



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월20일
(11) 등록번호 10-0805334
(24) 등록일자 2008년02월13일

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01) *E03F 5/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0090261

(22) 출원일자 2007년09월06일

심사청구일자 2007년09월06일

(65) 공개번호 10-2007-0098971

(43) 공개일자 2007년10월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP05132993 A

KR200022975 Y1

(73) 특허권자

주식회사 신화 엠앤씨

충북 청주시 흥덕구 가경동 1322번지

(72) 발명자

한정구

충북 청주시 흥덕구 복대동 2442번지 형석아파트
사랑동 402호

전체 청구항 수 : 총 1 항

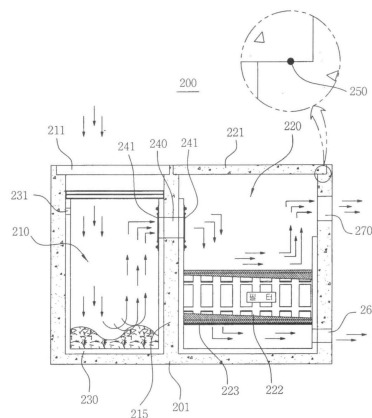
심사관 : 박종복

(54) 도로의 배수 정화시설

(57) 요약

본 발명은 침전부와 필터부를 격벽에 의해 차단시키고, 그 격벽의 상측에 월류로를 형성시키되, 월류로의 양측에 걸름망을 장착시켜 침전에 따른 1차 정화와, 걸름망에 따른 2차 정화와, 필터링에 의한 3차 정화를 시키는 정화시설을 제공하는데 있다. 또한, 침전부에는 박스형태로 제작된 알루미늄 침전틀을 내장시키고, 이 침전틀의 상부 양측에 인양수단을 형성하여 침전물 제거 작업시 외부의 인양장비에 의해 침전틀을 쉽게 들어올려 편리한 침전물 제거를 할 수 있게 된다. 그리고 필터부의 상부에 덮여진 덮개를 패킹을 이용해 밀폐시킴으로써, 집중호우에 의한 정화시설의 한계치를 초과하여 역류가 되더라도 필터부쪽에서 말고 침전부쪽 차집관 덮개로 역류되도록 하여 정화시설을 통과하지 않고 곧바로 강이나 호수로 유입되는 강우수를 차단할 수 있게 된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

상부로 강우수가 유입되는 침전부와, 침전부에서 격벽을 넘어 강우수가 월류되어 내장된 필터 카트리지에 의해 필터링되는 필터부로 이루어진 정화시설에 있어서,

상기 침전부에는 알루미늄으로 제작된 박스 형태의 침전틀이 탈장착 가능하게 내장되면서 상기 침전틀의 상단부에는 외부에서 끌어올릴 수 있도록 홈으로 된 인양수단이 형성되고,

상기 격벽은 상기 침전부와 상기 필터부를 밀폐시키면서 상기 격벽의 상부측에는 걸름망이 부착된 월류로가 형성되고,

상기 필터부에는 상기 필터 카트리지가 바닥에서 소정간격으로 이격되게 내장되면서 상기 격벽의 반대편 필터부에는 상기 필터 카트리지의 하측 방향으로 하부배수로가 형성되고, 상기 필터 카트리지의 상측 방향으로 상부배수로가 형성되며, 그리고

상기 필터부의 상부를 덮는 덮개는 상기 덮개의 하부면상과 이에 맞는 상기 필터부의 상부면상에 패킹에 의해 밀폐됨을 특징으로 하는 도로의 배수 정화시설.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 도로의 배수 정화시설에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 사후관리가 편리하고 집중호우로 인한 역류시 정화기능을 최대한으로 발휘할 수 있는 도로의 배수 정화시설에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로 강우수 배수 및 정화시설은 강우시 도로, 교량 등의 상면에 고이는 빗물을 하수관거를 향해 배출하기 위한 시설로서, 도로 교량 등의 건설시 노면 배수를 위해 반드시 설치하도록 시설기준상에 명시되어 있으며, 모래, 낙엽, 기타 오염물질의 하수관거 유입을 감소시키기 위해 소정의 정화시설이 구비되기도 한다.

<3> 도 1은 가장 일반적인 강우수 정화시설의 구조를 보인 도면이다.

