



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0050895
E01D 19/04 (2006.01) (43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2007-0040647
(22) 출원일자 2007년04월26일
심사청구일자 2007년04월26일

(71) 출원인 (주) 국제이엔씨
서울 송파구 가락동 99-3 제일오피스텔 1209호
연세대학교 산학협력단
서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자 손해원
서울 송파구 잠실동27번지 주공@525-5071
김상효
서울특별시 종로구 내수동 72 경희궁의아침3단지아파트 -407

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 일체형 탄성받침

(57) 요약

본 발명은 교각과 상부구조물(상판) 사이에 설치되어 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중 및 온도변화와 충격하중, 수평력을 적절하게 받아주는 탄성패드(고무패드)를 갖는 일체형 탄성받침에 관한 것으로, 보다 상세하게는 선출원 발명의 일체형 탄성받침을 개선한 것으로써 탄성패드에 얹혀지는 상답의 상부췌기와 탄성패드를 고장력볼트로 체결하고, 고정시킴에 따라 받침의 미끄러짐과 이탈, 들뜸을 방지함과 동시에 진단변형을 안정적으로 수용할 수 있고, 유지보수 및 시공관리에 편의성을 제공함과 동시에 경제적이고 간결한 시공성을 향상시킨 발명에 관한 것이다.

본 발명은 탄성패드 내측에 보강판 다수가 형성되어 있고, 하부의 하부엔드플레이트가 고장력볼트를 매개로 하답에 고정되어지는 탄성패드를 포함하는 일체형 탄성받침에 있어서, 상기 탄성패드(40)의 상부에 측면으로 볼트공 성형이 가능한 두께를 가지는 상부엔드플레이트(43)가 가황접착되어 있고, 상기 상부엔드플레이트(43)에 형성된 볼트공(43a)에 상답(30)의 상부췌기(32)로 형성된 볼트삽입구멍(32a)으로 관통되는 고장력볼트(33)가 나사체결되어 상기 상답(30)과 탄성패드(40)가 일체로 고정된 일체형 탄성받침에 의하여 달성될 수 있는 것이다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

내측에 보강판 다수가 형성되어 있고, 하부의 하부엔드플레이트가 고장력볼트를 매개로 하답에 고정되어지는 탄성패드를 포함하는 일체형 탄성받침에 있어서,

상기 탄성패드(40)의 상부에 측면으로 볼트공 성형이 가능한 두께를 가지는 상부엔드플레이트(43)가 가황접착되어 있고, 상기 상부엔드플레이트(43)에 형성된 볼트공(43a)에 상답(30)의 상부썰기(32)로 형성된 볼트삽입구멍(32a)으로 관통되는 고장력볼트(33)가 나사체결되어 상기 상답(30)이 탄성패드(40)에 대하여 일체로 고정됨을 특징으로 하는 일체형 탄성받침.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 탄성패드(40)에 가황접착된 상부엔드플레이트(43)는 고장력볼트(33)가 체결되는 볼트공(43a)의 가공이 가능한 두께를 가짐을 특징으로 하는 일체형 탄성받침.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 교각과 상부구조물(상판) 사이에 설치되어 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중 및 온도변화와 충격하중, 수평력을 적절하게 받아주는 탄성패드(고무패드)를 갖는 일체형 탄성받침에 관한 것으로, 보다 상세하게는 한국산업규격 규정집 KS F 4420의 C형 일체형 탄성받침을 개선한 것으로써 탄성패드에 얹혀지는 상답의 상부썰기를 탄성패드에 체결되는 고장력볼트로 고정시킴에 따라 탄성패드의 미끄러짐과 이탈, 들뜸을 방지함과 동시에 전단변형을 안정적으로 수용할 수 있고, 유지보수 및 시공관리에 편의성을 제공함과 동시에 경제적이고 간결한 시공성을 향상시킨 발명에 관한 것이다.

