



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월18일
(11) 등록번호 10-1666853
(24) 등록일자 2016년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 19/08 (2006.01) E21B 19/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E21B 19/08 (2013.01)
E21B 19/087 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0089239
(22) 출원일자 2015년06월23일
심사청구일자 2015년06월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130033649 A*
KR1020140134189 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(주)케이비에이치
광주광역시 광산구 하남산단3번로 82 (장덕동)
(72) 발명자
조흥현
서울특별시 강북구 도봉로53가길 16-12 (미아동)
김진현
광주광역시 서구 풍암순환로 183 (풍암동, 우미광
장아파트) 104-1213
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 이강엽

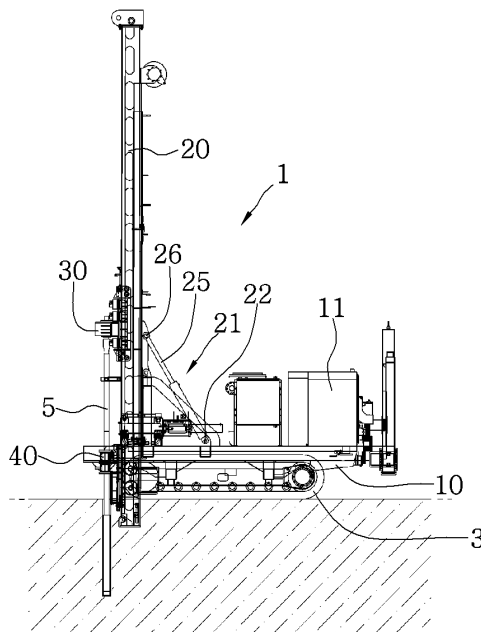
(54) 발명의 명칭 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기

(57) 요약

본 발명은 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 천공작업에 사용되는 시추로드를 헤드부에 장착시 로드클램프의 상측면에 마련되는 로드핸들러에 의해 시추로드를 장착위치까지 자동으로 이송되게 하여 시추로드 교체작업에 따른 작업효율성을 높일 수 있도록 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



구비한 천공기에 관한 것이다.

본 발명은 엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 시추로드의 선단에 마련되되 상기 시추로드가 관통 삽입될 수 있도록 하는 로드관통공이 형성되어 상기 로드관통공으로 삽입된 시추로드를 파지하는 로드클램프를 포함하는 천공기에 있어서, 상기 로드클램프의 상부면 일측에 마련되되 상기 헤드부에 연결될 시추로드를 상기 로드관통공의 인접위치에서 파지한 후, 상기 로드관통공의 중앙부로 회전 이송시켜 상기 시추로드가 지면에 수직된 상태로 상기 로드관통공의 중앙부에 위치될 수 있도록 하는 로드핸들러를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

E21B 19/16 (2013.01)

E21B 7/02 (2013.01)

(72) 발명자

임광현

전라남도 무안군 일로읍 월암리 90

노경빈

광주광역시 북구 효열로 29번길 37 102동 702호(영무 예다움)

박성도

광주광역시 북구 북문대로242번길 50 203동 504호
(동림동, 푸른마을주공2단지아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425088885

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 중소기업청

연구사업명 산학연도약기술개발사업

연구과제명 10 ton급 시추기 분리용 더블클램프 설계 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 조선대학교 산학협력단

연구기간 2014.08.01 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 시추로드의 선단에 마련되되 상기 시추로드가 관통 삽입될 수 있도록 하는 로드관통공이 형성되어 상기 로드관통공으로 삽입된 시추로드를 파지하는 로드클램프를 포함하는 천공기에 있어서,

상기 로드클램프의 상부면 일측에 마련되되 상기 헤드부에 연결될 시추로드를 상기 로드관통공의 인접위치에서 파지한 후, 상기 로드관통공의 중앙부로 회전 이송시켜 상기 시추로드가 지면에 수직된 상태로 상기 로드관통공의 중앙부에 위치될 수 있도록 하는 로드핸들러를 더 포함하여 구성되고, 상기 로드핸들러는, 상기 로드클램프의 상부면 일측에 설치되는 회전부재와, 상기 회전부재의 상측에 장착되어 그 회전부재의 구동에 의해 상기 로드관통공이 형성된 횡방향으로 왕복회전되는 바디부와, 상기 바디부의 선단에 축 결합되어 지면방향으로 회전가능하게 설치되고, 상기 헤드부에 연결될 시추로드를 파지하는 파지부로 구성되며,

상기 파지부는, 상기 바디부의 선단에 축결합되어 지면방향으로 회전가능하게 설치되되 길이방향 일측에 상기 시추로드가 인입되는 수용공이 형성된 회전암과, 상기 수용공의 내측으로 인입된 상기 시추로드를 파지하도록 상기 수용공의 내측에 호 형상을 갖는 상태로 설치되는 한 쌍의 파지체와, 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체 외측면에 밀착된 상태로 길이방향 일측의 힌지결합부위를 축으로 회전가능하게 설치되는 가압구와, 상기 가압구의 타측에 로드 선단이 연결되게 설치되어 상기 로드의 신장에 의해 상기 파지체가 상기 시추로드를 파지하도록 하는 가압실린더로 구성되고,

상기 회전암은, 길이방향 일측에 상기 수용공이 형성되는 상부프레임과, 상기 상부프레임의 하측에 일정간격 이격되게 설치되되 길이방향 타측의 연결플레이트를 매개로 상기 상부프레임과 연결되는 하부프레임과, 상기 상부프레임과 하부프레임의 길이방향 일측을 상호 연결하는 지지프레임과, 상기 상부프레임과 하부프레임 사이의 상기 지지프레임 내측방향에 세워진 상태로 설치되어 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체가 결합되는 호 형상의 결속프레임과, 상기 하부프레임의 하측에 일체로 형성되되 상기 바디부의 선단에 축결합을 위한 축결합공이 형성된 결합편로 구성되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전부재는, 상기 로드클램프의 상부면에 장착되되 내부에 수용공간이 마련되고, 상측면에 상기 수용공간과 연통되는 통공이 형성된 케이스; 상기 케이스의 내측에 설치되되 일측의 기어구가 상기 통공을 통해 외부로 노출되게 설치되는 워م감속기; 상기 통공을 통해 외부로 노출된 상기 워م감속기의 기어구에 기어결합되어 회전가능하게 설치되는 회전플레이트로 구성되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 회전플레이트의 하측면에는 걸림턱이 형성되고, 상기 케이스의 상측면에는 상기 걸림턱이 걸림되어 상기 회전플레이트가 일정한 회전각을 갖는 상태로 왕복 회전될 수 있도록 제어하는 한 쌍의 회전제어구가 설치되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 바디부는, 상기 회전부재의 상측에 볼트결합되는 결합판재와 상기 결합판재의 상측에 일체로 형성되며 일정한 길이를 갖는 상태로 길이방향 일측에 상기 파지부가 축 결합되고, 내측에 공간부가 형성된 하우징으로 구성되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 하우징의 내측 공간부에는, 로드와 신축동작에 의해 상기 파지부를 지면방향으로 회전시키는 틸팅실린더가 설치되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 상부프레임에 형성된 수용공은 타원형의 형상을 갖도록 형성되는 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 하부프레임에는, 상기 상부프레임에 형성된 수용공과 대응되는 형상을 갖는 돌출턱이 형성된 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 파지체는 일정한 길이를 갖는 상태로 내측면에 격자형의 홈부가 형성된 것을 특징으로 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 천공작업에 사용되는 시추로드를 헤드부에 장착시 로드클램프의 상측면에 마련되는 로드핸들러에 의해 시추로드를 장착위치까지 자동으로 이송되게 하여 시추로드 교체작업에 따른 작업효율성을 높일 수 있도록 하는 시추로드 교체용 로드핸들러

