

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244613 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **444620**

(22) Data zgłoszenia: **2023.04.26**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.10.09 BUP 41/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.12 WUP 07/2024**

(51) MKP:

B32B 1/08 (2006.01)

E02D 31/02 (2006.01)

F16L 9/12 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
Częstochowa, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
MACIEJ MAJOR, Częstochowa, PL
IZABELA MAJOR, Częstochowa, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Magdalena Filipek-Marzec,
Częstochowa, PL

(54) Tytuł:

Wielowarstwowa rura drenażowa

PL 244613 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wielowarstwowa rura drenażowa, która przeznaczona jest do przypowierzchniowego drenażu opaskowego.

Znana jest z opisu patentowego PL175382 perforowana rura drenażowa do odciągania serwatki z masy serwatkowo-serowej, w której perforację stanowią małe otworki o wymiarach z przedziału wartości od 0,05 mm do 3 mm i gęstości rozmieszczenia z przedziału wartości od 5 do 50.000 otworków/cm². Rury tego typu stosuje się w produkcji serów. Rura drenażowa z dużą liczbą małych otworków może mieć perforację na większej części swojej powierzchni, w wyniku czego drenaż jest bardziej sprawny.

Narastanie naturalnego przeciwcisnienia można uzyskać poprzez zmianę wymiarów otworków i gęstości ich rozmieszczenia na powierzchni rury, dzięki czemu można wyeliminować kosztowne instalacje do regulacji przeciwcisnienia. Wielkość otworków i/lub gęstość ich rozmieszczenia można zmieniać na powierzchni rury w taki sposób, że powierzchnia przelotowa rośnie w kierunku z góry na dół. W tym celu przedstawiono różne układy rozmieszczenia otworków. W rurach z tworzywa sztucznego otworki mogą znajdować się na pełnym obwodzie rury, w wyniku czego drenaż zachodzi na całej jej powierzchni. Przedmiotem wynalazku jest również urządzenie, w którym znajduje się co najmniej jedna rura drenażowa według wynalazku oraz sposoby wytwarzania rur drenażowych tego typu.

Znane jest ze zgłoszenia wynalazku P.440938 koryto odwodnieniowe które zawiera korpus przepływowy z czterema ścianami bocznymi i łączącą je ścianą dolną z otworami odpływowymi. W przestrzeni korpusu przepływowego, w górnej jego części, umieszczony jest wkład filtracyjny, którego kształt przekroju poprzecznego jest taki sam jak kształt przekroju poprzecznego korpusu przepływowego. Wkład filtracyjny ma cztery ściany pionowe i łączącą je ścianę denną, zaś do każdej z jego ścian pionowych, w górnej ich części, jest zamocowany kątownik, którego jedno z ramion jest przytwierdzone na zewnątrz wkładu filtracyjnego, prostopadle do ściany pionowej, a drugie ramie jest skierowane w dół prostopadle do ściany dennej. Poprzez ten kątownik wkład filtracyjny jest zawieszony na ścianach bocznych korpusu przepływowego. W ścianie dennej wkładu filtracyjnego są otwory przepływowe dla wód opadowych. We wnętrzu korpusu przepływowego, pomiędzy jego ścianą dolną a ścianą denną wkładu filtracyjnego jest komora akumulacyjna na wody opadowe. We wnętrzu wkładu filtracyjnego, na całej powierzchni jego ściany dennej jest warstwa drenażowa, na której jest włókninowa warstwa ochronno-filtracyjna, na której natomiast jest warstwa odżywcza substratu roślinnego z roślinami.

Celem wynalazku jest opracowanie takiej rury drenażowej, którą będzie można stosować w miejscu gdzie jest duża ilość materiału organicznego lub innego zamulającego instalację drenażową. Zastosowanie opracowanego rozwiązania umożliwi odprowadzenie wody powierzchniowej, która przykładowo nie może być wchłaniana przez zalegający pod humusem grunt ilasty, tworząc rozlewiska powierzchniowe i utrudniając komunikację oraz efektywne wykorzystanie powierzchni, np. w celach składowiskowych lub rolno-użytkowych. Drenaż przypowierzchniowy wykonany z dostępnego na rynku drenażu gruntowego, np. z PCV z rękawem z geowłókniny jest nieefektywny w długotrwałym odprowadzaniu wody w systemie przypowierzchniowego drenażu opaskowego.

