

(45) 공고일자	2024년 12월 02일
(11) 등록번호	10-2737746
(24) 등록일자	2024년 11월 28일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04H 12/34 (2006.01) *E04H 9/02* (2006.01)
E04H 9/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E04H 12/34 (2013.01)
E04H 9/021 (2022.08)
- (21) 출원번호 10-2023-0103953
- (22) 출원일자 2023년08월09일
 심사청구일자 2023년08월09일
- (56) 선행기술조사문헌
 JP07310460 A*
 JP3191476 U9*
 KR200383309 Y1*
 KR1020050028365 A
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
한국기술교육대학교 산학협력단
충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)
- (72) 발명자
김상섭
충청남도 천안시 동남구 북면 충절로 1456, 102동 1315호
김정완
전라남도 여수시 봉계대곡길 50, 104동 402호
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 김원배

(54) 발명의 명칭 **횡력저항시스템이** 구성되는 등대구조물

(57) 요약

본 발명은 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 등주의 내부에 엘리베이터 실 시공을 위한 기둥이 구성되는데 이 기둥을 복수의 수평지대대로 등주의 내측면과 연결하여 횡력저항시스템이 형성되도록 하여, 내진 및 내풍성능도 향상되도록 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물에 관한 것이다.

본 발명의 바람직한 일 실시예는 등주와 등주의 상단부에 구성되는 등탑으로 이루어지는 육상용 또는 해상용 등대 구조물에 있어서, 등주는 내부가 비어 있는 관체 형상으로 이루어지며, 등주의 내부에 구성되는 사각형을 이루도록 구성되는 기둥과, 기둥으로 이루어지는 사각형의 공간 내부에 구성되는 엘리베이터실과, 기둥과 기둥의 측면을 연결하며 평행하게 구성되는 한 쌍의 제1 수평지지대와, 제1 수평지지대가 연결되는 기둥의 타측면에는 기둥과 등주의 내측면을 연결하는 연결 수평지지대로 이루어진다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

EO4H 9/14 (2013.01)

(72) 발명자

김성배

서울특별시 강동구 고덕로97길 20, 강일리버파크1
0단지아파트1007동 401호

이유미

경기도 성남시 분당구 금곡로15번길 1, 3층

김우진

대전광역시 대덕구 계족산로 136, 516동 202호

황지영

대전광역시 대덕구 동춘당로 151, 108동 1102호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345370650
과제번호	LINC3.0-2023-31
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학협력고도화지원
연구과제명	3단계산학협력선도대학육성사업(LINC3.0)(0.5)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	한국기술교육대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

등주(1)와 등주(1)의 상단부에 구성되는 등탑(3)으로 이루어지는 육상용 또는 해상용 등대 구조물에 있어서,
 등주(1)는 내부가 비어 있는 관체 형상으로 이루어지며,
 등주(1)의 내부에 구성되는 사각형을 이루도록 구성되는 기둥(160)과,
 기둥(160)으로 이루어지는 사각형의 공간 내부에 구성되는 엘리베이터실(20)과,
 기둥(160)과 기둥(160)의 측면을 연결하며 평행하게 구성되는 한 쌍의 제1 수평지지대(110)와,
 한 쌍의 제1 수평지지대(110)와 동일한 높이에서 직교하는 방향으로 배치되어 기둥(160)과 기둥(160)을 연결하
 는 한 쌍의 제2 수평지지대(120)와,
 제1 수평지지대(110)와 제2 수평지지대(120)가 연결되는 기둥(160)의 타측면에는 기둥(160)과 등주(1)의 내측면
 을 연결하는 연결 수평지지대(130)가 설치되며,
 연결 수평지지대(130)의 단부와 접하는 등주(1)의 내측면에는 임베디드 플레이트(170)의 일측면이 노출되도록
 매입되어 구성되고 임베디드 플레이트(170)의 외측면에는 수직 판 형상의 거šet 플레이트(171)가 일측면이 접합
 되어 구성되고, 거šet 플레이트(171)에 연결 수평지지대(130)의 단부가 결합되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시
 스템이 구성되는 등대구조물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 기둥(160)으로 이루어지는 사각형의 공간 외부에 계단실(30)이 형성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이
 구성되는 등대구조물.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,
 상호 이격된 한 쌍의 제1 수평지지대(110)의 중앙부에는 중앙부 기둥(161)이 구성되고 중앙부 기둥(161)의 양측
 에 각각 제1 수평지지대(110)가 연결되며,
 중앙부 기둥(161)과 중앙부 기둥(161)을 연결하는 보조 수평지지대(163)로 구성되어, 보조 수평지지대(163)를
 중심으로 양측에 각각 엘리베이터실(20)과 계단실(30)이 구성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되
 는 등대구조물.

