



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월08일

(11) 등록번호 10-2406384

(24) 등록일자 2022년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/35 (2006.01) E04B 1/00 (2006.01)
E04G 9/10 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E04B 1/35 (2013.01)
E04G 9/10 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0121197

(22) 출원일자 2021년09월10일

심사청구일자 2021년09월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016078269 A*

KR1020180024685 A*

KR1020180036499 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

이동훈

대전광역시 서구 갈마로 262 맑은아침아파트
104-303

윤지영

대전광역시 서구 가수원로65번길 19, 2층
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 8 항

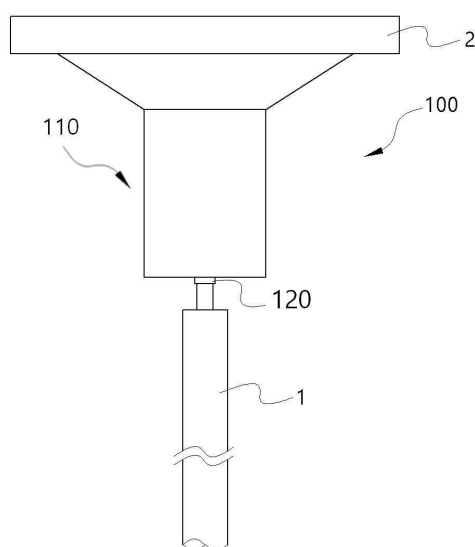
심사관 : 서민철

(54) 발명의 명칭 로드 캡 유닛 및 콘크리트 하부 조절 장치

(57) 요약

본 발명은 로드 캡 유닛에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 로드, 로드의 상부에 결합되며, 로드의 중심축으로부터 소정의 각도만큼 기울어지게 변형될 수 있는 변형부, 및 변형부의 상부에 탈착이 가능하도록 끼움 결합되며, 하중에 저항하는 형상으로 변환 가능한 로드 결합 캡을 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
E04B 2001/0053 (2013.01)

(72) 발명자

윤종영

대전광역시 유성구 은구비로 158

도성록

대전광역시 유성구 학하남로 10 오투그란데미학
206-803

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711107496
과제번호	2020R1C1C1012600
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	개인기초연구(과기정통부)(R&D)
연구과제명	자유롭고 정교한 비정형 건축물 구현을 위한 Digital fabrication 기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한밭대학교
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

로드;

상기 로드와 상부에 결합되며, 상기 로드의 중심축으로부터 소정의 각도만큼 기울어지게 변형될 수 있는 변형부; 및

상기 변형부의 상부에 탈착이 가능하도록 끼움 결합되며, 하중에 저항하는 형상으로 변환 가능한 로드 결합 캡;을 포함하고,

상기 로드 결합 캡의 적어도 일부는 탄성 재질로 형성되며, 상기 로드 결합 캡은 하중에 의해 수평 방향으로 연장되고, 수직 방향으로 압축되며,

상기 로드 결합 캡은 상단부의 단면적이 하단부로 갈수록 점진적으로 좁게 형성된 지지부; 및 상기 지지부의 하부에 일체로 형성되며 상기 변형부와 대응되는 수용홈이 형성되고 상기 수용홈에 상기 변형부와 결합되는 결합부;를 포함하고,

상기 수용홈은 복수의 단이 형성된 것을 특징으로 하는 로드 캡 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 변형부는,

상기 로드와 볼 조인트 구조로 결합하는 것을 특징으로 하는 로드 캡 유닛.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지부는 흡착패드인 것을 특징으로 하는 로드 캡 유닛.

청구항 6

삭제

청구항 7

상부에 콘크리트가 타설되는 탄성판; 및

상기 탄성판의 하부에 복수로 이격 배치되며, 제1항의 특징을 가지는 로드 캡 유닛;을 포함하는 것을 특징으로 하는 하부 조절 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 로드 결합 캡은,

상기 변형부와 대응되는 상기 수용홈이 형성되고, 상기 수용홈에 상기 변형부와 끼움 결합되는 것을 특징으로 하는 하부 조절 장치.

청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 복수의 로드 캡 유닛의 하부에 결합되며 상기 로드 캡 유닛의 수직 높이를 조절하는 높이 조절부를 더 포함하는 하부 조절 장치.

