



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0090551
(43) 공개일자 2018년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 11/00 (2006.01) B28D 1/22 (2006.01)
B28D 7/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02D 11/00 (2013.01)
B28D 1/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0015532
(22) 출원일자 2017년02월03일
심사청구일자 2017년02월03일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인화로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
김영석
서울특별시 강남구 삼성로 150, 미도아파트 210동 401호
염동준
경기도 고양시 일산동구 산두로 171-10, 102호 (정발산동)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

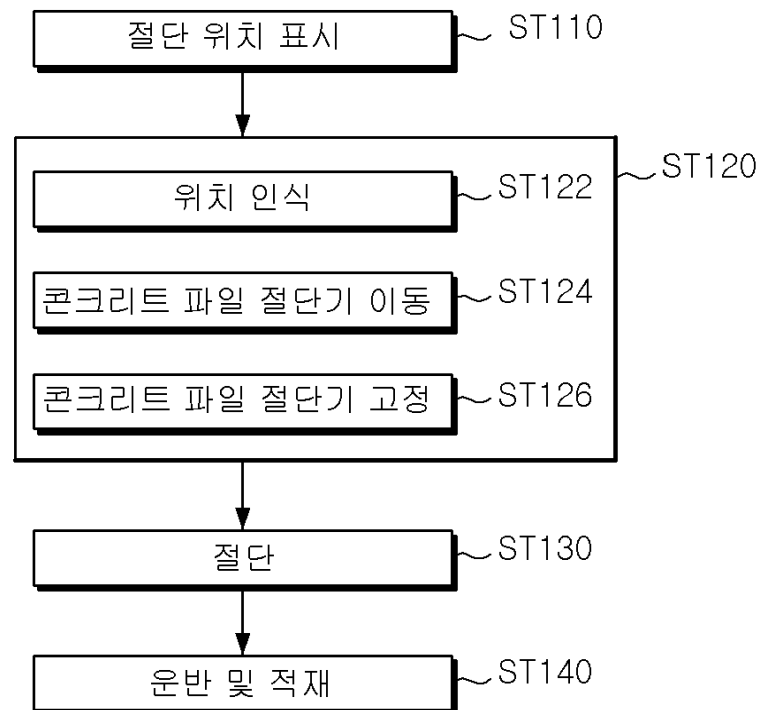
(54) 발명의 명칭 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법

(57) 요약

본 발명은, 굴삭기의 암에 콘크리트 파일 절단기와 콘크리트 파일 클램프를 연결하고, 지중에 시공되어 지면으로 노출된 콘크리트 파일의 두부를 상기 콘크리트 파일 절단기로 절단하고 절단된 부위를 처리하는 방법으로서, 상기 콘크리트 파일의 노출된 두부의 절단 위치에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하는 절단 위치 표시 단계;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 콘크리트 파일에 표시된 상기 절단 위치를 인식하고 상기 굴삭기에 의해 상기 절단 위치로 상기 콘크리트 파일 절단기와 상기 콘크리트 파일 클램프를 이동시켜 고정시키는 절단 위치 인식 단계; 상기 절단 위치 인식 단계에서 인식한 상기 절단 위치에 대하여 상기 콘크리트 파일 절단기를 이용하여 절단을 수행하는 절단 단계; 절단된 상기 콘크리트 파일 두부를 상기 콘크리트 파일 클램프로 클램핑한 상태에서 상기 굴삭기에 의해 일정 장소로 운반한 후 적재하는 운반 및 적재단계를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법을 제공한다.

본 발명은, 콘크리트 파일 시공 후, 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일 두부에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하여 콘크리트 파일 절단면 표시가 균일해질 수 있고, 표시된 콘크리트 파일 절단 위치에 대하여 그 라인더 또는 와이어 쏘에 의해 균일한 절단을 수행할 수 있으며, 굴삭기와 같은 건설 장비를 이용하여 절단된 콘크리트 파일의 두부를 인양하여 안전사고를 예방할 수 있다.

