

Patent dodatkowy  
do patentu

Zgłoszono: 12.IX.1967 (P 122 562)

Pierwszeństwo: 14.XI.1966 Szwecja

Opublikowano: 5.I.1971

Kl. 59 b, 5/41

MKP F 04 d, 15/00

UKD

CZYTELNI

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Carl Eric Gottfried Lind

Właściciel patentu: Aktiebolaget Svenska Precisionsvertyg, Nacka  
(Szwecja)Urządzenie sterujące do pomp napędzanych silnikiem  
elektrycznym

1

Niniejszy wynalazek dotyczy urządzenia sterującego do pomp napędzanych silnikiem elektrycznym, które przeznaczone są do pompowania cieczy i zaopatrzone są w komorę wypełnioną cieczą krążącą dokoła pompy, jak też w urządzenie do zamykania obwodu elektrycznego, gdy lustro cieczy w komorze przekroczy określony poziom i do przerywania obwodu elektrycznego i tym samym do zatrzymania silnika, gdy lustro cieczy opadnie poniżej określonego poziomu, przy czym komora z góry posiada wylot powietrza zaopatrzony w zawór, który jest tak skonstruowany, że w wyniku działania panującego w komorze w czasie pracy pompy nadciśnienia, wylot zostaje zamknięty.

Wynalazek dotyczy przede wszystkim takich pomp, napędzanych silnikiem elektrycznym, które mogą służyć do pompowania cieczy przewodzącej prąd elektryczny, na przykład zanieczyszczonej wody, mulistego ścieku i zaopatrzone są w elektrody umieszczone w obwodzie elektrycznym. Elektrody te znajdują się w komorze wypełnionej cieczą, krążącą dokoła pompy i są tak umieszczone, że wprawiają w ruch silnik elektryczny, gdy lustro cieczy podnosząc się spowoduje poprzez ciecz elektryczne połączenie między elektrodami i, że obwód elektryczny zostanie przerwany, gdy lustro cieczy opadnie poniżej elektrod. Komora u góry posiada wylot powietrza tak umieszczony, że powyżej lustra cieczy w komorze elektrod tworzy się poduszka powietrzna. Przez poduszkę powietrzną przechodzi cę

2

najmniej część jednej z elektrod. W otworze wylotowym powietrza znajduje się zawór tak wykonany, że pod wpływem ciśnienia panującego w komorze pompy podczas jej pracy, zamyka on otwór wylotowy powietrza. Przy zatapianiu pompy w zanieczyszczonej cieczy przez ten zawór wpływa ciecz do komory elektrod i wypełnia ją aż do poduszki powietrznej.

W poprzednio znanych rodzajach zaworów, stosowanych do tego celu, niekorzystnym był fakt, że ulegały one łatwo zapchaniu i na skutek tego były nieszczelne. To powodowało, że lustro cieczy w komorze elektrod opadało w tym samym tempie jak lustro cieczy na zewnątrz pompy, co prowadziło do automatycznego zatrzymania silnika elektrycznego, chociaż znaczna część cieczy, która miała być przepompowana, pozostawała dokoła pompy. Jeżeli jednak zawór jest szczelny, ciecz w komorze elektrod pozostaje tak długo aż lustro cieczy dokoła pompy opadnie do poziomu otworu wlotowego cieczy do komory pompy, poniżej dolnej krawędzi komory elektrod. Dopiero wtedy napływa powietrze od dołu do komory elektrod i opróżnia ją z cieczy, przy czym obwód elektryczny zostaje przerywany i pompa zatrzymuje się.

W tym celu przewidziany został zawór z pierścieniowym gniazdem umieszczony w wlocie powietrza; gniazdo obejmuje membrana w kształcie tulei, która pod działaniem nadciśnienia panującego w komorze pompy ściśle przylega do pierścienio-

wego gniazda. Z obu stron pierścieniowego gniazda przewidziane są peryferyjne korytka, w których zbiegają się osiowe kanały dla przepuszczenia cieczy lub powietrza kiedy pompa nie pracuje. Te peryferyjne korytka wykazują wyraźną skłonność do zatykania się osadem w przypadku silnie zanieczyszczonych cieczy.

