



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년01월19일
(11) 등록번호 10-2490531
(24) 등록일자 2023년01월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 19/04 (2006.01) E01D 22/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 19/048 (2013.01)
E01D 19/041 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0022730
(22) 출원일자 2021년02월19일
심사청구일자 2021년02월19일
(65) 공개번호 10-2022-0118810
(43) 공개일자 2022년08월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP10131121 A*
JP2016045100 A*
JP3283532 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
아이컨 주식회사
경기도 안양시 동안구 시민대로 401, 1305호 (관양동, 대륭 테크노타운 15차)
(72) 발명자
김상효
서울특별시 종로구 경희궁길 57 광화문풍림스페이스본 104동 403호
(74) 대리인
특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 7 항

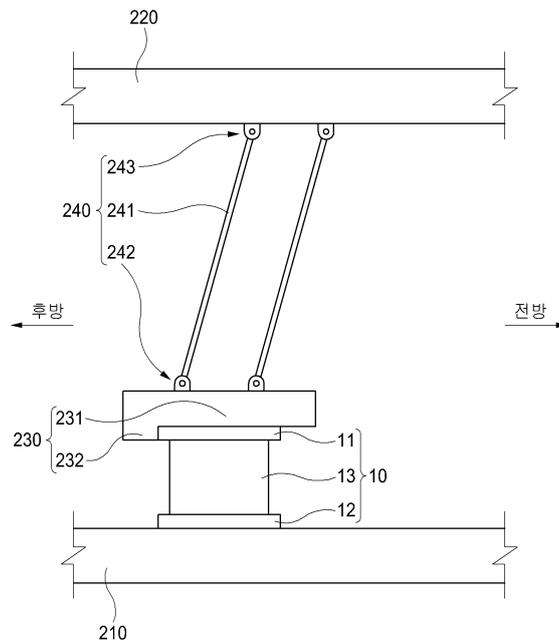
심사관 : 고동환

(54) 발명의 명칭 교량받침의 프리로딩 장치 및 이를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법

(57) 요약

본 발명은 교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 상기 교량받침(10)에 대 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치에 관한 것으로서, 상기 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210); 프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220); 가압장치에 의해 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230); 상기 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 상기 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240);를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치를 제시함으로써, 별도의 수직방향 가압장치를 사용하지 않으면서도, 프리로딩 하중에 의한 교량받침의 손상을 방지하도록 한다.

(52) CPC특허분류

E01D 22/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 상기 교량받침(10)에 대하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치로서,

상기 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210);

프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220);

가압장치에 의해 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230);

상기 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 상기 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240);를 포함하고,

상기 받침부(210)는,

상기 하부판(12)의 저면을 지지하는 저면지지부(211);

상기 하부판(12)의 전방 가장자리를 지지하는 전방턱부(212);를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치.

청구항 3

교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 상기 교량받침(10)에 대하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치로서,

상기 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210);

프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220);

가압장치에 의해 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230);

상기 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 상기 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240);를 포함하고,

상기 덮개부(230)는,

상기 상부판(11)의 상면을 가압하는 상측가압부(231);

상기 상부판(11)의 후방 가장자리를 가압하는 후방턱부(232);를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치.

청구항 4

교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)

에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 상기 교량받침(10)에 대하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치로서,

상기 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210);

프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220);

가압장치에 의해 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230);

상기 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 상기 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240);를 포함하고,

상기 이탈방지부(240)는,

상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 지지부재(241);

상기 지지부재(241)의 하단과 상기 덮개부(230) 사이에 형성된 덮개힌지부(242);

상기 지지부재(241)의 상단과 상기 천정부(220) 사이에 형성된 천정힌지부(243);를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

프리로딩 전 상태에서, 상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되고,

프리로딩 시, 상기 천정힌지부(243)는 제자리에 고정되고, 상기 덮개힌지부(242)는 전방으로 이동하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

프리로딩 후 상태에서, 상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항의 프리로딩 장치를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법으로서,

상기 받침부(210)에 상기 교량받침(10)을 임시로 고정하는 교량받침 설치단계;

상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 상기 덮개부(230)를 설치하는 덮개부 설치단계;