청구항 11

제 7항에 있어서,

상기 복수로 이격 배치된 로드 캡 유닛은,

적어도 일부가 탄성 재질로 형성되고, 상부의 하중에 의해 수평 방향으로 연장되고, 수직 방향으로 압축되어 상기 탄성판을 지지하는 것을 특징으로 하는 하부 조절 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 복수로 이격 배치된 로드 캡 유닛은,

복수로 이격된 거리가 상기 로드 결합 캡이 하중에 의해 수평방향으로 양측이 각각 연장된 확장길이 보다 더 긴 것을 특징으로 하는 하부 조절장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로드 결합 유닛 및 콘크리트 하부 조절 장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 로드와 결합된 캡 및 로드와 결합된 캡이 포함된 콘크리트 하부 조절 장치에 관한 것으로, 로드 캡 유닛 및 콘크리트 하부 조절 장치에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 최근 건축물 외관의 형태가 자유로운 곡면으로 형성되는 비정형 건축물의 수요가 증가하고 있으며, 비정형 건축물이란 정형적인 형태에서 벗어난 곡률 및 경사를 포함하는 기하학적 모양을 포함하는 형태로 건설되는 건물을 의미한다. 비정형 건축물의 외관을 건설하기 위해서는 다양한 곡선 및 경사를 가지는 비정형 콘크리트 패널이 필요하며, 비정형 콘크리트 패널은 건물 외부뿐만 아니라 내부에 사용되는 패널, 구조물, 장식 등에서 곡선을 형성하는 형태를 제작하기 위해 사용된다. 이때의 비정형 건축물 및 구조물에 사용되는 비정형 콘크리트 패널은

그 형태가 각기 다르게 형성될 수 있다.

[0004] 일반적으로, 이러한 비정형 콘크리트 패넬을 제작하기 위해 사용되는 거푸집과 하부 조절 장치는 볼트를 통해서 결합을 하게 된다. 이러한 방식의 거푸집과 하부 조절 장치의 결합은 볼트 결합을 위해서 거푸집에 구멍을 만들어야 하며, 볼트로 하부 조절 장치와 고정된 거푸집은 곡물을 형성하는 과정에서 인장되는 문제점이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 10-2021-0036139 A (고려대학교 산학협력단) 공개일: 2021.04.02.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기에 제시한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 볼트 결합 없이도 콘크리트가 타설되는 판을 지지할 수 있는 것을 목적으로 하며, 로드 캡 유닛 및 콘크리트 하부 조절 장치를 제공함에 있다.

[0007] 한편, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 로드 캡 유닛은 로드, 로드의 상부에 결합되며, 로드의 중심축으로부터 소정의 각도만큼 기울어지게 변형될 수 있는 변형부, 및 변형부의 상부에 탈착이 가능하도록 끼움 결합되며, 하중에 저항하는 형상으로 변환 가능한 로드 결합 캡을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 로드 결합 캡의 적어도 일부는 탄성 재질로 형성되며, 로드 결합 캡은 하중에 의해 수평 방향으로 연장되고, 수직 방향으로 압축되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 변형부는, 로드와 볼 조인트 구조로 결합하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 로드 결합 캡은, 상단부의 단면적이 하단부의 단면적보다 넓게 형성된 지지부, 및 지지부의 하부에 일체로 형성되며, 변형부와 대응되는 수용홈이 형성되고, 수용홈에 변형부와 결합되는 결합부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 지지부는 흡착패드인 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 수용홈은 복수의 단이 형성된 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 조절 장치는 상부에 콘크리트가 타설되는 탄성판, 및 탄성판의 하부에 복수로 이격 배치되는 로드 캡 유닛을 포함하되, 로드 캡 유닛은, 로드, 로드의 상부에 결합되는 변형부, 및 변형부의 상부에 탈착이 가능하도록 끼움 결합된 로드 결합 캡을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 변형부는 로드의 중심축으로부터 소정의 각도만큼 기울어지게 변형되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 로드 결합 캡은, 변형부와 대응되는 수용홈이 형성되고, 수용홈에 변형부와 끼움 결합되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 복수의 로드 캡 유닛의 하부에 결합되며 로드 캡 유닛의 수직 높이를 조절하는 높이 조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 복수로 이격 배치된 로드 캡 유닛은, 적어도 일부가 탄성 재질로 형성되고, 상부의 하중에 의해 수평 방향으로 연장되고, 수직 방향으로 압축되어 탄성판을 지지하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 복수로 이격 배치된 로드 캡 유닛은, 복수로 이격된 거리가 로드 결합 캡이 하중에 의해 수평방향으로 양측이 각각 연장된 확장길이 보다 더 긴 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0020] 별도의 결합을 위한 구성 혹은 구멍 없이 상부의 탄성판을 지지할 수 있고, 탄성판이 인장되지 않으며, 탄성판의 곡률을 자연스럽게 구현할 수 있으며, 탄성판의 처짐을 방지 할 수 있다.
- [0021] 또한, 탄성판과 미끄러지지 않고 지지할 수 있고, 탄성판을 지지하는 면적을 극대화하여 적은 수로 넓은 면적을 지지할 수 있으며, 탄성판의 하중에 의해 지지면적이 확장됨에 따라 같은 수로 넓은 면적을 지지할 수 있다.
- [0022] 또한, 로드 결합 캡은 변형부와 결합을 강화하여 회전에 의해 미끄러지는 것을 방지할 수 있어서, 회전으로 보다 적합하게 탄성판의 곡률을 구현할 수 있다.
- [0023] 변형부와 쉽게 탈착 할 수 있어 파손되거나 오래된 경우 교체가 용이하고 탄성판의 곡률을 수치제어로 제어할 수 있으며, 하중에 의해 확장되어 서로 겹치게 되면서 발생하는 요철이 일어나지 않게 방지 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로드와 로드 결합 캡으로 구성된 로드 캡 유닛의 정면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로드와 로드 결합 캡으로 구성된 로드 캡 유닛이 변형된 정면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로드 및 변형부의 정면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 로드 결합 캡의 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 로드 결합 캡의 사시 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 하중에 의한 변화를 도시한 정면도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 제1실시예에 따른 로드 결합 캡의 배면도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 제2실시예에 따른 로드 결합 캡의 배면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 조절 장치를 도시한 정면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 로드 캡 유닛의 배치 간격을 도시한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 상술한 본 발명의 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 실시예를 통하여 보다 분명해질 것이다. 이하의 특정된 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이, 로드 캡 유닛(100)은 로드 결합 캡(110)과 결합된 변형부(120) 및 로드(1)를 포함하고, 상부에 탄성판(2)이 배치 될 수 있다. 로드(1)는 일반적으로 사용되는 기둥 형상일 수 있으며 원형, 다각형, 타원형 등의 다양한 형상이 사용 될 수 있다.
- [0027] 로드 결합 캡(110)은 하부에 변형부(120)와 탈착이 가능한 결합을 하며, 변형부(120)의 움직임에 따라서 함께 움직인다. 변형부(120)의 움직임과 탈착이 가능한 결합에 대한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0028] 또한, 로드 결합 캡(110)은 상부가 하부 보다 수평으로 자른 단면적이 넓은 형상이며, 실시예에 따르자면 상부에서 하부로 내려 갈수록 단면적이 줄어들 수 있고 좌우 대칭으로 형성될 수 있다.
- [0029] 또한, 로드 결합 캡(110)의 상부는 마찰력을 높이기 위해서 여러 패턴이 형성될 수 있으며, 상부의 하중을 완충 및 지지하기 위해서 적어도 일부가 탄성재질로 구성되어 상부의 하중에 의해 형태가 변형 될 수 있다. 형태가 변형되고 변형된 형태에 관련한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0030] 또한, 로드 결합 캡(110)은 탄성판(2)과 변형부(120)의 사이에 배치될 수 있고, 상세하게는 상부에 콘크리트가 타설되는 탄성판(2)의 하부에 로드 결합 캡(110)의 상부가 지지하며, 하부에는 변형부(120)를 수용하는 결합을 통해 변형부(120)와 로드(1)에 의해 지지받는다.
- [0031] 변형부(120)는 로드(1)의 상부에 결합되며, 보다 상세히는 로드(1)의 일측과 볼 조인트 결합(혹은 판전구조 결합)을 하며, 이와 같은 결합을 통해 변형부(120)는 로드(1)의 중심축으로부터 소정의 각도로 기울어 질 수 있다

