



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월19일
(11) 등록번호 10-2627030
(24) 등록일자 2024년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 9/00 (2006.01) B28D 1/04 (2006.01)
B28D 7/02 (2006.01) B28D 7/04 (2006.01)
E02D 13/00 (2006.01) G01S 17/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 9/00 (2013.01)
B28D 1/048 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0075473
(22) 출원일자 2023년06월13일
심사청구일자 2023년06월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR102004246 B1*
KR1020130062208 A*
KR1020180080066 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인화로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김영석
서울특별시 강남구 선릉로137길 23, 401호 (논현동)
김준상
인천광역시 미추홀구 낙섬중로 129, 302동 805호 (용현동, 엘에이치미추홀3단지)
조세현
경기도 군포시 수리산로 33, 835동 1001호 (산본동, 계룡아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 강민구

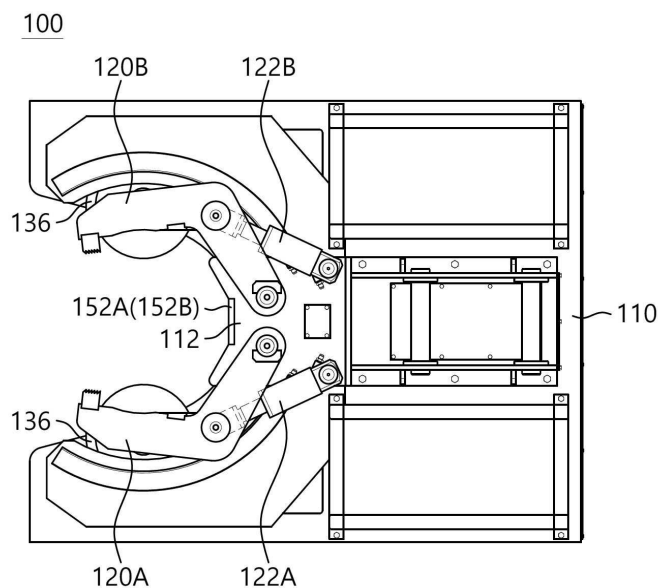
(54) 발명의 명칭 콘크리트 파일 두부 절단 장치

(57) 요약

본 발명은 콘크리트 파일과 콘크리트 파일의 위치를 확인한 후 제1 및 제2 클램프암을 통해 고정하고, 접촉이 확인된 후, 절단 작업이 이루어지도록 하여 콘크리트 파일의 절단 작업을 용이하게 하여, 사용자의 확인없이도 콘크리트 파일의 절단을 수행할 수 있는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공하는 것으로서,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서, 이동 수단에 의해 절단 대상인 상기 콘크리트 파일로 이동하는 본체; 원호 형상으로 일단이 상기 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되고, 상기 콘크리트 파일을 클램핑하는 제1 및 제2 클램프암; 상기 콘크리트 파일의 외주 둘레를 따라 회전하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 절단부; 상기 콘크리트 파일의 위치를 확인하여 해당하는 신호를 출력하는 파일 위치 확인부; 상기 콘크리트 파일에 접촉하여 해당하는 신호를 출력하여 파일 접촉 확인부; 및 상기 제1 및 제2 클램프암의 동작을 단속하고, 상기 파일 위치 확인부와 파일 접촉 확인부의 출력 신호에 대응하여 상기 절단부의 동작을 제어하는 제어부; 를 포함한다.

(52) CPC특허분류

B28D 7/02 (2013.01)

B28D 7/04 (2013.01)

E02D 13/00 (2013.01)

G01S 17/06 (2013.01)

E02D 2600/10 (2013.01)

E02D 2600/20 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615013081
과제번호	00143493
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	디지털기반건축시공및안전감리기술개발
연구과제명	디지털 기반 건축시공 및 안전감리 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	단국대학교산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서,

이동 수단에 의해 절단 대상인 상기 콘크리트 파일로 이동하는 본체;

원호 형상으로 일단이 상기 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되고, 상기 콘크리트 파일을 클램핑하는 제1 및 제2 클램프암;

상기 콘크리트 파일의 외주 둘레를 따라 회전하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 절단부;

상기 콘크리트 파일의 위치를 확인하여 해당하는 신호를 출력하는 파일 위치 확인부;

상기 콘크리트 파일에 접촉하여 해당하는 신호를 출력하는 파일 접촉 확인부; 및

상기 제1 및 제2 클램프암의 동작을 단속하고, 상기 파일 위치 확인부와 파일 접촉 확인부의 출력 신호에 대응하여 상기 절단부의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 절단부는,

상하로 일정 거리 이격되어 배치되고 그 사이로는 공간을 제공하며, 전방으로는 파일 도입홈이 형성되는 제1 및 제2 절단부 커버와,

상기 제1 및 제2 절단부 커버의 가장자리를 따라 배치되는 측면 커버와,

상기 제1 및 제2 절단부 커버의 사이에 배치되고, 전방으로는 상기 콘크리트 파일이 도입되는 원형홈이 형성되는 가이드 프레임과,

일측이 개방된 원형으로 이루어지고, 상기 가이드 프레임의 하부에서 상기 콘크리트 파일 주위를 이동 가능하게 배치되는 절단 프레임과,

상기 절단 프레임의 양단부에 각각 배치되는 제1 및 제2 절단휠과,

상기 절단 프레임이 상기 가이드 프레임 상에서 이동하도록 하는 제2 이동유닛과,

전방으로 이동한 상기 절단 프레임의 가장 자리가 삽입되는 절단 프레임 고정 유닛을 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 이동 수단은 굴삭기를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 클램프암이 회전하도록 하는 제1 및 제2 유압실린더를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 클램프암의 단부 내측에 배치되는 보조 클램프 조(jaw)를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 상기 제1 및 제2 절단휠로 냉각수를 공급하는 냉각수 공급 노즐을 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 이동유닛은,

구동력을 제공하는 구동모터와,

상기 절단 프레임의 외주측에 배치되고, 상기 구동모터의 구동력을 전달받는 기어를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 절단 프레임 고정 유닛은,

양단이 상기 제1 및 제2 절단부 커버에 상하로 연결되는 연결 로드와,

상기 연결 로드 상에 배치되고, 상기 절단 프레임의 가장자리가 삽입되는 프레임 삽입홈이 형성되는 프레임 고정블록을 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 절단휠 각각에 배치되는 휠커버를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 본체 상에 배치되고, 상기 본체의 수평 각도를 측정하여 해당하는 신호를 상기 제어부로 출력하는 수평 측정부를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 파일 위치 확인부는,

