



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

**OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO**

112726

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

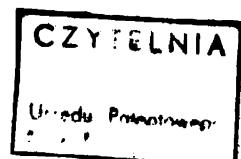
Int. Cl.² F16H 15/54

Zgłoszono 11.05.78 (P. 206735)

Pierwszeństwo

Zgłoszenie ogłoszono 04.06.79

Opis patentowy opublikowano 31.03.1982



Twórcy wynalazku: Czesław Koziarski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Wielotarczowa przekładnia bezstopniowa

1

Przedmiotem wynalazku jest wielotarczowa przekładnia bezstopniowa, której elementy czynne wykonane są w postaci cienkich tarcz, a które nadają się do ciągłej regulacji przełożenia we wszystkich rodzajach maszyn.

Znane wielotarczowe przekładnie bezstopniowe posiadają tarcze o styku zewnętrznym i wewnętrznym. Te ostatnie są bardziej sprawne i zwarte. Mają one łożyskowane w korpusie wały czynny i bierny z osadzonymi na nich tarczami o styku zewnętrznym lub wewnętrznym. W obu przypadkach wały te łożyskowane są w korpusie tylko z jednej strony. W pierwszym przypadku, to jest gdy na wale z jego wolnego końca znajdują się tarcze o styku zewnętrznym ma on nacięty wielowpust, w drugim — wielowpust ten jest nacięty na wewnętrznej powierzchni kosza tarcz, którym jest on zakończony. Kosz ten wykonany jest w postaci tulei, w której znajdują się tarcze o styku wewnętrznym. Wały te połączone są jarzmem, które zawiera łożyskowany w nim wał. Na końcach tego wału znajdują się tarcze, które są sprzężone z tarczami na wale wejściowym i wyjściowym przekładni.

W czasie zmiany przełożenia jarzmo przemieszcza się promieniowo w stosunku do wałów przekładni. Przy końcach tych wałów usytuowane są śrubowe mechanizmy samoczynnego docisku.

Rozwiązanie to ma tę niedogodność, że pakiety tarcz w czasie zmiany przełożenia zmieniają swoją grubość, która musi być kompensowana przez mechanizm samoczynnego docisku. Wskutek tego w czasie zmiany kierunku obciążenia ujawnia się duży luz obwodowy na tym

2

mechanizmie, który jest powodem uderowego charakteru jego pracy. Z tego samego powodu znane rozwiązania śrubowych mechanizmów samoczynnego docisku w przekładniach wielotarczowych nie posiadają elementów tocznych, są więc mało sprawne. Duża ilość tarcz w pakiecie, korzystna ze względu na przenoszoną moc, powoduje znaczne różnice grubości tego pakietu mierzonego w miejscu styku tarcz a wynikłego z sumowania się błędów wykonania i nierównomiernego zużycia tarcz. Różnica ta występuje w czasie pracy przekładni a mechanizm docisku powinien te zmiany grubości niwelować. Przy małej jego sprawności jest to niemożliwe i prowadzi do występowania dużych nadwyżek dynamicznych. Nadwyżki te oraz uderowy charakter pracy przy zmianie kierunku obciążenia przekładni powodują dużą ich zawodność. Łożyskowanie wałów przekładni tylko z jednej ich strony zwiększa gabaryty i powoduje małą ich sztywność, co sprzyja wystąpieniu drgań.

Wynalazek dotyczy przekładni bezstopniowej wielotarczowej składającej się z wału napędowego i napędzanego, na których osadzone są tarcze cierne. Istotą wynalazku jest to, że wały przekładni sprzężone są ze sobą przez układ dwóch koszy tarcz o styku wewnętrznym wykonanych w postaci tulei. Tuleje te wykonane są w ten sposób, że z jednej strony są otwarte, a z drugiej zamknięte tarczą o styku wewnętrznym oraz posiadają na swojej walcowej powierzchni wewnętrznej wpusty, a na zewnętrznej wieńce zębów przekładni daszkowej. Przekładnia ta przekazuje moment z jednego kosza na

drugi i stanowi zarazem oryginalny mechanizm samoczynnego docisku. Kosze tarcz łożyskowe są w jarzmie, z możliwością poosiowego przesuwu. Jarzmo to w czasie zmiany przełożenia przesuwane jest promieniowo w stosunku do osi wałów przekładni. Wały łożyskowe są z jednej swojej strony w korpusie przekładni, a z drugiej w jego pokrywie, co zapewnia odpowiednią ich sztywność. O jedno z każdego dwóch łożysk łożyskujących wały a leżących naprzeciw siebie, opierają się pakiety tarcz. Do łożysk tych pakiety tarcz są dociskane poosiowo w czasie pracy przekładni, samoczynnym mechanizmem docisku, który stanowią wieńce kół zębatych przekładni daszkowej.

Istotą tego mechanizmu jest to, że między zębami naciętymi na koszach tarcz istnieje duży luz obwodowy. Luz ten jest kasowany w przekładni nieobciążonej przez poosiowe przesuwanie koszy tarcz o styku wewnętrznym. To przesunięcie powoduje, że w zależności od kierunku obciążenia przekładni pracującej pod obciążeniem pracuje tylko para wieńców przekładni daszkowej łączącej kosze tarcz, która wywołuje siłę poosiową starającą się zmniejszyć to przesunięcie, a więc siłę działającą zawsze w jednym kierunku.