가압장치에 의해 상기 덮개부(230)를 전방으로 가압하여, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리는 변위가 발생하도록 하는 프리로딩 단계;

상기 교량받침(10)에 변위가 발생한 상태에서 상기 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하는 임시고정 단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 교량받침 설치단계는,

상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되도록 하되, 프리로딩에 의해 상기 교량받침(10)에 발생할 변위에 맞추어 상기 지지부재(241)의 경사도가 조절되도록, 상기 교량받침(10)의 설치위치를 조절하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리

로딩 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 기술분야에 관한 것으로서, 상세하게는 교량받침의 프리로딩 장치 및 이를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 교량의 상부구조와 교각(코핑) 사이에는 교량받침(탄성받침, 면진받침이라고도 함)이 설치되는데, 이는 탄성지 지기능, 탄성회복기능이 있는 재질에 의해 형성되어, 교량의 상부구조와 교각 사이의 상대변위를 어느 정도 허용함으로써, 교량의 구조적 안전성, 내진성능 등에 기여한다.

[0003] 교량받침(10)은 교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 구조를 취한다.(도 1)

[0004] 특히, 교량의 상부구조가 온도변화에 의해 수축 및 팽창함에 따라 교량의 상부구조와 교각의 상대적 위치변화가 발생하는데, 교량받침은 위 탄성지 지기능, 탄성회복기능에 의해 스스로 변형을 일으키거나, 변형으로부터 회복됨으로써, 위와 같은 교량의 상부구조와 교각 사이의 상대변위에 불구하고, 교량의 상부구조가 교각에 의해 안정적으로 지지되도록 한다.

[0005] 일반적으로 교량 상부구조의 수축, 팽창은 -10℃ ~ 50℃ 범위의 온도변화(우리나라의 경우)에서 이루어지는 것으로 알려져 있는데, 교량받침이 제 성능을 모두 발휘하여 이러한 상대변위에 효율적이고 안정적으로 대응하도록 하기 위해서는, 위 온도범위의 중간온도(20℃)에서 교량받침의 변형이 제로상태가 되도록 세팅하는 것이 필요하다.

[0006] 만약 위 중간온도(20℃)가 아닌 고온(30℃)에서 교량받침의 변형이 제로상태가 되도록 세팅되는 경우, 그 온도(30℃)보다 높은 온도범위(30 ~ 50℃)는 범위가 좁으므로 발생하는 변위에 대응할 수 있지만, 그 온도(30℃)보다 낮은 온도범위(-10℃ ~ 30℃)는 범위가 넓으므로 발생하는 변위에 대하여 제대로 대응할 수 없다.

[0007] 따라서 교량받침의 시공 당시 현장의 온도가 중간온도(20℃)보다 고온인 경우에는, 미리 교량받침에 프리로딩(pre-loading)을 가하여 교량의 상부구조가 팽창된 상태를 전제로 변형된 상태의 교량받침을 설치하고, 현장의 온도가 중간온도(20℃)보다 저온인 경우에는, 교량의 상부구조가 수축된 상태를 전제로 변형된 상태의 교량받침을 설치하는 기술이 개발되어 있다.

[0008] 이는 상부판(11)이 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩을 가하고,(도 2) 교량받침(10)에 변형이 발생한 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하는 방식을 취한다.(도 3)

[0009] 이와 같이 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정된 상태의 교량받침(10)을 교량에 설치하고 임시고정장치(100)를 해체하면, 교량받침의 시공 당시 현장의 온도에 맞추어 적절한 변형이 가해진 상태의 교량받침(10)이 설치되므로, 교량받침(10)의 성능을 제대로 발휘할 수 있다는 효과가 있다.

[0011] 한편, 교량받침에 대하여 변형(하부판에 비해 상부판이 특정방향으로 밀린 상태)을 가하기 위해서는, 하부판이 고정된 상태에서 상부판만을 수평방향으로 가압하여야 하는데, 이때 수평방향으로 가해지는 프리로딩 하중은 대단히 크므로, 상부판의 상부를 수직방향(하향)으로 가압하지 않으면, 교량받침의 손상이 발생할 수 있다.

