



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0114224
(43) 공개일자 2015년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) B01D 24/46 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0038545
(22) 출원일자 2014년04월01일
심사청구일자 2014년04월01일

(71) 출원인
삼성파워텍주식회사
경상북도 김천시 남면 부상길 472-6
최기재
경기도 수원시 영통구 영통로154번길 51-16 ,
304동 802호(망포동, 센트럴하이츠아파트)
강인성
경기도 수원시 장안구 금당로10번길 12-1 (조원동)
(72) 발명자
김형조
대구광역시 북구 구암로49길 10, 부영7단지아파트
707동 201호 (구암동)
최기재
경기도 수원시 영통구 영통로154번길 51-16 ,
304동 802호(망포동, 센트럴하이츠아파트)
강인성
경기도 수원시 장안구 금당로10번길 12-1 (조원동)
(74) 대리인
최종혁

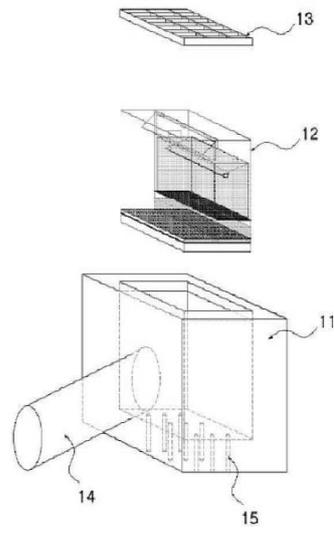
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **빗물정화 빗물침투시설**

(57) 요약

본 발명에 따른 빗물정화 빗물침투시설은, 도로 측구에 배치되어 물이 수집되는 기존 빗물받이 내부에 장착되어; 일정량 이상의 지속강우가 유하할 경우 상시 막힘없이 우수계통으로 유하시킬 수 있도록 하며, 강우 초기에 내리는 초기우수는 별도로 수집하여 조대이물질을 걸러낸 후 이물질을 주기적으로 제거가 가능하도록 해주는 탈착식 거름망을 포함한 이물질 분리통과; 세라믹 여재를 충전하여 물리적인 여과가 가능한 여과통, 여과수를 2단으로 흡착함으로써 양질의 수질 확보가 가능하게 하는 고분자 흡착포가 장착된 수질정화통으로 구성된 장치를 통해, 초기우수를 수질정화시켜 배출함으로써 하천오염을 예방할 수 있도록 하고, 필요에 따라 처리된 빗물이 빗물받이 하부 토양에 지속적으로 침투시킴으로써 지하수 함양을 통한 물건전성 확보가 가능한 등의 기존 빗물받이가 가지지 못한 친환경적인 효과를 제공한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

도로 측구에 배치되어 물이 수집되는 빗물받이 내부에 설치되어 기존 빗물받이의 배수능력과 동일한 크기의 개구부를 구비하고 초기우수와 지속강우를 분리유도 할 수 있는 바이패스부가 형성되는 초기우수통(20);과,

