



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 13.06.1969 (P. 134163)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.03.1973

Opis patentowy opublikowano: 24.11.1975

Kl. 47b,3/00

MKP F16c 3/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Lips N. V., Drunen (Holandia)

**Urządzenie do przetłaczania pod ciśnieniem płynu w zamknię-
tym obiegu z nieruchomego członu do wnętrza obracającego
się wału lub odwrotnie**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do prze-
tłaczania pod ciśnieniem płynu w zamkniętym
obiegu z nieruchomego członu do wnętrza obra-
cającego się wału lub na odwrót, przy czym wał
ten jest osadzony wewnątrz nieruchomej obudo-
wy o kształcie rurowym, w której znajduje się
przynajmniej jedna pierścieniowa komora ogra-
niczona od wewnątrz przez tę część powierzchni
okręgu wału, w której znajduje się wylot kanału
przebiegającego promieniowo wewnątrz wału, pod-
czas gdy po zewnętrznej stronie pierścieniowej
komory znajduje się wylot kanału przebiegającego
również promieniowo i przynajmniej częściowo
przez nieruchomą obudowę, przy czym kanały
te są ze sobą połączone przez tę komorę, a po-
nadto po obydwóch stronach komory są umie-
szczone ślizgowe łożyska wału.

Urządzenie to należy do typu urządzeń prze-
znaczonych do hydraulicznego nastawiania łopa-
tek śrub napędowych statków, w których wystę-
pują bardzo duże ciśnienia oleju przetłaczanego
do kanałów wewnątrz wału śruby napędowej za
pomocą pompy nie obracającej się wraz z wałem
śruby napędowej.

W znanym urządzeniu do przetłaczania płynu
pod ciśnieniem każdy z kanałów przebiegających
osiowo przez wał śruby napędowej jest połączony
z kanałem ułożonym promieniowo i skierowanym
w kierunku obwodu wału. Na ogół takie kanały

2

ułożone są promieniowo, przy czym każdy z nich
współpracuje z mechanizmem przetłaczającym.

Wskutek dużego ciśnienia przetłaczanego płynu
i bardzo dużej średnicy wału śruby napędowej,
w bardzo dużych statkach nie można uniknąć
przecieków części płynu przez ślizgowe łożyska
i ubytku przeciekającego płynu. Na końcach ru-
rowej obudowy są uszczelki, które uszczelniają
pracujący w niej wał.

W znanym urządzeniu ciśnienie płynu, który
przedostaje się między wałem i ślizgowymi łoży-
skami, powoduje powiększenie średnicy rurowej
obudowy, przez co luz w łożyskach staje się tak
duży, że następuje nadmiernie duży przeciek płynu.
Wskutek tego tylko część doprowadzanego
pod ciśnieniem płynu może być wykorzystana do
sterowania łopatkami śruby napędowej, w na-
stępstwie czego sterowanie wymaga pompowania
z nadmiernie dużą wydajnością.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej
wymienionych wad przez zmniejszenie przecieków
płynu pod ciśnieniem.

Cel ten został osiągnięty przez to, że urządze-
nie do przetłaczania pod ciśnieniem płynu w zam-
kniętym obiegu z nieruchomego członu do wnętrza
obracającego się wału osadzonego wewnątrz
nieruchomej obudowy zawiera drugą pierścienio-
wą komorę w wymienionej nieruchomej obudo-
wie, na końcu kanału przepływu oleju, której
szerokość jest większa od szerokości pierwszej

komory pierścieniowej i od odległości pomiędzy wewnętrznymi końcami ślizgowych łożysk, przy czym ciśnienie przepływającego płynu działa na wymienioną drugą komorę dla wyrównania promieniowego naprężania się obudowy, powodowanego przez płyn przepływający przez luzy łożysk ślizgowych.

Wymieniony kanał przepływu oleju znajduje się w cylindrycznym pierścieniu szczelnie połączonym z obudową i jest współosiowy z kanałem przebiegającym przez obudowę, a obydwa wymienione kanały łączą ze sobą obydwa wymienione pierścieniowe komory, pierwszą i drugą.

