(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B28D 1/22 (2006.01)
B28D 1/24 (2006.01)
B28D 1/04 (2006.01)
B28D 1/24 (2006.01)
B28D 1/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년04월25일
(11) 등록번호 10-0711708
(24) 등록일자 2007년04월19일

(21) 출원번호 10-2005-0122230
(22) 출원일자 2005년12월13일
심사청구일자 2005년12월13일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 연재현
경기 김포시 풍무동 740 장릉마을삼성아파트 102동 101호

(72) 발명자 연재현
경기 김포시 풍무동 740 장릉마을삼성아파트 102동 101호

(74) 대리인 박종한

(56) 선행기술조사문헌
US4318391 B
US4368720 B
US5081768 B *
US6671962 B *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김수형

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치

(57) 요약

본 발명은 기초공사용 콘크리트 파일을 절단하는 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 강선들이 내장된 콘크리트 파일을 지반 내에 다수 개를 설치한 다음 지면으로부터 돌출되는 파일의 상단부를 일정한 높이로 절단할 시, 파일 상단부에 가해지는 충격으로 인해 종 방향으로 균열이 발생되는 것을 방지하고자 한다.

이를 위해, 본 발명은 상기 파일에 견고하게 고정되고 상기 파일의 외주면을 따라 회전하는 구동부와 상기 구동부에 결합되어 소정의 장력에 의해 상기 파일의 내부 중심 방향으로 절단하는 절단부를 구비한 절단 장치를 이용하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 콘크리트 파일 상단부의 일단부를 내장된 강선까지 한번에 완전히 절단함으로써, 절단 시 파일 상단부에 가해지는 충격으로 인해 균열이 발생되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 파일 상단부의 주위에 파쇄된 콘크리트 잔여물이 줄어들게 함으로써 작업시 소모되는 시간을 줄일 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 종래 수작업으로 행하는 절단 과정을 자동화함으로써, 절단면의 높이가 균일하게 되고 작업자를 사고의 위험으로부터 안전하게 보호할 수 있게 된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.
삭제

청구항 2.
삭제

청구항 3.

기초공사용 콘크리트 파일의 상부를 절단하는 장치에 있어서,

지반에 박혀 설치된 파일의 소정 위치에 상기 파일의 외주면을 따라 밀착하여 장착되고 그 상하부에 레일이 형성된 지지부;

상기 지지부와 연결되고 그 상하부에 바퀴가 구비되어 모터와 감속기에 의해 상기 지지부의 레일을 따라 회전하는 구동부; 및

상기 구동부와 연결되고 상하로 이동가능하며 전동으로 회전하는 블레이드와 소정의 장력을 갖는 스프링을 구비하여 파일을 절단하는 절단부;를 포함하되,

상기 지지부는, 소정 두께를 갖는 금속성 판재로서 콘크리트 파일의 외경보다 큰 직경을 갖도록 원형으로 형성되되 반으로 나뉘어 펴지는 몸체;와 상기 몸체가 반으로 나뉘어 펴지거나 접힐 수 있도록 그 중심부에 구비되는 경첩;과 상기 몸체의 내부에 방사상으로 다수개 구비되어 몸체가 파일에 견고하게 장착되도록 하는 부싱;과 상기 몸체가 파일을 둘러싸도록 설치된 후 견고하게 고정되도록 하는 잠금쇠; 및 상기 몸체의 상하부에 그 단면이 곡면이 되도록 형성되는 레일;을 포함하는 것을 특징으로 하는 기초공사용 파일 절단 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 구동부는,

상하부에 각각 구비되어 상기 레일과 연접하여 회전하는 바퀴;

상기 바퀴에 구동력을 제공하는 모터;

상기 모터에 연결되어 미리 정해진 비율로 그 회전속도를 감속하는 감속기;

상기 모터의 온/오프, 회전시간, 회전속도를 자동 또는 수동 조작에 의해 제어하고, 블레이드의 온/오프를 제어하는 조작패널;

상기 파일을 절단할 위치의 최초 지점에 세팅되도록 상기 바퀴를 전후로 미세하게 조정하는 제 1 핸들;

상기 파일을 절단할 높이에 세팅되도록 절단부를 상하로 미세하게 조정하는 제 2 핸들; 및

상기 구성요소들이 장착되는 구동부 본체;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기초공사용 파일 절단 장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서, 상기 절단부는,

상기 구동부와 연결되되 상기 제 1 핸들에 의해 그 높이가 상하로 미세 조정되는 연결부재;