<4> 도 1을 참고하면, 강우수 정화시설은 본체(10)에 강우수 유입구(11) 및 강우수 유출구(12)가 형성되고, 그 내부에 초기 강우수 오물 침전부(20)와 필터 카트리지(30)가 내부격벽(21)에 의해 구분되어 형성된 구조를 취하고 있다.

<5> 강우수 유입구(11)를 통해 유입된 초기 강우수는 점선 화살표(a)가 도시하는 바와 같이 일단 초기 강우수 오물 침전부(20)에서 비중이 큰 오염물질이 침전됨에 (30)에 장착된 필터 카트리지(31)를 상향여과방식에 의해 역류하면서 정화되어, 강우수 유출구(12)를 통해 유출된다.

<6> 강우가 지속되는 경우, 지속 강우수는 실선화살표(b)가 도시하는 바와 같이 초기 강우수 오물 침전부(20)나 필터 카트리지(31)를 거치지 않고 그대로 바이패스되어 강우수 유출구(12)를 통해 유출된다.

<7> 즉, 상기 구조는 강우수를 초기 강우수와 지속 강우수로 구분한다는 전체하에 그 중 초기 강우수만을 초기 강우

수 오물 침전부(20) 및 필터 카트리지(31)에 의해 정화하고 지속 강우수는 별도의 정화작업없이 바이패스되도록 한 것이다.

- <8> 이와 같이 지속 강우수에 대해 별도의 정화작업없이 바이패스 시키는 이유는 도로 상면 등에 쌓여 있던 오염물질은 강우시 빗물에 씻겨져서 강우수 정화장치로 유입되는데, 그 빗물에 포함된 오염물질의 분포를 살펴보면, 초기 강우수의 경우에만 오염물질이 집중적으로 포함되어 있고, 일정시간이 경과한 후 지속 강우수의 경우에는 오염물질이 거의 포함되지 않은 것을 알 수 있다.
- <9> 상기와 같은 정화시설은 정화의 실효성이 의문시되는 문제가 있었다. 즉, 강우가 지속되는 경우 발생하는 지속 강우수는 초기 강우수에 비해 상당히 큰 운동에너지를 갖게 되는데, 강우수 정화장치에 유입된 지속 강우수는 초기 강우수 오물침전부(20)에 오염물질과 함께 고여있던 초기 강우수를 강하게 때리게 되고, 이에 따라 오염물질과 혼합된 지속 강우수가 강우수 유출구(12)를 통해 유출되는 상황이 발생되기 때문이다.
- <10> 이와 같은 문제점을 감안하여 대한민국 등록특허 제662520호 "강우수 정화장치" 가 개시된바 있다.
- <11> 도 2는 대한민국 등록특허 제662520호를 설명하기 위한 도면으로, 도 2에서 보는 바와 같이 상기 등록특허는 강우수가 강우수 유입구(11)를 통해 들어올때에 강우수가 강우수 침전부(20)에 직접 낙하하지 않도록 초기 강우수 유입구(13)를 형성시켰다.
- <12> 그리고 종래에서처럼 강우수가 초기 강우수 침전부(20)를 월류하여 필터 카트리지(31)로 넘어가지 않고, 격벽(16)의 하부에 초기 강우수 유출구(15)를 형성하여 초기 강우수 필터 유입유로(B)를 통해 필터 카트리지(31)로 상향 필터링 되도록 하였다.
- <13> 또한, 상기 등록특허와 동일한 출원인이 출원하여 등록받은 또 다른 제 2의 등록특허 제402625호 강우수 정화장치가 개시되었다.
- <14> 도 3은 상기 제 2의 등록특허를 설명하기 위한 도면으로, 강우수 정화장치는 격벽(13)에 인접한 필터 카트리지 쪽에 상단이 위로 돌출되어 구부러진 형상을 갖는 지속 강우수 월류 유도부(40)를 구비하고, 격벽(13)과 지속 강우수 월류 유도부(40)의 사이에 초기 강우수 필터 유도 유로(B)를 형성하는 것으로 구성되었다.
- <15> 따라서 제 2의 등록특허는 침전부(20)를 거친 초기 강우수가 초기 강우수 필터 유도 유로(B)를 통해 상향 필터링 되어 유출로(12)로 배수되다가 지속 강우수에 대해서는 초기 강우수 필터 유도 유로(B)를 통하지 않고 지속 강우수 월류 유도부(40)를 넘어서 직접 유출구(12)로 배수되도록 한다.
- <16> 이와 같이 종래의 정화시설들은 모두가 상향필터링 설비구조로서 격벽이나 월류 유도부를 넘어서만 바이패스되도록 한 구성을 갖는다.
- <17> 그러나 장마철 집중호우는 초기 중기를 떠나 한번 내리기 시작하면, 처음부터 지속 강우수에 맞먹는 강우량을 보일때도 있게 된다. 이와 같은 집중호우에서는 격벽이나 월류 유도부를 넘어서게 되는 시차가 불과 얼마 되지 않게 되어 초기 강우수에 대해서도 효과적인 정화작용을 하지 못하게 되는 경우가 허다하다.
- <18> 또한, 침전부에서 필터링으로 넘어가는 과정에서도 별도의 걸름장치가 없으므로 아주 커다랗고 무거운 침전물을 제외하고는 계속해서 격벽을 넘어가게 되는 경우도 발생하게 된다.
- <19> 또한, 침전부에는 많은 침전물들이 가라앉게 되므로 일정기간이 지나면 침전물들을 제거해 주어야 하는데, 몇미터 이상되는 지중 구조물내의 침전물을 파내는 작업이 너무 어려운 문제점도 있었다.
- <20> 한편, 정화시설의 침전부 상부 및 필터 카트리지 상부에는 열고 닫는 뚜껑이 구비되는데, 침전부의 상부에 있는 뚜껑은 강우수가 유입되도록 망 형태로 되는 것이 일반적으로 필터 카트리지 쪽에는 단순히 뚜껑에 의해 닫아놓는 정도에 불과하게 된다.
- <21> 그러나 집중호우에 의해 정화시설이 한계에 다다르게 되면 침전부의 상측이나 필터 카트리지의 상측으로 강우수가 역류하게 되는 경우가 발생할 수 있다. 이때에 침전부쪽으로 역류하게 되는 것은 강우수 정화에 문제가 없게 되지만 필터 카트리지쪽으로 역류하게 되면 강우수 정화에 큰 문제가 발생하게 된다.
- <22> 즉, 도 4는 도로상에 정화시설을 설치하는 구조를 개략적으로 보인 도면으로, 도 4에서 보는 바와 같이 침전부(20)쪽 걸름망 뚜껑(11)은 도로(1)의 가장자리쪽에 위치하게 되고, 필터 카트리지쪽(30)은 도로(1)를 벗어난 곳에 위치하게 된다.
- <23> 따라서 침전부(20)쪽 걸름망 뚜껑(11)으로 역류하는 강우수는 다시 도로(1)의 가장자리를 따라 흘러 다음 정화

