



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월02일
(11) 등록번호 10-0762981
(24) 등록일자 2007년09월21일

(51) Int. Cl.

E03F 5/16 (2006.01) *E03F 5/14* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0040446

(22) 출원일자 2007년04월25일

심사청구일자 2007년04월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR 200361078(Y1)

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

주식회사 동성엔지니어링

경북 경산시 옥산동 732-3

(72) 발명자

윤중화

경기도 성남시 수정구 신흥2동 한신아파트 1동 1504호

(74) 대리인

김영철, 이준서

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박종복

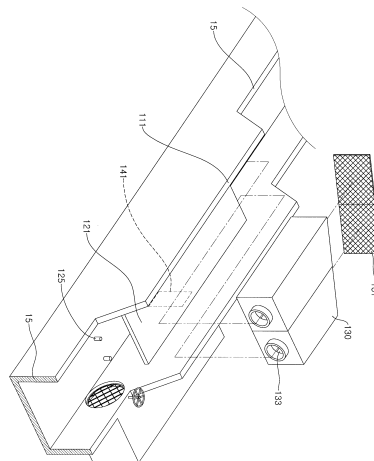
(54) 도수로의 비점오염 저감장치

(57) 요약

본 발명은 도로의 비점오염원이 빗물과 함께 도수로로 배수되는 과정 중에, 비점오염원을 걸러내어 빗물을 정화하는 기능뿐만 아니라, 도수로의 막힘을 방지하기 위한 도수로의 비점오염 저감장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 도수로의 비점오염 저감장치는 도수로의 길이방향 중간에 있어 상기 도수로의 양 측벽 상부로 단턱이 각각 형성된 월류방지부와, 상기 단턱이 형성된 양 측벽 안쪽에 위치하며 빗물과 함께 흐르는 비점오염원을 걸러내는 필터부와, 상기 필터부의 전방에 유입구가 형성되고 상기 필터부의 후방에 유출구가 형성되어 상기 도수로를 우회하며 상기 유출구에는 밸브가 장착된 집진부를 포함하여 구성된 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌
KR 200416507(Y1)
KR 20030066574(A)
KR 20020065438(A)

특허청구의 범위

청구항 1

도수로의 길이방향 중간에 있어 상기 도수로의 양 측벽(15) 상부로 단턱(111)이 각각 형성된 월류방지부(110)와,

상기 단턱(111)이 형성된 양 측벽(15) 안쪽에 위치하며 빗물과 함께 흐르는 비점오염원을 걸러내는 필터부(120)와,

상기 필터부(120)의 전방에 유입구(141)가 형성되고 상기 필터부(120)의 후방에 유출구(143)가 형성되어 상기 도수로를 우회하며 상기 유출구(143)에는 밸브(145)가 장착된 집진부(140)를 포함하는 것을 특징으로 하는 도수로의 비점오염 저감장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 필터부(120)는,

상기 양 측벽(15)을 연결하며 상기 도수로의 바닥과 평행하게 형성된 수평벽(121)과,

상기 수평벽(121)과 양 측벽(15) 및 바닥(17)에 의해 형성된 공간에 위치하며 상기 빗물이 통과하는 필터통(130)을 포함하며,

상기 수평벽(121)은 상기 필터통(130) 길이보다 상류쪽으로 돌출되어 집수정 역할을 하는 것을 특징으로 하는 도수로의 비점오염 저감장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 필터통(130)은,

상면이 경사진 스크린(131)으로 형성되고, 하단은 배수구(133)가 형성된 것을 특징으로 하는 도수로의 비점오염 저감장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 공간에 위치한 필터통(130)은 그 상면이 유입구(141) 쪽으로 갈수록 점차 낮아지게 경사진 것을 특징으로 하는 도수로의 비점오염 저감장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 밸브(145)는 상기 유출구(143)를 개폐하는 디스크가 메시 또는 필터형태로 구성되어 빗물은 통과하고 비점오염원은 디스크에 걸리는 것을 특징으로 하는 도수로의 비점오염 저감장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 도로의 비점오염원이 빗물과 함께 도수로로 배수되는 과정 중에, 비점오염원을 걸러내어 빗물을 정화하는 기능뿐만 아니라, 도수로의 막힘을 방지하기 위한 도수로의 비점오염 저감장치에 관한 것이다.

