

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50378

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.VII.1962 (P 99370)

Pierwszeństwo: 08.VIII.1961 Szwecja

Opublikowano: 18.II.1966

Kl. ~~47h, 18~~

47h, 41/08

MKP ~~F 00 H~~

F16h 41/08

UKL CZYTELNI

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Karl Gustav Ahlen

Właściciel patentu: Svenska Rotor Maskiner Aktiebolag, Nacka (Szwecja)

Urządzenie do nastawiania kątowno nastawnych łopatek dokoła ich osi, umieszczonych w pierścieniu łopatkowym hydrodynamicznego przemiennika momentu obrotowego

1

2

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia, przeznaczonego do nastawiania kątowno nastawnych łopatek dokoła ich osi, umieszczonych w pierścieniu łopatkowym hydrodynamicznego przemiennika momentu obrotowego. Wynalazek jest przede wszystkim przeznaczony do obrotowych pierścieni łopatkowych, zwłaszcza do takich pierścieni, które zawierają łopatki pompy, kątowno nastawialne dokoła ich własnych osi. Tego typu przemienniki momentu obrotowego są w zasadzie już dawno znane, na przykład ze szwedzkiego patentu nr 162321.

Najważniejszym zagadnieniem w tego rodzaju przemiennikach momentu obrotowego jest przekazywanie mocy, potrzebnej do przestawiania łopatek oraz do dokładnego ich nastawiania tak, aby mechanizm ustawiający uległ minimalnemu zużyciu i miał minimalne luzy. W urządzeniu przedstawionym w tym patencie cała moc potrzebna do przestawiania łopatek i ich nastawiania jest przekazywana jedynie za pomocą elementów mechanicznych, obsługiwanych z zewnątrz przemiennika.

Powoduje to zacieranie się elementów przestawiających oraz wpływa ujemnie na dokładność działania mechanizmu nastawiającego, przy czym dokładność ta zmniejsza się w miarę wzrostu mocy przestawiającej.

Niedogodności tych nie ma urządzenie według wynalazku, ponieważ elementy przestawiające obsługiwane są za pomocą serwomotoru, a oddzielny mechanizm nastawiający oddziałuje tylko nie-

znacznie na pracę elementów przestawiających. Wskutek tego obniża się znacznie moc przestawiająca i zmniejsza się w dużym stopniu luzy pomiędzy elementami mechanizmu nastawiającego. Pozwala to na bardziej dokładną pracę tego mechanizmu.

Hydrodynamiczne przemienniki momentu obrotowego zawierają olej pod ciśnieniem i z tego względu jest wskazane zastosowanie hydraulicznie działającego serwomotoru z pompą, napędzaną od wejściowej strony przemiennika i działającą jako źródło oleju pod ciśnieniem.

Dokładną konstrukcję wynalazku w korzystnej odmianie wykonania ujawnia dalszy szczegółowy opis i rysunek, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przemiennika momentu obrotowego według wynalazku, a fig. 2 — szczegół z fig. 1, w powiększeniu.

Hydrodynamiczny przemiennik momentu obrotowego jest zaopatrzony w kołnierz napędzający 10, połączony na stałe z rurowym obrotowym wałem 12 pompy. Na wale tym jest osadzony człon pompy, zawierający osadzone na nim nieobrotowo tarcze 14 i 16, w których za pomocą łożysk 20 i 22 jest zamontowana pewna liczba kątowno przestawianych łopatek 18 pompy.

Przemiennik momentu obrotowego jest ponadto zaopatrzony w dwa pierścienie łopatek turbiny 24 i 26, połączonych nieobrotowo z wałem 28 turbiny, w kołnierz 30, napędzany za pomocą tarczy 27 turbiny, w pierścieniu łopatek reakcyjnych 32,

połączonych nieobrotowo z wałem reakcyjnym 34 i w nieruchomą zewnętrzną obudowę 36 przemienika. Pierścienie łopatek są umieszczone w swobodnie obracającej się obudowie 38, osadzonej w nieruchomej obudowie 36 za pomocą łożysk 40 i 42.

Wał 12 pompy jest nieobrotowo połączony z uzębionym pierścieniem 44, który osadzoną w nieruchomej obudowie 36 pompę zębatą 58, 60, napędza za pomocą kół zębatach 46, 48, 50, 52, 54 i wału 56. (Ze względu na przejrzystość rysunku wał 56 jest przesunięty do płaszczyzny rysunku). Pompa 58, 60 tłoczy olej pod ciśnieniem przez przewody 62 i 64 do otworu 66 w wale 28 turbiny. Przez promieniowe otwory 68 wykonane w tym wale, olej jest przesyłany do hydraulicznej komory roboczej, umieszczonej wewnątrz obracającej się obudowy 38. Jednocześnie olej jest również przesyłany do wydrążenia 70 wału 12 pompy.

