(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0097842
(43) 공개일자 2019년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 9/00 (2006.01) *E02D 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 9/00 (2013.01)
E02D 13/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0017759
(22) 출원일자 2018년02월13일
심사청구일자 2018년02월13일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
김영석
서울특별시 강남구 삼성로 150, 109동 1201호 (대치동, 한보미도맨션)
염동준
경기도 고양시 덕양구 소원로181번길 15, 503동 1205호 (행신동, 소만마을5단지아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 16 항

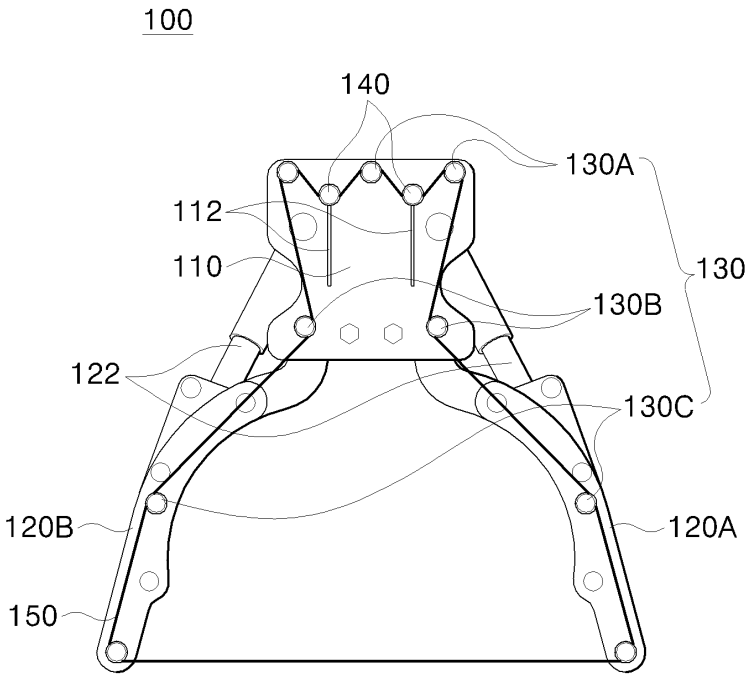
(54) 발명의 명칭 **콘크리트 파일 두부 절단 장치**

(57) 요 약

본 발명은, 콘크리트 파일의 두부를 절단하는 장치로서, 플레이트 형태이고, 선단부는 상기 콘크리트 파일 외주를 감싸는 홈 형상의 절단부 본체; 상기 절단부 본체의 양측단에서 전방으로 돌출되어 상기 콘크리트 파일의 측면으로 고정되는 고정 프레임; 상기 절단부 본체의 상부 양측에 서로 평행하게 배치되는 제1 및 제2 유압

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



실린더; 상기 제1 및 제2 유압 실린더의 선단부에 각각 배치되고 상부로는 양단부에 롤러가 배치되며 상기 절단부 본체의 측단을 따라 이동하는 직육면체 형태의 제1 및 제2 동작 프레임; 상기 롤러에 감기어 배치되어 상기 콘크리트 파일에 대한 절단 작업을 수행하는 와이어 쏘를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공한다.

본 발명은, 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업 시 작업 시간이 단축되고 노동력이 감소되며 절단작업의 효율 및 작업 생산성이 향상되도록 할 수 있고, 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업 시 절단면의 수평 품질을 확보할 수 있으며, 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업 시 안전사고를 방지할 수 있다.

(72) 발명자

김유준

부산광역시 강서구 명지오션시티11로 84, 105동 804호 (명지동, 명지롯데캐슬)

박예슬

인천광역시 남구 한나루로463번길 43, 2동 202호 (용현동, 우솔빌)

한재현

인천광역시 남구 한나루로489번길 114-11, 하누리1 204호

황지영

부산광역시 동래구 우장춘로67번길 56, A동 103호 (온천동, 삼성금정아파트)

김준상

부산광역시 북구 시랑로21번길 123, B동 302호 (구포동, 삼성하이츠빌라1차)

정의현

인천광역시 서구 검단로540번길 59, 204동 1101호 (마전동, 검단2차아이파크)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016R1A2B2013985

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야 기초연구사업 개인연구지원사업(중견연구)

연구과제명 ALL-IN-ONE 어태치먼트(Attachment) 기반 PHC 파일 원커팅 두부정리 자동화 장비의 실용화 모델 개발

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교산학협력단

연구기간 2017.06.01 ~ 2018.03.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서,

본체;

원호 형상으로 일단이 상기 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되는 제1 및 제2 절단암;

상기 본체와 상기 제1 및 제2 절단암의 상부에 배치되는 복수의 회전 롤러;

상기 본체 상부에서 상기 본체의 전후로 이동 가능하게 배치되는 이동 롤러; 및

상기 회전 롤러와 상기 이동 롤러의 외주에 감겨 배치되고, 상기 회전 롤러의 회전에 의해 일방향으로 이동하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 와이어 쏘(wire saw);

를 포함하고,

상기 이동 롤러는 상기 와이어 쏘에 의한 절단의 진행에 따라 상기 본체의 후방에서 전방으로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 절단암의 동작을 위해 배치되는 제1 및 제2 유압 실린더를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전 롤러는,

