



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

60729

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.IV.1967 (P 120 174)

Pierwszeństwo: 22.IV.1966 Niemiecka
Republika
Demokra-
tyczna

Opublikowano: 15.X.1970

Kl. 47 h, 3/44

MKP F 16 h, 3/44



Twórca wynalazku: Jürgen Wieck

Właściciel patentu: VEB Schwermaschinenbau „Heinrich Rau”, Wildau
(Niemiecka Republika Demokratyczna)

Przekładnia obiegowa, zwłaszcza przekładnia nawrotna do ciągarek dwułańcuchowych

1

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia obiegowa, stosowana zwłaszcza do napędu nawrotnego ciągarek dwułańcuchowych.

Znane są przekładnie nawrotne do napędu ciągarek, w których w celu utrzymania jednakowego kierunku obrotu silnika dla ruchu ciągnięcia i ruchu powrotnego wózka ciągarci wałek silnika z wałkiem koła łańcuchowego są sprzężone przez dwustopniowe koła zębate w celu uzyskania ruchu ciągnącego i ruchu powrotnego. Dla ruchu ciągnięcia i ruchu powrotnego wózka przewidziano po jednym sprzęgle, które daje się na zmianę włączać i wyłączać. Prócz tego przewidziano, dla uzyskania łagodnego włączania przy ruchu ciągnięcia, sprzęgła jednokierunkowe wyłączające części napędzane po osiągnięciu określonej prędkości obrotowej.

Przekładnie te stosowane do napędu ciągarek łańcuchowych, zwłaszcza dla największych sił ciągnących, stosowane są jako przekładnie obiegowe lub stałe z kołami o uzębieniu zewnętrznym.

Przekładnie te mają tę wadę, że dla zmiany kierunku obrotu możliwie małych mas wirujących, w przypadku ich umieszczenia na wałku koła łańcuchowego, sprzęgło dla ruchu ciągnięcia musi być wykonane odpowiednio duże, a więc kosztowne, a z drugiej strony przy zastosowaniu do wałków przekładni o wyższej prędkości obrotowej, wypadnie ono wprawdzie mniejsze, ale

2

wzrosną tym samym masy wirujące, których kierunku obrotu ma być odwracany, a skutkiem tego i moment obrotowy jaki musi przenieść sprzęgło.

5 Przekładnie te są oprócz tego kosztowne z uwagi na ilość kół zębatach i stosunkowo duże wymiary całkowite. Mogą być stosowane jedynie takie sprzęgła, w których w stanie włączonym obracają się obie połowy sprzęgła.

10 Zadanie wynalazku polega na takim wykonaniu przekładni nawrotnej, aby przy jednakowej mocy przekładni z przekładniami konwencjonalnymi nastąpiło dzięki zwartej budowie zmniejszenie wymiarów oraz aby z jednej strony energia i czasy przyspieszenia, które należy zużyć podczas zmiany kierunku obrotów spowodowane były do minimum, a z drugiej strony łagodne włączanie sprzęgła w celu uzyskania ruchu ciągnięcia mogło być dokonywane za pomocą prostych elementów sprzęgających.

20 Zgodnie z wynalazkiem zadanie zostaje rozwiązane w taki sposób, że koła łańcuchów ciągnących zamocowane są na wałku jarzma przekładni obiegowej, której koło środkowe (napędzające) uzębione zewnętrznym połączonym jest z wałkami napędowymi, a koło o uzębieniu wewnętrznym przy ruchu ciągnięcia połączone jest z obudową przekładni, a przy ruchu powrotnym wózka ciągnącego jest sprzężone z wałkami napędowymi za pośrednictwem małego koła zębatego, zazębiają-

cego się z uzębieniem wewnętrznym koła zębatego połączonego z wieńcem zębatym oraz za pomocą sprzęgła. Sprzęganie koła o uzębieniu wewnętrznym z obudową przekładni dokonywane jest za pomocą tarczy włączającej, ułożyskowanej obrotowo i przesuwnie w kierunku osiowym na wałku jarzma lub koła o uzębieniu wewnętrznym, która z jednej strony sprzęgnięta jest za pomocą sworzni z kołem o uzębieniu wewnętrznym, a z drugiej strony połączona jest stale poprzez sprężynowe elementy tłumiące o postępowej charakterystyce sprężynowania z obudową przekładni.

