(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월14일
(11) 등록번호 10-1746524
(24) 등록일자 2017년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E03F 5/10 (2006.01) *B01D 21/02* (2006.01)
B01D 24/00 (2006.01) *B01D 24/38* (2006.01)
C02F 1/00 (2006.01) *E03F 5/04* (2006.01)
E03F 5/06 (2006.01) *E03F 5/14* (2006.01)
C02F 103/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E03F 5/101 (2013.01)
B01D 21/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0017607
(22) 출원일자 2017년02월08일
심사청구일자 2017년02월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR100877700 B1*
KR1020160124956 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
황성규
서울특별시 중랑구 동일로 752, 108동 502호 (중화동, 한신아파트)
(주)티스페이스
서울특별시 송파구 위례성대로18길 27-4, 2층 (방이동, 태영빌딩)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
황성규
서울특별시 중랑구 동일로 752, 108동 502호 (중화동, 한신아파트)
장석환
경기도 고양시 일산동구 경의로 33, B동 913호 (백석동, 현대밀라트)
황승준
경기도 김포시 김포한강11로 227 , 517동 1105호 (운양동 래미안한강2차)
(74) 대리인
장형일, 특허법인태산

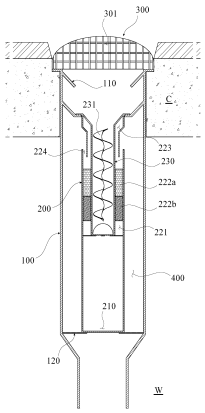
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 김영훈

(54) 발명의 명칭 **비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정**

(57) 요 약

본 발명은 포장도로 또는 교량 등에 설치되어 침수를 방지하기 위한 집수정을 통해 배수되는 우수로부터 오염물을 제거하여 수자원환경을 보호할 수 있도록 하는 비점오염물 저감을 위한 집수정의 구조에 관한 것으로서, 상기 집수정은 콘크리트 구조체에 설치되는 것으로서 상부가 개방되어 우수를 집수하면서 집수정의 외면을 형성시키는 하우징과, 상기 하우징의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 오염물을 여과시키는 정화관체와, 상기 하우징의 상부에 놓여지는 그레이팅으로 이루어지며, 상기 정화관체는, 하부가 폐쇄되어 퇴적부를 형성하고, 내부에는 유입된 우수에 와류가 형성되도록 스크류가 내장된 스크류관이 설치되며, 상기 정화관체의 내면과 스크류관의 외면 사이는 여과공간부를 형성하고, 상기 하우징의 내면과 정화관체의 외면 사이는 상기 여과공간부를 통과하여 여과된 정화우수 또는 후기우수가 배출될 수 있는 우수통과로를 형성하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B01D 24/002 (2013.01)
B01D 24/38 (2013.01)
C02F 1/001 (2013.01)
E03F 5/0404 (2013.01)
E03F 5/06 (2013.01)
E03F 5/105 (2013.01)
E03F 5/14 (2013.01)
C02F 2103/001 (2013.01)
(73) 특허권자
장석환
경기도 고양시 일산동구 경의로 33, B동 913호 (백석동, 현대밀라트)
황승준
경기도 김포시 김포한강11로 227 , 517동 1105호(운양동 래미안한강2차)

명 세 서

청구범위

청구항 1

도로 또는 교량의 가장자리에 설치되어 우수를 모아 하천 등으로 방류시키는 집수정에 있어서,

콘크리트 구조체(C)에 설치되는 것으로서 상부가 개방되어 우수를 집수하면서 집수정(W)의 외면을 형성시키는 하우징(100)과, 상기 하우징(100)의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 오염물을 여과시키는 정화관체(200)와, 상기 하우징(100)의 상부에 놓여지는 그레이팅(300)으로 이루어지며,

상기 정화관체(200)는, 하부가 폐쇄되어 퇴적부(210)를 형성하고, 내부에는 유입된 우수에 와류가 형성되도록 스크류(231)가 내장된 스크류관(230)이 설치되며,

상기 정화관체(200)의 내면과 스크류관(230)의 외면 사이는 여과공간부(220)를 형성하고, 상기 하우징(100)의 내면과 정화관체(200)의 외면 사이는 상기 여과공간부(220)를 통과하여 여과된 정화우수 또는 후기우수가 배출될 수 있는 우수통과로(400)를 형성하되,

상기 여과공간부(220)에는 스크류관(230)을 통과한 우수를 유도하는 유입부(221)가 하부에 형성되고, 우수에 포함되어 있는 고상 오염물이 걸러지는 필터부(222)와 상기 우수에 포함되어 있는 오일성분의 액상 오염물을 포집하는 오일포켓부(223)가 아래에서부터 순차로 설치되며, 상기 오일포켓부(223)의 하부에는 우수통과로(400)와 연통된 우수공(224)이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 필터부(222)는 패드형 필터(222a)와, 상기 패드형 필터(222a)의 하부에 충진되는 바이오칩(222b)과, 상기 바이오칩(222b)의 이탈을 방지하는 이탈방지망(222c)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하우징(100) 내면의 상부에는 초기우수가 정화관체(200)쪽으로 흘러갈 수 있도록 유도하는 우수유도판(110)이 하향 돌출되도록 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 우수유도판(110)의 하부에 위치한 우수통과로(400)의 상부에는 하우징(100)의 내면에서 하향 돌출되어 정화관체(200)의 상단에 접하는 오물유입방지판(410)이 설치되고, 상기 오물유입방지판(410)에는 정화관체(200)로부터 넘침되는 후기우수가 우수통과로(400)로 흘러갈 수 있도록 하는 후기우수유입공(411)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 오물유입방지판(410)에 형성되는 후기우수유입공(411)은 우수유도판(110)의 단부에서 하부로 그은 가상 연직선(O-O)의 외측에 위치하는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 오물유입방지판(410)의 하단부에는 지지대(420)가 형성되고, 정화관체(200)의 상단부에는 상기 지지대(420)에 걸쳐지는 거치대(111)가 구비됨으로써, 정화관체(200)가 하우징(100)에 탈착 가능하도록 설치되는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 정화관체(200)의 상단에는 손잡이(225)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 그레이팅(300)은 중앙이 상부로 볼록한 원호형상의 단면을 가지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 강우시 지표면의 오염물질이 우수와 함께 유출되는 비점오염물을 저감시키기 위한 시설로서, 보다 구체적으로는 포장도로 또는 교량 등에 설치되어 침수를 방지하기 위한 집수정을 통해 배수되는 우수로부터 오염물을 제거하여 수자원환경을 보호할 수 있도록 하는 비점오염물 저감을 위한 집수정의 구조에 관한 것이다.