(52) CPC특허분류

B28D 7/04 (2013.01)

E02F 5/00 (2013.01)

E02D 2250/00 (2013.01)

E02D 2600/00 (2013.01)

(72) 발명자

최준근

경기도 부천시 성오로94번길 9-5, 3층 (원종동)

홍유나

충청북도 청주시 청원구 내수읍 마산2길 17-4, 404호 (극동빌라)

김유준

인천광역시 남구 인하로120번길 19-1, 엘림 403호 (용현동)

서정훈

서울특별시 금천구 시흥대로 165, 206동 1903호 (시흥동, 남서울힐스테이트아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016R1A2B2013985

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 이공분야기초연구사업>중견연구자지원사업>중견연구(총연구비3억초과~5억이하)

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

기 여 율 1/1

주관기관 인하대학교

연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

굴삭기의 암에 콘크리트 파일 절단기와 콘크리트 파일 클램프를 연결하고, 지중에 시공되어 지면으로 노출된 콘크리트 파일의 두부를 상기 콘크리트 파일 절단기로 절단하고 절단된 부위를 처리하는 방법으로서,

상기 콘크리트 파일의 노출된 두부의 절단 위치에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하는 절단 위치 표시 단계;

상기 콘크리트 파일에 표시된 상기 절단 위치를 인식하고 상기 굴삭기에 의해 상기 절단 위치로 상기 콘크리트 파일 절단기와 상기 콘크리트 파일 클램프를 이동시켜 고정시키는 절단 위치 인식 단계;

상기 절단 위치 인식 단계에서 인식한 상기 절단 위치에 대하여 상기 콘크리트 파일 절단기를 이용하여 절단을 수행하는 절단 단계;

절단된 상기 콘크리트 파일 두부를 상기 콘크리트 파일 클램프로 클램핑한 상태에서 상기 굴삭기에 의해 일정 장소로 운반한 후 적재하는 운반 및 적재단계를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 절단 위치 표시 단계는,

레이저 레벨기에 의한 레이저 조사에 의해 수행되는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 절단 위치 인식 단계는,

상기 레이저 레벨기에 의해 조사된 레이저가 상기 콘크리트 파일에서 반사되는 위치를 레이저 수신기에 의해 절단 위치로 인식하는 위치 인식 단계와,

상기 굴삭기의 동작에 의해 상기 단계에서 인식된 상기 절단 위치로 상기 콘크리트 파일 절단기를 이동시키는 절단기 이동 단계와,

상기 콘크리트 파일 절단기를 상기 콘크리트 파일 외주면에 배치하여 고정하는 절단기 고정 단계를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 절단기 고정 단계는,

상기 콘크리트 파일의 외주에서 상기 콘크리트 파일을 클램핑(clamping)하는 상기 콘크리트 파일 클램프에 의해 이루어지는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 콘크리트 파일 절단기는,

그라인더(grinder) 또는 와이어 쏘(wire saw)를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 파일을 시공한 후 콘크리트 파일의 노출된 두부를 절단하고 절단된 부위를 운반하여 적재하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법에 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] 콘크리트 파일의 두부 절단은 크리셔와 할석공을 활용하여 파일 두부정리면 상부를 파쇄하고, 노출된 기존 강선을 활용하여 지반기초와 연결하는 공법과, 콘크리트 파일을 강선의 노출 없이 한 번에 절단하고 절단면 상부에 두부보강 철근캡을 씌어 지반기초와 연결하는 방식의 콘크리트 파일 원커팅 공법이 있고, 근래에는 콘크리트 파일 원커팅 공법이 주로 사용된다.

[0005] 상기와 같은 콘크리트 파일 원커팅 공법은 콘크리트 파일의 상부 절단면에 레이저를 조사하는 표시수단을 이용하여 콘크리트 파일에 절단면을 수기로 표시하는 측량 및 절단면 표시 단계, 절단위치가 표시된 콘크리트 파일을 핸드 그라인더를 사용하여 절단작업을 수행하는 콘크리트 파일 그라인더 절단 단계, 건설장비(굴삭기 등)를 이용하여 절단된 상부파일을 매입되어있는 파일과 분리하여 인양하는 절단 파일 전도 및 인양 단계, 절단된 콘크리트 파일에 보강 철근캡을 설치하는 단계로 수행된다.

[0006] 여기서, 콘크리트 파일 두부 절단면 표시 단계는 작업자가 절단면 표시수단과 인식 장치를 이용하여 콘크리트 파일의 한쪽 면에 절단면을 수기로 표시(v 체크)하므로, 콘크리트 파일 절단면 품질의 불균일성을 야기하고, 다수의 콘크리트 파일에 각각 절단선 표시 작업을 수행해야하므로 생산성이 저하되는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 콘크리트 파일 그라인더 절단 단계는 작업자가 핸드 그라인더를 사용하여 절단 작업을 수행하므로 그라인더 날에 의한 베임, 절단 작업 시 발생하는 파편으로 인한 사고 등 작업자의 안전문제가 발생되고, 콘크리트 파일의 한쪽 면에 수기로 표시된 표기를 따라 절단작업을 수행하므로 작업자의 작업 숙련도에 따른 절단면의 수평 상태 불량 등 콘크리트 파일 절단면 품질의 균일성 확보가 어려운 문제점이 있다.

