(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0099287
(43) 공개일자 2022년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 3/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 3/14 (2013.01)
G01N 2203/0017 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0001331
(22) 출원일자 2021년01월06일
심사청구일자 2021년01월06일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
장준호
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
장광석
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인지담

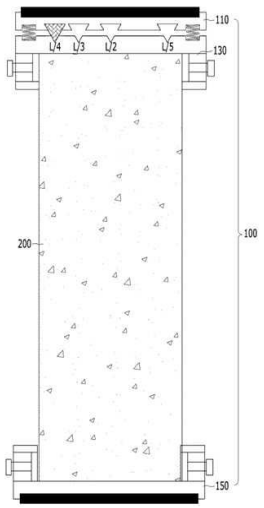
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **교량 부재 편심하중 재하시스템**

(57) 요 약

본 발명의 일실시예는 교량 부재 편심하중 재하시스템을 제공한다. 정확한 편심조건(편심거리 등)을 부여하여 보다 객관적으로 평가할 수 있도록 다수의 편심 가이드홀과 편심 가력 막대 및 시험체 거치 중 수평 평형유지를 위한 탄성부재를 삽입 적용하여 교량 부재의 편심에 대한 영향을 평가하는 데 있어 용이한 교량 부재 편심하중 재하시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01N 2203/0019 (2013.01)
G01N 2203/0048 (2013.01)
(72) 발명자
김승직
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
이종하
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
정용욱
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
양준모
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
이수진
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095
김시윤
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	20200416
과제번호	2020R1A6C101B189
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	기초과학연구역량강화사업(핵심연구지원센터 조성 지원)
연구과제명	핵심연구지원센터 조성 지원 과제(인텔리전트 건설시스템 핵심지원 센터)
기 여 율	1/1
과제수행기관명	계명대학교 산학협력단
연구기간	2020.06.01 ~ 2021.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

교량 부재 편심하중 재하시스템에 있어서,

상측면에 탄성중합체로 이루어진 패드를 가지는 편심하중 가력 플레이트;

상기 편심하중 가력 플레이트의 하측면에 위치하여 상기 편심하중 가력 플레이트와 한 쌍을 이루며, 교량 부재의 상단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 상부 볼트 고정형 체결 플레이트; 및

교량 부재의 하단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 하부 볼트 고정형 체결 플레이트;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 편심하중 가력 플레이트는,

하측면에 형성되어 가력 지점을 나타내는 제1가이드홀;

상기 가력 지점에 편심을 가력할 수 있는 힌지형 또는 롤러형 중 적어도 하나의 형태를 가지는 편심 가력 막대; 및

동서남북 방향으로 하측면의 둘레에 가깝게 위치하여, 상기 편심하중 가력 플레이트의 기울임을 방지하는 역할을 하는 탄성부재;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제1가이드홀은,

설정된 위치에 상기 편심 가력 막대의 상측 모양으로 형성된 다수의 홈으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 4

제 2항에 있어서,

상기 탄성부재는,

탄성 스프링의 형태로 이루어질 수 있는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트는,

상측면에 상기 편심 가력 막대의 가력 지점을 나타내는 제2가이드홀;

상기 제2가이드홀 부근에 편심 가력 지점부를 나타내는 표식; 및

동서남북 방향으로 상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 둘레에 가깝게 위치하여 상기 탄성부재를 삽입할 수 있는 삽입구;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제2가이드홀은,

설정된 위치에 상기 편심 가력 막대의 하측 모양으로 형성된 다수의 홈으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 하부 볼트 고정형 체결 플레이트는,

하측면에 하부의 슬립이 발생되지 않도록 하는 탄성중합체로 이루어진 미끄럼방지부;

를 가지는 것을 특징으로 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 교량 부재 편심하중 재하시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 편심 가력 지점이 표시되어 있는 가이드홀 및 편심 가력 막대의 조합 및 이를 지지하며 수평 평형을 유지하는 탄성부재의 삽입을 적용하여 교량의 기둥부재의 편심 영향을 고려한 성능평가를 용이하게 하기 위한 교량 부재 편심하중 재하시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 기둥과 같은 교량 부재의 편심에 대한 영향을 평가하기 위한 편심 재하방법에 있어 종래기술은 힌지 또는 롤러 등을 이용하여 편심거리를 직접 측정하는 방법을 이용하였다. 이러한 방법은 편심거리를 직접 측정하여 시험체 및 지그를 거치하게 되어 객관적인 측정이 어려울 뿐만 아니라, 시험체 마다 시험변수를 새롭게 설정해야 하는 번거로움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-1318036호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 고안된 것으로서, 교량 부재의 편심에 대한 영향을 평가하기 위한 편심 재하방법에 있어서, 편심 가력 지점이 표시되어 있는 가이드홀 및 편심 가력 막대의 조합 및 이를 지지하며 수평 평형을 유지하는 탄성부재의 삽입을 적용하여, 객관적인 성능평가를 가능하게 하는 교량 부재 편심하중 재하시스템을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일실시예는 상측면에 탄성중합체로 이루어진 패드를 가지는 편심하중 가력 플레이트; 상기 편심하중 가력 플레이트의 하측면에 위치하여 상기 편심하중 가력 플레이트와 한 쌍을 이루며, 교량 부재의 상단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 상부 볼트 고정형 체결 플레이트; 및 교량 부재의 하단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 하부 볼트 고정형 체결 플레이트;를 제공한다.

