



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57446

47c, 13/52
Kl. 47c, 11
47c, 13/52

MKP F-16 d 13/52
CZYTELNIK
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
UKD

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.V.1966 (P 114 707)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.V.1969

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Janusz Cieszewski, inż. Narcyz Kędzierski

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek, Pruszków (Polska)

Sprzęgło wielopłytkowe

1

Przedmiotem wynalazku jest sprzęgło wielopłytkowe sterowane mechanicznie, elektromagnetycznie lub hydraulicznie, wyposażone w pakiet płytek, których powierzchnie cierne utworzone są z ułożonych na przemian płytek o powierzchniach gładkich i płytek o powierzchniach z naciętymi rowkami o przekroju trójkątnym.

W znanych dotychczas sprzęgłach wielopłytkowych, pakiet płytek składa się z płytek o powierzchniach płaskich i gładkich. W sprzęgłach tych po zwolnieniu pakietu płytek, występuje niedogodne zjawisko przenoszenia przez sprzęgło momentu obrotowego szczytkowego, co znacznie obniża sprawność układów napędowych oraz ogranicza dopuszczalną względną prędkość obrotową płytek sprzęgła ze względu na ich nagrzewanie się w wyniku zmiany tarcia spowodowanego momentem szczytkowym na ciepło.

Szczególnie duży moment obrotowy szczytkowy występuje w tych sprzęgłach przy pracy w oleju, ponieważ pakiet płaskich płytek na skutek lepkości oleju i występujących w związku z tym znacznych sił adhezyjnych, wykazuje tendencję do sklejanie się. W wyniku tego warstwa oleju między płytkami jest bardzo cienka i występuje tarcie półsuche.

Znane są również sprzęgła z pakietami, w których płytki ukształtowane są w postaci sprężystego stożka i odkształcają się pod wpływem siły zaciskającej pakiet, a po jej odjęciu powodują

2

rozprężenie pakietu, który pozostaje jednak pod działaniem sił napięcia sprężystego przeciwdziałającym siłom sklejającym pakiet.

Styk między płytkami jest wtedy na ogół punktowy, tak, że w przypadku pracy sprzęgła w oleju następuje przerwanie jego warstwy i występuje zjawisko tarcia suchego. Wskutek tego pojawia się również znaczny moment obrotowy szczytkowy, przenoszony przez sprzęgło.

Znane są również sprzęgła z pakietami, w których płytki zaopatrzone są w nacięcia na powierzchni roboczej, w kształcie spirali, okręgów lub promieni, przy czym przekrój poprzeczny tych nacięć jest na ogół półokrągły lub prostokątny. Nacięcia te powodują polepszenie pracy sprzęgła przy włączaniu, ponieważ ułatwiają wypchnięcie oleju z przestrzeni międzypłytkowych i szybsze włączenie sprzęgła. Natomiast przy pracy na sucho umożliwiają zbieranie się zanieczyszczeń. Doświadczenie pokazało jednak, że przy pracy tego rodzaju sprzęgieł w oleju, nacięcia na płytkach powodują zwiększenie momentu obrotowego szczytkowego w porównaniu do płytek gładkich. Przyczyną tego zjawiska jest występowanie sił hydrodynamicznych między naciętą powierzchnią a warstwą oleju, stycznych do powierzchni płytek.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie konstrukcji sprzęgła wielopłytkowego

kowego, które wyposażone jest w pakiet płytek utworzony z ułożonych na przemian płytek o powierzchniach gładkich i płytek o powierzchniach z naciętymi rowkami, o przekroju trójkątnym i rozwartym kącie wierzchołkowym, które na powierzchni roboczej płytki mają kształt łuku, stycznego przynajmniej w jednym punkcie do łuku koła zakreślonego ze środka geometrycznego płytki.

