



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월25일
 (11) 등록번호 10-1465017
 (24) 등록일자 2014년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01N 1/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0007420
 (22) 출원일자 2013년01월23일
 심사청구일자 2013년01월23일
 (65) 공개번호 10-2014-0094856
 (43) 공개일자 2014년07월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2003003454 A*
 KR101181349 B1*
 KR101227871 B1
 KR101308039 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 양동윤
 대전 유성구 노은로 353, 302동 1805호 (하기동, 송림마을3단지아파트)
 남옥현
 대전 서구 문예로 174, 106동 704호 (문산동, 샘머리아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 8 항

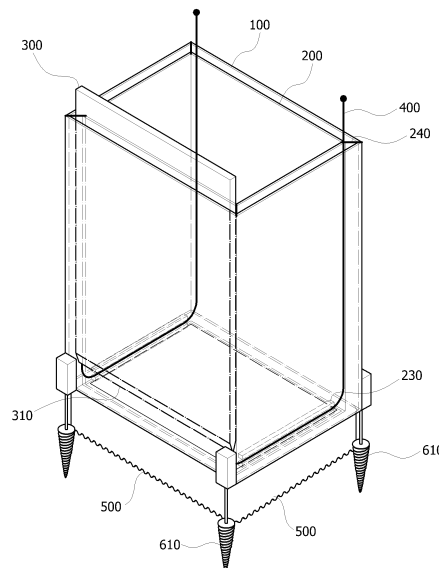
심사관 : 민정임

(54) 발명의 명칭 **수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치**

(57) 요약

본 발명은 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 관한 것으로, 수직으로 적층된 토층의 수직단면에 수평방향으로 삽입되는 사각 외측 몸체부, 상기 사각 외측 몸체부의 내부에 일정간격 이격되어 설치되고, 상기 사각 외측 몸체부와 분리 가능하도록 결합하며, 내부에 수평토층을 수납하는 수납공간이 형성된 사각 내측 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



몸체부, 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간에 상하이동이 가능하게 위치한 단절부, 상기 단절부의 하부에 연결되고, 상기 사각 외측 몸체부의 일면에 대응하는 타면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면에 대응하는 타면 사이의 이격공간까지 연장되어 이격공간의 상부로 돌출하는 스트링부, 상기 사각 외측 몸체부의 하단에 장착되고, 상기 사각 외측 몸체부의 하단에서 커팅부재가 수평토층을 커팅하도록 구동시키는 구동부재를 구비하는 토층 절단부 및 일단이 상기 구동부재와 연결되고, 타단에 상기 구동부재의 구동에 의해 회전하는 오거(auger)부재가 구비되며, 상기 사각 외측 몸체부의 하단으로부터 돌출된 오거부를 포함하고, 상기 사각 내측 몸체부는 양 단부가 하부로 절곡되어 측면이 형성된 상부몸체부 및 양 단부가 상부로 절곡되어 측면이 형성된 하부몸체부의 결합으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

이진영

대전 동구 대전로 935, 105동 2004호 (삼성동, 한밭자이아파트)

김진철

대전 유성구 노은동로 111, 1011동 403호 (노은동, 열매마을10단지아파트)

최한우

대전광역시 서구 둔산남로 127 목련아파트 203동 606호

카츠키 쿄우타

대전광역시 유성구 신성남로111번길 7, 304호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GP2012-041

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 산업기술연구회

연구사업명 주요사업-기관고유임무형-기본

연구과제명 영산강 유역의 제4기 지질계통 확립과 지표환경변화연구

기 여 율 1/1

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2012.01.01 ~ 2014.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

수직으로 적층된 토층의 수직단면에 수평방향으로 삽입되는 사각 외측 몸체부;

상기 사각 외측 몸체부의 내부에 일정간격 이격되어 설치되고, 상기 사각 외측 몸체부와 분리 가능하도록 결합하며, 내부에 수평토층을 수납하는 수납공간이 형성된 사각 내측 몸체부;

상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간에 상하이동이 가능하게 위치한 단절부;

상기 단절부의 하부에 연결되고, 상기 사각 외측 몸체부의 일면에 대응하는 타면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면에 대응하는 타면 사이의 이격공간까지 연장되어 이격공간의 상부로 돌출하는 스트링부;

상기 사각 외측 몸체부의 하단에 장착되고, 상기 사각 외측 몸체부의 하단에서 커팅부재가 수평토층을 커팅하도록 구동시키는 구동부재를 구비하는 토층 절단부; 및

일단이 상기 구동부재와 연결되고, 타단에 상기 구동부재의 구동에 의해 회전하는 오거(auger)부재가 구비되며, 상기 사각 외측 몸체부의 하부로부터 돌출된 형태의 오거부;를 포함하고,

상기 사각 내측 몸체부는,

양 단부가 하부로 절곡되어 측면이 형성된 상부몸체부; 및

양 단부가 상부로 절곡되어 측면이 형성된 하부몸체부;의 결합으로 이루어지며,

상기 사각 내측 몸체부는 상기 사각 내측 몸체부의 각 모서리 외측에 길이방향으로 장착되는 몸체연결부를 포함하고,

상기 몸체연결부는 상기 사각 외측 몸체부의 각 모서리 내측에 고정 및 지지되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 상부몸체부의 양 측면부에는 다수의 돌기부재가 구비되고, 상기 하부몸체부의 양 측면부에는 상기 돌기부재와 대응되는 위치에 다수의 홈부재가 구비되고, 상기 상부몸체부 및 하부몸체부는 상기 돌기부재 및 홈부재에 의해 탈착 가능하게 결합하는 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 사각 내측 몸체부는 상기 사각 내측 몸체부의 양 측면의 하부에 각각 형성된 가이드홈을 포함하고, 상기 가이드홈을 따라 상기 단절부가 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간으로부터 상기 사각 내측 몸체부의 타면까지 이동 가능한 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 단절부는 인양되는 상기 스트링부에 의해 이동되어 상기 가이드홈을 따라 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간에서 상기 사각 내측 몸체부의 타면까지 이동되어 상기 사각 내측 몸체부의 하부를 폐쇄하는 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,
 상기 토층 절단부는,
 내측면에 래크기어가 형성된 띠 형태의 커팅부재; 및
 상기 래크기어와 맞물려 회전시키는 피니온기어가 설치된 구동부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,
 상기 사각 외측 몸체부의 외측 모서리는 상기 커팅부재가 상기 사각 외측 몸체부의 둘레를 따라 회전 가능하도록 라운딩된 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,
 상기 토층 절단부는,
 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 외측 하단에 각각 장착되고, 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 외측 하단에서 직선왕복운동을 하는 커팅부재;
 상기 커팅부재와 회전 가능하도록 결합된 막대부재; 및
 상기 막대부재와 회전 가능하도록 결합되고, 상기 구동부재의 구동에 의해 회전되는 원판캠부재;를 포함하고,
 상기 원판캠부재가 상기 구동부재에 의해 회전함에 따라 상기 커팅부재는 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 하단을 따라 직선왕복운동하는 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,
 상기 단절부는 하단에 수평토층을 절단하는 칼날이 형성된 것을 특징으로 하는 수평토층 채집장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 토층의 수직 단면에 삽입되는 오거부로 토층에 채집장치를 수평으로 고정하고, 토층 절단부로 토층을 절단하여 수평토층을 채집하며, 수평토층을 채집한 채집장치에서 사각 내측 몸체부를 분리하고, 이를 다시 상부몸체부와 하부몸체부로 분리하여 수평토층 시료를 용이하게 배출시키는 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 특정 지역의 지질을 명확하게 하기 위하여, 암석의 종류·성질·분포 상태·생성 연대·층서 관계·지질 구조를 조사하고, 그 지역의 발달 역사를 명확하게 하는 것을 지질 조사라고 한다.
- [0003] 지질 조사의 방법 중 하나인 보링(Boring)은 토층에 시추공을 형성하면서 토층을 채집하는 공정으로써, 채집된 토층은 분석되어 해당 지역의 물리 화학적 특성과 구조 등 다양한 자료를 제공한다.
- [0004] 이러한 토층채집의 공정은 동력수단과 연결된 상태에서 타격 또는 회전력을 전달받은 관 형상의 채집장치가 지층 내부로 관입(貫入)해가며 채집장치 내부에 관입된 깊이만큼의 토층이 채워지게 되는 것으로, 이때 채집장치를 지상으로 뽑아내어 시료의 토층을 외부에서 확인할 수 있다.
- [0005] 토층의 채집은 토층에 채집장치를 수직으로 삽입하여 채집장치의 깊이에 따라 다양한 수직토층의 변화를 확인할 수 있다. 또한 단층 등 지층이 어긋나 있는 곳에서는 채집장치를 토층의 어긋난 수직면에 대하여 수직방향으로, 즉, 수직으로 절단된 토층에 수평으로 채집장치를 삽입하여 수평토층을 채집함으로써 적층된 토층의 층을 확인할 수 있다.
- [0006] 도 12는 종래기술에 따른 토양시료 채취기를 나타낸 도면이다. 출원번호 제10-2006-0062607호는 도 12에 나타낸 바와 같이, 토양시료 채취기에 관한 것으로, 토양의 시료를 채취하기 위해 롤러를 회전시켜 타격봉을 상하운동시켜 토양을 채취할 수 있는 토양시료 채취기를 개시하고 있다.
- [0007] 그러나 상기와 같은 종래기술은 시료채취관에 포함된 토양시료를 시료채취관으로부터 분리하는 과정에서 토양시료의 교란이 일어날 수 있다. 구체적으로 원통형의 시료채취관은 내부에 포함된 토양시료가 흘러져 교란되지 않도록, 토양시료의 원형(原形)을 그대로 유지시키며 지지하고 있는 상태에서, 시료채취관을 토양시료로부터 제거하면 토양시료는 지지받지 못하고 흘러져 교란될 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 종래의 기술에서는 토층을 채집하기 위해, 타격봉으로 로드를 타격하고, 로드는 시료채취관을 타격하는데, 그 과정에서 토층에 충격이 전달되므로 토층의 교란이 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 상기 종래의 기술에서는 반복적인 타격봉의 상승 및 자유낙하로 로드를 타격하는 방식을 사용함으로써, 수평방향으로의 토층채집 시에는 사용이 불가능한 문제점이 있다.
- [0010] 도 13은 종래기술에 따른 수직형 퇴적물 시료 채취기를 나타낸 도면이다. 출원번호 제10-2011-0103350호는 도 13에 나타낸 바와 같이, 수직형 퇴적물 시료 채취기에 관한 것으로, 회전날을 포함하는 제 1외측관과 제 1외측관의 수직력이 전달되는 제 2외측관의 구성으로 제 2외측관 내부에 토층을 채집하는 수직형 퇴적물 시료 채취기를 개시하고 있다.
- [0011] 상기와 같은 수직형 퇴적물 시료 채취기는 상기한 토양시료 채취기의 단점을 일부 보완한 것으로서, 타격식으로 토층 시료를 채집하지 않아 토층의 교란발생이 적지만, 수평토층에 채집장치가 고정되지 않은 채로 제 1외측관이 회전하여, 채집 시 제 1외측관의 회전으로 인한 토층의 교란이 발생할 수 있는 문제점이 있다.
- [0012] 또한, 상기와 같은 수직형 퇴적물 시료 채취기는 상기한 종래기술인 토양시료 채취기와 같이, 제 2외측관에서

