



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월11일

(11) 등록번호 10-2373102

(24) 등록일자 2022년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E03F 5/04 (2006.01) *B01D 24/10* (2006.01)

B01D 35/02 (2006.01) *E03F 5/06* (2006.01)

(52) CPC특허분류

E03F 5/0401 (2013.01)

B01D 24/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0138702

(22) 출원일자 2020년10월23일

심사청구일자 2020년10월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP01053291 U*

KR101764414 B1*

KR101874284 B1*

KR1020150047908 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

공주대학교 산학협력단

충청남도 공주시 공주대학교로 56 (신관동)

(72) 발명자

김이형

대전광역시 유성구 어은로 57, 123동 704호 (어은동, 한빛아파트)

최혜선

충청남도 천안시 서북구 쌍용11길 55, 606호

(74) 대리인

공우상, 권주영

전체 청구항 수 : 총 4 항

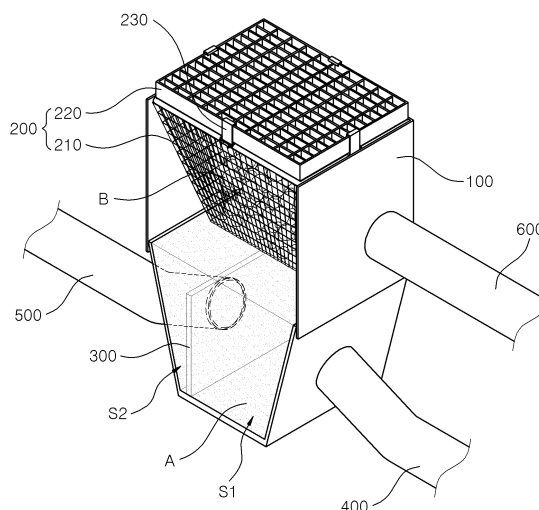
심사관 : 강정원

(54) 발명의 명칭 하이브리드 우수받이

(57) 요약

본 발명은 지중에 매설되어 우수를 집수하는 본체; 상기 본체 내부에 결합되어 우수를 여과하는 거름망; 상기 본체 내부의 바닥에 설치되어, 상기 본체 내부의 하측 공간을 제1 공간과 제2 공간으로 구획하는 구획벽; 상기 거름망을 통과하여 상기 제1 공간에 집수된 우수를 일측으로 배출시키는 제1 배출관; 및 상기 구획벽을 넘어 상기 제2 공간으로 이동된 우수를 타측으로 배출시키는 제2 배출관을 포함하는, 하이브리드 우수받이에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B01D 35/02 (2013.01)

E03F 5/041 (2013.01)

E03F 5/06 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1485017017
과제번호	ARQ201603231005
부처명	환경부
과제관리(전문)기관명	한국환경산업기술원
연구사업명	환경정책기반공공기술개발사업(R&D)
연구과제명	그린인프라시설의 맞춤형 설계기술 선진화
기 여 율	1/1
과제수행기관명	공주대학교 산학협력단
연구기간	2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

지중에 매설되어 우수를 집수하는 본체;

상기 본체 내부에 결합되어 우수를 여과하는 거름망;

상기 본체 내부의 바닥에 설치되어, 상기 본체 내부의 하측 공간을 제1 공간과 제2 공간으로 구획하는 구획벽;

상기 거름망을 통과하여 상기 제1 공간에 집수된 우수를 일측으로 배출시키는 제1 배출관;

상기 구획벽을 넘어 상기 제2 공간으로 이동된 우수를 타측으로 배출시키는 제2 배출관; 및

상기 거름망 높이 이상으로 집수된 우수를 배출시키도록, 상기 제1 배출관보다 높은 높이에 설치되는 제3 배출관을 포함하고,

상기 제1 배출관은 지중의 쇄석층으로 연결되고,

상기 제2 배출관은 지중에 매설된 수로관으로 연결되고,

상기 제3 배출관은 LID 시설로 연결되고,

상기 거름망을 통과한 우수는 상기 제1 공간에 먼저 집수되어 상기 제1 배출관으로 배출되고,

우수가 상기 제1 공간 부피 이상으로 집수되는 경우, 우수가 상기 구획벽을 넘어 상기 제2 공간으로 이동하여 상기 제2 배출관으로 배출되고,

우수가 상기 제1 공간 및 상기 제2 공간 부피 이상으로 집수되는 경우, 상기 제3 배출관으로 배출되고,

상기 거름망은,

내부에 수용공간이 마련된 제1 망;

상기 제1 망의 상면을 커버하는 제2 망; 및

상기 제1 망과 상기 제2 망을 탈착시키는 체결부재를 포함하고,

상기 제1 망의 구멍의 크기는 하측으로 갈수록 협소해지는,

하이브리드 우수받이.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 배출관 내부에 우수를 여과하는 필터부가 삽입되는,

하이브리드 우수받이.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 필터부는 여과재가 충전되고 외주면에 기공이 형성된 관부재를 포함하는,

하이브리드 우수받이.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 본체 내부의 하측 공간에 탈착 가능하게 결합되는 탈착부를 더 포함하고,

상기 구획벽은 상기 탈착부의 바닥에 설치되는,

하이브리드 우수받이.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이브리드 우수받이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대부분의 지표는 토양으로 덮이지만 도시에서는 도로가 아스팔트나 시멘트 블록같은 불투수성 표면으로 덮이고, 건물의 밀도도 높아 토양이 노출된 지표 영역이 줄어들게 된다. 따라서, 상당 부분의 빗물이 토양으로 스며들지 못하고 지표의 경사를 따라 흐르게 된다.

[0003] 지표의 경사를 따라 흐르는 지표수는 사람이나 차량의 교통을 방해할 수 있고, 집중호우가 있는 경우, 부분적으로 많은 빗물이 흘러서 지표 도로를 침식하거나, 일부 저지대에 모여들어 침수를 일으키는 등 악영향을 미칠 수 있다.

[0004] 현대 도시에서는 이런 지표수를 집수하여 우수관로나 하수관로를 통해 주변 하천으로 방출하거나 우수지로 보내게 되는 우수용 배수관로 시스템을 가지는 것이 일반적이다.