상기 측면 커버에 배치되어 광을 투사하는 투광 수단과,

상기 투광 수단이 배치되는 측면 커버에 대향하는 측면 커버에 배치되어 상기 투광 수단에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 수광 수단을 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 투광 수단은,
일정 거리 이격되어 배치되는 제1 단위 투광기와 제2 단위 투광기를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 수광 수단은,
상기 제1 단위 투광기에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 제1 단위 수광기와,
상기 제1 단위 수광기와 일정 거리 이격되어 배치되고, 상기 제2 단위 투광기에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 제2 단위 수광기를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,
상기 수광 수단은,
상기 제1 단위 투광기와 상기 제2 단위 투광기의 이격거리는 상기 제1 단위 수광기와 상기 제2 단위 수광기의 이격거리와 동일한 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 파일 접촉 확인부는,
상기 본체의 상부와 하부에 각각 배치되고, 상기 콘크리트 파일 외주면에 접하여 접촉 신호를 출력하는 제1 및 제2 접촉 센서를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 제어부는,
사용자에 의해 조작되어, 상기 제1 및 제2 클램프암 및 상기 절단부의 동작을 제어하는 조작 패널과,
상기 파일 위치 확인부와 파일 접촉 확인부의 출력 신호를 입력받아 입력 신호에 대응하는 제어신호를 출력하는 제어 유닛과,
상기 조작 패널의 조작 상황, 상기 제어 유닛에 입력되는 신호 및 상기 제어신호를 사용자에게 알려주는 모니터부를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 제어부는,
사용자에 의해 동작이 개시된 후,
상기 제1 단위 수광기와 상기 제2 단위 수광기 각각에서 신호가 출력되고,
상기 제1 및 제2 접촉 센서의 접촉 신호가 입력되면, 상기 절단부의 동작 신호를 출력하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘크리트 파일 두부 절단 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 파일과의 거리를 측정하고, 콘크리트 파일을 소정 압력으로 고정된 후 절단 작업을 수행하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 콘크리트 파일 공사는 원심력을 활용하여 제작된 콘크리트파일을 매입식 또는 타입식 시공법을 통해 지반에 관입시킨 후 파일의 상부를 일정한 높이로 파쇄 및 두부정리함으로써 지반과 구조물의 지지력을 확보하는 공법이다.

[0003] 상기와 같은 콘크리트파일의 작업공정은 매입식/타입식 공법을 활용한 파일의 지반관입, 콘크리트파일 상부의 두부정리, 지반과 상부 구조물의 연결을 통한 지지력 확보의 3가지로 구분할 수 있다. 여기서, 콘크리트파일 상부의 두부정리는 콘크리트파일의 지반 관입 이후 말뚝기초 시공에서 기초의 레벨을 맞추기 위해 콘크리트파일 상부를 절단하는 작업을 수행하게 된다.

[0004] 상기와 같은 콘크리트파일의 상부를 절단할 때에는 건설장비(굴삭기 등)에 장착된 파쇄기를 이용하여 파쇄하거나, 작업자가 절단기로 직접 절단하게 된다.

[0005] 여기서, 건설장비(굴삭기 등)에 장착된 파쇄기를 이용하여 절단할 경우에는 절단면이 매끄럽지 못한 문제점이 있으며, 작업자가 절단기로 직접 절단할 경우에는 안전사고(베임 등)발생, 콘크리트파일 기초면 지하수의 상승으로 인한 노무자 실족 및 감전사고 등의 안전사고 발생, 노무자 작업 숙련도에 따른 절단면의 수평상태 불량 등의 문제점이 있다.

[0006] 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 등록특허 10-1780591호 '콘크리트 파일 두부 절단 장치'가 개시되었다.

[0007] 상기한 기술의 경우, 제1, 2 클램프암에 의해 콘크리트 파일에 대한 고정을 수행한 후, 제1, 2 클램프암 하부에 배치되는 절단부가 콘크리트 파일로 진행하며 절단 작업을 수행한다.

[0008] 여기서, 콘크리트 파일의 고정을 위해 제1, 2 클램프암은 콘크리트 파일의 외주에 접하게 된다. 이때 공사장에서 사용되는 콘크리트 파일은 그 직경이 다양하게 이루어지지만 콘크리트 파일을 고정하기 위해 제1, 2 클램프암에 인가되는 유압은 일정한 정도로 유지되므로, 콘크리트 파일의 직경에 따라 제1, 2 클램프암에 의한 고정 정도가 변화되어 콘크리트 파일에 대한 고정이 제대로 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 콘크리트 파일의 직경이 변화됨에 따라 절단부의 이동량이 제한되어 콘크리트 파일을 전체에 대한 절단이 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 콘크리트 파일과 콘크리트 파일의 위치를 확인한 후 제1 및 제2 클램프암을 통해 고정하고, 접촉이 확인된 후, 절단 작업이 이루어지도록 하여 콘크리트 파일의 절단 작업을 용이하게 하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 콘크리트 파일의 고정과 작업 개시가 별도의 수단을 통해 이루어지므로, 사용자의 확인없이도 콘크리트 파일의 절단을 수행할 수 있는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서, 이동 수단에 의해 절단 대상인 상기 콘크리트 파일로 이동하는 본체; 원호 형상으로 일단이 상기 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되고, 상기 콘크리트 파일을 클램핑하는 제1 및 제2 클램프암; 상기 콘크리트 파일의 외주 둘레를 따라 회전하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 절단부; 상기 콘크리트 파일의 위치를 확인하여 해당하는 신호를 출력하는 파일 위치 확인부; 상기 콘크리트 파일에 접촉하여 해당하는 신호를 출력하여 파일 접촉 확인부; 및 상기 제1 및 제2 클램프암의 동작을 단속하고, 상기 파일 위치 확인부와 파일 접촉 확인부의 출력 신호에 대응하여 상기 절단부의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치

를 제공한다.

