

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 247061 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436868**

(22) Data zgłoszenia: **2021.02.03**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.08 BUP 32/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.05.05 WUP 18/2025**

(51) MKP:

**F16D 13/74** (2006.01)

**F16D 13/72** (2006.01)

**F16D 13/00** (2006.01)

**F16D 19/00** (2006.01)

**F16D 25/00** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA GDAŃSKA, Gdańsk, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**MARCIN BAŃK, Pawłówek, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Bogdan Niesiołędzki, Gdańsk, PL**

(54) Tytuł:

**Układ smarowania sprzęgła ciernego**

**PL 247061 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ smarowania sprzęgła ciernego wykorzystywany w skrzyniach biegów pojazdów mechanicznych.

Znane są liczne rozwiązania dostarczania cieczy do sprzęgieł ciernych. Występujące rozwiązania zostały przedstawione w wydawnictwie Z. Osiński: „Sprzęgła i hamulce”, PWN, Warszawa 2000, katalogu Ortlinghaus Edition 08.2004. Popularnym sposobem działania jest dostarczanie cieczy smarującej przez otwory wewnątrz wału. Do zapewnienia odpowiedniej ilości cieczy smarującej wymagane jest wykorzystanie przyłączy obrotowych przez które układ smarowania byłby połączony z przestrzenią zawierającą płytki cierne lub odpowiednio wysoki poziom cieczy w skrzyni, który zapewniałby ciągłe wypełnienie kanału w wale cieczą. W pierwszym przypadku niedogodnością konstrukcyjną jest takie zaprojektowanie wału, by możliwym było zapewnienie zarówno doprowadzenie płynu do komory tłoka sterującego sprzęgłem, jak i cieczy smarującej. W drugim przypadku wysoki poziom cieczy w korpusie mógłby powodować znaczne straty energetyczne, przekroczenie zalecanych wysokości poziomu w sytuacji zabudowy sprzęgła w piaście lub połączonego z piastą. Niezmienna ilość cieczy w korpusie może powodować nadmierne nagrzewanie się zespołu, w przypadku częstej pracy sprzęgła z poślizgiem. Skutkowałoby to zniszczeniem zespołu lub niemożliwością ciągłej pracy maszyny.

Znane jest z opisu patentowego PL 163509 sprzęgło hydrauliczne wielotarczowe charakteryzujące się tym, że przesuwany pierścień powrotny osadzony na wałku sprzęgła, dociskany do piasty tłoka sprzęgłowego za pomocą sprężyn posiada otwór dla przepływu oleju z kanału smarującego oraz ma od strony tłoka kanałek. Piasta tłoka sprzęgłowego posiada przelotowy otwór dla przepływu oleju z układu sterowania, usytuowany naprzeciw kanałka korzystnie równolegle do osi sprzęgła, zastosowane jest ponadto doprowadzenie dodatkowej cieczy chłodzącej przez otwór w tłoku. Wadą rozwiązania jest doprowadzenie cieczy występujące tylko, gdy ciśnienie cieczy jest odpowiednio wysokie, tak by siła naporu od tego ciśnienia przewyższyła siłę sprężystości sprężyn wymuszających rozłączanie sprzęgła odsuwając pierścień i umożliwiając przepływ płynu do przestrzeni z umieszczonymi płytkami ciernymi. W patencie US3474888A dostarczenie cieczy smarującej rozwiązane jest przez odpowiednio ukształtowany przewód dostarczający ciecz. Niedogodnością rozwiązania jest trudność zabudowy przewodu oraz wymagana odpowiednio wysoka prędkość obrotowa wału. W wynalazku według patentu US3366210 ciecz gromadzona w zbiorniku umieszczonym u pokrywy górnej korpusu przepływa przez przewód do przestrzeni między płytkami. Jednak rozwiązanie to nie umożliwia regulacji natężenia przepływu cieczy smarującej.

Znany jest z opisu patentowego DE 20125628 układ sprzęgła, zwłaszcza dla pojazdu mechanicznego, zawierający układ obudowy, który jest wypełniony lub który może być wypełniony płynem, co najmniej jeden pierwszy element cierne, który może być wspólnie obracany z układem obudowy i co najmniej jeden drugi narząd cierne, który może być wspólnie obracany z elementem wyjściowym i który może opierać się o co najmniej jeden pierwszy element cierne w celu wytworzenia co najmniej jednego interaktywnego efektu tarcia. Co najmniej jeden element cierne jest wykonany w taki sposób, że płyn może krążyć wokół co najmniej niektórych obszarów elementów ciernych.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji układu smarowania sprzęgła ciernego, który pozwoli na równomierne doprowadzenie cieczy smarującej między płytki cierne.

