

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

112163

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 19.09.77 (P. 200943)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.04.79

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int. Cl.³ G01F 23/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jarosław Diakun, Ryszard Tesmer

Uprawniony z patentu: Wyższa Szkoła Inżynierska, Koszalin (Polska)

Urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału w zbiorniku

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału w zbiorniku zwłaszcza poziomu materiałów sypkich takich jak piasek, zboże, wióry drzewne, cement, mąka itp.

Znane są urządzenia do sygnalizacji poziomu materiału działające na zasadzie przesłaniania przez materiał strumienia świetlnego lub strumienia promieniowania rentgenowskiego. Pojawienie się materiału na drodze strumienia powoduje jego zanik lub zmniejszenie natężenia promieniowania, co jest sygnałem o poziomie materiału w zbiorniku.

Znane są również urządzenia z czujnikiem membranowym. Membrana związana jest z sygnalizatorem, którym jest najczęściej przełącznik elektryczny. Nacisk materiału na membranę powoduje uruchomienie sygnalizatora.

Znane są takie urządzenia wykorzystujące odmienne własności dielektryczne i magnetyczne gromadzonego materiału i powietrza. Zmiany dielektryczne związane z pojawieniem się materiału są sygnałem do określenia poziomu.

Urządzenia działające na zasadzie wykorzystania promieniowania są szkodliwe dla istot żywych. Stąd nie mogą być stosowane w każdych warunkach.

Urządzenia z czujnikami membranowymi stosowane być mogą jedynie dla tych materiałów, które wywierają nacisk na ścianki zbiornika jak np. zboże lub piasek. Nie mogą być stosowane dla materiałów takich jak trociny lub mąka. Bliska obecność przełączników elektrycznych

2

uniemożliwia stosowanie ich dla materiałów łatwopalnych i wybuchowych.

Urządzenia wykorzystujące zmiany dielektryczne nie mogą być stosowane dla materiałów, których stałe dielektryczne niewiele różnią się od powietrza.

Urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału według wynalazku posiada czujnik stanowiący końcówkę przesuwanego rozdzielacza umocowanego na tłoku siłownika jednostronnego działania.

Przesuwany rozdzielacz połączony jest z przekąźnikiem sygnału, oraz z obwodem utrzymania tłoka siłownika w położeniu wskazującym poziom materiału w zbiorniku. Obwód ten stanowi rozdzielacz pośredniczący i zawór zwrotny połączony z rozdzielaczem wchodzącym w skład układu zasilania siłownika. Układ zasilania siłownika składa się z rozdzielacza połączonych poprzez zawór dławiący ze zbiornikiem sprężonego powietrza, który z kolei połączony jest poprzez nastawny zawór zwrotny z rozdzielaczem. Siłownik posiada taki układ zasilania, że wykonuje co pewien możliwy do regulowania okres czasu ruch do dołu i z powrotem. Jeżeli podczas ruchu tłoka do dołu rozdzielacz natrafia na opór to zostaje przesterowany i podaje sygnał o osiągnięciu poziomu materiału w zbiorniku. Jeżeli poziom materiału w zbiorniku opada to wraz z opadającym poziomem przesuwa się do dołu tłok siłownika na długość skoku. Po dalszym opadnięciu poziomu materiału zanika nacisk materiału na przesuwany rozdzielacz. Powoduje to zanik sygnału i siłownik ponownie zaczyna wykonywać okresowe ruchy.

Inne rozwiązanie urządzenia według wynalazku posiada czujnik stanowiący końcówkę przesuwnego rozdzielacza umocowanego na tłoku siłownika dwustronnego działania. Przesuwny rozdzielacz połączony jest z przekaźnikiem sygnału oraz z obwodem utrzymania tłoka siłownika w położeniu wskazującym poziom materiału w zbiorniku. Obwód ten stanowi rozdzielacz pośredniczący i zawór zwrotny połączony z rozdzielaczem wchodzącym w skład układu zasilania siłownika. Układ zasilania siłownika składa się z rozdzielacza połączanego przez dodatkowy rozdzielacz sterowany krzywką umocowaną na tłoku siłownika i poprzez zawór dławiący ze zbiornikiem sprężonego powietrza, który jest połączony z powrotem poprzez zawór zwrotny z rozdzielaczem.