Istotą wynalazku jest wielowarstwowa rura drenażowa z rękawem zewnętrznym z geowłókniny filtracyjnej składa się z rękawa, we wnętrzu którego jest kompozytowa wielowarstwowa rura drenażowa o przekroju koła, która posiada płaszcz zewnętrzny o przekroju koła – oraz posiada płaszcz wewnętrzny rurę wewnętrzną i płaszcz zewnętrzny drenażu, który to płaszcz wewnętrzny ma kształt symetrycznie rozłożonego dwuramiennego połączenia w kształcie litery V, łączącego się ze sobą podstawami, gdzie wierzchołek osadzony jest na płaszczu zewnętrznym, a podstawy osadzone są na rurze wewnętrznej i wierzchołki każdej pary dwóch wierzchołków płaszczy wewnętrznych leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej, która zawiera również środek symetrii płaszcza zewnętrznego drenażu i rury wewnętrznej, przy czym każda taka prosta zawiera dwa wierzchołki płaszczy wewnętrznych naprzeciwległych. Rura wewnętrzna posiada otwory wewnętrzne, które to otwory wewnętrzne są rozmieszczone naprzeciwlegle w ten sposób, że osie symetrii poprzecznej pary otworów wewnętrznych leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej i otwory wewnętrzne są umieszczone w miejscu styków podstaw ramion płaszcza wewnętrznego. Pomiedzy płaszczem zewnętrznym, a płaszczem wewnętrznym jest przestrzeń zewnętrzna zawierająca syntetyczną włókninę lub strukturę włóknistą w formie granulatu w całej przestrzeni i pomiędzy płaszczem wewnętrznym, a rurą wewnętrzną jest przestrzeń wewnętrzna. Korzystnie ilość otworów wewnętrznych wynosi od czterech do 16 na każdy metr długości rury, korzystnie osiem. Korzystnie średnica zewnętrzna drenażu D wynosi od 80 do 120 mm. Korzystnie średnica wewnętrzna d wynosi od 50 do 80 mm.

Wynalazek został uwidoczniony na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia rurę w widoku z góry, a Fig. 2 rurę w przekroju.