- <17> 통상 도로의 지면 양측에는 빗물이 배수될 수 있도록 도수로가 형성되며, 도로를 따라 양측에 위치한 길이방향의 도수로 중간에는 하수도로 경사지게 연장된 경사진 도수로가 위치한다.
- <18> 따라서 도로의 빗물이 도로 양측에 위치한 도수로로 배수된 후에 다시 경사지게 위치한 도수로로 통해 하수도로 배수된다. 이와 같이 하수도로 배수된 빗물은 정화처리시설로 유입되어 정화된다.
- <19> 한편, 도로에 위치한 비점오염원은 다양하며, 빗물을 따라 이동하는 비점오염원은 도수로의 중간에 퇴적되어 도수로를 막아 빗물이 범람한다. 또한 비점오염원이 정화처리시설로 유입될 경우에는 비점오염원을 정화하기 위해 다양한 처리과정을 거치게 됨으로써, 정화에 필요한 비용이 증가하게 된다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <20> 본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 빗물을 따라 이동하는 비점오염원을 도수로에서 물리적으로 걸러냄으로써, 도수로의 막힘을 방지하며 또한 정화처리에 따라 비용을 절감할 수 있게 구성된 도수로의 비점오염 저감장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 도수로의 비점오염 저감장치는 도수로의 길이방향 중간에 있어 상기 도수로의 양 측벽 상부로 단턱이 각각 형성된 월류방지부와, 상기 단턱이 형성된 양 측벽 안쪽에 위치하며 빗물과 함께 흐르는 비점오염원을 걸러내는 필터부와, 상기 필터부의 전방에 유입구가 형성되고 상기 필터부의 후방에 유출구가 형성되어 상기 도수로로 우회하며 상기 유출구에는 밸브가 장착된 집진부를 포함하여 구성된 것을 기술적 특징으로 한다.
- <22> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 필터부는, 상기 양 측벽을 연결하며 상기 도수로의 바닥과 평행하게 형성된 수평벽과, 상기 수평벽과 양 측벽 및 바닥에 의해 형성된 공간에 위치하며 상기 빗물이 통과하는 필터통을 포함하며, 상기 수평벽은 상기 필터통 길이보다 상류쪽으로 돌출되어 집수정 역할을 한다.
- <23> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 필터통은, 상면이 경사진 스크린으로 형성되고, 하단은 배수구가 형성된다.
- <24> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 공간에 위치한 필터통은 그 상면이 유입구 쪽으로 갈수록 점차 낮아지게 경사진다.
- <25> 또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 밸브는 상기 유출구를 개폐하는 디스크가 메시 또는 필터형태로 구성되어 빗물은 통과하고 비점오염원은 디스크에 걸린다.
- <26> 아래에서, 본 발명에 따른 도수로의 비점오염 저감장치의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- <27> 도면에서, 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 도수로의 비점오염 저감장치를 나타낸 측면면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 비점오염 저감장치의 사시도이며, 도 3은 도 1에 도시된 필터통들을 나타낸 분해사시도이다. 그리고 도 4는 도 1에 도시된 도수로를 따라 흐르는 빗물이 비점오염 저감장치를 통과하는 관계를 나타낸 개략도이고, 도 5는 도 4에 도시된 빗물 흐름관계에서 비점오염원이 퇴적되는 상태를 나타낸 개략도이다.
- <28> 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 도로(1)의 양측에 길이방향으로 위치한 제1 도수로(11) 및 상기 제1 도수로(11)의 중간에 경사지게 연결된 제2 도수로(12)에 설치되는 도수로의 비점오염 저감장치(100)는, 제1 도수로(11)에서 제2 도수로(12)로 진입하는 입구에 설치되는 제1 스크린(101)과, 제2 도수로(12)의 양 측벽(15)에 상부로 돌출된 단턱(111)이 형성된 월류방지부(110)와, 상기 월류방지부(110)에 대응하여 제2 도수로(12)의 양 측벽(15) 사이에 위치하는 필터부(120)와, 상기 필터부(120)의 전방과 후방에 각각 유입구(141)와 유출구(143)가 형성되어 제2 도수로(12)를 따라 흐르던 빗물이 우회하도록 형성된 집진부(140)를 포함한다.
- <29> 아래에서는 이와 같이 구성된 도수로의 비점오염 저감장치에 대해 구체적으로 설명한다.
- <30> 제1 스크린(101)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 제2 도수로(12)와 제1 도수로(11)가 연결된 부위에 장착되어 제1 도수로(11)에서 제2 도수로(12)로 유입된 빗물을 통과시키고, 상기 제1 스크린(101)의 망 크기보다 큰 비점오염원은 걸러낸다.
- <31> 제1 스크린(101)을 통과한 비점오염원은 빗물과 함께 제2 도수로(12)를 따라 하류로 흘러 내려간다.