[0005] 도로에 내린 빗물은 도로 경사를 따라 도로 가장자리에 일정 간격으로 형성된 우수받이(혹은, 집수구)로 흘러들어간다.

[0006] 우수받이가 제 기능을 수행하지 못할 경우, 침수 수심이 평소보다 1.4배~2.3배 깊어지고 보도블럭 높이(19cm)까지 침수되는 속도가 2배 빨라진다.

[0007] 이에, 본 발명의 발명자는 효율적인 우수받이를 오랫동안 연구하고 시행착오를 거친 끝에 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 우수를 효율적으로 처리할 수 있는 하이브리드 우수받이를 제공하는 것이다.

[0009] 한편, 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따라서, 지중에 매설되어 우수를 집수하는 본체; 상기 본체 내부에 결합되어 우수를 여과하는 거름망; 상기 본체 내부의 바닥에 설치되어, 상기 본체 내부의 하측 공간을 제1 공간과 제2 공간으로 구획하

는 구획벽; 상기 거름망을 통과하여 상기 제1 공간에 집수된 우수를 일측으로 배출시키는 제1 배출관; 및 상기 구획벽을 넘어 상기 제2 공간으로 이동된 우수를 타측으로 배출시키는 제2 배출관을 포함하는, 하이브리드 우수받이가 제공된다.

- [0011] 상기 제1 배출관 내부에 우수를 여과하는 필터부가 삽입될 수 있다.
- [0012] 상기 필터부는 여과재가 충전되고 외주면에 기공이 형성된 관부재를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 제1 배출관은 지중의 쇄석층으로 연결되고, 상기 제2 배출관은 지중에 매설된 수로관으로 연결될 수 있다.
- [0014] 우수가 상기 거름망 높이 이상으로 집수되는 경우, 상기 제1 배출관보다 높은 높이에서 우수를 배출시키는 제3 배출관을 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제3 배출관은 LID 시설로 연결될 수 있다.
- [0016] 상기 본체 내부의 하측 공간에 탈착 가능하게 결합되는 탈착부를 더 포함하고, 상기 구획벽은 상기 탈착부의 바닥에 설치될 수 있다.
- [0017] 상기 거름망은, 내부에 수용공간이 마련된 제1 망; 및 상기 제1 망의 상면을 커버하는 제2 망을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 하이브리드 우수받이에 의하면, 우수 내 협잡물을 효과적으로 제거할 수 있고, 우수를 효과적으로 배출시킬 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 하이브리드 우수받이에 의하면, 우수를 다양하게 활용할 수 있다.
- [0020] 한편, 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이를 나타낸 도면이다.
- 도 2 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이에서 우수가 순차적으로 배출되는 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이의 거름망을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이의 탈착부를 나타낸 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이의 필터부를 나타낸 도면이다.
- 첨부된 도면은 본 발명의 기술사상에 대한 이해를 위하여 참조로서 예시된 것임을 밝히며, 그것에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되지는 아니한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0024] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 이하, 본 발명에 따른 하이브리드 우수받이의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이를 나타낸 도면이다.

- [0028] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이는, 본체(100), 거름망(200), 구획벽(300), 제1 배출관(400), 제2 배출관(500), 제3 배출관(600)을 포함할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수받이는 우수 배출 경로를 다양화하도록 적어도 두 개의 배출관을 포함하는 하이브리드형으로 제공될 수 있다. (이하, '하이브리드 우수받이'를 '우수받이'라고도 함) 나아가 LID 시설과 연계되는 하이브리드 우수받이가 제공될 수도 있다.
- [0029] 본체(100)는 지중에 매설되며 지면(10) 상의 우수(A) 및/또는 지표로 흡수된 우수(A)를 집수할 수 있다. 본체(100)는 플라스틱, 금속, 세라믹 중 적어도 하나를 포함하는 재료로 형성될 수 있다.
- [0030] 본체(100)는 내부공간을 포함하도록 형성될 수 있다. 본체(100)는 전체적으로 기둥 형상으로 형성되며, 하측으로 갈수록 횡단면적이 작아지는 부분을 포함할 수 있다. 본체(100)는 직육면체와 그 아래에 결합된 뒤집어진 사각뿔대(종단면이 역사다리꼴)가 조합된 형상으로 형성될 수 있다.
- [0031] 거름망(200)은 본체(100) 내부에 결합되어 우수(A)를 여과하는 구성으로, 우수(A)를 1차적으로 필터링할 수 있다. 거름망(200)은 메쉬 형태의 구조물을 포함할 수 있다. 이에 따라, 거름망(200)은 우수(A)를 통과시키고 협잡물, 이물질, 쓰레기 등(이하, 비점오염물이라고 함)(B) 등을 포집할 수 있다.
- [0032] 거름망(200)은 본체(100) 내부의 상단에 결합될 수 있고, 본체(100) 내부공간의 일부를 차지할 수 있다. 거름망(200)은 본체(100) 내부의 직육면체 형상의 공간을 차지할 수 있다. 거름망(200)은 플라스틱, 금속, 세라믹 중 적어도 하나를 포함하는 재료로 형성될 수 있다.
- [0033] 거름망(200)은 본체(100) 내부에 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 따라서 사용자는 거름망(200)을 본체(100)에서 탈거시켜 포집된 비점오염물(B)을 제거할 수 있다.
- [0034] 거름망(200)은 적어도 하나의 망 구조물을 포함할 수 있다. 거름망은 제1 망(210)과 제2 망(220)을 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 망(210)은 내부에 수용공간이 마련된 망 구조물(필터백(filter bag)이라고도 함)이고, 제2 망(220)은 제1 망(210)의 상면을 커버하는 망 구조물일 수 있다.
- [0036] 제1 망(210)은 뒤집어진 사각뿔대(종단면이 역사다리꼴) 형상으로 형성될 수 있다. 이러한 제1 망(210)은 상면은 개방되고, 상면을 제외한 나머지 면은 다수의 구멍을 포함하는 메쉬 형태로 형성될 수 있다. 제1 망(210)은 본체(100) 내부공간에 위치할 수 있다. 제1 망(210)의 다수의 구멍은 아래로 갈수록 그 크기가 협소해질 수 있다.
- [0037] 제2 망(220)은 개방된 제1 망(210)의 상면을 커버할 수 있고, 본체(100)보다 상측에 위치할 수 있다. 제2 망(220)은 판상으로 형성되며, 수직으로 관통하는 다수의 구멍을 포함하는 메쉬 형태의 구조물로 형성될 수 있다. 한편, 제1 망(210)의 구멍은 제2 망(220)의 구멍보다 작을 수 있으나, 제한되는 것은 아니다.
- [0038] 제1 망(210)과 제2 망(220)은 탈착 가능하게 결합될 수 있고, 하나 이상의 체결부재(230)에 의해 결합될 수 있다.
- [0039] 우수(A)는 제2 망(220)의 다수의 구멍을 통해 제1 망(210) 내부의 수용공간으로 유입되고, 제1 망(210)의 다수의 구멍을 통해 거름망(200) 외부로 빠져나갈 수 있다.
- [0040] 또한, 우수(A)에 함유된 비점오염물(B)은 제1 망(210) 내부의 수용공간에 포집되거나, 및/또는 제2 망(220) 상면에 안착될 수 있다.
- [0041] 제1 망(210)의 구멍이 제2 망(220)의 구멍보다 작은 경우, 제2 망(220)은 상대적으로 더 큰 입자의 비점오염물(B)을 거르고, 제1 망(210)은 제2 망(220)을 통과한, 상대적으로 더 작은 입자의 비점오염물(B)을 거를 수 있다.
- [0042] 구획벽(300)은 본체(100) 내부의 바닥에 설치되어, 본체(100) 내부의 하측 공간을 제1 공간(S1)과 제2 공간(S2)으로 구획할 수 있다. 여기서, 본체(100) 내부의 하측 공간은, 본체(100) 내부의 뒤집어진 사각뿔대 형상의 공간일 수 있다. 구획벽(300)은 본체(100) 내부의 뒤집어진 사각뿔대 형상의 공간에 위치할 수 있다. 구획벽(300)의 일방향으로의 폭은 본체(100)의 일방향으로의 폭과 동일할 수 있다. 구획벽(300)의 높이는 소정값을 가질 수 있다.
- [0043] 제1 공간(S1)은 제2 공간(S2)보다 클 수 있다. 이 경우, 구획벽(300)은 본체(100)의 하측 공간에 중앙에서 특정