상기 연결부재와 접속되어 고정되되 상기 조작 패널에 의해 온/오프가 제어되며, 전동으로 회전하는 블레이드;

상기 구동부가 회전하면서 블레이드가 파일을 절단하는 동안 파일에 밀착되도록 소정의 장력을 제공하는 스프링;

상기 블레이드가 파일을 절단하는 동안 마찰력을 감소시키고 분진이 발생하지 않도록 소량의 수분을 주입하는 급수기; 및

상기 블레이드의 상부 중심에 파일의 반경 방향과 일치하도록 장착되어 미리 설정한 깊이까지 파일을 절단하도록 하는 깊이 센서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 기초공사용 파일 절단 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기초공사용 콘크리트 파일을 절단하는 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 강선들이 내장된 콘크리트 파일을 지반 내에 다수 개를 설치한 다음 지면으로부터 돌출되는 파일의 상단부를 일정한 높이로 절단할 시, 상기 파일에 견고하게 고정되고 상기 파일의 외주면을 따라 회전하는 구동부와 상기 구동부에 결합되어 소정의 장력에 의해 상기 파일의 내부 중심 방향으로 절단하는 절단부를 구비한 절단 장치를 이용하여 콘크리트 파일 상단부의 일단부를 가장자리에 설치된 강선까지 자동으로 절단하는 콘크리트 파일을 절단 장치에 관한 것이다.

기초공사란, 구조물(構造物)의 초석으로서 건물이나 교량, 댐 같은 구조물을 지반 위에 구축할 시 구조물의 자체무게에 의한 수직방향의 하중(荷重)과 지진, 바람 등이 구조물에 가하는 수평방향의 하중을 지반에 전달하기 위한 공작물을 형성하는 작업을 일컫는다.

특히. 연약 지반의 경우에는 지반 내에 콘크리트 파일을 박아 고정시키는 기초공사를 반드시 수행하고 있으며, 지반 내에 파일을 설치한 후에는 지면으로부터 돌출된 파일의 상단부는 이후 실시되는 작업이 용이하도록 지면으로부터 일정한 높이로 절단되어 제거된다.

이에 대해 도면을 참조하여 좀더 살펴보면 다음과 같다. 도 1a는 일반적인 기초공사 파일이 설치된 지반의 단면도이고, 도 1b는 종래 기술에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 예를 나타내는 도면, 그리고 도 1c는 종래 기술에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 다른 예를 나타내는 도면이다.

먼저 도 1a를 참조하면, 종래 기술에 따른 콘크리트 파일을 이용한 기초공사 구축 공법은 먼저 지반(100)에 콘크리트 파일(110a, 110b)이 박혀 지지되도록 지반 내에 소정 간격으로 다수 개를 설치한다. 이때, 상기 파일(110a, 110b)은 지반의 상태에 따라서 박혀지는 깊이가 달라지게 된다. 따라서, 지반(100)의 상부로 돌출되는 파일(110a, 110b)의 상단부(111a, 111b)가 지면으로부터 일정한 높이를 갖도록 파일 상단부(111a, 111b)의 일단부를 그 내부에 내장된 강선을 남기고 각각 제거한 다음, 각 파일(110a, 110b)의 중앙에 형성된 내공에 캡 조립체(도시하지 않음)가 상기 강선에 걸치도록 삽입하고, 이후 파일(110a, 110b)의 상부, 즉 절단면을 기초로 소정 높이만큼 콘크리트를 타설함으로써 바닥 슬래브를 시공하는 것이다.

한편, 상기 콘크리트 파일(110a, 110b)에는 그 내부에 하중을 지지하기 위한 다수 개의 강선들(도시하지 않음)이 구비되어 있다. 이에, 지반(100) 상부로 돌출된 파일(110a, 110b)의 상단부(111a, 111b)는 작업자가 다이아몬드 블레이드 등과 같은 절단 수단으로 일일이 파일 상단부(111a, 111b)의 둘레를 상기 강선 부위까지 절단한 다음, 포크레인 등에 장착된 파쇄기로 분쇄한다.

그 후 겉으로 드러난 내장 강선을 30cm 정도만 남도록 유압 커터로 절단하고 휘어져 있는 강선을 인력으로 일일이 수직으로 세워 준 후, 안전을 위해 날카로운 강선 끝에 플라스틱 캡을 씌워준다. 이후 강선 주위에 붙어 있는 콘크리트 잔재물을 작업자가 일일이 제거해 줘야 하고, 도 1c에서 볼 수 있는 바와 같이 파쇄된 콘크리트 파일의 균일하지 않은 상부면을 균일하게 되도록 일일이 잔다듬질을 해줘야 하며, 파쇄된 콘크리크 파일 주변에 널려 있는 콘크리트 잔해물을 제거해 줘야 하는 등 종래 기술은 공정이 복잡해 많은 인력과 비용 및 시간이 소모되는 문제점이 있다.