시설(10)로 다시 들어가게 되지만, 필터 카트리지가(30)으로 역류하는 강우수는 다음 정화시설이 없이 바로 강이나 호수로 흘러가게 되어 수질오염을 유발시키게 되기 때문이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <24> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 침전부와 필터부를 격벽에 의해 차단시키고, 그 격벽의 상측에 월류로를 형성시키되, 월류로의 양측에 걸름망을 장착시켜 침전에 따른 1차 정화와, 걸름망에 따른 2차 정화와, 필터링에 의한 3차 정화를 시키는 정화시설을 제공하는데 있다.
- <25> 또한, 침전부는 박스형태로 제작된 알루미늄 침전틀을 내장시키고, 이 침전틀의 상부 양측에 인양수단을 형성하여 침전물 제거 작업시 외부의 인양장비에 의해 쉽게 들어올려 철거 할 수 있는 정화시설을 제공하는데 있다.
- <26> 또한, 필터부의 상부에 덮여진 덮개를 패킹을 이용해 밀폐시킴으로써, 집중호우에 의한 정화시설의 한계치에 달아 역류가 되더라도 필터부쪽에서 말고 침전부쪽 차집관 덮개로 역류되도록 하여 수질유염을 방지할 수 있는 정화시설을 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- <27> 상부로 강우수가 유입되는 침전부와, 침전부에서 격벽을 넘어 강우수가 월류되어 내장된 필터 카트리지에 의해 필터링되는 필터부로 이루어진 정화시설에 있어서,
- <28> 침전부에는 알루미늄으로 제작된 박스 형태의 침전틀이 탈장착 가능하게 내장되고, 격벽은 침전부와 필터부를 밀폐시키며, 격벽의 상부측에는 걸름망이 부착된 월류로가 형성됨을 특징으로 하는 도로의 배수 정화시설을 제공한다.
- <29> 이때, 침전틀의 상단부에는 외부에서 끌어올릴 수 있도록 홈으로 된 인양수단이 형성됨이 바람직하다.
- <30> 또한, 필터부에는 필터 카트리지가 바닥에서 소정간격으로 이격되게 내장되며, 격벽의 반대편 필터부에는 필터 카트리지의 하측 방향으로 하부배수로가 형성되고, 필터 카트리지의 상측 방향으로 상부배수로가 형성됨이 바람직하다.
- <31> 그리고 필터부의 상부를 덮는 덮개는 덮개의 하부면상과 이에 맞닿는 필터부의 상부면상에 패킹에 의해서 밀폐됨이 바람직하다.

효 과

- <32> 진술한 바와 같이 본 발명에 따른 정화시설은 침전부내에 외부로 인출이 가능한 별도의 침전틀을 내장하여 사후 관리가 편리한 잇점이 있다.
- <33> 그리고 침전물의 월류를 걸름망에 의해 걸러줄 수 있게 되어 보다 효율적인 정화력을 자랑 할 수 있다.
- <34> 또한, 필터부의 상부로 역류가 되지 못하도록 밀폐시킴으로써, 필터부의 위로 역류되어 수질오염을 유발시킬 수 있는 요인을 없애게 되었다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <35> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 바람직한 실시예에 따른 도로의 배수 정화시설에 대해 설명한다.
- <36> 도 5는 본 발명에 따른 정화시설을 나타낸 분리 사시도이며, 그리고 도 2는 본 발명에 따른 정화시설을 나타낸 단면도이다.
- <37> 도 5 및 도 6을 참고하면, 본 발명에 따른 도로의 배수 정화시설(200)은 콘크리트 용벽으로 된 함체 형상의 본체(201)를 포함한다. 이러한 본체(201)는 그 중앙에 격벽(215)에 의해 일측과 타측이 구획되어 있으며, 어느 일측을 침전부(210)라 칭하고, 타측을 필터부(220)라 칭한다. 즉, 침전부(210)는 배경기술에서도 언급했듯이 강우수가 유입되어 1차로 정화되기 위한 침전장소로 사용되는 공간이고, 필터부(220)는 침전부(210)를 통과한 강우수가 필터링되기 위해 필터 카트리지(222)가 내장되는 공간이다.
- <38> 이와 같이 형성된 본체(201)의 상부면상에는 두개의 덮개(211, 221)가 장착된다. 먼저, 침전부(210)측 상부에는 도로면에서 강우수가 유입되는 통로로서, 커다란 이물질들을 걸러주기 위해 망형태로 제작된 차집관 덮개(211)

가 장착된다. 그리고 필터부(220)의 상부에는 콘크리트 웅벽으로 제작된 밀폐 덮개(221)가 장착된다. 이러한 덮개(211, 221)들은 본체(201)의 상부면상과 격벽(215)의 상부면상에 걸쳐지도록 장착된다. 이때, 밀폐 덮개(221)의 하부면상 가장자리와 필터부(220)의 상부면상 가장자리에는 패킹(250)을 수용하기 위한 밀폐홈(251a, 251b)이 서로 대응되는 반원형태로 형성된다.

<39> 또한, 격벽(215)의 상측에는 침전부(210)와 필터부(220)를 연통시키는 월류로(240)가 형성된다. 이때, 월류로(240)의 입구쪽(침전부측)과 출구쪽(필터부측)에는 강우수가 월류되면서 이물질이 걸러지도록 걸름망(241)이 장착된다.