를 구비한 천공기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 시추, 즉 천공이란 지반 속에 긴 구멍을 뚫는 기술을 말하며, 보링이라고도 한다.
- [0004] 이는 파일의 매설에 의한 기초구조물의 시공을 위하여 사용되는 것이 일반적이며, 그 외에도 지하의 지질구조와 암종의 분포상황 또는 광산에서의 광산탐사 등 지각 내부상태의 정밀조사를 위하여 실시되며 석유나 천연가스의 채취, 지열이나 온천의 개발 및 통기, 배수, 양수, 발파 등에 이용되는 구멍을 뚫는 데도 널리 쓰이고 있다.
- [0005] 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.
- [0006] 천공기의 종래기술로는 대한민국 등록특허공보 제0624233호에 개시되어 있다. 개시된 천공기는 엔진등의 구동장치에 구비된 본체와, 상기 본체에 의해 지지되는 리더와, 상기 리더상에서 슬라이딩되며 본체의 구동장치에 의해 승강 또는 회전력을 발생하는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되어 헤드부에 의해 승강 또는 회전되는 로드와, 상기 로드의 선단에 마련되어 로드와 함께 승강 또는 회전되며, 지반을 굴착하는 굴착유니트로 이루어져 있다.
- [0007] 굴착유니트는 지반을 타격하여 굴착하는 비트와, 비트에 타격력을 부여하도록 유압에 의해 작동되는 해머로 이루어져 있다. 그리고, 굴착유니트로의 유압의 전달은 로드와 별도의 유압라인이 설치되어 가능하게 된다.
- [0008] 이러한, 천공기는 굴착유니트의 비트가 회전 또는 지반을 타격하여 일정 깊이로 굴착하게 된다. 지반이 굴착되면서 굴착유니트와 로드는 지반내로 인입된다. 굴착유니트와 로드가 지반내로 인입된 깊이만큼 로드를 연결하여 로드의 길이를 연장하게 된다.
- [0009] 한편, 굴착유니트가 연결된 로드를 지지하도록 지반과 가까운 리더의 단부에는 로드가 끼워져 파지되는 로드클램프가 마련되어 있다.
- [0010] 로드를 결합하는 작업은 굴착유니트와 함께 지반내로 인입되어 로드클램프에 의해 파지된 로드로부터 헤드부를 분리한 후, 헤드부에 새로운 로드를 결합하고, 이를 로드클램프에 파지된 로드와 결합하는 과정으로 이루어진다.
- [0011] 그러나, 종래에는 도 1의 ①과 같이 2개의 시추로드를 일렬되게 맞물리게 하도록 도 2의 ②와 같이 새로운 로드를 정중앙에 위치시키는 과정에서 헤드부에 결합된 새로운 로드를 지지하는 별도의 수단이 마련되어 있지 않기 때문에 새로운 로드는 흔들림이 발생된다. 새로운 로드의 흔들림은 새로운 로드의 결합위치와 로드클램프에 파지된 로드의 결합위치를 정렬하는 데에 있어 상당한 어려움이 따라 로드를 연결하는 작업에 불편함이 있는 실정이다.
- [0012] 또한, 상기 로드의 교체작업이 수작업으로 진행되고, 로드간 정렬 또한 작업자가 로드를 파지하여 정렬시키도록 함에 따라 작업자의 안정성 확보에 문제가 있으며, 하나의 로드클램프에 의해 로드를 파지하도록 구성됨에 따라 로드클램프를 구동하는 실린더 압의 갑작스런 저하시 로드가 유실되는 문제로 인해 인접위치에 있는 작업자에 큰 신체적 손상을 가하게 되는 문제가 대두되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 상기한 실정을 감안하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 천공기의 로드클램프 상측면에 설치면부를 형성하고, 그 설치면부에 천공작업시 사용되는 시추로드를 파지하여 상기 로드클램프의 로드관통공으로 이송시킬 수 있도록 하는 로드핸들러를 마련하여 시추로드 교체작업에 따른 작업효율성 증가와 교체작업에 따른 작업자의 안정성을 확보할 수 있도록 하는 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은 엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체와, 상기 본체의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더와, 상기 리더에 슬라이딩 가능하게 설치되는 헤드부와, 상기 헤드부에 연결되는 시추로드의 선단에 마련되며 상기 시추로드가 관통 삽입될 수 있도록 하는 로드관통공이 형성되어 상기 로드관통공으로 삽입된 시추로드를 파지하는 로드클램프를 포함하는 천공기에 있어서, 상기 로드클램프의 상부면 일측에 마련되며 상기 헤드부에 연결된 시추로드를 상기 로드관통공의 인접위치에서 파지한 후, 상

기 로드관통공의 중앙부로 회전 이송시켜 상기 시추로드가 지면에 수직된 상태로 상기 로드관통공의 중앙부에 위치될 수 있도록 하는 로드핸들러를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 로드핸들러는 상기 로드클램프의 상부면 일측에 설치되는 회전부재와, 상기 회전부재의 상측에 장착되어 그 회전부재의 구동에 의해 상기 로드관통공이 형성된 횡방향으로 왕복회전되는 바디부와, 상기 바디부의 선단에 축 결합되어 지면방향으로 회전가능하게 설치되고, 상기 헤드부에 연결될 시추로드를 파지하는 파지부로 구성된다.

[0018] 또한, 상기 회전부재는, 상기 로드클램프의 상부면에 장착되 내부에 수용공간이 마련되고, 상측면에 상기 수용공간과 연통되는 통공이 형성된 케이스; 상기 케이스의 내측에 설치되 일측의 기어구가 상기 통공을 통해 외부로 노출되게 설치되는 웜감속기; 상기 통공을 통해 외부로 노출된 상기 웜감속기의 기어구에 기어결합되어 회전가능하게 설치되는 회전플레이트로 구성된다.

[0019] 또한, 상기 회전플레이트의 하측면에는 걸림턱이 형성되고, 상기 케이스의 상측면에는 상기 걸림턱이 걸림되어 상기 회전플레이트가 일정한 회전각을 갖는 상태로 왕복 회전될 수 있도록 제어하는 한 쌍의 회전제어구가 설치되고, 상기 바디부는, 상기 회전부재의 상측에 볼트결합되는 결합판재와 상기 결합판재의 상측에 일체로 형성되 일정한 길이를 갖는 상태로 길이방향 일측에 상기 파지부가 축 결합되고, 내측에 공간부가 형성된 하우징으로 구성된다.

[0020] 또한, 상기 하우징의 내측 공간부에는, 로드와 신축동작에 의해 상기 파지부를 지면방향으로 회전시키는 톨팅실린더가 설치되고, 상기 파지부는, 상기 바디부의 선단에 축결합되어 지면방향으로 회전가능하게 설치되 길이방향 일측에 상기 시추로드가 인입되는 수용공이 형성된 회전암과, 상기 수용공의 내측으로 인입된 상기 시추로드를 파지하도록 상기 수용공의 내측에 호 형상을 갖는 상태로 설치되는 한 쌍의 파지체와, 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체 외측면에 밀착된 상태로 길이방향 일측의 힌지결합부위를 축으로 회전가능하게 설치되는 가압구와, 상기 가압구의 타측에 로드와 선단이 연결되게 설치되어 상기 로드와 신장에 의해 상기 파지체가 상기 시추로드를 파지하도록 하는 가압실린더로 구성된다.

[0021] 또한, 상기 회전암은, 길이방향 일측에 상기 수용공이 형성되는 상부프레임과, 상기 상부프레임의 하측에 일정간격 이격되게 설치되 길이방향 타측의 연결플레이트를 매개로 상기 상부프레임과 연결되는 하부프레임과, 상기 상부프레임과 하부프레임의 길이방향 일측을 상호 연결하는 지지프레임과, 상기 상부프레임과 하부프레임 사이의 상기 지지프레임 내측방향에 세워진 상태로 설치되어 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체가 결합되는 호 형상의 결속프레임과, 상기 하부프레임의 하측에 일체로 형성되 상기 바디부의 선단에 축결합을 위한 축결합공이 형성된 결합편로 구성된다.

[0022] 또한, 상기 상부프레임에 형성된 수용공은 타원형의 형상을 갖도록 형성되고, 상기 하부프레임에는 상기 상부프레임에 형성된 수용공과 대응되는 형상을 갖는 돌출턱이 형성된다.

