



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월10일

(11) 등록번호 10-2530586

(24) 등록일자 2023년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 19/04 (2006.01) *E01D 21/00* (2006.01)

F16F 15/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E01D 19/041 (2013.01)

E01D 21/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0041084

(22) 출원일자 2022년04월01일

심사청구일자 2022년04월01일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016056677 A*

KR102004334 B1*

KR102310952 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

건양대학교산학협력단

충청남도 논산시 대학로 121 (내동)

(72) 발명자

허광희

대전광역시 서구 관저북로 52(관저동, 대자연아파트) 108동 103호

김충길

대전광역시 서구 관저북로 14 (관저동, 원앙마을4-1단지) 402동 304호

(74) 대리인

특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 8 항

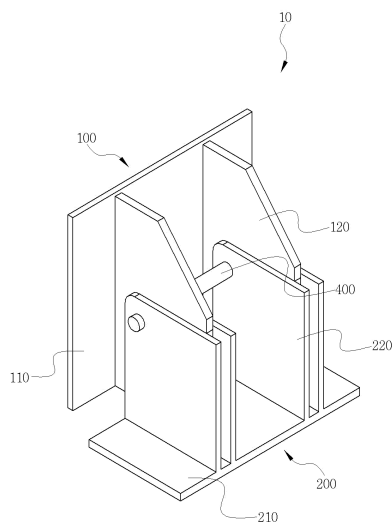
심사관 : 고동환

(54) 발명의 명칭 교량 보강장치

(57) 요약

본 발명은 교량 구조물 상에 설치되는 면진 보강장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 교량 보강장치는 크게 하부 구조 상면 또는 상부구조 하면에 고정 되는 지지부, 지지부 상에 결합되고, 교량받침 또는 면진장치와 접촉하는 접촉부, 지지부와 접촉부에 관통되어 결합되는 회전축 및 접촉부와 지지부의 결합면 사이에 형성되며, 접촉부로 전달되는 힘을 탄성 또는 점탄성을 통해 소산시키는 면진부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F16F 15/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345331775
과제번호	2018R1A6A1A03025542
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	중점연구소지원(이공계분야)
연구과제명	공공안전연구소
기 여 율	1/1
과제수행기관명	건양대학교 산학협력단
연구기간	2018.06.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

교량의 하부구조와 상부구조를 잇는 교량받침 또는 교량받침의 면진장치에 설치되는 보강장치에 있어서,

상기 하부구조 상면 또는 상기 상부구조 하면에 고정 되는 지지부;

상기 지지부 상에 결합되고, 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉하는 접촉부;

상기 지지부와 상기 접촉부에 관통되어 결합되는 회전축; 및

상기 접촉부와 상기 지지부의 결합면 사이에 형성되며, 상기 접촉부로 전달되는 힘을 탄성 또는 점탄성을 통해 소산시키는 면진부;

를 포함하고,

상기 접촉부는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치의 측면과 접촉하는 접촉 플레이트 및

상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉하는 면의 타측 후면에 수직하게 나열되고 판 형태로 형성되는 복수 개의 접촉부 날개를 포함하고,

상기 지지부는 상기 하부구조 상면 또는 상기 상부구조 하면에 고정되는 바닥부 및

상기 바닥부 상에 수직하게 나열되고 판 형태로 형성되는 복수 개의 지지부 날개를 포함하고,

상기 접촉부와 상기 지지부는 상기 두개의 지지부 날개 당 상기 하나의 접촉부 날개가 끼워지는 형태로 결합되
되, 맞닿는 면에 각각 상기 면진부를 형성하는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접촉 플레이트는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 일정 간극 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 접촉부 날개의 하면은 상기 바닥부의 상면과 일정 간극 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 회전축은 상기 접촉부 날개와 상기 지지부 날개를 관통하여 결합되는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 접촉 플레이트의 후면은 상기 지지부 날개의 전측과 일정 간극 이격되어 설치되는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 접촉부 날개의 하면은 상기 접촉부 날개가 회전 간 상기 바닥부와 접촉하지 않도록 상기 회전축을 중심으로 일정 곡률을 형성하는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 접촉부 날개의 전측과 상기 접촉부 날개의 상면이 만나는 모서리는 상기 접촉 플레이트가 회전 간 상기 지지부 날개와 접촉하지 않도록 상기 회전축을 중심으로 일정 곡률을 형성하는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 접촉 플레이트는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉되는 면에 내충격 보강재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 교량 보강장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 교량 보강장치에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 교량 구조물 상에 설치되는 면진 보강장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 교량받침은 교량의 교량 상판과 같은 상부 구조물과 교각과 같은 하부 구조물 사이에 설치되어 교량의 거동에 따라 구조물을 유지하기 위한 기능을 담당하는 장치로 교량의 상부 구조물에 작용하는 하중을 하부 구조물을 통해서 기초지반에 전달되도록 하여 교량을 안정하게 지지하는 역할을 한다.

