

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89928

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.05.74 (P. 171275)

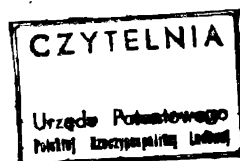
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP F16d 3/76

Int. Cl.² F16D 3/76



Twórca wynalazku: Leszek Piechowski

Uprawniony z patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Zespół sprężysty sprzęgła podatnego

Przedmiotem wynalazku jest zespół sprężysty sprzęgła podatnego, w którym moment obrotowy jest przenoszony przez pakiet taśm uformowanych w kształcie wieloboku o parzystej liczbie boków.

Do łączenia wałów niewspółosiowych lub o zmieniającej się podczas pracy współosiowości stosuje się sprzęgła podatne, w tym sprzęgła podatne z elementami taśmowymi. Sprzęgło takie jest utworzone przez wieloboczny pakiet taśm, które w narożach są wiązane za pomocą sworzni z kołnierzami łączonych wałów, przy czym sworznie są osadzone przemiennie w obu kołnierzach. Sprzęgła te charakteryzują się wieloma zaletami, a między innymi dopuszczają długotrwałą pracę bezobciążeniową. Jednakże wadą tych sprzęgieł jest nierównomierne obciążenie poszczególnych taśm na sworzniach, na których taśmy te są osadzone. Sworznie te osadzone są wysięgnikowo i pod wpływem siły obwodowej uginają się. W przypadku większych ugięć część taśm może w ogóle nie przenosić siły obwodowej, co prowadzi do przeciążenia lub nawet zerwania taśm pracujących. Dalszym następstwem odkształceń sworzni, to jest ich odchylenia kątownego, jest obciążenie krawędziowe otworów w taśmach i powstanie bardzo wysokich nacisków jednostkowych między sworzniem i taśmą. Zmniejszenie ujemnego wpływu ugięcia sworzni na trwałość i niezawodność sprzęgieł taśmowych można uzyskać przez znaczne powiększenie średnicy sworzni, zwiększenie sztywności osadzenia ich w piaście lub tarczach sprzęgła oraz przez powiększenie przekroju taśm. Zastosowanie takich środków zaradczych prowadzi jednak do wzrostu ciężaru i wymiarów sprzęgła oraz zmniejszenie jego podatności. Omówione sprzęgła są opisane w następujących publikacjach: „Modern Solutions to Coupling and Transmissions Problems of Aircraft Engines”, Journal of RAS, June 1965, s. 365–379 i „Le Transmissions de puissance des hélicoptères”, Ingénieur de l'Automobile, nr 6, 1968 r.

Celem wynalazku było opracowanie niezawodnego i lekkiego sprzęgła taśmowego.

W zespole sprężystym sprzęgła podatnego, zawierającym pakiet taśm uformowanych w kształcie wieloboku o parzystej liczbie boków, według wynalazku sworznie przechodzące przez taśmy są osadzone dwustronnie, w elementach stanowiących korpus sprzęgła. Jeden z elementów, w którym są osadzone te sworznie spełnia korzystnie swoją rolę, jeśli stanowi go zewnętrzny pierścień odkształcalny dopuszczający niewielkie przemieszczenia promieniowe i obwodowe wsporników sworzni względem punktów mocowania pierścienia do wału.

Ponadto wyposażenie zespołu w pierścień wewnętrzny służący do pośredniego mocowania pakietu taśm do drugiego wału powoduje, że zespół stanowi niezależną, integralną całość.