[0023] 또한, 상기 파지체는 일정한 길이를 갖는 상태로 내측면에 격자형의 홈부가 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면 시추로드의 교체작업시 로드클램프의 설치면부에 마련된 로드핸들러의 파지부에 시추로드를 삽입하기만 하면 상기 로드클램프의 로드관통공으로 이송되어 헤드부와 연결을 용이하게 이룰 수 있게 되어 시추로드 교체에 따른 작업효율성이 향상되고, 시추로드 교체작업에 따른 작업자의 안정성을 확보할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 종래 로드클램프에 시추로드가 설치되는 상태를 나타낸 사시도,
 도 2는 종래 로드클램프에 시추로드가 설치되는 상태를 나타낸 평면도,
 도 3은 천공기를 개략적으로 도시한 측면도,
 도 4는 천공기의 리더를 발체하여 도시한 측면도,
 도 5는 본 발명에 따른 천공기에 로드클램프 상측에 로드핸들러가 설치된 상태를 나타낸 상태도,
 도 6은 본 발명에 따른 로드핸들러의 회전상태를 나타낸 평면도,

도 7은 본 발명에 따른 로드핸들러의 측면상태를 나타낸 측면도,
 도 8은 본 발명에 따른 회전부재의 케이스 상태를 나타낸 사시도,
 도 9는 본 발명에 따른 케이스의 평면상태를 나타낸 평면도,
 도 10은 본 발명에 따른 워엄속기의 상태를 나타낸 사시도,
 도 11은 본 발명에 따른 회전플레이트의 상태를 나타낸 사시도,
 도 12는 본 발명에 따른 회전플레이트의 저면상태를 나타낸 저면도,
 도 13은 본 발명에 따른 회전플레이트의 단면상태를 나타낸 단면도,
 도 14는 본 발명에 따른 하우징의 상태를 나타낸 사시도,
 도 15는 본 발명에 따른 파지부의 상태를 나타낸 사시도,
 도 16은 도 15의 A-A단면 상태를 나타낸 단면도,
 도 17은 본 발명에 따른 가압구의 상태를 나타낸 사시도,
 도 18은 본 발명에 따른 가압구에 파지체가 결합된 상태를 나타낸 단면도,
 도 19는 본 발명에 따른 파지체의 상태를 나타낸 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 시추로드 교체용 로드핸들러를 구비한 천공기를 상세히 설명한다. 이에 앞서 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다.
- [0029] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이 용어들은 제품을 생산하는 생산자나 제조자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있을 것이며, 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0030] 도 3은 천공기를 개략적으로 도시한 측면도이고, 도 4는 천공기의 리더를 발체하여 도시한 측면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 천공기에 로드클램프 상측에 로드핸들러가 설치된 상태를 나타낸 상태도이고, 도 6은 본 발명에 따른 로드핸들러의 회전상태를 나타낸 평면도이며, 도 7은 본 발명에 따른 로드핸들러의 측면상태를 나타낸 측면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 회전부재의 케이스 상태를 나타낸 사시도이며, 도 9는 본 발명에 따른 케이스의 평면상태를 나타낸 평면도이고, 도 10은 본 발명에 따른 워엄속기의 상태를 나타낸 사시도이며, 도 11은 본 발명에 따른 회전플레이트의 상태를 나타낸 사시도이고, 도 12는 본 발명에 따른 회전플레이트의 저면상태를 나타낸 저면도이며, 도 13은 본 발명에 따른 회전플레이트의 단면상태를 나타낸 단면도이고, 도 14는 본 발명에 따른 하우징의 상태를 나타낸 사시도이며, 도 15는 본 발명에 따른 파지부의 상태를 나타낸 사시도이고, 도 16은 도 15의 A-A단면 상태를 나타낸 단면도이며, 도 17은 본 발명에 따른 가압구의 상태를 나타낸 사시도이고, 도 18은 본 발명에 따른 가압구에 파지체가 결합된 상태를 나타낸 단면도이며, 도 19는 본 발명에 따른 파지체의 상태를 나타낸 사시도이다.
- [0031] 천공기(1)는 종래의 천공장치와 마찬가지로 엔진 및 유압공급장치를 포함하는 구동장치가 구비된 본체(10)와, 상기 본체(10)의 전방에 상하로 연장되게 지지되는 리더(20)와, 상기 리더(20)에 슬라이딩 가능하게 설치되어 상기 본체(10)의 구동장치에 의해 승강 또는 회전력을 발생시키는 헤드부(30)와, 상기 헤드부(30)에 연결되는 시추로드의 선단에 마련되되 상기 시추로드(5)가 관통 삽입될 수 있도록 하는 로드관통공(41)이 형성되어 상기 로드관통공(41)으로 삽입된 시추로드를 파지하는 로드클램프(40)를 포함하여 구성된다.
- [0032] 상기 본체(10)의 하부에는 이의 이동을 위한 무한궤도상의 바퀴(3)가 설치되고, 이 무한궤도상의 바퀴는 본체에 설치된 엔진에 의해 구동된다.
- [0033] 바퀴의 구동은 본체(10)에 설치된 엔진에 의해 유압펌프가 구동되면 이 유압펌프에 의해 펌핑된 유압유를 통해

유압모터가 구동되고, 상기 유압모터가 구동됨으로써 상기 바퀴가 구동하게 되는 것이다.

