

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227882**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **411093**

(51) Int.Cl.

F16H 55/18 (2006.01)

F16H 1/48 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.01.2015**

(54)

Przekładnia dwudrożna z kasowaniem luzu międzyzębnego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

01.08.2016 BUP 16/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**MARIUSZ SOBOLAK, Rzeszów, PL
BOGDAN KOZIK, Boguchwała, PL**

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Bronisław Trala

PL 227882 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przekładnia dwudrożna z mechanizmem do kasowania luzu międzyzębnego.

W przekładniach dwudrożnych moc przekazywana jest z wału wejściowego poprzez dwa wałki pośrednie na wał wyjściowy. Istotną ich wadą jest to iż moc, z uwagi na niedokładność wykonania, rozdzielana jest nierównomiernie, co wpływa niekorzystnie na prace przekładni powodując zmniejszenie jej trwałości, jak również emisję zwiększonego hałasu oraz drgania konstrukcji z nią sprzężonych. Aktualnie, w celu zminimalizowania tych negatywnych objawów podnosi się wymagania co do dokładności wykonania przekładni, jak również szacując na etapie projektowania wielkości wymienionej nierównomierności zwiększa się moduł uzębienia, stosując większe liczby zębów na zębniku i zwiększając sztywność poszczególnych elementów konstrukcyjnych, co z kolei prowadzi do zwiększenia jej gabarytów.

W celu wyeliminowania wymienionych wad dotychczas stosowanych przekładni dwudrożnych prowadzone są intensywne prace nad nowymi ich rozwiązaniami konstrukcyjnymi.

Z polskiego zgłoszenia patentowego nr P.408196 pt. „Bezluzowa przekładnia wielodrożna” znane jest rozwiązanie, którego istota polega na zastosowaniu wałka skrętnego w którym wprowadza się napięcie wstępne pozwalające na skasowanie luzów międzyzębnych. Jednakże w rozwiązaniu tym luzy kasowane są po przeciwnych stronach zębów w obydwu drogach, co czyni przekładnię bezluzową lecz większość mocy przenoszona jest przez jedną drogę. Przekładnie taką z uwagi na brak luzów można wykorzystać jako przekładnie kinetyczną, zwłaszcza pracującą nawrotnie. Rozwiązanie to znajduje zastosowanie zwłaszcza do precyzyjnych przekładni zębatych.

Przekładnia dwudrożna z kasowaniem luzu międzyzębnego, którą stanowią: wał wejściowy z zębikiem, dwa koła pierwszego stopnia, dwa wały pośrednie, dwa zębiki drugiego stopnia, koło drugiego stopnia z wałem wyjściowym, zgodnie z wynalazkiem charakteryzuje się tym, że jeden z wałów pośrednich jest podzielony na dwa wały sprzężone ze sobą poprzez zewnętrzny łącznik w postaci tulei lub wewnętrzny trzpień, z których jeden połączony jest z łącznikiem lub wewnętrznym trzpieniem poprzez śrubowe występy i współpracujące z nimi kanałki, natomiast drugi analogicznie sprzężony jest z łącznikiem lub trzpieniem poprzez występy i rowki równoległe do osi tego wału. Wzajemne położenie kątowe tych wałów jest blokowane poprzez nakrętki lub śruby. Poza tym dzielony wał pośredni usytuowany jest w korpusie poprzez łożyska stożkowe.

Zastosowanie w rozwiązaniu przedmiotowej przekładni dzielonego wału pośredniego z zewnętrznym łącznikiem, lub wewnętrznym trzpieniem które są sprzęgane poprzez śrubowe i równoległe do jego osi występy i rowki powoduje wykonywanie ruchu obrotowego jednej części wału względem drugiej. Umożliwia to regulację luzu międzyzębnego w przekładni. Przy wyregulowanym luzie blokuje się przekładnie poprzez śruby przy trzpieniu lub nakrętki przy stosowaniu zewnętrznego łącznika. Skasowanie luzu powoduje równomierny rozdział mocy pomiędzy dwoma wałami pośrednimi. W efekcie uzyskano możliwość stosowania mniejszych modułów uzębienia przekładni, a co za tym idzie mniejsze gabaryty przekładni. Kasowanie luzów przyczynia się też do zwiększenia jej żywotności oraz do zmniejszenia hałasu i drgań, których może być źródłem.

Przekładnie dwudrożną z mechanizmem kasowania luzu międzyzębnego zgodną z wynalazkiem przedstawiono w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tę przekładnie w ujęciu schematycznym w widoku perspektywicznym, natomiast na fig. 2 pokazano wał pośredni wymienionej przekładni w przekroju osiowym, w którym zastosowano zewnętrzny łącznik, z kolei na fig. 3 przedstawiono ten wał z zastosowanym wewnętrznym trzpieniem.

