



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr -----

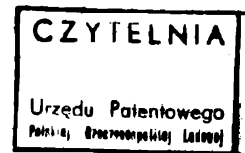
Zgłoszono: 04.08.81 (P. 232499)

Pierwszeństwo -----

Zgłoszenie ogłoszono: 07.06.82

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984

Int. Cl.³ F04B 15/02



Twórcy wynalazku: Wojciech Gutowski, Andrzej Drotlew

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Szczecińska,
Szczecin (Polska)

**Pompa tłokowa do upłynnionych materiałów ziarnistych
zwłaszcza zapraw cementowych, betonów i mas formierskich**

Przedmiotem wynalazku jest pompa tłokowa do upłynnionych materiałów ziarnistych zwłaszcza zapraw cementowych, betonów i mas formierskich.

W dotychczas znanych rozwiązaniach pomp, podczas cyklicznego przesterowywania zasuwy, pomiędzy jej krawędzie zamykające przestrzeń cylindrów roboczych dostaje się grupy żwir, piasek lub kamienie. Materiały te muszą zostać ścięte lub skruszone aby nastąpiło pełne zamknięcie zasuwy. W przeciwnym bowiem razie zostanie ona niedomknięta co powoduje spadek ciśnienia w rurociągu i zmniejszenie wydajności pompy.

W wyniku działania dużych sił na wymienionej krawędzi tnącej, podlega ona intensywnemu zużyciu ściernemu lub kruszeniu. Ze względu na brak możliwości kompensacji tego zużycia w znanych dotychczas rozwiązaniach, zasuwy muszą być często wymieniane. W znanych rozwiązaniach (patent PRL nr 53 742) rolę zasuwy spełniają dwie płyty wykonane z materiałów odpornych na ścieranie. Poruszają się one w przeciwnym kierunku prostym do osi rurociągu tłocznego i zbiornika tłocznego medium powodując cykliczne na przemian łączenie cylindra tłocznego z rurociągiem tłocznym (jedna zasuwa) oraz cylindra ssawnego ze zbiornikiem tłocznego medium. Mimo prostoty tego rozwiązania, poważną jego wadą jest konieczność stosowania dwóch zasuw oraz brak możliwości kompensacji ich zużycia. W kolejnym rozwiązaniu rolę zasuwy spełnia pionowa kłapa obrotowa znajdująca się pośrodku cylindrów roboczych. Zmiana kierunku ruchu tłoków powoduje przesterowanie kłapy, równocześnie łączy przestrzeń zbiornika medium z cylindrem ssawnym oraz cylinder tłoczny z rurociągiem tłocznym. Podobnie jak w opisanym poprzednio rozwiązaniu, zasuwę trzeba wymienić po jej zużyciu.

W innym rozwiązaniu (patent RFN nr 2 227 360) rolę zasuwy spełnia obrotowy segment blokowy z pionową osią obrotu umieszczoną w początku rurociągu tłocznego. Wewnątrz tego segmentu w linii rurociągu tłocznego, znajduje się otwór pozwalający na łączenie cylindra realizującego ruch tłoczny z rurociągiem tłocznym. Równocześnie odsłonięte zostaje bezpośrednie połączenie cylindra ssawnego ze zbiornikiem tłocznego medium, wewnątrz którego pracuje zasuwa. Wadą tego rozwiązania jest możliwość dostawania się kamieni między ścianę boczną zasuwy a ścianę zbiornika medium, co powoduje częstokroć niedomykanie zasuwy obniżając sprawność pompy.

Ponadto rozwiązanie to nie zapewnia również kompensacji zużycia ściernego czoła zasuw. Z polskiego zgłoszenia patentowego nr P-212281 znana jest pompa, której istota polega na tym, że posiada ona tarczową zasuwę obrotową o osi obrotu umieszczonej pomiędzy cylindrami roboczymi. Oś ta jest równoległa do osi cylindrów.

W tarczy zasuw znajdują się otwory korzystnie połączone kanałem. Otwory te rozstawione są pod kątem takim, że przy wahliwych ruchach obrotowych tarczy zasuw łączy się przestrzeń cylindrów roboczych z rurociągiem tłocznym. Kąt ten wynosi najkorzystniej 120° . Tarcza zasuw dociskana jest do powierzchni czołowej cylindrów roboczych dociskaczem. Ponadto tarcza ta, wykonująca cykliczne ruchy obrotowe, wyposażona jest w mieszadła powodujące mieszanie tłocznego medium wypełniającego przestrzeń wokół zasuw.