Druga pierścieniowa komora może nie obejmować całej szerokości ślizgowych łożysk, ponieważ ciśnienie płynu oddziałujące wewnątrz obudowy nie jest stałe wzdłuż szerokości ślizgowego łożyska. Przy brzegu ślizgowego łożyska skierowanym w kierunku promieniowego kanału prowadzącego do wnętrza wału występuje maksymalne ciśnienie, a przy przeciwnym brzegu — minimalne, wskutek tego wypadkowa siła skierowana na zewnątrz jest mniejsza od iloczynu ciśnienia płynu i szerokości ślizgowych łożysk.

W przeciwieństwie do tego w drugiej pierścieniowej komorze zawsze występuje maksymalne ciśnienie płynu, a więc wynikająca stąd siła skierowana do środka jest równa iloczynowi ciśnienia płynu i szerokości tej drugiej pierścieniowej komory.

Z drugiej strony, druga pierścieniowa komora musi być szersza niż pierwsza pierścieniowa komora, ponieważ inaczej nie można by uzyskać wystarczającej kompensacji. Wskutek większej szerokości drugiej komory, zostaje zmniejszony luz w łożyskach podczas przetłaczania płynu pod ciśnieniem.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju podłużnym, fig. 2 — odmianę urządzenia w przekroju podłużnym, a fig. 3 — dalszą odmianę urządzenia w przekroju podłużnym.

Na fig. 1 uwidoczniono część systemu doprowadzającego olej, wyposażonego w jedno urządzenie według wynalazku.

Wał 1 śruby napędowej zawiera wewnątrz współosiowy z nim kanał 2 prowadzący do mechanizmu sterującego śrubą napędową o nastawianych łopatkach (o nastawnym skoku), przy czym ten kanał 2 jest połączony z promieniowo usytuowanym kanałem 3. Pozostałe kanały są nie uwidocznione na rysunku. Rurowa obudowa 4 jest wyposażona w cztery ślizgowe łożyska 5 i w dwie uszczelki 6, z których tylko dwa ślizgowe łożyska 5 i jedna uszczelka 6 zostały uwidocznione na rysunku.

Między ślizgowymi łożyskami 5 w obudowie 4 znajduje się wnęk w postaci pierścieniowej komory 7 umieszczona na zewnątrz wylotu promieniowo ułożonego kanału 3. W jednej płaszczyźnie z kanałem 3 znajduje się promieniowy kanał 8, który przebiega przez obudowę 4 i kończy się w pierścieniowej komorze 7. Na drugim końcu kanału 8 jest umieszczony cylindryczny pier-

cień 9 szczelnie połączony z obudową 4 za pośrednictwem samouszczelniających pierścieni typu „O”. Przez pierścień 9 przebiega promieniowo kanał 11 współosiowy z kanałem 8. Do zewnętrznego otworu kanału 11 dołączony jest (nie uwidoczniiony) ciśnieniowy przewód płynu dostarczającego przez pompę, korzystnie przez pompę olejową. Wewnętrzny otwór kanału 11 znajduje się w drugiej pierścieniowej komorze 12 utworzonej przez wgłębienie (wyciągnięcie) w zewnętrznej powierzchni obudowy 4. Pierścieniowa komora 12 ma większą szerokość niż pierścieniowa komora 7 i jest rozpostarta nad częścią ślizgowych łożysk 5. Olej, który przedostaje się przez łożyska 5 po obydwóch stronach pierścieniowej komory 7 jest odprowadzany przez przeciekowe przewody 13 i 14.

Podczas przetłaczania oleju pod ciśnieniem z przewodu ciśnieniowego pompy olejowej (nie uwidocznionej na rysunku), większa część tego oleju przepływa przez kanał 11, pierścieniową komorę 7, kanał 3 do kanału 2 i z niego do nie uwidocznionego regulacyjnego mechanizmu śruby napędowej statku. Mała część, maksymalnie 15%, przepływa przez ślizgowe łożyska 5 do odprowadzających przewodów 13 i 14.

Ciśnienie przeciekającego oleju działa na powiększenie luzu w łożyskach i promieniowe rozszerzenie się rurowej obudowy 4. Jednakże temu rozszerzającemu oddziaływaniu przeciwstawia się ciśnienie oleju w komorze 12 obudowy 4 działające w kierunku promieniowym z zewnątrz.