[0012] 그런데 종래의 프리로딩 장치는 위와 같은 문제를 해소하기 위하여, 수평방향 가압장치와 함께 수직방향 가압장치를 사용하여 왔는데, 이는 비효율적이라는 문제로 지적되어 왔다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 별도의 수직방향 가압장치를 사용하지 않으면서도, 프리로딩 하중에 의한 교량받침의 손상을 방지하도록 하는 교량받침의 프리로딩 장치 및 이를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법을 제시하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명은 교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 상기 교량받침(10)에 대하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치로서, 상기 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210); 프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220); 가압장치에 의해 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230); 상기 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 상기 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240); 를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 장치를 제시한다.
- [0015] 상기 받침부(210)는, 상기 하부판(12)의 저면을 지지하는 저면지지부(211); 상기 하부판(12)의 전방 가장자리를 지지하는 전방턱부(212);를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 덮개부(230)는, 상기 상부판(11)의 상면을 가압하는 상측가압부(231); 상기 상부판(11)의 후방 가장자리를 가압하는 후방턱부(232);를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 이탈방지부(240)는, 상기 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 지지부재(241); 상기 지지부재(241)의 하단과 상기 덮개부(230) 사이에 형성된 덮개힌지부(242); 상기 지지부재(241)의 상단과 상기 천정부(220) 사이에 형성된 천정힌지부(243);를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 프리로딩 전 상태에서, 상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되고, 프리로딩 시, 상기 천정힌지부(243)는 제자리에 고정되고, 상기 덮개힌지부(242)는 전방으로 이동하는 것이 바람직하다.
- [0019] 프리로딩 후 상태에서, 상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명은 상기 프리로딩 장치를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법으로서, 상기 받침부(210)에 상기 교량받침(10)을 임시로 고정하는 교량받침 설치단계; 상기 상부판(11)의 상부를 덮도록 상기 덮개부(230)를 설치하는 덮개부 설치단계; 가압장치에 의해 상기 덮개부(230)를 전방으로 가압하여, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리는 변위가 발생하도록 하는 프리로딩 단계; 상기 교량받침(10)에 변위가 발생한 상태에서 상기 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하는 임시고정 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 프리로딩 방법을 제시한다.
- [0021] 상기 교량받침 설치단계는, 상기 천정힌지부(243)보다 상기 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 상기 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치되도록 하되, 프리로딩에 의해 상기 교량받침(10)에 발생할 변위에 맞추어 상기 지지부재(241)의 경사도가 조절되도록, 상기 교량받침(10)의 설치위치를 조절하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명은 별도의 수직방향 가압장치를 사용하지 않으면서도, 프리로딩 하중에 의한 교량받침의 손상을 방지하도록 하는 교량받침의 프리로딩 장치 및 이를 이용한 교량받침의 프리로딩 방법을 제시한다.