- [0034] 그리고, 통상적인 유압펌프에 의해 펌핑된 유압유는 상기 리더(20)의 각도를 조정하기 위한 실린더, 헤드부(30)의 구동축을 구동시키기 위한 유압모터 등 천공기에 설치되어 천공기를 구동시키는 각종 액츄에이터인 실린더나 유압모터를 구동시키게 된다.
- [0035] 상기 리더(20)는 본체(10)에 힌지결합되어 본체에 대해 회동가능하게 설치되고, 본체와 리더에 양단부가 힌지결합된 메인 실린더(21)에 의해 회전되는 구조를 갖는다. 메인실린더(21)는 실린더 몸체가 본체(10)에 제1힌지축(22)에 의해 회전가능하게 힌지결합되고, 이 실린더 로드(25)는 리더(20)에 제2힌지축(26)에 의해 힌지결합된다. 이때, 상기 메인실린더(21)는 적어도 두 개 이상이 구비됨이 바람직할 것이다.
- [0036] 상기 로드클램프(40)는 상기 헤드부(30)에 연결된 상기 시추로드(5)를 파지할 수 있도록 구성된 것으로, 상기 로드(472)의 길이방향 하측에서 전방으로 돌출되도록 형성되고, 후술되는 로드핸들러(100)에 의해 회전 이송된 시추로드가 위치하게 되는 로드관통공(41)이 형성된다.
- [0037] 여기서, 상기 로드클램프(40)는 상기 로드(472)의 선단에 연결되게 설치되는 장착프레임(46)과, 상기 로드관통공(41)이 형성된 상태로 상기 장착프레임(46)의 일측면에 형성되며 일측면에 상기 로드핸들러(100)의 설치를 위한 일정면적의 설치면부(45)가 마련된 안착프레임(47)으로 구성된다.
- [0038] 이때, 상기 안착프레임(47)에는 상기 로드관통공(41)으로 인입된 시추로드를 파지하기 위한 클램핑부재가 설치되고, 상기 클램핑부재는 도면에 도시되지 않았지만 상기 안착프레임(47)의 로드관통공(41) 중심선의 연장선을 기준으로 상호 대향되는 위치에 설치되어 상호 인접되는 방향으로 슬라이딩되는 구속바와, 상기 구속바를 이동시키는 이동액츄에이터를 구비한다.
- [0039] 지면에 인입된 시추로드의 상단에 새로운 시추로드(5)를 결합시 상기 클램핑부재의 구속바들은 상호 인접되는 방향으로 이동하여 상기 안착프레임(47)의 로드관통공(41)에 위치하는 시추로드(5)의 외주면을 파지한다.
- [0040] 시추로드들의 결합이 완료되면 상기 클램핑부재의 구속바들은 상호 이격되는 방향으로 이동되어 시추로드의 외주면으로부터 분리된다. 이때, 작업자는 상기 헤드부(30)를 작동시켜 시추로드를 지면에 인입시키게 된다.
- [0041] 상기 헤드부(30)는 상기 리더(20)상에서 상하 슬라이딩 가능하게 설치되는 것으로, 승하강수단에 의해 상기 리더(20)의 길이방향을 따라 이동한다. 상기 헤드부(30)는 천공기의 리더에 설치되어 시추로드를 승하강 또는 회전시키는 장치로서 종래에 일반적으로 사용하는 것으로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0042] 상기 시추로드(5)는 원형의 단면을 갖고, 상하방향으로 소정길이 연장형성되며, 상면에는 상하방향으로 결합구(미도시)가 형성되어 있으며, 하면에는 인접된 시추로드(5)의 결합구에 삽입될 수 있도록 결합구에 대응되는 크기의 단면을 갖는 결합돌기가 형성되어 있다.
- [0043] 한편, 시추로드(5)의 최단부에는 천공대상 지면을 굴착할 수 있도록 굴착부재(6)가 설치되어 있으며, 도면에 도시되지 않았지만 시추로드(5)의 내부에는 본체(10)에 설치된 유압공급장치(11)로부터 상기 굴착부재(6)유압이 공급될 수 있도록 유압라인이 형성되어 있다.
- [0044] 상기 로드클램프(40)의 상부면 일측에 설치되는 상기 로드핸들러(100)는 상기 헤드부(30)에 연결된 시추로드(5)를 상기 로드관통공(41)의 인접위치에서 파지한 후, 상기 로드관통공(41)의 중앙부로 회전 이송시켜 상기 시추로드(5)가 지면에 수직된 상태로 상기 로드관통공(41)의 중앙부에 위치될 수 있도록 구성된다.
- [0045] 즉, 상기 로드클램프(40)의 인접위치에서 새로운 시추로드를 파지한 후, 자동으로 상기 로드클램프(40)에 형성된 로드관통공(41)으로 새로운 시추로드를 회전이송시켜 시추로드가 상기 로드관통공(41)의 중심에 위치되도록 함으로써 다수의 로드의 결합시 용이한 결합을 이룰 수 있도록 하는 것이다.
- [0046] 상기와 같은 로드핸들러(100)에 대해 상세히 살펴보면, 상기 로드핸들러(100)는 상기 로드클램프(40)의 상부면 일측에 설치되는 회전부재(200)와, 상기 회전부재(200)의 상측에 장착되어 그 회전부재의 구동에 의해 상기 로드관통공(41)이 형성된 횡방향으로 왕복회전되는 바디부(300)와, 상기 바디부(300)의 선단에 축 결합되어 지면 방향으로 회전가능하게 설치되고 상기 헤드부(30)에 연결된 시추로드(5)를 파지하는 파지부(400)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 다시 말해, 상기 파지부(400)에서 헤드부에 연결된 시추로드(5)를 상기 로드클램프(40)의 인접된 위치에서 파지하면 상기 회전부재(200)의 구동에 의해 상기 바디부(300)가 회전하여 상기 파지부(400)에 파지된 시추로드(5)가 상기 로드관통공(41)의 중심에 위치됨으로써 상기 헤드부(30)와의 결합 및 지면에 설치된 이전의 시추로드

(5)와의 결합을 용이하게 이룰 수 있게 되는 것이다.

- [0048] 이때, 상기 회전부재(200)는 상기 로드클램프(40)의 상부면에 장착되되 내부에 수용공간이 마련되고, 상측면에 상기 수용공간과 연통되는 통공(211)이 형성된 케이스(210)와, 상기 케이스(210)의 내측에 설치되되 일측의 기어구(231)가 상기 통공(211)을 통해 외부로 노출되게 설치되는 워엄속기(230)와, 상기 통공(211)을 통해 외부로 노출된 상기 워엄속기(230)의 기어구(231)에 기어결합되여 회전가능하게 설치되는 회전플레이트(250)로 구성된다.
- [0049] 여기서, 상기 케이스(210)는 상기 로드클램프(40)의 설치면부(45)상에 다수개의 볼트를 매개로 볼팅결합되어 견고히 장착되는 것으로, 상부면에는 상기 워엄속기(230)의 기어구(231)가 노출될 수 있도록 하는 통공(211)이 형성된다.
- [0050] 또한, 상기 케이스(210)의 상측면에는 상기 회전플레이트(250)가 일정한 회전각을 갖는 상태로 왕복 회전될 수 있도록 한 쌍의 회전제어구(220)가 상기 회전플레이트(250)의 회전반경 상에 일정간격 이격되게 설치된다.
- [0051] 즉, 상기 회전제어구(220)는 상기 회전플레이트(250)의 상측면에 직립되게 설치되는 것으로, 상기 회전플레이트(250)에 간섭되는 간섭편(221)과 상기 간섭편(221)에 수직되게 형성되는 연장편(223)으로 구성된다.
- [0052] 여기서, 상기 회전제어구(220)가 상기 간섭편(221)과 연장편(223)으로 구성되어 상기 회전플레이트(250)의 회전을 제한할 수 있는 것으로 설명하고 있으나 이에 한정하는 것은 아니며 상기 케이스(210)의 상측면에 여러 다양한 형상 및 구조를 갖는 상태로 상기 회전플레이트(250)의 회전을 제한할 수 있도록 설치될 수 있음을 밝혀두는 바이다.
- [0053] 상기 워엄속기(230)는 케이스(210)의 내측 수용공간에 위치한 상태로 기어구(231)가 상기 통공(211)을 통해 외부로 노출되게 설치된다.
- [0054] 상기 회전플레이트(250)는 상기 기어구(231)가 하측에서 삽입되는 중공형 머리부(251)와 상기 머리부(251)의 상측면에 장착되는 일정면적의 장착편(252)과 상기 장착편(252)의 하측면에 형성되어 상기 회전제어구(220)에 걸림되는 걸림턱(253)으로 구성된다.
- [0055] 이때, 상기 머리부(251)의 내주연에는 상기 기어구(231)가 기어결합될 수 있도록 하는 나사산이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0056] 상기 장착편(252)의 하측면에 상기 머리부(251)가 위치되도록 한 상태에서 상기 머리부(251)에 상기 통공(211)을 통해 외부로 노출된 기어구(231)가 끼워져 기어결합되는 것이다.
- [0057] 이런 상태에서 상기 장착편(252)의 상측면에서 상기 머리부(251)의 내측방향으로 관통되는 연결볼트가 상기 기어구(231)에 결합되어 상기 워엄속기(230)가 구동하면 상기 회전플레이트(250)가 회전가능하게 되는 것이다.
- [0058] 상기 회전플레이트(250)가 회전하는 과정에서 상기 케이스(210)의 상측면에 형성된 상기 회전제어구(220)에 상기 걸림턱(253)이 걸림되어 상기 회전플레이트(250)가 일정한 회전각을 갖는 상태로 왕복 회전하게 되고, 이로 인해 상기 파지부(400)에 의해 파지된 시추로드(5)가 로드클램프(40)에 형성된 로드관통공(41)의 중심에 정확히 위치될 수 있게 되는 것이다.
- [0059] 상기 바디부(300)는 상기 회전부재(200)의 회전플레이트(250) 상측에 장착되게 설치되는 것으로, 상기 회전부재(200)의 구동에 의해 상기 로드관통공(41)이 형성된 횡방향으로 왕복회전하게 된다.
- [0060] 여기서, 상기 바디부(300)는 상기 회전부재(200)의 상측에 볼트결합되는 결합판재(310)와, 상기 결합판재(310)의 상측에 일체로 형성되되 일정한 길이를 갖는 상태로 길이방향 일측에 상기 파지부(400)가 축 결합되고, 내측에 공간부가 형성된 하우징(320)으로 구성된다.
- [0061] 이때, 상기 하우징(320)의 내측 공간부에는 로드(5)의 신축동작에 의해 상기 파지부(400)를 지면방향으로 회전시키는 틸팅실린더(330)가 설치된다.
- [0062] 상기 틸팅실린더(330)의 로드(5)가 신장되면 상기 하우징(320)의 길이방향 일측에 축 결합된 상기 파지부(400)가 지면방향으로 수직되게 회전되어 새로운 시추로드를 상기 파지부(400)에 지면과 수평되게 인입시킬 수 있게 된다.
- [0063] 또한, 상기 틸팅실린더(330)의 로드(5)가 줄어들게 되면 상기 파지부(400)가 잡아당겨져 축 회전됨으로써 상기 시추로드(5)를 지면에 대해 수직으로 세울 수 있게 된다.

