

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0092014

(43) 공개일자 2020년08월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 19/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E01D 19/042 (2013.01)

E01D 19/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0008993

(22) 출원일자 2019년01월24일

심사청구일자 2019년01월24일

(71) 출원인

이춘구

인천광역시 남동구 아암대로1503번길 21, 100
5동 1303호(논현동, 예코메트로)

(72) 발명자

이춘구

인천광역시 남동구 아암대로1503번길 21, 100
5동 1303호(논현동, 예코메트로)

박영선

서울 관악구 관악로5길 103, 302호 (봉천동, 산하
그린맨션)

(74) 대리인

최중환

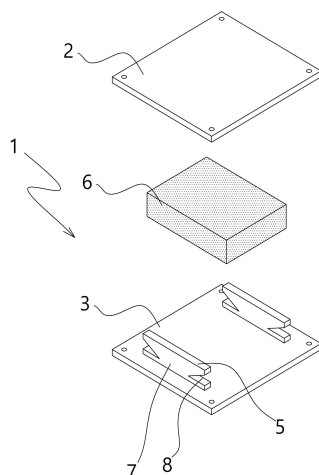
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침

(57) 요약

본 발명은 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침에 관한 것으로서, 더욱 상세히 설명하면 평상시에는 이동, 회전, 처짐 등을 포함하여 일반적인 교량 거동에 원활히 적응하고, 기후변화에 의한 온도차에 의한 신축이동과 풍하중의 한계점에서 저항하는 상부 썰기를 별도로 부착하고 있으나, 지진시에 발생하는 엄청난 지진 수평력을 고정썰기의 한계 저항보다는 탄성패드의 자유로운 전단변형의 활용으로 충격을 흡수 완충하기 위하여 상부 썰기와 맞물린 하부 썰기가 파괴응력점에서 파단홈 사이에 위치한 위험단면이 파단(破斷)되게 설계하여 지진발생시에는 하부 썰기 없이 탄성패드의 고유기능인 지진 수평력만 흡수한 다음 감쇄시켜 교량을 안전하게 보호하는 탄성받침을 제공하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

상부 플레이트의 저면에는 하부 방향으로 돌출된 상부 썰기와 하부 플레이트상면에는 상부방향으로 하부 썰기가 돌출되어 상하부 썰기가 걸리게 배열한 상부 썰기와 하부 썰기 사이에는 탄성패드(8)가 위치하는 탄성받침에 있어서,

상기 상부 플레이트(2)의 저면에서 하부방향으로 돌출된 일방향 상부 썰기(4a) 또는 고정식 상부썰기(4b)는 용접에 의해 고정하고, 하부 플레이트(3)의 상면에는 상부방향으로 돌출되는 하부 썰기(5)의 저면을 용접에 의해 고정하고, 상부 하부 썰기(5)의 좌우 양측에는 내측방향으로 "∠" 형상의 파단홈(8)이 대향지게 형성하고, 상부 파단홈(8) 사이에 위험단면(7)을 형성한 다음 지진 발생시 파괴응력점에 도달하면 위험단면(7)이 파단되는 것을 특징으로 하는 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 하부 썰기(5)는 하부 플레이트(3)에서 지진 발생시 파단되도록 파괴응력점과 최대 전단응력점을 파단홈(8) 사이 간격으로 조정하는 것을 특징으로 하는 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 하부 썰기(5)는 일방향 상부썰기(4a)와 고정식 상부썰기(4b)에 모두 적용이 가능한 동일한 구조로 지진력 범위에서 파단되는 것을 특징으로 하는 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 지진발생시 파단되는 하부 썰기(5)의 최대 휨응력 계수는 1.01~3.99 범위이고, 파단되는 하부 썰기(5)의 최대 전단응력 계수는 1.01~3.99 범위로 한정하는 것을 특징으로 하는 하부썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침.

발명의 설명

기술분야

본 발명은 교량에 설치된 탄성받침에 관한 것으로서, 보다 상세히 설명하면 평상시에는 이동, 회전, 처짐 등을 포함하여 일반적인 교량 거동에 원활히 적응하고, 기후변화에 의한 온도차에 의한 신축이동과 풍하중의 한계점에서 저항하는 상부 썰기를 별도로 부착하고 있으나, 지진시에 발생하는 엄청난 지진 수평력을 고정썰기의 한계 저항보다는 탄성패드의 자유로운 전단변형의 활용으로 충격을 흡수 완충하기 위하여 상부 썰기와 맞물린 하부 썰기는 좌우 양측에서 내측으로 대향지게 형성된 파단홈 사이에 위치한 위험단면이 파괴응력점에 도달하면 파단(破斷)되도록 설치하여 지진발생시에는 하부 썰기가 상하부 방향으로 파단되어 상부 썰기를 간섭하지 않아 탄성패드의 고유기능인 지진 수평력만 흡수한 다음 감쇄시켜 교량을 안전하게 보호하는 탄성받침을 제공하고, 지진 수평력을 썰기로 정량계산하여 하부 썰기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로 교량의 상부구조물을 이루는 교량상판(girder)과 하부구조물을 이루는 교각의 사이에는, 상부 구조

물에 작용하는 수직하중을 수용하고 계절의 온도변화나 바람, 지진 등의 충격 등에 의한 상대변위 및 수평방향의 전단변위를 수용하여 교량의 내구수명을 연장하기 위한 탄성받침이 설치된다.