[0003] 교량받침의 주요기능은 교량의 상부 구조물에 작용하는 하중을 하부 구조물에 전달하고 교량 구조물의 신축 거동과 신장 거동에 의한 변위를 수용하고, 교량 상부 구조물의 회전변위를 수용하는 기능을 하여 교량을 지지하는 역할을 한다.

[0004] 이러한 교량받침의 역할 상 교량의 거동으로 인해 다양한 하중을 많이 받게 되는데, 이로 인해 교량받침의 콘크리트 구조물 또는 앵커 관련 부재들에 부하가 걸려 과도하게 변형되거나 파손되는 문제점이 있었다.

[0005] 종래에는 상기한 문제점을 보완하고자 교량받침에 설치되는 면진장치 대하여 스톱퍼식 전단키 등의 보강장치를 설치하여 거동범위를 제한하는 방법을 이용하였다. 하지만 종래의 방법은 보강장치가 면진장치와 과도하게 근접하게 설치되어 면진장치의 면진효과를 방해하거나, 면진장치와 이격되게 설치되어 면진장치와 보강장치 간에 충

격하중이 발생하는 단점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0888210호("교량받침용 전단보강장치 및 이를 이용한 내진보강공법", 등록일 2009.03.04.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 교량 구조물에 대한 면진장치의 면진효과를 방해하지 않는 교량 보강장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명의 목적은 교량받침 또는 면진장치의 거동범위를 제한함과 동시에 그 충격하중을 소산시키는 교량 보강장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명의 목적은 교량받침 또는 면진장치의 충격하중을 탄성 또는 점탄성 소재로 소산시키는 교량 보강장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 또한, 본 발명의 목적은 면진소재의 변형으로 최초 설치 위치에서 오차가 발생하는 것을 방지할 수 있는 교량 보강장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은 교량의 하부구조와 상부구조를 잇는 교량받침 또는 교량받침의 면진장치에 설치되는 보강장치에 있어서, 상기 하부구조 상면 또는 상기 상부구조 하면에 고정 되는 지지부; 상기 지지부 상에 결합되고, 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉하는 접촉부; 상기 지지부와 상기 접촉부에 관통되어 결합되는 회전축; 및 상기 접촉부와 상기 지지부의 결합면 사이에 형성되며, 상기 접촉부로 전달되는 힘을 탄성 또는 점탄성을 통해 소산시키는 면진부;를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 접촉부는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치의 측면과 접촉하는 접촉 플레이트 및 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉하는 면의 타측 후면에 수직하게 나열되고 판 형태로 형성되는 복수 개의 접촉부 날개를 포함하고, 상기 접촉부 날개는 상기 면진부를 사이에 두고 상기 지지부와 결합될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 지지부는 상기 하부구조 상면 또는 상기 상부구조 하면에 고정되는 바닥부 및 상기 바닥부 상에 수직하게 나열되고 판 형태로 형성되는 복수 개의 지지부 날개를 포함하고, 상기 접촉부와 상기 지지부는 상기 두 개의 지지부 날개 당 상기 하나의 접촉부 날개가 끼워지는 형태로 결합되되, 맞닿는 면에 각각 상기 면진부를 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 접촉 플레이트는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 일정 간극 이격되어 설치될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 접촉부 날개의 하면은 상기 바닥부의 상면과 일정 간극 이격되어 설치될 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 회전축은 상기 접촉부 날개와 상기 지지부 날개를 관통하여 결합될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 접촉 플레이트의 후면은 상기 지지부 날개의 전측과 일정 간극 이격되어 설치될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 접촉부 날개의 하면은 상기 접촉부 날개가 회전 간 상기 바닥부와 접촉하지 않도록 상기 회전축을 중심으로 일정 곡률을 형성할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 접촉부 날개의 전측과 상기 접촉부 날개의 상면이 만나는 모서리는 상기 접촉 플레이트가 회전 간 상기 지지부 날개와 접촉하지 않도록 상기 회전축을 중심으로 일정 곡률을 형성할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 접촉 플레이트는 상기 교량받침 또는 상기 면진장치와 접촉되는 면에 내충격 보강재를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 따른 교량 보강장치는 교량 구조물에 대한 면진장치의 면진효과를 극대화할 수 있는 장점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명에 따른 교량 보강장치는 교량받침 또는 면진장치의 과도한 거동을 방지함과 동시에 충격하중을 서서히 소산시켜 면진장치의 내구성을 증진시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 교량 보강장치는 회전축을 통해 면진부에 가해진 지속적인 하중으로 변형이 발생하여 접촉부가 처지거나 최초 설치위치를 이탈하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치가 결합된 교량 구조물의 측면도
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치의 사시도
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치의 분해사시도
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치의 측면도 및 확대도
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치의 분해된 단면도
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치의 작동 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 본 발명의 기술적 사상을 첨부된 도면을 사용하여 더욱 구체적으로 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0026] 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)는 교량받침(1)에 설치되는 면진장치에 대한 진동 거동범위를 제한함과 동시에 면진장치의 거동에 의한 충격하중을 소산시키기 위한 면진 보강장치로, 크게 교량 구조물에 설치되는 지지부(200), 상기 지지부(200)에 결합되고 교량받침(1) 또는 면진장치와 접촉하는 접촉부(100), 상기 접촉부(100)와 상기 지지부(200)의 결합면 사이에 형성되고 탄성 또는 점탄성을 가지는 면진부(300) 및 상기 지지부(200)에 대하여 상기 접촉부(100)가 회전하도록 유도하는 회전축(400)을 포함할 수 있다.
- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)가 설치된 일예를 나타낸 것으로, 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)는 교량의 하부구조와 상부구조를 잇는 교량받침(1) 또는 교량받침(1)의 면진장치 측면에 설치될 수 있다.
- [0028] 좀 더 상세하게 설명하자면, 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)는 교량의 상부구조의 하면 또는 교량의 하부구조의 상면에 고정되어 설치될 수 있다. 상기 교량 보강장치(10)는 도시된 바와 같이 교량받침(1) 또는 면진장치의 측면에 설치되되, 교량받침(1) 또는 면진장치와 일정 간극 이격되어 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)는 교량받침(1)에 포함되는 면진장치의 면진효과를 최대한 방해하지 않으면서, 교량받침(1) 또는 면진장치의 거동범위를 제한하는 것을 특징으로 한다. 이에 따라 면진장치가 이격된 거리 내에서 면진 역할을 수행하고, 그 범위를 넘어섰을 때, 상기 교량 보강장치(10)가 면진장치의 거동범위를 제한함과 동시에 서서히 그 충격하중을 소산시키는 역할을 한다.
- [0029] 도 2는 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)의 전체모습을 나타낸 것으로, 상기 교량 보강장치(10)는 접촉부(100), 지지부(200) 및 회전축(400)을 포함할 수 있다. 다시, 상기 접촉부(100)는 교량받침(1) 또는 면진장치의 측면과 접촉하는 접촉 플레이트(110), 상기 지지부(200)와 결합되는 접촉부 날개(120)를 포함할 수 있다. 또한, 상기 지지부(200)는 교량의 상부구조의 하면 또는 교량의 하부구조의 상면에 고정되는 바닥부(210) 및 상기 접촉부 날개(120)와 결합되는 지지부 날개(220)를 포함할 수 있다.
- [0030] 좀 더 상세하게 설명하자면, 상기 접촉부(100)는 교량받침(1) 또는 면진장치의 측면과 접촉하여 교량받침(1) 또는 면진장치의 충격하중을 직접 받는 접촉 플레이트(110)를 포함할 수 있다. 상기 접촉 플레이트(110)는 하중을

