



(54)

Fluidyzacyjny podajnik transportu pneumatycznego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
26.06.1995 BUP 13/95

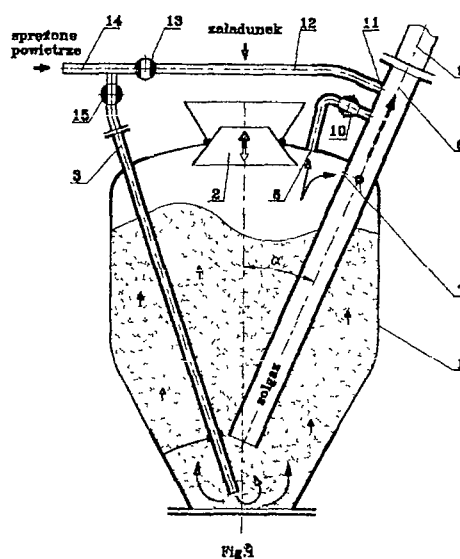
(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.08.1997 WUP 08/97

(73) Uprawniony z patentu:
Politechnika Śląska, Gliwice, PL
KOOPERACJA "POLKO", Mikołów, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Józef Czepiel, Gliwice, PL
Stanisław Jura, Gliwice, PL
Damian Homa, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:
Ziółkowska Urszula, Politechnika Śląska

(57) 1. Fluidyzacyjny podajnik transportu pneumatycznego materiałów sypkich i kawałkowatych, składający się ze zbiornika ciśnieniowego z zamkniętym otworem załadunkowym wyposażony w dysze doprowadzające sprężone powietrze i dysze do transportu materiału, **znamienny tym**, że wylot do zbiornika (1) co najmniej jednej dyszy doprowadzającej (3), (4), (5) sprężone powietrze znajduje się poniżej wlotu co najmniej jednej dyszy odprowadzającej (6) materiał ze zbiornika ciśnieniowego (1).



Fluidyzacyjny podajnik transportu pneumatycznego

Zastrzeżenia patentowe

1. Fluidyzacyjny podajnik transportu pneumatycznego materiałów sypkich i kawałkowatych, składający się ze zbiornika ciśnieniowego z zamykanym otworem załadowniczym wyposażony w dysze doprowadzające sprężone powietrze i dysze do transportu materiału, **znamienny tym**, że wylot do zbiornika (1) co najmniej jednej dyszy doprowadzającej (3), (4), (5) sprężone powietrze znajduje się poniżej wlotu co najmniej jednej dyszy odprowadzającej (6) materiał ze zbiornika ciśnieniowego (1).

2. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysze doprowadzające (3), (4) sprężone powietrze stanowi co najmniej jedna rura wprowadzona do środka zbiornika (1) a dysze doprowadzające (4) są osłonięte stożkowym krążkiem (4a) zabezpieczającym dysze przed zasypywaniem transportowanym materiałem.

3. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysze doprowadzające (5) stanowią szczeliny pomiędzy kaskadowo umocowanymi krążkami z blachy w dnie zbiornika ciśnieniowego (1).

4. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysza odprowadzająca (6) transportowany materiał usytuowana jest w stosunku do osi głównej (pionowej) zbiornika (1) pod kątem $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$.

5. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w dyszy odprowadzającej (6) wykonane są otwory (7), którymi część powietrza doprowadzanego do podajnika dyszą (3), (4) lub (5) po spulchnieniu materiału w zbiorniku ciśnieniowym (1) uchodzi otworami (7) do dyszy odprowadzającej (6) solgaz do rurociągu transportowego (9).

6. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w zbiorniku ciśnieniowym (1) ma wykonany otwór (8), którym część powietrza doprowadzonego do podajnika dyszą (3), (4) lub (5) po spulchnieniu materiału w podajniku uchodzi poza podajnikiem przez przewód i zawór regulacyjny (10) do dyszy (6) odprowadzającej solgaz do przewodu transportującego (9).

7. Podajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dysza (6) odprowadzająca ma wykonany poza podajnikiem otwór (11), którym za pośrednictwem przewodu ciśnieniowego (12) i zaworu odcinającego (13) doprowadzone jest dodatkowe powietrze.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest fluidyzacyjny podajnik wytwarzający mieszaninę powietrza z materiałem transportowanym czyli tak zwany solgaz w ciśnieniowym podajniku transportu pneumatycznego materiałów sypkich i kawałkowatych.

