

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58 840

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 29.XI.1966 (P 117 651)

Pierwszeństwo: 01.XII.1965 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 31.XII.1969

Kl. 47 c, ~~IX~~ 13/64

MKP F 16 d 13/64



Współtwórcy wynalazku: Richard Binder, inż. Kurt Fädler

Właściciel patentu: Fichtel und Sachs A.G., Schweinfurt (Niemiecka Re-
publika Federalna)

Tarcza sprzęgłowa z tłumikami drgań skrętnych

1

Przedmiotem wynalazku jest tarcza sprzęgłowa z tłumikami drgań skrętnych, składająca się z głównej piasty tarczy sprzęgłowej i dającej się skręcać na tej piaście, tarczy nośnej, jak również z dwóch połączonych szeregowo tłumików drgań przenoszących moment obrotowy i umieszczonych pomiędzy tarczą nośną i piastą główną. Pierwszy tłumik jest tłumikiem biegu jałowego o łagodnym tłumieniu, drugi zaś jest tłumikiem drgań biegu pod obciążeniem i twardym tłumieniem, przy czym każdy z tłumików jest skonstruowany na zasadzie układu sprężynującego działającego w kierunku obwodowym oraz układu ciernego tłumiącego układ sprężynujący.

Znane są tarcze sprzęgłowe z tłumikami drgań skrętnych, składających się z dwu włączonych jeden w drugi tłumików drgań.

W tym układzie, pierwszy tłumik drgań biegu jałowego o łagodnym tłumieniu jest w postaci wydłużonej łukowo wygiętej sprężyny. Pociąga to za sobą konieczność niepożądanego wydłużenia konstrukcji układu w kierunku osiowym. Tłumienie ciernie pierwsze tłumika drgań w tym układzie jest trudne do zrealizowania co stanowi jego dodatkową wadę. Znany jest również tłumik drgań, o łagodnym tłumieniu, wyposażony w sprężysty gumowy element. Wadą tego układu jest to, że nie posiada on ograniczników kątowych co pociąga za sobą nadmierne obciążanie sprężystego elementu gumowego.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcyjne

2

tarczy sprzęgłowej z tłumikami drgań skrętnych o małych wymiarach i łatwym montażu, które wyeliminują wymienione w powyższych układach wady.

Zadanie to według wynalazku rozwiązane zostało w ten sposób, że tłumik biegu jałowego o łagodnym tłumieniu wchodzący w skład tarczy sprzęgłowej złożony jest z co najmniej jednej sprężystej wkładki gumowej, która umieszczona jest między dwoma metalowymi pierścieniami i przywulkanizowana jest do tych pierścieni, przy czym jeden z tych pierścieni połączony jest z piastą główną tarczy sprzęgłowej, drugi zaś połączony, z dającą się skręcać na piaście głównej, drugą piastą zewnętrzną tłumika drgań biegu pod obciążeniem, o twardym tłumieniu.

Główna piasta tarczy sprzęgłowej i piasta zewnętrzna mają wykonane rowki względnie wypusty, które służą jako ograniczniki kątowe dla tłumika drgań biegu jałowego.

Tłumik drgań biegu jałowego o łagodnym tłumieniu wykonany jest z dwóch, umieszczonych współśrodkowo i w kierunku promieniowym na przeciw siebie pierścieni, pomiędzy którymi znajduje się sprężysta wkładka gumowa.

W innym przykładzie wykonania wynalazku, tłumik drgań biegu jałowego, o łagodnym tłumieniu, jest wykonany z dwóch tarcz pierścieniowych, umieszczonych w pewnym od siebie odstępie, w kierunku osiowym i z gumowego elementu sprężystego umieszczonego między tymi tarczami. Jedna z

tarcz pierścieniowych połączona jest sztywno na skręcanie z piastą główną tarczy sprzęgłowej za pomocą połączenia wielowypustowego.

Układ sprężyn tłumika drgań biegu pod obciążeniem składa się ze śrubowych sprężyn naciskowych ustawionych stycznie do osi sprzęgła, przy czym sprężyny te są umieszczone w wydrążeniach tarczy nośnej i wydrążeniach pierścieni zabierakowych, które połączone są sztywno na skręcanie z piastą drgań i które końcami swymi przylegają do powierzchni oporowych tarczy nośnej i pierścieni zabierakowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia tarczę sprzęgłową z obustronnie umieszczonymi gumowymi elementami sprężystymi, w przekroju podłużnym, fig. 2 — tarczę sprzęgłową w przekroju poprzecznym, wzdłuż linii II—II zaznaczonej na fig. 1, fig. 3 — odmianę tarczy sprzęgłowej w przekroju podłużnym i fig. 4 — przekrój poprzeczny tarczy według linii IV—IV zaznaczonej na fig. 3.

