(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
E03F 5/14 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월07일
(11) 등록번호 10-0597203
(24) 등록일자 2006년06월28일

(21) 출원번호 10-2004-0007587
(22) 출원일자 2004년02월05일

(65) 공개번호 10-2005-0079662
(43) 공개일자 2005년08월11일

(73) 특허권자 주식회사이피에스솔루션
경기 의왕시 내손동 757-1 신우프라자 605

(72) 발명자 공민근
서울특별시 관악구 신림1동 동부아파트 105동 206호

배기현
서울특별시 관악구 봉천6동 1688-22 402호

최승호
경기도 수원시 팔달구 우만동 우만주공아파트 405동 308호

민경진
경기도 남양주시 와부읍 도곡리 876번지 벽산아파트 105동 8 05호

(74) 대리인 유미특허법인

심사관 : 박종복

(54) 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템

요약

본 발명은 기존에 설치된 우수받이 또는 새로 설치되는 우수받이에 관계없이 별도로 이물질 제거부를 우수받이에 탈착가능하게 설치하여 우수와 함께 유입되는 토사 등의 이물질을 걸러낼 수 있도록 된 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

지면에 삽입설치되고 상단에는 우수가 유입되는 입구가 형성된 집수정과, 상기 집수정의 입구를 덮어 내부를 보호하는 뚜껑을 포함하는 우수받이와; 상기 집수정의 상단에 착탈가능하게 설치되고 상기 집수정 내부에 놓여져 상기 집수정 입구로 유입되는 우수를 받기 위한 케이스, 상기 케이스 내부에 설치되어 유입된 우수에서 토사, 협잡물, 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질을 걸러내고 우수를 흘러보내기 위한 필터수단을 포함하는 이물질 제거부를 포함하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템을 제공한다.

대표도

도 1

색인어

집수정, 케이스, 필터, 흡착패드, 침투집수정

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템의 구성을 도시한 구성도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템의 단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 집수정 11 : 뚜껑

12 : 단턱 20 : 케이스

21 : 플랜지 22 : 구멍

23 : 월류구 24 : 걸림턱

30 : 침투집수정 31 : 망

32 : 배출홀 33 : 쇄석

34 : 모래 40 : 스크린

41 : 필터 42 : 투수시트

43 : 흡착패드 44 : 부양체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도로의 측부에 설치되어 우수를 배수시키는 우수받이에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 기존 및 신설 우수받이에 간단히 설치하여 강우 유출수에 포함되어 있는 이물질을 용이하게 걸러낼 수 있도록 된 우수받이 시스템에 관한 것이다.

일반적으로 우수받이(또는 빗물받이)는 도로 건설시 노면 배수를 위해 반드시 설치하도록 시설기준상에 명시되어 있다. 도로 경계석의 일측에 수직으로 소정 깊이의 우수받이용 집수통이 오목하게 형성되어 있고, 상기 집수통의 측면으로 배수구가 집수통의 바닥으로부터 소정 높이에 연결되어 집수통에 모인 우수를 우수관거로 배출시킨다. 그리고, 집수통의 상단부에는 홈이 형성되어 있어, 철제의 집수통 뚜껑이 상기 홈에 안착된다.

이에 우수는 상기 집수통 상부의 뚜껑을 통해 집수통으로 유입되는 데, 이 과정에서 우수과 함께 토사나 협잡물 등이 유입되고 유입된 토사나 협잡물들은 집수통의 하면에 적층되어 처리가 곤란한 문제점이 발생된다.

최근 도시지역에서 불투수층의 증가로 인하여 우수 유출량이 증가되고, 이에 의하여 강우초기에 고농도의 오염물질이 다량 유출되는 현상이 심화되고 있다. 강우시 발생하는 지표유출수의 특성이자 문제점은 고농도의 오염물질을 함유한 유량

이 일시에 방류수역으로 배출되는 것이다. 상기 지표유출수에 포함된 고형물 농도는 미처리 하수과 같거나 그 이상으로 알려져 있으며 상기 초기강우유출수내에 포함되어 있는 박테리아(bacteria)와 세균성 오염물에 의한 문제는 더욱 심각한 것으로 알려져 있다.

