

F16d 3/78



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47232

Kl. 47 c, 5

Kl. internat. F 06 d

Friedmann & Maier
Hallein, Salzburg, Austria

Sprzęgło elastyczne do wałów

Patent trwa od dnia 23 marca 1962 r.

Pierwszeństwo: 25 marca 1961 r. (Austria)

Wynalazek dotyczy sprzęgieł elastycznych do wałów, przeznaczonych zwłaszcza do napędu pomp paliwowych do silników spalinowych, przy czym zadanie ich polega między innymi na wyrównaniu wszelkich odchyśleń od położenia, ustalonego przez konstrukcję łączonych ze sobą wałów. Takie odchylenia powstają w praktyce zarówno z uwagi na istniejące oddalenie końców wałów, jak również w wyniku odstępu obydwóch wałów, prostopadłego do rzutu wałów i w końcu w wyniku wzajemnego pochylenia osi wałów. Najistotniejszym warunkiem jaki musi spełnić to sprzęgło jest zapewnienie niezmiennego obwodowo połączenia wałów, które wyklucza trwałe niepożądane wzajemne przekręcenie się wałów. Ponadto, przy założonej liczbie obrotów, sprzęgło winno pracować bez szmeru i bez opóźnień.

Dotąd tylko część tych wymagań mogły spełniać niektóre konstrukcje sprzęgieł, w których sprzęgłowy element pośredni jest osadzony mię-

dzy piastami zamocowanymi na skierowanych do siebie końcach wałów i połączony z tymi piastami za pomocą wzdłuż osi wału elastycznych płytek lub pakietu płytek, przy czym płytki lub pakiety płytek są dociśnięte każdorazowo śrubami na obwodzie sprzęgłowego elementu pośredniego i kołnierza przyległej piasty. Moment obrotowy był przenoszony dotąd najczęściej przez siły tarcia, które były wywołane przez śruby, łączące płytki z pozostałymi częściami sprzęgła, między płytkami i piastami, względnie między płytkami i sprzęgłowym elementem pośrednim. Ten sposób przenoszenia momentu obrotowego, mimo, że następował za pomocą gładkich tarczowych płytek był niezadawalający i w celu zapewnienia trwałego napędu, wymagał dokładnego utrzymania potrzebnego napięcia wstępnego wywołanego za pomocą łącznika w postaci śruby rozprężnej, między płytkami i pozostałymi częściami sprzęgła, co w praktyce było szczególnie niekorzystne. Po-

na dno śruby mocujące miały stosunkowo dużą długość, co wpływało znowu na wydłużenie takich sprzęgieł.

Dalsza propozycja, która w sposób widoczny dąży do usunięcia tych niedogodności, przewiduje przenoszenie sił obwodowych między częściami sprzęgłowymi przez sworznie śrub sprzęgłowych, które są osadzone w otworach płytek lub pakietu płytek. Niezależnie od wymaganej dla takiej konstrukcji dokładności wykonania sworzni śrubowych i płytek, jest ona jednak niezadawalająca, ponieważ części płytek przy otworach nie wytrzymują obciążenia sił obwodowych. Pod wpływem dużej siły tarcia rozgniatane są brzogi otworów, które ulegają poszerzeniu. W końcu przy tych otworach pękają płytki, wykonane najczęściej ze stali sprężynowej.

- W pewnym stopniu zapobiega temu znane już kołnierzowe wygięcie brzegów otworów w płytkach sprzęgłowych. Chociaż osiąga się w ten sposób lepsze przenoszenie momentu obrotowego, jednak to rozwiązanie dopuszcza zastosowanie tylko jednej tarczy sprzęgłowej, która jest stosunkowo gruba i mało sprężysta. Gdy stosuje się twardszy materiał, tarczę sprzęgłową nie można wytworzyć przez wytłaczanie, ponieważ przy tej przeróbce pękają obrzeża otworów. Po przeróbce plastycznej trzeba zatem dodatkowo je ulepszać.

Wykonanie zamocowania przez wyciśnięcie stożkowych wytłoczek, które są dociskane do elementu łącznikowego za pomocą stożkowych śrub, pozwala już teraz zastosować szereg cienkich płytek zamiast jednej grubej, gdyż płytki można zestawić w pakiet. Ma to jednak tę wadę, szczególnie przy zastosowaniu giętkich cienkich płytek, że przenoszenie momentu obrotowego wymaga znowu stłoczenia płytek przez śruby. Przy zbyt małym stłoczeniu ścięty stożek płytki pod wpływem równoczesnego obciążenia pociągowego może się poruszać w kierunku tworzącej stożka w szczelinie między śrubą i elementem przyłączonym. Przy zmianie obciążenia, ruch płytek jest ograniczony graniczną odkształcalnością materiału płytek lub stykiem płytki z elementem przyłączanym.

