

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87335

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.05.73 (P. 162800)

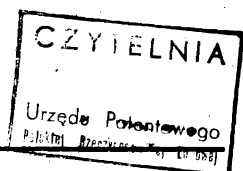
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.74

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1976

MKP G05d 9/12
G01f 3/00

Int. Cl.² G05D 9/12
G01F 3/00



Twórcy wynalazku: Władysław Kosiński, Włodzimierz Hubicki, Zbigniew Hubicki,
Lucjan Pawłowski, Krzysztof Lipiński, Tomasz Kuhnke

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej „Biprowod”,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do sterowania ilością przemieszczanego materiału, zwłaszcza w instalacji jonitowej lub sorpcyjnej

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania ilością przemieszczanego materiału, zwłaszcza w instalacji jonitowej lub sorpcyjnej, współpracujące z centralnym urządzeniem sterującym, realizującym program procesu ciągłej przeciwprądowej wymiany jonowej lub sorpcji.

Urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone w środki elektryczne sterujące ilością przemieszczanego materiału.

Stan techniki. Znane urządzenia do sterowania ilością przemieszczanego materiału składają się z elementów fotoelektrycznych, umieszczonych na stałe i współpracujących ze sobą. Wywołują one ruch materiału w taki sposób, aby górny poziom materiału znajdował się między dwoma nieruchomymi elementami fotoelektrycznymi, umieszczonymi blisko siebie. Występuje również w tych znanych urządzeniach element fotoelektryczny w dolnej części kolumny wysyłający sygnał do zakończenia cyklu transportu materiału. Urządzenie takie zostało m.in. opisane w opisie patentowym USA nr 3.325.011 w zastosowaniu do sterowania instalacją do ciągłej wymiany jonowej. Rozwiązanie takie wywołuje stały ruch przemieszczanego materiału w obiegach dodatkowych, powodujący zwiększone ścieranie materiału przy jego przesuwaniu w dwóch kierunkach w obiegu boczniującym.

Urządzenie według wynalazku stanowi jeden z elementów instalacji jonitowej lub sorpcyjnej i współpracuje ono z centralnym urządzeniem realizującym program instalacji do ciągłej przeciwprądowej wymiany jonowej lub sorpcji. Urządzenie według wynalazku wyposażone jest w układy fotoelektryczne współpracujące ze sobą w zakresie kontrolowania i sterowania ilością przemieszczanego materiału.

Istota wynalazku. Urządzenie ma dwa układy fotoelektryczne kontrolujące stan napełniania materiałem i sygnalizujące konieczność uzupełnienia materiałem w przestrzeni kontrolowanej, stanowiącej część transportową kolumny, oraz ma trzeci układ fotoelektryczny sygnalizujący stan napełnienia materiałem zbiornika dla okresowego uzupełnienia części transportowej materiałem jonitowym lub sorpcyjnym. Urządzenie zaopatrzone jest w elementy mocujące układy fotoelektryczne w postaci prowadnicy, usytuowanej równolegle do osi transportowej części kolumny, oraz osadzonej na niej tulei z siłownikiem przesuwającym tę tuleję wzdłuż prowadnicy. Na tulei zamocowane są przesuwne dwa układy fotoelektryczne, które połączone są, poprzez układ centralnego urządzenia sterującego, z zaworem doprowadzającym czynnik transportowy do części

transportowej kolumny oraz z zaworem łączącym tę transportową część kolumny z dalszymi częściami instalacji jonitowej lub sorpcyjnej, do których przemieszcza się materiał z części transportowej. Układy fotoelektryczne umieszczone na przesuwnej tulei, są również połączone, poprzez układ centralnego sterowania, z siłownikiem przesuwającym tuleję. Ponadto, umieszczony na tulei dolny układ fotoelektryczny, poprzez wyłącznik umieszczony na przewodnicy i poprzez przekaźnik, połączony jest z układem centralnego sterowania. Przy dolnej części zbiornika materiału uzupełniającego umieszczony jest trzeci układ fotoelektryczny sygnalizujący stan opóźnienia zasobnika podczas uzupełnienia materiałem instalacji jonitowej lub sorpcyjnej. Układ ten połączony jest z dolnym układem fotoelektrycznym, umieszczonym na przesuwnej tulei poprzez zamocowany na przewodnicy, wyłącznik oraz poprzez przekaźnik.