일반적으로 교량용 탄성받침은 교각과 상부구조물 사이에 시공되어 상부구조

물로부터 전달되는 수직 하중을 받아줌과 동시에 이동 및 회전에 의한 수평력을 정적으로 흡수하여 교량의 내진 기능을 원활하게 하고, 계절의 온도변화, 바람, 지진 등의 충격에 따른 신축작용(수축, 팽창)을 원활하게 받아주어 교량의 안전을 도모하게 된다.

상기와 같이 시공 사용되어지는 일반적인 탄성받침은 앵커볼트가 교각의 몰탈에 의해 매설되는 하답과, 상부구조물에서 발생하는 수직 하중 및 신축(수축, 팽창), 회전등의 교축방향 변형(수평력)을 흡수해주는 탄성패드가 하답의 상면에 안착되어 지고, 상기 탄성패드에 얹혀진 상태에서 상부구조물이 설치되는 상답으로 이루어져 있다.

상기 상,하답 사이에 설치되는 탄성패드는 신축 변형이 발생할 때 내구성을 높이기 위한 보강판이 내부에 등간격을 이루며 매입 형성되어 있는 것이다.

상기와 같이 구성된 탄성받침은 하답에 설치되어지는 하부썰기와 상기 하부썰기의 내측으로 위치하는 상답의 상부썰기의 구조에 따라 고정단과 가동단으로 구분되어지게 되는데, 고정단은 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중을 받아줌과 동시에 이동하는 차량에 의해 발생하는 좌,우 수평력을 받아주는 것이고, 가동단은 상부구조물이 계절의 온도 차이에 의해 발생하는 수축, 팽창에 의한 신축작용을 받아주는 것이다.

상기와 같이 구분되는 탄성받침은, 교량에 혼합(혼용) 시공되어져 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중과, 좌,우 수평력 및 온도 변화에 의해 발생하는 상부구조물의 신축(수축, 팽창)을 받아줄 수 있도록 하였다.

상기 상부구조물로부터 상기에서 기술한 현상이 나타나면, 하답과 상답 사이에 설치되어진 탄성패드가 신축 변형되어 지게 된다.

상기와 같이 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중과, 좌,우 수평력 및 온도 변화에 의해 신축변형되어 수평변위가 증가하면, 탄성고무의 일측하단과 대각선 타측상단에 인장응력이 발생하여 탄성고무와 상,하답 사이에 간극이 발생하게 되고, 이로 인하여 접지면적의 감소에 따른 미끄럼이 발생하는 문제가 야기된다.

상기한 문제점은 도1에서와 같이 탄성패드(130)가 상,하답(110)(120) 사이에 분리 구성된 탄성받침(100)에서 많이 발생한다.

도1에서와 같이 탄성패드(130)가 상,하답(110)(120) 사이에 분리 구성될 경우, 상부구조물(1)의 수평, 구배에 따른 레벨에 문제가 있을 때 또는 수평력 발생에 따라 상답(110)이 탄성패드(130)에 긴밀하게 밀착되어지지 못하고 간극(Δt)이 발생하기도 한다.

상기한 분리형 탄성받침의 단점을 해결하기 개발된 탄성받침이 특허 제484564호이다.

상기의 선등록발명은 보강판이 등간격을 이루며 매입 설치된 탄성패드의 상하면에 표면이 외부로 드러나도록 상,하엔드플레이트가 각각 가황접착 형성되고, 상기 상,하엔드플레이트에 고강도 강판접착제에 의해 상,하 고정플레이트가 고정되며, 상기 상,하 고정플레이트 각각에 상,하답이 볼트에 의해 고정되어 탄성패드에 대하여 상,하답을 일체화시킨 것이다.