Dzięki takiemu ukształtowaniu i rozmieszczeniu nacięć na powierzchni płytek, uzyskano zjawisko samoczynnego rozsuwania się płytek w pakiecie po wyłączeniu sprzęgła pod wpływem działania ciśnienia hydrostatycznego o kierunku prostopadłym do powierzchni roboczej płytek. Ciśnienie to występuje wskutek przesuwania się powierzchni bocznej rowka względem powierzchni roboczej drugiej (gładkiej) płytki, oddzielonej warstwą oleju w wyniku czego, między płytkami występuje tarcie płynne powodując znaczne obniżenie wartości momentu obrotowego szczątkowego po wyłączeniu sprzęgła. Opisane rozmieszczenie rowków na powierzchni roboczej płytki zmniejsza przy tym do minimum działanie sił hydrodynamicznych, stycznych do tej powierzchni.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia sprzęgło wielopłytkowe sterowane elektromagnetycznie w przekroju osiowym, fig. 2 — podobne sprzęgło sterowane mechanicznie w przekroju osiowym, fig. 3 — pakiet płytek sprzęgła w widoku z przodu, fig. 4 — ten sam pakiet w przekroju wzdłuż linii AA na fig. 3, a fig. 5 — schemat hydrodynamicznego działania rowka na powierzchni płytki.

Sprzęgło wielopłytkowe według wynalazku jest wyposażone w pakiet 1 płytek, który składa się z płytek zewnętrznych 2 o płaskich powierzchniach roboczych oraz z płytek wewnętrznych 3, z naciętymi na obu powierzchniach roboczych 5 rowkami 4. Rowki 4 utworzone są przez dwie zbieżne powierzchnie 6 tworząc przekrój trójkątny z rozwartym kątem wierzchołkowym. W przykładowym rozwiązaniu konstrukcyjnym przedstawionym na fig. 3, na powierzchniach roboczych 5 płytki umieszczone są symetrycznie po trzy łukowe rowki 4 rozmieszczone na powierzchni 5 płytki 3 w ten sposób, że tworzący je łuk jest przy-

najmniej w jednym punkcie 8 styczny do łuku 7 koła zakreślonego ze środka geometrycznego 9 płytki.

Działanie hydrodynamiczne rowków 4 polega na wytworzeniu ciśnienia P oleju 10 między dwoma powierzchniami roboczymi płytek 2 i 3 (fig. 5) pracującymi w oleju z określoną względną V prędkością obrotową. Ciśnienie to powoduje przesunięcie się pakietu płytek 1, 2, 3 w ramach przewidzianego luzu h_2 i wytworzenia tarcia płynnego. Badania wykazały przy tym, że zwiększenie wartości h_2 powoduje odpowiednie zmniejszenie siły tarcia występującej między płytkami, a tym samym zmniejszenie momentu obrotowego szczątkowego.

Zbieżne powierzchnie 6 rowków 4 płytki 3 wytwarzają względem płaskiej powierzchni roboczej płytki 2, w wyniku ruchu względnego obydwu powierzchni z prędkością obrotową V , ciśnienie P oleju skierowane prostopadle do powierzchni roboczych płytek 2 (fig. 5). Wynikiem tego ciśnienia jest siła parcia działająca wzdłuż osi sprzęgła i powodująca wzajemne rozsuwanie płytek 2 i 3.

Opisane wyżej rozmieszczenie łukowych rowków 4 na powierzchni roboczej 5 płytek 3 zmniejsza opory hydrodynamiczne oraz umożliwia łatwe przedostanie się oleju między płytki, zarówno przy doprowadzaniu go od zewnątrz jak i od środka.

