



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 07.08.74 (P. 173304)

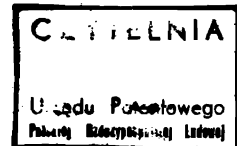
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 24.04.76

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1978

**MKP F16j 15/34**

Int. Cl.<sup>2</sup>  
**F16J 15/34**



**Twórcy wynalazku:** Michał Paszkowski, Andrzej Górny, Zdzisław Tomczyński

**Uprawniony z patentu:** Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

## **Uszczelnienie połączeń obrotowych w zespołach hydraulicznych**

**1**

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest uszczelnienie połączeń obrotowych w zespołach hydraulicznych, przeznaczonych zwłaszcza do pojazdów mechanicznych oraz do maszyn roboczych.

Znane są uszczelnienia połączeń obrotowych w zespołach hydraulicznych, zestawionych z dwóch uszczelnień pierścieniowych, osadzonych w kanałkach obwodowych wału, ułożyskowanego obrotowo w korpusie. W tego rodzaju zespołach hydraulicznych czynnik jest podawany pod ciśnieniem z kanału wlotowego, umieszczonego w korpusie, do wnęki pierścieniowej na wale, usytuowanej pomiędzy tymi dwoma uszczelkami, zaś z wnęki pierścieniowej czynnik podawany jest do współśrodkowego kanału w wale poprzez kanał lub kanały promieniowe.

W tym znanym rozwiązaniu uszczelnienia połączeń obrotowych, celem zapewnienia prawidłowej szczelności, zwłaszcza przy dużych ciśnieniach roboczych czynnika hydraulicznego, które występuje w pojazdach i maszynach roboczych, wymagana jest bardzo duża precyzja wykonania powierzchni współpracujących zarówno pod względem wymiarowym, oraz gładkości i płaskości. Przy zbyt zawężonych tolerancjach wymiarowych wspomnianych powierzchni współpracujących, występuje niekorzystny wzrost pobieranej mocy, kompensującej opory ruchu. Niezależnie od powyższego, przy wzroście ciśnienia roboczego czynnika hydraulicznego i przy optymalnej szczelności takiego po-

**2**

łączenia obrotowego zespołów hydraulicznych, występuje szybka ścieralność uszczelnień, która z kolei pogarsza szczelność tego połączenia. Te względy decydują o małej trwałości eksploatacyjnej znanych uszczelnień połączenia obrotowego w zespołach hydraulicznych.

Rozważania odniesione do opisanego wyżej problemu doprowadziły do koncepcji według wynalazku, która polega na wykorzystaniu istniejącego ciśnienia czynnika hydraulicznego w układzie, do wspomaganie szczelności połączenia obrotowego. W tym celu głębokość kanałów obwodowych na wale jest znacznie większa niż wysokość przekroju poprzecznego uszczelnień pierścieniowych, osadzonych w tych kanałach. Ponadto obie uszczelki na swych bocznych powierzchniach zwróconych do obszaru ciśnieniowego w układzie hydraulicznym są zaopatrzone w co najmniej cztery kanałki promieniowe. Dzięki takiemu rozwiązaniu czynnik hydrauliczny, podawany pod ciśnieniem z kanału wlotowego korpusu, przemieszczając się wspomnianymi kanałkami promieniowymi w uszczelkach, powoduje dociskanie tych uszczelnień do bocznych powierzchni kanałów obwodowych, natomiast dzięki powiększonej szczelinie, jaka występuje pomiędzy głębokością kanałów obwodowych na wale obrotowym oraz wysokością przekroju poprzecznego uszczelnień, panujące ciśnienie robocze w tej szczelinie powoduje promieniowy docisk tych uszczelnień

3

do ślizgowej powierzchni korpusu, w której jest ułożyskowany wał obrotowy.

Wynalazek jest opisany szczegółowo na podstawie przykładowego wykonania uszczelnienia, zilustrowanego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój poprzeczny uszczelnienia połączenia obrotowego, fig. 2 — widok uszczelki pierścieniowej od strony obszaru ciśnieniowego uszczelnienia z fig. 1, a fig. 3 — przekrój poprzeczny tej uszczelki. Jak to przedstawiono na rysunku, na wale 1 ułożyskowanym obrotowo w korpusie 2 są dwa kanały obwodowe 3, 4 w których są osadzone uszczelki pierścieniowe 5, 6.

Czynnik hydrauliczny, przedstawiony na rysunku strzałkami, podawany pod ciśnieniem do kanału wlotowego 7 w korpusie 2, jest przemieszczany do wnęki pierścieniowej 8 wału obrotowego 1, a następnie kanałem promieniowym 9 do współśrodkowego kanału centralnego 10, znajdującego się wewnątrz tego wału 1.