청구항 5

청구항 1에 있어서,
 제1 수평지지대(110)는 기둥(160)의 일정 높이에 구성되거나, 기둥(160)의 높이방향으로 등간격 또는 부등간격
 으로 2개 이상 구성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

거셋 플레이트(171)에는 수평방향으로 장공의 체결공(172)이 형성되어, 거셋 플레이트(171)에 연결 수평지지대(130)의 단부가 볼트결합 되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

등주(1)는 프리캐스트 콘크리트 또는 GRP(Glass fiber reinforced plastic)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 등주의 내부에 엘리베이터 실 시공을 위한 기둥이 구성되는데 이 기둥을 복수의 수평지지대로 등주의 내측면과 연결하여 횡력저항시스템이 형성되도록 하여, 내진 및 내풍성능도 향상되도록 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 우리나라를 비롯하여 각국에서 구조물을 신축하는 경우 지진 및 바람 등의 수평하중을 고려한 내진/내풍설계 등을 반영하여야 한다.

[0003] 특히, 동남아시아 지역(특히, 인도네시아, 필리핀 등)은 불의 고리인 환태평양판에 인접하여 있으며, 맨틀의 대류작용으로 인하여 커다란 지진이 자주 발생한다.

[0004] 동남아시아 지역은 태평양, 인도양, 남중국해 등과 인접해 있으므로 선박의 순항을 위해서는 높은 구조물의 등대(등주)가 필요하며, 높은 구조물일수록 지진과 바람 등의 영향이 크기 때문에 수평하중에 저항하기 위해서는 등대(등주) 내부에 횡력저항시스템이 필요하다.

[0005] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제2108265호 "분리조립이 가능한 등대"(특허문헌 1)가 있다.

[0006] 상기 배경기술에서는 '상단, 중단 및 하단으로 구성되어, 상기 하단 또는 중단의 상측으로 중단 또는 상단이 인접할 때, 브라켓을 통해 일직선 상의 안착이 가능하도록 하고, 방파제 콘크리트에 기초 콘크리트를 시공하여, 기초 콘크리트에 앵커를 이용하여 상기 하단을 시공하고, 상기 하단의 상측에 볼트 체결을 통해 상기 중단을 시공하며, 상기 중단의 상측에 볼트 체결을 통해 상단을 시공하는 과정으로 시공되는 분리조립이 가능한 등대'를 제안하여, 각 모듈을 조립할 때의 체결영역을 등대 내부에 구현함으로써, 파도나 바닷가의 염분 등으로 체결구성이 파손되는 것을 방지할 수 있어서, 등대의 안정성을 높이도록 하나, 내진 및 내풍성능을 향상시킬 수 있는 구조가 존재하지 않았다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허등록 제2108265호 "분리조립이 가능한 등대"