Z hydraulicznej komory roboczej olej wraca do studzienki 72 i pompy 58, 60, poprzez otwory 74, 76 wykonane w tarczy 27 turbiny i wale reakcyjnym 34, przez pierścieniowy przewód 78 pomiędzy turbiną a wałami 28, 34 i poprzez promieniowy otwór 80 w reakcyjnym wale 34 do pierścieniowego rowka 82 w nieruchomej zewnętrznej obudowie 36, z którego to rowka ścieka on do studzienki 72.

Czop 84 każdej łopatki 18 pompy, przy swym końcu ustawionym naprzeciw tarczy 14, jest nieobrotowo połączony z tuleją 86, która z kolei w pobliżu tarczy 16 z naprężaniem wstępnym jest nieobrotowo połączona z zewnętrzną tuleją 88 zaopatrzoną w wewnętrzne uzębienie śrubowe. Tuleje 86 i 88 są osiowo zamocowane na czopie 84 za pomocą zamka 90, a ponadto tuleja 88 opiera się o tarczę 14 za pomocą łożyska oporowego 92. W ten sposób tuleja 88 jest unieruchomiona na czopie 84 i łopatce 18 w kierunku obrotu i w kierunku osiowym, a jednocześnie może ona nieco przesunąć się w kierunku promieniowym w stosunku do tego czopa 84.

Komora 94 pomiędzy tarczą 14 i tarczą 16 jest ukształtowana jako cylinder silnika hydraulicznego (serwomotoru). Tłok 96 jest zamknięty w cylindrze 94 i posiada kształt przystosowany do szczelnej współpracy z walcowymi ściankami. Tłok 96 jest zaopatrzony w pewną liczbę otworów 98, odpowiadającą liczbie łopatek 18. Każdy otwór jest zaopatrzony w wewnętrzne uzębienie śrubowe przeznaczone do współpracy z zewnętrznym zębem śrubowym umieszczonym na tulei 88. Tłok 96 jest zaopatrzony w pierścieniową stopę 100, która współpracuje z wałem 12 pompy i z tulejowym występem 102 tarczy 16, a to w celu prowadzenia i uszczelniania tego tłoka. Stopa 100 ma znaczną długość osiową w celu uniemożliwienia przechylania się tłoka 96, spowodowanego zmianami obciążenia pochodzącymi od poszczególnych łopatek 18. Osiowo przesuwany zawór 104 jest umieszczony pomiędzy stopą 100 i wałem 12 pompy, przy czym zawór ten jest przystosowany do przestawiania za pomocą widełek 106.

W wale 12 pompy znajduje się pewna liczba otworów 108. Otwory te łączą wydrążenie 70 wału z pierścieniowym rowkiem 110 wykonanym w wewnętrznej powierzchni walcowej zaworu 104, która to powierzchnia uszczelnia zawór 104 względem wa-

łu 12 pompy, niezależnie od jego położenia. Rowek 110 ma osiową długość co najmniej odpowiadającą sumie osiowych długości: otworu 108 i odległości pomiędzy końcowymi położeniami zaworu 104. Za pomocą zaworu 104 pewna liczba promieniowych otworów 112 zostaje otwierana pomiędzy rowkiem 110 i zewnętrzną ścianką walcową, uszczelnioną względem stopy 100 tłoka 96.

Walcowa ścianka stopy 100 tłoka 96 jest ponadto zaopatrzona w dwa pierścieniowe rowki 114 i 116. Rowki 114 i 116 są umieszczone w takiej wzajemnej odległości, że leżąca między nimi część 115 walcowej ścianki zaworu 104 natychmiast otwiera połączenie pomiędzy otworami 112 i jednym z rowków 114, 116 przy małym nawet wzajemnym przemieszczeniu w jednym lub drugim kierunku stopy 100 tłoka 96 lub zaworu 104.

Rowki 114, 116 mają ponadto taką osiową długość w stosunku do długości zaworu 104, że gdy obydwie rowki 114, 116 są odłączone od otworów 112, to części walcowej ścianki stopy 100, leżące na zewnątrz tych rowków, uszczelniają ją względem wewnętrznych części walcowej ścianki zaworu 104, ale w taki sposób, że gdy dzięki względnemu przemieszczaniu zaworu i tłoka otwory 112 zostaną połączone z jednym z rowków 114, 116, to drugi rowek będzie się łączył z jedną z przestrzeni 118, 120, znajdujących się osiowo na zewnątrz zaworu 104. Przestrzenie 118 i 120, umieszczone na poszczególnych końcach zaworu 104, łączą się wzajemnie przez kanał 122 w stopie 100 tłoka 96, a ponadto łączą się bezpośrednio ze studzienką 72. Rowki 114, 116 łączą się za pomocą krzyżujących się kanałów 124, 126 z różnymi stronami tłoka 96.