- [0064] 이런 상태에서 상기 회전부재(200)가 구동하게 되면 상기 하우징(320)이 상기 로드클램프(40)의 로드관통공(41)방향 즉 횡방향으로 회전하여 상기 파지부(400)에 의해 파지된 시추로드(5)를 상기 로드관통공(41)의 중심부에 위치시킬 수 있게 된다.
- [0065] 상기 파지부(400)는 상기 바디부(300)의 선단에 축결합되어 지면방향으로 회전가능하게 설치되며 길이방향 일측에 상기 시추로드(5)가 인입되는 수용공(412)이 형성된 회전암(410)과, 상기 수용공(412)의 내측으로 인입된 인입된 상기 시추로드(5)를 파지하도록 상기 수용공(412)의 내측에 호 형상을 갖는 상태로 설치되는 한 쌍의 파지체(430)와, 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체 외측면에 밀착된 상태로 길이방향 일측의 힌지결합부위를 축으로 회전가능하게 설치되는 가압구(450)와, 상기 가압구(450)의 타측에 로드(5)의 선단이 연결되게 설치되어 상기 로드(5)의 신장에 의해 상기 파지체(430)가 상기 시추로드(5)를 파지하도록 하는 가압실린더(470)로 구성된다.
- [0066] 상기 회전암(410)은 길이방향 일측에 상기 수용공(412)이 형성되는 상부프레임(411)과, 상기 상부프레임(411)의 하측에 일정간격 이격되게 설치되며 길이방향 타측의 연결플레이트(414)를 매개로 상기 상부프레임(411)과 연결되는 하부프레임(413)과, 상기 상부프레임(411)과 하부프레임(413)의 길이방향 일측을 상호 연결하는 지지프레임(416)과, 상기 상부프레임(411)과 하부프레임(413) 사이의 상기 지지프레임 내측방향에 세워진 상태로 설치되어 상기 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체가 결합되는 호 형상의 결속프레임(417)과, 상기 하부프레임(413)의 하측에 일체로 형성되며 상기 바디부(300)의 선단에 축결합을 위한 축결합공(419)이 형성된 결합편(418)으로 구성된다.
- [0067] 이때, 상기 상부프레임(411)에 형성된 상기 수용공(412)은 타원형의 형상을 갖도록 형성되어 파지체가 시추로드(5)를 가압하는 동작이 원활하게 이루어질 수 있도록 한다.
- [0068] 또한, 상기 하부프레임(413)에는 상기 상부프레임(411)에 형성된 상기 수용공(412)과 대응되는 형상을 갖는 돌출턱(415)이 형성되어 상기 시추로드(5)의 파지동작에서 상기 파지체(430)의 원활한 이동과, 파지를 해제하는 과정에서 상기 파지체(430)의 이동을 제한할 수 있게 된다.
- [0069] 상기 파지체(430)는 시추로드(5)의 외주연 형상에 대응되도록 반원형의 형상을 갖도록 형성되는 것으로, 한 쌍의 파지체 중 어느 하나의 파지체는 상기 결속프레임(417)에 결합되고, 다른 파지체는 상기 가압구(450)에 결합된다.
- [0070] 이때, 상기 결속프레임(417)에 결합되는 파지체(430)는 고정된 상태에 있게 되고, 상기 가압구(450)에 결합된 파지체(430)는 그 가압구의 축회전시 상기 수용공(412)의 내측으로 인입된 시추로드(5)를 가압하여 파지하게 된다.
- [0071] 여기서, 상기 파지체(430)의 내측면에는 상기 시추로드(5)의 파지력을 높일 수 있도록 격자형의 홈부(431)가 형성된다.
- [0072] 상기 가압구(450)는 상기 파지체(430)의 외측면에 밀착되게 설치되는 것으로, 반원형의 형상을 갖는 상태로 길이방향 일측이 상기 상부프레임(411)과 하부프레임(413) 사이에 회전축(451)을 매개로 회전가능하게 설치되고, 길이방향 타측에는 상기 가압실린더(470)의 로드 선단이 연결되어 상기 가압실린더(470)의 구동에 의해 상기 회전축(451)을 축으로 하여 회전됨으로써 파지체(430)를 회전시킬 수 있게 된다.
- [0073] 상기 가압실린더(470)는 상기 상부프레임(411)과 하부프레임(413) 사이에 위치되게 설치되는 것으로, 몸체부(471)와 그 몸체부의 내측에 신축가능하게 설치되는 로드(472)로 구성된다.
- [0074] 즉, 상기 몸체부(471)의 일측이 상기 상부프레임(411)과 하부프레임(413)의 길이방향 타측에 연결되고, 상기 로드(472)의 선단이 상기 가압구(450)의 길이방향 타측에 연결되는 것이다.
- [0075] 상기와 같이 구성된 로드핸들러의 작동상태를 살펴보면 상기 틸팅실린더(330)의 로드(331)가 신장되면 상기 회전암(410)의 축결합공(419)을 축으로 지면방향 즉 종(縱)방향으로 회전되어 눕혀지게 된다.
- [0076] 그런 상태에서 시추로드(5)를 한 쌍의 파지체 사이로 인입시키면 상기 가압실린더(470)의 구동을 통해 상기 파지체(430)가 가압구(450)의 회전에 의해 상기 시추로드(5) 방향으로 이동되어 파지할 수 있도록 한다.
- [0077] 이후, 상기 틸팅실린더(330)의 로드 길이가 줄어들면 상기 파지부(400)가 원래의 위치로 복귀하여 상기 시추로드(5)를 지면에 수직되게 세울 수 있게 된다.
- [0078] 그런 후, 상기 회전부재(200)가 구동하게 되면 상기 바디부(300)가 상기 로드관통공(41)이 형성된 횡(橫)방향으

로 회전하여 상기 파지부(400)에 의해 파지된 상태의 시추로드(5)를 상기 로드관통공(41)의 중심에 위치시킬 수 있게 되어 시추로드간 결합을 용이하게 이룰 수 있게 된다.

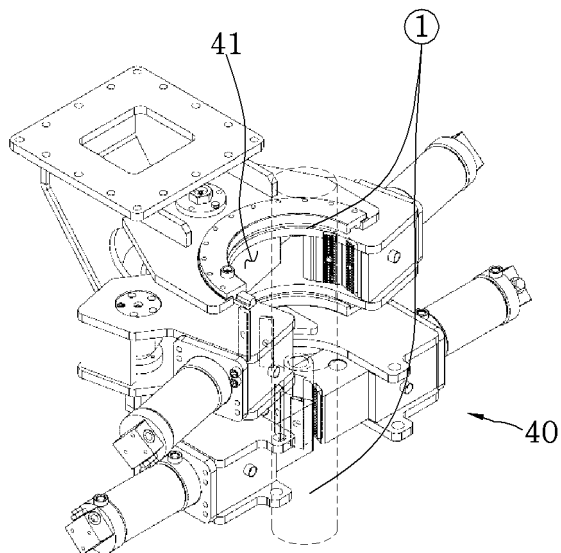
[0079] 상기와 같이 본 발명의 구체적인 실시 예에 관해 상세히 설명하였으나 본 발명이 속하는 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형실시가 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시 예에 한정하지 않고, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라, 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