채취한 퇴적물 시료를 시료채취관으로부터 분리하는 과정에서 퇴적물 시료의 교란이 일어날 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 토층의 수직단면에 삽입되는 오거부로 토층에 채집장치를 고정함으로써, 채집장치의 흔들림으로 인한 토층의 교란을 방지하고, 수평토층을 채집하기 위하여 채집장치를 토층에 지지시킴으로써, 수평토층을 채집하기가 용이한 수평토층 채집장치의 제공을 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 토층 절단부로 수평토층을 절단하여 채집장치 내부에 수평토층을 수납하는 방식으로써, 수평토층에 타격식 충격을 전달하지 않아 수평토층의 내부 교란을 방지할 수 있는 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치의 제공을 목적으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명은 채집된 수평토층을 채집장치로부터 분리하는 과정에서 채집장치 자체가 분리되는 방식에 의해 채집된 수평토층을 배출하는 과정에서 교란이 발생하지 않는 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치의 제공을 목적으로 한다.
- [0016] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 수직으로 적층된 토층의 수직단면에 수평방향으로 삽입되는 사각 외측 몸체부, 상기 사각 외측 몸체부의 내부에 일정간격 이격되어 설치되고, 상기 사각 외측 몸체부와 분리 가능하도록 결합하며, 내부에 수평토층을 수납하는 수납공간이 형성된 사각 내측 몸체부, 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간에 상하이동이 가능하게 위치된 단절부, 상기 단절부의 하부에 연결되고, 상기 사각 외측 몸체부의 일면에 대응하는 타면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면에 대응하는 타면 사이의 이격공간까지 연장되어 이격공간의 상부로 돌출하는 스트링부, 상기 사각 외측 몸체부의 하단에 장착되고, 상기 사각 외측 몸체부의 하단에서 커팅부재가 수평토층을 커팅하도록 구동시키는 구동부재를 구비하는 토층 절단부 및 일단이 상기 구동부재와 연결되고, 타단에 상기 구동부재의 구동에 의해 회전하는 오거(auger)부재가 구비되며, 상기 사각 외측 몸체부의 하부로부터 돌출된 형태의 오거부를 포함하고, 상기 사각 내측 몸체부는 양 단부가 하부로 절곡되어 측면이 형성된 상부몸체부 및 양 단부가 상부로 절곡되어 측면이 형성된 하부몸체부의 결합으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 사각 내측 몸체부에서 상기 사각 내측 몸체부의 각 모서리 외측에 길이방향으로 장착되는 몸체연결부를 포함하며, 상기 몸체연결부는 상기 사각 외측 몸체부의 각 모서리 내측에 고정 및 지지되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 상부몸체부의 양 측면부에는 다수의 돌기부재가 구비되고, 상기 하부몸체부의 양 측면부에는 상기 돌기부재와 대응되는 위치에 다수의 홈부재가 구비되고, 상기 상부몸체부 및 하부몸체부는 상기 돌기부재 및 홈부재에 의해 탈착 가능하게 결합하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 사각 내측 몸체부는 상기 사각 내측 몸체부의 양

측면의 하부에 각각 형성된 가이드홈을 포함하고, 상기 가이드홈을 따라 상기 단절부가 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간으로부터 상기 사각 내측 몸체부의 타면까지 이동 가능한 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 단절부는 인양되는 상기 스트링부에 의해 이동되어 상기 가이드홈을 따라 상기 사각 외측 몸체부의 일면과 상기 사각 내측 몸체부의 일면 사이의 이격공간에서 상기 사각 내측 몸체부의 타면까지 이동되어 상기 사각 내측 몸체부의 하부를 폐쇄하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 토층 절단부는 내측면에 래크기어가 형성된 띠 형태의 커팅부재 및 상기 래크기어와 맞물려 회전시키는 피니온기어가 설치된 구동부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 사각 외측 몸체부의 외측 모서리는 상기 커팅부재가 상기 사각 외측 몸체부의 둘레를 따라 회전 가능하도록 라운딩된 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 토층 절단부는 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 외측 하단에 각각 장착되고, 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 외측 하단에서 직선왕복운동을 하는 커팅부재, 상기 커팅부재와 회전 가능하도록 결합된 막대부재 및 상기 막대부재와 회전 가능하도록 결합되고, 상기 구동부재의 구동에 의해 회전되는 원판캠부재를 포함하고, 상기 원판캠부재가 상기 구동부재에 의해 회전함에 따라 상기 커팅부재는 상기 사각 외측 몸체부의 각 면 하단을 따라 직선왕복운동하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 상기 단절부는 하단에 수평토층을 절단하는 칼날이 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 토층의 단면에 삽입되는 오거부로 토층에 채집장치를 고정함으로써, 채집장치의 흔들림으로 인한 토층의 교란을 방지하고, 채집장치를 토층에 지지시킨 채로 수평토층을 채집하기가 용이한 이점이 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 토층 절단부로 수평토층을 절단하여 채집장치 내부에 수평토층을 수납하는 방식으로써, 수평토층에 타격식 충격을 전달하지 않아 수평토층의 내부 교란을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0028] 또한, 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 채집된 수평토층을 채집장치로부터 분리하는 과정에서 채집장치가 사각 외측 몸체부 및 사각 내측 몸체부로 분리되고, 사각 내측 몸체부가 다시 상부몸체부 및 하부몸체부로 분리되는 방식에 의해 채집된 수평토층을 배출하는 과정에서 교란이 발생하지 않는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사각 외측 몸체부와 사각 내측 몸체부의 결합을 나타내는 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부몸체부와 하부몸체부의 결합을 나타내는 예시도이다.

- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스트링부에 의한 단절부의 이동을 나타내는 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 토층 절단부와 오거부의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동부재와 연결된 오거부를 나타내는 예시도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치로 수평토층을 채집하는 모습을 나타내는 예시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층을 포함하는 사각 내측 몸체부가 사각 외측 몸체부와 분리되는 예시도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층을 포함하는 사각 내측 몸체부가 상부몸체부 및 하부몸체부로 분리되는 예시도이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수평토층 채집장치의 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토층 절단부와 오거부의 사시도이다.
- 도 12는 종래기술에 따른 토양시료 채취기를 나타낸 도면이다.
- 도 13은 종래기술에 따른 수직형 퇴적물 시료 채취기를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0031] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0033] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사각 외측 몸체부와 사각 내측 몸체부의 결합을 나타내는 예시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부몸체부와 하부몸체부의 결합을 나타내는 예시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치의 사시도이다.
- [0035] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 사각 외측 몸체부(100),

사각 내측 몸체부(200), 단절부(300), 스트링부(400), 토층 절단부(500), 오거부(600)를 포함할 수 있다.

- [0036] 사각 외측 몸체부(100)는 수직으로 적층된 토층의 수직단면에 수평방향으로 삽입될 수 있다. 구체적으로 사각 외측 몸체부(100)는 사각기둥으로 형성되고, 내부에 공간이 형성되며, 토층의 수직단면에 수평방향으로 삽입(토층의 수직단면에 대하여는 수직방향으로 삽입)되는 방식으로 수평토층을 채집하는 데 사용될 수 있다.
- [0037] 사각 내측 몸체부(200)는 사각 외측 몸체부(100)와 같이 사각기둥으로 형성되고, 사각 외측 몸체부(100)의 내부에 일정간격 이격되어 설치될 수 있도록 그 크기가 사각 외측 몸체부(100)보다 작으며, 사각 내측 몸체부(200)의 내부에는 수평토층을 수납하는 수납공간이 형성될 수 있다.
- [0038] 또한, 사각 내측 몸체부(200)는 상부몸체부(210), 하부몸체부(220), 가이드홈(230) 및 몸체연결부(240)를 포함할 수 있다. 상부몸체부(210) 및 하부몸체부(220)는 도 2에 도시된 바와 같이, 서로 면대칭되어 서로 결합할 수 있다.
- [0039] 구체적으로 상부몸체부(210)는 양 단부가 하부로 절곡되어 측면이 형성되고, 절곡된 양 측면부, 즉, 양측면의 일단에는 다수의 돌기부재(211)가 구비되며, 하부몸체부(220)는 양 단부가 상부로 절곡되어 측면이 형성되고, 절곡된 양 측면부, 즉, 양측면의 일단에는 다수의 홈부재(221)가 구비될 수 있다.
- [0040] 따라서 상부몸체부(210) 및 하부몸체부(220)는 돌기부재(211)가 홈부재(221)에 삽입 및 고정되어 탈착 가능하게 결합할 수 있는데, 여기서 상부몸체부(210) 및 하부몸체부(220)는 끼움방식으로 탈착 가능할 수 있다. 따라서 상부몸체부(210)와 하부몸체부(220)가 결합하여 사각 내측 몸체부를 이룰 수 있다.
- [0041] 가이드홈(230)은 사각 내측 몸체부(200)의 일면과 타면을 제외한 양 측면의 하부에 각각 형성될 수 있으며, 여기에서 사각 외측 몸체부(100)의 일면 및 사각 내측 몸체부(200)의 일면은 사각 내측 및 외측 몸체부 각각의 전면(前面)이 될 수 있다. 그리고 가이드홈(230)은 사각 내측 몸체부(200)의 일면에서 타면까지 형성될 수 있다.
- [0042] 도 1에 도시된 바와 같이, 몸체연결부(240)는 사각 내측 몸체부(200)의 모서리 외측에 길이방향으로 장착되어 바람직하게는 각 모서리에 하나씩 총 4개가 장착될 수 있다.
- [0043] 또한, 몸체연결부(240)가 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리 내측에 고정 및 지지되도록 형성되고, 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리 내측과 몸체연결부(240)가 길이방향의 슬라이딩 방식으로 탈착 가능하여, 사각 외측 몸체부(100) 및 사각 내측 몸체부(200)가 서로 결합 및 분리될 수 있다.
- [0044] 또한, 사각 내측 몸체부(200)는 사각 외측 몸체부(100)의 내부에서 몸체연결부(240)가 존재하는 공간만큼, 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)의 사이가 일정간격 이격되어 이격공간이 형성될 수 있다.
- [0045] 단절부(300)는 판 형태로 이루어질 수 있고, 사각 외측 몸체부(100)의 일면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면 사이의 이격공간에 위치될 수 있는데, 특히 상하이동이 가능할 수 있다. 또한, 단절부(300)는 하단에 수평토층을 절단하는 칼날(310)이 형성될 수 있다.
- [0046] 스트링부(400)는 도 3에 도시된 바와 같이, 바람직하게는 한 쌍의 와이어 형태로 이루어질 수 있다. 또한,

스트링부(400)는 단절부(300)의 하부에 연결되며, 사각 외측 몸체부(100)의 일면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면 사이의 이격공간에서부터, 사각 외측 몸체부(100)의 일면에 대응하는 타면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면에 대응하는 타면 사이의 이격공간까지 연장될 수 있다.

[0047] 특히, 스트링부(400)는 사각 외측 몸체부(100)의 일면에 대응하는 타면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면에 대응하는 타면 사이의 이격공간의 상부로 돌출될 수 있다.

[0048] 여기서 스트링부(400)는 도시하지는 않았지만, 사각 내측 몸체부(200)의 일면 하부에 형성된 홀을 통하여, 사각 외측 몸체부(100)의 일면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면 사이의 이격공간으로부터 사각 내측 몸체부(200)의 내부공간으로 연장될 수 있다. 또한, 스트링부(400)는 사각 내측 몸체부(200)의 타면 하부에 형성된 홀을 통하여, 사각 외측 몸체부(100)의 타면과 사각 내측 몸체부(200)의 타면 사이의 이격공간으로 연장될 수 있다.

[0049] 특히, 스트링부(400)는 도 3에 도시된 바와 같이, 사각 내측 몸체부(200)의 내부에서 가이드홈(230)을 통해 가이드될 수 있다. 구체적으로 한 쌍의 와이어 형태로 이루어진 스트링부(400)는 와이어 형태 각각이 사각 내측 몸체부(200)의 일면과 타면을 제외한 양 측면의 하부에 형성된 가이드홈(230)에 의해 각각 이동될 수 있다.

[0050] 그리고 스트링부(400)는 쉽게 끊어짐을 방지하기 위하여 나일론 또는 철 재질로 이루어질 수 있다.

[0051] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스트링부에 의한 단절부의 이동을 나타낸 예시도이다. 도시된 바와 같이, 단절부(300)는 사각 외측 몸체부(100)의 일면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면 사이에서, 인양되는 스트링부(400)에 의해 이동되어 사각 내측 몸체부(200) 내부로 진입할 수 있다. 이때, 도시하지는 않았지만, 사각 내측 몸체부(200)의 하부에 홀이 형성되어 단절부(300)가 사각 내측 몸체부(200)로 진입할 수 있다.

[0052] 단절부(300)는 가이드홈(230)을 따라 사각 내측 몸체부(200)의 내부로 이동될 수 있다. 또한, 스트링부(400)의 인양은 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)의 상부에서 이격공간 사이로 돌출된 부분이 인력 또는 기계에 의한 힘으로 당겨져 비롯되는 것이 바람직하다.

[0053] 이때, 사각 내측 몸체부(200)의 내부로 진입된 단절부(300)는 스트링부(400)에 의해 가이드홈(230)을 따라 사각 내측 몸체부(200)의 타면으로까지 진입될 수 있으며, 사각 내측 몸체부(200)의 하부를 외부와 완전히 차단시키도록 폐쇄하는 것이 바람직하다.

[0054] 따라서, 단절부(300)는 가이드홈(230)을 따라 단절부(300)가 사각 외측 몸체부(100)의 일면과 사각 내측 몸체부(200)의 일면 사이의 이격공간으로부터 사각 내측 몸체부(200)의 타면까지 이동 가능할 수 있다.