상기의 선등록발명은 탄성패드와 상,하답을 일체화 함으로써, 전술한 분리형 탄성받침에서 나타나는 문제점을 어느 정도 해결한 반면, 엔드플레이트와 고정플레이트가 접착제에 의해 고정된 것이어서 상부구조물로부터 전달되는 수직 하중과, 좌,우 수평력 및 온도 변화에 의해 탄성패드에 수평변위가 발생하였을 때 상부엔드플레이트와 상부고정플레이트에 수평변위가 집중되어지게 되고, 그로 인하여 상부엔드플레이트와, 상부고정플레이트 사이의 접착면에서 균열이 발생하는 문제가 야기되어 분리형 탄성받침에서와 같이 이물질의 유입 및 부분적 고응력 상태에 따른 받침의 기능저하 현상이 야기되는 단점을 가지고 있다.

또한 상부엔드플레이트와, 상부고정플레이트 사이의 접착부 균열 발생 이후, 부반력에 대한 저항성이 현저하게 떨어져 단점을 야기되기도 한다.

한편, 선등록발명은 탄성패드에 상,하답을 일체화 함에 있어 별도의 고정플레이트를 사용함에 따라 작업 공정수가 증가되는 단점을 가지고 있을 뿐만 아니라, 고정플레이트와 같이 부품수가 많아 탄성받침을 생산하는데 따른 생산원가가 상승되는 단점을 가지고 있다.

상기 선등록발명의 단점을 보완한 탄성받침을 이 사건 출원인이 특허 제 10-2006-0090891호로 출원한바 있다.

상기 선출원발명은 탄성패드의 하부엔드플레이트가 인서트 된 하부가 고장력볼트에 의해 하답에 고정되고, 고장력볼트를 매개로 저면으로 조립되어진 자석이 탄성패드의 상부엔드플레이트에 형성된 자석기홈에 끼워져 상답이 탄성패드에 대하여 안정되게 설치되어지도록 한 것이다.

상기의 선출원 발명은 기존의 탄성받침 및 선등록발명의 단점을 해결함과 동시에 일체형 탄성받침의 고유 기능을 유지하면서 조립부품수를 줄여 조립에 따른 작업공정을 단순화시켜 생산성 형상을 도모함은 물론, 유지보수등 시공관리시 편리성을 추구할 수 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 선출원발명 제10-2006-0090891호의 일체형 탄성받침을 보완 개발한 것으로, 그 목적은 하부엔드플레이트가 고장력볼트에 의해 하답에 고정되어지는 탄성패드의 상부로 가황접착 형성된 상부엔드플레이트 측면의 볼트공에 상답의 상부쇄기로 형성된 볼트삽입구멍으로 끼워지는 고장력볼트를 나사 체결하여 탄성패드에 상답을 일체화시킴에 따라 받침의 미끄럼과 이탈 및 들뜸을 방지하였고, 안정적으로 전단변형을 수용할 있게 하였으며, 조립에 따른 작업공정을 단순화와 함께 유지보수등 시공관리시 편리성을 추구할 수 있는 일체형 탄성받침을 제공함에 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내측에 보강판 다수가 형성되어 있고, 하부의 하부엔드플레이트가 고장력볼트를 매개로 하답에 고정되어지는 탄성패드를 포함하는 일체형 탄성받침에 있어서,

상기 탄성패드(40)의 상부에 측면으로 볼트공 성형이 가능한 두께를 가지는 상부엔드플레이트(43)가 가항접착되어 있고, 상기 상부엔드플레이트(43)에 형성된 볼트공(43a)에 상답(30)의 상부췌기(32)로 형성된 볼트삽입구멍(32a)으로 관통되는 고장력볼트(33)가 나사체결되어 상기 상답(30)과 탄성패드(40)가 일체로 고정됨을 특징으로 하는 일체형 탄성받침에 의하여 달성될 수 있는 것이다.

발명의 구성

이하, 상기한 목적을 달성하기 위한 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도 1내지 도6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일체형 탄성받침은, 교각(2)에 설치되는 하답(20)과, 상부구조물(1)을 받쳐주는 상답(30) 및 상기 상,하답(30)(20) 사이로 위치하는 탄성패드(40)로 이루어진다.

