



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono 30.IV.1964 (P 104 468)

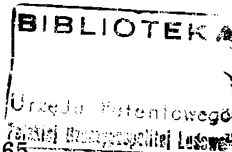
Pierwszeństwo

Opublikowano: 25.VI.1965

Kl. ~~60, 30~~

MKP ~~G 05 b~~

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Dietrich Labs, inż. Arnold Szwarz

Właściciel patentu: Institut für Schiffbautechnik Wolgast, Wolgast (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Urządzenie obracające o napędzie hydraulicznym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie obracające o napędzie hydraulicznym, w którym osiowy ruch podwójnie działającego tłoka pierścieniowego zmienia się w ruch obrotowy.

Dotychczas, znane jest urządzenie obracające o napędzie hydraulicznym, w którym są umieszczone w komorze roboczej cylindra dwa, w zmiennym kierunku działające tłoki robocze, wykonane w kształcie pierścieni, których elementy prowadzące są zaopatrzone od wewnątrz w zębatkę, a na zewnątrz w stromy gwint oraz są sprzężone z wspólną obudową napędu i z wałem, przy czym pomiędzy elementami prowadzącymi znajduje się pierścieniowa szczelina.

Znane jest również takie rozwiązanie konstrukcyjne, gdzie w cylindrze ciśnieniowym umieszczonym pomiędzy dwoma przegubami, którego obudowa jest zamocowana na wychylnym elemencie i zaopatrzona wewnątrz w rowki i żebra, jest osadzony współosiowy wał wyposażony na zewnątrz w śrubowe rowki i żebra, przy czym rowki i żebra biegną śrubowo w jednej z tych części, a wał jest wspólny dla obu przegubów i ma postać czopa przegubowego, połączonego z wychylnym elementem.

Oprócz tego, znane jest także urządzenie obracające o napędzie hydraulicznym, w którym tłok wykonany w kształcie pierścienia jest zaopatrzony z dwóch stron w osiowym przedłużeniu w cylindry prowadzące, mające mniejszą średnicę niż tłok,

2

przy czym w górnym cylindrze prowadzącym jest umieszczona skośna, śrubowa zębatka, sprzężona z elementem prowadzącym połączonym odejmownie z obudową napędu, a dolny cylinder prowadzący, wyposażony w prostą zębatkę, jest sprzężony z wałem zabierakowym.

W dalszym, znanym tego typu urządzeniu, każda część dwuczęściowej obudowy, ułożyskowana względem siebie obrotowo, jest zaopatrzona wewnątrz w rowki prowadzące o zróżnicowanym kierunku ich wzniosu, w które wchodzi wspólny wał wykonany z obu końców w kształcie pierścieniowego tłoka, za pomocą swych krótszych elementów prowadzących. W tym urządzeniu obracającym, tłok pierścieniowy porusza się osiowo dzięki ciśnieniu cieczy hydraulicznej oraz wprowadza w wolny ruch obrotowy wał za pomocą gwintu i prostej prowadnicy. Przy tym tłok pierścieniowy musi być dociskany w kierunku przeciwnym do kierunku hydraulicznego, wstępnego ciśnienia, co przy dużych wymiarach urządzenia, dużej jego masie i wysokich kosztach jego wykonania daje zły mechaniczny wynik działania.

W innym znowu urządzeniu obracającym czynne płaszczyzny tłoka pierścieniowego są zróżnicowane w czasie przesuwu tłoka i jego cofania się.

Oprócz tego siły osiowe wyrównują się tylko przez zastosowanie osadzonego w trwałym elemencie systemu tłokowego działającego w przeciwnym kierunku, co zwiększa wymiary urządzenia i wy-

klucza jego stosowanie w przypadku większych kątów obrotu.

Przy wykonaniu pierścieniowego tłoka, zaopatrzonego z obu stron w osiowym jego przedłużeniu w cylindry prowadzące, konieczne jest również zwiększenie wysokości urządzenia i urządzenie to wskutek przekazywania momentu obrotowego nie może być w pełni wykorzystane.

W ostatnim rozwiązaniu konstrukcyjnym siła osiowa wywoływana przez skośne prowadzenie musi być przejmowana przez łożyska, umieszczone pomiędzy obrotową i stałą częścią obudowy co powoduje, że sprawność urządzenia zmniejsza się, a duża wysokość urządzenia przyczynia się do zwiększenia jego masy i ciężaru.