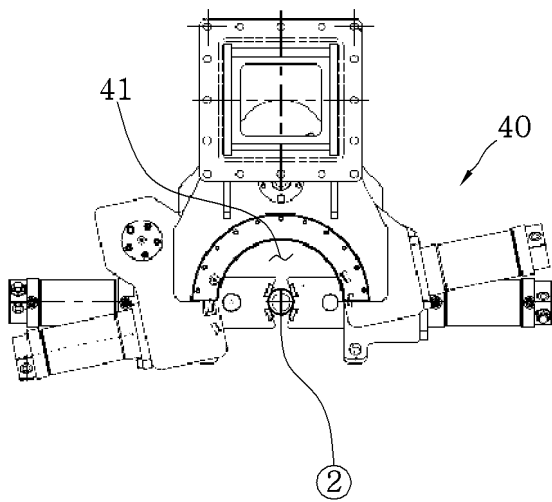
[0081]	10: 본체	20: 리더
	30: 헤드부	40: 로드클램프
	100: 로드핸들러	200: 회전부재
	210: 케이스	211: 통공
	220: 회전제어구	230: 워엄속기
	231: 기어구	250: 회전플레이트
	251: 머리부	252: 장착편
	253: 걸림턱	300: 바디부
	310: 결합판재	320: 하우징
	330: 틸팅실린더	400: 파지부
	410: 회전암	430: 파지체
	450: 가압구	470: 가압실린더