Urządzenie do przestawiania łopatek 18 pompy działa w sposób następujący: płyn pod ciśnieniem jest dostarczany z pompy 58, 60 do wydrążenia 70, tak jak to już było podane wyżej. Z wydrążenia 70 płyn ten przechodzi przez otwory 108 do rowka 110 i otworów 112. Normalnie, otwory 112 są zamknięte za pomocą części 115 wewnętrznej ścianki walcowej stopy 100 tłoka 96, znajdującej się pomiędzy rowkami 114, 116. Jeżeli za pomocą widełek 106 zawór 104 zostanie przesunięty na lewo, to natychmiast następuje połączenie pomiędzy otworami 112 i rowkiem 114, a przez kanał 124 również z prawą stroną tłoka 96, tak że płyn pod ciśnieniem zostanie dostarczony do części cylindra 94 znajdującej się pomiędzy tłokiem 96 i tarczą 14.

Jednocześnie zaistnieje również połączenie pomiędzy rowkiem 116 i przestrzenią 120 prowadzące do tego, że część cylindra 94 znajdująca się pomiędzy tłokiem 96 i tarczą 16 zostanie połączona ze studzienką 72 poprzez kanał 126, rowek 116, przestrzeń 112, kanał 122 i przestrzeń 118. W ten sposób tłok 96 jest dopóty przesuwany na lewo, to znaczy, w tym samym kierunku co i zawór 104, dopóki rowek 114 nie zostanie znów odcięty od otworów 112, a rowek 116 nie zostanie znów odcięty od przestrzeni 120. Przy osiowym przemieszczaniu tłoka 96 każda łopatka 18 pompy jest jednocześnie odpowiednio przestawiana kątowno wskutek istnienia śrubowych zębów na tulei 88 i w otworze 98.

Jeżeli następnie, za pomocą widełek 106 zawór

104 zostanie przemieszczony na prawo, to natychmiast utworzy się połączenie pomiędzy otworami 112 i rowkiem 116, a przez kanał 126 również z lewą stroną tłoka 96 tak, że płyn pod ciśnieniem zostanie przesłany do części cylindra 94 znajdującej się między tłokiem 96 i tarczą 16. Jednocześnie zaistnieje również połączenie pomiędzy rowkiem 114 i przestrzenią 118 prowadzące do tego, że część cylindra 94 znajdująca się pomiędzy tłokiem 96 i tarczą 14 zostanie połączona ze studzienką 72, poprzez kanał 124, rowek 114 i przestrzeń 118.

W ten sposób tłok 96 jest dopóty przemieszczany na prawo, to znaczy w tym samym kierunku co i zawór 104, dopóki rowek 116 znów nie zostanie odłączony od otworów 112, a rowek 114 nie zostanie odłączony od przestrzeni 118. Przy osiowym przemieszczaniu tłoka 96 każda łopata 18 pompy zostaje jednocześnie odpowiednio przestawiana w kierunku przeciwnym do kierunku kątownego przestawiania wspomnianego wyżej, a to wskutek istnienia śrubowych zębów na tulei 88 i w otworze 98.

Położenie kątowne łopatki 18 może być zatem zmieniane w sposób ciągły, a ponadto łopata ta może być ustawiana w dowolnym położeniu, przy czym każde osiowe położenie zaworu odpowiada pewnemu kątownemu położeniu łopatki.

Jeżeli wskutek oddziaływania łopatek tłok 96 zostanie przesunięty poza położenie nastawione przez zawór, a zatem gdy zostanie on przemieszczony w stosunku do zaworu 104, to natychmiast zostanie stworzone połączenie obydwóch stron tłoka 96 z wydrążeniem 70, w którym znajduje się olej pod ciśnieniem i studzienką 72 w sposób omówiony wyżej przy przemieszczaniu zaworu względem tłoka. W ten sposób, natychmiast zostaje wytworzona siła powrotna, która przesuwa z powrotem tłok 96, a zatem i łopatki 18, do położenia odpowiadającego nastawieniu zaworu.