Znany jest, stosowany do transportu materiałów sypkich wysokociśnieniowy tłoczący podajnik transportu pneumatycznego. Podajnik taki składa się z wałkowego zbiornika ciśnieniowego zamykanego od góry zamknięciem np. dzwonowym. Dolna stożkowa część podajnika zakończona jest wlotowo- wylotową dyszą w formie trójkąta typu Laval'a przystosowaną do transportu pneumatycznego. Transportowany materiał w czasie pracy podajnika zsypuje się do dyszy przez pionowy otwór dyszy siłą ciężkości i naciskiem sprężonego powietrza doprowadzanego od góry zbiornika. Sprężone powietrze przepływając przez poziomy kanał dyszy miesza się ze zsypującym się materiałem tworząc mieszaninę powietrza i cząstek transportowanego materiału czyli solgaz, który przez wylot przemieszcza się rurociągiem transportującym do punktu odbioru.

Wskutek zmniejszania się poprzecznego przekroju stożkowej części zbiornika i dyszy, transportowany materiał zagęszcza się, klinuje, przykleja do ścian podajnika, zawiesza się

w zbiorniku, co w efekcie powoduje zakłócenia i przerwy w transporcie. Zjawiska te potęgują się w przypadku transportowania materiałów wilgotnych, zbrylonych i podatnych na elektryzację. Mały przekrój otworu doprowadzającego materiał do dyszy uniemożliwia transport materiałów kawałkowatych.

Znany jest również fluidyzacyjny wysokociśnieniowy podajnik transportu pneumatycznego zwany pompą zbiornikową w postaci walcowego zbiornika wyposażonego w górnej części w zamykany otwór zasypowy. Zbiornik jest podzielony na dwie części poziomą płytą fluidyzacyjną wykonaną z materiałów przepuszczających powietrze takich jak: siatka, filc, tkaniny, materiały porowate. Do dolnej części zbiornika doprowadzone jest sprężone powietrze. Sprężone powietrze przepływając przez płytę fluidyzacyjną i znajdujący się nad nią materiał powoduje jego fluidyzację a wytworzony solgaz wtłacza do dyszy odprowadzającej znajdującej się w części zbiornika nad płytą fluidyzacyjną. Materiały z których wykonana jest płyta fluidyzacyjna łatwo ulegają zatkaniu przez drobne ziarna transportowanego materiału, wilgotne i zanieczyszczone powietrze oraz zniszczeniu (rdzewienie, gnicie, spalanie).

Podajnik pneumatyczny według wynalazku w postaci zbiornika ciśnieniowego z zamkniętym otworem zasypowym wyposażony jest w dolnej stożkowej części w dysze doprowadzające sprężone powietrze i dysze do transportu materiału. Podajnik charakteryzuje się tym, że wylot do zbiornika co najmniej jednej dyszy doprowadzającej sprężone powietrze jest usytuowany poniżej wlotu co najmniej jednej dyszy odprowadzającej ze zbiornika mieszaninę materiału z powietrzem. Dyszę doprowadzającą sprężone powietrze stanowić może co najmniej jedna rura wprowadzona do środka zbiornika bądź doprowadzona do bocznej części zbiornika lub konstrukcja szczelinowa w dnie zbiornika składająca się co najmniej z dwóch krążków blaszanych.

Dysza odprowadzająca transportowaną z podajnika mieszaninę materiału z powietrzem usytuowana jest w stosunku do osi podłużnej (pionowej) podajnika pod kątem $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$ stosownie do potrzeb transportu poziomego, pochylego lub pionowego, co ułatwia przystosowanie do dróg transportowych.

Odpowiedni układ i konstrukcja dwóch oddzielnych dysz powoduje, że materiał między dyszami pod wpływem sprężonego powietrza przepływającego z dołu do góry ulega już w zbiorniku ciśnieniowym podajnika procesowi fluidyzacji to jest przejścia w stan upłynnienia czyli solgaz a następnie jest unoszony i wtłaczany do dyszy odprowadzającej rurociągu transportującego. Część powietrza przepływająca przez cały materiał znajdujący się w zbiorniku, powoduje spulchnienie tego materiału, ułatwiając swobodne opadanie do obszaru fluidyzacji a następnie uchodzi przez otwory w ściance dyszy odprowadzającej solgaz i otwór w górnej części podajnika (zbiornika) do rurociągu transportującego.

Podajnik według wynalazku dzięki dużej średnicy dyszy odprowadzającej zbliżonej lub równej średnicy rurociągu transportującego charakteryzuje się dużą wydajnością, małym zużyciem sprężonego powietrza, oraz nadaje się do transportu materiałów sypkich i kawałkowatych np. piasku zmieszanego w odpowiedniej proporcji ze zwiernem żużlem itp. Wprowadzając do dyszy odprowadzającej (poza podajnikiem) dodatkowe powietrze i operując odpowiednio zaworami odcinającymi dopływ sprężonego powietrza do podajnika i dyszy odprowadzającej można przerwać transport w dowolnym momencie, opróżniając dysze odprowadzające i rurociąg z materiału transportowanego oraz powtarzać operacje transportu aż do całkowitego opróżnienia podajnika.