도면

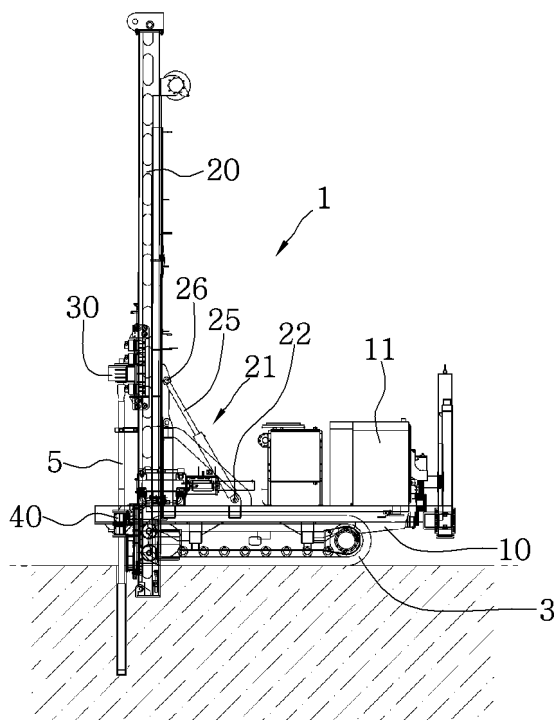
도면1



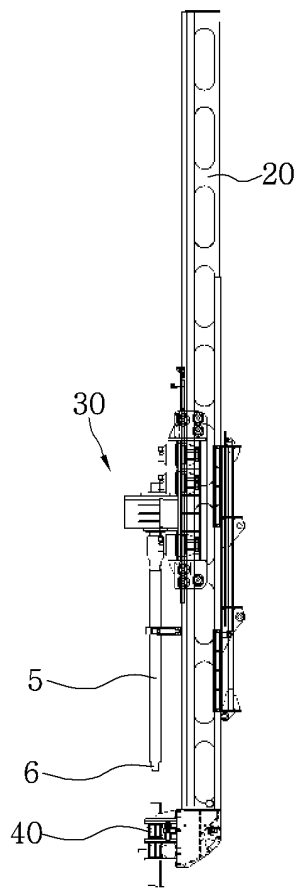
도면2



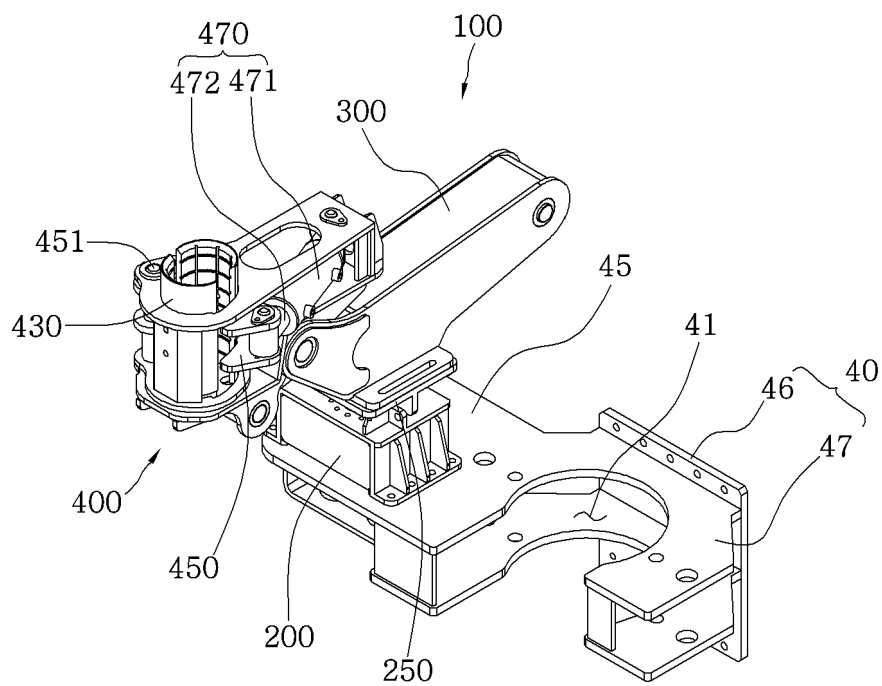
도면3



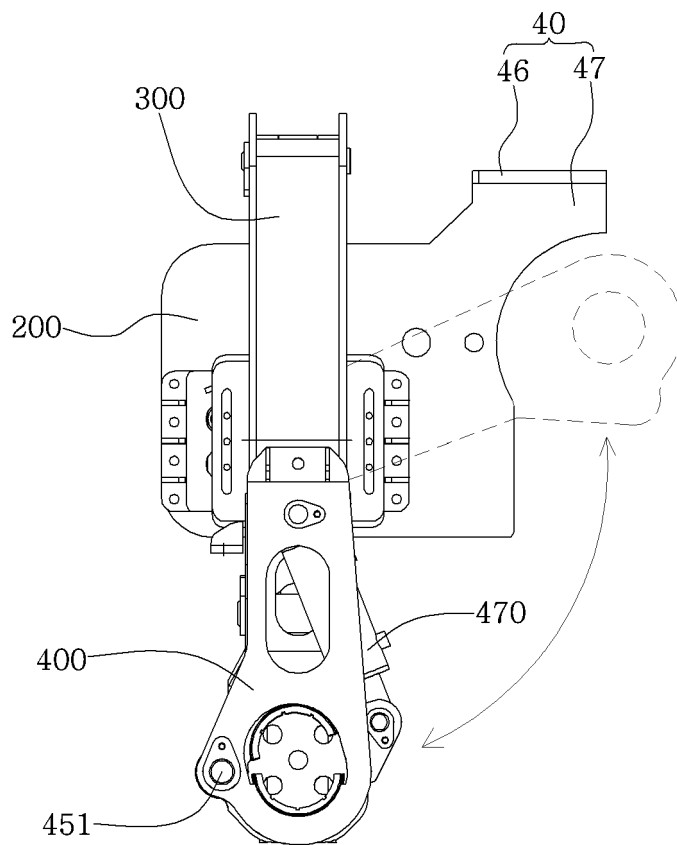
도면4



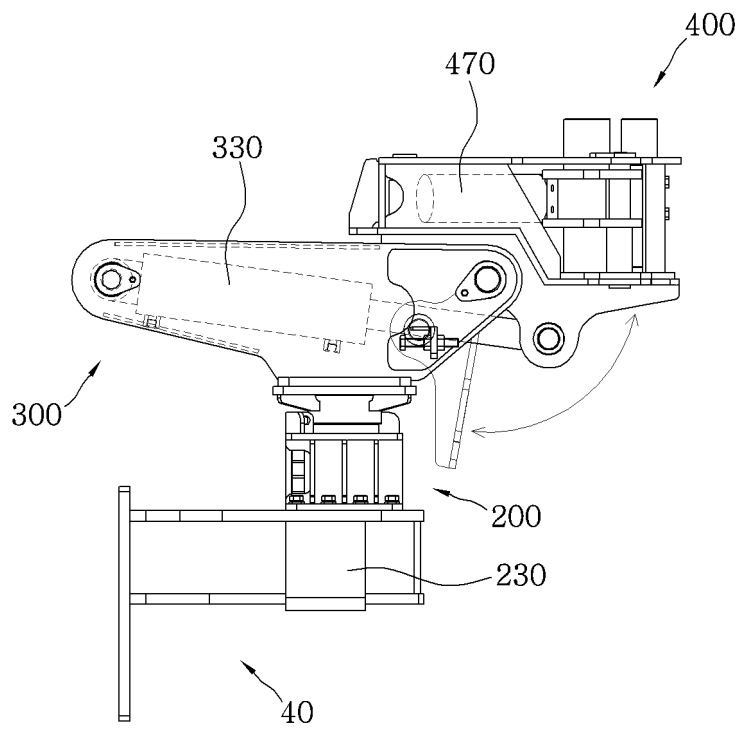
도면5



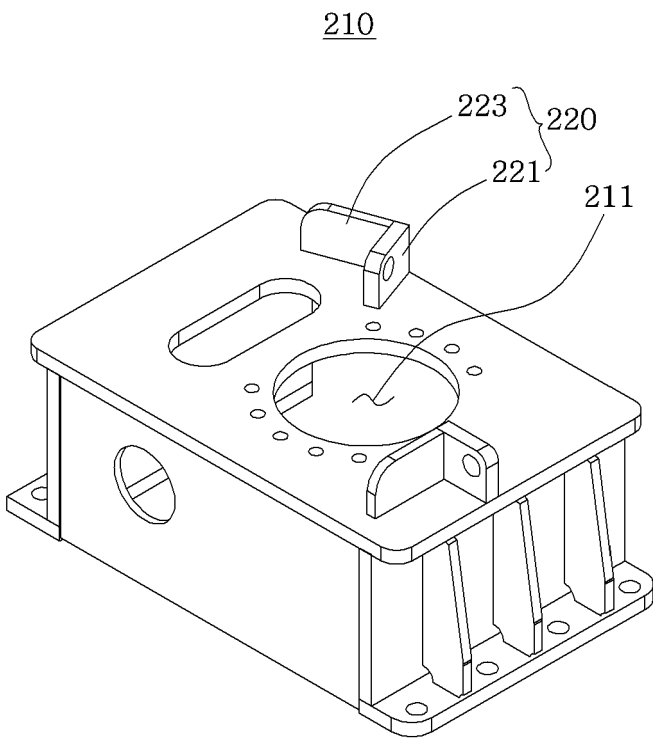
도면6



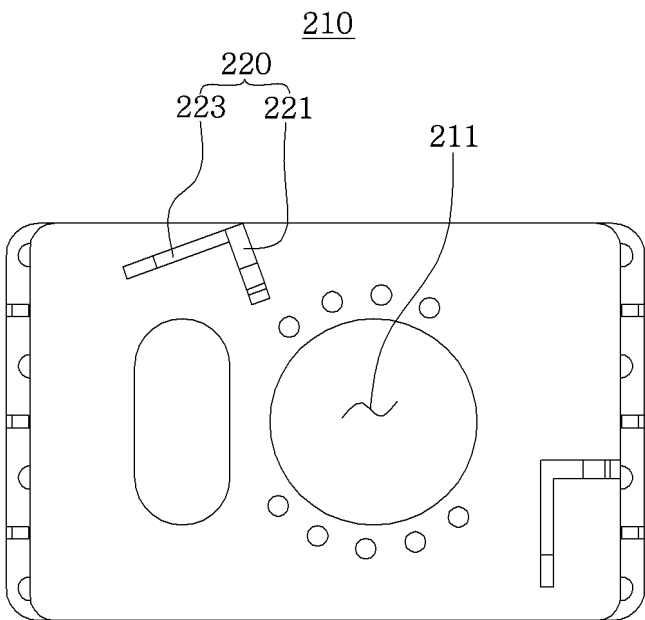
도면7



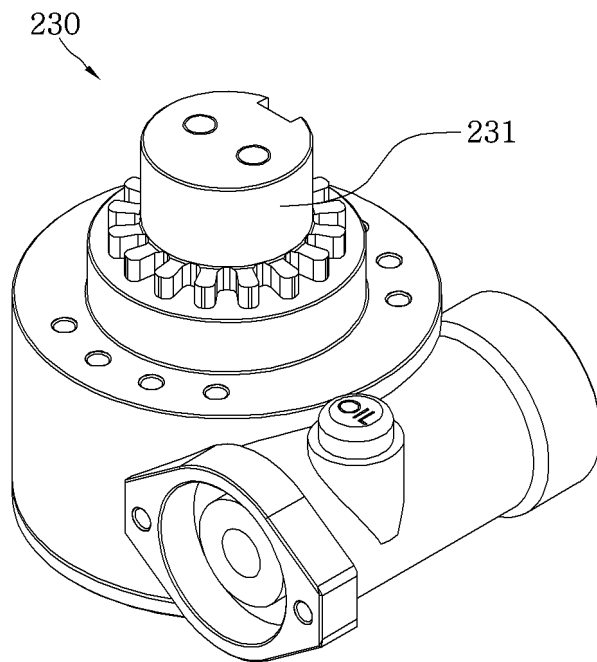
도면8