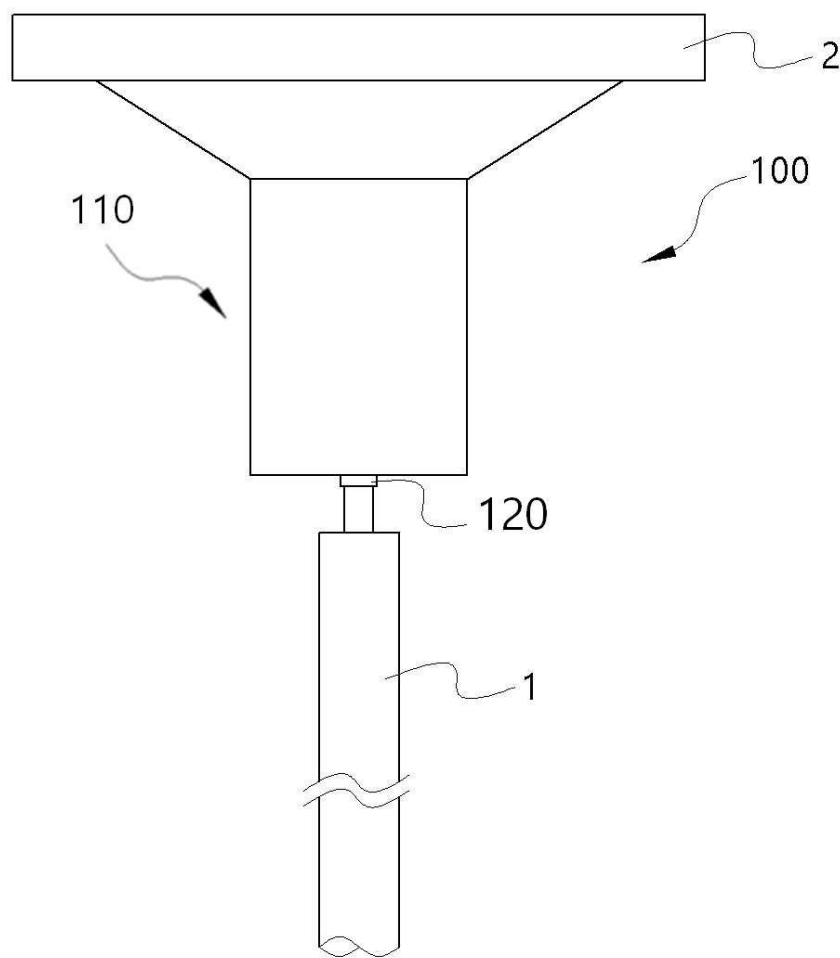
록 변형 될 수 있다.