상기 본체의 후방을 따라 배치되는 복수의 제1 단위 회전 롤러와,

상기 본체와 상기 절단암의 연결 부위에 각각 배치되는 한 쌍의 제2 단위 회전 롤러와,

상기 절단암의 중간부와 단부에 배치되는 복수의 제3 단위 회전 롤러를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 본체 상에서 상기 제1 단위 회전 롤러의 사이에는 상기 본체의 후방에서 전방으로 향하는 롤러 이동홀이 형성되고,

상기 이동 롤러는 상기 롤러 이동홀 상에 배치되는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이동 롤러가 이동하도록 하는 이동 수단을 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 와이어 쏘는,

상기 본체의 후방을 향하는 상기 제1 단위 회전 롤러의 외주를 통해, 상기 제2 단위 회전 롤러의 서로 대향하는 부위로 향하고, 이후 상기 절단암의 외측 방향으로 향하는 상기 제3 단위 회전 롤러의 외주로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 와이어 쏘는,

상기 본체의 전방을 향하는 상기 이동 롤러의 외주를 통해 상기 제1 단위 회전 롤러로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 8

지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서,

상기 콘크리트 파일의 외주를 클램핑(clamping)하며 고정되는 클램프부; 및

상기 클램프부의 하부에 배치되어 상기 콘크리트 파일에 대한 절단을 수행하는 절단부;

를 포함하고,

상기 절단부는,

절단부 본체;

원호 형상으로 일단이 상기 절단부 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되는 제1 및 제2 절단암;

상기 절단부 본체와 상기 제1 및 제2 절단암의 상부에 배치되는 복수의 회전 롤러;

상기 절단부 본체 하부에서 상기 본체의 전후로 이동 가능하게 배치되는 이동 롤러; 및

상기 회전 롤러와 상기 이동 롤러의 외주에 감겨 배치되고, 상기 회전 롤러의 회전에 의해 일방향으로 이동하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 와이어 쏘(wire saw);

를 포함하고,

상기 이동 롤러는 상기 와이어 쏘에 의한 절단의 진행에 따라 상기 절단부 본체의 후방에서 전방으로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 클램프부는,

클램프 본체와,

일단은 상기 클램프 본체의 전방 양측에 회전 가능하게 연결되고 상기 콘크리트 파일의 외주를 양측에서 감싸는 원호 형태인 제1 및 제2 클램프 암과,

일단은 상기 제1 및 제2 클램프 암의 후방으로 연결되고, 타단은 상기 클램프 본체의 일측으로 연결되어 상기 제1 및 제2 클램프 암을 동작시키는 제1 및 제2 유압 실린더를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유압 실린더의 일단은 상기 제1 및 제2 절단암의 후방으로 연결되는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 및 제2 절단암은 상기 제1 및 제2 클램프암과 연동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 회전 롤러는,

상기 본체의 후방을 따라 배치되는 복수의 제1 단위 회전 롤러와,

상기 본체와 상기 절단암의 연결 부위에 각각 배치되는 한 쌍의 제2 단위 회전 롤러와,

상기 절단암의 중간부와 단부에 배치되는 복수의 제3 단위 회전 롤러를 포함하는 이동부를 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 본체 상에서 상기 제1 단위 회전 롤러의 사이에는 상기 본체의 후방에서 전방으로 향하는 롤러 이동홀이 형성되고,

상기 이동 롤러는 상기 롤러 이동홀 상에 배치되는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 이동 롤러가 이동하도록 하는 이동 수단을 더 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 와이어 쏘는,

상기 본체의 후방을 향하는 상기 제1 단위 회전 롤러의 외주를 통해, 상기 제2 단위 회전 롤러의 서로 대향하는 부위로 향하고, 이후 상기 절단암의 외측 방향으로 향하는 상기 제3 단위 회전 롤러의 외주로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 와이어 쏘는,

상기 본체의 전방을 향하는 상기 이동 롤러의 외주를 통해 상기 제1 단위 회전 롤러로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 콘크리트 파일 두부 절단 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 파일의 노출된 두부를 절단할 수 있는 콘크리트 파일 두부 절단 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

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

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

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

[0005] 그러나 상기와 같은 종래의 절단방법은 건설장비(굴삭기 등)에 장착된 파쇄기를 이용하여 절단할 경우에는 그 절단면이 매끄럽지 못한 문제점이 있으며, 작업자가 절단기로 직접 절단할 경우에는 안전사고(베임 등)발생, 콘크리트 파일 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 10-1780591호가 개시되었다.

[0007] 상기한 기술은 콘크리트 파일에 클램프암이 고정된 후, 와이어 쏘를 포함하는 절단부가 콘크리트 파일로 진행하며 콘크리트 파일의 절단이 이루어지도록 구성되어 있다.

