



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월25일  
 (11) 등록번호 10-1355188  
 (24) 등록일자 2014년01월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 E21B 7/02 (2006.01) E21B 3/02 (2006.01)  
 E21B 17/02 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0030607  
 (22) 출원일자 2011년04월04일  
 심사청구일자 2011년04월04일  
 (65) 공개번호 10-2012-0112974  
 (43) 공개일자 2012년10월12일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US05941324 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)한진디엔비**  
 광주광역시 광산구 하남산단10번로 49(안청동)  
 (72) 발명자  
**인석진**  
 광주 북구 서하로106번길 25, 101동 1405호 (용봉동, 중흥S-클래스)  
 (74) 대리인  
**이재량**

전체 청구항 수 : 총 3 항

심판번호 **거절결정불복** 심판청구일 **2013년04월22일**  
 심판관합의체 **심판장 이상철, 심판관 강정석, 심판관 안영웅**

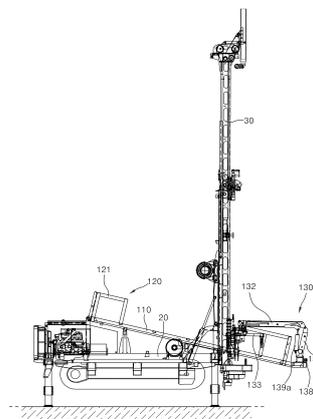
(54) 발명의 명칭 **천공기용 로드 장착장치**

**(57) 요약**

본 발명은 천공기용 로드 장착장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 천공작업에 소모되는 로드를 구동헤드에 추가 장착할 수 있도록 천공기 차량에 장착되는 천공기용 로드 장착장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치는 엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 본체의 구동장치에 의해 승하강 및 회전력을 발생하는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 로드의 선단에 마련되어 상기 로드와 함께 승강 또는 회전하면서 지반을 굴착하는 굴착유닛을 포함하는 천공기에 있어서, 상기 본체의 일측에 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되는 베이스부와, 상기 본체 또는 상기 베이스부에 마련되며 상기 로드가 적재되는 적재공간을 제공하는 로드적재부와, 상기 베이스부의 선단에 설치되어 상기 로드적재부에 적재된 로드를 상기 헤드부에 장착하는 장착크레인과, 상기 베이스부를 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 구동시키는 슬라이딩 구동부를 구비한다.

**대표도** - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 본체의 구동장치에 의해 승하강 및 회전력을 발생하는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 로드의 선단에 마련되어 상기 로드와 함께 승강 또는 회전하면서 지반을 굴착하는 굴착유닛을 포함하는 천공기에 있어서,

상기 본체의 일측에 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되는 베이스부와;

상기 본체 또는 상기 베이스부에 마련되며 상기 로드가 적재되는 적재공간을 제공하는 로드적재부와;

상기 베이스부의 선단에 설치되어 상기 로드적재부에 적재된 로드를 상기 헤드부에 장착하는 장착크레인과;

로드의 장착시 상기 베이스부의 선단에 설치된 장착크레인이 상기 리더의 전방으로 이동하여 상기 로드를 용이하게 장착할 수 있는 지점에 위치할 수 있도록 상기 베이스부를 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 구동시키는 슬라이딩 구동부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 천공용 로드 장착장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 슬라이딩 구동부는 실린더바디가 상기 베이스부에 지지되고, 상기 실린더바디에서 인출되는 인출로드가 상기 본체에 지지되는 유압실린더로 형성된 것을 특징으로 하는 천공용 로드 장착장치.

**청구항 3**

제 1항에 있어서,

상기 장착크레인은 상기 베이스부에 상하방향으로 연장되며 구동모터에 의해 자축 회전이 가능하게 설치된 메인 지지대와,

상기 메인지지대의 상단에 제1 액추에이터에 의해 상하로 회전구동이 가능하게 설치되는 회동몸과,

상기 회동몸의 선단에 회전 가능하게 설치되며 상기 로드를 파지할 수 있도록 상기 로드의 길이방향을 따라 이격되고 상기 로드를 파지하는 복수개의 클램퍼를 포함하는 파지유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 천공용 로드 장착장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 천공기용 로드 장착장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 천공작업에 소모되는 로드를 구동헤드에 추가 장착할 수 있도록 천공기 차량에 장착되는 천공기용 로드 장착장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 시추작업, 토질검사, 지하수 개발 등을 위하여 지하에 심공을 천공하는 천공기는 비트를 단지 회전시키는 방법과 비트 또는 볼커터를 회전시킴과 아울러 가압력을 주는 방법(R.C.D 공법)등이 있다.