<40> 또한, 침전부(210)에는 콘크리트 웅벽의 내측에 금속으로 제작된 침전틀(230)이 더 구비된다. 침전틀(230)은 실질적으로 침전물이 쌓이고, 강우수가 유입되는 곳으로, 사후에 침전물을 외부로 배출시에 용이하게 사용된다. 즉, 침전틀(230)은 박스형태로 제작되며, 이 침전틀(230)의 상단부에는 후크 등과 같은 고리가 걸릴 수 있는 인양수단(231)이 형성된다. 바람직하게는 인양수단(231)은 홈으로 형성된다. 이때, 침전틀(230)은 녹슬지 않고 좀 더 가볍게 하기 위해 알루미늄이나 알루미늄 합금으로 제작됨이 바람직 할 것이다.

<41> 한편, 필터부(220)에는 필터 카트리지가(222)가 내장되되, 필터 카트리지는(222)는 바닥에서 소정 간격으로 이격되게 배치된다. 바람직하게는 필터 카트리지는(222)는 필터부(220)의 중간지점에서 조금 하향배치된다. 이와 같이 필터 카트리지는(222)를 바닥에서 띄워진 상태로 배치시키기 위해 필터부(222)의 내측면상에는 필터 카트리지는(222)가 걸려지는 걸림링(223)이 형성된다. 그리고 필터부(220)의 상부측 및 하부측에는 각각 하나씩의 배수로(270, 260)가 형성된다. 하부배수로(260)는 필터 카트리지는(222)의 하측에 형성되는 것으로, 필터 카트리지는(222)에 의해 여과된 강우수가 배수되는 통로이고, 상부배수로(270)는 지속 강우수시 필터 카트리지는(222)를 통해 여과되지 않고 바이패스 되어 배수되는 통로이다.

<42> 하기에는 본 발명에 따른 도로의 배수 정화시설(200)의 작용에 대해 간략하게 설명한다.

<43> 먼저, 초기 강우시에는 차집관 덮개(211)을 통해 유입된 초기 강우수가 침전부(210)에 쌓이면서 수위가 높아지다가 침전부(210)의 수위가 걸름망(241)에 도달하게 되면, 걸름망(241)에 의해 걸러지면서 월류로(240)를 통해 필터부(220)로 이동된다.

<44> 필터부(220)로 이동된 강우수는 필터 카트리지는(222)에 의해 하향필터링되고, 필터링이 끝난 강우수는 하부배수로(260)를 통해 배수된다.

<45> 한편, 지속적으로 많은 양의 강우수가 내리게 되면 필터 카트리지는(222)의 필터링 시간보다 유입되는 강우수가 더 많게 되어 필터 카트리지는(222)위로 강우수가 차 오르게 된다. 이때에도 어느 정도는 필터링을 통해 하부배수로(260)로 배수되지만, 극한 상황에서는 필터링을 통하지 않고 상부배수로(270)를 통해 바이패스 되기도 한다.

<46> 물론, 바이패스되는 강우수는 배경기술에서 언급한 바와 같이 많은 오염물질을 함유하고 있지 않아 안전한 면도 있고, 격벽(215)의 걸름망(241)을 통해서 유입되었기 때문에 배수되어도 무방하게 된다.

<47> 또한, 집중호우에 의해 유입되는 강우수가 필터링 및 상부배수로의 배수 능력을 넘어서게 되면, 필터부(220)의 물이 역류하게 된다.

<48> 이처럼 역류하는 물은 침전부(210)와 필터부(220)를 동시에 차 오르면서 차집관 덮개(211) 및 밀폐 덮개(221)에 동시에 역류된다.

<49> 하지만, 본 발명에 따른 정화시설(200)에는 밀폐 덮개(221)에 패킹(250)에 의한 밀폐수단을 마련해 놓았기 때문에 밀폐 덮개(221)측으로는 역류되지 않고 차집관 덮개(211)측으로만 역류되게 된다. 따라서 차집관 덮개(221)로 역류된 강우수는 다시 도로의 가장자리를 따라 흐르다가 다른 정화시설로 유입되어 정화되게 된다.