[0008] 상기한 선행기술을 참조하면, 와이어 쏘에 의한 콘크리트 파일 절단에 사용되는 절단부가 차지하는 공간은 콘크리트 파일에 고정되는 클램프암이 차지하는 공간보다 큰 것을 알 수 있다. 또한, 콘크리트 파일의 절단을 위해서는 와이어 쏘가 배치된 동작 프레임이 콘크리트 파일의 일측에서 콘크리트 파일의 타측으로 이동해야 한다. 이때, 동작 프레임의 이동 공간이 확보된 상황에서는 콘크리트 파일의 절단 작업이 이루어질 수 있으나, 콘크리트 파일 절단이 이루어지는 작업 현장에 따라서는 공간을 확보할 수 없어 절단 작업을 수행할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 와이어 쏘 이동을 위한 공간을 별도로 설정하지 않고도 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업을 수행하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 콘크리트 파일의 두부에 고정되는 클램프암보다 적은 공간을 차지하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 측면에 의하면, 지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서, 본체; 원호 형상으로 일단이 상기 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되는 제1 및 제2 절단암; 상기 본체와 상기 제1 및 제2 절단암의 상부에 배치되는 복수의 회전 롤러; 상기 본체 상부에서 상기 본체의 전후로 이동 가능하게 배치되는 이동 롤러; 및 상기 회전 롤러와 상기 이동 롤러의 외주에 감겨 배치되고, 상기 회전 롤러의 회전에 의해 일방향으로 이동하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 와이어 쏘(wire saw); 를 포함하고, 상기 이동 롤러는 상기 와이어 쏘에 의한 절단의 진행에 따라 상기 본체의 후방에서 전방으로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공한다.

[0012] 상기 제1 및 제2 절단암의 동작을 위해 배치되는 제1 및 제2 유압 실린더를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 회전 롤러는, 상기 본체의 후방을 따라 배치되는 복수의 제1 단위 회전 롤러와, 상기 본체와 상기 절단암의 연결 부위에 각각 배치되는 한 쌍의 제2 단위 회전 롤러와, 상기 절단암의 중간부와 단부에 배치되는 복수의 제3 단위 회전 롤러를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 본체 상에서 상기 제1 단위 회전 롤러의 사이에는 상기 본체의 후방에서 전방으로 향하는 롤러 이동홀이 형성되고, 상기 이동 롤러는 상기 롤러 이동홀 상에 배치할 수 있다.

[0015] 상기 이동 롤러가 이동하도록 하는 이동 수단을 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 와이어 쏘는, 상기 본체의 후방을 향하는 상기 제1 단위 회전 롤러의 외주를 통해, 상기 제2 단위 회전 롤러의 서로 대향하는 부위로 향하고, 이후 상기 절단암의 외측 방향으로 향하는 상기 제3 단위 회전 롤러의 외주

로 이동할 수 있다.

[0017] 상기 와이어 쏘는, 상기 본체의 전방을 향하는 상기 이동 롤러의 외주를 통해 상기 제1 단위 회전 롤러로 이동할 수 있다.

[0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 측면에 의하면, 지중에 고정된 콘크리트 파일의 노출되어 있는 두부를 절단하는 장치로서, 상기 콘크리트 파일의 외주를 클램핑(clamping)하며 고정되는 클램프부; 및 상기 클램프부의 하부에 배치되어 상기 콘크리트 파일에 대한 절단을 수행하는 절단부; 를 포함하고, 상기 절단부는, 절단부 본체; 원호 형상으로 일단이 상기 절단부 본체의 양측에 회전 가능하게 연결되는 제1 및 제2 절단암; 상기 절단부 본체와 상기 제1 및 제2 절단암의 상부에 배치되는 복수의 회전 롤러; 상기 절단부 본체 하부에서 상기 본체의 전후로 이동 가능하게 배치되는 이동 롤러; 및 상기 회전 롤러와 상기 이동 롤러의 외주에 감겨 배치되고, 상기 회전 롤러의 회전에 의해 일방향으로 이동하며 상기 콘크리트 파일의 절단을 수행하는 와이어 쏘(wire saw); 를 포함하고, 상기 이동 롤러는 상기 와이어 쏘에 의한 절단의 진행에 따라 상기 절단부 본체의 후방에서 전방으로 이동하는 콘크리트 파일 두부 절단 장치를 제공한다.

[0019] 상기 클램프부는, 클램프 본체와, 일단은 상기 클램프 본체의 전방 양측에 회전 가능하게 연결되고 상기 콘크리트 파일의 외주를 양측에서 감싸는 원호 형태인 제1 및 제2 클램프 암과, 일단은 상기 제1 및 제2 클램프 암의 후방으로 연결되고, 타단은 상기 클램프 본체의 일측으로 연결되어 상기 제1 및 제2 클램프 암을 동작시키는 제1 및 제2 유압 실린더를 포함할 수 있다.

[0020] 상기 제1 및 제2 유압 실린더의 일단은 상기 제1 및 제2 절단암의 후방으로 연결될 수 있다.

[0021] 상기 제1 및 제2 절단암은 상기 제1 및 제2 클램프암과 연동할 수 있다.

[0022] 상기 회전 롤러는, 상기 본체의 후방을 따라 배치되는 복수의 제1 단위 회전 롤러와, 상기 본체와 상기 절단암의 연결 부위에 각각 배치되는 한 쌍의 제2 단위 회전 롤러와, 상기 절단암의 중간부와 단부에 배치되는 복수의 제3 단위 회전 롤러를 포함하는 이동부를 더 포함할 수 있다.

[0023] 상기 본체 상에서 상기 제1 단위 회전 롤러의 사이에는 상기 본체의 후방에서 전방으로 향하는 롤러 이동홀이 형성되고, 상기 이동 롤러는 상기 롤러 이동홀 상에 배치될 수 있다.

[0024] 상기 이동 롤러가 이동하도록 하는 이동 수단을 더 포함할 수 있다.