방향으로 치우치도록 설치될 수 있다.

- [0044] 거름망(200)을 통해 빠져나온 우수(A)는 우선적으로 제1 공간(S1)으로 집수될 수 있다. 본체(100) 내부로 집수되는 우수(A)의 양이 많아지면 우수(A)는 제1 공간(S1)을 모두 채운 후에 구획벽(300)을 넘어 제2 공간(S2)으로 집수될 수 있다.
- [0045] 본체(100) 내부의 하측 공간에는 탈착부(110)가 결합될 수 있다. 탈착부(110)는 본체(100) 내부의 하측 공간에 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 탈착부(110)는 본체(100) 내측면을 따라 형성되므로, 탈착부(110)가 결합된 상태에서는 본체(100) 내측면을 접촉하면서 커버할 수 있다. 또한, 탈착부(110)는 본체(100)와 마찬가지로 내부공간을 포함할 수 있다. 우수(A)는 탈착부(110)의 내부공간에 집수될 수 있다.
- [0046] 구획벽(300)은 탈착부(110)의 바닥에 설치될 수 있다. 상술한 제1 공간(S1) 및 제2 공간(S2)은 탈착부(110)의 내부공간이 구획됨으로써 제공될 수 있다.
- [0047] 탈착부(110)의 일면과 타면에는 개구(111, 112)가 형성될 수 있고, 이러한 개구는 우수(A)를 배출시킬 수 있다. 한편, 탈착부(110)의 내측면에는 손잡이가 마련될 수 있다. 손잡이에 의하면 사용자가 탈착부(110)를 탈거시키기 용이해질 수 있다.
- [0048] 우수(A)가 탈착부(110)의 내부공간으로 집수될 때, 탈착부(110) 바닥에 퇴적물이 퇴적될 수 있다. 사용자는 탈착부(110)를 본체(100)에서 탈거시켜 상술한 퇴적물을 제거할 수 있다.
- [0049] 제1 배출관(400)은 제1 공간(S1)에 집수된 우수(A)를 일측으로 배출시키는 관으로, 본체(100)의 일면에 연결될 수 있다. 본체(100)에 탈착부(110)가 결합되는 경우, 제1 배출관(400)은 탈착부(110)의 개구(111)와 연결될 수 있다. 제1 공간(S1)에 집수된 우수(A)는 제1 배출관(400)을 통해 배출될 수 있다. 제1 배출관(400)은 지중의 쇄석층(20)(또는 보도부의 보조기층)으로 연결될 수 있다. 쇄석층(20)으로 유입된 우수(A)는 지중으로 확산될 수 있다.
- [0050] 제1 배출관(400) 내부에는 필터부(450)가 삽입될 수 있다. 필터부(450)는 제1 배출관(400) 내부를 통과하는 우수(A)를 여과할 수 있다. 즉, 필터부(450)는 거름망(200)에서 1차적으로 필터링한 우수(A)를 2차적으로 필터링할 수 있다.
- [0051] 필터부(450)는 제1 배출관(400)의 전단에 설치될 수 있다. 필터부(450)는 여과재가 충전되고 외주면에 기공(452)이 형성된 관부재(451)를 포함할 수 있다. 여과재는 우드칩 등을 포함할 수 있고, 교체 가능할 수 있다. 우수(A)는 관부재(451)의 필터부(450) 내부로 유입되었다가 여과재를 거쳐 기공(452)을 통해 유출되어, 제1 배출관(400)을 계속 통과할 수 있다.
- [0052] 제2 배출관(500)은 제2 공간(S2)에 집수된 우수(A)를 타측으로 배출시키는 관으로, 본체(100)의 타면에 연결될 수 있다. 본체(100)에 탈착부(110)가 결합되는 경우, 제2 배출관(500)은 탈착부(110)의 개구(112)와 연결될 수 있다. 본체(100) 내부로 유입되는 우수(A)의 양이 많은 경우, 우수(A)는 제1 공간(S1)뿐만 아니라 제2 공간(S2)으로도 집수되며, 제2 공간(S2)에 집수된 우수(A)는 제2 배출관(500)으로 배출될 수 있다. 제2 배출관(500)은 지중에 매설된 수로관(30)으로 연결될 수 있다.
- [0053] 수로관(30)은 우수관로 및/또는 하수로관을 포함할 수 있다. 제2 배출관(500)은 상기 수로관(30)의 외주면에 연결되어, 수로관(30)과 연통될 수 있다.
- [0054] 제2 배출관(500)에 의하면, 제1 배출관(400)의 배출 용량을 초과하는 우수(A)가 유입되었을 때, 우수(A)가 지면으로 역류하지 않을 수 있다.
- [0055] 제1 배출관(400)과 제2 배출관(500)은 서로 반대방향으로 연장될 수 있으나, 제한되는 것은 아니다. 또한, 제1 배출관(400)과 제2 배출관(500)은 서로 동일한 방향으로 연장되되, 연장된 길이가 서로 다를 수 있다. 이에 따라, 제1 배출관(400)과 제2 배출관(500)을 통한 우수(A)의 배출처가 서로 달라질 수 있다.
- [0056] 제3 배출관(600)은 제1 공간(S1) 및 제2 공간(S2)보다 많은 양의 우수(A)가 집수된 경우, 우수(A)를 배출시킬 수 있다. 특히, 제3 배출관(600)은 우수(A)가 상기 거름망(200) 높이 이상으로 집수된 경우, 우수(A)를 배출시킬 수 있다. 제3 배출관(600)은 본체(100)의 일면 또는 타면에 연결될 수 있다. 제3 배출관(600)은 제1 배출관(400) 및/또는 제2 배출관(500)보다 높게 위치할 수 있다. 즉, 제3 배출관(600)은 제1 배출관(400) 및/또는 제2 배출관(500) 높은 높이에서 우수(A)를 배출시킬 수 있다. 제3 배출관(600)은 제1 배출관(400) 및/또는 제2 배출관(500)과 동일한 측으로 연장될 수 있으나, 제한되는 것은 아니다.