[0003] 천공기는 본체에 마련된 유압드라이브 유니트에 의해 회전력과, 유압을 굴삭위치로 전달하는 것으로, 그 일예가 대한민국 등록특허 제10-0372049호에 개시되어 있다. 개시된 천공기는 상호 수직하게 연결되는 로드들과, 상기 로드들 중 최단부의 로드와 연결되며 비트 및 이 비트에 충격을 가하기 위한 햄머인 피스톤을 구비한 굴삭유닛을 구비한다.

[0004] 이러한 천공기는 상기 로드와 별도의 유압 및 고압라인을 형성하여 햄머인 피스톤을 작동시킴과 아울러 굴삭 유닛을 회전시킨다. 상기 로드들을 통하여 공급되는 유압에 의해 작동되는 상기 피스톤의 상단부 측에는 백헤드의 가스실이 마련되고, 이 백헤드의 가스실에 질소가스를 주입하여 이 질소가스에 의해 피스톤의 하강시 충격력

을 높일 수 있도록 하고 있다.

[0005] 이러한 종래의 천공기는 천공작업을 수행하면서 로드가 지중에 지속적으로 삽입되기 때문에 새로운 로드를 지중에 삽입된 로드의 상부에 체결하여 유압드라이브 유니트의 구동력을 전달하게 해야 하는데, 종래에는 로드를 별도로 운반 및 장착하기 위한 전용 운반카를 따로 구비하고, 천공기가 장착된 차량의 인근에서 로드를 공급하게 하였다.

[0006] 이 경우 별도의 운반카를 구동하는데 따른 유지비용이 상승하고, 작업위치의 조건에 따라 별도의 운반카를 설치하는 것이 용이하지 않은 경우도 발생하여 로드를 공급하는 것에 어려움이 발생하는 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 천공기 본체에 장착되어 천공작업에 사용되는 로드를 공급하는 천공용 로드 장착장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치는 엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되며 상기 본체의 구동장치에 의해 승하강 및 회전력을 발생하는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 로드의 선단에 마련되어 상기 로드와 함께 승강 또는 회전하면서 지반을 굴착하는 굴착유닛을 포함하는 천공기에 있어서, 상기 본체의 일측에 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 설치되는 베이스부와, 상기 본체 또는 상기 베이스부에 마련되며 상기 로드가 적재되는 적재공간을 제공하는 로드적재부와, 상기 베이스부의 선단에 설치되어 상기 로드적재부에 적재된 로드를 상기 헤드부에 장착하는 장착크레인과, 상기 베이스부를 상기 본체의 전후방향으로 슬라이딩 구동시키는 슬라이딩 구동부를 구비한다.

[0009] 상기 슬라이딩 구동부는 실린더바디가 상기 베이스부에 지지되고, 상기 실린더바디에서 인출되는 인출로드가 상기 본체에 지지되는 유압실린더로 형성되고, 상기 장착크레인은 상기 베이스부에 상하방향으로 연장되며 구동모터에 의해 자축 회전이 가능하게 설치된 메인지지대와, 상기 메인지지대의 상단에 제1 액추에이터에 의해 상하로 회전구동이 가능하게 설치되는 회동몸과, 상기 회동몸의 선단에 회전 가능하게 설치되며 상기 로드를 파지할 수 있도록 상기 로드의 길이방향을 따라 이격되고 상기 로드를 파지하는 복수개의 클램퍼를 포함하는 파지유닛을 구비하는 것이 바람직하다.

### 발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치는 천공기 본체에 장착되기 때문에 별도의 운반카를 운용하는데 따른 비용 부담 및 운반카 설치에 따른 장소 제약의 문제가 해결되어 효율적인 천공작업이 이루어질 수 있는 이점이 있다.

