



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0033504  
(43) 공개일자 2016년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B01F 13/00 (2006.01) B01F 3/12 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2014-0124500  
(22) 출원일자 2014년09월18일  
심사청구일자 2014년09월18일

(71) 출원인  
군산대학교산학협력단  
전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,  
군산대학교)  
(72) 발명자  
김형주  
전라북도 군산시 백토로 242, 301동 603호 (나운  
동, 롯데4차아파트)  
이광형  
서울특별시 서초구 강남대로 6길 28-11, 4층(양재  
동)  
원명수  
전라북도 군산시 미장남로 10, 101동 1102호 (미  
장동, 군산미장아이파크)  
(74) 대리인  
고영갑, 권정기, 임상엽

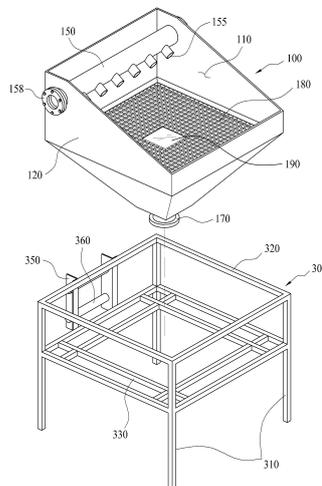
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치

(57) 요약

본 발명은 토사와 물의 교반 효과를 높이면서 토목섬유튜브체의 충전작업을 원활하게 수행할 수 있는 교반장치를 제공하고자 한 것이다. 이를 위해, 본 발명은 상부가 개구되며 하측으로 갈수록 수렴되는 형태로 이루어지되 하부에 관통된 형태로 배출부가 구비된 교반본체부가 구비된 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 제공한다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615006799

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 건설교통기술촉진연구

연구과제명 준설토를 활용한 토목섬유 튜브 구조체의 최적 설계기법 연구

기 여 율 1/1

주관기관 군산대학교산학협력단

연구기간 2013.11.29 ~ 2014.11.28

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

상부가 개구되며 하측으로 갈수록 수렴되는 형태로 이루어지되 하부에 관통된 형태로 배출부가 구비된 교반본체부가 구비된 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 교반본체부는,

외부로부터 물을 공급받아 상기 교반본체부 내측으로 물이 주입되도록 적어도 한 개 이상의 주입부가 구비된 물주입파이프가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 물주입파이프는,

상기 교반본체부 내측을 가로지르며 복수 개가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 물주입파이프를 통하여 공급되는 물이 와류를 형성하며 공급되도록 상기 주입부는 주름관 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 주입부는 서로 다른 방향으로 물이 주입되도록 한 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서,

상기 물주입파이프로 공급되는 물의 유동량을 조절하는 연결밸브가 더 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 교반본체부는,

외부로부터 물을 공급받아 상기 교반본체부 내측으로 물이 주입되도록 상기 교반본체부의 내외부를 관통하여 설치되는 복수 개의 주입부가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 주입부는,

상기 교반본체부의 둘레를 따라서 상하로 다수 행 및 다수 열을 이루며 설치되는 것을 특징으로 하는 토목섬유 튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 복수 개의 주입부 각각은,

외부로부터 물을 공급받는 물공급호스가 연결된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 복수 개의 물공급호스에 동시에 물을 공급할 수 있도록 하는 메인공급파이프가 더 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 메인공급호스와 상기 각각의 물공급호스 사이에는,

상기 각 물공급호스로 공급되는 물의 양을 조절할 수 있도록 하는 연결밸브가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 교반본체부는,

상기 배출부로부터 상측 기 설정된 위치로 상기 교반본체부를 가로지르며 설치되는 망부가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 배출부 상부로 상기 망부에는 철판부가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 14**

제1항에 있어서,

상기 교반본체부는,

일측으로 백호우의 작동암에 결합되는 결합부가 더 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 15**

제11항에 있어서,

상기 복수 개의 물공급호스 각각은 시각적으로 식별할 수 있도록 하는 제1지시부가 구비되며,

상기 물공급호스와 대응되는 상기 연결밸브는 대응되는 물공급호스의 지시부와 대응되는 제2지시부가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 16**

제1항에 있어서,

상기 교반본체부가 작업 현장의 지면에 설치된 위치를 유지하도록 상기 교반본체부가 설치되는 받침부가 더 구

비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 17**

제16항에 있어서,  
상기 받침부는,  
상기 교반본체부가 설치되는 상부받침부; 및  
상기 상부받침부의 하부에 착탈식으로 결합되는 하부받침부;  
를 포함한 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 18**

제17항에 있어서,  
상기 상부받침부는 상기 교반본체부가 설치되는 지지프레임 및 상부지지부를 포함하며,  
상기 하부받침부는 메인프레임 및 하부지지부를 포함하되,  
상기 메인프레임의 상측으로 상기 상부지지부가 착탈식으로 결합되도록 구성된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 19**

제18항에 있어서,  
상기 지지부는,  
길이 가변이 가능하게 다단으로 이루어진 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 20**

제18항에 있어서,  
상기 지지부는,  
하단부에 이동휠부가 구비된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**청구항 21**

제16항에 있어서,  
상기 받침부는,  
상기 교반본체부가 설치되는 상부받침부 및 상기 상부받침부의 하부에 구비되는 하부받침부를 포함하며,  
상기 상부받침부는 상기 하부받침부의 상부 일측 길이방향을 따라서 슬라이딩 이동 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 토목섬유튜브체 충진을 위한 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 슬러리와 물의 주입이 원활하게 이루어지는 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근 들어 토목섬유튜브체를 적용하여 해안의 침식을 방지하거나 해안 주변을 간척하는 다양한 방법이 개발되어 적용되고 있다.

[0003] 이하 종래 토목섬유튜브체를 이용한 해안의 침식 또는 간척방법에 대한 기술을 몇 가지 소개하면 다음과 같다.