- [0004] 상기 탄성받침은 교량의 상부 구조물에 가해지는 각종 하중들, 즉 교량 자체의 하중과 차량의 충격하중 및 소음을 흡수하여 교량의 내구성을 향상시키는데 중요한 역할을 수행하는 것이다.
- [0005] 따라서 교대 또는 교각과 상부 구조물의 사이에 설치된 탄성받침은 상부 구조물에 작용하는 하중을 수용하고 온도 변화나 바람, 지진 등의 충격에 의한 상대 변위 및 수평으로 작용하는 전단 변위를 수용하여 교량의 내구 수명을 연장하기 위해 설치된다.
- [0006] 상기 탄성받침은 상부 구조물에 앵커로 고정되는 상부 플레이트와 교각에 앵커로 고정되는 하부 플레이트 사이에 탄성재질의 탄성패드가 삽입 설치된다.
- [0007] 상기 탄성받침은 수직하중이 가해졌을 때에는 탄성패드가 팽출(膨出)하면서 완충력 및 저항력을 발휘하고, 수평방향의 전단변형이 발생하였을 때에는 탄성패드는 그 두께가 약 150% 정도까지 변형되어 전단변형에 저항한다.
- [0008] 상기 탄성받침에는 특정 방향으로의 수평변위는 허용되 기타 다른 방향으로의 수평변위는 제한하기 위하여 상부 플레이트에는 하부 방향으로 돌출되게 상부 췌기와 하부 플레이트에는 상부방향으로 돌출되게 하부 췌기가 돌출되게 설치되고, 상기 상부 췌기와 하부 췌기 사이에는 탄성패드가 위치한다.
- [0009] 상기 탄성받침은 상하부 췌기가 좌우 또는 전후방향으로만 설치된 이동식 일방향 탄성받침을 구성하여 상,하부 췌기들이 설치되지 않은 쪽 방향으로만 이동할 수 있고, 상,하부 췌기들이 설치된 방향으로만 상하부 췌기들이 서로 걸리기 때문에 이동이 제한된다.
- [0010] 또한, 탄성받침에서 전후좌우 사방으로 상하부 췌기들이 설치되는 고정식 탄성받침은 모든 방향으로의 수평변위가 제한된다.
- [0011] 그러나 이와 같이 일방향 탄성받침 또는 고정식 탄성받침에서 수평방향으로의 변위가 제한되는 기능은 평상시의 경우에만 발휘되어야하나, 지진과 같이 교량 자체의 안전성을 위협하는 큰 외력이 발생한 경우에도 상하부 췌기들이 파손되면서 탈락하지않고 설치된 상태를 유지하고 있어 탄성받침은 보다 큰 전단변형을 수용하게 된다.
- [0012] 만약, 지진 발생시 탄성받침의 상하부 췌기가 탈락하지 않고 저항하게 되면 강재받침의 경우와 마찬가지로 교량의 고정단에 지진하중이 집중되어 교량의 설계시 고려했던 수평력보다 과다한 수평력이 교각에 전달되기때문에 교량 자체가 붕괴될 위험이 있다.
- [0013] 이를 위해서 상하부 췌기들이 어느 정도의 하중에서 쉽게 파손되고, 이러한 상하부 췌기들을 용이하게 교체하거나 보수하기 위한 수단들이 제시되었다.
- [0014] 이러한 상부 췌기는 상부 플레이트의 저면에 용접으로 고정되어 있고, 하부 췌기는 하부플레이트의 상면에 용접으로 고정설치한다.
- [0015] 상기와 같이 용접에 의해 고정 설치한 상하부 췌기들은 수평변위 발생시 이를 제한하다가 설정된 하중 이상의 수평변위가 발생되면 상부 췌기와 하부 췌기가 간섭되어 하부 췌기가 파단(破斷)되어 탈락되어야 하나 용접에 의해 고정을 했기 때문에 쉽게 파단(破斷)되지 않으며, 하부 췌기가 파단되지않은 경우에는 지진시 충격을 흡수 완충하지 못하여 교량이 붕괴되는 문제점이 있다.
- [0016] 첫째, 상하부 췌기를 용접에 의해 고정하기 때문에 지진수평력의 한계저항인 파괴응력점에서 파단되어 탈락되게 조정하는데 어려움이 있다.
- [0017] 상기와 같이 용접으로 상하부 췌기를 고정하는 과정에서 용접부위의 넓이에 따라 한계저항인 파괴응력점을 조정해야 하는데 용접에 의해서는 조정하기가 쉽지않다.
- [0018] 둘째, 하부 췌기나 상부 췌기를 상하부 플레이트에 고정하기 위해서는 용접작업을 실시해야 하는 번거러움이 있었다.
- [0019] 즉, 설정된 하중이 발생했을 때 파단되도록 정교한 용접작업을 실시해야 하는 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 대한민국특허출원번호 제10 - 2008 - 0043553호 "교량용 탄성받침"
(특허문헌 0002)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 상하부 플레이트에 각각 부착되는 상하부 췌기중 하부 췌기가 지진수평력의 한계저항인 파괴응력점에 도달하면 좌우 양측에 형성된 파단홈 사이에 위치한 위험단면이 파단되어 하부 췌기가 상부 췌기에 간섭되지 않도록 하는 것을 목적으로 한다.
- [0023] 즉, 본 발명은 탄성받침의 상하부 췌기가 받는 굽힘하중과 전단하중을 정량적으로 응력을 계산하여 지진수평력이 한계점에 도달하였을 때 하부 플레이트에서 하부 췌기가 파단되도록 계산이 용이한 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기 과제의 해결수단으로 본 발명은 교량용 탄성받침에 있어서, 상부플레이트의 저면에서 하부방향으로 돌출된 상부 췌기는 용접에 의해 고정하고, 하부 플레이트의 상면에서 상부방향으로 돌출되는 하부 췌기는 좌우 양측이 내측방향으로 "ㄷ" 형상으로 파단홈이 대향지게 형성되고, 상기 파단홈 사이에는 위험단면이 위치하여 파괴응력점에 도달하면 위험단면이 파단되는 것을 특징으로 하는 하부췌기가 지진력 범위에서 파단되는 탄성받침을 제공한다.

발명의 효과

- [0027] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 탄성받침은 상부 플레이트에 상부 췌기를 용접에 의해 고정하고, 하부 췌기는 용접에 의해 하부 플레이트의 상면에 고정된 다음 하부 췌기를 상부 췌기로 가압하는 과정에서 하부 췌기에 형성된 위험단면이 파괴응력점에 도달하면 하부 췌기가 상하부 방향으로 파단되어 지진발생시에는 하부 췌기가 없이 탄성패드의 고유기능인 지진 수평력만 흡수한 다음 감쇄시켜 교량을 안전하게 보호하는 효과가 있다.
- [0028] 본 발명은 탄성받침의 상하부 췌기가 받는 굽힘하중과 전단하중을 정량적으로 응력을 계산하여 지진수평력이 한계점에 도달하였을 때 하부 플레이트에 용접 고정된 하부 췌기가 상하부 방향으로 파단되도록 계산을 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 분리 사시도.
도 2는 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 결합 사시도.
도 3은 본 발명 일방향 탄성받침에서 상부 플레이트와 탄성패드를 제거해 보인 사시도.
도 4는 본 발명 일방향 탄성받침에서 상부 플레이트만 제거하고 일방향 하부 췌기와 탄성패드가 결합된 상태를 도시해 보인 사시도.
도 5는 본 발명 일방향 탄성받침에서 하부 췌기가 파단된 상태를 도시해 보인 사시도.
도 6은 본 발명 탄성받침에서 하부 췌기를 도시해 보인 사시도.
도 7은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 평면도.
도 8은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 정면도.
도 9는 본 발명 일방향 탄성받침에서 하부 췌기가 파단된 상태를 도시해 보인 정면도.
도 10은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 분리 사시도.
도 11은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 결합 사시도.

