

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

66 064

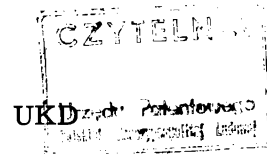
Zgłoszono: 30.IX.1970 (P 143 655)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 30.IX.1972

Kl. 47h, 3/00

MKP F16h 3/00



Współtwórcy wynalazku: Władysław Tryliński, Waldemar Oleksiuk
Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Nastawcza przekładnia zębata z luzem obwodowym kasowanym sprężynami

1

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia zębata z luzem obwodowym kasowanym sprężynami. Przekładnie takie są stosowane w urządzeniach nastawczych i strojeniowych a w szczególności w urządzeniach radiowych nadawczo-odbiorczych, radiolokacyjnych, radionawigacyjnych do jednoznacznego nastawiania przy ruchu nawrotnym położenia elementu napędzanego względem napędzającego.

W dotychczasowych rozwiązaniach przekładnia składa się z dwóch ciągów zazębiających się ze sobą kół zębatach o równych przełożeniach całkowitych, których ostatnie od strony napędu koła zazębiają się z kołem napędzanym. Pierwsze, od strony napędu koła obu ciągów są ściągane względem siebie obrotowo za pomocą sprężyny kasującej luz pomiędzy zębami obu ciągów kół zębatach, i wywołującej nacisk ostatniego od strony napędu koła ciągu pierwszego na zęby koła napędzanego w kierunku przeciwnym do kierunku nacisku ostatniego koła ciągu drugiego. W tych przekładniach koło pierwsze od strony napędu jednego ciągu jest osadzone na stałe na wałku napędzającym a koło pierwsze ciągu drugiego jest na nim osadzone obrotowo. Napędowy moment obrotowy przy obrocie w jednym kierunku przenosi się z wałka napędzającego i osadzonego na nim na stałe pierwszego koła zębatego poprzez koła zębate ciągu pierwszego na zęby koła napędzanego; a przy obrocie wałka napędzającego w odwrotnym kie-

2

runku moment napędowy przenosi się z koła na stałe osadzonego na tym wałku przez sprężynę kasującą luz na koło osadzone obrotowo na wałku napędzającym i poprzez koła zębate ciągu drugiego na zęby koła napędzanego.

Wadą tych znanych rozwiązań konstrukcyjnych jest to, że wymagane jest duże napięcie sprężyny kasującej luz, gdyż musi ono wywołać na wałku napędzanym moment przewyższający ze współczynnikiem bezpieczeństwa maksymalny moment roboczy przenoszony przez przekładnię. Z tego powodu, zwłaszcza w najczęściej zachodzących przypadkach, gdy moment średni przenoszony przez przekładnię jest kilkakrotnie mniejszy od momentu maksymalnego, momenty przenoszone przez oba ciągi przekładni wywołane tarciem międzyzębnym spowodowanym napięciem sprężyny kasującej luz są kilkakrotnie większe od momentów użytecznych. Powoduje to duże straty tarcia i zwiększa opory ruchu przekładni, co jest powodem małej sprawności zazębiania oraz szybkiego zużycia zębów.

Skutkiem tego przekładnie te nie nadają się do przenoszenia dużych mocy i do pracy z dużymi prędkościami. Z kolei duże obciążenia obu ciągów powodują przy ruchu zwrotnym, że przy zbliżaniu się tego samego położenia pierwszego od strony napędu koła napędzającego przy obrocie w lewo lub prawo, otrzymuje się duży rozrzut położenia katowych koła napędzanego zwany błędem zwrotnym.

3

Celem wynalazku jest zmniejszenie siły naciągu sprężyny kasującej luz, zmniejszenie strat tarcia przekładni, podwyższenia jej sprawności, oraz zmniejszenie błędu zwrotnego i dostosowanie przekładni do pracy z dużymi prędkościami. Cel ten został osiągnięty w ten sposób, że w znanej przekładni zębatej składającej się z dwóch ciągów ząbiających się ze sobą kół zębatach o równych przełożeniach całkowitych, których ostatnie od strony napędu koła ząbiają się z kołem napędzanym, osadzonym na stałe na wałku napędzanym a pierwsze od strony napędu koła obu ciągów, są ściągane względem siebie obrotowo za pomocą sprężyny kasującej luz pomiędzy zębami obu ciągów kół zębatach i wywołującej nacisk zębów ostatniego od strony napędu koła ciągu pierwszego na zęby koła napędzanego w kierunku przeciwnym do kierunku nacisku zębów ostatniego koła ciągu drugiego, oba pierwsze od strony napędu koła ciągu osadzone są obrotowo na wałku napędzającym.