W celu zwiększenia tego działania trzeba utworzyć głębokie i strome stożki, co jednak utrudnia lub uniemożliwia wykonanie płytek i może doprowadzić do pęknięcia obrzeży otworów. Strome stożki są również niedogodne, ponieważ w wyniku ich stosowania powstają między płytkami duże odstępy.

Zgodnie z wynalazkiem unika się tych niedogodności dzięki temu, że płytki swymi wystającymi z ich płaszczyzny, pierścieniowymi wybrzuszeniami zaczepiają w wielu miejscach o piasty osadzone na wałach, jak również o leżący między piastami element pośredni, przy czym wybrzuszenia są dociskane do części sprzęgłowych za pomocą śrub. Wynalazek polega na tym, że pierścieniowe wybrzuszenia płytek mają przekrój poprzeczny w kształcie zbliżonym do litery U lub V i zaczepiają o wgłębienia lub wypuklenia łączonej części sprzęgłowej.

Sprzęgło według wynalazku ma te same zalety, które tylko częściowo cechowały wspomniane znane konstrukcje, a mianowicie: dokładne środkowanie części składowych sprzęgła przez wystające z płaszczyzny płytek wytłoczki oraz zastosowanie szeregu płytek, ułożonych w stos. Dodatkowo, przez wykształcenie w płytkach wybrzuszeń o przekroju poprzecznym w kształcie litery „U” lub „V” osiąga się jednak dużo większą czynną powierzchnię niż przy kołnierzowych wybrzuszeniach dla tej samej średnicy zewnętrznej. Z tego powodu zgodnie z wynalazkiem kształtki mogą mieć odpowiednio mniejsze wybrzuszenia, jeżeli w obu przypadkach mają być przenoszone równe siły. Można więc dlatego wykonać wybrzuszenia bez trudności i obawy pęknięcia obrzeża otworu. Płytkie wybrzuszenie może być wyciśnięte również w twardszych materiałach. Powiększenie powierzchni, służącej do przenoszenia momentu obrotowego, w przeciwieństwie do prostego stożkowego wybrzuszenia, wynika z leżących od wewnątrz w stosunku do osi otworu części kołnierzowej wybrzuszenia o przekroju „U” lub „V”. Zatem w praktyce, w przeciwieństwie do stożkowego prostego wybrzuszenia, w przypadku zastosowania wynalazku, wielkość wybrzuszenia może być zmniejszona do połowy, jeśli w obydwóch przypadkach takie same powierzchnie są wymagane do przenoszenia sił obwodowych.

Przez zastosowanie wynalazku zwiększa się ponadto pewność przenoszenia momentu obrotowego, ponieważ w sprzęgle według wynalazku, przy dużych obciążeniach występuje dużo mniejsze ukośne ustawienie płytek i mniejsza siła zaciskająca niż przy prostych stożkowych wybrzuszeniach. Z tego powodu, przekrój wybrzuszenia według wynalazku może mieć bardziej rozwarte kąty i być bardziej płaski, co ułatwia jego wytwarzanie i zmniejsza niebezpieczeństwo pęknięcia.

Jeśli płytki są związane statycznie kształtkami z pozostałymi częściami sprzęgła, co już miało miejsce przy płytkach ze śrubami osadzonymi w pasowanych otworach, wówczas zgodnie z dalszą cechą wynalazku, płytki lub pakiety płytek mogą być sprzężone z tymi kształtkami tylko za pomocą swych wybrzuszeń a kształtki każdorazowo zajmują obszar jednego wybrzuszenia. Zastosowanie tego rodzaju kształtek pozwala na łatwiejszą obróbkę powierzchni zaczepowych. Ponadto istnieje możliwość użycia do wyrobu kształtek materiału innego od użytego do tych części sprzęgłowych, z którymi są one połączone statycznie. Powstające przy montażu sprzęgła odchylenia w utrzymaniu określonego odstepu piast, mogą być też łatwo wyrównane przez zmianę grubości kształtek. W stosunku do znanych konstrukcji, w których częściowo stożkowy sworzeń śrubowy służy jako kształtka, według wynalazku, płytki są złączone z kształtkami odsuniętymi od śrub sprzęgłowych.