또한, 도로 표면은 각종 대기로부터의 강하물질, 차량으로부터의 배기 가스 및 각종 유지 성분, 동절기에 살포된 제설제, 중금속, 영양염류 등의 비점오염물질을 함유하고 있어 강우시 강우유출수에 의한 수질오염 방지를 위해 상기 지표유출수의 처리가 필요하며, 정기적 도로청소나 효과적 집수를 위한 설계, 상수원 인접 도로로의 유조차량 통행 제한 등의 관리방안이 필요하다.

또한, 주차장, 주유소, 세차장 및 공업,상업지구의 불투수층에도 각종 유지성분, 중금속 및 영양염류 등의 비점오염물질들을 함유하고 있어 강우 유출수에 의한 수질 오염문제는 심각한 것으로 알려져 있다.

한편, 도시 지역의 강우 유출수는 집수통을 통하여 다량 유입하게 되는데 분류식 하수도 지역에서는 오염물질 전량이 우수관거를 통하여 하천으로 방류되고 공공하수도가 부설되어 있지 않은 지역에서는 우수받이로 집수된 물이 수계로 방류되어 수질 오염을 가중시키고 있는 실정이다.

또한, 우수 유출량의 증가로 인해 우수에 의한 하류의 부담이 증가되고 첨두유량 도달시간의 단축으로 인해 도시침수피해가 빈번하게 발생하고 있으며, 수해로 인한 피해가 가중되고 있어 우수유출 저감시설인 침투시설에 대한 중요성이 증대되고 있다. 그러나, 침투시설의 경우 토사 및 유분 등의 이물질 유입으로 토양의 공극이 쉽게 폐색되고 이로 인한 침투효율의 감소로 많은 문제점들이 발생하고 있으며, 이러한 이물질들을 제거하기 위한 전처리 공정이 필요한 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위에서 설명한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 기존에 설치된 우수받이 또는 새로 설치되는 우수받이에 관계없이 별도로 이물질 제거부를 우수받이에 탈착가능하게 설치하여 우수와 함께 유입되는 토사 등의 이물질을 걸러낼 수 있도록 된 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템을 제공함에 있다.

또한, 본 발명은 우수받이에 교환 및 설치가 용이하도록 된 이물질 제거부를 포함하는 우수받이 시스템을 제공함에 또다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 강우시 지표유출수내의 용존 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질들을 제거할 수 있도록 된 우수받이 시스템을 제공함에 또다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 강우 유출수 내의 부유 기름, 오일 등의 부유물질을 용이하게 처리할 수 있도록 된 우수받이 시스템을 제공함에 또다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 처리된 강우 유출수를 침투집수정을 통하여 차집, 임시저장 및 침투시켜 오염물질에 의한 환경오염을 방지할 수 있도록 된 우수받이 시스템을 제공함에 또다른 목적이 있다.

또한, 본 발명은 유류 운반차량의 전복이나 각종 차량 사고 등에 의한 심각한 수질오염 사고에 대비하며, 지하수의 함양을 높이고 저류효과를 통한 홍수발생량을 저감할 수 있도록 된 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템을 제공함에 또다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 우수받이를 이루는 집수정의 상부를 통해 이물질 제거부를 장입설치하고, 상기 이물질 제거부에 설치된 스크린수단과 필터수단 및 부유흡착수단 등을 통해 강유 유출수에 포함되어 있는 협잡물, 토사, 용존 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질, 부유 기름 및 오일 등의 부유물질을 처리하는 것을 그 요지로 한다.

이를 위해 본 시스템의 우수받이는 상부가 개방되어 우수가 유입되는 집수정과, 상기 집수정 상단에 착탈가능하게 장착되고 집수정 내부에 위치되어 집수정으로 유입된 우수에서 이물질을 제거하기 위한 제거부, 상기 집수정의 상부에 설치되는 뚜껑을 포함한다.

또한, 본 발명은 상기 집수정의 하단에 위치하여 상기 제거부를 거치면서 이물질이 제거된 우수를 차집하고 임시 저장 및 침투시키는 침투집수정을 더욱 포함할 수 있다.

여기서 상기 이물질 제거부는 상기 집수정 상단에 착탈가능하게 설치되어 집수정 내부에 놓여지는 케이스와, 이 케이스 저부에 설치되어 우수에 포함된 이물질을 걸러내고 우수만 집수정으로 배출시키기 위한 필터수단를 포함한다.