W celu zyskania możliwie równomiernego rozkładu obciążeń na wszystkie koła obiegowe (satelity) wałek koła środkowego uzębiony zewnętrznie jest ułożyskowany sprężysto w pewnych granicach za pomocą tulei sprężynującej w taki sposób, że pochylenie wałka wynika skutkiem sprężynowania osiową najwyższy dopuszczalny błąd w kierunku boków zęba. Element sprężynujący pomiędzy tarczą włączającą a obudową przekładni ma taki kształt, że stała elementu sprężynującego w kG/mm wzrasta ze wzrostem ugięcia sprężyny. Osiągane jest to przez znane zderzaki gumowe lub perlonowe, lub też przez połączenie równoległe pakietu sprężyn talerzowych, które wykonane są najkorzystniej z różną charakterystyką sprężynowania i przy początku uderzenia są obciążane w równym stopniu przez podłączenie tłoka olejowego, który może poruszać się za pomocą zaworu zwrotnego w kierunku działania obciążenia z lekkim tłumieniem olejowym, a w kierunku odciążenia z silnym tłumieniem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekładnię w przekroju podłużnym, a fig. 2 — przekładnię w przekroju wzdłuż linii A — A na fig. 1.

Podczas ruchu ciągnięcia wałki napędowe 1 z kołem zębatym napędzają przez wałek koła zębatego środkowego 2 satelity 3 z połączonym z obudową 4 kołem 5 o uzębieniu wewnętrznym, drążony wałek jarzma 6, który jest równocześnie wałkiem napędowym i na którym są umocowane koła łańcuchowe 7. W czasie ruchu ciągnięcia sprzęgło 8 jest wyłączone, a tarcza włączająca 9 z jednej strony poprzez sworznie 10 połączona jest na stałe z kołem 5 o uzębieniu wewnętrznym, a z drugiej strony poprzez popychacze 11 przylegające stale do występów 12' tarczy włączającej 9 oraz tłumiki drgań 13 i 13' połączona jest z obudową przekładni 4.

Podczas ruchu powrotnego pojazdu ciągnącego i podczas zmiany kierunku ruchu z ruchu powrotnego na ruch ciągnięcia, sprzęgło 8 jest włączone, a tarcza włączająca 9 jest oddzielona od sworzni 10 koła 5 o uzębieniu wewnętrznym. Koło 5 o uzębieniu wewnętrznym połączone z kołem 5' uzębionym wewnętrznym obraca wałek koła zębatego środkowego 2 poprzez małe koła zębate 14 w kierunku przeciwnym, przy czym w celu uzyskania na przykład dwukrotnej prędkości ruchu powrotnego prędkość koła podziałowego koła 5 o uzębieniu

wewnętrznym musi być trzykrotnie większa niż prędkość wałka koła zębatego środkowego 2. Hamulec 15 włączany jest tylko w celu zahamowania wózka w czasie jego ruchu powrotnego. Dla miękkiego dojazdu do końca odoju ciągarzki zwróconego w stronę przeciwną niż przekładnia, tak zwanego koła matrycowego, włącza się sprzęgło 8 przy użyciu małej wartości momentu nominalnego. Tłumiki drgań 13, 13' są wykonane w dwóch odmianach.

Tłumiki drgań 13 mogą być wykonane ze zderzaków gumowych lub perlonowych lub z podobnych materiałów, które są łatwo sprężane wstępnie za pomocą pokryw 16 nawet przy nie obciążonym popychaczu 11.

Budowa i działanie tłumików drgań 13' jest następujące. W cylindrze olejowym 17 mocowanym do obudowy 4 ułożyskowany jest przesuwnie i współosiowo z cylindrem popychacz 11. Na popychaczu 11 ułożyskowany jest przesuwnie w kierunku osiowym tłok 18 zaopatrzony w zawory zwrotne 19 w taki sposób, że z lewej strony podtrzymuje go tuleja 20 mocowana na popychaczu 11, a z prawej pakiet sprężyn 21, który opiera się z jednej strony na kołnierzu popychacza 22. Pakiet sprężyn 23 przylegający do pokryw 24 i kołnierza tulei 20 ma inną stałą sprężynowania niż pakiet sprężyn 21.