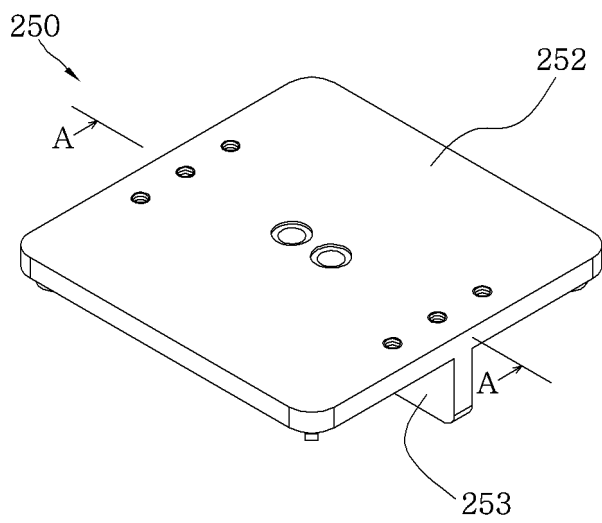
도면9



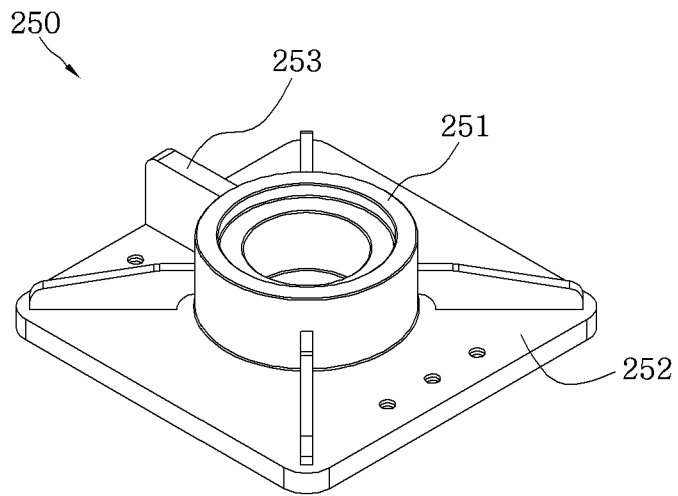
도면10



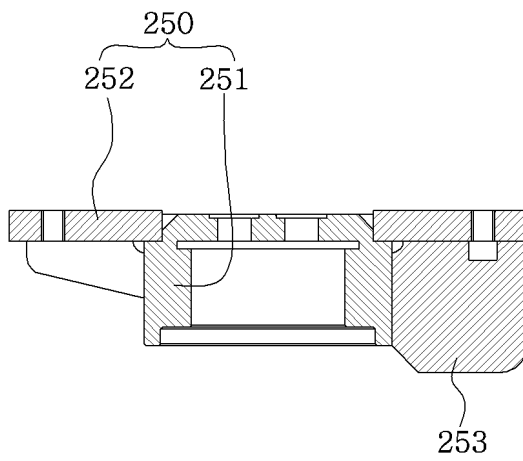
도면11



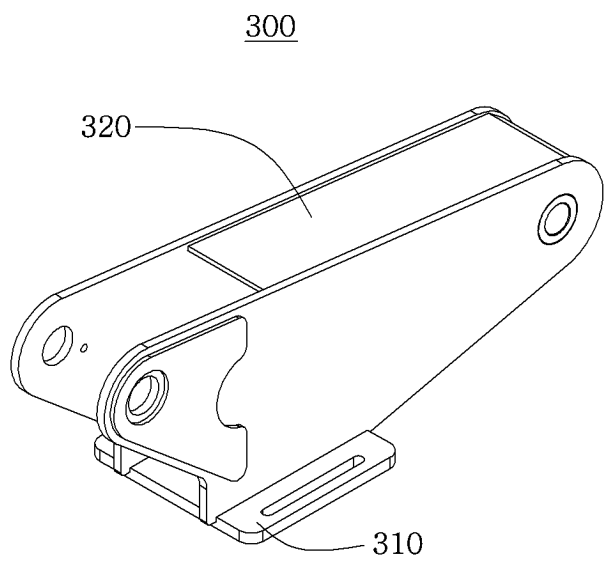
도면12



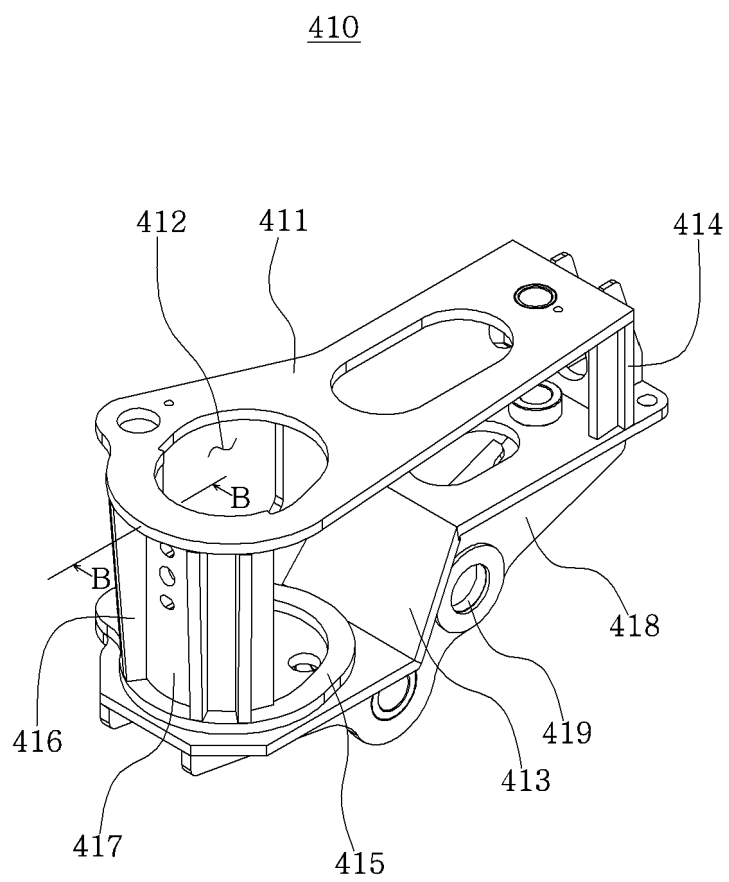
도면13



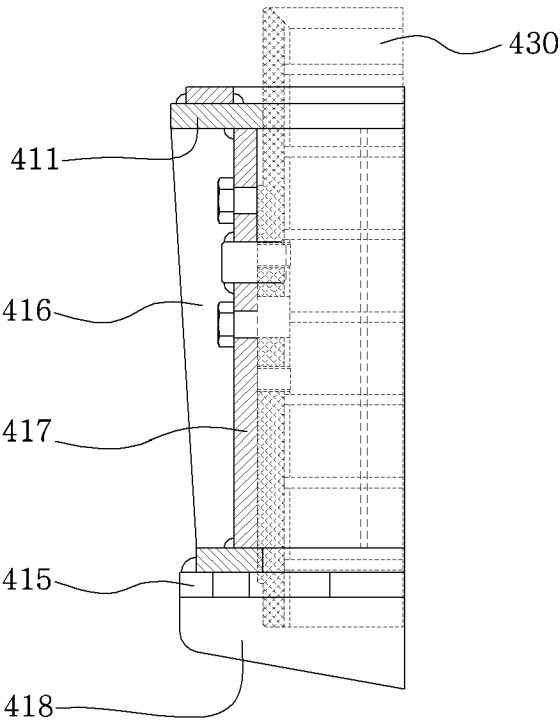
도면14



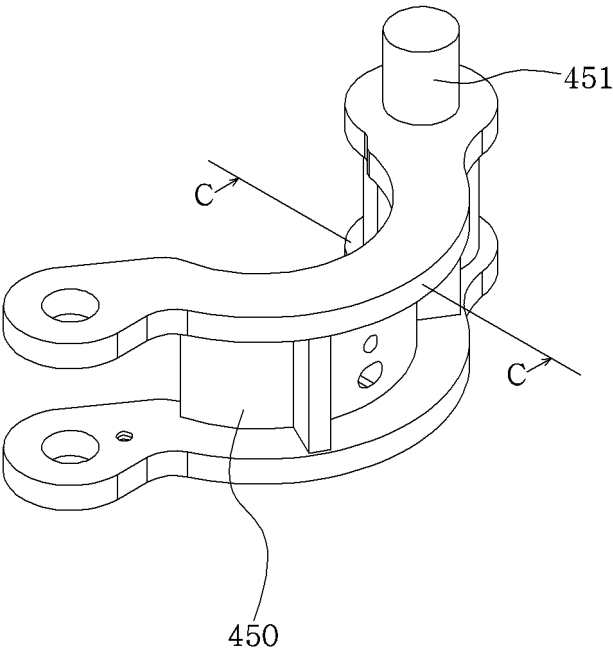
도면15



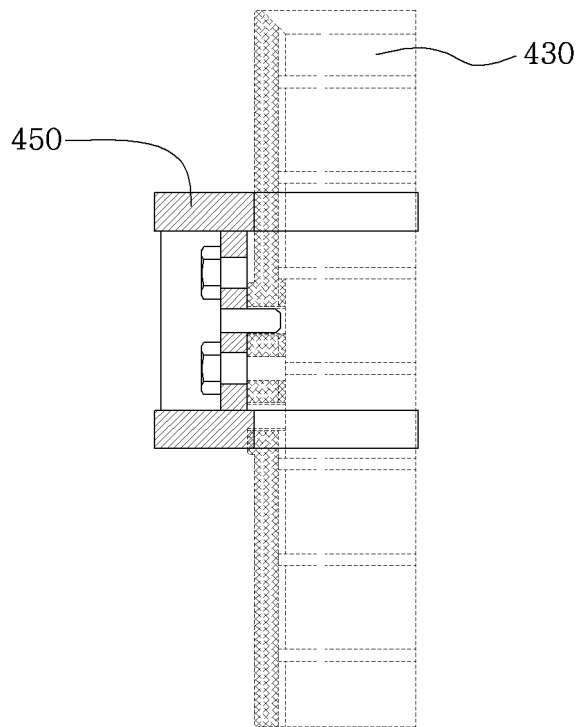
도면16



도면17



도면18



도면19