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 등주 내부에 횡력저항시스템이 형성되도록 하여, 내진 및 내풍성능도 향상되도록 하는 등대구조물을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명은 등주와 등주의 상단부에 구성되는 등탑으로 이루어지는 육상용 또는 해상용 등대 구조물에 있어서, 등주는 내부가 비어 있는 관체 형상으로 이루어지며, 등주의 내부에 구성되는 사각형을 이루도록 구성되는 기둥과, 기둥으로 이루어지는 사각형의 공간 내부에 구성되는 엘리베이터실과, 기둥과 기둥의 측면을 연결하며 평행하게 구성되는 한 쌍의 제1 수평지지대와, 제1 수평지지대가 연결되는 기둥의 타측면에는 기둥과 등주의 내측면을 연결하는 연결 수평지지대로 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0010] 또한, 기둥으로 이루어지는 사각형의 공간 외부에 계단실이 형성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0011] 또한, 한 쌍의 제1 수평지지대와 동일한 높이에서 직교하는 방향으로 한 쌍의 제2 수평지지대가 기둥과 기둥을 연결하도록 구성되어 격자 형태로 이루어지며, 제2 수평지지대가 연결되는 기둥의 타측면에는 기둥과 등주의 내측면을 연결하는 연결 수평지지대가 구성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다. 또한, 상호 이격된 한 쌍의 제1 수평지지대의 중앙부에는 중앙부 기둥이 구성되고 중앙부 기둥의 양측에 각각 제1 수평지지대가 연결되며, 중앙부 기둥과 중앙부 기둥을 연결하는 보조 수평지지대로 구성되어, 보조 수평지지대를 중심으로 양측에 각각 엘리베이터실과 계단실이 구성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0012] 또한, 제1 수평지지대는 기둥의 일정 높이에 구성되거나, 기둥의 높이방향으로 등간격 또는 부등간격으로 2개 이상 구성되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0013] 또한, 연결 수평지지대의 단부와 접하는 등주의 내측면에는 임베디드 플레이트의 일측면이 노출되도록 매입되어 구성되고 임베디드 플레이트의 외측면에는 수직 판 형상의 거셋 플레이트가 일측면이 접합되어 구성되고, 거셋 플레이트에 연결 수평지지대의 단부가 결합되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0014] 또한, 거셋 플레이트에는 수평방향으로 장공의 체결공이 형성되어, 거셋 플레이트에 연결 수평지지대의 단부가 볼트결합 되는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.
- [0015] 또한, 등주는 프리캐스트 콘크리트 또는 GRP(Glass fiber reinforced plastic)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물을 제공하고자 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물은 등주의 내부에 엘리베이터실 시공을 위한 기둥이 구성되는 데 이 기둥을 복수의 수평지지대로 등주의 내측면과 연결하여 횡력저항시스템이 형성되도록 하여, 내진 및 내풍 성능도 향상되도록 하며, 수평지지대와 엘리베이터실 기둥을 연결함으로써 엘리베이터의 운행시 흔들림을 방지할 수 있으며, 수평지지대의 부재 좌굴길이가 짧아짐에 따라 내진 및 내풍성능도 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1 및 도 2는 본 발명의 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물의 사시도이다.

도 3은 상기 도 1에서 A-A선을 따른 단면도이다.

도 4는 상기 도 3의 다른 실시예를 도시한 단면도이다.

도 5는 상기 도 4의 A부분을 확대한 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

- [0019] 도 1 및 도 2는 본 발명의 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물의 사시도이다.