Objaśnienie rysunku. Urządzenie według wynalazku uwidocznione jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia uproszczony schemat ideowy fragmentu instalacji jonitowej z urządzeniem do sterowania ilością przemieszczanego materiału, fig. 2 — uproszczony schemat ideowy fragmentu instalacji jonitowej z częścią urządzenia, stanowiącą trzeci układ fotoelektryczny, a fig. 3 — uproszczony schemat ideowy przykładu rozwiązania zamocowania dolnego układu fotoelektrycznego urządzenia do sterowania ilością przemieszczanego materiału.

Przykład wykonania. Urządzenie według wynalazku steruje ilością przemieszczanego materiału we fragmencie instalacji np. jonitowej i współdzieli ono z centralnym układem urządzenia realizującego program tej instalacji. Fragment instalacji kontrolowany i sterowany urządzeniem według wynalazku stanowi część transportową 1 kolumny, połączoną poprzez część odmywającą 15 z dozującym zasobnikiem 16 materiału uzupełniającego.

Część transportowa 1 ma postać cylindra o przepuszczających światło ścianach, lub którego ściany mają wzdłuż swej wysokości wbudowane elementy przepuszczające światło. Poszczególne części 1, 15 i 16 tego fragmentu instalacji jonitowej są połączone między sobą zaworami 2 i 14, zaś zawory 3 i 17 łączą ten fragment z dalszymi częściami instalacji np. jonitowej. Część transportowa 1 ma doprowadzony przewód czynnika transportującego z zaworem 22 zaś dozujący zasobnik 16 materiału uzupełniającego ma doprowadzony przewód dla czynnika transportującego z zaworem 18. Urządzenie według wynalazku składa się z pionowej przewodnicy 4, osadzonej na niej przesuwnej tulei 6 z siłownikiem 5 oraz z dwóch układów fotoelektrycznych 7 i 9 ze źródłami światła 8 i 10 zamocowanych przesuwnie na tulei 6. U dołu przewodnicy 4 jest umieszczony przyciskowy wyłącznik 12 połączony z przekaźnikiem 13 stanowiącym jeden z elementów połączenia układu według wynalazku z układem centralnego urządzenia realizującego program instalacji jonitowej lub sorpcyjnej. Układ fotoelektryczny 7 ze źródłem światła 8 jest połączony poprzez wyłącznik 12 z przekaźnikiem 13, który połączony jest z układem fotoelektrycznym 20 ze źródłem światła 21, sygnalizującym stan opróżnienia dozującego zasobnika 16. Układ fotoelektryczny 9 jest zamocowany na tulei 6 przesuwnie za pomocą zaciskowej śruby 11, zluźnienie której umożliwia regulowanie odległości między układami fotoelektrycznymi 7 i 9. Odległość ta określa ilość przemieszczanego materiału w pojedynczym cyklu transportu materiału w obiegu zamkniętym.

Działanie urządzenia polega na tym, że z określonym wyprzedzeniem w czasie w stosunku do momentu rozpoczęcia cyklu transportu materiału, przy maksymalnym napełnieniu części transportowej 1 materiałem jonitowym lub sorpcyjnym, impuls z układu centralnego urządzenia realizującego program całej instalacji jonitowej lub sorpcyjnej, uruchamia siłownik 5 i zapala źródła światła 8 i 10. Siłownik 5, który wraz z tuleją 6 w momencie rozpoczęcia cyklu transportu znajduje się zawsze w ustalonym, dolnym położeniu, podnosi tuleję 6 do góry, aż do momentu osiągnięcia przez górny układ fotoelektryczny 9 poziomu lustra materiału. W momencie osiągnięcia tego poziomu układ fotoelektryczny 9 przekazuje do centralnego układu sterowania całą instalacją jonitową lub sorpcyjną impuls zatrzymujący ruch siłownika 5 i powodujący otwarcie zaworów 22 i 3 oraz wygaszenie źródła światła 10. Transport materiału odbywa się aż do momentu zadziałania układu fotoelektrycznego 7, to jest do momentu kiedy lustro materiału osiągnie poziom układu fotoelektrycznego 7 i źródła światła 8. W tym momencie impuls z układu fotoelektrycznego 7 przekazany do centralnego układu sterowania spowoduje zamknięcie zaworów 22 i 3, wygaszenie źródła światła 8 oraz uruchomienie siłownika 5, który przesunie tuleję 6 w ustalone, dolne położenie powodujące złączenie wyłącznika 12 zamocowanego na przewodnicy 4.