- [0032] 탄성판(2)은 타설되는 콘크리트를 지지하는 역할을 하며 비정형으로 형성되는 콘크리트를 양생할 수 있도록 탄성(플렉시블)을 가진 재질로 곡물(곡면)을 형성 할 수 있다.
- [0033] 이러한 구성을 통해 탄성판(2)이 자연스러운 곡물(곡면)을 형성 할 수 있다.
- [0034] 도2 에 도시된 바와 같이, 상술한바 로드 캡 유닛(100)은 로드 결합 캡(110)과 결합된 변형부(120) 및 로드(1)를 포함하고, 상부에 탄성판(2)이 배치 될 수 있고, 로드 결합 캡(110)은 상부의 탄성판(2)을 지지하며, 하부의 변형부(120)에 의해 지지받으며, 로드 결합 캡(110)은 변형부(120)가 회전하는 움직임에 따라 함께 움직일 수 있다. 이때 로드 결합 캡(110)은 하부의 변형부(120)와 대응 되는 구조를 가지며 이 구조에 대한 설명은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0035] 이러한 구성으로 인해 로드 결합 캡(110)은 변형부(120)의 움직임과 함께 할 수 있으며, 이와 같은 움직임이 상부에 배치되는 탄성판(2)이 종래보다 자연스러운 곡물(곡면)을 형성 할 수 있으며, 종래에 볼트 결합에 의해 탄성판(2)에 구멍이 생기거나, 곡면을 구현하는 과정에 발생하는 탄성판(2)의 인장을 해결 할 수 있다.
- [0036] 도 3에 도시된 바와 같이, 변형부(120)는 돌출부(121), 중앙부(123) 및 삽입부(122)를 포함 할 수 있고 로드(1)의 상부에 연결부(122)와 결합되며, 연결부(122)의 상부에 중앙부(123)가 결합되며, 중앙부(123)의 상부에 돌출부(121)와 결합된다. 중앙부(123)는 원통형으로 형성될 수 있으며 내부에 볼 조인트 구조(관절구조)가 형성되어 자유롭게 움직일 수 있다.
- [0037] 연결부(122)는 원통형으로 형성될 수 있으며 로드(1)의 상부에 결합되고, 원통형으로 형성 될 수 있으며, 여기서 원통형 형상으로 한정하지 않고 다각형의 단면을 가지는 기둥으로도 형성 될 수 있다.
- [0038] 돌출부(121)는 로드 결합 캡(110)과 결합되어 로드 결합 캡(110)이 미끄러지지 않도록 마찰력을 높여주는 역할을 할 수 있다. 이때 돌출부(121)의 형상은 다른 도면을 통해 상세히 설명한다.
- [0039] 도 4에 도시된 바와 같이 로드 결합 캡(110)은 지지부(111)와 결합부(112)로 구성되었으며, 지지부(111)의 상단 단면적이 하단 단면적보다 넓은 형상을 가질 수 있고, 지지부(111)의 상단에 지지하는 물체와 마찰력을 높이기 위한 패턴, 돌기, 홈 등을 포함 할 수 있다. 결합부(112)는 앞선 지지부(111)의 일체되며, 하부에 연장되어 형성되며, 하부에 결합과 탈착을 용이하게 하는 구조를 포함한다.
- [0040] 이러한 구조를 통해 상부의 물체를 적은 개수로 효율적으로 지지할 수 있다.
- [0041] 도 5에 도시된 바와 같이, 로드 결합 캡(110, 도 4 참조)은 좌우가 대칭으로 형성 될 수 있으며, 지지부(111)와 결합부(112)로 구성되며, 결합부(112)에 결합과 탈착을 용이하게 하는 수용홈(113)을 포함 할 수 있다.
- [0042] 수용홈(113)은 변형부(120)와 대응되는 형상으로 형성되며, 복수의 단이 형성되어 변형부(120)와 결합을 위한 마찰력을 증가 시킬 수 있으며, 변형부(120)가 움직임에 따라서 미끄러지지 않도록 할 수 있다. 또한, 수용홈(113)의 내부에는 변형부(120)과 마찰력을 높이기 위해 패턴, 홈, 요철 등이 형성 될 수 있다.
- [0043] 수용홈(113)은 제1수용홈(113-a)과 제2수용홈(113-b)을 포함 할 수 있다. 제1수용홈(113-a)은 원통형으로 형성될 수 있으나, 그밖에도 단면이 다각형인 기둥 형상으로 형성 될 수 있고, 상술한 변형부(120)의 중앙부(123)와 대응되도록 형성되며 결합된다.
- [0044] 제2수용홈(113-b)도 원통형으로 형성될 수 있고 그밖에 형상으로 다른 도면을 통해 상세히 설명하며, 상술한 변형부(120)의 돌출부(121)와 대응되도록 형성되어 결합된다.
- [0045] 이러한 구조를 통해 돌출부(121)와 마찰력을 향상시켜 탈부착이 가능 하되 하부의 움직임에 따라 움직일 수 있도록 할 수 있다.
- [0046] 도 6에 도시된 바와 같이, 로드 캡 유닛(100)은 상부의 탄성판(2)을 지지하는 과정에서 상부의 하중에 의해 상단부는 수평방향으로 연장되며 수직방향으로 수축할 수 있다. 탄성(플렉시블)을 가진 재질을 적어도 일부를 포함하는 로드 결합 캡(110, 도 4 참조)은 상부에 지지하고 있는 탄성판(2)과 탄성판(2)에 배치된 물체의 하중에 의해 배치되기 이전의 확장 전 길이(L1)보다 수평으로 확장된 확장 후 길이(L2)로 탄성판(2)을 지지할 수 있으며, 수직으로는 하중에 의해 수축하여 수축하는 과정에서 발생한 탄성으로 하중을 지지할 수 있다.
- [0047] 상세히 살펴보자면, (a)에 도시된 바와 같이 로드 결합 캡(110)은 확장 전 길이(L1)로 유지되나, (b)에 도시된 바와 같이 만일 로드 결합 캡(110)의 상부에 하중에 가해지는 경우에는 확장 후 길이(L2)로 변경된다. 이와 함

