

 (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0106060 (43) 공개일자 2012년09월26일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>E04C 5/00</i> (2006.01) <i>E04B 1/20</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2011-0023898 (22) 출원일자 2011년03월17일 심사청구일자 2011년03월17일	(71) 출원인 (주)케이에이치하우징솔루션스 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 공과대학 4층 415호 (서천동, 경희대학교) 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스내 (서천동, 경희대학교) (주) 다우와키움건설 경기도 용인시 수지구 디지털벨리로 81, 다우디지털스퀘어 7층 (죽전동) (72) 발명자 김선국 경기도 용인시 기흥구 고매동 409-70번지 기흥동아아파트 401호 정혜교 경기도 성남시 분당구 정자동 168-1번지 대림아크로텔 A-517호 (뒷면에 계속) (74) 대리인 고영희

전체 청구항 수 : 총 8 항

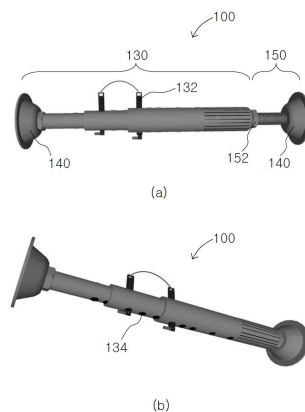
(54) 발명의 명칭 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법

(57) 요약

본 발명은 일단에 접촉부(140)가 설치 또는 형성되고 타단의 내부에 암나사산이 형성된 본체(130); 및, 외주면에 나사산이 형성되어 상기 본체(130)의 타단에 일단이 체결되고 타단에는 접촉부(140)가 설치 또는 형성되는 길이조절부(150);를 포함하여 구성되되, PC기둥(C)의 양측시 각층 단위부재 사이에 설치되어 하중의 집중으로 유발된 좌굴 및 변형을 방지하거나, PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이의 간격을 벌려 볼트 및 너트 체결이 쉽게 하며 그리고 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치한 후 연결부위에 설치되어 PC기둥(C)의 휨을 방지하는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.

또한, 상기 길이조절부(150)의 일단에는 고정너트(152)가 더 추가로 구성되거나 상기 본체(130)는 다수개의 고정키삽입홀(134)이 형성된 직경을 달리하는 다수개의 파이프가 중첩되게 설치되어 1개 이상의 고정키(132)로 고정되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.

대표도 - 도8



(72) 발명자

홍원기

경기도 용인시 수지구 성북동 LG6차 601-1602

주진규

서울특별시 동대문구 이문동 쌍용아파트 102-1602

특허청구의 범위

청구항 1

일단에 접촉부(140)가 설치 또는 형성되고 타단의 내부에 암나사산이 형성된 본체(130); 및,

외주면에 나사산이 형성되어 상기 본체(130)의 타단에 일단이 체결되고 타단에는 접촉부(140)가 설치 또는 형성되는 길이조절부(150);를 포함하여 구성되되,

PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 하중의 집중으로 유발된 좌굴 및 변형을 방지하거나, PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이의 간격을 벌려 볼트 및 너트 체결이 쉽게 하며 그리고 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치한 후 연결부위에 설치되어 PC기둥(C)의 휨을 방지하는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치(100).

청구항 2

제1항에서,

상기 길이조절부(150)의 일단에는 고정너트(152)가 더 추가로 구성되거나 상기 본체(130)는 다수개의 고정키삽입홀(134)이 형성된 직경을 달리하는 다수개의 파이프가 중첩되게 설치되어 1개 이상의 고정키(132)로 고정되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치(100).

청구항 3

제1항 또는 제2항에서,

설치되는 상기 접촉부(140)는 접촉면적이 넓어지도록 끝단으로 갈수록 면적 또는 반경이 넓어지는 형상으로 하거나, 형성되는 상기 접촉부(140)는 접촉면적이 좁아지도록 끝단으로 갈수록 면적 또는 반경이 좁아지는 원뿔형 접촉부(140')인 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치(100).

청구항 4

제1항 또는 제2항에서,

상기 탈부착형 응력보강장치(100)는 1개 이상의 지지대(200)를 더 포함하여 구성되되,

상기 지지대(200)는 철골의 플랜지가 삽입될 수 있도록 철골플랜지삽입홀(222)을 형성하여 절곡된 철골플랜지삽입부(220); 상기 철골플랜지삽입부(220) 하부에 설치된 이음부(240); 및, 상기 이음부(240) 하부에 설치되어 상기 본체(130) 또는 길이조절부(150)가 삽입되는 본체맞길이조절부삽입홀(252)이 형성된 본체맞길이조절부삽입부(250);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치(100).

청구항 5

제3항에서,

상기 탈부착형 응력보강장치(100)는 1개 이상의 지지대(200)를 더 포함하여 구성되되,

상기 지지대(200)는 철골의 플랜지가 삽입될 수 있도록 철골플랜지삽입홀(222)을 형성하여 절곡된 철골플랜지삽입부(220); 상기 철골플랜지삽입부(220) 하부에 설치된 이음부(240); 및, 상기 이음부(240) 하부에 설치되어 상기 본체(130) 또는 길이조절부(150)가 삽입되는 본체맞길이조절부삽입홀(252)이 형성된 본체맞길이조절부삽입부(250);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치(100).