- [0057] 제3 배출관(600)은 LID(Low Impact Development) 시설과 연계될 수 있다. 제3 배출관(600)은 기존에 기 설치된 LID 시설과 연결될 수 있다. LID 시설은 저영향개발 시설로서 우수(A)를 지하로 스며들게 하여 수생태계를 도시화 이전의 상태와 가깝게 만드는 것이다. 즉, 투수 면적을 늘려 씻겨 내려가는 물을 땅 속으로 스며들게 하는 친환경적인 배수 시스템이다. 이러한 LID 시설에는 수목 등의 식물이 포함될 수 있다.
- [0058] LID 시설은 식생체류형으로 생태저류지(Bioretention Basin), 식생수로(Bio swale), 식물(20)재배화분(Planter box) 등, 침투형으로 침투도랑(Infiltration trench), 식생사면(Bioslope), 투수성포장(Permeable pavement) 등, 여과형으로 나무여과상자(Treebox filter), 모래여과(Sand filter) 등, 습지형으로 인공습지, 도로 노변용 소규모 습지, Rain Garden(레인가든) 등을 포함할 수 있다.
- [0059] 제3 배출관(600)은 수목여과박스(40)와 같은 LID 시설로 연결될 수 있다. 즉, 제3 배출관(600)은 수목여과박스(40)와 같은 LID 시설로 물을 공급할 수 있다. 도면에는 LID 시설로서 수목여과박스(40)만 도시되어 있으나, 상술한 다른 LID 시설로 대체될 수 있다.
- [0060] 수목여과박스(40)는 수목(T)이 심어져있는 지반을 포함하며, 물을 통과시킬 수 있다. 이러한 물은 수목(T)을 생장시킬 수 있다. 수목여과박스(40)는 지반을 수용할 수 있도록 측면의 벽부(41)와 상면의 커버부(42)를 포함할 수 있고, 수목(T)은 상기 커버부(42)를 관통하여 생장할 수 있다.
- [0061] 제3 배출관(600)이 수목여과박스(40)로 연결되면, 제3 배출관(600)을 통해 배출되는 우수(A)는 수목여과박스(40) 내의 지반을 통과하면서 하측으로 이동할 수 있고, 이러한 우수(A)는 수목의 생장에 이용되는 한편, 더 깊은 지하로 확산될 수 있다.
- [0062] 식생수로는 물이 자연스럽게 스며들 수 있는 수로로서 식생토, 자갈, 월류관 등을 포함할 수 있고, 도로변, 건물주위, 공원 등에 형성될 수 있다. 식생수로에는 식생토 상에 소정의 식물이 심어질 수 있다.
- [0063] 제3 배출관(600)이 식생수로로 연결되면, 제3 배출관(600)을 통해 배출되는 우수(A)는 식생수로를 따라 흐르게 되고, 빗/또는 월류관을 통해서 배출될 수 있다. 우수(A)는 식물의 생장에 이용되는 한편, 지하로 확산될 수 있다.
- [0064] 침투도랑은 도랑 형태의 구조물이며, 자갈, 쇄석골재, 모래 등을 포함할 수 있다. 우수(A)는 도랑 바닥으로 유입돼 흐르는 과정에서 도랑 바닥으로 천천히 스며들고 필터링될 수 있다. 침투도랑은 도로, 주차장 같이 불투수면이 많은 곳 등에 형성될 수 있다. 침투도랑에는 소정의 식물이 심어질 수 있다.
- [0065] 제3 배출관(600)이 침투도랑으로 연결되면, 제3 배출관(600)을 통해 배출되는 우수(A)는 침투도랑을 따라 흐르게 되고, 우수(A)는 식물의 생장에 이용되는 한편, 지하로 확산될 수 있다.
- [0066] 이 외에도 제3 배출관(600)은 다양한 LID 시설로 연결될 수 있다.
- [0067] 제3 배출관(600)에 의하면 제1 배출관(400) 및 제2 배출관(500)(또는 수로관(30))의 처리 용량을 초과하는 우수(A)가 유입되었을 때, 우수(A)가 지면으로 역류하지 않을 수 있고, 우수(A)를 수목, 식생에 활용할 수 있다.
- [0069] 도 2 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이에서 우수(A)가 순차적으로 배출되는 상태를 나타낸 도면이다.
- [0070] 도 2를 참조하면, 우수(A)가 거름망(200)을 통해 1차적으로 여과되고 본체(100) 내부로 유입되며, 특히 본체(100) 내부의 하측 공간 중 제1 공간(S1)에 집수된다. 이 때, 제1 공간(S1)에 집수된 우수(A)는 제1 배출관(400)을 통해 쇄석층(20) 등으로 배출될 수 있다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 우수(A)의 양이 많아졌고, 제1 공간(S1)보다 큰 부피의 양의 우수(A)가 유입되어 우수(A)는 제1 공간(S1)뿐만 아니라 제2 공간(S2)으로 집수된다. 제1 공간(S1)으로 낙하한 우수(A)는 구획벽(300)을 넘어 제2 공간(S2)으로 이동할 수 있다. 제2 공간(S2)에 집수된 우수(A)는 제2 배출관(500)을 통해 지중에 매설된 수로관(30)(우수관로 또는 하수로관 등)으로 배출될 수 있다. 수로관(30)에는 물(W)이 흐를 수 있고, 우수(A)는 상기 물(W)에 합류할 수 있다.
- [0072] 도 4를 참조하면, 우수(A)의 양이 더 많아졌고, 제1 공간(S1) 및 제2 공간(S2)보다 큰 부피의 양의 우수(A)가 유입되어 우수(A)는 거름망(200) 이상으로 차오를 수 있다. 우수(A)는 제3 배출관(600)을 통해 LID 시설로 배출될 수 있다. 제3 배출관(600)을 통해 배출되는 우수(A)는 수목, 식생의 생장을 도울 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이의 거름망(200)을 나타낸 도면이다. 도 6은 본 발명의 실