- [0020] 일반적으로 도 1에서와 같이, 육상에 설치되는 등대는 기초부(2)의 상부에 형성되는 등주(1)와 등주(1)의 상단부에 구성되며 등명기 등이 설치되는 등탑(3)으로 이루어지며, 해상에 설치되는 등대(등표)는 도 2에서와 같이, 기초부(2)의 하부에 해수면의 하부에 위치하여 암반지반까지 관입하도록 하는 모노파일(4)과 모노파일(4)의 일정부치 즉 연약지반 높이에 구성되는 지지버킷(5) 등으로 구성된다.
- [0021] 등주(1)는 내부가 비어 있는 관체 형상으로 이루어지는데, 외부 단면 형상은 원형, 사각형, 팔각형 중 어느 하나의 단면으로 이루어질 수 있으며, 모듈의 형태 제작을 통하여 설계자(발주자)의 요구에 따라 미적 요소를 고려한 다양한 형태로도 등대 구조물을 제작할 수 있다. 또한, 이와 같은 등주(1)는 내구성 및 내염해성 등을 고려하여 프리캐스트 콘크리트 또는 GRP(Glass fiber reinforced plastic)로 이루어질 수 있는데, 장기간 해안가에 설치되는 등대(등표) 구조물의 경우는 내염해성과 내부식성이 요구된다. 따라서, 내염해성과 내부식성이 뛰어난 GRP(Glass fiber reinforced plastic)를 사용하도록 할 수 있다.
- [0022] 수송(육상 및 해상) 시 크기 제한 및 크레인의 용량 등을 고려하여 등주(1)를 2개, 4개, 8개 등으로 분할하여 단위 모듈로 제작할 수 있으며, 단위 모듈은 편리성을 고려하여 수평방향으로 분할하여 구성하여 수평접합을 하도록 할 수 있다.
- [0023] 도 3은 상기 도 1에서 A-A선을 따른 단면도이다.
- [0024] 도 3에서와 같이, 등대 구조물은 높은 구조물이므로 작업자가 효율적으로 작업을 하기 위해서는 엘리베이터가 필요하며, 경우에 따라서는 전망대 등을 설치하여 관광객의 관광목적으로도 사용한다.
- [0025] 따라서, 도 3에서와 같이, 등주(1)의 내부 공간에는 엘리베이터실(20)과 계단실(30)을 설치할 수 있다.
- [0026] 이때, 엘리베이터실(20)을 형성하기 위해서는 기둥(160)을 설치하도록 하는데, 등주(1)의 내부에 구성되는 사각형을 이루도록 구성되는 기둥(160)과, 기둥(160)으로 이루어지는 사각형의 공간 내부에 구성되는 엘리베이터실(20)을 서리하도록 한다.
- [0027] 본 발명에서는 이 기둥(160)을 이용하여 횡력저항시스템을 구성하도록 하는데, 일정 높이에서 기둥(160)과 기둥(160)의 측면을 연결하며 평행하게 구성되는 한 쌍의 제1 수평지지대(110)를 구성하고, 제1 수평지지대(110)와 동일한 높이에서 제1 수평지지대(110)가 연결되는 기둥(160)의 타측면에는 기둥(160)과 등주(1)의 내측면을 연결하는 연결 수평지지대(130)로 이루어지도록 하여 횡력시스템을 구성하도록 한다.
- [0028] 이와 같이, 횡력저항시스템을 이루는 제1 수평지지대(110)와 엘리베이터실(20)의 기둥(160)을 연결함으로써 엘리베이터의 운행시 흔들림을 방지할 수 있으며, 등주(1)의 내측면을 하나의 수평지지대로 연결하는 것보다는 기둥(160)과 기둥(160)간의 측면 간을 제1 수평지지대(110)로 연결하고 기둥(160)과 등주(1)의 내측면을 연결 수평지지대(130)로 연결함으로써, 횡력저항 시스템을 형성하는 수평지지대의 부재 좌굴길이가 짧아짐에 따라 내진 및 내풍성능도 향상되는 효과가 있다.
- [0029] 이와 같이, 기둥(160)으로 이루어지는 사각형의 내부 공간에 엘리베이터실(20)을 형성하면 기둥(160)으로 이루어지는 사각형의 공간 외부에 계단실(30)이 형성되도록 할 수 있다.
- [0030] 또한, 한 쌍의 제1 수평지지대(110)와 동일한 높이에서 직교하는 방향으로 한 쌍의 제2 수평지지대(120)가 기둥(160)과 기둥(160)을 연결하도록 구성되어 격자 형태로 이루어지도록 할 수 있으며, 제2 수평지지대(120)가 연결되는 기둥(160)의 타측면에는 기둥(160)과 등주(1)의 내측면을 연결하는 연결 수평지지대(130)가 구성되도록 하여 격자 형태의 횡력저항시스템을 완성하도록 할 수 있다.
- [0031] 상술한 제1 수평지지대(110), 제2 수평지지대(120) 및 연결 수평지지대(130)는 강관, H형강 등 다양한 부재로 이루어질 수 있다.
- [0032] 도 4는 상기 도 3의 다른 실시예를 도시한 단면도이다.
- [0033] 도 4에서와 같이, 상호 이격된 한 쌍의 제1 수평지지대(110)의 중앙부에는 중앙부 기둥(161)이 구성되고 중앙부 기둥(161)의 양측에 각각 제1 수평지지대(110)가 연결되며, 중앙부 기둥(161)과 중앙부 기둥(161)을 연결하는 보조 수평지지대(163)로 구성되어, 보조 수평지지대(163)를 중심으로 양측에 각각 엘리베이터실(20)과 계단실(30)이 구성되도록 할 수 있다.
- [0034] 도 5는 상기 도 4의 A부분을 확대한 측단면도이다.
- [0035] 또한, 연결 수평지지대(130)의 단부와 접하는 등주(1)의 내측면에는 임베디드 플레이트(170)의 일측면이 노출되

도록 매입되어 구성되고 임베디드 플레이트(170)의 외측면에는 수직 판 형상의 거셋 플레이트(171)가 일측면이 접합되어 구성되고, 거셋 플레이트(171)에 연결 수평지지대(130)의 단부가 용접, 볼트결합 등으로 결합되도록 할 수 있으며, 임베디드 플레이트(170)의 내측면에는 스테드(174) 등이 구성될 수 있다.

[0036] 이때, 거셋 플레이트(171)에는 수평방향으로 장공의 체결공(172)이 형성되도록 하여, 거셋 플레이트(171)에 연결 수평지지대(130)의 단부가 장공의 체결공(172)에서 설치오차를 흡수하며 볼트결합되도록 할 수 있다.

[0037] 국가 또는 지역별 지진 및 바람 등의 수평하중이 크게 작용하는 경우에 내진/내풍설계 결과에 따라 등주 내부에 여러 개의 횡력저항시스템이 형성되도록 할 수 있다.