또한, 상기 이물질 제거부는 상기 케이스 내부에 부양가능하게 놓여져 우수 위에 뜬 부유물질을 흡착 처리하기 위한 부유흡착수단을 더욱 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템의 구성을 도시한 구성도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템의 단면도이다.

상기한 도면에 의하면, 본 시스템은 지면에 수직으로 삽입설치되고 상단에는 우수가 유입되는 입구가 형성된 집수정(10)과, 상기 집수정(10)의 입구를 덮어 내부를 보호하는 뚜껑(11)을 포함하는 우수받이와;

상기 집수정(10)의 상단에 착탈가능하게 설치되고 상기 집수정(10) 내부에 놓여져 상기 집수정(10) 입구로 유입되는 우수를 받기 위한 케이스(20), 상기 케이스(20)내부에 설치되어 유입된 우수에서 토사, 협잡물, 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질을 걸러내고 우수를 흘러보내기 위한 필터수단, 상기 필터수단 위에 자유롭게 부양가능하게 놓여져 우수에 부유되고 우수에 부유하고 있는 부유물질을 흡착처리하기 위한 부유흡착수단을 포함하는 이물질 제거부;

상기 집수정(10) 하부에 설치되어 집수정(10)을 거친 우수를 차집하고 임시 저장 및 지면으로 침투시키는 침투집수정(30)을 포함한다.

여기서 상기 집수정(10)은 상하부가 개방되어 입구와 출구를 이루는 사각 구조물로, 입구를 이루는 상단에는 내측으로 단턱(12)이 형성되어 상기 케이스(20)가 놓여지고 그 위로 뚜껑(11)이 안착되는 구조로 되어 있다.

또한, 일측면 하부에는 관로와 연결되는 연결구(12)가 형성된다.

상기 뚜껑(11)은 격자형태로 되어 집수정(10)의 입구를 보호함과 더불어 내부로 우수가 용이하게 흘러들어갈 수 있도록 되어 있다.

그리고 상기 집수정(10)의 하단에 연결되는 침투집수정(30)을 살펴보면, 상기 집수정(10)이 놓여질 수 있도록 사각 구조물로 이루어지며, 상단에는 망(31)이 설치되고 측면과 바닥면에는 유입된 우수를 지면으로 침투시키기 위한 배출홀(32)이 다수 형성되며, 바람직하게는 침투집수정(30)의 바닥과 외측면에 쇄석(33)이 충진되며 쇄석 아래에는 모래(34)가 충진된다.

따라서 집수정(10)을 거친 우수는 침투집수정(30)에서 임시 저장되면서 배출홀(32)을 통해 지면으로 흘러들어가게 된다.

한편, 상기 이물질 제거부를 이루는 케이스(20)는 상기 집수정(10)의 내부 공간으로 들어갈 수 있을 정도의 크기를 갖고 상부가 개방된 사각 박스구조물로, 상단은 외측으로 플랜지(21)가 형성되어 상기 집수정(10) 상단의 단턱(12)에 걸쳐지도록 되어 있다.

또한, 상기 케이스(20)의 바닥면은 우수가 흘러나갈 수 있도록 다수의 구멍(22)이 간격을 두고 형성되며, 상부 측면에는 처리용량을 넘는 우수를 집수정(10)으로 배출시키기 위한 월류구(23)가 형성된 구조로 되어 있다.

상기 월류구(23)는 스크린 형태로 되어 월류구(23)를 통해 배출되는 우수에 포함되어 있는 이물질을 걸러낼 수 있도록 함이 바람직하다.

따라서 상기 케이스(20)는 집수정(10) 상부의 입구에 걸쳐져 있게 되어 집수정(10) 입구로 유입된 우수는 일단 상기 케이스(20) 내부에 배치된 필터수단 및 부유흡착수단을 거쳐 구멍(22)으로 배출되거나 월류구(23)를 통해 빠져나가게 된다.

여기서 상기 필터수단을 살펴보면 상기 케이스(20)의 내측 중간부에 설치되어 케이스(20) 내부로 유입된 우수에서 이물질을 일차적으로 걸러내기 위한 스크린(40)과, 상기 케이스(20)의 내측 바닥면에 설치되어 스크린(40)을 거친 우수에 포함된 토사, 협잡물, 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질을 걸러내기 위한 필터(41)를 포함한다.