- [0013] 상기 이동 수단은 굴삭기를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 및 제2 클램프암이 회전하도록 하는 제1 및 제2 유압실린더를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 및 제2 클램프암의 단부 내측에 배치되는 보조 클램프 조(jaw)를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 절단부는, 상하로 일정 거리 이격되어 배치되고 그 사이로는 공간을 제공하며, 전방으로는 파일 도입홈이 형성되는 제1 및 제2 절단부 커버와, 상기 제1 및 제2 절단부 커버의 가장자리를 따라 배치되는 측면 커버와, 상기 제1 및 제2 절단부 커버의 사이에 배치되고, 전방으로는 상기 콘크리트 파일이 도입되는 원형홈이 형성되는 가이드 프레임과, 일측이 개방된 원형으로 이루어지고, 상기 가이드 프레임의 하부에서 상기 콘크리트 파일 주위를 이동 가능하게 배치되는 절단 프레임과, 상기 절단 프레임의 양단부에 각각 배치되는 제1 및 제2 절단휠과, 상기 절단 프레임이 상기 가이드 프레임 상에서 이동하도록 하는 제2 이동유닛을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 상기 제1 및 제2 절단휠로 냉각수를 공급하는 냉각수 공급 노즐을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 이동유닛은, 구동력을 제공하는 구동모터와, 상기 절단 프레임의 외주측에 배치되고, 상기 구동모터의 구동력을 전달받는 기어를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 절단부의 선단에 배치되고, 전방으로 이동한 상기 절단 프레임의 가장자리가 삽입되는 절단 프레임 고정 유닛을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 절단 프레임 고정 유닛은, 양단이 상기 제1 및 제2 절단부 커버에 상하로 연결되는 연결 로드와, 상기 연결 로드 상에 배치되고, 상기 절단 프레임의 가장자리가 삽입되는 프레임 삽입홈이 형성되는 프레임 고정블록을 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제1 및 제2 절단휠 각각에 배치되는 휠커버를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 본체 상에 배치되고, 상기 본체의 수평 각도를 측정하여 해당하는 신호를 상기 제어부로 출력하는 수평 측정부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 파일 위치 확인부는, 상기 측면 커버에 배치되어 광을 투사하는 투광 수단과, 상기 투광 수단이 배치되는 측면 커버에 대향하는 측면 커버에 배치되어 상기 투광 수단에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 수광 수단을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 투광 수단은, 일정 거리 이격되어 배치되는 제1 단위 투광기와 제2 단위 투광기를 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 수광 수단은, 상기 제1 단위 투광기에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 제1 단위 수광기와, 상기 제1 단위 수광기와 일정 거리 이격되어 배치되고, 상기 제2 단위 투광기에서 투광된 광을 수광하여 해당하는 신호를 출력하는 제2 단위 수광기를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 수광 수단은, 상기 제1 단위 투광기와 상기 제2 단위 투광기의 이격거리는 상기 제1 단위 수광기와 상기 제2 단위 수광기의 이격거리와 동일할 수 있다.
- [0027] 상기 파일 접촉 확인부는, 상기 본체의 상부와 하부에 각각 배치되고, 상기 콘크리트 파일 외주면에 접하여 접촉 신호를 출력하는 제1 및 제2 접촉 센서를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 제어부는, 사용자에게 의해 조작되어, 상기 제1 및 제2 클램프암 및 상기 절단부의 동작을 제어하는 조작 패널과, 상기 파일 위치 확인부와 파일 접촉 확인부의 출력 신호를 입력받아 입력 신호에 대응하는 제어신호를 출력하는 제어 유닛과, 상기 조작 패널의 조작 상황, 상기 제어 유닛에 입력되는 신호 및 상기 제어신호를 사용자에게 알려주는 모니터부를 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 제어부는, 사용자에게 의해 동작이 개시된 후, 상기 제1 단위 수광기와 상기 제2 단위 수광기 각각에서 신호가 출력되고, 상기 제1 및 제2 접촉 센서의 접촉 신호가 입력되면, 상기 절단부의 동작 신호를 출력할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 상기와 같은 본 발명은, 콘크리트 파일과 콘크리트 파일의 위치를 확인한 후 제1 및 제2 클램프암을 통해 고정하고, 접촉이 확인된 후, 절단 작업이 이루어지도록 하여, 콘크리트 파일의 고정과 작업 개시가 별도의 확인 수

단을 통해 이루어지므로, 사용자의 확인없이도 콘크리트 파일의 절단을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 측면도이다.
- 도 3은 본 발명에서 사용하는 제1 및 제2 클램프암의 구성의 일 예를 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 본 발명에서 사용하는 절단부가 포함하는 가이드 프레임, 절단 프레임의 배치를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명에서 사용하는 절단부가 포함하는 제1 및 제2 절단부 커버와 제1 이동 유닛의 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명에서 사용하는 절단 프레임 고정 유닛의 구성을 나타내는 사시도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 절단 프레임 고정 유닛의 사용을 나타내는 사시도이다.
- 도 8은 본 발명에서 사용하는 파일 위치 확인부, 파일 접촉 확인부, 수평 측정부 및 제어부의 연결 관계를 나타내는 블록도이다.
- 도 9와 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 사용을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 평면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 측면도이다.
- [0034] 도 1과 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치(100)는 본체(110), 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B), 절단부(130), 파일 위치 확인부(140), 파일 접촉 확인부(150), 수평 측정부(160) 및 제어부(170)를 포함한다.
- [0035] 본체(110)는 소정의 크기와 형상을 갖는다.
- [0036] 본체(110)의 후단부는 본 발명에 따른 절단 장치(100)를 절단 작업 장소로 이동시키는 소정의 이동 수단(미도시)에 연결될 수 있다. 여기서, 이동 수단(미도시)은 굴삭기를 포함할 수 있다.
- [0037] 본체(110)의 상부와 하부에는 지지부(112)가 배치된다.
- [0038] 지지부(112)는 소정의 크기를 갖는 플레이트 형태로 이루어진다.
- [0039] 지지부(112)의 전방 양측은 콘크리트 파일(1)의 표면에 접하며 콘크리트 파일(1)을 지지하도록 소정의 높이로 돌출된다.
- [0040] 본체(110)의 상부와 하부에 각각 배치되는 지지부(112)는 서로 동일한 크기와 형태로 이루어진다.
- [0041] 지지부(112) 상에는 후술하는 파일 접촉 확인부(150)가 배치된다.
- [0042] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 서로 연동하며, 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1)의 외주를 양측에서 감싸며 콘크리트 파일(1)에 고정된다.
- [0043] 도 3은 본 발명에서 사용하는 제1 및 제2 클램프암의 구성의 일 예를 나타내는 평면도이다.
- [0044] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 소정의 곡률을 갖는 원호 형상으로 형성되어, 일단이 본체(110)의 양측에 회전 가능하게 연결된다.
- [0045] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 서로 동일한 형태와 크기로 이루어지고, 오목하게 형성된 부분이 서로 대향하도록 배치된다.
- [0046] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 프레임을 원호 형상으로 절곡하여 구성될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 원호 형상의 프레임을 복수개로 포함할 수 있다.
- [0047] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 제1 및 제2 유압 실린더(122A, 122B)의 길이 변화에 따라 회전할 수 있다.

