



등록특허 10-2132970



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월10일

(11) 등록번호 10-2132970

(24) 등록일자 2020년07월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 19/04 (2006.01) E01D 22/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E01D 19/048 (2013.01)

E01D 22/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0008622

(22) 출원일자 2020년01월22일

심사청구일자 2020년01월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR101949248 B1

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

연세대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)

(72) 발명자

김상효

서울특별시 종로구 사직로8길 4 광화문풍림스페이스본아파트 104동 703호

김대운

서울특별시 마포구 양화로 114 엠제이더퍼스트현대 608호

(74) 대리인

특허법인주원

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 최정봉

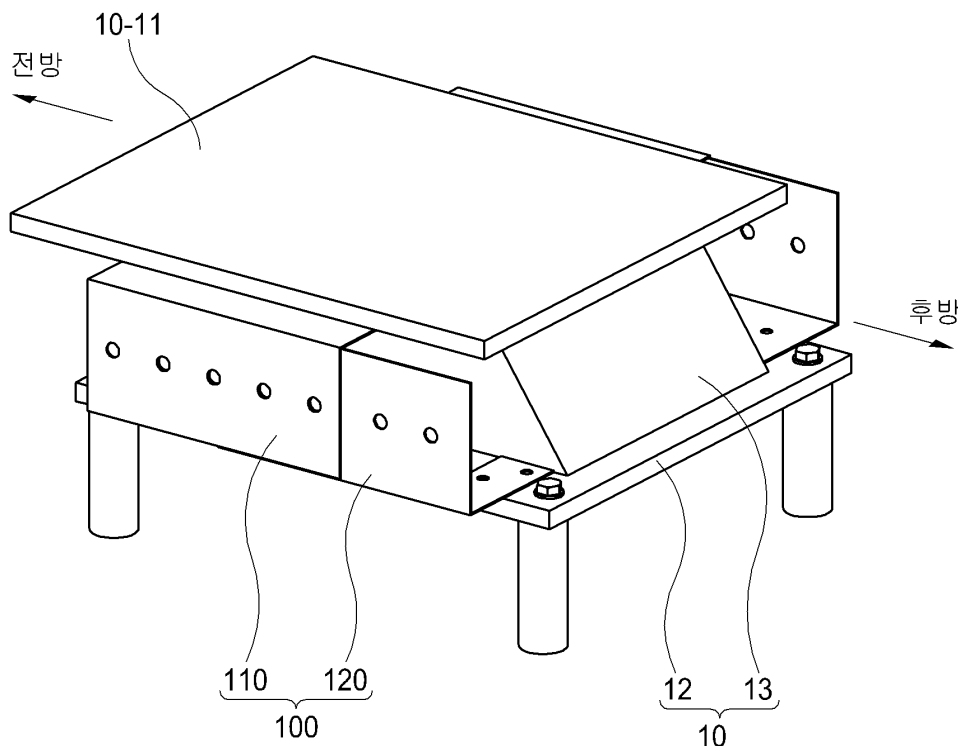
(54) 발명의 명칭 일방향 교량받침의 임시고정장치 및 이를 이용한 교량받침의 보정방법

(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)와, 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 하측으로 연장설치된 상부날개벽(14)과, 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하측으로 연장설치된 하부날개벽(15)을 구비한

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩을 가한 상태를 임시로 고정하기 위한 임시고정장치(100)에 관한 것으로서, 상기 상부날개벽(14)과의 저측을 방지하도록 상부날개벽 저측방지홈(115)이 형성되고, 상기 상부날개벽 저측방지홈(115)의 양측에 상부고정날개부(116)가 형성되며, 상기 상부고정날개부(116)가 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 볼트결합한 상부상판(111)과, 상기 상부상판(111)의 외측 가장자리에서 하측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 상부측판 볼트공(113)이 형성된 상부측판(112)을 구비한 상부부재(110); 상기 하부날개벽(15)과의 저측을 방지하도록 하부날개벽 저측방지홈(125)이 형성되고, 상기 하부날개벽 저측방지홈(125)의 양측에 하부고정날개부(126)가 형성되며, 상기 하부고정날개부(126)가 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 볼트결합한 하부하판(121)과, 상기 하부하판(121)의 외측 가장자리에서 상측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 하부측판 볼트공(123)이 형성된 하부측판(122)을 구비한 하부부재(120);를 포함하고, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩됨에 따라, 다수의 상기 상부측판 볼트공(113) 중 어느 하나의 상부측판 볼트공(113)과 다수의 상기 하부측판 볼트공(123) 중 어느 하나의 하부측판 볼트공(123)이 만난 상태에서 볼트에 의해 공통으로 결합하여, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되는 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치를 제시함으로써, 교량받침의 설치 이후 해체가 용이하고, 공장에서 미리 프리로딩 작업을 하여 현장에 제공하므로 효율적이면서도, 실제 현장의 상황이 공장에서 예측한 상황과 상이한 경우라도 이에 적절히 대응할 수 있도록 한다.

(56) 선행기술조사문헌

JP2008075439 A

KR101396577 B1

KR200422407 Y1

JP09059927 A

명세서

청구범위

청구항 1

교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상기 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)와, 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 하측으로 연장설치된 상부날개벽(14)과, 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하측으로 연장설치된 하부날개벽(15)을 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩을 가한 상태를 임시로 고정하기 위한 임시고정장치(100)에 있어서,

상기 상부날개벽(14)과의 저측을 방지하도록 상부날개벽 저측방지홈(115)이 형성되고, 상기 상부날개벽 저측방지홈(115)의 양측에 상부고정날개부(116)가 형성되며, 상기 상부고정날개부(116)가 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 볼트결합한 상부상판(111)과, 상기 상부상판(111)의 외측 가장자리에서 하측을 향해 연장형성된 파 아울러 전후방향을 따라 다수의 상부측판 볼트공(113)이 형성된 상부측판(112)을 구비한 상부부재(110);

상기 하부날개벽(15)과의 저측을 방지하도록 하부날개벽 저측방지홈(125)이 형성되고, 상기 하부날개벽 저측방지홈(125)의 양측에 하부고정날개부(126)가 형성되며, 상기 하부고정날개부(126)가 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 볼트결합한 하부하판(121)과, 상기 하부하판(121)의 외측 가장자리에서 상측을 향해 연장형성된 파 아울러 전후방향을 따라 다수의 하부측판 볼트공(123)이 형성된 하부측판(122)을 구비한 하부부재(120);를 포함하고,

상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩됨에 따라, 다수의 상기 상부측판 볼트공(113) 중 어느 하나의 상부측판 볼트공(113)과 다수의 상기 하부측판 볼트공(123) 중 어느 하나의 하부측판 볼트공(123)이 만난 상태에서 볼트에 의해 공통으로 결합하여, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되는 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 교량받침(10)의 상부판(11)의 전후방의 측방 가장자리 하면에 상부판 결합홈(11a)이 형성되고,

상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 가장자리에 상부상판 결합공(111a)이 형성되고,

볼트가 상기 상부상판 결합공(111a)을 관통하여 상기 상부판 결합홈(11a)에 상향으로 결합하고,

상기 교량받침(10)의 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하부판 결합홈(12a)이 형성되고,

상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 가장자리에 하부하판 결합공(121a)이 형성되고,

볼트가 상기 하부하판 결합공(121a)을 관통하여 상기 하부판 결합홈(12a)에 하향으로 결합하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 임시고정장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 상부 만곡부(111b)가 형성되고,

상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 하부 만곡부(121b)가 형성된 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부날개벽 저촉방지홈(115)의 내측 가장자리에는 비틀림 방지를 위한 하향 절곡부(111c)가 형성되고,

상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부날개벽 저촉방지홈(125)의 내측 가장자리에는 비틀림 방지를 위한 상향 절곡부(121c)가 형성된 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 교량받침(10)의 하부판(12)에 돌출형성된 하부볼트머리부(12b)와의 저촉을 피하기 위하여, 상기 하부고정날개부(126)의 하부에는 복수의 하부 저촉방지용 받침부(127)가 하측으로 돌출형성되고, 상기 하부볼트머리부(12b), 하부판 결합홈(12a) 및 하부하판 결합공(121a)은 상기 복수의 하부 저촉방지용 받침부(127)의 사이영역에 위치하는 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 하부고정날개부(126)의 내측 단부에는, 상기 하부날개벽(15)의 양단이 삽입되도록 하부날개벽 삽입홈(128)이 형성된 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 전방 하부고정날개부(126a)의 하부날개벽 삽입홈(128)의 내측에는 응력집중의 방지를 위한 하부 확대홈(129)이 형성된 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 전방 하부고정날개부(126a)는 상기 상부상판(111)과 일체로 형성되고,

한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 후방 하부고정날개부(126b)는 별도로 제작되어 상기 하부하판(121)에 결합하는 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 교량받침의 임시고정장치를 이용한 교량받침의 보정방법으로서,

프리로딩이 가해지고 상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)을 준비하는 교량받침 준비단계;

상기 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합하는 교량받침 결합단계;

상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해체하는 단계;

상기 상부부재(110)를 상기 교량받침(10)의 상부판(11)에서 해체하고, 상기 하부부재(120)를 상기 교량받침(10)의 하부판(12)에서 해체하는 단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 보정방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 교량받침 준비단계와 상기 교량받침 결합단계의 사이에는,

상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록, 상기 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공

(123)에 공통으로 결합한 볼트의 체결력을 일부 해제하여, 상기 교량받침 준비단계에서 가해진 프리로딩의 일부를 해제하는 프리로딩 일부해제 단계;

상기 프리로딩의 일부해제 후, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남은 상태가 되면, 상기 하부부재(120)의 전방구동 이후, 다시 상기 볼트의 체결력을 도입하여 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 하는 재고정단계;

포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 보정방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 기술분야에 관한 것으로서, 상세하게는 교량받침의 임시고정장치 및 이를 이용한 교량받침의 보정방법에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 특히, 교량의 상부구조가 온도변화에 의해 수축 및 팽창함에 따라 교량의 상부구조와 교각의 상대적 위치변화가 발생하는데, 교량받침은 위 탄성지지기능, 탄성회복기능에 의해 스스로 변형을 일으키거나, 변형으로부터 회복됨으로써, 위와 같은 교량의 상부구조와 교각 사이의 상대변위에 불구하고, 교량의 상부구조가 교각에 의해 안정적으로 지지되도록 한다.