Dwustronne osadzenie sworzni mocujących taśmy powoduje, że strzałka ugięć sworzni jest kilkanaście razy mniejszy niż przy sworzniach wysięgnikowych, a maksymalny kąt ugięcia zmniejsza się wielokrotnie. Konstrukcja taka umożliwia więc praktycznie równe obciążenie wszystkich taśm w całym zakresie przewidywanych obciążeń oraz eliminuje naciski krawędziowe między otworami taśm i sworzniami. Rzeczywiste naprężenia w taśmach oraz naciski na sworznie są zatem zgodne z obliczeniowymi, co pozwala na właściwe wykorzystanie materiału według przyjętego współczynnika bezpieczeństwa. Prowadzi to do obniżenia wymiarów i ciężaru sprzęgła, zwiększenia jego niezawodności i trwałości oraz podatności na wzajemne odchylenia kątowe wałów. Dalszym czynnikiem zwiększającym zarówno podatność sprzęgła, jak i obniżającym naprężenia w taśmach jest zastosowanie sprężystego zamocowania pakietu taśm w pierścieniu zewnętrznym. Sprężystość ta jest wynikiem jego podatności giętnej w przesłach między otworami służącymi do zamocowania pierścienia do końcówki napędowej. W efekcie tego punkty mocowania taśm do pierścienia zewnętrznego mogą się przemieszczać w kierunku promieniowym, a zatem przy wzajemnych odchyleniach kątowych lub wzdłużnych pierścienia wewnętrznego i zewnętrznego towarzyszących pracy sprzęgła nie występują dodatkowe napięcia w taśmach, sumujące się z napięciami roboczymi. Sprężystość pierścienia zewnętrznego przyczynia się również do wyrównania obciążeń we wszystkich odcinkach taśm między poszczególnymi sworzniami. Zespół sprężysty sprzęgła może być wykonany z pakietem taśm wielobocznym o dowolnej parzystej liczbie boków poczynsz od czterech. Zwiększenie liczby boków pakietu powoduje obniżenie podatności sprzęgła lecz zmniejsza jego średnicę zewnętrzną i ciężar. Dobór odmiany pakietu jest więc związany z rodzajem zastosowania i wymagań stawianych sprzęgłu. Zespół według wynalazku stanowi integralną i niezależną całość, którą można używać w znormalizowanych typoszeregach według gradacji związanej z wartością przenoszonego momentu obrotowego i maksymalnym odchyleniem kątowym sprzęganych elementów. W celu zwiększenia podatności kątowej pędni zespoły pojedyncze łączy się szeregowo. W zależności od typu i średnicy końcówek napędowych lub napędzanych połączenie przy parzystej liczbie zespołów dokonuje się dwójako: — albo pierścienie zewnętrzne poszczególnych zespołów wiąże się z wałami, a pierścienie wewnętrzne łączy się pomiędzy sobą, albo odwrotnie. Przy nieparzystej liczbie zespołów łączone wały są związane za pomocą pierścienia zewnętrznego końcowego zespołu z jednej strony i pierścienia wewnętrznego zespołu końcowego z drugiej strony. Zespół sprężysty stosuje się także do pędni niedokładnie współosiowej, przy sztywno podpartych sąsiednich końcówkach napędowych.

Sprzęgło podatne z zespołem sprężystym według wynalazku — dzięki korzystnemu stosunkowi ciężaru i obrysu do przenoszonego momentu obrotowego, niezawodności i prawidłowej pracy przy wysokich prędkościach obrotowych — może być stosowane jako element transmisji lotniczych zespołów napędowych. W szczególności nadaje się do połączenia silnika z przekładnią główną śmigłowca, w napędzie śmigła ogonowego, wentylatora chłodnicy oleju itp. Zastosowań pozalotniczych, gdzie problem ciężaru i obrysu sprzęgła odgrywa również ważną rolę, wymienić można dziedzinę trakcji drogowej. Chodzi o użycie sprzęgła w zespole wału napędowego w tych przypadkach, gdzie przekładnia główna zamocowana jest do nadwozia samochodu lub ramy. Dalsze zastosowanie to pojazdy i maszyny robocze, a w szczególności w transmisji napędu głównego — między silnikiem i skrzynią przekładniową lub rozdzielczą — oraz przy napędach pomocniczych. Szerokie zastosowanie może znaleźć również w napędach stacjonarnych o wysokiej szybkobieżności, w urządzeniach hamownianych, badawczych itp.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zespół sprężysty w półprzekroju i półwidoku, fig. 2 i fig. 3 — ten sam zespół w przekrojach wzdłuż linii A-A i B-B zaznaczonych na fig. 1, a fig. 4 i fig. 5 przedstawiają schematy łączenia szeregowego zespołów sprężystych.

Zespół sprężysty składa się z pierścienia zewnętrznego 1, pierścienia wewnętrznego 2 oraz pakietu taśm 3, usytuowanego pomiędzy tymi pierścieniami. Taśmy pakietu 3 mają kształt zbliżony do sześcioboku foremnego. W narożach taśm 3 są wykonane otwory, które służą do mocowania pakietu do pierścieni 1 i 2 za pomocą sworzni 4 i 5. Sworznie 4 są osadzone w pierścieniu zewnętrznym 1, a sworznie 5 — w pierścieniu wewnętrznym 2, przy czym sworznie 4 i 5 są ustawione na obwodzie przemiennie. Sworznie te są podparte dwustronnie w pierścieniach 1 i 2. W tym celu pierścienie 1 i 2 są zaopatrzone w ucha 6 i 7 o przekroju poprzecznym w kształcie litery „U”, przy czym ucha 7 są uformowane z dwóch elementów, ponieważ pierścień wewnętrzny 2 jest dzielony w płaszczyźnie prostopadłej do jego osi. Pierścień zewnętrzny 1 charakteryzuje się podatnością giętą w przesłach pomiędzy otworami 8 i uchami 6. Tak wykonany zespół jest mocowany poprzez otwory 8 i 9 pierścieni 1 i 2 do końcówek łączonych wałów 10 i 11. W celu dopuszczenia większej podatności kątowej połączenia wałów 10 i 11 można opisane zespoły łączyć szeregowo. W zależności od typu i średnicy końcówek

napędowych 10 lub napędzanych 11 transmisji połączenie to, przy parzystej liczbie zespołów, można realizować w dwojaki sposób. Albo poszczególne pierścienie zewnętrzne 1 są łączone z wałami 10 i 11, a pierścienie wewnętrzne 2 są związane ze sobą za pomocą śrub 12 (fig. 4), albo pierścienie wewnętrzne 2 są połączone z wałami 10 i 11, a zewnętrzne pierścienie 1 są związane ze sobą za pomocą śrub 13 (fig. 5).