[0025] 상기 와이어 쏘는, 상기 본체의 후방을 향하는 상기 제1 단위 회전 롤러의 외주를 통해, 상기 제2 단위 회전 롤러의 서로 대향하는 부위로 향하고, 이후 상기 절단암의 외측 방향으로 향하는 상기 제3 단위 회전 롤러의 외주로 이동할 수 있다.

[0026] 상기 와이어 쏘는, 상기 본체의 전방을 향하는 상기 이동 롤러의 외주를 통해 상기 제1 단위 회전 롤러로 이동할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 상기와 같은 본 발명은, 와이어 쏘 이동을 위한 공간을 별도로 설정하지 않고도 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업을 수행할 수 있다.

[0028] 또한, 본 발명은 콘크리트 파일의 두부에 고정되는 클램프암보다 적은 공간을 차지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본 발명의 제1 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 2 내지 도 5는 도 1에 도시된 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 동작을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 7은 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치에서 사용하는 절단부의 구성을 나타내는 저면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0031] 도 1은 본 발명의 제1 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 사시도이다.

[0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치(100)는 본체(110), 제1 및 제2 절단암(120A, 120B), 회전 롤러(130), 와이어 쏘(150), 이동 롤러(140)를 포함한다.

[0033] 본체(110)는 소정의 크기와 형상을 갖는다.

[0034] 본체(110)의 후단부는 본 발명에 따른 절단 장치(100)를 절단 작업 장소로 이동시키는 소정의 이동 수단에 연결될 수 있다. 여기서, 이동 수단은 굴삭기를 포함할 수 있다.

[0035] 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)은 소정의 곡률을 갖는 원호 형상으로 형성된다.

[0036] 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)은 일단이 본체(110)의 전방 양측에 회전 가능하게 연결된다. 본체(110) 양측의 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)은 서로 연동하며, 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1)의 외주 양측으로 위치될 수 있다.

[0037] 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 동작을 위해 각각의 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)에는 유압 실린더(122)가 연결될 수 있다.

[0038] 회전 롤러(130)는 본체(110)의 상부와 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 상부에 복수개가 배치되지만, 필요에 따라 회전 롤러(130)는 본체(110)의 하부와 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 하부에 복수개가 배치될 수도 있다. 복수의 회전 롤러(130)는 동일한 방향으로 회전한다.

[0039] 회전하는 회전 롤러(130)의 외주에는 후술하는 와이어 쏘(150)가 접하며 이동한다. 회전 롤러(130)의 동작을 위해, 복수의 회전 롤러(130) 중 어느 하나 또는 그 이상의 개수의 회전 롤러(130)에는 구동용 모터(미도시)가 연결될 수 있다.

[0040] 와이어 쏘(150)는 회전 롤러(130)의 회전에 따라 일 방향으로 이동하며, 콘크리트 파일(1)에 대한 절단 작업을 수행할 수 있다. 와이어 쏘(150)는 널리 알려진 공지의 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0041] 여기서, 와이어 쏘(150)의 이동을 용이하게 하기 위해, 회전 롤러(130)는 제1, 제2 및 제3 단위 회전 롤러(130A, 130B, 130C)를 포함할 수 있다.

[0042] 제1 단위 회전 롤러(130A)는 본체(110)의 후방을 따라 일정 간격으로 배치된다. 본 실시예에서, 제1 단위 회전 롤러(130A)는 3개가 배치될 수 있다.

[0043] 제2 단위 회전 롤러(130B)는 본체(110)와 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 연결 부위에 각각 배치된다.

[0044] 제3 단위 회전 롤러(130C)는 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 중간부에서 단부까지 일정 간격으로 배치된다.

[0045] 여기서, 와이어 쏘(150)는 제1, 제2 및 제3 단위 회전 롤러(130A, 130B, 130C)의 외주를 따라 이동한다. 여기서, 와이어 쏘(150)는 제1 단위 회전 롤러(130A)와 제3 단위 회전 롤러(130C)에서는 본체(110)와 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 외측을 향하는 원주 상에서 이동하고, 제2 단위 회전 롤러(130B)에서는 제2 단위 회전 롤러(130B)가 서로 대향하는 외주를 따라 이동한다.

[0046] 여기서, 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 내주가 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1)의 외주에 접하는 상태에서 와이어 쏘(150)는 느슨하게 유지되고, 콘크리트 파일(1)에서 이격된 상태에서는 팽팽하게 유지될 수 있다.

[0047] 이동 롤러(140)는 제1 단위 회전 롤러(130A) 사이에 배치되되, 본체(110)의 후방에서 전방으로 이동 가능하게 배치된다.

[0048] 이동 롤러(140)는 와이어 쏘(150)에 의한 절단 작업의 진행에 따라 본체(110)의 후방에서 전방으로 이동하며 와이어 쏘(150)가 콘크리트 파일(1)의 표면에 균일한 접촉압력으로 접하도록 한다.

[0049] 이를 위해, 와이어 쏘(150)는 이동 롤러(140)의 외주 중 본체(110)의 전방을 향하는 면에 접한다.

[0050] 한편, 이동 롤러(140)의 본체(110) 상에서의 이동을 보다 용이하게 하기 위해, 본체(110) 상부에는 제1 단위 회전 롤러(130A)의 사이에 소정의 폭과 길이를 갖고 본체(110)의 후방에서 전방으로 롤러 이동홀(112)이 형성된다. 이동 롤러(140)는 롤러 이동홀(112) 상에서 이동 가능하게 배치될 수 있다.