빗물받이 내면에 설치되며, 역류방지뚜껑(21A)이 장착된 이물질거름망(21), 세라믹 여재(22A)를 포함한 여과통(22);과,

기름을 포함한 미량의 유기물질을 거르기 위한 고분자 흡착포(23F)를 장착한 수질정화통(23);이 형성되는 것을 특징으로 하는 빗물정화 빗물침투시설.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 초기우수통(20)은 지속강우를 월류시키기 위한 월류구, 평상시 월류구로 넘어오는 이물질을 막기 위한 무동력 이물질 유입방지뚜껑(20A), 초기우수를 받아 조대이물질을 거를 수 있는 이물질거름통(21)과, 이물질거름통(21) 속의 이물질의 역류방지를 위한 부력체(21B)를 장착한 역류방지뚜껑(21A), 이물질거름통(21)의 유지관리를 위한 손잡이(21C)가 형성되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 빗물정화 빗물침투시설.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 여과통(22)은 내부에 수질정화용 여과가 가능한 고분자 세라믹여재(22A)가 충전되고 여재 교체가 쉽도록 개방구조로 하며, 상부와 하부에 물을 통과시킬 수 있는 홀구조가 형성되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 빗물정화 빗물침투시설.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 수질정화통(23)은 여과수를 2단으로 처리할 수 있도록 격벽(23C)이 설치된 상부유로통(23G)과, 내부에 양질의 물을 얻기 위한 고분자 흡착포(23F)를 포함하고 상부에 설치된 미세구멍(23F)과 하부에 설치된 침투통(23D)으로 빗물이 유입과 유출되도록 구성하는 것을 특징으로 하는 빗물정화 빗물침투시설.

청구항 5

빗물저류 및 이용시설의 전처리시설로 이물질거름메쉬(31)와 세라믹 여재(22A)를 갖는 여과통(32), 기름을 포함한 미량의 유기물질을 거르기 위한 고분자 흡착포(33)를 장착한 맨홀형식의 빗물 수질정화장치로 운영중에 월류배관(34)을 닫고 맨홀상부의 처리수와 맨홀바닥의 드레인배관(36)을 개방하여 반대방향으로 물이 흐르도록 하여 내부 여과통(32) 및 이물질거름메쉬(31) 부분은 무동력 역세척을 통해 여과기능이 복원되면서 지속적으로 수질정화가 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 빗물정화 빗물침투시설.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 도로 노면 측구의 빗물받이에 설치되어 노면으로 떨어져 집수되는 빗물을 정화시킨 후 하부 토양에 침투시키거나 하천으로 배출시키기 위한 빗물정화 빗물침투시설에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 도로의 측구에는 도로 노면으로 떨어진 빗물을 배수하기 위해 도로 측구 빗물받이가 설치된다.