- [0004] 대표적으로, 종래 기술을 살펴보면 등록특허공보 제10-0778321호 또는 일본 공개특허공보 특개평11-256553호 등에서와 같이, 해안에 토목섬유튜브체를 설치한 후, 준설토 또는 해수를 주입하여 토목섬유튜브체를 고정시키도록 함으로써 해안가 주위의 침식 또는 간척작업 등이 이루어지도록 하는 기술이 있었다.
- [0005] 그런데, 상기 종래 기술들 중 준설토를 주입하는 방식의 경우는 바다 외측으로부터 준설토를 공급받아야 하는데도 1에서와 같이, 토목섬유튜브체(10) 내측으로 준설토의 주입을 위하여 해양에 별도의 준설토를 펌핑할 수 있는 펌핑장치(32)가 구비된 선박(30)을 별도로 설치하여야 하였다.
- [0006] 그런데, 준설토를 펌핑할 수 있을 정도의 선박을 사용하는 경우에는 그 비용이 상당하였으며, 또한 대다수의 주요 작업이 모두 해양에서 이루어지게 되어 많은 숙련공이 필요하게 됨은 물론 작업 자체에 문제점이 많았다.
- [0007] 한편, 상술한 작업을 통하여 토목섬유튜브체 내측에 준설토가 주입된 형태에서는 많은 해수가 섞인 형태를 이루고 있어 토목섬유튜브체의 전체 무게가 충분하게 되지 못함으로써 강한 조류에 토목섬유튜브체가 이동하는 경우도 있었다.
- [0008] 이에 따라서 비용을 줄임과 동시에 빠른 작업속도가 가능하면서도 안정적인 설치형태를 유지할 수 있는 해안의 침식 방지공법의 개발이 필요하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점 및 제결점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [0010] 첫째, 본 발명은 토목섬유튜브체의 설치 및 토사 등의 충전작업이 해안의 외측인 지형 측에서 원활하고 편리하게 작업이 가능하게 하는데 그 목적이 있다.
- [0011] 둘째, 본 발명은 빠른 시간 내에 간편한 작업으로 토목섬유튜브체의 내부 충전 작업이 가능하도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 상부가 개구되며 하측으로 갈수록 수렴되는 형태로 이루어지되 하부에 관통된 형태로 배출부가 구비된 교반본체부가 구비된 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 제공한다.
- [0014] 여기서, 상기 교반본체부는 외부로부터 물을 공급받아 상기 교반본체부 내측으로 물이 주입되도록 적어도 한 개 이상의 주입부가 구비된 물주입파이프가 구비될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 물주입파이프는 상기 교반본체부 내측을 가로지르며 복수 개가 구비될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 물주입파이프를 통하여 공급되는 물이 와류를 형성하며 공급되도록 상기 주입부는 주름관 형태로 이루어질 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 주입부는 서로 다른 방향으로 물이 주입되도록 할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 물주입파이프로 공급되는 물의 유동량을 조절하는 연결밸브가 더 구비될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 교반본체부는 외부로부터 물을 공급받아 상기 교반본체부 내측으로 물이 주입되도록 상기 교반본체부의 내외부를 관통하여 설치되는 복수 개의 주입부가 구비될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 주입부는 상기 교반본체부의 둘레를 따라서 상하로 다수 행 및 다수 열을 이루며 설치될 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 복수 개의 주입부 각각은 외부로부터 물을 공급받는 물공급호스가 연결될 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 복수 개의 물공급호스에 동시에 물을 공급할 수 있도록 하는 메인공급파이프가 더 구비될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 메인공급호스와 상기 각각의 물공급호스 사이에는, 상기 각 물공급호스로 공급되는 물의 양을 조절할 수 있도록 하는 연결밸브가 구비될 수 있다.

- [0024] 또한, 상기 교반본체부는 상기 배출부로부터 상측 기 설정된 위치로 상기 교반본체부를 가로지르며 설치되는 망부가 구비될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 배출부 상부로 상기 망부에는 철판부가 구비될 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 교반본체부는 일측으로 백호우의 작동암에 걸착되는 걸착부가 더 구비될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 복수 개의 물공급호스 각각은 시각적으로 식별할 수 있도록 하는 제1지시부가 구비되되, 상기 물공급호스와 대응되는 상기 연결밸브는 대응되는 물공급호스의 지시부와 대응되는 제2지시부가 구비될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 교반본체부가 작업 현장의 지면에 설치된 위치를 유지하도록 상기 교반본체부가 설치되는 받침부가 더 구비될 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 받침부는 상기 교반본체부가 설치되는 상부받침부 및 상기 상부받침부의 하부에 착탈식으로 결합되는 하부받침부를 포함할 수 있다
- [0030] 또한, 상기 상부받침부는 상기 교반본체부가 설치되는 지지프레임 및 상부지지부를 포함하며, 상기 하부받침부는 메인프레임 및 하부지지부를 포함하되, 상기 메인프레임의 상측으로 상기 상부지지부가 착탈식으로 결합되도록 구성될 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 지지부는 길이 가변이 가능하게 다단으로 이루어질 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 지지부는 하단부에 이동휠부가 구비될 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 받침부는 상기 교반본체부가 설치되는 상부받침부 및 상기 상부받침부의 하부에 구비되는 하부받침부를 포함하며, 상기 상부받침부는 상기 하부받침부의 상부 일측 길이방향을 따라서 슬라이딩 이동 가능하게 설치될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0034] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 첫째, 본 발명에 의하면, 토목섬유튜브체의 충전 작업이 해안의 외측 지형에서 가능하게 되어, 충진을 위한 설비의 운영이 편리하게 됨은 물론 작업자의 작업환경을 유리하게 할 수 있게 된다. 또한 이로 인하여 작업에 소요되는데 필요한 비용을 획기적으로 절감할 수 있게 된다.
- [0036] 둘째, 본 발명에 의하면, 교반본체부 내측에 망부 및 철판부를 구비하도록 하여 한번에 많은 토사 또는 크기가 크게 뭉친 토사뭉치가 물리어 배출부가 막히는 것을 방지하게 되는 효과가 있다.
- [0037] 셋째, 본 발명에 의하면, 교반본체부 내측에 다수 위치에서 물이 주입되도록 함으로써 토사가 뭉치는 것을 방지함과 동시에 토사와 물의 교반작용이 원활하게 이루어지게 된다. 특히, 물이 주입되는 주입부의 각도 변경을 통하여 보다 현저한 교반효과를 노릴 수 있게 된다.
- [0038] 넷째, 본 발명에 의하면, 다양한 받침부를 구비하여 상황에 따라서 적합한 받침부를 적용함으로써 현장 상황에 최적의 작업이 가능하게 되는 효과를 가져온다.
- [0039] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0040] 도 1은 종래 호안을 설치한 후 매립공사가 진행되는 모습을 개략적으로 나타낸 도면이며,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치와 받침부의 분해사시도;
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치가 받침부에 결합된 모습을 나타낸 사시도;
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 교반장치에 설치되는 망부를 나타낸 사시도;
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치가 받침부에 결합된 모습을 나타낸 측