[0011] 아울러 본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치는 로드를 장착위치로 운반하는 크레인과 리더의 상대적인 위치가 일정하게 유지되기 때문에 로드의 장착 편의성이 증대되는 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치를 구비한 천공기의 일 실시예를 도시한 측면도,  
 도 2는 도 1의 천공기의 리더가 수직방향으로 연장되게 설치된 상태를 도시한 측면도,  
 도 3은 베이스부가 리더의 전방측으로 돌출된 상태를 도시한 측면도,  
 도 4는 장착크레인에 의해 헤드부에 로드가 장착되는 상태를 도시한 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 천공용 로드 장착장치를 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0014] 도면을 참조하면, 천공용 로드 장착장치(50)는 천공기(10)에 슬라이딩 가능하게 설치되는 베이스부(110)와, 상기 베이스부(110)에 설치되어 로드(50)를 적재하는 로드적재부(120)와, 상기 베이스부(110)의 전단부에 설치되어 상기 로드적재부(120)에 적재된 로드(50)를 헤드부(40)에 장착하는 장착크레인(130)과, 상기 베이스부(110)

를 상기 본체(20)에 대하여 본체(20)의 전후방향으로 슬라이딩 구동하는 슬라이딩 구동부(140)를 구비한다.

- [0015] 천공기(10)는 종래의 천공장치와 마찬가지로 엔진 등의 구동장치가 구비된 본체(20)와, 본체(20)에 의해 지지되는 리더(30)와, 리더(30) 상에서 슬라이딩되며 본체(20)의 구동장치에 의해 승강 또는 회전력을 발생하는 헤드부(40)와, 헤드부(40)에 연결되는 로드(50)의 선단에 마련되어 로드(50)와 함께 승강 또는 회전하면서 지반을 굴착하는 굴착유닛으로 이루어져 있다.
- [0016] 굴착유닛은 지반을 타격하여 굴착하는 비트와, 비트에 타격력을 부여하도록 유압에 의해 작동되는 해머로 이루어져 있다. 그리고, 굴착유닛으로의 유압의 전달은 로드(50)에 별도의 유압라인이 설치되어 가능하게 된다.
- [0017] 천공기(10)는 굴착유닛의 비트가 회전 또는 지반을 타격하여 일정 깊이로 굴착하게 된다. 지반이 굴착되면 굴착유닛과 로드(50)가 지반 내로 인입되며 굴착깊이를 연장하기 위해서는 로드(50)의 상부에 새로운 로드(50)를 연결하여 굴착을 지속시켜야 한다.
- [0018] 로드(50)의 장착 시에는 리더(30)의 하단에 설치되어있는 로드(50)클램프가 인입된 로드(50)의 상단을 파지하여 로드(50)를 고정시키고, 그 상태에서 헤드부(40)가 굴착 작업때와 반대되는 방향으로 회전하여 로드(50)로부터 분리되게 하고, 리더(30)를 따라 상승하게 하여 삽입된 로드(50)의 상부와 헤드부(40)의 사이에 새로운 로드(50)를 설치하게 된다.
- [0019] 상기 천공용 로드 장착장치(50)는 이렇게 삽입된 로드(50)의 상부에 새로운 로드(50)를 장착할 수 있게 하기 위한 것이며, 상술한 것처럼 베이스부(110), 로드적재부(120), 장착크레인(130), 슬라이딩 구동부(140)를 포함한다.