W momencie zamknięcia zaworów 22 i 3 zostaje wstrzymane przemieszczenie materiału i zaczyna działać program realizacji procesów w dalszych częściach instalacji jonitowej lub sorpcyjnej, w wyniku których następuje powrót części materiału poprzez odmywającą część 15 do części transportowej 1. Po nagromadzeniu się jonitu lub materiału filtracyjnego w transportowanej części 1 centralny układ sterowania ponownie uruchamia siłownik 5 i zapala źródła światła 8 i 10 rozpoczynając powtórny cykl przemieszczania materiału, który powtarza się wielokrotnie aż do momentu, kiedy, na skutek ubytku materiału w części transportowej 1, poziom lustra

materiału obniży się na tyle, że natychmiast po przekazaniu z centralnego układu sterowania impulsu włączającego siłownik 5 zadziała układ fotoelektryczny 9 wyłączając siłownik 5, powodując otwarcie zaworów 22 i 3 w wyniku czego nastąpi przesunięcie materiału do poziomu układu fotoelektrycznego 7, który przekaże do centralnego układu sterowania impuls powodujący zamknięcie zaworów 22 i 3, a równocześnie impuls z układu fotoelektrycznego 7 zostanie przekazany poprzez zwarty przyciskowy wyłącznik 12 do przekaźnika 13, powodując przepływ energii niezbędnej dla sterowania zaworami 2, 14, 17 i 18. Następuje wówczas otwarcie zaworu 14 i zaworu 2 łączących część odmywającą 15 z zasobnikiem 16 i częścią transportową 1, zamknięcie zaworu 17 i otwarcie zaworu 18 doprowadzającego czynnik transportujący materiał z dozującego zasobnika 16 poprzez część odmywającą 15 do części transportowej 1 kolumny. Po otwarciu zaworu 18 na impuls z centralnego układu sterowania lub poprzez wyłącznik sygnalizujący otwarcie zaworu 18 następuje zapalenie źródła światła 21 układu fotoelektrycznego 20. Po opróżnieniu dozującego zasobnika 16 z materiału do poziomu wyznaczonego ustawieniem układu fotoelektrycznego 20, impuls z tego układu 20 przekazany do centralnego układu sterowania powoduje powrót zaworów 14, 17 i 18 do stanu wyjściowego, wygaszenie źródła światła 21 oraz powrót przekaźnika 13 do położenia wyjściowego. Wówczas centralny układ sterowania instalacją jonitową lub sorpcyjną ponownie włącza urządzenie do sterowania przemieszczaniem materiału przez uruchomienie siłownika 5 i zapalenie źródeł światła 8 i 10 ponawiając opisany cykl pracy wielokrotnie.

Drugi wariant rozwiązania urządzenia do sterowania ilością przemieszczanego materiału wprowadzanego do procesu, przedstawiony na fig. 2 polega na tym, że układ fotoelektryczny 20 ze źródłem światła 21 jest zamocowany na prowadnicy 23 przesuwnie za pomocą zaciskowej śruby 24. Zmiana położenia układu fotoelektrycznego 21 wzdłuż prowadnicy 23 umożliwia regulowanie objętości, wprowadzonej jednorazowo do procesu, porcji materiału. Przedstawiony na fig. 2, drugi wariant zamocowania układu fotoelektrycznego może być również zastosowany do zamocowania układu fotoelektrycznego 7, co zostało pokazane na fig. 3.