더욱이 종래 기술에 따른 기초공사용 파일 구축공법에서는 콘크리트 파일의 상단부를 파쇄기로 분쇄하여 제거함으로 인해, 그 충격으로 파일 상단부에 균열이 발생되는 치명적인 문제점도 내포하고 있다. 또한, 파쇄된 파일 부위가 정확하고 깔끔하게 제거되지 못할 뿐만 아니라 파쇄된 부분이 날카롭게 형성됨으로 인해, 작업자의 안전에 큰 위협이 되고 있는 등 많은 문제점이 있다.

상기와 같은 파일의 절단장치에 관한 종래의 기술들을 도 1b와 도 1c에 각각 나타낸다. 도 1b는 일본국 공개특허공보 특개평8-74254호에 개시된 것으로서, 단면이 원형인 봉을 파일의 외경보다 큰 내경을 갖도록 원형으로 구부려 상하 가이드 레일(4, 5)을 형성하고 각각 이에 대응되는 안내 바퀴(10)가 가이드 레일을 따라 이동하면서 커터 블레이드(23)가 콘크리트 파일(6)을 절단하는 구조로 되어 있다.

그러나, 상기 도 1b와 같은 종래의 기술은 원형의 봉을 이용하여 레일을 성형하는 것이 어렵고, 또한 원형으로 구부림에 따라 봉에 작은 주름이 발생하므로 레일의 면부가 매끄럽지 못하다고 하는 문제점이 있다. 특히, 상하 레일의 직경이 균일하지 않으므로 파일 절단시 블레이드의 날이 수평으로 되지 않으며, 작업자가 수작업에 의해 기기를 조작해야만 하는 또다른 문제점이 있다. 더욱이, 가이드 레일을 파일에 고정할때 블레이드의 날이 절단하고자 하는 위치에 정확히 일치되도록 세팅하여야만 하므로 설치에 상당한 시간이 소요된다.

이와는 달리, 도 1c는 종래 기술에 따른 기초공사용 파일 절단 장치의 다른 예를 나타내는 도면으로서, 대한민국 등록실용신안공보 20-0355705호에 개시된 것처럼 포크레인에 연결되는 몸체(10)와 파지몸체(21)가 연결되어, 이 파지몸체가 파일을 감싸고 원형톱(41)이 파일 둘레를 따라 콘크리트 파일에 내장된 철근까지만 절단한 후 포크레인이 파일의 상부를 분쇄하는 장치가 사용되고 있다. 그러나, 상기와 같은 종래 기술은 작업자의 수작업에 의한 것에 비해서는 그 시간이 단축될 수 있으나, 파일의 철근까지만 절단한 후에는 동일한 방식으로 파일의 상부를 분쇄하게 되므로 상기와 같은 문제점들이 해소되지는 않는 것이다.

또한, 별도의 잠금장치가 없이 몸체 이송부(23)가 좌우에서 가하는 힘만으로 파지몸체를 고정하고 상기 원형톱이 파지몸체의 하부에 형성된 이송레일(30)을 따라 파일 둘레를 이동하는데 있어서 상기 이송레일이 파지몸체의 하부에만 구비되어 있으므로 원형톱이 파일을 절단하는 과정에서 가해지는 힘을 지탱하지 못하여 이송레일을 이탈하는 현상이 발생될 수 있는 위험을 내포하고 있다.

이와함께, 상기 도 1b에서와 마찬가지로 작업자가 수작업에 의해 기기를 조작해야만 하며, 파지몸체를 파일에 고정할때 원형톱의 날이 절단하고자 하는 위치에 정확히 일치되도록 세팅하여야만 하므로 설치에 상당한 시간이 소요된다고 하는 문제점이 존재한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 지반 내에 다수 개의 콘크리트 파일을 구축할 시 신속하면서도 깨끗하고 정확하게 파일 상단부의 일단부를 절단할 수 있는 콘크리트 파일 절단 장치를 제공하고자 한다.

또한, 본 발명은 지반 내에 다수 개의 콘크리트 파일을 구축할 시 파일 상단부의 불필요한 일단부를 그 높이를 균일하게 하면서도 자동으로 절단할 수 있는 콘크리트 파일 절단 장치를 제공하고자 한다.