[0051] 이동 롤러(140)의 이동을 위해 이동 롤러(140)의 하부와 일단이 연결되는 소정의 이동 수단(미도시)가 본체(110)의 내측으로 배치될 수 있다. 이동 롤러(140)의 이동 수단으로는 유압 실린더를 포함할 수 있다.

[0052] 상기와 같이 구성된 본 발명의 제1 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 동작에 대해 설명하기로 한다.

[0053] 사용자는 본 발명의 제1 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치(100)를 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1)로 이동시킨다.

[0054] 여기서, 콘크리트 파일 두부 절단 장치(100)의 본체(110) 후방으로는 소정의 이동 수단(예를 들어 굴삭기를 포함함)이 연결될 수 있으나, 도면의 복잡함을 피하기 위해 이동 수단의 도시는 생략하기로 한다.

[0055] 도 2 내지 도 5는 도 1에 도시된 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 동작을 나타내는 도면이다.

[0056] 도 2를 참조하면, 콘크리트 파일 두부 절단 장치(100)를 계속 이동시켜, 회전 롤러(130)를 따라 이동하는 와이어 쏘(150)가 콘크리트 파일(1)의 전면에 접하도록 한다. 이때, 와이어 쏘(150)가 접하는 부위는 별도의 표시 수단을 이용하여 표시할 수 있다. 여기서, 표시 수단은 등록특허 10-1780591호에 개시된 표시 수단을 사용할 수 있다.

[0057] 이후, 사용자는 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)에 연결된 유압 실린더(112)를 동작시켜, 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)이 콘크리트 파일(1)의 외주 양측에 접하도록 한다.

[0058] 여기서, 제1 및 제2 절단암(120A, 120B) 간의 간격이 축소되어 콘크리트 파일(1)의 외주 양측에 접하면 와이어 쏘(150)의 탄성이 감소되지만, 제1 및 제2 절단암(120A, 120B)의 간격 축소에 대응하여 본체(110)를 콘크리트 파일(1)로 전진시켜 도 3에 도시된 바와 같이, 콘크리트 파일(1)의 외주면과 와이어 쏘(150)의 접촉이 균일하게 유지될 수 있다.

[0059] 이후, 사용자는 콘크리트 파일(1) 절단 작업을 수행한다.

[0060] 사용자는 모터를 동작시켜 회전 롤러(130)를 회전시키면, 회전 롤러(130)의 회전에 의해 와이어 쏘(150)가 일방향으로 이동하며, 콘크리트 파일(1)의 절단을 시작한다.

[0061] 콘크리트 파일(1)의 절단이 진행되면, 콘크리트 파일(1)과 와이어 쏘(150)의 접촉 압력이 낮아지며 절단 속도가 감소된다.

[0062] 사용자는 이동 롤러(140)에 연결된 유압 실린더의 길이가 신장되도록 하여, 이동 롤러(140)가 롤러 이동홀(112)을 따라 본체(110) 전방으로 이동하도록 한다.

[0063] 도 4은 도 1에 도시된 콘크리트 파일 두부 절단 장치에 의한 콘크리트 파일 절단을 나타내는 도면이다.

[0064] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 단위 회전 롤러(130A) 사이에 배치된 이동 롤러(140)가 본체(110) 전방으로 진행하면 제1 단위 회전 롤러(130A)를 따라 이동하는 와이어 쏘(150)의 탄성이 유지되며 와이어 쏘(150)와 콘크리트 파일(1)의 접촉이 균일하게 이루어지며 절단이 이루어질 수 있다.

[0065] 와이어 쏘(150)에 의한 콘크리트 파일(1) 절단 작업 진행에 대응하여 이동 롤러(140)가 본체(110)의 전방까지 이동하면, 도 5에 도시된 바와 같이 와이어 쏘(150)는 콘크리트 파일(1)을 절단하며 콘크리트 파일(1)을 통과하여, 콘크리트 파일(1) 절단 작업이 완료될 수 있다.

[0066] 상기와 같이, 본 발명에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치는 콘크리트 파일(1) 절단 작업 시, 와이어 쏘가 콘크리트 파일(1)을 관통하며 절단을 수행하므로 절단 장치의 배치를 위한 공간이 적게 사용된다.

[0067] 도 6은 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치의 구성을 나타내는 사시도이고, 도 7은 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치에서 사용하는 절단부의 구성을 나타내는 저면도이다.

[0068] 도 6과 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치(200)는 클램프부(210), 절단부(220)를 포함한다.

[0069] 클램프부(210)는 클램프 본체(212), 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B), 제1 및 제2 유압 실린더(216A, 214B)를 포함한다.

[0070] 클램프 본체(212)는 본 발명의 제2 측면에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 장치(200)를 소정의 작업 위치로 이동시키는 이동 수단인 굴삭기(미도시)의 암 선단에 배치될 수 있다. 클램프 본체(212)의 하부에는 후술하는 절단부 본체(222)가 배치될 수 있다.

[0071] 또한, 클램프 본체(212)는 후술하는 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)을 이용하여 콘크리트 파일의 소정 위치

에 고정될 수 있다.

[0072] 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)은 오목한 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1concrete pile)(1)의 양측 외부에 접하여 절단 작업 중 절단장치(100)가 흔들리지 않도록 하고, 절단 작업 후에는 절단된 파일을 고정하여 이송 작업이 용이하도록 한다.