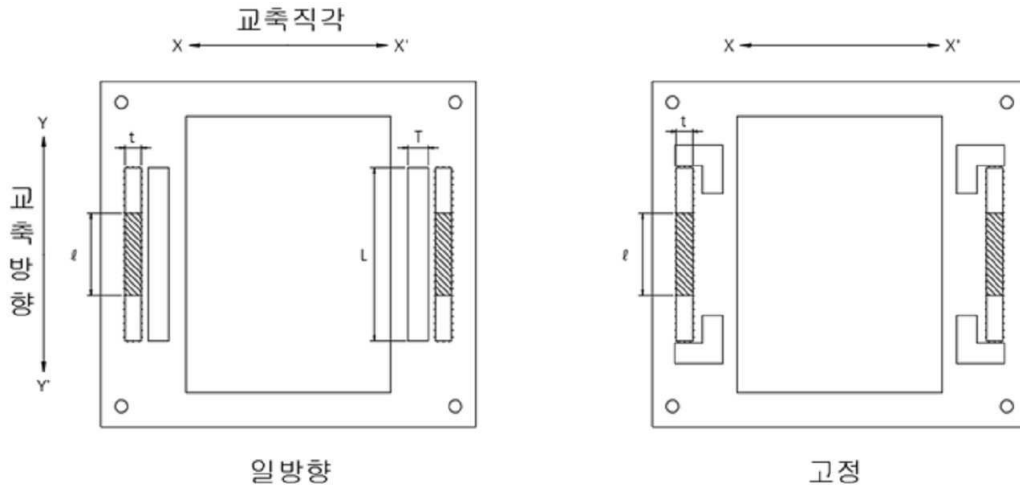
도 12는 본 발명 고정식 탄성받침에서 상부플레이트만 제거해 보인 사시도.

도 13은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 평면도.

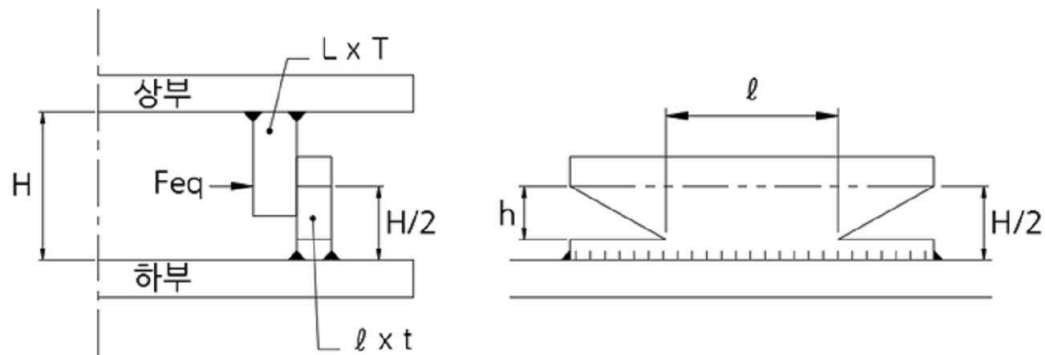
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 상기와 같은 목적 및 효과를 달성하기 위하여 본 발명은 이하 첨부된 도면에 의해 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 도 1은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 분리 사시도이고, 도 2는 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 결합 사시도이며, 도 3은 본 발명 일방향 탄성받침에서 상부 플레이트와 탄성패드를 제거해 보인 사시도이고, 도 4는 본 발명 일방향 탄성받침에서 상부 플레이트만 제거하고 일방향 하부 췌기와 탄성패드가 결합된 상태를 도시해 보인 사시도이다.
- [0033] 본 발명 본 발명 탄성받침(1)은 상부 플레이트(2)의 저면에서 하부 방향으로 돌출된 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 플레이트(3)의 상면에서 상부방향으로 하부 췌기(5)가 돌출되어 하부 췌기(5)에 일방향 상부 췌기(4a)가 걸리도록 배열한 다음 일방향 상부 췌기(4a) 사이에는 탄성패드(6)가 위치한다.
- [0034] 상기 상부 플레이트(2)의 저면에서 하부방향으로 돌출된 일방향 상부 췌기(4a)는 용접에 의해 고정하고, 하부 플레이트(3)의 상면에는 상부방향으로 돌출되는 하부 췌기(5)의 저면을 밀착한 다음 용접에 의해 하부 플레이트(3)에 부착한다.
- [0035] 상기 탄성받침(1)은 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 췌기(5)가 일방향으로 형성된 타입으로 좌우방향에 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 췌기(5)가 위치하여 좌우방향으로 고정되고, 전후방향으로만 이동 가능하도록 전후방향에는 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 췌기(5)가 부착되지 않은 구조로 형성된다.
- [0037] 상기 상부 플레이트(2)의 저면 좌우 양측으로 일방향 상부 췌기(4a)를 위치한 다음 일방향 상부 췌기(4a)의 상면을 상부 플레이트(2)의 저면에 용접에 의해 고정한다.
- [0038] 상기 하부 플레이트(3)의 상면 양측에는 일방향 상부 췌기(4a)와 마주한 상태로 위치하여 전단력이 발생하는 경우 걸리도록 하부 췌기(5)가 대응하게 위치한다.
- [0039] 상기 하부 췌기(5)는 좌우 양측에서 내측방향으로 "ㄷ" 형상의 파단홈(8)이 대향지게 형성되고, 상기 파단홈(8) 사이에 위험단면(7)을 형성한 다음 지진 발생시 파괴응력점에 도달하면 위험단면(7)이 파단되는 구조로 형성된 다음 상기 하부 췌기(5)사이에는 상부 플레이트(2)에 저면에 부착된 일방향 상부 췌기(4a)가 위치하고, 상기 일방향 상부 췌기(4a) 사이에는 탄성패드(6)가 위치한다.
- [0040] 도 5는 본 발명 일방향 탄성받침에서 하부 췌기가 파단된 상태를 도시해 보인 사시도이고, 도 6은 본 발명 탄성받침에서 하부 췌기를 도시해 보인 사시도이고, 도 7은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 평면도이며, 도 8은 본 발명 일방향 탄성받침을 도시해 보인 정면도이고, 도 9는 본 발명 일방향 탄성받침에서 하부 췌기가 파단된 상태를 도시해 보인 정면도이다.
- [0041] 본 발명 일방향 탄성받침(1)은 하부 플레이트(3)의 상면 좌우 양측에 위험단면(7)이 형성된 하부 췌기(5)를 위치한 다음 하부 플레이트(3)의 저면을 용접에 의해 고정한다.
- [0042] 상기와 같이 하부 췌기(5)를 조립하면 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 췌기(5)는 상하부 방향으로 교호되게 위치한 상태에서 일방향 상부 췌기(4a) 사이에 탄성패드(6)가 안착되는 구조로 형성된다.
- [0043] 상기 하부 췌기(5)는 하부 플레이트(3)에서 지진 발생시 위험단면(7)이 상하부 방향으로 파단되도록 파괴응력점에서 최대 전단응력의 수치를 파단홈(8) 사이에 형성된 간격으로 조정한다.
- [0044] 한편, 탄성받침(1)의 일방향 상부 췌기(4a)와 하부 췌기(5)가 받는 굽힘하중과 전단하중을 정량적으로 응력을 계산하여 지진수평력이 한계점에 도달하였을 때 하부 플레이트(3)에서 하부 췌기(5)가 파단되도록 정량을 계산하는 방식은 하기와 같다.

