



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0044184  
(43) 공개일자 2018년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E03F 1/00 (2006.01) E03F 5/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E03F 1/005 (2013.01)  
E03F 5/101 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0089414(분할)  
(22) 출원일자 2017년07월14일  
심사청구일자 2017년07월14일  
(62) 원출원 특허 10-2016-0137538  
원출원일자 2016년10월21일  
심사청구일자 2016년10월21일

(71) 출원인  
(주)더이앤씨  
서울특별시 강북구 오현로 29, 1층(미아동)  
(72) 발명자  
김현기  
서울특별시 성북구 아리랑로 75, 104동 603호(돈  
암동, 돈암코오롱하늘채 아파트)

전체 청구항 수 : 총 19 항

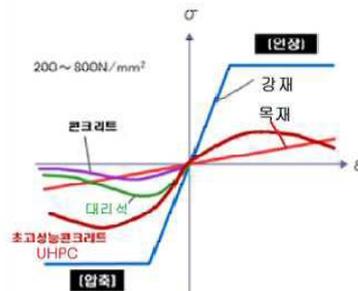
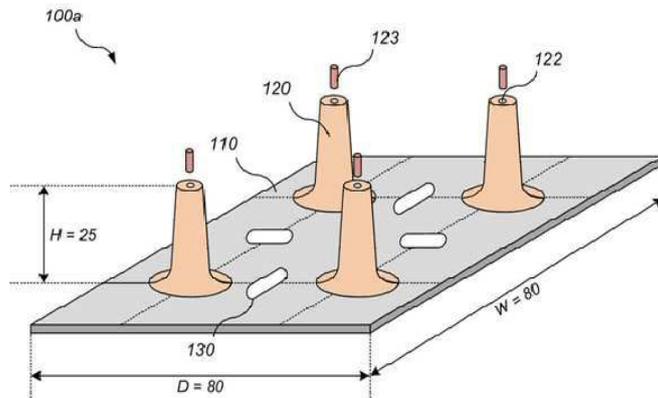
(54) 발명의 명칭 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위 블록, 저류조 구조물 및 그 시공방법

(57) 요약

우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물로서, 적어도 기초판 또는 기둥을 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성한 저류 단위블록을 거푸집을 통해 프리캐스트 제작하고, 현장에서 상하 방향 또는 수평 방향으로 조립 배치함으로써 층

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



분한 강도를 갖는 저류 구조물을 소형으로 용이하게 시공할 수 있고, 또한, 저류 단위블록이 충분한 강도를 갖기 때문에 반복적인 차량 윤회중에 대해서도 충분한 내구성을 확보할 수 있으며, 또한, 우수의 저류뿐만 아니라 우수의 침투가 가능하도록 저류 구조물의 하단에 침하방지를 위한 쇠석만 포설하고 우수 저류와 하단 투수홀을 통해 지반으로 침투시키는 물순환 체계를 구현함으로써 투수성을 유지하면서도 물순환을 위한 저류와 침투가 가능해지며, 이에 따라 불투수 면적이 넓어 물순환 체계에 미치는 영향이 큰 지역에서 일시적 폭우에도 침수되지 않게 할 수 있는, 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록, 저류조 구조물 및 그 시공 방법이 제공된다.

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

우수 침투 및 저류를 위해서 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 저류조 구조물을 형성하는 저류 단위블록(100a)에 있어서,

지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 형성하기 위해 적어도 하나 이상의 침투공(130)이 관통되도록 형성된 판상의 패널형태로 성형되어 이루어진 기초판(110); 및

상기 기초판(110)의 일면에 수직 방향으로 일정 높이 돌출된 상태로 마련되어 인접하는 다른 기초판과 그 다른 기초판의 기둥 중에서 선택된 어느 하나와 전단연결재에 의해 연결되도록 설치되어 상기 침투공(130)으로 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하기 위한 공간을 확보하도록 구비되는 적어도 하나 이상의 기둥(120);을 포함하며,

상기 전단연결재가 삽입되도록 설치되는 전단 연결홈이 각각 상기 기둥(120)의 선단부에 구비되고, 상기 전단 연결홈은 상기 기초판(110)의 일면에 선택적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 기초판(110)과 기둥(120) 중 적어도 하나는 거푸집을 사용한 프리캐스트 초고성능 콘크리트(UHPC) 성형 구조체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기초판(110)의 외측 바닥부 표면에 미끄럼 방지를 위한 다수의 무늬 홈(112)이 형성되는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기둥(120)은,

상기 기둥(120)의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부(121);

전단연결재(123)의 삽입 설치를 위해 상기 기둥(120) 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122);

상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 현치(125); 및

상기 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부(126);를 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록.

#### 청구항 5

우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물에 있어서,

상기 저류 단위블록(100a) 각각은,

지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 형성하기 위해 적어도 하나 이상의 침투공(130)이 관통되도록 형성된 판상의 패널형태로 성형되어 이루어진 기초판(110); 및

상기 기초판(110)의 일면에 수직 방향으로 일정 높이 돌출된 상태로 마련되어 인접하는 다른 기초판과 그 다른 기초판의 기둥 중에서 선택된 어느 하나와 전단연결재에 의해 연결되도록 설치되어 상기 침투공(130)으로 유입

된 물의 저류공간(210)을 형성하기 위한 공간을 확보하도록 구비되는 적어도 하나 이상의 기둥(120);을 포함하며,

상기 전단연결재가 삽입되도록 설치되는 전단 연결홈이 각각 상기 기둥(120)의 선단부에 구비되고, 상기 전단 연결홈은 상기 기초판(110)의 일면에 선택적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기초판(110)과 기둥(120) 중 적어도 하나는 거푸집을 사용한 프리캐스트 초고성능 콘크리트(UHPC) 성형 구조체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 기초판(110)의 외측 바닥부 표면에 미끄럼 방지를 위한 다수의 무늬 홈(112)이 형성되는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 저류 단위블록(100a)의 적층 연결시 전단력에 대한 안전성을 확보하도록 상기 기둥(120)의 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122)에 삽입되는 전단연결재(123)를 추가로 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전단연결재(123) 설치를 위해 상기 기초판(110)의 외측면이 대향하여 적층 연결될 때 수평 전단력에 대한 안전성 확보를 위해 상기 기초판(110) 외측면에 기초판 전단연결 홈(113)이 형성된 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 10

제5항에 있어서, 상기 기둥(120)은,

상기 기둥(120)의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부(121);

상기 전단연결재(123)의 삽입 설치를 위해 상기 기둥(120) 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122);

상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 현치(125); 및

상기 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부(126);를 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 11

제5항에 있어서,

상기 저류 단위블록(100a)을 일측면 또는 상하면의 어느 한 방향으로 적어도 한 개 이상 연결하여 물의 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성하는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 저류조 구조물(100)은 상기 저류 단위블록(100a)의 일측면을 인접하는 다른 저류 단위블록(100a)의 일측면과 연결하는 인터록킹부(220)를 추가로 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물.

**청구항 13**

우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물의 시공 방법에 있어서

- a) 설치 대상지반을 일정한 폭 및 깊이로 터파기를 수행하여 트렌치를 형성하는 단계;
- b) 상기 트렌치 바닥에 쇄석(420) 또는 소일시멘트의 어느 한 재료를 포설하여 지지층을 형성하는 단계; 및
- c) 프리캐스트 형성된 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 상기 지지층 상에 조립 및 배치하는 단계; 및
- d) 상기 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 길이 방향 및 폭 방향으로 적어도 1층 이상 연속적으로 연결하여 형성된 저류공간(210)을 갖는 저류 구조물(100)을 형성하는 단계를 포함하되,

상기 저류 단위블록(100a) 각각은,

지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 형성하기 위해 적어도 하나 이상의 침투공(130)이 관통되도록 형성된 판상의 패널형태로 성형되어 이루어진 기초판(110); 및

상기 기초판(110)의 일면에 수직 방향으로 일정 높이 돌출된 상태로 마련되어 인접하는 다른 기초판과 그 다른 기초판의 기둥 중에서 선택된 어느 하나와 전단연결재에 의해 연결되도록 설치되어 상기 침투공(130)으로 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하기 위한 공간을 확보하도록 구비되는 적어도 하나 이상의 기둥(120);을 포함하며,

상기 전단연결재가 삽입되도록 설치되는 전단 연결홈이 각각 상기 기둥(120)의 선단부에 구비되고, 상기 전단 연결홈은 상기 기초판(110)의 일면에 선택적으로 구비되는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 저류 단위블록(100a)은, 상기 저류 단위블록(100a)의 적층 연결시 전단력에 대한 안전성을 확보하도록 상기 기둥(120)의 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122)에 삽입되는 전단연결재(123)를 추가로 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 전단연결재(123) 설치를 위해 상기 기초판(110)의 외측면이 대향하여 적층 연결될 때 수평 전단력에 대한 안전성 확보를 위해 상기 기초판(110) 외측면에 기초판 전단연결 홈(113)이 형성된 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**청구항 16**

제13항에 있어서, 상기 기둥(120)은,

상기 기둥(120)의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부(121);

상기 전단연결재(123)의 삽입 설치를 위해 상기 기둥(120) 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122);

상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 현치(125); 및

상기 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부(126);를 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**청구항 17**

제13항에 있어서,

상기 저류 구조물(100)은, 상기 저류 단위블록(100a)을 일측면 또는 상하면의 어느 한 방향으로 적어도 한 개 이상 연결하여 물의 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성하며, 상기 저류조 구조물(100)은 상기 저

류 단위블록(100a)의 일측면을 인접하는 다른 저류 단위블록(100a)의 일측면과 연결하는 인터록킹부(220)를 추가로 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**청구항 18**

제13항에 있어서,

e) 상기 저류 구조물(100)의 측면에 측구(310) 집수정 및 배수관(320)을 연결하는 단계; 및

f) 시종점부에 마감 콘크리트를 타설하고, 아스팔트 또는 콘크리트를 타설하여 마감용 포장을 형성하는 단계;를 추가로 포함하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**청구항 19**

제13항에 있어서,

상기 d) 단계에서 저류 구조물(100)의 상부 전면에 투수성 포장/블록(440)을 추가로 배치하는 것을 특징으로 하는 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 저류조 축조용 단위 블록 및 그 단위 블록에 의해 축조되는 저류조 구조물과 시공방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 우수(Rainwater)의 침투(Infiltration) 및 저류(Detention)가 가능하도록 프리캐스트 초고성능콘크리트(UHPC) 단위 블록의 조립에 의해 축조되는 저류조 구조물 및 그 시공방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 도시지역의 포장률이 높아지고 있으며, 비가 내린 경우 우수가 지하로 침투할 수 없기 때문에 포장도로를 따라서 하수도로 모인 후에 하천으로 흘러가고 있다. 이러한 우수의 배수는 어느 정도의 강우량에 대응 가능하도록 계산되고 있지만, 많은 비가 내린 경우, 우수가 하수도의 허용량을 초과하여 포장도로에 흘러넘칠 수 있다.

[0003] 이에 따라, 지하에 저수조를 구축하고, 이러한 우수를 일시적으로 지하 저수조에 저장하고, 서서히 하수도로 흐르도록 하고 있다. 이러한 지하 저수조를 지하에 구축하고, 그 상부를 생활환경으로 이용하기 때문에, 예를 들어, 다음과 같이 지하 저수조를 시공하고 있다.

[0004] 예를 들면, 저수영역의 기반 상에 콘크리트 기초를 형성하고, 이러한 콘크리트 기초 상에 다수의 박스암거를 전후방향으로 설치 및 고정하며, 이러한 전후 방향으로 접속한 박스암거의 옆을 복수 옆으로 서로 간격을 두고 병렬한다. 그 다음에, 각 옆의 박스암거의 바닥 간에 철근을 매설하고, 현장 콘크리트를 타설하는 것으로 상판을 형성하고, 수직 상방으로 향해 박스암거를 순차적으로 쌓아간다. 또한, 각 옆의 박스암거의 상부 간에 미리 내부에 철근을 매설하여 콘크리트로 일체로 덮개를 차례차례 설치한다.

[0005] 이때, 이러한 지하 저수조는 상층을 일반차량 등이 통행 가능하도록 요구되는 소요강도를 확보할 필요가 있기 때문에 박스암거를 좁은 간격으로 정렬할 수밖에 없고, 또한, 공간 활용도가 작아지기 때문에 필요한 양보다 훨씬 넓은 영역으로 구축해야 하는 문제점이 있었다.

[0006] 또한, 상판을 현장 콘크리트 타설에 의해 형성하는 경우, 박스암거가 좁은 간격으로 정렬되기 때문에 쉬운 작업이 아니라, 특히, 각 박스암거에 철근을 매설한 위로 상판을 형성하는 것은 매우 시간이 걸리는 작업이었다. 즉, 콘크리트 기초를 형성하고, 이러한 콘크리트 기초 위에 박스암거를 배치한 후, 인접하는 박스암거의 저벽부의 사이에 콘크리트를 타설하는 대로 콘크리트 기초와 저벽부 간의 콘크리트를 적어도 2회 이상 타설 및 양생할 필요가 있다. 또한, 콘크리트 기초에 박스암거를 나란히 배치하는 경우, 박스암거 간의 높이 조정이 필요하다.

