

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **238177**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **415843**

(22) Data zgłoszenia: **18.01.2016**

(51) Int.Cl.

C02F 1/52 (2006.01)

C02F 7/00 (2006.01)

(54)

Aplikator, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

31.07.2017 BUP 16/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.07.2021 WUP 16/21

(73) Uprawniony z patentu:

PODSIADŁOWSKI STANISŁAW, Poznań, PL
OSUCH EWA, Poznań, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

EWA OSUCH, Poznań, PL
STANISŁAW PODSIADŁOWSKI, Poznań, PL

PL 238177 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest aplikator, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, służący do poprawy wydajności i efektywności aeratorów pulweryzacyjnych, pozwalający szczególnie na inaktywację fosforu w aeratorach pulweryzacyjnych z napędem wietrznym.

Jednymi ze stosowanych aeratorów, z uwagi na prostotę działania oraz stosunkowo wysoką wydajność są aeratory pulweryzacyjne z napędem wietrznym pobierają wodę jeziorną z warstwy naddennej, rozpylając ją na powierzchni umożliwiając usunięcie z niej siarkowodoru i następnie natlenienie, i odprowadzając ją do warstwy pobrania.

Aeratory pulweryzacyjne z napędem wietrznym stosowane są do rekultywacji jezior od 1996 roku, co ujawnione zostało w patencie PL 182023 urządzenie do oczyszczania i napowietrzania akwenów wodnych. Aerator według ujawnienia pobiera wodę z warstwy podpowierzchniowej lub dennej i po wprowadzeniu jej na powierzchnię zbiornika wodnego rozpyla na lub tuż nad powierzchnią doprowadzając do kontaktu cząsteczek wody z powietrzem. Zastosowanie rur perforowanych w strefie pobierania wody pozwala zredukować prędkość ssania, dzięki czemu zwiększona zostaje powierzchnia zasysania wody, natomiast perforacja rury w strefie tłoczenia sprawia, że woda jest oddawana do zbiornika nie punktowo, a w określonej, żądanej warstwie, wyznaczonej długością odcinka perforowanego rury.

Znany jest także z opisu patentowego PL 148136 rekultywator do rekultywacji jezior stratyfikowanych termicznie. Urządzenie zawiera korpus w postaci dwóch połączonych stożków, w którym utworzona jest komora do zmiany kierunku przepływu wody. Wzdłuż osi komory jest umieszczona rura przełotowa i balast do zakotwiczenia urządzenia na dnie jeziora. Stożkowa budowa urządzenia umożliwia za pośrednictwem dyszy połączonej z zewnętrznym układem zasilającym, napowietrzanie dwóch stref jeziora. Wlot dolnego stożka zakończony jest przyspieszającą strumień wody dyszą Ventouriego.

Znany jest także z PL 138646 zespół do napowietrzania ścieków w oczyszczalniach biologicznych oraz do napowietrzania wody w rzekach i innych zbiornikach wodnych w kształcie prostokątnej skrzyni o trzech poprzecznych, równoległych ścianach pionowych, z których środkowa i tylna połączone są podwójnym dnem.

Znany jest także aerator według PL235505, w którym zastosowano dodatkowe elementy pozwalające na wzbudzenie i transport mułów z warstwy przydennej w celu napowietrzania i odgazowania.

Aeratory pulweryzacyjne z napędem wietrznym pobierają wodę jeziorną z warstwy naddennej, rozpylają ją na powierzchni umożliwiając usunięcie z niej siarkowodoru i następnie natlenienie, po czym odprowadzają ją do warstwy pobrania. Podczas odprowadzania natlenionej wody istnieje możliwość inaktywacji fosforu (jednego z ważnych czynników eutrofizacji jezior), poprzez dodawanie do wody koagulantu, mającego zdolność chemicznego wiązania fosforanów. Zwykle dodawanie koagulantów prowadzone jest za pomocą dozowników które adaptowane są z innych zastosowań w sposób czysto eksperymentalny, co przekłada się na ich sprawność.

Źródła podają, że w celu dozowania preparatów uzdatniających stosuje się bardzo często dozowniki stosowanych w lecznictwie kroplówek, które pozwalają na podanie do wody określonej i adekwatnej do zanieczyszczenia akwenu ilości koagulantu. Niestety takie dozowniki wprowadzają do wody zgromadzonej w aeratorze koagulant także wtedy gdy urządzenie nie pracuje (brak wiatru), co wyczerpuje bardzo szybko zapas koagulantu i prowadzi do przekroczenia maksymalnej dawki takiego środka miejscowo w jednostce objętości wody jaka zgromadzona jest w aeratorze i dopiero przy kolejnym podmuchu wiatru odprowadzana do zbiornika wodnego.