[0004] 일반적으로 교량 상부구조의 수축, 팽창은 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 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°C)에서 교량받침의 변형이 제로상태가 되도록 세팅하는 것이 필요하다.

[0005] 만약 위 중간온도(20°C)가 아닌 고온(30°C)에서 교량받침의 변형이 제로상태가 되도록 세팅되는 경우, 그 온도(30°C)보다 높은 온도범위($30 \sim 50^{\circ}\text{C}$)는 범위가 좁으므로 발생하는 변위에 대응할 수 있지만, 그 온도(30°C)보다 낮은 온도범위($-10^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$)는 범위가 넓으므로 발생하는 변위에 대하여 제대로 대응할 수 없다.

[0006] 따라서 교량받침의 시공 당시 현장의 온도가 중간온도(20°C)보다 고온인 경우에는, 미리 교량받침에 프리로딩(pre-loading)을 가하여 교량의 상부구조가 팽창된 상태를 전제로 변형된 상태의 교량받침을 설치하고, 현장의 온도가 중간온도(20°C)보다 저온인 경우에는, 교량의 상부구조가 수축된 상태를 전제로 변형된 상태의 교량받침을 설치하는 기술이 개발되어 있다(한국등록특허 10-1284238, 한국공개특허 10-2009-0006961, 한국등록특허 10-1949248 등).

[0007] 그런데, 이러한 종래기술은 다음과 같은 문제가 있었다.

[0008] 첫째, 프리로딩을 가한 상태의 교량받침을 임시로 고정하는 임시고정장치는, 교량받침을 교량의 상부구조와 교각 사이에 설치한 후, 이를 다시 교량받침으로부터 쉽게 해제할 수 있어야 하는데, 종래기술에 의한 구조는 이러한 해제작업이 어렵다는 문제가 있다.

[0009] 둘째, 현장에서 직접 프리로딩 작업을 할 수 있는 기술이 개발되어 있지만, 이는 과도한 시간과 비용이 소요되므로, 효율적이지 못하다는 문제가 있다.

[0010] 셋째, 공장에서 미리 프리로딩 작업을 하여 현장에서 결합하는 기술이 개발되어 있지만, 실제 현장의 상황(온도)이 공장에서 예측한 상황과 상이한 경우, 이에 적절히 대응할 수 없다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1284238
(특허문헌 0002) 한국공개특허 10-2009-0006961
(특허문헌 0003) 한국등록특허 10-1949248

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 교량받침의 설치 이후 해체가 용이하고, 공장에서 미리 프리로딩 작업을 하여 현장에 제공하므로 효율적이면서도, 실제 현장의 상황이 공장에서 예측한 상황과 상이한 경우라도 이에 적절히 대응할 수 있도록 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치 및 이를 이용한 교량받침의 보정방법을 제시하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 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)와, 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 하측으로 연장설치된 상부날개벽(14)과, 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하측으로 연장설치된 하부날개벽(15)을 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩을 가한 상태를 임시로 고정하기 위한 임시고정장치(100)에 있어서, 상기 상부날개벽(14)과의 저측을 방지하도록 상부날개벽 저측방지홈(115)이 형성되고, 상기 상부날개벽 저측방지홈(115)의 양측에 상부고정날개부(116)가 형성되며, 상기 상부고정날개부(116)가 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 볼트결합한 상부상판(111)과, 상기 상부상판(111)의 외측 가장자리에서 하측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 상부측판 볼트공(113)이 형성된 상부측판(112)을 구비한 상부부재(110); 상기 하부날개벽(15)과의 저측을 방지하도록 하부날개벽 저측방지홈(125)이 형성되고, 상기 하부날개벽 저측방지홈(125)의 양측에 하부고정날개부(126)가 형성되며, 상기 하부고정날개부(126)가 상기 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 볼트결합한 하부하판(121)과, 상기 하부하판(121)의 외측 가장자리에서 상측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 하부측판 볼트공(123)이 형성된 하부측판(122)을 구비한 하부부재(120);를 포함하고, 상기 상부판(11)이 상기 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩됨에 따라, 다수의 상기 상부측판 볼트공(113) 중 어느 하나의 상부측판 볼트공(113)과 다수의 상기 하부측판 볼트공(123) 중 어느 하나의 하부측판 볼트공(123)이 만난 상태에서 볼트에 의해 공통으로 결합하여, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되는 것을 특징으로 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치를 제시한다.
- [0014] 상기 교량받침(10)의 상부판(11)의 전후방의 측방 가장자리 하면에 상부판 결합홈(11a)이 형성되고, 상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 가장자리에 상부상판 결합공(111a)이 형성되고, 볼트가 상기 상부상판 결합공(111a)을 관통하여 상기 상부판 결합홈(11a)에 상향으로 결합하고, 상기 교량받침(10)의 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하부판 결합홈(12a)이 형성되고, 상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 가장자리에 하부하판 결합공(121a)이 형성되고, 볼트가 상기 하부하판 결합공(121a)을 관통하여 상기 하부판 결합홈(12a)에 하향으로 결합하는 것이 바람직하다.
- [0015] 상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 상부 만곡부(111b)가 형성되고, 상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 하부 만곡부(121b)가 형성된 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부날개벽 저측방지홈(115)의 내측 가장자리에는 비틀림 방지를 위한 하향 절곡부(111c)가 형성되고, 상기 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부날개벽 저측방지홈(125)의 내측 가장자리에는 비틀림 방지를 위한 상향 절곡부(121c)가 형성된 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 교량받침(10)의 하부판(12)에 돌출형성된 하부볼트머리부(12b)와의 저측을 피하기 위하여, 상기 하부고정날개부(126)의 하부에는 복수의 하부 저측방지용 받침부(127)가 하측으로 돌출형성되고, 상기 하부볼트머리부(12b), 하부판 결합홈(12a) 및 하부하판 결합공(121a)은 상기 복수의 하부 저측방지용 받침부(127)의 사이영역에 위치하는 것이 바람직하다.