[0046] 지진력 방향에 의한 상,하부 썰기의 배열



[0047]



[0048]

[0050] Feq : 지진시 교축직각($X-X'$), 교축($Y-Y'$)방향으로 작용한 지진력(N)

[0051] H : 탄성패드의 높이(mm)

[0052] L : 상부 썰기의 길이(mm)

[0053] T : 상부 썰기의 두께(mm)

[0054] $\frac{H}{2}$: 상, 하부에 지진력이 작용하는 높이(mm)

[0055] l : 용접된 하부 썰기에 위험단면의 길이(mm)

[0056] t : 용접된 하부 썰기의 두께(mm)

[0057] h : 용접된 하부 썰기의 위험단면에 받는 지진력의 높이(mm)

[0058] σ_{bm} : 지진시 상부 썰기에 발생한 최대 휨 응력(N/mm^2)

[0059] σ_{bn} : 용접된 하부 썰기의 위험단면이 받는 파괴 전단응력(N/mm^2)

[0060] τ_m : 지진시 상부 썰기가 받는 최대 전단응력(N/mm^2)

[0061] τ_b : 용접된 신기술 썰기가 받는 위험단면의 파괴 전단응력(N/mm^2)

[0063] 지진력에 따른 용접한 썰기와 조립한 신기술 썰기의 비교 검토

[0064] (지진발생시 구조가 취약한 교축직각($X-X'$)에서 썰기수가 적은 일방향 형식을 선정)

- [0065] 가) 상, 하부의 휨응력 검토
- [0066] 상부에 용접된 켜기에 발생한 최대 휨응력 (σ_{bm})
- [0067] 최대휨응력(σ_{bm}) = $\frac{\text{상부켜기에 발생한 최대휨 모멘트}}{\text{교축직각}(X-X')\text{방향의 켜기 단면계수}} (N/mm^2)$
- [0068] $\sigma_{bm} = \frac{3 \times Feq \times H}{L \times T^2} (N/mm^2)$
- [0069] 하부의 신기술 켜기가 받는 파괴 휨 응력(σ_{bn})
- [0070] 파괴 휨 응력(σ_{bn}) = $\frac{\text{용접된 하부켜기가 받는 파괴휨 모멘트}}{\text{신기술 하부켜기의 위험단면 계수}} (N/mm^2)$
- [0071] $\sigma_{bn} = \frac{6 \times Feq \times h}{\ell \times t^2} (N/mm^2)$
- [0072] 상부에 용접된 켜기에 발생한 최대 휨 응력(σ_{bm})과 하판 신기술 켜기가 받는 파괴 휨응력의 등식일 때 계수
- [0073] $\sigma_{bm} = (1.01 \sim 3.99) \sigma_{bn}$
- [0074] 상기 지진발생시 판단되는 최대 전단응력의 범위는 1.01 ~ 3.99 이내로 한정한다.
- [0075] 나) 상, 하부의 전단력 검토
- [0076] 상부에 용접된 켜기에 발생한 최대 전단력 (τ_m)
- [0077] 최대전단력(τ_m) = $\frac{\text{상부켜기에 발생한 최대 전단력}}{\text{교축직각}(X-X')\text{방향의 켜기 단면}} (N/mm^2)$
- [0078] $\tau_m = \frac{Feq}{L \times T} (N/mm^2)$
- [0079] 파괴 전단력(τ_n) = $\frac{\text{용접된 하부켜기가 받는 전단력}}{\text{신기술 하부켜기의 위험단면}} (N/mm^2)$
- [0080] $\tau_n = \frac{Feq}{\ell \times t} (N/mm^2)$
- [0081] 상부에 용접된 켜기에 발생한 최대 전단력(τ_m)과 하부의 신기술 켜기가 받는 파괴 전단력(τ_n)의 등식일 때의 계수
- [0082] $\tau_m = (1.01 \sim 3.99) \tau_n$
- [0083] 따라서 지진발생시에 발생하는 엄청난 지진 수평력을 일방향 상부 켜기(4a)의 한계 저항보다는 탄성패드(6)의 고유기능인 자유로운 전단변형의 활용으로 충격을 흡수 완충하기 위하여 일방향 상부 켜기(4a)와 맞물린 하부 켜기(5)가 파괴응력점에 도달하면 하부 켜기(5)는 판단홈(8) 사이에 위치한 위험단면(7)이 판단(破斷)되도록 설계되어 있어 지진발생시에는 위험단면(7)을 중심으로 상하부 방향으로 판단되어 일방향 상부 켜기(4a)에 걸리지 않아 탄성패드(6)에 지진 수평력이 흡수되어 교량을 안전하게 보호한다.
- [0085] 도 10은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 분리 사시도이고, 도 11은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 결합 사시도이며, 도 12는 본 발명 고정식 탄성받침에서 상부 플레이트만을 제거해 보인 사시도이고, 도 13은 본 발명 고정식 탄성받침을 도시해 보인 평면도이다.
- [0086] 본 발명 탄성받침(1)은 상, 하부 플레이트(2, 3)가 적층되고, 상부 플레이트(2)의 고정식 상부 켜기(4b) 사이에 위치하는 탄성패드(6)가 사방으로 움직이지 않게 탄성패드(6)의 전후좌우 방향으로 고정식 상부 켜기(4b)가 부착되고, 고정식 상부 켜기(4b)는 일방향 상부 켜기(4a)보다 두배 많이 설치하는 구조이다.
- [0087] 상기 하부 플레이트(3)의 상면에 위치하는 하부 켜기(5)는 저면을 용접에 의해 고정된 상태에서 좌우 양측에서 내측방향으로 판단홈(8)이 대향지게 형성되고, 상기 판단홈(8) 사이에는 위험단면(7)이 형성된다.
- [0088] 상기 하부 플레이트(3) 상부에 위치하는 상부 플레이트(2)는 전후좌우방향에 위치한 하부 켜기(5)에 걸리도록 대응하는 위치에 고정식 상부 켜기(4b)를 위치한 다음 용접에 의해 고정식 상부 켜기(4b)의 상부를 상면 플레이

트(2)의 저면에 고정하고, 고정식 상부 썰기(4a) 사이에는 탄성패드(6)가 위치한다.