[0008] 또한, 절단 파일 전도 단계는 건설장비(굴삭기 등)가 절단된 콘크리트 파일 상부에 횡력을 가하여 수행되는데, 두부 정리된 파일의 절단면 상태가 불량할 경우 콘크리트 파일 절단면 파손 등의 품질 불균일성을 야기하는 문제점이 있다.

[0009] 또한, 절단 파일 인양 단계는 건설장비(굴삭기 등)에 로프를 결속하여 절단된 파일을 인양하는데, 로프와 파일 간의 견고하지 못한 체결방식으로 인한 파일 추락사고 및 굴삭기 적재 하중 초과에 따른 굴삭기 전도 등의 안전사고의 문제점이 있다.

[0010] 본 발명에 대한 선행기술로는 공개특허 2003-0091072호를 예시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 콘크리트 파일 시공 후, 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일 두부에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하여 콘크리트 파일 절단 위치 표시가 균일해지는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 레이저에 의해 표시된 콘크리트 파일 절단 위치에 대하여 그라인더 또는 와이어 쏘에 의해 균

일하게 절단을 수행하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 굴삭기와 같은 건설 장비를 이용하여 절단된 콘크리트 파일의 두부를 인양하고, 소정 위치로 이동시킨 후 적재하여 안전사고를 예방할 수 있는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 굴삭기의 암에 콘크리트 파일 절단기와 콘크리트 파일 클램프를 연결하고, 지중에 시공되어 지면으로 노출된 콘크리트 파일의 두부를 상기 콘크리트 파일 절단기로 절단하고 절단된 부위를 처리하는 방법으로서, 상기 콘크리트 파일의 노출된 두부의 절단 위치에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하는 절단 위치 표시 단계; 상기 콘크리트 파일에 표시된 상기 절단 위치를 인식하고 상기 굴삭기에 의해 상기 절단 위치로 상기 콘크리트 파일 절단기와 상기 콘크리트 파일 클램프를 이동시켜 고정시키는 절단 위치 인식 단계; 상기 절단 위치 인식 단계에서 인식한 상기 절단 위치에 대하여 상기 콘크리트 파일 절단기를 이용하여 절단을 수행하는 절단 단계; 절단된 상기 콘크리트 파일 두부를 상기 콘크리트 파일 클램프로 클램핑한 상태에서 상기 굴삭기에 의해 일정 장소로 운반한 후 적재하는 운반 및 적재단계를 포함하는 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법을 제공한다.

[0015] 상기 절단 위치 표시 단계는, 레이저 레벨기에 의한 레이저 조사에 의해 수행될 수 있다.

[0016] 상기 절단 위치 인식 단계는, 상기 레이저 레벨기에 의해 조사된 레이저가 상기 콘크리트 파일에서 반사되는 위치를 레이저 수신기에 의해 절단 위치로 인식하는 위치 인식 단계와, 상기 굴삭기의 동작에 의해 상기 단계에서 인식된 상기 절단 위치로 상기 콘크리트 파일 절단기를 이동시키는 절단기 이동 단계와, 상기 콘크리트 파일 절단기를 상기 콘크리트 파일 외주면에 배치하여 고정하는 절단기 고정 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 상기 절단기 고정 단계는, 상기 콘크리트 파일의 외주에서 상기 콘크리트 파일을 클램핑(clamping)하는 상기 콘크리트 파일 클램프에 의해 이루어질 수 있다.

[0018] 상기 콘크리트 파일 절단기는, 그라인더(grinder) 또는 와이어 쏘(wire saw)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같은 본 발명은, 콘크리트 파일 시공 후, 지면의 상부로 노출되어 있는 콘크리트 파일 두부에 레이저를 조사하여 절단 위치를 표시하여 콘크리트 파일 절단면 표시가 균일해질 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명은 레이저에 의해 표시된 콘크리트 파일 절단 위치에 대하여 그라인더 또는 와이어 쏘에 의해 균일한 절단을 수행할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 굴삭기와 같은 건설 장비를 이용하여 절단된 콘크리트 파일의 두부를 인양하여 안전사고를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법의 구성을 나타내는 순서도이다.