[0038] 따라서, 제1 수평지지대(110)는 기둥(160)의 일정 높이에 구성되거나, 기둥(160)의 높이방향으로 등간격 또는 부등간격으로 2개 이상 구성되도록 할 수 있다.

[0039] 상기와 같은 본 발명의 횡력저항시스템이 구성되는 등대구조물은 등주의 내부에 엘리베이터실 시공을 위한 기둥이 구성되는데 이 기둥을 복수의 수평지지대로 등주의 내측면과 연결하여 횡력저항시스템이 형성되도록 하여, 내진 및 내풍성능도 향상되도록 하며, 수평지지대와 엘리베이터실 기둥을 연결함으로써 엘리베이터의运行时 흔들림을 방지할 수 있으며, 수평지지대의 부재 좌굴길이가 짧아짐에 따라 내진 및 내풍성능도 향상되는 효과가 있다.

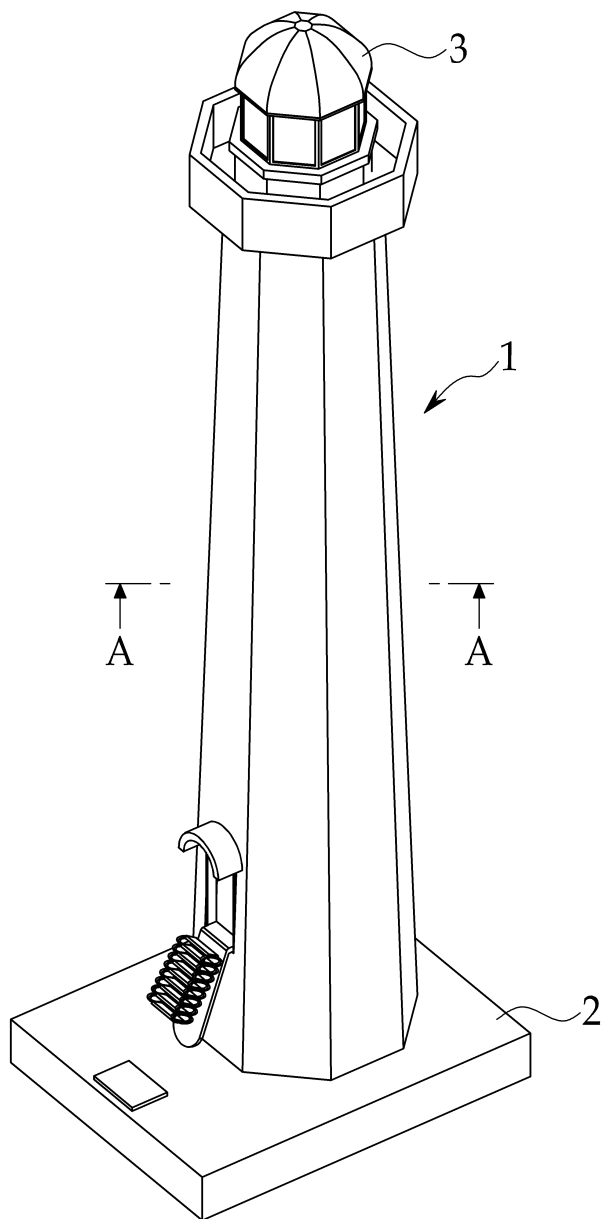
[0040] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

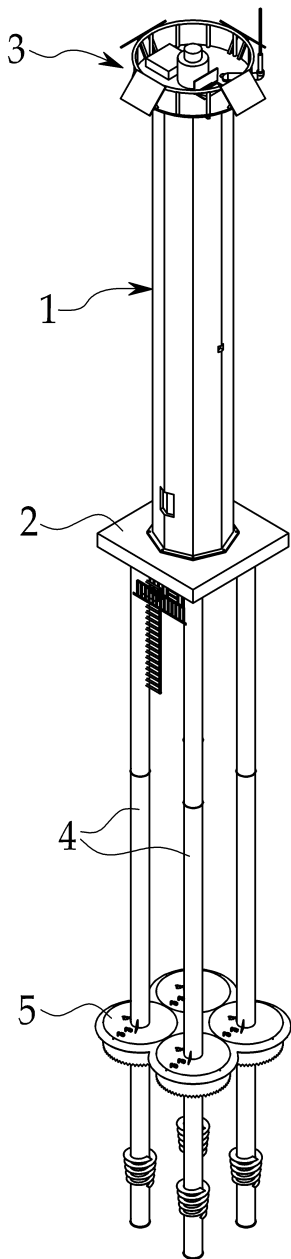
[0041]	1 : 등주	2 : 베이스부
	3 : 등탑	4 : 모노파일
	5 : 지지버킷	20 : 엘리베이터실
	30 : 계단실	110 : 제1 수평지지대
	120 : 제2 수평지지대	130 : 연결 수평지지대
	160 : 기둥	161 : 중앙부 기둥
	163 : 보조 수평지지대	170 : 플레이트
	171 : 거셋 플레이트	172 : 체결공
	174 : 스테드	

