(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월25일
(11) 등록번호 10-1942552
(24) 등록일자 2019년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 3/12 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 3/126 (2013.01)
E02D 2250/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0149234
(22) 출원일자 2016년11월10일
심사청구일자 2016년11월10일
(65) 공개번호 10-2018-0052202
(43) 공개일자 2018년05월18일
(56) 선행기술조사문헌
JP07071037 A*
JP2001220984 A*
JP2004092302 A
KR101313318 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)대우건설
서울특별시 종로구 새문안로 75 (신문로1가)
(72) 발명자
김웅구
경기도 수원시 장안구 정조로1088번길 18-22, 601호 (송죽동, 삼우아파트)
신현영
경기도 수원시 권선구 덕영대로1217번길 24, 104동 201호 (권선동, 두산동아아파트)
김인규
경기도 화성시 동탄순환대로22길 14, 1227동 202호 (청계동, 대원칸타빌 포레지움)
(74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 장창환

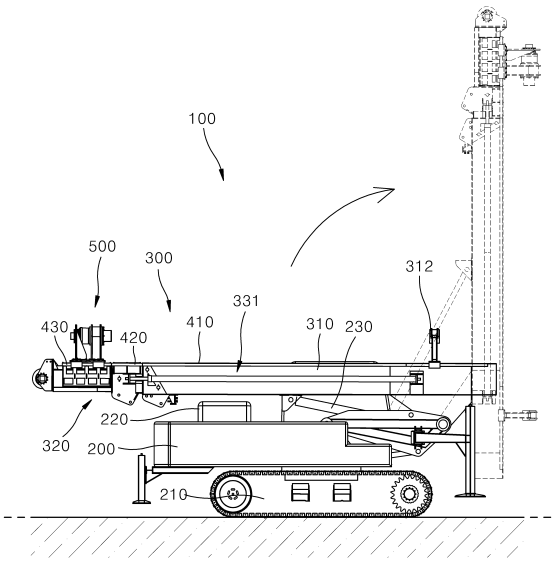
(54) 발명의 명칭 **신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치**

(57) 요 약

본 발명은 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치에 관한 것으로서, 메인본체와, 상기 메인본체에 의해 지지되는 것으로서, 길이방향을 따라 신축가능하게 형성된 리드유닛과, 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하게 설치되고, 천공을 위한 로드가 연결되는 헤드부를 구비한다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치는 지반을 교반하거나 천공 작업시 사용되는 것으로서, 헤드부가 슬라이딩되는 리드유닛의 길이가 신축되므로 이동시 부피를 줄일 수 있어 운반 및 보관이 용이하고, 작업 대상 지역의 지형에 따라 리드유닛의 교환없이 작업할 수 있는 장점이 있다.

또한 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 천공장치는 천공기가 지중에 근입되는 길이에 따라 리드유닛의 길이가 줄어들게 되므로 시공장비의 접지압이 감소되는 효과가 있어 시공 중 장비의 전도 및 침하에 대한 안정성을 추가로 확보할 수 있다.

명 세 서

청구범위

청구항 1

메인본체와;

상기 메인본체에 의해 지지되는 것으로서, 길이방향을 따라 신축가능하게 형성된 리드유닛과;

상기 리드유닛의 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하게 설치되고, 천공을 위한 로드가 연결되는 헤드부와;

상기 리드유닛에 설치되어 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 상기 헤드부의 이동을 안내하는 레일부;를 구비하고,

상기 리드유닛은 상기 메인본체에 지지되는 메인리드와, 상기 메인리드에 설치되되 길이방향으로 신축가능하도록 상기 메인리드에 상호 순차적으로 삽입되어 슬라이딩 가능하게 형성된 적어도 하나의 삽입부재가 마련된 연장부와, 상기 메인리드에 대해 상기 삽입부재를 슬라이딩시키는 신축구동부를 구비하고,

상기 레일부는 상기 메인리드의 길이방향을 따라 상기 헤드부가 이동되도록 상기 메인리드의 외주면에 길이방향으로 연장된 메인레일과, 상기 삽입부재가 상기 메인리드에 인입시 상기 메인레일에 결합되어 상기 헤드부를 가이드할 수 있도록 상기 삽입부재에 설치된 서브레일과, 상기 메인리드의 길이방향을 따라 연장되며 상기 삽입부재가 상기 메인리드로부터 인출시 상기 메인레일 및 서브레일에 결합되어 상기 헤드부의 이동을 가이드하는 연장레일을 구비하며,

상기 헤드부는 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 이동하는 이동프레임과, 상기 이동프레임을 상기 레일부를 따라 이동 가능하게 지지하는 지지유닛과, 상기 이동프레임에 형성된 지지브라켓에 회전 가능하게 설치되는 헤드본체와, 상기 로드가 연결될 수 있도록 상기 헤드본체에 설치되며 구동유닛에 의해 회전하는 구동축과, 상기 로드를 소정의 각도로 경사진 상태로 상기 구동축에 조립 가능하도록 상기 이동프레임에 대해 상기 헤드본체를 회동시키는 회동구동부를 구비하고,

상기 지지유닛은 상기 이동프레임에 설치되고 상기 메인레일과 상기 서브레일 및 상기 연장레일이 인입되는 슬라이딩홈이 형성된 다수의 지지블럭을 포함하는 것을 특징으로 하는 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리드유닛은

천공이 진행되면서 지중에 근입되는 로드의 길이만큼 리드유닛의 길이가 줄어들 수 있게 된 것을 특징으로 하는 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리드유닛은

천공위치를 변경하기 위해 이동시 리더를 접은 상태로 이동 가능하게 된 것을 특징으로 하는 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 리드유닛은

천공 심도가 깊어지는 경우 깊어진 심도만큼 가변적으로 리더의 신축 길이를 조절할 수 있게 된 것을 특징으로 하는 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지반을 교반하거나 천공작업에 사용되며, 헤드부가 이동되는 리드유닛의 길이를 조절할 수 있는 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 시추작업, 토질검사, 지하수 개발 등을 위하여 지상으로부터 지하로 뚫리는 심공을 천공하기 위한 천공장치는 비트를 회전시키는 방법과, 비트 또는 커터를 회전시킴과 아울러 타격을 가하는 공법이 있다.