면도;

도 6은 백호우에 교반장치가 설치된 받침부가 결합된 모습을 나타낸 측면도;

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 이용하여 튜브체에 토사 및 물을 충전하는 모습을 나타낸 측면도;

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 이용하여 튜브체에 토사 및 물을 충전하는 모습을 나타낸 사시도;

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 나타낸 사시도;

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 받침부에 설치하고, 주입부에 물공급호스가 연결된 모습을 나타낸 사시도;

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 교반장치를 이용하여 토목섬유튜브체에 준설토를 주입하는 모습을 나타낸 사시도;

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 교반장치에 있어서 주입부의 설치 형태를 나타낸 평면도;

도 13은 본 발명에 따른 교반장치에 적용되는 받침부의 일 형태를 나타낸 도면;

도 14는 본 발명에 따른 교반장치에 적용되는 받침부의 다른 형태를 나타낸 도면; 및

도 15는 본 발명에 따른 교반장치에 적용되는 받침부의 또 다른 형태를 나타낸 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0041] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다. 먼저, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구조를 설명하기로 한다.
- [0042] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치와 받침부의 분해사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치와 받침부의 결합사시도이다.
- [0043] 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사교반장치(100, 이하, "교반장치"라고도 함)는 내부 수용부(110)가 형성되며 외관을 이루는 교반본체부(120)를 구비한다.
- [0044] 상기 교반본체부(100)는 상부가 개구되며 하측으로 갈수록 수렴되는 형태로 이루어지며 하부로 상기 교반본체부 내부수용부(110)와 외부를 관통하는 배출부(170)가 구비된다.
- [0045] 그리고, 상기 교반본체부(120)는 외부로부터 별도의 펌핑 장치 등을 이용하여 물을 공급받아서 상기 교반본체부(120) 내측 수용부(110)로 공급된 물이 주입되도록 하는 물주입파이프(150)가 설치된다.
- [0046] 상기 물주입파이프(150)는 상기 교반본체부(120) 내측을 일측에서 타측으로 가로지르는 형태로 설치되며, 상기 교반본체부(120) 외측으로 상기 물주입파이프(150)의 일단측에는 외부로부터 물이 공급되는 파이프가 연결되는 연결클램프(158)가 구비된다.
- [0047] 그리고, 상기 교반본체부(120) 내측으로 상기 물주입파이프(150)의 길이방향을 따라서는 소정 이격된 간격마다 적어도 한 개 이상의 주입부(155)가 구비된다.
- [0048] 여기서, 도 2 및 도 3에서는, 한 개의 물주입파이프(150)만이 설치된 것으로 도시되어 있으나, 상기 교반본체부(120) 내측을 가로지르는 형태로 복수 개의 물주입파이프(150)가 구비될 수도 있다.
- [0049] 도 4는, 본 실시예에 따른 교반본체부(120)에 설치되는 망부를 나타낸 사시도이다.
- [0050] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 교반본체부(120) 내측으로는 백호우 등을 이용하여 다량의 토사를 투입 시, 투입되는 토사의 양이 소정 크기 이하인 경우에만 상기 배출부(170)를 통하여 교반본체부(120) 외부로 배출되도록 하는 망부(180)가 설치된다. 즉, 상기 망부(180)는 소정 크기의 격자망을 가지는 메시형태로 이루어지며, 상기 교반본체부(120)의 하측으로부터 일정 높이 위치에 수평하게 설치된다.
- [0051] 이때, 상기 망부(180)에는 상기 망부(180)가 상기 교반본체부(120) 내측에 설치된 경우에 있어서, 상기 배출부

(170)와 대응되는 수직 위치로 철타판부(190)가 구비된다(도 5 참조). 상기 철타판부(190)는 토사가 배출부(170)로 직접 낙하하는 것을 방지하는 역할을 수행하여 배출부(170)가 막히는 것을 방지하게 되며 이에 대한 자세한 설명은 후술한다.

