



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월04일
(11) 등록번호 10-1415715
(24) 등록일자 2014년06월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/14 (2006.01) E03F 5/10 (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0000910
(22) 출원일자 2013년01월04일
심사청구일자 2013년01월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050036221 A*
KR1020100024334 A*
KR200407745 Y1
KR100691566 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
이승영
대전광역시 중구 태평로 35, 버드내마을아파트
215동 403호 (태평동)
이중석
대전광역시 유성구 유성대로626번길 47, 대덕주택
103호 (구암동)
(74) 대리인
박상선, 박봉서, 김인기

전체 청구항 수 : 총 7 항

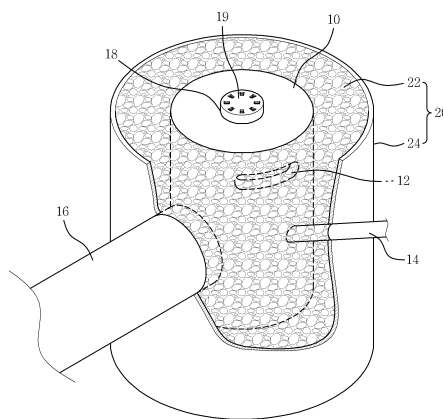
심사관 : 장종윤

(54) 발명의 명칭 범람방지부를 구비한 방류 시설

(57) 요약

본 발명은 우천 시 우수받이를 통해 유입되는 우수 등이 방류 용량을 초과하는 경우 우수를 지하로 스며들도록 하여 노면 등의 침수를 방지하는 범람방지부를 구비한 방류 시설에 관한 것으로서, 소정 수위 이상의 물을 유출시키는 유출구(12), 외부에서 물을 유입시키는 유입관(14), 집수된 물을 하천이나 바다로 방류하는 방류관(16)이 형성된 집수부(10); 및 상기 집수부(10) 둘레에 형성되어 상기 집수부(10)에서 유출되는 물을 지하의 대수층으로 유입시키는 범람방지부(20)를 포함하여 구성되는 것을 기술적 특징으로 한다. 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 우수가 집수부의 용량을 초과하기 전에 방출되는 구조를 취함으로써, 도로 등의 침수를 방지할 수 있고, 범람방지부의 설치가 간단하고 시공 기간이 짧아 도심지 등 공사 기간을 충분히 확보할 수 없는 공간에도 용이하게 시공할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

소정 수위 이상의 물을 유출시키는 유출구(12), 외부에서 물을 유입시키는 유입관(14), 집수된 물을 하천이나 바다로 방류하는 방류관(16)이 형성된 집수부(10) 및

상기 집수부(10) 둘레에 형성되어 상기 집수부(10)에서 유출되는 물을 지하의 대수층으로 유입시키는 범람방지부(20)를 포함하여 구성되고,

상기 유출구(12)는 복수 개가 상기 집수부(10)의 측벽에 높이 방향으로 서로 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 2

소정 수위 이상의 물을 유출시키는 유출구(12), 외부에서 물을 유입시키는 유입관(14), 집수된 물을 하천이나 바다로 방류하는 방류관(16)이 형성된 집수부(10);

상기 집수부(10)와 이격되어 설치되어 상기 집수부(10)에서 유출되는 물을 지하의 대수층으로 유입시키는 범람방지부(20) 및

상기 집수부(10)의 상기 유출구(12)와 범람방지부(20)를 연결하는 연결관(30)을 포함하여 구성되고,

상기 유출구(12)는 복수 개가 상기 집수부(10)의 측벽에 높이 방향으로 서로 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 유출구(12)는 상기 방류관(16)의 상부에 형성되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 방류관(16)은 상기 집수부(10)의 하면에서 소정 높이만큼 이격되어 형성되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 범람방지부(20)는 공극부재(22) 및 상기 공극부재(22)의 둘레에 설치된 투수성 토목섬유(24)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 공극부재(22)는 골재에 공극 형성물이 혼합된 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 범람방지부(20)는 상기 집수부(10)에 형성된 상기 유출구(12)를 가릴 수 있도록 설치되는 것을 특징으로 하는 범람방지부를 구비한 방류 시설.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 범람방지부를 구비한 방류 시설에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 우천 시 우수받이를 통해 유입되는 우수 등이 방류 용량을 초과하는 경우 우수를 지하로 스며들도록 하여 노면 등의 침수를 방지하는 범람방지부를 구비한 방류 시설에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 도시 지역은 지면이 콘크리트, 아스팔트 등으로 포장되어 있어 우천 시 우수가 지하로 잘 스며들 수가 없기 때문에, 도로의 경계석 아래에 우수받이를 형성하고, 우수를 집수부로 유입시켜 집수부에 형성된 배수구를 통해 하천으로 배수되도록 하고 있다.