[0003] 천공장치의 종래기술로는 대한민국 등록특허공보 제 0624233호에 개시되어 있다. 개시된 천공장치는 엔진 등의 메인 구동장치가 구비된 본체와, 본체에 의해 지지되는 리더와, 리더를 따라 슬라이딩 되며 구동장치에 의해 승강 및 회전력을 제공하는 헤드부와, 상기 헤드부와 결합되어 헤드부에 의해 승강 또는 회전되는 로드와, 로드의 선단에 마련되어 로드와 함께 승강 또는 회전되며 지반을 천공하는 천공 유닛으로 이루어져 있다.

[0004] 천공 유닛은 지반을 타격하여 굴착하는 비트와, 비트에 타격력을 부여하도록 유압에 의해 작동되는 유압 햄머 또는 공압 해머로 이루어 질 수 있다.

[0005] 이러한, 천공장치는 천공유닛의 비트가 회전 또는 지반을 타격하여 일정 깊이로 천공작업을 수행하게 된다. 천공작업을 수행하는 과정에서 천공 깊이가 깊어짐에 따라 천공유닛에 의해 더 깊이 천공작업을 수행할 수 있도록 단위로드들을 연결하면서 천공작업을 수행하여야 한다. 단위로드의 연결작업은 헤드부의 구동축과 천공작업을 수행하고 있는 사용한다.

[0006] 그러나 종래의 천공장치는 리더의 길이가 길고, 변형이 불가하므로 이동시 어려움이 있고, 지형에 따라 적합한 길이를 갖는 리더로 교환해야 하므로 번거럽다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 지반을 교반하거나 천공 작업시 사용되며, 헤드부가 설치된 리드유닛이 길이방향을 따라 신축가능하게 형성된 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치는 메인

본체와, 상기 메인본체에 의해 지지되는 것으로서, 길이방향을 따라 신축가능하게 형성된 리드유닛과, 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하게 설치되고, 천공을 위한 로드가 연결되는 헤드부를 구비한다.

[0009] 상기 리드유닛은 상기 메인본체에 지지되는 메인리드와, 상기 메인리드에 설치되되, 길이방향으로 신축가능하도록 상기 메인리드에 상호 순차적으로 삽입되어 슬라이딩 가능하게 형성된 적어도 하나의 삽입부재가 마련된 연장부와, 상기 메인리드에 대해 상기 삽입부재를 슬라이딩시키는 신축구동부를 구비하는 것이 바람직하다.

[0010] 그리고, 상기 리드유닛은 천공이 진행되면서 지중에 근입되는 로드의 길이만큼 리드유닛의 길이가 줄어들 수 있게 된다.

[0011] 한편, 상기 리드유닛은 천공위치를 변경하기 위해 이동시 리더를 접은 상태로 이동 가능하게 된다.

[0012] 또한, 상기 리드유닛은 천공 심도가 깊어지는 경우 깊어진 심도만큼 가변적으로 리더의 신축 길이를 조절할 수 있게 된다.

[0013] 한편, 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치는 상기 리드유닛에 설치되어 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 상기 헤드부의 이동을 안내하는 레일부를 더 구비하고, 상기 레일부는 상기 메인리드의 길이방향을 따라 상기 헤드부가 이동되도록 상기 메인리드의 외주면에 길이방향으로 연장된 메인레일과,상기 삽입부재가 상기 메인리드에 인입시 상기 메인레일에 결합되어 상기 헤드부를 가이드할 수 있도록 상기 삽입부재에 설치된 서브레일과, 상기 메인리드의 길이방향을 따라 연장되며, 상기 삽입부재가 상기 메인리드로부터 인출시 상기 메인레일 및 서브레일에 결합되어 상기 헤드부의 이동을 가이드하는 연장레일을 구비한다.

[0014] 상기 헤드부는 상기 리드유닛의 길이방향을 따라 이동하는 이동프레임과, 상기 이동프레임에 회동가능하게 설치되는 헤드본체와, 상기 로드가 연결될 수 있도록 상기 헤드본체에 설치되며, 구동유닛에 의해 회전하는 구동축과, 상기 이동프레임에 대해 상기 헤드본체를 회동시키는 회동구동부를 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치는 지반을 교반하거나 천공 작업시 사용되는 것으로서, 헤드부가 슬라이딩되는 리드유닛의 길이가 신축되므로 이동시 부피를 줄일 수 있어 운반 및 보관이 용이하고, 작업 대상 지역의 지형에 따라 리드유닛의 교환없이 작업할 수 있는 장점이 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 천공장치는 천공기가 지중에 근입되는 길이에 따라 리드유닛의 길이가 줄어들게 되므로 시공장비의 접지압이 감소되는 효과가 있어 시공 중 장비의 전도 및 침하에 대한 안정성을 추가로 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치의 리드유닛이 수축된 상태를 나타낸 측면도이고,

도 2는 도 1의 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치의 리드유닛이 신장된 상태를 나타낸 사시도이고,

도 3은 도 1의 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치의 레일부에 대한 분리사시도이고,

도 4는 도 1의 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치의 리드유닛에 대한 단면도이고,

도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치의 헤드부에 대한 사시도이고,

도 6은 도 5의 헤드부의 작동상태를 나타낸 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치를 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0019] 도 1 내지 도 4에는 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치(100)가 도시되어 있다.

[0020] 도면을 참조하면, 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치(100)는 메인본체(200)와, 상기 메인본체(200)에 의해 지지되는 것으로서, 길이방향을 따라 신축가능하게 형성된 리드유닛(300)과, 상기 리드유닛(300)의 길이방향을 따라 슬라이딩 가능하게 설치되고, 천공 또는 지반 교반을 위한 로드(15)가 연결되는 헤드부(500)를 구비한다.

[0021] 메인본체(200)는 하부에 지면에 대해 이동할 수 있도록 이동수단(210)이 마련되어 있으며, 상부에는 로드(15)의 단부에 설치된 굴착부재 및 후술되는 리드유닛(300)의 메인리드(310)를 회동시키는 회동실린더(230)에 유압을 공급하는 유압공급수단(220)이 마련되어 있다.