Koła te zostały zaopatrzone w wystające elementy, na przykład w postaci kołków, występow lub wycięć, a wałek napędzający w jeden lub dwa takie wystające elementy. Po przyłożeniu momentu obrotowego do wałka napędzającego w jednym dowolnym kierunku, gdy jeden wystający element wałka napędzającego opiera się o wystający element pierwszego od strony napędu koła jednego ciągu w kierunku działania na to koło sprężyny kasującej luz, to pomiędzy tym wystającym elementem wałka napędzającego (lub drugim wystającym elementem wałka napędzającego) a elementem wystającym pierwszego od strony napędu koła drugiego ciągu istnieje luz. Po przyłożeniu momentu do wałka napędzającego w przeciwnym kierunku, wałek napędzający obraca się o kąt odpowiadający luzowi pomiędzy wystającymi elementami wałka napędzającego i koła pierwszego od strony napędu drugiego ciągu kół. Wówczas wystający element wałka napędzającego naciska na wystający element koła pierwszego drugiego ciągu i przenosi moment napędzający z wałka napędzającego na to koło i przez koła ciągu drugiego na zęby koła napędzanego.

Dzięki temu, że w opisanej konstrukcji będącej przedmiotem wynalazku moment napędowy na oba ciągi kół przenosi się przy ruchu w obu kierunkach obrotu bezpośrednio z wałka napędzającego na koła tych ciągów, a nie przenosi się przez sprężynę kasującą luz, jej moment wywierany na koło ciągu nieobciążonego momentem napędowym powinien mieć tylko taką wartość, aby pewnie pokonał opory tarcia tego ciągu kół, a więc z reguły moment ten jest znacznie mniejszy od momentu napędowego.

Skutkiem tego straty tarcia i zużycia zębów w tego rodzaju przekładni są tylko nieznacznie większe i sprawność niewiele pomniejszona niż przekładni bez luzu kasowanego sprężynami, a błąd zwrotny przy ruchu przekładni w obu kierunkach mierzony na kole napędowym względem kół pierwszych od strony napędu obu ciągów przy ruchu zwrotnym w obu kierunkach jest mniejszy niż w poprzednio opisanych znanych przekładniach. Dzięki temu nastawcza przekładnia według wynalazku

4

jest na przykład korzystnie stosowana jako przekładnia nastawcza w dokładnych urządzeniach nawigacyjnych radiolokacyjnych i radionawigacyjnych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładach wykonania rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekładnię wielokrotną, w której oba ciągi kół są różne, fig. 2 — przekładnię wielokrotną, której oba ciągi kół są takie same a fig. 3 — przekładnię jednostopniową.

W najogólniejszym przypadku (fig. 1) przekładnia składa się z wałka napędzanego 1 i osadzonego na nim na stałe koła 2, ze współpracującego z nim koła 3 osadzonego na stałe na wałku 4, koła 5 osadzonego na tymże wałku na stałe, koła 6 osadzonego obrotowo na wałku 17 przy czym koła 3, 5 i 6 stanowią pierwszy ciąg kół.

Przekładnia zawiera ponadto koło 10 ząbiające się z kołem 2 i osadzone na stałe na wałku 11, na którym jest osadzone na stałe koło 12, oraz ząbiające się z nim koło 13 osadzone obrotowo na wałku 17 przy czym koła 10, 12 i 13 stanowią drugi ciąg kół. Na kole 13 jest osadzony kołek 18 a na kole 6 kołek 9, o które to kołki jest zaczepiona sprężyna 16, która kasuje luz w ciągach kół 6, 5, 3, 2 i 13, 12, 10, 2.

Na wałku 17 są osadzone kołki 14 i 7 w ten sposób, że gdy kołek 14 dotyka kołka 15 osadzonego na kole 13, to pomiędzy kołkami 7 i 8 osadzonym na kole 6 jest luz. Przy obrocie wałka napędowego 17 w kierunku strzałki, zgodnie z kierunkiem działania sprężyny 16 na koło 13, kołek 14 naciska na kołek 15 i przez koła 13, 12 i 10 przenosi moment na koło napędzane 2. Przy ruchu wałka napędowego 17 w odwrotnym kierunku obraca się on o kąt odpowiadający luzowi pomiędzy kołkami 7 i 8 i moment przenosi się przez te kołki na koło 6 i poprzez koła 5 i 3 na koło napędzane 2. W ten sposób przy ruchu w obu kierunkach moment przenosi się bezpośrednio z wałka 17 na koła zębate, a sprężyna 16 jedynie kasuje luz pokonując opory tarcia nieczynnego ciągu kół. Z tego powodu siła napięcia sprężyny 16 może być mała.