Sprzęgło wielopłytkowe według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza jako sprzęgło pracujące w oleju: zanurzone, polewane lub smarowane od środka.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprzęgło wielopłytkowe sterowane mechanicznie, elektromagnetycznie lub hydraulicznie, wyposażone w płytki z nacięciami rowkowymi, w którym stykające się powierzchnie robocze płytek są jednostronnie a płytki zewnętrzne obustronnie gładkie, **znamiennie tym**, że płytki wewnętrzne (3) są obustronnie zaopatrzone w rowki (4) o przekroju w kształcie trójkąta z rozwartym kątem wierzchołkowym.
2. Sprzęgło według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że rowki (4) na powierzchni roboczej (5) płytki (3) mają kształt łuku stycznego przynajmniej w jednym punkcie (8) do łuku (7) koła zakreślonego ze środka geometrycznego (9) płytki (3).

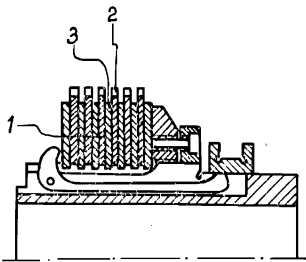
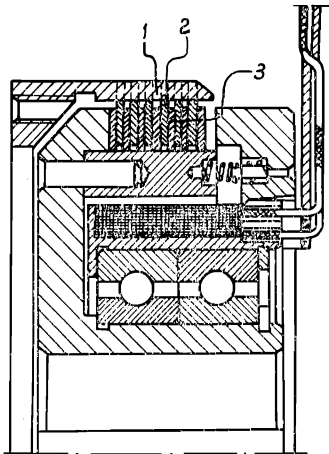


Fig. 2

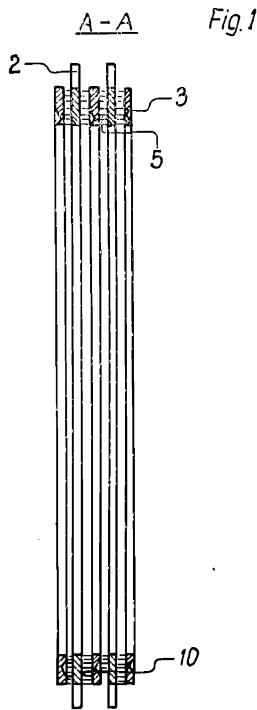


Fig. 4

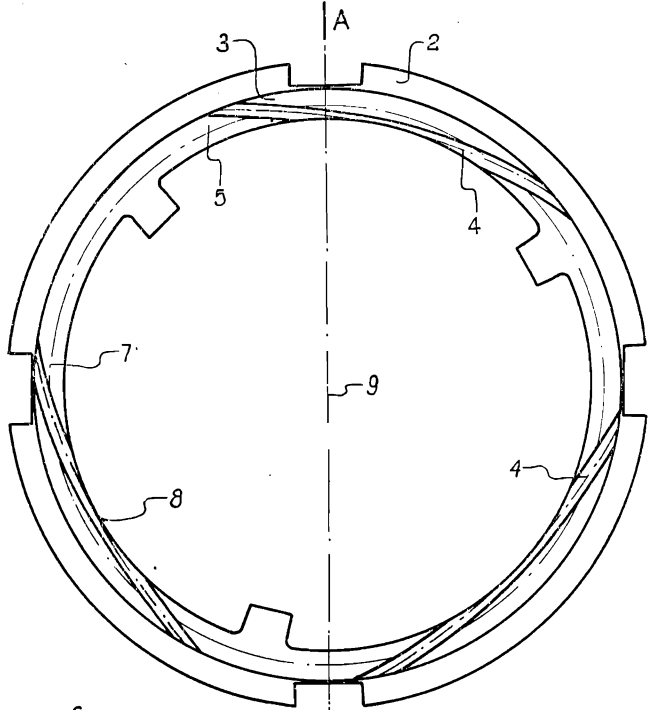


Fig. 3

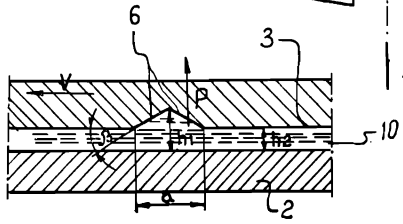


Fig. 5