상기 하답(20)은 교각(2)에 매설되는 앵커소켓(21)이 저면 네개소 이상에 설치되어 있고, 상면에 상답(30)의 이탈을 방지하도록 하는 하부췌기(22)가 용접 형성되어 있으며, 탄성패드(40)의 하부엔드플레이트(42)에 형성된 볼트삽입공(42a)이 일치하는 볼트공(23)이 형성되어 있다.

상기 하답(20)에 고정되는 탄성패드(40)는 보강철관(41)이 내측에 다수 매입 형성되어 있고, 상,하 양면에 보강 철관보다 두께가 두꺼운 상,하엔드플레이트(43)(42)가 가항접착되어 있다.

상기 하부엔드플레이트(42)는 양쪽으로 신장되어 돌출된 양단이 하답(20)의 볼트공(23)에 체결되는 고장력볼트(44)를 매개로 고정되어질 수 있도록 상기 고장력볼트(44)가 끼워지는 볼트삽입공(42a)이 형성되어 있다.

탄성패드(40)의 상부를 형성하는 상부엔드플레이트(43)의 측면에는 상답(30)의 상부췌기(32)에 형성된 볼트삽입구멍(32a)으로 끼워지는 고장력볼트(33)가 체결되는 볼트공(43a)이 형성되어 있다

상기 상부엔드플레이트(43)는 측방향으로의 볼트공(43a) 형성이 가능한 두께를 가지고 있다.

상기 상부엔드플레이트(43)의 볼트공(43a)은 탄성받침의 형태 즉, 고정단일 때와 가동단일 때 볼트공(43a)의 숫자가 도2와 도3에서와 같이 달라진다.

상기 탄성패드(40)의 상부엔드플레이트(43)에 일체로 조립되는 상답(30)은, 상부구조물(1)에 매설되는 앵커소켓(31)이 상면 네개소 이상에 렌치볼트를 매개로 설치되어 있고, 하답(20)의 하부췌기(22)에 규제되는 상부췌기(32)에 고장력볼트(33)가 끼워지는 볼트삽입공(32a)이 형성되어 있고, 볼트삽입공(32a)은 탄성패드(40)의 상부엔드플레이트(43)의 측면으로 형성된 볼트공(43a)에 대응되게 형성되어 있다.

진술한 구성으로 이루어진 본 발명의 일체형 탄성받침은, 가항접착된 하부엔드플레이트(42)의 양단에 형성된 볼트삽입공(42a)이 하답(20)의 상면으로 형성된 볼트공(23)에 일치하도록 한 후, 고장력볼트(44)를 이용해 조립한다.

상기와 같이 하답(20)에 탄성패드(40)를 일체로 고정시킨 상태에서 탄성패드(40) 위에 상답(30)을 얹어 일체화 시킨다.

상기와 같이 탄성패드(40)의 위쪽에 놓여진 상답(30)은 상부췌기(32)에 형성된 볼트삽입구멍(32a)이 탄성패드(40)의 상부엔드플레이트(43) 측면으로 형성된 볼트공(43a)과 일치하게 된다.

상기와 같은 상태에서 상답(30) 상부췌기(32)의 볼트삽입구멍(32a)으로 고장력볼트(33)를 관통시켜 탄성패드(40)의 상부엔드플레이트(43)에 측면으로 형성된 볼트공(43a)에 고장력볼트(33)를 나사체결 함으로써, 일체형 탄성받침이 완료되어 지게 되는 것이다.

상기와 같이 상,하답(30)(20)에 탄성패드(40)가 일체로 형성된 탄성받침(10)을 설치할 때에는 교각(2)의 임의의 위치에 탄성받침(10)을 위치시킨 상태에서 측량기사가 측량위치를 측량하면 작업자가 측량사의 지시에 따라 탄성받침을 정위치에 위치시킨다.

상기와 같이 교각(2)의 정위치에 탄성받침(10)이 위치하여지면, 탄성받침(10)의 옆에서 몰탈을 공급 충전하게 된다.