상기 스크린(40)이 설치될 수 있도록 상기 케이스(20)의 중앙부에는 내측면을 따라 걸림턱(24)이 내측으로 돌출형성되어 상기 스크린(40)의 외측 선단을 받쳐 지지할 수 있도록 되어 있다. 이러한 구조는 상기 스크린(40)을 걸림턱(24)에 놓는 것으로 장착이 가능하여 스크린(40)을 용이하게 장착 또는 탈거시켜 청소 등의 작업을 수행하거나 케이스(20) 바닥면에 설치된 필터(41)의 교환을 용이하게 해준다.

또한, 스크린(40) 상부에는 토사나 협잡물 등의 이물질을 거르기 위한 부직포 등과 같은 투수시트(42)를 더욱 설치함이 바람직하다.

상기 필터(41)는 우수받이가 설치되는 위치나 환경에 따라 그 종류를 달리할 수 있는 데, 예컨대 중금속이 많이 포함된 우수가 흘러나가는 지역에서는 중금속을 집중적으로 걸러낼 수 있는 성질의 필터가 사용되고, 미생물의 오염이 우려되는 지역내에 설치되는 우수받이의 경우에는 미생물을 걸러낼 수 있는 필터가 사용될 수 있다.

한편, 상기 부유흡착수단은 상기 투수시트(42) 위에 위치하여 우수 상에 떠있는 부유 기름, 오일 등의 부유물질을 흡착처리하는 흡착패드(43)와, 이 흡착패드(43)의 양단에 설치되어 흡착패드(43)를 우수 상에 부양시키기 위한 부양체(44)를 포함한다.

따라서 상기 부양체(44)가 설치된 흡착패드(43)는 투수시트(42) 위로 차오른 우수의 수면 높이에 따라 자유롭게 우수상을 부유하면서 우수에 떠있는 이물질을 흡착 제거할 수 있게 되는 것이다.

이하, 본 발명의 작용에 대해 설명한다.

본 이물질 제거부는 케이스(20) 내측 저부에 차례로 필터(41)와 스크린(40)과 투수시트(42) 및 흡착패드(43)를 위치시키는 것으로 설치준비를 마치게된다.

이에 따라 상기 케이스(20)는 내측 바닥면에 필터(41)가 놓여지며 중간부의 걸림턱(24)에는 스크린(40)이 걸쳐지고 그 위에 투수시트(42)가 놓여지게 되고, 투수시트(42) 위에 부양체(44)가 설치된 흡착패트가 자유롭게 놓여진 상태가 된다.

따라서 상기와 같이 구성된 케이스(20)를 이미 설치된 우수받이나 새롭게 설치된 우수받이에 관계없이 우수받이를 이루는 집수정(10)의 상단에 장착함으로써 이물질을 용이하게 제거할 수 있는 우수받이를 제공할 수 있게 되는 것이다.

상기 케이스(20)는 상단에 플랜지(21)가 외측으로 연장설치되어 있어서 작업자는 집수정(10) 상단의 뚜껑(11)을 열고 상기 케이스(20)의 플랜지(21)를 집수정(10) 상단 내측을 따라 형성된 단턱(12)에 걸쳐주게 되면 케이스(20)의 플랜지(21)가 단턱(12)에 걸리면서 케이스(20)를 집수정(10) 내부에 간단히 설치할 수 있게 된다.

그리고 뚜껑(11)을 상기 플랜지(21) 위에 안착시키면 제거부의 설치가 완료된다.

상기와 같이 집수정(10) 위에 케이스(20)가 놓여지면서 뚜껑(11)을 통해 집수정(10)으로 유입되는 우수는 일단 상기 케이스(20) 내부로 유입된 후 케이스(20)를 거쳐 집수정(10) 내부로 유입되게 된다.

따라서 우수가 상기 집수정(10)으로 흘러들게되면 우수와 우수에 포함된 토사나 협잡물 등의 이물질은 일차적으로 스크린(40)과 스크린(40) 위에 놓여진 투수시트(42)를 지나면서 걸러지고 이물질이 제거된 우수만이 스크린(40)을 지나 아래로 흘러내리게 된다.