[0011] 이때 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 편심 하중 가력 플레이트는 하측면에 형성되어 가력 지점을 나타내는 제1가이드홀; 상기 가력 지점에 편심을 가력할 수 있는 힌지형 또는 롤러형 중 적어도 하나의 형태를 가지는 편심 가력 막대; 및 동서남북 방향으로 하측면의 둘레에 가깝게 위치하여, 상기 편심하중 가력 플레이트의 기울임을 방지하는 역할을 하는 탄성부재;를 포함할 수 있다.

[0012] 또한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제1가이드홀은 설정된 위치에 상기 편심 가력 막대의 상측 모양으로 형성된 다수의 홈으로 이루어질 수 있다.

[0013] 또한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 탄성부재는 탄성 스프링의 형태로 이루어질 수 있다.

[0014] 또한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트는 상측면에 상기 편심 가력 막대의 가력 지점을 나타내는 제2가이드홀; 복수개의 상기 가이드홀 중 적어도 어느 하나의 부근에 편심 가력 지점부를 나타내는 표식; 및 동서남북 방향으로 상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 둘레에 가깝게 위치하여 상기 탄성부재를 삽입할 수 있는 삽입구;를 포함할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제2가이드홀은 설정된 위치에 상기 편심 가력 막대의 하측 모양으로 형성된 다수의 홈으로 이루어질 수 있다.

[0016] 또한 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 하부 볼트 고정형 체결 플레이트는 하측면에 하부의 슬립이 발생되지 않도록 하는 탄성중합체로 이루어진 미끄럼방지부; 를 가질 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 본 발명의 교량 부재 편심하중 재하시스템은 편심 가력 지점이 표시되어 있는 제1가이드홀 및 제2가이드홀과 편심 가력 막대를 포함하여 편심거리를 객관적으로 측정할 수 있으며, 이를 지지하며 수평 평형을 유지하는 탄성부재의 삽입 적용으로 기둥과 같은 교량 부재의 성능평가를 쉽고 간편하게 하는데 도움을 줄 수 있다.

[0019] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 교량 부재 편심하중 재하시스템의 적용 예시도이다.

도2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 편심하중 가력 플레이트의 정면도이다.

도2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 편심하중 가력 플레이트의 평면도이다.

도3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 정면도이다.

도3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 평면도이다.

도4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 볼트 고정형 체결 플레이트의 정면도이다.

도4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 볼트 고정형 체결 플레이트의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.

[0024] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 교량 부재 편심하중 재하시스템의 적용 예시도이다.

[0029] 도 1을 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 교량 부재 편심하중 재하시스템(100)은 기둥과 같은 교량 부재(200)의 편심에 대한 영향을 평가하기 위한 편심하중 재하시스템으로, 상측면에 탄성중합체로 이루어진 패드를 가지는 편심하중 가력 플레이트(110), 상기 편심하중 가력 플레이트(110)의 하측면에 위치하여 상기 편심하중 가력 플레이트(110)와 한 쌍을 이루며, 교량 부재(200)의 상단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 상부 볼트 고정형 체결 플레이트(130) 및 교량 부재(200)의 하단부를 고정할 수 있도록 측면에 고정 볼트를 가지는 하부 볼트 고정형 체결 플레이트(150)로 이루어지며, 교량 부재(200)의 상측 및 하측에 설치되어 성능을 평가할 수 있다.

[0030] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 편심하중 가력 플레이트의 정면도이고, 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 편심하중 가력 플레이트의 평면도이다.

[0031] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 편심하중 가력 플레이트(110)는 원형의 수평단면을 가지는 교량 부재의 시험에 알맞도록 원형의 평면형태를 가질 수 있으며, 하측면에 가력 지점을 나타내는 제1가이드홀(112), 상기 가력 지점에 편심을 가력할 수 있는 편심 가력 막대(113) 및 동서남북 방향으로 하측면의 둘레에 가깝게 위치하여, 상기 편심하중 가력 플레이트(110)의 기울임을 방지하는 역할을 하는 탄성부재(114)를 포함할 수 있다.