Zgodnie z dalszą cechą wynalazku, kształtki jak również przyległe tarcze, znajdujące się między płytkami lub pakietami płytek i śrubami służącymi do ich połączenia z częściami sprzęgła, mogą być wykonane z elastycznego materiału. Dzięki temu, uderzenia działające w kierunku obwodowym wałów, mogą być przejmowane sprężystością wewnątrz sprzęgła, nie powodując przy tym trwałego skrócenia wzajemnego wałów.

Wynalazek jest uwidoczniony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia częściowo w przekroju osiowym sprzęgło według wynalazku, zamontowane na końcach wałów, fig. 2 — widok tego sprzęgła w kierunku strzałki II na fig. 1, fig. 3 — widok tego sprzęgła w kierunku strzałki III na fig. 1, fig. 4 — widok płytki sprzęgłowej, fig. 5 — przekrój tej płytki, fig. 6 — inny przykład wynalazku, częściowo w przekroju, fig. 7 — widok tego sprzęgła w kierunku strzałki VII na fig. 6, przy czym dolna część tej figury jest pozbawiona piasty.

W obydwóch przykładach wykonania wynalazku cyframi 1 — 2 są oznaczone wały, które są połączone ze sobą za pomocą sprzęgła. Sprzęgło składa się z piasty 3 i 4, między którymi znajduje się element pośredni 12, który jest połączony za pośrednictwem pakietów płytek 9 — 15 z obydwiema piastami sprzęgła. Pakiet płytek 15 jest zamocowany nieprzesuwnie do przyległej piasty, natomiast pakiet płytek 9 jest ustalony środkowo za pomocą elementu 8 do drugiej piasty,

w celu ustawienia kąta wyprzedzenia między obydwiema wałami, przy czym ta druga piasta, za pomocą elementu 8 jest nastawna kątowno względem innych części sprzęgła.

W pokazanym na fig. 1 — 3 sprzęgle, oba występy 5 piasty 3 mają na swych końcach otwory podłużne 6 na śruby 7, za pomocą których element ześrodkowujący 8 sprzęgła jest zamocowany razem z pakietem płytek 9 do piasty 3. Element ześrodkowujący jest nasadzony swym otworem środkowym na cylindrycznym występie 3a piasty 3 i utrzymuje dzięki temu środkowe położenie pakietu płytek 9 względem wału 1, niezależnie od położenia kątownego, zajmowanego przez element ześrodkowujący razem z zamocowanym z nim nieprzesuwnie pakietem płytek względem piasty 3.

Pakiet płytek 9, podobnie jak i celowo tak samo wykonany pakiet płytek 15, ma rozłożone na swym obwodzie cztery otwory 10, z których każdy jest otoczony pierścieniowym wybrzuszeniem 11 lub 11'. Wybrzuszenia 11 i 11', jak widać na fig. 5, znajdują się na przeciwległych bokach płytek i zaczepiają w odpowiednio ukształtowane żłobkowe wgłębienia lub wypuklenia, które w przykładzie pokazanym na fig. 1 — 3 znajdują się na promieniowych wystęпах elementu ześrodkowującego 8 i elementu pośredniego 12. Element pośredni ma na każdym ze swoich kołowo rozstawionych występów 13 lub 13' oprofilowania, współpracujące z wybrzuszeniami pakietów płytek 9 i 15. Wybrzuszenia pakietu płytek są utrzymywane trwale w dostosowanych do nich oprofilowaniach sprzęgłowego elementu pośredniego 12 i występów 17 piasty 4, za pomocą śrub kołnierзовych 14, za pośrednictwem nakładek 16, ukształtowanych odpowiednio do przekroju wybrzuszeń. W podobny sposób jest zamocowany pakiet płytek 9 do elementu ześrodkowującego 8, jednak tutaj zaczepienie pakietu płytek jest zabezpieczone za pomocą śrub 7, które stanowią jednocześnie połączenie między elementem ześrodkowującym i wystęпами 5 piasty 3.

Piasta 4 z wystęпами 17, przedstawiona w przykładzie na fig. 1, jest nacięta i jest zamocowana na wale 2 za pomocą śruby 18.