Niniejszy wynalazek ma za zadanie ulepszenie urządzenia sterującego przez ulepszenie zaworu. Znamionym dla tego wynalazku jest, że zawór składa się z tulei, otwartej na obu końcach zaopatrzonej wewnątrz w pierścieniowe gniazdo oraz z membrany kapturkowej z gumy lub innego podobnego elastycznego materiału; membrana umieszczona jest osiowo w tulei i uruchamiana jest przez ciśnienie panujące w komorze pompy. Na skutek wzrostu ciśnienia w komorze pompy podczas jej rozruchu membrana rozpręża się i osiowo wydłuża w kierunku pierścieniowego gniazda, a następnie na skutek spadku ciśnienia cofa się od niego, co powoduje działanie pompujące w zaworze i tym samym samoczynne oczyszczanie się tegoż zaworu. To samoczynne oczyszczanie się zaworu wzmocnione jest tym, że kapturkowa membrana przy rozszerzaniu się, również wydłuża się w kierunku osiowym a następnie przy spadku ciśnienia cofa się w położenie wyjściowe.

Dalsze cechy wynalazku wynikają z opisu trzech załączonych rysunków, przedstawiających przykłady różnych rozwiązań zaworu wykonanego według wynalazku. Na rysunkach tych fig. 1 przedstawia w pionowym przekroju górną część komory elektrod napędzanej silnikiem elektrycznym pompy zerowej z zaworem umieszczonym w wylocie powietrza z komory wykonanym według wynalazku, fig. 2 — w podobnym przekroju górną część komory elektrod, ale z zaworem według innego wykonania, fig. 3 — zawór według fig. 2 rozłożony i przedstawiony w częściach również częściowo w przekroju podłużnym, a fig. 4 — w widoku koniec kołpaka zaworu widziany od dołu.

Zawór 41 składa się z trzech głównych części, a mianowicie po pierwsze z tulei 100 wprowadzonej od góry przez ścianę 4 do kanału 3 przepływu cieczy; tuleja dolnym końcem 101 wchodzi do komory elektrod 13; po drugie — z wprowadzonej osiowo od dołu do tulei 100 kapturkowej membrany 102, wykonanej z gumy lub podobnego materiału elastycznego; dolny koniec membrany w taki sposób przylega do ściany 14 kanału przepływowego 3, że ciśnienie panujące w tym kanale jest równe ciśnieniu we wnętrzu membrany 102; po trzecie z kołpaka 57 osadzonego na górnym końcu 103 tulei 100.

Tuleja 100 na stronie wewnętrznej posiada pewną ilość pierścieniowych zgrubień, służących jako gniazdo zaworu, których górna strona 105 od wewnątrz w kierunku linii osi podłużnej tulei ma ścięte krawędzie. Tuleja 100 od góry posiada idący w dół i na zewnątrz kołnierz 106 o ściętych brzegach. Pomiędzy kołnierzem a dolną krawędzią 107 kołpaka znajduje się szczelina 108 w kształcie pierścienia.

Membrana 102 jest celowo wykonana ze sztucznej gumy, bardziej wskazanym byłoby z tak zwa-

nego nitrilgumy lub perbutanu. Materiał ten odznacza się dużą odpornością na ścieranie oraz odporny jest na działanie olejów.

Kołpak 57 zaopatrzony jest w umieszczony na końcu tulei 103 czopa 109 o osiowym kanale przepływowym 110 oraz posiada pewną ilość od górnego końca wychodzących poziomo kanałów przepływowych 111 i pewną ilość pionowych, blisko krawędzi zewnętrznej kołpaka 57 wychodzących do pierścieniowej szczeliny 108, wpadających kanałów 112. Czop 109 jest za pomocą dwóch pierścieni 113 rozłącznie zamocowany na końcu tulei 103.