[0003] 종래의 우수 방류 장치가 ‘특허문헌 1’에 게재되어 있다.

[0004] 도 1은 종래의 우수 방류 장치를 도시한 것으로, 우수받이(1)로 유입된 우수가 제1 배관(2)을 통해 집수부(3)로 집수되고, 집수된 우수는 제2 배관(4)을 통해 하천이나 바다 등으로 방류된다. 그런데 종래의 우수 방류 장치는 단순히 우수를 집수부(3)에서 집수하여 방류하므로, 집중호우 등과 같이 순간적으로 집수부에 유입되는 단위시간당 우수의 양이 제2 배관(4)을 통해 방류되는 단위시간당 우수의 양보다 많아지는 경우 우수가 집수부 밖으로 유출되거나, 우수가 제1 배관(2)을 역류하여 우수받이(1)를 통해 유출됨으로써 도로상에 범람하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0018760 A (2011.2. 24.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 집수부의 용량을 초과하는 우수가 유입되더라도 도로상으로 범람하지 않는 범람방지부를 구비한 방류 시설을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 소정 수위 이상의 물을 유출

시키는 유출구(12), 외부에서 물을 유입시키는 유입관(14), 집수된 물을 하천이나 바다로 방류하는 방류관(16)이 형성된 집수부(10); 및 상기 집수부(10) 둘레에 형성되어 상기 집수부(10)에서 유출되는 물을 지하의 대수층으로 유입시키는 범람방지부(20)를 포함하여 구성되는 것을 기술적 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 우수가 집수부의 용량을 초과하기 전에 방출되는 구조를 취함으로써, 도로 등의 침수를 방지할 수 있다.
- [0009] 또한, 범람방지부의 설치가 간단하고 시공 기간이 짧아 도심지 등 공사 기간을 충분히 확보할 수 없는 공간에도 용이하게 시공할 수 있다.
- [0010] 또한, 집수부의 용량을 초과하는 우수가 지하 대수층으로 공급되게 함으로써 지하수 확보에 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 종래의 우수 방류 장치
- 도 2는 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 투시 사시도
- 도 3은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 단면도
- 도 4는 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 집수부의 사시도
- 도 5는 복수 개의 유출구가 형성된 집수부의 사시도
- 도 6은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 설치상태도
- 도 7은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 다른 실시형태
- 도 8은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 다른 실시형태의 설치상태도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 아래에서는 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설을 첨부된 도면을 통해 더욱 상세히 설명한다.
- [0013] 본 발명은 범람방지부를 구비한 방류 시설에 관한 것으로, 도 2는 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 투시 사시도, 도 3은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 단면도, 도 4는 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 집수부의 사시도이다.
- [0014] 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 소정 수위 이상의 물을 유출시키는 유출구(12), 외부에서 물을 유입시키는 유입관(14), 집수된 물을 하천이나 바다로 방류하는 방류관(16)이 형성된 집수부(10) 및 집수부(10) 둘레에 형성되어 집수부(10)에서 유출되는 물을 지하의 대수층으로 유입시키는 범람방지부(20)를 포함하여 구성된다.
- [0015] 집수부(10)는 우수받이 등에서 유입되는 물을 집수하여 하천이나 바다로 방류함과 동시에, 유입되는 물의 양이 많아지는 경우 일부 물을 유출시켜 지하수로 공급하는 구성요소로서, 내부에 중공이 있으며 외형은 원기둥, 직육면체 등의 다양한 형상일 수 있다.
- [0016] 유출구(12)는 집수부(10)에 유입되는 물의 수위가 소정 수치 이상이 되면 더 이상 수위가 상승하지 못하도록, 집수부(10)의 측벽에 천공되는 물이 유출될 수 있는 통로이다. 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 기본적으로 유입되는 물을 방류관(16)을 통해 하천이나 바다로 방류하고 방류 용량을 넘어서는 물이 유입될 시에 유출구(12)를 통해 물을 지하의 대수층으로 유입시키기 위한 것이므로, 유출구(12)는 방류관(16)의 상부에 형성된다.
- [0017] 유출구(12)는 집수부(10)의 측벽에 원형홀, 장홀, 슬릿 등 다양한 형상으로 천공될 수 있으며, 복수 개가 우수 유출에 적합하도록 배치될 수 있다.
- [0018] 도 5는 복수 개의 유출구가 형성된 집수부의 사시도이다. 복수 개의 유출구(12)가 집수부(10)의 측벽에 높이 방향으로 서로 이격되어 설치될 수 있다. 도 5와 같은 구조에서는 집수부(10)의 수위가 제1 유출구(12a)에 도달했