도면의 간단한 설명

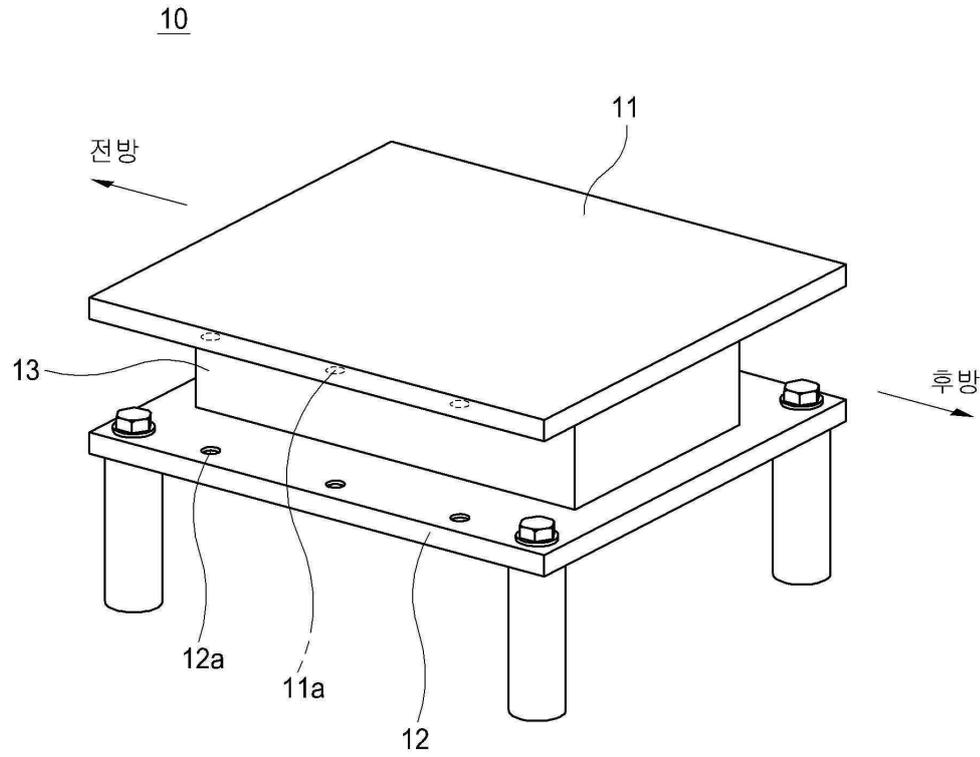
- [0023] 도 1은 종래의 교량받침의 사시도.
- 도 2,3은 종래의 교량받침의 프리로딩 방법의 공정도.
- 도 4 이하는 본 발명의 실시예를 도시한 것으로서,
- 도 4,5는 프리로딩 방법의 제1 실시예의 공정도.
- 도 6은 프리로딩 방법의 제2 실시예의 공정도.
- 도 7은 프리로딩 방법의 원리에 관한 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