P r z y k ł a d 1.

Przekładnia dwudrożna z kasowaniem luzu międzyzębnego, która stanowią wał wejściowy 1 z zębikiem 2, dwa koła 3 i 4 pierwszego stopnia, dwa wały pośrednie 5 i 6 z zębnikami 7 i 8 drugiego stopnia współpracujące z kołem 9 sprzężonym z wałem wyjściowym 10 co uwidoczniła na fig. 1 posiada zmodernizowany wał pośredni 6. Wał ten wykonany jest jako dzielony i składa się z dwu części 11 i 12. Czop 13 wału 12 wchodzi w osiowy otwór 14 w wale 11. Na wale 11 na wielowypuszcisku 15 osadzone jest koło zębate 4 I stopnia, z którego moment skręcający przekazywany jest na wał 11. Na wale 12 wykonany jest zębik 8 z którego moment skręcający odbierany jest na wał wyjściowy 10. Na wałach 11 i 12 osadzona jest tuleja 17. W części tulei 17 osadzonej na wale 12 wykonany jest rowek 18 pod wpust pryzmatyczny 19. Rowek 18 poprzez wpust 19 przenosi moment obrotowy z tulei 17 na wał 12. W części tulei 17 osadzonej na wale 11 wykonany jest rowek śrubowy a na tym wale wykonany jest

wpust śrubowy 20 odpowiadający rowkowi śrubowemu w tulei 17. Moment skręcający z wału 11 przenoszony jest na tuleję 17 poprzez śrubowy wpust 20. Przesuwając tuleję 17 wzdłuż wałów 11 i 12 w określonym zakresie uzyskuje się zmianę wzajemnego kąтового ich położenia. W żądanym położeniu kątowym tych wałów tuleję 17 blokuje się nakrętkami 21 i 22 osadzonymi odpowiednio na gwintowanych czopach 23 i 24 wałów 11 i 12 wraz z podkładkami 25 i 26. Wał łożyskowany jest z wykorzystaniem łożysk stożkowych 27 i 28 co wpływa na docięnięcia wałów 11 i 12 do siebie.

Zmiana kąтового położenia koła 4 i zębniaka 8 umożliwia regulację luzu międzyzębnego i jego skasowanie. W ten sposób eliminuje się luz będący wynikiem niedokładności wykonania przekładni i zapewnia równomierność rozdziału mocy pomiędzy dwie drogi przekładni.

P r z y k ł a d 2.

Ten sam efekt można uzyskać stosując rozwiązanie zgodne z wynalazkiem, ale odmiennie konstrukcyjnie od przedstawionego w przykładzie 1.

Zgodnie z tym rozwiązaniem przedstawionym na fig. 3 jeden z wałów pośrednich 6 podzielony jest na dwa wały 30 i 31 połączone ze sobą łącznikiem trzpieniowym 32. Wał 30 sprzężony jest z tym łącznikiem poprzez śrubowe wypusty 33 wykonane na jego części usytuowanej w otworze 34 wymienionego wału, współpracujące z wykonanymi w nim śrubowymi kanałkami 35. Z kolei wał 31 połączony jest z łącznikiem trzpieniowym 32 poprzez równoległe do jego osi wypusty 36 wykonane na jego części usytuowanej w otworze 37 i współpracujące z tak samo usytuowanymi względem osi wału 31 kanałkami 38. Ustalone położenie, po skasowaniu luzów w przekładni, wałów 30 i 31 jest blokowane śrubami dociskającymi 39 i 40 zabezpieczonymi przed poluzowaniem wkrętami 41 i 42. Analogicznie jak w przykładzie 1 wał 30 z kołem 4 I stopnia połączony jest z obudową przekładni (nie uwidocznioną na rysunku) poprzez łożysko stożkowe 43 tak samo jak wał 31 z zębniakiem 8 poprzez łożysko stożkowe 44.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekładnia dwudrożna z kasowaniem luzu międzyzębnego, którą stanowią wał wejściowy z zębniakiem, dwa koła pierwszego stopnia, dwa wały pośrednie, dwa zębniaki drugiego stopnia współpracujące z kołem osadzonym na wale wyjściowym, **znamienna tym**, że jeden z wałów pośrednich /16/ podzielony jest na dwa wały /11, 12/ sprzężone ze sobą poprzez zewnętrzny łącznik /17/ w postaci tulei lub wewnętrzny trzpień /32/, z których jeden /11/ połączony jest z łącznikiem /17/ lub wewnętrznym trzpieniem /32/ poprzez śrubowe występy /20/ i współpracujące z nimi kanałki /35/, natomiast drugi /12/ analogicznie sprzężony jest z łącznikiem /17/ lub trzpieniem /32/ poprzez występy /19/ i rowki /18/ równoległe do osi tego wału przy czym wzajemne położenie kątowe obu wałów /11, 12/ jest blokowane poprzez nakrętki /21, 22/ lub śruby /39, 40/.
2. Przekładnia dwudrożna z kasowaniem luzu międzyzębnego zgodna z zastrz. 1, **znamienna tym**, że dzielony wał pośredni /6/ usytuowany jest w korpusie przekładni poprzez łożyska stożkowe /27, 28/.