일차 이물질이 제거된 우수는 여전히 미세한 토사나 중금속, 영양염류 등의 오염물질을 함유하고 있는 데, 이러한 오염물질은 케이스(20) 바닥에 설치된 필터(41)를 지나면서 다시 필터(41)에 의해 걸러지게 되고 오염물질이 제거된 우수만이 필터(41)를 지나 케이스(20) 바닥면에 형성된 구멍(22)을 통해 집수정(10) 내측으로 흘러나가게 된다.

한편, 상기 투수시트(42) 위에는 부양체(44)가 설치된 흡착패드(43)가 놓여져 있어서 케이스(20)로 흘러들어온 우수에 포함된 기름 등의 부유물질을 흡착 제거하게 된다.

상기 흡착패드(43)에 설치된 부양체(44)는 우수가 케이스(20) 내에서 차올라 투수시트(42)보다 수위가 높아지게 되면 우수 상에 흡착패드(43)를 부양시키게 되고 이에 따라 흡착패드(43)는 지속적으로 우수상에 떠다니면서 부유물질을 제거하게 된다.

한편, 필터(41)를 계속 사용함에 따라 토사 등의 오염물질에 의해 필터(41)가 막히게 되면 우수 처리능력이 저하되면서 우수가 원활하게 필터(41) 외측으로 배출되지 못하게 되고 또는 필터(41)의 처리능력을 벗어나는 양의 우수가 케이스(20) 내부로 흘러들어오게 되면 케이스(20) 내에 우수가 차오르게 되고, 우수가 케이스(20) 상부까지 차오르게 되면 케이스(20) 상부 측면에 형성된 월류구(23)를 통해 바로 집수정(10)으로 배출처리된다.

집수정(10)으로 흘러나간 우수는 집수정(10) 하단에 위치한 침투집수정(30)에 임시저장되고 침투집수정(30) 측면과 바닥면에 형성된 배출홀을 통해 지면으로 흘러나가게 된다.

발명의 효과

위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템에 의하면, 우수에 포함되어 있는 협잡물이나 토사, 용존 오염물질, 부유 기름, 오일 등의 부유물질을 제거함으로써 강우유출수에 의한 환경오염을 방지할 수 있게 된다.

또한, 기존에 설치되어 있는 우수받이에도 간단히 설치하여 사용할 수 있게 되어 활용도를 극대화시킬 수 있다.

또한, 지하수의 함양을 높일 수 있으며 저류효과를 통한 홍수발생량을 저감할 수 있다.

또한, 스크린이나 필터 등을 용이하게 분리될 수 있어 토사나 협잡물의 제거를 용이하게 한다.

또한, 상기 시스템은 대규모 강우 시에도 처리용량을 초과하는 우수를 집수정으로 자동으로 방류함으로서 배수에 지장을 초래하지 않게 된다.

또한, 상기 시스템을 통하여 강우유출수를 처리한 후 침투집수정을 통하여 지하수로 침투시킴으로서 공극의 폐색을 방지하여 침투를 원활하게 할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지면에 삽입설치되고 상단에는 우수가 유입되는 입구가 형성된 집수정과, 상기 집수정의 입구를 덮어 내부를 보호하는 뚜껑을 포함하는 우수받이와,

상기 집수정의 상단에 착탈가능하게 설치되고 상기 집수정 내부에 놓여져 상기 집수정 입구로 유입되는 우수를 받기 위한 케이스,

상기 케이스 내부에 설치되어 유입된 우수에서 토사, 협잡물, 석유화합물, 중금속 및 영양염류 등의 오염물질을 걸러내고 우수를 흘러보내기 위한 필터수단,

상기 필터수단 위에 자유롭게 부양가능하게 놓여져 우수에 부유하고 있는 부유물질을 흡착처리하기 위한 부유흡착수단을 포함하고,

상기 부유흡착수단은 상기 필터수단 위에 놓여져 우수 상에 떠있는 부유물질을 흡착처리하는 흡착패드와, 상기 흡착패드의 일측에 설치되어 흡착패드를 우수 상에 부양시키기 위한 부양체를 포함하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 집수정 하부에 설치되어 집수정과 이물질 제거부를 거친 우수를 차집하고 임시 저장 및 지면으로 침투시키기 위한 침투집수정이 더욱 구비되고, 상기 침투집수정은 상단에는 망이 설치되고 측면과 바닥면에는 유입된 우수를 지면으로 침투시키기 위한 배출홀이 다수 형성되며, 바닥과 외측면에 쇄석과 모래가 충진된 것을 특징으로 하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템.