Wynalazek ten nie ogranicza się do przedstawionego wykonania, ale obejmuje wszystkie urządzenia przedstawiające łopatki w hydrodynamicznych przemiennikach momentu obrotowego niezależnie od tego jak będą one ukształtowane, to znaczy wynalazek obejmuje wszystko, co znajduje się w ramach zastrzeżeń patentowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do nastawiania kątowno nastawnych łopatek dokoła ich osi, umieszczonych w pierścieniu łopatkowym hydrodynamicznego przemiennika momentu obrotowego, w którym położenie kątowne łopatek jest przestawiane za pomocą osiowo przesuwnej tłoka hydraulicznego serwowomotoru dwustronnego działania obracającego czop, na którym zamocowane są łopatki, **znamiennie tym**, że tłok (96) ma postać tarczy i jest zaopatrzony w otwory (98), o śrubowych uzębieniach wewnętrznych, w których znajdują się i obracają czopy (84), poprzez uzębione tuleje (88), osadzone na czopach (84), przy czym tuleje (88) połączone są nieobrotowo z czopami (84) za pomocą tulei (86).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że czopy (84) i tuleje (88) są ustawione na osiowych łożyskach (20, 92) naprzeciw tarczy (14), przez którą przechodzą czopy obrotowe (84), przy czym czopy obrotowe (84) i tuleje (88) przytrzymują zamki (90), łączone w kierunku osiowym.
3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamiennie tym**, że tłok (96) hydraulicznego serwowomotoru zaopatrzony jest w znane widełki (106) i pierścieniowy przesuwny zawór sterujący (104) przestawiany tymi widełkami.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że tłok (96) hydraulicznego serwowomotoru posiada w środkowej swej części długą stopę (100) w postaci piasty, która szczelnie obejmuje środkową część pierścieniowego zaworu (104), a na swym obwodzie szczelnie przylega do cylindra serwowomotoru, przy czym tuleje (88) rozciągają się między ścianami czołowymi cylindra serwowomotoru.
5. Urządzenie według zastrz. 3 i 4, **znamiennie tym**, że przesuwny zawór sterujący (104) znajduje się na wale (12) pompy i podczas przesuwu daje połączenie z jedną stroną tłoka (96) serwowomotoru poprzez kanał (124) ze źródłem płynu pod ciśnieniem i z drugą stroną tłoka (96) serwowomotoru, poprzez drugi kanał (126), przy czym po ukończeniu przemieszczania tłoka serwowomotoru, zawór zamyka znów kanały prowadzące do cylindra serwowomotoru.

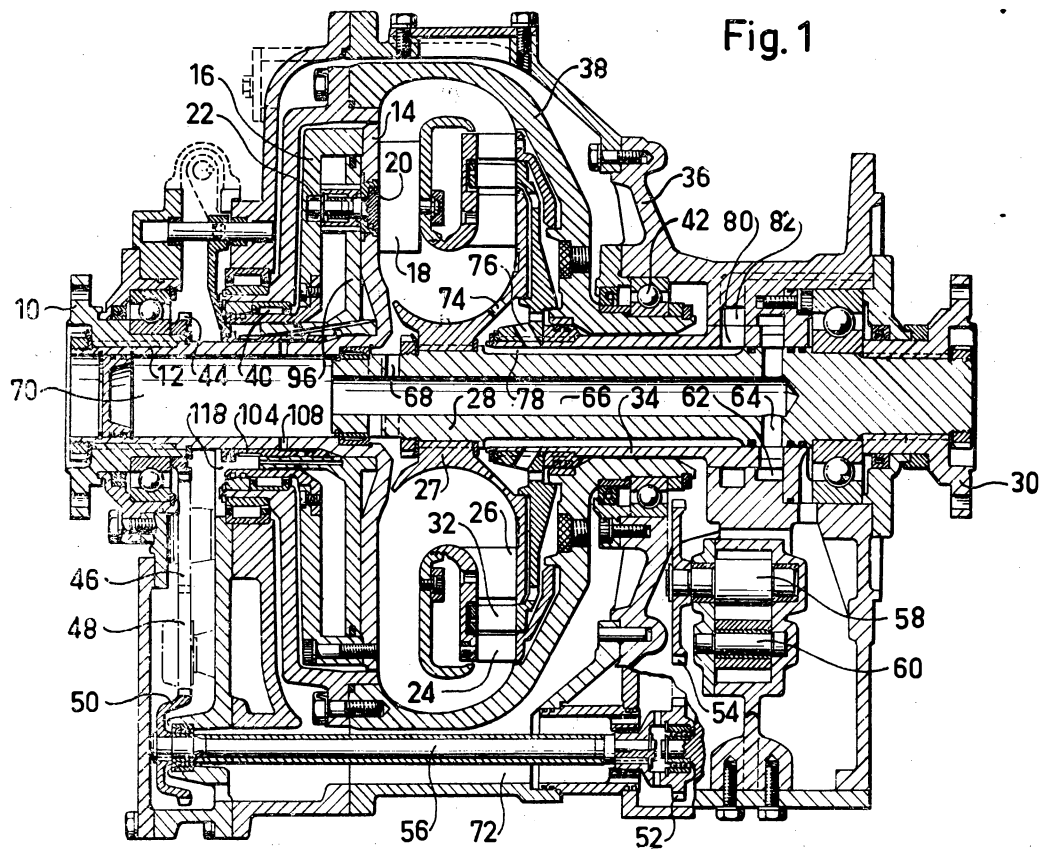


Fig. 2