Rysunki

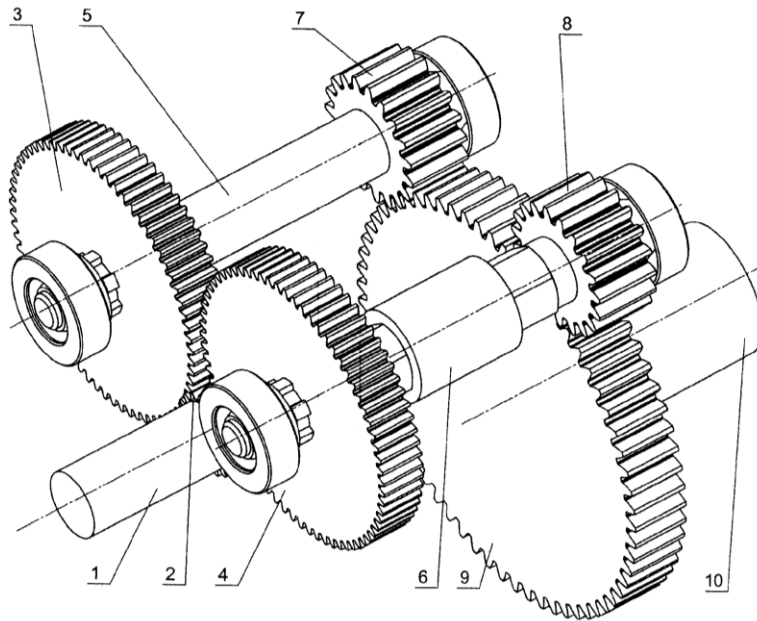


Fig. 1

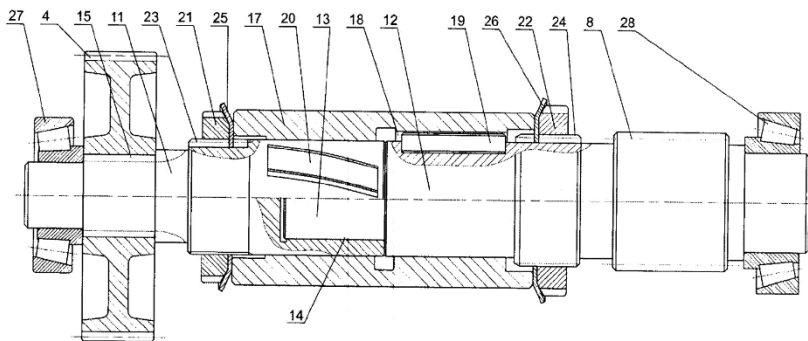


Fig. 2

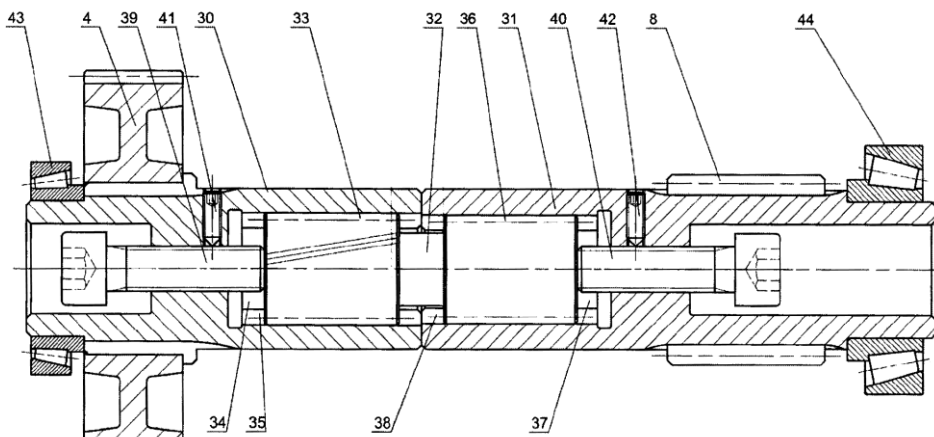


Fig. 3