을 때에는 1 개의 유출구(12)에서만 물이 유출되지만, 집수부(10)에 유입되는 물의 양이 증가하여 수위가 제2 유출구(12b)에 도달할 정도가 되면 2 개의 유출구(12)에서 물이 유출되므로, 집수부(10)에 유입되는 물의 양에 따라 자동적으로 유출구(12)의 개수가 조절되는 효과가 발생한다. 유출구(12)는 높이에 따라 단면적이 다르게 형성될 수도 있고, 집수부(10)의 측벽을 따라 복수 개의 유출구(12)가 형성될 수도 있다. 또한, 유출구(12)는 집수부(10)의 상면에 형성될 수도 있다.

[0019] 유입관(14)은 집수부(10)에 연결되어 우수 등 외부의 물을 집수부(10)에 유입시키는 구성요소로서, 일단이 집수부(10)에 연결되고, 타단은 외부의 우수받이 등에 연결되어 우수받이로 유입되는 물이 집수부(10)로 흡수되도록 한다. 유입관(14)은 1 개의 집수부(10)에 여러 개의 우수받이가 연결될 수 있도록 복수 개 형성될 수 있다.

[0020] 방류관(16)은 집수부(10)에 집수된 물을 방류시키는 구성요소로서, 일단이 집수부(10)에 연결되고, 타단은 하천이나 바다에 연결된다. 실제 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 설치 시에는 중력에 의하여 물이 자연스럽게 방류되어야 하므로, 방류관(16)은 집수부(10)에서 소정 각도 하방으로 형성된다. 방류관(16)은 집수부(10)의 하면에서 소정 높이만큼 이격되어 형성됨으로써 유입된 물에 혼합되어 있는 이물질이 방류관(16)을 통해 배출되는 대신 집수부(10)의 하단에 침전되도록 할 수도 있다.

[0021] 이 밖에도 집수부(10)에는 청소, 유지 보수 등의 이유로 사람이 출입할 수 있도록 하는 맨홀(18) 및 맨홀에 걸합되는 맨홀 커버(19)가 더 형성될 수 있다.

[0022] 범람방지부(20)는 투수계수가 주변의 토양보다 높아 집수부(10)에서 유출된 물이 지하의 대수층으로 잘 스며들 수 있도록 하는 구성요소로서, 공극부재(22) 및 공극부재(22)의 둘레에 설치된 투수성 토목섬유(24)를 포함하여 구성된다. 범람방지부(20)는 집수부(10)를 감싸는 구조이며, 적어도 집수부(10)에 형성된 유출구(12)를 가릴 수 있도록 설치되어, 유출구(12)에서 유출된 물이 범람방지부(20)를 거쳐 대수층으로 유입될 수 있도록 한다.

[0023] 공극부재(22)는 집수부(10)에서 유출된 물을 공극에 충전시켜 빠르게 대수층으로 흘러들어가도록 하는 구성요소로서, 통상 자갈과 같은 골재가 사용되며 아크릴 판과 같은 공극 형성물이 골재에 혼합된 것일 수 있다. 여기서, 공극 형성물을 골재에 혼합하는 이유는 공극부재(22)의 공극률을 높여 물이 보다 빠르게 대수층으로 유입시키기 위함이다. 일반적으로 자갈과 같은 골재에 의한 공극률은 35 ~ 45%인데, 골재 사이에 공극 형성물을 혼합하면 골재가 공극 형성물에 지지되어 공극률이 높아지게 된다.