시에에 따른 하이브리드 우수받이의 탈착부(110)를 나타낸 도면이다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이의 필터부(450)를 나타낸 도면이다.

- [0075] 도 5를 참조하면, 상술한 바와 같이, 거름망(200)은 제1 망(210)과 제2 망(220)을 포함하고, 제1 망(210)과 제2 망(220)은 체결부재(230)에 의해 탈착 가능하게 결합될 수 있다. 제1 망(210)과 제2 망(220) 각각은 다수의 구멍을 포함하는 메쉬 형태로 형성될 수 있다. 특히, 제1 망(210)에 형성된 다수의 구멍은 하측으로 갈수록 그 크기가 작아질 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 우수(A)는 다수의 구멍을 통해 거름망(200) 밖으로 유출되되, 비점오염물(B)은 거름망(200)에 포집될 수 있다.
- [0076] 도 6을 참조하면, 탈착부(110)는 내부공간을 구비하며, 탈착부(110)의 바닥에 구획벽(300)이 설치될 수 있다. 탈착부(110)의 내측면에는 제1 배출관(400)과 연결되는 개구(111), 제2 배출관(500)과 연결되는 개구(112)가 형성되고, 손잡이(113)가 적어도 하나 형성될 수 있다.
- [0077] 도 7을 참조하면, 필터부(450)는 여과재가 충전되고 외주면에 기공(452)이 형성된 관부재(451)를 포함할 수 있다. 우수(A)는 관부재(451)의 필터부(450) 내부로 유입되었다가 여과재를 거쳐 기공(452)을 통해 유출되어, 제1 배출관(400)을 계속 통과하여 최종적으로 쇄석층(20) 등으로 배출될 수 있다.
- [0079] 한편, 본체(100) 내부, 거름망(200), 제1 배출관(400), 제2 배출관(500), 제3 배출관(600) 중 적어도 하나에는 수질을 측정하는 수질센서 및/또는 유량을 측정하는 유량센서가 구비될 수 있다.
- [0080] 사용자는 수질센서, 유량센서 등을 통해 다양한 위치에서의 우수(A)의 수질과 유량을 모니터링할 수 있다.
- [0081] 특히, 먼저 거름망(200)으로 유입되는 우수(A) 유입량 및 초기 우수(A) 수질을 체크하고, 제1 배출관(400)으로 배출되는 우수(A)(특히, 필터부(450)를 통과한 우수)의 수질, 침투량, 저류량 등을 체크할 수 있다. 또한, 제3 배출관(600)으로 배출되는 우수(A)의 수질을 체크할 수 있다.
- [0083] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 하이브리드 우수받이에 의하면, 우수를 집수하는 동시에 여과할 수 있고, 초기 우수의 저류를 통해 우수 유출 저감 효과가 발휘될 수 있다. 또한 우수 침투 유도로 물순환 효과를 기대할 수 있다. 따라서, 하천으로 흘러들어가는 비점오염물의 총량이 저감될 수 있다. 이러한 효과는 물순환 회복에 기여할 수 있다. 나아가, 홍수예방을 통해 방재효과로 재난비용이 절감될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예의 기재와 표현에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명의 보호범위가 제한될 수도 없음을 다시 한 번 첨언한다.