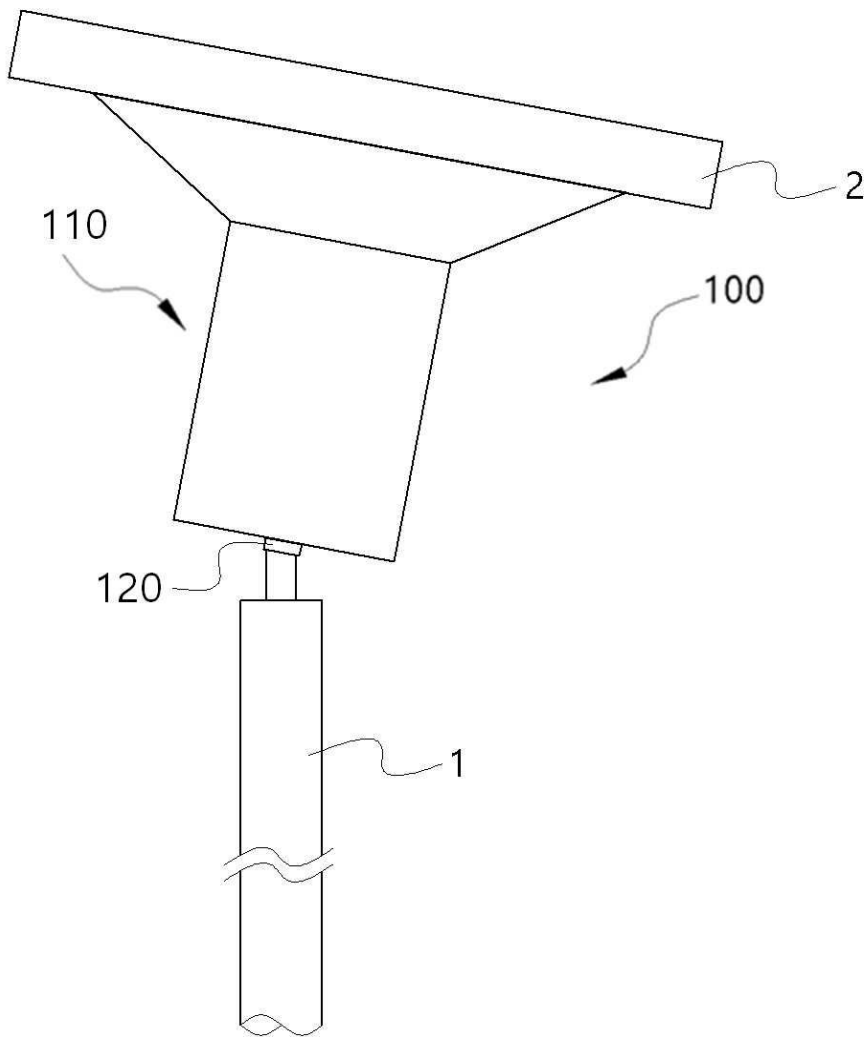
- 111 지지부
- 112 결합부
- 113 수용홈
- 113-a 제1수용홈
- 113-b 제2수용홈
- 120 변형부
- 121 돌출부
- 122 연결부
- 123 중앙부
- 300 높이 조절부
- 1000 하부 조절 장치
- L1 확장 전 길이
- L2 확장 후 길이