[0007] 따라서 이러한 콘크리트 기초와 박스암거의 하면과의 사이에 스페이서를 설치하고, 높이 조정을 하면, 박스암거가 기초와 일체화되지 않고, 또한, 스페이서를 개입시켜 박스암거의 하중이 기초에 가해지기 때문에 콘크리트 기초의 강도가 불충분하면, 상기 하중에 의해 기초가 부분적으로 손상 부등 침하를 일으키기도 쉬워진다.

[0008] 특히, 종래의 기술에 따른 지하 저수조는 박스암거를 상하로 적층하는 타입이기 때문에, 대형차량이나 특정차량

등의 중차량이 실리는데 견딜 수 있는 충분한 강도를 발휘하지 못하는 문제점이 있었다.

- [0009]    기술한 문제점을 해결하기 위한 선행기술로서, 대한민국 등록특허번호 제10-1172668호에는 "우수 저류 구조물 및 이의 시공 방법"이라는 명칭의 발명이 개시되어 있는데, 도 1을 참조하여 설명한다.
- [0010]    도 1은 종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물을 설명하기 위한 도면이다.
- [0011]    도 1을 참조하면, 종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물은, 보도에 강수된 우수가 보도의 노면수 침투 방향을 따라 우수 저류 구조물(R)의 상부로 유입되고, 차도에 강수된 우수가 차도의 아스팔트포장(P)을 따라 우수 저류 구조물(R)의 상부로 유입되며, 상기 보도와 차도에서 유입된 우수는 상기 우수 저류 구조물(R)의 측면 개구부(40)를 통해 좌우 이동을 통해 우수 저류 구조물(R)의 저장공간(S)에 임시로 저류 및 저장되고, 이후, 상기 우수 저류 구조물(R)에 연결된 측구(D)를 통해 외부로 배수가 이루어진다.
- [0012]    이와 같이 보도나 차도에서 발생된 노면수를 측구(D)와 아스팔트포장(P)의 하부의 일정 공간을 활용한 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)이 조립된 우수 저류구조물(R)을 통해서 임시 저류 및 배수 처리를 함으로써 아스팔트포장(P)의 측구(D)의 채수 및 월류 현상을 극복할 수 있다.
- [0013]    구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물은, 사각형상으로 이루어진 상판(10); 상기 상판(10)으로부터 일정 간격 이격되어 하부에 배치되는 하판(20); 상기 상판(10)과 하판(20) 사이를 연결하는 측판(30); 및 상기 측판(30)의 측면으로 개구부(40)를 가지는 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)을 형성하고, 상기 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)을 길이 방향 및 폭 방향으로 적어도 1층 이상이 연속적으로 연결하여 저류공간(S)을 가지는 저류구조물(R)을 형성한다.
- [0014]    종래의 기술에 따른 우수 저류구조물(R)은 상판(10), 하판(20) 및 측판(30)을 일체로 형성한 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)을 아스팔트포장(P)의 하부에 길이 방향 및 폭 방향으로 적어도 1개 이상 연결함으로써, 우수를 임시로 저류 및 배수할 수 있는 저류공간(S)을 갖는 구조물이다.
- [0015]    상판(10)은 일정한 두께 및 폭을 갖는 직사각형 형상의 프리캐스트 콘크리트 판상체로서, 그 표면에는 우수가 유입될 수 있도록 타원 형상의 유입공이 적어도 1개 이상 형성되고, 상기 상판(10)의 일측에는 돌출부(14)가 적어도 1개 이상 돌출 형성되며, 타측에는 요홈부가 적어도 1개 이상 요입 형성된 구조이다.
- [0016]    하판(20)은 상기 상판(10)으로부터 일정 간격 하부로 이격되어 형성된 판상체로서, 상기 상판(10)과 동일한 형상을 갖는 판상체이지만, 상기 상판(10)에는 필요에 따라 유입공이 형성된 것을 사용하고, 상기 하판(20)은 물의 투수가 없도록 유입공이 없는 판상체를 사용한다.
- [0017]    측판(30)은 상판(10)과 하판(20)간을 연결하는 콘크리트 판상체로서, 상기 측판(30)의 폭 방향으로는 우수가 흐르도록 개구부(40)가 적어도 1개 이상 형성되며, 상기 측판(30)에는 폭 방향으로 일측에 돌출부(32)가 적어도 1개 이상 돌출 형성되고, 타측에 요홈부(34)가 적어도 1개 이상이 요입 형성된다.
- [0018]    또한, 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)의 상판(10)과 하판(20) 간의 중간지점에 일측에는 돌출된 형태의 돌출턱(50)이 형성되고, 타측에는 요입된 요입턱이 형성되며, 상기 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록(RCB)의 길이 방향으로의 상호연결을 긴밀하고 용이하게 하도록 인터록킹이 형성될 수 있다.
- [0019]    종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물에 따르면, 노면수를 측구와 아스팔트포장의 일정 공간을 활용한 적어도 1련 이상의 박스형상의 프리캐스트 콘크리트블록을 조립 및 설치하여 우수 저류구조물을 설치함으로써 우수의 임시 저류 및 배수처리로 방재 기능을 개선할 수 있다.
- [0020]    하지만, 종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물의 경우, 박스형 저류조이 때문에 거푸집 제작시 내부공간을 두어야 하므로 거푸집 설계가 복잡하고 높은 제작비가 소요되며 탈형이 어렵다는 문제점이 있다. 또한, 이러한 사각 박스형 저류조는 곡선으로 배치할 경우, 전단기가 겹치지 않을 수 있고, 표준화하기 어렵고, 또한, 벽식 기둥의 도입으로 필요 이상의 단면적과 압축강도를 발휘함으로써 비경제적이라는 문제점이 있다. 또한, 철근콘크리트로 제작할 경우, 철근을 배근해야 하고, 무게가 너무 커지게 되고, 단면도 커지게 되어 동일한 블록 사이즈로 하면 단면 두께가 커짐으로써 저류공간이 작아진다는 문제점이 있다.
- [0021]    한편, 다른 선행기술로서, 대한민국 등록특허번호 제10-1141308호에는 "우수 침투 및 저류 시스템"이라는 명칭의 발명이 개시되어 있는데, 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0022]    도 2는 종래의 기술에 따른 우수 침투 및 저류 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

- [0023] 도 2를 참조하면, 종래의 기술에 따른 우수 침투 및 저류 시스템은, 우수가 유입되기 위한 유입부(70), 상기 유입부(70)와 연결되는 우수 침투 및 저류 어셈블리(60), 상기 우수 침투 및 저류 어셈블리(60)와 연결되는 유출부(80)를 포함한다.
- [0024] 도 2의 하부에 도시된 바와 같이, 우수침투 및 저류 어셈블리(60)는 한 쌍의 단블록(61a, 61b)이 서로 대향되도록 상하 교합하여 이루어지는 복수개의 우수침투 및 저류 모듈(61)을 적층하여 이루어진다. 여기서, 도면부호 62는 연결 커플핀을 나타내고, 도면부호 63은 외측벽을 나타낸다.
- [0025] 여기서, 상기 단블록(61a, 61b)은, 우수가 유입되기 위한 통수공이 적어도 하나 이상 형성된 플레이트(61c); 플레이트(61c)의 상면 단부에 소정 깊이의 단차로 형성된 복수개의 연결홈; 플레이트(61c)의 하면 중앙에 위치하며 중공부가 형성된 중앙기둥(61d); 및 플레이트(61c)의 하면 모서리 측에 위치하는 적어도 하나 이상의 보조기둥(61e)을 포함한다.
- [0026] 이때, 중앙기둥(61d)은 단부의 둘레에 적어도 하나 이상의 체결부가 구비되고, 상기 체결부에는 돌출구와 요홈이 교대로 배열되며, 또한, 보조기둥(61e)은 단부에 돌출구가 형성된 옹형 보조기둥과 요홈이 형성된 암형 보조기둥이 교대로 배열됨으로써 대향하는 단블록과 상하 교합된다.
- [0027] 또한, 우수침투 및 저류 어셈블리(60)의 상면을 덮는 상면시트(91)에는 우수가 침투될 수 있는 투수성 시트가 구비되고, 하면시트(92)에는 우수를 저류할 수 있는 차수성 시트가 구비된다.
- [0028] 종래의 기술에 따른 우수 침투 및 저류 시스템에 따르면, 재생 플라스틱 소재 등을 재료로 사용함으로써 경량화시킬 수 있고, 조립이 매우 간단하여 공사비용이 절감되고, 공사기간이 단축될 수 있다. 또한, 하중강도 및 인장강도 등이 우수한 구조적 형태를 취함과 동시에 고압 성형 공법에 의해 제작되어 콤팩트하면서도 내구성이 탁월하다는 장점이 있다.
- [0029] 하지만, 종래의 기술에 따른 우수 침투 및 저류 시스템의 경우, 재생 플라스틱 소재 등을 재료로 사용함으로써 경량화시킬 수 있지만, 재생 플라스틱 소재를 사용함으로써 중하중을 견딜 수 있는 내하중이 떨어지고, 특히 부력이 발생할 우려가 있으며, 또한, 중앙기둥 이외에 보조기둥, 외측벽 등을 구비하여야 하므로 구조가 복잡하며, 저류공간이 상대적으로 줄어들게 되는 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0030] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허번호 제10-1560719호(출원일: 2013년 10월 22일), 발명의 명칭: "조립식 침투저류조 블록유닛 및 이를 이용한 침투저류조 구조"
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허번호 제10-1206269호(출원일: 2012년 6월 1일), 발명의 명칭: "저류 연계형 빗물 관리 시스템"
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허번호 제10-1172668호(출원일: 2012년 2월 21일), 발명의 명칭: "우수 저류 구조물 및 이의 시공 방법"
- (특허문헌 0004) 대한민국 등록특허번호 제10-1141308호(출원일: 2011년 6월 30일), 발명의 명칭: "우수 침투 및 저류 시스템"
- (특허문헌 0005) 대한민국 등록특허번호 제10-1118263호(출원일: 2011년 6월 28일), 발명의 명칭: "프리캐스트 콘크리트 블록을 이용한 우수 저류조 및 이 시공 공법"
- (특허문헌 0006) 대한민국 등록특허번호 제10-1115915호(출원일: 2010년 12월 7일), 발명의 명칭: "조립식 저류조"
- (특허문헌 0007) 대한민국 등록특허번호 제10-988806호(출원일: 2010년 3월 5일), 발명의 명칭: "조립형 우수 저류조 및 그 시공 방법"
- (특허문헌 0008) 대한민국 등록특허번호 제10-972546호(출원일: 2009년 11월 18일), 발명의 명칭: "우수 저류 및 침투조 시스템"
- (특허문헌 0009) 일본 등록특허번호 제4,517,207호(등록일: 2010년 5월 28일), 발명의 명칭: "우수 등의 저류"

침투용 구조물"

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0031] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 적어도 기둥을 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성한 저류 단위블록을 거푸집을 통해 프리캐스트 제작하고, 현장에서 상하 방향 또는 수평 방향으로 조립 배치함으로써 충분한 강도를 갖는 저류 구조물을 소형으로 용이하게 시공할 수 있는, 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록, 저류조 구조물 및 그 시공 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0032] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 우수의 저류뿐만 아니라 우수의 침투가 가능하도록 저류 구조물의 하단에 침투방지를 위한 쇄석만 포설하고 우수 저류와 하단 투수홀을 통해 지반으로 침투시키는 물순환 체계를 구현함으로써 투수성을 유지하면서도 물순환을 위한 저류와 침투가 가능한, 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록, 저류조 구조물 및 그 시공 방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0033] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 수단으로서, 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록은, 우수 침투 및 저류를 위해서 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 저류조 구조물을 형성하는 저류 단위블록에 있어서, 지압력의 증대와 저류공간의 마감을 형성하기 위해 적어도 하나 이상의 침투공이 관통되도록 형성된 판상의 패널형태로 성형되어 이루어진 기초판; 및 상기 기초판의 일면에 수직 방향으로 일정 높이가 돌출된 상태로 마련되어 인접하는 다른 기초판과 그 다른 기초판의 기둥 중에서 선택된 어느 하나와 전단 연결체에 의해 연결되도록 설치되어 상기 침투공으로 유입된 물의 저류공간을 형성하기 위한 공간을 확보하도록 구비되는 적어도 하나 이상의 기둥;을 포함하며, 상기 전단연결체가 삽입되도록 설치되는 전단 연결홈이 각각 상기 기둥(120)의 선단부에 구비되고, 상기 전단 연결홈은 상기 기초판(110)의 일면에 선택적으로 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 기초판(110)과 기둥(120) 중 적어도 하나는 거푸집을 사용한 프리캐스트 초고성능 콘크리트(UHPC) 성형 구조체로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0035] 여기서, 상기 기초판의 외측 바닥부 표면에 미끄럼 방지를 위한 다수의 무늬홈이 형성될 수 있다.
- [0036] 여기서, 상기 기둥은, 상기 기둥의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부; 전단연결체의 삽입 설치를 위해 상기 기둥 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈; 상기 기초판과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 힌치; 및 상기 기둥의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부를 포함할 수 있다.
- [0037] 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은, 우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물에 있어서, 상기 저류 단위블록 각각은, 지압력의 증대와 저류공간의 마감을 위해 형성된 기초판; 상기 기초판의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 상기 기초판을 관통하도록 형성된 적어도 하나 이상의 침투공; 및 상기 침투공으로 유입된 물의 저류공간을 형성하도록 상기 기초판상에 수직 방향으로 형성되는 적어도 하나 이상의 기둥을 포함하되, 상기 기초판과 기둥 중 적어도 하나는 제작장에서 거푸집을 사용하여 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용한 프리캐스트 형성되며, 상기 저류 단위블록은 제작장에서 거푸집을 사용하여 프리캐스트 형성되어 현장에서 조립 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 여기서, 상기 기초판의 측면은 인접하는 다른 기초판의 측면과 인터록킹부(서로 상,하로 겹쳐지지 않도록 측면에 전단키, 전단홈을 형성)로 연결되어 우수 침투구를 형성하도록 요홈이 각각 형성되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0039] 여기서, 상기 기초판의 외측 바닥부 표면에 미끄럼 방지를 위한 다수의 무늬홈이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0040] 여기서, 상기 저류 단위블록의 적층 연결시 전단력에 대한 안전성을 확보하도록 상기 기둥의 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈에 삽입되는 전단연결체를 추가로 포함할 수 있다.