- [0020] 상기 베이스부(110)는 본체(20)에 전후방향으로 슬라이딩 가능하게 설치된다.
- [0021] 본체(20)의 전단에는 천공작업 시 상하방향으로 연장되게 형성되는 리더(30)가 설치되어 있으며, 상기 베이스부(110)는 본체(20)의 전후방향으로 연장되어 있으면서 전단부가 상기 리더(30)의 전방측으로 돌출될 수 있도록 본체(20)의 전후방향으로 슬라이딩 이동이 가능하게 형성된다.
- [0022] 본체(20)에는 베이스부(110)의 폭방향으로 상호 이격되어 있는 서포트부재(21)가 마련되어 있고, 베이스부(110)는 측면이 상기 서포트부재(21)에 슬라이딩 가능하도록 지지되어 있어서, 후술하는 슬라이딩 구동부(140)에 의해 구동력이 인가되면 베이스부(110)가 본체(20)의 전후방향으로 이동할 수 있게 된다.
- [0023] 특히 상기 베이스부(110)는 본체(20)의 후방에서 전방으로 연장될수록 하방으로 경사지게 설치되어 있으며, 경사진 방향을 따라 전후방향 슬라이딩 구동이 이루어지게 된다. 따라서 베이스부(110)가 본체(20)의 전방으로 슬라이딩되면 베이스부(110)의 전단에 설치된 장착크레인(130)이 로드(50)클램프와 인접한 위치로 이동하게 되면서 로드(50)의 장착이 더욱 용이하게 된다.
- [0024] 상기 로드적재부(120)는 상기 베이스부(110)의 상부에 형성되는 것으로 베이스부(110)의 상부에 장착대상 로드(50)를 적재할 수 있는 소정의 적재공간을 제공한다. 로드적재부(120)는 적재된 로드(50)가 베이스부(110)로부터 이탈하는 것을 방지할 수 있게 베이스부(110)의 양측단에서 상방으로 연장된 테두리부재(121)들로 이루어진다.
- [0025] 상기 장착크레인(130)은 로드적재부(120)에 적재된 로드(50)를 파지하고 운반하여 장착위치로 이송하기 위한 것이다.
- [0026] 장착크레인(130)은 로드적재부(120)의 전단에 설치된 메인지지대(131)와, 상기 메인지지대(131)의 상단에 회동 가능하게 설치된 회동부(132)과, 상기 회동부의 단부에 회동 가능하게 설치되는 파지유닛(133)을 구비한다.
- [0027] 메인지지대(131)는 베이스부(110)에 회전 가능하게 설치되는데, 베이스부(110)의 상면으로부터 상방으로 연장되는 회전축을 중심으로 회전이 이루어지게 될 수 있으며, 메인지지대(131)의 하단에 설치된 구동모터(138)의 구동력에 의해 메인지지대(131)의 하단에 결합된 회전기어(미도시)가 회전하면서 메인지지대(131)를 회전시킨다. 상기 구동모터(138)는 유압모터가 적용되었다.
- [0028] 상기 회동부(132)는 메인지지대(131)의 상단에 힌지결합되어 있으며, 상기 메인지지대(131)에 단부가 결합되어 있는 제1 액추에이터(139a)에 의해서 회동이 이루어진다.
- [0029] 상기 파지유닛(133)은 회동부(132)의 단부에 회동 가능하게 결합되는 회전브라켓(134)과, 상기 회전브라켓(134)에 회전 가능하게 설치되는 회전지지대(135)와, 상기 회전지지대(135)의 양단부에서 연장되며 단부에 로드

(50)를 클램핑하기 위한 클램퍼(137)가 마련되어 있는 파지부(136)와, 상기 회전브라켓(134)과 회전지지대(135)를 각각 회전구동시키기 위한 제2, 제3 액추에이터(139b, 139c)를 포함한다.