이상에서와 같이 교각(2)에 몰탈을 충전하여서 시공된 탄성받침(10)의 상단(30)에 상부구조물(1)을 설치하게 된다.

상기와 같이 교각(2)과 상부구조물(1)의 사이로 설치된 본 발명의 탄성받침(10)은 상부구조물(1)로부터 전달되는 수직 하중을 받아줌과 동시에 이동 및 회전에 의한 수평력을 정적으로 흡수하여 교량의 내진 기능을 원활하게 하고, 계절의 온도 변화, 바람, 지진 등의 충격에 따른 신축작용(수축, 팽창)을 원활하게 받아 주어 교량의 안전을 도모하게 된다.

상기와 같이 교각(2)과 상부구조물(1) 사이로 설치되는 탄성받침(10)은 상부구조물(1)이 계절의 온도 차이에 의해 발생하는 수축, 팽창에 의한 신축작용을 받아주도록 된 도2 내지 도3에 예시한 가동단과, 상부구조물(1)로부터 전달되는 수직 하중을 받아줌과 동시에 이동하는 차량에 의해 발생하는 좌,우 수평력을 받아주도록 된 도4 내지 도5에 예시한 바와 같은 고정단이 혼합 시공되어 진다.

상기의 가동단은 도2 내지 도3에서와 같이 상단(30)의 상부췌기(32)가 하단(20)의 하부췌기(22)에 의해 일측방향으로의 활동이 규제되는 것이고, 고정단은 도4내지 도5에서와 같이 상단(30)의 상부췌기(32)가 하단(20)의 하부췌기(22)에 의해 양방향의 활동이 규제되는 타입이다.

상기와 같이 가동단과 고정단이 교량에 혼합 시공되어짐에 따라 상부구조물(1)로부터 전달되는 수직 하중과, 좌,우 수평력 및 온도 변화에 의해 발생하는 상부구조물의 신축(수축, 팽창)을 효과적으로 받아주게 되는 것이다.

즉, 상부구조물(1)로부터 전달되는 수직 하중과, 좌,우 수평력 및 온도 변화에 의해 신축변형되어 수평변위가 증가하면, 탄성패드(40)의 일측 하단과 대각선 타측상단에 인장응력이 발생하여 탄성패드(40)와 상,하단(30)(20) 사이에 간극이 발생하게 되나, 본 발명의 탄성받침(10)은 하단(20)이 탄성패드(40)의 하부에 가황접착된 하부엔드플레이트(42)가 고정력볼트(44)를 매개로 고정 설치되어 있고, 탄성패드(40)의 상부에 가황접착된 상부엔드플레이트(43)가 상단(30)의 상부췌기(32)로 체결되는 고정력볼트(33)를 매개로 고정되어 있어 도7에서와 같이 접지면적의 감소 없이 수평변위를 안전하게 받아주게 되는 것이다.

발명의 효과

상기된 바와 같이 본 발명에 의한 상부췌기와 탄성패드를 고정시킨 일체형 탄성받침은, 탄성패드(40)의 하부에 형성되는 하부엔드플레이트(42)를 하단(20)에 볼트 조립하여 일체화가 가능하도록 구조를 개선과 함께 가황접착시키고, 가황접착된 상부엔드플레이트(43)에 형성된 볼트삽입구멍(43a)에 고정력볼트(44)를 매개로 상단(30) 저면에 설치된 상부엔드플레이트(43)에 고정력볼트(43a)를 압입시켜 상기 상단(30)을 일체화 함에 따라 일체형 탄성받침(10)의 고유 기능을 유지하면서 조립부품수를 줄여 조립에 따른 작업공정을 단순화시켜 경제성과 생산성 향상을 도모함은 물론, 유지보수등 사후관리 시 편리성을 추구 한 이점을 가지고 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 의한 일반적인 탄성받침의 실시 예시도.