받는 면의 타측 면에 하나 이상의 접촉부 날개(120)를 형성할 수 있다. 상기 지지부(200)는 교량의 상부구조의 하면 또는 교량의 하부구조의 상면과 고정되는 바닥부(210)를 포함할 수 있다. 상기 바닥부(210)는 상부구조의 하면 또는 교량의 하부구조의 상면과 수평한 형태로 결합되며, 앵커 등의 결속수단에 의해 고정될 수 있다. 상기 바닥부(210)는 상면에 수직한 형태로 복수의 지지부 날개(220)를 형성할 수 있다. 상기 지지부 날개(220)는 상기 접촉부 날개(120)와 결합될 수 있다. 일례로, 도시된 바와 같이 두 개의 상기 지지부 날개(220) 사이로 단일의 상기 접촉부 날개(120)가 삽입되는 방식으로 상기 지지부 날개(220)와 상기 접촉부 날개(120)가 결합될 수 있다.

[0031] 또한, 상기 지지부 날개(220)와 상기 접촉부 날개(120)의 결합면 사이에 탄성 또는 점탄성을 가지는 소재의 면진부(300)를 포함할 수 있다. 상기 접촉 플레이트(110)가 충격하중을 받았을 때 탄성 또는 점탄성을 가진 상기 면진부(300)가 전단력을 받아 그 충격하중을 소산시킬 수 있다.

[0032] 이때, 상기 지지부 날개(220)와 상기 접촉부 날개(120)로 회전축(400)이 관통되어 결합될 수 있다. 상기 회전축(400)은 상기 접촉 플레이트(110)가 하중을 받았을 때 상기 접촉부 날개(120)가 상기 지지부(200)에 대하여 회전할 수 있도록 유도하는 역할을 수행할 수 있다.