제1 및 제2 유압 실린더(122A, 122B)의 일단은 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B) 각각에 회전축으로 연결되고, 타단은 본체(100)의 양측에 회전축으로 연결될 수 있다.

- [0048] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 서로 연동하는 것이 바람직하다.
- [0049] 제1 및 제2 유압 실린더(122A, 122B)의 길이가 변화되면, 이는 회전축(122A, 122B)을 통해 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)으로 전달되어, 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)이 회전하도록 한다.
- [0050] 한편, 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)의 내측 단부에는 보다 작은 크기의 콘크리트 파일을 클램핑할 수 있도록 하기 위해 보조 클램프 조(jaw)(124)가 추가로 배치될 수도 있다.
- [0051] 절단부(130)는 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)의 하부에 배치되어, 콘크리트 파일(1)의 절단 작업을 수행한다.
- [0052] 절단부(130)는 가이드 프레임(131), 제1 이동유닛(132), 절단 프레임(134), 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B), 제2 이동유닛, 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B), 측면 커버(139)를 포함한다.
- [0053] 도 4는 본 발명에서 사용하는 절단부가 포함하는 가이드 프레임과 절단 프레임의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 4를 참조하면, 가이드 프레임(131)은 소정의 크기를 갖는 직사각형 형태로 이루어지고, 전방으로는 소정 직경을 갖는 원형 홈이 형성된다.
- [0055] 가이드 프레임(131)은 절단 대상인 콘크리트 파일의 주위에 배치된 후, 후술하는 절단 프레임(134)의 이동 경로를 제공한다.
- [0056] 가이드 프레임(131) 전방의 원형홈으로는 절단 대상인 콘크리트 파일(1)이 도입될 수 있다.
- [0057] 제1 이동유닛(132)은 가이드 프레임(131)을 직선상으로 이동시켜, 가이드 프레임(131)이 콘크리트 파일(1)로 전진하거나, 콘크리트 파일(1)에서 후진하도록 한다.
- [0058] 제1 이동유닛(132)은 일단이 가이드 프레임(131)의 후방으로 연결되어 가이드 프레임(131)이 전후로 이동하도록 하는 가이드 유압 실린더(132)와 가이드 프레임(131)이 전후로 직선 운동가능하게 하는 전후진 가이드 실린더(133)를 포함한다.
- [0059] 제1 이동 유닛(132)의 구성에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0060] 절단 프레임(134)은 전방이 소정 폭으로 개방된 원형으로 이루어진다. 절단 프레임(134)의 개방된 부분으로는 절단 대상인 콘크리트 파일(1)이 도입될 수 있다.
- [0061] 절단 프레임(134)의 크기와 형상은 가이드 프레임(131)의 전방의 원형홈의 크기와 형상에 대응될 수 있다.
- [0062] 절단 프레임(134)은 후술하는 제2 이동유닛에 의해 가이드 프레임(131) 상에서 콘크리트 파일(1) 주위를 따라 이동할 수 있다.
- [0063] 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B)은 절단 프레임(134)의 양단부에 각각 배치된다. 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B) 각각은 제2 모터(M2)의 구동력을 전달받아 소정의 회전수로 회전하며, 콘크리트 파일에 대한 절단 작업을 수행한다.
- [0064] 여기서, 다양한 콘크리트 파일(1)의 크기에 대응하여 절단 작업을 수행할 수 있도록 하기 위해, 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B)과 제2 모터(M2)의 위치가 변경가능하게 배치되는 것이 바람직하다.
- [0065] 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B) 각각에도 소정의 휠커버(137)를 배치하여 절단 작업 시, 콘크리트 파일(1)에서 발생된 파편이 여러 방향으로 튀는 것을 방지하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0066] 제2 이동유닛은 절단 프레임(134)이 가이드 프레임(131)의 하부에서 콘크리트 파일(1) 둘레를 따라 이동할 수 있도록 소정의 구동력을 제공한다.
- [0067] 제2 이동유닛은 제1 모터(M1)와 기어를 포함한다.
- [0068] 제1 모터(M1)는 외부의 전원을 공급받아 소정의 구동력을 발생시킨다. 여기서, 제1 모터(M1)는 가이드 프레임(131)의 일측으로 배치되지만, 구동력을 발생시킨 후, 절단 프레임(134)으로 전달할 수 있다면 다양한 위치에 배치될 수 있다.
- [0069] 기어(미도시)는 제1 모터(M1)의 구동력을 절단 프레임(134)으로 전달하여, 절단 프레임(134)이 가이드 프레임

(131)을 따라 이동할 수 있도록 한다.