청구항 6

제1항 또는 제2항의 상기 응력보강장치(100)를 이용하여 PC기둥(C)을 양중하여 설치하기 위한 방법으로,

- (a) 지상에 적재된 PC기둥(C)의 각층 단위부재 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하는 준비단계;
 - (b) 상기 PC기둥(C)의 머리부에 양중선(LL)을 체결하여 양중기로 양중하는 양중단계; 및,
 - (c) 정해진 위치에 상기 PC기둥(C)을 설치한 후 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;
- 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치를 이용한 PC구조 시공방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항의 응력보강장치(100)를 이용하여 설치된 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하기 위한 방법으로,

- (a) 상기 PC보 또는 합성보(G)를 정해진 설치위치로 양중기를 사용하여 접근시키는 양중단계;
- (b) 상기 PC기둥(C)의 웹 또는 플랜지와 상기 PC보 또는 합성보(G) 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하여 간격을 벌리고 유지하는 간격유지단계;
- (c) 상기 PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결하는 체결단계; 및,
- (d) 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치를 이용한 PC구조 시공방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항의 응력보강장치(100)를 이용하여 설치된 PC기둥(C)의 휨을 방지하기 위한 방법으로,

- (a) 설치된 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하는 보설치단계;
- (b) 상기 PC기둥(C)의 웹 또는 플랜지와 상기 PC보 또는 합성보(G) 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하여 간격을 벌리고 유지하는 간격유지단계; 및,
- (c) 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치를 이용한 PC구조 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 PC기둥을 양중할 때나 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 연결할 때 또는 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 설치한 후 발생할 수 있는 좌굴 또는 휨 그리고 변형 등을 방지하기 위한 것으로, 간단한 구조와 기능으로 미숙련공도 사용이 간편하고 설치 및 해체가 자유로워 공비 및 공기 절감효과가 높은 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에는 건물의 초고층화 기조에 맞추어 종래의 습식공법에 따른 환경오염방지 및 공기절감을 위해 건식공법인 PC구조를 많이 이용하고 있다.

- [0003] 도 1은 PC기둥의 양중 준비과정을 나타낸 것이고, 도 2는 PC기둥의 양중과정을 나타낸 것이며, 도 3은 도 2의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- [0004] PC기둥은 일반적으로 각층단위부재 3개 즉 3개층이 연결되어 1절로 제작되고 시공된다.
- [0005] PC기둥은 도 1 및 2에 도시된 바와 같이 상기 PC기둥(C)의 상단에 연결철물을 설치하고 리프트후크(LH)를 상기 연결철물에 연결한 후 샤클(shackle) 등을 사용하여 양중선(LL)을 연결하여 양중하게 된다. 이때 롤러지지대(RP)를 받침점으로 하여 상기 PC기둥(C)의 상단이 양중되게 되면 콘크리트가 충전되지 않은 PC기둥(C)의 각층 단위부재 사이(빨간점선)는 많은 하중과 강한 응력의 집중이 발생하고 이로써 각층 단위부재 사이의 변형과 파괴가 일어나는 경우가 많다. 따라서 도 3과 같이 상기 PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치할 수 있는 탈부착형 보강재(RM1)의 개발이 절실히 요구되는 실정이다.
- [0006] 도 4는 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 설치한 후 발생하는 휨에 대한 문제점을 도시한 것이고, 도 5는 도 4의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- [0007] PC구조의 시공에서 도 4 및 5에 도시된 바와 같이 2개의 PC기둥(C)을 먼저 설치하고 그사이에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하게 되는 데, 상기 PC보 또는 합성보(G)를 설치한 후 일정시간이 경과하면 상기 PC기둥(C)(파란점선)에는 상기 PC보 또는 합성보(G)의 하중으로 인한 전단력이 강하게 작용하고 편심이 발생하게 된다. 따라서 도 5와 같이 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이에 설치되는 탈부착형 보강재(RM2)의 개발이 절실히 요구되는 실정이다.
- [0008] 도 6은 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 설치하는 과정을 나타낸 것이고, 도 7은 도 6의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- [0009] 도 6 및 7에 도시된 바와 같이 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하기 위해서는 상기 PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 근접시키고 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결한다.
- [0010] 현장에서는 상기 PC보 또는 합성보(G)의 일단을 PC기둥(C)과 체결하게 되면 타단은 PC기둥(C)에 설치위치를 지나쳐 근접하게 된다. 이 경우 상기 PC보 또는 합성보(G)의 큰 하중으로 인하여 양중기를 사용하므로 정밀한 시공이 어렵고, 인력으로 작업할 경우 안전사고의 위험이 높은 문제점이 있다. 따라서 도 7과 같이 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G)의 간격을 벌릴 수 있는 탈부착형 보강재(RM3)의 개발이 절실히 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해서 제시되는 것이다. 그 목적은 다음과 같다.
- [0012] 첫째, PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 변형을 방지하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0013] 둘째, 전단력과 편심을 방지하기 위하여 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이에 설치되는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공하고자 한다.
- [0014] 셋째, PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G)의 간격을 안전하고 안정적으로 벌릴 수 있는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기한 기술적 과제를 해결하기 위해 본 발명은 일단에 접촉부(140)가 설치 또는 형성되고 타단의 내부에 암나사산이 형성된 본체(130); 및, 외주면에 나사산이 형성되어 상기 본체(130)의 타단에 일단이 체결되고 타단에는 접촉부(140)가 설치 또는 형성되는 길이조절부(150);를 포함하여 구성되되, PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 하중의 집중으로 유발된 좌굴 및 변형을 방지하거나, PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이의 간격을 벌려 볼트 및 너트 체결이 쉽게 하며 그리고 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치한 후 연결부위에 설치되어 PC기둥(C)의 휨을 방지하는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.
- [0016] 또한, 상기 길이조절부(150)의 일단에는 고정너트(152)가 더 추가로 구성되거나 상기 본체(130)는 다수개의 고정키삽입홀(134)이 형성된 직경을 달리하는 다수개의 파이프가 중첩되게 설치되어 1개 이상의 고정키(132)로 고정되는 것을 특징으로 하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 기대된다.
- [0018] 첫째, PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 변형을 방지하는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.
- [0019] 둘째, 전단력과 편심을 방지하기 위하여 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이에 설치되는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.
- [0020] 셋째, PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G)의 간격을 안전하고 안정적으로 벌릴 수 있는 탈부착형 응력보강장치 및 이를 이용한 PC구조 시공방법을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 PC기둥의 양중 준비과정을 나타낸 것이다.
- 도 2는 PC기둥의 양중과정을 나타낸 것이다.
- 도 3은 도 2의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- 도 4는 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 설치한 후 발생하는 휨에 대한 문제점을 도시한 것이다.
- 도 5는 도 4의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- 도 6은 PC기둥에 PC보 또는 합성보를 설치하는 과정을 나타낸 것이다.
- 도 7은 도 6의 문제점 해결을 위한 방안을 제시한 것이다.
- 도 8은 본 발명의 탈부착형 응력보강장치의 제1실시예이다.
- 도 9는 본 발명의 탈부착형 응력보강장치의 제2실시예이다.
- 도 10은 본 발명의 지지대의 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 탈부착형 응력보강장치의 사용상태를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하 첨부한 도면과 함께 상기와 같은 본 발명의 개념이 바람직하게 구현된 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