[0033] 이에 따라 교량받침(1)에 발생하는 진동을 면진장치가 1차적으로 면진하고 되고, 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)가 교량받침(1) 또는 면진장치의 거동범위를 제한함과 동시에 교량받침(1) 또는 면진장치와 상기 교량 보강장치(10) 사이에 발생하는 충격하중을 면진부(300)의 전단 또는 비틀림에 대한 탄성 또는 점탄성으로 서서히 소산시켜 면진효과를 극대화함과 동시에 교량받침(1) 또는 면진장치의 내구성을 보호할 수 있는 장점이 있다.

[0034] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치(10)를 분해하여 나타낸 모습으로, 도시된 바와 같이 상기 접촉부 날개(120)와 상기 지지부 날개(220)의 결합면 사이에 탄성 또는 점탄성 수단으로 면진부(300)를 포함할 수 있다.

[0035] 좀 더 상세하게 설명하자면, 상기 접촉부(100)는 상기 접촉 플레이트(110)의 후면에 상기 접촉 플레이트(110)와 수직하되 지면과 수직한 하나 이상의 접촉부 날개(120)를 형성할 수 있다. 도시된 바와 같이 상기 하나 이상의 접촉부 날개(120)는 각각 양면에 탄성 또는 점탄성 수단으로 상기 면진부(300)가 결합될 수 있다. 상기 지지부(200)는 상기 바닥부(210)의 상면에 상기 바닥부(210)와 수직하되 상기 접촉 플레이트(110)와 수직한 상기 복수의 지지부 날개(220)를 형성할 수 있다. 상기 단일 개의 접촉부 날개(120)는 상기 두 개의 지지부 날개(220) 사이에 삽입되는 방식으로 상기 지지부 날개(220)에 결합될 수 있다. 이때, 상기 각 지지부 날개(220)의 일면에 상기 면진부(300)의 상기 접촉부 날개(120)가 결합된 타측면이 결합될 수 있다.

[0036] 이때, 상기 접촉부 날개(120)는 접촉부 결합홀(123)을 포함하고, 상기 지지부 날개(220)는 지지부 결합홀(223)을 포함할 수 있다. 상기 접촉부 결합홀(123)과 상기 지지부 결합홀(223)은 중심이 일치되도록 결합되고, 이를 통해 상기 접촉부 날개(120)와 상기 지지부 날개(220)를 함께 관통하도록 상기 회전축(400)이 결합될 수 있다. 이에 따라 상기 회전축(400)의 유도에 의해 상기 접촉부(100)는 하중을 받았을 때 고정된 상기 지지부(200)에 대하여 회전축(400)을 중심으로 회전력을 받게 된다. 이에 따라 상기 면진부(300)는 전단 또는 비틀림을 받게 되고 상기 면진부(300)가 탄성 또는 점탄성의 반작용으로 서서히 그 힘을 소산시킬 수 있다.

[0037] 이때, 상기 접촉부 날개(120)의 상기 바닥부(210)와 인접한 모서리는 회전 시 상기 바닥부(210)와의 간섭을 방지하기 위해 회전축(400)을 중심으로 일정한 곡률 반경을 형성할 수 있다. 또한, 상기 접촉 플레이트(110) 후면과 인접한 상기 지지부(200)의 모서리는 상기 접촉부(100)가 회전 시 상기 지지부(200)와 간섭되는 것을 방지하기 위해 회전축(400)을 중심으로 일정한 곡률 반경을 형성할 수 있다.

[0038] 이에 따라, 상기 회전축(400)으로 인해 상기 접촉부(100)는 상기 지지부(200)에 대하여 최초 설치된 위치에서 벗어나는 것을 최소화할 수 있다. 즉, 상기 면진부(300)에 지속적인 하중이 작용하여 상기 면진부(300)에 변형 또는 처짐이 발생하여 상기 접촉부(100)가 상기 지지부(200)에 대하여 최초 설치된 위치를 벗어날 수 있는데, 상기 회전축(400)의 결합을 통해 이를 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0039] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치(10)의 단면 모습과 확대한 모습을 나타낸 것으로, 상기 교량 보강장치(10)는 도시된 바와 같이 상기 접촉부 날개(120)와 상기 지지부 날개(220)의 결합면 사이에 면진부(300)를 포함할 수 있다.

[0040] 좀 더 상세하게 설명하자면, 상기 접촉부 날개(120)는 상기 두 개의 지지부 날개(220) 사이에 삽입되어 결합된다. 이때, 상기 접촉부 날개(120)는 상기 지지부(200)와 직접 접촉되지 않는다. 즉, 도시된 바와 같이 상기 지지부 날개(220)는 양측 지지부 날개 결합면(221)에 상기 면진부(300)의 일측이 결합될 수 있다. 상기 두 지지부

날개(220) 사이의 내측인 지지부 날개 결합면(221)에 상기 면진부(300)의 타측이 결합될 수 있다. 이에 따라 상기 접촉부 날개(120)와 상기 지지부 날개(220)는 서로 직접 접촉하지 않으면서 상기 면진부(300)를 통해 결합될 수 있다.