[0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 토층 절단부와 오거부의 사시도이다. 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 토층 절단부(500)는 사각 외측 몸체부(100)의 하단에 장착되고, 커팅부재(510) 및 구동부재(520)를 포함할 수 있다. 커팅부재(510)는 띠 형태로 이루어져서 내측면에는 래크기어(511)가 형성될 수 있으며, 하단은 수평토층을 절단할 수 있도록 톱날 형태로 형성될 수 있다.

[0056] 구동부재(520)는 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)의 각 모서리에 장착되어 바람직하게는 4개가 장착될 수 있다. 이때, 구동부재(520)는 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)의 일정 간격 이격된 이격공간 사이에서 사각 외측 몸체부(100)에 장착되는 것이 바람직하다.

- [0057] 또한, 구동부재(520)는 래크기어(511)와 맞물려 래크기어(511)를 회전시키는 피니온기어(521)가 설치될 수 있다. 따라서 구동부재(520)는 피니온기어(521)를 회전시킴으로써 래크기어(511)를 회전시키는 방식으로, 커팅부재(510)를 사각 외측 몸체부(100)의 둘레를 따라 회전시킬 수 있다.
- [0058] 따라서 커팅부재(510)는 유연한 재질로 이루어질 수 있고, 커팅부재(510)가 사각 외측 몸체부(100)의 둘레를 따라 회전 가능하도록 사각 외측 몸체부(100)의 외측 모서리는 라운딩될 수 있다.
- [0059] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동부재와 연결된 오거부를 나타내는 예시도이다. 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 오거부(600)는 오거부재(610) 및 회전기어(620)를 포함하고, 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리의 외측 하부, 즉, 각 모서리의 측단에 장착되어 바람직하게는 4개의 오거부(600)가 장착될 수 있다.
- [0060] 또한, 오거부(600)는 그 길이 방향이 사각 외측 몸체부(100)의 길이방향과 수평방향으로 형성되어 사각 외측 몸체부(100)의 하부로부터 돌출될 수 있다. 따라서 커팅부재(510)에 의한 간섭이 없을 수 있다.
- [0061] 오거부재(610)는 일단이 테이퍼진 나사송곳 형태로 이루지고, 타단이 회전기어(620)와 연결되어 회전기어(620)의 회전에 의해 회전될 수 있다. 특히, 오거부재(610)는 나사송곳 형태가 회전하여 수평토층의 단면에 용이하게 삽입되도록 형성될 수 있다.
- [0062] 또한, 오거부재(610)를 통해 수평토층의 단면에 삽입된 오거부(600)에 의해 수평토층 채집장치의 위치가 고정될 수 있다.
- [0063] 회전기어(620)는 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리 외측 하부에 장착되며, 이때 회전기어(620)는 토층의 흠과 같은 외부의 이물질로부터 보호될 수 있도록 보호캡이 씌워질 수 있으며, 회전기어(620)가 피니온기어(521)와 맞물릴 수 있도록 사각 외측 몸체부(100)의 회전기어(620)가 장착되는 곳에는 홀이 형성될 수 있다.
- [0064] 구체적으로, 피니온기어(521)는 래크기어(511)와 기어의 하부에서 맞물려 회전될 수 있고, 회전기어(620)와 기어의 상부에서 맞물려 회전될 수 있다. 따라서 피니온기어(521)는 래크기어(511) 및 회전기어(620)와 동시에 맞물려 회전시킬 수 있도록 길이가 길게 형성될 수 있으며, 이때, 래크기어(511) 및 회전기어(620)는 서로 회전에 간섭받지 않을 수 있다.
- [0065] 이때 회전기어(620)는 사각 외측 몸체부(100)의 외측에서 사각 외측 몸체부(100)에 형성된 홀을 통해 피니온기어(521)와 맞물릴 수 있으며, 피니온기어(521)의 회전에 의해 회전되어 오거부재(610)를 회전시킬 수 있다.
- [0066] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층 채집장치로 수평토층을 채집하는 모습을 나타내는 예시도이다. 도시된 바와 같이, 수평토층 채집장치는 토층의 단층면 등 절단되어 수직으로 형성된 수직면에 수평방향으로 삽입될 수 있다. 따라서 수평토층 채집장치는 적층되어 쌓인 토층을 층별로 채집하는 방식으로 수평토층을 채집할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 수평토층 채집장치의 오거부재(610)가 수직으로 적층된 수평토층의 단면에 수평방향으로 삽입되어 고정될 수 있다. 이때, 오거부(600)는 오거부재(610)가 구동부재(520)에 의해 회전되어 토층에 삽입됨으로써, 수평토층 채집장치를 수평토층에 고정 및 지지할 수 있다.

- [0068] 그리고, 토층 절단부(500)가 수평토층을 절단할 수 있다. 이때 토층 절단부(500)는 사각 외측 몸체부(100)의 돌레를 회전하는 방식으로 커팅부재(510)가 회전됨으로써, 커팅부재(510)와 접촉되는 수평토층을 절단할 수 있다.
- [0069] 여기서 토층 절단부(500)가 수평토층을 절단하고, 또한, 오거부재(610)의 동작에 의해 수평토층 채집장치가 수평토층에 삽입된 상태에서 수평토층 내로 전진함으로써, 절단된 수평토층은 자연스럽게 사각 내측 몸체부(200)의 수납공간에 삽입될 수 있다.
- [0070] 사각 내측 몸체부(200)의 내부 수납공간에 수평토층이 충분히 삽입되면, 사각 외측 몸체부(100)의 타면과 사각 내측 몸체부(200)의 타면 사이의 이격공간에서 이격공간의 상부로 돌출된 스트링부(400)가 인양되어 단절부(300)가 스트링부(400)를 따라 이동하면서 사각 내측 몸체부(200)의 하부를 폐쇄하여 수평토층 채집장치에 수평토층을 채집할 수 있게 된다.
- [0071] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층을 포함하는 사각 내측 몸체부가 사각 외측 몸체부와 분리되는 예시이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 수평토층을 포함하는 사각 내측 몸체부가 상부몸체부 및 하부몸체부로 분리되는 예시도이다. 도 8 내지 도 9에 도시된 바와 같이, 수평토층 채집장치는 내부에 수평토층(2)을 채집한 뒤, 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)가 서로 분리될 수 있다.
- [0072] 특히, 사각 외측 몸체부(100)로부터 슬라이딩 방식으로 몸체연결부(240)가 분리됨으로써, 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200)가 분리될 수 있다. 이때, 사각 외측 몸체부(100)와 사각 내측 몸체부(200) 사이의 이격공간에 위치하는 단절부(300) 및 스트링부(400)가 제거될 수 있다.
- [0073] 또한, 사각 내측 몸체부(200)는 상부몸체부(210) 및 하부몸체부(220)로 분리될 수 있다. 이때, 하부몸체부(220)는 도 9에 도시된 바와 같이 상부몸체부(210)에 대해 하측에 놓일 수 있고, 상부몸체부(210)는 상측에 놓일 수 있다.
- [0074] 그리고 돌기부재(211)와 홈부재(221)를 분리함으로써, 상부몸체부(210)를 하부몸체부(220)와 분리시켜 수평토층을 교란 없이 배출시킬 수 있다.
- [0075] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 수평토층 채집장치의 사시도이고, 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 토층 절단부와 오거부의 사시도이다.
- [0076] 본 발명의 다른 실시예에 따른 수평토층 채집장치는 도 10 내지 도 11에 도시된 바와 같이 사각 외측 몸체부(100), 사각 내측 몸체부(200), 단절부(300), 스트링부(400), 토층 절단부(500) 및 오거부(600)를 포함할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 다른 실시예에 따른 사각 외측 몸체부(100), 사각 내측 몸체부(200), 단절부(300) 및 스트링부(400)는 본 발명의 일 실시예에 따른 사각 외측 몸체부(100), 사각 내측 몸체부(200), 단절부(300) 및 스트링부(400)와 각각 그 기능과 구성이 동일하므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0078] 토층 절단부(500)는 사각 외측 몸체부(100)의 외측 외측 하단에 장착되며, 커팅부재(530), 막대부재(540), 구동

부재(550), 원관캠부재(560)를 포함할 수 있다. 커팅부재(530)는 유연한 재질이거나 강성 재질이며, 사각 외측 몸체부(100)의 각 면 외측 외측 하단에 각각 장착될 수 있으며, 바람직하게는 4개가 하나의 수평토층 채집장치에 장착될 수 있다.