도면

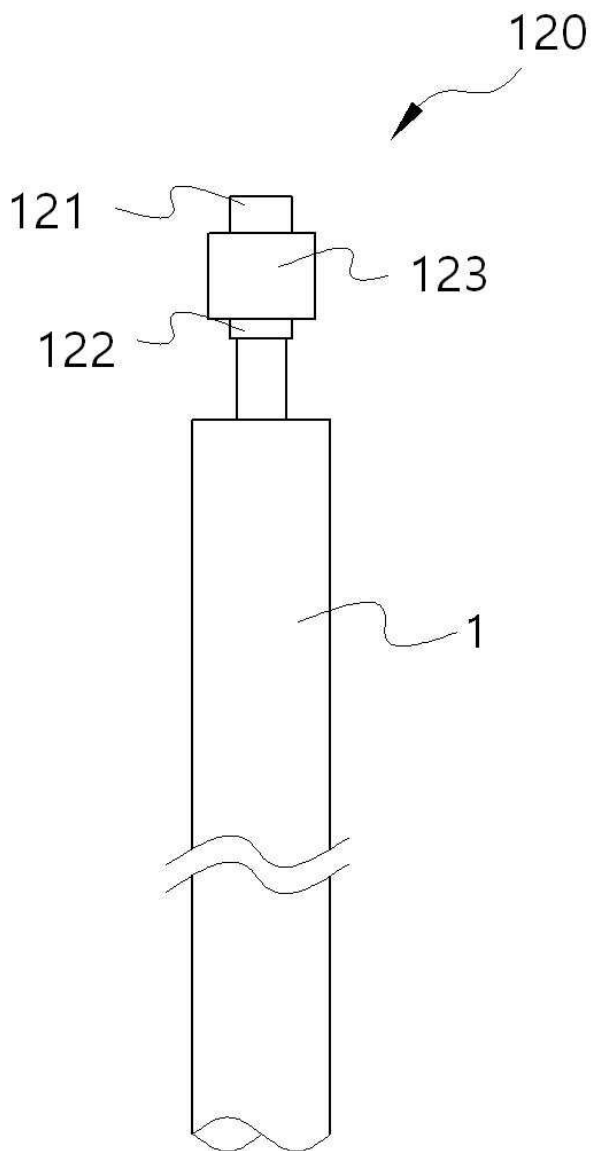
도면1



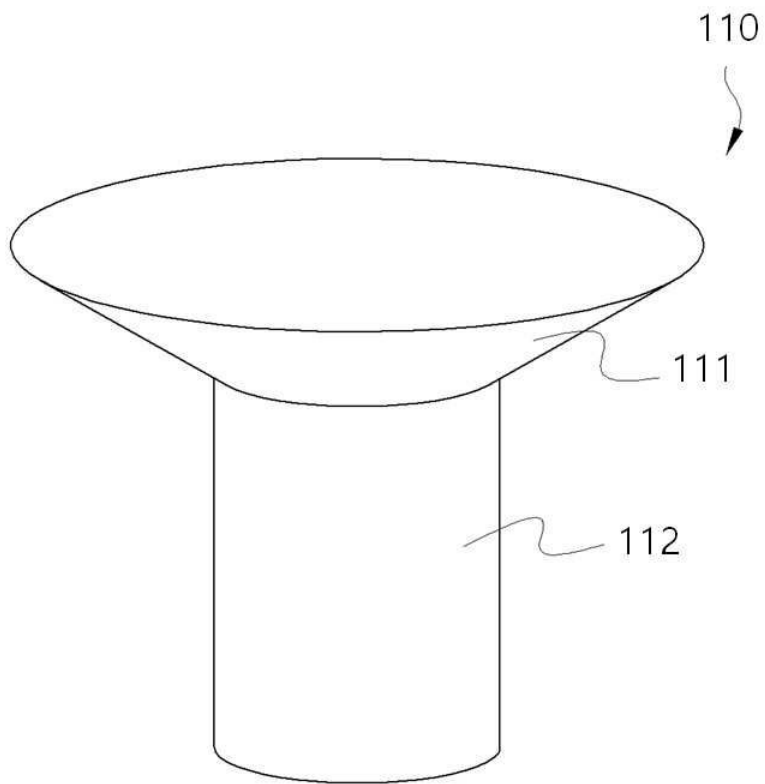
도면2