[0022] 한편, 도면에 도시된 예에서는 메인본체(200)를 이동시키는 이동수단(210)이 무한궤도를 구비한 구조를 설명하였으나, 이동수단(210)은 도시된 예에 한정하는 것이 아니라 다수의 이송바퀴와 상기 이송바퀴를 구동시키는 바퀴 구동부를 구비할 수도 있다.

[0023] 회동실린더(230)는 일단이 메인본체(200)의 상측에, 타단은 리드유닛(300)의 메인리드(310)의 후방면에 각각 회동가능하게 설치되며, 유압공급수단(220)으로부터 공급되는 유압에 의해 신축되는 유압 액츄에이터인 것이 바람직하다.

[0024] 리드유닛(300)은 메인본체(200)에 지지되는 메인리드(310)와, 상기 메인리드(310)에 설치되되, 길이방향으로 신축가능하도록 상기 메인리드(310)에 설치되는 연장부(320)와, 상기 연장부(320)를 신축구동시키는 신축구동부(330)를 구비한다.

[0025] 메인리드(310)는 상하방향을 따라 소정길이 연장되며, 하단부가 메인본체 전방부에 회동가능하게 설치된다. 메인리드(310)는 후술되는 연장부(320)의 제1삽입부재(321)가 상하방향으로 슬라이딩 가능하게 삽입되도록 인입홈(311)이 형성된다. 상기 인입홈(311)은 메인리드(310)의 상면에 대해 하방으로 소정길이 인입되게 형성된다.

[0026] 한편, 메인리드(310)의 전면 하단부에는 헤드부(500)에 결합된 로드(15)를 파지할 수 있도록 로드파지부재(312)가 설치되는 것이 바람직하다.

[0027] 연장부(320)는 상기 메인리드(310)에 설치되되, 길이방향으로 신축가능하도록 상기 메인리드(310)에 상호 순차적으로 삽입되어 슬라이딩 가능하게 형성된 적어도 제1 및 제2삽입부재(321,322)를 구비한다.

[0028] 제1삽입부재(321)는 상하방향으로 소정길이 연장되며, 상기 메인리드(310)의 인입홈(311)에 삽입되어 메인리드(310)에 대해 상하방향으로 슬라이딩 가능하게 지지된다. 제1삽입부재(321)는 상기 제2삽입부재(322)가 슬라이딩 가능하게 삽입될 수 있도록 길이방향으로 관통된 제1공간부(323)가 형성되어 있다.

[0029] 제2삽입부재(322)는 상하방향으로 소정길이 연장되며, 상기 제1삽입부재(321)의 제1공간부(323)에 삽입되어 제1삽입부재(321)에 대해 상하방향으로 슬라이딩 가능하게 지지된다. 제2삽입부재(322)는 내부에 상하방향으로 관통된 제2공간부(324)가 형성되어 있다. 또한, 제2삽입부재(322)의 상단부에는 헤드부(500)에 연결된 유압공급관을 지지할 수 있도록 지지드럼(325)이 회전가능하게 설치되어 있다.

[0030] 한편, 도시된 예에서는 제1 및 제2삽입부재(321,322)가 메인리드(310)에 상호 삽입되는 구조를 설명하였으나, 연장부(320)는 도시된 예에 한정하는 것이 아니라 제1삽입부재(321)만을 구비하거나 3개 이상의 삽입부재가 상호 삽입되는 구조로 상기 메인리드(310)에 결합될 수도 있다.

[0031] 신축구동부(330)는 메인프레임에 대해 상기 삽입부재를 슬라이딩시키는 것으로서, 메인리드(310)에 대해 제1삽입부재(321)를 슬라이딩시키는 제1슬라이딩부(331)와, 제1삽입부재(321)에 대해 제2삽입부재(322)를 슬라이딩시키는 제2슬라이딩부(332)를 구비한다.

[0032] 제1슬라이딩부(331)는 일단이 메인리드(310)의 외주면에, 타단은 제1삽입부재(321)의 외주면에 회동가능하게 설치되며, 유압공급수단(220)으로부터 공급되는 유압에 의해 신축되는 복수의 신축실린더(333)를 구비한다. 상기 신축실린더(333)들은 메인리드(310) 및 제1삽입부재(321)의 좌측면 또는 우측면에 설치된다.

[0033] 제2슬라이딩부(332)는 메인리드(310)의 후방면 상측에 회전가능하게 설치된 제1지지롤러(334)와, 제1삽입부재(321)의 후방면 상측에 회전가능하게 설치된 제2지지롤러(335)와, 제2삽입부재(322)의 하단부에 회전가능하게 설치된 제3지지롤러(336)와, 메인드럼에 회전가능하게 설치되는 권취드럼(337)과, 일단은 상기 제1 내지 제3지지롤러(334,335,336)를 순차적으로 경유하여 제2삽입부재(322)의 상부에 고정되며, 타단은 상기 권취드럼(337)에 권취될 수 있도록 상기 권취드럼(337)의 외주면에 설치된 와이어(338)와, 상기 권취드럼(337)에 설치되어 상기 권취드럼(337)을 회전시키는 회전모터(미도시)를 구비한다.

[0034] 상기 와이어(338)는 메인리드(310)에 설치된 제1지지롤러(334) 및 제1삽입부재(321)에 설치된 제2지지롤러(335)를 권회하게 설치되며, 제1 및 제2지지롤러(334,335)를 권회된 와이어(338)는 제1삽입부재(321) 내에 삽입된 제2삽부재의 제3지지롤러(336)에 권회되게 설치된다. 제3지지롤러(336)에 권회되게 설치된 와이어(338)는 일단이 상기 제2삽입부재(322)의 상부에 고정되고, 타단은 권취드럼(337)의 외주면에 고정된다.

[0035] 제2삽입부재(322)를 제1삽입부재(321)로부터 인출시킬 경우, 회전모터를 작동시켜 와이어(338)가 권취되도록 권취드럼(337)을 회전시킨다. 이때, 와이어(338)의 일단은 제2삽입부재(322)의 상부에 고정되어 있으므로 권취드럼(337)의 회전에 의해 팽팽하게 당겨진다.