- [0041] 여기서, 상기 전단연결재 설치를 위해 상기 기초판의 외측면이 대향하여 적층 연결될 때 수평 전단력에 대한 안전성 확보를 위해 상기 기초판 외측면에 기초판 전단연결 홈이 형성될 수 있다.
- [0042] 여기서, 상기 기둥은, 상기 기둥의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부; 상기 전단연결재의 삽입 설치를 위해 상기 기둥 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈; 상기 기초판과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 헌치; 및 상기 기둥의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부를 포함할 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 저류 단위블록을 일측면 또는 상하면의 어느 한 방향으로 적어도 한 개 이상 연결하여 물의 저류 공간을 갖는 저류조 구조물을 형성하는 것을 특징으로 한다.
- [0044] 여기서, 상기 저류조 구조물은 상기 저류 단위블록의 일측면을 인접하는 다른 저류 단위블록 일측면과 연결하는 인터록킹부를 추가로 포함할 수 있다.
- [0045] 한편, 전술한 기술적 과제를 달성하기 위한 다른 수단으로서, 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법은, 우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물의 시공 방법에 있어서, a) 설치 대상지반을 일정한 폭 및 깊이로 터파기를 수행하여 트렌치를 형성하는 단계; b) 상기 트렌치 바닥에 쇄석 또는 소일시멘트의 어느 한 재료를 포설하여 지지층을 형성하는 단계; 및 c) 프리캐스트 형성된 적어도 하나 이상의 저류 단위블록을 상기 지지층 상에 조립 및 배치하는 단계; 및 d) 상기 적어도 하나 이상의 저류 단위블록을 길이 방향 및 폭 방향으로 적어도 1층 이상 연속적으로 연결하여 형성된 저류공간을 갖는 저류 구조물을 형성하는 단계를 포함하되, 상기 저류 단위블록 각각은, 지압력의 증대와 저류공간의 마감을 위해 형성된 기초판; 상기 기초판의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 상기 기초판을 관통하도록 형성된 적어도 하나 이상의 침투공; 및 상기 침투공으로 유입된 물의 저류공간을 형성하도록 상기 기초판상에 형성되는 적어도 하나 이상의 기둥을 포함하되, 상기 기둥은 초고성능 콘크리트를 사용하여 형성되며, 상기 저류 단위블록은 제작장에서 거푸집을 사용하여 프리캐스트 형성되어 현장에서 조립 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 여기서, 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법은, e) 상기 저류 구조물의 측면에 측구 집수정 및 배수관을 연결하는 단계; 및 f) 시중점부에 마감 콘크리트를 타설하고, 아스팔트 또는 콘크리트를 타설하여 마감용 포장층을 형성하는 단계를 추가로 포함할 수 있다.
- [0047] 여기서, 상기 d) 단계에서 저류 구조물의 상부 전면에 투수성 포장/블록을 추가로 배치할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0048] 본 발명에 따르면, 적어도 기둥을 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성한 저류 단위블록을 거푸집을 통해 프리캐스트 제작하고, 현장에서 상하 방향 또는 수평 방향으로 조립 배치함으로써 충분한 강도를 갖는 저류 구조물을 소형으로 용이하게 시공할 수 있다.
- [0049] 본 발명에 따르면, 저류 단위블록이 충분한 강도를 갖기 때문에 반복적인 차량 윤회중에 대해서도 충분한 내구성을 확보할 수 있으며, 도로 하부, 주차장 등과 같은 중차량에도 견딜 수 있고, 중차량 통행이 잦은 항만배수 시설, 빗물재활용시설, 도로하부시설 등에 토피의 유무에 관계없이 적용할 수 있다.
- [0050] 본 발명에 따르면, 종래의 기술에 따른 박스형 소형 저류조와 대비하여 양중, 운송 및 적재가 용이하며, 저류 단위블록의 적층을 최소화함으로써 제작비용 및 유지관리 예산을 절감할 수 있다. 즉 일반콘크리트를 사용하는 경우에는 자중이 너무 커지게 되고 철근배근작업이 필요하지만 본 발명에 의한 경우에는 달리 제작시 철근배근도 필요없고, 자중이 크지 않으면서도 부력에는 저항할 수 있어 매우 효율적이게 된다.
- [0051] 본 발명에 따르면, 우수의 저류뿐만 아니라 우수의 침투가 가능하도록 저류 구조물의 하단에 침하방지를 위한 쇄석만 포설하고 우수 저류와 하단 투수홀을 통해 지반으로 침투시키는 물순환 체계를 구현함으로써 투수성을 유지하면서도 물순환을 위한 저류와 침투가 가능해지며, 이에 따라 불투수 면적이 넓어 물순환 체계에 미치는 영향이 큰 지역에서 일시적 폭우에도 침수되지 않게 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0052] 도 1은 종래의 기술에 따른 우수 저류 구조물을 설명하기 위한 도면.
- 도 2는 종래의 기술에 따른 우수 침투 및 저류 시스템을 설명하기 위한 도면.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록을 나타내는 사시도.

도 4는 도 3에 도시된 저류 단위블록의 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록이 상하 방향으로 적층되어 저류공간을 형성하는 것을 나타내는 도면.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록이 다양하게 적층되어 저류공간을 형성하는 것을 나타내는 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 전단연결재를 사용하여 저류 단위블록을 적층하는 것을 구체적으로 나타내는 도면.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 측면에 전단 연결부가 형성된 것을 나타내는 평면도.

도 9는 도 8에 도시된 저류 단위블록을 수평 방향으로 배열하여 저류조 구조물을 형성하는 것을 나타내는 평면도.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록을 수평 방향으로 연결하여 형성하는 것을 나타내는 측면도.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 일례를 나타내는 도면.

도 12는 도 11에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면.

도 13은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 다른 예를 나타내는 도면.

도 14는 도 13에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면.

도 15는 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 또 다른 예를 나타내는 도면.

도 16은 도 15에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면.

도 17은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법을 나타내는 동작흐름도.

도 18은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물이 시공된 상태를 나타내는 측면도.

도 19는 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물을 도로 또는 주차장에 시범적으로 시공한 실시예의 상태를 사진 촬영하여 나타내 보인 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0053] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0054] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0056] [우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)]

- [0058] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록을 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 3에 도시된 저류 단위블록의 평면도이다.
- [0059] 먼저, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은 투수 면적이 넓어 물순환 체계에 미치는 영향이 큰 지역에서 일시적 폭우에도 침수되지 않도록 투수성을 유지하면서도 물순환을 위한 저류와 침투가 가능하고, 유지관리 예산의 절감을 위해 반복적인 차량 운하중에 대해서도 충분한 내구성을 확보하기 저류조 구조물로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성한다.
- [0060] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)은, 기초판(110), 기둥(120) 및 침투공(130)을 포함한다.
- [0061] 기초판(110)은 지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 위해 형성되며, 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성되는 것이 바람직하지만, 섬유강화플라스틱(FRP) 소재로 제작될 수도 있다.
- [0062] 이때 상기 기초판(110)은 예컨대, 도 3과 같이 총중량이 43.2톤인 DB-24 차량하중에도 견딜 수 있는 소형 저류 단위블록을 제작할 수 있도록 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용함으로써, 다른 재료(일반콘크리트, 목재, 강재등)와 달리 180MPa 이상의 강한 압축강도는 물론 직접인장강도, 휨인장강도가 매우 크기 때문에 철근 배근 없이도 고유동성으로 제작할 수 있으며, 이에 중량이 크지 않으면서도 설치후 부력방지가 가능한 장점이 있게 된다.
- [0063] 기둥(120)은 상기 침투공(130)으로 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하도록 상기 기초판(110)상에 형성되며, 적어도 하나 이상, 예를 들면, 네 개가 형성되고, 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 기둥(120)은 인장력 및 압축력이 모두 강한 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용함으로써 저류공간을 충분히 확보할 수 있고, 이때, 상기 기둥(120)의 단면은 원뿔형인 것이 바람직하지만, 이에 국한되지 않고, 삼각형 또는 사각형 등으로 제작할 수도 있다.
- [0064] 역시, 다른 재료(일반콘크리트, 목재, 강재등)와 달리 180MPa 이상의 강한 압축강도는 물론 직접인장강도, 휨인장강도가 매우 크기 때문에 철근 배근 없이도 고유동성으로 제작할 수 있으며, 이에 중량이 크지 않으면서도 설치후 부력방지가 가능한 장점이 있게 된다.
- [0065] 침투공(130)은 상기 기초판(110)의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 상기 기초판(110)을 관통하도록 적어도 하나 이상 형성된다. 구체적으로, 상기 기초판(110)의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 형성된 적어도 하나 이상의 침투공(130)은 상기 기둥(120)과 기둥(120) 사이에서 상기 기초판(110)을 관통하여 형성되고, 일측면 기둥(120)의 중심선을 기준으로 한 캔틸레버 구조로 형성되어 하중을 충분히 지지할 수 있는 범위 내에서 일정한 길이 및 폭을 갖고, 모서리 부분은 곡선 처리함으로써 응력집중을 방지할 수 있다. 이때 따라 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 저류 단위블록(100a)은 우수의 저류뿐만 아니라 우수의 침투가 가능하게 된다.
- [0066] 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)에서, 적어도 상기 기둥(120)은 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용하여 형성되고, 또한, 상기 기초판(110)은 초고성능 콘크리트(UHPC) 또는 섬유강화플라스틱(FRP)을 사용하여 형성함으로써, 상기 저류 단위블록(100a)은 프리캐스트 형성되어 현장에서 조립 배치될 수 있다.
- [0067] 이에 따라 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은 상기 저류 단위블록(100a)을 일측면 또는 상하면의 어느 한 방향으로 적어도 한 개 이상 연결하여 물의 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물을 형성할 수 있다.
- [0068] 이때 상기 기초판 연결은 인터록킹부로서 서로 전단키와 전단홈이 측면에 형성되도록 하여 서로 기계적인 결합이 가능하도록 하면서, 연결부위에서 인터록킹부가 상,하로 겹쳐지지 않도록 함이 바람직하며 사각형태로 도시되어 있으나 육각등 다각형도 가능하며 이러한 다각형 기초판에 상기 전단키와 전단홈으로 서로 결합시킬 수 있을 것이다.
- [0069] 한편, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록이 상하 방향으로 적층되어 저류공간을 형성하는 것을 나타내는 도면으로서, 도 5의 a)는 저류 단위블록(100a)을 상하로 적층한 것을 나타내는 사시도이고, 도 5의 b)는 측면면도이고, 도 5의 c)는 상부에 배치되는 저류 단위블록(100a)에서 기초판(110)의 외측 바닥의 표면에 무너홈(112)이 형성된 것을 예시하는 도면이다.

