



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.02.1972 (P. 153 550)

Pierwszeństwo: 03.03.1971 Stany
Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 59b, 5/01

MKP F04d 5/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Kenneth W. Roe, Ernest E. Studwell, Robert E. Cooke

Uprawniony z patentu: The Nash Engineering Company, Norwalk (Stany Zjednoczone Ameryki)

Pompa o pierścieniu cieczowym

1

Przedmiotem wynalazku jest pompa o pierścieniu cieczowym a w szczególności sposób i konstrukcja służąca do oczyszczania pompowanego płynu z ciekłych lub stałych zanieczyszczeń w sprężarce lub pompie próżniowej o pierścieniu cieczowym.

Stała obecność zanieczyszczeń w pierścieniu cieczowym może powodować nadmierne zużycie lub korozję pompy lub kompresora. Zanieczyszczenia stałe, takie jak: muł, perlit, piasek itp. a także zanieczyszczenia ciekłe mogą dostać się do pompy w strumieniu gazu lub cieczy uszczelniającej albo mogą powstawać wewnątrz pompy w wyniku reakcji chemicznej. W przypadku obecności wysoce korodujących zanieczyszczeń w pompowanym płynie lub pierścieniu cieczowym żywotność pompy może być zmniejszona aż do niezadowalającego poziomu.

Ponieważ istnieje tendencja do ograniczania używania słodkiej wody a w zamian za to coraz częstszego wprowadzania do użytku wody procesowej służącej jako uszczelnienie pompy, dlatego też będzie zwiększała się ilość zanieczyszczeń wprowadzanych do pierścienia cieczowego, co pociąga za sobą wzrastającą konieczność usuwania tych zanieczyszczeń w celu przedłużenia żywotności pompy.

Dotychczas znane sposoby usuwania lub odciągania zanieczyszczeń z pompy stosując szczeliny spustowe okazały się nieskuteczne.

2

Stwierdzono, że podczas ciągłego krążenia gazu i cieczy uszczelniającej w pompie dzięki właściwościom pompującego działania pierścienia cieczowego ciężkie lub o dużej gęstości zanieczyszczenia mają tendencję do przemieszczania i pozostawiania w określonych miejscach pompy przez co nie są wytłaczane z cieczą uszczelniającą i wytłaczanymi gazami. Takie zbieranie się zanieczyszczeń powoduje nadmierne ścieranie i przedwczesną awarię pompy.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności i stworzenie konstrukcji umożliwiającej oczyszczanie pompowanego płynu z niepożądanych zanieczyszczeń ciekłych i stałych w sprężarce lub pompie o pierścieniu cieczowym.

Cel ten został osiągnięty przez umieszczenie kanałów służących do usuwania zanieczyszczeń w pompie o pierścieniu cieczowym w miejscu lub blisko miejsca przecięcia się końcowej i zewnętrznej ścianki obudowy, korzystnie w miejscu położonym pod kątem około 240° w stosunku do miejsca największego zbliżenia obudowy i wirnika, w strefie tłoczenia pompy. Wprowadzane zanieczyszczenia takie jak piasek lub inne substancje granulowane oraz ciężkie lub o dużej gęstości zanieczyszczenia ciekłe usuwane są skutecznie wówczas, gdy odprowadza się kontrolowaną ilość cieczy pompowanej z pierścienia cieczowego poprzez kanały oczyszczające. Oczyszczanie to może być osiągnięte zewnętrznie przez doprowadze-