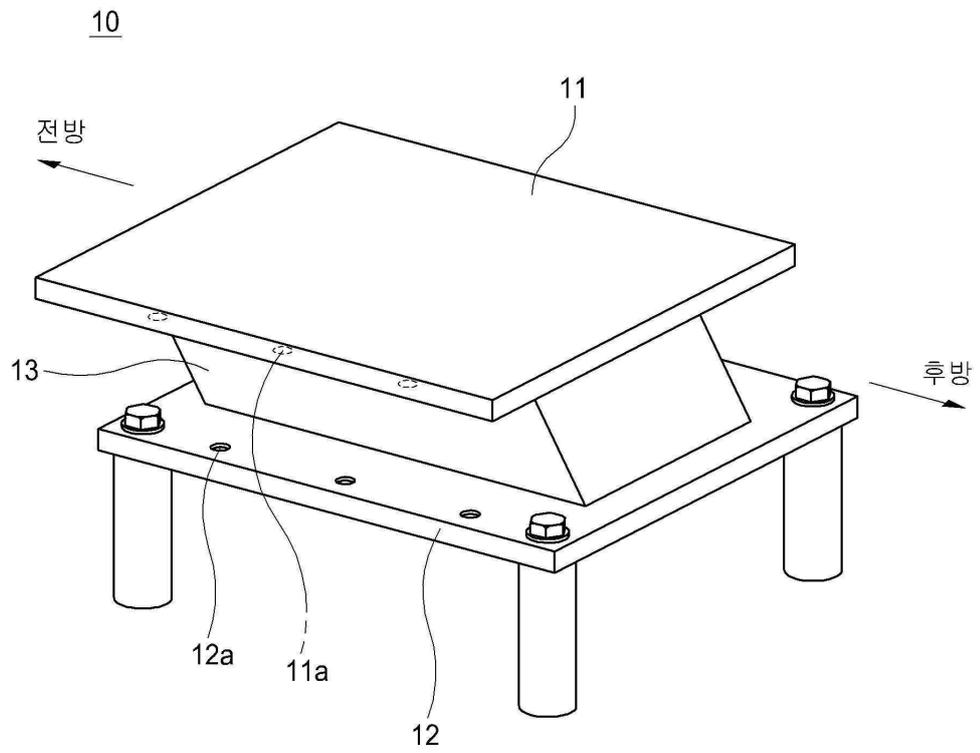
- [0024] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 4 이하에 도시된 바와 같이, 본 발명은 기본적으로 교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 단정부(13)를 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상부판(11)이 하부판(12)에 비해 전방으로 밀린 상태에서 임시고정장치(100)에 의해 임시로 고정하도록, 교량받침(10)에 대하여 프리로딩을 인가하기 위한 프리로딩 장치에 관한 것이다.
- [0026] 이는 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 고정되도록 형성된 받침부(210); 프리로딩 작업중 일정위치에 고정되도록 상기 받침부(210)의 상부에 형성된 천정부(220); 가압장치에 의해 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 덮개부(230); 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 이탈방지부(240);를 포함하여 구성된다.
- [0027] 교량받침(10)에 대하여 변형(하부판에 비해 상부판이 전방으로 밀린 상태)을 가하기 위해서는, 하부판이 고정된 상태에서 상부판만을 수평방향으로 대단히 큰 힘(프리로딩)에 의해 가압하여야 하는데, 교량받침(10)의 상부판(11)에 덮개부(230)를 설치하고, 그 덮개부(230)가 이탈방지부(240) 및 천정부(220)에 의해 지지되도록 함으로써, 교량받침의 손상이 방지되도록 한 것이다.
- [0028] 따라서 종래와 같이 별도의 수직방향(하향) 가압장치를 사용하지 않으면서도, 프리로딩 하중에 의한 교량받침의 손상을 방지할 수 있다는 효과가 있다.
- [0030] 받침부(210)는 교량받침(10)의 하부판(12)이 프리로딩 작업중 견고하게 고정되는 부재로서, 교량받침(10)의 하부판(12)에 기형성된 볼트공을 활용하여 볼트결합 등에 의해 고정할 수 있다.
- [0031] 교량받침(10)의 크기, 높이, 필요한 프리로딩량에 따라, 받침부(210)는 교량받침(10)의 수평방향 및 수직방향 위치가 변동될 수 있는 구조를 취하는 것이 바람직하다.
- [0032] 또는 하부판(12)의 저면을 지지하는 저면지지부(211); 하부판(12)의 전방 가장자리를 지지하는 전방턱부(212);를 포함하는 구조에 의해 더욱 견고하게 지지할 수도 있다.(도 6)
- [0033] 천정부(220)는 이탈방지부(240) 및 덮개부(230)가 지지되는 부재로서, 별도의 부재(프레임, 측벽 등)에 의해 받침부(210)와 고정될 수도 있고, 받침부(210)와 별도로 고정된 구조를 취할 수도 있다.
- [0034] 덮개부(230)는 가압장치에 의해 교량받침(10)의 상부판(11)을 전방으로 밀기 위하여, 상부판(11)의 상부를 덮도록 설치되는 부재로서, 상부판(11)의 상면을 가압하는 상측가압부(231); 상부판(11)의 후방 가장자리를 가압하는 후방턱부(232);를 포함하여 구성된다.
- [0035] 이탈방지부(240)는 덮개부(230)의 상부이탈을 방지함과 아울러, 덮개부(230)의 전방구동을 허용하도록, 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치되는 부재이다.
- [0036] 이는 천정부(220)와 덮개부(230) 사이에 설치된 막대 구조의 지지부재(241); 지지부재(241)의 하단과 덮개부(230) 사이에 형성된 덮개힌지부(242); 지지부재(241)의 상단과 천정부(220) 사이에 형성된 천정힌지부(243);를 포함하여 구성된다.
- [0037] 지지부재(241)는 고정된 천정부(220)와 프리로딩에 의해 전방구동을 하는 덮개부(230) 사이에 설치되므로, 프리로딩 시 그 하단만이 전방구동(경사도가 변하는 구동)을 하게 되는데, 지지부재(241)의 상하단에 각각 형성된 힌지부(242, 243)는 위 지지부재(241)의 구동이 안정적으로 이루어지도록 한다.
- [0038] 지지부재(241)는 교량받침(10)의 크기, 높이, 필요한 프리로딩량에 대응하도록, 길이조절이 가능한 구조를 설치되는 것이 바람직하다.
- [0039] 도 7에서 실선은 프리로딩 전 상태를 도시한 것이고, 점선은 프리로딩 후 상태를 도시한 것이다.
- [0040] 실선 상태에서 프리로딩이 가해지면, 덮개부(230)는 D만큼 전진(변형)하는데, 이때 지지부재(241)는 경사도가 θ 만큼 변화하면서, 덮개부(230)가 h만큼 하강하도록 하는 방향으로 덮개부(230)를 하향 가압하게 된다.
- [0041] 이러한 구동이 안정적으로 이루어지도록 하기 위하여, 프리로딩 전 상태에서, 천정힌지부(243)보다 덮개힌지부(242)가 후방에 위치하고, 지지부재(241)는 하단이 후방을 향하는 경사구조로 배치된다.(도 4, 도 7의 실선)