- [0030] 제2 액추에이터(139b)는 회전브라켓(134)에 일단이 고정되어 있고, 타단이 회동부(132)의 일측에 연결되어 있어서 인출로드(50)의 인출 및 인입에 따라 회전브라켓(134)이 회동부(132)에 대하여 회전이 이루어지게 된다.
- [0031] 상기 회전지지대(135)는 중앙이 회전브라켓(134)에 회전 가능하게 결합되어 있으며, 제3 액추에이터(139c)는 일단이 상기 회전브라켓(134)에 지지되어 있고, 인출로드(50)가 회전지지대(135)에 연결되어 있어서 인출로드(50)의 인출 및 인입구동을 통해 회전지지대(135)가 회전브라켓(134)에 연결된 회전중심을 중심으로 회전이 이루어질 수 있게 되어 있다.
- [0032] 파지부(136)는 상술한 것처럼 회전지지대(135)의 양 단부로부터 하방으로 연장되어 있으며, 그 단부에는 로드(50)를 파지할 수 있도록 클램퍼(137)가 마련되어 있는데, 상기 클램퍼(137)는 상호 대향되는 방향으로 회전하며 마주보는 대향면에 로드(50)에 대응하는 클램핑홈이 형성되어 있는 두 개의 클램퍼(137)에 의해 형성되어 있어서 상기 클램퍼(137)가 상호 인접하는 방향으로 회전하면서 로드(50)를 파지할 수 있도록 되어 있다.
- [0033] 상기 클램퍼(137)는 두 개가 상호 이격되게 형성되어 있기 때문에 로드(50)를 길이방향을 따라 소정거리 이격된 두 지점에서 파지하게 됨으로써 안정적으로 로드(50)를 파지할 수 있다.
- [0034] 상기 제1 내지 제3 액추에이터(139)는 모두 유압에 의해 구동하는 유압실린더가 적용되었으며, 클램퍼(137) 역시 도시되지 않았으나 유압실린더에 의해 회전 구동이 이루어지게 된다.
- [0035] 상기 슬라이딩 구동부(140)는 상술한 것처럼 베이스부(110)의 슬라이딩 구동을 위해 마련된 것으로서, 베이스부(110)에 실린더바디가 결합되고, 본체(20)에 인출로드(50)가 결합된 유압실린더가 적용되었다.
- [0036] 상기 슬라이딩 구동부(140)에 유압이 인가되면 인출로드(50)가 실린더바디로부터 인출되면서 베이스부(110)가 본체(20)에 대하여 전방측으로 이동이 이루어지게 된다.
- [0037] 로드(50)의 장착이 필요한 시점에서 상기 슬라이딩 구동부(140)가 구동하여 베이스부(110)를 본체(20)에 대하여 전방으로 이동시키고, 로드(50)가 장착된 후에는 천공작업에 간섭이 발생하지 않도록 다시 슬라이딩 구동부(140)가 구동하여 베이스부(110)를 본체(20)의 후방측으로 슬라이딩 이동시키게 된다.
- [0038] 이하에서는 본 발명의 천공용 로드 장착장치(50)에 의한 로드(50) 장착과정을 설명한다.
- [0039] 헤드부(40)에 장착된 로드(50)가 지중으로 삽입되면 로드(50)클램프가 삽입된 로드(50)의 상단을 파지하고 헤드부(40)는 천공과정과 반대방향으로 회전하여 로드(50)와 분리된다. 분리된 헤드부(40)는 리더(30)를 따라 상측으로 이동하여 새로운 로드(50)를 장착할 수 있게 준비한다.
- [0040] 새로운 로드(50)가 장착될 때에는 상기 슬라이딩 구동부(140)에 의해 베이스부(110)가 본체(20)의 전방측으로 이동하여 상기 장착크레인(130)이 리더(30)의 전방으로 이동되게 하며, 베이스부(110)가 이동한 상태에서 로드적재부(120)에 적재된 로드(50)를 장착크레인(130)이 헤드부(40)와 삽입된 로드(50) 사이로 이송하여 로드(50)를 새로 장착한다. 로드(50)의 장착이 완료되면 슬라이딩 구동부(140)에 의해 베이스부(110)가 다시 초기 위치로 복귀하고 헤드부(40)에서 회전 및 타격력을 로드(50)를 통해 굴착유닛으로 전달하여 지중 천공 작업을 계속하게 된다.
- [0041] 이렇게 본 발명의 천공용 로드 장착장치(50)는 본체(20)에 설치되어 있어서 별도의 로드(50) 운반카를 구비할 필요가 없게되며, 로드(50) 장착을 더욱 신속하게 수행할 수 있다.
- [0042] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 사람이라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록 청구 범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