W wyniku zastosowania urządzenia według wynalazku uzyskuje się możliwość sygnalizacji poziomu materiału w sposób nieszkodliwy i bezpieczny dla otoczenia. Może ono mieć zastosowanie dla różnych materiałów. Może znaleźć zastosowanie w różnych warunkach gdzie występuje intensywne zapylenie materiałem w zbiorniku. Urządzenie to może być również stosowane jako czujnik przy automatycznej regulacji dwuwartościowej poziomu.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału w zbiorniku z siłownikiem jednostronnego działania, a fig. 2 — urządzenie z siłownikiem dwustronnego działania.

Siłownik 1 jednostronnego działania zasilany jest sprężonym powietrzem poprzez rozdzielacz 2. Na tłoku siłownika 1 umieszczony jest przesuwny rozdzielacz 3, którego końcówka stanowi czujnik 4 poziomu materiału w zbiorniku zasypowym. Układ zasilania siłownika 1 składa się ze wspomnianego rozdzielacza 2, zaworu dławiącego 5, zbiornika 6 sprężonego powietrza i nastawnego zaworu zwrotnego 7. Przesuwny rozdzielacz 3 połączony jest z pneumatyczno-elektrycznym przekaźnikiem sygnału 8. Rozdzielacz 3 połączony jest również z obwodem utrzymania tłoka siłownika 1 w położeniu wskazującym poziom materiału w zbiorniku zasypowym. Obwód ten steruje rozdzielacz 2 poprzez rozdzielacz pośredniczący 9 i z awór zwrotny 10.

W urządzeniu według fig. 1 zbiornik 6 napełniany jest powietrzem poprzez rozdzielacz 2 i regulowany zawór dławiący 5. Po napełnieniu zbiornika 6 do ciśnienia takiego, że nastąpi otwarcie nastawnego zaworu zwrotnego 7 następuje przesterowanie rozdzielacza 2. Tak zasilony sprężonym powietrzem siłownik 1 wykonuje ruch do dołu. Poprzez przesterowany rozdzielacz 2 i zawór dławiący 5 w kierunku niedławionego przepływu następuje szybkie opróżnienie zbiornika 6 z powietrza. Spadek ciśnienia w zbiorniku 6 powoduje powrót rozdzielacza 2 w normalne położenie. W wyniku tego odpowietrzony jest siłownik 1, którego tłok wraca w górne położenie oraz ponownie napełniany jest zbiornik 6. Częstotliwość ruchów siłownika można regulować poprzez dławienie przepływu zaworem dławiącym 5.

Jeżeli w ruchu do dołu tłoka siłownika 1 końcówka rozdzielacza 3 stanowiąca czujnik 4 napotka na opór materiału w zbiorniku zasypowym, to nastąpi przesterowanie

rozdzielacza 3. Poprzez przesterowany rozdzielacz 3 podany jest sygnał na przekaźnik 8 elektropneumatyczny. Jednocześnie następuje przekazanie sygnału na rozdzielacz pośredniczący 9. Przesterowany rozdzielacz pośredniczący 9 podaje ciśnienie na rozdzielacz 2 powodując tym utrzymanie w pozycji przesterowania co utrzymuje tłok siłownika 1 w dolnej pozycji.

Urządzenie z siłownikiem 1 dwustronnego działania według fig. 2 zawiera w układzie zasilania dodatkowy rozdzielacz 11 sterowany krzywką 12 umocowaną na tłoku siłownika 1 dwustronnego działania. Ponadto w miejsce nastawnego zaworu zwrotnego wprowadzono normalny zawór zwrotny 13. Urządzenie to zasadą działania nie różni się od urządzenia z siłownikiem jednostronnego działania przedstawionego na fig. 1.

Jeżeli tłok siłownika 1 znajduje się w górnym położeniu to przez rozdzielacz 11 i zawór dławiący 5 napełniany jest zbiornik 6 sprężonego powietrza. Po osiągnięciu określonego ciśnienia następuje przesterowanie rozdzielacza 2 zasilającego siłownik 1. Siłownik 1 wykonuje ruch do dołu powodując tym przesterowanie rozdzielacza 11. Przez rozdzielacz 11 następuje odpowietrzenie zbiornika 6 powodując tym powrót rozdzielacza 2 w położenie normalne i w dalszej kolejności tłoka siłownika 1 w położenie górne.