- [0023] 1. 탈부착형 응력보강장치

- [0024] 도 8은 본 발명의 응력보강장치의 제1실시예이다.
- [0025] 본 발명의 탈부착형 응력보강장치(100)는 일단에 접촉부(140)가 설치 또는 형성되고 타단의 내부에 암나사산이 형성된 본체(130); 및, 외주면에 나사산이 형성되어 상기 본체(130)의 타단에 일단이 체결되고 타단에는 접촉부(140)가 설치 또는 형성되는 길이조절부(150);를 포함하여 구성되되,
- [0026] (1) 도 3의 보강재(RM1)로 사용되어 PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 하중의 집중으로 유발된 좌굴 및 변형을 방지하거나,
- [0027] (2) 도 7의 보강재(RM3)로 사용되어 PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이의 간격을 벌려 볼트 및 너트 체결이 쉽게 하며,
- [0028] (3) 도 5의 보강재(RM2)로 사용되는 것으로, PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치한 후 연결부위에 설치되어 PC기둥(C)의 휨을 방지하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 상기 본체(130)는 일단에 접촉부(140)가 설치 또는 형성되고 타단의 내부에 암나사산이 형성된 것으로 외부 응력에 강한 파이프형상으로 하는 것이 바람직하며, 길이조절을 위하여 통상적인 길이조절수단을 사용할 수도 있고 다수개의 고정키삽입홀(134)이 형성된 직경을 달리하는 다수개의 파이프가 중첩되게 설치되어 1개 이상의 고정키(132)로 고정되도록 할 수도 있다.
- [0030] 상기 길이조절부(150)는 통상적인 유압식을 사용할 수도 있으나, 외주면에 나사산이 형성되어 상기 본체(130)의 타단에 일단이 체결되고 타단에는 접촉부(140)가 설치 또는 형성되는 것을 특징으로 하는 것이 바람직하다. 이 경우 상기 길이조절부(150)의 일단에는 고정너트(152)가 더 추가로 구성되어 상기 길이조절부(150)의 변동을 방지할 수 있다.
- [0031] 설치되는 상기 접촉부(140)는 접촉면적이 넓어지도록 끝단으로 갈수록 면적 또는 반경이 넓어지는 형상으로 하면 접촉부위의 변형이나 파손을 방지하는 데 효과적이다.
- [0032] 도 9는 본 발명의 응력보강장치의 제2실시예이다.
- [0033] 상기 제2실시예는 제1실시예와 달리 형성되는 상기 접촉부(140)는 접촉면적이 좁아지도록 끝단으로 갈수록 면적 또는 반경이 좁아지는 원뿔형 접촉부(140')인 것을 특징으로 하는 데, 이 경우 접촉면의 강도만 유지된다면 철골의 웨브나 플랜지 그리고 콘크리트 부위를 파손 없이 지그시 눌러 위치가 변동되지 않게 하는 효과가 있다.
- [0034] 도 10은 본 발명의 지지대의 사시도이고, 도 11은 본 발명의 응력보강장치의 사용상태를 나타낸 것이다.
- [0035] 상기 지지대(200)는 철골의 플랜지가 삽입될 수 있도록 철골플랜지삽입홀(222)을 형성하여 절곡된 철골플랜지삽입부(220); 상기 철골플랜지삽입부(220) 하부에 설치된 이음부(240); 및, 상기 이음부(240) 하부에 설치되어 상기 본체(130) 또는 길이조절부(150)가 삽입되는 본체및길이조절부삽입홀(252)이 형성된 본체및길이조절부삽입부(250);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 도 10(a)는 상기 지지대(200)의 제1실시예로 본체및길이조절부삽입부(250)가 밀폐된 형상을 특징으로 하고, 도 10(b)는 상기 지지대(200)의 제2실시예로 본체및길이조절부삽입부(250)가 일부 개방된 고리형상인 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 지지대(200)는 도 11에 도시된 바와 같이 상기 본체(130)나 길이조절부(150)를 철골의 플랜지나 웨브에

임시로 고정하여 작업의 효율을 높이는 역할을 한다.

2. 탈부착형 응력보강장치를 이용한 PC구조 시공방법

(1) PC기둥(C)을 양중하여 설치하기 위한 방법

상기 응력보강장치(100)를 이용하여 PC기둥(C)을 양중하여 설치하기 위한 방법으로, (a) 지상에 적재된 PC기둥(C)의 각층 단위부재 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하는 준비단계; (b) 상기 PC기둥(C)의 머리부에 양중선(LL)을 체결하여 양중기로 양중하는 양중단계; 및, (c) 정해진 위치에 상기 PC기둥(C)을 설치한 후 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(2) 설치된 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하기 위한 방법

상기 응력보강장치(100)를 이용하여 설치된 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하기 위한 방법으로, (a) 상기 PC보 또는 합성보(G)를 정해진 설치위치로 양중기를 사용하여 접근시키는 양중단계; (b) 상기 PC기둥(C)의 웨브 또는 플렌지와 상기 PC보 또는 합성보(G) 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하여 간격을 벌리고 유지하는 간격유지단계; (c) 상기 PC기둥(C)의 브래킷(B)에 PC보 또는 합성보(G)를 플레이트(P)를 사용하여 볼트 및 너트를 체결하는 체결단계; 및, (d) 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(3) 설치된 PC기둥(C)의 휨을 방지하기 위한 방법

상기 응력보강장치(100)를 이용하여 설치된 PC기둥(C)의 휨을 방지하기 위한 방법으로, (a) 설치된 PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치하는 보설치단계; (b) 상기 PC기둥(C)의 웨브 또는 플렌지와 상기 PC보 또는 합성보(G) 사이에 상기 응력보강장치(100)를 설치하여 간격을 벌리고 유지하는 간격유지단계; 및, (c) 상기 응력보강장치(100)를 분리하는 분리단계;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

결론적으로 본 발명은 (1) PC기둥(C)의 양중시 각층 단위부재 사이에 설치되어 변형을 방지하고, (2) 전단력과 편심을 방지하기 위하여 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G) 사이에 설치되며, (3) PC기둥(C)에 PC보 또는 합성보(G)를 설치할 때 상기 PC기둥(C)과 PC보 또는 합성보(G)의 간격을 안전하고 안정적으로 벌릴 수 있는 장점이 있다.