- [0070] 도 5의 a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)은 상하 방향으로 적층되어 저류공간을 형성하며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)의 적층 연결시 전단력에 대한 안전성을 확보하도록 상기 기둥(120)의 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122)에 삽입되는 전단연결재(123)를 삽입하여 연결할 수 있다.
- [0071] 도 5의 b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)은 상하 방향으로 적층되어 저류공간(210)을 형성한다.
- [0072] 또한, 도 5의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 기초판(110)은 외측면 표면에 미끄럼 방지를 위한 무늬홈(112)이 다수 형성될 수 있고, 단면 두께를 줄여 경량화할 수 있는 초고성능 콘크리트(UHPC) 사용하는 것이 바람직하며, 섬유강화플라스틱(FRP)을 사용하여 형성할 수도 있다.
- [0073] 여기서, 초고성능 콘크리트(UHPC)는 예컨대, 압축강도 180MPa, 인장강도 10MPa 및 휨인장강도 60MPa 정도의 높은 강도 특성과 열화인자의 침투 및 확산 속도가 보통 콘크리트에 비해 1/20에서 최대 1/10,000까지 낮은 고내구성을 나타내면서 동시에 슬럼프 플로우(Slump Flow)가 약 220mm 정도의 자기충진성 특성을 갖는 콘크리트를 말하며, 0.3 이하의 물-결합재의 비(W/B)를 갖는다.
- [0074] 예를 들면, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류 단위블록(100a)의 기초판(110)을 형성하는 초고성능 콘크리트는, 시멘트 및 실리카폼이 혼합되어 형성되며, 상기 시멘트를 100중량부로 하여, 6~30중량부의 실리카폼이 혼합된 결합재(B); 상기 100중량부의 시멘트를 기준으로 80~130중량부의 잔골재; 상기 100중량부의 시멘트를 기준으로 5~50중량부의 강섬유; 상기 100중량부의 시멘트를 기준으로 15~30중량부의 물(W); 및 상기 100중량부의 시멘트를 기준으로 3~6중량부의 고성능 감수제를 포함하되, 상기 물-결합재의 비(W/B)가 0.3 이하이며, 잔골재율(S/a)이 0.4보다 작은 것을 특징으로 하지만, 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0075] 따라서 본 발명의 실시예에 따르면, 적어도 기둥을 초고성능 콘크리트(UHPC)로 형성한 저류 단위블록을 거푸집을 통해 프리캐스트 제작하고, 현장에서 상하 방향 또는 수평 방향으로 조립 배치함으로써 충분한 강도를 갖는 저류 구조물을 소형으로 용이하게 시공할 수 있다.
- [0077] **[우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물(100)]**
- [0079] 한편, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록이 다양하게 적층되어 저류공간을 형성하는 것을 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 전단연결재를 사용하여 저류 단위블록을 적층하는 것을 구체적으로 나타내는 도면이다.
- [0080] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은, 우수 침투 및 저류를 위해서 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 조립하여 적층하거나 수평 방향으로 연속적으로 연결하여 형성하는 저류조 구조물로서, 상기 저류 단위블록(100a) 각각은, 지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 위해 형성된 기초판(110); 상기 기초판(110)의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 상기 기초판(110)을 관통하도록 형성된 적어도 하나 이상의 침투공(130); 및 상기 침투공(130)으로 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하도록 상기 기초판(110)상에 수직 방향으로 형성되는 적어도 하나 이상의 기둥(120)을 포함하되, 상기 적어도 하나 이상의 기둥(120)은 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용하여 형성되며, 상기 저류 단위블록(100a)은 제작장에서 거푸집을 사용하여 프리캐스트 형성되어 현장에서 조립 배치된다.
- [0081] 이때, 상기 단위 저류블록(100a)은, 도 6의 a) 내지 d)에 도시된 바와 같이, 다양한 형태로 적층될 수 있고, 이때, 상기 전단연결재(123) 설치를 위해 상기 기초판(110)의 외측면이 대향하여 적층 연결될 때 수평 전단력에 대한 안전성 확보를 위해 상기 기초판(110) 외측면에 기초판 전단연결 홈(113)이 형성될 수 있다.
- [0082] 다시 말하면, 상기 저류공간(210)을 형성하기 위해 상기 저류조 구조물은 상기 저류 단위블록(100a)을 적어도 하나 이상 적층하여 형성할 수 있으며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)간의 연결은 상기 기둥(120)의 끝단과 상기 기초판(110)에 구비된 기초판 전단연결 홈(113)이 연결되어 접합하게 되며, 두 기초판(110)이 대향되도록 접합되는 경우에는 전단연결재(123)를 삽입하여 전단력에 저항할 수 있도록 설치할 수 있다.
- [0083] 도 6의 a) 내지 d)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류조 구조물은 저류 단위블록(100a)을 대칭으로 적층하여 형성할 수 있으며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)간의 연결은 기둥(120)의 끝단면의 마찰력에

로 이루어지며, 상기 기초판(110) 사이에 우수의 저류공간(210)이 형성된다. 이때, 상기 기둥(120)과 기둥(120) 사이의 마찰력을 증대시키기 위해 마찰 면적을 넓히는 기둥 확장부(121)가 기둥(120)의 끝단에 도 7에 도시된 바와 같이 설치될 수 있다.

- [0084] 또한, 도 7의 a) 내지 c)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 단위 저류블록(100a)의 기둥(120)은, 기둥 확장부(121), 기둥 전단연결 홈(122), 기둥부 현치(125) 및 테이퍼부(126)를 포함할 수 있다.
- [0085] 기둥 확장부(121)는, 도 7의 a) 내지 c)에 도시된 바와 같이, 상기 기둥(120)의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장되도록 형성된다.
- [0086] 기둥 전단연결 홈(122)은, 도 7의 b) 및 c)에 도시된 바와 같이, 상기 전단연결재(123)의 삽입 설치를 위해 상기 기둥(120) 끝단에 형성된다. 즉, 상기 저류 단위블록(100a)간 적층 접합시, 상기 기둥(120) 끝단에 구비된 전단 연결홈(122)에 다각형 내지는 원형 형상으로 제작된 전단연결재(123)를 삽입하여 수평 방향으로 작용하는 전단력에 대한 저항 능력을 증가시킬 수 있다.
- [0087] 기둥부 현치(125)는, 도 7의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된다.
- [0088] 테이퍼부(126), 도 7의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 형태로 형성된다.
- [0089] 다시 말하면, 상기 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하기 위한 적어도 하나 이상의 기둥(120)은 상기 기초판(110)에 작용하는 하중에 대한 모멘트 저항력을 증대시킬 수 있도록 상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 형성된 기둥부 현치(125)가 구비되고, 또한, 상기 저류공간(210)의 확대를 위해 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부(126)를 형성함으로써, 상기 저류 단위블록(100a)의 제작시 거푸집의 탈형에도 유리한 형상을 구비하고 있다.
- [0090] 한편, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 측면에 전단 연결부가 형성된 것을 나타내는 평면도이고, 도 9는 도 8에 도시된 저류 단위블록을 수평 방향으로 배열하여 저류조 구조물을 형성하는 것을 나타내는 평면도이다.
- [0091] 도 8의 a) 및 b)에 도시된 바와 같이, 상기 저류 단위블록(100a)간 연결부의 강성 증가와 부등침하 방지를 방지하기 위한 전단 연결부로서, 상기 저류 단위블록(100a)의 일측면을 인접하는 다른 저류 단위블록(100a)의 일측면과 연결하는 인터록킹부(220)가 형성된다.
- [0092] 본 발명의 실시예에 따른 저류조 구조물의 수평 방향 연결시 연결부의 강성을 높이고 부등 침하를 방지하기 위해 전단연결부인 인터록킹부(220)를 설치한다. 여기서, 상기 기초판(110)의 측면은 인접하는 다른 기초판(110)의 측면과 연결되어 우수 침투구(140)를 형성하도록 요홈이 각각 형성되는 것이 바람직하다.
- [0093] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은 저류 단위블록(100a)을 적어도 하나 이상 수평 방향으로 연결하여 형성할 수 있다. 이때, 수평 방향 연결시 우수 침투공을 형성할 수 있는 우수 침투구(140)를 기초판(110) 측면에 형성할 수 있다. 즉, 상기 저류 단위블록(100a)의 수평 연결시 상기 기초판(110)의 단부는 인접하는 기초판(110)의 단부가 연결되어 침투공(130)을 형성시키는 우수 침투구(140)가 형성될 수 있다.
- [0094] 예를 들면, 도 9의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 저류조 구조물의 수평 연결시 연결부에 우수 침투구(140)가 형성된다. 또한, 도 9의 b)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류조 구조물은 사각이 형성되어 있는 형상으로 제작이 가능하여 저류조 구조물 설치 위치에 평면 형태의 제약 없이 적용할 수 있다.
- [0095] 또한, 도 9의 c)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류조 구조물을 엇갈린 형태로 배치하여 전단 연결부(220) 없이도 저류조 구조물의 인터록킹부(220)를 이용하여 전단 강성을 확보할 수 있다.
- [0096] 한편, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록을 수평 방향으로 연결하여 형성하는 것을 나타내는 측면도이다.
- [0097] 도 10의 a) 내지 e)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록(100a)을 수평 방향으로 연결시, 상기 전단연결부인 인터록킹부(220)의 형태는 상부 하중과 지지조건에 따라 다양한 형태로 제작할 수 있다.

- [0098] 한편, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 일례를 나타내는 도면이고, 도 12는 도 11에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면이다.
- [0099] 도 11의 a)는 저류 단위블록(100a)의 저면도이고, 도 11의 b)는 도 11의 a)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 정면 방향의 측단면도이고, 도 11의 c)는 저류 단위블록(100a)의 평면도이며, 도 11의 d)는 도 11의 c)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 정면 방향의 측단면도이다.
- [0100] 도 12의 a)는 도 11에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립하여 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성한 것을 나타내는 평면도이고, 도 12의 b)는 도 12의 a)에 도시된 저류조 구조물(100)의 측면도이다.
- [0101] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류 단위블록(100a)은 기초판(110), 기둥(120) 및 침투공(130)을 구비하며, 상기 기초판(110)의 측면에 침투구(140) 및 인터록킹부(220)가 형성되며, 또한, 도 12에 도시된 바와 같이, 도 11에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립 및 배치하여 저류조 구조물(100)을 형성하며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)은 전단연결재(123)를 사용하여 적층 접합되고, 수평 방향으로 인터록킹부(220)를 사용하여 조립 및 배치하게 된다. 또한, 상기 저류 단위블록(100a)은 추가로 적층될 수 있도록 기초판 전단연결 홈(113)을 구비한다.
- [0102] 한편, 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 다른 예를 나타내는 도면이고, 도 14는 도 13에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면이다.
- [0103] 도 13의 a)는 저류 단위블록(100a)의 저면도이고, 도 13의 b)는 도 13의 a)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 정면 방향의 측단면도이고, 도 13의 c)는 저류 단위블록(100a)의 평면도이며, 도 13의 d)는 도 13의 c)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 정면 방향의 측단면도이다.
- [0104] 도 14의 a)는 도 13에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립하여 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성한 것을 나타내는 평면도이고, 도 14의 b)는 도 14의 a)에 도시된 저류조 구조물(100)의 측면도이다.
- [0105] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류 단위블록(100a)은 기초판(110), 기둥(120) 및 침투공(130)을 구비하며, 상기 기초판(110)의 측면에 침투구(140)가 형성되며, 또한, 도 14에 도시된 바와 같이, 도 13에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립 및 배치하여 저류조 구조물(100)을 형성하며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)은 전단연결재(123)를 사용하여 적층 접합되고, 전술한 도 13에 도시된 저류조 구조물(100)과 비교하면, 수평 방향으로 인터록킹부(220) 없이, 상기 저류 단위블록(100a)의 단부가 밀착하여 저류공간(210)을 형성하게 된다. 또한, 상기 저류 단위블록(100a)은 추가로 적층될 수 있도록 기초판 전단연결 홈(113)을 구비한다.
- [0106] 한편, 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물에서 저류 단위블록의 또 다른 예를 나타내는 도면이고, 도 16은 도 15에 도시된 저류 단위블록을 적층 및 수평 방향으로 배치하여 형성하는 저류조 구조물을 나타내는 도면이다.
- [0107] 도 15의 a)는 저류 단위블록(100a)의 평면도이고, 도 15의 b)는 도 15의 a)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 정면 방향의 측단면도이고, 도 15의 c)는 도 15의 a)에 도시된 저류 단위블록(100a)의 측면 방향의 측단면도이다.
- [0108] 도 16의 a)는 도 15에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립하여 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성한 것을 나타내는 평면도이고, 도 16의 b)는 도 16의 a)에 도시된 저류조 구조물(100)의 측면도이다.
- [0109] 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류 단위블록(100a)은 기초판(110), 기둥(120) 및 침투공(130)을 구비하며, 이때, 상기 기둥(120)은 기초판(110)의 모서리에 각각 1/4씩 형성되며, 수평 방향으로 4개의 저류 단위블록(100a)이 밀착하여 하나의 원형 기둥(120)을 형성하게 된다. 또한, 상기 기둥(120)에는 기둥 전단연결 홈(122)이 형성되고, 또한 상기 기둥 전단연결 홈(122)에 삽입 체결되도록 돌출된 기둥 전단연결 돌출부(122a)가 형성될 수 있다.
- [0110] 또한, 도 16에 도시된 바와 같이, 도 15에 도시된 저류 단위블록(100a)을 적층 및 수평 방향으로 조립 및 배치하여 저류조 구조물(100)을 형성하며, 이때, 상기 저류 단위블록(100a)은 전단연결재(123)를 사용하여 적층 접

합되고, 전술한 도 13에 도시된 저류조 구조물(100)과 비교하면, 수평 방향으로 돌출 형성된 인터록킹부(220)를 사용하여 조립 및 배치하게 된다. 이때, 상기 저류 단위블록(100a)의 단부가 밀착하여 저류공간(210)을 형성하게 된다. 또한, 상기 저류 단위블록(100a)은 추가로 적층될 수 있도록 기초판 전단연결 홈(113)을 구비한다.

[0111] 결국, 본 발명의 실시예에 따르면, 저류 단위블록이 충분한 강도를 갖기 때문에 반복적인 차량 운하중에 대해서도 충분한 내구성을 확보할 수 있으며, 도로 하부, 주차장 등과 같은 중차량에도 견딜 수 있고, 중차량 통행이 잦은 항만배수시설, 빗물재활용시설, 도로하부시설 등에 토피의 유무에 관계없이 적용할 수 있다. 또한, 종래의 기술에 따른 박스형 소형 저류조와 대비하여 양중, 운송 및 적재가 용이하며, 저류 단위블록의 적층을 최소화함으로써 제작비용 및 유지관리 예산을 절감할 수 있다.