Powierzchnia tarczy zasuw współpracująca z płaszczyzną czołową cylindrów roboczych zaopatrzona jest w szybkowymienną nakładkę. Krawędź tnąca nakładki posiada kształt krawędzi tnącej tarczy zasuw, wysunięta jest na zewnątrz tarczy. Umożliwia to łatwą regenerację nakładki przez szlifowanie. Dociskacz posiada obrotową tulejkę połączoną suwliwie ze śrubą umożliwiającą regulację luzu pomiędzy powierzchnią czołową cylindrów roboczych a tarczą zasuw. Śruba ta, łącząca tarczę zasuw poprzez sprzęgło z dowolnym siłownikiem, na przykład hydraulicznym, powoduje skasowanie luzu podczas realizacji suwu tłoczenia przez cylindry robocze pompy, zaś suwliwe połączenie śruby z tuleją umożliwia przesterowywanie zasuw. W rozwiązaniu tym jednak ma miejsce zmiana kierunku strugi tłoczonego medium o kąt 180° , co powoduje znaczne straty energetyczne. Ponadto tarcza zasuw, z uwagi na dość znaczną średnicę, posiada dużą bezwładność podczas przesterowywania. Odbija się to niekorzystnie na pracy pompy, która jest narażona na znaczne wibracje.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych powyżej niedogodności poprzez opracowanie nowej konstrukcji pompy, która zapewnia minimalizację zasuw oraz występujących w trakcie przesterowywania sił bezwładności, a także zapewnia minimalizację strat przy przetłaczaniu medium z pompy do rurociągu dzięki prostej drodze tłoczenia.

Pompa tłokowa do upłynnionych materiałów ziarnistych, zwłaszcza zapraw cementowych, betonów i mas formierskich wyposażona w zasuwę umieszczoną w osi obrotu pomiędzy cylindrami roboczymi, ma według wynalazku zasuwę w postaci płyty posiadającej w osi symetrii, mimośrodowo w stosunku do osi obrotu płyty, otwór oraz nachodzącą na ten otwór tuleję.

Z uwagi na celowość zminimalizowania oporów występujących podczas przesterowywania zasuw, korzystne jest wyposażenie tulei w boczne zgarniacze współpracujące z wewnętrzną powierzchnią korpusu pompy oraz w ścianę czołową tulei w celu zabezpieczenia przed dostawaniem się tłoczonego medium między zewnętrzną powierzchnią tulei a wewnętrzną powierzchnią korpusu pompy. Powierzchnia czołowa płyty współpracuje z wewnętrzną powierzchnią korpusu pompy połączoną z trójnikiem, natomiast ściana czołowa tulei łączy się na przemian, w trakcie przesterowywania zasuw, z powierzchnią czołową jednego z dwóch cylindrów roboczych.

Zaletą pompy jest prosta konstrukcja zasuw, nieskomplikowana droga przepływu tłoczonego medium oraz stosunkowo niewielka masa zasuw.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny pompy w osi cylindrów roboczych, fig. 2 — przekrój pompy w płaszczyźnie A-A, fig. 3 — przekrój pompy w płaszczyźnie B-B, fig. 4 — widok zasuw od strony współpracującej z cylindrami roboczymi, zaś fig. 5 — przekrój poprzeczny zasuw.

Pompa według wynalazku posiada dwa cylindry robocze 5 z tłokami 4 pracującymi w przeciwnym kierunku i uzyskującymi napęd od siłowników tłoczenia 6. Przedłużeniem cylindrów roboczych 5 jest trójnik 8 przymocowany rozłącznie za pomocą śrub do przedniej ściany korpusu 7 pompy. Między cylindrami roboczymi 5 znajduje się oś obrotu zasuw 1 składającej się z wahliwej płyty 11 z wałem 13, posiadającej w osi symetrii, mimośrodowo w stosunku do osi obrotu, otwór 12 oraz nachodzącą na ten otwór 12 tuleję 14, do której przyspawane są dwa zgarniacze 15 w postaci dwu płaskich płytek i ściana czołowa 16. Zarówno zgarniacze 15 jak i ściana czołowa 16 zabezpieczają przed możliwością dostawania się tłoczonego medium pomiędzy zewnętrzną powierzchnią tulei 14 a wewnętrzną powierzchnią korpusu 7 pompy podczas przesterowywania zasuw 1.

Osie cylindrów roboczych 5 odchylone są w stosunku do osi pionowej pompy o kąt 30° . Dzięki temu rozstawieniu kątowemu zasuw 1 łączy na przemian jeden z cylindrów roboczych 5, realizu-

jący ruch tłoczny, z odpowiednim wlotem trójkąta 8 zamykając jednocześnie pozostały otwór wlotowy trójkąta 8 płytą 11, co umożliwia pompowanie medium. Jednocześnie drugi z cylindrów roboczych 5, realizujący ssanie, połączony jest z wnętrzem korpusu 7, a tym samym ze zbiornikiem 10 tłoczonego medium.