[0089] 상기 고정식 상부 썰기(4a)는 "ㄱ"자 형상으로 절곡되어 있어 하부 썰기(5)가 절곡된 부위로 삽입되면 사방으로 움직이지 않고 고정된 상태를 유지하고, 지진시 발생하는 엄청난 지진 수평력을 고정식 상부 썰기(4b)의 한계 저항보다는 탄성패드(6)의 고유기능인 자유로운 전단변형의 활용으로 충격을 흡수 완충하기 위하여 고정식 상부 썰기(4b)와 맞물린 하부 썰기(5)가 파괴응력점에서 위험단면(7)이 파단(破斷)되게 설계하여 지진 발생시에는 하부 썰기(5)가 위험단면(7)을 중심으로 상하부 방향으로 파단되어 분리되면 하부 썰기(5)없이 탄성패드(6)의 고유기능인 지진수평력만을 흡수하여 감쇄시켜 교량을 안전하게 보호한다.

[0090] 즉, 본 발명 탄성받침(1)은 하부 썰기(5)에 형성된 위험단면(7)이 하부 썰기(5)의 다른 부분보다 폭이 짧아 지진 발생시 위험단면(7)이 다른 부분보다 먼저 파괴 응력점에 도달하여 파단되도록 유도한다.

[0091] 또한, 상기 하부 썰기(5)는 하부 플레이트(3)에서 지진 발생시 파단되도록 파괴응력점과 최대 전단응력점을 파단홈(8) 사이의 간격으로 조정한다.

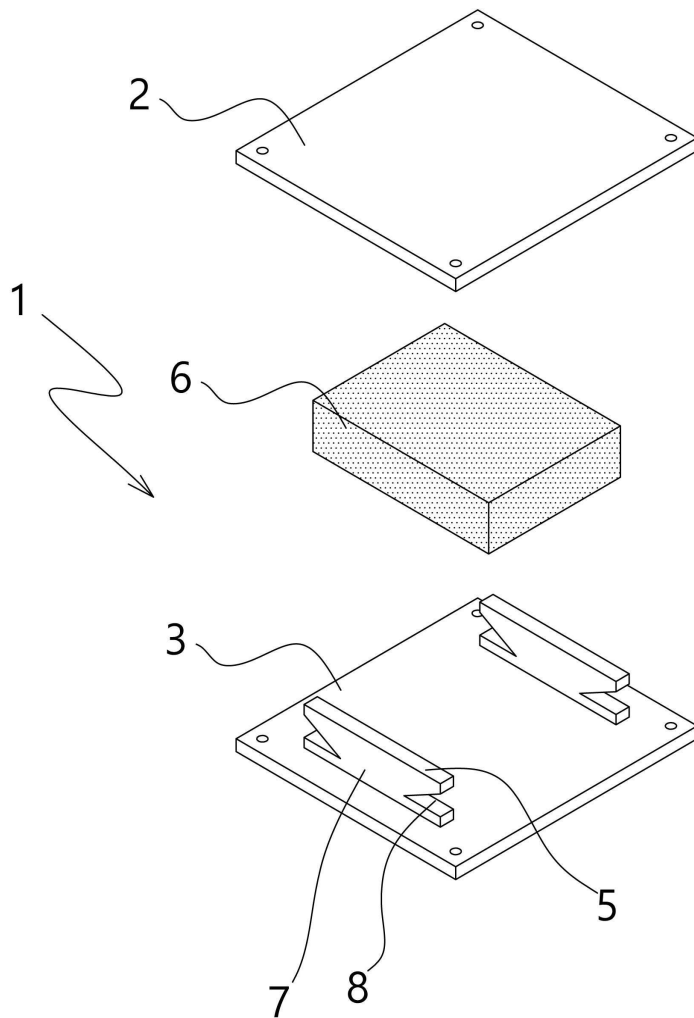
부호의 설명

[0093]

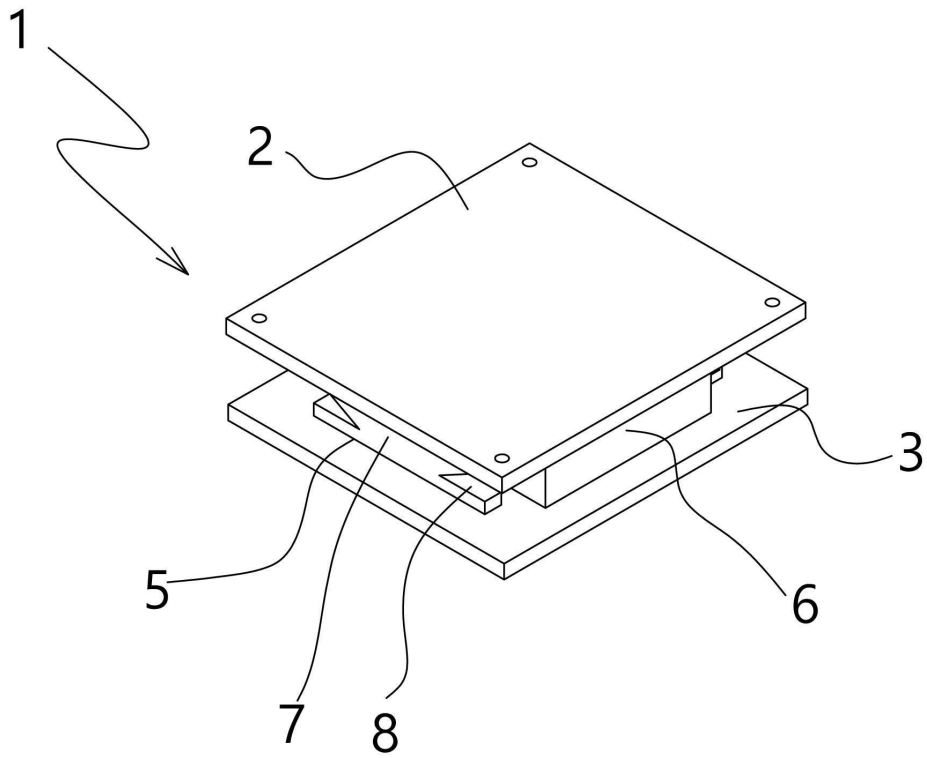
1: 탄성받침	2: 상부 플레이트
3: 하부 플레이트	4a: 일방향 상부 썰기
4b: 고정식 상부썰기	5: 하부 썰기
6: 탄성패드	7: 위험단면
8: 파단홈	