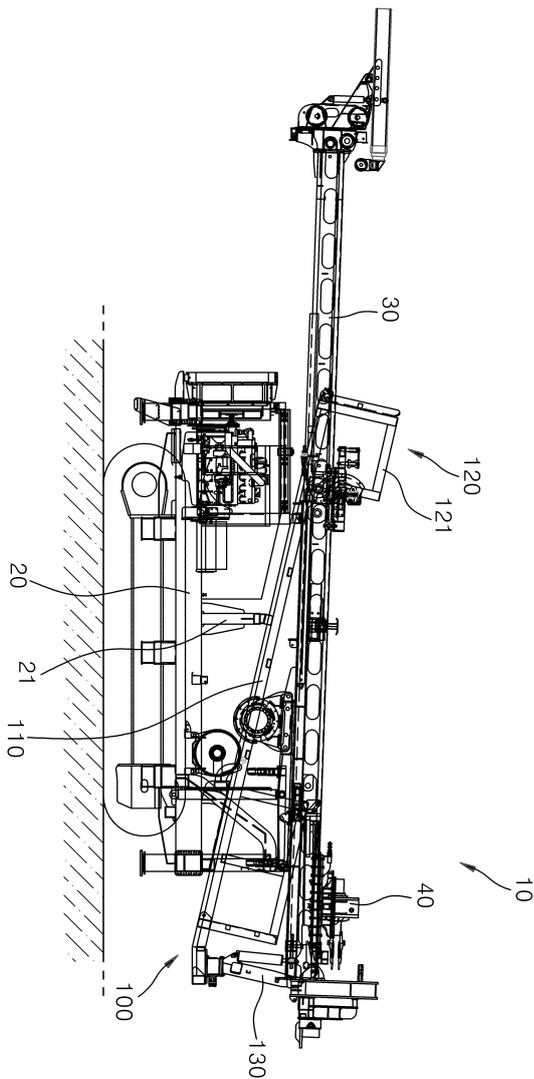
**부호의 설명**

- [0043] 10; 천공기
- 20; 본체
- 30; 리더
- 40; 헤드부

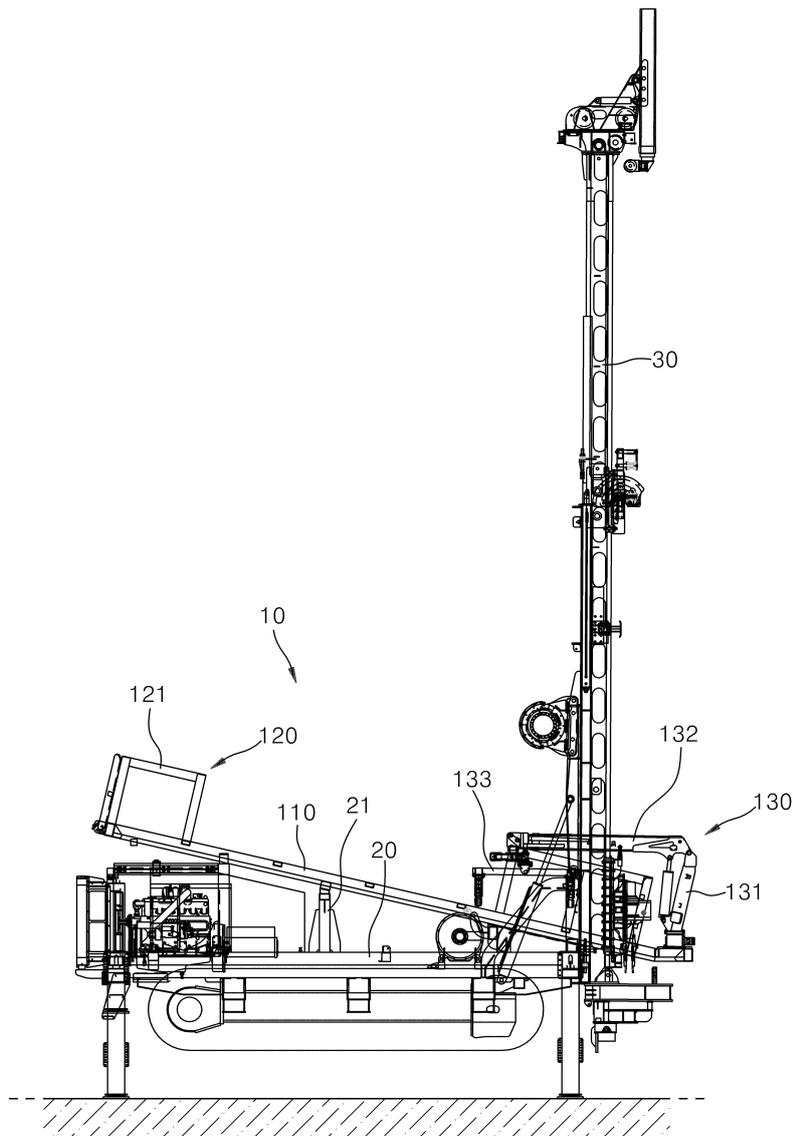
- 50; 로드
- 100; 천공용 로드 장착장치
- 110; 베이스부
- 120; 로드적재부
- 130; 장착크레인
- 131; 메인지지대      132; 회동부
- 133; 파지유닛
- 140; 슬라이딩 구동부