[0032] 이때, 상기 제1가이드홀(112)은 평가하고자 하는 편심 가력 지점에 맞게 설정된 위치에 상기 편심 가력 막대(113)의 상측 모양으로 형성된 복수개의 홈(삼각형, 사각형, 끝이 둥근 단면 형상 등 다양한 홈의 형상으로 제공 가능)으로 이루어 질 수 있다.

[0033] 또한 본 발명에 따른 상기 가이드홀은 필요에 따라 360의 평면을 따라 다양한 각도나 방향, 중심부(평면을 기준으로 Center)에서 이격된 거리를 달리하여 형성될 수 있으며, 이를 통해 다양한 편심 실험이 가능하도록 지원할 수 있게 된다.

[0034] 상기 편심 가력 막대(113)는 원형 및 다각형 중 어느 하나의 모양으로 형성될 수 있으며, 상기 제1가이드홀(112)에 삽입되어 상기 가력 지점에 편심을 가력하는 역할을 할 수 있다.

[0035] 이때, 상기 편심 가력 막대(113)는 힌지형 또는 롤러형 중 적어도 하나의 형태를 가질 수 있다.

[0036] 상기 탄성부재(114)는 시험체 거치 중 상기 편심 하중 가력 플레이트(110)의 기울어짐이 발생되지 않도록 상기 편심하중 가력 플레이트(110)의 둘레에 가깝게 위치하는 삽입구(도 2b의 A부분)에 위치할 수 있다.

[0037] 이때, 상기 탄성부재(114)는 탄성 스프링의 형태로 이루어질 수 있다.

[0038] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 정면도이고, 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 볼트 고정형 체결 플레이트의 평면도이다.

[0039] 도 3a 및 3b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 볼트 고정형 체결 플레이트(130)는 원형의 수평단면을 가지는 교량 부재의 시험에 알맞도록 원형의 평면형태를 가질 수 있으며, 상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트(130)는 상측면에 상기 편심 가력 막대(113)의 가력 지점을 나타내는 제2가이드홀(131), 상기 제2가이드홀(131) 부근에 편심 가력 지점부를 나타내는 표식(132) 및 동서남북 방향으로 상기 상부 볼트 고정형 체결 플레이트(130)의 둘레에 가깝게 위치하여 상기 탄성부재(114)를 삽입할 수 있는 삽입구(133)를 포함할 수 있다.

[0040] 이때, 상기 제2가이드홀(131)은 상기 편심 가력 막대(113)의 하측 모양으로 형성된 다수의 홈으로 이루어질 수 있다. 또한, 상기 제1가이드홀(112)과 한 쌍을 이루어 상기 편심 가력 막대(113)가 설정된 위치의 편심 가력 지점에 삽입될 수 있도록 하는 역할을 할 수 있다. 설정된 위치의 편심 가력 지점에는 상기 표식(132)이 위치할 수 있는데, L/5, L/4, L/3, L/2와 같이 시험자가 간편하게 편심 가력 지점을 확인할 수 있도록 간단한 단어 및 숫자로 이루어질 수 있다. 상기 표식(132)을 통해 편심 거리에 대한 직관적인 관찰이 가능하다.

[0041] 상기 제1가이드홀(112)과 상기 제2가이드홀(131), 상기 가력 지점을 표시한 표식(132) 및 편심 가력 막대(113)를 이용하여 편심에 대한 영향을 평가하면 정확한 편심조건(편심거리 등)의 부여가 가능하여 편심거리에 대한 식별이 용이할 뿐만 아니라, 편심 거리를 직접 측정하지 않아도 되고, 시험체 마다 시험변수에 대해 설정을 새롭게 하지 않아도 되어 보다 객관적으로 편리하게 교량 부재(200)의 성능을 평가할 수 있다.

[0042] 상기 삽입구(133)는 도 2b의 A부분과 동일한 위치에 형성되어 상기 탄성부재(114)가 삽입되어 기울임을 방지하도록 하는 역할을 한다.

[0043] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 볼트 고정형 체결 플레이트의 정면도이고, 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 볼트 고정형 체결 플레이트의 평면도이다.

[0044] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 볼트 고정형 체결 플레이트(150)는 원형의 수평단면을 가지는 교량 부재의 시험에 알맞도록 원형의 평면형태를 가질 수 있다. 이때, 상기 하부 볼트 고정형 체결 플레이트(150)는 하측면에 탄성중합체로 이루어진 미끄럼방지부(151)를 포함할 수 있으며, 상기 미끄럼방지부(151)는 하부의 슬립이 발생되지 않도록 하는 역할을 할 수 있다. 상기 편심 하중 가력 플레이트(110)의 상측면에 위치하는 탄성패드(111)도 이와 같이 상부의 슬립이 발생하는 것을 방지하는 역할을 할 수 있다.