[0079] 이때, 커팅부재(530)는 상부에서 막대부재(540)와 회전 가능하도록 결합될 수 있으며, 하단에는 수평토층을 절단할 수 있도록 톱날 형태로 형성될 수 있다.

[0080] 한편, 커팅부재(530)는 도시하지는 않았지만, 사각 외측 몸체부(100)의 하단에 형성된 가이드레일에 의해 직선 왕복운동이 가능하도록 작동될 수 있다.

[0081] 막대부재(540)는 커팅부재(530)와 회전 가능하도록 연결된 상태에서 원관캠부재(550)의 일측에 회전 가능하도록 결합될 수 있다. 원관캠부재(560)는 막대부재(540)와 회전 가능하도록 연결된 상태에서 구동부재(550)와 결합될 수 있다. 이때, 원관캠부재(560)는 구동부재(550)의 구동에 의해 사각 외측 몸체부(100)에 대하여 위치의 변화 없이 회전할 수 있다.

[0082] 따라서 원관캠부재(560)의 회전에 따라서 막대부재(540)는 위치가 변하게 되고, 이에 따라 커팅부재(530)는 사각 외측 몸체부(100)의 각 면 하단을 따라 직선왕복운동을 할 수 있다.

[0083] 구체적으로 구동부재(550)가 원관캠부재(560)를 회전시키고, 회전하는 원관캠부재(560)를 따라 막대부재(540)의 위치가 변화되며, 변화되는 막대부재(540)의 위치에 의해 커팅부재(530)가 사각 외측 몸체부(100)의 하단 면을 따라 직선왕복운동을 할 수 있다. 특히, 이러한 구동부재(550)로 비롯되는 커팅부재(530)의 직선왕복운동이 사각 외측 몸체부(100)의 각 면 하부에서 일어나도록 형성되어 총 4개의 커팅부재(530)가 직선왕복운동을 하는 형태일 수 있다.

[0084] 여기에서 사각 외측 몸체부(100)의 각 면 하부에 직선왕복운동을 하는 총 4개의 커팅부재(530)는 각각의 하단면에서 양 끝단까지만 직선왕복운동하여 각 커팅부재(530) 서로가 간섭을 일으키지 않도록 한다.

[0085] 즉, 커팅부재(530)는 사각 외측관(100)의 4개의 하단면의 각각의 길이보다 짧고, 사각 외측관(100)의 각각의 하단면의 실제 길이와 대응되는 길이 범위내에서 직선왕복운동을 함으로써, 하나의 커팅부재(530)가 직선왕복운동 중에 다른 커팅부재(530)와 충돌을 일으키지 않도록 할 수 있다.

[0086] 오거부(600)는 도 10 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리의 외측 하부, 즉, 각 모서리의 측단에 장착되어 바람직하게는 4개가 장착될 수 있고, 오거부재(610) 및 회전축부재(630)를 포함할 수 있다.

[0087] 또한, 오거부(600)는 그 길이 방향이 사각 외측 몸체부(100)의 길이방향과 수평으로 형성되어 사각 외측 몸체부(100)의 하부로부터 돌출될 수 있다. 따라서 커팅부재(530)에 의한 간섭이 없을 수 있다.

[0088] 오거부재(610)는 일단이 테이퍼진 나사송곳 형태로 이루어지고, 타단이 회전축부재(630)로부터 동력을 전달받도록 연결되어 회전축부재(630)의 회전에 따라 회전될 수 있다. 이때, 오거부재(610)는 나사송곳 형태가 회전에 의해 수평토층의 단면에 용이하게 삽입될 수 있도록 형성될 수 있다.

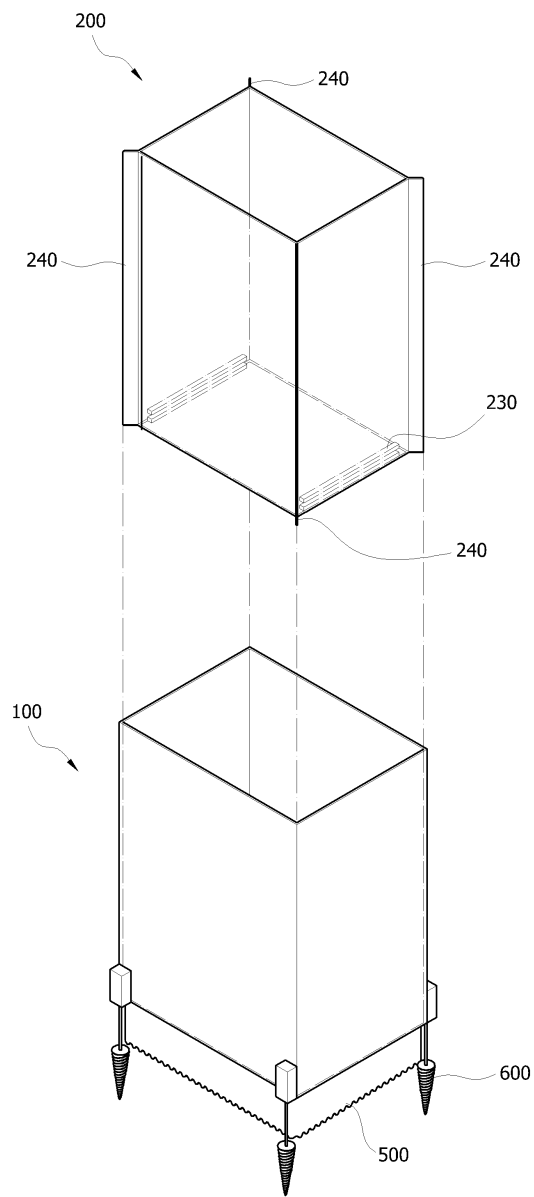
- [0089] 오거부재(610)는 구체적으로 사각 외측 몸체부(100)의 각 모서리 하부에 장착될 수 있는데, 이때, 토층의 홈과 같은 외부의 이물질로부터 보호될 수 있도록 보호캡이 씌워질 수 있으며, 회전축부재(630)와 오거부재(610)의 사이는 바람직하게 베벨기어(bevel gear)로 연결되어 회전축부재(630)의 동력은 오거부재(610)에 전달될 수 있다.
- [0090] 또한, 사각 외측 몸체부(100)로부터 오거부(600)가 돌출된 모양으로 형성되어 오거부재(610)가 토층의 단면에 삽입되면, 오거부(600)는 수평토층 채집장치를 토층에 고정시키는 역할을 할 수 있다.
- [0091] 회전축부재(630)는 구동부재(550)와 연결되어 구동부재(550)에 의해 구동될 수 있다. 따라서 회전축부재(630)는 길이방향을 중심축으로 하여 회전하고, 이 회전력을 오거부재(610)에 전달함으로써, 오거부재(610)는 회전될 수 있다.
- [0092] 상술한 바와 같이, 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 토층의 단면에 삽입되는 오거부로 토층에 채집장치를 고정함으로써, 채집장치의 흔들림으로 인한 토층의 교란을 방지하고, 채집장치를 토층에 지지시킨 채로 수평토층을 채집하기가 용이한 이점이 있다.
- [0093] 또한, 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 토층 절단부로 수평토층을 절단하여 채집장치 내부에 수평토층을 수납하는 방식으로써, 수평토층에 타격식 충격을 전달하지 않아 수평토층의 내부 교란을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0094] 또한, 본 발명의 수평토층의 채집 및 배출이 용이한 수평토층 채집장치에 따르면 채집된 수평토층을 채집장치로부터 분리하는 과정에서 채집장치가 사각 외측 몸체부 및 사각 내측 몸체부로 분리되고, 사각 내측 몸체부가 다시 상부몸체부 및 하부몸체부로 분리되는 방식에 의해 채집된 수평토층을 배출하는 과정에서 교란이 발생하지 않는 이점이 있다.
- [0095] 상기 본 발명의 내용은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

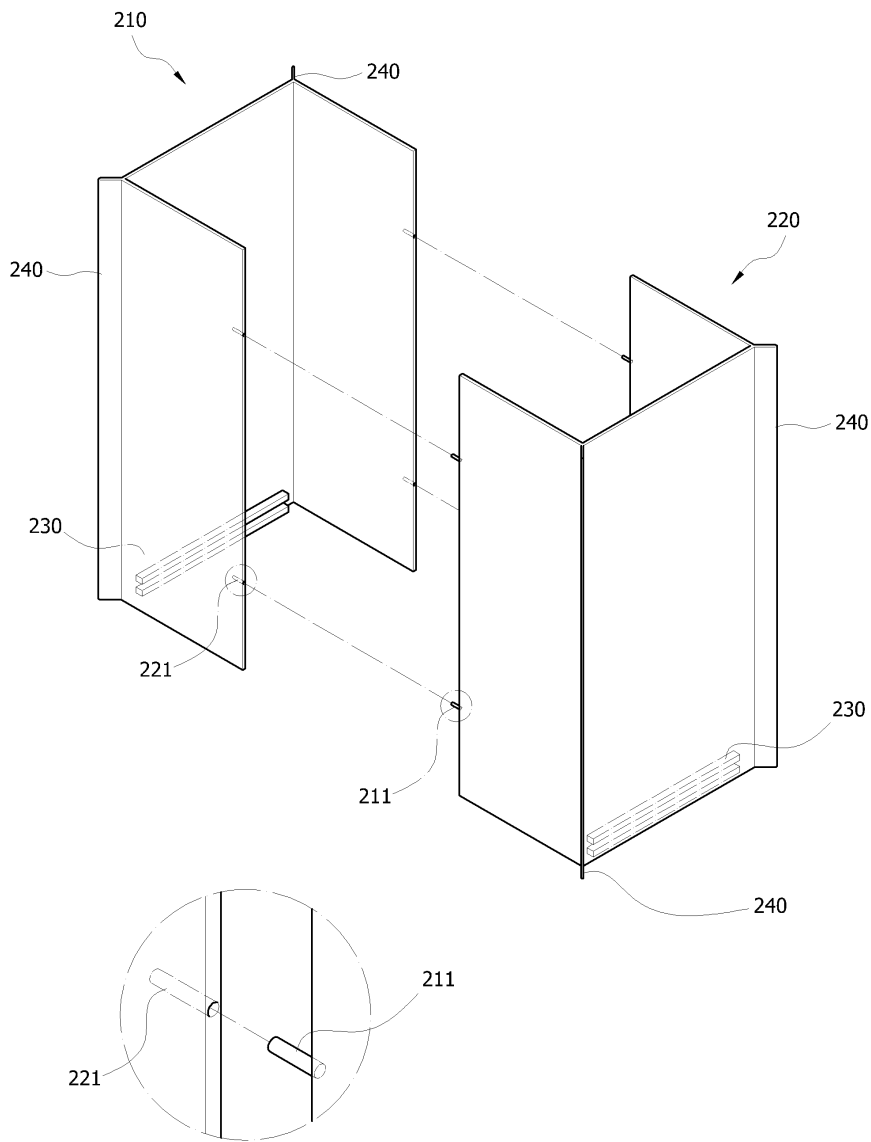
- | | |
|-----------------------|----------------|
| [0096] 100: 사각 외측 몸체부 | 200: 사각 내측 몸체부 |
| 210: 상부몸체부 | 211: 돌기부재 |
| 220: 하부몸체부 | 221: 홈부재 |
| 230: 가이드홈 | 240: 몸체연결부 |
| 300: 단절부 | 310: 칼날 |
| 400: 스트링부 | 500: 토층 절단부 |
| 510: 커팅부재 | 520, 550: 구동부재 |
| 600: 오거부 | 610: 오거부재 |
| 620: 회전기어 | 630: 회전축부재 |

도면

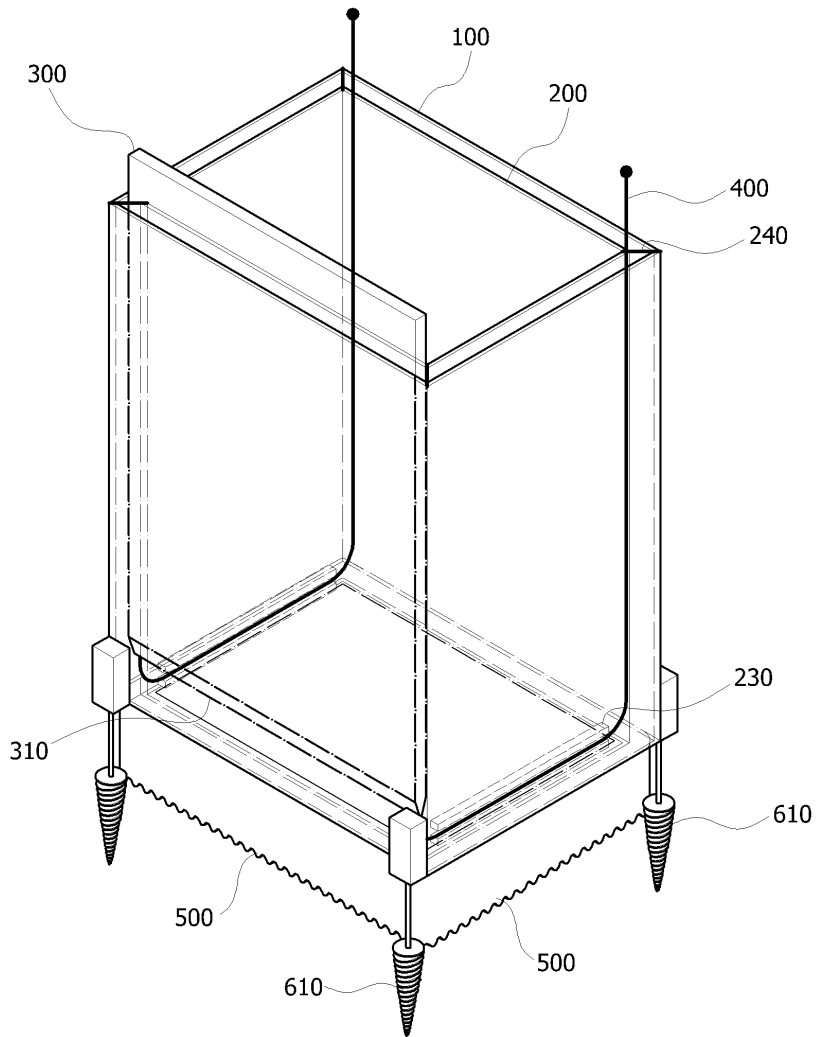
도면1



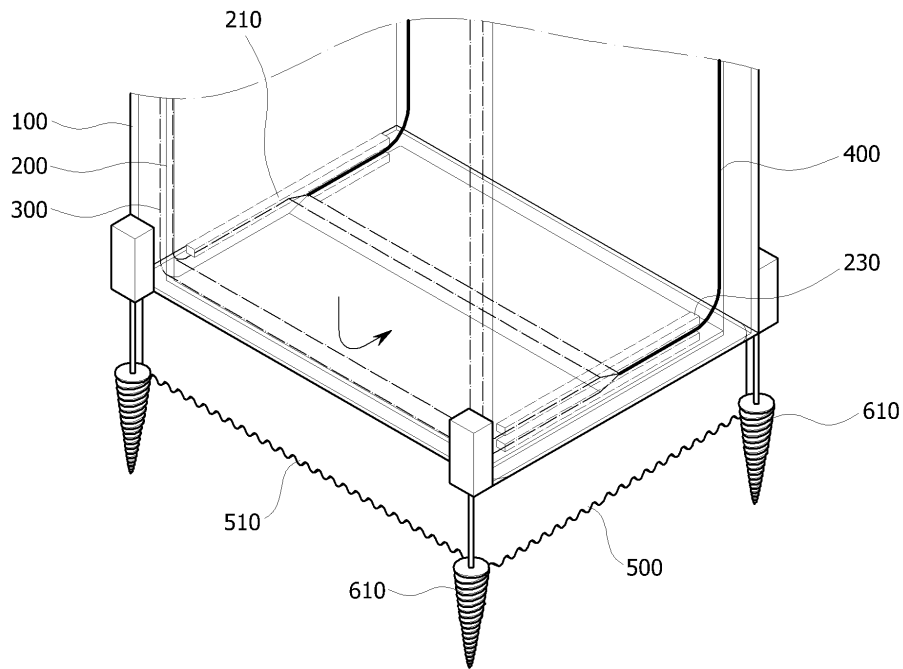
도면2



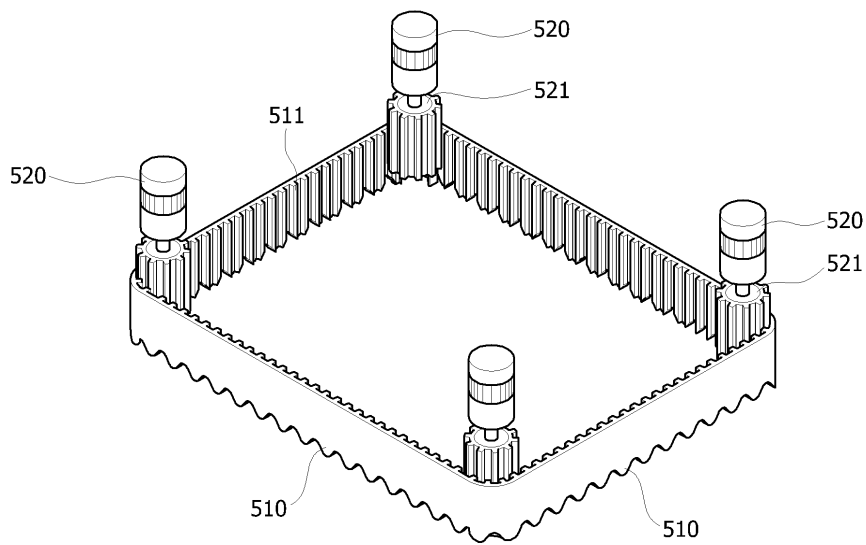
도면3



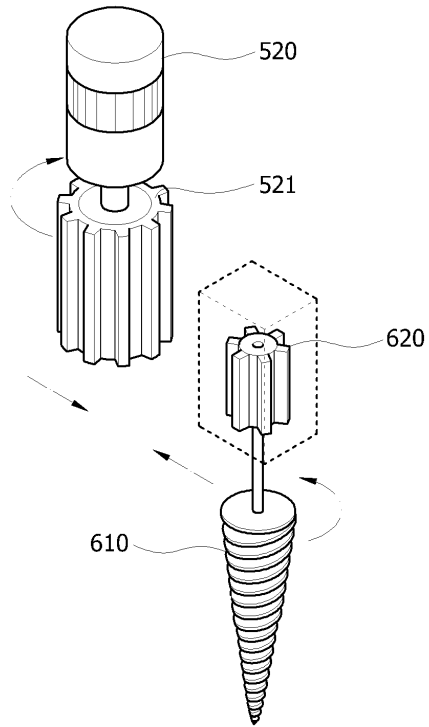
도면4



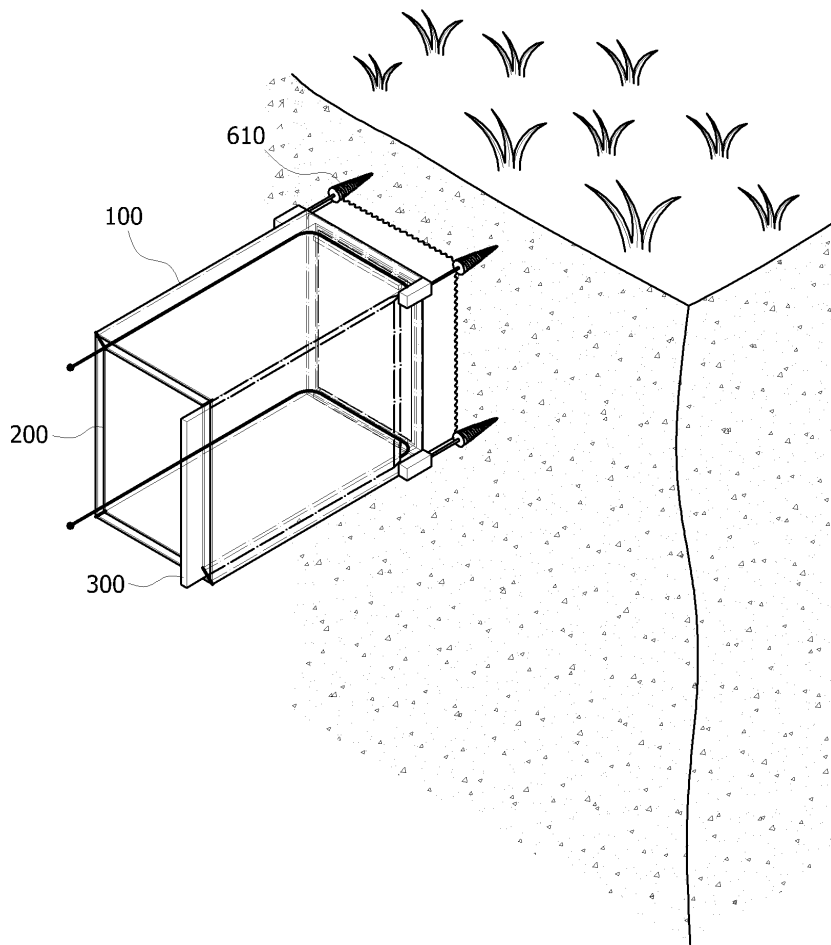
도면5



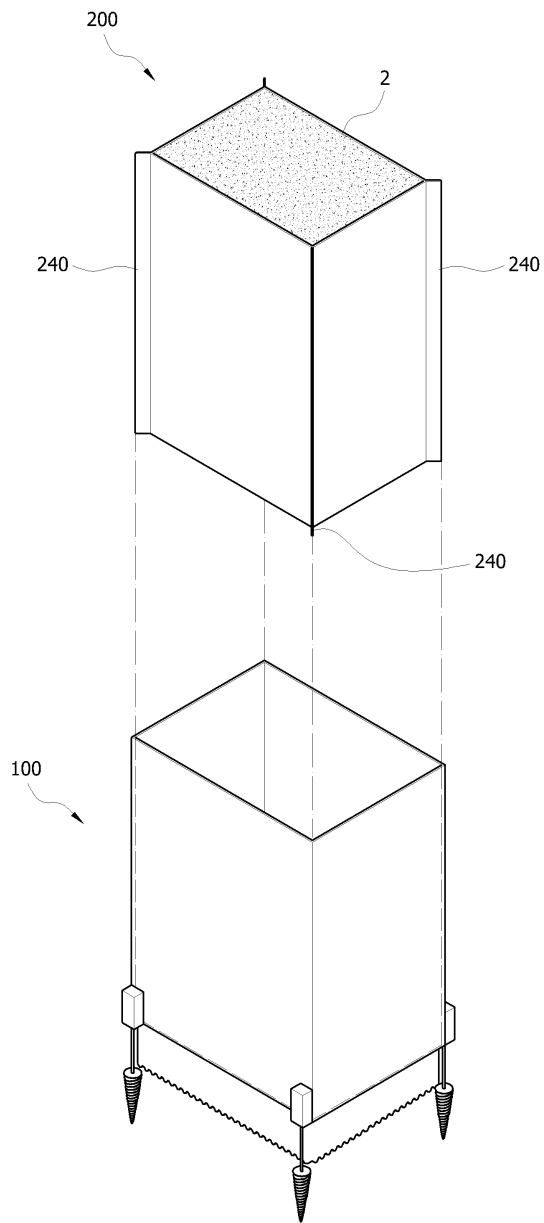
도면6



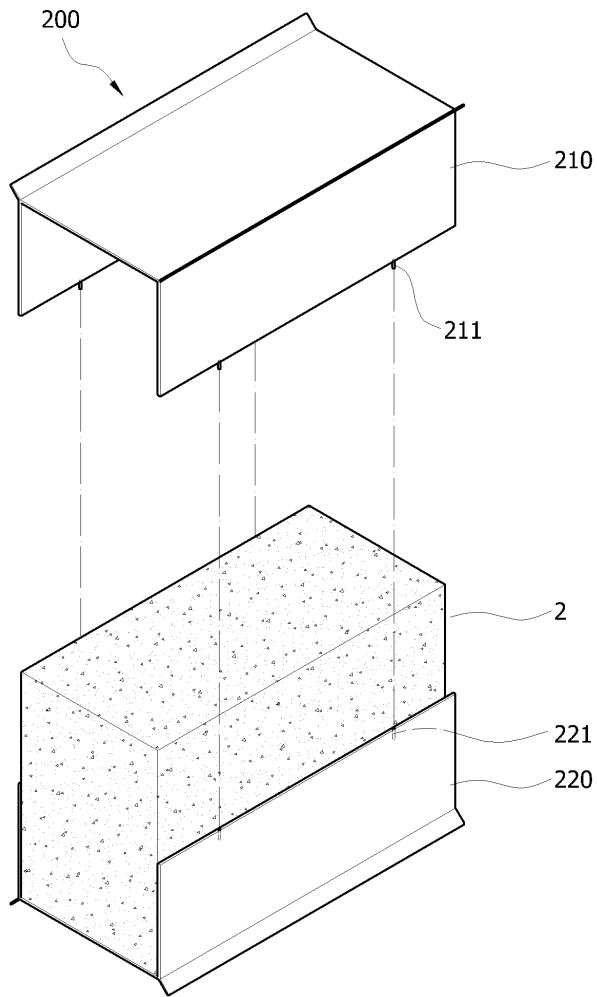
도면7



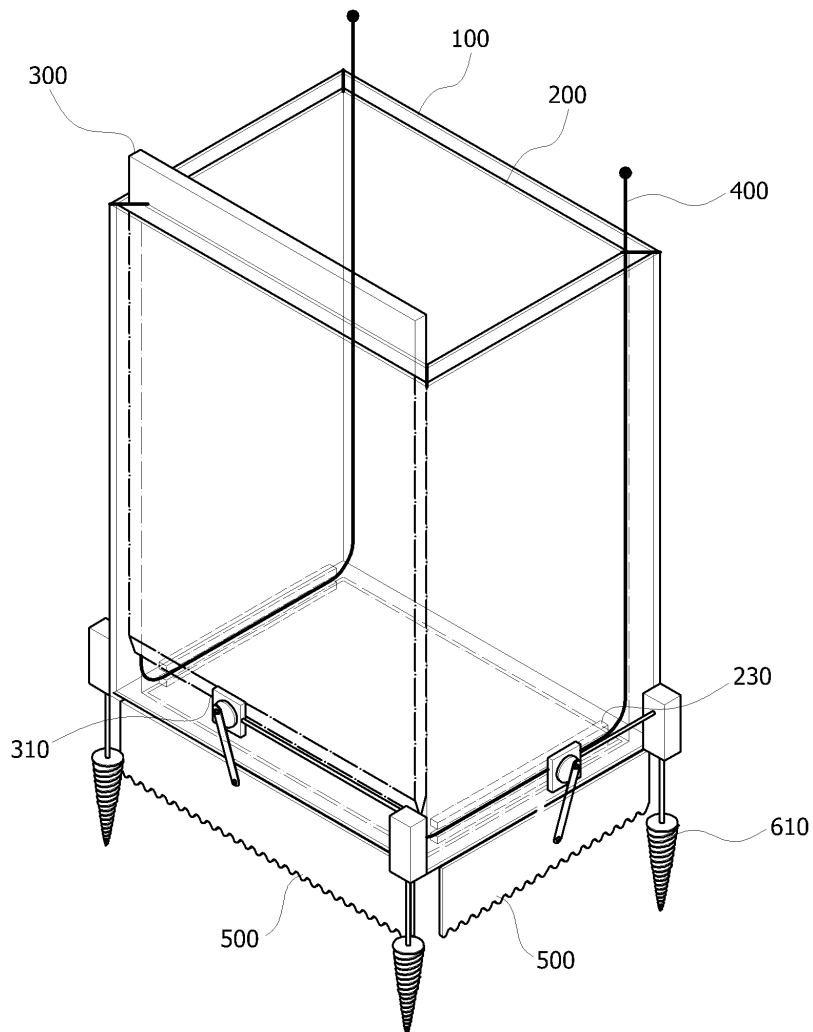
도면8



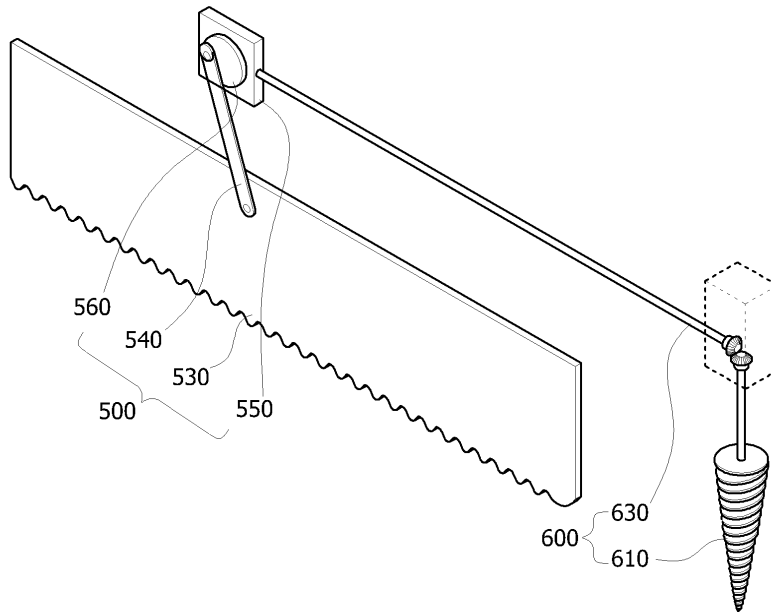
도면9



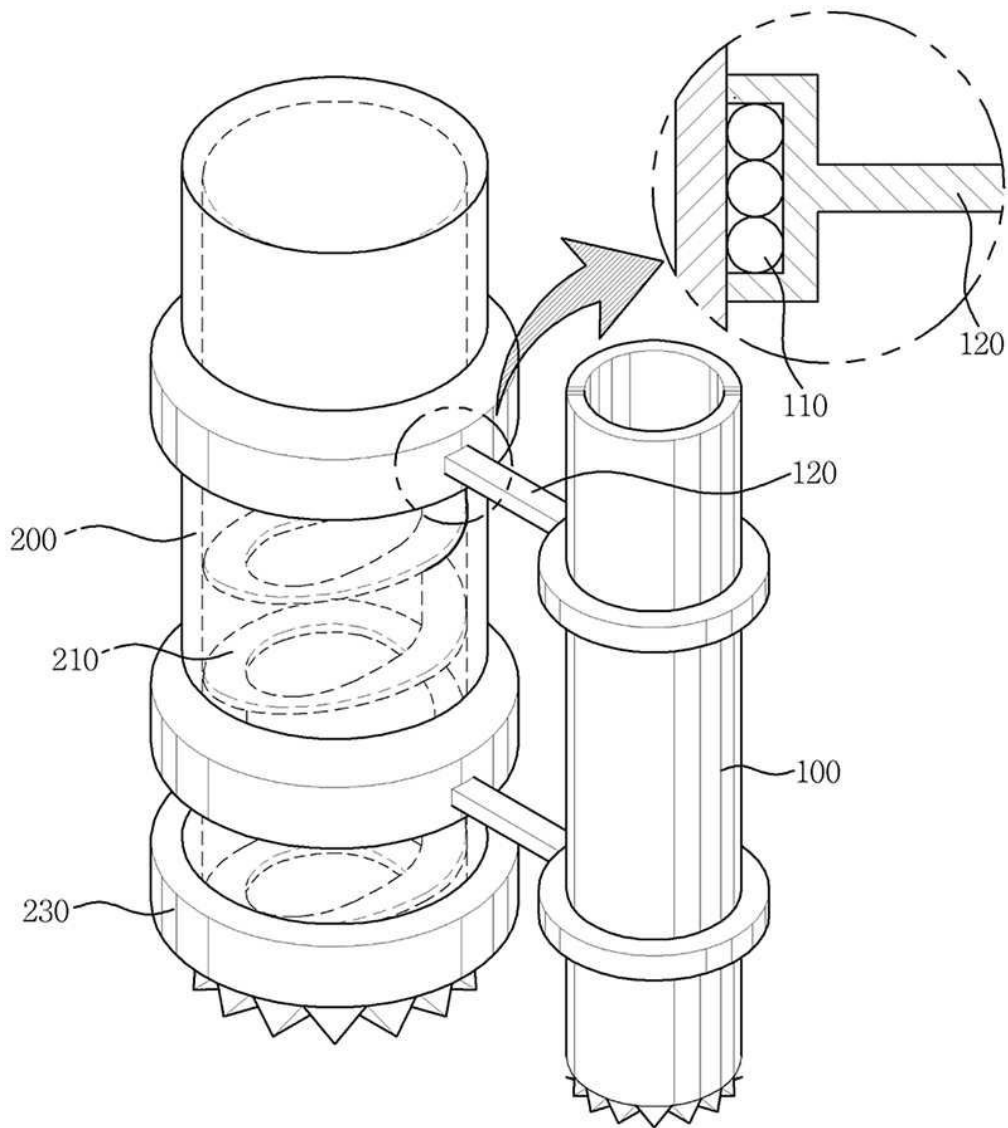
도면10



도면11



도면12



도면13