[0024] 투수성 토목섬유(24)는 공극부재(22)의 둘레에 설치되어 공극부재(22)가 주변의 토양과 혼합되는 것을 막음과 동시에, 공극부재(22)를 통과한 물이 대수층에 유입되기 전에 1차 여과되도록 하는 구성요소이다. 만약, 투수성 토목섬유(24)로 공극부재(22)를 감싸지 않는다면, 주변의 토양이 공극부재(22)의 공극을 메워 범람방지부(20)가 충분한 흡수공간을 가질 수 없게 된다. 또한, 범람방지부(20)의 물이 주변 토양으로 유입될 때 공극부재(22)와 토양 사이에 설치된 투수성 토목섬유(24)가 연약 지반의 토양으로 물이 쏠리는 현상을 완화시킴으로써 지반을 안정화시킨다.

[0025] 투수성 토목섬유(24)로는 폴리프로필렌, 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 폴리아크릴니트릴, 나일론 등의 합성섬유를 직조하여 형성된 다공성 지오텍스타일이 있다.

[0026] 도 6은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 설치상태도이다. 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설(100)이 지중(200)에 매설되고, 유입관(14)을 통해 적어도 하나 이상의 우수받이(300)에서 물이 유입된다. 유입된 물은 방류관(16)을 통해 하천 또는 바다로 방류되고, 방류 용량을 초과하는 물은 집수부(10)의 수위가 유출구(12)에 도달하는 순간부터 유출되어, 범람방지부(20)를 통과하여 지하의 대수층에 공급된다.

[0027] 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 집수부(10)와 범람방지부(20)를 이격시켜 설치할 수도 있다. 도 7은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 다른 실시형태이고, 도 8은 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 다른 실시형태의 설치상태도이다.

[0028] 도 7 및 8에 도시된 바와 같이 집수부(10)의 유출구(12)와 범람방지부(20)를 연결관(30)으로 연결하고, 방류 용량을 초과하는 물은 집수부(10)의 수위가 유출구(12)에 도달하면 연결관(30)을 통해 범람방지부(20)를 통과하여 지하의 대수층으로 공급되도록 한다. 만약 도 5에 도시된 바와 같이 유출구(12)가 복수 개로 형성되는 경우에는 연결관(30)도 대응되게 복수 개로 형성된다. 이러한 실시형태는 도로변과 같이 공사가 어렵고, 넓은 면적의 범람방지부(20)를 형성하기 어려운 지반 환경에서도 용이하게 적용 가능하다.

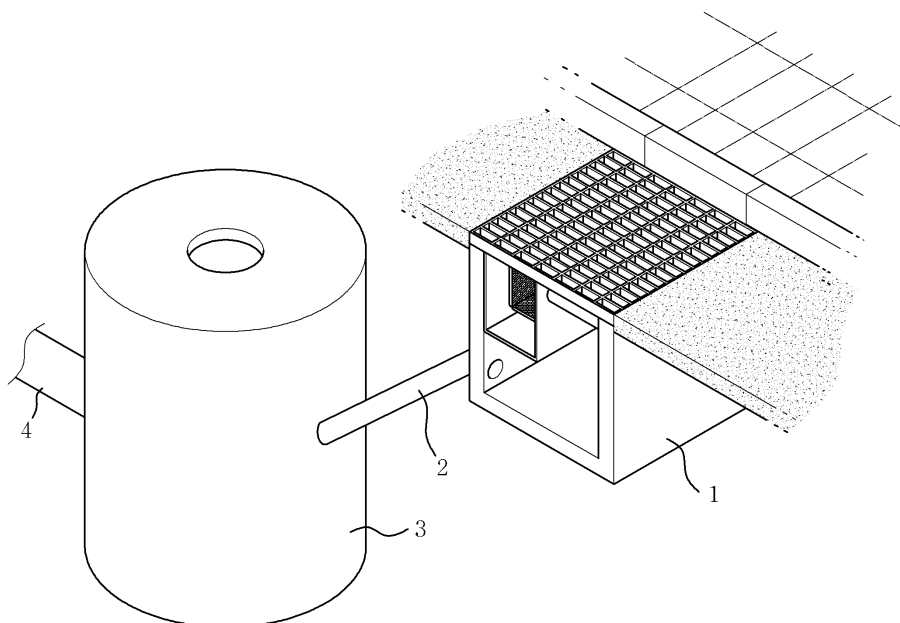
- [0029] 다음으로, 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설의 설치 방법에 대하여 간략히 설명한다.
- [0030] ① 지반 굴착 단계: 지반을 소정 깊이로 굴착한다.
- [0031] ② 제1 투수성 토목섬유 설치 단계: 범람방지부를 형성하기 위하여 투수성 토목섬유를 굴착된 지반의 둘레 및 하면에 설치한다.
- [0032] ③ 집수부 설치 단계: 설치된 투수성 토목섬유 위에 집수부를 설치하고, 유입관 및 방류관을 우수받이나 하천 등에 연결한다.
- [0033] ④ 제2 투수성 토목섬유 설치 단계: 설치된 집수부의 유출구가 가려지도록 투수성 토목섬유를 설치한다. 이 단계는 공극부재의 직경이 커서 유출구를 통해 집수부에 유입되지 않는 경우 등 유출구를 가릴 필요가 없는 경우 생략된다.
- [0034] ⑤ 공극부재 포설 단계: 집수부 주위로 공극부재를 포설하여 집수부의 외벽과 제1 투수성 토목섬유 설치 단계에서 설치된 투수성 토목섬유 사이의 공간을 공극부재로 충진한다.
- [0035] ⑥ 포장 단계: 공극부재를 포설하고 난 지면이 도로 등인 경우 포장으로 지면을 마감할 수 있다.
- [0036] 이와 같이 본 발명에 따른 범람방지부를 구비한 방류 시설은 콘크리트 타설 및 양생과 같은 시간이 오래 걸리는 작업을 필요로 하지 않으므로, 도심과 같이 장시간 사람의 왕래를 통제하기 어려운 곳에서도 용이하게 설치할 수 있다.

