



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 46622

Kl. 88 b, 1
Kl. internat. F 03 c

VEB Zentrale Entwicklung und Konstruktion (ZEK) Hydraulik*)

Lipsk, Niemiecka Republika Demokratyczna

**Urządzenie do sterowania hydrostatycznie lub pneumatycznie
pracujących układów tłoczków promieniowych**

Patent trwa od dnia 6 marca 1962 r.

Pierwszeństwo: 19 lipca 1961 r. (Niemiecka Republika Demokratyczna).

Wynalazek dotyczy urządzenia do sterowania hydrostatycznie lub pneumatycznie pracujących układów tłoczków promieniowych, w których tłoczki robocze wykonują jeden lub kilka podwójnych skoków na jeden obrót kadłuba cylindra lub jego obudowy, są umieszczone promieniowo lub pochyło względem wału napędowego, względnie wału napędzanego i są sterowane za pomocą szczelin sterujących, znajdujących się pomiędzy przewodem doprowadzającym i odprowadzającym czynnik, który przekazuje nacisk oraz pomiędzy poszczególnymi przestrzeniami cylindra.

Znane są już hydrostatycznie lub pneumatycznie pracujące promieniowe układy tłoczkowe z kadłubami cylindra poruszającymi się względem

obudowy, przy czym tłoczki robocze są prowadzone po krzywoliniowych torach (na przykład po pochyłych tarczach, mimośrodkach, krzywkach tarczowych itd.), żeby na każdy obrót kadłuba cylindra wykonywały jeden lub kilka podwójnych skoków. Aby to umożliwić, każda z przestrzeni cylindra, odpowiednio do swego położenia względem krzywoliniowego toru, zostaje połączona z dopływem lub odpływem czynnika przenoszącego nacisk. Jak wiadomo, uzyskiwane to zostaje w ten sposób, że kadłub cylindra jest umieszczony na środkowym czopie, który jest na stałe osadzony w obudowie i połączony z przewodami wylotowymi dopływu i odpływu czynnika przenoszącego nacisk.

Dalsze znane urządzenie sterujące stanowi urządzenie z podatną powierzchnią rozrządczą, gdzie pomiędzy powierzchnią rozrządczą i kadłubem cylindra umieszczone są dodatkowe podatne elementy konstrukcyjne, tzw. tuleje wsta-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Herbert Papp, inż. Joachim Grau i inż. Heinz Berthold.

wiane. Przesmyki jakie znajdują się na czopie środkowym lub powierzchni rozrządczej, pomiędzy przewodami doprowadzającymi i odprowadzającymi, są w taki sposób umieszczone, że szczelina sterująca kadłuba cylindra przykrywa je w tym położeniu, w którym połączony z nią tłoczek roboczy osiąga swoje górne lub dolne położenie zwrotne.

Te znane układy promieniowych tłoczków wykazują jednakże różne wady. W celu ograniczenia strat z przecieków przy sterowaniu tłoczków roboczych przez czop środkowy, luz między tym czopem i kadłubem cylindra musi być jak najmniejszy. Tego rodzaju układy prowadzą do uszkodzeń łożysk, na przykład do ich zatarcia, a przy większym luzie w łożyskach do strat wydajności. Te sterowania przez czop środkowy nie pozwalają na dwustronny napęd lub na dwustronne pobieranie mocy oraz dopuszczają tylko nieznaczne, pochodzące z zewnątrz obciążenia promieniowe i osiowe. Do sterowania tłoczków roboczych za pomocą powierzchni rozrządczej są na przykład potrzebne dwie takie powierzchnie rozrządcze, które z kolei wymagają dodatkowych podatnych elementów konstrukcyjnych. Te elastyczne elementy konstrukcyjne trudno jest uszczelnąć przy dużych ciśnieniach roboczych. Potrzebny dla obydwóch części obudowy króciec dla dopływu i odpływu czynnika przekazującego nacisk jest niekorzystny. Przez zastosowanie sprężyny, która tak zwane wstawiane tuleje dociska do tarczy sterującej, powstaje dodatkowa objętość martwa w przestrzeni cylindra, która pogarsza sprawność objętościową.