[0073] 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)은 소정의 크기를 갖는 원호 형태로서, 일단이 절단부 본체(210)의 전방 양측에 회전 가능하게 연결된다. 여기서, 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)은 오목하게 형성된 부분이 서로 대향하도록 배치된다. 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)은 프레임을 원호 형상으로 절곡하여 형성될 수 있다. 또한, 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)은 원호 형상의 프레임을 복수개로 포함할 수 있다.

[0074] 제1 및 제2 유압 실린더(216A, 214B)는 일단은 클램프 본체(212)의 일측으로 연결되고, 타단은 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B) 각각의 외주 일측에 연결된다. 제1 및 제2 유압 실린더(216A, 214B)는 외부에서 공급되는 유압에 의해 동작하여 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)이 콘크리트 파일(11)의 외주에 접하거나, 콘크리트 파일(11)의 외주와 이격되도록 한다.

[0075] 절단부(220)는 클램프부(210)의 하부에 연결된다. 콘크리트 파일(1)의 소정 위치에 클램프부(210)가 고정된 후, 절단부(220)는 콘크리트 파일(1)의 절단 작업을 진행한다.

[0076] 절단부(220)는 절단부 본체(222), 제1 및 제2 절단암(224A, 224B), 복수의 회전 롤러(223), 이동 롤러(226), 와이어 쏘(wire saw)(250)를 포함한다.

[0077] 이전의 실시예의 구성과 동일한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략하고 차이가 있는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.

[0078] 제1 및 제2 절단암(224A, 224B)에는 제1 및 제2 유압 실린더(216A, 214B)의 일단이 연결되어 있어, 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)과 연동한다.

[0079] 상기와 같이 구성된 본 발명의 동작을 살펴보기로 한다.

[0080] 사용자는 절단 작업을 수행하는 절단 장치(200)의 절단부 본체(210)를 이동 수단인 굴삭기의 암(Arm) 단부에 연결한다.

[0081] 이후, 사용자는 굴삭기를 운전하여 절단 작업 대상인 콘크리트 파일의 근처로 절단 장치(200)를 이동시킨 후, 콘크리트 파일의 외주에 결합되도록 한다.

[0082] 사용자는 제제1 및 제2 유압 실린더(216A, 214B)의 길이가 신장되도록 하면, 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)이 서로 근접하게 되고, 이에 따라 콘크리트 파일(1)의 외주면의 소정 위치에 결합된다.

[0083] 여기서, 제1 및 제2 클램프 암(214A, 214B)의 결합 위치는 절단 작업 예정 위치보다 다소 높은 위치인 것이 바람직하다.

[0084] 이후, 사용자는 회전 롤러를 동작시켜 와이어 쏘(250)가 일방향으로 이동하도록 하여 콘크리트 파일의 절단 작업을 수행한다.

[0085] 절단부(220)의 동작은 이전에 실시예와 동일하므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0086] 본 발명은, 와이어 쏘 이동을 위한 공간을 별도로 설정하지 않고도 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일의 두부의 절단 작업을 수행할 수 있고, 콘크리트 파일의 두부에 고정되는 클램프암보다 적은 공간을 차지할 수 있다.