- [0018] 상기 하부고정날개부(126)의 내측 단부에는, 상기 하부날개벽(15)의 양단이 삽입되도록 하부날개벽 삽입홈(128)이 형성된 것이 바람직하다.
- [0019] 한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 전방 하부고정날개부(126a)의 하부날개벽 삽입홈(128)의 내측에는 응력집중의 방지를 위한 하부 확대홈(129)이 형성된 것이 바람직하다.
- [0020] 한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 전방 하부고정날개부(126a)는 상기 상부상판(111)과 일체로 형성되고, 한 쌍의 상기 하부고정날개부(126) 중 후방 하부고정날개부(126b)는 별도로 제작되어 상기 하부하판(121)에 결합하는 것이 바람직하다.
- [0021] 상기 상부측판 볼트공(113) 또는 상기 하부측판 볼트공(123)은 전후방향을 따라 길게 형성된 장공구조인 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 상부부재(110)의 상부측판(112)의 전방 가장자리에 전후방향을 따라 길게 형성된 상부측판 현장보정용 장공(114); 심부에 하부부재 저지판 볼트공(131)이 형성되어 상기 상부측판 현장보정용 장공(114)에 볼트결합함과 아울러, 상기 하부측판(122)의 전단에 접촉하여 상기 하부부재(120)의 전방구동을 저지하는 하부부재 저지판(130);을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 상부측판 현장보정용 장공(114)은 상하방향을 따라 간격을 두고 복수가 형성되고, 상기 하부부재 저지판 볼트공(131)은 상기 상부측판 현장보정용 장공(114)에 대응하도록, 상하방향을 따라 간격을 두고 복수가 형성된 것이 바람직하다.
- [0024] 상기 하부부재 저지판(130)과 상기 하부측판(122)의 전단 사이의 간격을 확인하기 위한 눈금부(101)가 상기 상부측판(112)의 외면에 형성된 것이 바람직하다.
- [0025] 본 발명은 상기 교량받침의 임시고정장치를 이용한 교량받침의 보정방법으로서, 프리로딩이 가해지고 상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)을 준비하는 교량받침 준비단계; 상기 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합하는 교량받침 결합단계; 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해체하는 단계; 상기 상부부재(110)를 상기 교량받침(10)의 상부판(11)에서 해체하고, 상기 하부부재(120)를 상기 교량받침(10)의 하부판(12)에서 해체하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 보정방법을 제시한다.
- [0026] 상기 교량받침 준비단계과 상기 교량받침 결합단계의 사이에는, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록, 상기 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트의 체결력을 일부 해제하여, 상기 교량받침 준비단계에서 가해진 프리로딩의 일부를 해제하는 프리로딩 일부해제 단계; 상기 프리로딩의 일부해제 후, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남은 상태가 되면, 상기 하부부재(120)의 전방구동 이후, 다시 상기 볼트의 체결력을 도입하여 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 하는 재고정단계;를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명은 상기 교량받침의 임시고정장치를 이용한 교량받침의 보정방법으로서, 프리로딩이 가해지고 상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)을 준비하는 단계; 상기 하부부재 저지판(130)을 상기 상부측판 현장보정용 장공(114)에 볼트결합하되, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록 하기 위한 상기 하부측판(122)의 전단의 위치에 상기 하부부재 저지판(130)의 후단이 위치하도록 하는 단계; 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트의 체결력을 일부 해제하고, 프리로딩의 해체에 의해 상기 하부부재(120)가 전방구동을 하도록 함과 아울러, 상기 하부부재 저지판(130)이 상기 하부측판(122)의 전단에 접촉하여 상기 하부부재(120)의 전방구동을 저지하도록 하는 단계; 상기 하부부재(120)의 전방구동 이후, 다시 상기 볼트의 체결력을 도입하여 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 하는 단계; 상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합하는 단계; 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해체하는 단계; 상기 상부부재(110)를 상기 교량받침(10)의 상부판(11)에서 해체하고, 상기 하부부재(120)를 상기 교량받침(10)의 하부판(12)에서 해체하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 보정방법을 제시한다.
- [0028] 본 발명은 상기 교량받침의 임시고정장치를 이용한 교량받침의 보정 및 관리방법으로서, 프리로딩이 가해지고

상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)을 준비하는 단계; 상기 하부부재 저지판(130)을 상기 상부측판 현장보정용 장공(114)에 볼트결합하되, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록 하기 위한 상기 하부측판(122)의 전단의 위치에 상기 하부부재 저지판(130)의 후단이 위치하도록 하는 단계; 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트의 체결력을 일부 해제하고, 프리로딩의 해체에 의해 상기 하부부재(120)가 전방구동을 하도록 함과 아울러, 상기 하부부재 저지판(130)이 상기 하부측판(122)의 전단에 접촉하여 상기 하부부재(120)의 전방구동을 저지하도록 하는 단계; 상기 하부부재(120)의 전방구동 이후, 다시 상기 볼트의 체결력을 도입하여 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 하는 단계; 상기 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 상기 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 상기 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합하는 단계; 상기 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해제하는 단계; 상기 하부부재 저지판(130)을 해제하는 단계; 교량의 공용 중, 상기 눈금부(101)를 이용하여, 상기 상부부재(110)와 하부부재(120)의 상대변위를 측정하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 교량받침의 보정 및 관리방법을 제시한다.

발명의 효과

[0029]

본 발명은 교량받침의 설치 이후 해체가 용이하고, 공장에서 미리 프리로딩 작업을 하여 현장에 제공하므로 효율적이면서도, 실제 현장의 상황이 공장에서 예측한 상황과 상이한 경우라도 이에 적절히 대응할 수 있도록 하는 일방향 교량받침의 임시고정장치 및 이를 이용한 교량받침의 보정방법을 제시한다.

도면의 간단한 설명

[0030]

- 도 1 이하는 본 발명의 실시예를 도시한 것으로서,
- 도 1은 프리로딩 전 소규모 교량받침의 사시도.
- 도 2는 프리로딩 전 소규모 교량받침의 정면도.
- 도 3은 프리로딩 후 소규모 교량받침의 사시도.
- 도 4는 임시고정장치의 제1 실시예가 설치된 교량받침의 사시도.
- 도 5는 임시고정장치의 제1 실시예의 상부부재의 사시도.
- 도 6은 임시고정장치의 제1 실시예의 하부부재의 사시도.
- 도 7은 임시고정장치의 제1 실시예의 하부부재의 평면도.
- 도 8은 임시고정장치의 제1 실시예의 상부부재의 정면도.
- 도 9는 임시고정장치의 제1 실시예의 하부부재의 정면도.
- 도 10은 프리로딩 전 대규모 교량받침의 사시도.
- 도 11은 프리로딩 전 대규모 교량받침의 정면도.
- 도 12는 프리로딩 후 대규모 교량받침의 사시도.
- 도 13은 임시고정장치의 제2 실시예가 설치된 교량받침의 사시도.
- 도 14는 임시고정장치의 제2 실시예의 하부부재의 사시도.
- 도 15는 임시고정장치의 제2 실시예의 하부부재의 평면도.
- 도 16은 임시고정장치의 제2 실시예가 설치된 교량받침의 정면도.
- 도 17은 도 16의 주요부 확대도.
- 도 18은 임시고정장치의 제3 실시예의 사시도.
- 도 19는 임시고정장치의 제3 실시예의 상부부재의 사시도.
- 도 20은 임시고정장치의 제3 실시예의 하부부재의 사시도.

도 21는 상부부재 저지판, 하부부재 저지판의 정면도.
 도 22,23은 보정방법의 제1 실시예의 공정도.
 도 24 내지 26은 보정방법의 제2 실시예의 공정도.
 도 27은 임시고정장치의 제4 실시예의 상부부재의 사시도.
 도 28는 임시고정장치의 제4 실시예의 하부부재의 사시도.
 도 29는 임시고정장치의 제4 실시예의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1 이하에 도시된 바와 같이, 본 발명은 교량 상부구조의 하부에 결합하는 상부판(11)과, 교각의 상부에 결합하는 하부판(12)과, 상부판(11) 및 하부판(12)의 사이에 결합하는 탄성부(13)와, 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 하측으로 연장설치된 상부날개벽(14)과, 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하측으로 연장설치된 하부날개벽(15)을 구비한 교량받침(10)에 대하여, 상부판(11)이 하부판(12)에 비해 전방(교량의 길이방향 중 일방향)으로 밀리도록 프리로딩을 가한 상태를 임시로 고정하기 위한 임시고정장치(100)에 관한 것이다.
- [0033] 본 발명에서 '교량받침'이란, 교량의 상부구조와 교각(코핑) 사이에 설치되는 것으로서, 탄성지지기능, 탄성회복기능이 있는 재질에 의해 형성되어, 교량의 상부구조와 교각 사이의 상대변위를 어느 정도 허용함으로써, 교량의 구조적 안전성, 내진성능 등에 기여하는 구조물을 의미하며, 탄성받침, 지진격리받침(고감쇠고무지진격리받침, 납삽입지진격리받침, 선형천연고무받침) 등을 모두 포함하는 개념으로 정의한다.
- [0034] '일방향 교량받침'이란, 상부판(11)의 상부날개벽(14)('상부췌기'라고도 함)과, 하부판(12)의 하부날개벽(15)('하부췌기'라고도 함)이 상호 접촉에 의해 측방 거동을 제한함으로써, 일정방향(교량의 길이방향)의 거동만을 허용하도록 구성된 교량받침을 의미한다.
- [0035] 임시고정장치(100)는 기본적으로, 상부부재(110)와 하부부재(120)에 의해 구성된다.
- [0036] 상부부재(110)는, 상부날개벽(14)과의 저촉을 방지하도록 상부날개벽 저촉방지홈(115)이 형성되고, 상부날개벽 저촉방지홈(115)의 양측에 상부고정날개부(116)가 형성되며, 상부고정날개부(116)가 상기 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 볼트결합한 상부상판(111)과, 상부상판(111)의 외측 가장자리에서 하측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 상부측판 볼트공(113)이 형성된 상부측판(112)을 구비한다(도 5).
- [0037] 하부부재(120)는, 하부날개벽(15)과의 저촉을 방지하도록 하부날개벽 저촉방지홈(125)이 형성되고, 하부날개벽 저촉방지홈(125)의 양측에 하부고정날개부(126)가 형성되며, 하부고정날개부(126)가 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 볼트결합한 하부하판(121)과, 하부하판(121)의 외측 가장자리에서 상측을 향해 연장형성됨과 아울러 전후방향을 따라 다수의 하부측판 볼트공(123)이 형성된 하부측판(122)을 구비한다(도 6).
- [0038] 상부판(11)이 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리도록 프리로딩됨에 따라, 다수의 상부측판 볼트공(113) 중 어느 하나의 상부측판 볼트공(113)과 다수의 하부측판 볼트공(123) 중 어느 하나의 하부측판 볼트공(123)이 만난 상태에서 볼트에 의해 공통으로 결합하여, 상부부재(110)와 하부부재(120)가 임시로 고정되도록 한다.
- [0039] 상부부재(110)와 하부부재(120)의 크기, 볼트공(113,123)의 갯수 등은 프리로딩의 변위에 따라 결정될 수 있다.
- [0040] 이러한 임시고정장치(100)를 이용한 교량받침의 보정방법은 다음과 같은 공정에 의해 이루어진다.
- [0041] 공장에서 프리로딩을 가하고 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 교량받침(10)을 준비한다.
- [0042] 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합하는 방식으로 교량받침을 설치한다.
- [0043] 교량받침(10)이 설치되더라도(상부구조와 교각에 결합하더라도), 임시고정장치(100)의 상부측판(112)과 하부측판(122)에는 과도한 하중이 작용하지 않게 되므로, 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 쉽게 해체할 수 있다.
- [0044] 상부구조와 교각 사이에 교량받침(10)이 설치되면, 상부구조의 중량으로 인하여 교량받침(10)의 탄성부(13)가 수축하게 되어, 상부판(11)과 하부판(12)의 사이의 간격이 좁아지므로, 종래기술과 같이 상부판(11)과 하부판

(12)의 사이에 임시고정장치가 설치되면 그 해체가 어렵다는 문제가 있다.