[0045] 이때, 상기 탄성패드(111)와 상기 미끄럼방지부(151)는 상부 및 하부의 슬립이 발생하는 것을 방지하기 위해 설정된 형태의 패턴을 가질 수 있다.

[0047] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0048] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0050] 100: 교량 부재 편심하중 재하시스템

110: 편심 하중 가력 플레이트

111: 탄성패드

112: 제1가이드홀

113: 편심 가력 막대

114: 탄성부재

130: 상부 볼트 고정형 체결 플레이트

131: 제2가이드홀

132: 표식

133: 삽입구

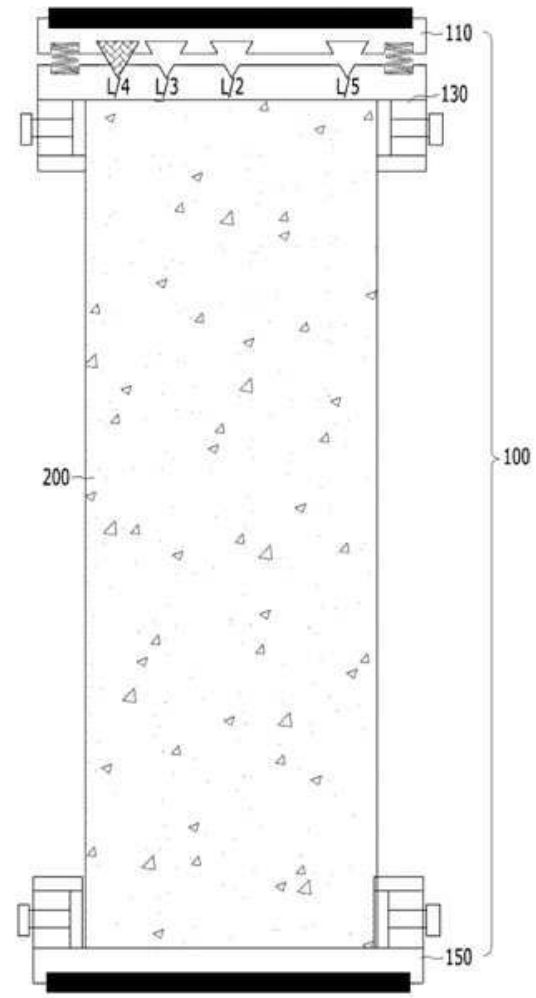
150: 하부 볼트 고정형 체결 플레이트

151: 미끄럼방지부

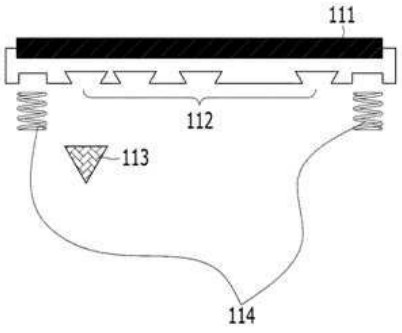
200: 교량 부재

도면

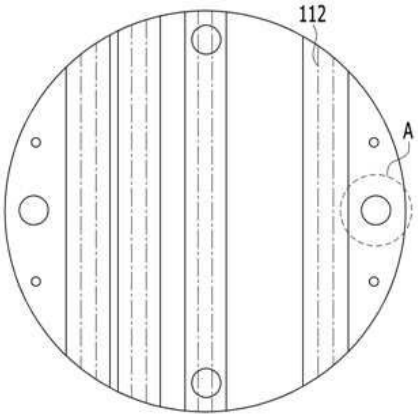
도면1



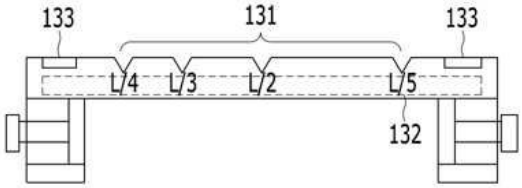
도면2a



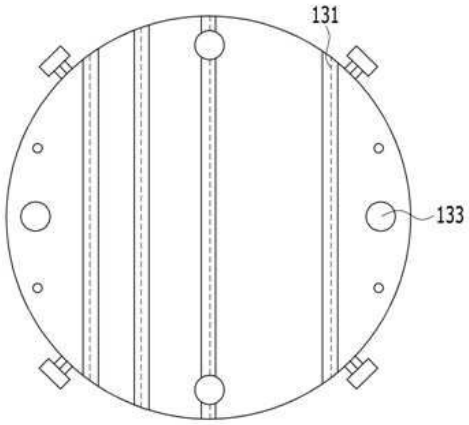
도면2b



도면3a



도면3b



도면4a



도면4b