[0036] 와이어(338)는 제1 내지 제3지지롤러(334,335,336)에 순차적으로 권회되도록 설치되어 있으므로 팽팽하게 당겨진 와이어(338)에 의해 제2삽입부재(322)는 제1삽입부재(321)에 대해 상방으로 슬라이딩된다. 제1삽입부재(321)의 내부로 제2삽입부재(322)를 인입시킬 경우, 와이어(338)가 풀리를 방향으로 권취드럼(337)이 회전되도록 회전모터를 작도시킨다. 권취드럼(337)의 회전에 의해 와이어(338)가 권취드럼(337)으로부터 풀려 느슨해지고, 제2삽입부재(322)는 자중에 의해 제1삽입부재(321) 내부로 하강하게 된다.

[0037] 한편, 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치(100)는 상기 리드유닛(300)에 설치되어 상기 리드유닛(300)의 길이방향을 따라 상기 헤드부(500)의 이동을 안내하는 레일부(400)를 더 구비한다.

[0038] 상기 레일부(400)는 상기 메인리드(310)의 길이방향을 따라 상기 헤드부(500)가 이동되도록 상기 메인리드(310)의 외주면에 길이방향으로 연장된 메인레일(410)과, 상기 연장부(320)가 상기 메인리드(310)에 인입시 상기 메인레일(410)에 결합되어 상기 헤드부(500)를 가이드할 수 있도록 상기 제1 및 제2삽입부재(321,322)에 각각 설치된 제1 및 제2서브레일(420,430)과, 상기 메인리드(310)의 길이방향을 따라 연장되며, 상기 삽입부재가 상기 메인리드(310)로부터 인출시 상기 메인레일(410) 및 서브레일에 결합되어 상기 헤드부(500)의 이동을 가이드하는 연장레일(440)을 구비한다.

[0039] 메인레일(410)은 복수개가 메인리드(310)의 전면 좌우측 가장자리에 각각 고정된다. 상기 메인레일(410)은 메인리드(310)의 길이방향을 따라 소정길이 연장형성되며, 상면에는 하방으로 소정깊이 인입되게 제1결합구(411)가 형성되어 있다.

[0040] 제1서브레일(420)은 제1삽입부재(321)의 상단부에 설치된 제1브라켓(421)에 고정된다. 제1브라켓(421)은 제1삽입부재(321)의 상단부를 감싸도록 설치되며, 제1서브레일(420)은 복수개가 상기 제1브라켓(421)의 전면 좌우측 가장자리에 각각 고정된다. 이때, 제1서브레일(420)은 상하방향을 따라 소정길이 연장형성된다.

[0041] 또한, 제1서브레일(420)은 제1삽입부재(321)가 메인리드(310)의 내측으로 인입시 상기 메인레일(410)의 제1결합구(411)에 삽입될 수 있도록 하단부에 하방으로 돌출된 제1결합돌기(422)가 형성되어 있다. 그리고, 제1서브레일(420)은 상단부에 상방으로 돌출된 제2결합돌기(423)가 형성되어 있다.

[0042] 제2서브레일(430)은 제2삽입부재(322)의 상단부에 설치된 제2브라켓(431)에 고정된다. 제2브라켓(431)은 제2삽입부재(322)의 상단부를 감싸도록 설치되며, 제2서브레일(430)은 복수개가 상기 제2브라켓(431)의 전면 좌우측 가장자리에 각각 고정된다. 이때, 제2서브레일(430)은 상하방향을 따라 소정길이 연장형성된다.

[0043] 또한, 제2서브레일(430)은 제2삽입부재(322)가 제1삽입부재(321)의 내측으로 인입시 제1서브레일(420)의 제2결합돌기(423)가 삽입될 수 있도록 하면에 상기 제2결합돌기(423)가 삽입되는 제2결합구(미도시)가 형성되어 있다.

[0044] 연장레일(440)은 메인레일(410)과 제1서브레일(420) 사이에 설치되는 복수의 제1연장봉(441)과, 제1서브레일(420)과 제2서브레일(430) 사이에 설치되는 복수의 제2연장봉(442)을 구비한다.

[0045] 제1연장봉(441)은 상하방향으로 소정길이 연장되며, 하면에는 메인리드(310)로부터 제1삽입부재(321)가 인출시 메인레일(410)의 제1결합구(411)에 삽입될 수 있도록 하방으로 제3결합돌기(443)가 돌출되게 형성되어 있다. 또한, 제1연장봉(441)은 상면에 제1서브레일(420)의 제1결합돌기(422)가 삽입될 수 있도록 제3결합구(444)가 형성되어 있다.

[0046] 상술된 바와 같이 구성된 제1연장봉(441)은 메인리드(310)로부터 제1삽입부재(321)가 인출시 메인레일(410)과 제1서브레일(420)에 각각 결합되어 헤드부(500)가 이동할 수 있는 이동경로를 연장시킨다.

[0047] 제2연장봉(442)은 상하방향으로 소정길이 연장되면, 하면에는 제1삽입부재(321)로부터 제2삽입부재(322)가 인출

시 제1서브레일(420)의 제2결합돌기(423)가 삽입될 수 있도록 제4결합구(미도시)가 형성되어 있다. 또한, 제2연장봉(442)은 상면에 제2서브레일(430)의 제2결합구에 삽입될 수 있도록 상방으로 돌출된 제4결합돌기(446)가 형성되어 있다.

[0048] 상술된 바와 같이 구성된 제2연장봉(442)은 제1삽입부재(321)로부터 제2삽입부재(322)가 인출시 제1서브레일(420)과 제2서브레일(430)에 각각 결합되어 헤드부(500)가 이동할 수 있는 이동경로를 연장시킨다.

[0049] 상기 헤드부(500)는 상기 리드유닛(300)의 길이방향을 따라 이동하는 이동프레임(510)과, 상기 로드(15)가 연결될 수 있도록 상기 이동프레임(510)에 설치되며, 구동유닛에 의해 회전하는 구동축(520)을 구비한다.