- [0052] 다시 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 교반장치(100)는 교반본체부(120)를 작업이 이루어지는 현장에서 상기 배출부(170)가 하향 배치된 상태로 설치된 상태를 유지할 수 있도록 하는 받침부(300)가 구비된다.
- [0053] 상기 받침부(300)는 지지부(310), 상부지지프레임(320) 및 하부지지프레임(330)을 포함하여 구성된다.
- [0054] 상기 상부지지프레임(320)은 상기 교반본체부(120)의 상측 둘레를 감싸도록 이루어지며, 상기 하부지지프레임(330)은 하측으로 갈수록 수렴된 형태로 이루어지는 상기 교반본체부(120)의 중앙부위를 감싸고 동시에 하측으로 교반본체부(120)가 이동하지 않도록 구성된다.
- [0055] 그리고, 상기 지지부(310)는 상기 상부/하부지지프레임(320, 330)에 의하여 지지된 교반본체부(120)의 배출부(170)가 지면으로부터 소정 높이 상부에 위치되도록 그 길이가 정하여진다.
- [0056] 또한, 상기 받침부(300) 일측으로는 백호우의 작동암에 고정될 수 있도록 하는 결합부(360)가 구비되며, 상기 결합부(360)는 상기 받침부(300)에 별도로 구비된 결합브라켓(350)에 고정된 형태를 이룬다.
- [0057] 이하에서는, 상기와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 이용하여 토목섬유튜브체 내측으로 토사를 주입하는 방법을 설명하기로 한다.
- [0058] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 교반장치를 백호우에 연결한 모습을 나타낸 측면도이다.
- [0059] 먼저, 상기 받침부(300)에 본 실시예에 따른 교반장치(100)를 설치한 후, 도6에 도시된 것처럼, 상기 받침부(300)에 구비된 결합부(350)에 백호우의 작동암(50)을 결합시킨다.
- [0060] 그리고, 토목섬유튜브체(60)에 토사가 인입되도록 구비된 주입부에 본 실시예에 따른 교반장치(100)의 배출부(170)를 연결시킨다.
- [0061] 다음으로는, 상기 연결클램프(158)에 외부로부터 물이 공급되는 물공급호스(70)를 연결시킨다.
- [0062] 그리고 난 후에는, 도 7에 도시된 것처럼, 현장에 별도로 준비시킨 하나 이상의 백호우를 이용하여 상기 교반장치(100) 내측 수용부(110)로 토사를 투입함과 동시에 상기 물공급호스(70) 및 물주입파이프(150)를 이용 물을 공급시킨다.
- [0063] 이렇게 되면, 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 교반장치(100) 내측으로 투입된 토사에 상기 물주입파이프(150)의 주입부(155)을 통하여 공급되는 물이 섞여지되, 특히 물이 소정 압력으로 토사를 가압하면서 공급되므로 토사와 물이 교반작용과 함께 상기 망부(180) 하측으로 소정 크기를 이루는 토사와 물이 낙하하게 된다.
- [0064] 이때, 상기 철타판부(190)는 상기 배출부(170)의 수직 상부에 설치된 형태를 이루어 급작스럽게 교반장치(100) 내측으로 투입되는 토사가 상기 배출부(170) 측으로 곧바로 낙하하여 배출부(170)가 막히는 것을 방지할 수 있게 하여 준다.
- [0065] 한편, 자세히 도시되어 있지는 않으나, 상기 주입부(155)는 주름관 형태로 이루어져 상기 주입부(155)를 통하여 공급되는 물이 와류를 형성하며 교반장치(100) 내측 수용부(110)로 주입되도록 할 수도 있다. 이 경우에는 토사와 물의 교반효과를 더욱 효과적으로 낼 수 있을 것이다.
- [0066] 또한, 도시되어 있지는 않으나, 상기 물주입파이프(150)로 공급되는 물의 유동량을 조절할 수 있도록 조절밸브가 더 구비됨이 바람직할 것이다.
- [0067] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치(200)를 나타낸 사시도이다.
- [0068] 본 발명의 다른 실시예에 따른 교반장치(200)도 상술한 일 실시예와 마찬가지로 내부 수용부(210)가 구비되고 외관을 이룸과 동시에 상측에서 하측으로 갈수록 수렴된 형태로 이루어진 교반본체부(220)를 구비한다.
- [0069] 또한, 상기 교반본체부(220) 하부로 배출부(270)가 구비됨은 상술한 일 실시예와 같다.
- [0070] 그리고, 상기 교반본체부(220)는 외부로부터 물을 공급받아 상기 교반본체부(200) 내측의 수용부(210)로 물이 주입되도록, 상기 교반본체부(220)의 내외부를 관통하여 설치되는 주입부(250)가 구비된다.
- [0071] 이때, 본 실시예에 있어서 상기 주입부(250)는 상기 교반본체부(220)의 둘레를 따라서 상하로 다수 행 및 다수

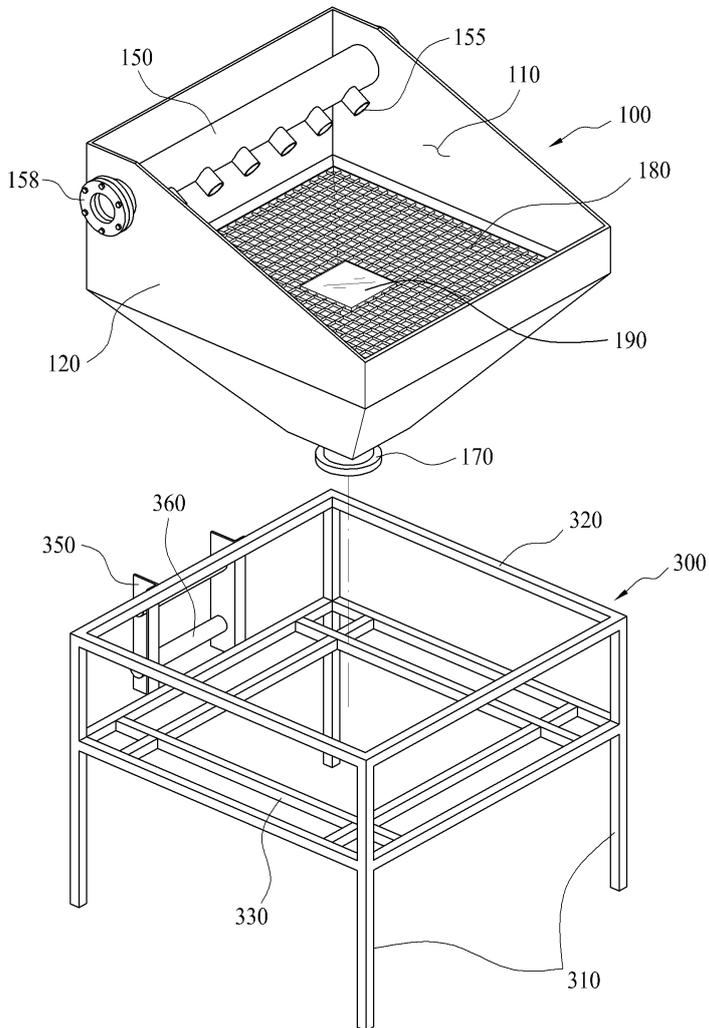
열을 설치된다. 즉, 교반본체부(220)의 사방에서 상하로 다수 위치에 걸쳐 교반본체부(220) 내측으로 물이 주입 되도록 한 것이다.