[0041] 또한, 상기 접촉부 날개 하면(122)과 상기 바닥부 상면(211)은 일정 높이 이격될 수 있다. 즉, 상기 접촉부(100)가 고정된 상기 지지부(200)에 대하여 회전하면서 상기 접촉부(100)와 상기 바닥부(210) 사이에 충격 또는 마찰이 발생하는 것을 방지하기 위해 상기 접촉부 날개 하면(122)과 상기 바닥부 상면(211) 사이에 일정한 간극을 형성하는 것이 바람직하다.

[0042] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치(10)의 분해된 모습을 측면으로 나타낸 것으로, 도시된 바와 같이 상기 접촉부 날개(120)의 하면과 상기 지지부 날개(220)의 전측은 일정한 곡률 반경을 형성할 수 있다. 또한, 상기 접촉 플레이트(110)는 교량받침(1) 또는 면진장치와 접촉하는 곳에 보강재(130)를 더 포함할 수 있다.

[0043] 좀 더 상세하게 설명하자면, 도시된 바와 같이 접촉부 날개 하면(122)은 접촉부 결합홀(123)을 중심으로 일정한 곡률 반경이 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 접촉부(100)가 하중을 받았을 때 고정된 상기 지지부(200)에 대하여 회전을 하고, 상기 접촉부 날개 하면(122)의 일부가 상기 바닥부(210)와 간섭되어 충격을 발생시키는 것을 방지하기 위해 상기 접촉부 날개 하면(122)은 접촉부 결합홀(123)을 중심으로 일정한 곡률 반경이 형성될 수 있다.

[0044] 또한, 도시된 바와 같이 접촉부(100) 상단과 접촉부 날개 전측이 만나는 지점의 모서리는 지지부 결합홀(223)을 중심으로 일정한 곡률 반경이 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 접촉부(100)가 하중을 받았을 때 고정된 상기 지지부(200)에 대하여 회전을 하고, 상기 접촉 플레이트(110)가 상기 지지부 날개(220)와 간섭되어 충격을 발생시키는 것을 방지하기 위해 상기 접촉부(100) 상단과 상기 접촉부 날개 전측이 만나는 지점의 모서리는 상기 지지부 결합홀(223)을 중심으로 일정한 곡률 반경을 형성할 수 있다.

[0045] 이때, 상기 접촉 플레이트(110)는 교량받침(1) 또는 면진장치와 접촉하는 곳에 충격을 줄여줄 수 있는 보강재(130)를 더 포함할 수 있다. 상기 보강재(130)는 교량받침(1) 또는 면진장치가 충돌하였을 때 충격시간을 줄여 최대 충격력을 줄여줄 수 있는 소재가 바람직하며, 상기 접촉 플레이트(110)의 접촉방향 면의 전반을 덮는 패드 형태로 결합될 수 있다.

[0046] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 교량 보강장치(10)의 측면과 하중을 받았을 때의 모습을 나타낸 것으로, 상기 접촉부(100)는 상기 지지부(200)와 일정 간극 이격되어 설치되는 것이 바람직하다.

[0047] 좀 더 상세하게 설명하자면, 도 6a를 참조하면, 상기 접촉부(100)는 상기 지지부(200)에 대하여 상기 접촉 플레이트 후면(111)이 상기 지지부 날개 전측(222)과 일정 간극 이격되도록 결합되는 것이 바람직하다. 즉, 교량받침(1) 또는 면진장치로부터 하중을 받은 상기 접촉부(100)가 상기 회전축(400)을 중심으로 회전하게 되고 상기 면진부(300)의 탄성 또는 점탄성에 의해 반작용으로 회전한 방향의 반대 방향으로 회전하게 될 때, 상기 접촉 플레이트 후면(111)이 상기 지지부 날개 전측(222)과 충돌하는 것을 방지하기 위함이다.

[0048] 또한, 상기 접촉부(100)는 상기 지지부(200)에 대하여 상기 접촉부 날개 하면(122)이 상기 바닥부 상면(211)과 일정 간극 이격되도록 결합되는 것이 바람직하다. 즉, 교량받침 또는 면진장치로부터 하중을 받은 상기 접촉부(100)가 상기 회전축(400)을 중심으로 회전할 때, 상기 접촉부 날개 하면(122)이 상기 바닥부 상면(211)과 충돌하는 것을 방지하기 위함이다.

[0049] 또한, 도 6b를 참조하면 본 발명에 따른 교량 보강장치(10)는 상기 접촉부(100) 상 작용점은 상기 회전축(400)이 위치한 곳을 중심으로 상기 바닥부(210)가 위치한 곳의 타측에 위치하도록 교량 구조에 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 교량 보강장치(10)는 상기 접촉부(100)가 상기 회전축(400)을 중심으로 회전 시 상기 접촉부(100)의 상부가 상기 지지부 상면(201) 방향으로 회전하는 것이 바람직하다. 이에 따라 상기 접촉부(100)가 충분한 회전 반경을 가지게 되고 상기 면진부(300)를 통해 충격하중을 소산시킬 수 있는 가장 이상적인 작동형태가 될 수 있다.