Sprzęgło według wynalazku, przedstawione w przykładzie wykonania na fig. 6 i 7, wyróżnia się w stosunku do opisanego już sprzęgła przede wszystkim zamocowaniem pakietów płytek 9 i 15 do piasty 3 i elementu ześrodkowującego 8, jak również do elementu pośredniego 12, ponieważ tutaj powierzchnie przylegające do pa-

kietu płytek są wykonane w specjalnych kształtach 21, które są połączone statycznie z piastą 3 lub elementem ześrodkowującym 8 i elementem pośrednim 12. Zastosowanie odpowiednio grubych kształtek zezwala na łatwe wyrównanie odchyleń w odstępie „a” piast, powstających przy montażu sprzęgła. Reszta konstrukcji sprzęgła według fig. 6 i 7 jest taka sama jak w przykładzie przedstawionym na fig. 1 — 3 i dlatego wzajemnie odpowiadające sobie części mają te same oznaczenia. Różnica konstrukcyjna polega na nieco innym ukształtowaniu elementu ześrodkowującego 8, który w sprzęgle przedstawionym na fig. 6 jest wykonany w postaci tarczy z przeciwnymi wycięciami na śruby 14”. Niezależnie od śrub 14”, służących do zamocowania pakietu płytek 9 do elementu ześrodkowującego, tarcza ta jest zamocowana nastawnie na obwodzie kołnierza 19 piasty 4 za pomocą śrub kołnierzowych 20.

Opisane sprzęgła stanowią jedynie przykłady zastosowania przedmiotu wynalazku którego zadanie jest ograniczone dlatego do wyjaśnienia pojedynczych odmian. Możliwe są jednak odchylenia bez wykraczania poza zakres wynalazku. Przykładowo, w określonych przypadkach korzystne jest wykonanie kształtek 21 oraz nakładek płytkowych 16 z materiału sprężystego. Do zakresu wynalazku, z pominięciem elementu pośredniego, można zaliczyć zastosowanie tylko jednej płytki lub pakietu płytek i zamocowanie między piastami przez zaczepienie odgiętego obrzeża w piastach sprzęgła i ustalenie w tymłączeniu za pomocą odpowiednich śrub. We wszystkich przypadkach decydującym jest to, że przenoszenie momentu obrotowego między płytkami i pozostałymi częściami sprzęgła następuje przez zaczepienie płytek w tych częściach, a istniejące śruby służą tylko do zabezpieczenia tego położenia zaczepowego.

Postać przekroju poprzecznego wybrzuszeń może być modyfikowana odpowiednio do przenoszonej siły. W zakresie wynalazku leży również ukształtowanie wybrzuszeń o przekroju zaokrąglonym i możliwość takiego ich elastycznego odkształcenia przez zaciśnięcie pakietu płytek, że stwarza się sprężyste napięcie, które zmniejsza niebezpieczeństwo rozluźnienia się

śrub mocujących. Również przy takim sprężystym odkształceniu zostają spłaszczone wybrzuszenia i dzięki temu na obrzeża otworów i na śruby zostają przyłożone naprężenia, które zmniejszają niebezpieczeństwo pęknięcia tego obrzeża.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sprzęgło elastyczne do wałów, zwłaszcza do napędu pomp paliwowych w silnikach spalinowych, z elastycznymi, stalowymi płytkami, leżącymi między wałem napędzającym a napędzanym, w kierunku osi wałów, przy czym płytki zaczepiają w wielu punktach o osadzone na wałach piasty oraz o leżący między tymi piastami element pośredni, za pomocą wystających z płaszczyzny płytek kołowych wybrzuszeń, które są ustalone w tym zaczepieniu z częściami sprzęgła za pomocą śrub, przesuniętych przez otwory w płytkach, współśrodkowe do każdego z tych wybrzuszeń, znamienne tym, że kołowe wybrzuszenia (11, 11') płytek mają zasadniczo przekrój poprzeczny w kształcie litery „U” lub „V” i są połączone ze stykającymi się z nimi wgłębieniami lub wypukleniami łączonych części sprzęgła.
2. Sprzęgło według zastrz. 1, w którym płytki są połączone statycznie z pozostałymi częściami sprzęgła za pośrednictwem kształtek, znamienne tym, że płytki lub pakiety płytek (9, 15) są połączone z kształtkami (21) jedynie swymi wybrzuszeniami (11, 11'), a kształtki obejmują tylko każdorazowo obszar jednego wybrzuszenia.
3. Sprzęgło według zastrz. 2, znamienne tym, że kształtki (21) i nakładki tarczowe (16), które w danym przypadku znajdują się między płytkami lub pakietami płytek (9, 15) a śrubami (7, 14, 14', 14'') służącymi do ich połączenia z częściami sprzęgła, są wykonane z materiału elastycznego.

Friedmann & Maier

Zastępca inż. J. Felkner
rzecznik patentowy