- [0072] 한편, 본 실시예에 있어서도 상기 교반본체부(220) 내측으로 망부(280) 및 철판부(290)가 구비됨은 상술한 일 실시예와 같다.
- [0073] 그리고, 본 실시예에 따른 교반장치(200)도 또한 상기 교반본체부(220)를 지상에 배출부(270)가 하향 배치된 상태로 설치된 상태를 유지할 수 있도록 하는 받침부(300)가 구비된다. 상기 받침부(300)는 전술한 일 실시예와 같으므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토목섬유튜브체 충전용 토사 교반장치를 받침부에 설치하고, 주입부에 물공급호스가 연결된 모습을 나타낸 사시도이고, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 교반장치를 이용하여 토목섬유튜브체에 준설토를 주입하는 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0075] 도시된 것처럼, 본 실시예에 따른 교반장치(200)의 주입부(250) 각각에는 물
- [0076] 공급호스(470)가 연결되며, 상기 복수 개의 물공급호스(470)에 동시에 물을 공급할 수 있도록 하며 외부 물공급 호스(470)에 연결되는 메인공급파이프(410)가 상기 받침부(300)에 설치된다.
- [0077] 그리고, 상기 메인공급파이프(410)와 물공급호스(430)의 연결부위에는 각각 별도의 연결밸브(510)가 구비되도록 하여 상황에 따라서는 선택된 물공급호스(470)를 통하여 물이 공급될 수 있도록 구성된다. 이는 교반장치(200) 내측 일부 위치로 많은량의 토사가 투입되어 교반이 제대로 이루어지지 않음과 동시에 상기 배출부(270)를 통한 원활한 배출이 이루어지지 않는 경우에, 일측 주입부(250)에 강한 수압으로 물이 주입되도록 하여 적체된 토사의 위치 이동 및 원활한 교반을 시키고자 하기 위함이다.
- [0078] 또한, 상기 배출부(270)에는 토목섬유튜브체의 주입부와 연결되는 연결호스(277)가 설치된다. 상기 연결호스(277)의 길이를 길게 하는 경우에는 본 실시예에 따른 교반장치(200)와 이격된 위치에 토목섬유튜브체를 설치한 후 토사 및 물의 주입이 가능하게 된다.
- [0079] 한편, 본 실시예의 경우에도, 상기 주입부(250)는 주름관 형태로 이루어져 상기 주입부를 통하여 공급되는 물이 와류를 형성하며 교반장치 내측 수용부로 주입되도록 할 수도 있다.
- [0080] 상기와 같이 구성된 본 발명의 다른 실시예에 따른 교반장치를 이용하여 토목섬유튜브체를 충전하는 경우에는 교반장치의 둘레를 따라서 상하로 다수 행 및 다수 열을 이루며 주입부(250)가 구비되어 있으므로, 토사와 물의 교반효과를 상술한 일 실시예와 비교하여 더욱 높일 수 있게 된다.
- [0081] 또한, 각각의 주입부(250)를 통하여 공급되는 물을 외부 연결밸브(510) 작동을 통하여 조절하도록 함으로써, 교반본체부(200) 내부 수용부에 주입된 토사가 교반되기에 적절한 위치로 이동할 수 있음은 물론, 도 10 및 도 11에서와 같이, 상측에 교반장치가 고정되도록 한 후, 배출부(270)에 연결시킨 연장호스(90)를 이용하여 이격된 위치에 설치시킨 토목섬유튜브체(60) 내측으로 토사 주입 작업을 통하여 토목섬유튜브체의 충전 작업이 가능하게 된다.
- [0082] 나아가, 도 12에서와 같이, 상기 주입부(250)를 소정 각도( $\theta$ )를 이루며 설치되도록 하는 경우에는 교반본체부(220) 내측으로 공급되는 물이 소용돌이 치며 공급되므로, 보다 효율적으로 토사와 물의 교반효과를 가져올 수 있게 된다.
- [0083] 상황에 따라서는, 상기 주입부(250)의 설치 각도를 모두 다르게 하여 불규칙한 물 공급방향을 이루도록 함으로써 교반 효과를 높일 수도 있을 것이다.
- [0084] 한편, 상기 복수 개의 물공급호스(470) 각각은 시각적으로 식별할 수 있도록 하는 제1지시부(미도시)가 구비되며, 상기 물공급호스(470)와 대응되는 상기 연결밸브(510)는 대응되는 물공급호스(470)의 지시부와 대응되는 제2지시부(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0085] 이는, 복수 개의 물공급호스를 서로 다른 색으로 이루어지도록 한 후, 연결밸브를 대응되는 물공급호스와 같은 색으로 이루어지도록 하거나, 별도의 표식부를 이용하여 이루어지도록 할 수 있다. 이와 같이 하는 경우에는 일부 주입부를 통하여 물을 공급하도록 하는 경우에 유용하게 사용할 수 있게 된다.