Zadanie wynalazku polega na stworzeniu urządzenia do sterowania na hydrostatycznie lub pneumatycznie pracujących układach tłoczków promieniowych, umożliwiającego cbustronne wprowadzenie wału napędzającego lub napędzanego z obudowy i obciążenie go siłami osiowymi i promieniowymi, nie zmieniając przy tym położenia kadłuba cylindra względem powierzchni rozrządczej. Ponadto dopływ i odpływ czynnika przenoszącego nacisk winien odbywać się z jednej strony obudowy, a nastawianie szczeliny winno odbywać się w zależności od ciśnienia pomiędzy powierzchnią rozrządczą i kadłubem cylindra.

Według wynalazku zadanie to zostało w ten sposób rozwiązane, że w kadłubie cylindra umieszczone są dodatkowe otwory w celu osadzenia w nich tłoczków kompensujących, przy czym otwory te są wzajemnie połączone za pomocą dodatkowych jeszcze otworów, wskutek czego powierzchnia rozrządcza jest połączona

z częścią obudowy, dzięki wywieraniu nacisku przez czynnik. Same tłoczki kompensujące są wydrążone, w celu umieszczenia w nich podatnego elementu. W otworze przewidzianym w drugiej części obudowy umieszczony jest bądź tłoczek kompensujący ze ścisną sprężyną, bądź też podatny materiał, najkorzystniej czynnik płynny i ścisną sprężyną. Kadłub cylindra, przy swej możliwości osiowego przesuwu w stosunku do wału napędzającego i napędzanego i doprowadzania czynnika przenoszącego nacisk jest tak umieszczony, że osiowe obciążenia są przejmowane bez zmian położenia kadłuba cylindra względem powierzchni rozrządczej.

Przykład wykonania przedmiotu wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 uwidacznia rzut z boku w półprzekroju, fig. 2 — częściowy przekrój wzdłuż linii A—B i częściowy widok na powierzchnię rozrządczą, fig. 3 — przekrój płaszczyzną przechodzącą przez elementy obudowy, kadłub cylindrowy, łożyska wzdłużne, tłoczek kompensujący i tarczę krzywkową, a fig. 4 — przekrój płaszczyzną przechodzącą przez kadłub cylindra, łożysko wzdłużne i element obudowy.

W obudowie składającej się z dwóch elementów 1 i 2 znajduje się osiowo przesuwany wał napędzający lub napędzany 3, który z kadłubem cylindra 4 jest połączony za pomocą wpustu. Tłoczki robocze 5 są promieniowo, gwiazdiście umieszczone w kadłubie cylindrowym 4, a na ich końcu osadzony jest pierścień toczny 6, połączony z wielogłęboką tarczą krzywkową 7. Dzięki dociskowi otwór doprowadzający 8 i otwór odprowadzający 9 w elemencie 1 obudowy są na przemian łączone z wylotowym przewodem 10 i otworami 11, poprzez powierzchnię rozrządczą 12 kadłuba cylindra 4. Naprzeciwko powierzchni rozrządczej 12 przewidziane jest wzdłużne łożysko toczne 13, przeznaczone do przejmowania sił osiowych. W kadłubie cylindra 4, a także w elemencie 2 obudowy przewidziane są otwory 14, przeznaczone do umieszczenia w nich tłoczków kompensujących 15. Tłoczki kompensujące 15 mają wydrążenia 16, w których umieszczony jest podatny element, najkorzystniej ścisną sprężyną 17. Otwór 18 jest w taki sposób umieszczony, że otwory cylindryczne 14 i 19 są wzajemnie połączone.