발명의 구성

본 발명은 기초공사용 파일 절단 장치로서, 지반에 박혀 설치된 파일의 소정 위치에 상기 파일의 외주면을 따라 밀착하여 장착되되, 그 상하부에 레일이 형성된 지지부(210); 상기 지지부와 연결되고 그 상하부에 바퀴가 구비되어 모터와 감속기에 의해 상기 지지부의 레일을 따라 회전하는 구동부(220); 및 상기 구동부와 연결되고 상하로 이동가능하며 전동으로 회전하는 블레이드와 소정의 장력을 갖는 스프링을 구비하여 파일을 절단하는 절단부(230);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 지지부(210)는, 소정 두께를 갖는 금속성 판재로서 콘크리트 파일의 외경보다 큰 직경을 갖도록 원형으로 형성되되 반으로 나뉘어 펴지는 몸체(215);와 상기 몸체가 반으로 나뉘어 펴지거나 접힐 수 있도록 그 중심부에 구비되는 경첩(214);과 상기 몸체의 내부에 방사상으로 다수개 구비되어 몸체가 파일에 견고하게 장착되도록 하는 부싱(213);과 상기 몸체가 파일을 둘러싸도록 설치된 후 견고하게 고정되도록 하는 잠금쇠(212);와 상기 몸체의 상하부에 그 단면이 곡면이 되도록 형성되는 레일(211);을 포함하여 구성된다.

상기 구동부(220)는, 상하부에 각각 구비되어 상기 레일과 연접하여 회전하는 바퀴(221);와 상기 바퀴에 구동력을 제공하는 모터(222);와 상기 모터에 연결되어 미리 정해진 비율로 그 회전속도를 감속하는 감속기(223);와 상기 모터의 온/오프, 회전시간, 회전속도를 자동 또는 수동 조작에 의해 제어하고, 블레이드의 온/오프를 제어하는 조작 패널(224);과 상기 파일을 절단할 위치의 최초 지점에 세팅되도록 상기 바퀴를 전후로 미세하게 조정하는 제 1 핸들(225);과 상기 파일을 절단할 높이에 세팅되도록 절단부를 상하로 미세하게 조정하는 제 2 핸들(226);과 상기 구성요소들이 장착되는 구동부 본체(227);를 포함하여 구성된다.

상기 절단부(230)는, 상기 구동부와 연결되되 상기 제 1 핸들에 의해 그 높이가 상하로 미세 조정되는 연결부재(231);와 상기 연결부재와 접속되어 고정되되 상기 조작 패널에 의해 온/오프가 제어되며, 전동으로 회전하는 블레이드(232);와 상기 구동부가 회전하면서 블레이드가 파일을 절단하는 동안 파일에 밀착되도록 소정의 장력을 제공하는 스프링(233);과 상기 블레이드가 파일을 절단하는 동안 마찰력을 감소시키고 분진이 발생하지 않도록 소량의 수분을 주입하는 급수기(234);와 상기 블레이드의 상부 중심에 파일의 반경 방향과 일치하도록 장착되어 미리 설정한 깊이까지 파일을 절단하도록 하는 깊이 센서(235);를 포함하여 구성된다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치에 대한 바람직한 실시예를 설명하고자 한다.

도 2는 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 외관을 나타내는 도면으로서 크게 지지부(210), 구동부(220) 및 절단부(230)로 이루어져 있다. 상기 지지부(210)는 지반에 박혀 설치된 파일의 소정 위치에 상기 파일의 외주면을 따라 밀착하여 장착되되, 그 상하부에 레일이 형성되어 있으며, 상기 구동부(220)는 상기 지지부와 연결되고 모터와 감속기에 의해 회전하되, 그 상하부에 바퀴가 구비되어 상기 지지부의 레일을 따라 회전하도록 되어 있다. 또한, 상기 절단부(230)는 상기 구동부와 연결되고 전동으로 회전하는 블레이드와 소정의 장력을 갖는 스프링을 구비하여 상기 구동부가 레일을 따라 회전하는 동안 파일을 절단하는 기능을 하게 된다.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 구성 요소들을 상세히 나타낸 도면들로서, 각각 지지부(210), 구동부(220) 및 절단부(230)를 도시하고 있다.