Układ fotoelektryczny 7 wraz ze źródłem światła 8 jest zamocowany na prowadnicy 25 za pomocą zaciskowej śruby 26. Zmiana położenia układu fotoelektrycznego 7 umożliwia regulowanie objętości materiału przetrzucanego jednorazowo podczas każdorazowego cyklu transportu. Cykl transportu materiału każdorazowo poprzedzany jest włączeniem źródła światła 8, którego zadaniem jest przerwanie cyklu transportu po obniżeniu poziomu materiału do poziomu zamocowania układu fotoelektrycznego 7. W przypadku przepływu sygnału od razu po włączeniu źródła światła 8 następuje blokada układu w cyklu transportu i przekazanie sygnału do przekaźnika 13, który poprzez układ centralnego sterowania powoduje rozpoczęcie przemieszczania materiału z zasobnika 16 poprzez część odmywającą 15 do części transportowej 1. Urządzenie znajduje zastosowanie przy dozowaniu materiałem, na przykład w procesach ciągłej wymiany jonowej lub sorpcji przy oczyszczaniu wody lub ścieków. Może również znaleźć zastosowanie w urządzeniach do filtrowania cieczy lub w dozowaniu reagentów w procesach podkwaszania wody i neutralizacji ścieków.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do sterowania ilością przemieszczanego materiału, zwłaszcza w instalacji jonitowej lub sorpcyjnej, współpracujące z układem centralnego urządzenia realizującego program tej instalacji, składające się z układów fotoelektrycznych i elementów mocujących te układy, z n a m i e n n e t y m, że ma dwa układy fotoelektryczne (7 i 9) ze źródłami światła (8 i 10) zamocowane przesuwnie na tulei (6) z siłownikiem (5), przesuwaną tę tuleję (6) wzdłuż prowadnicy (4) usytuowanej równolegle do osi części transportowej (1) kolumny, oraz ma trzeci układ fotoelektryczny (20) ze źródłem światła (21) usytuowany obok dolnej części dozującego zasobnika (16), przy czym układy fotoelektryczne (7 i 9) poprzez układ centralnego sterującego połączone są z zaworami (22 i 3) oraz siłownikiem (5), a ponadto układ fotoelektryczny (7) poprzez wyłącznik (12) i przekaźnik (13) jest również połączony z układem centralnego sterującego, które poprzez przekaźnik (13) połączone jest z układem fotoelektrycznym (20).

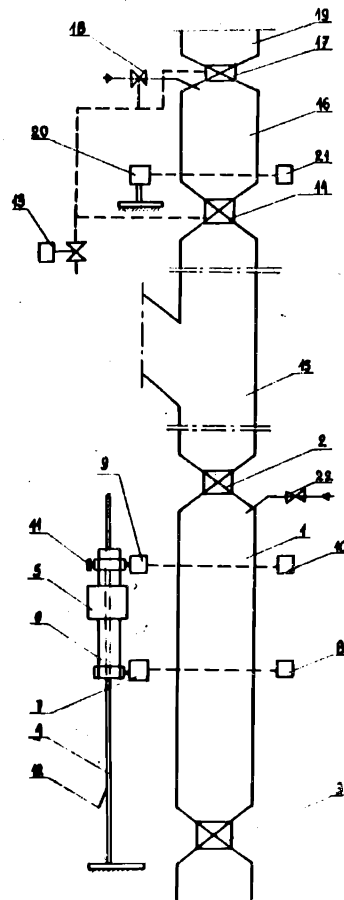


fig. 1.

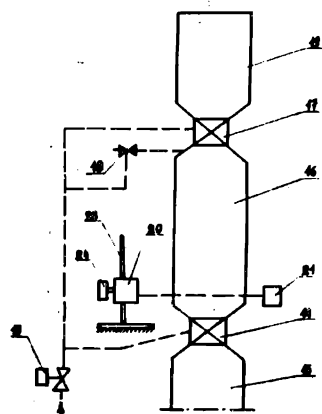


fig. 2

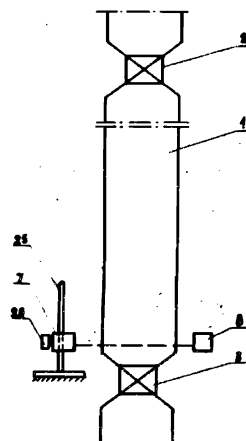


fig. 3