

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 97113

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.07.75 (P. 181982)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.07.76

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1978

**MKP
F16j 15/54**

**Int. Cl.³
F16J 15/54**

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Gospodarki Radzieckiej

Twórcy wynalazku: Antoni Zachariasiewicz, Andrzej Kuźma, Marian Piekarz

Uprawniony z patentu : Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Budowy

Urządzeń Chemicznych CEBEA,

Kraków (Polska)

Uszczelnienie olejowe wału wyprowadzonego ze zbiornika ciśnieniowego

Przedmiotem wynalazku jest uszczelnienie olejowe obracającego się wału wyprowadzonego ze zbiornika ciśnieniowego. Wynalazek dotyczy dziedziny konstrukcji części maszyn; znajduje korzystne zastosowanie zwłaszcza w przemyśle gumowym, do kotłów wulkanizacyjnych i regeneracyjnych.

Tradycyjnym rozwiązaniem uszczelnień wałów obrotowych przepuszczonych przez ściankę zbiornika ciśnieniowego są dławnice. Powodują one jednak duże straty mocy ze względu na znaczne tarcie szczeliwa o wał, wymagają ciągłego dozoru i dociskania szczeliwa, powodują miejscowe wycieranie się wału, a przede wszystkim nie zapewniają całkowitej szczelności. Nie nadają się również do zastosowania przy prędkościach obrotowych rzędu 3000 obr./min i wyższych temperaturach, z uwagi na duże ilości ciepła powodowanego tarciami i kłopotliwe odprowadzanie tego ciepła. Z tego względu w przemyśle gumowym, między innymi do uszczelniania wału wentylatora w kotłach wulkanizacyjnych i regeneracyjnych stosuje się ciśnieniowe uszczelnienia olejowe, gdzie obracający się wał wyprowadzony ze zbiornika ciśnieniowego ułożyskowany jest w panewkach ślizgowych, które spełniają równocześnie rolę dławików. Do uszczelnień tego typu należą uszczelnienia firmy Conrad Engelke (RFN) znane z prospektu reklamowego zamieszczonego w czasopiśmie „Kautschuk und Gummi, Kunststoffe”, r. 1966, nr 4, s.6.

Uszczelnienia te są jednak zawodne w działaniu ze względu na częste zacieranie się panewek ślizgowych oraz duże przecieki oleju do zbiornika ciśnieniowego przez rowki smarne w panewkach. Wadą ich jest również brak regulacji ciśnienia w komorze olejowej, które nastawione jest na maksymalną wartość ciśnienia w zbiorniku. Wskutek braku takiej regulacji podczas rozruchu urządzenia, gdy w zbiorniku nie ma jeszcze ciśnienia lub ciśnienie jest zmienne, występują duże przecieki oleju do wnętrza zbiornika ciśnieniowego, a często do wnętrza samego zbiornika, co zakłóca proces technologiczny.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych wad przez opracowanie konstrukcji uszczelnienia olejowego wału wyposażonej w automatyczną regulację ciśnienia w komorze olejowej oraz nie pozwalającej na przecieki do zbiornika ciśnieniowego, przez którego ściankę wał jest przeprowadzony.

Zadanie to rozwiązano przez zastosowanie do wytworzenia komory ciśnieniowej dławików, to jest panewki pływającej i dławnicy czołowej. Okazało się, że uzyskuje się w ten sposób rozdział funkcji łożyskowania i dławienia, tak że łożyska toczne przejmują tylko funkcję prowadzenia wału. Do automatycznego przesterowania i regulacji ciśnienia w komorze olejowej uszczelnienia na wartość o 0,5 – 1 atn większą od ciśnienia w zbiorniku zastosowano prosty układ hydrauliczny zbudowany z typowych elementów obwodów hydraulicznych jak zawory rozdzielcze, zawory zwrotne i manometry ze stycznikami maksymalnymi i minimalnymi.