Celem wynalazku jest takie rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia obracającego o napędzie hydraulicznym, w którym obie płaszczyzny tłokowe podwójnie działającego tłoka pierścieniowego ze skośnym wrzecionem, działają skutecznie, a tym samym przekazują w czasie obrotu w lewą i prawą stronę jednakowo duży moment obrotowy, odpowiadający maksymalnemu momentowi, a przez rozdział siły tłokowej na dwie jednocześnie działające skośne prowadnice i na wynikające stąd siły osiowe, w sztywno połączonej części uzyskuje się optymalną sprawność, przy małej wysokości urządzenia.

Zgodnie z wynalazkiem, zamocowane na tłoku pierścieniowym w osiowym jego przedłużeniu wydrążone wrzeciono z gwintem stromym, przenoszące moment obrotowy na obudowę i na wał zabierakowy, jest wykonane wewnątrz w dolnym jego końcu jako śruba wrzecionowa, mająca ostry kąt skierowany w przeciwnym kierunku do wrzeciona.

Z uwagi na to, że płaszczyzny tłokowe działają skutecznie w obu kierunkach, górna część wrzeciona ma otwory wyrównawcze, a gwint wrzeciona i/lub śruby wrzecionowej jest skrócony w zębatym łbie. Zamiast skrócenia łba mogą być także wyeliminowane na obwodzie niektóre zęby stromego gwintu.

Stać część urządzenia jest w ruchomym miejscu na zewnątrz uszczelniona wewnętrznym nadciśnieniem. Górne i dolne uszczelnienie rozkłada się na wewnętrzną i zewnętrzną płaszczyznę tłoka pierścieniowego poprzez szczelinę oddzielającą obudowę, przy czym podział płaszczyzn tłokowych wynikający ze średnic tłoka jako odwrotność stosunku iloczynu średnic kół podziałowych i tangensów gwintu, odpowiada wartości wewnętrznej i zewnętrznej stromej prowadnicy. Wskutek tego siła w tłoku pierścieniowym odprowadzona przez ciśnienie oleju jest przenoszona przez wewnętrzną i zewnętrzną stromą prowadnicę na obudowę i na wał zabierakowy tak, że elementy te przekazują jednakowy moment i eliminują osiowe siły, działające w przeciwnym kierunku. Do przejmowania sił osiowych składających się ze zróżnicowanych sił tarcia, służą ściągacze obudowy lub rozszerzenie wału zabierakowego uszczelnienia górnego i dolnego, zaopatrzone w węzeł rozpędowy, w którym są wykonane promieniowe rowki lub osiowe otwory,

służące do odciążenia łożysk i do przepływu smaru do pierścieni uszczelniających.

Dzięki takiej konstrukcji urządzenia obracającego, na tłok pierścieniowy działa w obu kierunkach ta sama siła i momenty obrotowe, przy wychyleniu w lewo i w prawo wzajemnie wyrównują się. Urządzenie obracające przy małej jego wysokości i małej masie, ma dużą sprawność i uzyskuje szczególnie korzystne wyniki przy przesunięciu kąta ponad 180° . Przez stałe osadzenie wału zabierakowego oraz ułożyskowanie elementu ładującego i cylindra na obudowie urządzenia obracającego możliwe jest wychylenie tego elementu ponad 180° . Urządzenie obracające może być także stosowane do zmiany kąta pomiędzy dwiema połączonymi ze sobą częściami.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, który przedstawia przykład wykonania urządzenia do wychylania wiosła w przekroju podłużnym.