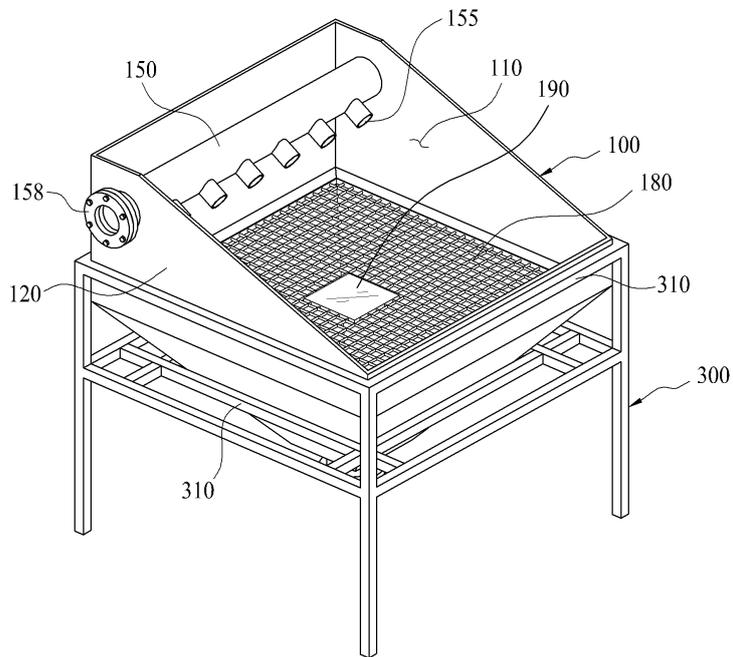




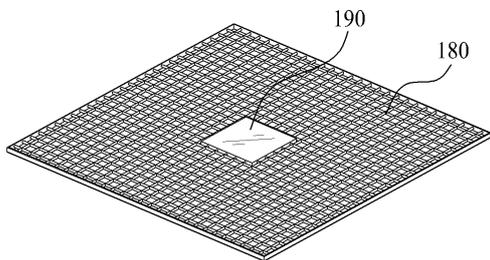
도면2



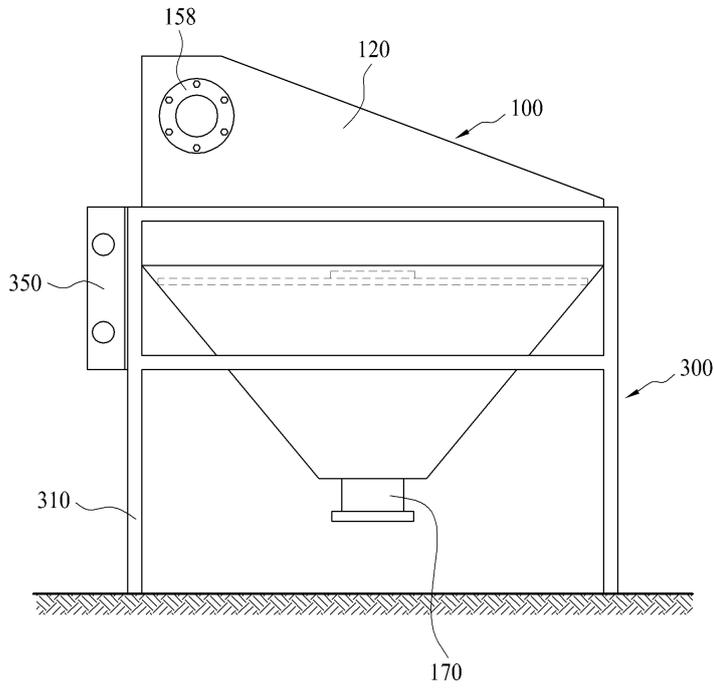
도면3



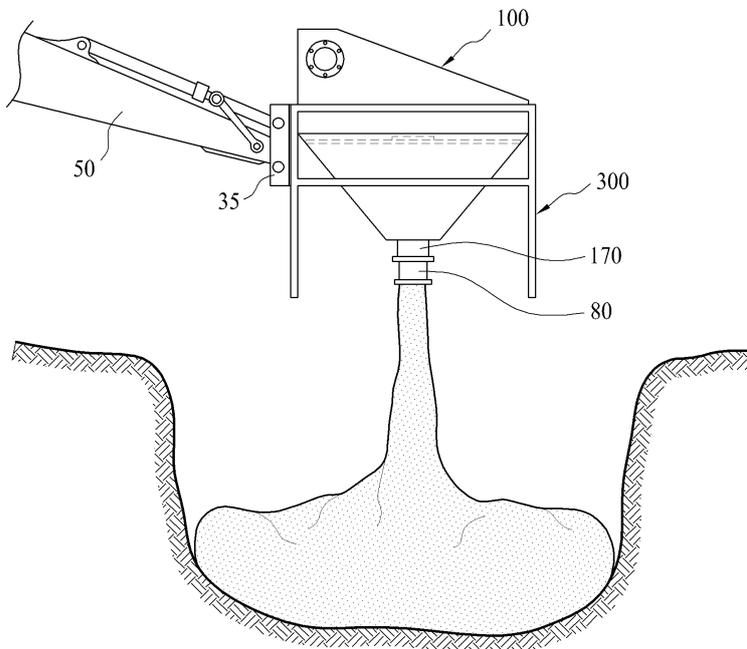
도면4