W kadłubie cylindra 4 znajdują się umieszczone promieniowo względem wału napędzającego lub napędzanego 3 tłoczki robocze 5, na których osadzony jest pierścień toczny 6, toczący się z dociskiem po krzywce tarczowej 7. Wskutek sił osiowych, działających pomiędzy

kadłubem cylindra 4 i powierzchnią rozrządczą 12, następuje odsuwanie kadłuba cylindra 4 od płaszczyzny rozrządczej 12. Ażeby pomimo to umożliwić dobre przyleganie kadłuba cylindra 4 do powierzchni rozrządczej 12, równolegle do wału napędzanego 3 umieszcza się tyle tłoczków kompensujących 15 ile jest tłoczków roboczych 5. Są one połączone z otworami 10 i opierają się na elemencie 2 obudowy poprzez łożysko wzdłużne 13, a zatem dociskają kadłub cylindra do płaszczyzny rozrządczej 12, w zależności od ciśnienia roboczego. Przed uruchomieniem, gdy nie ma jeszcze ciśnienia roboczego, zadaniem umieszczonych w tłoczkach kompensujących 15 sprężyn ściskanych 17 jest dociskanie kadłuba cylindra 4 do płaszczyzny rozrządczej 12. Rozmieszczone na obwodzie elementu 2 obudowy tłoczki kompensujące 15, ze względu na obydwa kierunki obrotu, są połączone po pierwsze z dopływem 8, a po wtóre z dopływem 9 czynnika przenoszącego nacisk. Wraz ze wzrostem ciśnienia roboczego zwiększa się nacisk tłoczków kompensujących 15 na wzdłużne łożysko toczne 13 i dzięki temu zapewniona zostaje siła, która dociska kadłub cylindra 4 do powierzchni rozrządczej 12. Przykładanie siły kompensującej bez stosowania tłoczków kompensujących 15 uzyskiwane zostaje przez bezpośrednie działanie przenoszącego nacisk czynnika na osiowe łożysko toczne 13. Powierzchnie robocze są uszczelnione za pomocą uszczelek gumowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania hydrostatycznie lub pneumatycznie pracujących układów tłoczków promieniowych z poruszającym się względem obudowy kadłubem cylindra, w którym tłoczki robocze wykonują jeden lub kilka podwójnych skoków na każdy obrót kadłuba cylindra i umieszczone są promiennie lub pochyło względem wału napędzającego lub napędzanego, znamienne tym, że w kadłubie cylindra (4) wykonane są dodat-

kowe otwory cylindryczne (14), w których osadzone są tłoczki kompensujące (16), przy czym otwór (14) jest połączony z otworem (19) tłoczka roboczego (5) za pomocą otworu (18), a za pośrednictwem czynnika roboczego kadłub ten jest połączony z dociskiem, a za pomocą płaszczyzny rozrządczej (12), dzięki odpowiedniemu kształtowi, z elementem (2) obudowy.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że tłoczek kompensujący (15) zaopatrzony jest w wydrążenie (16), przeznaczone do osadzania podatnego elementu, najkorzystniej ściśkanej sprężyny (17).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że powierzchnia rozrządcza (12) kadłuba cylindra (4) przylega do elementu (1) obudowy dociskana poprzez wzdłużne łożysko toczne (13), przy czym tłoczki kompensujące (15) są umieszczone w elemencie (2) obudowy.
4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, znamienne tym, że w elemencie obudowy (2) wykonane są otwory (14), przeznaczone do osadzania w nich ściśkanych sprężyn (17) i podatnego materiału, najkorzystniej czynnika płynnego, naciskających na wzdłużne łożysko toczne (13).
5. Urządzenie według zastrz. 1, 3 i 4, znamienne tym, że osiowy przesuw kadłuba cylindra (4) względem wału napędzającego lub napędzanego (3) i doprowadzenie przekazującego nacisk czynnika są ze sobą tak powiązane, że powierzchnia rozrządcza (12) przejmuje obustronnie duże obciążenia osiowe, nie powodując przy tym zmiany położenia kadłuba cylindra (4) względem powierzchni rozrządczej (12).

VEB Zentrale Entwicklung und Konstruktion (ZEK) Hydraulik

Zastępca: mgr Józef Kamiński
rzecznik patentowy