Układ smarowania sprzęgła ciernego składający się z obudowy w której umieszczony jest tłok wyposażony w kanały doprowadzające ciecz smarującą do kanału wewnątrz wału umieszczonego w piaście sprzęgła charakteryzujący się tym, że obudowa posiada kanał, połączony z kanałem usytuowanym w tłoku, przy czym kanał połączony jest z kanałem usytuowanym wewnątrz wału, zaś kanał wału połączony jest z co najmniej jednym kanałem doprowadzającym ciecz smarującą do płytek ciernych sprzęgła ciernego. Korzystnym jest gdy co najmniej jeden kanał wału połączony jest z kanałem w pokrywie poprzez kanał wykonany wewnątrz wału i połączony z kanałem tłoka i zwężką połączona z komorą usytuowaną pomiędzy tłokiem, a pokrywą cylindra.

Główne zalety układu smarowania sprzęgła:

- możliwość regulowania natężenia przepływu cieczy smarującej sprzęgło niezależnie od położenia tłoka i ciśnienia w komorze (A),
- możliwość równomiernego doprowadzenia cieczy smarującej do pakietu tarcz sprzęgłowych,
- brak konieczności stosowania przyłączy obrotowych,
- prosta i zwarta konstrukcja,

- zapewnienie smarowania sprzęgła w czasie rozruchu urządzenia, dzięki smarowaniu niezależnym od ruchu piasty i wału.

Wynalazek przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku na którym na fig. 1 przedstawiono sprzęgło cierne w przekroju osiowym w I wariantcie wykonania, zaś fig. 2 przedstawia sprzęgło cierne w przekroju osiowym w II wariantcie wykonania.

#### Przykład I

Układ smarowania sprzęgła ciernego składa się z cylindra 10 z pokrywą 14 połączonego z piastą 13 sprzęgła ciernego. Wewnątrz cylindra 10 który posiada podtoczenie 8 znajduje się tłok 1, który w środkowej części opiera się na łożysku wyciskowym 11, zaś dolna część znajduje się w wale 4 usytuowanym wewnątrz pakietu płytek ciernych 7. Wewnątrz piasty 13 zamocowany jest element dociskający 12 i pakiet płytek ciernych 7. Tłok 1 posiada osiowy kanał 3, połączony z prostopadłym do niego kanałem 2 ten zaś z kanałem B cylindra 10. Kanał 3 połączony jest z kanałem 5 wału 4. Wał posiada sześć nie osiowych kanałów 6. Kanały 2, 3 i podtoczenie 8 umożliwiają niezależnie od położenia tłoka 1 w czasie pracy sprzęgła, przepływ cieczy smarującej z układu sterowania połączonego z kanałem B do kanału 5 wału 4. Ciecz smarująca z kanału 5 w wale 4 pod wpływem działających sił bezwładności przepływa przez kanały 6 do przestrzeni, w której znajdują się płytki cierne 7, zapewniając ich smarowanie. Strumień cieczy smarującej dopływający do kanału 5 regulowany jest przez układ hydrauliczny połączony z kanałem B.

#### Przykład II

Układ smarowania sprzęgła ciernego, zilustrowany na fig. 2 charakteryzuje się tym, że pokrywa 14 ma kanał C połączony poprzez komorę A z zwężką 9 i osiowym kanałem 3 tłoka 1.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ smarowania sprzęgła ciernego składający się z cylindra z pokrywą w którym umieszczony jest tłok wyposażony w kanały połączone do kanałów wewnątrz wału doprowadzające ciecz smarującą do płytek ciernych, **znamienny tym**, że cylinder (10) posiada kanał (B) połączony z kanałem (2) i (3) usytuowanym w tłoku (1), przy czym kanał (3) połączony jest z kanałem (5), usytuowanym wewnątrz wału (4), zaś kanał (5) połączony jest z co najmniej jednym kanałem (6), wału (4), doprowadzającym ciecz smarującą do płytek ciernych (7) sprzęgła ciernego.
2. Układ smarowania sprzęgła ciernego według zastrz. 1, **znamienny tym**, że co najmniej jeden kanał (6) połączony jest z kanałem (C) w pokrywie (14) cylindra (10) poprzez kanał (5) połączony z kanałem (3), zwężką (9) i komorą (A) usytuowaną pomiędzy tłokiem (1), a pokrywą (14) cylindra (10).