- [0070] 본 실시예에서, 기어는 가이드 프레임(131)의 외주측을 따라 배치되어 제1 모터(M1)의 구동축의 구동력을 전달 받을 수 있다.
- [0071] 제1 모터(M1)의 구동력을 절단 프레임(134)으로 전달할 수 있다면, 체인 또는 풀러 등 다양한 수단이 사용될 수 있다.
- [0072] 도 5는 본 발명에서 사용하는 절단부가 포함하는 제1 및 제2 절단부 커버와 제1 이동 유닛의 구성을 나타내는 도면이다.
- [0073] 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)는 소정의 크기를 갖는 직사각형 형태로 이루어지고, 전방으로는 콘크리트 파일(1)이 도입되는 파일 도입홈(1381)이 형성된다. 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)는 서로 동일한 크기와 형태로 이루어진다.
- [0074] 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B) 각각은 소정의 이격 거리를 갖고 상부와 하부로 배치된다. 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B) 사이의 이격 공간 상에는 상기한 가이드 프레임(131), 제1 이동유닛(132), 절단 프레임(134), 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B), 제2 이동유닛 등이 배치될 수 있다.
- [0075] 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)는 커버의 장변이 전후 방향으로 배치될 수 있다.
- [0076] 측면 커버(139)는 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)의 양측에 각각 배치된다. 측면 커버(139)는 소정의 크기를 갖는 직사각형 형태로, 상단과 하단이 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)의 양측에 연결된다.
- [0077] 또한, 측면 커버(139) 상에는 파일 위치 확인부(140)가 배치된다. 파일 위치 확인부(140)의 구성은 후술하기로 한다.
- [0078] 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)와 측면 커버(139)는 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B)에 의한 절단 작업 시, 콘크리트 파일(1)에서 발생된 파편이 여러 방향으로 튀는 것을 방지할 수 있다.
- [0079] 한편, 가이드 프레임(131) 전방의 원형홈 측에도 소정의 커버를 배치하여, 절단 작업 시, 콘크리트 파일(1)에서 발생된 파편이 튀는 것을 방지할 수 있다.
- [0080] 가이드 유압 실린더(132)의 일단은 가이드 프레임(131)의 후방으로 연결되고, 타단은 본체(110)의 하부에 연결될 수 있다.
- [0081] 전후진 가이드 실린더(133)는 후술하는 측면 커버(139)를 따라 본체(110)의 전후 방향으로 배치된다. 가이드 유압 실린더(132)에 의해 가이드 프레임(131)이 이동할 때, 전후진 가이드 실린더(133)는 가이드 프레임(131)이 전후로 직선 이동하도록 한다.
- [0082] 한편, 본 발명에서 사용하는 절단부(130)는 절단 프레임 고정 유닛(1350)을 더 포함한다.
- [0083] 절단 프레임 고정 유닛(135)은 절단 작업을 위해 콘크리트 파일(1) 측으로 이동한 절단 프레임(134)의 가장자리가 삽입된 후 고정되도록 하여, 절단 작업 중, 제1 및 제2 절단휠(136A, 136B)의 진동을 방지한다.
- [0084] 도 6은 본 발명에서 사용하는 절단 프레임 고정 유닛의 구성을 나타내는 사시도이다.
- [0085] 도 6을 참조하면, 절단 프레임 고정 유닛(135)은 연결 로드(1352)와 프레임 고정블록(1354)을 포함한다.
- [0086] 연결 로드(1352)는 소정의 길이와 직경을 갖는 원형 로드 형태로 이루어진다. 사용자의 필요에 따라 사각 로드 형태로 이루어질 수도 있다.
- [0087] 연결 로드(1352)의 양단은 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)에 각각 연결된다. 연결 로드(1352)는 상하로 배치된다.
- [0088] 프레임 고정블록(1354)은 소정의 크기를 갖는 직육면체 형상으로 이루어진다. 프레임 고정블록(1354)은 연결 로드(1352) 상에서 소정의 높이로 배치된다.
- [0089] 프레임 고정블록(1354)은 일측으로는 절단 프레임(134)의 가장자리가 삽입되는 프레임 삽입홈(1355)이 형성된다.
- [0090] 프레임 삽입홈(1355)의 폭은 절단 프레임(134)의 두께에 대응한다.
- [0091] 따라서, 절단 작업을 위해 절단 프레임(134)이 콘크리트 파일(1)로 전진하며, 도 7에 도시되어 있는 바와 같이

절단 프레임(134)의 가장자리가 프레임 삽입홈(1355)에 삽입된다. 절단 프레임(134)의 가장자리가 프레임 삽입홈(1355)에 삽입되면, 콘크리트 파일(1)의 절단 작업이 진행되는 동안 절단 프레임(134)의 상하 진동이 방지되며, 절단휠이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

- [0092] 도면에서는 절단 프레임 고정 유닛(1350)이 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B)의 선단 양측으로 배치되는 것으로 도시하고 있으나, 절단 작업 중 절단 프레임(134)의 진동을 방지할 수 있다면 다양한 위치에 다양한 개수로 배치될 수 있다.
- [0093] 도 8은 본 발명에서 사용하는 파일 위치 확인부, 파일 접촉 확인부, 수평 측정부 및 제어부의 연결 관계를 나타내는 블록도이다.
- [0094] 파일 위치 확인부(140)는 절단 대상인 콘크리트 파일이 절단 위치에 있는 지 확인한 후, 해당하는 신호를 출력한다.
- [0095] 파일 위치 확인부(140)는 서로 대향하는 측면 커버(139)에 각각 배치되는 투광 수단(1410)과 수광 수단(1430)을 포함한다.
- [0096] 측면 커버(139)에 배치되는 투광 수단(1410)과 수광 수단(1430)을 통해 콘크리트 파일의 위치를 확인할 수 있다. 파일 위치 확인부(140)는 콘크리트 파일의 위치를 확인할 수 있다면, 절단 프레임(134) 등 다양한 위치에 배치될 수 있다.
- [0097] 투광 수단(1410)은 일측의 측면 커버(139)에 배치되어, 대향하는 측면 커버를 향하여 소정의 광을 투사할 수 있다. 투광 수단(1410)에서 투사되는 광은 소정 파장의 가시광 또는 소정의 레이저일 수 있다.
- [0098] 투광 수단(1410)은 서로 일정 거리 이격되어 배치되는 제1 단위 투광기(1410A)와 제2 단위 투광기(1410B)를 포함한다. 본 실시예에서, 제1 단위 투광기(1410A)와 제2 단위 투광기(1410B)는 측면 커버(139)에 소정의 높이로 배치될 수 있다.
- [0099] 수광 수단(1430)은 타측의 측면 커버(139)에 배치된다. 여기서, 수광 수단(1430)이 배치되는 측면 커버(139)는 투광 수단(1410)이 배치되는 측면 커버(139)와 서로 대향하며 배치된다.
- [0100] 수광 수단(1430)은 투광 수단(1410)에서 투사하는 광을 수광하여 수광 신호를 출력한다.
- [0101] 수광 수단(1430)은 서로 일정 거리 이격되어 배치되는 제1 단위 수광기(1430A)와 제2 단위 수광기(1430B)를 포함한다. 제1 단위 수광기(1430A)는 제1 단위 투광기(1410A)에서 투사되는 광을 수광하고, 제2 단위 수광기(1430B)는 제2 단위 투광기(1410B)에서 투사되는 광을 수광한다.
- [0102] 여기서, 제1 단위 수광기(1430A)와 제2 단위 수광기(1430B)의 이격거리는 제1 단위 투광기(1410A)와 제2 단위 투광기(1410B)의 이격거리와 동일하게 설정되는 것이 바람직하다.
- [0103] 파일 접촉 확인부(150)는 절단 대상인 콘크리트 파일(1)의 외주에 접촉하여 접촉 신호를 출력한다.
- [0104] 파일 접촉 확인부(150)는 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)를 포함한다.
- [0105] 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)는 본체(110) 상부와 하부에 배치된 지지부(112)의 선단 중앙에 배치될 수 있다.
- [0106] 또한, 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)는 지지부(112)를 통해 배치되지 않고, 본체(110) 상에 직접 배치될 수도 있다. 또한, 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)는 제1 및 제2 절단부 커버(138A, 138B) 상에 배치될 수도 있다.
- [0107] 한편, 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)는 콘크리트 파일(1)의 외주면에 접촉했을 때 접촉 신호를 출력하지만, 압력 측정 수단을 추가하여, 소정의 압력 이상으로 콘크리트 파일(1)의 외주면에 접촉했을 때 접촉 신호를 출력하도록 구성될 수도 있다.
- [0108] 한편, 본체(110) 상에는 수평 측정부(160)가 배치될 수 있다.
- [0109] 수평 측정부(160)는 본체(110)의 좌우 기울기를 측정하여 해당하는 신호를 출력한다. 수평 측정부(160)는 본체(110) 상면 또는 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)의 상면 등 본체(110)의 기울기를 측정할 수 있다면 어느 위치에라도 배치될 수 있다.
- [0110] 제어부(170)는 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)의 동작을 단속할 수 있다. 즉, 본체(110)가 콘크리트 파일(1)