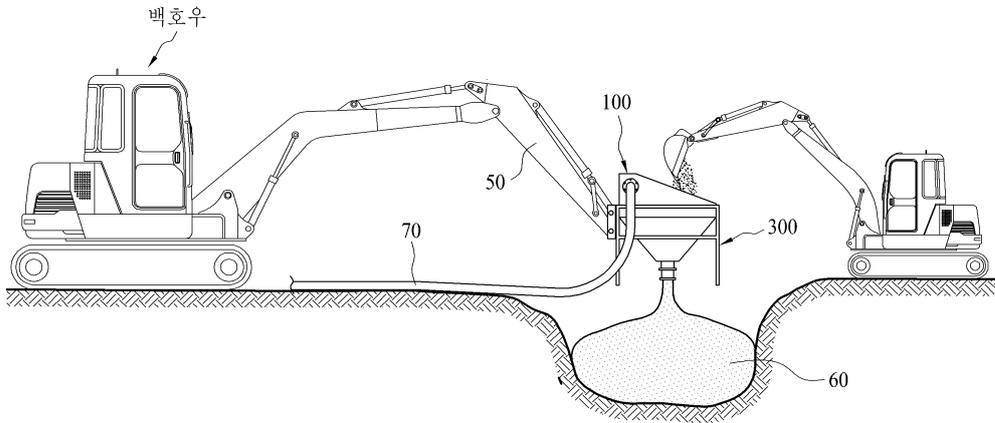
도면5



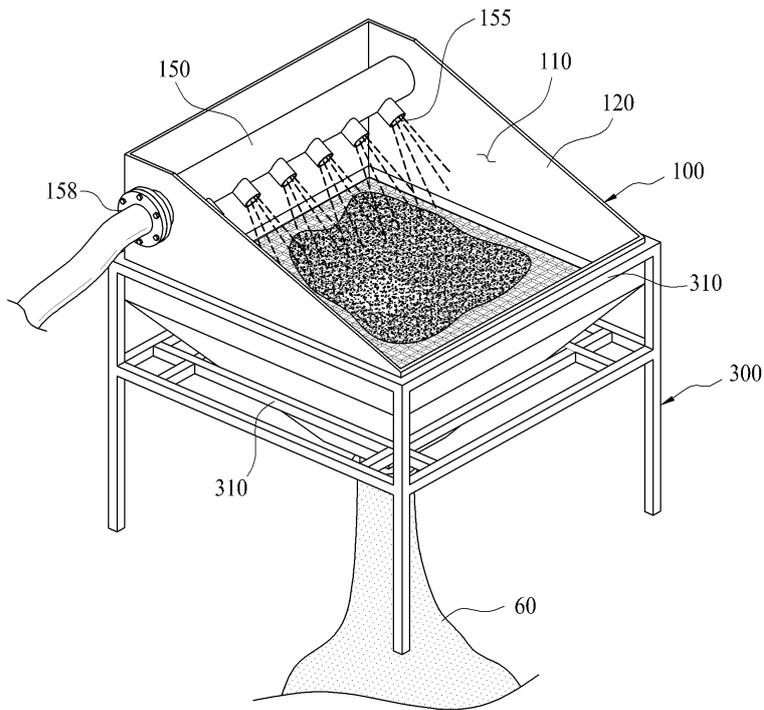
도면6



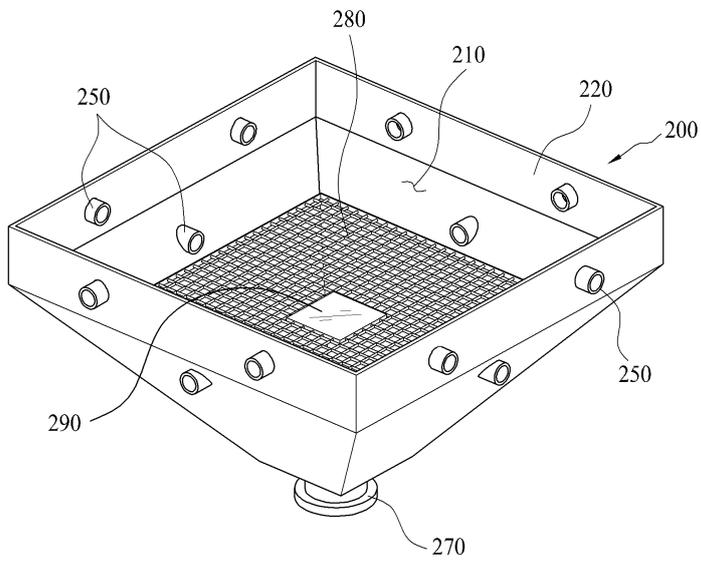
도면7



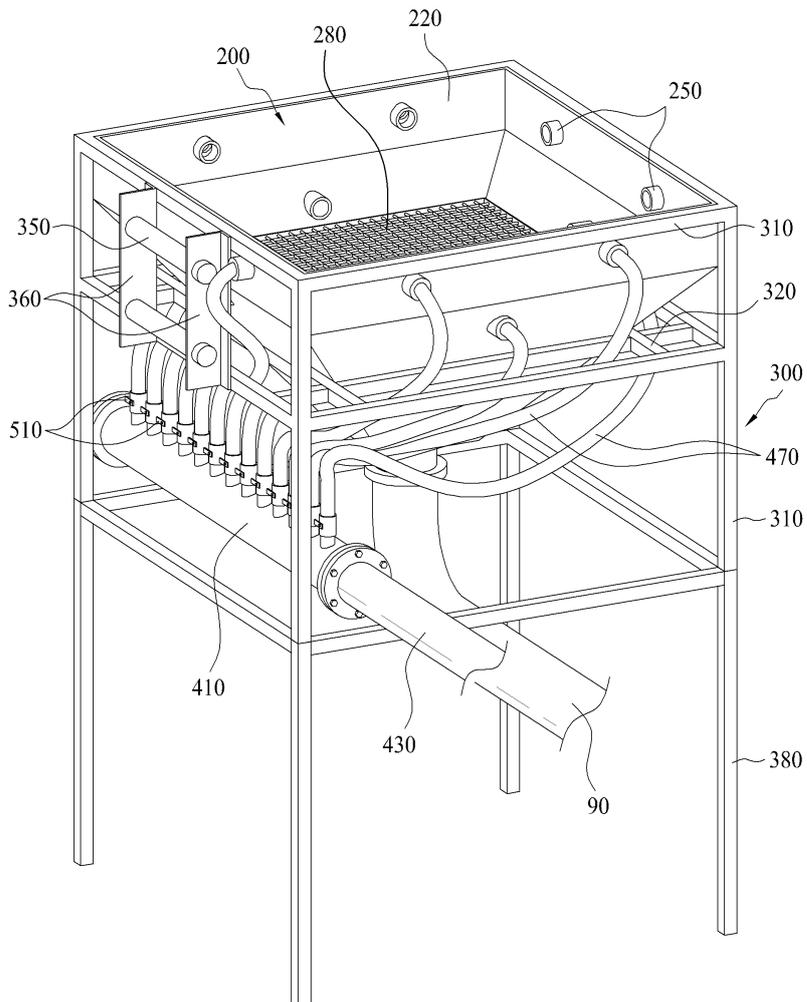
도면8