<50> 한편, 장마철이나 우기가 끝나게 되면, 침전부(210)에 쌓인 침전물을 제거해 주어야 한다. 이때에는 침전물 수거 차량을 인근에 대고 차집관 덮개(211)를 열어 인양장비를 이용해 침전틀(230)의 인양수단(231)에 걸어 손쉽게 들어 올릴 수 있고, 작업의 진행속도도 상당히 빠르게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

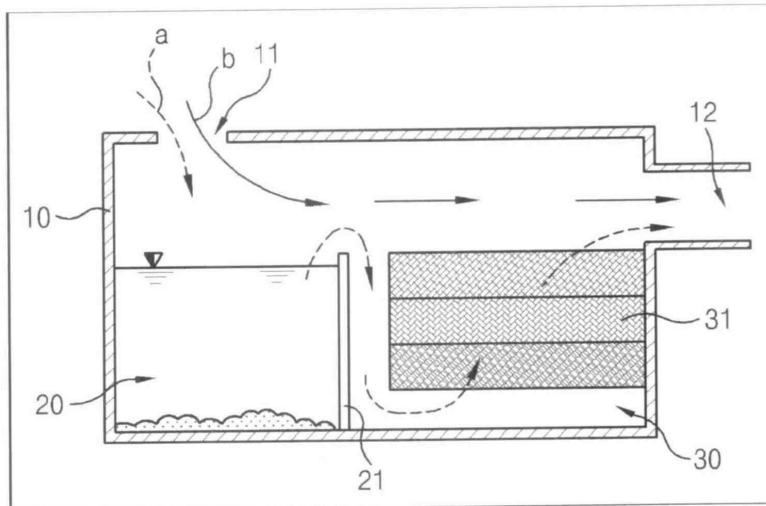
<51> 도 1, 도 2 및 도 3은 종래기술에 따른 도로의 강우수 정화시설을 나타낸 도면이고,

<52> 도 4는 도로의 가장자리에 강우수 정화시설이 설치되는 구조를 개략적으로 보인 도면이고,

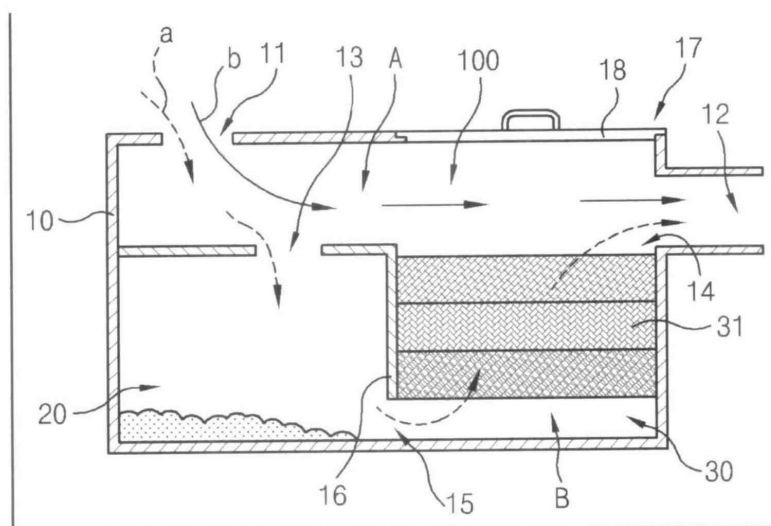
<53> 도 5는 본 발명에 따른 정화시설을 분리하여 나타낸 사시도이며, 그리고
<54> 도 6은 본 발명에 따른 정화시설을 나타낸 단면도이다.