[0050] 이동프레임(510)은 지지유닛(511)에 의해 레일부(400)를 따라 이동가능하게 결합된다. 지지유닛(511)은 이동프레임(510)의 후면 좌우측에 각각 설치되며, 상호 대향되는 내측면에 레일부(400)의 메인레일(410), 제1 및 제2서브레일(420,430) 및 연장레일(440)이 인입되는 슬라이딩홈(514)이 형성된 다수의 지지블럭(513)을 구비한다.

[0051] 상기 이동프레임(510)은 도면에 도시되진 않았지만 프레임 구동부에 의해 레일부(400)를 따라 승강된다. 상기 프레임 구동부는 상기 지지드럼(325)의 외주면에 지지되며, 일단부가 이동프레임(510)에 고정된 고정와이어와, 상기 고정와이어의 타단부가 외주면에 권취되며, 메인리드(310) 또는 메인본체(200)에 회전가능하게 설치된 회전드럼과, 상기 회전드럼에 설치되어 상기 회전드럼을 회전시키는 구동모터를 구비한다.

[0052] 한편, 이동프레임(510)의 전면에는 상기 구동축(520)이 설치되는 헤드본체(512)가 설치되어 있다. 상기 헤드본체(512)는 도면에 도시되진 않았지만, 구동축(520)을 회전가능하게 지지할 수 있도록 내부에 다수의 베어링이 설치되어 있다.

[0053] 상기 구동축(520)은 상기 헤드본체(512)에 관통되게 설치되는 것으로서, 상하방향으로 소정길이 연장되며, 헤드본체(512)에 베어링에 의해 회전가능하게 지지된다. 구동축(520)의 하단부에는 지반교반 및 천공작업을 수행하기 위한 로드(15)의 단부가 결합될 수 있도록 로드결합부가 마련되어 있다. 상기 로드결합부는 도면에 도시되진 않았지만, 로드(15)의 단부에 형성된 암나사산에 나사결합될 수 있도록 구동축(520)의 하단 외주면에 형성된 수나사산을 포함할 수도 있다.

[0054] 구동유닛은 도면에 도시되진 않았지만, 헤드본체(512)의 내부에 설치되는 것으로서, 구동모터와, 구동모터의 회전축에 설치된 구동기어와, 상기 구동축(520)에 설치되어 구동축(520)과 함께 회전하며, 상기 구동기어에 치합되는 피동기어를 구비한다. 상기 구동유닛은 로드(15)가 장착된 구동측을 회전시켜 지면을 천공하거나 지반을 교반한다.

[0055] 상술된 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 신축가능한 리드유닛(300)을 갖는 천공장치(100)는 지반을 교반하거나 천공 작업시 사용되는 것으로서, 헤드부(500)가 슬라이딩되는 리드유닛(300)의 길이가 신축되므로 이동시 부피를 줄일 수 있어 운반 및 보관이 용이하고, 작업 대상 지역의 지형에 따라 리드유닛(300)의 교환없이 작업할 수 있는 장점이 있다.

[0056] 한편, 도 5 및 도 6에는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 헤드부(600)가 도시되어 있다.

[0057] 앞서 도시된 도면에서와 동일한 기능을 하는 요소는 동일 참조부호로 표기한다.

[0058] 도면을 참조하면, 헤드부(600)는 상기 리드유닛(300)의 길이방향을 따라 이동하는 이동프레임(510)과, 상기 이동프레임(510)에 회동가능하게 설치되는 헤드본체(620)와, 상기 로드(15)가 연결될 수 있도록 상기 헤드본체(620)에 설치되며, 구동유닛에 의해 회전하는 구동축(520)과, 상기 이동프레임(510)에 대해 상기 헤드본체(620)를 회동시키는 회동구동부(610)를 구비한다. 상기 이동프레임(510), 구동축(520)은 도 3에 도시된 이동프레임(510) 및 구동축(520)과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

[0059] 상기 헤드본체(620)는 이동프레임(510)의 전면에 형성된 복수의 지지브라켓(601)에 전후방향으로 회동가능하게 설치된다. 상기 지지브라켓(601)은 이동프레임(510)의 전면 상측에 전방으로 돌출되며, 복수개가 좌우방향을 따라 상호 이격되게 형성된다. 상기 헤드본체(620)는 지지브라켓(601)들 사이에 인입되며, 상부가 지지브라켓(601)에 회동가능하게 설치된다. 상기 헤드본체(620)는 도면에 도시되진 않았지만, 구동축(520)을 회전가능하게 지지할 수 있도록 내부에 다수의 베어링이 설치되어 있다.

[0060] 회동구동부(610)는 일단이 헤드본체(620)에, 타단은 이동프레임(510)에 회동가능하게 설치되며, 유압공급수단(220)으로부터 공급되는 유압에 의해 신축되는 복수의 작동실린더(611)를 구비한다.

[0061] 작업자는 구동축(520)에 로드(15)를 장착시 상기 회동구동부(610)를 작동시켜 헤드본체(620)를 회동시키므로 로

드(15)를 수직으로 직립시키지 않고 소정의 각도로 경사진 상태로 구동축(520)에 조립이 가능하므로 로드(15)의 조립공정에 소요되는 시간 및 인력을 절약할 수 있는 장점이 있다.

[0062] 또한, 본 발명에 따른 천공장치의 리드유닛은 천공이 진행되면서 지중에 근입되는 로드의 길이만큼 리드유닛의 길이가 줄어들 수 있게 되어 시공장비의 전고가 낮아져 장비 접지압이 감소하고 침하등의 시공상의 안정성이 증대된다.

[0063] 한편, 본 발명에 따른 천공장치의 리드유닛은 천공위치를 변경하기 위해 이동시 리더를 접은 상태로 이동 가능하게 되어 전도 등에 대한 안정성을 추가로 확보할 수 있고, 신속한 이동이 가능하다.

[0064] 또한, 본 발명에 따른 천공장치의 리드유닛은은 천공 심도가 깊어지는 경우 깊어진 심도만큼 가변적으로 리더의 신축 길이를 조절할 수 있게 된다.