도 3a에서 상기 지지부(210)는, 소정 두께를 갖는 금속성 판재로서 그 몸체(215)가 콘크리트 파일의 외경보다 큰 직경을 갖도록 원형으로 형성되어 경첩(214)에 의해 반으로 나뉘어 펴질 수 있도록 되어 있으며, 상기 몸체의 내부에는 방사상으로 다수개의 부싱(213)이 구비되어 몸체가 파일을 둘러싸도록 설치된 후 잠금쇠(212)를 체결함으로써 견고하게 지지될 수 있도록 한다. 그리고, 상기 몸체의 상하부에는 그 단면이 곡면이 되도록 레일(211)이 형성되어 구동부가 이 레일을 따라 파일의 둘레를 회전하도록 한다.

도 3b 및 도3c에서 상기 구동부(220)는, 그 상하부에 각각 쌍으로 구비된 바퀴(221)가 상기 레일과 연접하고 모터(222)와 감속기(223)에 의해 구동력을 받아 미리 정해진 비율로 회전하는데, 상기 모터의 온/오프, 회전시간, 회전속도는 작업자가 조작 패널(224)을 자동 또는 수동 조작하는 것에 의해 제어된다. 또한, 상기 구동부는 제 1 핸들(225)에 의해 상기 바퀴를 전후로 미세하게 조정함으로써 상기 파일을 절단할 위치의 최초 지점에 정확히 세팅되도록 하며, 아울러 제 2 핸들(226)에 의해 절단부를 상하로 미세하게 조정함으로써 상기 파일을 절단할 높이에 세팅되도록 한다. 상기와 같은 바퀴, 모터, 감속기, 조작 패널, 제 1 및 제 2 핸들 등의 구성요소들은 구동부 본체(227)에 장착된다.

도 3d에서 상기 절단부(230)는, 상기 제 1 핸들에 의해 그 높이가 상하로 미세 조정되되 상기 구동부와 기구적으로 연결되는 연결부재(231)와 접속되어 고정되며, 상기 연결부재와 접속되어 고정되되 상기 조작 패널에 의해 온/오프가 제어되며, 전동으로 회전하는 블레이드(232)와 상기 블레이드가 파일에 밀착되도록 소정의 장력을 제공하는 스프링(233)에 의해 상기 구동부가 파일의 둘레를 따라 회전하는 동안 파일을 절단하게 된다. 이와함께, 상기 블레이드가 파일을 절단하는 동안 마찰력을 감소시키고 분진이 발생하지 않도록 소량의 수분을 주입하는 급수기(234)와 상기 블레이드의 상부 중심에 파일의 반경 방향과 일치하도록 장착되어 미리 설정한 깊이까지 파일을 절단하도록 하는 깊이 센서(235)가 구비되어 파일을 자동으로 정해진 깊이까지 절단하게 된다.

도 4는 본 발명에 따른 기초공사용 파일 절단 장치의 사용 상태를 나타내는 도면이다. 상술한 바와 같이 강선(도시되지 않음)들이 내장된 콘크리트 파일(110a, 110b)이 지반(100) 내에 소정 거리를 두고 이격되어 다수 개가 설치되는데, 이때 파일을 지반 내에 설치하는 방법으로는 예컨대 파일의 일단부를 타격하여 설치하거나, 파일이 설치될 부위에 천공을 형성한 후 매립하여 설치한다. 이때, 지반(100)의 상부로 돌출되는 상단부들(111a, 111b)은 그 높이가 각각 다르게 위치된다.

따라서, 상기 파일(110a, 110b)들의 상단부(111a, 111b)를 지면으로부터 일정한 높이(도 1a에서 점선으로 표시된 절단면)를 갖도록 소정의 절단 수단을 이용하여 절단한 후 절단된 부분을 본 발명에 따른 절단 장치(200)를 이용하여 제거하게 되는데, 절단 수단으로서는 다이아몬드 블레이드를 사용하는 것이 바람직하며, 한번에 파일에 내장된 강선까지 완전히 절단하는 것이 바람직하다. 이때, 본 발명에 따른 절단 장치(200)를 이용하게 되면 절단하고자 하는 파일 상단부를 정확하고 신속하게 절단할 수 있으며, 또한 파일 절단시 콘크리트 부스러기들이 거의 발생하지 않는다.

한편, 본 발명에 따른 기초공사용 파일 절단 장치는 본 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 많은 변형이 가능하다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치는 콘크리트 파일 상단부의 일단부를 내장된 강선까지 한번에 완전히 절단함으로써, 절단 시 파일 상단부에 가해지는 충격으로 인해 균열이 발생되는 것을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 파일 상단부의 주위에 파쇄된 콘크리트 잔여물이 줄어들게 함으로써 작업시 소모되는 시간을 줄일 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 종래 수작업으로 행하는 절단 과정을 자동화함으로써, 절단면의 높이가 균일하게 되고 작업자를 사고의 위험으로부터 안전하게 보호할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a는 일반적인 기초공사 파일이 설치된 지반의 단면도.