Układ sygnalizacji poziomu i podtrzymania tłoka siłownika w dolnym położeniu jest taki sam jak w urządzeniu z fig. 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału w zbiorniku, zwłaszcza poziomu materiałów sypkich, zawierające czujnik poziomu materiałów połączony z przekaźnikiem sygnału, **znamiennie tym, że czujnik (4) stanowi końcówkę przesuwnego rozdzielacza (3) umieszczonego na tłoku siłownika (1) jednostronnego działania zasilanego przez układ składający się z rozdzielacza (2) połączanego przez zawór dławiący (5) ze zbiornikiem (6) sprężonego powietrza, który jest połączony poprzez nastawny zawór zwrotny (7) z rozdzielaczem (2), przy czym przesuwny rozdzielacz (3) połączony jest z przekaźnikiem sygnału (8) oraz poprzez rozdzielacz pośredniczący (9) i zawór zwrotny (10) z rozdzielaczem (2).**

2. Urządzenie do sygnalizacji poziomu materiału w zbiorniku, zwłaszcza poziomu materiałów sypkich, zawierające czujnik poziomu materiału, połączony z przekaźnikiem sygnału, **znamiennie tym, że czujnik (4) stanowi końcówkę przesuwnego rozdzielacza (3) umieszczonego na tłoku siłownika (1) dwustronnego działania zasilanego przez układ składający się z rozdzielacza (2) połączanego przez dodatkowy rozdzielacz (11) sterowany krzywką (12) umocowaną na tłoku siłownika (1), oraz poprzez zawór dławiący (5) ze zbiornikiem (6) sprężonego powietrza, który jest połączony poprzez zawór zwrotny (13) z rozdzielaczem (2), przy czym przesuwny rozdzielacz (3) połączony jest z przekaźnikiem sygnału (8) oraz poprzez rozdzielacz pośredniczący (9) i zawór zwrotny (10), z rozdzielaczem (2).**

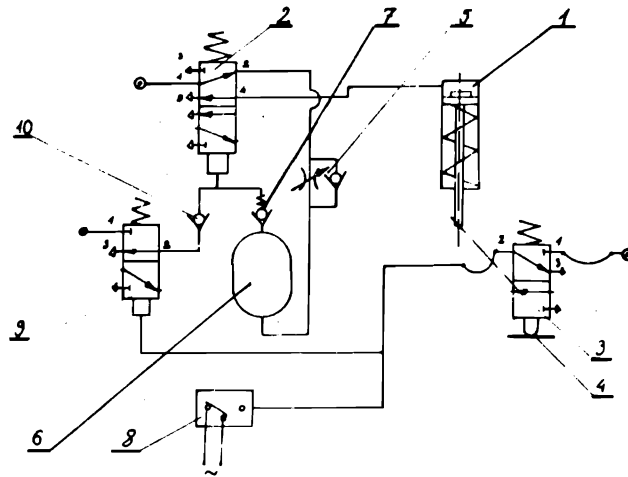


Fig 1

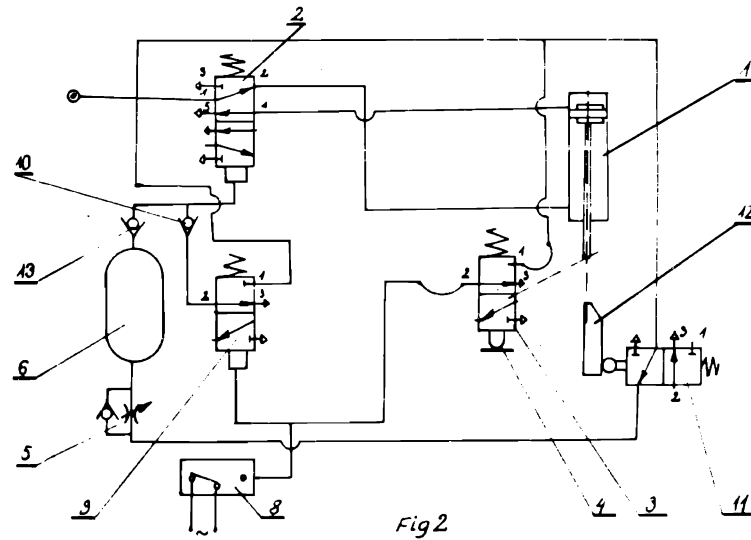


Fig 2