Znane są także dozowniki tłokowe o konstrukcjach przypominających pompy, jakie w skutek mechanicznego przeniesienia siły na tłok uwalniają dozowaną substancję. Zastosowanie tłoka sprawia, że siły konieczne do jego przemieszczenia są znaczne, co wymusza zastosowanie dodatkowych silników, przekładni i układów zasilania, podnosząc masę aeratora, jego cenę i ograniczając możliwość zastosowania do niewielkich akwenów. W takich urządzeniach akumulatory szybko się wyczerpują, a ewentualne połączenie z lądem za pomocą kabla zasilającego wymusza stosowanie urządzenia tylko tam, gdzie można chronić jego elementy przed kradzieżą.

Innym przykładem zaworów/dozowników są zawory magnetyczne, jak ujawniony w patencie PL 179067. Dozownik cieczy zawiera naczynie do przechowywania cieczy kriogenicznej, z otworem wylotowym do odprowadzania czynnika kriogenicznego z naczynia, zaworem otwierającym i zamykającym wypływ cieczy kriogenicznej z naczynia oraz sterującym tym zaworem mechanizmem uruchamiającym zaopatrzoną w zespół magnetyczny, a zawór jest rozmieszczony całkowicie wewnątrz naczynia, a zespół magnetyczny mechanizmu uruchamiającego znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie

zaworu, całkowicie lub częściowo na zewnątrz naczynia, przy czym zespół magnetyczny mechanizmu uruchamiającego zawiera cewkę umieszczoną całkowicie na zewnątrz naczynia, a ruchome części urządzenia uruchamiającego są umieszczone wewnątrz naczynia. Urządzenie wymaga zasilania cewki sterującej zaworem, ale pobór prądu konieczny do tej operacji jest znacząco mniejszy w porównaniu z koniecznym do zasilania pomp dozujących w innych rozwiązaniach.

Znany jest także dozownik według W094/28759, jaki zastosowano w dozowniku piankowym i jaki umieszczany jest na pojemniku ze sprężonym gazem oraz mieszaniną 20 do spieniania. W skutek nacisku na dozownik, otwarciu ulega zawór umieszczony w pojemniku, którego dławica oddalana jest od krawędzi otworu wypływowego, a dozowana substancja wypływa przez dozownik. Dozownik posiada ponadto otwory na dyszy wypływowej, przez jakie do dozowanego środka dostaje się powietrze atmosferyczne spieniając go.

Niekiedy stosuje się także dozowniki hydrostatyczne, w jakich zbiornik dozowanej substancji połączony jest trójnikiem z przewodem, jakim przepływa ciecz do jakiej substancja jest dozowana. Taka konstrukcja znana jest z opisu wynalazku PL 180387 w jakiej zespół dozujący nakręcony jest na zawór zbiornika dozowanej substancji, jaka jest ogrzewana przez element grzejny umieszczony we wnętrzu zbiornika. Do zasilania grzałki konieczna jest energia elektryczna.

Znane rozwiązania dotyczące dozowników dla zastosowania w aeratorach pulweryzacyjnych wymagają znacznych nakładów oraz skomplikowanych przeróbek konstrukcyjnych, aby dawkowanie substancji czynnych odbywało się we właściwych dawkach i jedynie podczas pracy aeratorów. Dlatego celem wynalazku było opracowanie urządzenia jakie przy jednoczesnej precyzji dawkowania nie będzie wymagało zasilania energią „obcą” (elektryczną, mechaniczną lub pneumatyczną), a dozowanie substancji czynnej prowadzone będzie jedynie wtedy, gdy urządzenie w jakim zamontowano dozownik będzie napowietrzało wodę.

Aplikator, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, zamontowany jest do zbiornika natlenowanej i odgazowanej wody aeratora pulweryzacyjnego i zawiera nakręcony na króciec przyłączeniowy zbiornika aplikatora, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, zawór zamykający ujście zbiornika, przy czym zawór zawiera korpus z co najmniej jednym otworem wypływowym i nakręconą na korpus nakrętkę z przelotowym otworem iglicy, przez którą przechodzi iglica połączona trwale z dławicą, jaka przylega do ujścia zbiornika, a pomiędzy dławicą a wewnętrzną powierzchnią nakrętki umieszczona jest sprężyna o regulowanym stopniu naprężenia. Na przeciwległym w stosunku do dławicy końcu iglicy zamontowana jest trwale tarcza, korzystnie zagłębiona, a korzystnie w dnie zagłębienia wykonany jest co najmniej jeden otwór upustowy.