도 1b는 종래 기술에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 예를 나타내는 도면.

도 1c는 종래 기술에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 다른 예를 나타내는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 외관을 나타내는 도면.

도 3a 내지 도 3d는 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 구성 요소들을 상세히 나타낸 도면들.

도 4는 본 발명에 따른 기초공사용 콘크리트 파일 절단 장치의 사용 상태를 나타내는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 설명>

100 : 지반 110a, 110b : 파일

111a, 111b : 상단부 200 : 절단 장치

210 : 지지부 211 : 레일

212 : 잠금쇠 213 : 부싱

214 : 경첩 215 : 몸체

220 : 구동부 221 : 바퀴

222 : 모터 223 : 감속기

224 : 조작 패널 225 : 제 1 핸들

226 : 제 2 핸들 227 : 본체

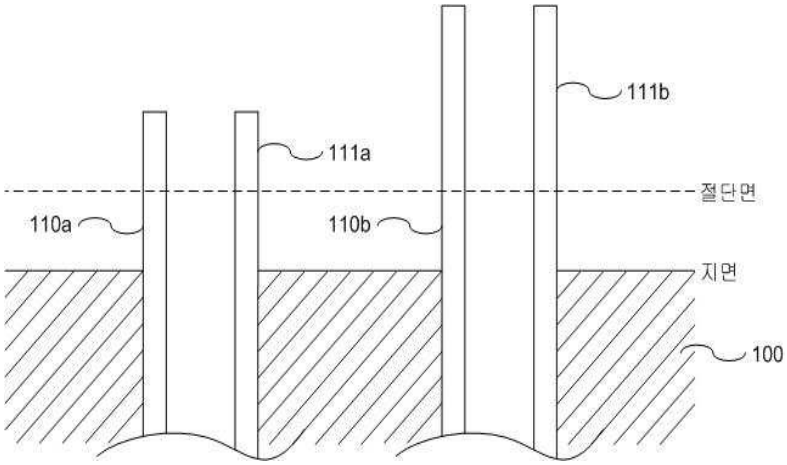
230 : 절단부 231 : 연결부재

232 : 블레이드 233 : 스프링

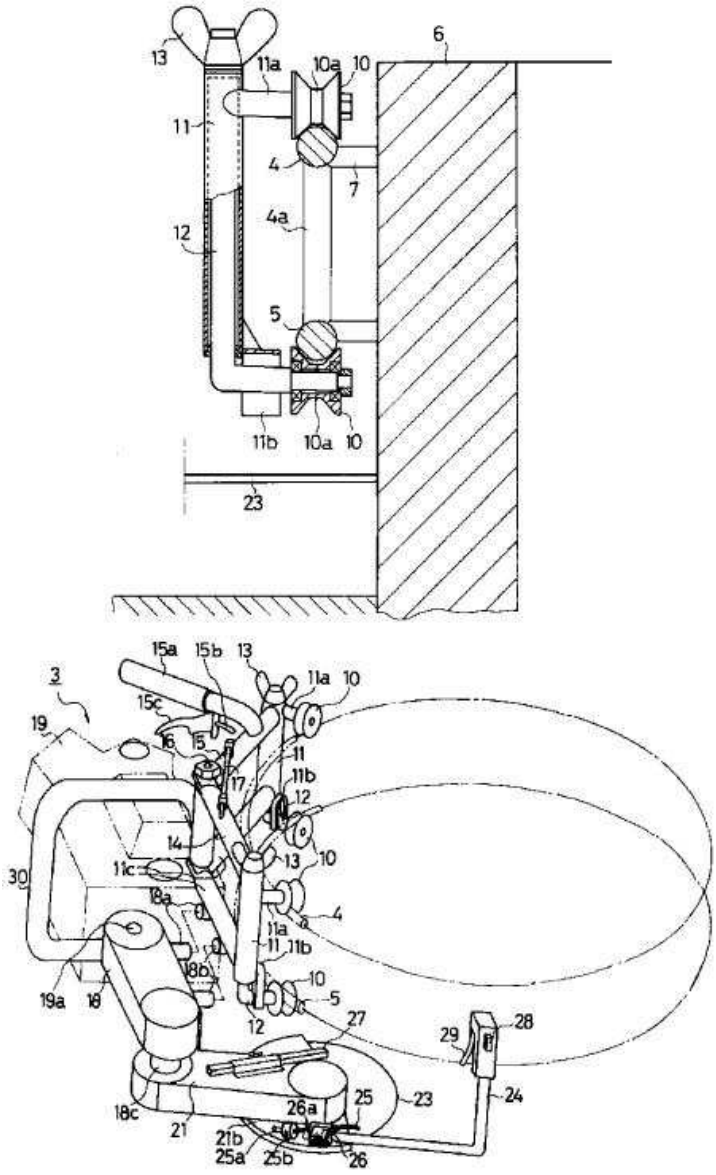
234 : 급수기 235 : 깊이 센서

도면

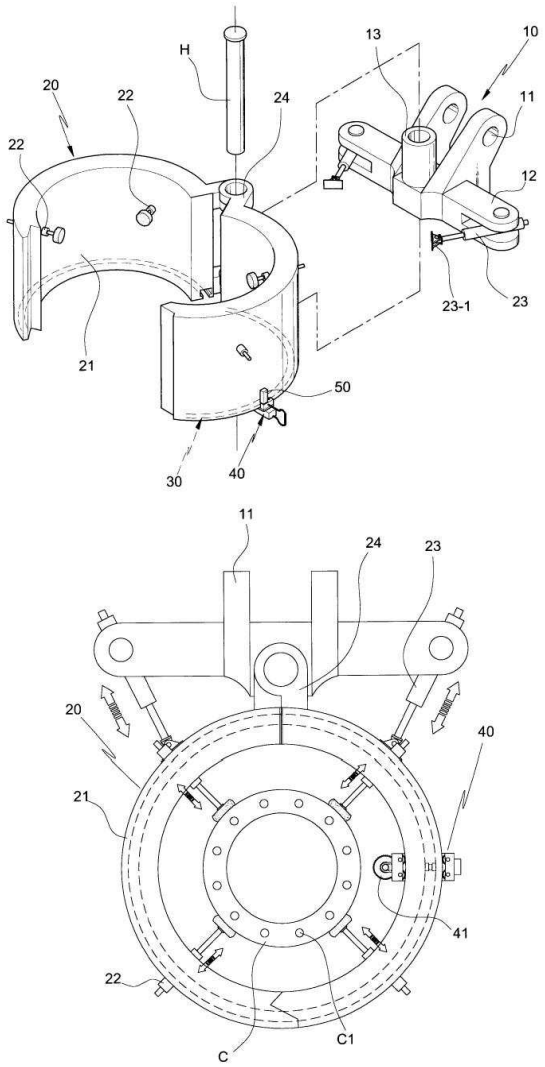
도면1a



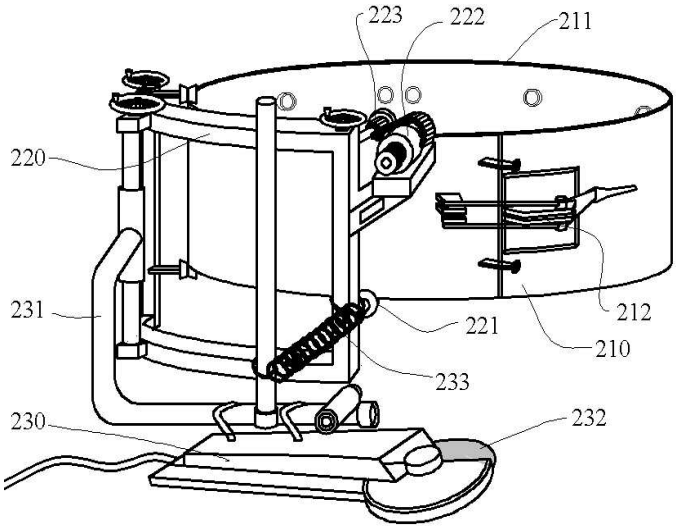
도면1b


13
11a
10a
10
6
11
4
7
4a
12
5
11b
10a
10
23
15a
15b
13
3
11a
10
15c
19
16
5
11
11b
17
12
14
13
10
11c
30
18a
4
11a
11
11b
18b
10
19a
18
5
12
27
28
29
25
23
24
26a
18c
21
21b
25a
25b
26