로 접근한 후, 사용자가 제어부(170) 상의 조작 스위치(미도시)를 조작하면, 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)은 콘크리트 파일(1)의 외주를 그립할 수 있다.

[0111] 또한, 제어부(170)는 파일 위치 확인부(140), 파일 접촉 확인부(150) 및 수평 측정부(160)에서 출력되는 신호를 입력받고, 입력된 신호에 대응하여 절단부(130)의 동작을 제어할 수 있다.

[0112] 상기한 제어를 위해, 제어부(170)는 구성 요소의 동작을 수행하는 조작 패널과, 파일 위치 확인부(140)와 파일 접촉 확인부(150)에서 출력되는 신호를 입력받은 후, 입력된 신호에 대응하는 제어신호를 출력하는 제어 유닛과, 조작 패널의 조작 상황, 제어 유닛에 입력되는 신호 및 제어 유닛에서 출력되는 제어신호를 사용자에게 알려주는 모니터를 포함할 수 있다.

[0113] 여기서, 제어부(170)로는 소정의 태블릿 PC를 사용할 수도 있다.

[0114] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작에 대해 살펴보기로 한다.

[0115] 도 9와 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 사용을 설명하는 도면이다.

[0116] 여기서, 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)는 본체(110) 상에 배치되는 구성요소이지만, 전체적인 동작의 이해를 용이하게 하기 위해, 절단부 커버에 배치되는 것으로 도시하였다.

[0117] 도 9를 참조하면, 이동 수단(미도시)을 이용하여 본체(110)가 절단 대상인 콘크리트 파일(1)에 접근하고 있음을 알 수 있다.

[0118] 여기서, 콘크리트 파일(1)의 절단 위치 표시는 소정의 표시 수단을 이용하여 수행하거나, 별도의 레이저 기기를 이용하여 표시하는 등 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0119] 본체(110)가 콘크리트 파일(1)에 접근하지 않지만, 투광 수단(1410)과 수광 수단(1430)의 광 투사 광로에는 콘크리트 파일(1)이 접근하지 않은 상태이므로, 수광 수단(1430)에서는 신호가 출력되지 않는 상태이다.

[0120] 제어부(170)에는 신호 입력이 없기 때문에 사용자가 동작 스위치를 ON(온)시킨 경우에도 절단부(130)로는 동작 신호를 출력하지 않는다.

[0121] 도 10을 참조하면, 이동 수단(200)을 이용하여 본체(110)가 절단 대상인 콘크리트 파일(1)에 접근한 후, 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)이 콘크리트 파일(1)을 그립(grip)할 수 있다.

[0122] 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)이 콘크리트 파일(1)을 그립한 상태에서는 광 수단(1410)과 수광 수단(1430)의 광 투사 광로상에 콘크리트 파일(1)이 배치되어 있어, 콘크리트 파일이 절단 위치에 도달해 있음을 알 수 있다.

[0123] 또한, 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)에도 콘크리트 파일(1)이 접촉되어 있어, 접촉신호를 출력함을 알 수 있다.

[0124] 수광 수단(1430)과 제1 및 제2 접촉 센서(152A, 152B)에서 출력되는 신호를 입력받은 제어부(170)은 절단수단(130)의 동작이 개시되어도 제어 신호를 출력하여 콘크리트 파일(1)에 대한 절단 작업이 수행되도록 한다.

[0125] 여기서, 수평 측정부(160)에 의해 본체(110)와 본체(110)에 연결된 제1 및 제2 클램프암(120A, 120B)의 경사각이 일정 범위 이상인 것으로 판단되면, 절단 작업이 이루어지지 않도록 할 수 있다.

[0126] 절단된 콘크리트 파일(1)의 별도의 장소로 이동시켜 처리할 수 있다.

[0127] 본 발명은, 콘크리트 파일과 콘크리트 파일의 위치를 확인한 후 제1 및 제2 클램프암을 통해 고정하고, 접촉이 확인된 후, 절단 작업이 이루어지도록 하여, 콘크리트 파일의 고정과 작업 개시가 별도의 확인 수단을 통해 이루어지므로, 사용자의 확인없이도 콘크리트 파일의 절단을 수행할 수 있다.

[0128] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0129] 100: 콘크리트 파일 두부 절단 장치