- <32> 한편, 제2 도수로(12)의 길이 중간에는 월류방지부(110)가 형성된다. 월류방지부(110)는 제2 도수로(12)의 양 측벽(15)에 돌출되게 형성된 단턱(111)으로서, 상기 제2 도수로(12)의 측벽(15)의 길이방향으로 소정의 길이만큼 형성된다. 월류방지부(110)의 높이는 측벽(15)의 높이에 두 배 정도로 형성된 것이 바람직하며, 상기 월류방지부(110)의 길이는 제2 도수로(12)의 안쪽에 장착되는 필터부(120)의 길이보다 길다.
- <33> 상기 월류방지부(110)가 형성된 제2 도수로(12)의 안쪽에는 필터부(120)가 장착된다.
- <34> 상기 필터부(120)는 도 3에 보이듯이, 상기 월류방지부(110)의 높이 중간에 상기 제2 도수로(12)의 바닥과 평행하게 형성된 수평벽(121)과, 상기 수평벽(121)과 제2 도수로(12)의 양 측벽(15) 및 바닥(17)의 사이에 형성된 내부공간에 삽입되는 필터통(130)을 포함한다. 그리고 상기 필터통(130)이 하류로 빠지는 것을 방지하도록 제2 도수로(12)의 바닥(17)에 앵커(125)를 박아 상기 필터통(130)을 고정한다.
- <35> 따라서 내부공간에 필터통(130)을 삽입하였을 때에, 필터통(130)의 하단은 앵커(125)에 걸려 제2 도수로(12)를 따라 하류로 흘러 내려가지 않고, 내부공간 내에 위치한다.
- <36> 한편, 상기 수평벽(121)은 필터통(130)의 길이보다 긴 길이를 갖고 있으며, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 필터통(130)을 덮은 상태로 상류 쪽으로 돌출되게 형성된다.
- <37> 또한 상기 내부공간에 삽입된 필터통(130)은 그 상면이 점차 경사지게 형성되는데, 필터통(130)들을 내부공간에 삽입하였을 때에, 각 필터통(130)의 상면은 상호 연결되어 상기 집진부(140)의 유입구(141) 쪽으로 갈수록 점차 낮아지면서, 상기 유입구(141)의 아래로 연장된다.
- <38> 따라서 상부에서 빗물과 함께 유입된 비점오염원은 다수 개의 필터통(130)의 상면에 걸리며, 이와 같이 필터통(130)의 상면에 걸린 비점오염원은 필터통(130)의 경사면을 따라 집진부(140)의 유입구(141)로 흘러간다.
- <39> 필터통(130)은, 도 3에 도시된 바와 같이 직육면체의 구조로서, 상면은 앞에 설명한 바와 같이 경사지게 형성된 제2 스크린(131)이고, 하면에는 배수구(133)가 형성된다. 그리고 4개의 측면은 평판으로 형성된다. 이와 같은 필터통(130)은 부식성에 강한 금속 또는 플라스틱 재질이며, 필터통(130)의 내부에는 활성탄과 모래 또는 섬유재가 채워진 것이 바람직하지만, 상기 활성탄과 모래 또는 섬유재가 채워지지 않더라도 필터통(130)만으로도 비점오염원을 효과적으로 걸러낼 수 있다.
- <40> 한편, 월류방지부(110)와 필터부(120)가 형성된 부위에 있어서, 제2 도수로(12)의 측벽(15) 외측으로 밀폐공간인 집진부(140)가 형성된다. 여기에서 집진부(140)는 최소한 필터부(120)의 길이보다 길게 형성된다. 그리고 집진부(140)의 유입구(141)와 유출구(143)는 집진부(140)가 형성된 측벽(15)에 형성되는데, 상기 유입구(141)는 필터부(120)의 상류 쪽에 형성되어 상기 필터부(120)의 상면을 따라 흘러내린 비점오염원이 유입구(141)를 통해 집진부(140)의 밀폐공간으로 유입되게 구성한다.
- <41> 그리고 상기 유출구(143)는 상기 필터부(120)의 하류 쪽에 형성되는데, 상기 유출구(143)에는 유출밸브(145)가 장착되어 평상시에는 유출구(143)를 폐쇄하고, 집진부(140)의 밀폐공간을 청소할 경우에 유출밸브(145)를 개방하여 집진부(140)에 수용된 비점오염원을 배출할 수 있게 구성된다.
- <42> 여기에서, 유출구(143)를 개폐하는 유출밸브(145)의 디스크가 촘촘한 메시(mesh) 또는 필터 형태로 구성되어, 빗물은 배수되지만, 비교적 작은 크기의 비점오염원도 통과하지 못하고 걸러지도록 구성한 것이 바람직하다.
- <43> 아래에서는 이와 같이 구성된 도수로의 비점오염 저감장치의 작동관계에 대해 설명한다.
- <44> 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 도로(1)의 노면을 따라 제1 도수로(11)로 흘러내린 빗물에는 비점오염원도 포함되어 함께 흘러 내려온다. 제1 도수로(11)로 흘러내린 빗물은 제1 도수로(11)의 길이방향으로 흘러가다가 제2 도수로(12)로 유입되는데, 이때 제2 도수로(12)의 입구에 설치된 제1 스크린(101)에 비점오염원이 1차적으로 걸러진다.
- <45> 제1 스크린(101)을 통과한 빗물과 상대적으로 직경이 작은 비점오염원은 제2 도수로(12)를 따라 하수구 쪽으로 흘러가면서 필터부(120)의 상면에 접하게 된다.
- <46> 이때, 필터부(120)의 상면은 제2 스크린(131)으로서, 제2 스크린(131)의 상면에 비점오염원의 일부가 2차로 걸러지고, 일부는 제2 스크린(131)을 통과한다.
- <47> 제2 스크린(131)에 걸린 비점오염원은 집진부(140)의 유입구(141) 방향으로 낮아지게 경사진 필터부(120)의 상면을 따라 집진부(140)의 유입구(141) 쪽으로 이동하여 집진부(140)의 밀폐공간 내부로 유입된다.

