

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48345

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 23.I 1962 (P 98 127)

Pierwszeństwo: 10.II 1961 Niemiecka
Republika Federalna

Opublikowano: 29.VI.1964

Kl. ~~48 a 9~~

46e, 53/09

MKP F 02 b 53/04

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
PRL - Rzeszów

Właściciel patentu: NSU Motorenwerke AG Neckarsulm, (Niemiecka Republika Federalna), Wankel G. m. b. H. Lindau, Bodensee (Niemiecka Republika Federalna)

Urządzenie do chłodzenia za pomocą cieczy wirników silników o tłokach wirujących

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do chłodzenia za pomocą cieczy wirników w silniku o tłokach wirujących, w którym wirnik jest osadzony obrotowo na obracającym się mimośrodzie i wykonuje planetarny ruch krążenia względem korpusu.

Dotychczas w takich silnikach wirnik jest zaopatrzony w wydrążenie, przez które była przepompowywana ciecz chłodząca.

Wynalazek ma na celu wywoływanie przepływu cieczy chłodzącej przez wirnik przy pomocy zmiennej co do kierunku sił bezwładności, działających na ciecz podczas obrotu wirnika. W tym celu wirnik jest zaopatrzony w szereg oddzielnych wydrążeń, przy czym w każdym wydrążeniu w pobliżu jego promieniowego zewnętrznego ograniczenia jest otwarty kanał dopływu cieczy chłodzącej i od każdego wydrążenia w pobliżu promieniowego wewnętrznego ograniczenia prowadzi kanał odpływowy cieczy chłodzącej, połączony z wydrążeniem zbiorczym. Dzięki takiej konstrukcji według wynalazku, w przypadku działania sił bezwładności skierowanych promieniowo na zewnątrz, ciecz chłodząca jest odrzucana do wydrążeń wirnika, z których, w przypadku skierowanych ku wewnątrz sił bezwładności, jest wypychana ku wewnątrz i odprowadzana do wydrążenia zbiorczego przez odpowiedni kanał odpływowy. Z komory zbiorczej ciecz chłodząca może być odprowadzana w dowolny sposób.

2

Niezależnie od tłoczenia cieczy przez wirnik, urządzenie według wynalazku posiada tę zaletę, że dość znaczne straty spowodowane krążeniem cieczy chłodzącej w przypadku tylko jednego dużego wydrążenia w wirniku, obniżające moc oraz wywołujące dodatkowe rozgrzanie cieczy, zostają wydatnie zmniejszone przez stosowanie licznych mniejszych oddzielonych od siebie wydrążeń.

Wydrążenie zbiorcze może znajdować się w sąsiedniej tarczy bocznej osłony. Szczególnie korzystne jest jednak umieszczenie wydrążenia zbiorczego w wirniku i usuwanie cieczy chłodzącej z tego miejsca wirnika. W tym celu w wydrążeniu zbiorczym może być np. umieszczona nieruchoma tarcza zaopatrzona w kanały promieniowe, przez które ciecz znajdująca się w wydrążeniu zbiorczym, pod wpływem działających na nią sił dośrodkowych jest odprowadzana promieniowo do wewnątrz i poosiowo przez sąsiednie tarcze boczne na zewnątrz.

Przechodzenie cieczy chłodzącej do komór roboczych przez szczelinę między czołową powierzchnią wirnika i sąsiednią ścianką osłony może być skutecznie utrudnione przez umieszczony na powierzchni czołowej pierścień uszczelniający, przyległy do ścianki osłony. Aby odciążyć przy tym w miarę możliwości pierścień uszczelniający od ciśnienia cieczy, promieniowe kanały dopływowe cieczy wychodzą z miejsc położonych możliwie blisko zaciśnięcia pierścienia uszczelniającego.