본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 바람직한 실시예와 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다.

따라서 본 발명의 청구범위는 이진 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

부호의 설명

LH: 리프트후크

LL: 양중선

RP: 롤러지지대

RM1, RM2, RM3: 보강재

C: PC기둥

B: 브래킷

P: 플레이트

G: PC보, 합성보

100: 탈부착형 응력보강장치

130: 본체

132: 고정키

134: 고정키삽입홀

140: 접촉부

140': 원뿔형 접촉부

150: 길이조절부

152: 고정너트

200: 지지대

220: 철골플렌지삽입부

222: 철골플렌지삽입홀

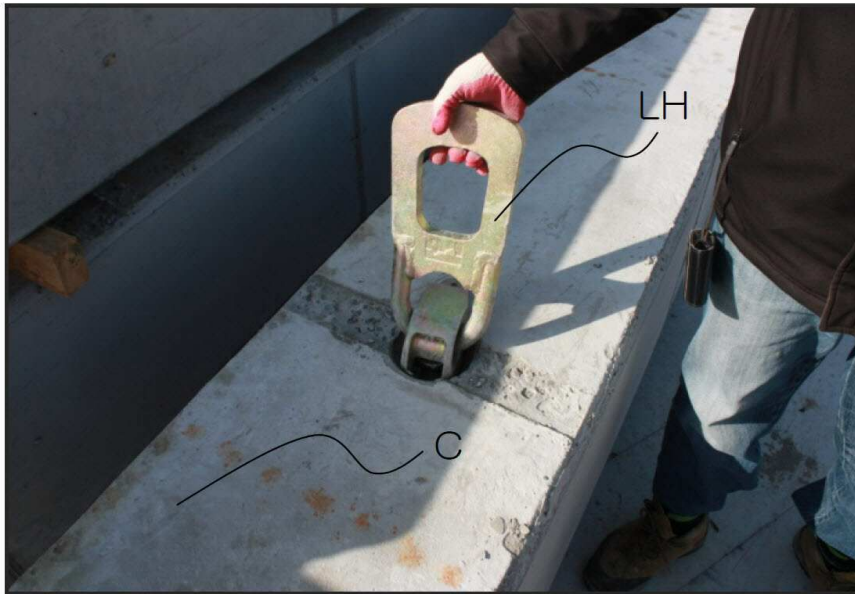
240: 이음부

250: 본체맞길이조절부삽입부

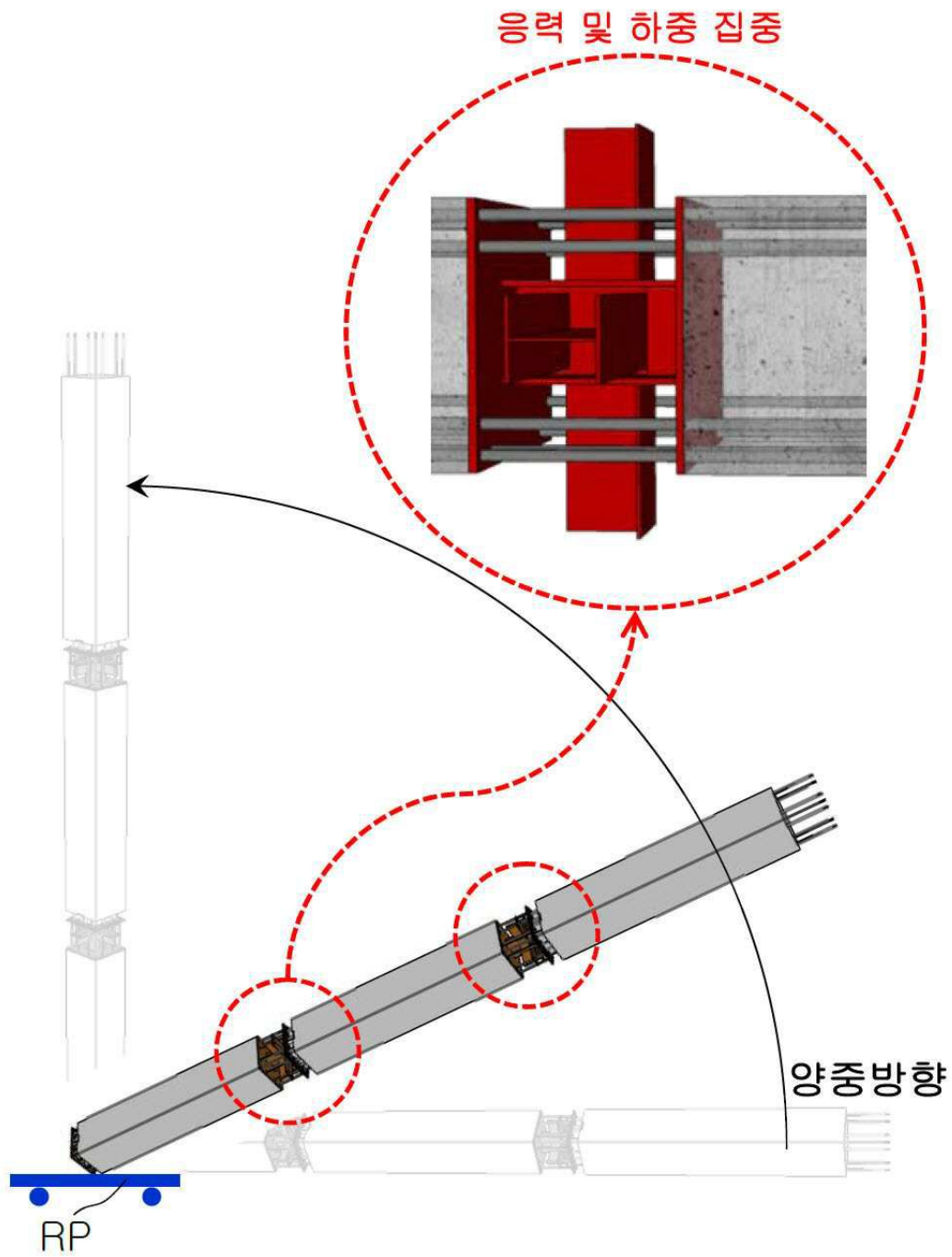