- [0003] 도로 측구 빗물받이는 쇠창살 구조로 이루어져서 뚜껑 기능을 하는 그레이팅과, 이 그레이팅의 하부에 설치되어 빗물을 집수함과 아울러 이렇게 집수 된 빗물을 배수관을 통해 공공 하수도를 경유하여 하천으로 배수하는 것이 일반적이다.
- [0004] 이러한 도로 측구 빗물받이는 그레이팅의 격자 간격이 매우 크기 때문에 빗물과 함께 유하되는 도로의 각종 낙엽 및 토사 등의 오염물을 거르지 못하고 통과시키게 된다.
- [0005] 이 때문에 빗물받이 내에 각종 이물질이 퇴적되어 빗물받이를 막히게 하여 도로침수현상을 발생시키는 원인이 되기도 하며, 강우 초기의 초기우수에 포함된 도로의 비점오염원은 하천오염의 주 오염원으로서 이를 거르지 않고 하천으로 유하시킴으로서 환경오염이 심화되고 있는 실정이다.
- [0006] 이러한 비점오염원 제거를 위해 그레이팅과 집수정 사이에 별도의 카트리지 형식의 걸름망 또는 정화 구조물을 설치하여, 이물질을 정화한 후에 집수정으로 유입시키는 시스템도 개발되어 있으나, 빗물받이 내부 전체를 점유하고 있어 자주 막히게 되어 배수 장애가 발생하여 보행자 및 차량의 통행에 지장을 주거나, 심한 경우 통행이 불가하여 안전사고 발생의 우려가 있으며, 인근 건물의 침수로 번져 막대한 재산 피해를 발생시키는 등 심각한 침수 사고를 유발할 수도 있는 문제가 있다.
- [0007] 또한, 환경오염 저 감을 위하여 초기우수처리시설을 지구단위별로 도입하여 운영 중이나 대상범위가 너무 넓어 막대한 공사비가 소요되고 있는 실정이며, 공사비에 비해 처리효율이 매우 적다는 문제점이 있다.
- [0008] 이러한 문제점을 감안하여 최근에는 나무여과 상자 등의 자연형 침투시설로서 오염원을 분산하여 침투 또는 여과하는 방법이 적극적으로 도입되고 있으나 이 또한 시설비가 많이 소요되며, 유지관리에 있어서 여과 교환이 매우 불편하고, 보도에 설치되어 보행에 지장을 주며, 나무가 고사하여 도시미관을 해치는 등의 문제점이 있다.
- [0009] 한편, 이러한 문제점을 일부 해결하기 위한 수단으로 특허출원제10-2012-0072772호의 " 빗물정화장치 " 가 있으나, 이는 오염물질의 여과성은 확보될 수 있지만 조립 구조가 복잡하여 시설을 유지하는데 비효율적인 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 기존 빗물받이 내부 빗물 유입경로에 초기우수 처리경로와 지속강우 유하경로를 분리하여 구성하고, 초기우수처리경로 상에 이물질이 걸러지는 거름망을 설치하여 어떠한 경우에도 빗물받이가 막히는 경우가 없도록 하며, 비교적 양이 적은 초기우수를 선택적으로 취수하고 지속강우가 유입될 경우에는 뚜껑이 단혀 물을 우회시키는 구조적인 특징을 이용, 세라믹여과 및 고분자흡착포를 설치하여 초기우수에 포함된 비점오염원을 획기적으로 저감시킨 후 배수계통으로 유하시키거나 지하토양침투를 유도함으로써 하천오염을 방지하고 지하수 물순환을 회복시키는 빗물정화 빗물침투시설을 제공하는 데 목적이 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 도로 측구 빗물받이가 지속적이고 정기적인 유지관리가 필요한 시설임에도 관리가 어려웠던 점을 고려하여, 내부 거름망 등의 장치를 착탈식으로 구성하여 이물질의 수집 및 청소 작업이 간편하고, 세라믹여과 및 고분자흡착포의 교체가 간단하게 되도록 유지관리의 편리성을 강화한 것이 커다란 장점이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 빗물정화 빗물침투시설은, 도로 측구에 배치되어 물이 수집되는 빗물받이와; 상기 빗물받이 내부에 장착되어 이물질을 걸러내고 수질을 정화시키는 수질정화장치로서; 상기 수질정화장치에 부속되어 거대 협잡물과 담배꽂초, 낙엽 및 토사 등을 분리하기 위한 이물질을 분리하기 위한 거름망을 포함한 초기우수통과 ; 상기 수질정화장치에 부속되어 토사의 세립자를 거르기 위한 세라믹여과를 담고 있는 여과통과; 상기 수질정화장치에 부속되어 기름을 포함한 미량의 유기물질을 거르기 위한 고분자 흡착포를 장착한 수질정화통으로 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 초기우수통은, 초기우수에 포함된 조대이물질을 분리하기 위한 이물질거름망을 내부에 포함하고 있고, 상부에는 지속강우 시 수질정화장치 처리수량보다 많은 물이 유입될 경우 이를 우수계통으로 월류시키는 기존 빗물받이의 배수능력과 동일한 크기의 개구부가 있다.
- [0014] 또한, 상기 거름망 상부에는 걸러진 이물질이 수류에 의해 다시 우수계통으로 월류되지 않도록 부력에 의해 작

동하는 부력식 뚜껑을 장착하고 있으며, 상부 율류부에는 평상시에는 담배꽂초와 같은 각종 이물질 유입이 안 되도록 막혀 있고 율류시에 수류에 의해 밀려서 열리도록 하는 무동력 뚜껑이 설치되어 있다.

[0015] 상기 여과통은 상부와 하부에 여재가 빠져나가지 않을 정도의 작은 미세구멍이 설치되어 있으며, 그 여과통 내부에는 세립자 등에 대한 물리적인 여과가 가능한 세라믹여재가 형성되어 있다.