- <48>** 이때 집진부(140)의 유출구(143)에 장착된 유출밸브(145)는 닫힌 상태로써 유입된 비점오염원은 집진부(140)의 밀폐공간 내부에서 위치하지만, 밀폐공간으로 유입된 빗물은 유출밸브(145)의 디스크를 통과해 제2 도수로(12)로 배수된다. 따라서 집진부(140)의 밀폐공간에는 비점오염원이 퇴적된다.
- <49>** 한편, 필터부(120)의 제2 스크린(131)을 통과한 빗물은 필터부(120)의 배수구(133)를 통해 제2 도수로(12)의 하류로 배수된다.
- <50>** 따라서 필터부(120)와 유출밸브(145)를 통과한 빗물을 제2 도수로(12)를 따라 흘러 내려간다.
- <51>** 이와 같이 구성된 월류방지부(110)와 필터부(120) 및 집진부(140)를 제2 도수로(12)의 길이방향으로 다수 개 설치하면, 제2 도수로(12)를 따라 빗물이 흘러갈수록 비점오염원은 대부분 제거된다.
- <52>** 한편, 제2 스크린(131)에 걸린 비점오염원이 많거나 수량이 많을 경우에 필터부(120)는 빗물의 흐름을 방해하게 된다. 이 경우에 빗물은 도 1에 도시된 바와 같이, 수평벽(121)을 따라 그 수위가 높아지면서 결국 수평벽(121)을 넘어 월류하게 되는데, 월류방지부(110)의 단턱(111)이 수평벽(121)을 월류하는 빗물의 범람을 막으며, 월류한 빗물을 필터부(120)의 하류 쪽으로 안내한다.