[0065] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

[0066] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0067] 100: 신축가능한 리드유닛을 갖는 원위치 지반교반 및 천공장치

200: 메인본체

300: 리드유닛

310: 메인리드

320: 연장부

321: 제1삽입부재

322: 제2삽입부재

330: 신축구동부

400: 레일부

410: 메인레일

420: 제1서브레일

430: 제2서브레일

440: 연장레일

441: 제1연장봉

442: 제2연장봉

500: 헤드부

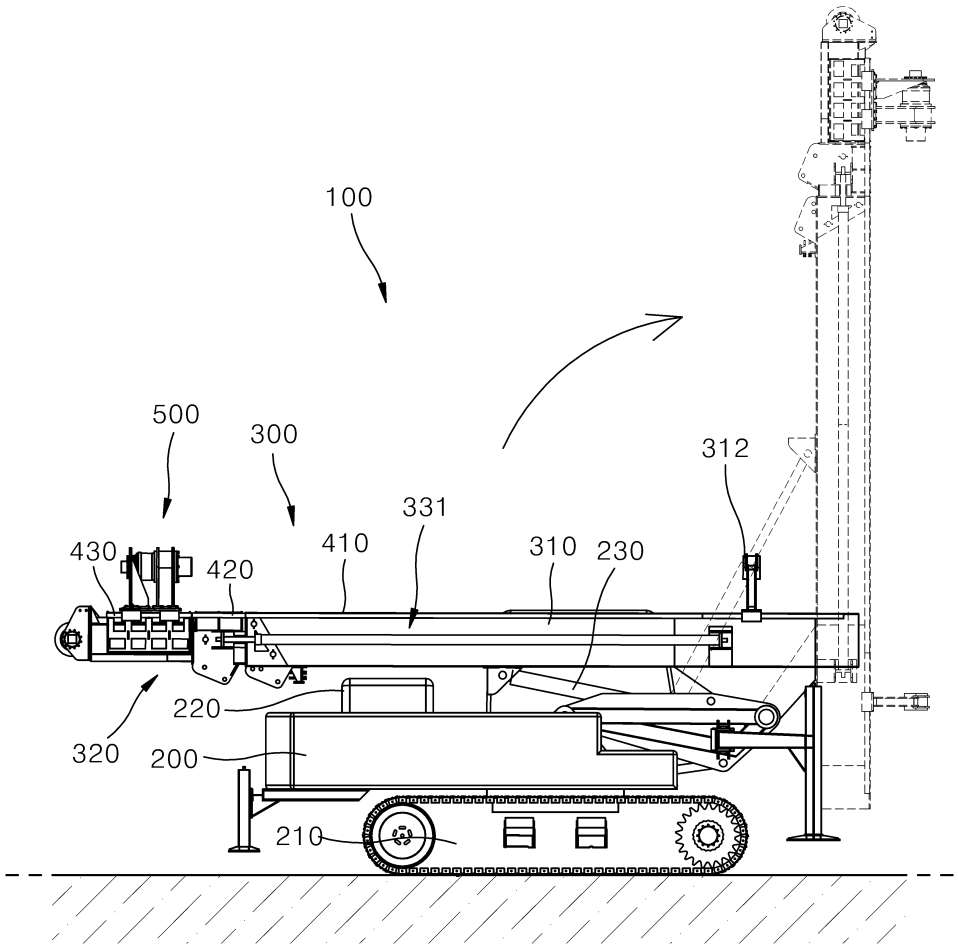
510: 이동프레임

512: 헤드본체

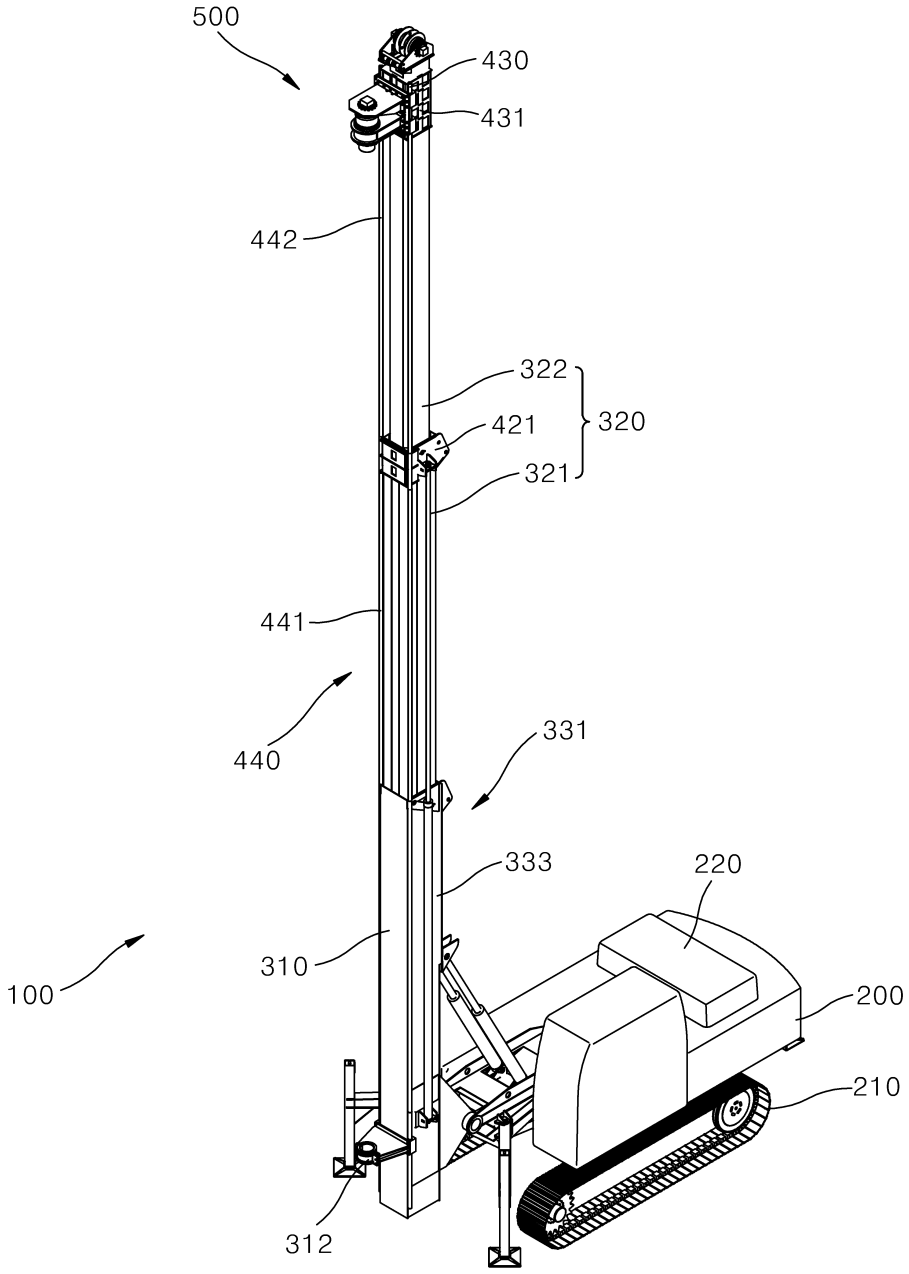
520: 구동축

도면

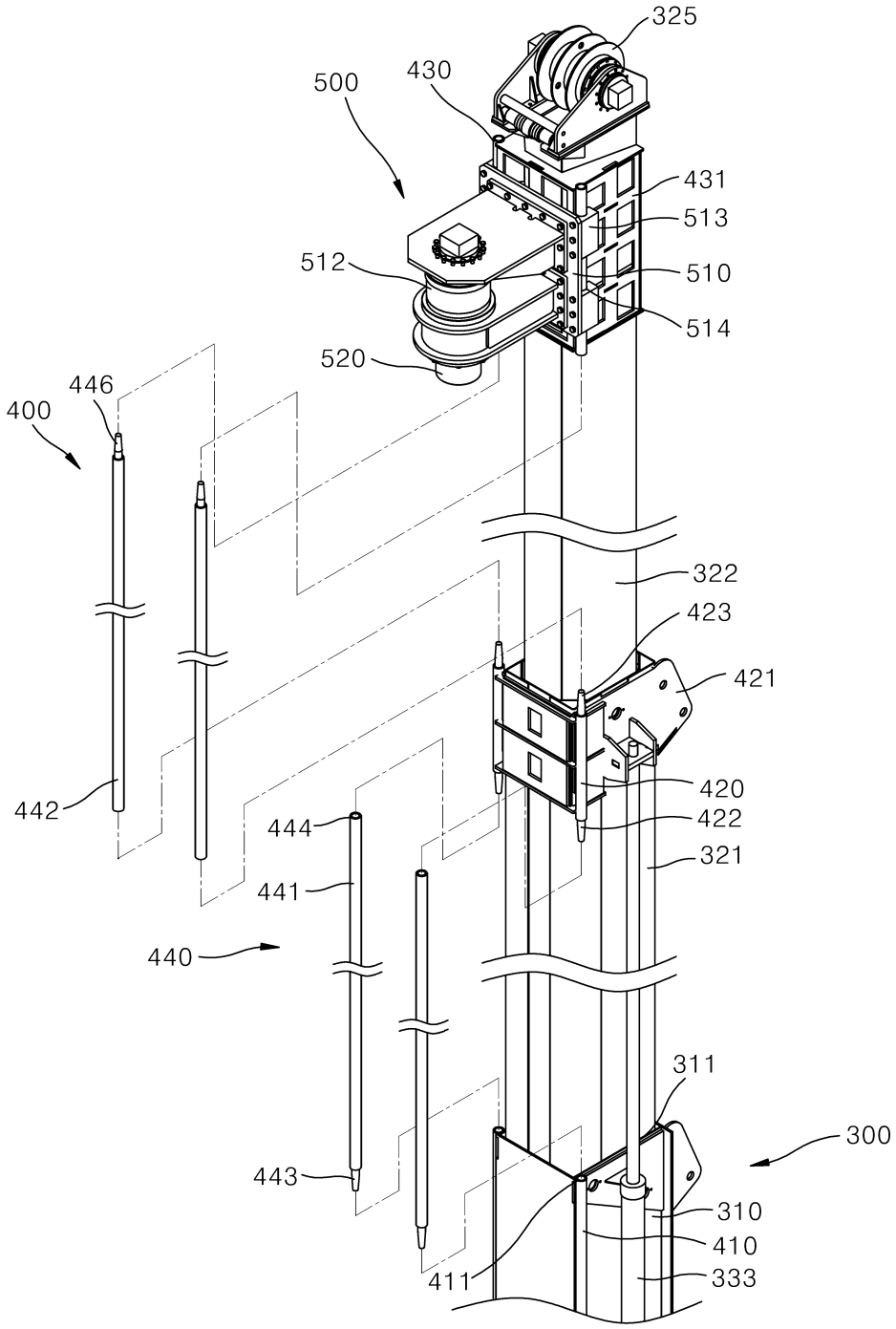
도면1



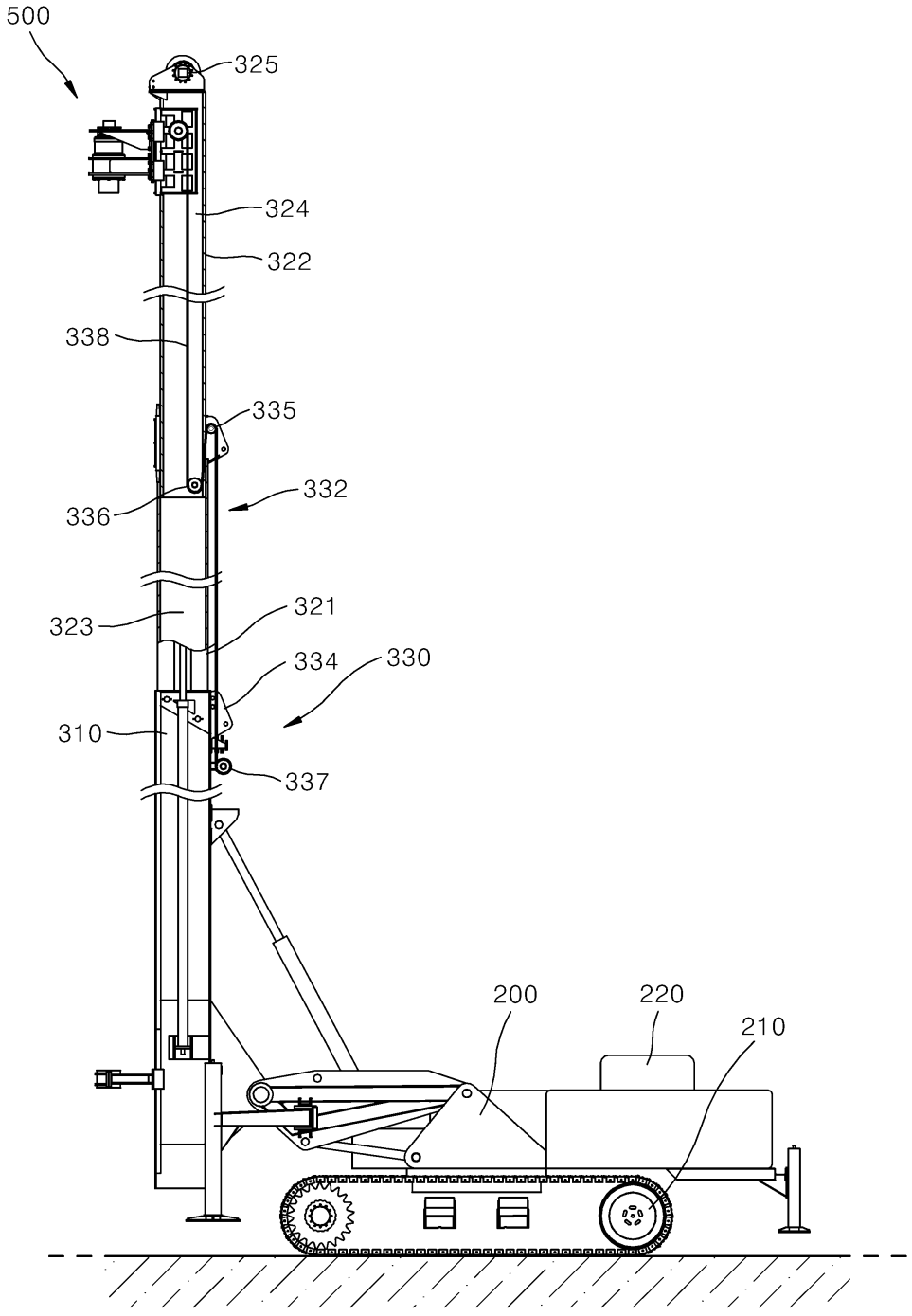
도면2


500
430
431
442
322
421
320
321
441
440
331
333
220
100
310
200
210
312

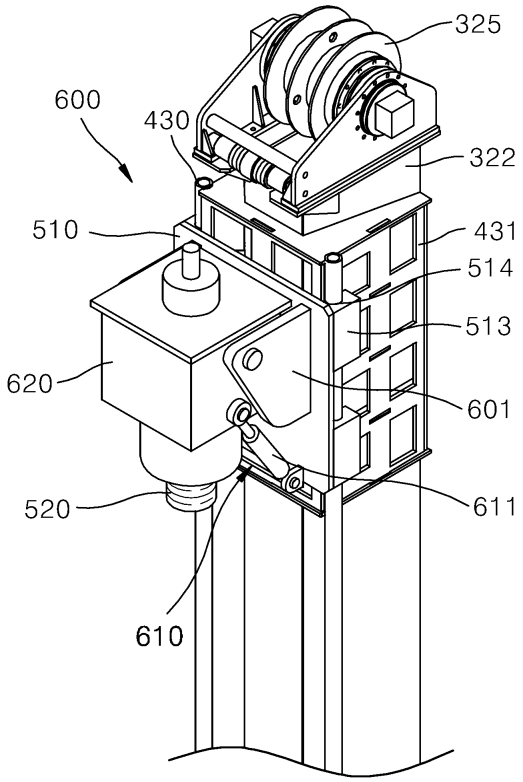