도면

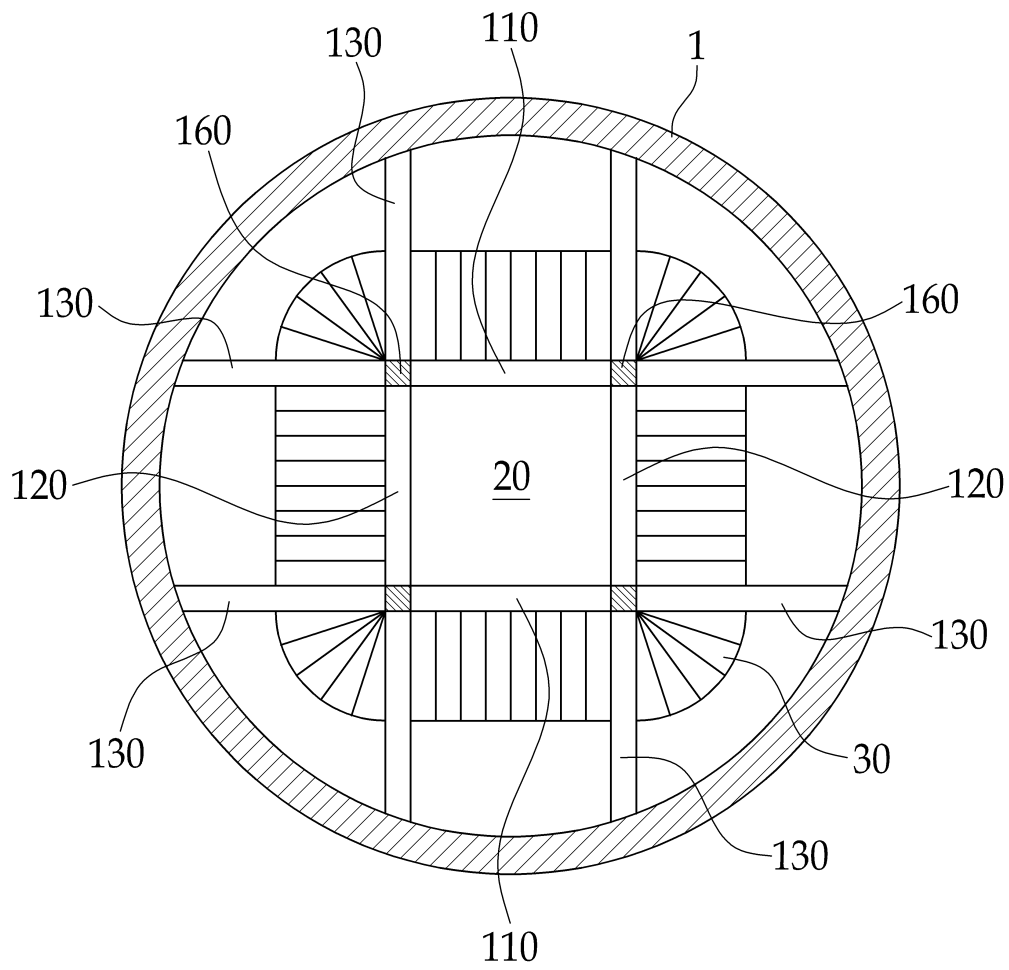
도면1



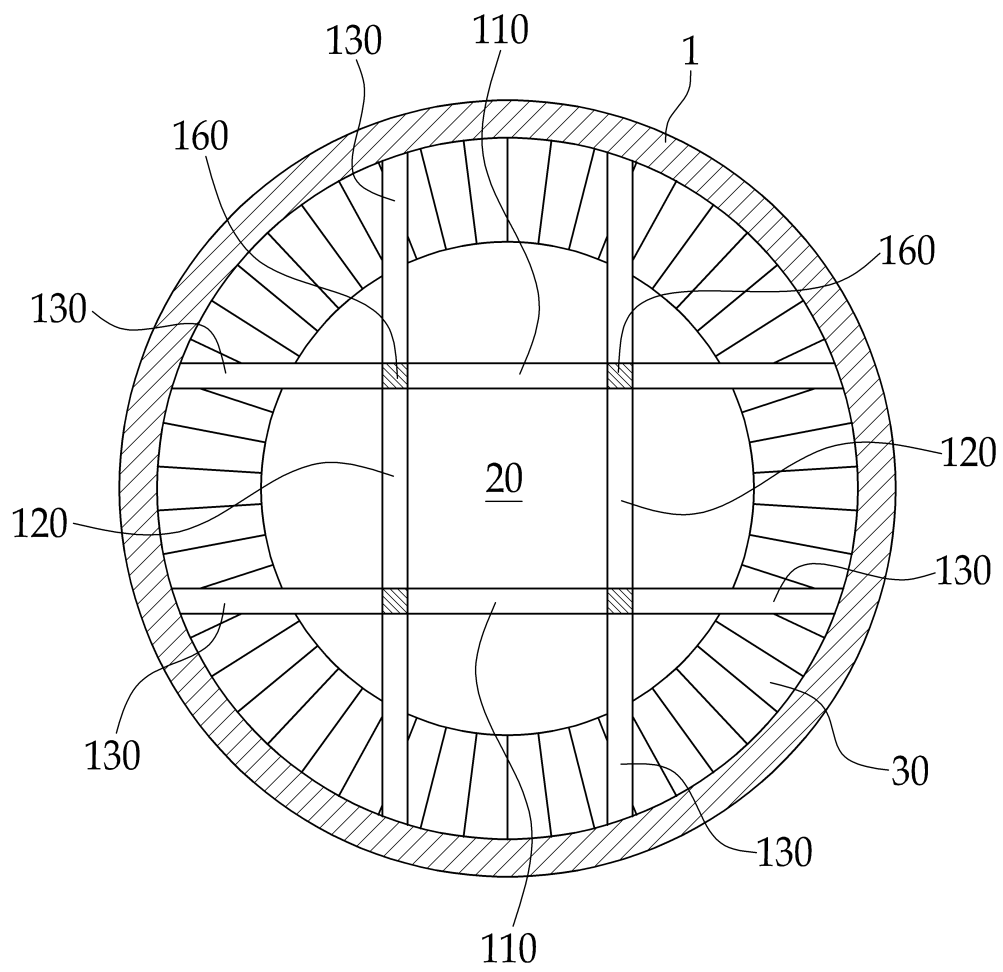