- [0045] 이에 비해, 본 발명에 의한 임시고정장치(100)는 교량받침(10)의 외측으로 돌출된 상부측판(112)과 하부측판(122)에서 볼트결합구조가 이루어지므로, 교량받침(10)의 설치에 의해 상부판(11)과 하부판(12)의 사이의 간격이 좁아짐에 불구하고, 쉽게 볼트를 해체할 수 있다는 효과가 있다.
- [0046] 상부부재(110)를 교량받침(10)의 상부판(11)에서 해체하는데, 교량받침(10)의 상부판(11)의 측방 가장자리 하면에 상부상판(111)이 볼트결합한 구조이므로, 교량받침(10)의 상부판(11)이 교량의 상부구조의 저면에 용접 등에 의해 고정된 이후라도, 교량받침(10)의 상부판(11)과 하부판(12) 사이의 공간을 통해 쉽게 볼트를 풀어 상부상판(111)과 상부판(11)의 결합을 해제할 수 있다.
- [0047] 하부부재(120)를 교량받침(10)의 하부판(12)에서 해체하는 작업의 경우에도, 교량받침(10)의 상부판(11)과 하부판(12) 사이의 공간을 통해 쉽게 볼트를 풀어 하부하판(121)과 하부판(12)의 결합을 해제할 수 있다.
- [0048] 따라서 공장에서 미리 프리로딩 작업을 하여 현장에 제공하므로 효율적이면서도, 교량받침의 설치 이후 해체가 용이하다는 효과가 있다.
- [0049] 또한, 본 발명은 상부부재(110)의 상부상판(111)에 상부날개벽 저촉방지홈(115)이 형성되고, 하부부재(120)의 하부하판(121)에 하부날개벽 저촉방지홈(125)이 형성되므로, 상부판(11)의 상부날개벽(114)과 하부판(12)의 하부날개벽(124)이 형성된 일방향 교량받침에 적용되는 경우라 하더라도, 상부상판(111)과 상부날개벽(114)의 저촉 및 하부하판(121)과 하부날개벽(124)의 저촉을 방지할 수 있어 위 효과를 안정적으로 얻을 수 있다.
- [0050] 구체적으로, 교량받침(10)의 상부판(11)의 전후방의 측방 가장자리 하면에 상부판 결합홈(11a)이 형성되고, 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 가장자리에 상부상판 결합공(111a)이 형성되고, 볼트가 상부상판 결합공(111a)을 관통하여 상부판 결합홈(11a)에 상향으로 결합하는 구조를 취하므로, 상부부재(110)의 해체 시, 교량받침(10)의 상부판(11)과 하부판(12) 사이의 공간을 통해 볼트를 쉽게 하향 제거할 수 있다.
- [0051] 교량받침(10)의 하부판(12)의 측방 가장자리 상면에 하부판 결합홈(12a)이 형성되고, 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 가장자리에 하부하판 결합공(121a)이 형성되고, 볼트가 하부하판 결합공(121a)을 관통하여 상기 하부판 결합홈(12a)에 하향으로 결합하는 구조를 취하므로, 하부부재(120)의 해체 시, 교량받침(10)의 상부판(11)과 하부판(12) 사이의 공간을 통해 볼트를 쉽게 상향 제거할 수 있다.
- [0052] 프리로딩 작업에 의해 교량받침(10)의 상부판(11)과 하부판(12)이 전후방향(교량의 길이방향)을 따라 어긋난 구조가 되면, 이에 결합하는 임시고정장치의 상부부재(110)와 하부부재(120)도 상호 어긋난 구조가 되는데, 이 상태에서 만나는 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 볼트를 결합하여 고정한다.
- [0053] 프리로딩 작업 및 임시고정에 의한 교량받침(10)의 다양한 변형상태를 만들기 위해서는, 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)이 촘촘하게 다수 형성된 구조를 취할 수도 있지만, 상부측판 볼트공(113) 또는 하부측판 볼트공(123)이 전후방향을 따라 길게 형성된 장공구조를 취하도록 하는 경우, 위 목적을 달성하면서도 볼트공 사이의 간격이 지나치게 좁아짐에 따른 문제를 방지할 수 있다는 효과가 있다.
- [0054] 구체적인 볼트공(113, 123)의 갯수와 배치구조는 프리로딩의 변위에 따라 결정될 수 있다.
- [0055] 경우에 따라, 위 볼트공(113, 123)은 상하방향을 따라 간격을 두고 2열, 3열로 형성될 수도 있고, 지그재그 구조로 형성될 수도 있다.
- [0057] 한편, 탄성받침(10)의 하부판(12)에는 교량의 하부구조와의 결합을 위한 다리부(12c)가 설치되는데, 그 다리부(12c)의 설치를 위한 볼트결합에 의해 하부볼트머리부(12b)가 하부판(12)의 상면으로 돌출형성된다.
- [0058] 일방향 탄성받침의 규모, 용도에 따라, 하부날개벽(15)의 단부와 위 하부볼트머리부(12b) 사이에 다소의 공간이 형성되는 경우가 있고(일반적으로 소규모의 일방향 탄성받침의 경우, 도 1 내지 3), 그렇지 않은 경우가 있다(일반적으로 대규모의 일방향 탄성받침의 경우, 도 10 내지 12).
- [0059] 본 발명은 위 2가지 경우에 대하여 모두 안정적으로 적용할 수 있는 임시고정장치를 제시하며, 그 각각의 실시예에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0061] 첫째, 하부날개벽(15)의 단부와 위 하부볼트머리부(12b) 사이에 다소의 공간이 형성되는 경우에 관한 임시고정장치의 실시예에 대하여 설명한다(도 1 내지 9).