부호의 설명

[0050] 1 : 교량 받침

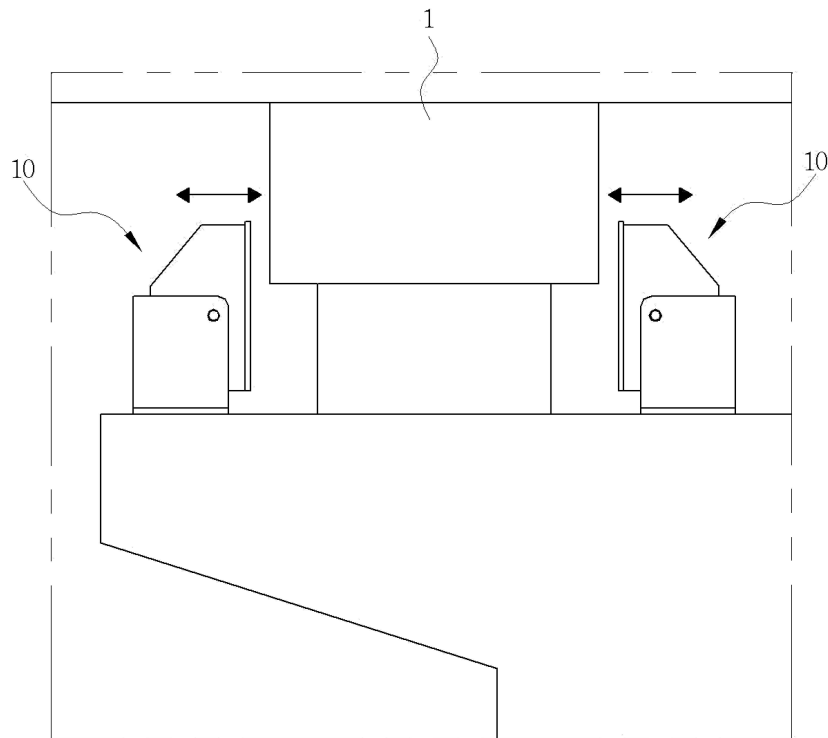
10 : 교량 보강장치

100 : 접촉부

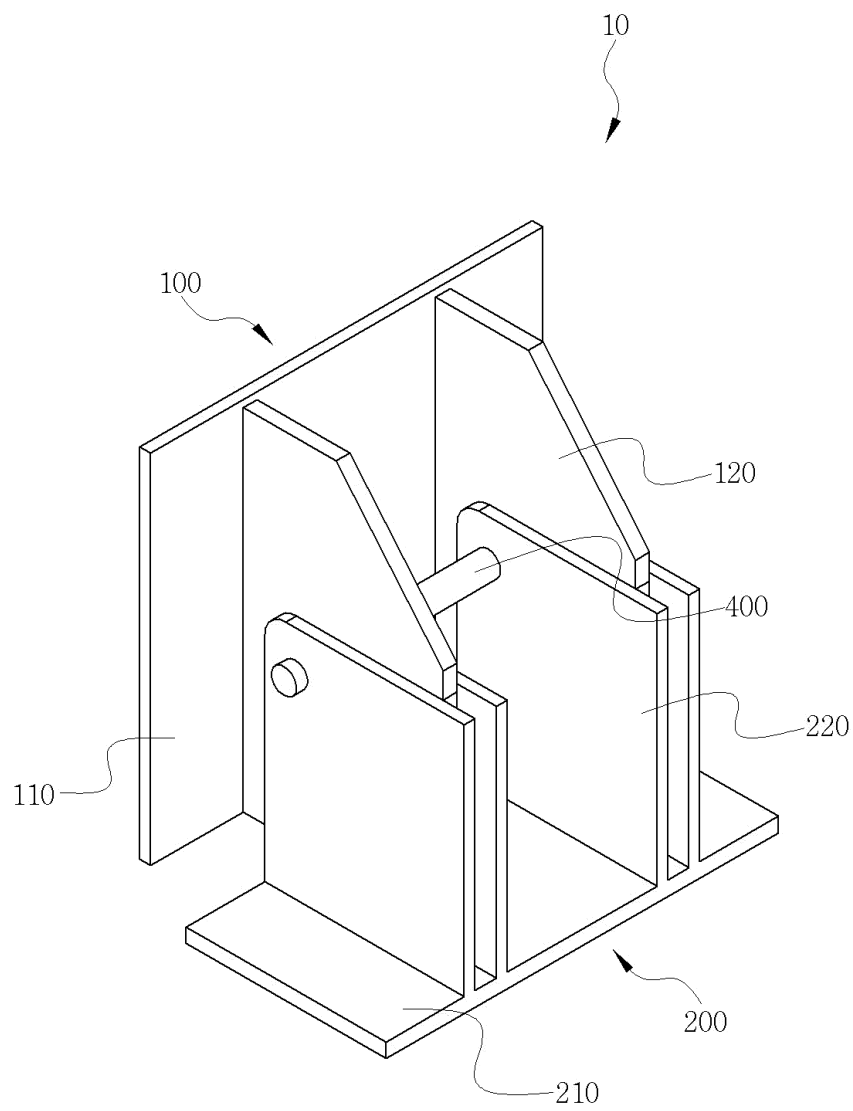
- | | |
|-----------------|------------------|
| 110 : 접착 플레이트 | 111 : 접착 플레이트 후면 |
| 120 : 접착부 날개 | 121 : 접착부 날개 결합면 |
| 122 : 접착부 날개 하면 | 123 : 접착부 결합홀 |
| 130 : 보강재 | |
| 200 : 지지부 | 201 : 지지부 상면 |
| 210 : 바닥부 | 211 : 바닥부 상면 |
| 220 : 지지부 날개 | 221 : 지지부 날개 결합면 |
| 222 : 지지부 날개 전측 | 223 : 지지부 결합홀 |
| 300 : 면진부 | |
| 400 : 회전축 | |