nie przewodu rurowego do korpusu pompy lub wewnętrznie przez wykonanie kanałów w samym korpusie pompy za pomocą obróbki skrawaniem bądź też już w czasie odlewania. Ilość cieczy oczyszczanej może być regulowana za pomocą kryzy lub przez właściwy dobór średnicy rury. Ścieki mogą być usuwane do zewnętrznych kanałów ściekowych lub do wylotu pompy a stąd do układu ściekowego.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładach wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu pompy o pierścieniu cieczowym, fig. 2 — widok pompy z fig. 1 z częściowym przekrojem korpusu pompy, fig. 3 — przekrój pompy z fig. 1 wzdłuż linii III—III, fig. 4 — przekrój pompy z fig. 3 wzdłuż linii IV—IV, fig. 5 — przekrój podobny do pokazanego na fig. 3 ukazując drugi korzystny przykład wykonania, fig. 6 — przekrój podobny do pokazanego na fig. 3 ukazując trzeci korzystny przykład wykonania, fig. 7 — przekrój podobny do pokazanego na fig. 6 ukazując czwarty przykład wykonania a fig. 8 — przekrój pompy na fig. 7 wzdłuż linii VIII—VIII.

Sprężarka o pierścieniu cieczowym 20 jest przedstawiona na fig. 1—3. Sprężarka składa się z obudowy lub korpusu 22 o cylindrycznej wewnętrznej powierzchni 23, który z obu stron zakończony jest króćcami 24.

Główny wał napędowy 26 jest obrotowo podparty w dwóch łożyskach umieszczonych w obudowach łożysk 28 i napędzany jest za pomocą silnika 30 lub do innego odpowiedniego urządzenia napędowego pokazanego schematycznie.

Podwójny wirnik 32 zawiera pompujące komory 34 utworzone przez promieniowe łopatki lub skrzydełka 36, które przymocowane są na stałe do piasty wirnika pomiędzy bierną końcową osłoną 38, czynną końcową osłoną 40 i przegrodą 42. Wirnik 32 jest odpowiednio zaklinowany na wale napędowym 26 i obraca się razem z nim. Środkowa przegroda 42 oraz bierna końcowa osłona 38 i czynna końcowa osłona 40, które są umieszczone w pobliżu króćców pompy ściśle odpowiadają przegrodzie obudowy 44 oraz bocznym ściankom obudowy 46 korpusu pompy 22.

W podstawie każdej z pompujących komór 34 jest otwór 50 służący do współpracy z otworami 52 w członach stożkowych lub z otworami. Otwory członów stożkowych łączą się z przewodami wlotowymi 56 oraz z przewodami wylotowymi 58 króćców pompy 24.

Jak widać z fig. 2, mogą być zastosowane konwencjonalne otwory 62 łączące wnętrze obudowy 22 z kanałami spustowymi 64 w celu umożliwienia odprowadzenia ścieków z pompy, poprzez nie pokazane zawory i rurociągi.

Otwory spustowe 62 są umieszczone w dolnej najniższej części obudowy 22 czyli przesunięte są o kąt 330° w stosunku do miejsca największego zbliżenia obudowy i wirnika 66 licząc w kierunku obrotu wirnika oraz w pobliżu środkowej przegrody 42, wirnika.

Przewód 70, który może być rurą złączoną z

obudową za pomocą połączenia gwintowego, jak pokazano na fig. 3 i 4 połączony jest z innymi wyżej położonymi otworami wylotowymi 68, w pobliżu których mają tendencję zbierania się zanieczyszczenia z pierścienia cieczy. Poprzez otwór 68 i przewód 70 zanieczyszczenia są usuwane korzystnie do strumienia wytłaczanego. Ilość cieczy usuwanej z pierścienia cieczy wraz z zanieczyszczeniami może być regulowana poprzez celowy dobór średnicy rury lub przez zastosowanie kryzy lub innego przyrządu ograniczającego przepływ.

W drugim przykładzie wykonania pokazanym na fig. 5, otwór 63' i przewód 70' są przystosowane do usuwania zanieczyszczeń z obudowy 22' w kierunku promieniowym. Zostały wywiercone także dwa otwory w cylindrycznej powłoce 23' w pobliżu biernej oraz czynnej końcowej osłony.

Od strony czynnej fig. 5 pierwszy otwór 68 w obudowie, ma kierunek promieniowy i leży pod kątem około 240° w stosunku do miejsca największego zbliżenia obudowy i wirnika 66' sprężarki licząc w kierunku obrotu wirnika 32'.