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół sprężysty sprzęgła podatnego, zawierający pakiet taśm uformowanych w kształcie wieloboku o parzystej liczbie boków, z n a m i e n n y t y m, że sworznie (4 i 5) przechodzące przez taśmy (3) są osadzone dwustronnie w elementach (1 i 2) stanowiących korpus sprzęgła.

2. Zespół według zastrz. 1; z n a m i e n n y t y m, że jeden z elementów (1), w którym są osadzone sworznie (4), stanowi zewnętrzny pierścień sprężysto odkształcalny dopuszczający niewielkie przemieszczenia promieniowe i obwodowe wsporników (6) sworzni (4) względem punktów mocowania (8) do wału (10), natomiast drugi z elementów (2), w którym są osadzone sworznie (5), stanowi pierścień wewnętrzny mocowany do drugiego wału (11).

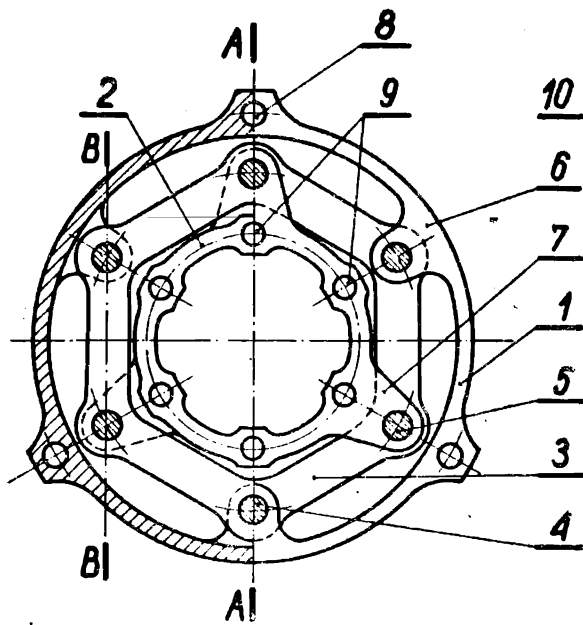


Fig. 1

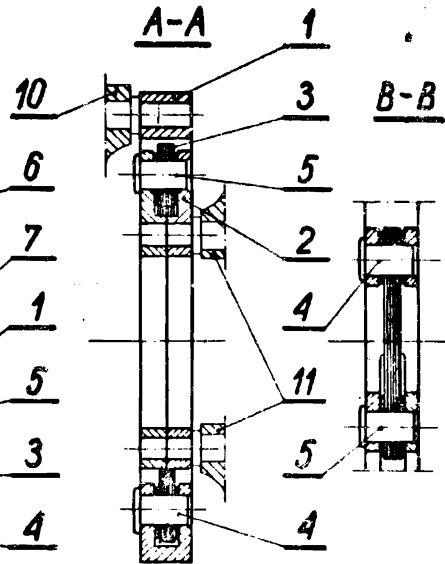


Fig. 2

Fig. 3

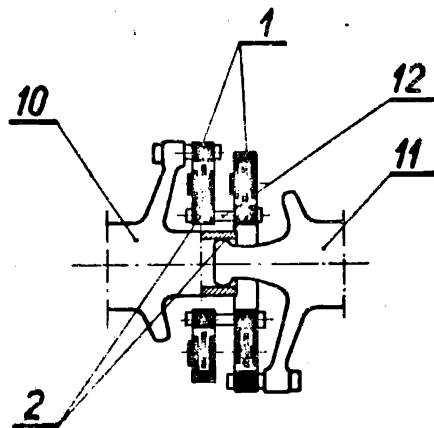


Fig. 4

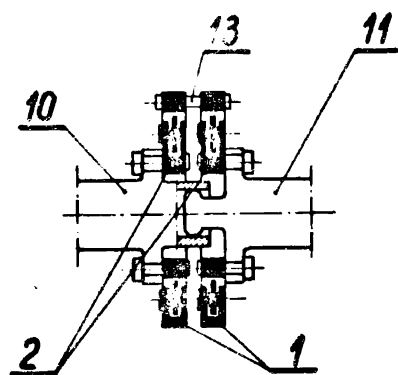


Fig. 5