부호의 설명

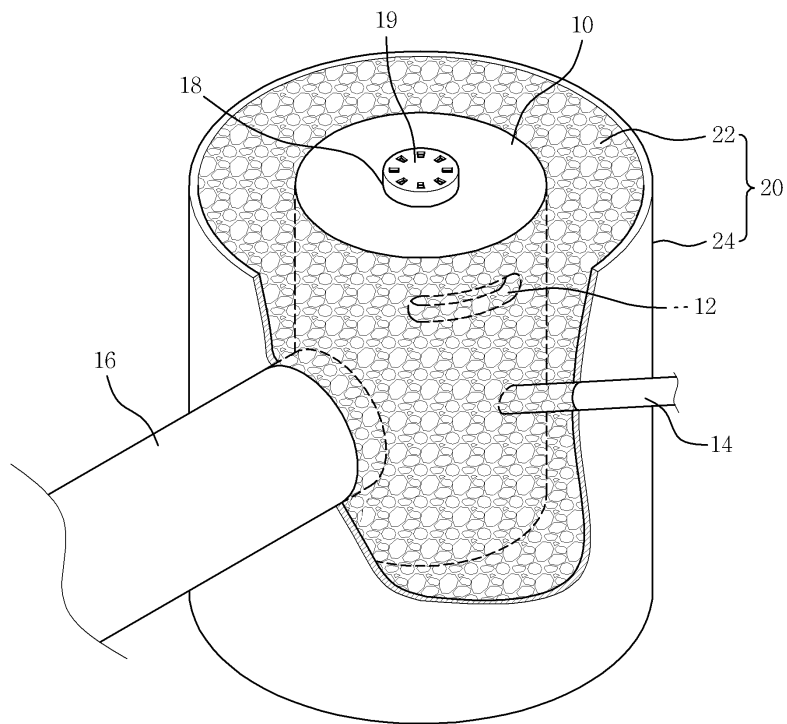
- | | | |
|--------|-------------|----------|
| [0037] | 10 집수부 | 12 유출구 |
| | 14 유입관 | 16 방류관 |
| | 18 맨홀 | 19 맨홀 커버 |
| | 20 범람방지부 | 22 공극부재 |
| | 24 투수성 토목섬유 | 30 연결관 |