Przykład I

Wielowarstwowa rura drenażowa do drenażu przypowierzchniowego jest umieszczana w gruncie na głębokości do 50 cm, tj. w warstwie tzw. humusu ziemnego i składa się w przekroju poprzecznym zgodnie z Fig. 1 z rękawa (1) z geowłókniny filtracyjnej, we wnętrzu którego znajduje się kompozytowa wielowarstwowa rura drenażowa do drenażu przypowierzchniowego, o przekroju koła. Płaszcz zewnętrzny rury drenażowej, tzw. płaszcz zewnętrzny (2) drenażu o przekroju koła, wykonany jest z perforowanego PCV, zgodnie z Fig. 3. Rura drenażowa zawiera płaszcz wewnętrzny (5) łączący rurę wewnętrzną (3) i perforowany płaszcz zewnętrzny drenażu (2). Płaszcz wewnętrzny (5) stanowiący symetrycznie rozłożone połączenia w kształcie litery V, łączące się ze sobą podstawami, gdzie wierzchołek osadzony jest na płaszczu zewnętrznym drenażu (2), a podstawy osadzone są na rurze wewnętrznej (3). Wewnątrz rury wewnętrznej (3) jest komora odpływowa (8). Rura wewnętrzna (3) posiada otwory wewnętrzne (9), które to otwory wewnętrzne (9) są rozmieszczone naprzeciwlegle w ten sposób, że osie symetrii poprzeczne pary otworów wewnętrznych (9) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej, a same otwory wewnętrzne (9) są umieszczone w miejscu styków podstaw ramion płaszcza wewnętrznego (5). Wierzchołki każdej pary dwóch wierzchołków płaszcza wewnętrznego (5) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej, która zawiera również środek symetrii płaszcza zewnętrznego (2) drenażu i rury wewnętrznej (3). Każda taka prosta zawiera dwa wierzchołki płaszcza wewnętrznego (5), gdyż ilość płaszczy wewnętrznego zawsze jest parzysta. Rolą płaszcza wewnętrznego (5) jest usztywnienie rury drenażu i ograniczenie jej zapadania się w następstwie komunikacji pieszej lub kołowej. Płaszcz wewnętrzny (5) nadaje sztywność strukturalną opracowanemu rozwiązaniu, bowiem przypowierzchniowy drenaż opaskowy musi być odporny na nacisk powierzchniowy. Dodatkowo, ze względu na powierzchnię obwodu w przekroju poprzecznym, tworzy przestrzeń, zewnętrzną (4) i wewnętrzną (6) zgodnie z Fig. 2. W przestrzeni zewnętrznej (4) umieszczana jest syntetyczna włóknina o właściwościach filtrujących. Ma ona strukturę włóknistą. Takie rozwiązanie, tj. z wykorzystaniem syntetycznych włókien filtrujących, w przypadku możliwego do wprowadzenia w system drenażu podciśnienia będzie efektywne w odprowadzaniu wody przypowierzchniowej z dużą ilością materiału organicznego oraz pyłu różnego pochodzenia, który w dużej ilości zalega w warstwach przypowierzchniowych gruntu. Średnica zewnętrzna drenażu D (Fig. 1) mieści się w przedziale od 80 do 120 mm, w przykładzie wykonania 100 mm. Natomiast średnica wewnętrzna d określona jest w przedziale od 50 do 80 mm, w przykładzie wykonania 70 mm.

Przykład II

Wielowarstwowa rura drenażowa z rękawem zewnętrznym z geowłókniny filtracyjnej składa się z rękawa (1), we wnętrzu którego jest kompozytowa wielowarstwowa rura drenażowa o przekroju koła, która posiada płaszcz zewnętrzny (2) o przekroju koła – oraz posiada płaszcz wewnętrzny (5) łączący rurę wewnętrzną (3) i płaszcz zewnętrzny drenażu (2), który to płaszcz wewnętrzny (5) ma kształt symetrycznie rozłożonego dwuramiennego połączenia w kształcie litery V, łączącego się ze sobą podstawami, gdzie wierzchołek osadzony jest na płaszczu zewnętrznym (2) perforowanym, a podstawy osadzone są na rurze wewnętrznej (3) i wierzchołki każdej pary dwóch wierzchołków płaszcza wewnętrznego (5) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej, która zawiera również środek symetrii płaszcza zewnętrznego (2) drenażu i rury wewnętrznej (3), przy czym każda taka prosta zawiera dwa wierzchołki płaszczy wewnętrznego (5) naprzeciwległych. Rura wewnętrzna (3) posiada otwory wewnętrzne (9), które to otwory wewnętrzne (9) są rozmieszczone naprzeciwlegle w ten sposób, że osie symetrii poprzecznej pary otworów wewnętrznych (9) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej i otwory wewnętrzne (9) są umieszczone w miejscu styków podstaw ramion płaszcza wewnętrznego (5). Pomiędzy płaszczem zewnętrznym (2), a płaszczem wewnętrznym (5) jest przestrzeń zewnętrzna (4) zawierająca syntetyczną włókninę lub strukturę włóknistą w formie granulatu w całej przestrzeni i pomiędzy płaszczem wewnętrznym (5), a rurą wewnętrzną (3) jest przestrzeń wewnętrzna (6).