Podajnik pneumatyczny według wynalazku w przykładowym wykonaniu pokazany jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia podajnik z dyszą doprowadzającą sprężone powietrze w postaci rury wprowadzonej do zbiornika a dysza odprowadzająca usytuowana pod kątem $0 \leq \alpha \leq 90^\circ$ w stosunku do osi głównej zbiornika, fig. 2 - podajnik z dyszami doprowadzającymi w bocznych ściankach zbiornika, a fig. 3 przedstawia rozwiązanie, w którym dysze doprowadzające stanowią szczeliny między krążkami w układzie kaskadowym na dnie podajnika. Podajnik pneumatyczny stanowi zbiornik 1 ciśnieniowy zamykany dzwo-nem 2 wyposażony w co najmniej jedną dyszę doprowadzającą 3 sprężone powietrze w

postaci rury wprowadzonej do zbiornika lub rur 4 (fig. 2) umieszczonych na obwodzie stożkowej części zbiornika bądź w formie szczelin utworzonych między krążkami 5 (fig. 3) z blachy, oraz dyszy odprowadzającej 6 transportowany materiał, której wlot znajduje się powyżej wylotu dysz doprowadzających 3, 4, 5 sprężone powietrze. Dysza odprowadzająca 6 posiada otwory 7, którymi część powietrza doprowadzanego do zbiornika po spalaniu materiału uchodzi do dyszy i przewodu transportującego. Takie samo zadanie spełnia otwór 8 w górnej ścianie zbiornika, którym część powietrza po spalaniu materiału w zbiorniku 1 uchodzi do dyszy i rurociągu transportującego 9 z natężeniem regulowanym zaworem 10. Dysza odprowadzająca 6 solgaz może być wyposażona w otwór 11, którym przez zawór 12 może być doprowadzone dodatkowe powietrze do dyszy 6. Operując odpowiednio zaworami 13 i 14 można w dowolnej chwili przerwać pracę podajnika i opróżnić rurociąg transportujący 9 z transportowanego materiału. Doprowadzenie sprężonego powietrza 3 i wylot dyszy odprowadzającej 6 w górnej części zbiornika 1 ułatwia montaż, obsługę i konserwację podajnika.

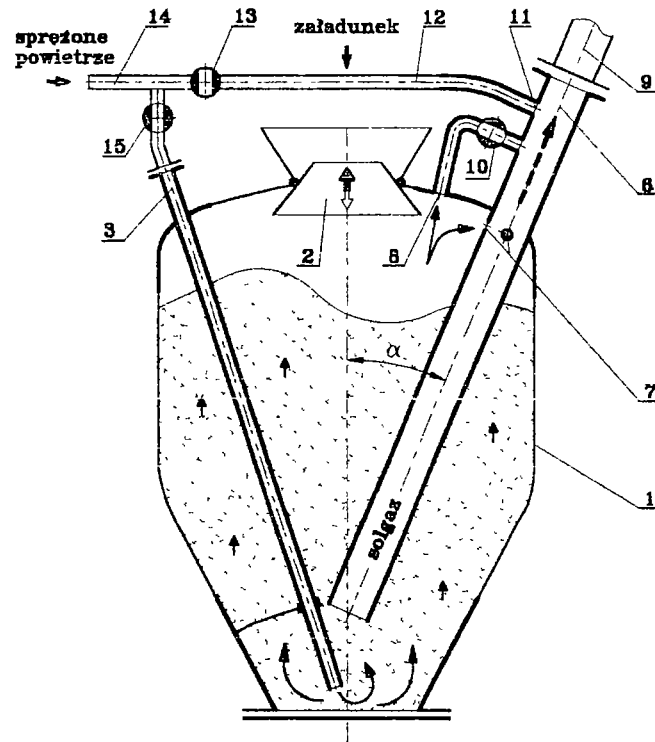


Fig.1

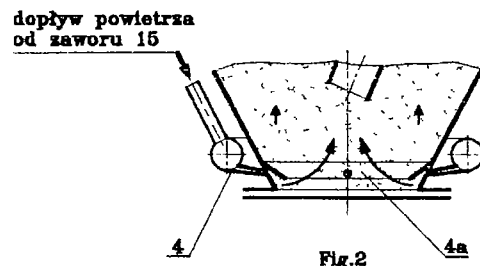


Fig.2

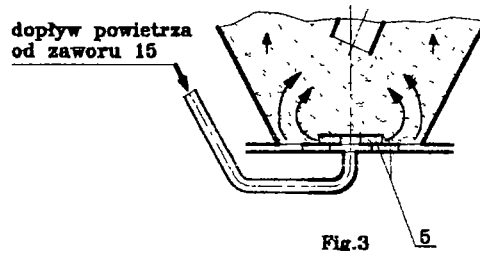


Fig.3