Poza tym mechanizm ten jest mechanizmem działającym bez luzu obwodowego i wszystkie jego elementy działają jako elementy toczne. Nie wywołuje on więc uderzeń przy zmianie kierunku obciążenia i powinien skutecznie kompensować wszelkie zmiany grubości pakietu bez wywołania znacznych nadwyżek dynamicznych. Celem dalszej kompensacji tych nadwyżek w przekładni użyto niektóre z tarcz o styku wewnętrznym także i jako elementy sprężyste. Tarcze te działają jak sprężyny talerzowe, zapewniają też docisk tarcz przy nieobciążonej przekładni. Celem umożliwienia wykonywania powyższych funkcji nie tylko tarczom bocznym, które zamykają kosze, użyto w konstrukcji przekładni pierścieni, które rozdzielają wybrane pary tarcz o styku wewnętrznym. Pierścienie te wykonane z materiału sprężystego zwiększają podatność całego pakietu tarcz.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekładnię w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekładnię w widoku z góry i w częściowym przekroju w płaszczyźnie osi wałów, a fig. 3 — zęby kół daszkowych w rozwinięciu i ich wzajemne położenie w przekładni nieobciążonej.

Napędowy wał 1, łożyskowany jest z jednej strony w korpusie 2, a z drugiej strony w pokrywie 3. Na wielowpuście naciętym na wale 1 osadzone są cienne tarcze 4 o zewnętrznej powierzchni czynnej, które są sprzężone z ciennymi tarczami 5 o wewnętrznej powierzchni czynnej a osadzonymi przesuwnie w koszu tarcz wykonanym w postaci tulei 6. Tuleja 6 posiada na swoim obwodzie nacięte wieńce koła daszkowego. Koło to sprzęga tuleję 6

z drugą tuleją 7, na obwodzie której nacięte są wieńce zębate o przeciwnym pochyleniu. Boczne tarcze 8, zamykają obydwie tuleje 6 i 7 z jednej strony, a przeciwnie boczne tarcze 9 zamykają je z drugiej strony. Tuleje te są łożyskowane w jarzmie 10, które jest wodzone śrubą 11. Nakrętki 12 służą do regulacji wstępnego napięcia, a sprężyste podkładki 13 rozdzielają tarcze 8 o styku wewnętrznym. Wał 14 służy do odbioru mocy. W czasie zmiany przełożenia jarzmo 10 przesuwane jest śrubą 11 a wraz z nim tuleje 6 i 7 oraz cienne tarcze 5 i boczne tarcze 8. Tarcze te ślizgając się po współpracujących z nimi tarczach zmieniają ich czynne promienie, co daje w efekcie zmianę przełożenia. W czasie tej zmiany grubość jednego pakietu tarcz zwiększa się, a drugiego maleje, co powoduje poosiowe przemieszczanie się tulei 6 i 7. Przeciwnie usytuowanie bocznych tarcz 8 umożliwia zsynchronizowanie tych ruchów tak, że wieńce kół daszkowych przemieszczają się równocześnie. Dla uzyskania wstępnego docisku dokręca się do oporu regulacyjne dokrętki 12 wtedy wieńce nieobciążonych zębów przekładni daszkowej opierają się o siebie. W przypadku obciążenia przekładni pojawi się luz między jedną z par stykających się kół zębatych, pracować więc będzie tylko jedna para wieńców. Druga para wieńców będzie pracować w przypadku zmiany kierunku obciążenia, dzięki czemu siła poosiowa dociskająca tarcze proporcjonalnie do obciążenia przekładni będzie działać zawsze w jednym kierunku. W czasie zmiany kierunku obciążenia luz między zębami niepracującego wieńca jest likwidowany podatnością pakietów tarcz. Nie występuje więc zjawisko udarowej pracy. Koła zębate są bardzo sprawnym mechanizmem wywołującym siłę poosiową proporcjonalną do obciążenia i dzięki temu mechanizm ten skutecznie reaguje na oscylacyjne zmiany grubości tarcz i obciążenia przekładni. Powyższa zaleta oraz brak uderzeń dynamicznych w czasie zmiany kierunku obciążenia powodują, że przekładnia według wynalazku jest nie tylko bardzo zwarta i sprawna ale też i niezawodna w działaniu.

Zastrzeżenie patentowe

Wielotarczowa przekładnia bezstopniowa składająca się z wału napędowego i napędzanego, na których osadzone są tarcze cienne, **znamienna** tym, że wały (1 i 14) przekładni sprzężone są ze sobą przez układ dwóch koszy tarcz o styku wewnętrznym, wykonanych w postaci tulei (6 i 7), które z jednej strony są otwarte, a z drugiej zamknięte bocznymi tarczami (8 i 9), przy czym tuleje (6 i 7) mają na swojej powierzchni zewnętrznej wieńce zębów przekładni daszkowej, przenoszącej moment z jednego kosza na drugi, zaś kosze tarcz łożyskowane są w jarzmie (10), mającym możliwość poosiowego przesuwu.