[0113] [우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법]

[0115] 도 17은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법을 나타내는 동작흐름도이고, 도 18은 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물이 시공된 상태를 나타내는 측면도이다.

[0116] 도 17 및 도 18을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법은, 먼저, 설치 대상지반인 노상(410)에 일정한 폭 및 깊이로 터파기를 수행하고, 트렌치(Trench)를 형성한다(S110).

[0117] 다음으로, 상기 트렌치(Trench) 바닥에 쇄석(420) 또는 소일시멘트를 포설하여 지지층을 형성한다(S120). 예를 들면, 도 18의 a) 및 b)에 도시된 바와 같이, 쇄석(420)을 포설하거나 또는 도 18의 c)에 도시된 바와 같이, 소일시멘트를 타설하여 바닥 콘트리트층(450)을 형성한다. 이때, 도 18의 a) 및 b)에 도시된 바와 같이, 쇄석(420)을 포설할 경우, 상기 쇄석(420)의 상부 전면에 약 2mm 두께의 섬유필터(430)를 설치할 수 있다.

[0118] 다음으로, 프리캐스트 형성된 적어도 하나 이상의 저류 단위블록(100a)을 상기 지지층 상에 조립 및 배치한다(S130). 여기서, 상기 저류 단위블록(100a) 각각은, 지압력의 증대와 저류공간(210)의 마감을 위해 형성된 기초판(110); 상기 기초판(110)의 상면 및 하면으로부터 물의 출입을 위해 상기 기초판(110)을 관통하도록 형성된 적어도 하나 이상의 침투공(130); 및 상기 침투공(130)으로 유입된 물의 저류공간(210)을 형성하도록 상기 기초판(110)상에 형성되는 적어도 하나 이상의 기둥(120)을 포함하되, 상기 기둥(120)은 초고성능 콘크리트(UHPC)를 사용하여 형성되며, 상기 저류 단위블록(100a)은 프리캐스트 형성되어 현장에서 조립 배치된다. 이때, 상기 저류 단위블록(100a)은, 상기 저류 단위블록(100a)의 적층 연결시 전단력에 대한 안전성을 확보하도록 상기 기둥(120)의 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122)에 삽입되는 전단연결재(123)를 추가로 포함한다. 또한, 상기 전단연결재(123) 설치를 위해 상기 기초판(110)의 외측면이 대향하여 적층 연결될 때 수평 전단력에 대한 안전성 확보를 위해 상기 기초판(110) 외측면에 기초판 전단연결 홈(113)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 기둥(120)은, 상기 기둥(120)의 끝단에서 지지 면적의 확대를 위해 측면 방향으로 두께가 연장된 기둥 확장부(121); 상기 전단연결재(123)의 삽입 설치를 위해 상기 기둥(120) 끝단에 형성된 기둥 전단연결 홈(122); 상기 기초판(110)과 연결되는 부분에 매립되도록 형성된 기둥부 현치(125); 및 상기 기둥(120)의 끝단으로 갈수록 단면이 줄어드는 테이퍼부(126)를 포함할 수 있다.

[0119] 다음으로, 상기 저류 단위블록(100a)을 순차적으로 연속 연결하여 저류공간(210)을 갖는 저류 구조물(100)을 형성한다(S140). 여기서, 상기 저류 구조물(100)은, 상기 저류 단위블록(100a)을 일측면 또는 상하면의 어느 한 방향으로 적어도 한 개 이상 연결하여 물의 저류공간(210)을 갖는 저류조 구조물(100)을 형성하며, 상기 저류조 구조물(100)은 상기 저류 단위블록(100a)의 일측면을 인접하는 다른 저류 단위블록(100a)의 일측면과 연결하는 인터록킹부(220)를 추가로 포함할 수 있다. 이때, 상기 도 12의 b)에 도시된 바와 같이 투수성 포장/블록(440)을 상기 저류 구조물(100)의 상부 전면에 배치할 수도 있다.

[0120] 다음으로, 상기 저류 구조물(100)의 측면에 측구(310) 집수정 및 배수관(320)을 연결한다(S150). 예를 들면, 도 18의 a)에 도시된 바와 같이, 상기 저류 구조물(100)의 측면을 따라 배수관(320) 및 측구(310)를 설치한다. 구체적으로, 도 18의 a)에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 저류조 구조물(100)의 배치에 있어서, 가장 외측에 배치되는 저류조 구조물(100)은 측구(300)를 구비하는 배수관(310)에 연결될 수 있다. 또한, 상기 저류조 구조물(100) 내에 저류공간(210)이 모두 연결되어 있으므로 상기 저류공간(210)에 임시 저장된 물은 인접하는 저류공간(210)을 따라 측구(310)로 배출될 수 있다. 또한, 도 18의 b)에 도시된 바와 같이, 상기 저류조

구조물(100)은 강성이 크고 내구성이 우수하여 차량 윤택을 직접지하는 형태로 설치할 수 있으며, 상기 저류조 구조물(100) 상부에 투수성 포장/블록(440)을 설치할 수도 있다. 또한, 도 18의 c)에 도시된 바와 같이, 상기 저류 단위블록(100a)을 적층 구조 없이 수평 방향 연결만으로 저류조 구조물(100)을 형성할 수도 있다.

[0121] 다음으로, 시종점부에 마감 콘크리트를 타설하고, 아스팔트 또는 콘크리트를 타설하여 마감용 포장을 형성한다 (S160). 예를 들면, 시종점부에 마감 콘크리트를 타설하고 약 1~2일 정도 양생을 실시한 후, 마감용 포장을 형성한다.

[0122] 결국, 본 발명의 실시예에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물의 시공 방법의 경우, 측구 시스템과 연결시켜 설치하는 방식으로서, 우수의 저류뿐만 아니라 우수의 침투가 가능하도록 저류 구조물의 하단에 침투방지를 위한 쇠석만 포설하고 우수 저류와 하단 투수홀을 통해 지반으로 침투시키는 물순환 체계를 구현함으로써, 투수성을 유지하면서도 물순환을 위한 저류와 침투가 가능해지며, 이에 따라 불투수 면적이 넓어 물순환 체계에 미치는 영향이 큰 지역에서 일시적 폭우에도 침수되지 않게 할 수 있다.

[0123] 따라서 본 발명에 따른 우수 침투 및 저류를 위한 저류조 구조물은, 저류 단위블록이 충분한 강도를 갖기 때문에 반복적인 차량 윤택중에 대해서도 충분한 내구성을 확보할 수 있으므로, 도 19에 예시한 바와 같이 도로 또는 주차장에 시공한 상태에서 중차량에도 견딜 수 있고, 중차량 통행이 잦은 항만배수시설, 빗물재활용시설, 도로하부시설 등에 토피의 유무에 관계없이 적용할 수 있다.

[0124] 진술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0125] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

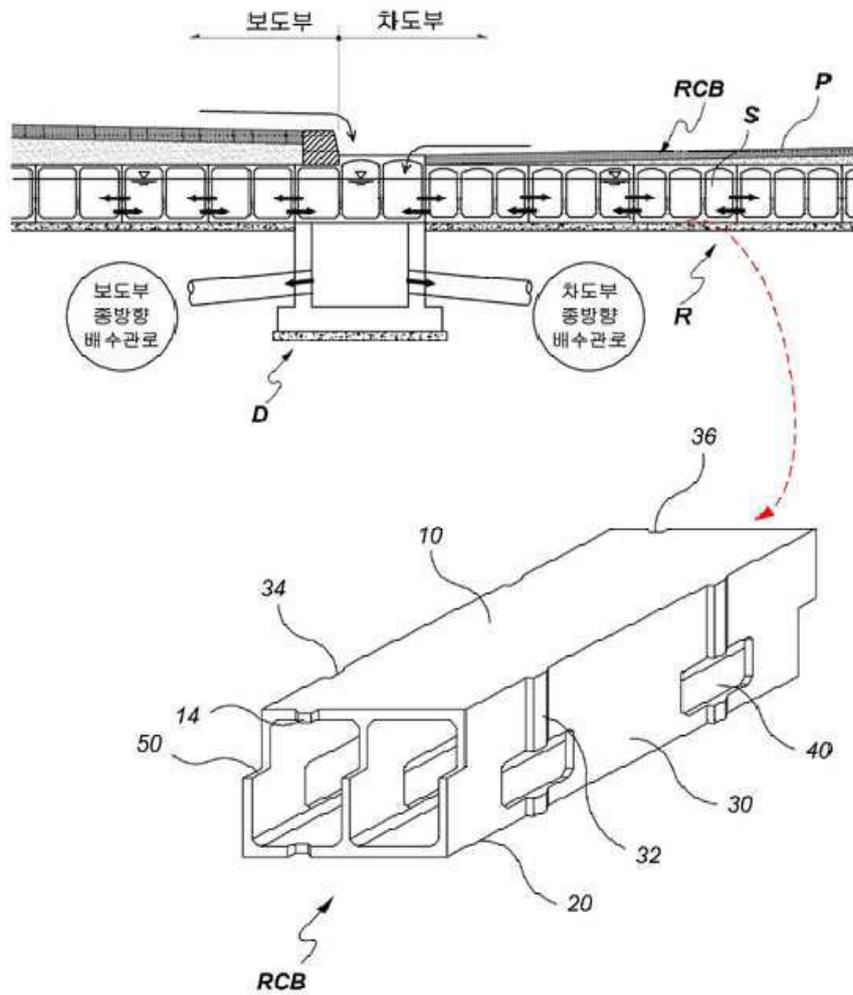
**부호의 설명**

- [0126] 100: 우수 침투 및 저류용 저류조 구조물
- 100a: 저류 단위블록
- 110: 기초판
- 112: 무너 홈
- 113: 기초판 전단연결 홈
- 120: 기둥
- 121: 기둥 확장부
- 122: 기둥 전단연결 홈
- 123: 전단연결재
- 125: 기둥부 현치
- 126: 테이퍼부
- 130: 침투공
- 140: 우수 침투구
- 210: 저류공간
- 220: 인터록킹부
- 310: 측구

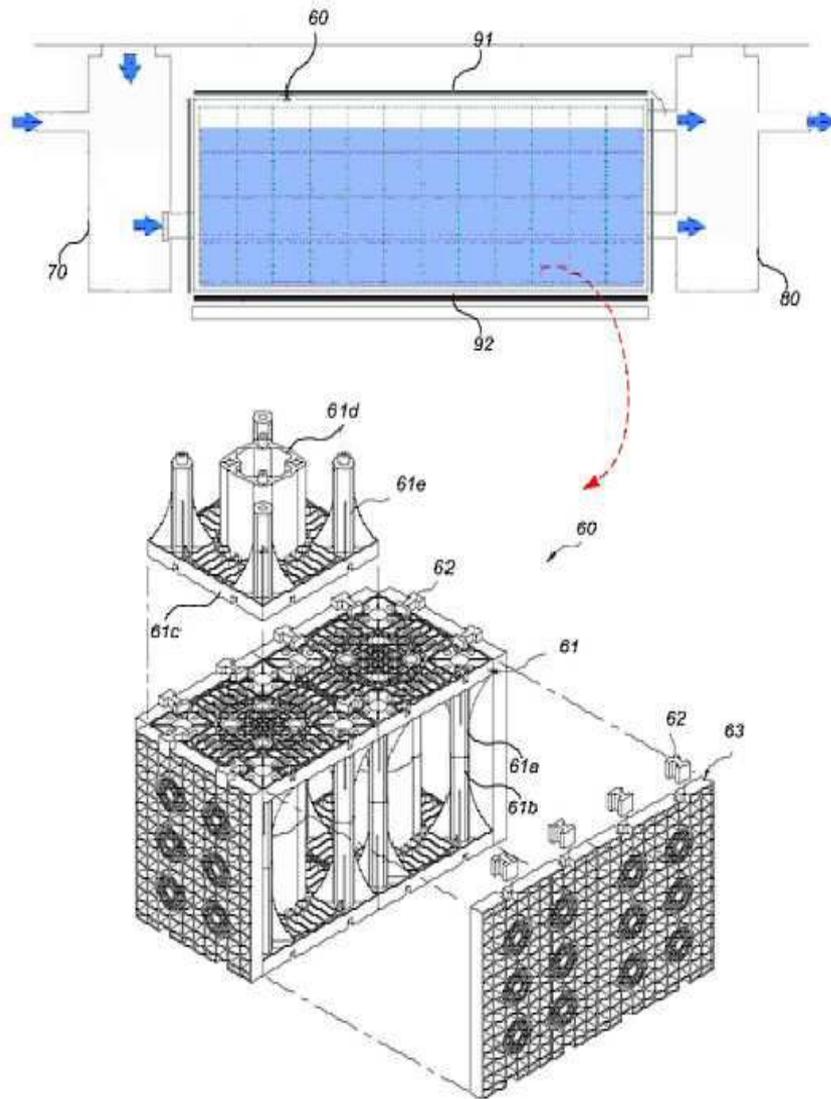
- 320: 배수관
- 410: 노상
- 420: 쇄석
- 430: 섬유필터
- 440: 투수성 포장/블록
- 450: 소일시멘트 콘크리트