도면

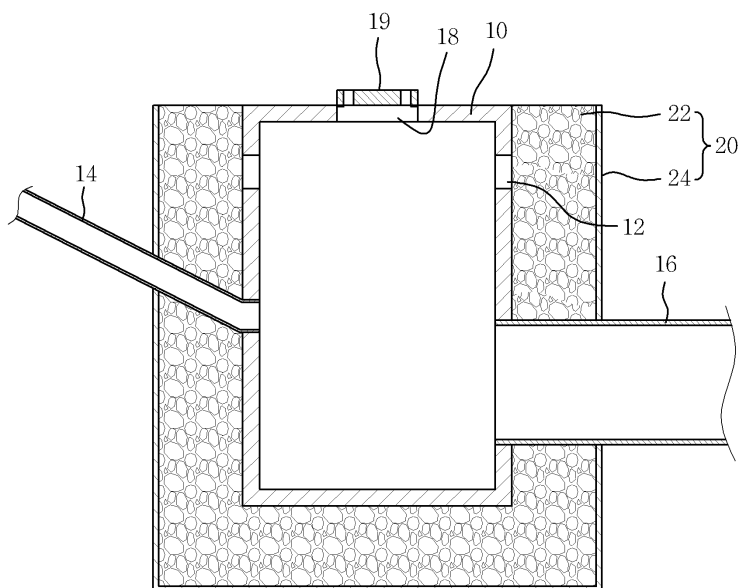
도면1



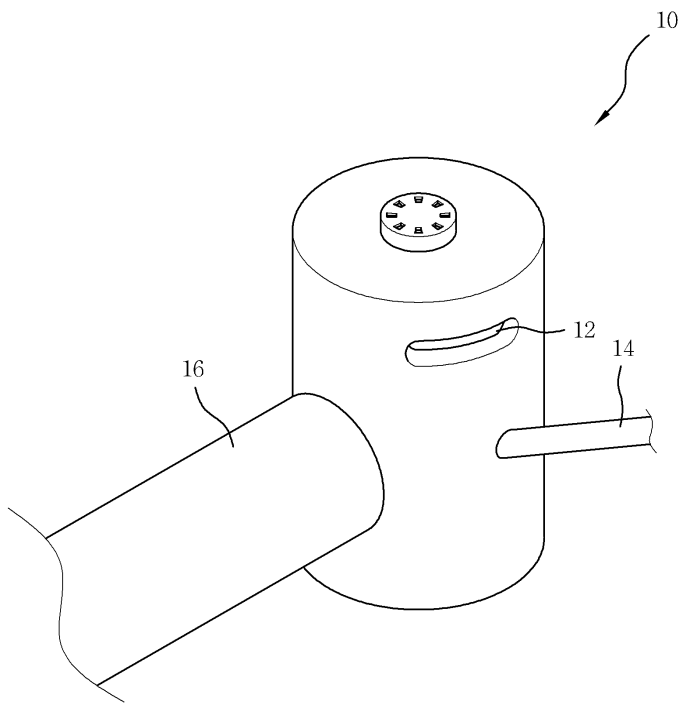
도면2



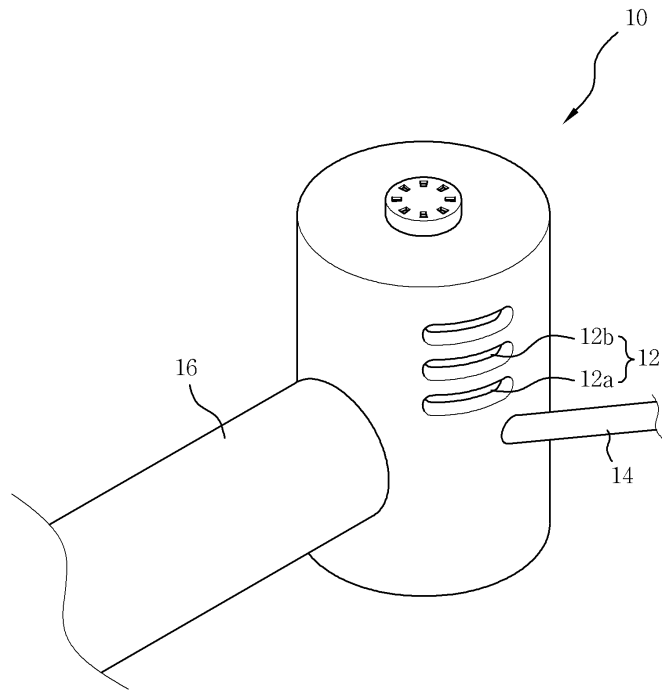