Nakrętka 9 z przelotowym otworem, przez jaki przechodzi iglica 10 trwale połączona z dławicą, posiada zmienny stopień wkręcenia lub odkręcenia w stosunku do korpusu 7 zaworu 5 i dociska tak, że skraca lub wydłuża sprężynę 12.

Przy czym sprężyna jest naprężona do wartości wynikającej z badań fizykochemicznych wody w zbiorniku wodnym, jaka jest wartością graniczną, przy jakiej bez dodatkowego obciążenia nie następuje zwolnienie dławicy i wypływ koagulantu.

Korzystnie gdy po przeciwległej w stosunku do zaworu stronie zbiornik koagulantu ma co najmniej jeden zamykany otwór do uzupełniania poziomu koagulantu.

Podczas pracy aeratora pulweryzacyjnego woda pobrana z dna zbiornika wodnego i rozproszona przez łopatki aeratora grawitacyjnie opada do zbiornika natlenowanej i odgazowanej wody aeratora. a opadając opada i zbiera się na tarczy połączonej z iglicą. W skutek uderzeń i nagromadzenia się kropli wody na tarczy iglica przemieszcza się tak, że dławica otwiera otwór wypływowy zbiornika, zwłaszcza koagulantu, a koagulant wypływa do wnętrza korpusu zaworu, a następnie poprzez co najmniej jeden otwór w korpusie na zewnątrz do wody jaka odprowadzana jest przez aerator do dolnej strefy zbiornika wodnego.

Gdy ustaje wiatr i aerator nie pracuje, woda nie jest rozbryzgiwana na powierzchnię tarczy, w związku z czym siła konieczna do skrócenia sprężyny jest zbyt mała i zbiornik koagulantu pozostaje zamknięty, a koagulant nie jest dozowany.

Aplikator koagulantu według wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny przekrój aplikatora zamontowanego w aeratorze pulweryzacyjnym, a fig. 2 przedstawia przekrój aplikatora według wynalazku.

Przykład 1

Aplikator 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego 2, zamontowany jest do zbiornika 3 natlenowanej i odgazowanej wody aeratora pulweryzacyjnego 2 i zawiera nakręcony na króciec przyłączeniowy zbiornika 4 aplikatora 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, zawór 5 zamykający ujście 6 zbiornika 4 aplikatora 1, przy czym zawór 5 zawiera korpus 7 z otworami wypływowymi 8 i nakręconą na korpus 7 nakrętkę 9 z przelotowym otworem iglicy, przez którą przechodzi iglica 10 połączona trwale z dławicą 11, jaka przylega do ujścia 6 zbiornika 4, a pomiędzy dławicą 11 a wewnętrzną powierzchnią nakrętki 9 umieszczona jest sprężyna 12 o regulowanym stopniu naprężenia. Na przeciwległym w stosunku do dławicy 11 końcu iglicy 10 zamontowana jest trwale tarcza 13 z zagłębieniem.

Nakrętka 9 z przelotowym otworem, przez jaki przechodzi iglica 10 trwale połączona z dławicą, posiada zmienny stopień wkręcenia lub odkręcenia w stosunku do korpusu 7 zaworu 5 i dociska tak, że skraca lub wydłuża sprężynę 12. Przy czym sprężyna 12 jest naprężona do wartości wynikającej z badań fizykochemicznych wody w zbiorniku wodnym, jaka jest wartością graniczną, przy jakiej bez dodatkowego obciążenia nie następuje zwolnienie dławicy i wypływ koagulantu.

Po przeciwległej w stosunku do zaworu 5 stronie zbiornik 4 aplikatora ma otwór 14 do uzupełniania poziomu koagulantu.

Podczas pracy aeratora pulweryzacyjnego woda pobrana z dna zbiornika wodnego i rozproszona przez łopatki aeratora grawitacyjnie opada do zbiornika natlenowanej i odgazowanej wody aeratora, a opadając opada i zbiera się na tarczy połączonej z iglicą. W skutek uderzeń i nagromadzenia się kropli wody na tarczy iglica przemieszcza się tak, że dławica otwiera otwór wypływowy zbiornika, zwłaszcza koagulantu, a koagulant wypływa do wnętrza korpusu zaworu, a następnie poprzez co najmniej jeden otwór w korpusie na zewnątrz do wody jaka odprowadzana jest przez aerator do dolnej strefy zbiornika wodnego.