도면

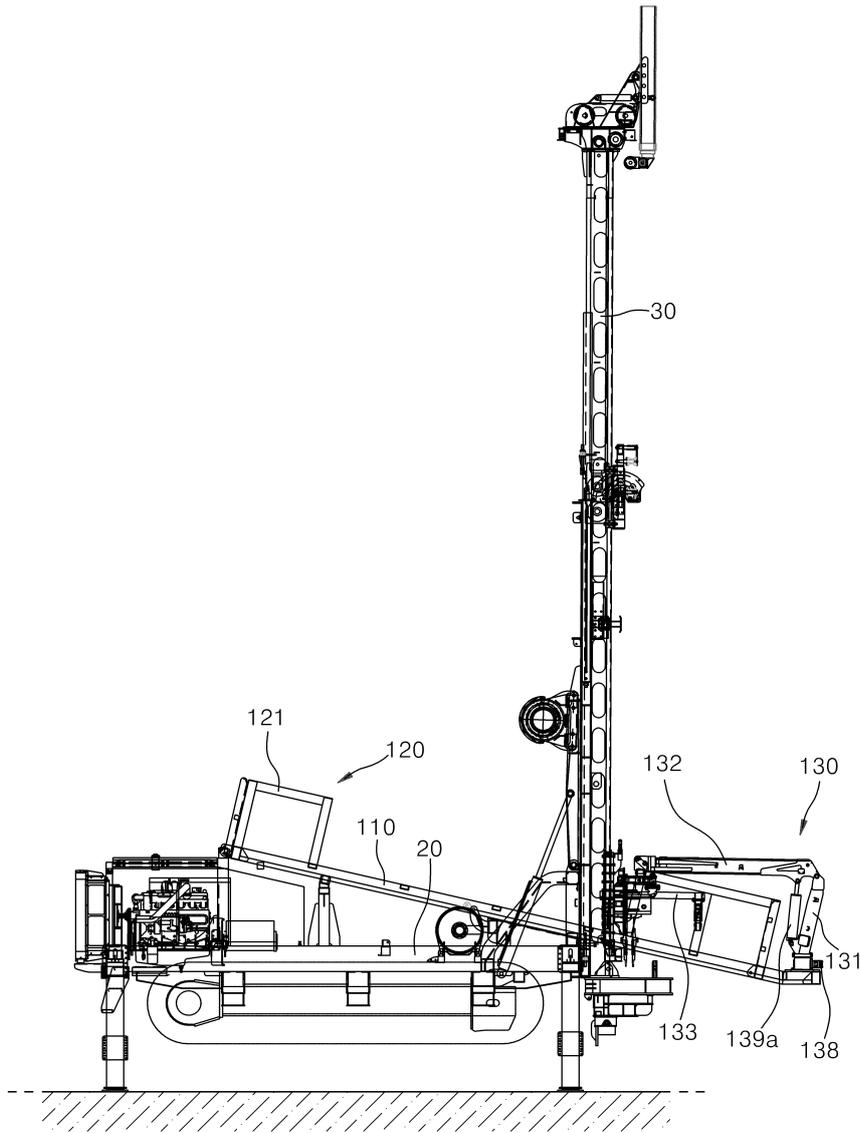
도면1



도면2



도면3



도면4