- [0062] 이는 하부날개벽(15)의 양단부와 탄성받침의 하부볼트머리부(12b) 사이에 다소의 공간이 형성되는 경우에 관한 것이므로, 이 공간에 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)가 면접촉하도록 하고 하부판(12)과 볼트에 의해 결합하면 된다.
- [0063] 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부고정날개부(116)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 상부 만곡부(111b)가 형성되고, 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부고정날개부(126)의 내측 단부에는 응력집중의 방지를 위한 하부 만곡부(121b)가 형성되는 것이 바람직하다(도 7).
- [0064] 고정날개부(116, 126)의 내측 단부가 90°로 꺾인 구조를 취하는 경우, 응력집중에 의한 손상이 우려되기 때문이다.
- [0065] 상부부재(110)의 상부상판(111)의 상부날개벽 저촉방지홈(115)의 내측 가장자리에는 하향 절곡부(111c)가 형성되고, 하부부재(120)의 하부하판(121)의 하부날개벽 저촉방지홈(125)의 내측 가장자리에는 상향 절곡부(121c)가 형성되는 경우, 상부상판(111) 및 하부하판(121)의 전단 및 비틀림에 대한 강도를 증대한다는 장점이 있다(도 7 내지 9).
- [0067] 둘째, 하부날개벽(15)의 단부와 위 하부볼트머리부(12b) 사이에 충분한 공간이 형성되지 않는 경우에 관한 임시 고정장치의 실시예에 대하여 설명한다(도 10 내지 17).
- [0068] 하부고정날개부(126)의 하부에는 복수의 하부 저촉방지용 받침부(127)가 하측으로 돌출형성되도록 함으로써, 하부부재(120)의 하부하판(121)의 저면과 교량받침(10)의 하부판(12)에 돌출형성된 하부볼트머리부(12b)와의 저촉을 방지한다.
- [0069] 즉, 하부하판(121)은 저촉방지용 받침부(127)의 높이만큼 교량받침(10)의 하부판(12) 상부에 위치하게 된다.
- [0070] 이 상태에서 볼트(60)를 하부하판(121)의 하부하판 결합공(121a) 및 교량받침(10)의 하부판(12)의 하부판 결합홈(12a)에 결합함으로써, 하부하판(121)을 교량받침(10)의 하부판(12)에 결합한다.
- [0071] 여기서, 하부볼트머리부(12b), 하부판 결합홈(12a) 및 하부하판 결합공(121a)은 복수의 하부 저촉방지용 받침부(127)의 사이영역에 위치하도록 하는 것이 유해한 응력의 발생을 방지하기 위하여 바람직하다.
- [0072] 양측의 하부고정날개부(126)의 내측 단부에, 하부날개벽(15)의 양단이 삽입되도록 하부날개벽 삽입홈(128)이 형성되는 경우, 하부날개벽(15)과의 저촉을 더욱 안정적으로 방지할 수 있다는 점, 하부하판(121)의 면적을 증대하여 임시고정장치의 강도를 증대할 수 있다는 점 등의 장점이 있다(도 15).
- [0073] 본 발명에 의한 임시고정장치(100)의 설명을 위하여, 그 프리로딩 방향을 편의상 교량받침(10)의 상부판(11)이 하부판(12)에 비해 전방으로 밀리는 방향(도 3, 12의 좌측)으로 정의하였는데, 이와 같이 공장에서 프리로딩을 가한 상태에서 임시고정장치(100)를 교량받침(10)에 결합하고 위 프리로딩을 해제하는 경우, 교량받침(10)에는 위 프리로딩 방향과 반대방향(상부판(11)이 하부판(12)에 비해 후방으로 밀리는 방향)의 복원력이 발생하고, 임시고정장치(100)는 이러한 교량받침(10)의 복원력에 대하여 저항하여야 한다.
- [0074] 따라서 하부판(12)에 설치된 하부날개벽(15)은 임시고정장치(100)를 전방으로 가압하게 되는데, 구체적으로는 위 하부날개벽(15)의 전단이 한 쌍의 하부고정날개부(126) 중 전방 하부고정날개부(126a)의 하부날개벽 삽입홈(128)에 삽입되어 이를 전방으로 가압하게 된다.
- [0075] 이와 같이, 전방 하부고정날개부(126a)의 하부날개벽 삽입홈(128)에는 응력집중이 발생할 가능성이 크므로, 이를 방지하거나 완화하기 위하여 하부 확대홈(129)이 형성되는 것이 바람직하다(도 15).
- [0076] 양측의 하부고정날개부(126)의 내측 단부에 하부날개벽 삽입홈(128)이 형성되고, 이에 하부날개벽(15)의 양단이 삽입되는 구조는 상술한 바와 같은 장점이 있지만, 하부부재(120)의 설치 및 해체가 어렵다는 단점이 있을 수 있다.
- [0077] 이를 방지하기 위해서는 양측의 하부고정날개부(126) 중 어느 하나가 하부하판(121)의 몸통부에 대하여 착탈가능한 구조를 취하는 것이 바람직하다.
- [0078] 그런데, 위에서 본 바와 같이, 프리로딩 후 탄성받침(10)의 회복력에 의해 하부날개벽(15)의 전방 하부고정날개부(126a)를 가압하게 되므로, 이 전방 하부고정날개부(126a)는 상부상판(111)과 일체로 형성된 견고한 구조를 취하도록 하고, 한 쌍의 하부고정날개부(126) 중 후방 하부고정날개부(126b)가 별도로 제작되어 상부상판(111)에 결합하도록 하는 것이 구조적 안정성을 위하여 바람직하다.

- [0080] 이하, 실제 현장의 상황이 공장에서 예측한 상황과 상이한 경우라도 이에 적절히 대응할 수 있도록 하는 임시고정장치의 구조 및 보정방법에 관한 실시예에 대하여 설명한다.
- [0081] 공장에서 프리로딩이 가해지고 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 교량받침(10)을 준비하여 현장에 제공한다.
- [0082] 시공현장의 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록, 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트의 체결력을 일부 해제하여, 위 교량받침(10) 준비단계에서 가해진 프리로딩의 일부를 해제한다(프리로딩 일부해제 단계).
- [0083] 상부측판 볼트공(113) 또는 하부측판 볼트공(123)은 장공 구조를 취할 수 있는데, 이 경우 위와 같이 볼트의 체결력이 일부 해제되면, 상부부재(110)의 후방구동(또는 하부부재(120)의 전방구동)에 의해 볼트의 체결위치가 변경된다.
- [0084] 프리로딩의 일부해제 후, 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남은 상태가 되면, 위와 같이 하부부재(120)의 전방구동에 의해 볼트의 체결위치가 변경되고, 이 상태에서 다시 볼트의 체결력을 도입하여 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 한다(재고정단계).
- [0085] 이와 같이 프리로딩이 조정된 상태의 교량받침(10)을 교량의 상부구조 및 교각에 대하여 설치하고, 이후의 공정은 위 실시예와 같다.
- [0086] 따라서 공장에서 미리 가해진 프리로딩이 실제 현장의 상황(온도)에 비해 과도하다 할지라도, 위와 같은 공정에 의해 프리로딩의 일부를 해제하고, 적절한 프리로딩만이 남은 상태의 교량받침을 설치할 수 있다는 효과가 있다.
- [0087] 이러한 방법을 효율적으로 운용하기 위해서는, 공장에서 프리로딩 작업 시, 현장에서 발생할 수 있는 상황 중 가장 많은 프리로딩이 필요한 경우를 전제로 프리로딩을 실시하는 것이 바람직하다.
- [0088] 현장에서 프리로딩이 과도한 경우라면 이를 일부해제할 수 있지만, 프리로딩이 부족하다 하여 이를 추가하기는 어렵기 때문이다.
- [0090] 위 프리로딩 일부해제 단계에서, 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해제하면, 프리로딩이 해제되면서 급격한 교량받침(10)의 탄성회복이 발생하게 되는데, 이에 불구하고 현장에서 필요한 만큼의 프리로딩을 안정적으로 남기도록 하기 위한 구성에 관한 실시예에 대하여 설명한다(도 18 내지 26).
- [0091] 이를 위하여 임시고정장치는, 상부부재(110)의 상부측판(112)의 전방 가장자리에 전후방향을 따라 길게 형성된 상부측판 현장보정용 장공(114); 심부에 하부부재 저지판 볼트공(131)이 형성되어 상부측판 현장보정용 장공(114)에 볼트결합함과 아울러, 하부측판(122)의 전단에 접촉하여 하부부재(120)의 전방구동을 저지하는 하부부재 저지판(130);을 더 포함하여 구성된다.
- [0092] 이러한 구성을 이용한 보정방법은 다음과 같은 공정에 의해 이루어진다(도 22,23).
- [0093] 하부부재 저지판(130)을 상부측판 현장보정용 장공(114)에 볼트결합하되, 상기 교량받침(10)의 설치위치에 적합한 프리로딩이 남도록 하기 위한 하부측판(122)의 전단의 위치에 하부부재 저지판(130)의 후단이 위치하도록 하여, 하부부재 저지판(130)의 후단과 하부측판(122)의 전단 사이에 간격이 형성되도록 한다.
- [0094] 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트의 결합력을 일부 해제하고, 프리로딩의 점진적인 해체에 의해 하부부재(120)가 전방구동을 하도록 함과 아울러, 현장조건에 맞추어 보정하고자 하는 프리로딩 상태에 이르게 되면, 하부부재 저지판(130)이 하부측판(122)의 전단에 접촉하여 하부부재(120)의 전방구동을 저지하도록 한다.
- [0095] 이러한 하부부재(120)의 전방구동 이후, 다시 볼트의 체결력을 도입하여 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합함으로써, 상부부재(110)와 하부부재(120)가 고정되도록 한다.
- [0096] 위 작업에 의해 프리로딩의 일부가 해제된 상태의 임시고정장치(100)가 설치된 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합한다.
- [0097] 하부부재 저지판(130)의 결합위치에 따라, 프리로딩의 해체에 의한 하부부재(120)의 전방구동거리(간격)가 결정되므로, 남겨야 하는 프리로딩의 양을 쉽고 정확하게 정할 수 있다는 효과가 있다.