252: 본체맞길이조절부삽입홀

도면

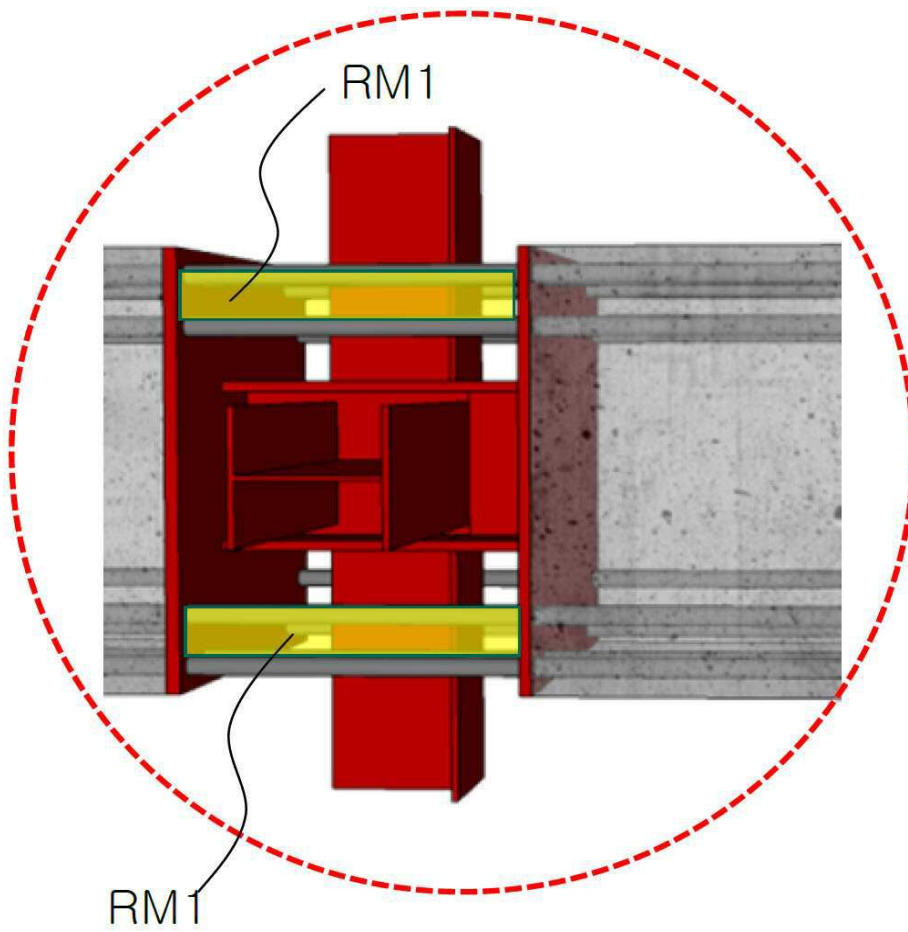
도면1



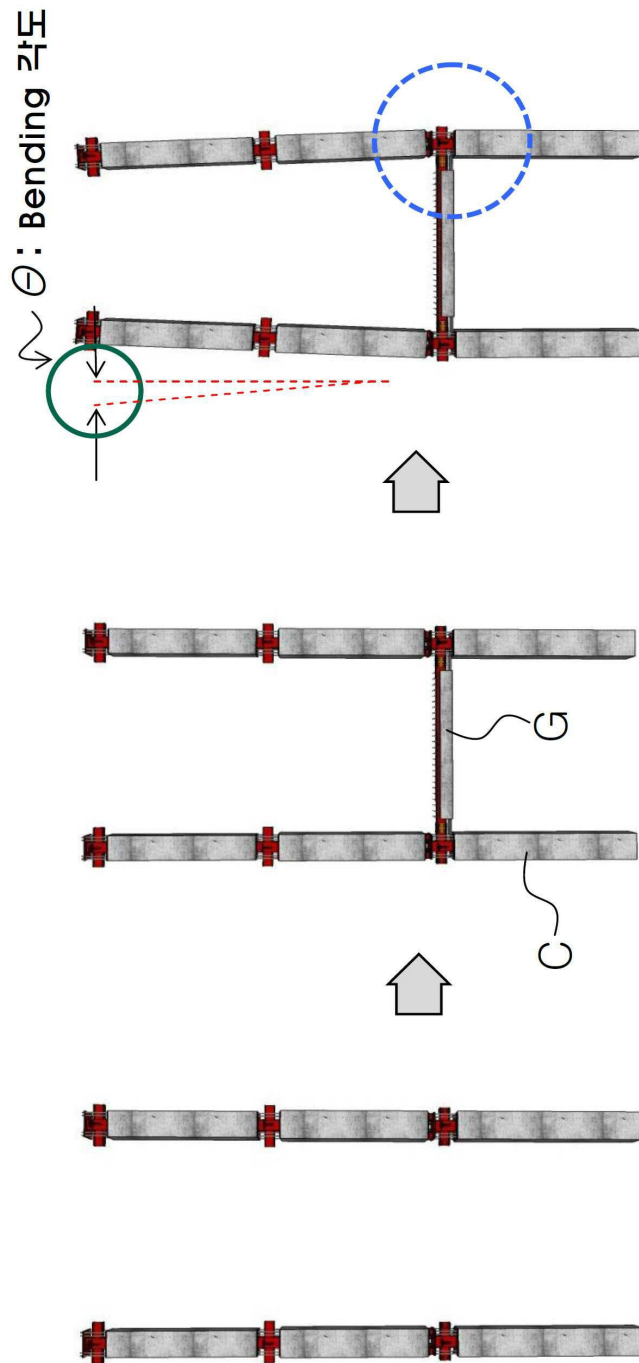
도면2



도면3



도면4

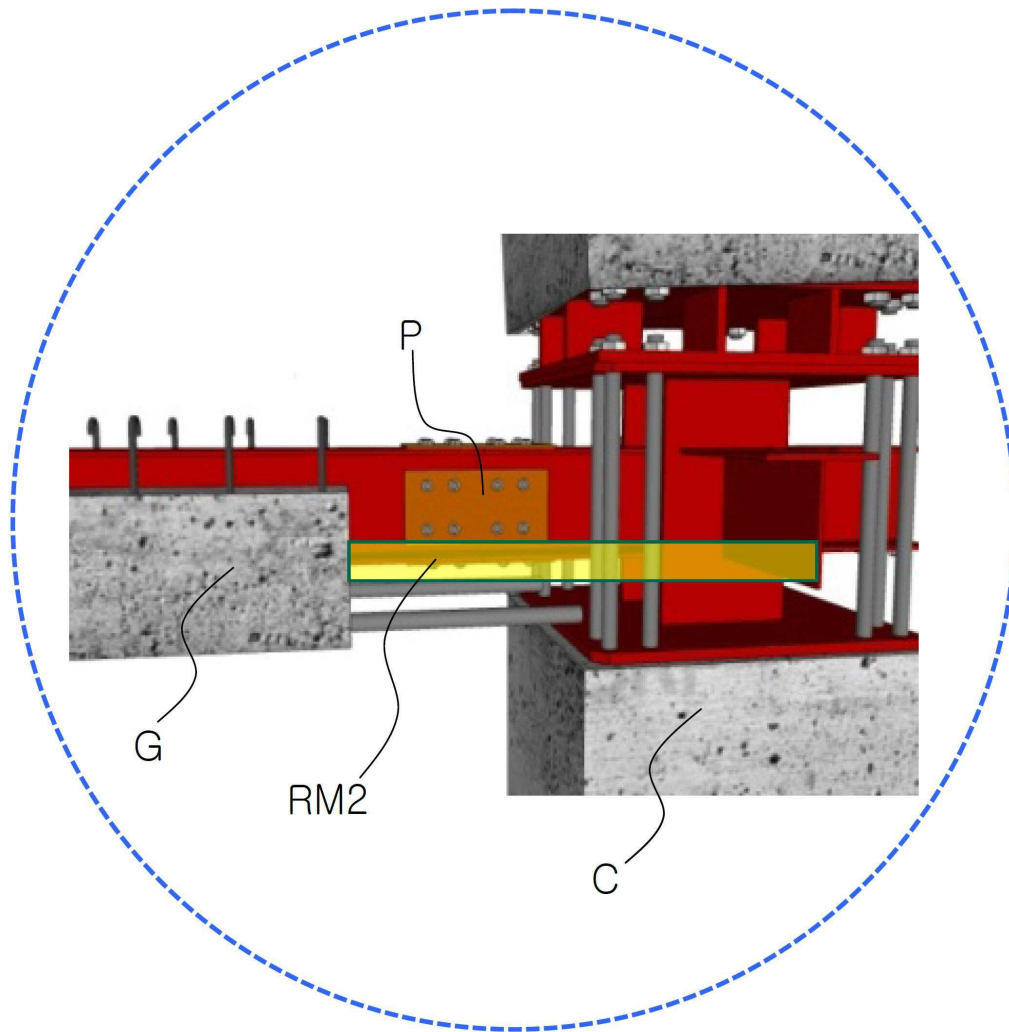


Bending 발생

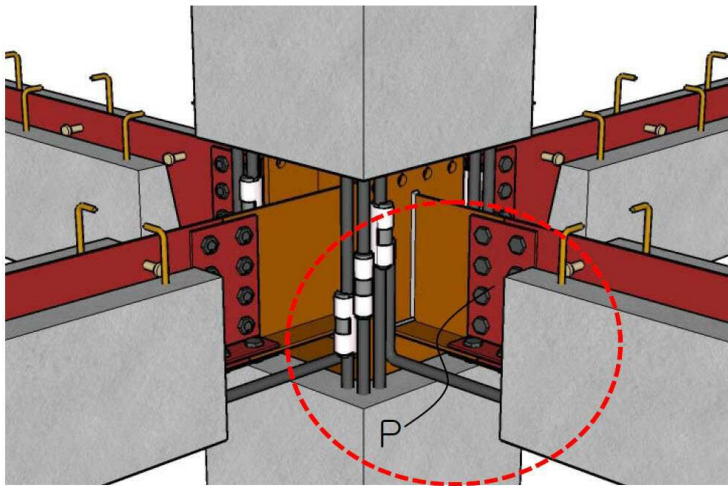
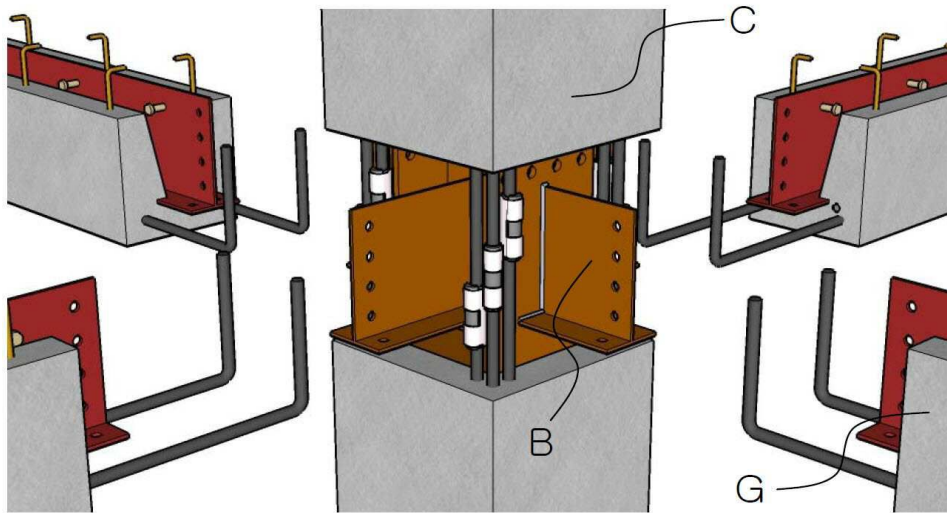
PC보 또는 합성보 설치