Gdy ustaje wiatr i aerator nie pracuje, woda nie jest rozbryzgiwana na powierzchnię tarczy, w związku z czym siła konieczna do skrócenia sprężyny jest zbyt mała i zbiornik koagulantu pozostaje zamknięty, a koagulant nie jest dozowany.

Przykład II

Aplikator 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego 2, zamontowany jest do zbiornika 3 natlenowanej i odgazowanej wody aeratora pulweryzacyjnego 2 i zawiera nakręcony na króciec przyłączeniowy zbiornika 4 aplikatora 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, zawór 5 zamykający ujście 6 zbiornika 4 aplikatora 1, przy czym zawór 5 zawiera korpus 7 z otworami wypływowymi 8 i nakręconą na korpus 7 nakrętkę 9 z przelotowym otworem iglicy, przez którą przechodzi iglica 10 połączona trwale z dławicą 11, jaka przylega do ujścia 6 zbiornika 4, a pomiędzy dławicą 11 a wewnętrzną powierzchnią nakrętki 9 umieszczona jest sprężyna 12 o regulowanym stopniu naprężenia. Na przeciwległym w stosunku do dławicy 11 końcu iglicy 10 zamontowana jest trwale tarcza 13 z zagłębieniem, a w dnie zagłębienia wykonany jest otwór upustowy.

Nakrętka 9 z przelotowym otworem, przez jaki przechodzi iglica 10 trwale połączona z dławicą 11, posiada zmienny stopień wkręcenia lub odkręcenia w stosunku do korpusu 7 zaworu 5 i dociska tak, że skraca lub wydłuża sprężynę 12.

Przy czym sprężyna 12 jest naprężona do wartości wynikającej z badań fizykochemicznych wody w zbiorniku wodnym, jaka jest wartością graniczną, przy jakiej bez dodatkowego obciążenia nie następuje zwolnienie dławicy i wypływ koagulantu.

Po przeciwległej w stosunku do zaworu 5 stronie zbiornik 4 aplikatora ma otwór 14 do uzupełniania poziomu koagulantu.

Podczas pracy aeratora pulweryzacyjnego woda pobrana z dna zbiornika wodnego i rozproszona przez łopatki aeratora grawitacyjnie opada do zbiornika natlenowanej i odgazowanej wody aeratora, a opadając opada i zbiera się na tarczy połączonej z iglicą. W skutek uderzeń i nagromadzenia się kropli wody na tarczy iglica przemieszcza się tak, że dławica otwiera otwór wypływowy zbiornika, zwłaszcza koagulantu, a koagulant wypływa do wnętrza korpusu zaworu, a następnie poprzez co najmniej jeden otwór w korpusie na zewnątrz do wody jaka odprowadzana jest przez aerator do dolnej strefy zbiornika wodnego.

Gdy ustaje wiatr i aerator nie pracuje, woda nie jest rozbryzgiwana na powierzchnię tarczy, w związku z czym siła konieczna do skrócenia sprężyny jest zbyt mała i zbiornik koagulantu pozostaje zamknięty, a koagulant nie jest dozowany.

Zastrzeżenia patentowe

1. Aplikator 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego 2, zamontowany do zbiornika 3 natlenowanej i odgazowanej wody aeratora pulweryzacyjnego 2 zawierający nakręcony na króciec przyłączeniowy zbiornika 4 aplikatora 1, zwłaszcza koagulantu aeratora pulweryzacyjnego, zawór 5 zamykający ujście 6 zbiornika 4 aplikatora, **znamienny tym**, że zawór 5 zawiera korpus 7 z otworami wypływowymi 8 i nakręconą na korpus 7 nakrętkę 9 z przelotowym otworem, przez który przechodzi iglica 10 połączona trwale z dławicą 11, dławica 11 przylega do ujścia 6 zbiornika 4, a pomiędzy dławicą 11 a wewnętrzną powierzchnią nakrętki 9 umieszczona jest sprężyna 12 o regulowanym stopniu naprężenia, a na przeciwnym w stosunku do dławicy 11 końcu iglicy 10 zamontowana jest trwale tarcza 13 z zagłębieniem.
2. Aplikator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w dnie zagłębienia tarczy 13 wykonany jest co najmniej jeden otwór upustowy.
3. Aplikator według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że nakrętka 9 z przelotowym otworem, przez jaki przechodzi iglica 10 trwale połączona z dławicą 11, posiada zmienny stopień wkręcenia lub odkręcenia w stosunku do korpusu 7 zaworu 5 i dociska tak, że skraca lub wydłuża sprężynę 12.
4. Aplikator według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym** że sprężyna 12 jest naprężona do wartości wynikającej z badań fizykochemicznych wody w zbiorniku wodnym, jaka jest wartością graniczną, przy jakiej bez dodatkowego obciążenia nie następuje zwolnienie dławicy 11 i wypływ koagulantu.
5. Aplikator według zastrz. 1 albo 2 albo 3 albo 4, **znamienny tym**, że po przeciwnym w stosunku do zaworu 5 stronie zbiornik 4 aplikatora ma otwór 14 do uzupełniania poziomu koagulantu.