Tarcza sprzęgłowa z tłumikiem drgań skrętnych przedstawiona na fig. 1 i 2 składa się z piasty głównej 1 tarczy sprzęgłowej, nośnej tarczy sprzęgłowej 14, która osadzona jest na drugiej piaście zewnętrznej (piaście tłumika drgań) 4, z pierwszego tłumika drgań biegu jałowego 2 i z drugiego tłumika drgań 3 biegu pod obciążeniem. Nośna tarcza sprzęgłowa 14 zaopatrzona jest obustronnie z okładziny ciernej 15 i jest ona połączona przez pierwszy tłumik drgań 2 biegu jałowego i drugi tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem z piastą 1 tarczy głównej, przy czym tłumik drgań 2 biegu jałowego jest łagodnie tłumiony, zaś tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem jest twardo tłumiony. Piasta główna 1 tarczy sprzęgłowej posiada wieloklinowy otwór 16, przeznaczony do łączenia piasty z wałem napędzanym.

Tłumik drgań biegu jałowego 2 zawiera elementy tłumiące w postaci wkładek gumowych 5, które połączone są z tulejami 6 za pomocą wulkanizowania. Połączenie między piastą główną 1 tarczy sprzęgłowej i tulejami 6 oraz między piastą zewnętrzną 4 i tulejami 6 wykonane jest przez pasowanie wtłaczane.

Piasta zewnętrzna 4 ułożyskowana jest na piaście 1 tarczy głównej z niewielkim luzem na skręcanie, przy czym luz ten odpowiada zakresowi pracy tłumika drgań biegu jałowego, który powstaje w następujący sposób. Wewnątrz piasty zewnętrznej 4 znajdują się wypusty 7 współpracujące z rowkami klinowymi 8, które wykonane są w piaście 1 tarczy głównej. Rowki klinowe 8 są nieco szersze od wypustów 7, co przyczynia się do umożliwienia ograniczonego obrotu piasty zewnętrznej 4 w stosunku do piasty 1 tarczy głównej. Kąt skręcania zależy od luzu międzyzębnego wytworzonego między wypustami 7 wykonanymi wewnątrz piasty zewnętrznej 4 a zębami wykonanymi na obwodzie zewnętrznym piasty 1 tarczy głównej.

Na piaście zewnętrznej 4 osadzone są, oprócz nośnej tarczy sprzęgłowej 14, po obu jej stronach, pierścienie zabierakowe 10. Pomiedzy pierścieniami zabierakowymi 10 i nośną tarczą sprzęgłową 14 u-

mieszczone są pierścienie cierne 13. Pierścienie zabierakowe 10 zamocowane są wzdłuż średnicy nośnej tarczy sprzęgłowej 14, z jednej strony za pomocą sworzni 11, a z przeciwnej strony za pomocą występów 22 znajdujących się w jednym z pierścieni zabierakowych 10 i współpracujących z tymi występami rowków 30 piasty zewnętrznej 4. Pierścień zabierakowy 10, umocowany w wyżej opisany sposób jest osiowo przesuwany i za pomocą płaskich sprężyn dociskających 12, mocowanych do sworzni 11, dociska pierścienie cierne 13 i nośną tarczę sprzęgłową 14 do przeciwległego pierścienia zabierakowego 10.

Nośna tarcza sprzęgłowa 14, pierścienie cierne 13 i pierścienie zabierakowe 10 mają rozmieszczone na obwodzie wydrążenia 31, 32, w których umieszczone są sprężyny 9 spełniające funkcję elementów tłumiących tłumika drgań 3 biegu pod obciążeniem. Wydrążenia 31, 32 tworzą w nośnej tarczy sprzęgłowej 14 oraz w pierścieniach ciernych 13, powierzchnie oporowe 33 dla sprężyn 9. W analogiczne powierzchnie oporowe 34 dla sprężyn 9 wyposażone są pierścienie zabierakowe 10, przy czym dla niektórych sprężyn 9 powierzchnie oporowe 33 są przesunięte wzdłuż obwodu, w stosunku do odpowiadających im powierzchni oporowych 34.