도 2는 절단 위치 표시 단계의 수행의 일예를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명에서 굴삭기에 연결된 콘크리트 파일 절단부와 클램프부의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명에서 사용하는 콘크리트 파일 절단부와 클램프부의 구성을 상세하게 나타내는 도면이다.

도 5는 절단기 고정 단계의 수행의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명에서 사용하는 콘크리트 파일 절단부에 의한 절단 작업의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 절단된 파일의 이동과 적재를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

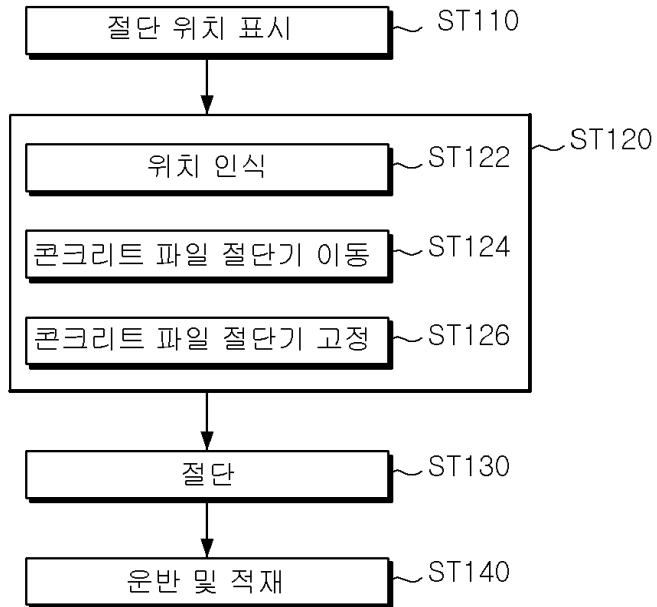
[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법의 구성을 나타내는 순서도이다.