발명의 효과

- <53>** 앞서 상세히 설명한 마와 같이, 본 발명의 도수로의 비점오염 저감장치는 빗물에 포함된 비점오염원을 도수로에서 걸러줌으로써, 정화처리에 필요한 비용을 절감할 수 있다.
- <54>** 또한, 본 발명의 도수로의 비점오염 저감장치에 따르면, 걸러진 비점오염원은 도수로 밖에 퇴적되도록 구성함으로써, 유지관리를 위한 청소를 용이토록 하고 빈도를 줄일 수 있다.
- <55>** 또한, 본 발명에 따른 도수로의 비점오염 저감장치는 한 구성요소인 필터부가 도수로의 안쪽에 위치하고, 수평벽으로 집수공간을 두어 빗물이 필터통을 통과하는 동안 빗물을 저류토록하고, 유량이 스크린 능력 이상인 경우 상층의 수로로 흐르도록 하여 필터부에 의해 빗물이 도수로를 월류하지 않게 구성하고 있다.
- <56>** 이상에서 본 발명의 도수로의 비점오염 저감장치에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

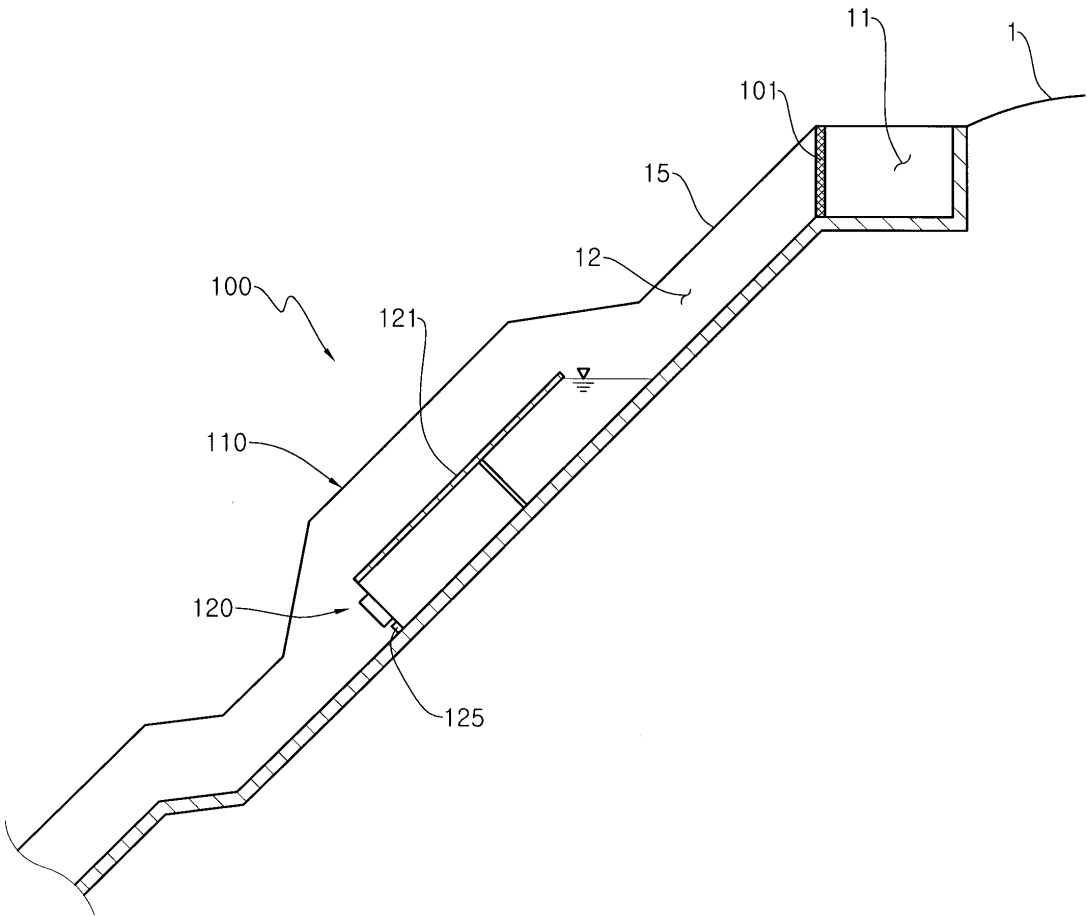
- <1> 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 도수로의 비점오염 저감장치를 나타낸 측단면도이고,
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 비점오염 저감장치의 사시도이며,
- <3> 도 3은 도 1에 도시된 필터통들을 나타낸 분해사시도이다.
- <4> 도 4는 도 1에 도시된 도수로를 따라 흐르는 빗물이 비점오염 저감장치를 통과하는 관계를 나타낸 개략도이고,
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 빗물 흐름관계에서 비점오염원이 퇴적되는 상태를 나타낸 개략도이다.