도면

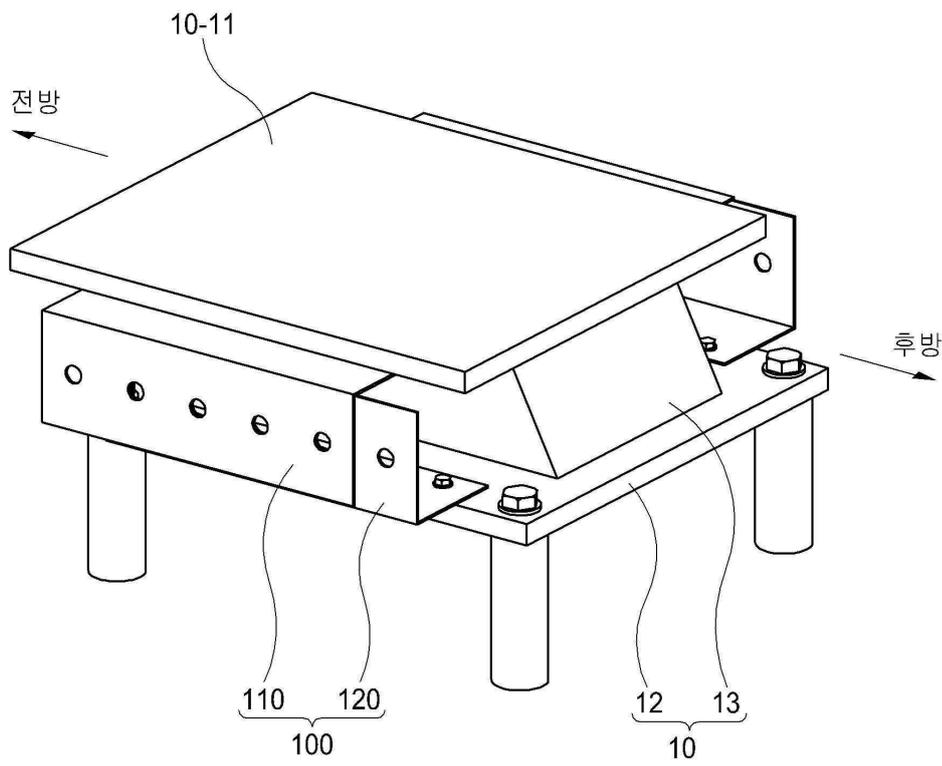
도면1



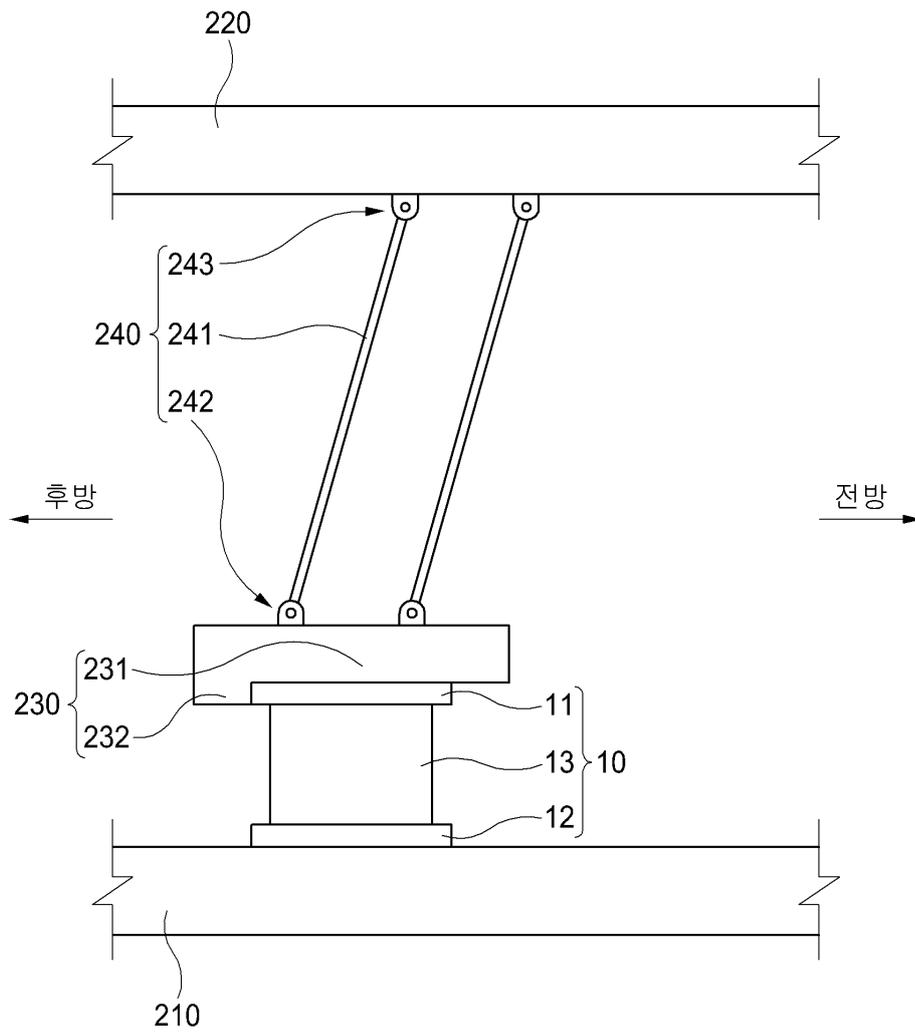
도면2



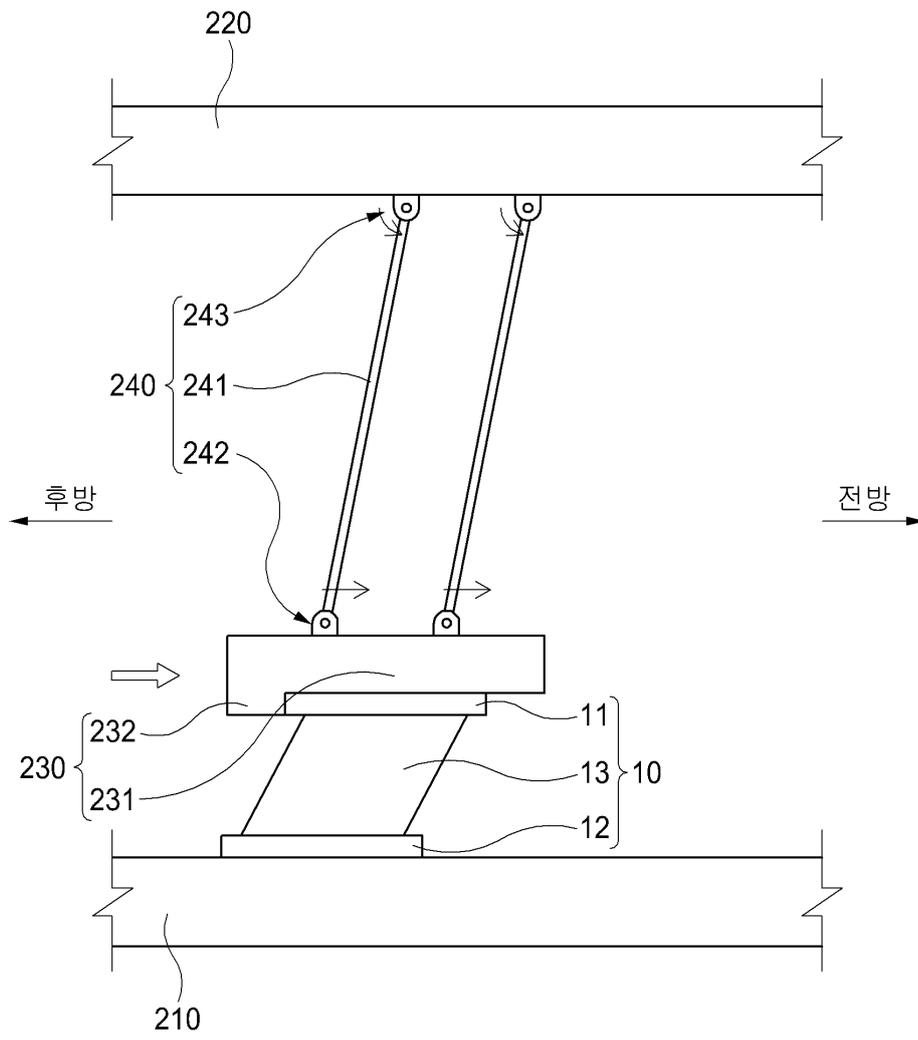