Obie uszczelki pierścieniowe 5, 6 są zaopatrzone od strony obszaru ciśnieniowego zespołu hydraulicznego w co najmniej cztery kanałki promieniowe 11, przy czym uszczelki te są wykonane z materiału trudno ściernego, na przykład z fibry tekstolitu, preszpanu lub ebonitu.

Głębokość kanałów obwodowych 3, 4 jest tak dobrana w stosunku do wysokości  $h$  przekroju poprzecznego obu pierścieni 5, 6, że powstaje pomiędzy tymi współpracującymi elementami szczelina 12.

Ciśnienie panujące w układzie hydraulicznym powoduje, że czynnik hydrauliczny, przedostający się kanałami promieniowymi 11 do szczeliny 12 powoduje jednocześnie dociskanie tych obu pierścieni 5, 6 do skrajnych bocznych powierzchni kanałów obwodowych 3, 4 oraz do powierzchni ślizgowej 13 korpusu 2, współpracującej z wałem 1.

Doświadczenia wykazały, że najkorzystniej jest, kiedy szerokość  $a$  przekroju poprzecznego usz-

4

czerek 5, 6 jest większa od wysokości  $h$  tego przekroju, i wynosi  $a = 1,5 h$ , natomiast głębokość kanałków promieniowych 11 w tych uszczelkach 5, 6 oraz wielkość szczeliny 12 jest równa  $1/3$  tej wysokości  $h$ .

Opisane wyżej uszczelnienie według wynalazku charakteryzuje się dobrą szczelnością, wzrastającą ze wzrostem ciśnienia w układzie hydraulicznym, dużą trwałością eksploatacyjną oraz prostotą i mniejszą dokładnością wykonania.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Uszczelnienie połączeń obrotowych w zespołach hydraulicznych, przeznaczonych zwłaszcza do pojazdów mechanicznych lub maszyn roboczych, składające się z dwóch uszczelki pierścieniowych, osadzonych w kanałach obwodowych wału obrotowego, zaś pomiędzy tymi pierścieniami jest usytuowana w wale wnęki pierścieniowa, z której czynnik hydrauliczny jest przemieszczony do współśrodkowego kanału centralnego w wale obrotowym, **znamiennie tym**, że obie uszczelki pierścieniowe (5, 6) są zaopatrzone od strony obszaru ciśnieniowego w co najmniej cztery kanałki promieniowe (11), przez które jest przemieszczany czynnik hydrauliczny do celowo przewidzianych szczelin (12) utworzonych z różnicy wysokości ( $h$ ) przekroju poprzecznego tych uszczelki (5, 6) oraz z głębokości obu kanałów obwodowych (3, 4) wału obrotowego (1).

2. Uszczelnienie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że szerokość ( $a$ ) przekroju poprzecznego uszczelki (5, 6) jest większa od wysokości ( $h$ ) tego przekroju i wynosi  $a = 1,5 h$ , natomiast głębokość kanałków promieniowych (11) w tych uszczelkach (5, 6) oraz wielkość szczeliny (12) jest równa  $1/3$  tej wysokości ( $h$ ).

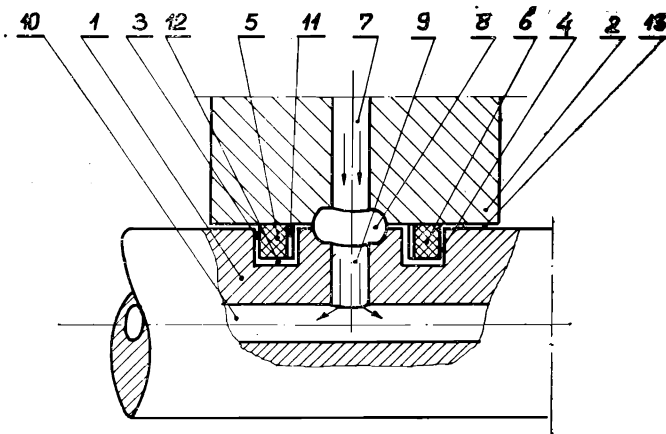


Fig. 1

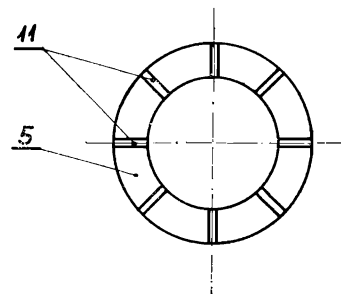


Fig. 2

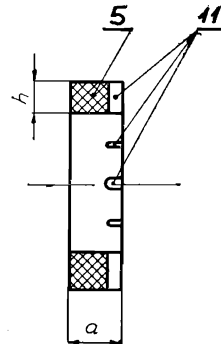


Fig. 3