PC기둥 설치

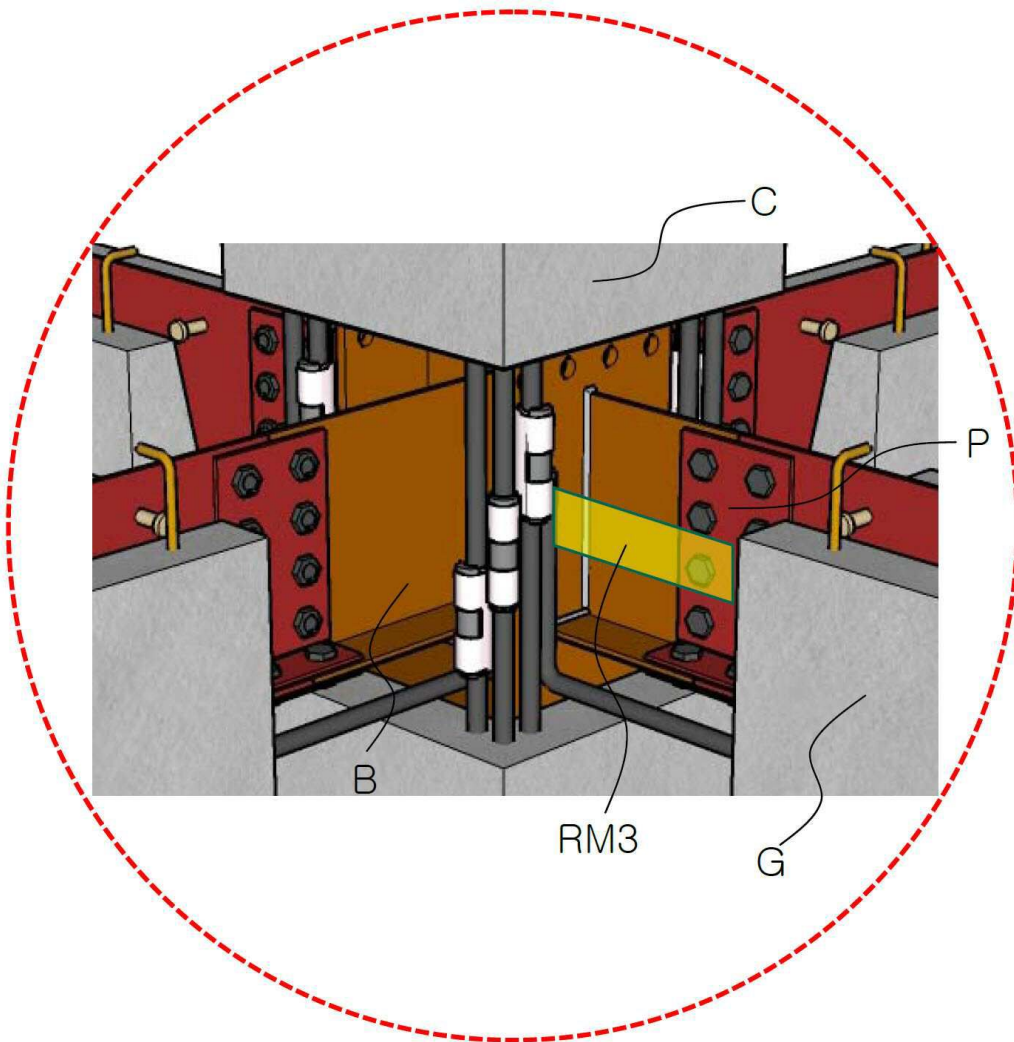
도면5



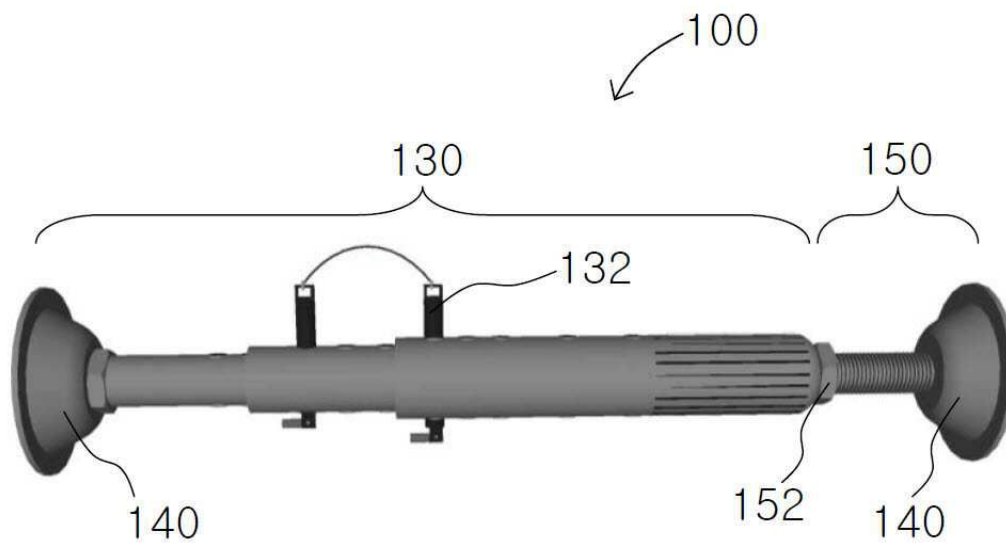
도면6



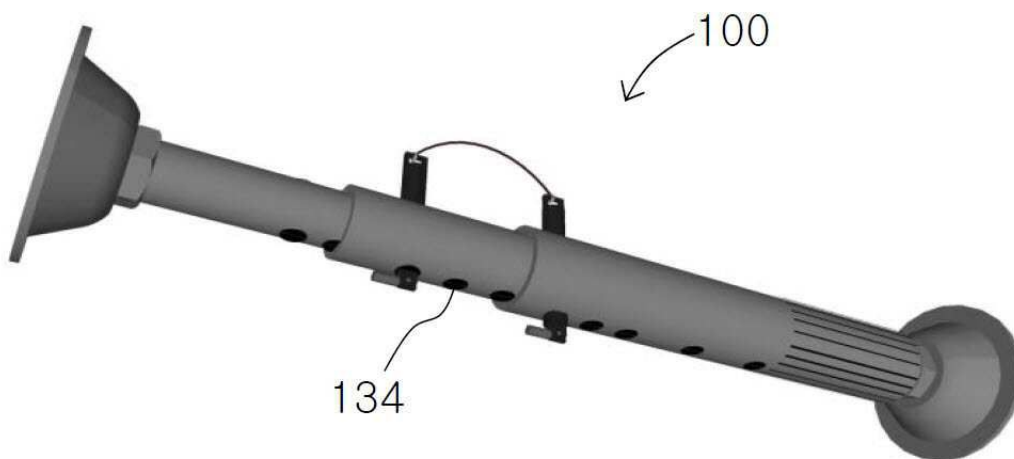
도면7



도면8