Kiedy agregat pompy zanurzy się w cieczy, która ma być wypompowana, komora elektrod 13 wypełnia się cieczą nie tylko od dołu lecz również od góry przez zawór 57. Przy tym ciecz wpływa przez pierścieniową szczelinę 108, a następnie przez kanały 112, 111 i kanał 110 w dół do komory elektrod 13, gdzie ciecz podnosi się aż do poziomu 52, powyżej którego tworzy się poduszka powietrzna 51.

Gdy pompa (na rysunkach nie przedstawiona) zostanie uruchomiona i ciśnienie w kanale przepływowym 3 wzrasta, membrana 102 rozciąga się i jednocześnie cylindryczną ścianą 115 zostaje mocno przyciśnięta do zgrubień 104, przez co zostaje całkowicie zamknięty zawór 41. Membrana 102 rozciąga się również w górę wzdłuż osi aż jej górny zamknięty koniec 116 zetknie się z czopem 109. Gdy ciśnienie w kanale 3 spadnie, a tym samym również wewnątrz membrany 102, ta ostatnia wraca w swoje położenie wyjściowe. Przy ściąganiu się membrany zarówno w kierunku promienistym jak i osiowym następuje ślizganie się ściany 115 membrany na zgrubieniach 104, na skutek czego ewentualnie osiadłe zanieczyszczenia zostają przemieszczone i opadają do komory elektrod. W ten sposób zachodzi samoczynne oczyszczanie zaworu 41.

Tuleja 100 względem otworu 117 jest uszczelniona przy pomocy dwóch pierścieni. Wraz z kołpakiem 57 można ją wyjąć z komory elektrod 13 celem remontu i oczyszczenia. Jeżeli tuleja 100 ma być ponownie osadzona należy zwrócić uwagę, ażeby górny koniec membrany 102 istotnie przechodził przez dolny koniec 101 tulei.

Jak widać z fig. 1, przy montowaniu membrany 102 należy przesunąć ją z kanału przepływowego 3 przez ścianę 14 do komory elektrod 13. Jeżeli membrana ma być wymieniona należy rozebrać obudowę pompy. Na fig. 2 i 3 pokazana jest odmiana zaworu 41, która ułatwia nie tylko wmontowanie, lecz również przegląd i oczyszczanie zaworu. Króciec rury 119 jest umieszczony w ścianie 14 i dolnym wolnym końcem wchodzi pionowo do komory elektrod. Membrana 102' wchodzi od dołu do tulei 100' zaworu i osadzona jest ciasno dolnym grubszym końcem 120 w dolnym końcu 101' tulei zaworu. Tuleja 100' powyżej zgrubienia 120 posiada osiowo umieszczone otwory 121. Ściana 122 otworów 121 rozszerza się stożkowato na zewnątrz. Skośne ustawienie ściany 122 uniemożliwia osadzanie się na ściankach zanieczyszczeń.

Zawór według fig. 3 pracuje w sposób pokazany na fig. 1. Gdy ścianka 115' membrany na skutek wewnętrznego nadciśnienia w kanale przepływowym 3 i w membranie 102' przyciśnięta zostanie do ściany tulei 100' rozciąga się również nieco grubsza część ściany 123 w pobliżu dolnego końca membrany i wyciśnięta zostaje w kierunku otworów 121. Przy spadku ciśnienia ta część wraca w swoje położenie wyjściowe. W tym miejscu powstaje pewne działanie pompujące skutkiem czego osadzone tu z cieczy zanieczyszczenia zostają usunięte z tulei zaworu.

Jeżeli zawór 41' w celu przeprowadzenia remontu zostanie wyjęty wraz z nim również zostaje wyjęta membrana 102', co ułatwia w razie potrzeby jej wymianę.

Przy wypełnianiu komory 13 elektrod cieczą poziom 124 jej sięga do górnej krawędzi otworów 121. Aby poduszka powietrzna 51 dokoła elektrod 20, 21 nie była zbyt niska, komora elektrod posiada wystającą na zewnątrz z górnej ściany 4 osłonę 125. Dokoła elektrod 20, 21 ciecz nie może wskutek tego podnieść się wyżej jak do poziomu 52 cieczy, wyznaczonego dolną krawędzią osłony 125.