[0016] 상기 수질정화통은 상부와 하부 구조로 구성되어 지며, 상부는 여과통에서 나온 여과수를 2단으로 처리하기 위한 격벽으로 나뉘어진 율로통이 있으며, 하부에는 고분자 흡착포를 부착하고 있는 침투통으로 구성되어 있다.

[0017] 상기 수질정화통 안의 율로통은 여과수가 유입되어 아래 침투통에 설치된 고분자 흡착포를 2번에 걸쳐 통과하도록 하기 위한 장치로 중간에 격벽이 설치되어 여과수가 2단으로 흡착시키는 역할을 한다. 즉, 율로통으로 유입된 여과수는 바로 아래 설치된 흡착포를 통과하여 1차로 흡착된 후 침투통으로 유입되어 빗물받이 아래에 천공된 구멍을 통과하여 토양침투되어 지거나, 침투통으로부터 다시 상향으로 2단 흡착된 후 양질의 빗물이 우수계통으로 유입되어 지도록 구성되어 있다.

[0018] 상기한 바와 같은 본 발명의 주요한 과제 해결 수단들은, 아래에서 설명될 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용', 또는 첨부된 '도면' 등의 예시를 통해 보다 구체적이고 명확하게 설명될 것이며, 이때 상기한 바와 같은 주요한 과제 해결 수단 외에도, 본 발명에 따른 다양한 과제 해결 수단들이 추가로 제시되어 설명될 것이다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 빗물정화 빗물침투시설은 다음과 같은 효과를 갖는다.

[0020] 본 발명은, 빗물받이 안에 이물질 거름망을 포함한 초기우수통의 구성을 통해 지속강우 유출경로와 초기우수 유출경로가 분리되어 구성되기 때문에 원활한 배수로 도로 침수 사고 등을 방지하여 배수 시설물의 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 하천오염의 주원인이 되는 도로의 초기우수에 포함된 각종 오염물을 빗물받이 간격에 해당하는 적은 면적으로 분할하여 제거하므로 오염물의 효과적인 제거가 가능하며, 더러운 빗물을 보다 양호한 수질로 관리 및 처리할 수 있기 때문에 하천오염을 방지하고, 악취를 예방하며, 도시환경을 깨끗하게 유지하는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 초기우수통에 장착된 탈착식 거름망을 통해 이물질을 보다 용이하게 제거할 수 있음은 물론, 빗물받이의 청소작업도 간편하게 이루어질 수 있고 전체적으로 빗물받이의 유지관리 편리성을 높일 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명은 처리된 양질의 빗물 일부를 토양으로 침투시키도록 구성할 경우에는 지하수 함양을 통한 도시 물순환 회복에도 많은 도움이 될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 빗물정화 빗물침투시설이 장착된 도로 측구 개략도이다.

