

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **238745**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **419914**

(22) Data zgłoszenia: **20.12.2016**

(51) Int.Cl.

F16K 15/04 (2006.01)

F16K 15/00 (2006.01)

F16K 1/14 (2006.01)

F16K 1/00 (2006.01)

F16L 37/33 (2006.01)

F16L 37/30 (2006.01)

F16L 37/28 (2006.01)

(54)

Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.07.2018 BUP 14/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

27.09.2021 WUP 26/21

(73) Uprawniony z patentu:

PAWEŁEK KRZYSZTOF, Gdańsk, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

KRZYSZTOF PAWEŁEK, Gdańsk, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Justyna Pawłowska

PL 238745 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zawór zwrotny kanalizacji deszczowej mający wykorzystanie do regulacji dopływu wody z sieci kanalizacyjnej do studzienek kanalizacyjnych.

W czasie powodzi lub podtopień dochodzi do wybijania wody ze studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych. Jest to spowodowane nagromadzonym dużym ciśnieniem wody (niebezpiecznym dla kanalizacji, która nie jest do niego przystosowana) oraz przepełnieniem sieci. Retencyjność wielu studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych nie jest wykorzystana. Woda z górnych partii terenu, w szczególności na terenach zurbanizowanych, spływa do partii dolnych, zalewając je.

Znane zawory zwrotne i sposoby blokowania dopływu wody zapobiegają jedynie tzw. cofkom wody w różnego rodzaju sieciach. Montowane są na rurociągach, a sposób ich działania polega na tym, że gdy woda próbuje się cofnąć (zmienić kierunek przepływu na przeciwny), zamykany jest cały przekrój danej rury i uniemożliwiony zostaje przepływ wsteczny. Standardowy zawór zwrotny posiada bardziej skomplikowaną budowę, element zamykający przepływ jest zazwyczaj płaski i dociskany sprężyną.

Celem wynalazku było opracowanie rozwiązania mogącego zatrzymać część wody w górnych partiach terenu, wykorzystując retencyjność studni kanalizacyjnych oraz rurociągów je łączących, do momentu opróżnienia dolnych partii terenu oraz ochrona sieci przed szkodliwym dla niej przepływem wody pod ciśnieniem. Rozwiązanie dotyczy wszystkich typów kanalizacji, m.in.: ogólnospławnej, rozdzielczej, półrozdzielczej, mieszanej. Opracowany zawór zwrotny pracuje z wykorzystaniem zasad automatyki oraz hydrauliki. System polega na montażu samoczynnych blokad, które mają zapobiegać nadmiernemu dopływowi wody z sieci kanalizacyjnej do studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych w momencie powodzi/podtopienia/cofki. Podstawowym elementem rozwiązania jest pływak blokujący, unoszący się wraz z poziomem wody w studni kanalizacyjnej.

Rozwiązanie według wynalazku łączy funkcję zapobiegania cofkom z innymi istotnymi funkcjami przeciwpowodziowymi i przeciwpodtopieniowymi przez umożliwienie regulacji dopływu wody z sieci kanalizacyjnej do studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych.

Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej, zawierający pływak blokujący, element prowadzący pływak w postaci trzymaka, charakteryzuje się według wynalazku tym, że wyposażony jest w przedłużkę ujścia rurociągu, stanowiącą przedłużenie ujścia do studzienki kanalizacyjnej, do której zamocowany jest trzymak, który ma formę kosza lub gniazda skonstruowanego z wygiętych prętów i w ograniczeniu którego poprowadzony jest ruchomo pływak blokujący, którego wielkość dostosowana jest do średnicy ujścia rurociągu. Wielkość pływaka blokującego w przekroju jest większa od średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu do studzienki kanalizacyjnej.

Korzystnie, pływak blokujący ma kształt kuli.

Korzystnie, średnica przedłużki jest równa średnicy ujścia rurociągu.

Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej zawierający pływak blokujący, element prowadzący pływak w postaci trzymaka charakteryzuje się według drugiego wynalazku tym, że wyposażony jest w przedłużkę ujścia rurociągu, stanowiącą przedłużenie ujścia do studzienki kanalizacyjnej, do której zamocowany jest trzymak, w ograniczeniu którego poprowadzone jest ruchomo ciało blokujące mające postać pierwszego pływaka blokującego, którego wielkość dostosowana jest do średnicy ujścia rurociągu. Wielkość ciała blokującego o formie pierwszego pływaka blokującego lub ciała niewypornego w przekroju jest większa od średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu do studzienki kanalizacyjnej. Ciało blokujące połączone jest z drugim pływakiem blokującym poprowadzonym nad ujściem rurociągu do studzienki kanalizacyjnej, przy czym jego przekrój jest większy lub mniejszy, lub równy średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu.