Pokazane i opisane rozwiązania należy uważać tylko jako przykład, a różne części zaworu 41, 41' mogą być w rozmaity sposób zmieniane pod względem konstrukcyjnym w ramach niżej podanych zastrzeżeń patentowych. Zawór 41, 41' można stosować do innych rodzajów konstrukcji pomp aniżeli poprzednio omawianych. Jako przykład tego rodzaju pomp mogłoby służyć takie, które w komorze 13 mają pływak, który w zależności od poziomu 52 cieczy w tej komorze uruchamia na przykład za pomocą dźwigni przełącznik, na przykład przełącznik miniaturowy do włączania i wyłączania kontaktora silnika elektrycznego. W tym wypadku komora nie posiada elektrod. Membrana 102 może mieć wówczas kształt wypełnionego gazem pęcherza, będącego z zewnątrz pod działaniem ciśnienia panującego w kanale 3.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie sterujące do pomp napędzanych silnikiem elektrycznym, które służą do pompowania cieczy i posiadają komorę komunikującą się z cieczą otaczającą pompę, jak też urządzenie do zamykania obwodu elektrycznego i tym samym do uruchamiania silnika, kiedy lustro cieczy w komorze przekroczy ustalony poziom, oraz do przerywania obwodu elektrycznego, a tym samym do zatrzymania silnika, gdy lustro cieczy opadnie poniżej ustalonego dolnego poziomu, przy czym wymieniona komora posiada wylot powietrza, zaopatrzony w zawór, który jest tak skonstruowany, że pod wpływem nadciśnienia panującego w komorze podczas pracy pompy zamyka wylot powietrza, **znamiennie tym**, że zawór (41, 41') składa się z tulei

(100) otwartej na obu końcach, wewnątrz której znajdują się pierścieniowe gniazda (104) zaworowe i z ułożonej osiowo w tulei kapturkowej membrany (102, 102') z gumy lub innego materiału elastycznego, uruchamianej przez ciśnienie panujące w komorze (3) pompy i tak ukształtowanej, że pod wpływem ciśnienia panującego w komorze pompy rozszerza się ona i swoją ścianą (115) przylega ściśle do gniazd (104).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że membrana (102) swoim otwartym końcem przechodzi przez ścianę (14) do komory pompy lub kanału (3), przez który odprowadzana jest ciecz tłoczona przez pompę.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że membrana (102') swym otwartym końcem nasunięta jest na króciec (119), który przechodzi przez ścianę (14) komory pompy lub ścianę kanału (3), przez który odprowadzana jest ciecz tłoczona przez pompę.

4. Urządzenie według zastrz. 1 — 3, **znamiennie tym**, że gniazda znajdujące się na stronie wewnętrznej tulei (100) utworzone są przez zgrubienia i wypukłości (104) w kształcie pierścieni.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że górne powierzchnie (105) zgrubień (104) są ścięte od wewnątrz w kierunku osi podłużnej tulei (100).

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, **znamiennie tym**, że górny koniec tulei (100) przykryty jest kołpakiem (57) z czopem (109), wpuszczonym w koniec tulei i tam rozłącznie osadzonym, przy czym czop ten posiada kanał przepływowy (110), który połączony jest z jednym lub wieloma w dół skierowanymi kanałami (112) znajdującymi się w części kołpaka (57) leżącej w pobliżu ściany zewnętrznej końca tulei (103).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że wystająca na zewnątrz końca tulei (103) część kołpaka (57) tworzy wraz z w dół skośnie na zewnątrz wystającym na końcu tulei kołnierzem (106) szczelinę (108) w kształcie pierścienia.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, **znamiennie tym**, że membrana (102, 102') podczas rozciągania styka się swym zamkniętym końcem (116) z wewnętrznym końcem czopa (109) na kołpaku (57).

9. Urządzenie według zastrz. 1—8, **znamiennie tym**, że w górnej części komory (13) posiada poduszkę powietrzną (51) o wysokości równej długości tulei (100) poniżej ścianki (4) albo wysokości równej odległości kanałów przepływowych (121) dla powietrza od ścianki (4).