도 2는 도 1에 예시된 빗물정화 빗물침투시설의 주요부 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 시스템에 적용할 수 있는 이물질 분리체의 다른 실시예의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0026] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0027] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제어하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0028] 먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 제 1실시예에 따른 빗물정화 빗물침투시설을 설명한다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 빗물정화 빗물침투시설이 적용된 도로 측구 빗물받이를 보여주는 개략적인 도면으로서, 도면 부호 11은 도로에 설치되는 기존 또는 신설 빗물받이 이고, 12는 본 발명의 빗물정화 빗물침투시설이며, 13은 상부에 씌워지는 그레이팅커버를 나타낸다.
- [0030] 도로 측구 빗물받이(11)에 적용되는 본 발명의 빗물정화 빗물침투시설(12)은, 빗물받이 내부에 설치되는 것으로 제일 상부에 이물질 유입방지 커버(20A)가 장착된 초기우수통(20), 그 안에 역류방지 뚜껑(21A)이 장착된 이물질수집통(21), 초기우수통(20) 아래에 고분자 세라믹 여재(22A)를 충전한 여과통(22), 여과통 아래에 고분자 흡착포(23F)를 장착한 수질정화통(23)이 포함되어 구성된다.
- [0031] 즉, 본 발명은, 도로 빗물받이(11) 안에 층별 구조를 가진 카트리지 형식의 빗물수질정화 장치가 수직으로 연속하여 설치되어, 지상으로 떨어진 빗물(지상에 존재하는 물 포함)이 빗물받이로 유입되어 상기 초기우수통(20)을 거치면서 그 안에 설치한 이물질 거름망(21)에 낙엽 및 토사 등의 초대 이물질이 남게 되고, 다음 단계로 세라믹 여재(22A)가 충전된 여과통(22)과 고분자 흡착포가 장착된 수질정화통(23)을 통과하면서 초기우수에 포함된 각종 유해물질을 완벽하게 처리할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0032] 도 2에서는, 본 발명의 주요 구성 부분인 초기우수통(20), 이물질 수집체(21), 여과통(22), 수질정화통(23)에 대하여 자세히 설명한다.
- [0033] 먼저, 상기 초기우수통(20)은 초기우수 유입시에는 빗물이 빗물침투시설로 유입되도록 유입부 커버(20C)가 설치되어 있으며, 강우량이 늘어나 양질의 물이 수질정화장치 유하량 이상으로 유입되면 평소에는 이물질 유입이 안 되도록 덮혀 있던 이물질 유입방지뚜껑(20A)이 개방되면서 빗물이 우수연결관(14)으로 바이패스 되어지도록 구성되어 있다.
- [0034] 초기우수통(20) 내부에는 초기우수에 포함된 각종 도로의 협잡물을 걸러낼 수 있는 이물질 거름통(21)이 들어 있으며 지속적으로 유입되는 빗물에 의해 거름통 안에 있는 이물질이 역류 되는 것을 방지하기 위하여 부력식(21B) 역류방지 뚜껑(21A)을 장착하고, 거름통 양측 끝단에는 거름통을 쉽게 들어낼 수 있는 손잡이(21C)를 장착하여 빗물받이의 유지관리가 편리하게 되도록 구성하였다.
- [0035] 여과통(22)은 상부와 하부가 여재가 빠져나가지 않도록 여재 입경 이하의 여과통 미세구멍(22B)이 뚫려 있는 구조로 내부에는 세라믹 여재(22A)인 세라믹 매디아 또는 여러 형태의 여과제를 충전할 수 있으며, 유지관리 기간이 경과 되었을 때 내부 여재를 쉽게 교체할 수 있는 개방구조로 구성되어 있다.
- [0036] 수질정화통(23)은 여과수 유입부(23A)와 최종처리수 유출부(23B)의 2개의 실이 격벽(23C)로 나뉘어져 있는 상부 유로통(23G)과 고분자 흡착포(23F)가 장착되어 있는 하부 침투통(23D)으로 구성되어 있다. 즉, 유입된 여과수는 장착된 고분자 흡착포를 두 번 통과함으로써 보다 강화된 양질의 처리수를 얻을 수 있도록 구성되어 있다.
- [0037] 또한, 상기 수질정화통(23)의 상부면과 하부 바닥면에는 수질정화통 미세구멍(23E)으로 오픈하여 평상시에는 수질정화장치를 통해 처리된 양질의 빗물이 우수계통(14)으로 유입되도록 하여 하천오염을 예방할 수 있으며, 토양침투가 필요할 경우에는 빗물받이 바닥을 천공(15)하여 깨끗한 빗물을 하부 토양으로 침투시켜 지하수 함양을 통한 물순환 회복에 기여할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한, 상기 각 통과 통 사이는 요철형식으로 서로 맞물려서 움직이지 않도록 하는 고정장치(24)가 장착되는 것이 바람직하다.
- [0039] 도 3은 빗물받이 내부가 아닌 조립식 1호 맨홀 형식에 설치되는 빗물정화 빗물침투시설에 관한 실시예로서, 상기 빗물정화 빗물침투시설을 역배열로 구성하여 상향류에 의해 빗물이 정화되도록 하는 장치에 대해 설명하고자 한다.
- [0040] 상기 장치는 일반적으로 적용되는 조립식 맨홀(30)을 이용하여 하부에서부터 이물질 거름매쉬(31), 여과통(32), 고분자 흡착포(33)로 구성된 수질정화 장치를 장착하여 초기우수를 처리한 후 각종 빗물저류조로 저장시키기 위한 처리시설로 이용할 수 있으며, 수리적인 흐름을 이용하여 상향류 일 때는 여과기능을 하게 되고, 일정량이 여과된 후 저류조를 유입되는 유량을 차단하고 바닥에 설치된 배수문을 열게 되면 하향류가 되어 전체가 역세척이 되어 재생되도록 구성되어 있다.
- [0041] 또한, 상기 장치는 상부에 처리수가 유출되는 월류배관(34)과 하부 초기우수 유입배관(35), 역세수 배수를 위한 드레인 배관(36)이 장착되는 것이 바람직하다.
- [0042] 상기한 바와 같은 본 발명의 여러 실시예에서는, 빗물정화 빗물침투시설이 도로 빗물받이 내에 설치되어 활용되