[0087] 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

[0088] 100: 콘크리트 파일 두부 절단 장치

110: 절단부 본체 112: 고정 프레임

120A, 120B: 제1 및 제2 유압 실린더

130A, 130B: 제1 및 제2 동작 프레임　　140: 와이어 쏘

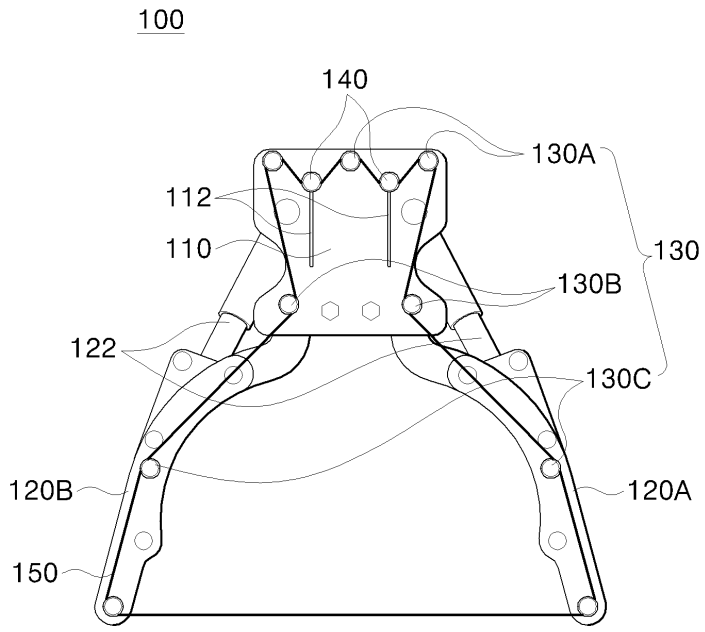
200: 이동부

220A, 220B: 제1 및 제2 클램프 암

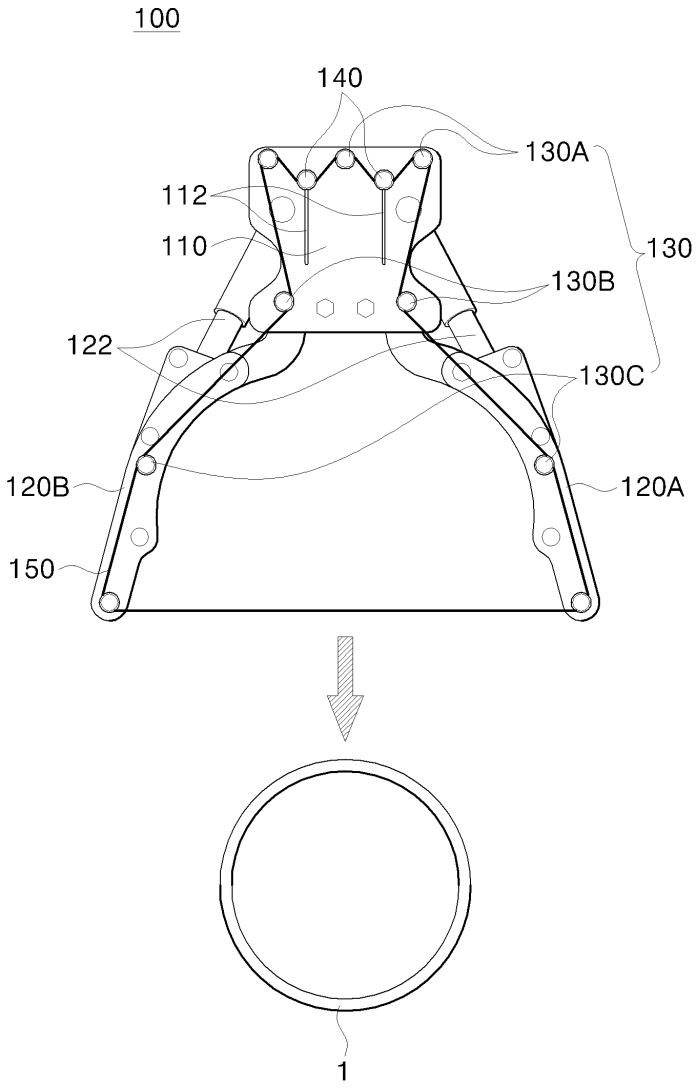
230A, 230B: 제1 및 제2 클램프 암 동작부

도면

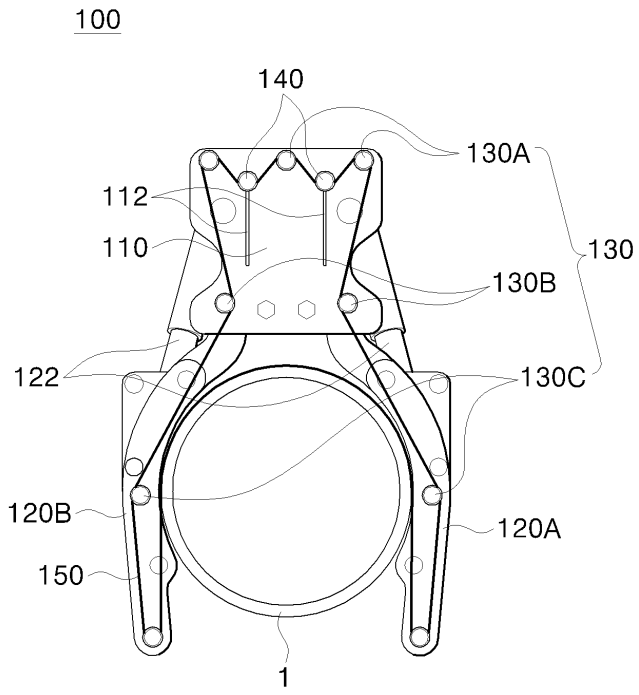
도면1



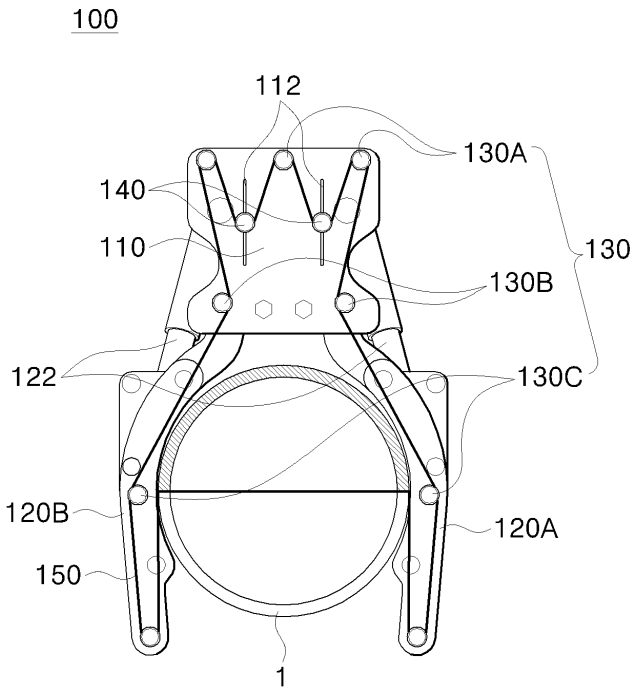