- [0098] 위에서는, 하부부재 저지판(130)이 상부부재(110)의 상부측판(112)에 결합한 실시예에 관하여 설명하였으나, 이와 동일한 구조로서 상부부재 저지판(140)이 하부부재(120)의 하부측판(122)에 결합한 구조를 취하는 경우, 더욱 안정적인 보정작업이 가능하다(도 24 내지 26).
- [0099] 이를 위하여 임시고정장치는 구체적으로, 하부부재(120)의 하부측판(122)의 후방 가장자리에 전후방향을 따라 길게 형성된 하부측판 현장보정용 장공(124); 심부에 상부부재 저지판 볼트공(141)이 형성되어 하부측판 현장보정용 장공(124)에 볼트결합함과 아울러, 상부측판(112)의 후단에 접촉하여 상부부재(110)의 후방구동을 저지하는 상부부재 저지판(140);을 더 포함하여 구성된다.
- [0100] 프리로딩의 하중이 큰 경우에는, 상부측판 현장보정용 장공(114)이 상하방향을 따라 간격을 두고 복수가 형성되고, 하부부재 저지판 볼트공(131)도 상부측판 현장보정용 장공(114)에 대응하도록, 상하방향을 따라 간격을 두고 복수가 형성되는 것이 더욱 안정적인 보정작업을 위하여 바람직하다.
- [0101] 상술한 바와 같이, 하부부재 저지판(130)과 하부측판(122) 사이의 간격에 의해, 프리로딩의 해제 및 잔여량이 결정되는데, 이 간격을 정확히 설정하고 제어하기 위해서는, 하부부재 저지판(130)과 하부측판(122)의 전단 사이의 간격을 확인하기 위한 눈금부(101)가 상부측판(112)의 외면에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0102] 동일한 이유로, 상부부재 저지판(140)과 상부측판(112)의 후단 사이의 간격을 확인하기 위한 눈금부(101)가 하부측판(122)의 외면에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0103] 이러한 눈금부(101)는 교량받침의 보정 이외에도, 교량받침의 관리를 위해 활용될 수 있으며, 그 구체적 내용은 다음과 같다.
- [0104] 위와 같은 방법에 의해 보정된 임시고정장치(100)가 설치된 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합한다.
- [0105] 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해체하고, 하부부재 저지판(130) 및 상부부재 저지판(140)을 해체한 후, 상부부재(110) 및 하부부재(120)는 교량받침(10)에 그대로 설치해 둔다.
- [0106] 교량의 공용 중, 눈금부(101)를 이용하여, 상부부재(110)와 하부부재(120)의 상대변위를 측정하면, 교량의 상부구조와 교각의 상대변위를 알 수 있고, 이를 활용하여 교량 구조물을 더욱 안전하게 관리할 수 있다.
- [0108] 한편, 프리로딩이 가해지고 임시고정장치(100)가 설치된 상태의 교량받침(10)을 제조하여 현장에 제공한 후, 교량받침(10)의 하부판(12)을 교각의 상부에 결합하고, 교량받침(10)의 상부판(11)을 교량 상부구조의 하부에 결합한 상태에서, 상부측판 볼트공(113)과 상기 하부측판 볼트공(123)에 공통으로 결합한 볼트를 해체하여야 하는데, 임시고정장치(100)에 교량의 하중이 인가됨에 따라 위 볼트 해체작업이 어려운 경우(볼트가 잘 풀리지 않는 경우)가 있을 수 있다.
- [0109] 이를 방지하기 위해서는, 상부측판(112)에는 상부측판 임시결합공(116)이 형성되고, 하부측판(122)에는 하부측판 임시결합공(126)이 형성되고, 상부측판 임시결합공(116) 및 하부측판 임시결합공(126)에는 타격부재(망치 등)에 의한 삽입 및 해체가 가능한 임시결합부재(50)가 결합하는 구조를 취하는 것이 바람직하다(도 27 내지 29).
- [0110] 임시결합부재(50)가 결합한 상태의 교량받침(10)을 교량에 대하여 결합하기에 앞서, 위 임시결합공(116, 126)에 미리 임시결합부재(50)를 결합하여 두면, 임시결합부재(50)가 임시고정장치(100)의 거동을 저지하므로, 교량받침(10)을 교량에 결합한 이후라도 위 볼트 해체작업을 용이하게 할 수 있다.
- [0111] 볼트 해체작업 이후, 망치 등의 타격부재에 의해 임시결합부재(50)를 일측으로 타격함으로써, 상부측판 임시결합공(116) 및 하부측판 임시결합공(126)으로부터 임시결합부재(50)를 해제하면, 전체적으로 임시고정장치(100)의 해체작업을 쉽게 할 수 있다는 효과가 있다.
- [0112] 여기서, 임시결합부재(50)는 타격부재에 의한 삽입 및 해체가 가능하여야 하므로, 나사산 구조가 아닌 평면이나 원주면 구조여야 하고, 원형 단면구조나 사각형 단면구조가 모두 가능하다.
- [0113] 상술한 임시고정장치(100)의 보정작업에 대응하기 위하여, 하부측판 임시결합공(126)은 장공 구조를 취하는 것이 바람직하다(도 28).
- [0114] 임시결합공(116, 126)은 부재의 강도를 유지하도록 한다는 전제 하에서, 상부측판 볼트공(113)과 하부측판 볼트공(123)의 사이 영역, 또는 상부나 하부의 여유공간 등에 형성할 수 있다.

[0115] 이러한 임시결합부재(50)에 의한 임시고정공정은 위 보정작업을 모두 마친 후, 임시고정장치(100)를 교량에 대하여 설치하기 직전에 수행하고, 임시결합부재(50)의 해체공정은 교량에 대한 임시고정장치(100)의 설치 및 볼트 해체작업 이후 수행한다.

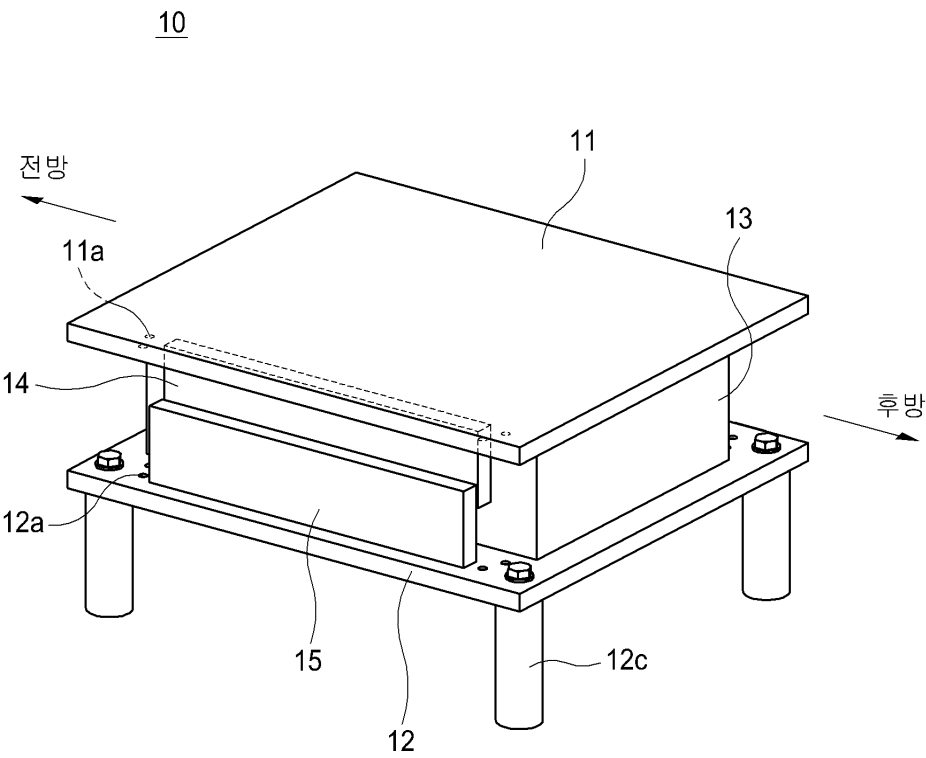
[0117] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

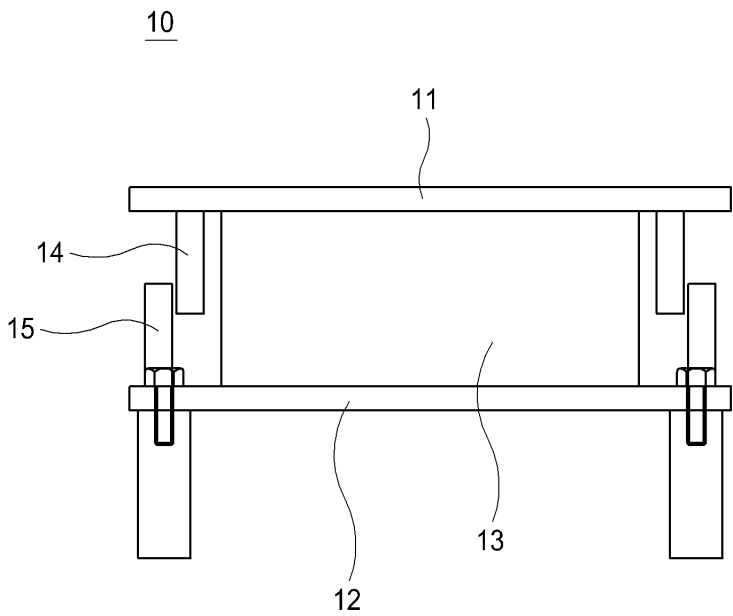
[0118]	10 : 교량받침	11 : 상부판
	11a : 상부판 결합홈	12 : 하부판
	12a : 하부판 결합홈	13 : 탄성부
	14 : 상부날개벽	15 : 하부날개벽
	100 : 임시고정장치	101 : 눈금부
	110 : 상부부재	111 : 상부상판
	111a : 상부상판 결합공	111b : 상부 만곡부
	111c : 하향 절곡부	112 : 상부측판
	113 : 상부측판 볼트공	114 : 상부측판 현장보정용 장공
	115 : 상부날개벽 저촉방지홈	116 : 상부고정날개부
	120 : 하부부재	121 : 하부하판
	121a : 하부하판 결합공	121b : 하부 만곡부
	121c : 상향 절곡부	122 : 하부측판
	123 : 하부측판 볼트공	124 : 하부측판 현장보정용 장공
	125 : 하부날개벽 저촉방지홈	126 : 하부고정날개부
	127 : 하부 저촉방지용 받침부	128 : 하부날개벽 삽입홈
	129 : 하부 확대홈	130 : 하부부재 저지판
	131 : 하부부재 저지판 볼트공	140 : 상부부재 저지판
	141 : 상부부재 저지판 볼트공	