도면3



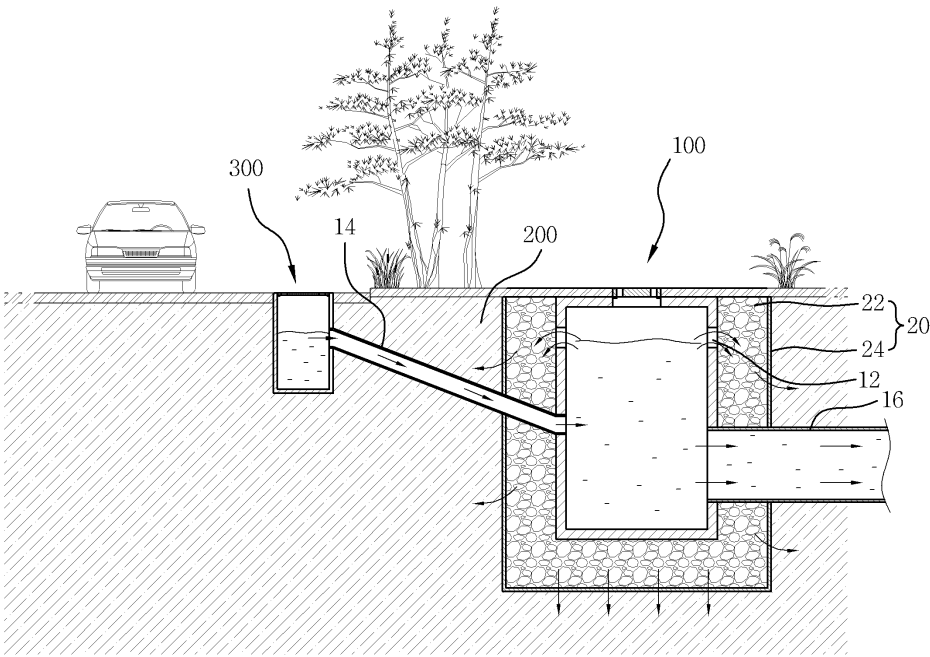
도면4



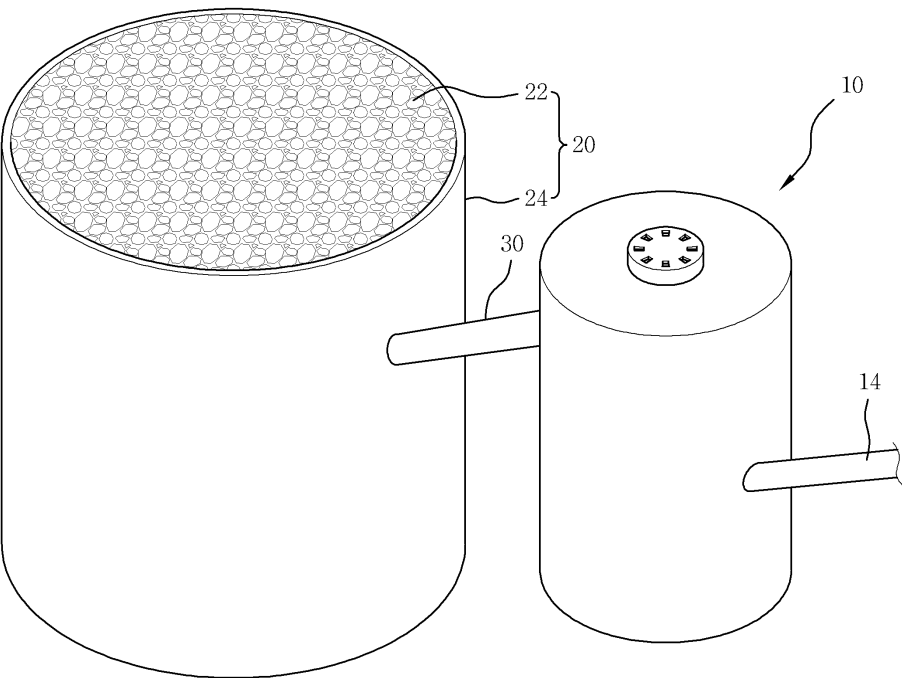
도면5



도면6



도면7



도면8