Przesunięcie wzdłuż obwodu, pewnej ilości powierzchni 33 względem powierzchni 34 jest przewidziane w tym celu, by przy przenoszeniu tłumiącego działania z pierwszego tłumika drgań 2 biegu jałowego na drugi tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem poddana była początkowemu działaniu tylko część sprężyn 9, a przez to uzyskane byłoby miękkie przejście.

Sposób działania obu tłumików drgań 2 i 3 tarczy sprzęgłowej, według wynalazku, jest następujący. W przedziale pewnego kąta skręcania, osiągniętego wskutek różnej szerokości wypustów 7 i rowków klinowych 8, charakterystyka tłumika drgań jest bardzo płaska (o małym nachyleniu), to znaczy, że najpierw pracuje tylko tłumik drgań 2 biegu jałowego wraz ze swoimi wkładkami gumowymi 5, podczas gdy tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem zachowuje się w tej fazie pracy, jak sztywna tarcza.

Ten zakres pracy służy przykładowo do tłumienia drgań obrotowych, występujących w silnikach spalinowych przy biegu jałowym, przy czym maksymalny kąt skręcania tarczy sprzęgłowej względem piasty wynosi $\pm 14^\circ$. Po przekroczeniu tego kąta, powierzchnie boczne wypustów 7 zbliżają się do powierzchni bocznych rowków klinowych 8, w wyniku czego wkładki gumowe 5 tłumika drgań 2 biegu jałowego ulegają skrętowi, i przez to wyłączane są z dalszego udziału w przenoszeniu energii. Dalsze przenoszenie energii odbywa się za pomocą tłumika drgań 3, biegu pod obciążeniem.

Tłumik 3 przewidziany jest jako tłumik drgań biegu pod obciążeniem, przy czym jego charakterystyka, w stosunku do charakterystyki przewidzianej dla tłumika drgań biegu jałowego 2, jest bardziej stroma. Pomiedzy biegiem jałowym, a biegiem pod obciążeniem można, przez odpowiednie ukształtowanie tłumika drgań 3, otrzymać charakterystykę o nachyleniu pośrednim pomiędzy charakterystyką

dla biegu jałowego i charakterystyką dla biegu pod obciążeniem.

Powyższe możliwe jest do uzyskania dzięki temu, że powierzchnie oporowe 33 przewidziane dla sprężyn w nośnej tarczy sprzęgłowej 14 i w pierścieniach ciernych 13, są dla części sprężyn 9 przesunięte względem siebie, o tyle, że w tłumiku 3 pracują początkowo nie wszystkie sprężyny 9 lecz tylko te, których powierzchnie oporowe nie są przesunięte.

W przykładach wykonania według fig. 1 i 2 — przesunięcia płaszczyzn oporowych 33 uwidocznione są na dwóch sprężynach 9, podczas gdy na jednej z przedstawionych sprężyn takiego przesunięcia nie ma. Do chwili, gdy działa tylko część sprężyn 9 przebieg charakterystyki jest płaski, nachylenie zaś charakterystyki wzrasta wtedy, gdy zaczynają pracować wszystkie sprężyny.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono inny przykład wykonania tłumika drgań biegu jałowego tarczy sprzęgłowej. Tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem oraz pozostałe elementy tarczy sprzęgłowej mają w zasadzie taką samą konstrukcję, jak w przykładzie wykonania według fig. 1 i 2. Różnica między tymi dwoma wykonaniami polega na tym, że w drugim wykonaniu zastosowane są dwa pierścienie oporowe 20 osadzone w żłobkach na powierzchni tarczy głównej 1, przy czym pierścienie te zabezpieczają umieszczone na tarczy elementy przed przesuwem poosiowym.

Tłumik drgań 2 biegu jałowego posiada elementy tłumiące, to jest gumowe elementy sprężyste 18, które są przywulkanizowane do powierzchni bocznych dwóch tarcz pierścieniowych 19 i 21. Jedna z tarcz pierścieniowych 21 połączona jest z piastą zewnętrzną 4 względnie z pierścieniem zabierakowym 10. Druga tarcza pierścieniowa 19 osadzona jest za pomocą połączenia wielowypustowego bez luzu na piaście głównej 1.

