RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **207838** (13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **363671**

(22) Data zgłoszenia: **24.11.2003**

(51) Int.Cl.
F04D 1/06 (2006.01)
F04D 17/14 (2006.01)

(54) **Pompa odśrodkowa wielostopniowa**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
30.05.2005 BUP 11/05

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.02.2011 WUP 02/11

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
ANDRZEJ KORCZAK, Gliwice, PL
GRZEGORZ PECZKIS, Kędzierzyn-Koźle, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Urszula Ziółkowska

PL 207838 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest pompa odśrodkowa wielostopniowa.

Dotychczas stosowane w pompach wielostopniowych tarcze odciążające mają najczęściej sztywno osadzone pierścienie, ślizgowy w tarczy pasowanej na wale oraz oporowy w korpusie maszyny. Muszą być tak konstruowane i zasilane cieczą roboczą, by między pierścieniem ślizgowym a oporowym była zapewniona szczelina o szerokości większej aniżeli łączne bicie czołowe obu pierścieni. Nierównoległość pierścienia ślizgowego względem oporowego wynika z właściwości konstrukcyjnych maszyny, w której tarcza przenosi siłę osiową. Wielkość szczeliny między pierścieniami ślizgowym i oporowym ustala się przy zrównaniu siły osiowej działającej na wszystkie wirniki maszyny z odwrotnie skierowaną siłą ciśnienia działającą na tarczę z osadzonym na niej pierścieniem ślizgowym. Aktualnie konstruowane są zespoły tarcz odciążających pomp odśrodkowych wielostopniowych o takich cechach konstrukcyjnych, by szerokość szczeliny ustalała się w zakresie od 0,0008 do 0,0012 promienia zewnętrznego tarczy. Wymagany strumień cieczy o odpowiednim ciśnieniu, zasilającej przestrzeń pod tarczą odciążającą wynosi 2,5 do 5% nominalnej wydajności pomp (Czegurko Ł. E.: Razgruzocznyje ustrojstwa pitatielnych nasosow tiepłowych elektrostancij. Izd. Eniergija, Moskwa 1978).

Jeżeli ustalająca się szczelina między pierścieniami ślizgowym i oporowym jest mniejsza od zsumowanego bicia czołowego między nimi, to dochodzi do tarcia suchego i szybkiego zużywania tych pierścieni.

Znane jest z opisu patentowego polskiego nr 163 278 rozwiązanie polegające na wahliwym podparciu pierścienia ślizgowego. Pompa odśrodkowa według wynalazku charakteryzuje się tym, że jest wyposażona w kadłub tłoczny posiadający pierścieniową komorę olejową zamkniętą pierścieniem oporowym zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi. Komora olejowa jest połączona przewodem poprzez rozdzielacz z pompą lub zaworem upustowym, przy czym napędy rozdzielacza zaworu upustowego lub silnika pompy są uruchamiane sterownikiem po sygnale z czujnika położenia wału.

W innym rozwiązaniu pompa odśrodkowa według wynalazku ma tarczę odciążającą posiadającą pierścieniową komorę olejową, która jest zamknięta pierścieniem ślizgowym, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi. Pierścieniowa komora olejowa jest połączona przewodem w tarczy i w wale, poprzez wirujący z wałem zawór zwrotny w gnieździe i dalej przewodem stałym, poprzez rozdzielacz trój drożny z pompą zasilającą komorę olejem ze zbiornika albo przy otwartym zaworze przez rozdzielacz z przewodem upustowym i zbiornikiem, przy czym napęd rozdzielacza, silnika pompy lub otwarcia zaworu są odpowiednio uruchamiane sterownikiem połączonym z czujnikiem położenia wału.

Istota wynalazku charakteryzuje się tym, że ma kadłub tłoczny lub tarczę odciążającą z pierścieniową komorą wypełnioną olejem i zamkniętą pierścieniem oporowym lub ślizgowym uszczelnionym względem walcowych powierzchni komory. Olej zamknięty pierścieniem w komorze zapewnia podatność pierścienia. W przypadku dużych sił osiowych i odpowiadających im dużych ciśnień oleju, pierścień ślizgowy lub oporowy może być hydraulicznie odciążony. Dodatkowe połączenie komory olejowej pod pierścieniem z układem zasilającym lub upustem pozwala na ciągłą regulację i korektę położenia zespołu wirującego w czasie ruchu pompy.