Nacisk skierowany na zewnątrz nie jest jednakowy wzdłuż całej odległości między wzajemnymi brzegami dwóch ślizgowych łożysk 5, lecz zmienia się od wartości maksymalnej do minimalnej. Maksymalne ciśnienie występuje przy końcu każdego ślizgowego łożyska 5 w obszarze przyległym do pierścieniowej komory 7, a minimalne ciśnienie na drugim brzegu. W ten sposób wypadkowa siła oddziałująca na zewnątrz w osi kanału 8 widziana w podłużnym przekroju jest mniejsza niż iloczyn ciśnienia oleju i całkowitej odległości między wzajemnymi brzegami obydwóch ślizgowych łożysk.

W komorze 12 wszędzie występuje całkowite ciśnienie oleju i dlatego wypadkowa siła skierowana do wewnątrz jest równa temu ciśnieniu pomnożonemu przez szerokość komory 12. Jak z tego wynika dla uzyskania wystarczającej kompensacji, szerokość komory 12 musi być większa od szerokości komory 7, lecz mniejsza niż całkowita odległość między brzegami ślizgowych łożysk skierowanymi od siebie.

Przez prawidłowy wybór szerokości komory 12 można nawet uzyskać przeкомпensowanie, w ten sposób, że ciśnienie oleju przy przetłaczaniu będzie powodować promieniowe ściskanie obudowy.

W odmianie wykonania urządzenia według wynalazku uwidocznionej na fig. 2, elementy omówione poprzednio zostały oznaczone tymi samymi liczbami. W tym wykonaniu druga pierścieniowa komora 15 jest wykonana wewnątrz obudowy 4. Komora 15 o większej szerokości wchodzi w komorę 7, przy czym występy 4a i 4b oddzielają częściowo komorę 15 od wału 1.

5

Ciśnienie oleju oddziałuje kompensująco na występy 4a i 4b, przez które wywiera nacisk skierowany na zewnątrz komory, a w wyniku ciśnienia przeciekającego oleju zostaje skompensowane. Szerokość komory 15 odpowiada zasadniczo szerokości komory 12 uwidocznionej na fig. 1.

W dalszej odmianie wykonania urządzenia według wynalazku, uwidocznionej na fig. 3 — zastosowano kompensujący pierścień 16, umieszczony wewnątrz obudowy 4, przy czym ten pierścień obejmuje również ślizgowe łożyska 5. Pierścień 16 jest uszczelniony względem obudowy 4 za pomocą samouszczelniających pierścieni 17 typu „O”. Pierścień 16 jest umieszczony w wycięciu 18 wykonanym w wewnętrznej ścianie obudowy 4, wskutek czego dookoła pierścienia 16 jest utworzona pierścieniowa komora 19.

Ciśnienie oleju oddziałuje przez komorę 19 na zewnętrzną powierzchnię pierścienia 16 i w ten sposób kompensuje promieniowe rozprężanie pierścienia 16. Szerokość komory 19 również odpowiada szerokości komory 15 uwidocznionej na fig. 2 i szerokości komory 12 uwidocznionej na fig. 1.

W praktycznym zastosowaniu zaleca się stosować pierwsze wykonanie wynalazku.

Urządzenie według wynalazku jest szczególnie przydatne w przypadkach, w których występuje duże ciśnienie oleju oraz gdy stosuje się wał o dużej średnicy, takiej jak na przykład stosuje się obecnie w bardzo dużych tankowcach i im podobnych. Przy małych ciśnieniach oleju i niezbyt grubych wałach śrub napędowych, obudowa jest znacznie mniej podatna na „puchnięcie” i nie wymaga kompensacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do przetwarzania pod ciśnieniem płynu w zamkniętym obiegu z nieruchomego członu do wnętrza obracającego się wału lub odwrotnie, przy czym wał ten jest osadzony wewnątrz nieruchomej obudowy o kształcie rurowym, w której znajduje się przynajmniej jedna