도면

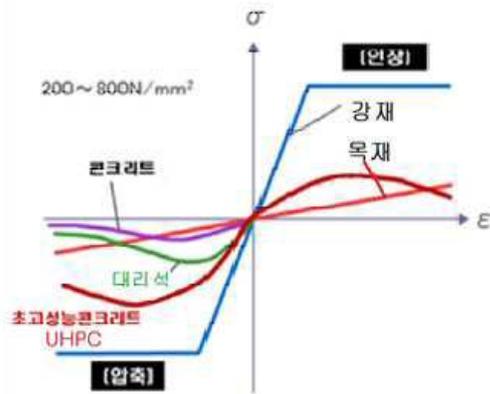
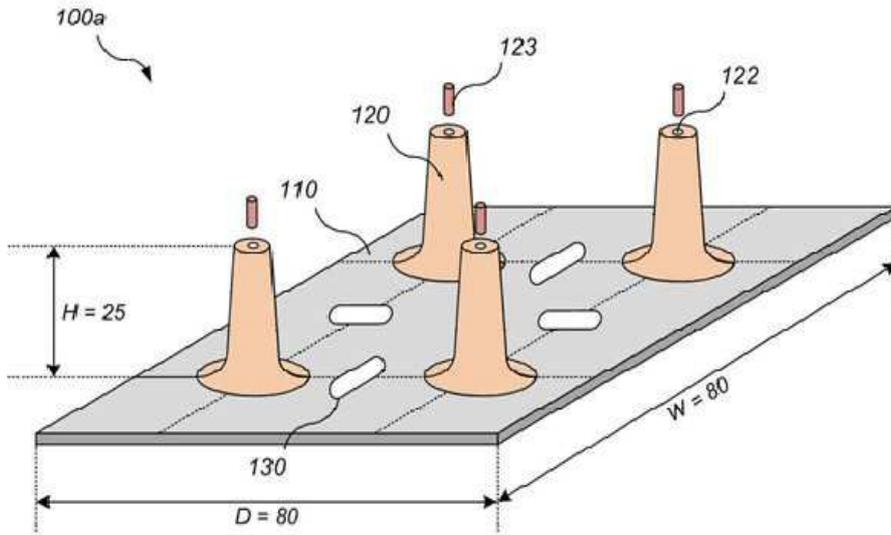
도면1



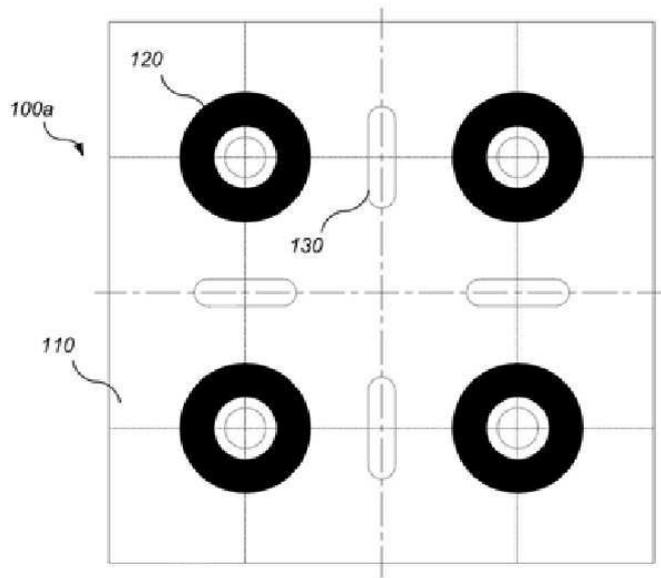
도면2



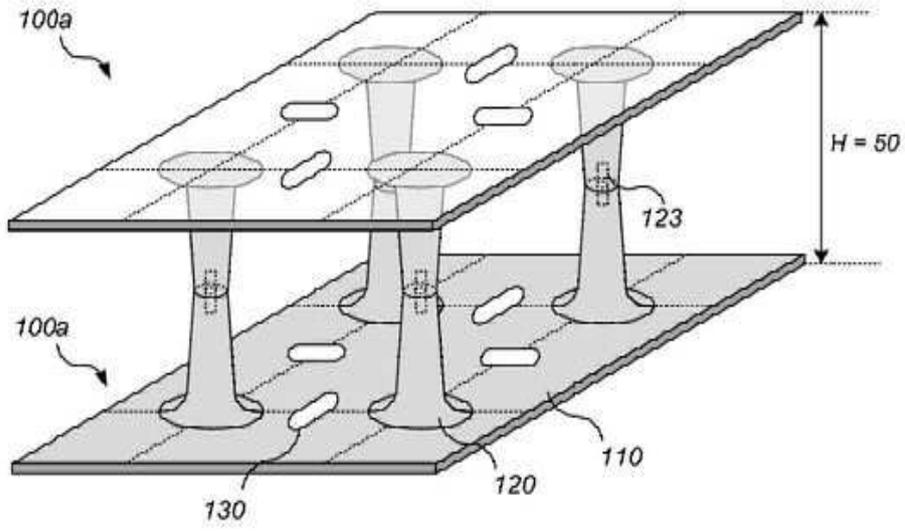
도면3



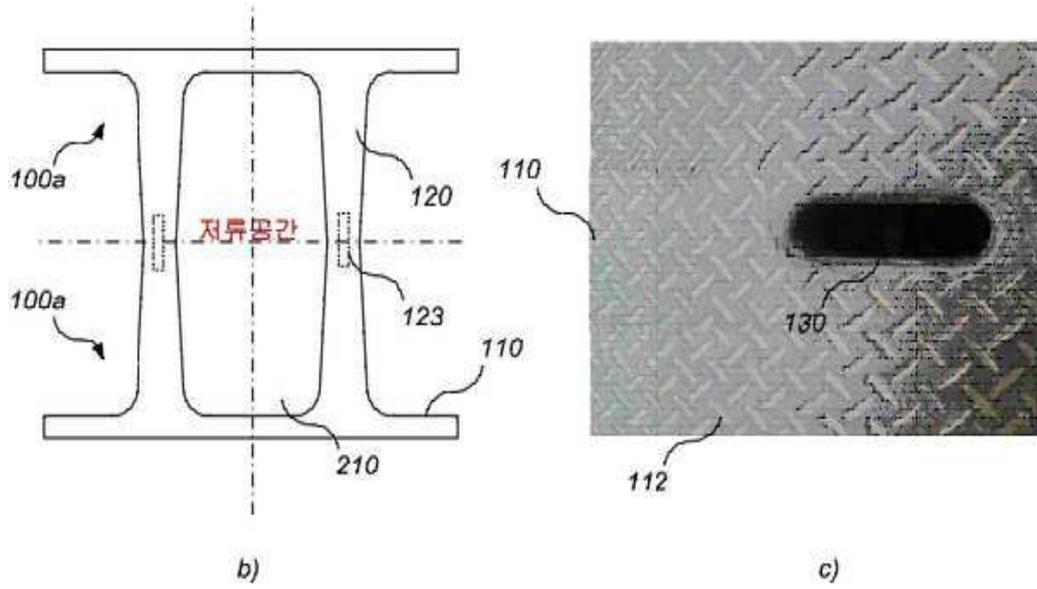
도면4



도면5



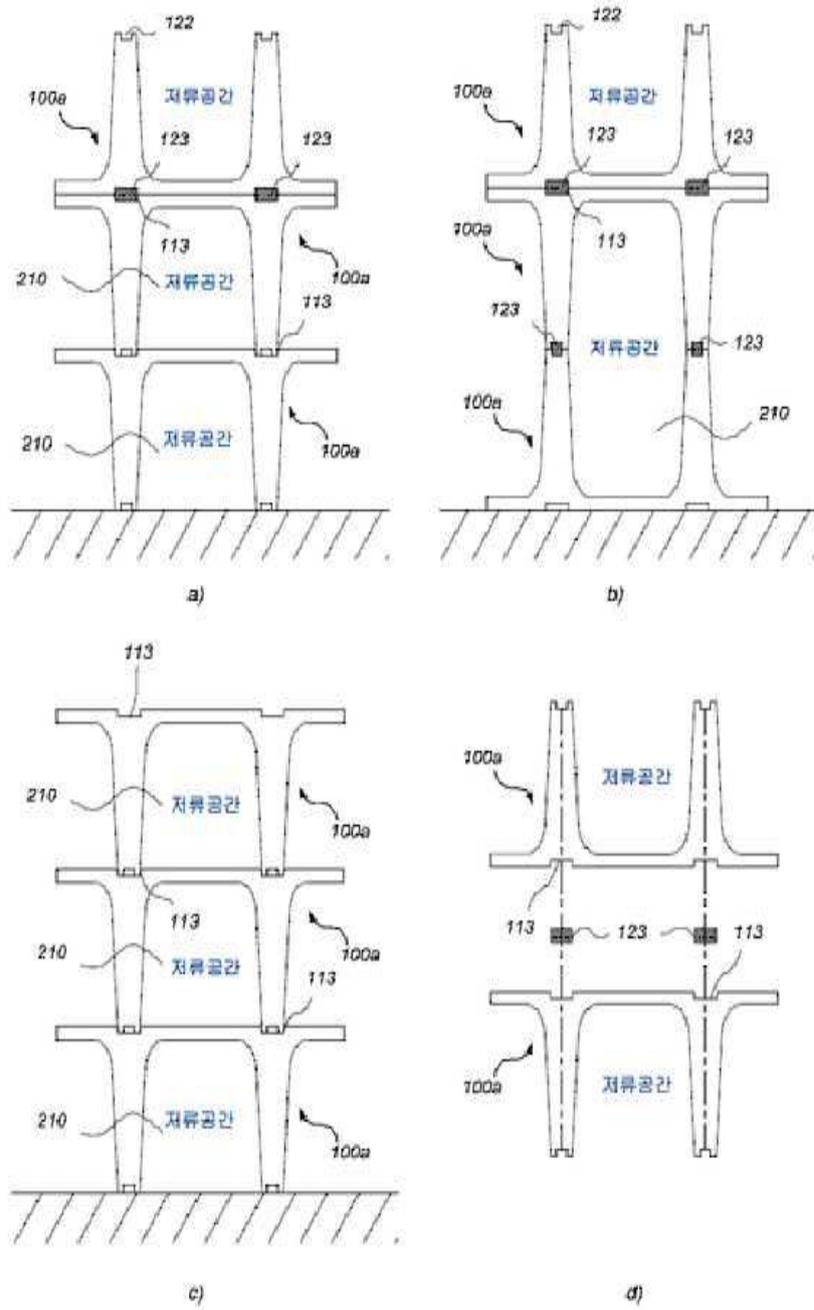
a)



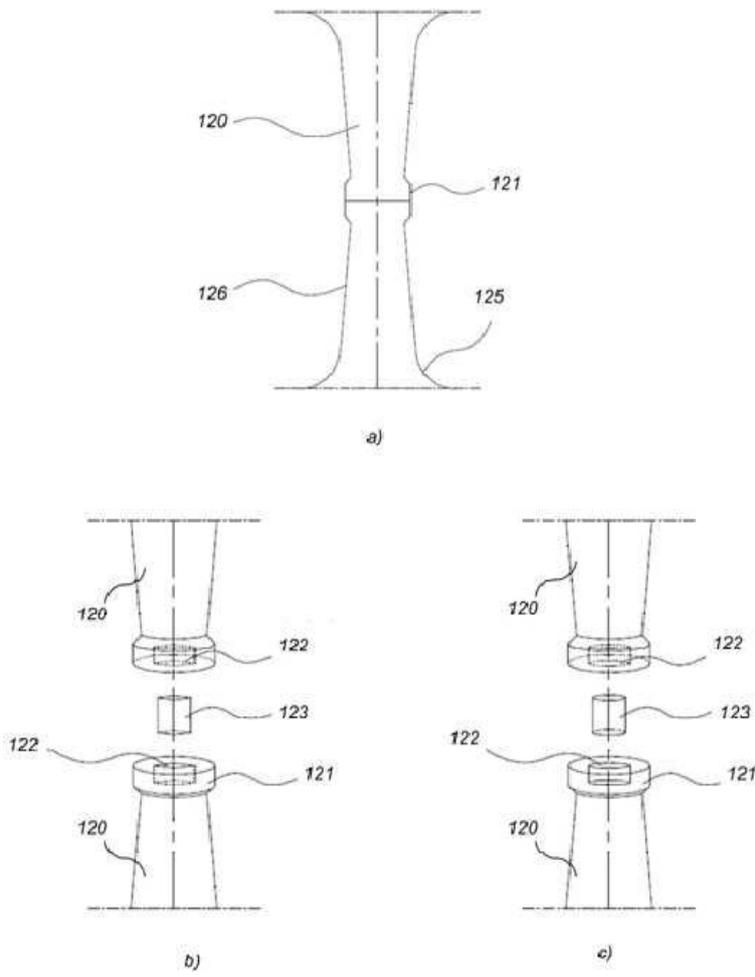
b)

c)