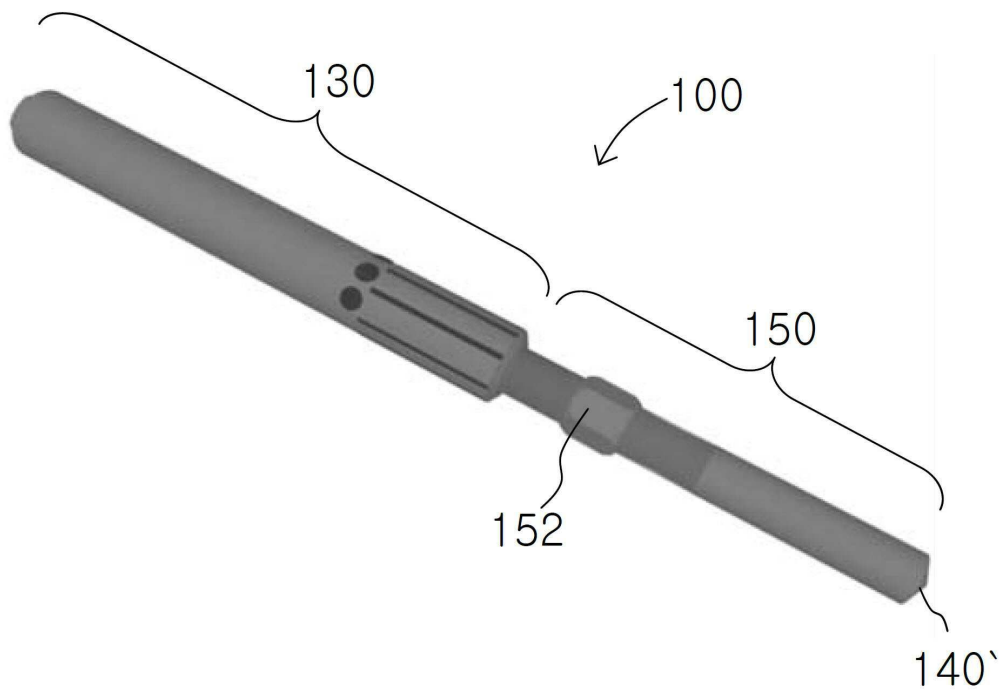


(a)

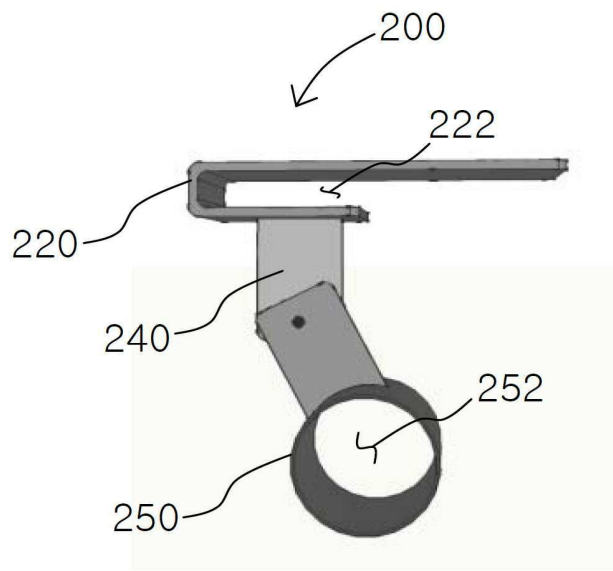


(b)

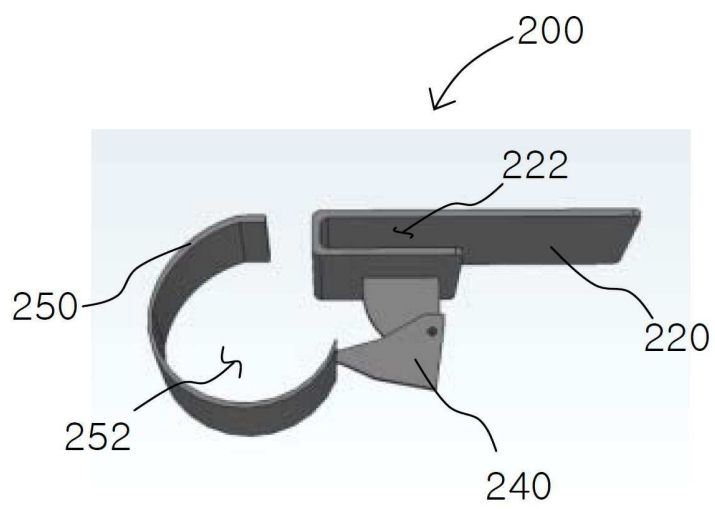
도면9



도면10



(a)



(b)

도면11