Przekładnia składająca się z dwóch ciągów identycznych kół (fig. 2) składa się z koła 19 osadzonego na stałe na wałku napędzanym 20 oraz dwóch ciągów kół: pierwszego składającego się z kół 21, 22, 23 i drugiego — 24, 25, 26, przy czym koła 23, i 26 są osadzone obrotowo na wałku napędzającym 27. Na kole 23 osadzony jest kołek 29, a na kole 26 kołek 28. Sprężyna 30 zaczepiana o kołki 28 i 29 kasuje luz międzyzębny obu ciągów kół. Koło 26 jest zaopatrzone w wycięcie 31 a koło 23 w wycięcie 33, w których to wycięciach znajdują się odpowiednie kołki 32 i 34 osadzone w wałku napędzającym 27. Gdy kołek 34 dotyka boku wycięcia 33 to pomiędzy kołkiem 32 a bokiem wycięcia 31 jest luz.

Działanie przekładni jest takie samo, jak z fig. 1. Przekładnia jednostopniowa (fig. 3) składa się z koła napędowego 35 osadzonego na stałe na wałku 36 i pary kół zębatach 37 i 38 osadzonych obrotowo na wałku napędzającym 39. Luz pomiędzy zębami kół 37 i 38, a kołem 35, jest kasowany sprężyną półkolistą 40 zaczepiającą zagiętymi końcami o otwory kół 37 i 38. Sprężyna jest umieszczona w row-

ku wytoczonym w kole 37. Piasta koła 37 posiada wypię 41, na który wchodzi wycięcie pierścienia 42 zakołkowanego kołkiem 43 na wałku 39, a piasta koła 38 ma wypię 44, na który wchodzi wycięcie pierścienia 45 zakołkowanego kołkiem 46 na wałku 39.

Gdy wycięcie pierścienia 45 dotyka wypię 44, pomiędzy wypię 41 i wycięciem pierścienia 42 jest luz.

Działanie układu jest takie samo, jak poprzednio opisanego układu z fig. 1.

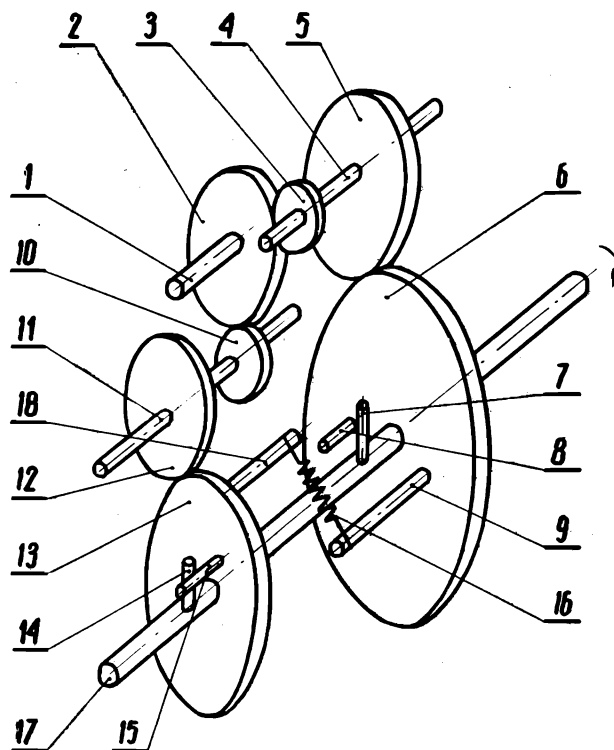
Zastrzeżenia patentowe

1. Nastawcza przekładnia zębata z luzem obwodowym kasowanym sprężynami składająca się z koła napędzanego osadzonego na stałe na wałku napędzanym oraz z dwóch ciągów zazębiających się ze sobą kół zębatach o równych przełożeniach całkowitych, przy czym ostatnie od strony napędu koła obu ciągów zazębiają się z kołem napędzanym, a pierwsze koła od strony napędu obu ciągów osadzone na wałku napędzającym, są ściągane względem siebie obrotowo za pomocą sprężyny kasującej luz pomiędzy zębami obu ciągów kół zębatach, wywołującą nacisk zębów ostatniego od