Dzięki utrzymywaniu w komorze olejowej uszczelnienia wału ciśnienia o 0,5 do 1 atn większego od ciśnienia panującego w zbiorniku praktycznie zlikwidowano przecieki do zbiornika. Samoczynnie przesterowujący wartość ciśnienia układ hydrauliczny dopasowuje autoamtycznie ciśnienie panujące w komorze olejowej uszczelnienia do ciśnienia panującego aktualnie w zbiorniku. Uszczelnienie według wynalazku umożliwia całkowite uszczelnienie wału obrotowego przepuszczonego przez ściankę zbiornika ciśnieniowego. Można je stosować przy dużych prędkościach obrotowych, do 3000 obr./min, przy dużych ciśnieniach w zbiorniku (40–60 atn) oraz przy wysokich temperaturach (do 350°C), co zapewnione jest dzięki dobrym warunkom chłodzenia łożysk tocznych przez wodę i olej. Uszczelnienie według wynalazku nie wymaga dozoru, gdyż regulacja instalacji olejowej następuje automatycznie. Straty mocy w uszczelnieniu są małe, moc zużywana jest tylko na tarcie w łożyskach kulkowych i dławnicy czołowej.

Wynalazek zostanie objaśniony bliżej na przykładzie wykonania zobrazowanym na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia w przekroju osiowym uszczelnienie olejowe wału wyprowadzonego ze zbiornika ciśnieniowego, a fig. 2 przedstawia schematycznie przynależny do uszczelnienia układ hydrauliczny.

Wał 1 ułożyskowany jest w tulei 2 za pośrednictwem dwóch łożysk tocznych 3. Wnętrze tulei 2 stanowi komorę olejową. Na zewnątrz tulei 2, współśrodkowo z nią usytuowana jest tuleja 4. Przestrzeń pomiędzy tulejami 2 i 4 stanowi komorę wodną. Obydwie tuleje 2 i 4 przyspawane są do kołnierza, który przymocowany jest rozłącznie do kołnierza połączonego trwale ze ścianką zbiornika ciśnieniowego 23. W przedniej i tylnej części tulei 2, poza łożyskami tocznymi usytuowane są dwa dławiki oleju. Dławik tylny jest dławnicą czołową 5. Usytuowany od strony zbiornika dławik przedni tworzy panewka pływająca 6, uszczelnienie kształtowe okrągłe 8 i kołek zabezpieczający przed obrotem 7. Dławiki rozdzielają wnętrze tulei 2 na trzy komory olejowe: komorę środkową 9, komorę tylną 10 i komorę przednią 11.

Zarówno w komorze przedniej jak i tylnej znajdują się odrzutniki oleju 12 osadzone na obracającym się wale. Uszczelnienie działa w podany poniżej sposób. Poprzez króciec 13 do komory środkowej 9 doprowadzany jest olej, przy czym ciśnienie oleju utrzymuje się od 0,5 do 1 atn. większa niż ciśnienie panujące w zbiorniku ciśnieniowym. Wtłoczony olej wypływa króćcem 14, samurując łożyska toczne. Nieznaczne ilości oleju przeciekają przy tym poprzez dławik przedni i tylny do komory przedniej 11 i komory tylnej 10. Przecieki oleju z komory przedniej 11 odprowadzane są króćcem 15 do ciśnieniowego zbiornika oleju 20, a przecieki oleju z komory tylnej 10 króćcem 16 do zbiornika otwartego 17, skąd olej wraca z powrotem do obiegu hydraulicznego. Panewka pływająca 6 jest pasowana ciasno na wale 1, co jest możliwe wskutek faktu, że nie przenosi ona żadnych obciążeń promieniowych. Dzięki temu ilość przecieków oleju do komory przedniej jest minimalna.