도면

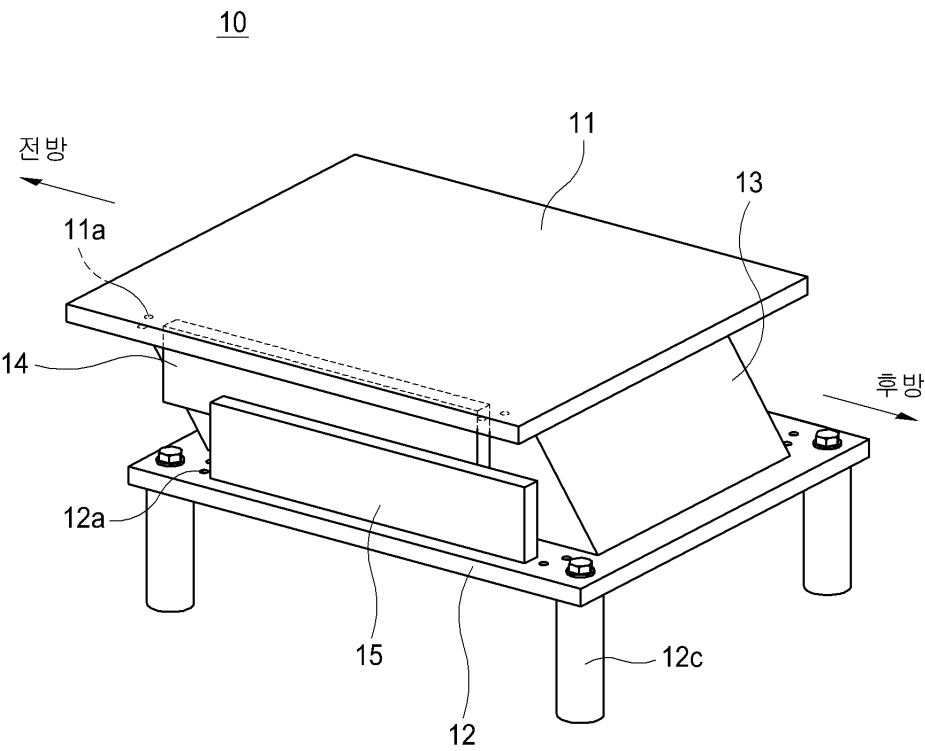
도면1



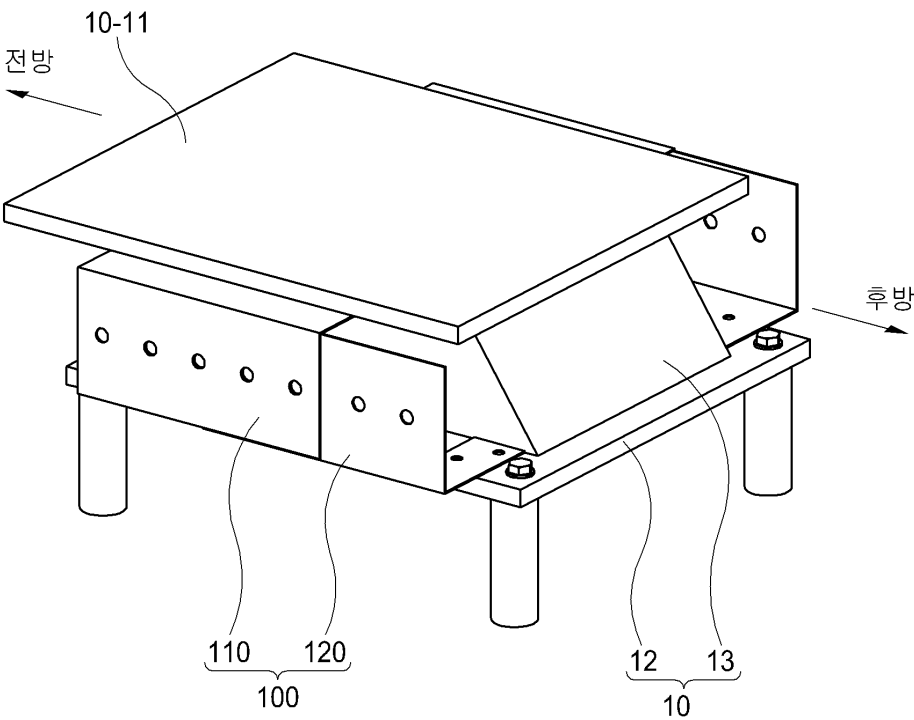
도면2



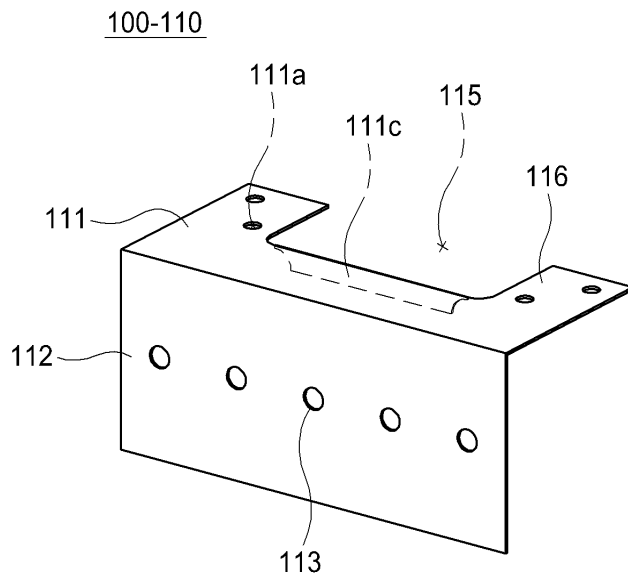
도면3



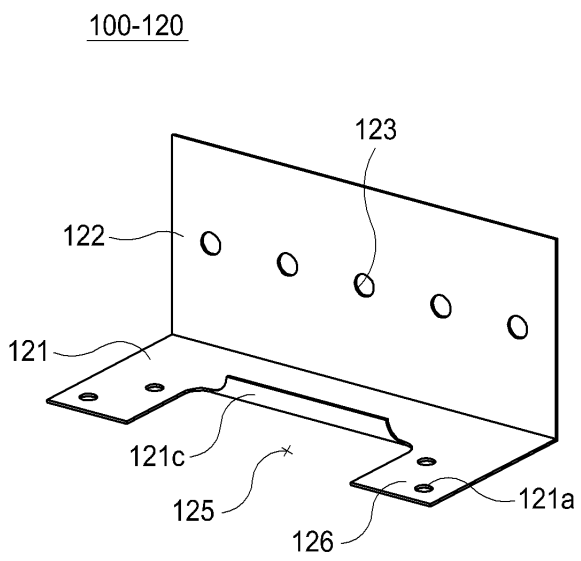
도면4



도면5

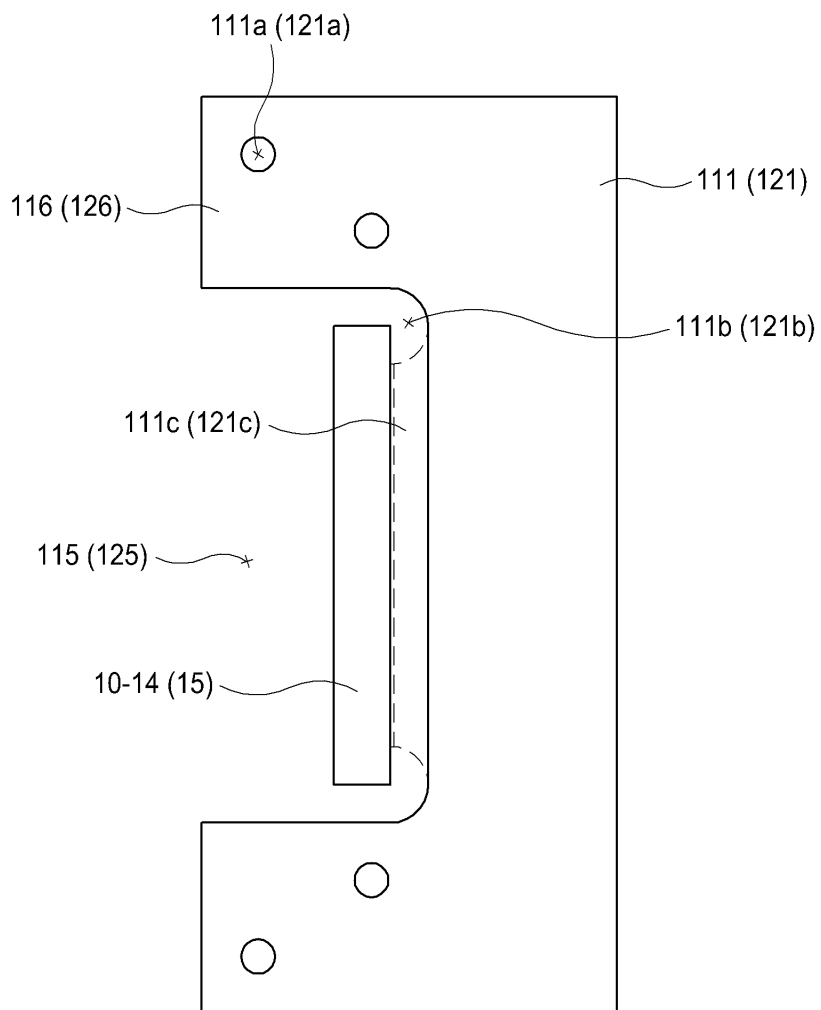


도면6