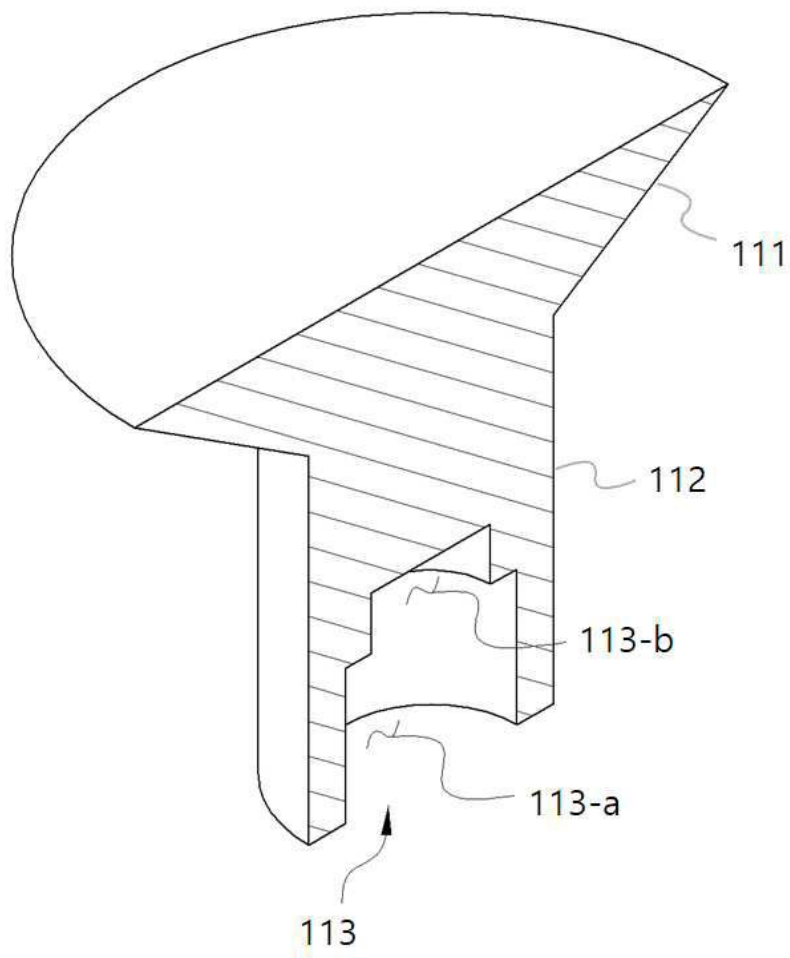
도면3



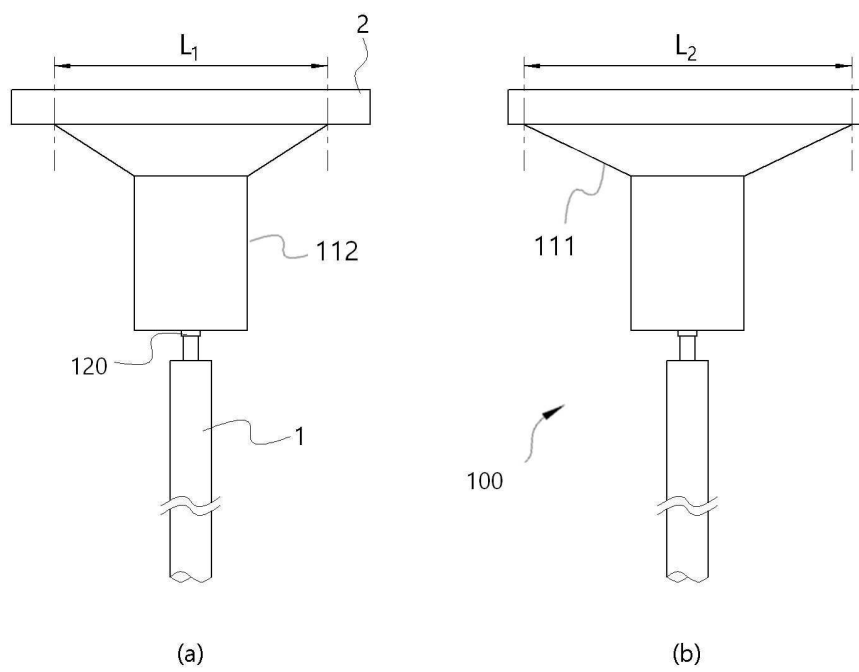
도면4



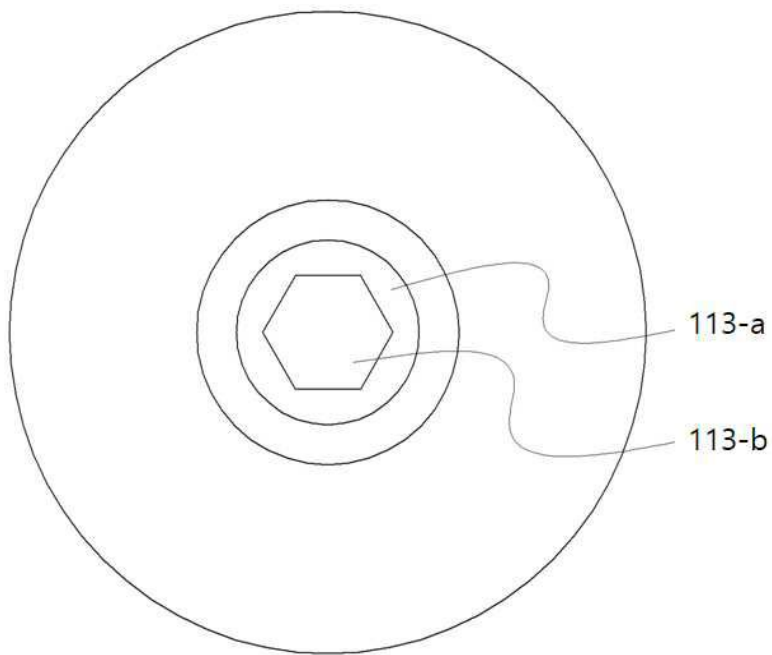