- [0025] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 콘크리트 파일 두부 절단 및 처리 방법은 절단 위치 표시 단계(ST110), 절단 위치 인식 단계(ST120), 절단 단계(ST130) 및 운반 및 적재단계(ST140)를 포함한다.
- [0026] 본 발명의 수행 전에 소정의 지면 상에는 작업자에 의해 콘크리트 파일(1)이 시공되어 있고, 시공된 콘크리트 파일(1)의 두부가 소정의 지면 상부로 노출되어 있다.
- [0027] 절단 위치 표시 단계(ST110)는 콘크리트 파일(1)의 노출된 두부에 대한 절단을 위해 콘크리트 파일(1) 두부의 소정 위치에 절단 위치를 표시하는 단계이다.
- [0028] 도 2는 절단 위치 표시 단계의 수행의 일예를 나타내는 도면이다.
- [0029] 여기서, 절단 위치 표시는 콘크리트 파일(1)과 소정 거리 이격된 위치에 배치된 레이저 레벨기(10)에서 조사되는 레이저에 의해 수행될 수 있다. 조사된 레이저는 콘크리트 파일(1) 표면에서 반사되고 반사된 레이저를 소정의 인식장치를 이용하여 인식할 수 있다. 이에 대해서는 후술하기로 한다.
- [0030] 위치 표시를 위해 레이저를 조사할 수 있다면 레이저 레벨기(10) 이외의 다양한 레이저 조사 장치가 사용될 수 있다. 다만, 설명의 복잡함을 피하기 위해 절단 위치의 표시는 레이저 레벨기(10)를 이용하는 것으로 상정하기로 한다.
- [0031] 도 2에서 절단 위치는 콘크리트 파일(1)의 둘레를 따라 선으로 표시되어 있으나, 이는 레이저가 조사되어 표시된 절단 위치를 따라 절단이 이루어짐을 나타내기 위한 것으로 레이저 레벨기(10)를 이용한 절단 위치 표시는 절단 위치에 대하여 레이저를 조사하지만, 콘크리트 파일(1)의 절단 위치에는 소정의 물리적 표식을 남기지는 않는다.
- [0032] 절단 위치 인식 단계(ST120)는 레이저 레벨기(10)에서 절단 작업 예정인 콘크리트 파일(1)로 조사된 레이저가 반사되는 위치를 절단 위치로 인식하고 절단기를 절단 위치로 이동시키는 단계이다.
- [0033] 절단 위치 인식 단계(ST120)는 위치 인식 단계(ST122), 절단기 이동 단계(ST124), 절단기 고정 단계(ST126)를 포함한다.
- [0034] 위치 인식 단계(ST122)는 다음과 같이 수행된다.
- [0035] 레이저 레벨기(10)에서 조사된 레이저는 콘크리트 파일(1)의 소정 위치로 조사되고, 조사된 위치에서 반사된다. 반사된 레이저는 소정의 레이저 수신기에 의해 인식되고, 인식된 위치는 절단 위치로 설정된다. 여기서, 레이저 수신기는 등록특허 10-1689268호에 개시되어 있는 등, 널리 알려진 공지의 기술이므로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0036] 이때, 레이저 수신기는 단독으로 배치될 수 있지만, 후술하는 콘크리트 파일 절단부(150)와 일체로 구성될 수도 있다. 본 실시예에서는 레이저 수신기가 콘크리트 파일 절단부(150)와 일체로 구성되는 것으로 상정하여 설명하기로 한다.
- [0037] 절단기 이동 단계(ST124)는 클램프부(120)와 콘크리트 파일 절단부(150)가 절단 작업 대상인 콘크리트 파일(1)로 이동하여 절단 작업을 준비하는 단계이다.
- [0038] 도 3은 본 발명에서 굴삭기에 연결된 콘크리트 파일 절단부와 클램프부의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 클램프부(120)와 콘크리트 파일 절단부(150)는 기존의 건설 장비인 굴삭기(112)의 암의 단부에 연결되어 있음을 알 수 있다. 여기서, 사용자는 굴삭기를 이동시켜 절단작업을 하고자 하는 콘크리트 파일로 클램프부(120)와 콘크리트 파일 절단부(150) 이동시킬 수 있음을 알 수 있다.
- [0040] 도 4는 본 발명에서 사용하는 콘크리트 파일 절단부와 클램프부의 구성을 상세하게 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 4를 참조하면, 클램프부(120)는 연결체(110)에 의해 굴삭기(112)의 암의 단부에 연결되고, 콘크리트 파일(1)의 외주 양측에서 콘크리트 파일(1)을 클램핑(clamping)하는 한 쌍의 암을 포함함을 알 수 있다. 클램프부(120)가 포함하는 암 각각에는 암의 동작을 위한 유압 실린더(130)가 연결된다.
- [0042] 콘크리트 파일 절단부(150)는 연결체(110)의 하부에 배치된다. 콘크리트 파일 절단부(150)는 그라인더(grinder) 또는 와이어 쏘(wire saw)와 같은 절단 작업 도구를 포함한다. 본 실시예에서 콘크리트 파일 절단부(150)는 와이어 쏘(wire saw)인 것으로 상정하여 설명하기로 한다. 콘크리트 파일 절단부(150)는 연결체(110)의 하부에서 연결체(110)의 전방 측, 콘크리트 파일(1)의 절단 위치로 이동하며 절단을 수행할 수 있다. 와이어 쏘(152)와