도면3



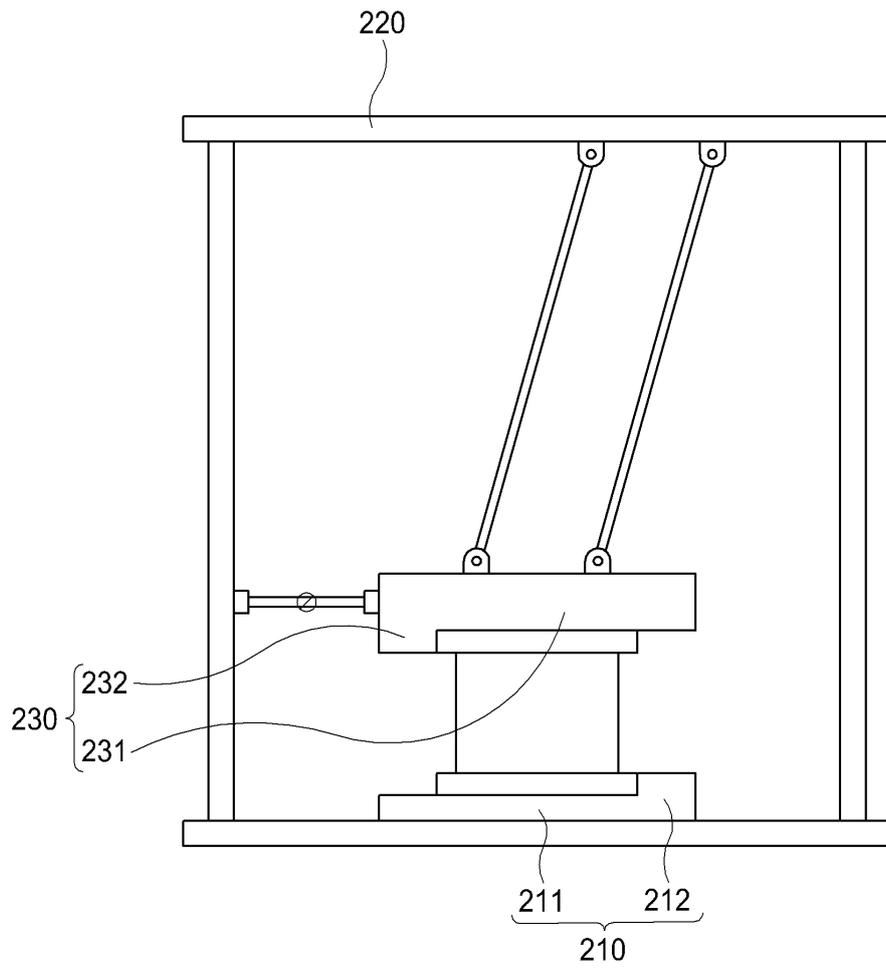
도면4



도면5



도면6



도면7