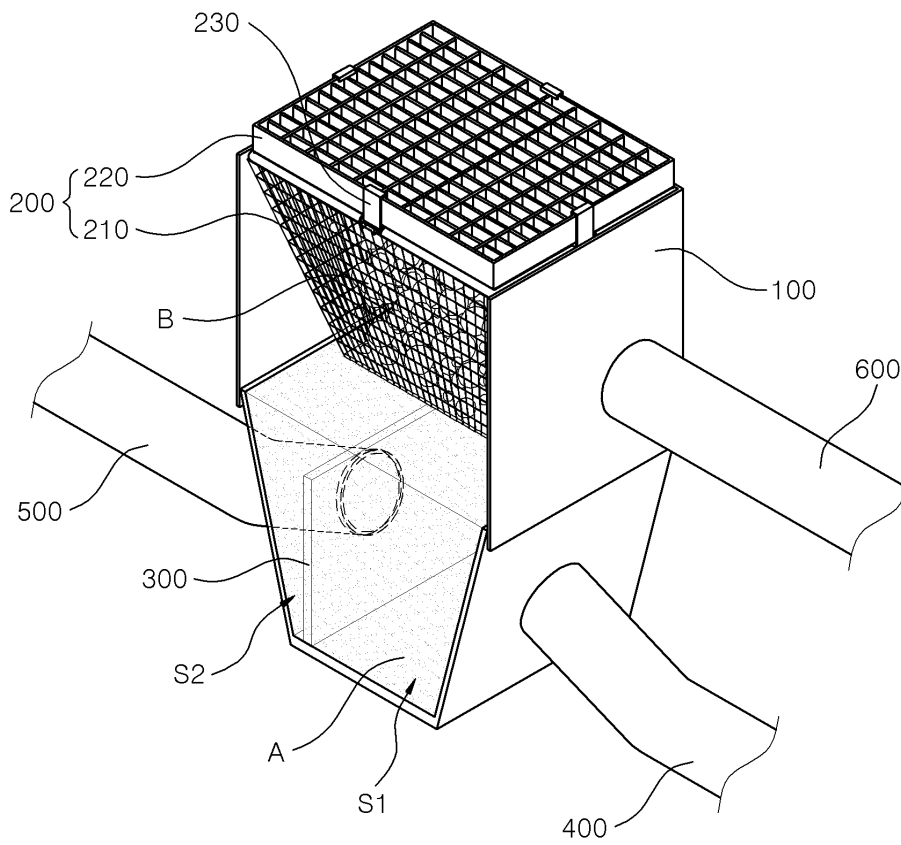
부호의 설명

- [0087] A: 우수
B: 비점오염물
10: 지면
20: 쇄석층
30: 수로관
40: 수목여과박스
T: 수목
100: 본체
110: 탈착부
111, 112: 개구
113: 손잡이
200: 거름망
210: 제1 망

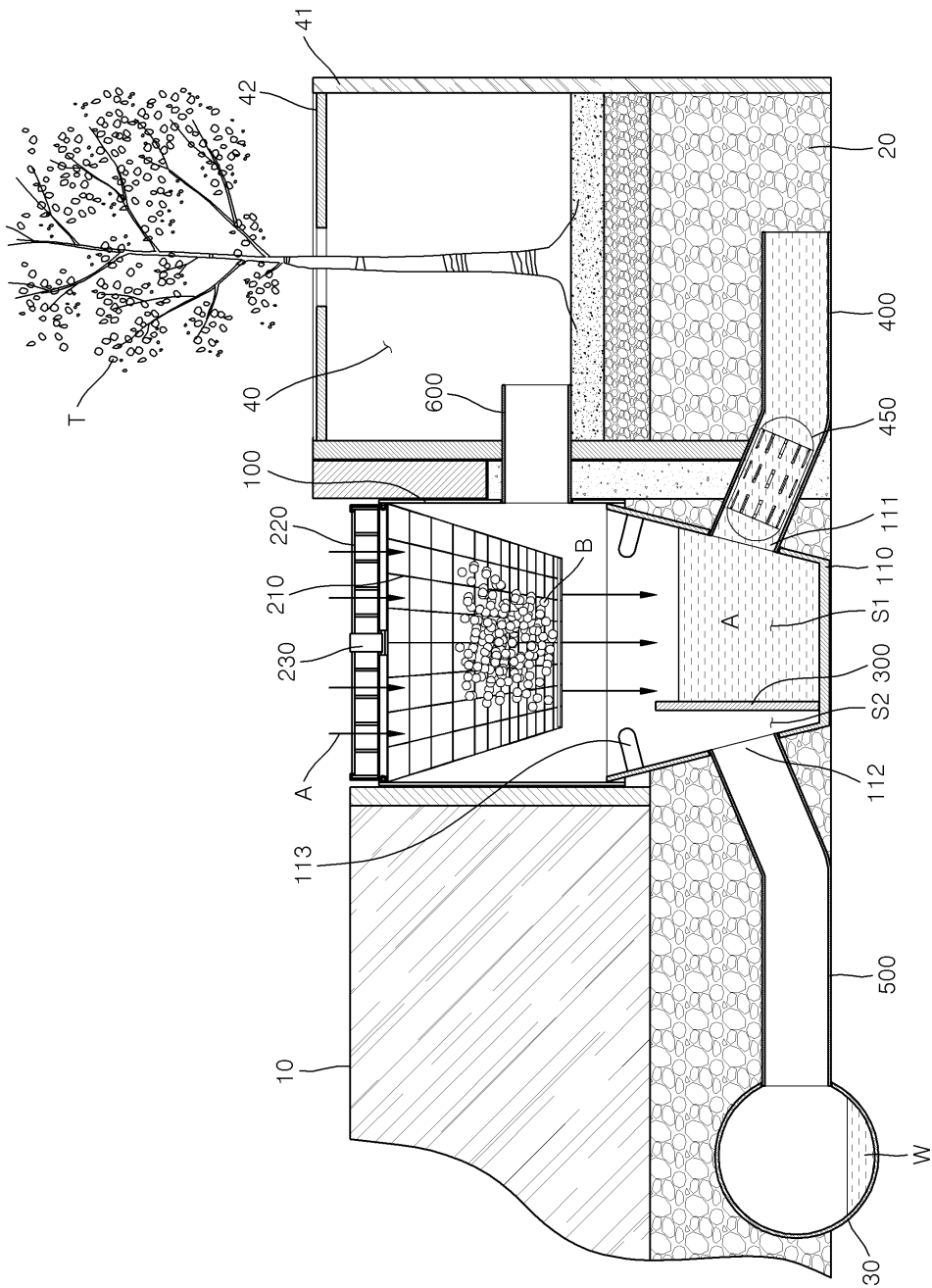
- 220: 제2 망
- 230: 체결부재
- 300: 구획벽
- S1: 제1 공간
- S2: 제2 공간
- 400: 제1 배출관
- 450: 필터부
- 500: 제2 배출관
- 600: 제3 배출관