Działanie hydraulicznego układu sterowania ciśnienia w uszczelnieniu olejowym jest następujące: agregat hydrauliczny 18 zasysa olej ze zbiornika otwartego 17 i tłoczy poprzez filtr 19 do króćca 13 środkowej komory uszczelnienia. Regulacja ciśnienia oleju w komorze środkowej 9 w zależności od ciśnienia panującego w zbiorniku ciśnieniowym 23 odbywa się za pomocą zestawu manometrów ze stycznikami maksymalnymi i minimalnymi 24, które nastawione są na żądane zakresy ciśnień i przyłączone do zbiornika ciśnieniowego 23 oraz elektromagnesów zestawu dwupołożeniowych rozdzielaczy suwakowych 21. Do zestawu rozdzielaczy przyłączony jest też zestaw zaworów zwrotnych 22 o różnym ciśnieniu otwarcia. W przypadku niemożności doboru zaworu o danym ciśnieniu otwarcia kojarzy się dwa zawory włączone szeregowo, na przykład 5 atn + 2 atn = 7 atn.

Ciśnienie panujące aktualnie w zbiorniku ciśnieniowym 23 uruchomią styczniki w odpowiednim manometrze, który włącza w obwód elektryczny odpowiadający mu rozdzielacz przesterowujący dopływ oleju poprzez zawór zwrotny nastawiony na odpowiednie ciśnienie, a tym samym ustalający ciśnienie w komorze środkowej 9 uszczelnienia olejowego wału.

Zastrzeżenia patentowe

1. Uszczelnienie olejowe wału wyprowadzonego ze zbiornika ciśnieniowego, zawierające ciśnieniową komorę olejową i usytuowane w niej łożyska wału oraz dławiki ciśnienia oleju, z n a m i e n n e t y m, że wał (1) ułożyskowany jest w dwóch łożyskach tocznych (3) osadzonych w tworzącej olejową komorę ciśnieniową tulei wewnętrznej (2), na zewnątrz której usytuowana jest tworząca wodną komorę chłodzącą tuleja zewnętrzna (4),

przy czym na zewnątrz łożysk tocznych (3) w tulei wewnętrznej (2) na wale (1) osadzone są dwa dławiki ciśnienia oleju: tylny ukształtowany jako dławnica czołowa (5) i przedni, od strony zbiornika ciśnieniowego (23), ukształtowany jako panewka pływająca (6) z kołkiem zabezpieczającym (7) i uszczelnieniem kształtowym (8), które wydzielają z wnętrza tulei wewnętrznej (2) ciśnieniową komorę środkową (9), do której pod ciśnieniem większym o 0,5 do 1 atn. od ciśnienia panującego w zbiorniku ciśnieniowym (23) wtłaczany jest olej przez hydrauliczny układ automatycznej regulacji ciśnienia, zawierający otwarty zbiornik oleju (17), agregat hydrauliczny (18), przewody oraz zestaw manometrów ze stycznikami maksymalnymi i minimalnymi (24) umieszczonych na zbiorniku ciśnieniowym (23) i połączonych elektrycznie z zestawem dwupołożeniowych rozdzielaczy suwakowych (21), do których przyłączony jest hydraulicznie zestaw zaworów zwrotnych (22) o zróżnicowanym ciśnieniu otwarcia, przez które króciec wypływu oleju (14) z ciśnieniowej komory środkowej (9) połączony jest z otwartym zbiornikiem oleju (17).

2. Uszczelnienie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że dławnica czołowa (5) wydziela z wnętrza tulei wewnętrznej (2) komorę tylną (10) wyposażoną w króciec (16), połączony hydraulicznie z otwartym zbiornikiem oleju (17).

3. Uszczelnienie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że panewka pływająca (6) wydziela z wnętrza tulei wewnętrznej (2) komorę przednią (11), wyposażoną w króciec (15) połączony hydraulicznie z ciśnieniowym zbiornikiem oleju (20).

4. Uszczelnienie według zastrz. 1 albo 2 albo 3, z n a m i e n n e t y m, że na wale (1) tak w komorze przedniej (11) jak i w komorze tylnej (10) osadzone są odrzuiniki oleju (12).