<6> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

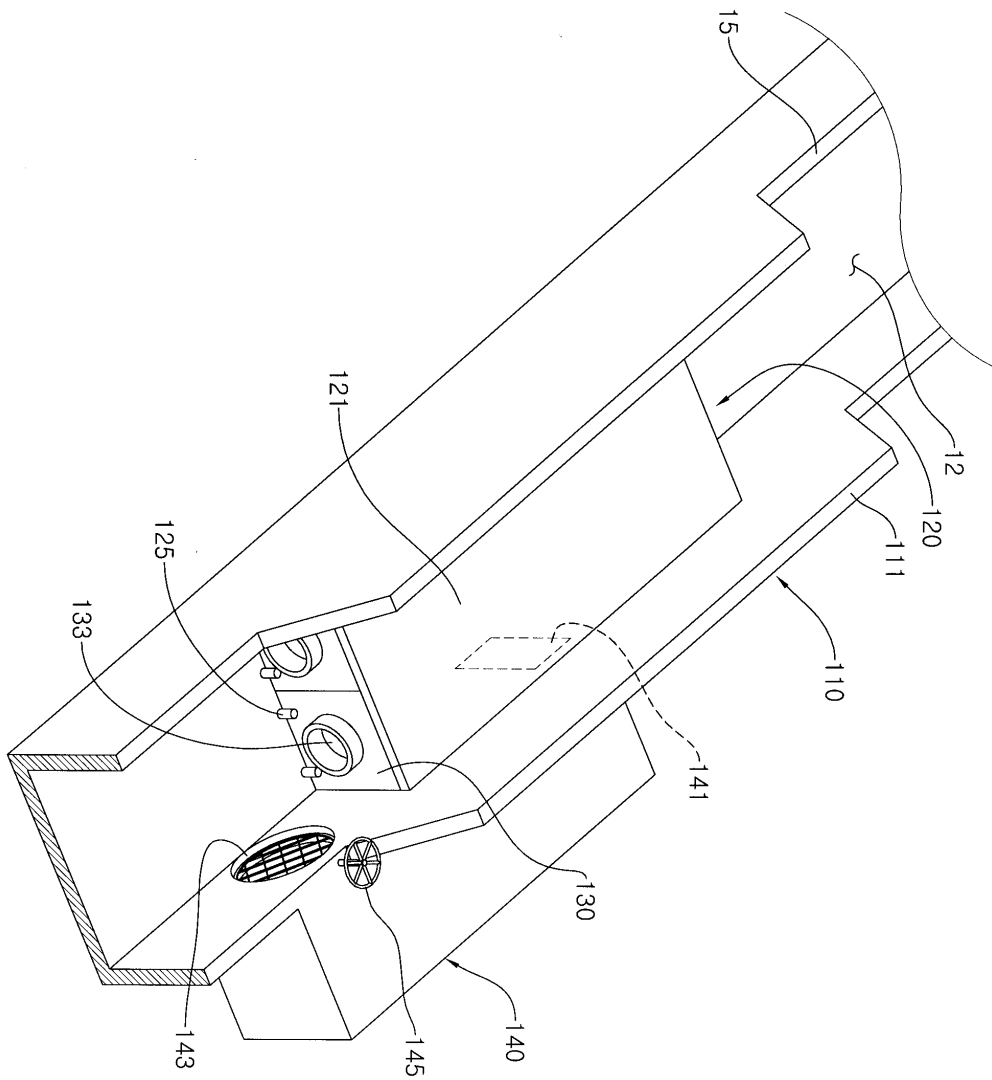
- | | | |
|------|----------------------|--------------|
| <7> | 1 : 도로 | 11, 12 : 도수로 |
| <8> | 15 : 측벽 | 17 : 바닥 |
| <9> | 100 : 도수로의 비점오염 저감장치 | |
| <10> | 101, 131 : 스크린 | 110 : 월류방지부 |
| <11> | 111 : 단턱 | 120 : 필터부 |
| <12> | 121 : 수평벽 | 125 : 앵커 |
| <13> | 130 : 필터통 | 133 : 배수구 |
| <14> | 140 : 집진부 | 141 : 유입구 |
| <15> | 143 : 유출구 | 145 : 유출밸브 |