Przykład III

Przykład III różni się od przykładu II tym, że ilość otworów wewnętrznych (9) wynosi od czterech do 16 na każdy metr długości rury, a w przykładzie wykonania osiem. Średnica zewnętrzna drenażu D wynosi od 80 do 120 mm, a w przykładzie wykonania 100 mm. Średnica wewnętrzna d wynosi od 50 do 80 mm, a w przykładzie wykonania wynosi 50 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielowarstwowa rura drenażowa z rękawem zewnętrznym z geowłókniny filtracyjnej, **znamienna tym**, że składa się z rękawa (1), we wnętrzu którego jest kompozytowa wielowarstwowa rura drenażowa o przekroju koła, która posiada
 - płaszcz zewnętrzny (2) o przekroju koła – oraz posiada płaszcz wewnętrzny (5) łączący rurę wewnętrzną (3) i płaszcz zewnętrzny drenażu (2), który to płaszcz wewnętrzny (5) ma kształt symetrycznie rozłożonego dwuramiennego połączenia w kształcie litery V, łączącego się ze sobą podstawami, gdzie wierzchołek osadzony jest na płaszczu zewnętrznym (2) korzystnie perforowanym, a podstawy osadzone są na rurze wewnętrznej (3) i wierzchołki każdej pary dwóch wierzchołków płaszczy wewnętrznych (5) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej, która zawiera również środek symetrii płaszcza zewnętrznego (2) drenażu i rury wewnętrznej (3), przy czym każda taka prosta zawiera dwa wierzchołki płaszczy wewnętrznych (5) naprzeciwległych,
 - i rura wewnętrzna (3) posiada otwory wewnętrzne (9), które to otwory wewnętrzne (9) są rozmieszczone naprzeciwlegle w ten sposób, że osie symetrii poprzecznej pary otworów wewnętrznych (9) leżących naprzeciwlegle zawierają się w jednej prostej i otwory wewnętrzne (9) są umieszczone w miejscu styków podstaw ramion płaszcza wewnętrznego (5),
 - a pomiędzy płaszczem zewnętrznym (2), a płaszczem wewnętrznym (5) jest przestrzeń zewnętrzna (4) zawierająca syntetyczną włókninę lub strukturę włóknistą w formie granulatu w całej przestrzeni i pomiędzy płaszczem wewnętrznym (5), a rurą wewnętrzną (3) jest przestrzeń wewnętrzna (6).
2. Wielowarstwowa rura według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ilość otworów wewnętrznych (9) wynosi od czterech do 16 na każdy metr długości rury, korzystnie osiem.
3. Wielowarstwowa rura według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że średnica zewnętrzna drenażu D wynosi od 80 do 120 mm.
4. Wielowarstwowa rura według zastrz. 1, 2 albo 3, **znamienna tym**, że średnica wewnętrzna drenażu d wynosi od 50 do 80 mm.

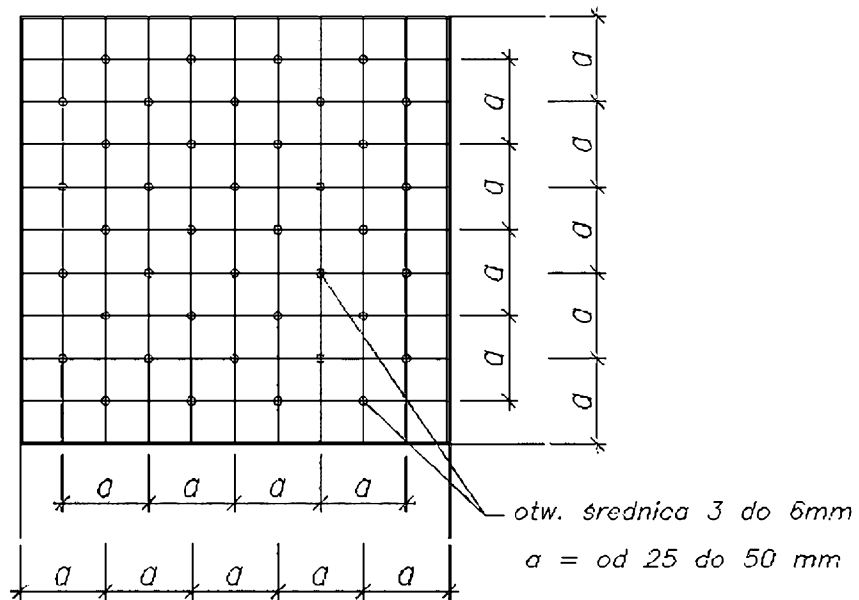


Fig.3