는 실시예와 1호 맨홀에 설치되어 활용되는 것을 중심으로 설명하였으나, 실시 조건에 따라서는 도로 빗물받이가 아닌 빗물을 모아서 배수하거나 이를 활용하고자 하는 여러 집수 시설물에 설치하여 빗물을 수질정화 시키기 위한 어떠한 시설에도 동일 또는 유사하게 적용하여 이용 가능함은 물론이다.

[0043] 즉, 나대지, 운동장, 주차장과 같은 평지 시설물, 아파트 등 공동주택 시설물 등의 빗물 빗물저금통, 빗물저류조, 초기우수처리시설 등의 배수 및 빗물 활용 시설물에 폭넓게 적용하여 이용할 수 있다.

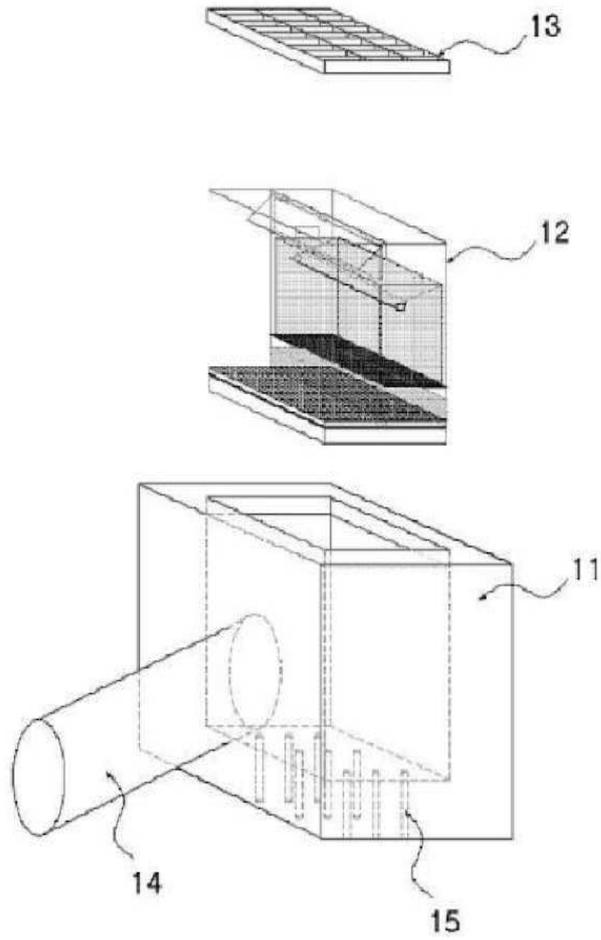
[0044] 상기한 바와 같은, 본 발명의 실시예들에서 설명한 기술적 사상들은 각각 독립적으로 실시될 수 있으며, 서로 조합되어 실시될 수 있다. 또한, 본 발명은 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 실시예를 통하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