Sposób działania przedstawionej na fig. 3 i 4 tarczy sprzęgłowej jest identyczny do sposobu opisanego według fig. 1 i 2. W czasie biegu jałowego, tłumik drgań 3 biegu pod obciążeniem zachowuje się tak jak tarcza sztywna, przy czym drgania obrotowe przejmowane są w tym czasie przez tłumik drgań 2 biegu jałowego. Tłumik drgań 2 biegu jałowego przestaje pracować w chwili gdy powierzchnie boczne wypustów 7 zetkną się z powierzchniami bocznymi rowków klinowych 8. W chwili tej rozpoczyna pracę tłumik drgań 3, biegu pod obciążeniem. W opisanym przykładzie kąt skreću jest przewidziany w granicach $\pm 13^\circ$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tarcza sprzęgłowa z tłumikami drgań skrętnych, składająca się z piasty tarczy głównej i dającej się skręcać na tej piaście, tarczy nośnej oraz z dwóch połączonych szeregowo tłumików drgań przenoszących moment obrotowy i umieszczonych między tarczą nośną i piastą główną, z których pierwszy jest tłumikiem drgań biegu jałowego o łagodnym tłumieniu, a drugi jest tłumikiem drgań biegu pod obciążeniem o twardym tłumieniu, przy czym każdy z tłumików zbudowany jest ze sprężyn rozłożonych wzdłuż obwodu koła i pierścieni ciernych oraz to, że pierwszy tłumik o łagodnym tłumieniu ma zderzaki ograniczające kąt skrećania tarczy nośnej, **znamienna tym**, że tłumik drgań (2) biegu jałowego złożony jest z co najmniej jednej sprężystej wkładki gumowej (5), umieszczonej między dwoma tulejami (6) i przywulkanizowanej do tych tulei, przy czym jedna z tulei (6) połączona jest z piastą główną (1) tarczy sprzęgłowej, zaś druga tuleja (6) połączona jest z dającą się skręcać na piaście głównej (1) tarczy piastą zewnętrzną (4) tłumika drgań (3) biegu pod obciążeniem.

2. Tarcza sprzęgłowa z tłumikami drgań skrętnych, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że główna piasta (1) tarczy sprzęgłowej i piasta zewnętrzna (4) mają rowki (8) względnie wypusty (7) jako ograniczniki kątowe.

3. Odmiana tarczy sprzęgłowej według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że pierwszy tłumik drgań (2) biegu jałowego jest utworzony z dwóch tarcz (19 i 21) pierścieniowych i elementu sprężystego (18) umieszczonego między tarczami pierścieniowymi (19, 21).

4. Tarcza sprzęgłowa według zastrz. 4, **znamienna tym**, że jedna z tarcz pierścieniowych (19) jest połączona sztywno z piastą główną (1) tarczy sprzęgłowej za pomocą połączenia wielowypustowego (8).

5. Tarcza sprzęgłowa według jednego z zastrz. 1 do 4, **znamienna tym**, że sprężyny (9) tłumika drgań (3) biegu pod obciążeniem ukształtowane są w postaci śrubowej i są ułożone stycznie do osi sprzęgła, przy czym sprężyny te są umieszczone w wydrążeniach nośnej tarczy sprzęgłowej (14) i w wydrążeniach pierścieni zabierakowych (10) połączonych sztywno z piastą zewnętrzną (4) tłumika drgań (2) biegu jałowego zaś końcami swymi przylegają do powierzchni oporowych tarczy nośnej (14) i pierścieni zabierakowych (10).