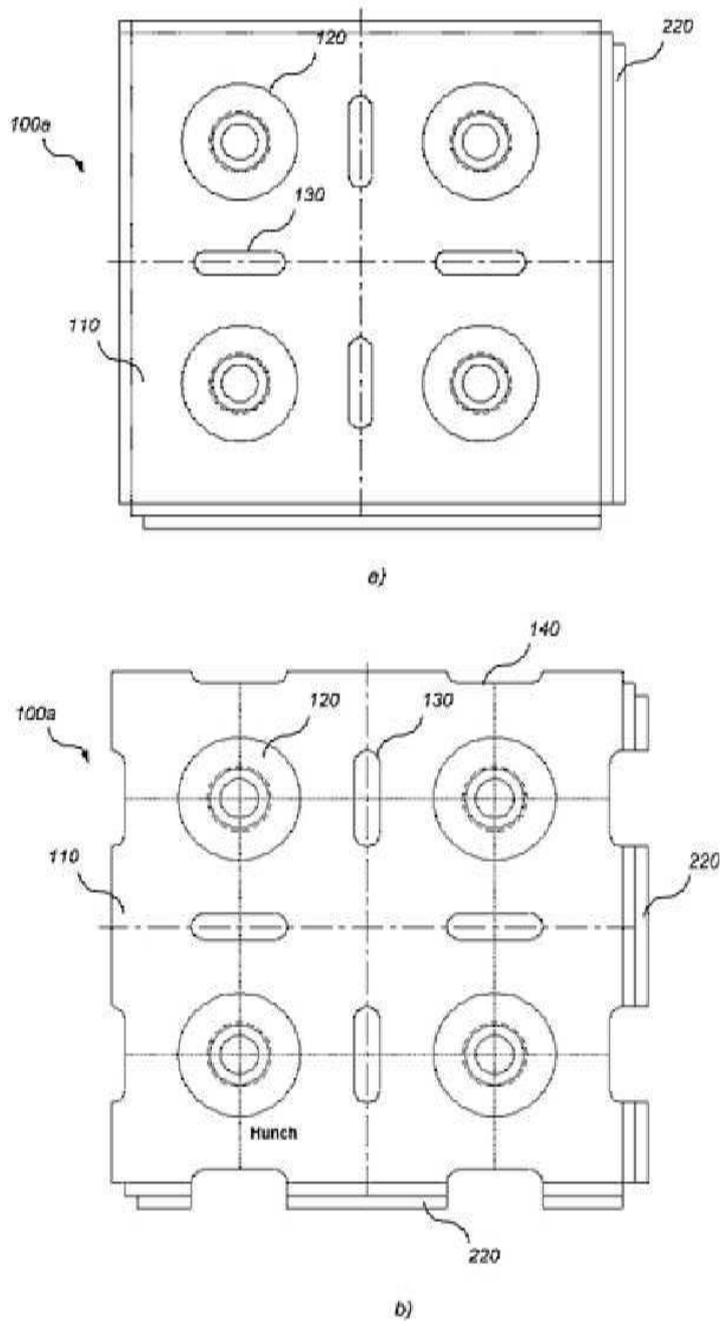
도면6



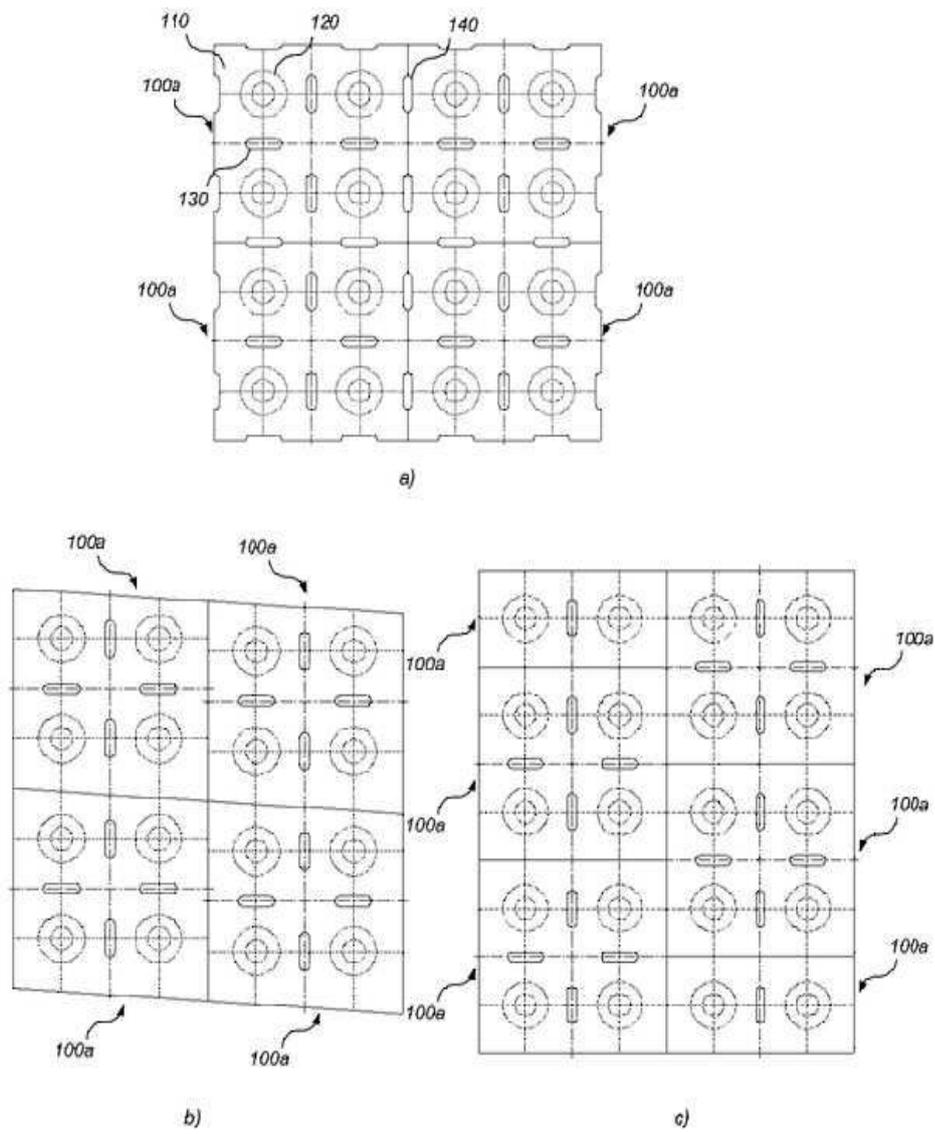
도면7



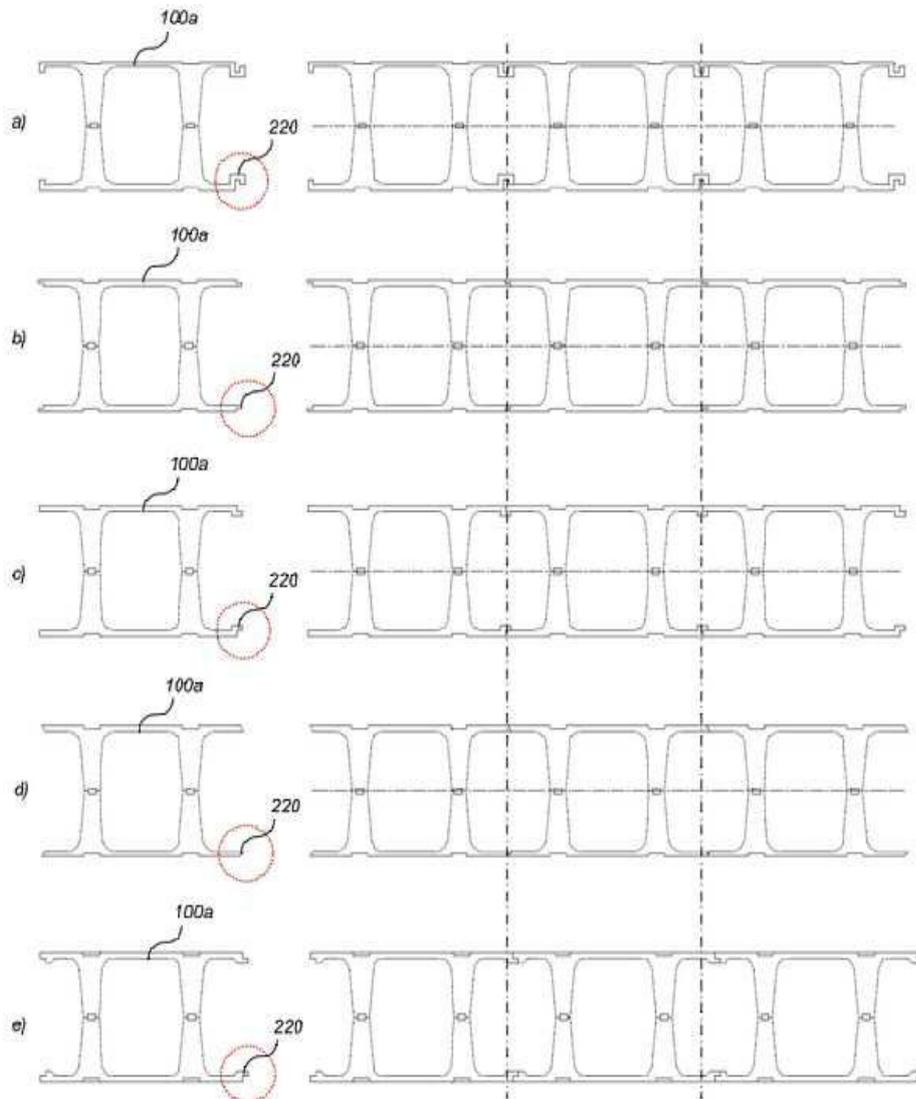
도면8



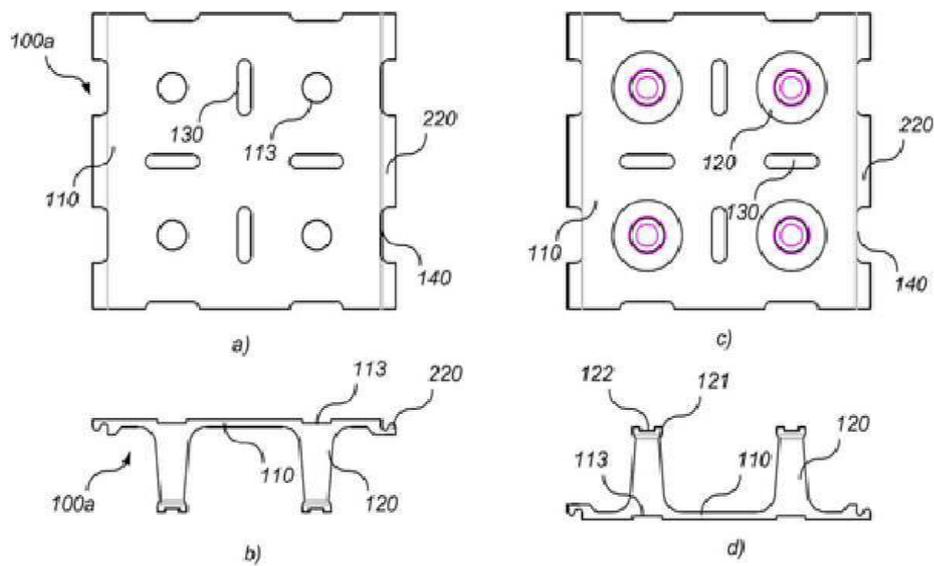
도면9



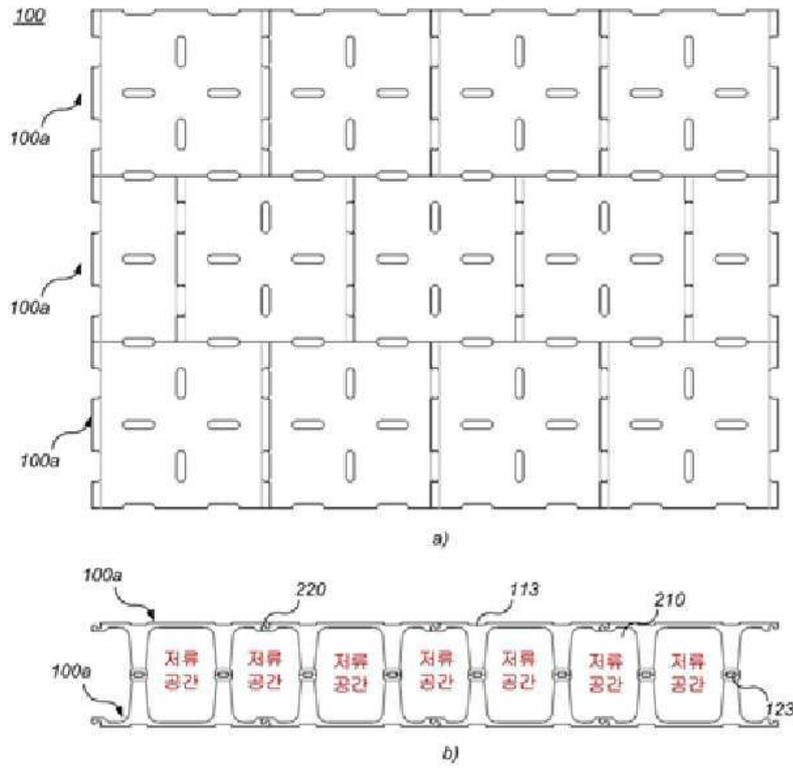
도면10



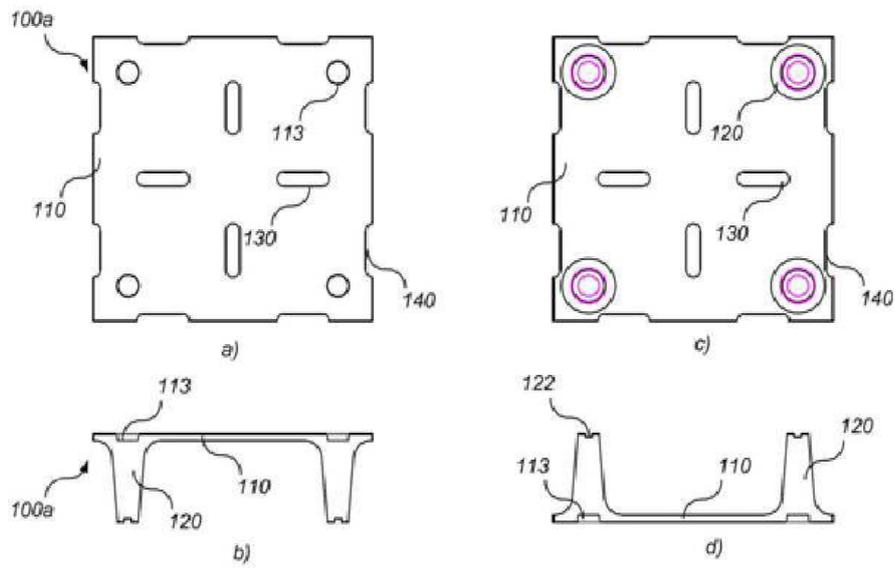