Uszczelnienie może być jeszcze ulepszone gdy jest zastosowany drugi pierścień uszczelniający, umieszczony bliżej środka wirnika, a kanały odpływu cieczy chłodzącej są otwarte do komory zbiorczej, a umieszczone wewnątrz tego drugiego pierścienia. W ten sposób do zewnętrznego pierścienia uszczelniającego może przedostawać się jeszcze tylko ciecz przesiąkająca, która w przypadku skierowanych na zewnątrz sił bezwładności jest odprowadzana natychmiast przez kanały dopływowe.

Przykładowe rozwiązanie wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia silnik o tłokach wirujących w przekroju podłużnym, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, a fig. 3 i 4 przedstawiają w przekroju odmiennie wykonanie podłużne silnika o tłokach wirujących.

Najpierw będzie omówione urządzenie według fig. 1 i 2. Silnik o tłokach wirujących jest zaopatrzonego w korpus złożony z części środkowej 1 i dwóch tarcz bocznych 2 i 3. W tarczach bocznych 2 i 3 jest osadzony obrotowo wał mimośrodowy 4, na którym jest osadzony obrotowo na mimośrodku 5 wirnik 7. Wewnętrzny zarys 8 środkowej części korpusu 1 ma w przekroju kształt wielokłukowy, a najlepiej kształt dwukłukowej epitrochoidy. Wirnik posiada kształt trójkąta krzywoliniowego, który podczas obrotu ślizga się krawędziami swych zębów, posiadających ruchome promieniowo listwy uszczelniające 9, stale po wewnętrznym zarysie 8 środkowej części 1 korpusu. W ten sposób powstają trzy komory robocze 10 o zmiennej objętości, w których może odbywać się wielosuwowy cykl pracy przy odpowiednim rozmieszczeniu kanałów wlotowych i wylotowych. Dla utrzymania określonego stosunku liczby obrotów między wirnikiem 7 i wałem 4 jest przewidziana przekładnia składająca się z wewnętrźnie uzębionego koła 11 umocowanego na wirniku i zewnętrźnie uzębionego koła 12, umocowanego na tarczy bocznej korpusu.

Wirnik 7 jest chłodzony cieczą. Aby przy tym przetłaczanie cieczy chłodzącej przez wirnik mogło być wykonane bez użycia pompy, zostały wykorzystane zmienne siły bezwładności, wywierane na wirnik podczas jego ruchu planetarnego. Wirnik 7 posiada liczne oddzielone od siebie przegrodami 6 wydrążenia 13, połączone każde oddzielnym kanałem 14 z wydrążeniem pierścieniowym 15, do którego przez kanał 16 jest doprowadzana ciecz chłodząca. Oprócz tego każde wydrążenie 13 jest połączone innym kanałem 17 ze wspólnym wydrążeniem zbiorczym 18. Ciecz chłodząca doprowadzona do wydrążenia 15, zostaje odrzucona na zewnątrz przez działające promieniowo na zewnątrz siły bezwładności i przepływa przez kanały 14 do wydrążenia 13. Przy ruchu wirnika, kiedy działają na niego skierowane na zewnątrz siły bezwładności, ciecz chłodząca znajdująca się w wydrążeniach 13 jest odrzucana promieniowo do wewnątrz i może przechodzić przez kanały 17 do wspólnego wydrążenia zbiorczego 18. Odpływ przez kanały 14 nie jest możliwy, gdyż prowadzą one do zewnętrznej części każdego wydrążenia 13. Z wydrążenia zbiorczego 18 ciecz chłodząca jest odprowadzana w dowolny sposób. W omawianym przykładzie jest prze-

widziana do tego celu nieruchoma tarcza 19, posiadająca promieniowe kanały 19 a. Ciecz znajdującą się w wydrążeniu zbiorczym 18 pod działaniem sił bezwładności skierowanych na zewnątrz jest wtłaczana przez kanały 19 a promieniowo do wewnątrz i odprowadzana poosiowo przez tarcze boczne 3.