Rysunki

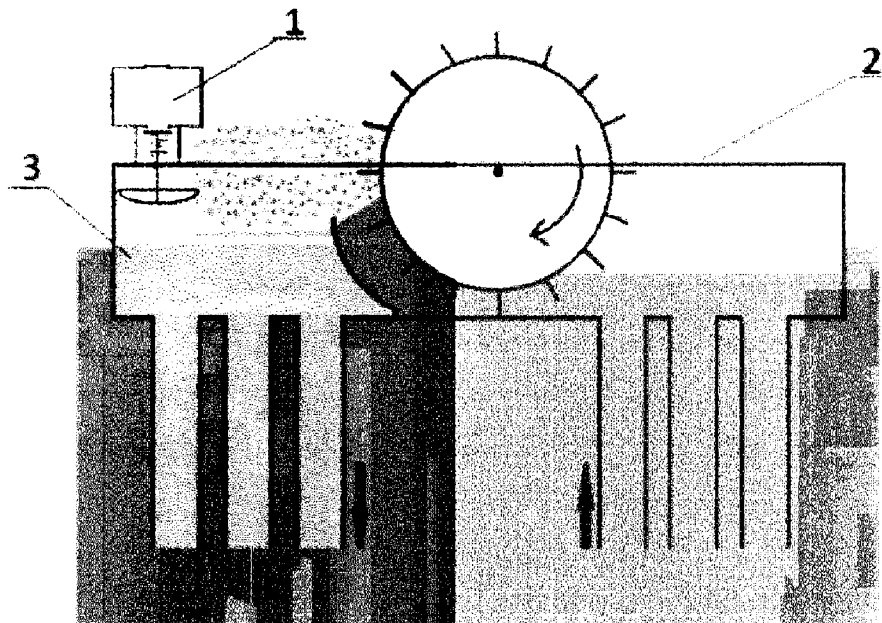


fig. 1

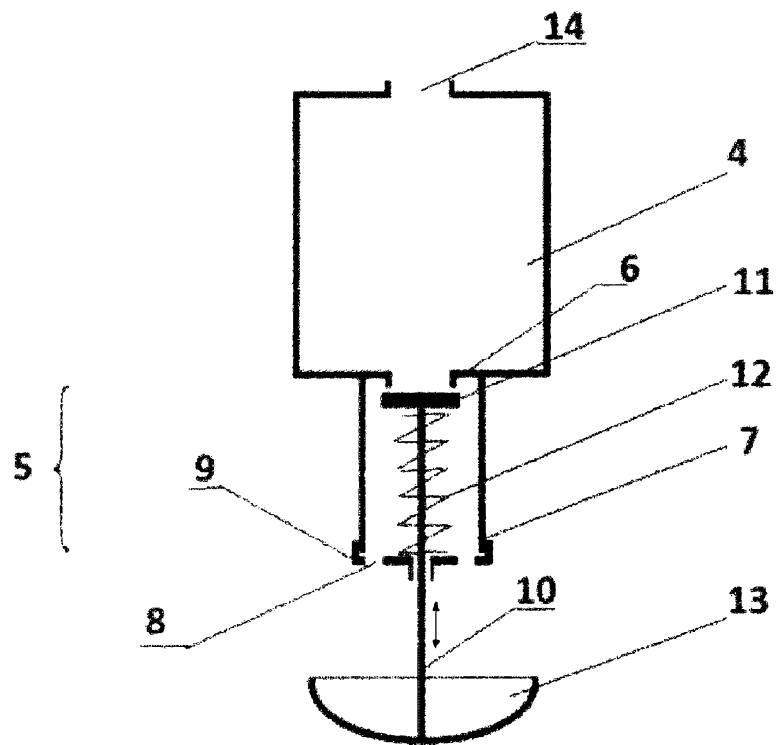


fig. 2