

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52106

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 03.III.1964 (P 103 914)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 15.X.1966

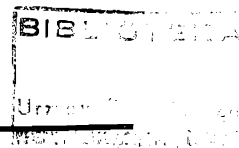
Kl.

47h, 7
47h, 15/50

MKP

F 16h 15/50

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jerzy Powojski, mgr inż. Wiktor Chodkowski
Właściciel patentu: Skarb Państwa Ministerstwo Obrony Narodowej, Warszawa (Polska)

Bezstopniowa przekładnia cierno-planetarna

1

Wynalazek dotyczy bezstopniowej zmiany przełożenia kinematycznego zarówno co do wielkości jak i co do znaku, za pomocą specjalnej przekładni cierno-planetarnej. Schemat przekazywania ruchu stanowiącej przedmiot wynalazku — bezstopniowej przekładni cierno-planetarnej jest analogiczny jak w urządzeniu nazywanym w literaturze technicznej bezstopniową przekładnią Briggs'a.

Wadą przekładni Briggs'a jest stosowanie w niej połączenia zębatego o zazębieniu specjalnym stożkowo-walcowym pomiędzy kołem wieńcowym zdawczym i napędzającymi je satelitami, nazywanymi dalej satelitami grzybkowymi. Wykonanie takiego zazębienia stwarza duże trudności produkcyjne.

Istotą wynalazku jest zastosowanie przekładni cierniej w opisanym wyżej węzle. Siła normalna pomiędzy powierzchniami ciernymi wieńcowego koła zdawczego i satelitów grzybkowych uzyskiwana jest za pomocą sprężyn, rozpierających połączone ze sobą suwliwie satelity grzybkowe i satelity stożkowe. Rozwiązanie takie upraszcza wykonanie przekładni i obniża wymagania dokładności wykonania jej elementów.

Cechą wynalazku jest również odmienny niż w przekładni Briggsa sposób łożyskowania satelitów. Satelity ułożyskowane są na nieobrotowych wałkach, przy czym łożyska toczne o małej średnicy umieszczone są wewnątrz satelitów stożkowych.

2

Taki sposób umieszczenia łożysk pozwala na ich uszczelnienie i wykonanie przekładni pracującej na sucho, co znacznie zmniejsza jej gabaryty.

Opory łożyskowania satelitów, ze względu na ich stosunkowo wysokie obroty, mają duży wpływ na sprawność przekładni. Zastosowanie łożysk tocznych o małej średnicy podnosi więc sprawność przekładni.

Cechą wynalazku jest również ułożyskowanie pierścienia przesuwne na zespole kulek, swobodnie obracających się w przesuwnej osiowo koszu, co znacznie zmniejsza opory ruchu poosiowego pierścienia przesuwne i obniża siłę potrzebną do sterowania przekładni.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunkach. Fig. 1 — przedstawia schemat przekładni, fig. 2 i 3 — budowę wykonanej przekładni zblokowanej z silnikiem napędowym, fig. 2 — widok i częściowy przekrój podłużny całości urządzenia, fig. 3 — wykrój podłużny przez mechanizm przesuwu przesuwne koła wieńcowego. Schemat działania przekładni jest następujący: — przy napędzie kosza satelitów 1, zamocowane wahliwie w koszu osie satelitów 2, wraz z satelitami stożkowymi 3 i satelitami grzybkowymi 4 rozchylają się pod działaniem siły odśrodkowej, pokonując siłę sprężyn 5 satelitów. Satelity stożkowe wchodzi w kontakt cierny z przesuwne kołem wieńcowym 6, na skutek czego satelity stożkowe i połączone z nimi suwliwie sa-

telity grzybkowe 4 obracają się w kierunku przeciwnym do kierunku obrotów kosza satelitów. Satelity grzybkowe przekazują na koło wieńcowe zdawcze 7 i wałek zdawczy 8 zarówno obroty unoszenia kosza satelitów jak i obroty względne satelitów.

Stosunek wzajemny średnic elementów obu połączeń ciernych daje przełożenie, którego wielkość jest zmienna i zależy od położenia przesuwne koła wieńcowego 6 względem satelitów stożkowych. Fig 2 i 3 przedstawiają budowę przekładni zblokowanej z silnikiem elektrycznym, wykorzystanej jako zespół napędowy w stanowisku do nauki strzelania ze stabilizowanej armaty czołgowej. Do napędu użyty został silnik bocznikowy prądu stałego o mocy nominalnej N (5 min) ok. 200 W. Silnik chłodzony jest strumieniem powietrza, które wentylator 9 wciąga przez otwory wentylacyjne 10 w obudowie silnika i wyrzuca przez otwory wentylacyjne 11 w obudowie przekładni. Otwory wentylacyjne otwiera się lub zamyka przez przesunięcie uchwyty pierścieni wentylacyjnych 12. Silnik zabezpieczony jest przed przegrzaniem bezpiecznikiem ze stopu Wooda, umieszczonym w skrzynce 13. Bezpiecznik topi się po nagraniu się obudowy silnika do $\sim 80^{\circ}\text{C}$, przerywając dopływ prądu.