도면

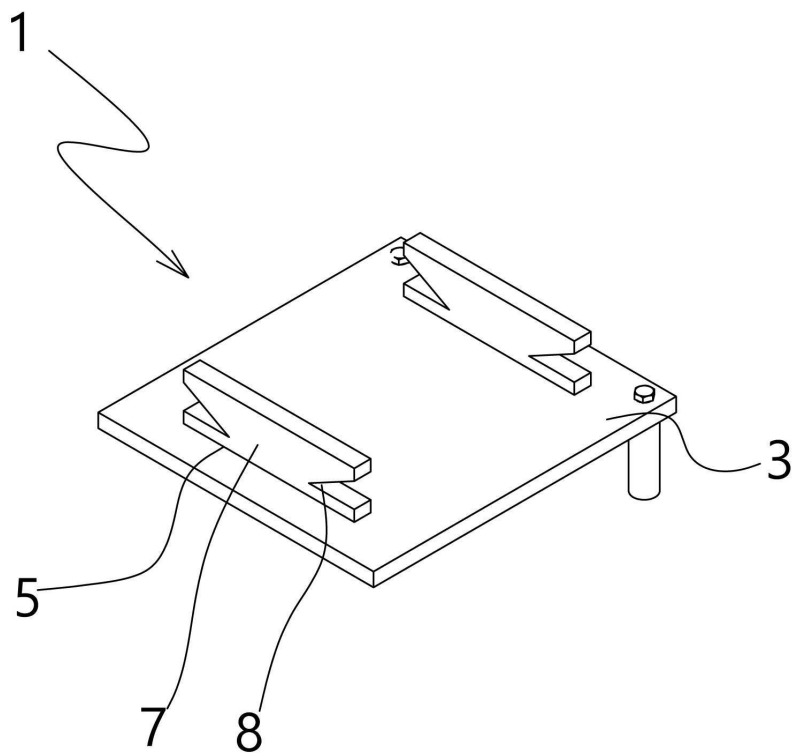
도면1



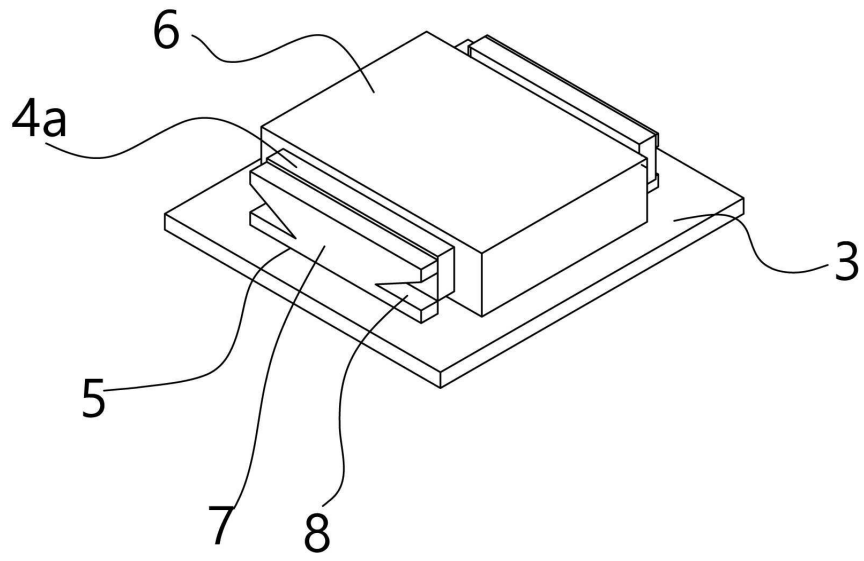
도면2



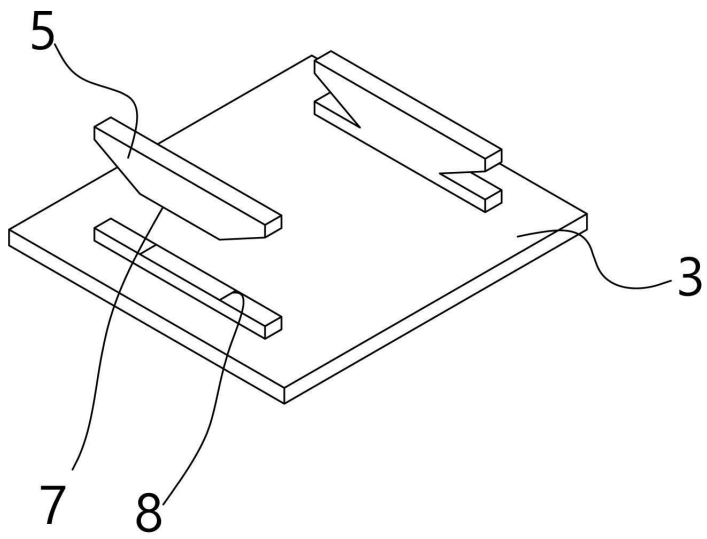
도면3