도 2는 본 발명에 의한 일체형 탄성받침의 가동단 실시예의 분리 사시도.

도3은 도2의 일측면서로써, 일부분을 단면한 부분 단면도.

도 4는 본 발명에 의한 일체형 탄성받침의 고정단 실시예의 분리 사시도.

도 5는 도4의 일측면서로써, 일부분을 단면한 부분 단면도.

도 6은 본 발명에 의한 일체형 탄성받침의 결합 측단면도.

도 7는 본 발명에 의한 일체형 탄성받침이 교각과 상부구조물 사이에 설치된 상태로써, 탄성패드가 변위되는 상태를 보인 예시도.

<도면의 주요 부분에 사용된 부호 설명>

10 : 탄성받침 20 : 하답

22 : 하부썩기 23,43a : 볼트공

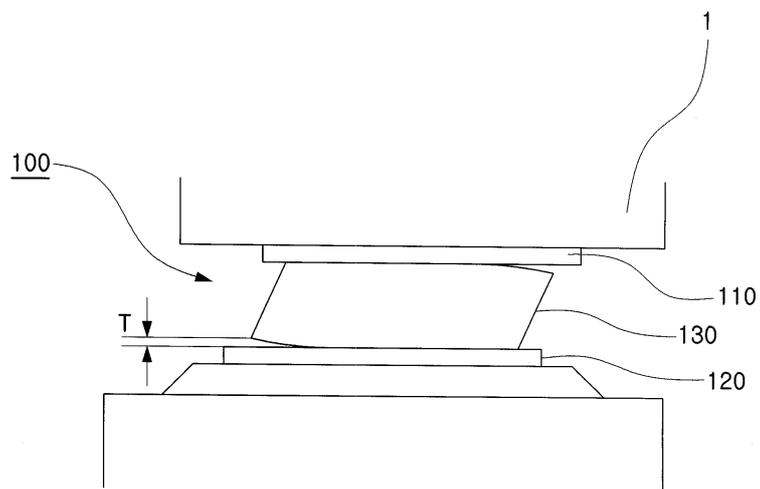
30 : 상답 32 : 상부썩기

33,44 : 고장력볼트 40 : 탄성패드

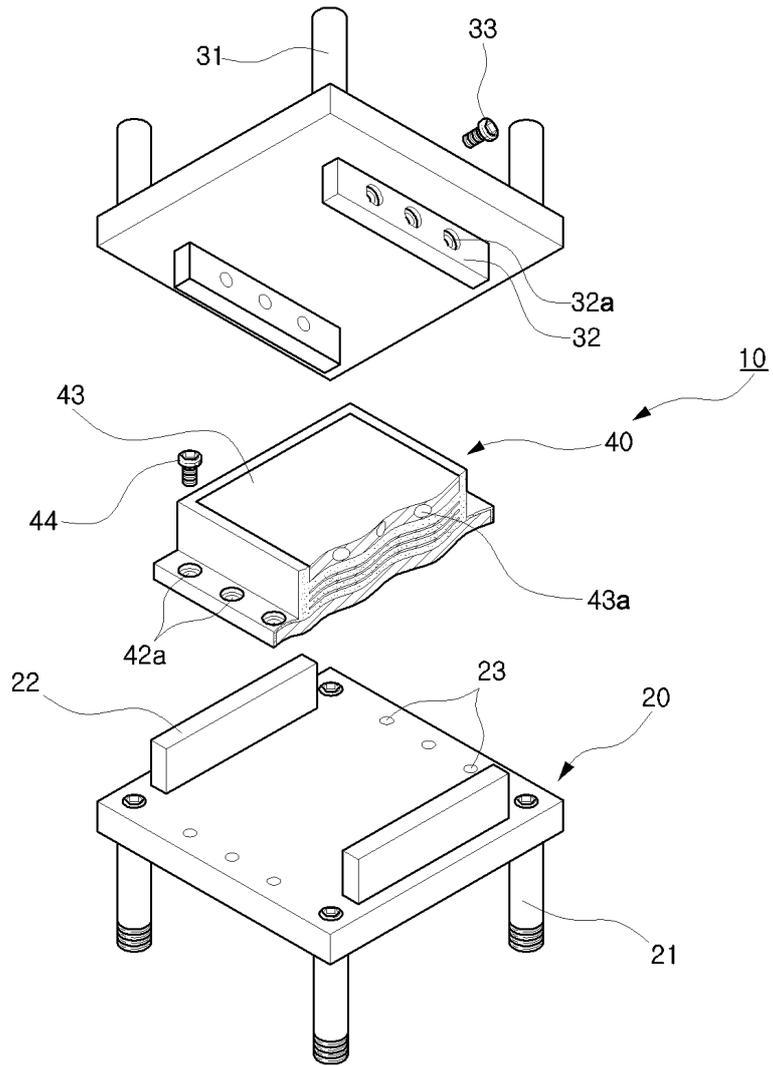