Aby zapobiec przechodzeniu cieczy chłodzącej do komór roboczych przez szczelinę między tarczą boczną osłony 2 i sąsiednią powierzchnią czołową wirnika, w tej powierzchni czołowej jest umieszczony pierścień uszczelniający 22, ślizgający się po bocznej ścianie korpusu. Dla możliwie skutecznego odciążenia pierścienia uszczelniającego 22 od ciśnienia cieczy, otwory 14 znajdują się w pobliżu wewnętrznego brzegu pierścienia 22.

W przykładzie wykonania według fig. 3 komora zbiorcza 30 jest umieszczona w tarczy bocznej 3 korpusu. Przepływ przez wirnik odbywa się w podobny sposób jak w przypadku według fig. 1 i 2. Widoczna część wirnika 7 znajduje się w fazie, w której działają na niego siły bezwładności skierowane na zewnątrz, tak iż ciecz znajdująca się w wydrążeniu 13 zostaje wypchnięta do wewnątrz i może przejść przez kanał 17 oraz otwory 21, znajdujące się w sąsiedniej tarczy bocznej 3, bezpośrednio do komory zbiorczej 20, wspólnej dla wszystkich wydrążeń 13. Stamtąd ciecz chłodząca przepływa przez nie pokazany na rysunku przewód oraz chłodnicę, filtry itd. znowu do kanału 16, tak iż obieg zostaje zamknięty. W tym przykładzie pierścienie uszczelniające 22 są przewidziane na obu stronach czołowych wirnika. Otwory 21 są umieszczone wewnątrz pierścienia uszczelniającego 22.

Fig. 4 przedstawia podobną zasadę przepływu cieczy chłodzącej przez wirnik 7, jak w poprzednich przykładach. Dodatkowo pomiędzy tarczą boczną 3 korpusu i sąsiednią powierzchnią czołową 27 wirnika znajduje się podwójne uszczelnienie, w którym działające na wirnik zmienne siły bezwładności są wykorzystane dla zapobieżenia przechodzeniu cieczy chłodzącej przez szczelinę między powierzchnią czołową wirnika i sąsiednią tarczą boczną korpusu. W tym celu na stronie czołowej 27 wirnika znajduje się pierścień uszczelniający 28 o średnicy mniejszej niż ma pierścień uszczelniający 22. Pierścień uszczelniający 28 nie jest nigdy zupełnie szczelny, jednak dławí on przepływ cieczy do pierścienia uszczelniającego 22, spowodowany przez działające promieniowo na zewnątrz siły bezwładności w takim stopniu, że tylko nieznaczne ilości cieczy mogą przedostawać się do komory 30. Z komory 30 ciecz chłodząca pod wpływem sił bezwładności, działających w tym samym kierunku, przepływa przez kanał 29 do wydrążenia 31. Wskutek tego pierścień uszczelniający 22 nie jest obciążony cieczą znajdującą się pod ciśnieniem. Ciecz chłodząca tłoczona w ten sposób do wydrążenia 31, ze względu na występowanie skierowanych do wewnątrz sił bezwładności, jest odprowadzana przez kanał 32 do komory zbiorczej 33. Dla odciążenia pierścienia uszczelniającego 22 na całym jego obwodzie, co jest niezbędne dla prawidłowej pracy uszczelnienia, jest konieczne zastosowanie odpowiedniej liczby wydrążeń 31.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do chłodzenia cieczą wirników silników o tłokach wirujących, w którym wirnik jest umieszczony obrotowo na obracającym się mimośrodzie i wykonuje względem korpusu ruch planetarny, przy czym wirnik posiada pewną liczbę oddzielonych od siebie wydrążeń, przez które przepływa ciecz chłodząca, znamienne tym, że wydrążenia (13 lub 31) są umieszczone obok siebie w kierunku obwodowym i są od siebie oddzielone za pomocą osiowo przebiegającymi ściankami (6), przy czym od każdego wydrążenia w pobliżu jego promieniowej zewnętrznej ściany odchodzi kanał odprowadzający ciecz chłodzącą, połączony z komorą zbiorczą, w każdym zaś wydrążeniu w miejscu leżącym promieniowo na zewnątrz kanału odprowadzającego (17 lub 32) znajduje się wylot kanału (14 lub 29) do doprowadzania cieczy chłodzącej.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że komora zbiorcza (20) jest umieszczona w tarczy bocznej korpusu (fig. 3).