Korzystnie, pływak blokujący ma kształt kuli.

Korzystnie, trzymak ma formę kosza lub gniazda skonstruowanego z wygiętych prętów.

Korzystnie, średnica przedłużki jest równa średnicy ujścia rurociągu.

Korzystnie, drugi pływak blokujący zaczepiony jest ruchomo do ścianki studzienki kanalizacyjnej.

Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej według wynalazku łączy oprócz znanej funkcji zapobiegania cofkom na różnego rodzaju sieciach także inne istotne funkcje przeciwpowodziowe i przeciwpodtopieniowe:

- nie dopuszcza do powstania niebezpiecznego nadmiernego ciśnienia w sieci (dzięki efektowi domino – napełnianie kolejnych studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych, począwszy od dolnych partii terenu). Studnie kanalizacyjne, w których zaczyna mieć miejsce większy przepływ, zamykają się jedna po drugiej. Sieć podzielona zostaje na części, dzięki

temu zminimalizowane zostaje panujące w niej ciśnienie. Sieć nie jest narażona na przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia. Gdy poziom wody zaczyna opadać, otwierają się zawory zwrotne (w kolejności od dołu do góry) i umożliwiają dalszy odpływ wody;

- przeciwdziała wybijaniu wody ze studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych (w niższych partiach zlewni przez ciśnienie), a ich wnętrza i sieć są przeznaczone na potrzeby lokalnej retencji wody. Jednocześnie wykorzystanie retencyjności studni kanalizacyjnych i sieci znajdujących się w wyższych partiach;
- nadaje priorytet odwodnienia dolnym partiom terenu, dopiero gdy te zostaną odwodnione, pływak opadnie i pozwoli na odpływ z wyższej części;
- gromadzi wodę w studniach kanalizacyjnych i rurociągach (wykorzystuje pełne napętnienie w całej sieci, nie tylko w miejscu kumulacji wody, ale i na wszystkich obszarach okolicznych, z których woda miałaby napływać do miejsca tej kumulacji) – zagospodarowuje ich niewykorzystaną do tej pory objętość jako miejsce do retencjonowania wody. Działa jak dodatkowy, „niewidzialny” zbiornik retencyjny. Można stwierdzić, że te stosunkowo niewielkie objętości gromadzonej wody w pojedynczych miejscach, z uwagi na fakt, iż studnie kanalizacyjne montowane są gęsto (w dużej ilości i w niewielkich odstępach), w sumie gromadzić będą ilość wody porównywalną do zbiorników retencyjnych. Jest to szczególnie przydatne w miejscach mocno zurbanizowanych, gdzie na taki zbiornik nie ma już miejsca;
- umożliwia wodzie znalezienie innej drogi spływu, nie gromadzi jej w jednym obniżonym miejscu. Zastosowanie wynalazku powoduje równomierne rozlewanie się wody po całej zlewni, zamiast zalewania tylko najniższych terenów, co umożliwia rozchodzenie się wody w różnych kierunkach (nie wymusza przepływu do konkretnego najniżej położonego punktu).

Przedmiot wynalazku został zilustrowany na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

- fig. 1 – widok schematyczny studzienki kanalizacyjnej z zaworem zwrotnym, według wynalazku,
- fig. 2 – widok schematyczny studzienki kanalizacyjnej z zespołem pływakowym.

Zawór zwrotny według wynalazku jest montowany w miejscu dopływu wody z sieci do studni kanalizacyjnej. W zaworze zastosowany jest pływak blokujący 4, korzystnie w kształcie kuli, o średnicy większej od średnicy rurociągu 1, trzymaka 5 oraz przedłużki 1a ujścia rurociągu. Gdy woda w studzienki kanalizacyjnej 2 zacznie dążyć do wybijania, pływak 4 podnosi się i blokuje dopływ wody z sieci. Pływak 4 znajduje się w trzymaku 5, który może być skonstruowany z odpowiednio wygiętych prętów metalowych lub z innego materiału. Pręty nie powinny łączyć się ze sobą na dole, by nie zbierać zanieczyszczeń. Sugerowana liczba prętów to 3–6. Według innego wynalazku zawór wyposażony jest w więcej niż jeden pływak, tj. ciała blokujące, mające formę kolejnego pływaka blokującego lub ciała niewypornego. Ciało blokujące 6 połączone jest z drugim pływakiem blokującym 4 poprowadzonym nad ujściem rurociągu 1 do studzienki kanalizacyjnej 2. Na przykład umieszczenie jednego pływaka (pierwszego) lub ciała niewypornego, czyli oba nazywane według wynalazku jako ciała blokującego 6, pod dopływem z rurociągu 1 do studni kanalizacyjnej 2, a kolejnego pływaka – drugiego 4 ponad dopływem i połączenie ich w celu zwiększenia siły mającej powstrzymać wypływ z rurociągu 1 lub przeniesienia źródła tej siły w inne miejsce. Najlepiej umieścić zespół pływakowy możliwie jak najwyżej, w celu wykorzystania maksymalnej pojemności retencyjnej studni (ponieważ wodzie ciężko wlać się przez właz do środka, im później pływak 4 podniesie się do góry, tym bardziej pozwoli on na retencję danej studzienki 2). Możliwe jest również montowanie wszelkiego rodzaju uszczeltek. System połączenia pomiędzy zaworem zwrotnym a wlotem rurociągu 1 do studni kanalizacyjnej 2 jest dowolny (np. na opaskę, klejony, skręcany, rozporowy, samodociskający itd.).

Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej zawiera pływak blokujący 4 w kształcie kuli o średnicy 170 mm, tj. większej od średnicy wewnętrznej rurociągu, która wynosi 150 mm, trzymak 5 oraz przedłużkę 1a ujścia rurociągu 1. Trzymak 5 ma postać kosza zbudowanego z 5 prętów metalowych o średnicy 3 mm zagiętych półkuliście od dołu.

Zawór reguluje dopływ wody z sieci kanalizacyjnej do studni kanalizacyjnej 2. Blokuje się dopływ wody z sieci kanalizacyjnej przez samoczynne zamknięcie ujścia przewodu deszczowego z wykorzystaniem jednego pływaka blokującego 4, który podnosi się ku ujściu przewodu deszczowego 1 wskutek i w miarę podnoszenia się poziomu wody nagromadzonej w studni kanalizacyjnej 2.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej, zawierający pływak blokujący, element prowadzący pływak w postaci trzymaka, **znamienny tym**, że wyposażony jest w przedłużkę (1a) ujścia rurociągu (1), stanowiącą przedłużenie ujścia do studzienki kanalizacyjnej (2), do której zamocowany jest trzymak (5), który ma formę kosza lub gniazda skonstruowanego z wygiętych prętów i w ograniczeniu którego poprowadzony jest ruchomo pływak blokujący (4), którego wielkość dostosowana jest do średnicy ujścia rurociągu (1), tak aby wielkość pływaka blokującego (4) w przekroju była większa od średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu (1) do studzienki kanalizacyjnej.
2. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pływak blokujący (4) ma kształt kuli.
3. Zawór według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnica przedłużki (1a) jest równa średnicy ujścia rurociągu (1).
4. Zawór zwrotny kanalizacji deszczowej zawierający pływak blokujący, element prowadzący pływak w postaci trzymaka, **znamienny tym**, że wyposażony jest w przedłużkę (1a) ujścia rurociągu (1), stanowiącą przedłużenie ujścia do studzienki kanalizacyjnej (2), do której zamocowany jest trzymak (5), w ograniczeniu którego poprowadzone jest ruchomo ciało blokujące (6) mające formę pierwszego pływaka blokującego lub ciała niewypornego, którego wielkość dostosowana jest do średnicy ujścia rurociągu (1), tak aby wielkość ciała blokującego (6) w przekroju była większa od średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu (1) do studzienki kanalizacyjnej, a ciało blokujące (6) połączone jest z drugim pływakiem blokującym (4) poprowadzonym nad ujściem rurociągu (1) do studzienki kanalizacyjnej (2), przy czym jego przekrój jest większy lub mniejszy, lub równy średnicy wewnętrznej ujścia rurociągu (1).
5. Zawór według zastrz. 4, **znamienny tym**, że ciało blokujące (6) ma kształt kuli.
6. Zawór według zastrz. 4–5, **znamienny tym**, że trzymak (5) ma formę kosza lub gniazda skonstruowanego z wygiętych prętów.
7. Zawór według zastrz. 4, **znamienny tym**, że średnica przedłużki (1a) jest równa średnicy ujścia rurociągu (1).
8. Zawór według zastrz. 4, **znamienny tym**, że drugi pływak blokujący (4) zaczepiony jest ruchomo do ścianki studzienki kanalizacyjnej (2).