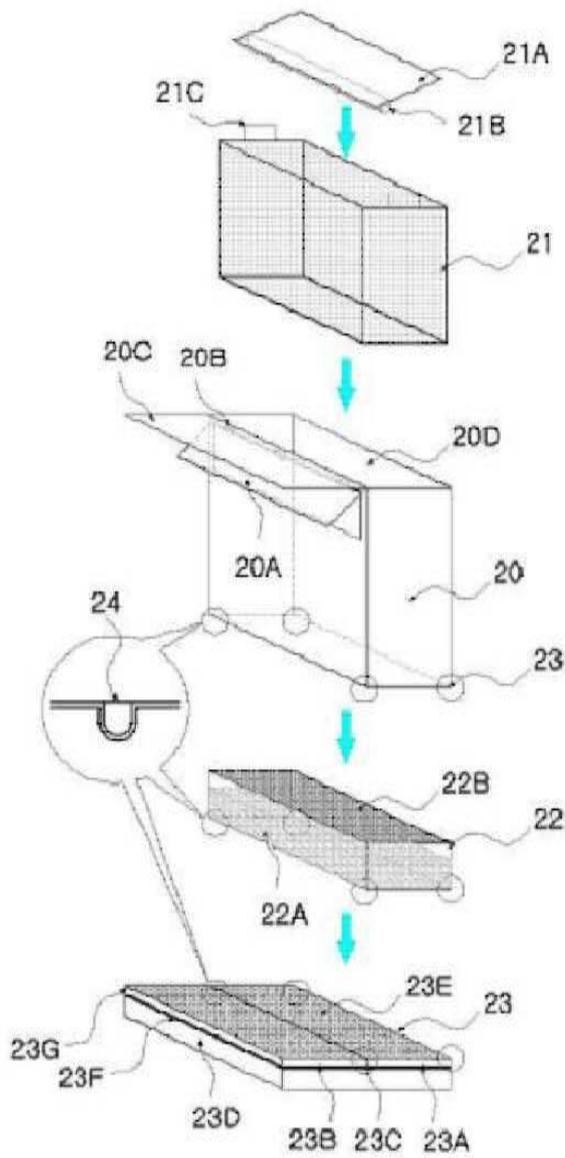
- [0045]
- | | |
|------------------|------------------|
| 11 : 우수받이 | 12 : 빗물정화 빗물침투시설 |
| 13 : 스틸그레이팅 | 14 : 우수연결관 |
| 20 : 초기우수통 | 20A : 이물질 유입방지뚜껑 |
| 20B : 경첩 | 20C : 유입부커버 |
| 20D : 유입개구부 | 21 : 이물질 거름통 |
| 21A : 역류방지뚜껑 | 21B : 부력체 |
| 21C : 손잡이 | 22 : 여과통 |
| 22A : 세라믹 여재 | 22B : 여과통 미세구멍 |
| 23 : 수질정화통 | 23A : 여과수 유입부 |
| 23B : 최종처리수 유출부 | |
| 23C : 격벽 | 23D : 침투통 |
| 23E : 수질정화통 미세구멍 | |
| 23F : 고분자 흡착포 | 23G : 상부 유로통 |
| 30 : 조립식 맨홀 | 31 : 이물질 거름매쉬 |
| 32 : 여과통 | 33 : 고분자 흡착포 |
| 34 : 월류배관 | 35 : 초기우수유입배관 |
| 36 : 드레인배관 | |

도면

도면1



도면2



도면3