Przesterowanie zasuw 1 następuje za pomocą siłowników przesterowań 3 przez dźwignię 9 i wał 13. Siłowniki przesterowań 3 przymocowane są wahliwie do wsporników 4, a te z kolei rozłącznie, za pomocą śrub do ścian bocznych korpusu 7 pompy.

Zastrzeżenie patentowe

Pompa tłokowa do upłynnionych materiałów ziarnistych, zwłaszcza zapraw cementowych, betonów i mas formierskich wyposażona w zasuwę umieszczoną w osi obrotu pomiędzy cylindrami roboczymi, znamienny tym, że zasuwę (1) ma postać płyty (11) posiadającej w osi symetrii, mimośrodowo w stosunku do osi obrotu otwór (12) oraz nachodzącą na ten otwór (12) tuleję (14), korzystnie wyposażoną w boczne zgarniacze (15) i ścianę czołową (16).

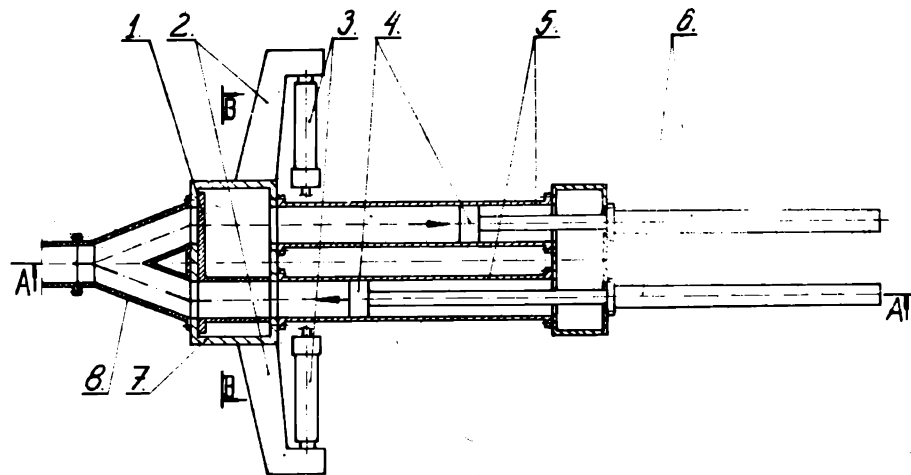


Fig. 1

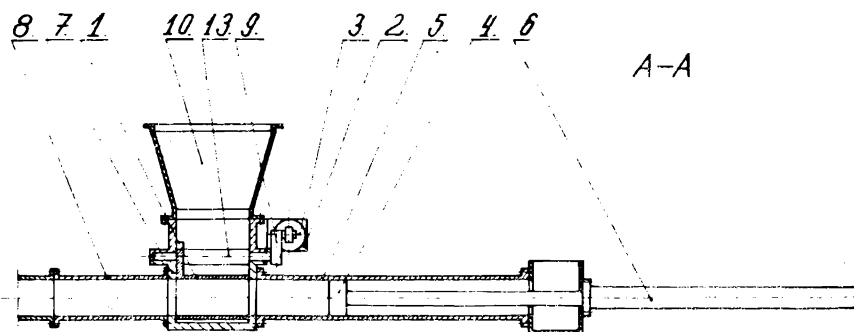


Fig. 2

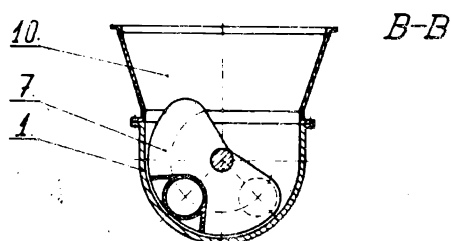


Fig. 3

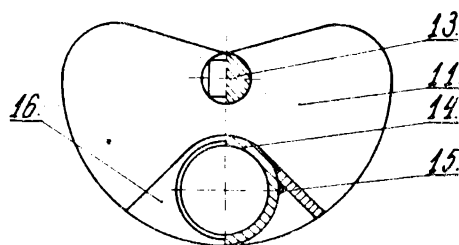


Fig. 4

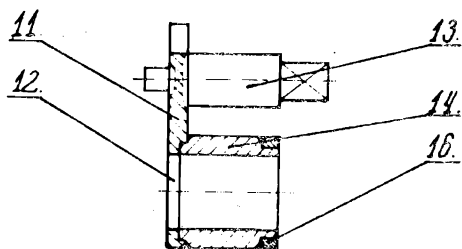


Fig. 5