도면5



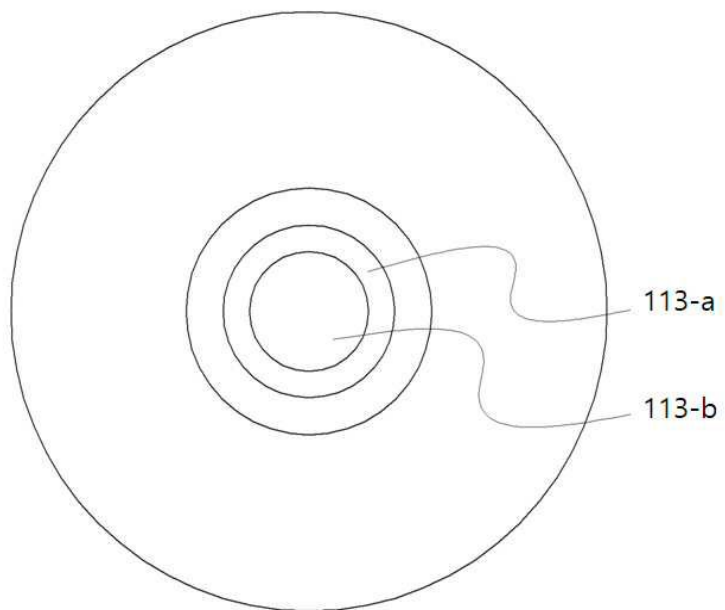
도면6



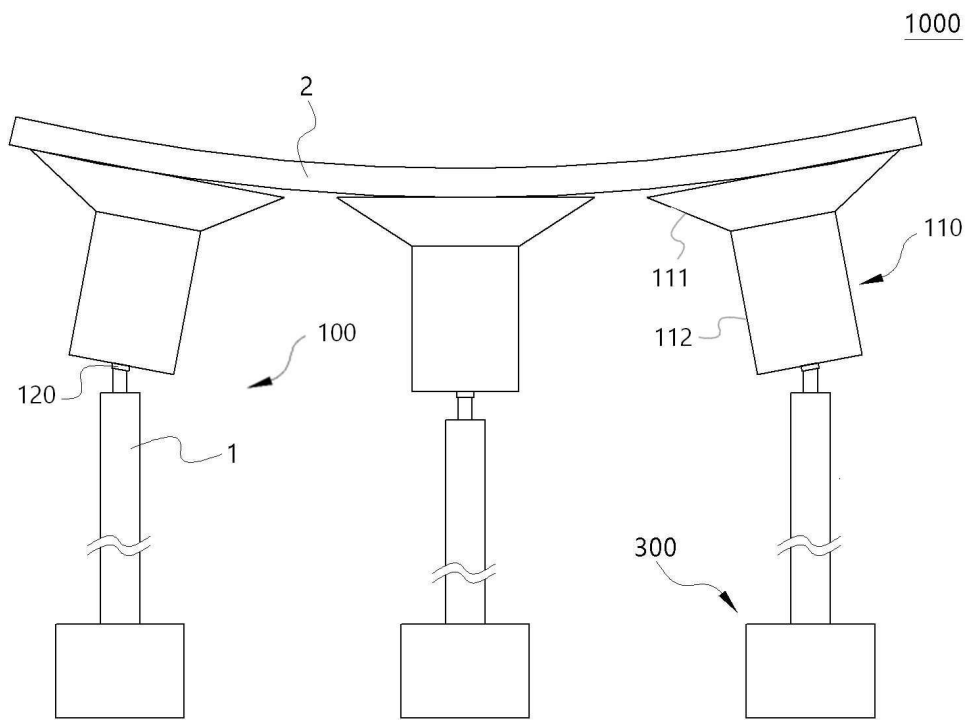
도면7



도면8



도면9



도면10