도면2



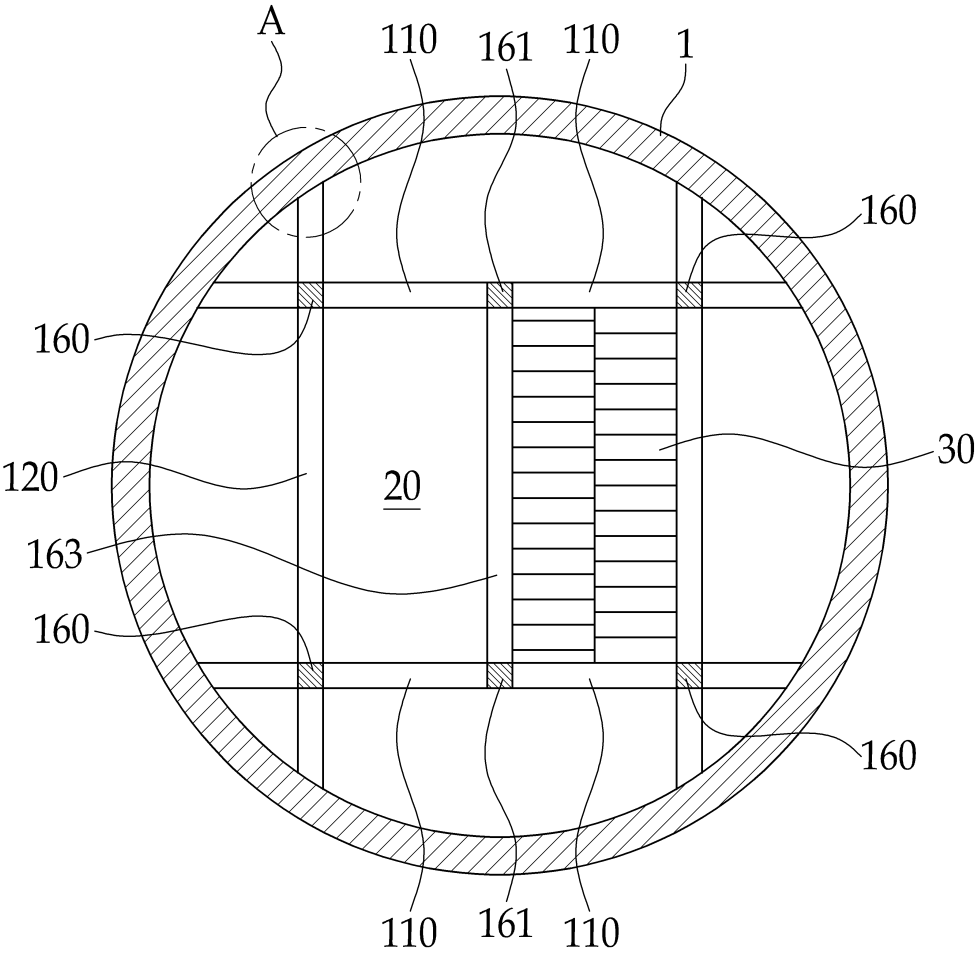
도면 3a