도면11



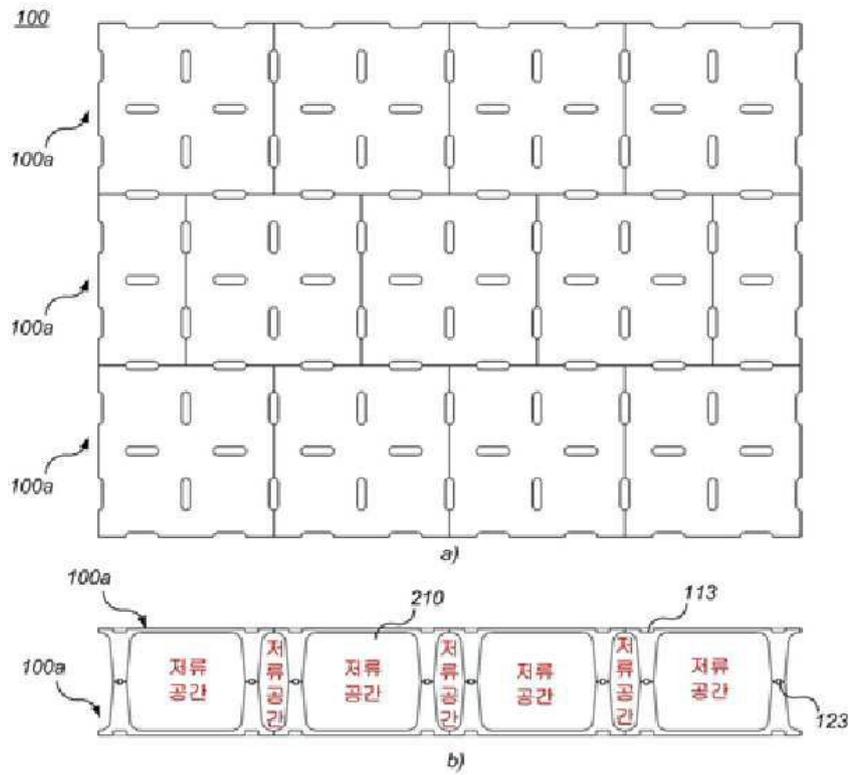
도면12



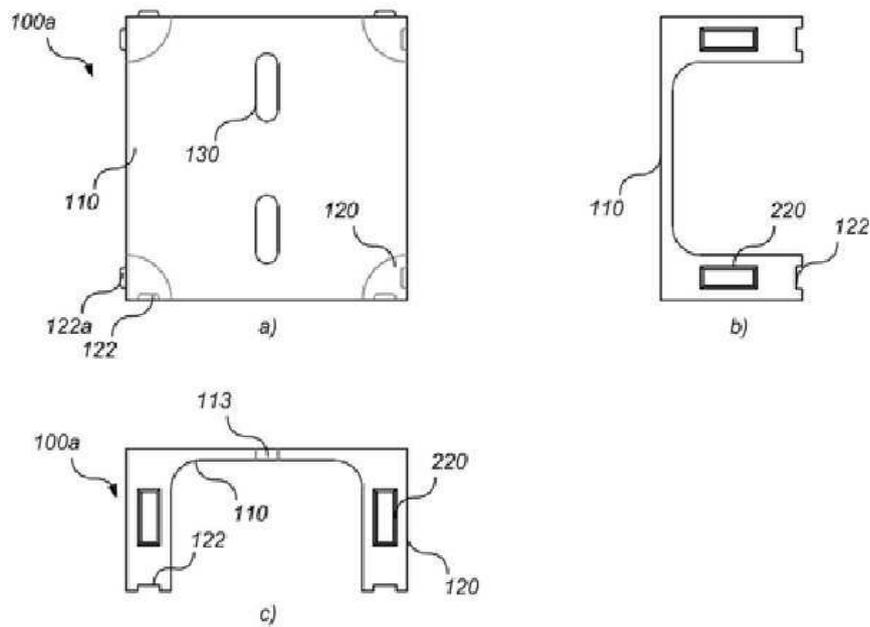
도면13



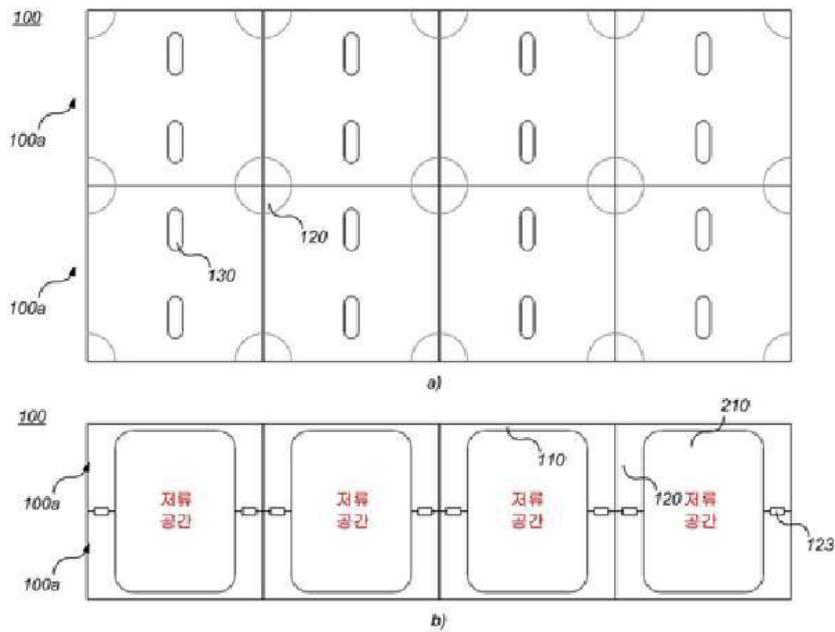
도면14



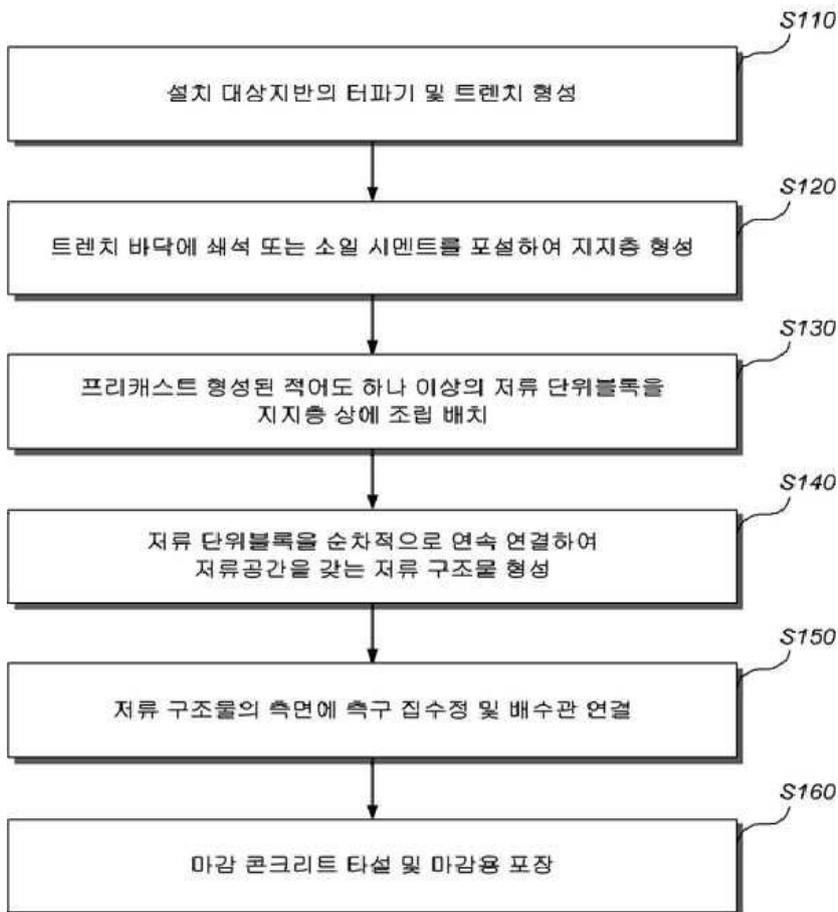
도면15



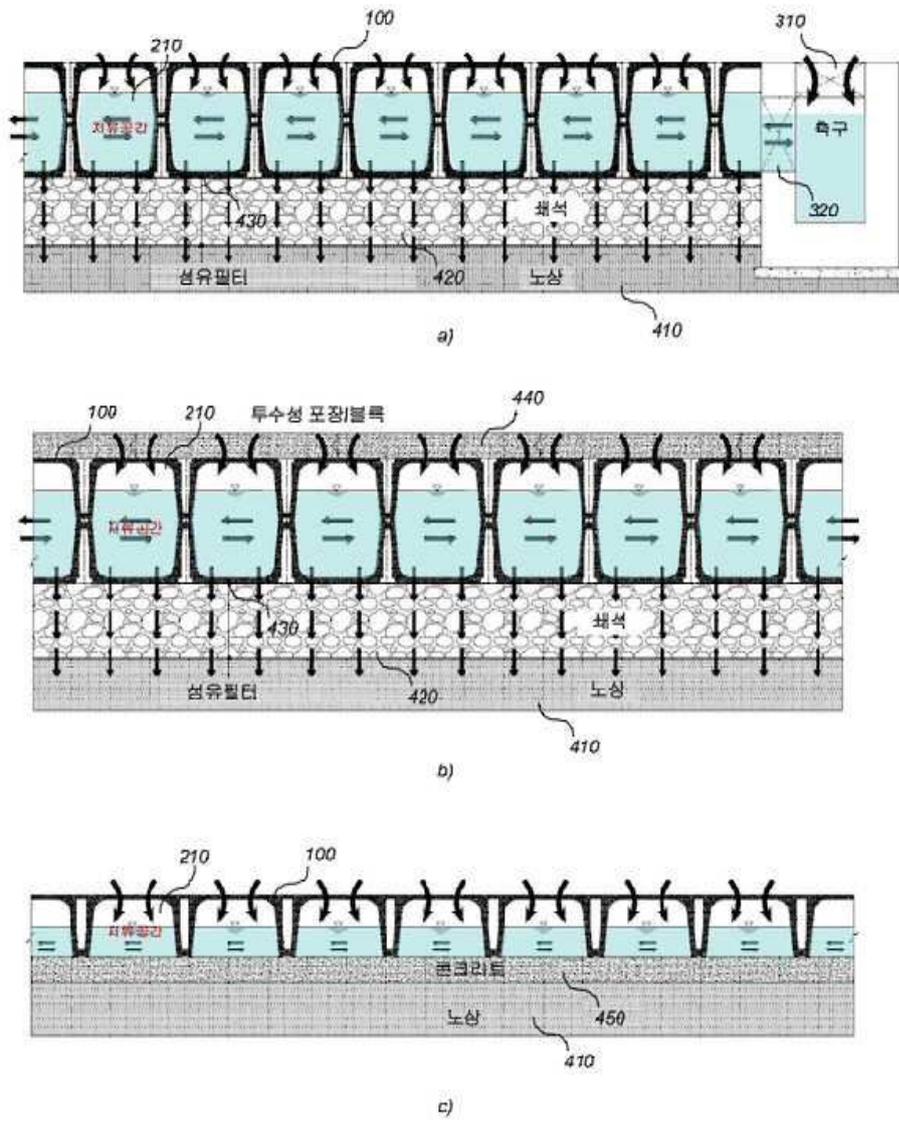
도면16



도면17



도면18



도면19