Jeżeli ciecz będąca pod ciśnieniem przepływa przewodem ciśnieniowym 1 do cylindra roboczego 2, to tłok pierścieniowy 3 przesuwa się w dół i wykonuje ruch obrotowy za pomocą zamocowanego na tłoku pierścieniowym 3 wrzeciona 4, z gwintem stromym, prowadzonego w obudowie 5 wykonanej w postaci nakrętki, poprzez nakrętkę wrzecionową 7, sprzężoną z wałem 6. Ciecz będąca pod ciśnieniem naciska jednocześnie na poszerzoną część 8 wału 6, w kierunku szczeliny 9 oddzielającej obudowę 5 oraz na kołnierz 10 obudowy 5 w kierunku szczeliny 9. Wskutek tego, powstaje w obudowie 5 oraz w ułożyskowanym w tej obudowie 5 wale 6 zabezpieczającym ją przed podłużnym jej przesuwem, siła osiowa, która przeciwdziała sile, przenoszonej przez tłok pierścieniowy 3 i rozdzielonej przez wrzeciono 4 o stromym skoku na wał zabierakowy 6 i obudowę 5 przez stosunek iloczynu średnic kół podziałowych i tangensa nachylenia gwintu wewnętrznej i zewnętrznej prowadnicy o stromym skoku i znosi w układzie składowe osiowe.

Przez zastosowanie nakrętki wrzecionowej 7 umieszczonej na stromym wrzecionie 4 pod ostrym kątem w przeciwnym kierunku do wrzeciona 4, ruch obrotowy przenosi się za pomocą gwintu na wał 6. Przez sprzężenie natomiast wału 6 z uchwytem 11 wiosła uzyskuje się ruch obrotowy wiosła.

Jeżeli ciecz będąca pod ciśnieniem przepływa przewodem ciśnieniowym 12 do cylindra roboczego 2, to ruch obrotowy wiosła następuje w przeciwnym kierunku, a siły osiowe są kompensowane wówczas przez poszerzoną część 13 wału 6 w kierunku szczeliny 14 oddzielającej obudowę 5 i przez kołnierz 15 obudowy 5 w kierunku szczeliny 14 w stałej części obudowy 5. Poszerzone części 8 i 13 wału 6 mają kołnierz 20, który sięga pod kołnierze 10 i 15 obudowy 5 oraz ma osiowe otwory 21. Kołnierze 10 i 15 obudowy 5 służą do obejmowania pierścienia uszczelniających 22. Równomierne obciążenie płaszczyzn tłoka pierścieniowego 3 w czasie jego ruchu postępowego, następuje poprzez wykonane we wrzecionie 4, otwory wyrównawcze 16.

W celu osiągnięcia takich samych płaszczyzn tłokowych w czasie ruchu przesuwanego i powrot-

nego, gwint wrzeciona 4 i nakrętki wrzecionowej 7 jest w swym zębatym łbie skrócony tak, że wolna płaszczyzna czołowa 17 dolnej części stromego wrzeciona 4 wskutek połączenia komory 18 tłoka pierścieniowego 3 na wrzecionie 4 z komorą wrzecionową 19 jest czynna jako płaszczyzna tłokowa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie obracające o napędzie hydraulicznym, w którym ruch osiowy podwójnie działającego tłoka pierścieniowego jest zamieniany na ruch obrotowy za pomocą trzonu tłokowego, sprzężonego z obudową i z wałem, **znamiennie tym**, że tłok pierścieniowy (3) jest zakończony wydrążonym wrzecionem (4) o stromym skoku gwintu do uzyskania równych czynnych płaszczyzn tłokowych i ma wykonane w górnej części tego wydrążonego wrzeciona (4) otwory wyrównawcze (16) i skrócony łeb gwintu lub bezzębową jego część stanowiącą połączenie pomiędzy

komorą (18) tłoka pierścieniowego (3) i komorą (19) stromego wrzeciona (4), przy czym wrzeciono (4) ma dolny koniec wykonany w postaci nakrętki wrzecionowej (7) o przeciwnym kącie nachylenia gwintu, a siła tłoka jest w ten sposób przenoszona poprzez prowadnicę na obudowę (5) i na wałek (6), że stosunek wewnętrznej i zewnętrznej pierścieniowej powierzchni tłoka rozdzielonej przez górne i dolne uszczelnienie, umieszczone pomiędzy obudową (5) a wałem (6), odpowiada stosunkowi prowadnicy zewnętrznej do prowadnicy wewnętrznej, utworzonej ze średnicy koła podziałowego i tangensa nachylenia gwintu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że obudowa (5) lub wał (6) górnego i dolnego uszczelniania ma kołnierz (20), w którym wykonane są promieniowe rowki lub osiowe otwory (21), służące do przepływu smaru do pierścieni uszczelniających (22) i odciążenia łożysk.

49671