청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 케이스는 상부가 개방되고 상단은 외측으로 플랜지가 형성되어 상기 집수정 상단에 형성된 단턱에 걸쳐지고, 바닥면은 우수가 흘러나갈 수 있도록 다수의 구멍이 간격을 두고 형성되며, 상부 측면에는 처리용량을 넘는 우수를 집수정으로 배출시키기 위한 월류구가 형성된 것을 특징으로 하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템.

청구항 6.

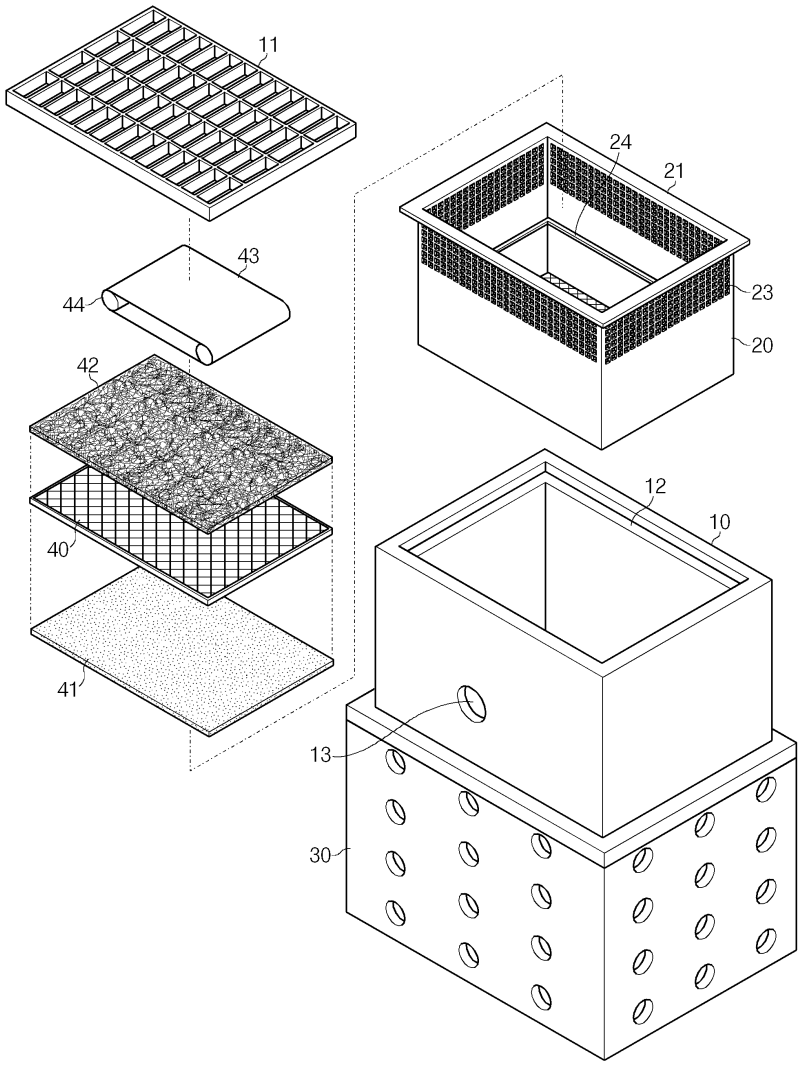
제 1 항에 있어서, 상기 필터수단은 상기 케이스의 내측 중간부에 형성된 걸림턱에 걸쳐져 설치되어 우수에서 이물질을 일차적으로 걸러내기 위한 스크린과, 상기 케이스의 내측 바닥면에 설치되어 스크린을 거친 우수에 포함된 토사, 협잡물, 석유화합물, 중금속 및 영양염류를 포함하는 오염물질을 걸러내기 위한 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 스크린 상부에 이물질을 거르기 위한 부직포를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 이물질 제거가 용이한 우수받이 시스템.

도면

도면1



도면2