Przedmiot wynalazku pozwala na zmniejszenie średnicy tarczy, którego efektami są: wzrost ciśnienia pod tarczą, zmniejszenie szczeliny poprzecznej między pierścieniami ślizgowym i oporowym, zmniejszenie przepływu przez szczelinę. W konsekwencji uzyskuje się: zmniejszenie strat brodzenia, zmniejszenie strat wolumetrycznych, zmniejszenie erozji szczelin na skutek ograniczenia przepływu szczególnie cieczy mechanicznie zanieczyszczonej.

Wynalazek pozwala na zredukowanie roli szczeliny wzdłużnej przed tarczą przy równocześnie zmniejszonych stratach wolumetrycznych i stratach brodzenia. Zastosowanie upustu oleju lub zasilania nim pierścieniowej komory pozwala na korektę położenia zespołu wirującego i uniknięcie strat, spowodowanych utratą współosiowości wirników i kierownic odśrodkowych pompy.

Przedmiot wynalazku pokazano w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny fragmentu pompy odśrodkowej wielostopniowej z zespołem tarczy odciążającej, fig. 2 przedstawia pierścieniową komorę w kadłubie tłocznym pompy, dodatkowo połączoną z układem zasilającym lub upustem, fig. 3 przedstawia konstrukcję tarczy odciążającej z pierścieniową komorą olejową, a fig. 4 przedstawia pierścieniową komorę w tarczy odciążającej, połączoną z układem zasilającym lub upustem.

Przedstawiony na fig. 1 kadłub tłoczny pompy 1 posiada pierścieniową komorę olejową 2, która jest zamknięta pierścieniem oporowym 3 zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi 4.

Przedstawiony na rysunku fig. 2 kadłub tłoczny pompy 1 posiada pierścieniową komorę olejową 2, która jest zamknięta pierścieniem oporowym 3 zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi 4 i połączoną przewodem 5 poprzez rozdzielacz trójdrożny 6 z pompą 7 zasilającą komorę 2 olejem ze zbiornika 9 albo poprzez rozdzielacz 6 przez zawór upustowy 8 ze zbiornikiem 9, przy czym napędy 12 rozdzielacza 6, pompy 7 lub zaworu upustowego 8 są uruchamiane sterownikiem 10 na sygnał czujnika położenia wału 11.

Przedstawiona na rysunku fig. 3 tarcza odciążająca 13 pompy odśrodkowej wielostopniowej, posiada pierścieniową komorę olejową 2, która jest zamknięta pierścieniem ślizgowym 14 zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi 4.

Przedstawiona na rysunku fig. 4 tarcza odciążająca 13 posiada pierścieniową komorę olejową 2, która jest zamknięta pierścieniem ślizgowym 14 zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi 4 i połączoną przewodem 15 w tarczy 13 i w wale 16, poprzez wirujący z wałem zawór zwrotny 17 w gnieździe 18 i dalej przez przewód 5 i rozdzielacz trójdrożny 6 z pompą 7 zasilającą komorę 2 olejem ze zbiornika 9 albo przy otwartym zaworze zwrotnym 17 poprzez rozdzielacz 6 połączoną przewodem 18 ze zbiornikiem 9, przy czym napęd 12 rozdzielacza 6 pompy 7 albo zaworu 17 są odpowiednio uruchamiane sterownikiem 10 połączonym z czujnikiem położenia wału 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa odśrodkowa wielostopniowa z zespołem odciążenia, **znamienna tym**, że ma kadłub tłoczny (1) posiadający pierścieniową komorę olejową (2), która jest zamknięta pierścieniem oporowym (3) zespołu odciążenia, uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi (4).

2. Pompa odśrodkowa wielostopniowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że komora olejowa (2) jest połączona przewodem (5) poprzez rozdzielacz (6) z pompą (7) lub zaworem upustowym (8), przy czym napędy (12) rozdzielacza (6) zaworu upustowego (8) lub silnika pompy (7) są uruchamiane sterownikiem (10) po sygnale czujnika położenia wału (11).