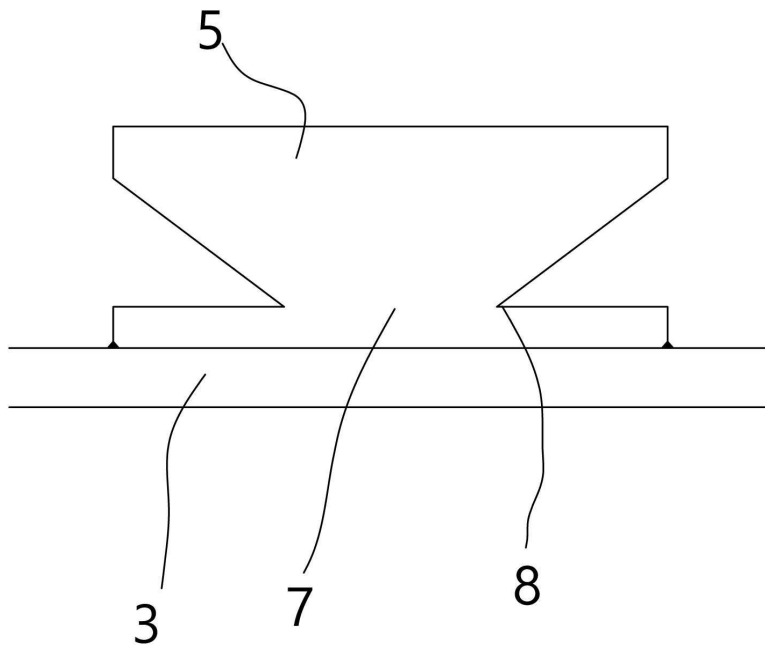
도면4



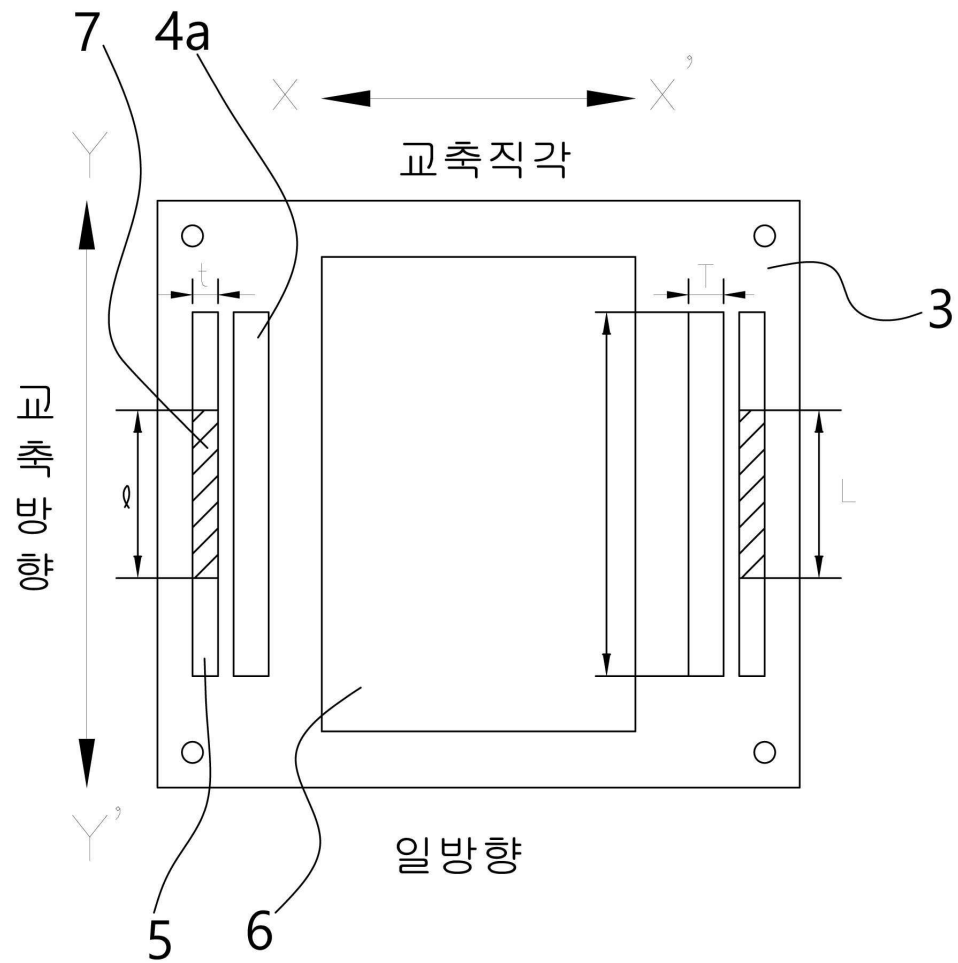
도면5



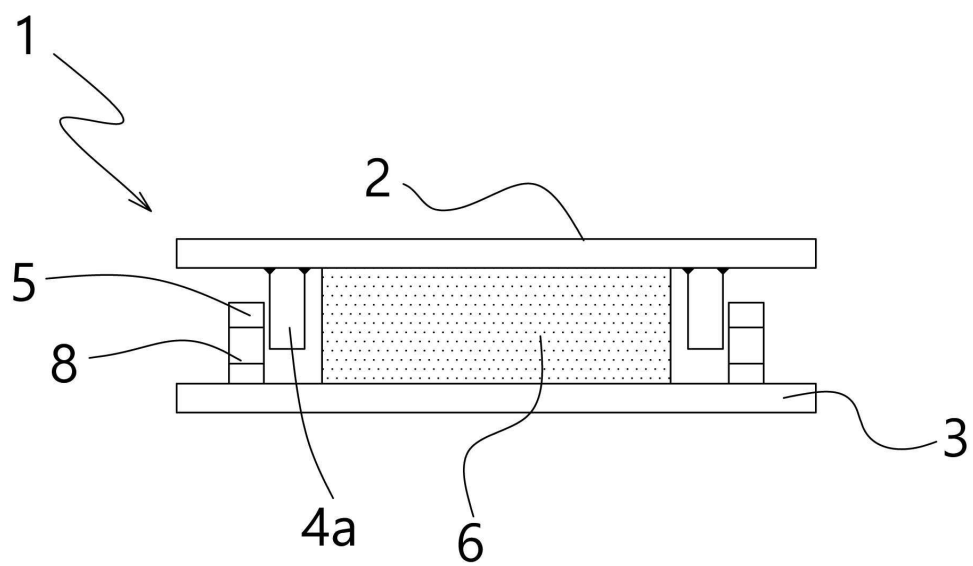
도면6