도면

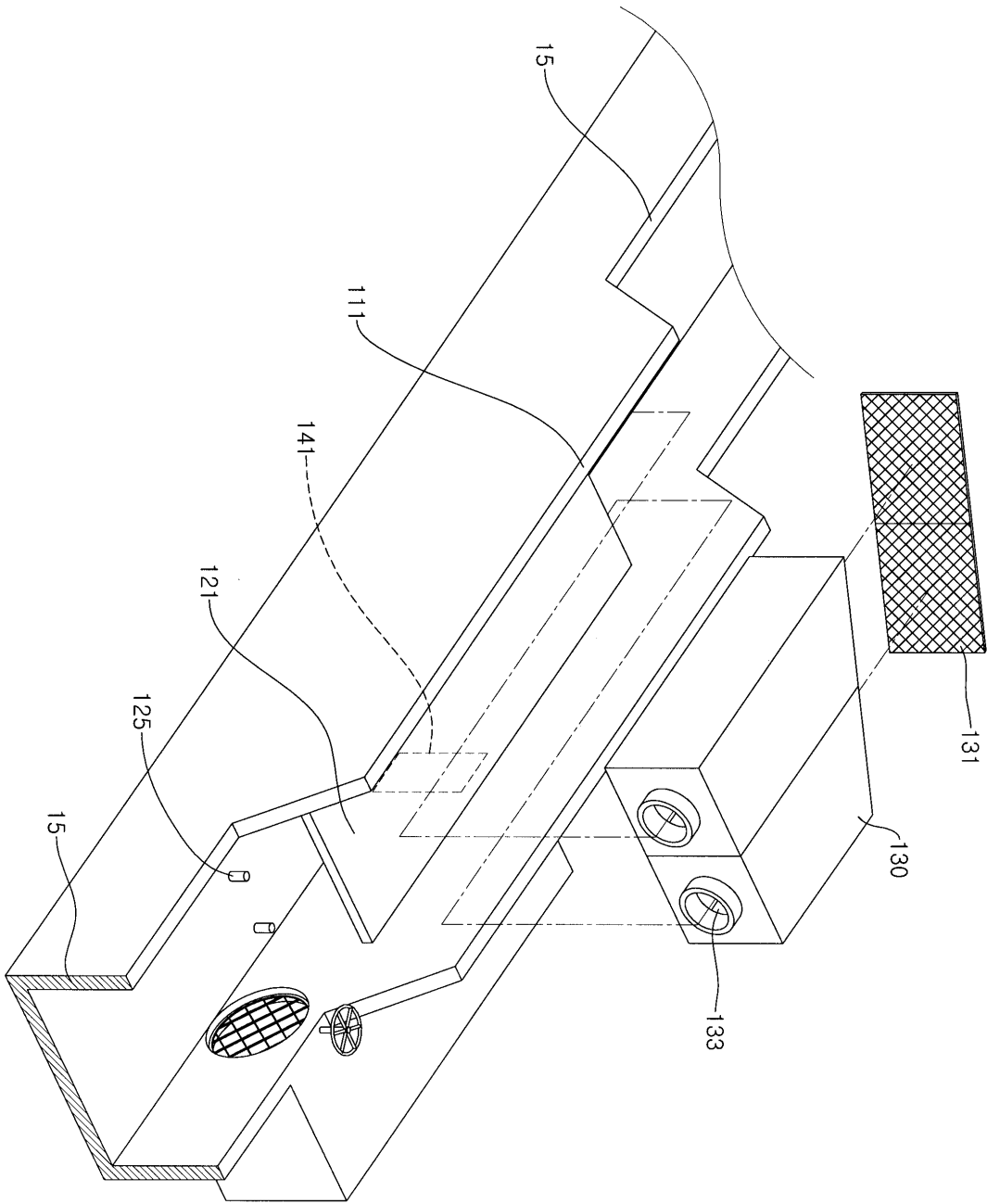
도면1



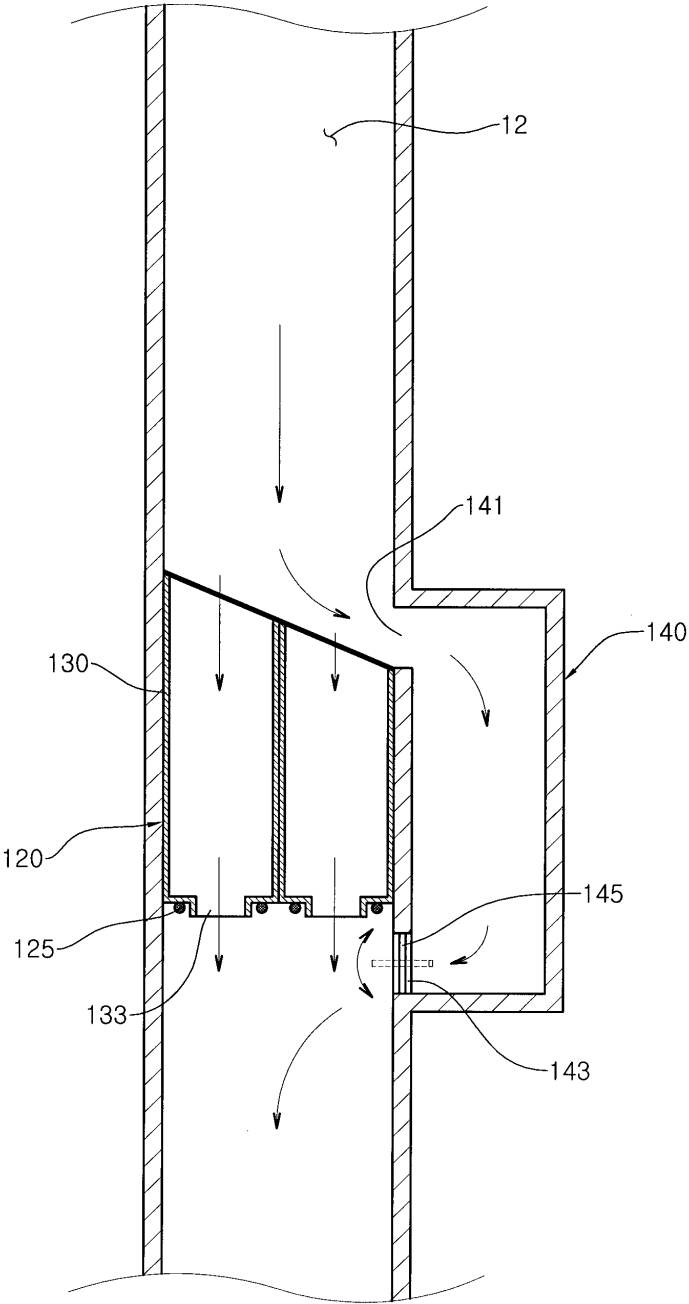
도면2



도면3



도면4



도면5