42 : 하부엔드플레이트 43 : 상부엔드플레이트

도면

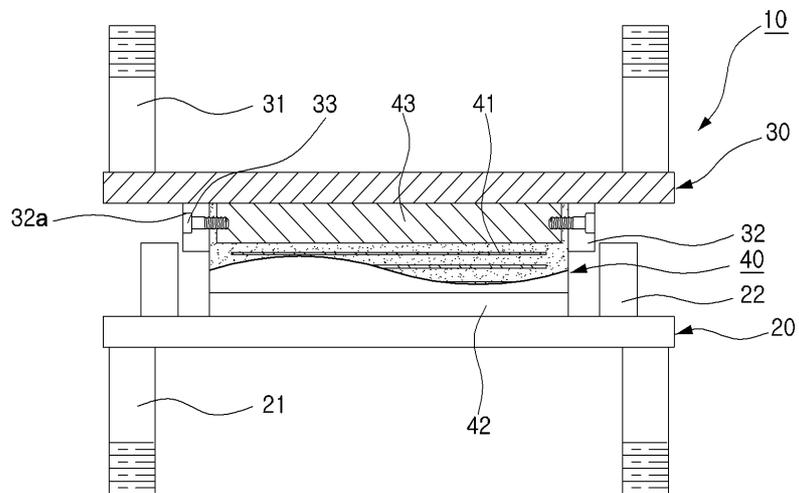
도면1



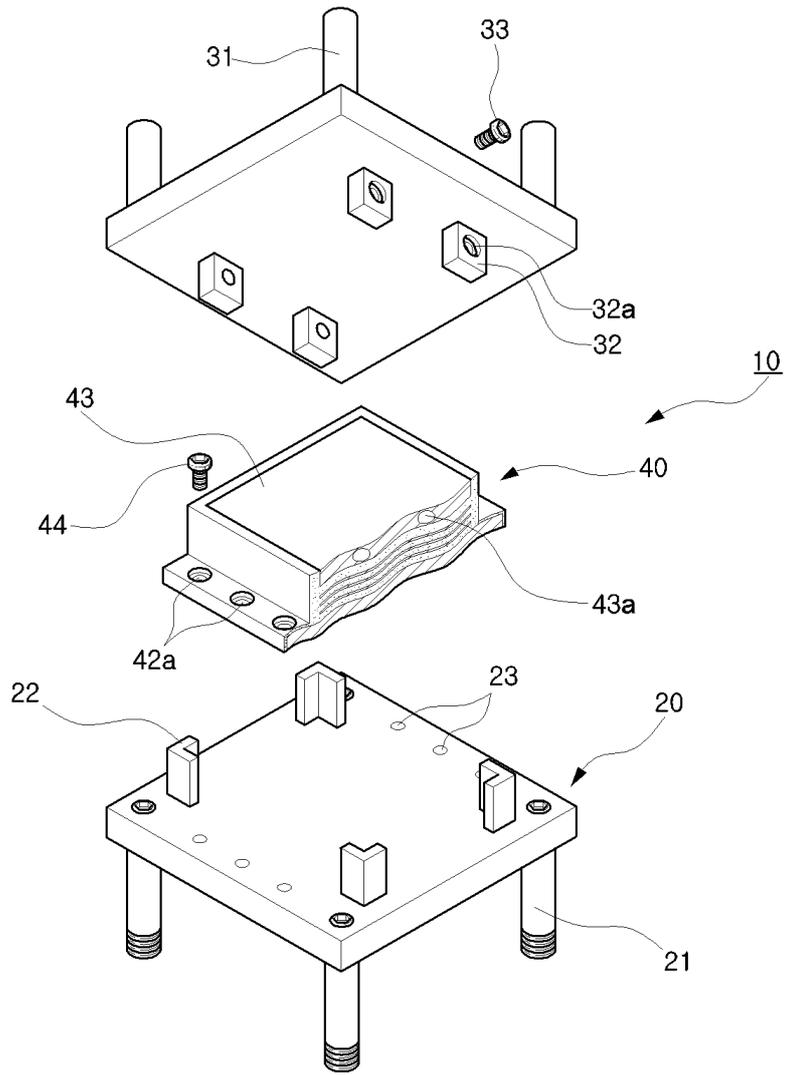
도면2



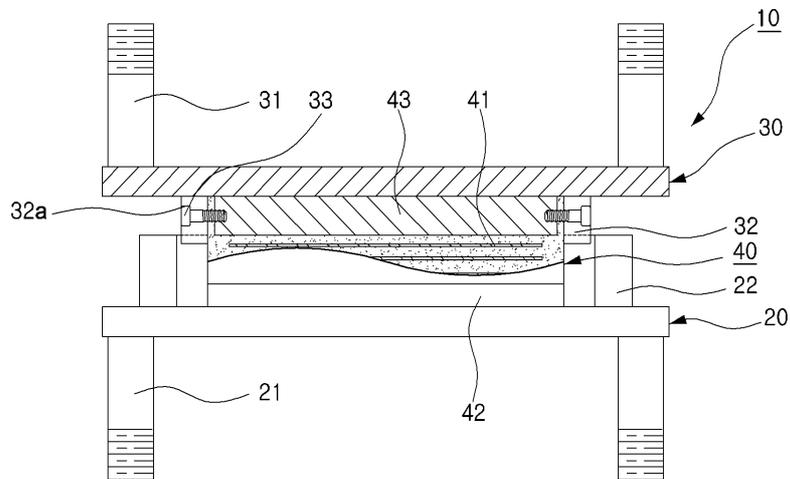
도면3



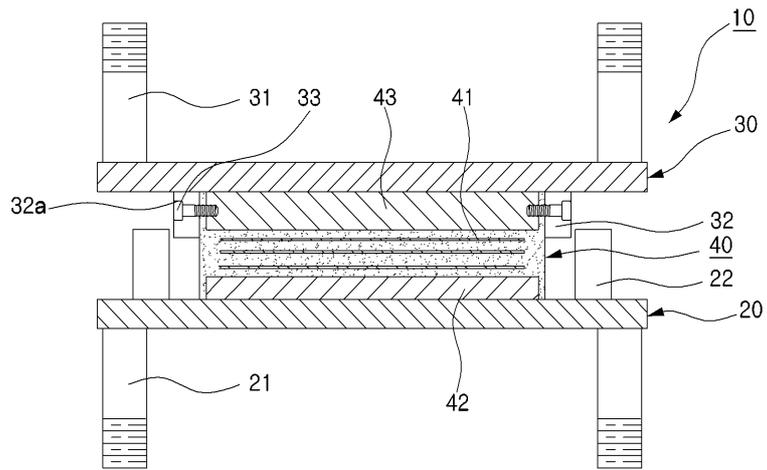
도면4



도면5



도면6



도면7