6

pierścieniowa komora ograniczona od wewnątrz przez tę część powierzchni okręgu wału, w której znajduje się wylot kanału przebiegającego promieniowo wewnątrz wału, podczas gdy po wewnętrznej stronie pierścieniowej komory znajduje się wylot kanału przebiegającego również promieniowo i przynajmniej częściowo przez nieruchomą obudowę, przy czym kanały te są ze sobą połączone przez tę komorę, a ponadto po obydwóch stronach komory są umieszczone ślizgowe łożyska wału, **znamienne tym**, że zawiera pierścieniową komorę (12), (15), (19) w nieruchomej obudowie (4), na końcu kanału (11) przepływu oleju, której szerokość jest większa od szerokości komory pierścieniowej (7) i od odległości pomiędzy wewnętrznymi końcami ślizgowych łożysk (5), przy czym ciśnienie przepływającego płynu działa na komorę (12), (15), (19) dla wyrównania promieniowego rozprężania się obudowy (4), powodowanego przez płyn przepływający przez luzy łożysk ślizgowych (5).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że kanał (11) znajduje się w cylindrycznym pierścieniu (9) szczelnie połączonym z obudową (4) i jest współosiowy z kanałem (8) przebiegającym przez obudowę (4), a obydwa kanały (11) i (8) łączą ze sobą komory (7), (12).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że środkowa część pierścieniowej komory (15) umieszczonej w nieruchomej obudowie (4) stroną skierowaną do wału (1) połączona jest z pierścieniową komorą (7).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że pierścieniowa komora (19) znajduje się wokół cylindrycznego pierścienia (16), umieszczonego wokół wału w wycięciu (18) w wewnętrznej ścianie obudowy (4) i obejmującego również łożyska ślizgowe (5), a pierścieniowa komora (7) umieszczona jest w pierścieniu (16), a kanał (11) w obudowie (4) kończy się na zewnętrznej stronie komory (19) i jest współosiowy z kanałem (8) w pierścieniu (16), przy czym kanały (11) i (8) łączą ze sobą komory pierścieniowe (7), (19).

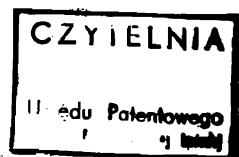


fig-1

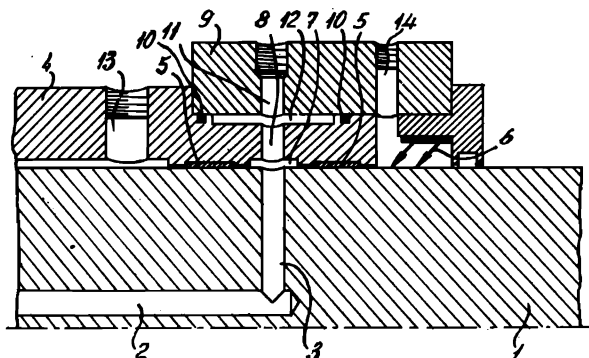


fig-2

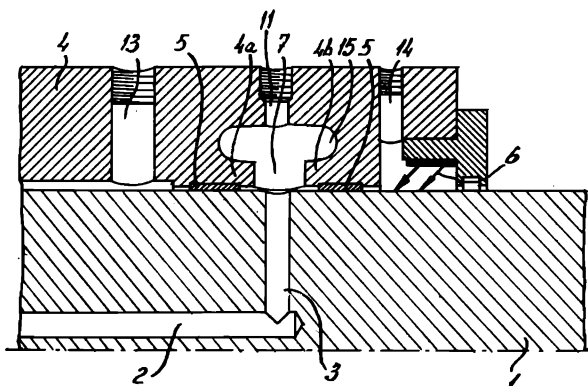
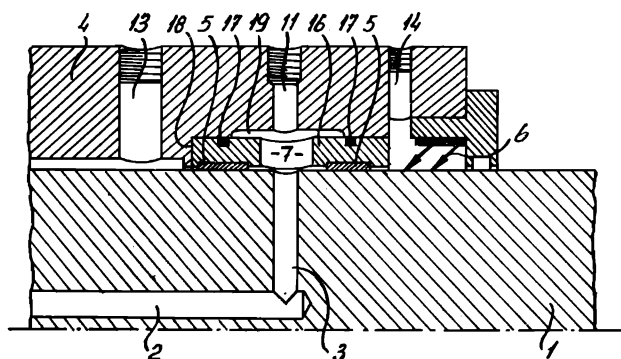


fig-3



CZYTELNIA
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej