



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0017624
(43) 공개일자 2019년02월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 1/08 (2006.01) G01N 1/10 (2006.01)
G01N 33/24 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
G01N 1/08 (2013.01)
G01N 33/24 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0011870
(22) 출원일자 2018년01월31일
심사청구일자 2018년01월31일
- (30) 우선권주장
1020170102004 2017년08월11일 대한민국(KR)

- (71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
- (72) 발명자
하호경
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 해양과학과 5N317호 (용현동)
- 최선민
인천광역시 남구 한나루로477번길 112-10, B동 401호 (용현동, 에덴빌)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
네이트특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

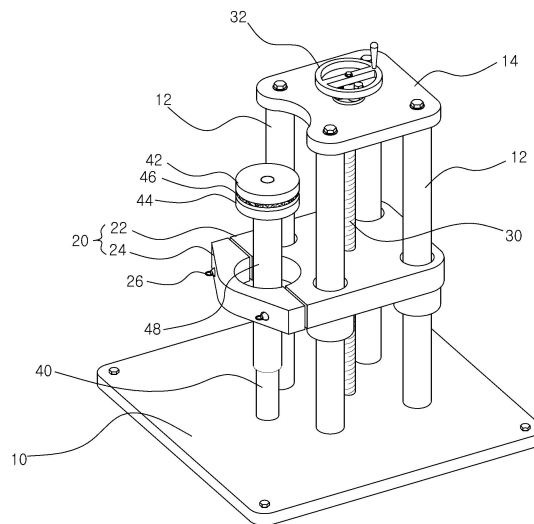
(54) 발명의 명칭 상하이동이 가능한 퇴적물코어 부시료 정밀 채취장치

(57) 요약

본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치는, 받침판에 세워진 다수개의 가이드 포스트와, 이를 따라 상하로 승강 가능하게 구성되며, 코어튜브를 선택적으로 고정하여 함께 승강되도록 하는 클램핑유닛과, 클램핑유닛의 승강작동을 위한 승강수단과, 코어튜브의 저면을 막아서 그 상면만이 개방된 형태가 되도록 하는 받침수단을 포함하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



이루어진다. 상기 클램핑유닛은 가이드 포스트가 관통되는 메인블럭과, 메인패널과 간격조절 가능하게 조합되는 조임블럭을 포함하여 이루어진다.

상기 승강수단은 상기 받침판에 그 하단이 회전 가능하게 지지되고, 상기 클램핑유닛의 메인블럭을 관통하여 메인블럭과 스크류 결합되는 리드스크류와, 상기 리드스크류의 상단에 구비되는 회전손잡이를 포함하여 이루어진다.

상기 받침수단은 받침판에 세워지는 지지봉과 이에 의해 지지되는 구조로서 코어튜브 내에 삽입 가능한 받침부재와, 받침부재의 저면에서 지지봉을 따라 상하 이동 가능하게 구비된 압박부재와, 받침부재와 압박부재 사이에 개재된 패킹링과, 압박부재를 고정하여 패킹링이 받침부재와 압박부재 사이에서 압착됨으로써 패킹링의 측면이 코어튜브 내면에 밀착되도록 하는 고정기구를 포함하여 이루어진다.

상기 지지봉은 그 외주면에 나사산이 형성된 나사봉 구조로 이루어지며, 상기 고정기구는 상기 지지봉을 감싸며, 지지봉과 나사결합되는 파이프 형태로 이루어진다.

이와 같은, 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치에 의하면, 필요량 만큼만 부시료를 정밀하게 채취할 수 있으며, 채취과정에서 부시료가 교란되는 현상이 발생하지 않기 때문에 해양 퇴적층 연구에 많은 도움이 된다는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

G01N 2001/1025 (2013.01)

(72) 발명자

하현준

광주광역시 광산구 임방울대로 727-5, 302동 205호
(월계동, 첨단과학산업기지 라인3차아파트)

서준영

대전광역시 서구 계룡로686번길 18, 101동602호 (용문동, 용문동 리베라 아이누리아파트1단지)

어영상

인천광역시 연수구 송도과학로27번길 55, 102동 4002호 (송도동, 롯데캐슬 캠퍼스타운)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1D1A1A01057726

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 기본연구지원사업

연구과제명 천해환경에서 발달하는 초고농도 부유퇴적물의 감지 및 거동변화 연구

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

받침판에 세워진 다수개의 가이드 포스트와,

상기 가이드 포스트를 따라 상하로 승강 가능하게 구성되며, 코어튜브를 선택적으로 고정하여 함께 승강되도록 하는 클램핑유닛과,

상기 클램핑유닛의 승강작동을 위한 승강수단과,

상기 코어튜브의 개방된 저면을 막아서 코어튜브의 상면만이 개방된 형태가 되도록 하는 받침수단

을 포함하여 이루어짐으로써,

상기 코어튜브가 클램핑유닛과 함께 승강됨에 따라 받침수단에 의해 코어튜브의 내부공간의 용적(容積)이 달라지게 되어 코어튜브에 담겨진 시료가 선택적으로 압출되도록 하는 부시료 정밀 채취장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 클램핑유닛은

상기 가이드 포스트가 관통되는 메인블럭과,

상기 메인패널과 간격조절 가능하게 조합되는 조임블럭

을 포함하여 이루어지는 부시료 정밀 채취장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 승강수단은

상기 받침판에 그 하단이 회전 가능하게 지지되고, 상기 클램핑유닛의 메인블럭을 관통하여 메인블럭과 스크류 결합되는 리드스크류와, 상기 리드스크류의 상단에 구비되는 회전손잡이를 포함하여 이루어짐으로써

상기 클램핑유닛은 리드스크류의 회전에 따라 승강되는 것

을 특징으로 하는 부시료 정밀 채취장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 받침수단은

상기 받침판에 세워지는 지지봉과,

상기 지지봉에 의해 지지되는 구조로서 코어튜브 내에 삽입 가능하며, 그 높이가 고정되는 받침부재를 포함하여 이루어지는 부시료 정밀 채취장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 받침수단은

상기 받침부재의 저면에서 상기 지지봉을 따라 상하 이동 가능하게 구비된 압박부재와,

상기 받침부재와 압박부재 사이에 개재된 패킹링과,

상기 압박부재를 고정하여 상기 패킹링이 받침부재와 압박부재 사이에서 압착됨으로써 패킹링의 측면이 코어튜브 내면에 밀착되도록 하는 고정기구를

를 포함하여 이루어지는 부시료 정밀 채취장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 지지봉은 그 외주면에 나사산이 형성된 나사봉 구조로 이루어지며,

상기 고정기구는 상기 지지봉을 감싸며, 지지봉과 나사결합되는 파이프 형태로 이루어지는 것

을 특징으로 하는 부시료 정밀 채취장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퇴적물시료로부터 부시료를 채취하기 위한 부시료 정밀 채취장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하천이나 해저의 바닥면에 쌓이는 퇴적물은 연속되어 적층됨으로써 퇴적층을 형성하며, 퇴적층은 지구의 환경적 역사를 유추할 수 있는 근거가 된다.

[0003] 퇴적층의 연구를 위해서 퇴적층으로부터 퇴적물을 원기동형태로 채취하여 이를 시료로서 사용하게 되는데, 이러한 퇴적물시료를 퇴적물코어라고 한다.

[0004] 그리고, 퇴적물시료를 채취하는 장비 즉, 코어러는 그 작동구조에 따라 박스형 코어러(box-corer), 피스톤 코어러(piston-corer), 진동 코어러(vibro-corer) 등이 있으며, 각 종류별로 작동구조는 각기 달라도 공히 원통형의 코어튜브를 이용하여 시료를 채취하게 된다.

[0005] 한편, 시간의 흐름에 따른 퇴적물시료의 변화를 정밀하게 분석하기 위해서는 퇴적물시료를 일정간격으로 분할한 형태의 부시료를 채취하여 활용하게 된다.

[0006] 종래에는 부시료의 채취를 위해 원통형의 퇴적물시료를 코어튜브에서 꺼내어 횡방향으로 절단하는 방식을 사용하거나, 종렬로 구멍이 뚫린 코어튜브를 활용해 퇴적물시료를 채취 한다음, 구멍으로 주사기 형태의 흡입기구를 주입하여 부시료를 채취하는 방식을 사용하였다.

[0007] 이와 같은 종래의 부시료 채취방법에 있어서, 퇴적물시료를 코어튜브에서 꺼내어 절단하는 방법은 절단 시 발생하는 충격에 의해 시료의 교란이 발생 할 수 있으며, 특히 그 형태를 견고하게 유지하지 못하는 겔이나 슬러지 형태의 퇴적물 시료에는 적용하기 어렵다는 문제가 있었다.

[0008] 또한, 코어튜브의 구멍에 흡입기구를 넣어 뽑아내는 방식에 의하면 채취과정에서 위아래의 퇴적물 시료가 혼합됨으로써 교란된 부시료가 채취될 우려가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 종래 문제점을 해결하고자 안출된 것으로서, 부시료 채취작업이 용이하고, 부시료를 채취하는 과정에서 시료가 교란될 우려가 적은 부시료 정밀 채취장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여 제공되는 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치는, 받침판에 세워진 다수개의 가이드 포스트와, 상기 가이드 포스트를 따라 상하로 승강 가능하게 구성되며, 코어튜브를 선택적으로 고정하여

함께 승강되도록 하는 클램핑유닛과, 상기 클램핑유닛의 승강작동을 위한 승강수단과, 상기 코어튜브의 개방된 저면을 막아서 코어튜브의 상면만이 개방된 형태가 되도록 하는 받침수단을 포함하여 이루어진다.

- [0011] 상기 클램핑유닛은 상기 가이드 포스트가 관통되는 메인블럭과, 상기 메인패널과 간격조절 가능하게 조합되는 조임블럭을 포함하여 이루어진다.
- [0012] 상기 승강수단은 상기 받침판에 그 하단이 회전 가능하게 지지되고, 상기 클램핑유닛의 메인블럭을 관통하여 메인블럭과 스크류 결합되는 리드스크류와, 상기 리드스크류의 상단에 구비되는 회전손잡이를 포함하여 이루어진다.
- [0013] 상기 받침수단은 상기 받침판에 세워지는 지지봉과, 상기 지지봉에 의해 지지되는 구조로서 코어튜브 내에 삽입 가능하며, 그 높이가 고정되는 받침부재를 포함하여 이루어진다.
- [0014] 상기 받침수단은 상기 받침부재의 저면에서 상기 지지봉을 따라 상하 이동 가능하게 구비된 압박부재와, 상기 받침부재와 압박부재 사이에 개재된 패킹링과, 상기 압박부재를 고정하여 상기 패킹링이 받침부재와 압박부재 사이에서 압착됨으로써 패킹링의 측면이 코어튜브 내면에 밀착되도록 하는 고정기구를 포함하여 이루어진다.
- [0015] 상기 지지봉은 그 외주면에 나사산이 형성된 나사봉 구조로 이루어지며, 상기 고정기구는 상기 지지봉을 감싸며, 지지봉과 나사결합되는 파이프 형태로 이루어진다.

발명의 효과

- [0016] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치에 의하면, 필요량 또는 원하는 퇴적물 깊이에서 부시료를 채취할 수 있으며, 채취과정에서 부시료가 교란되는 현상이 발생하지 않기 때문에 해양 퇴적층 연구에 많은 도움이 된다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1: 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치의 구조를 나타낸 사시도
- 도 2a, 2b: 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치에 의하여 부시료를 채취하는 과정을 순차적으로 나타낸 예시도
- 도 3a, 3b: 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치에 적용되는 받침수단의 작동을 나타낸 예시도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도 1 부터 도 3b 까지 참조로 하여 상세하게 설명한다.
- [0019] 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치는 도 1에 나타난 것과 같이, 받침판(10)에 세워진 다수개의 가이드 포스트(12)와, 상기 가이드 포스트(12)를 따라 상하로 승강 가능하게 구성되며, 코어튜브(5)를 선택적으로 고정하여 함께 승강되도록 하는 클램핑유닛(20)과, 상기 클램핑유닛(20)의 승강작동을 위한 승강수단과, 상기 코어튜브(5)의 개방된 저면을 막아서 코어튜브(5)의 상면만이 개방된 형태가 되도록 하는 받침수단을 포함하여 이루어진다.
- [0020] 상기 클램핑유닛(20)은, 메인블럭(22) 및 메인블럭(22)과 간격조절 가능하게 조합되는 조임블럭(24)으로 이루어지며, 메인블럭(22)과 조임블럭(24)의 서로 마주보는 측면은 상기 코어튜브(5)의 외주면과 형합되도록 곡면으로 이루어진다.
- [0021] 상기 클램핑유닛(20)의 메인블럭(22)과 조임블럭(24)은 예시적으로 한쌍의 조임나사(26) 등에 의해 체결조합될 수 있다.
- [0022] 상기 승강수단은 상기 받침판(10)에 그 하단이 회전 가능하게 지지되고, 상기 클램핑유닛(20)의 메인블럭(22)을 관통하여 설치되는 리드스크류(30)와, 상기 리드스크류(30)의 상단에 구비되는 회전손잡이(32)를 포함하여 이루어지며, 상기 리드스크류(30)는 메인블럭(22)과 스크류 결합된다.
- [0023] 상기 각 가이드 포스트(12)의 상단은 상부고정판(14)에 의해 결속되며, 상기 리드스크류(30)는 상기 상부고정판(14)을 관통하도록 구성되고 상기 회전손잡이(32)는 상부고정판(14)의 상방에서 리드스크류(30)에 연결된다.
- [0024] 상기 받침수단은 받침판(10)에 세워지는 지지봉(40)과, 상기 지지봉(40)에 의해 지지되는 구조로서 코어튜브(5) 내에 삽입 가능하며, 그 높이가 고정되는 받침부재(42)와, 상기 받침부재(42)의 저면에서 상기 지지봉(40)을 따

라 상하 이동 가능하게 구비된 압박부재(44)와, 상기 받침부재(42)와 압박부재(44) 사이에 개재된 패킹링(46)과, 상기 압박부재(44)를 고정하는 고정기구(48)로 이루어진다.

[0025] 상기 받침부재(42)는 코어튜브(5)의 단면과 동일한 형태(대개의 경우 원반형태)로서 상기 코어튜브(5)내로 삽입 가능토록 그 직경이 코어튜브(5)의 내경 보다 약간 작게 이루어지며, 상기 압박부재(44) 역시 받침부재(42)와 동일한 조건을 만족하는 형태로 구성된다.

[0026] 상기 지지봉(40)은 그 외주면에 나사산이 형성된 나사봉 구조로 이루어지며, 상기 고정기구(48)는 예시적으로 상기 지지봉(40)을 감싸며, 지지봉(40)과 나사결합되는 파이프 형태로 이루어질 수 있다.

[0027] 상기 지지봉(40)은 상기 클램핑유닛(20)의 메인블럭(22)와 조임블럭(24) 사이를 통과하도록 배치된다.

[0028] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치의 작동에 대하여 설명하면 다음과 같다.

[0029] 본 발명에 따른 부시료 정밀 채취장치의 사용에 있어서는, 상면과 후면이 개방되어 파이프형태로 이루어진 코어 튜브(5)를 이용하게 되는데, 우선 코어튜브를 이용하여 퇴적물시료를 채취한 다음, 받침수단에 의해 코어튜브(5)의 저면이 밀봉되도록 함과 더불어 클램핑유닛(20)에 의해 코어튜브(5)를 고정하는 형태로 거치하게 된다. (도 2a 참조)

[0030] 여기서, 상기 받침수단에 의하면, 상기 받침부재(42)가 상기 지지봉(40)의 상단에 고정되는 반면, 압박부재(44)는 상하 이동이 가능하기 때문에, 지지봉(40)과 나사결합된 고정기구(48)를 돌려서 위로 올리게 되면, 상승되는 압박부재(44)와 받침부재(42) 사이에서 패킹링(46)이 압착되어 측방으로 팽창된다. 따라서, 상기 코어튜브(5)의 내면과 패킹링(46)의 팽창된 측면이 밀착됨으로써 코어튜브(5)의 저면이 밀봉된다. (도 3a, 3b 참조)

[0031] 코어튜브(5)를 클램핑유닛(20)에 고정하는 방법은, 코어튜브(5)가 받침수단에 의해 받쳐지고 클램핑유닛(20)의 메인블럭(22)과 조임블럭(24) 사이에 배치된 상태에서 조임나사(26)를 조임으로써 조임블럭(24)이 메인블럭(22)측으로 이동되어 코어튜브(5)가 메인블럭(22)과 조임블럭(24)에 의해 상호 압박되도록 하는 방식으로 이루어진다.

[0032] 그리고, 이와 같이 받침수단에 의한 코어튜브(5) 저면의 밀봉상태와, 클램핑유닛(20)에 의한 코어튜브(5)의 안정적인 고정상태가 완료되면 승강수단을 가동하여 클램핑유닛(20)이 아래로 내려가도록 하게 된다.

[0033] 즉, 상기 승강수단의 회전손잡이(32)를 돌려서 리드스크류(30)가 회전되도록 함으로써 이와 나사결합된 클램핑 유닛(20)이 아래로 내려가도록 하면, 클램핑유닛(20)에 고정된 코어튜브(5) 역시 하강하게 되는 반면, 코어튜브(5)의 저면을 받치는 받침수단은 그 높이가 그대로 유지되기 때문에 코어튜브(5)의 내부공간의 용적은 감소되고, 결과적으로 코어튜브(5)에 담겨진 퇴적물 시료가 코어튜브(5)의 상면으로부터 압출된다. (도 2b 참조)

[0034] 그리고, 퇴적물시료가 정해진 양만큼 압출된 상태에서, 코어튜브(5)의 상단을 기준선으로 하여 코어튜브(5)의 상면으로부터 압출된 퇴적물시료를 수평방향으로 절단함으로써 부시료를 채취하게 된다.

[0035] 여기서 코어튜브(5)의 상단 즉 절단선 아래의 퇴적물시료는 코어튜브(5)에 그대로 내제되어 형태를 보존하는 상태이기 때문에 부시료 채취 과정에서 퇴적물시료가 교란되는 현상이 발생하지 않는다.

[0036] 상기 승강수단의 작동 정밀도는 클램핑유닛(20)과 리드스크류(30)의 나사결합 구성에 따라 달라질 수 있는데, 예시적으로 회전손잡이(32)를 1회전하였을 때 상기 클램핑유닛(20)이 약 0.5mm 상승 또는 하강되도록 이루어질 수 있다.

[0037] 코어튜브(5)내에 담겨진 퇴적물시료를 모두 압출하여 부시료의 채취가 완료된 후에 코어튜브(5)를 장치로부터 탈거할 때에는, 우선 받침수단의 고정기구(48)를 돌려서 아래로 내림으로써 패킹링(46)의 압착상태가 해제되도록 한다.

[0038] 상기 패킹링(46)의 압착상태가 해제되면 패킹링(46)이 원래대로 수축됨으로써 패킹링(46)과 코어튜브(5)의 밀착 상태 역시 해제되며, 코어튜브(5)가 쉽게 빠질 수 있는 상태가 된다.

[0039] 이어서, 조임나사(26)를 풀어서 클램핑유닛(20)에 의한 코어튜브(5)의 고정상태를 해제하고, 클램핑유닛(20)에서 코어튜브(5)를 탈거한다.

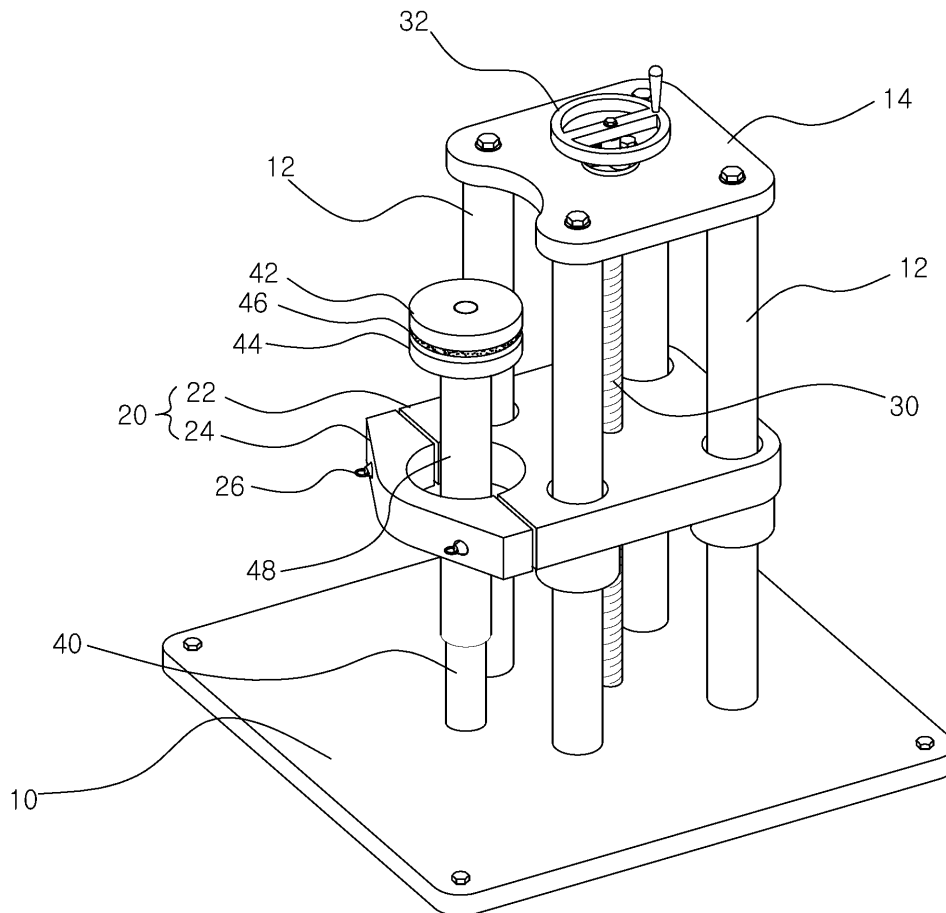
부호의 설명

[0040] 5: 코어튜브 20: 클램핑유닛

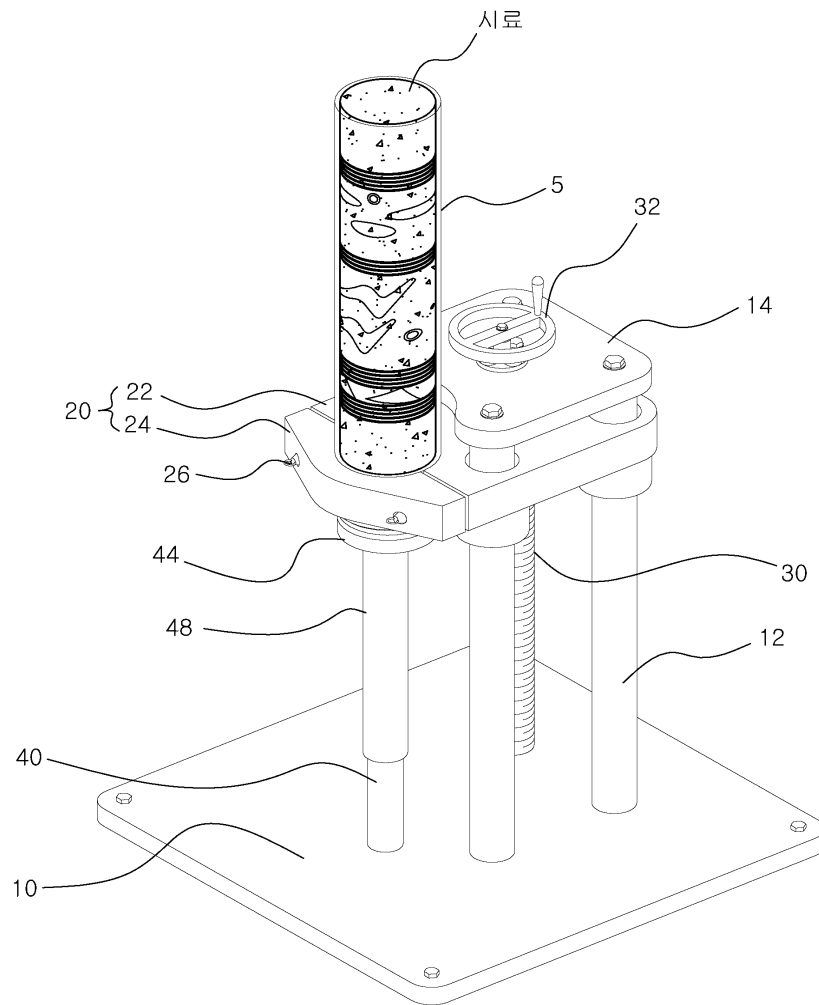
- | | |
|-----------|-----------|
| 22: 메인블럭 | 24: 조임블럭 |
| 26: 조임나사 | 30: 리드스크류 |
| 32: 회전손잡이 | 40: 지지봉 |
| 42: 받침부재 | 44: 압박부재 |
| 46: 패킹링 | 48: 고정기구 |

도면

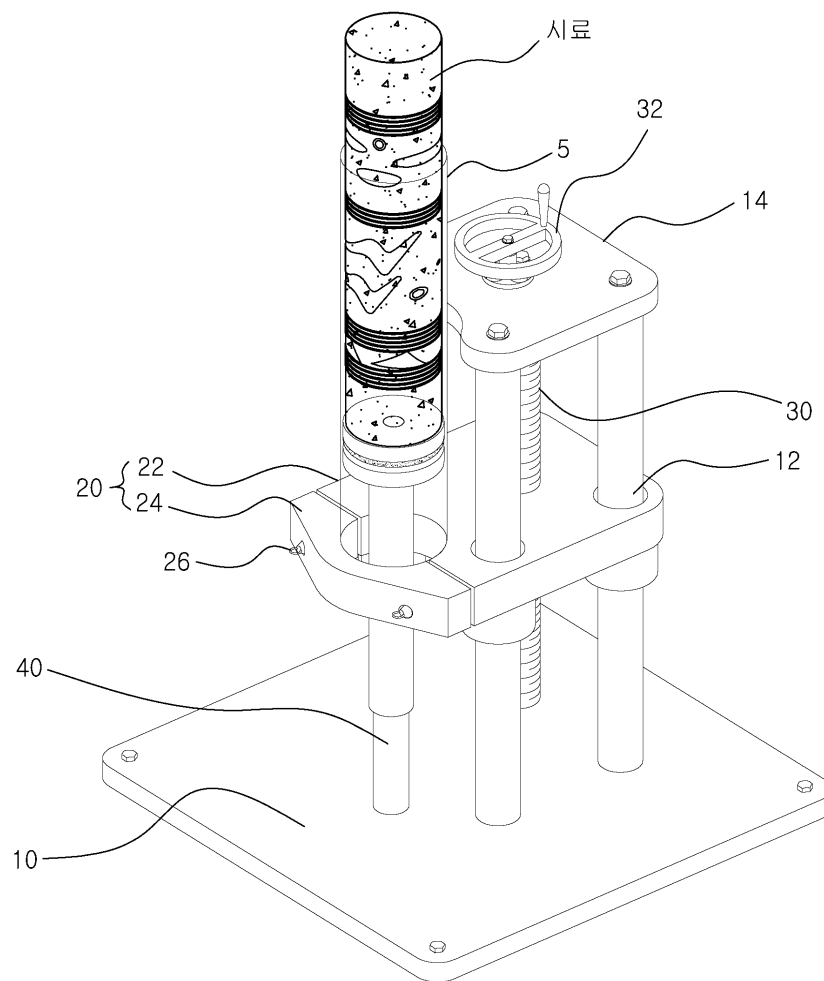
도면1



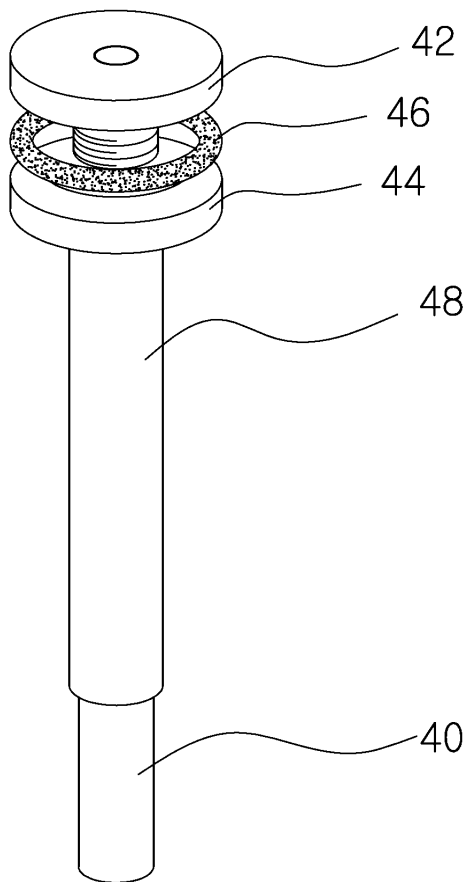
도면2a



도면2b



도면3a



도면3b