도면

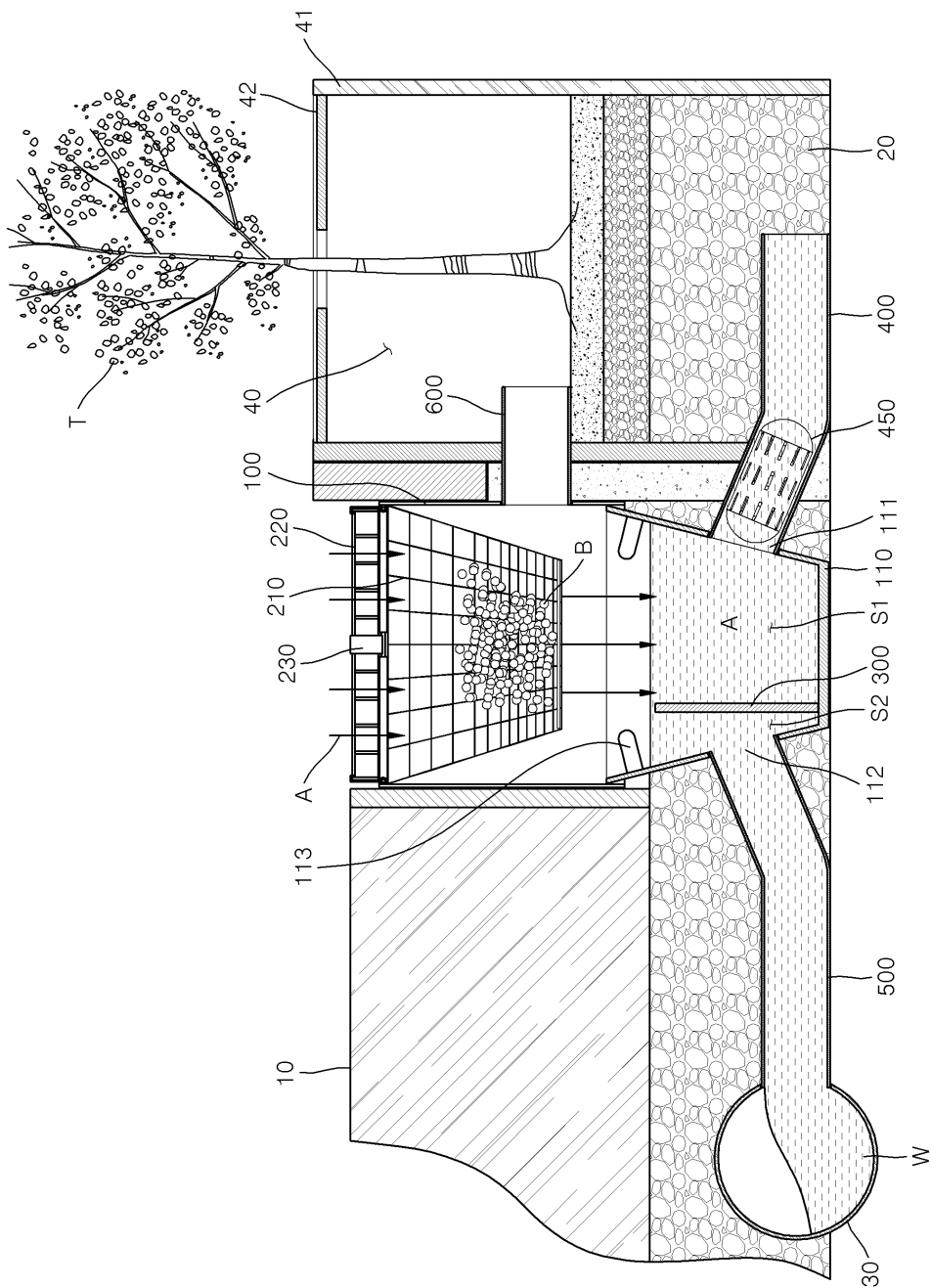
도면1



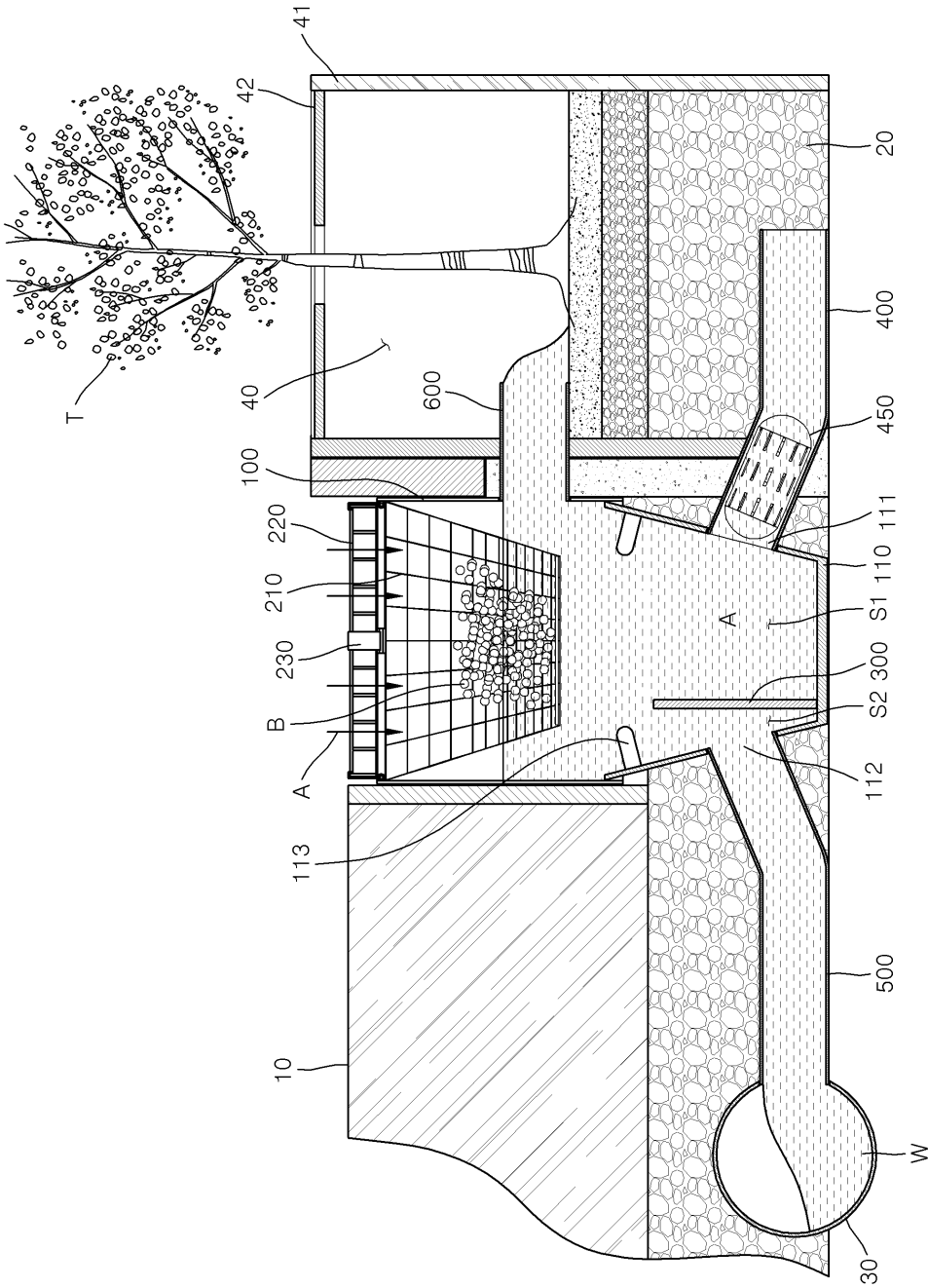
도면2