Silnik napędza kosz satelitów 1. Trzy osie satelitów 2 zamocowane są w przedniej części kosza na sworzniach 14, w tylnej zaś w wycięciach kosza, umożliwiających promieniowy przesuw końców osi satelitów. Satelity stożkowe 3 osadzone są na osiach na łożyskach kulkowych.

Uszczelnienia labiryntowe 15 zabezpieczają przed wydostawaniem smaru na zewnątrz satelitów. Satelity grzybkowe 4 osadzone są suwliwie z pomocą wpustów, na szybkach satelitów stożkowych i dociskane sprężynami 5 do biegni koła wieńcowego zdawczego 7. Koło zdawcze 7 osadzone jest na wspólnym wałku zdawczym 8 z kółkiem pasowym 17. Przesuwne koło wieńcowe 6, posiadające na zewnętrznej średnicy kamienie prowadzące 18, wchodzące w wycięcia wzdłużne tulei stałej 19 i w wycięcia skośne tulei obrotowej 20, przesuwa

się, jeżdżąc na kulkach umieszczonych w koszu 21, przy obrocie bębna 22 zazębiającego się z tuleją obrotową 20. Obrót bębna uzyskuje się przez pociąganie za linki cięgieł giętkich 23.

Powierzchnie cierne przekładni pracują na sucho. Zasadnicze elementy przekładni wykonane są ze stali odpornej na korozję. Siły docisku na powierzchniach ciernych zostały dobrane tak, że wielkość momentu na wałku zdawczym ograniczona jest przyczepnością pomiędzy satelitami grzybkowymi i wieńcowym kołem zdawczym.

Przekładnia wykonana została dla momentu nominalnego na wałku zdawczym $M = 22 \text{ kG cm}$. Całkowity poślizg na powierzchniach ciernych pomiędzy satelitami grzybkowymi i kołem wieńcowym zdawczym następuje przy obciążeniu wałka zdawczego momentem ok. $M = 28 \text{ kGcm}$. Przy obrotach wałka silnika $n = 2000 \text{ 1/min}$ obroty wałka zdawczego można zmieniać w granicach ok. $-380 \rightarrow 0 \rightarrow +380$ przy biegu luzem i w granicach ok. $-300 \rightarrow 0 \rightarrow +300$ przy wałku zdawczym obciążonym momentem nominalnym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bezstopniowa przekładnia cierno-planetarna o napędzanym koszu satelitów, z dwoma kołami wieńcowymi, z których jedno jest osiowo przesuwne i pełni funkcję elementu regulacyjnego, drugie zaś jest kołem zdawczym, z satelitami osadzonymi na osiach nachylonych pod kątem do osi kół wieńcowych, **znamienna tym**, że satelity grzybkowe (4) napędzające wieńcowe koło zdawcze (7) są połączone z nim ciernie, przy czym docisk na powierzchniach ciernych pomiędzy nimi stwarzają sprężyny (5).
2. Bezstopniowa przekładnia według zastrz. 1 **znamienna tym**, że satelity grzybkowe (4) połączone są z satelitami stożkowymi (3) suwliwie i odpychane są od nich sprężynami (5).
3. Bezstopniowa przekładnia według zastrz. 1 **znamienna tym**, że przesuwne koło wieńcowe (6) jest osadzone na kulkach, umieszczonych w koszu (21).

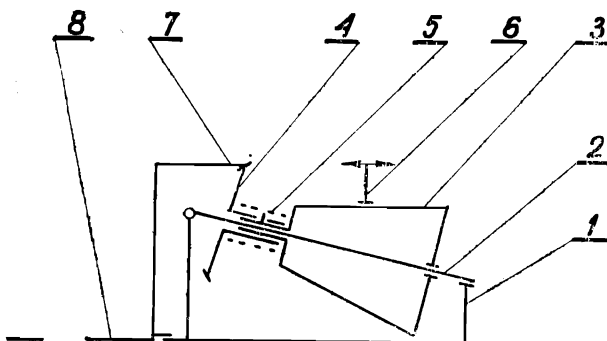


Fig. 1