W trzecim przykładzie wykonania pokazanym na fig. 6 otwór 68' i przewód 70' są przystosowane do stycznego usuwania zanieczyszczeń z obudowy 22'. Otwory i przewody są umieszczone w obudowie w pobliżu czynnej i biernej końcowej osłony wirnika w podobny sposób do podanego w drugim przykładzie wykonania.

Styczne umieszczenie przewodów oczyszczających po stronie biernej pompy, jest skuteczne częściowo nawet przy braku przepływu. Jednakże najlepsze rezultaty osiąga się podczas przepływu cieczy.

Podczas gdy w pierwszym przykładzie wykonania kanały oczyszczające są złączone z obudową za pomocą połączenia gwintowego, to w drugim i trzecim przykładzie wykonania, kanały oczyszczające są wykonane z gładkich rurek, które można łączyć z obudową przez cementowanie, lutowanie, spawanie itp.

W czwartym przykładzie wykonania pokazanym na fig. 7 i 8, kanał oczyszczający 68", 68" jest wykonany w obudowie 22', 22", w celu umożliwienia oczyszczania komory pomiędzy króćcem 24', 24" i wirnikiem, oraz w ścianie obudowy 46', 46" w celu oczyszczenia obudowy. Kanał oczyszczający 66", 66" jest połączony z kanałem wylotowym 58', 58".

Podczas gdy oczyszczanie może być skuteczne przy odpowiednim przepływie oraz w dużym zakresie kątów, który to zakres może być określony jako strefa tłoczenia gazu lub strefa ciśnieniowa w pompie, to optimum sprawności uzyskuje się przy zastosowaniu otworów położonych w miejscu przesuniętym o kąt około 240° w stosunku do największego zbliżenia obudowy i wirnika.

Oczyszczona ciecz może być tłoczona do kanałów ściekowych lub do wylotu pompy, jak to jest zrobione w korzystnych przykładach wykonania.

W przypadku zastosowania zamkniętego obiegu cieczy uszczelniającej zanieczyszczenia muszą być odprowadzane osobno i nie mogą powracać z cieczą uszczelniającą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pompa o pierścieniu cieczowym składająca się z obudowy i wirnika, korzystnie o dużej liczbie otwartych komór promieniowych, poruszających się w stosunku do wewnętrznej powierzchni obudowy przynajmniej częściowo usytuowanej mimośrodowo w stosunku do wirnika, przy czym podczas obrotu silnika ciecz wprowadzona do obudowy tworzy pierścień na wewnętrznej powierzchni obudowy, zamyka zewnętrzne otwarte części wirnika oraz wchodzi do komór i wychodzi z nich powodując powstanie zjawiska pompowania, **znamienna tym**, że ma kanał (68) w ścianie obudowy (22, 23) w miejscu, gdzie podczas obrotu wirnika (32) zbierają się w cieczy zanieczyszczenia.

2. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wirnik ma przynajmniej jedną końcową osłonę (40) w pobliżu której umieszczony jest kanał (68).

3. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kanał (68) jest połączony z wnętrzem obudowy w strefie sprężania lub tłoczenia gazu.

4. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że obudowa (22, 23) i wirnik (32) usytuowane są mimośrodowo i tworzą miejsce największego zbliżenia (66) a kanał (68) jest otwarty do wewnątrz obudowy w miejscu przesuniętym o kąt około 240° w stosunku do miejsca największego zbliżenia obudowy i wirnika, licząc w kierunku obrotu silnika.

5. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kanały oczyszczające są umieszczone w obudowie w kilku rejonach zbierania się zanieczyszczeń.

6. Pompa według zastrz. 5, **znamienna tym**, że kanały oczyszczające są umieszczone w pobliżu obydwu osiowych końców wirnika.

7. Pompa według zastrz. 5, **znamienna tym**, że kanały oczyszczające są umieszczone w miejscu przesuniętym o kąt około 240° w stosunku do miejsca największego zbliżenia obudowy i wirnika licząc w kierunku obrotu wirnika.

8. Pompa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kanał oczyszczający wyposażony jest w przyrząd regulujący ilość cieczy przepływającej w tym kanale.