10. Odmiana urządzenia według zastrz. 1 — 9, **znamiennie tym**, że wysokość poduszki powietrznej (51) jest niezależna od położenia w tulei (100) otworu wylotowego lub otworów wylotowych (121) powietrza i jest równa wysokości ścianki osłaniającej (125), biegnącej w dół od sufitu komory (13).

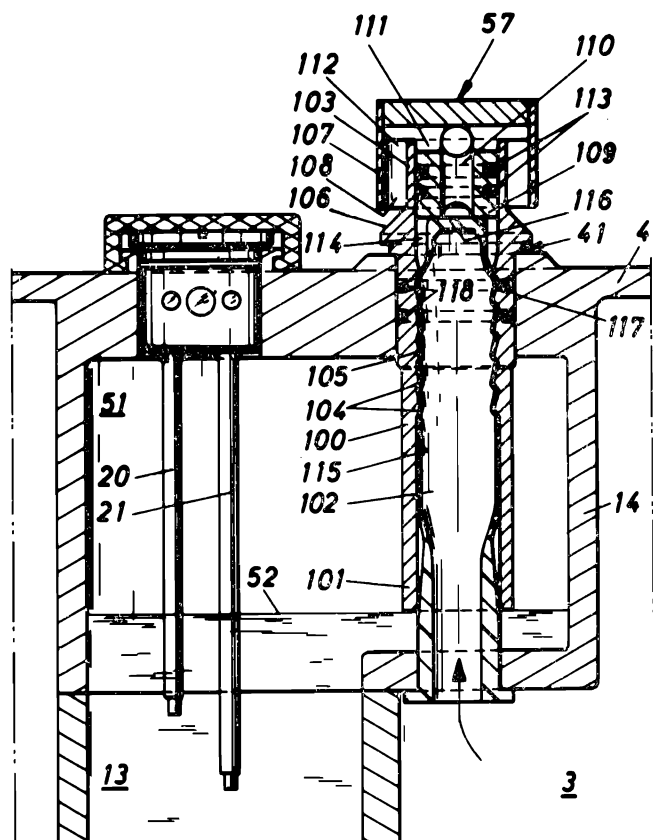


Fig.1

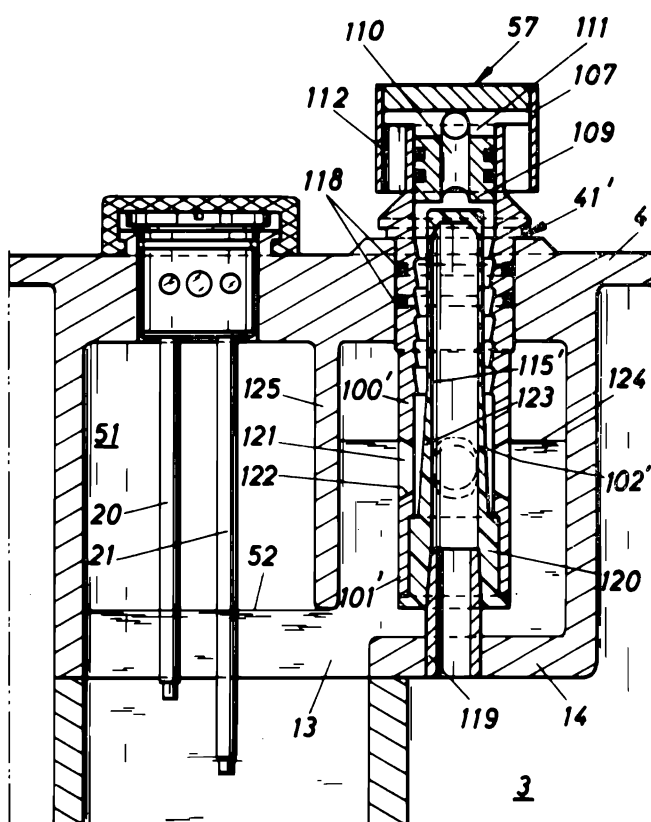


Fig.2