strony napędu koła ciągu pierwszego na zęby koła napędzanego w kierunku przeciwnym do kierunku nacisku zębów ostatniego od strony napędu koła ciągu drugiego, **znamienna tym**, że pierwsze od strony napędu koła obu ciągów, są osadzone obrotowo na wałku napędzającym i posiadają wystające znane elementy na przykład w postaci kołków, wypię 5 lub wycięć, a wałek napędzający posiada jeden lub dwa elementy wystające w postaci kołków, wypię 10 lub wycięć, przy czym po przyłożeniu momentu do wałka napędzającego w jednym dowolnym kierunku, gdy jeden element wystający wałka opiera się o wystający element pierwszego od strony napędu koła jednego ciągu, wywołując na ten element nacisk w kierunku działania na to koło sprężyny kasującej luz obrotowy, to pomiędzy tym wystającym elementem wałka napędzającego (lub drugim wystającym elementem tego wałka), a elementem wystającym pierwszego od strony napędu koła drugiego ciągu istnieje luz.

2. Nastawcza przekładnia według zastrzeż. 1. **znamienna tym**, że oba ciągi kół zębatach są identyczne.

3. Nastawcza przekładnia według zastrzeż. 1 i 2 **znamienna tym**, że oba ciągi kół zębatach składają się z pojedynczych kół.



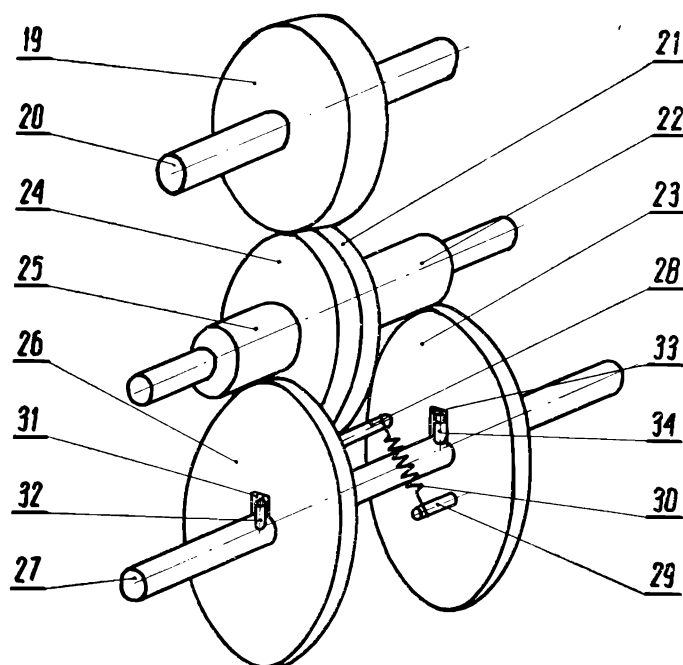
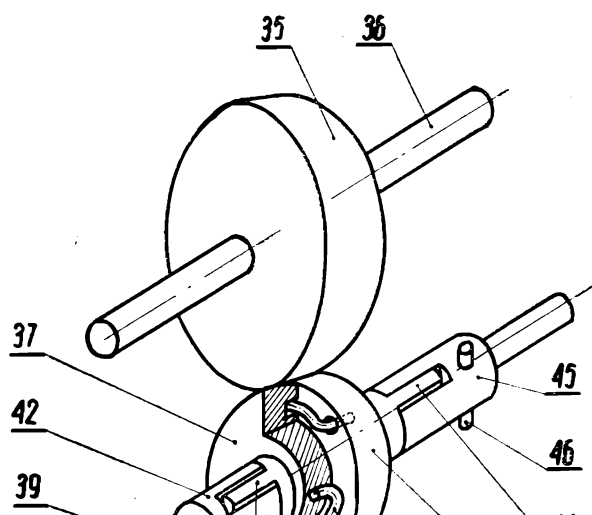


Fig. 2



Errata do opisu 66064

Łam	Wiersz	Jest	Powinno być
3	56	straty starcia	straty tarcia
3	61	na kole napędowym	na kole napędzanym
4	50	sprężyna 30 zaczepiana	sprężyna 30 zaczepiająca
4	60	kola napędowego	kola napędzanego
6	11	momentu do wałka	momentu obrotowego do wałka