## Rysunki

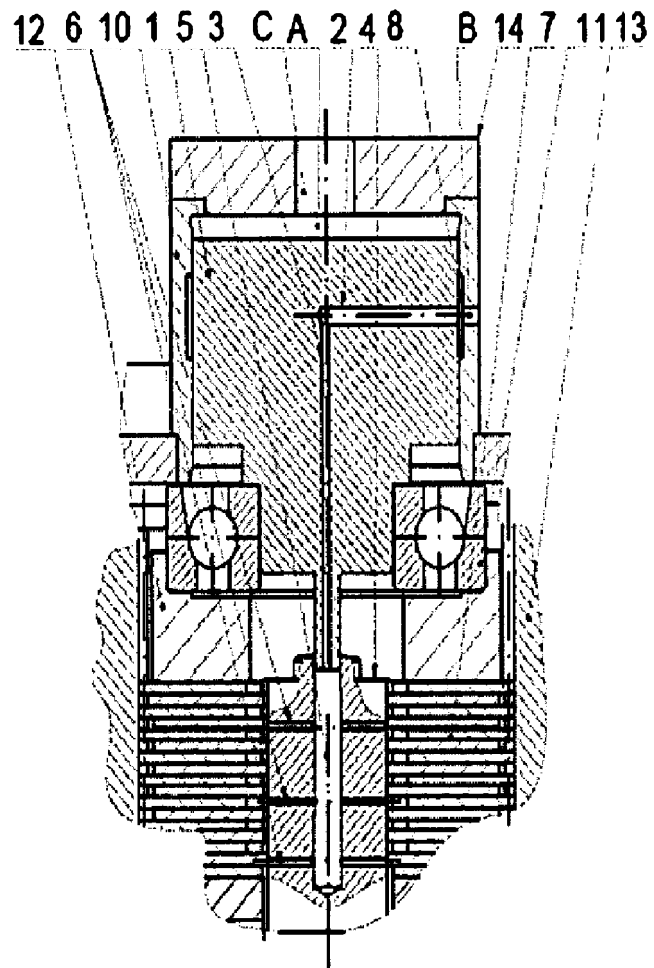


Fig. 1

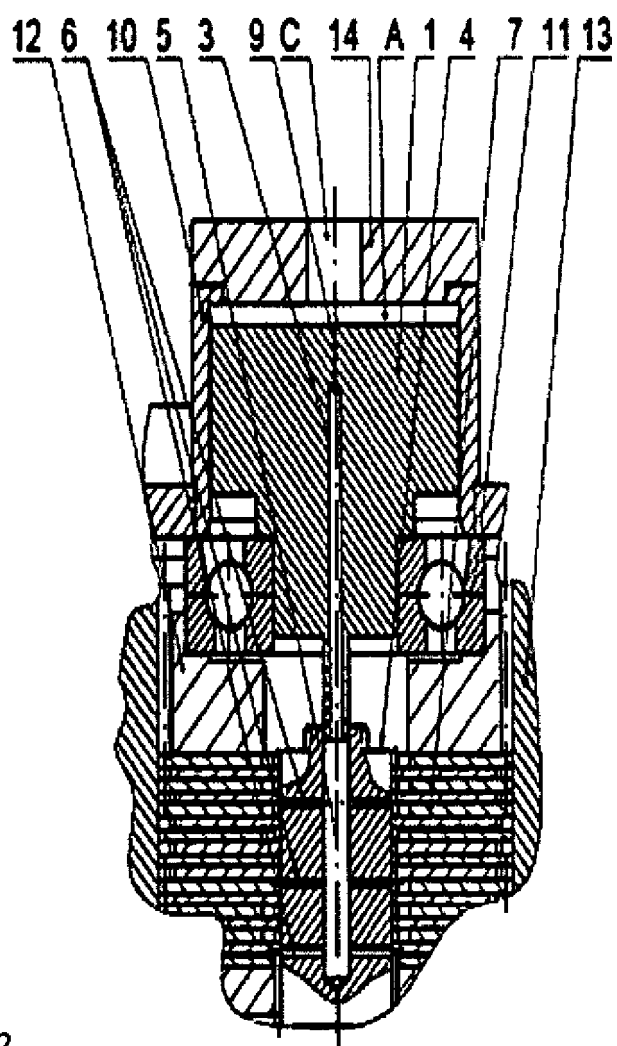


Fig.2