Rysunki

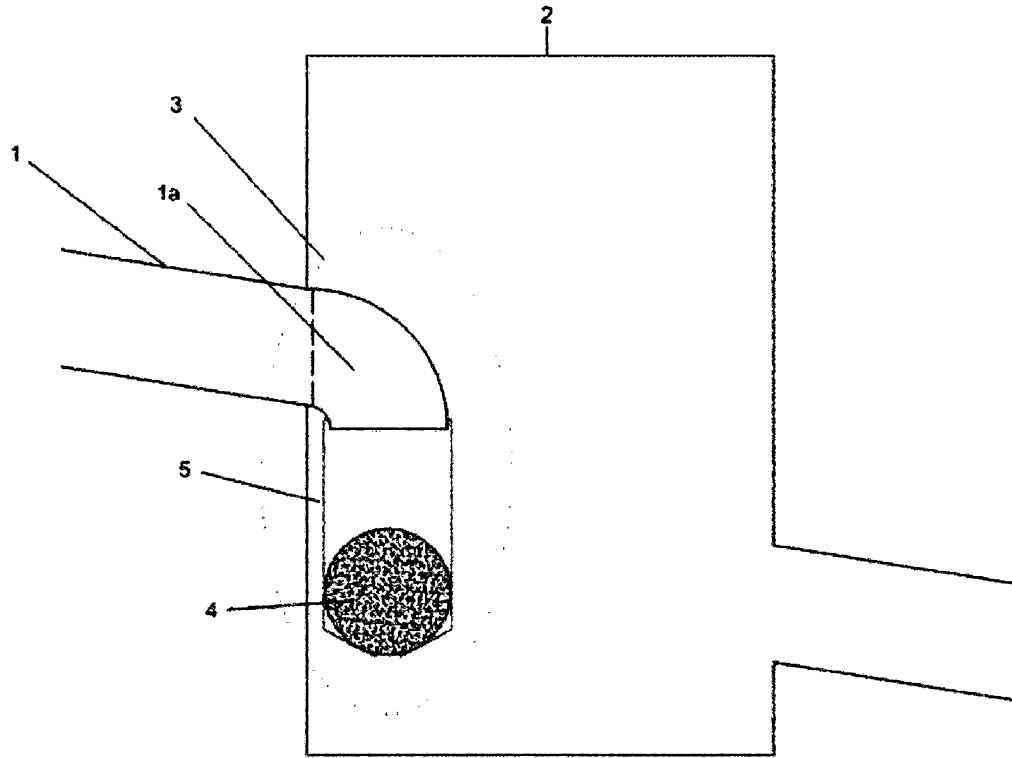


Fig. 1

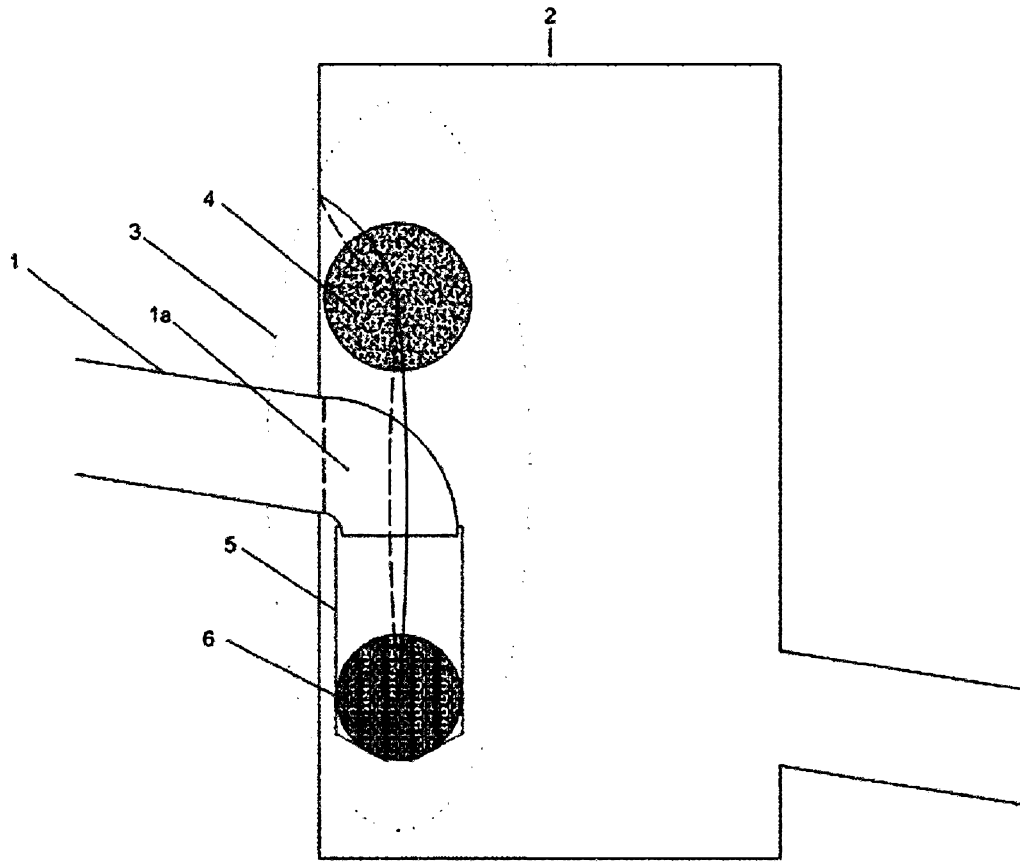


Fig. 2