[0002]

배 경 기 술

[0003] 우리나라는 도시하수종말처리장, 산업폐수처리장 등 오염물의 처리시설을 대폭 확충해 오고 있으나, 그에 비하여 하천과 호수의 수질의 향상 정도는 기대에 미치지 못하고 있다. 이러한 미흡한 결과는 비점오염원에 대한 처리가 불충분하여 이러한 비점오염물질이 그대로 하천 등으로 유입되는 것이 가장 큰 이유라고 할 수 있다.

[0004] 특히 고도의 토지이용률을 가지는 도시지역의 경우는 비개발지역에 비하여 BOD(Biochemical Oxygen Demand), SS(Suspended Solid)가 수십배에 이르고 있으며, 더욱이 도로나 교량의 포장면에서는 불투수성으로 인하여 각종 비점오염물이 일시에 다량으로 공공수역에 유입되는 문제점이 있다. 또 이러한 비점오염물의 처리비용은 오염원으로부터 멀어질수록 증가된다.

[0005] 따라서 차량의 통행으로 인하여 아연, 납 등의 각종 중금속과 오일 등의 각종 오염물이 다량으로 축적되어 있는 도로나 교량으로부터 발생되는 비점오염물을 초기에 제거할 수 있도록 하는 방안들이 다양하게 제시되고 있다.

[0006] 그 예의 하나로 등록특허공보 등록번호 10-0454494호의 여과기능을 하는 원통형 반응벽체를 집수정 또는 집수관으로 사용함으로써 초기우수의 오염물을 처리하고자 한다.

[0007] 상기의 원통형 반응벽체는, 도 1에 도시된 바와 같이 우수에 포함된 오염물질을 여과하는 필터에 해당되는 것으로서, 2 이상의 서로 다른 반응물질이 각각 서로 다른 직경을 갖는 원통형 반응물질(1,2)로 제조되고, 각각의 원통형 반응물질들은 직경이 작은 것부터 큰 순서대로 직경이 작은 원통형 반응물질의 외주면과 직경이 큰 원통형 반응물질의 내주면이 연접되는 방식으로 구성되어 전체적으로 하나의 원통형 형상으로 이루어진다.

[0008] 그런데 상기한 종래기술의 원통형 반응물질(1,2)을 이용하여 우수의 오염물을 걸러주는 효과는 상기 원통형 반응물질을 구성하는 물질에 따라 달라질 수 있으나, 기본적으로는 우수가 통과하는 거리에 따라 달라진다. 즉 원통형의 두께가 두꺼울수록 여과거리가 길어져 여과율이 높아질 것임은 지극히 당연하다.

[0009] 그럼에도 불구하고 우수가 통과하는 거리를 길게 하기 위하여 원통형 두께를 단순히 증가시키는 것은 비용적인 측면뿐만 아니라, 그 만큼 집수정의 규모가 커지므로 이 또한 바람직하다고 할 수 없다. 이와 더불어 상기한 원통형 반응물질(1,2)를 이용한 집수정에서는 차량에서 흘러나온 오일과 같은 액상의 오염물을 효과적으로 걸러주

지 못하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) KR 10-0454494 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 종래기술의 상기한 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 집수정의 규모를 불필요하게 증가시키지 않으면서도, 다양한 여과수단의 배치를 가능하게 할 뿐 아니라, 여과거리를 길게 하여 높은 여과율을 가지게 하며, 오일성분의 오염물까지 우수로부터 분리시켜 수질개선의 향상을 극대화시킬 수 있는 비점오염물 저감용 집수정을 제공함에 그 목적이 있다.

[0013] 또한 본 발명은 여과수단에 의한 여과성능을 저해하는 비닐이나 낙엽 등의 큰 부피 쓰레기가 집수정 내부로 유입되거나 집수정의 표면을 막지 않도록 하여 우수의 원활한 유입 및 효율적인 여과가 이루어질 수 있도록 하는 비점오염물 저감용 집수정을 제공함에 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기의 과제를 해결하기 위한 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 의하면, 콘크리트 구조체에 설치되는 것으로서 상부가 개방되어 우수를 집수하면서 집수정의 외면을 형성시키는 하우징과, 상기 하우징의 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 오염물을 여과시키는 정화관체와, 상기 하우징의 상부에 놓여지는 그레이팅으로 이루어지며, 상기 정화관체는, 하부가 폐쇄되어 퇴적부를 형성하고, 내부에는 유입된 우수에 와류가 형성되도록 스크류가 내장된 스크류관이 설치되며, 상기 정화관체의 내면과 스크류관의 외면 사이는 여과공간부를 형성하고, 상기 하우징의 내면과 정화관체의 외면 사이는 상기 여과공간부를 통과하여 여과된 정화우수 또는 후기우수가 배출될 수 있는 우수통과로를 형성하는 것을 특징으로 하는 비점오염물 저감을 위한 도로 및 교량용 집수정이 제공된다.

[0016] 이때 상기 여과공간부에는 스크류관을 통과한 우수를 유도하는 유입부가 하부에 형성되고; 우수에 포함되어 있는 고상 오염물이 걸러지는 것으로서 패트형 필터와, 상기 패드형 필터의 하부에 충진되는 바이오칩과, 상기 바이오칩의 이탈을 방지하는 이탈방지망으로 이루어지는 필터부와; 상기 우수에 포함되어 있는 오일성분의 액상 오염물을 포집하는 오일포켓부;가 아래에서부터 순차로 설치되며, 상기 오일포켓부의 하부에는 우수통과로와 연통된 우수공이 형성될 수 있다.

[0017] 또 상기 하우징 내면의 상부에는 초기우수가 정화관체쪽으로 흘러갈 수 있도록 유도하는 우수유도판이 하향 돌출되도록 설치될 수 있으며, 상기 우수유도판의 하부에 위치에 우수통과로의 상부에는 하우징의 내면에서 하향 돌출되어 정화관체의 상단에 접하는 오물유입방지판이 설치되고, 상기 오물유입방지판에는 정화관체로부터 넘침되는 후기우수가 우수통과로로 흘러갈 수 있도록 하는 후기우수유입공이 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 우수의 흐름을 상하로 이루어지게 하면서 그 사이의 여과수단을 통과하게 함으로써 집수정의 규모를 증가시키지 않으면서도 여과거리를 길게 하여 여과의 효율성을 극대화시킨다.

[0020] 또한 본 발명은 상기와 같이 집수정의 규모를 필요 이상으로 크게 할 필요가 없게 되므로 도로 주변의 집수정뿐만 아니라 규모가 제한되는 교량용에도 적용할 수 있는 범용성을 가지게 한다.

[0021] 또한 본 발명은 고상 오염물뿐 아니라 오일성분의 액상 오염물까지 걸러지게 함으로써 비점오염물 저감의 효율이 극대화되며, 상기 오염물들이 포집되어 있는 정화관체를 하우징으로부터 쉽게 끄집어 낼 수 있어, 내부에 대한 청소가 매우 용이하고 유지관리비용이 절감되며 내구성이 증대되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래기술의 원통형 반응벽체를 집수정의 여과과정을 나타낸 단면도이다.

도 2는 상기한 본 발명의 일 실시예에 의한 집수정이 설치된 모습을 전체적으로 나타낸 단면도이다.

도 3은 상기 집수정에서 하우징으로부터 정화관체를 분리시킨 상태를 나타낸 단면도이다.

도 4는 상기 정화관체를 상하로 절개한 상태의 사시도이다.

도 5는 상기 정화관체에 구비되는 오일포켓부의 일실시예에 관한 부분 사시도이다.

도 6은 본 발명에서 마찰력 감소를 위한 부착방지편이 설치된 상태의 일 실시예를 예시한 절개사시도이다.

도 7에 본 발명에서 후기우수유입공과 우수유도판의 위치관계를 설명하는 단면도이다.

도 8은 본 발명에서 우수가 처리되는 과정을 초기우수와 후기우수로 나누어 설명하는 각 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하에서는 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명을 설명함에 있어 공지의 구성을 구체적으로 설명함으로 인하여 본 발명의 기술적 사상을 흐리게 하거나 불명료하게 하는 경우에는 위 공지의 구성에 관한 설명을 생략하기로 한다.

[0026] 본 발명의 강우시 우수를 모아 하천 등으로 방류시키기 위하여 도로 또는 교량의 가장자리에 설치되는 집수정(W)으로서, 집수정(W)의 외면을 형성하는 하우징(100)과, 그 내부에 설치되어 초기우수에 포함된 오염물을 여과시키는 정화관체(200) 및, 상기 하우징(100)의 상부에 놓여지는 그레이팅(300)으로 이루어진다.

[0028] 도 2는 상기한 본 발명의 일 실시예에 의한 집수정(W)이 설치된 모습을 전체적으로 나타낸 단면도이고, 도 3은 상기 집수정(W)에서 하우징(100)으로부터 정화관체(200)를 분리시킨 상태를 나타낸 단면도이며, 도 4는 상기 정화관체(200)를 상하로 절개한 상태의 사시도이다.

[0030] 하우징(100)은 콘크리트 구조체(C)에 설치되는 것으로서, 상부가 개방되어 우수를 집수한 후, 내부에 설치된 정화관체(200)를 통해 초기우수를 정화시킨 후 우수관거를 통해 하천등으로 방류할 수 있도록 한다.

[0032] 그레이팅(300)은 상면이 평탄한 통상적인 것이 사용될 수도 있으나, 바람직하게는 중앙이 상부로 볼록한 원호형상의 단면을 가지도록 구성된다. 후자와 같이 상부가 볼록한 그레이팅(300)은 상면에 떨어진 낙엽이나 비닐 등의 쓰레기가 바람에 의해 쉽게 날라갈 수 있게 하여 쓰레기에 의해 그레이팅(300)의 우수유입용 개방구(301)들이 폐쇄되는 것을 방지한다.

[0034] 집수정(W) 내부로 유입된 초기우수를 정화시키는 정화관체(200)는 원형강관의 형상을 가지는 것으로서, 상부는 초기우수의 유입이 가능하도록 개방되고, 하부는 폐쇄되어 무거운 입자의 고상(固狀)) 오염물이 침강하여 쌓이는 퇴적부(210)가 형성된다.

[0035] 또 상기 정화관체(200)의 내부에는 외경이 정화관체(200)의 내경보다 작은 규격의 스크류관(230)이 설치되어 정화관체(200)의 내면과 스크류관(230)의 외면 사이에 여과공간부(220)를 형성하게 된다.

[0036] 스크류관(230)은 정화관체(200)의 내부에서 상부쪽에 설치되며 하부로 연장되는 길이는 특별히 한정될 필요는 없으나, 여과공간부(220)에 구비되는 후술하는 여과수단들이 설치될 수 있을 만큼 충분한 길이를 가지면서 스크류관(230)으로부터 하부로 분출되는 우수에 의해 침강된 오염물들이 다시 떠오르지 않을 만큼 하단이 정화관체(200)의 바닥면으로부터 이격되도록 하는 것이 바람직하다.

[0037] 따라서 스크류관(230)을 통해 정화관체(200)의 하부로 유입된 우수는 계속되는 우수의 유입압에 의해 다시 상승하면서 여과공간부(220)의 사이를 통과하게 된다.

[0038] 상기 여과공간부(220)는 하부에 스크류관(230)을 통해 분출된 우수가 후술하는 필터부(222)를 통과하도록 유도하는 유입부(221)가 형성된다.

[0039] 또 유입부(221)의 상부에는 필터부(222)와 오일포켓부(223)가 아래에서부터 순차로 설치된다. 따라서 유입부(221)로 유도된 우수에 포함되어 있던 고상 오염물은 필터부(222)를 통과하면서 걸러지고, 상기 필터부(222)에 의해 걸러지지 아니한 오일성분의 액상(液狀) 오염물은 비중의 차이로 인하여 그 상부에 위치한 오일포켓부(223)에 의해 포집된다. 이때 상기 오일포켓부(223)에는 액상 오염물을 효과적으로 흡수시킬 수 있는 흡착포(223a)가 더 내장될 수 있다. 도 5는 상기한 오일포켓부(223)의 구성에 관한 일실시예를 설명하기 위하여 일부

를 절개한 부분 사시도이다.

[0040] 본 발명은 정화관체(200)의 규격을 증가시키지 않고서도 오염농도가 높은 초기우수가 여과거리가 긴 필터부(222)를 통과하게 함으로써 오염물의 여과효율을 극대화시키게 한다는 것을 중요한 기술의 하나로 하고 있다.

[0041] 이를 위한 본 발명의 필터부(222)는 상하로 길게 형성되는 것으로서, 패드형 필터(222a)와, 상기 패드형 필터(222a)의 하부에 충진되는 바이오칩(222b)과, 상기 바이오칩(222b)이 외부로 이탈되지 않도록 하는 이탈방지망(222c)으로 이루어진다.

[0042] 상기 바이오칩(222b)은 자체 정화기능을 가질 수 있는 것으로서 합성수지 또는 세라믹 등의 재질로 이루어지며, 그 형상은 다양하게 구성될 수 있으나, 우수가 접하는 유선의 길이가 최대한 길게 확보될 수 있도록 표면에 많은 홈이 형성되고, 유실의 우려가 없는 한 상기 바이오칩(222b)의 입자크기는 최소시키는 것이 바람직하다.

[0043] 상기와 같이 구성된 필터부(222)는 바이오칩(222b)에 의한 흡착작용과 패드형 필터(222a)에 의한 걸름작용이 순차로 부유하는 작은 입자의 고상 오염물이 효과적으로 여과되게 한다.

[0045] 오일포켓부(223)의 하부에는 후술하는 우수통과로(400)와 연통된 우수공(224)이 형성되는 바, 액상 오염물보다 비중이 커서 상기 액상 오염물과 분리된 정화우수는 상기 우수공(224)을 통해 정화관체(200) 밖으로 흘러갈 수 있게 된다.

[0046] 이와 같이 스크류관(230)을 통해 정화관체(200) 내부로 유입된 우수내의 오염물 중 비중이 크고 무거운 고상 오염물은 아래로 침강하고 비중이 작고 가벼운 고상 오염물 및 액상 오염물 등의 부유물들은 위로 이동하면서 여과공간부(220)를 통과하여 여과되도록 하는 분리 정화작용이 이루어지게 되나, 이러한 분리 정화작용이 보다 효율적으로 이루어지도록 상기 스크류관(230) 내부에는 와류 형성용 스크류(231)가 더 내장된다.

[0047] 상기 스크류(231)는 스크류관(230)으로 유입된 우수를 회전시키면서 스크류관(230)의 하단에서 분출되는 우수에 와류가 발생되도록 한다. 상기 와류는 원심력을 발생시켜 비중이 크고 무거운 고상 오염물과 비중이 작고 가벼운 고상 및 액상 오염물을 분리시킴으로써 침강작용과 여과작용이 보다 효율적으로 이루어질 수 있게 한다.

[0048] 상기와 같이 구성된 정화관체(200)는 그 외경이 하우징(100)의 내경보다 작은 규모로 구성되는 바, 상기 하우징(100)의 내면과 정화관체(200)의 외면 사이에는 상기와 같이 여과공간부(220)를 통과하여 여과된 정화우수가 외부로 배출될 수 있도록 하기 위한 우수통과로(400)가 형성된다.

[0049] 오일포켓부(223)의 하부에 구비된 우수공(224)은 앞서 설명한 바와 같이 우수통과로(400)에 연통되도록 구성되는 바, 오일포켓부(223)와의 사이에는 분리막이 설치되어 오일포켓부(223)에 포집된 액상 오염물이 상기 우수공(224)을 통해 우수통과로(400)로 유출되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

[0051] 하우징(100)과 정화관체(200) 사이의 우수통과로(400)는 상기와 같이 정화우수의 배출통로가 되나, 이와 함께 오염농도가 매우 낮은 후기우수가 정화관체(200)를 거치지 않고 곧바로 외부로 배출될 수 있도록 하는 통로의 역할을 한다.

[0052] 예컨대 정화관체(200)의 규격은 예상되는 초기우수량을 기준으로 설계된다. 따라서 정화관체(200)가 만수위가 될 즈음이면 후속되는 후기우수는 오염이 거의 없거나 그 농도가 매우 낮기 때문에 신속한 배수를 통해 도로나 교량의 포장면이 침수되지 않도록 하는 것이 중요하다.

[0053] 따라서 초기우수에 의해 만수위가 된 정화관체(200)에서 계속되는 우수에 의해 넘침이 발생되는 후기우수는 정화관체(200)의 외측에 위한 우수통과로(400)로 직접 유입되어 우수관거를 통해 하천 등으로 방류된다.

[0054] 다만 후기우수에도 비닐 등의 쓰레기가 휩쓸려 들어올 수 있는 바, 상기 우수통과로(400)의 상부에는 후기우수유입공(411)이 구비된 오물유입방지판(410)이 더 설치될 수 있다.

[0055] 상기 오물유입방지판(410)은 후술하는 우수유도판(110)의 하부에 위치하는 것으로서, 수평방향의 판상형으로 설치될 수도 있으나, 하우징(100)의 내면으로부터 정화관체(200)를 향해 내향 경사지도록 구성시키는 것이 바람직하다.

[0056] 후자와 같이 경사진 형상을 가지는 오물유입방지판(410)은 낙엽이나 비닐 등의 쓰레기가 하부로 미끄러져 내려갈 수 있도록 함으로써 이들에 의해 후기우수유입공(411)이 폐쇄되는 것을 방지하여 신속한 우수의 배출을 도모하게 한다.

[0057] 이러한 오물유입방지판(410)의 기능이 보다 원활하게 이루어질 수 있도록 오물유입방지판(410)의 상면에 마찰력

을 저감시키는 부착방지편(412)이 더 설치될 수 있다. 도 6은 이러한 부착방지편(412)이 설치된 상태의 일 실시예를 예시한 것이다.

[0059] 다른 한편으로 초기우수의 우수량이 많지 않은 경우에는 빗물이 하우징(100)의 내면을 타고 흘러 내려가게 된다. 그런데 이와 같이 하우징(100)의 내면을 타고 흘러내린 빗물은 초기우수로서 오염농도가 매우 높음에도 불구하고 후기우수유입공(411)으로 유입될 우려가 있게 된다.

[0060] 이러한 문제점을 해결할 수 있도록 하우징(100) 내면의 상부에는 초기우수가 정화관체(200)쪽으로 흘러갈 수 있도록 유도하는 우수유도판(110)이 하향 돌출되도록 더 설치될 수 있다.

[0061] 상기 우수유도판(110)은 빗물이 하우징(100)의 내면을 타고 흘러 내려가지 않도록 함으로써 초기우수에 포함된 오염물이 우수통과로(400)를 통해 외부로 방류되는 것을 방지한다. 즉 우수유도판(110)은 초기우수로 하여금 하우징(100)의 내면으로 흘러가지 않고 우수유도판(110)으로 흘러가 그의 단부에서 정화관체(200)의 상부로 낙하하게 하는 기능을 한다.

[0062] 따라서 오물유입방지판(410)에 형성되는 후기우수유입공(411)은, 적어도 도 7에 도시된 바와 같이 우수유도판(110)의 단부에서 하부로 그은 가상 연직선(0-0)의 외측에 위치시키는 것이 바람직하다.

[0064] 지금까지 본 발명에 의한 집수정(W)의 구조에 관하여 설명 하였는 바, 도 8은 고상 오염물과 액체의 오일성분의 액상 오염물을 품은 높은 오염농도의 초기우수가 처리되는 과정 및 그 이후의 오염농도가 낮은 후기우수가 처리되는 과정을 각 나타낸 단면도이다.

[0065] 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이 초기우수는 정화관체(200)의 스크류관(230)을 통과한 후 여과공간부(220)를 통과하면서 오염물들이 걸러져 우수통과로(400)쪽으로 배출되는 반면, 후기우수는 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이 후기우수유입공(411)을 통해 곧바로 우수통과로(400)쪽으로 배출되어 신속한 우수의 방류가 이루어지도록 한다.

[0067] 하우징(100)에 대한 정화관체(200)의 설치는 단순하면서도 강우가 그친 후의 내부에 쌓인 오염물 등에 대한 청소가 용이하도록 하우징(100)과 분리된 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0068] 예컨대 도 3에 도시된 바와 같이, 정화관체(200)를 하우징(100)의 내부에 단순 삽입시키는 것만으로 설치가 완료되고 반대로 하우징(100)으로부터 정화관체(200)를 쉽게 끄집어 낼 수 있는 거치구조를 가지게 함으로써 집수정(W)에 대한 유지관리를 용이하게 할 수 있다.

[0069] 상기와 같은 탈착구조를 가지게 하기 위한 본 발명의 일 실시예에서는 상기 오물유입방지판(410)의 하단부에 지지대(420)가 형성되도록 하고, 정화관체(200)의 상단부에 상기 지지대(420)에 걸쳐질 수 있는 거치대(111)가 구비되도록 한다. 이와 더불어 하우징(100)의 내면에는 정화관체(200)의 하단부가 걸쳐지는 받침돌기(120)가 더 구비될 수도 있다.

[0070] 상기한 정화관체(200)의 설치구조에서는 거치대(111)가 지지대(420)에 거치됨으로써 정화관체(200)의 설치가 모두 완료되기 때문에, 하우징(100)에 대한 정화관체(200)의 설치와 분리작업이 매우 간편하여 유지관리비용이 절감되고 내구수명 역시 대폭 증가되는 효과를 기대할 수 있게 한다. 이때 상기한 정화관체(200)의 설치 및 분리작업을 보다 용이하게 하기 위한 손잡이(225)가 정화관체(200)의 상단에 더 설치될 수 있다.

[0072] 이상에서 본 발명은 구체적인 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였으나, 상기 실시 예는 본 발명을 이해하기 쉽도록 하기 위한 예시에 불과한 것이므로, 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 이를 다양하게 변형하여 실시할 수 있을 것임은 자명한 것이다. 따라서 그러한 변형 예들은 청구범위에 기재된 바에 의해 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0074]

100; 하우징	110; 우수유도판
111; 거치대	120; 받침돌기
200; 정화관체	210; 퇴적부
220; 여과공간부	221; 유입부
222; 필터부	222a; 패드형 필터
222b; 바이오칩	222c; 이탈방지망

223; 오일포켓부 224; 우수공

225; 손잡이 230; 스크류관

231; 스크류 300; 그레이팅

301; 우수유입용 개방구 400; 우수통과로

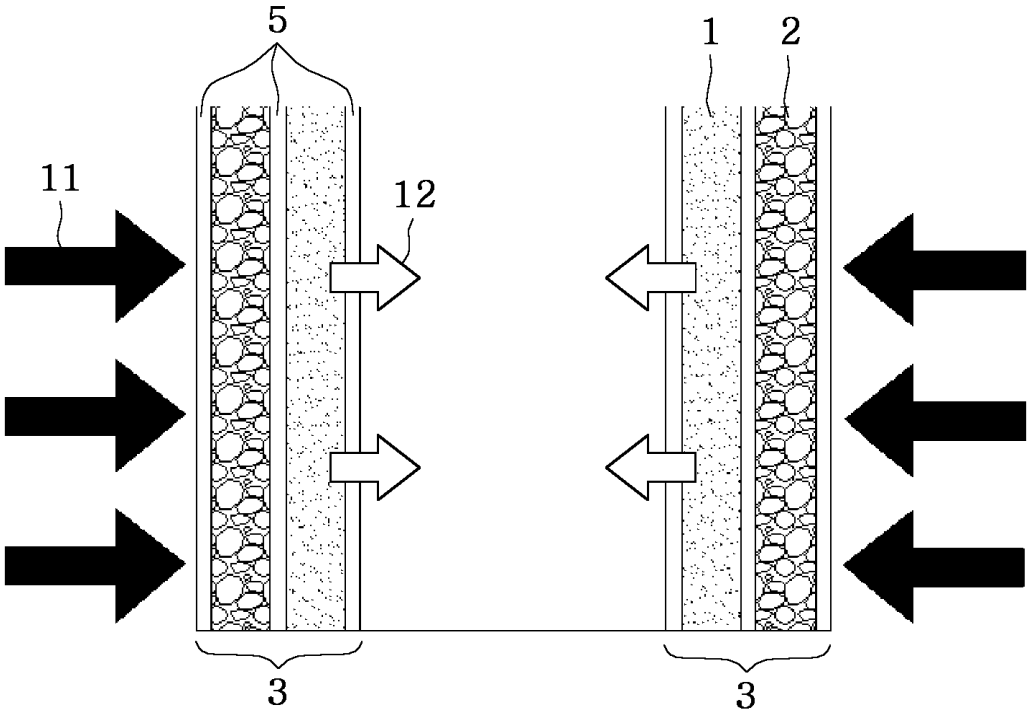
410; 오물유입방지판 411; 후기우수유입공

412; 부착방지편 420; 지지대

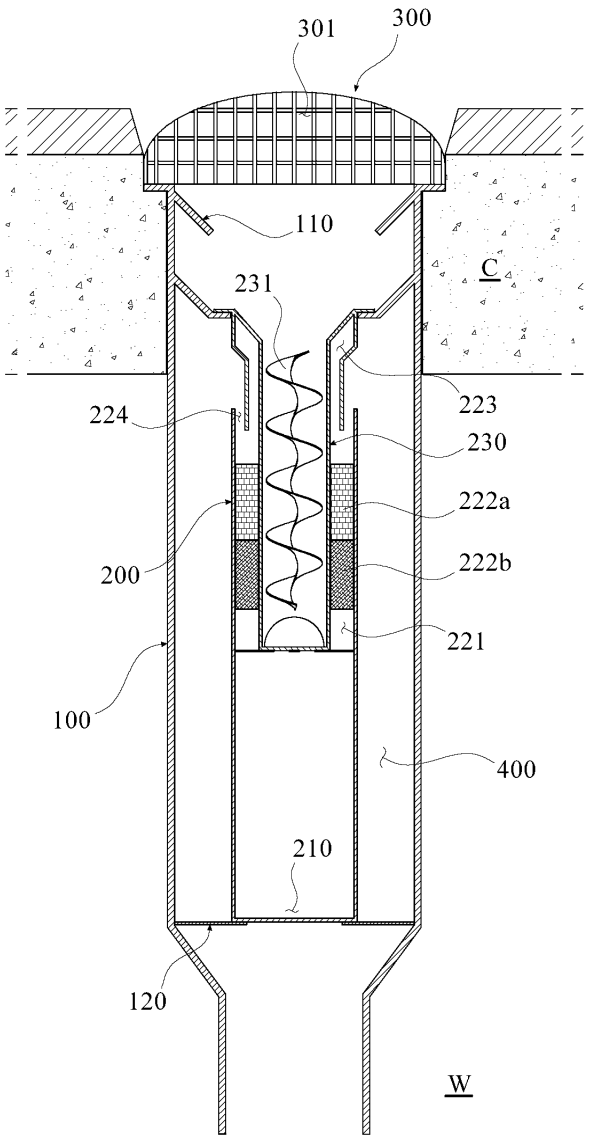
C; 콘크리트 구조체 W; 집수정

도면

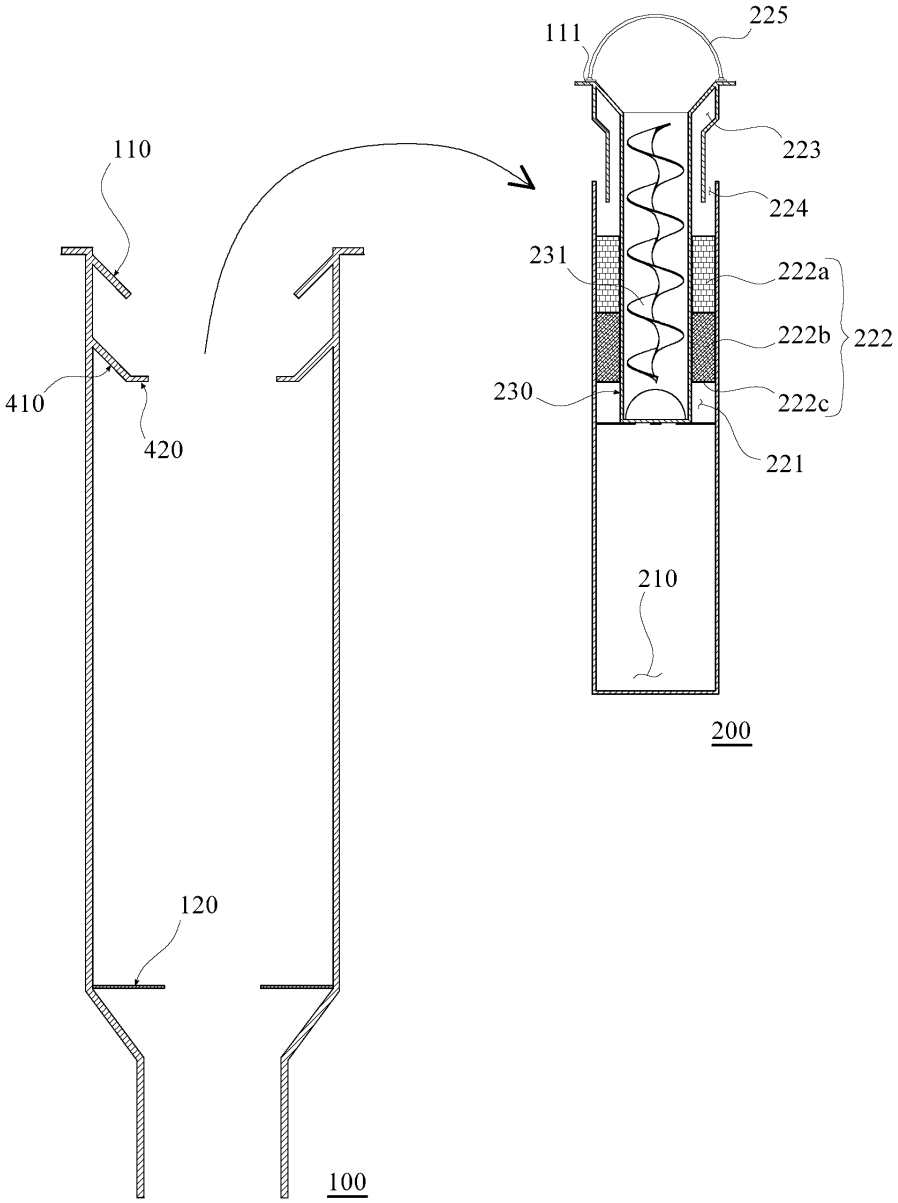
도면1



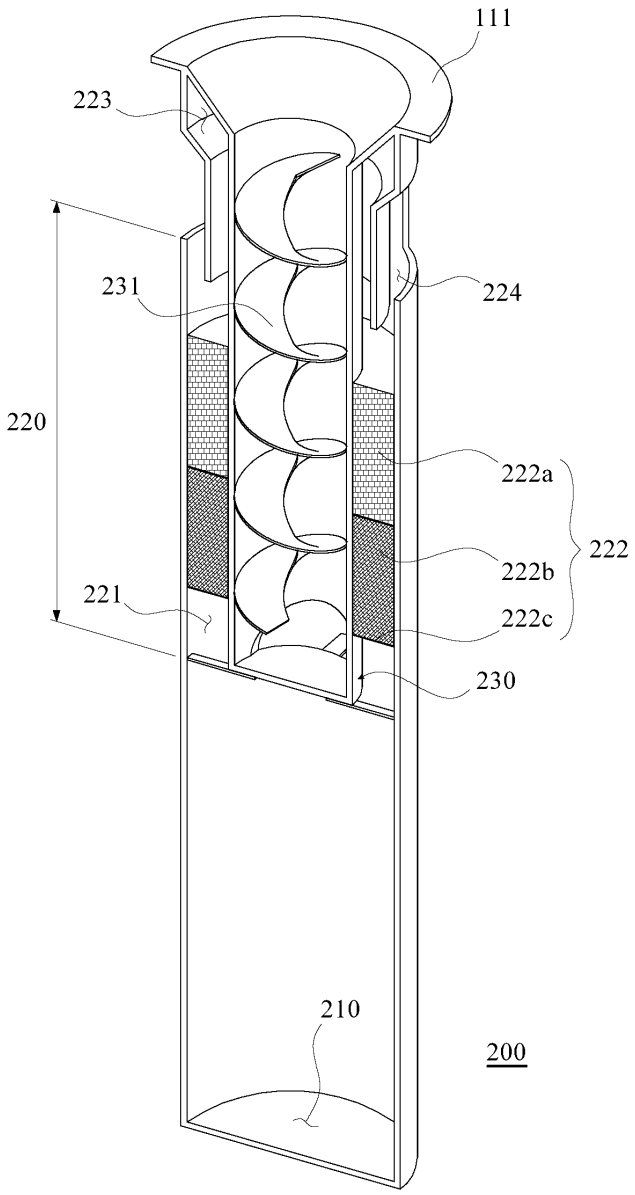
도면2



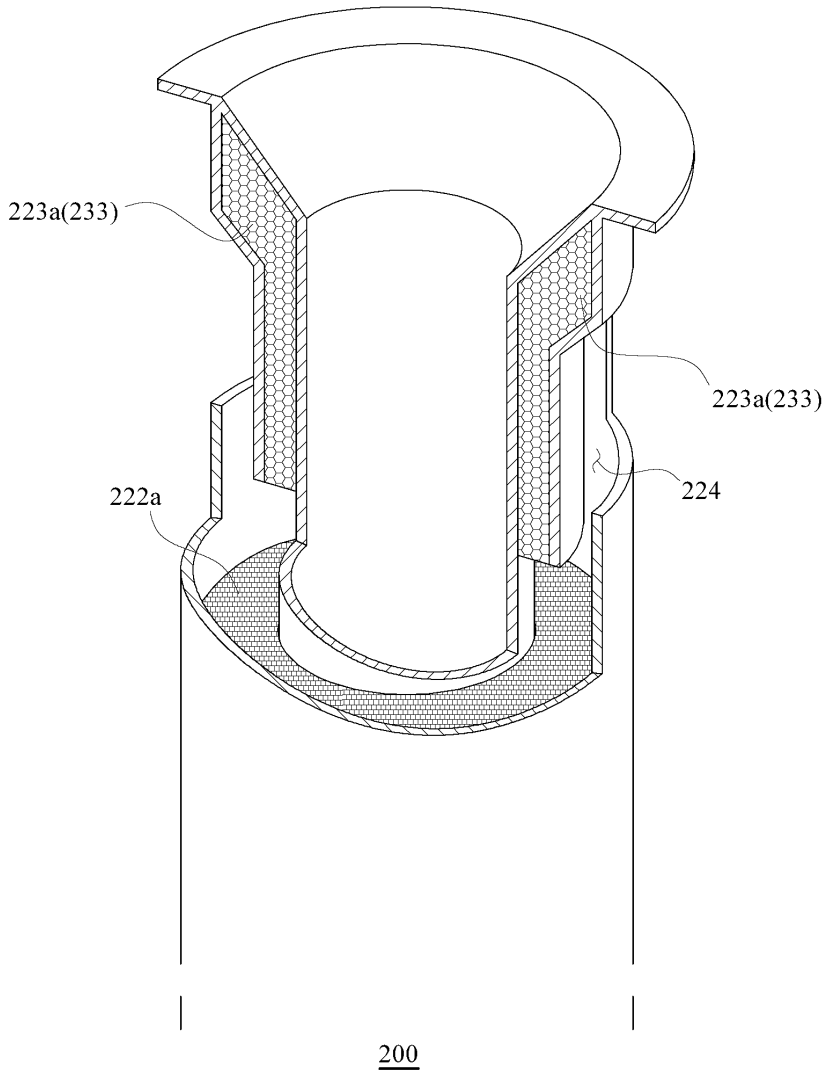
도면3


111
225
110
223
224
231
222a
222b
222
410
230
222c
420
221
210
200
120
100

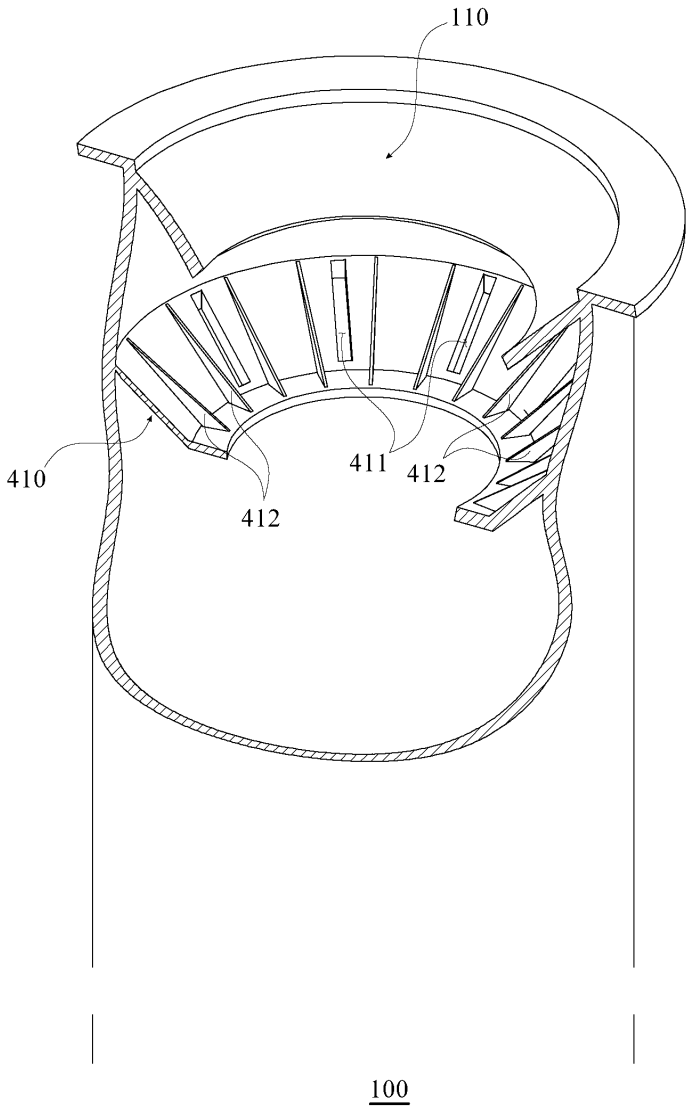
도면4



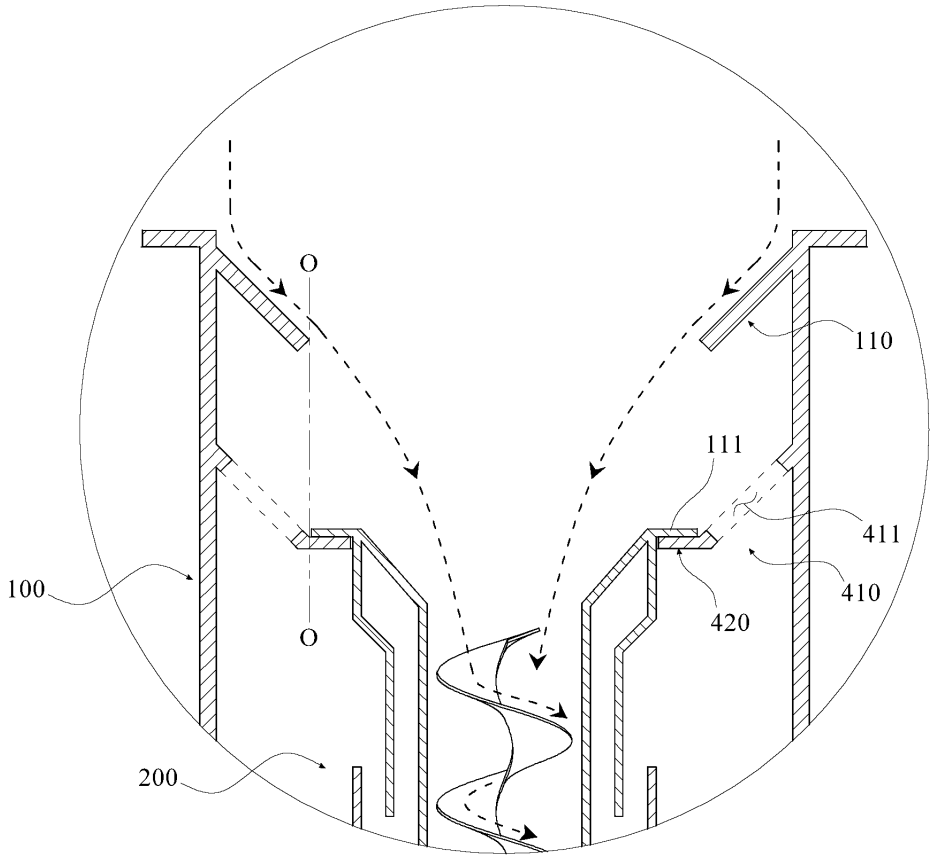
도면5



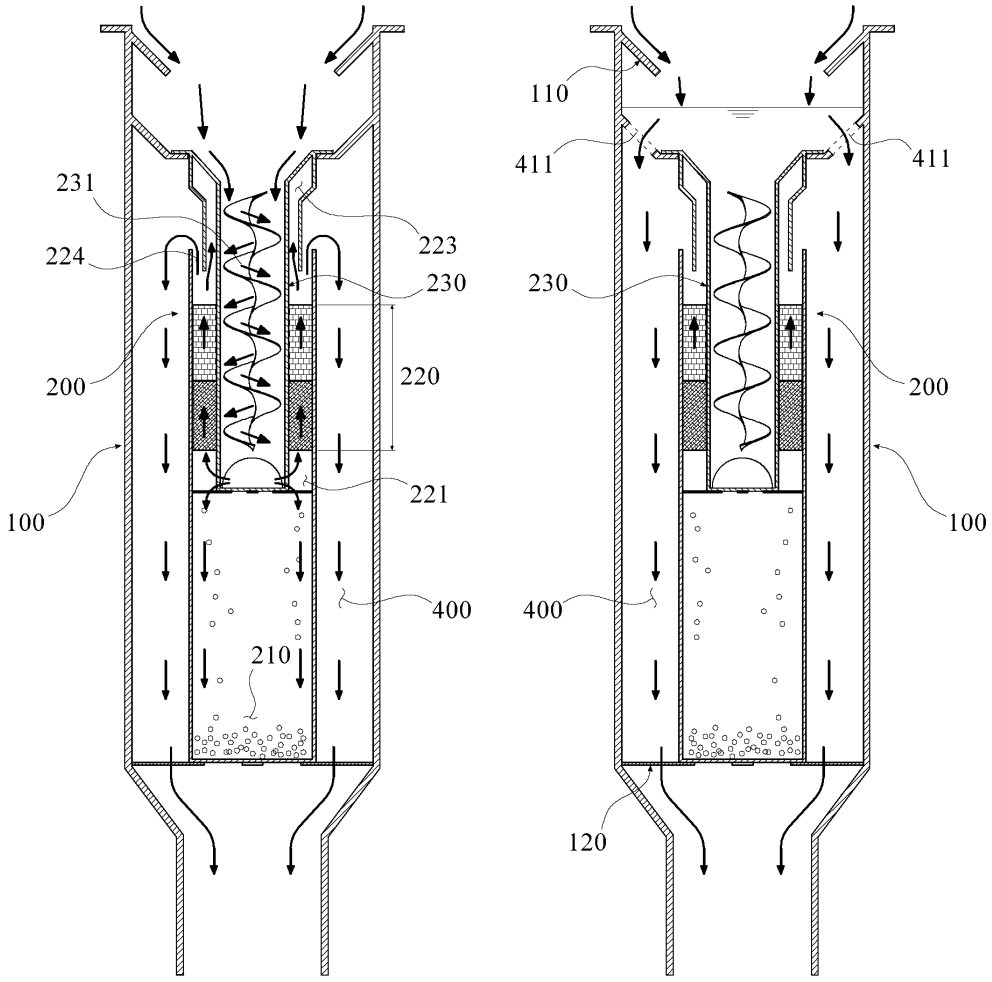
도면6



도면7



도면8


231
224
223
230
200
220
221
100
400
210
110
411
411
230
200
100
400
120
(a)
(b)