Fig. 1

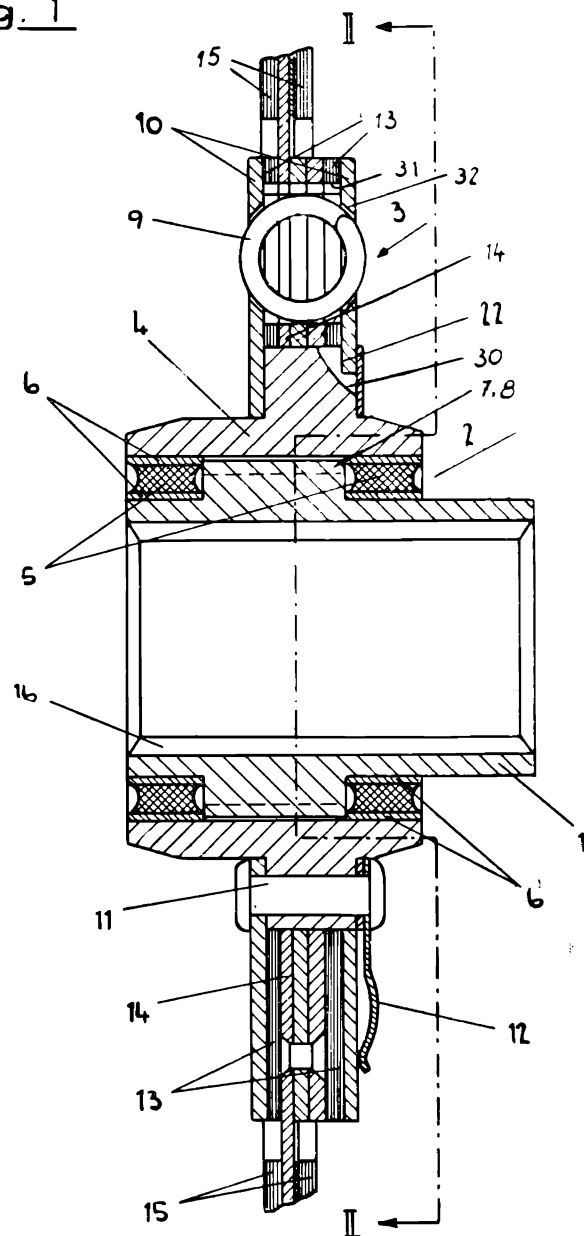


Fig. 2

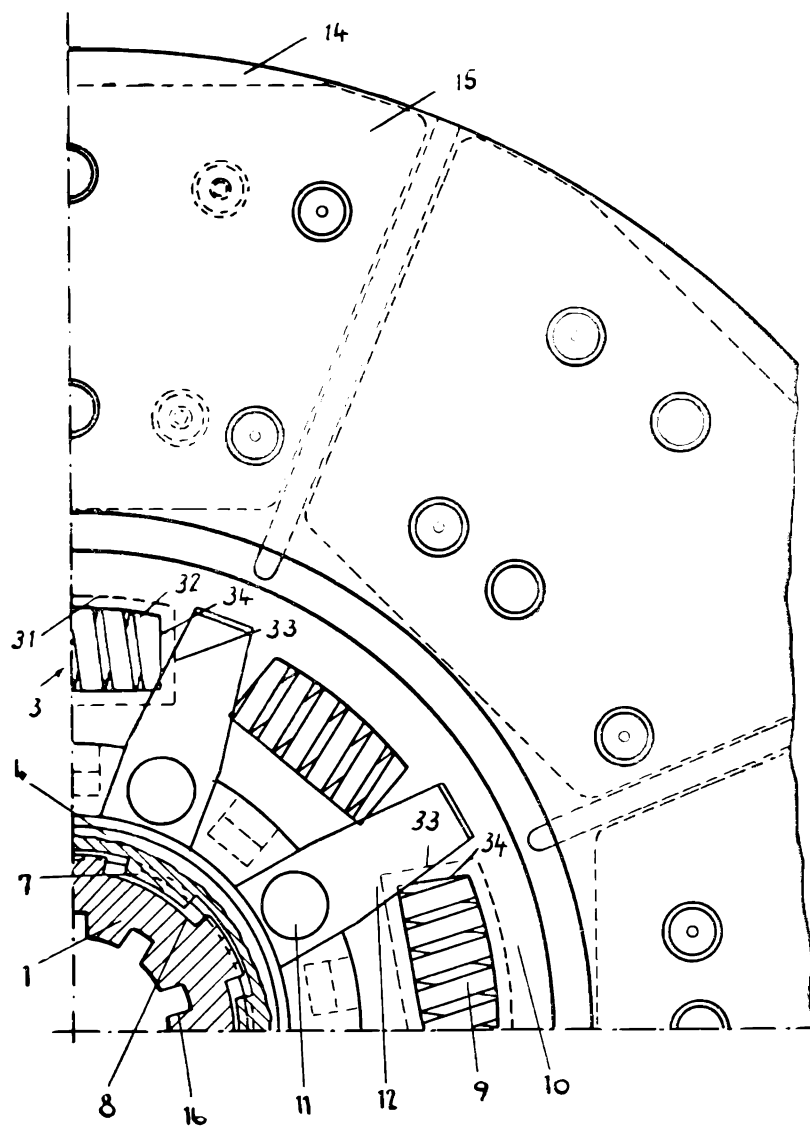


Fig. 3