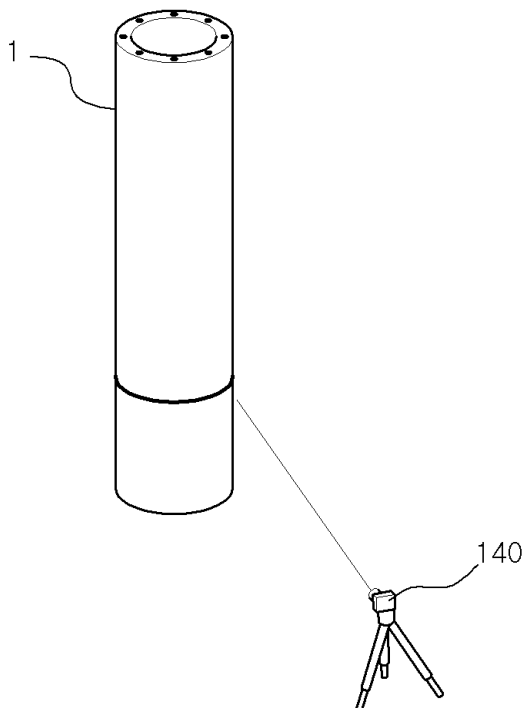
150: 콘크리트 파일 절단부

도면

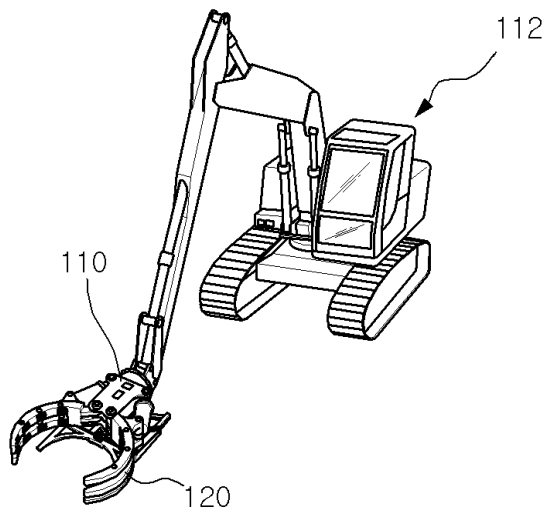
도면1



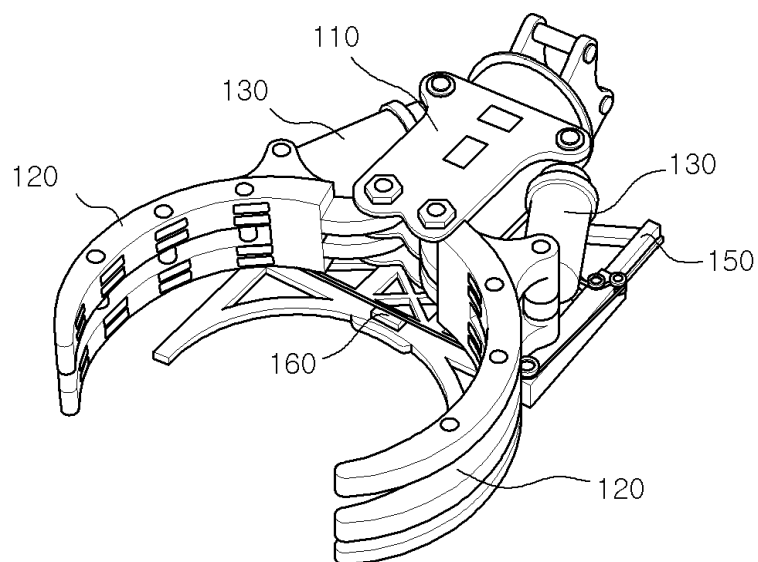
도면2



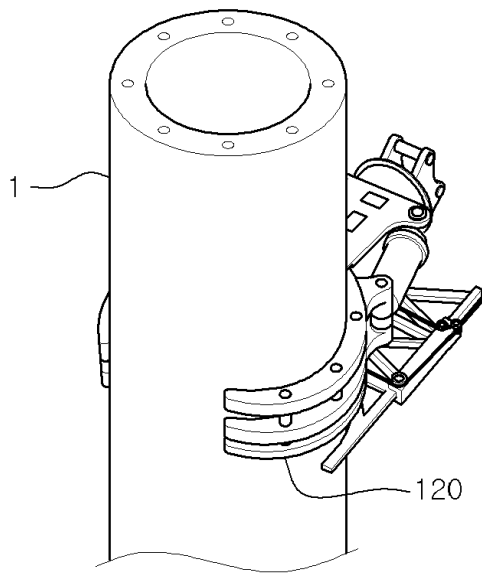
도면3



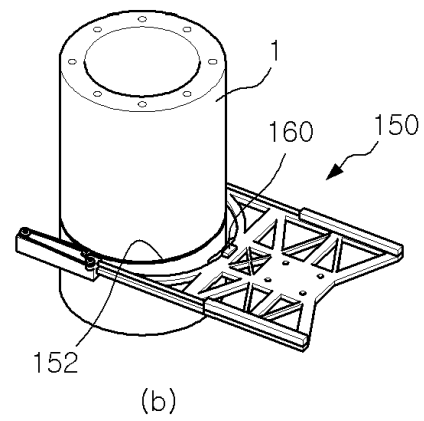
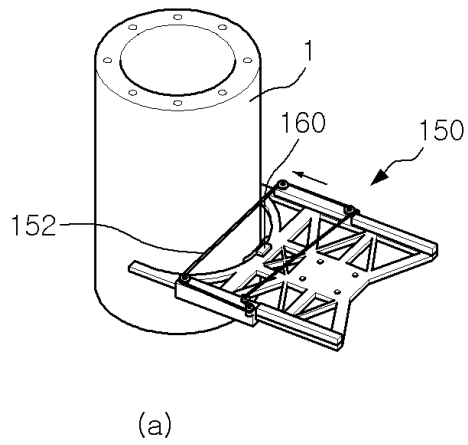
도면4



도면5



도면6



도면7