5. Uszczelnienie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że zawory zwrotne (22) połączone są szeregowo tak, aby dać żądane ciśnienie otwarcia.

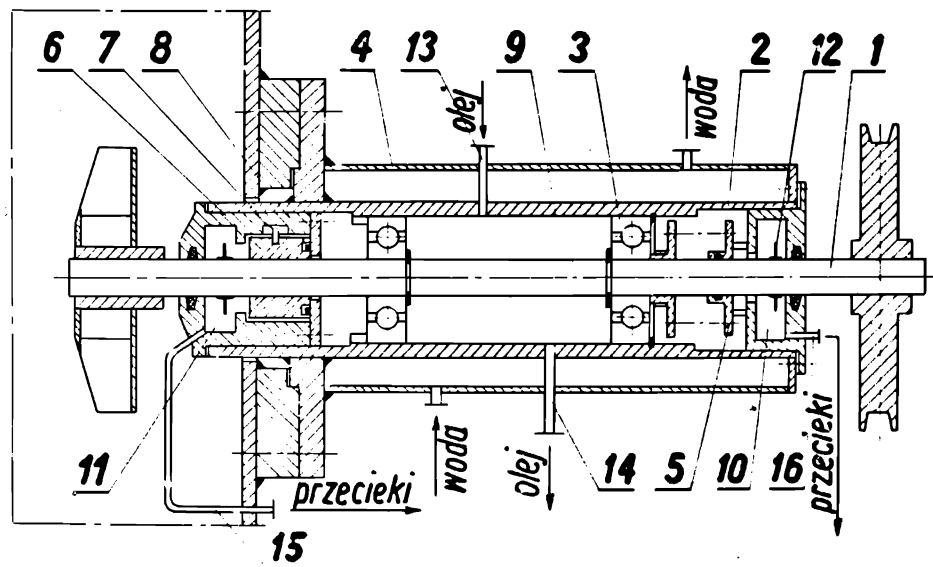


Fig. 1

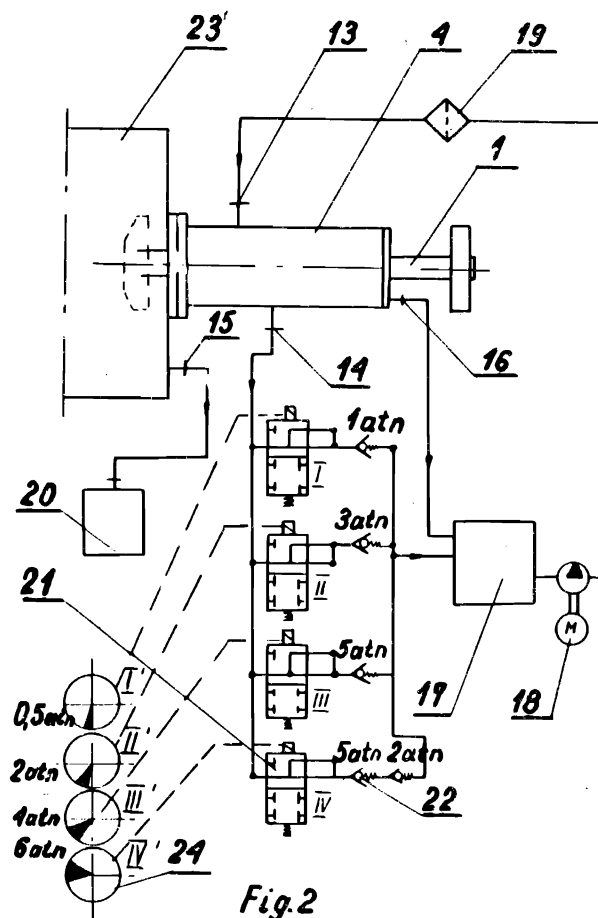


Fig. 2