도면2



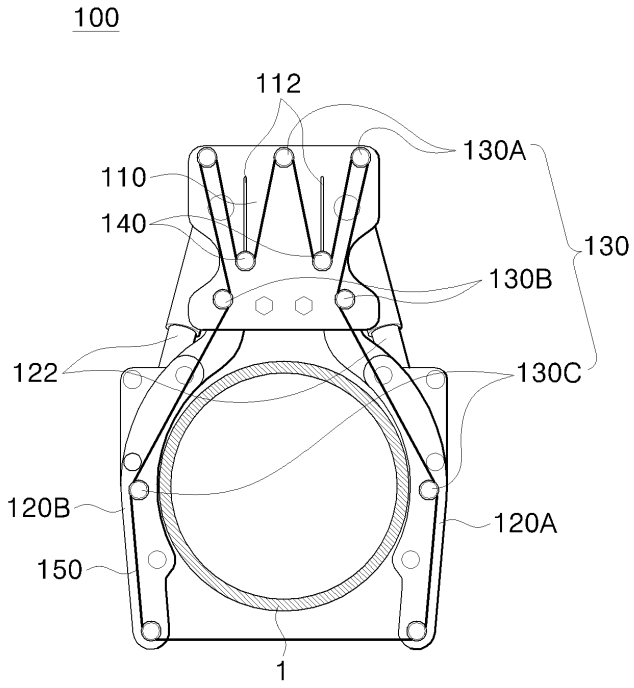
도면3


100
140
130A
112
110
130
130B
122
130C
120B
120A
150
1

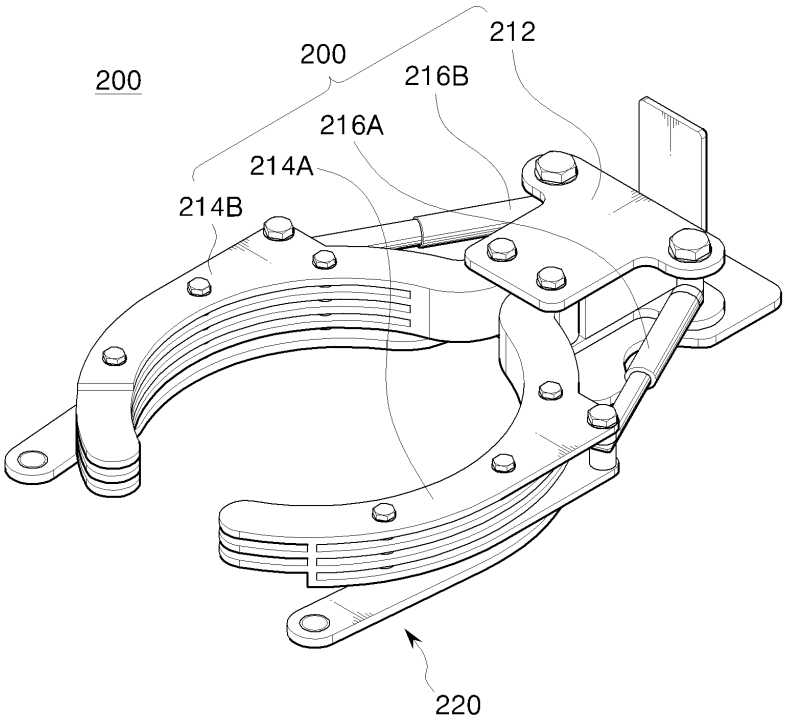
도면4


100
112
130A
140
110
130
130B
122
130C
120B
120A
150
1

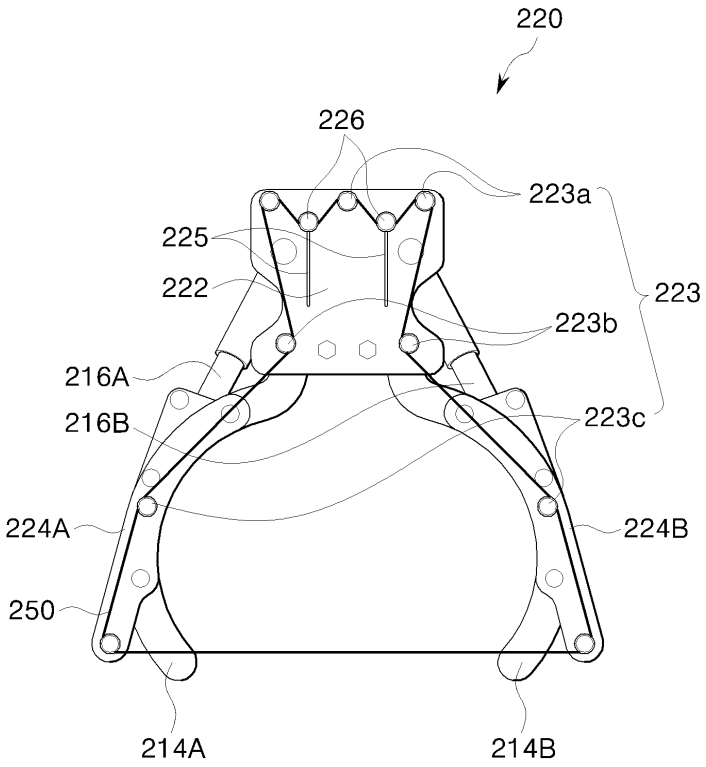
도면5


100
112
130A
110
140
130
130B
122
130C
120B
120A
150
1

도면6


200
200
212
216B
216A
214A
214B
220

도면7


220
226
223a
225
222
223
223b
216A
216B
223c
224A
224B
250
214A
214B