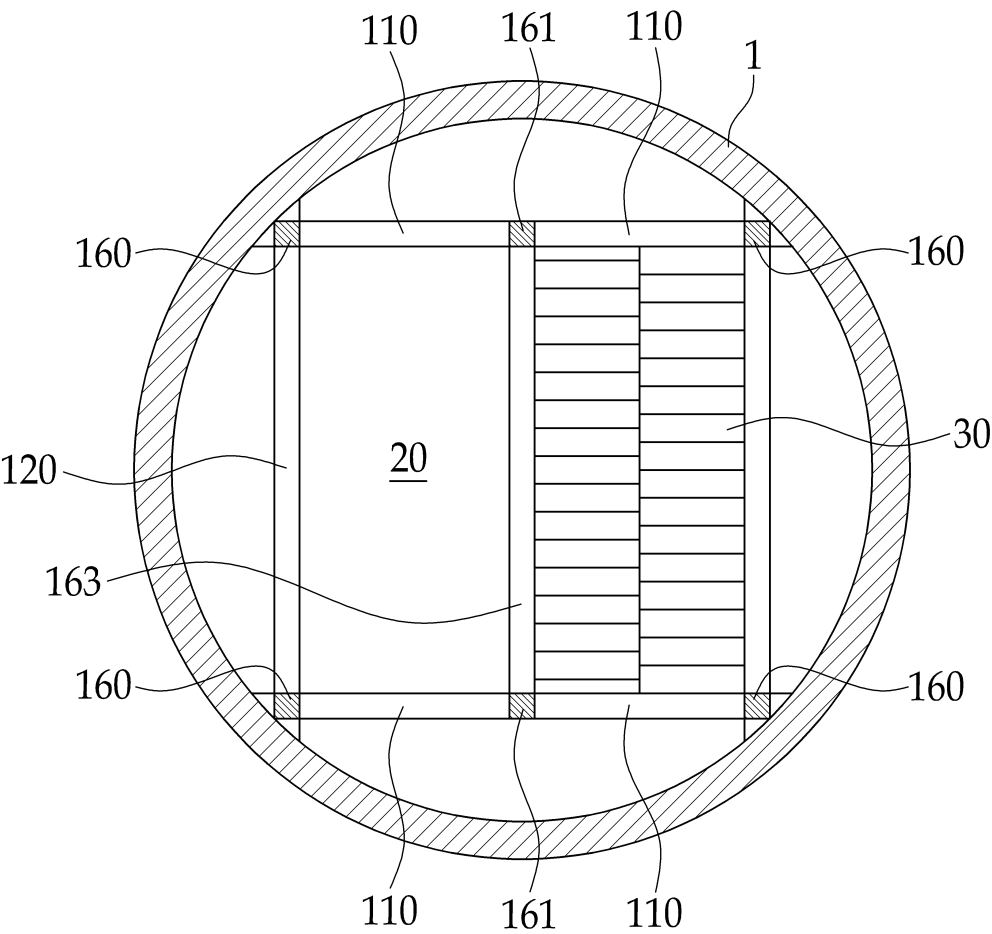
도면3b



도면4a



도면4b



도면5

