest wyłączony. Przy włączeniu sprzęgła 8, hydrauliczny silnik 1 poprzez sprzęgło 8 wprowadza w ruch obrotowy koło centralne 10, które z kolei wprowadza podwójne satelity 20 w ruch względny wokół ich własnej osi, i w ruch unoszenia podwójnych satelitów 20 razem z jarzmem 22, względem osi koła centralnego 10. Ruch względny i ruch unoszenia podwójnych satelitów 20, powoduje obracanie się mniejszego koła 21 o uzębieniu wewnętrznym wokół osi centralnego wału 6, przy czym ruch obrotowy mniejszego koła 21, odpowiada ruchowi obrotowemu elementu napędzanego 3, ponieważ mniejsze koło 21 jest stale połączone z elementem napędzanym 3. Szybki ruch obrotowy elementu napędzanego 3, uzyskuje się przez włączenie sprzęgła 12, przy czym sprzęgło 8 jest wyłączone, i również hamu-

lec 15 jest wyłączony. Przy włączeniu sprzęgła 12, hydrauliczny silnik 1 poprzez sprzęgło 12 wprowadza jarzmo 22 w ruch obrotowy wokół osi centralnego wału 6, przy czym ruch obrotowy jarzma 22 jest ruchem unoszenia jarzma 22. Ruch unoszenia jarzma 22, wprowadza podwójne satelity 20 dodatkowo w ruch względny wokół ich własnej osi. Ruch względny i ruch unoszenia podwójnych satelitów 20, powoduje obracanie się mniejszego koła 21 o uzębieniu wewnętrznym, analogicznie jak przy załączeniu sprzęgła 8.

Zahamowanie elementu napędzanego 3, uzyskuje się przez załączenie hamulca 15, przy wcześniejszym wyłączeniu sprzęgła 8 bądź sprzęgła 12. Włączenie hamulca 15, powoduje unieruchomienie koła centralnego 10, co powoduje unieruchomienie jarzma 22 i podwójnych satelitów 20, przez co mniejsze koło 21 o uzębieniu wewnętrznym i element napędzany 3 nie mogą się obracać.

Zastrzeżenie patentowe

Dwubiegowy zespół napędowy, zwłaszcza do maszyn budowlanych, mający dwurzędową przekładnię obiegową o podwójnych satelitach, której większe koło o uzębieniu wewnętrznym jest nieruchome, a mniejsze koło o uzębieniu wewnętrznym jest stale połączone z elementem napędzanym, oraz mający centralny wał sprzęgnięty z silnikiem napędzającym, **znamienny tym**, że koło centralne (10) dwurzędowej przekładni obiegowej o podwójnych satelitach (20) jest stale połączone z obudową (9) sprzęgła (8) powolnego ruchu elementu napędzanego (3), która jest ułożyskowana na centralnym wale (6), a jarzmo (22) podwójnych satelitów (20), jest stale połączone z obudową (23) sprzęgła (12) szybkiego ruchu elementu napędzanego (3), które to sprzęgło (12), ma czynne cierne tarcze (11) osadzone na centralnym wale (6), na którym również są osadzone czynne cierne tarcze (7) sprzęgła (8) powolnego ruchu elementu napędzanego (3), a ponadto, na obudowie (9) sprzęgła (8), są osadzone bierne cierne tarcze (14) hamulca (15), którego korpus (16) jest stale połączony z cylindrycznym płaszczem (17) utwierdzonym do korpusu silnika (1) napędzającego..

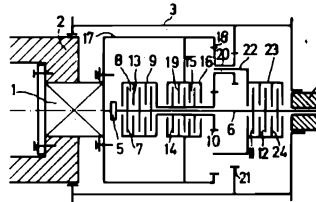


Fig.1

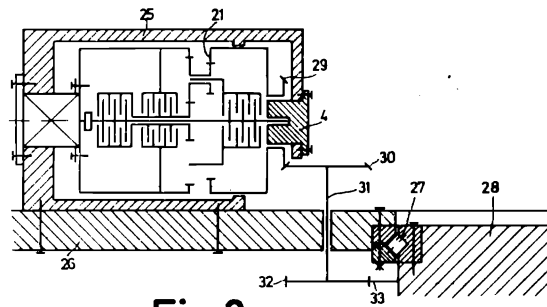


Fig.2

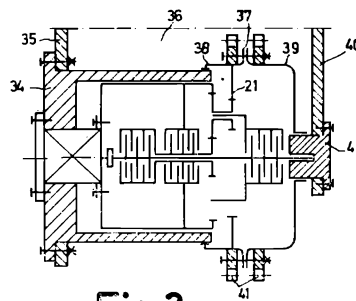


Fig.3