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że komora zbiorcza (18) jest umieszczona w wirniku (7) (fig. 1).
4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że w komorze zbiorczej (8) jest umieszczona nieruchoma tarcza (19) z promieniowymi kanałami (19 a) do doprowadzania cieczy z komory zbiorczej (18) (fig. 1).
5. Urządzenie według zastrz. 1 do silników o tłokach wirujących, w których pomiędzy ścianką czołową wirnika i sąsiednią tarczą boczną korpusu jest umieszczone pierścieniowe uszczelnienie cieczy, znamienne tym, że kanały dopływowe (14, 29) cieczy chłodzącej mają otwory wlotowe w pobliżu miejsca zamocowania pierścienia uszczelniającego (22), umiejscowione na mniejszej średnicy niż średnica pierścienia.
6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że promieniowo do wewnątrz kanałów dopływowych cieczy (29) jest umieszczony drugi pierścień uszczelniający (28), a kanały odprowadzające ciecz (32) prowadzą do komory zbiorczej (33) (fig. 4), a umiejscowione są wewnątrz tego drugiego pierścienia uszczelniającego (28).

Fig. 1

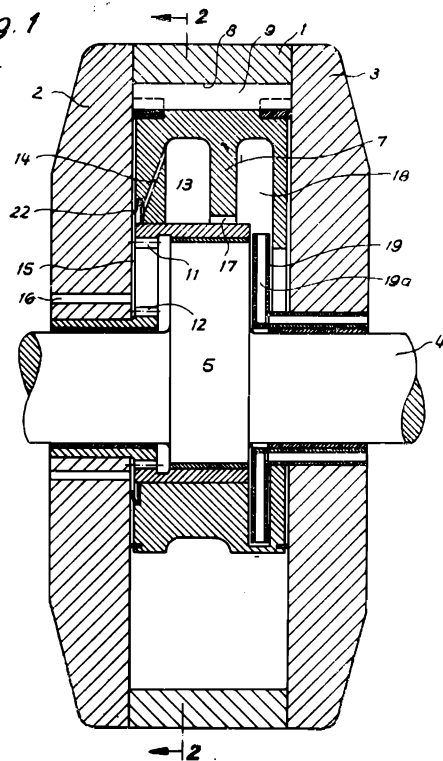


Fig. 2

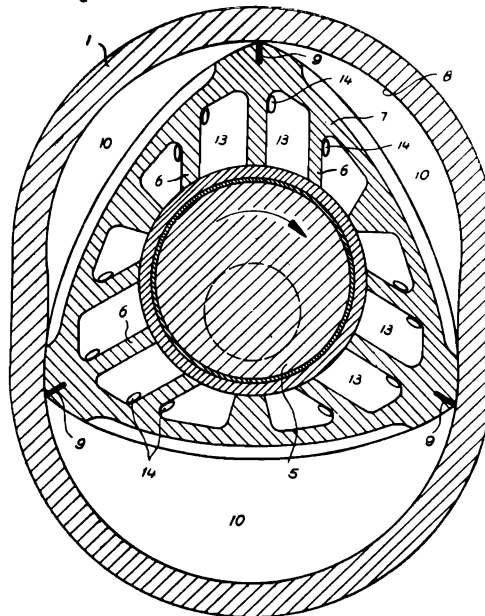


Fig. 3

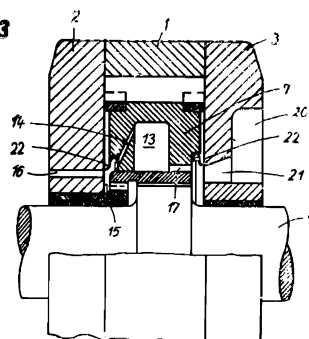


Fig. 4