도면

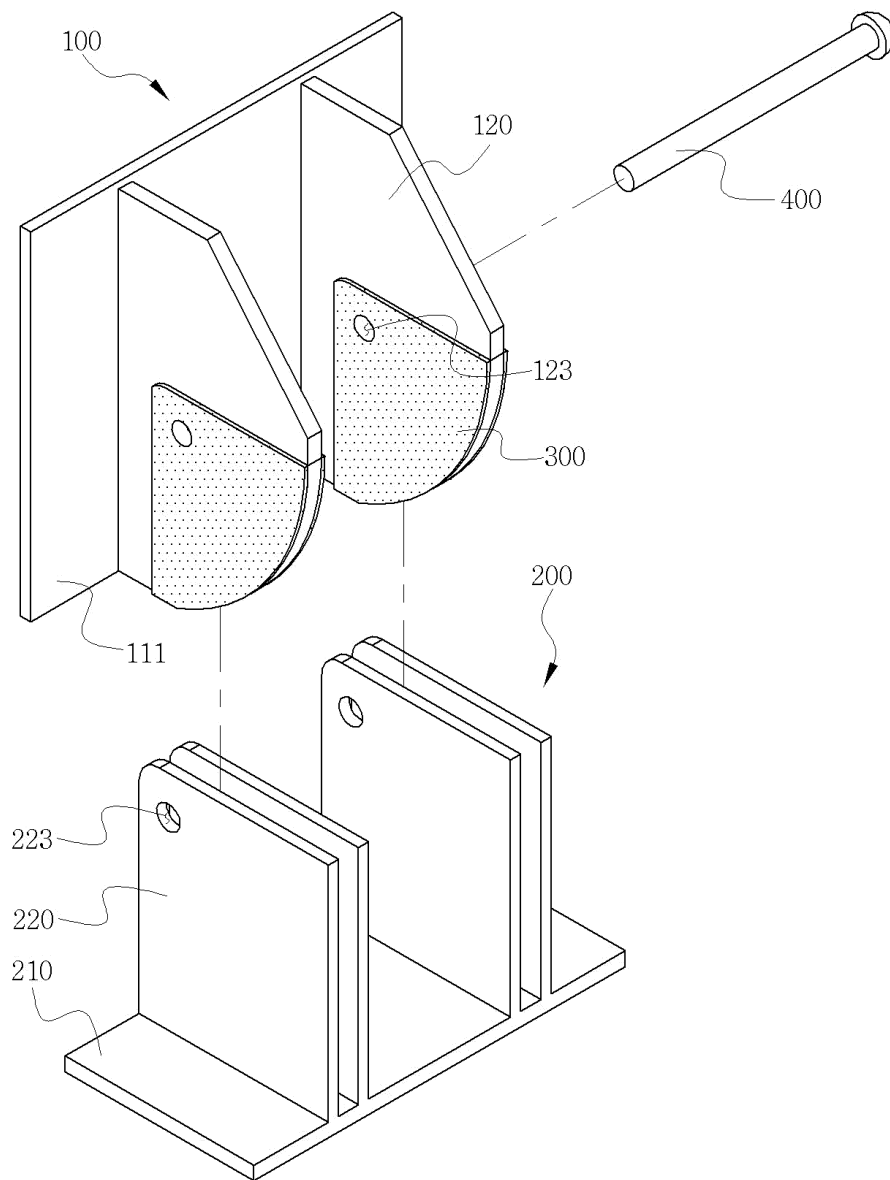
도면1



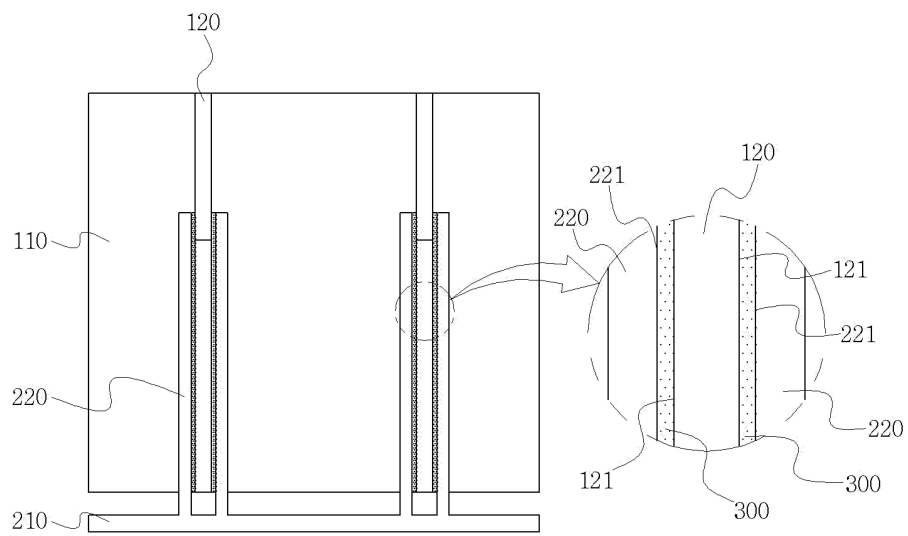