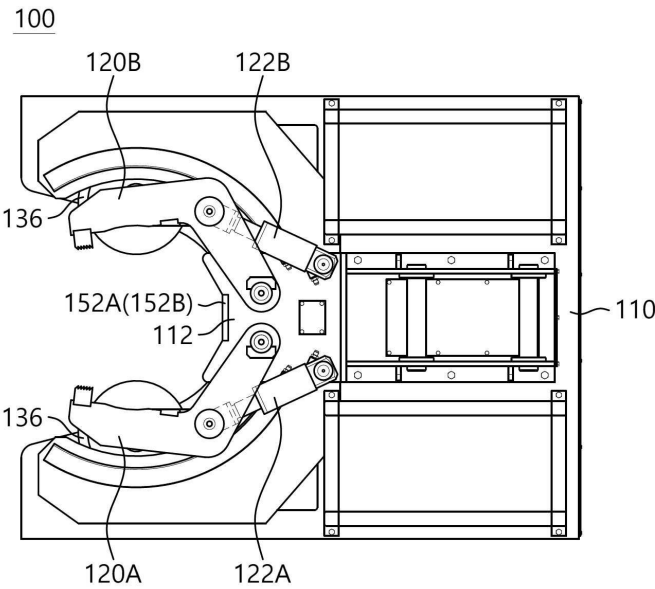
110: 본체

120A, 120B: 제1 및 제2 클램프암

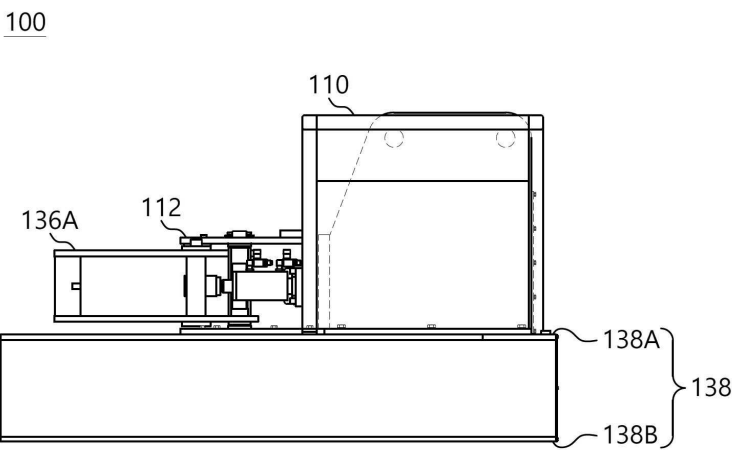
- 130: 절단부
- 140: 파일 위치 확인부
- 150: 파일 접촉 확인부
- 160: 수평 측정부
- 170: 제어부