Fig. 1.

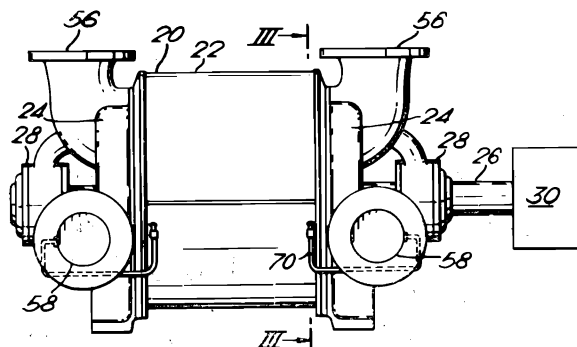
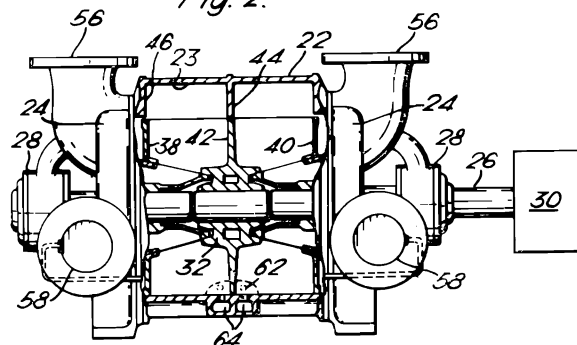


Fig. 2.



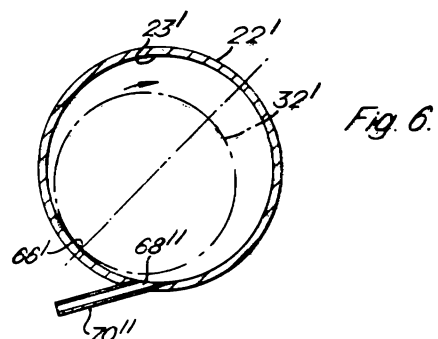
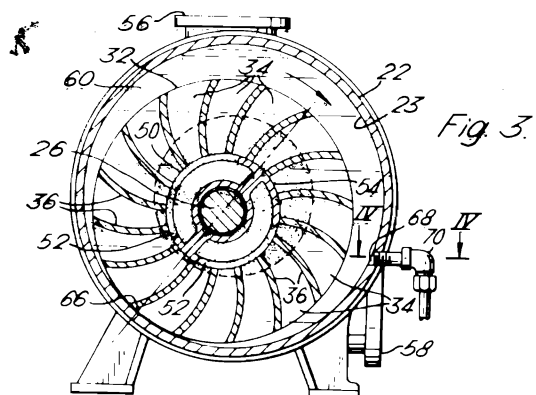


Fig. 4.

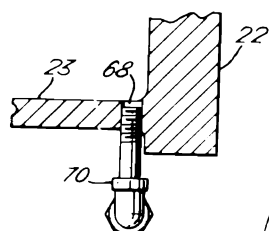


Fig. 5.

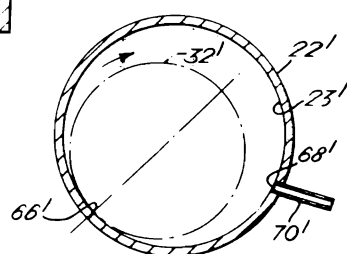
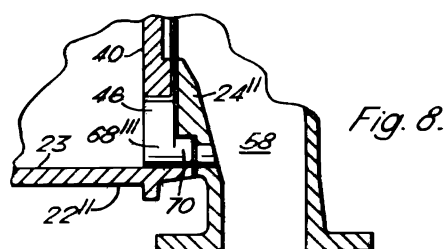
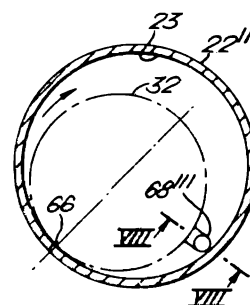


Fig. 7.



CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej
Lp. 1001