도면

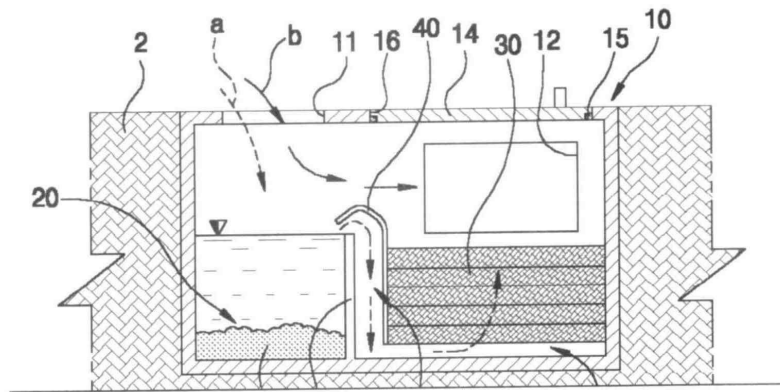
도면1



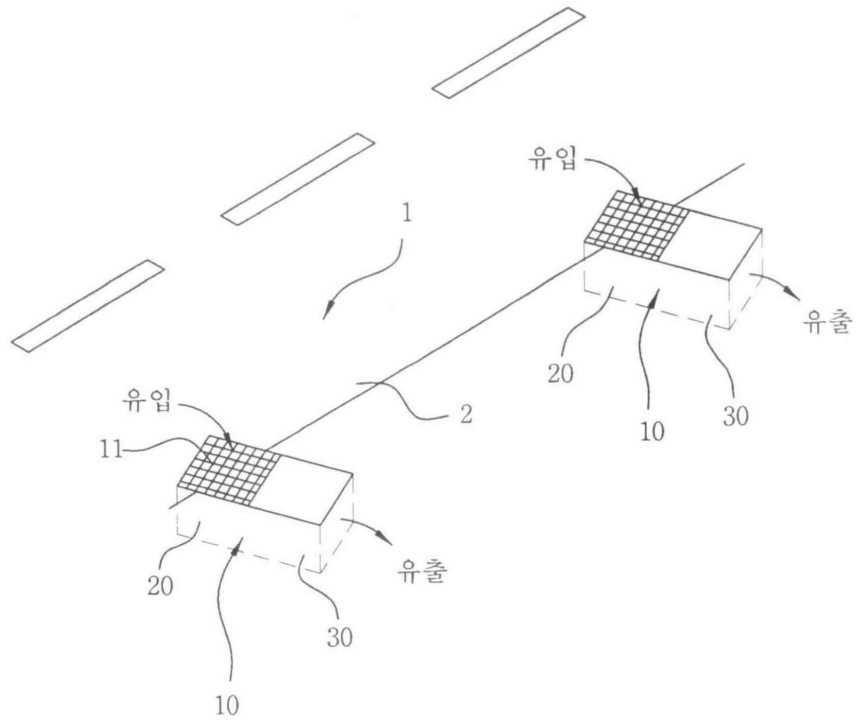
도면2



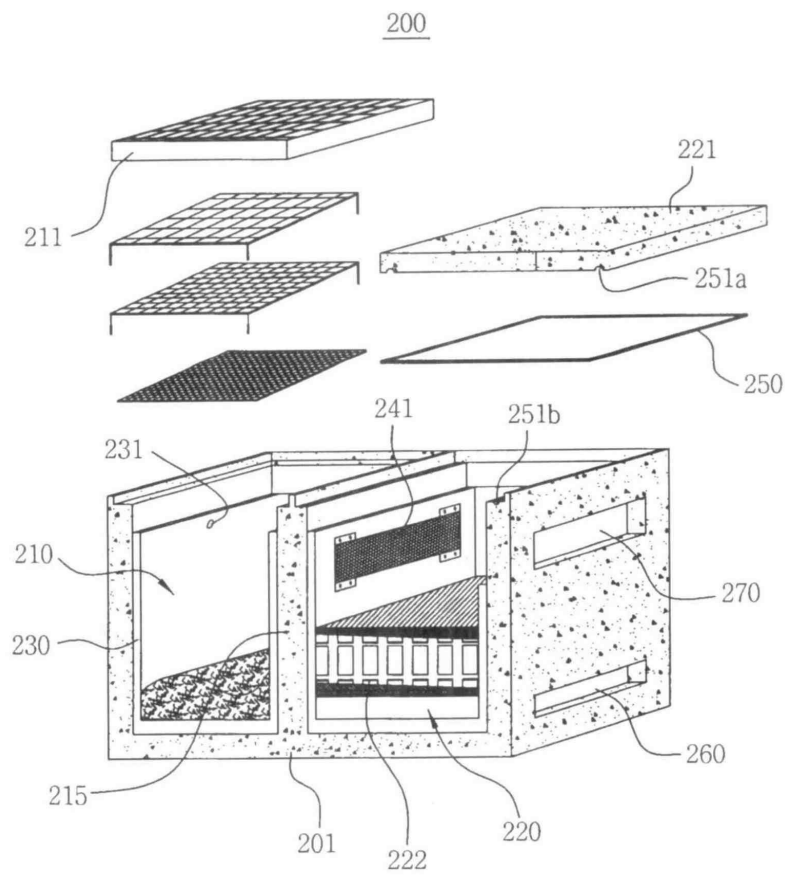
도면3



도면4



도면5



도면6