도면2



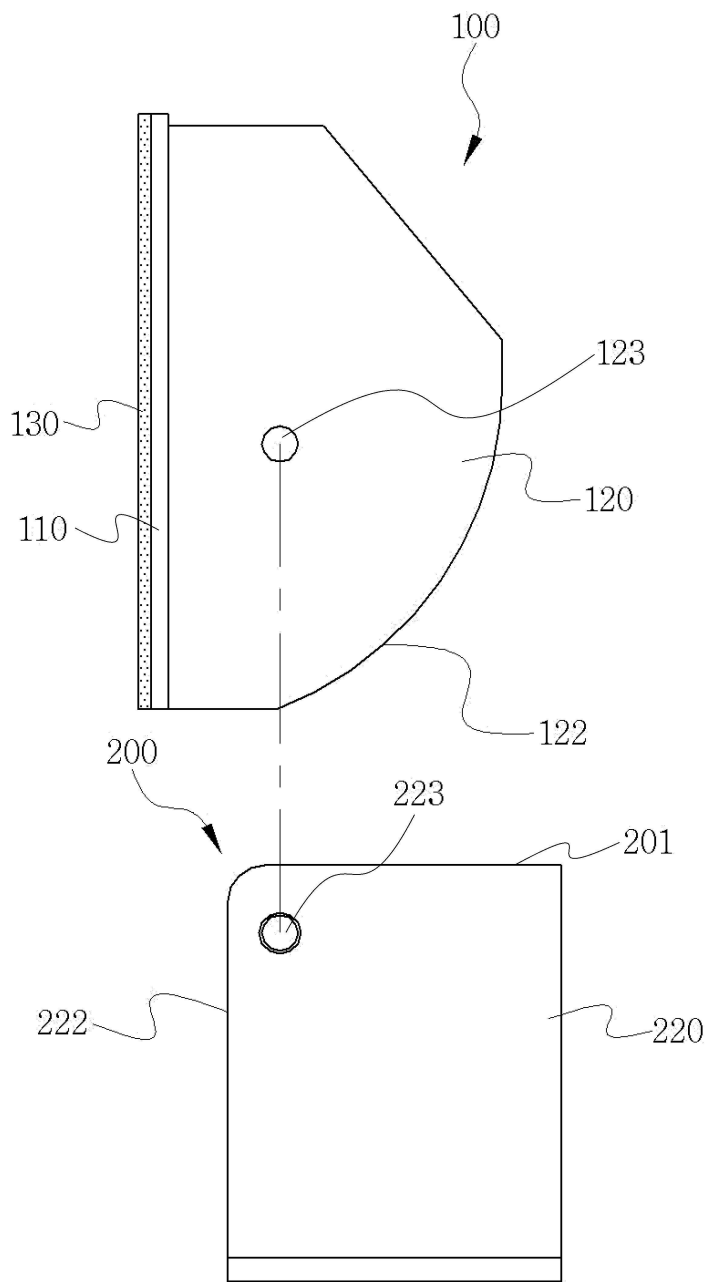
도면3



도면4



도면5



도면6