도면3


325
430
500
431
513
512
510
514
520
446
400
322
423
421
420
422
442
444
321
441
440
311
300
443
310
410
411
333

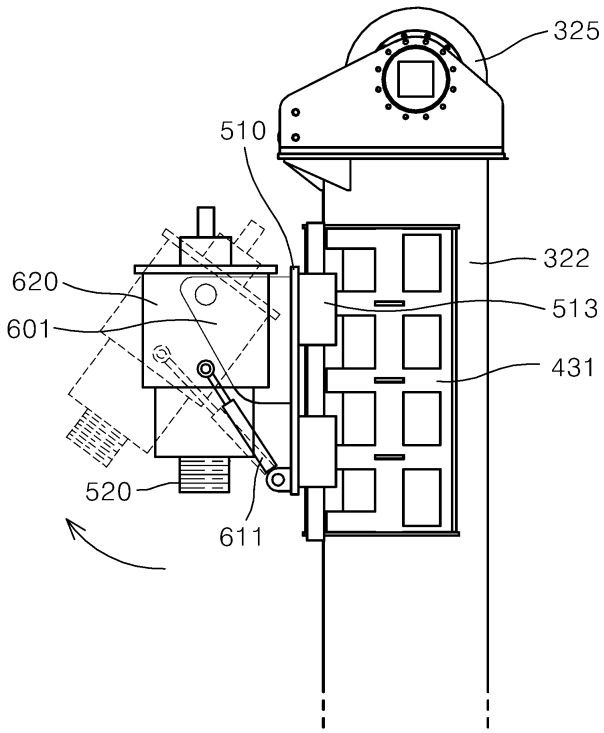
도면4


500
325
324
322
338
335
332
336
321
323
334
330
310
337
200
220
210

도면5


325
600
430
322
510
431
514
513
620
601
520
611
610

도면6


325
510
322
620
513
601
431
520
611