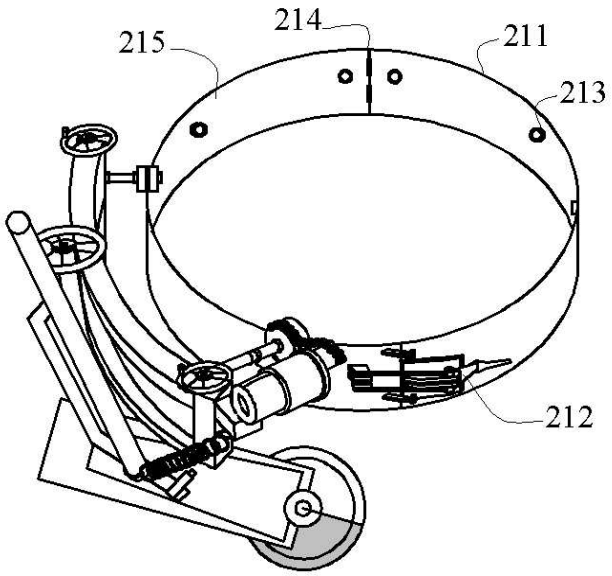
도면1c


H
13
10
20
22
24
11
22
12
23-1
23
21
50
30
40
11
24
23
20
40
21
41
22
C
C1

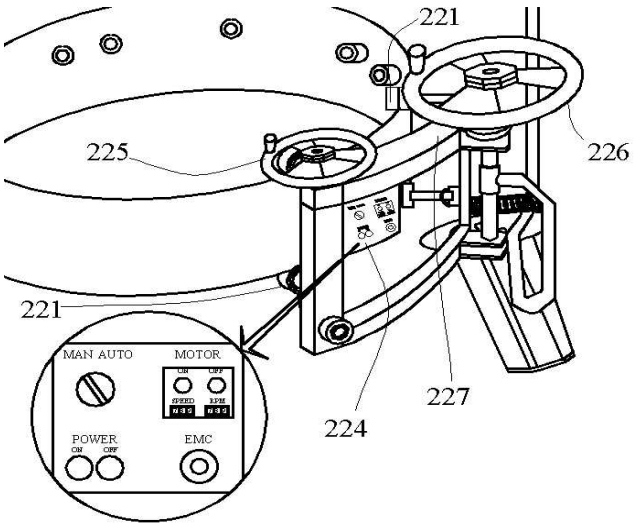
도면2


223
222
211
220
231
212
221
210
233
230
232

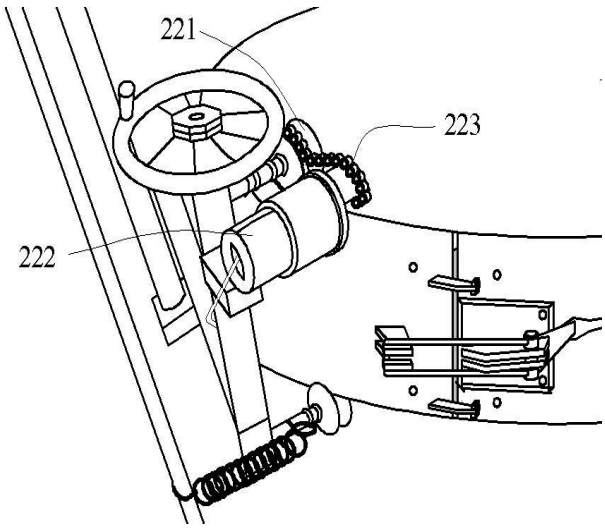
도면3a



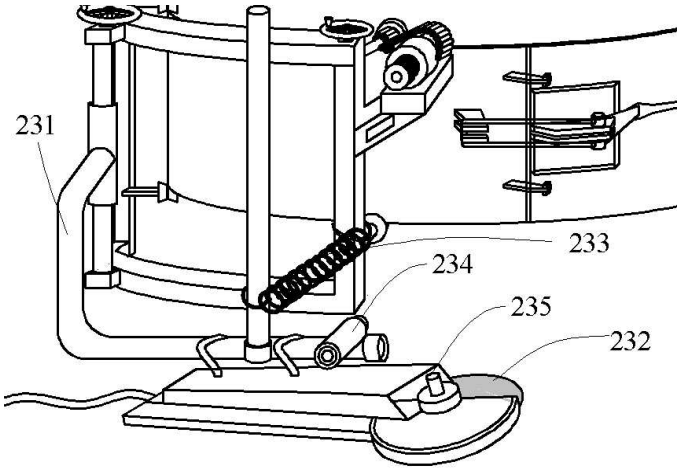
도면3b



도면3c



도면3d



도면4