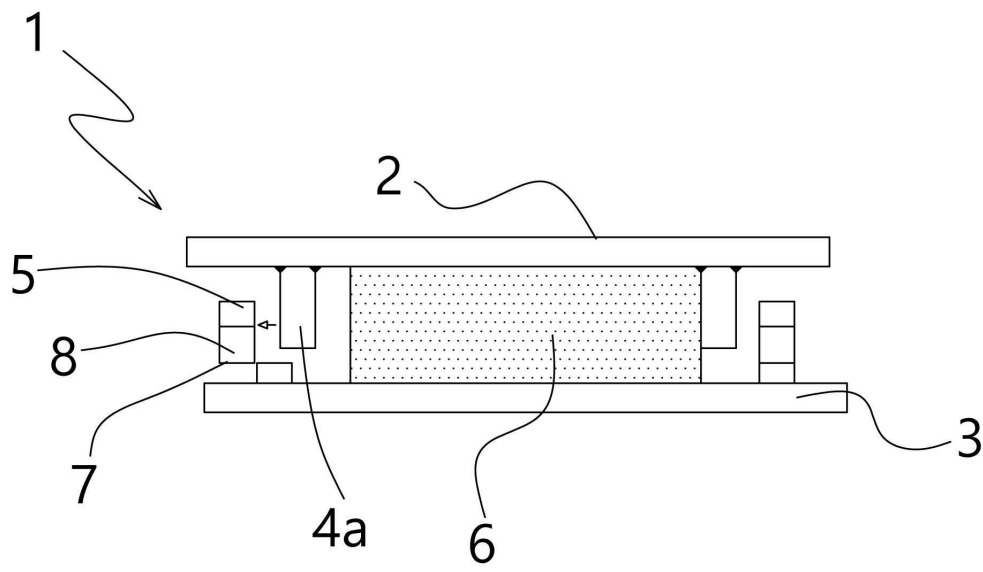
도면7



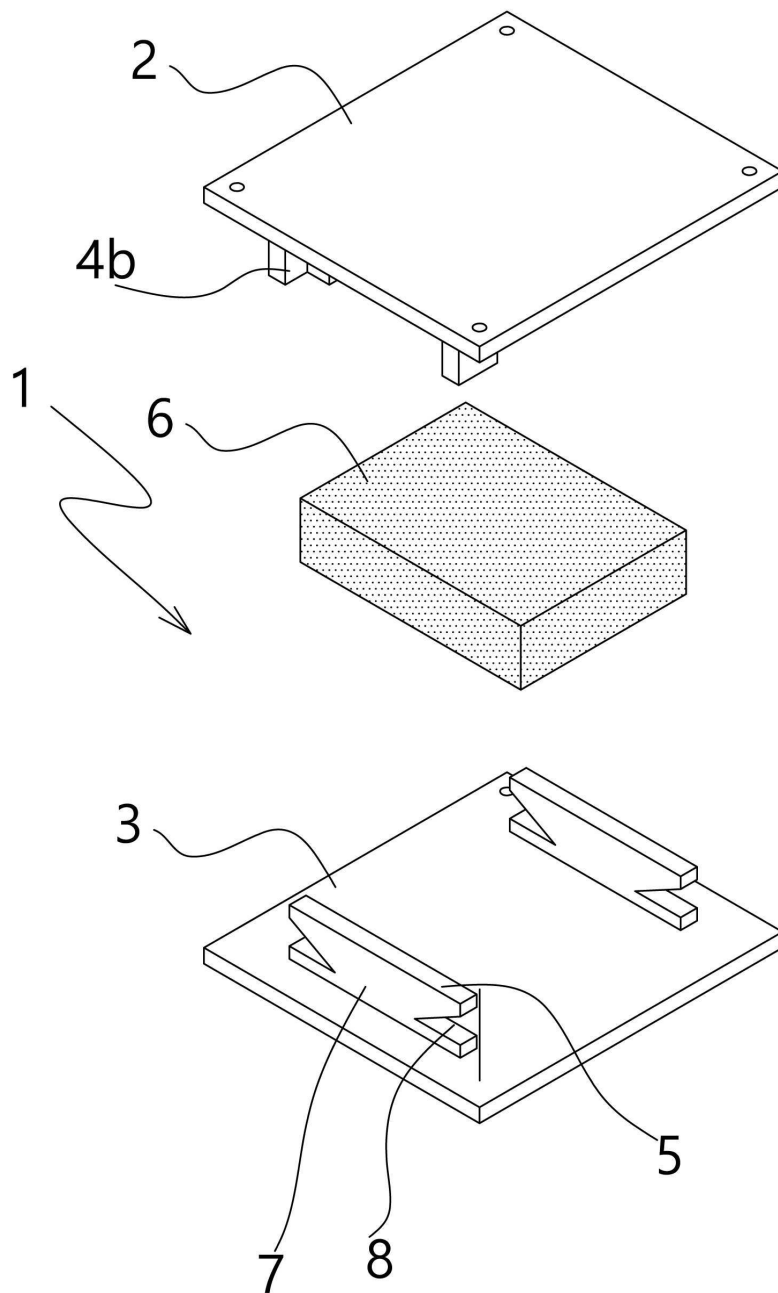
도면8



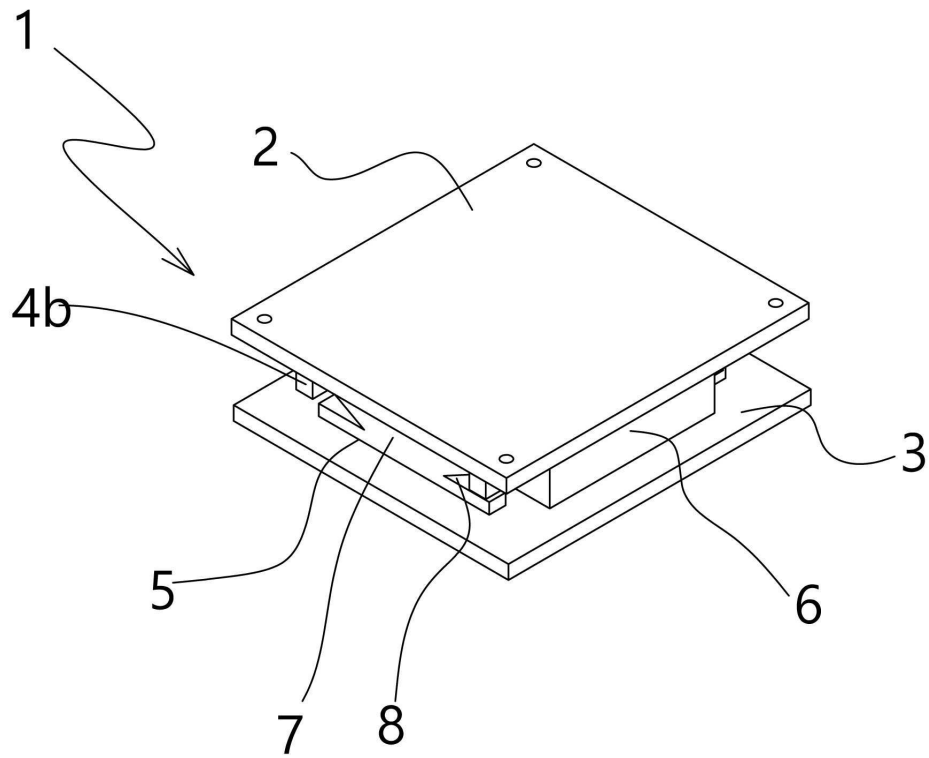
도면9



도면10



도면11



도면12