3. Pompa odśrodkowa wielostopniowa z zespołem odciążenia, **znamienna tym**, że ma tarczę odciążającą (13) posiadającą pierścieniową komorę olejową (2), która jest zamknięta pierścieniem ślizgowym (14), uszczelnionym pierścieniami uszczelniającymi (4).

4. Pompa odśrodkowa według zastrz. 3, **znamienna tym**, że pierścieniowa komora olejowa (2), jest połączona przewodem (15) w tarczy (13) i w wale (16), poprzez wirujący z wałem (16) zawór zwrotny (17) w gnieździe (18) i dalej przewodem stałym (5), poprzez rozdzielacz trójdrożny (6) z pompą (7) zasilającą komorę (2) olejem ze zbiornika (9) albo przy otwartym zaworze (17) przez rozdzielacz (6) z przewodem upustowym (18) i zbiornikiem (9), przy czym napęd (12) rozdzielacza (6), silnika pompy (7) lub otwarcia zaworu (17) są odpowiednio uruchamiane sterownikiem (10) połączonym z czujnikiem położenia wału (11).

Rysunki

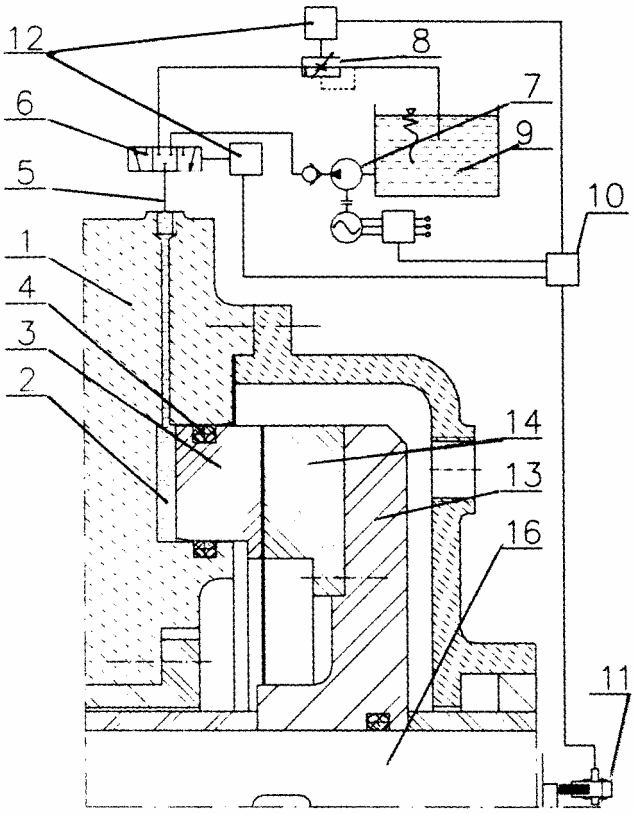

fig. 2

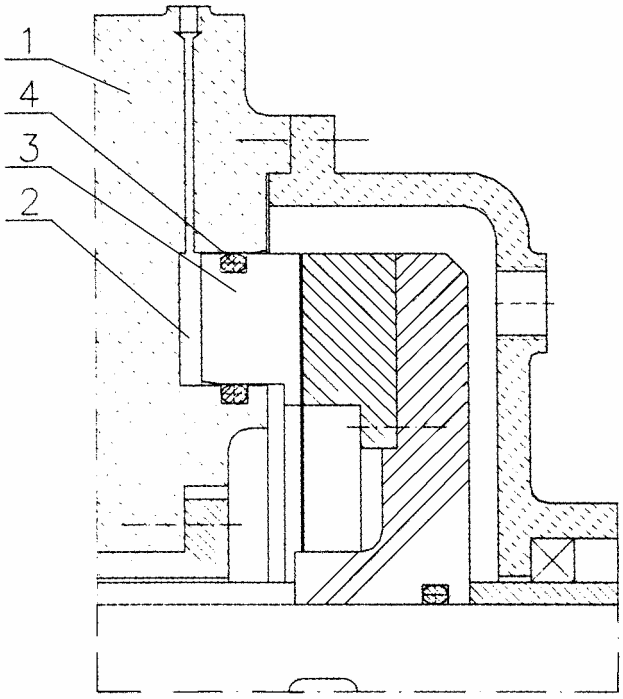

fig. 1

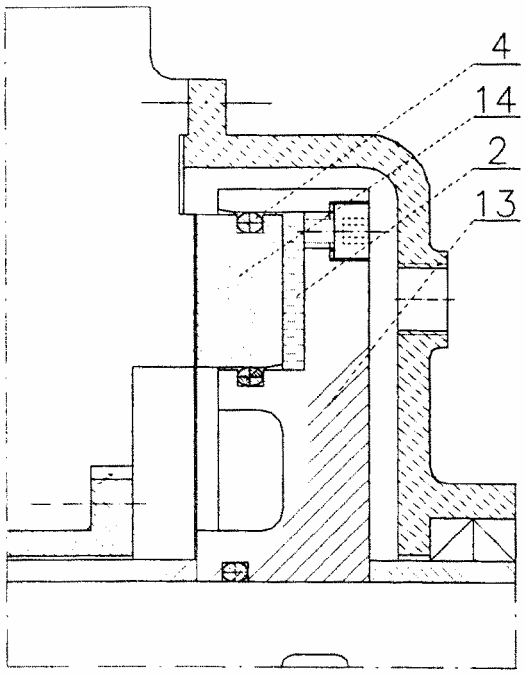

fig.3

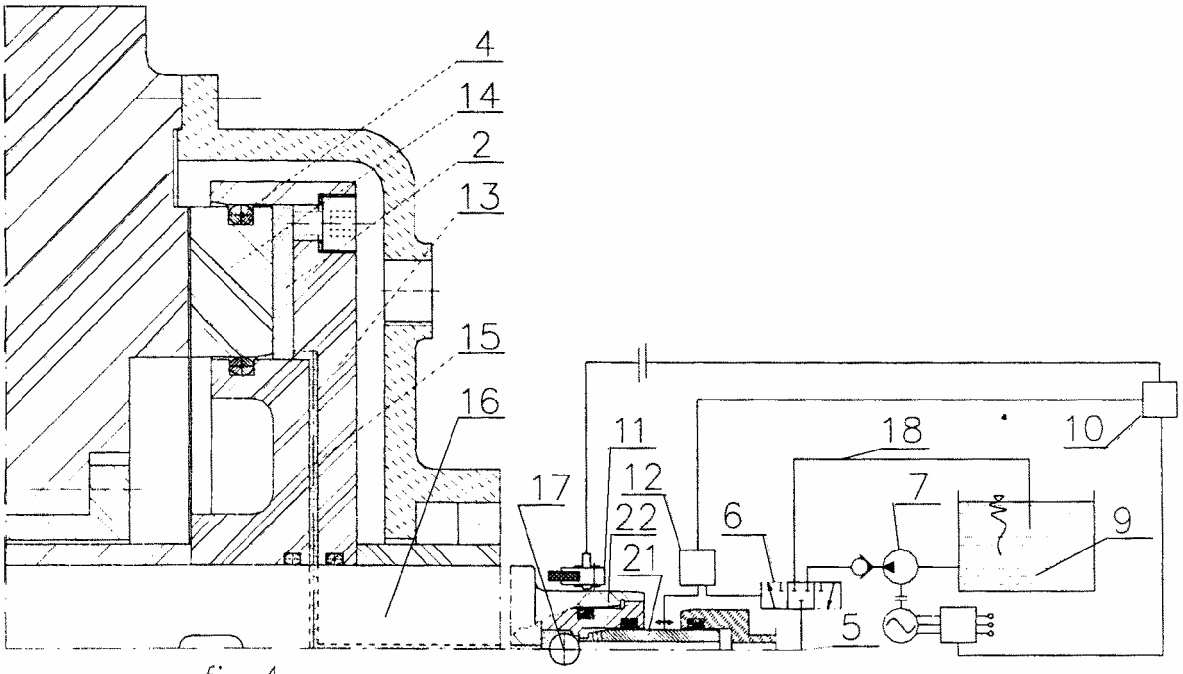

fig.4

Departament Wydawnictw UP RP
Cena 2,46 zł (w tym 23% VAT)