Średnica zewnętrzna tłoka 18 jest mniejsza niż średnica otworu cylindra 17 o wielkość niezbędną do wykonania silnie tłumionego ruchu tłoka w kierunku odciążenia popychacza. Właściwość układu tłumienia polega na tym, że przy obciążeniu popychacza 11 najpierw ugina się pakiet sprężyn 23 tak dalece, aż tłok 18, który może być przesunięty przez pakiet sprężyn 21 w lewo, przylgnie do pokryw 24. W tej chwili popychacz 11 odbył drogę sprężyny f. W przypadku przeciążenia dociskają się oba pakiety sprężyn 21, 23 wzajemnie. Zakres roboczy znajduje się w położeniu popychacza $f > 0$.

Ponieważ opór tłoka wzrasta ze zwiększeniem prędkości popychacza 11, zwłaszcza przy obciążeniu tego ostatniego, uzyskuje się w taki sposób postępową charakterystykę sprężyny.

Ruchy drgające popychacza 11 spowodowane przez szybko zmieniające się obciążenia zostają w dużym stopniu zredukowane przez zawory zwrotne 19 w połączeniu ze zwiększonymi oporami oleju.

W celu osiągnięcia możliwie równomiernego rozkładu obciążeń na wszystkie satelity 3 wałek koła środkowego 2 ułożyskowany na przykład w łożyskach tocznych 26, 27, jest podparty sprężysto za pośrednictwem łożyska tocznego 25 za pomocą tulei sprężystej 28 połączonej z wałkiem jarzma 6 w tak ograniczający sposób, że pochylenie wałka koła zębatego środkowego 2 wskutek jego sprężystości powoduje co najwyżej osiągnięcie największego dopuszczalnego błędu w kierunku boków zębów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia obiegowa, zwłaszcza przekładnia nawrotna do ciągarzek dwułańcuchowych, w któ-

rych w celu utrzymania jednakowego kierunku obrotu silnika dla ruchu ciągnięcia i ruchu powrotnego wózka, wałek silnika znajduje się w zazębieniu poprzez włączalne i wyłączalne sprzęgła — z wałkiem koła łańcuchowego, za pośrednictwem co najmniej dwustopniowych kół zębatach dla ruchu ciągnięcia i za pośrednictwem najczęściej jednego stopnia kół zębatach dla ruchu powrotnego, **znamienny tym**, że koła (7) łańcuchów ciągnących zamocowane są na wałku jarzma (6) przekładni obiegowej, której wałek koła środkowego (2) i koło (5) o uzębieniu wewnętrznym połączone są dla ruchu ciągnięcia poprzez tłumiki drgań (13) lub (13') z obudową przekładni (4), a dla ruchu powrotnego poprzez małe koło zębate (14) i sprzęgło (8) z wałkami napędzającymi (1), przy czym koło zębate o uzębieniu wewnętrznym (5') zazębia się z małym kołem zebatym (14).

2. Przekładnia obiegowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że jest zaopatrzona w tarczę włączającą (9) umieszczoną na wałku jarzma (6) lub na wałku koła o uzębieniu wewnętrznym (5) i ułożyskowaną obrotowo i przesuwnie w kierunku

ku osiowemu, przy czym tarcza włączająca (9) dla ruchu ciągnięcia jest połączona najkorzystniej, za pomocą sworzni (10), z kołem (5) o uzębieniu wewnętrznym, a dla ruchu powrotnego połączona jest z obudową przekładni (4) za pośrednictwem tłumików drgań (13, 13').

3. Przekładnia według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że wałek koła środkowego (2) ułożyskowany jest sprężysto za pomocą sprężystej tulei (28), najkorzystniej osadzonej obrotowo z wałkiem koła zębatego środkowego (2), zaś nieruchomo z wałkiem jarzma (6) w taki sposób, że pochYLENIE wałka koła środkowego (2) wskutek jego sprężystości powoduje co najwyżej osiągnięcie największego dopuszczalnego błędu w kierunku boków zębów.

4. Przekładnia według zastrz. 1—3, **znamienna tym**, że zestaw kół obiegowych z tarczą włączającą (9), tłumikami drgań (13) względnie (13') i z małym kołem zebatym (14) jest umieszczony najkorzystniej między kołami łańcuchowymi (7), przy czym wałki kół zębatach napędzających (1), łożyska (26) i (27) znajdują się korzystnie na zewnątrz kół łańcuchowych (7).