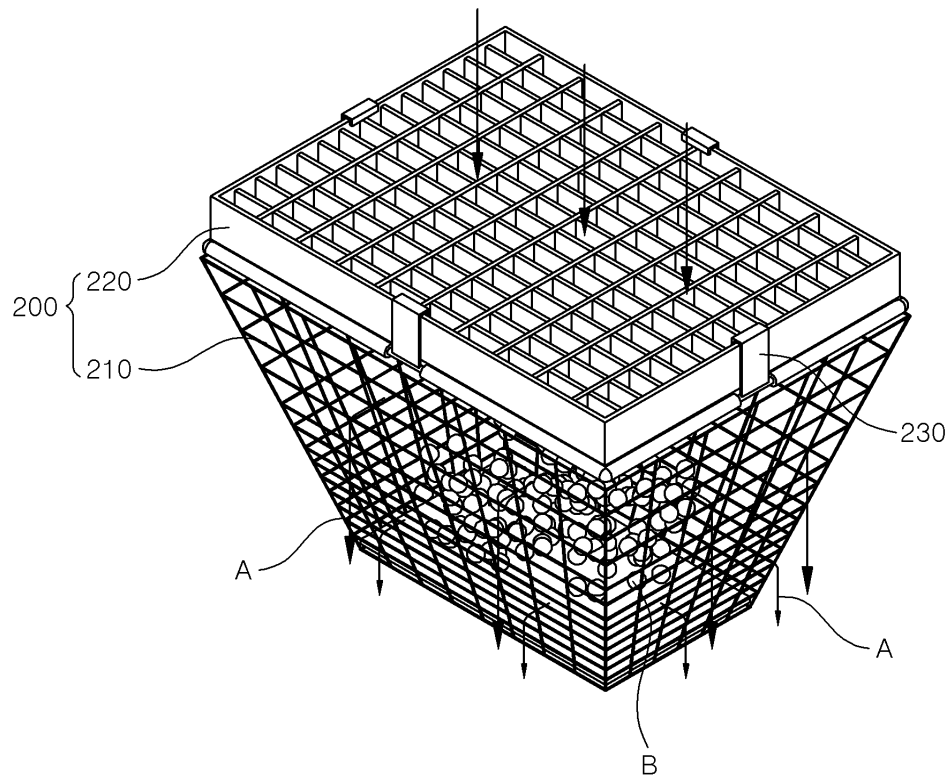
도면3



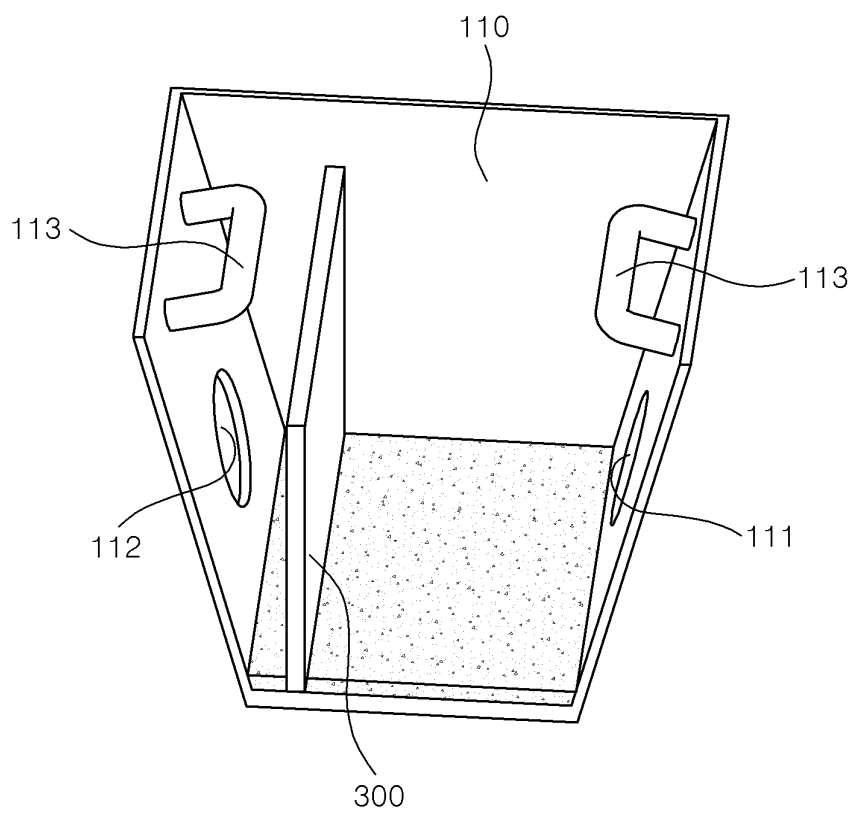
도면4



도면5



도면6



도면7