도면

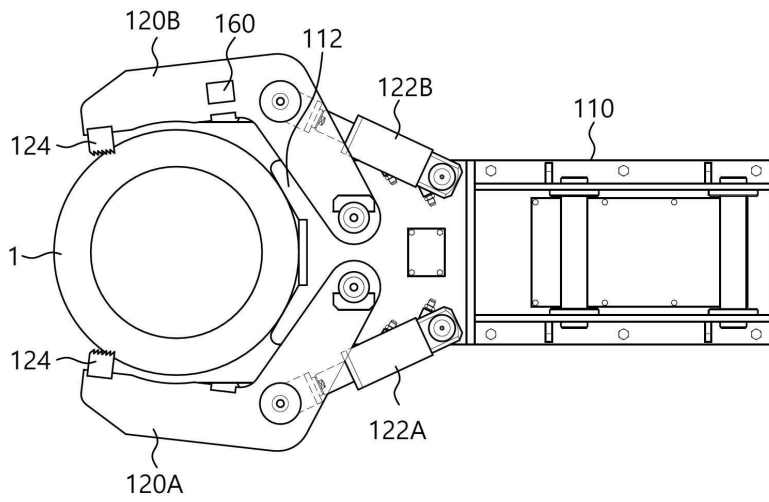
도면1



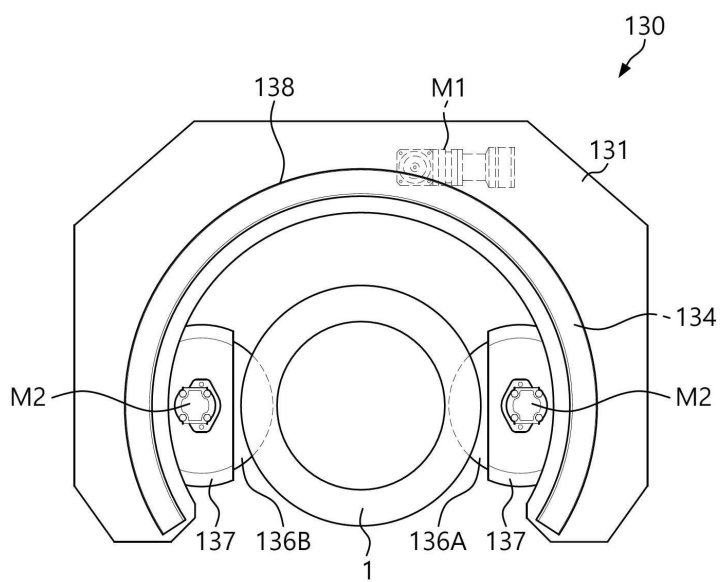
도면2



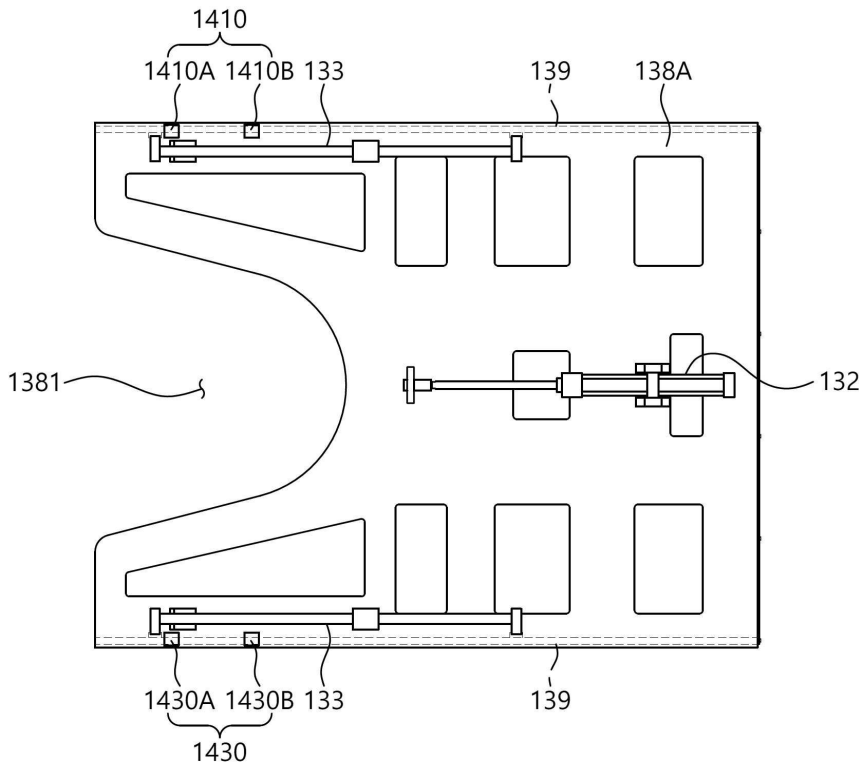
도면3



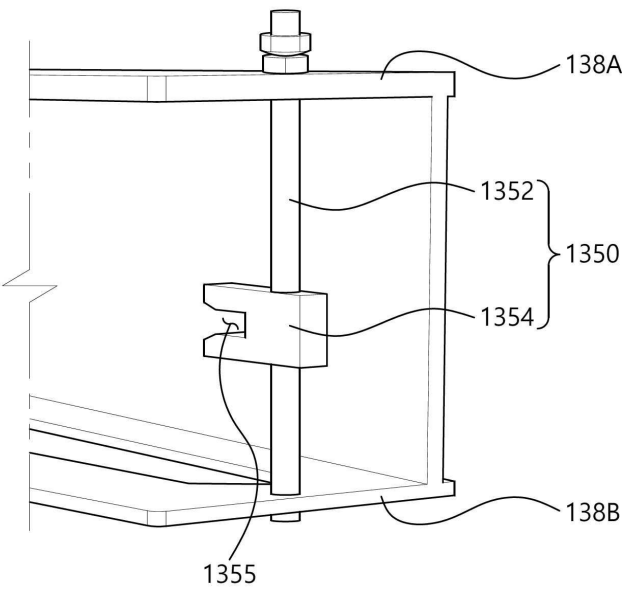
도면4



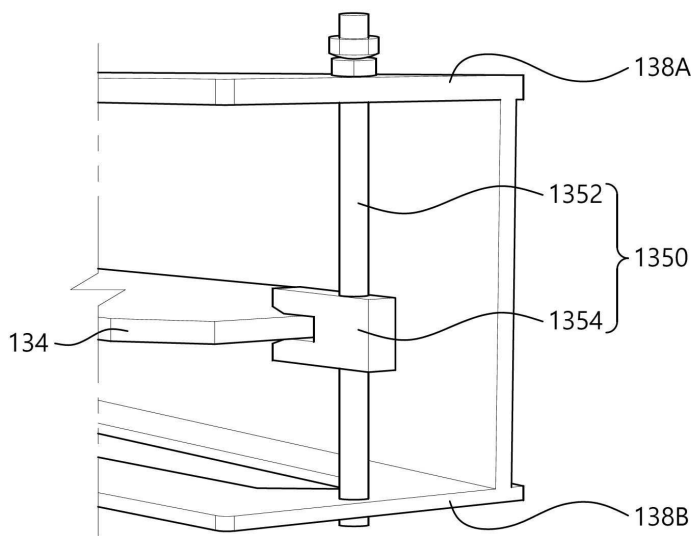
도면5



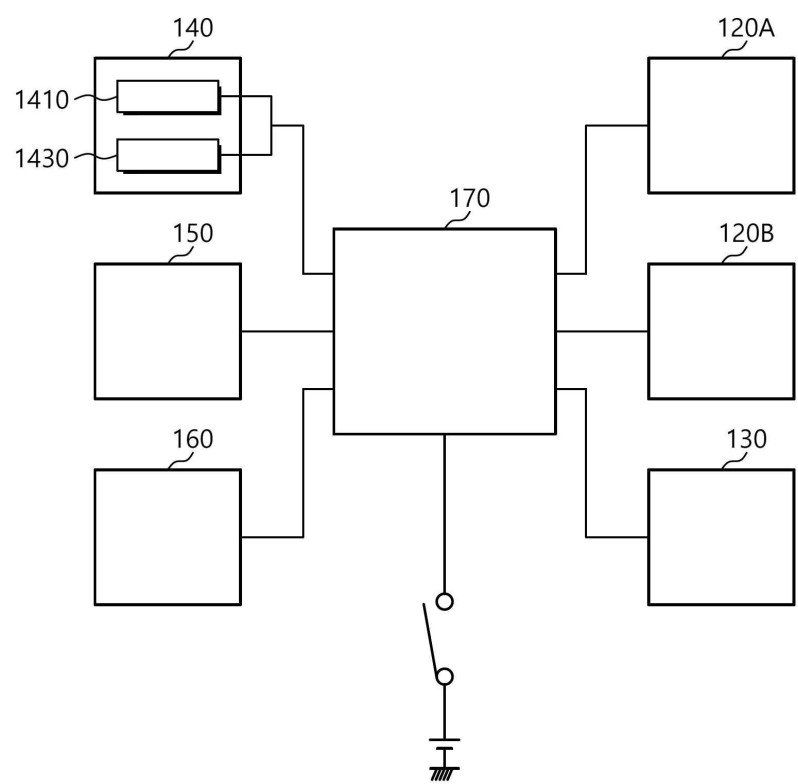
도면6



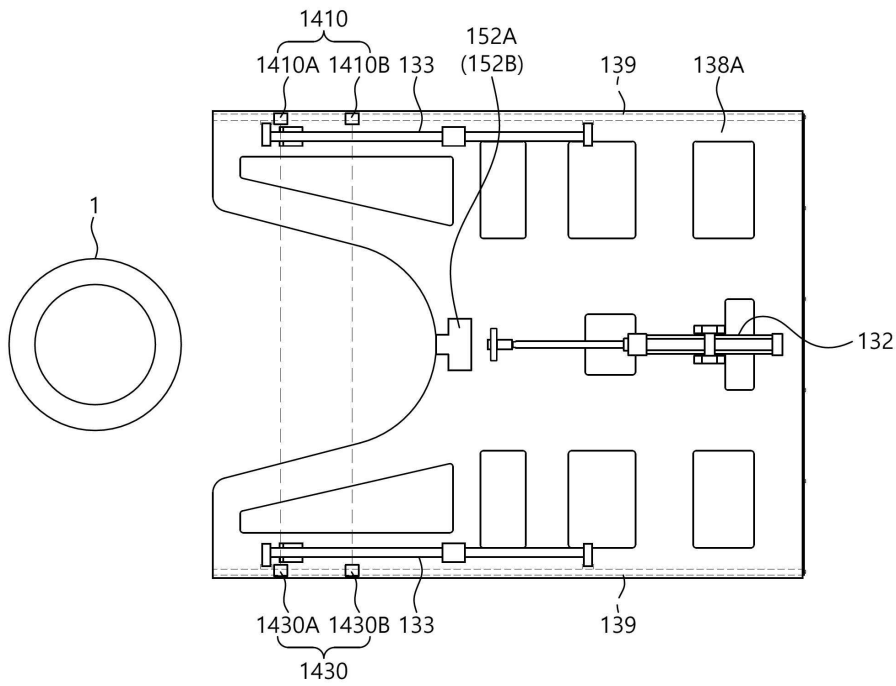
도면7



도면8



도면9



도면10