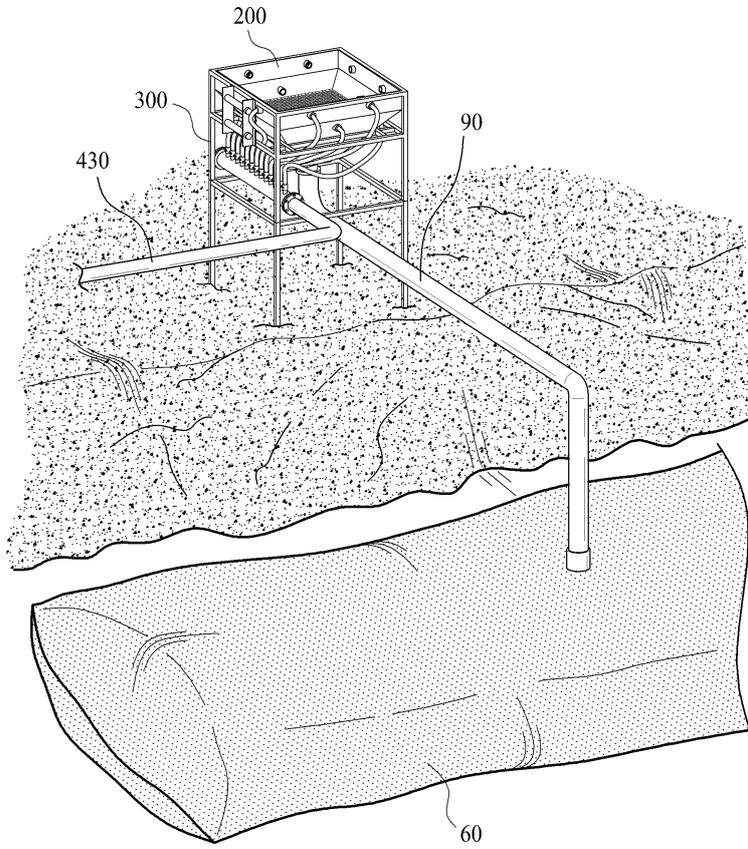
도면9



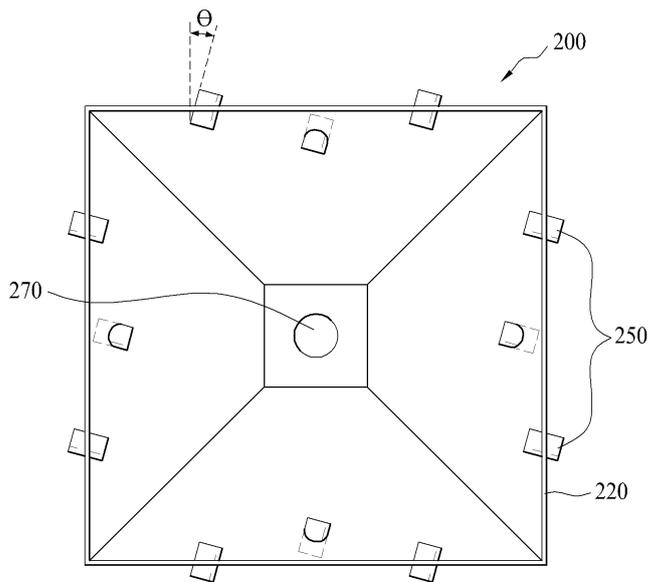
도면10



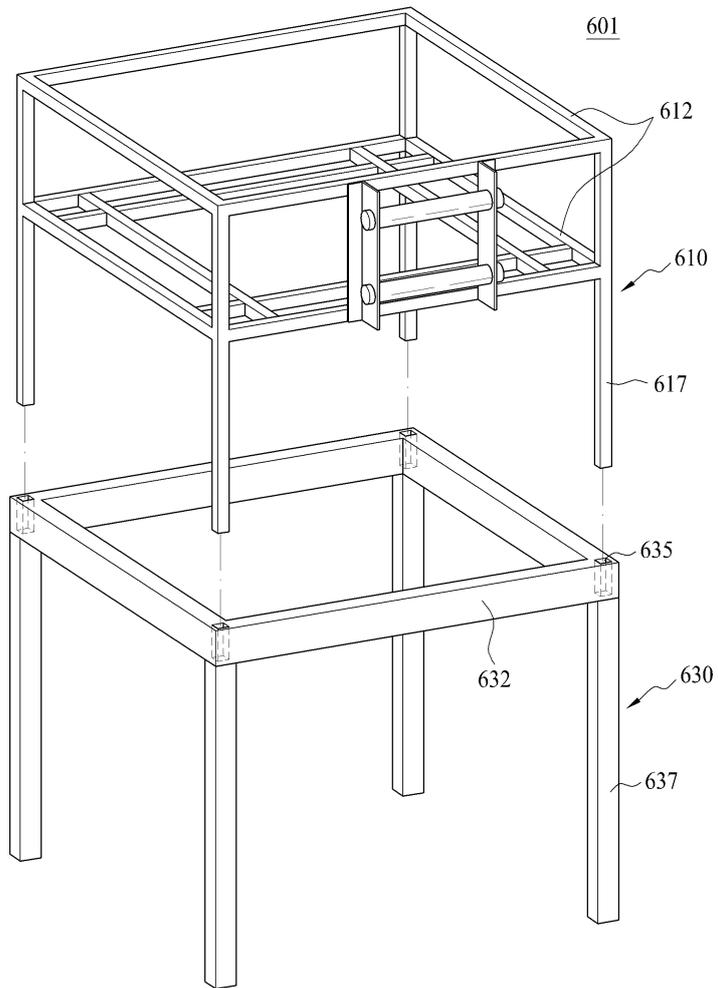
도면11



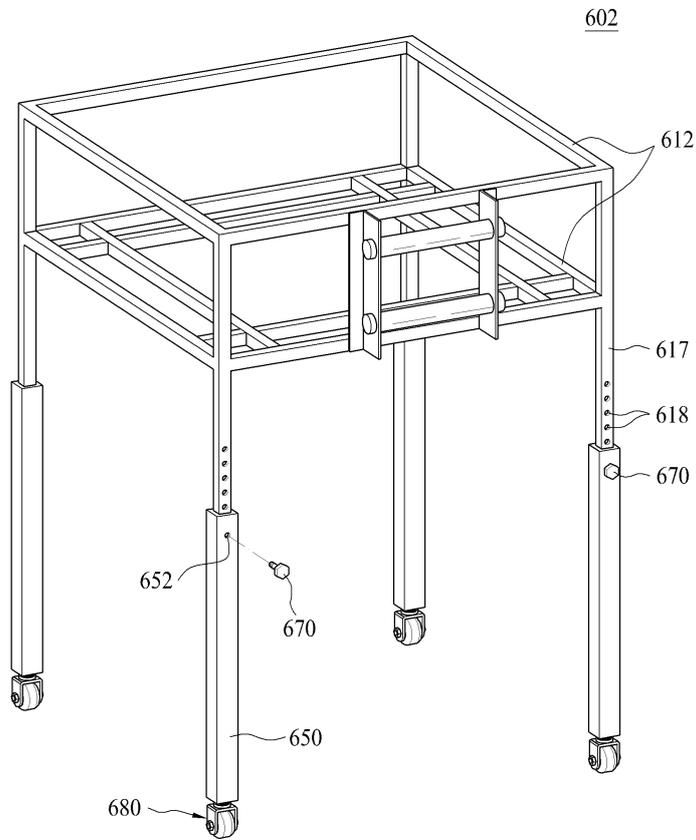
도면12



도면13



도면14



도면15