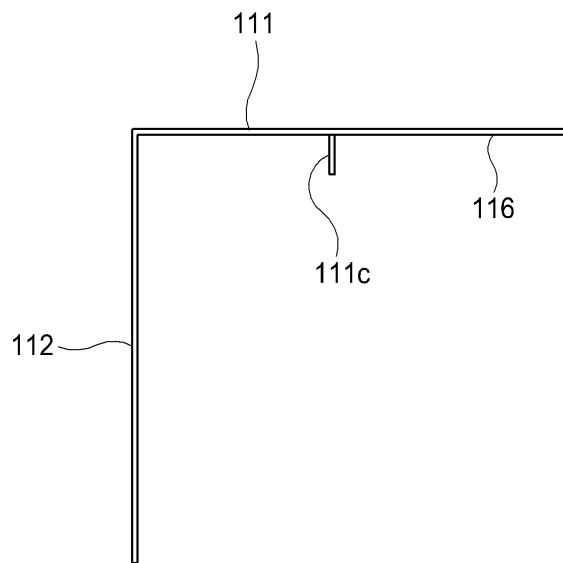
도면7

100-110 (120)



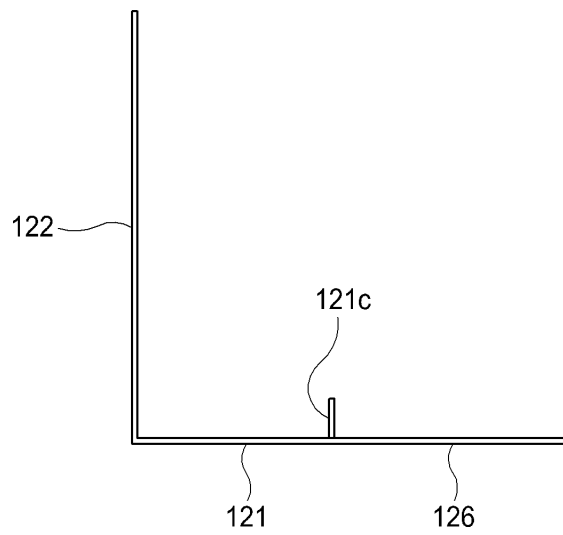
도면8

100-110

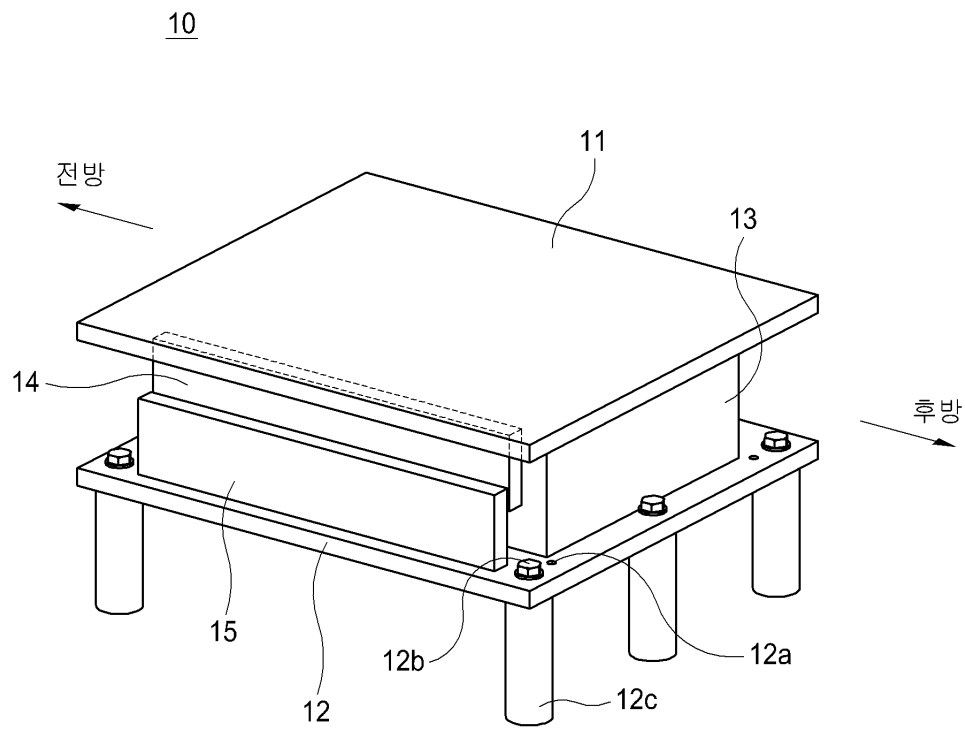


도면9

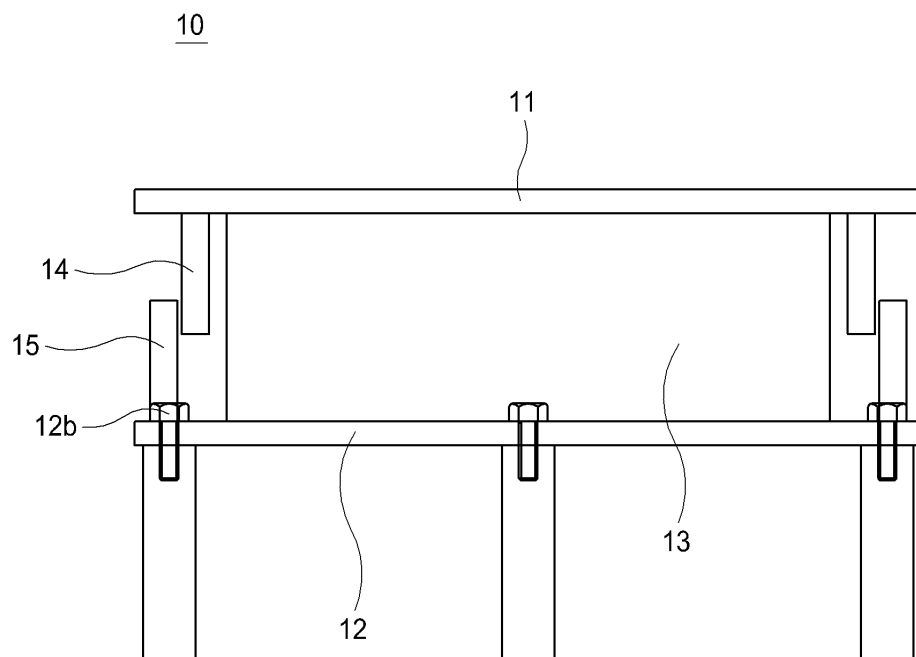
100-120



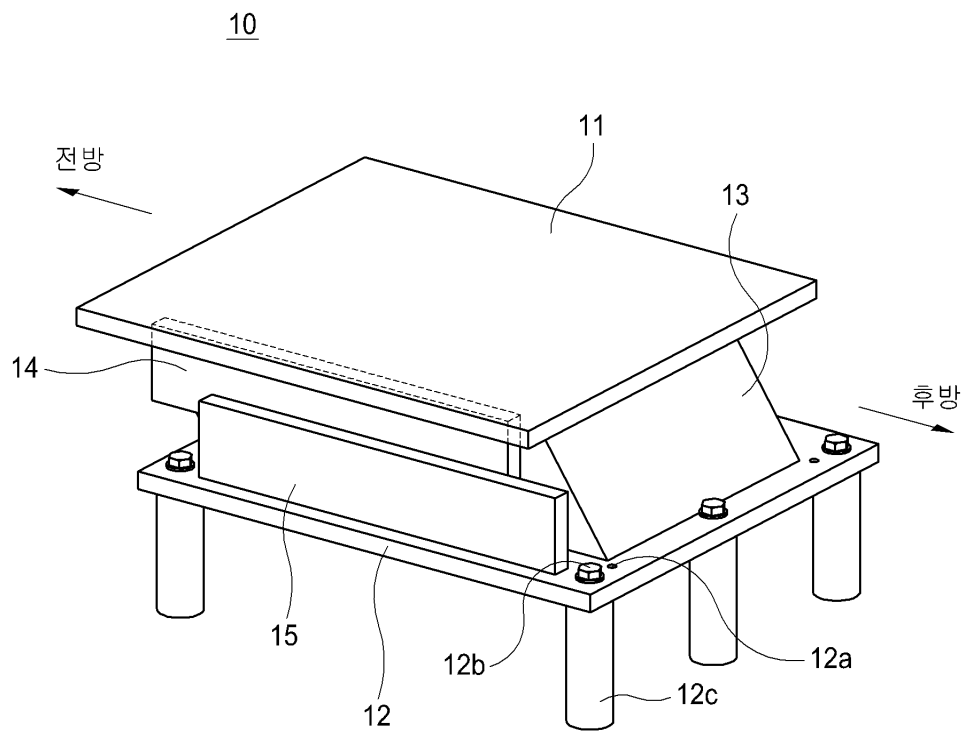
도면10



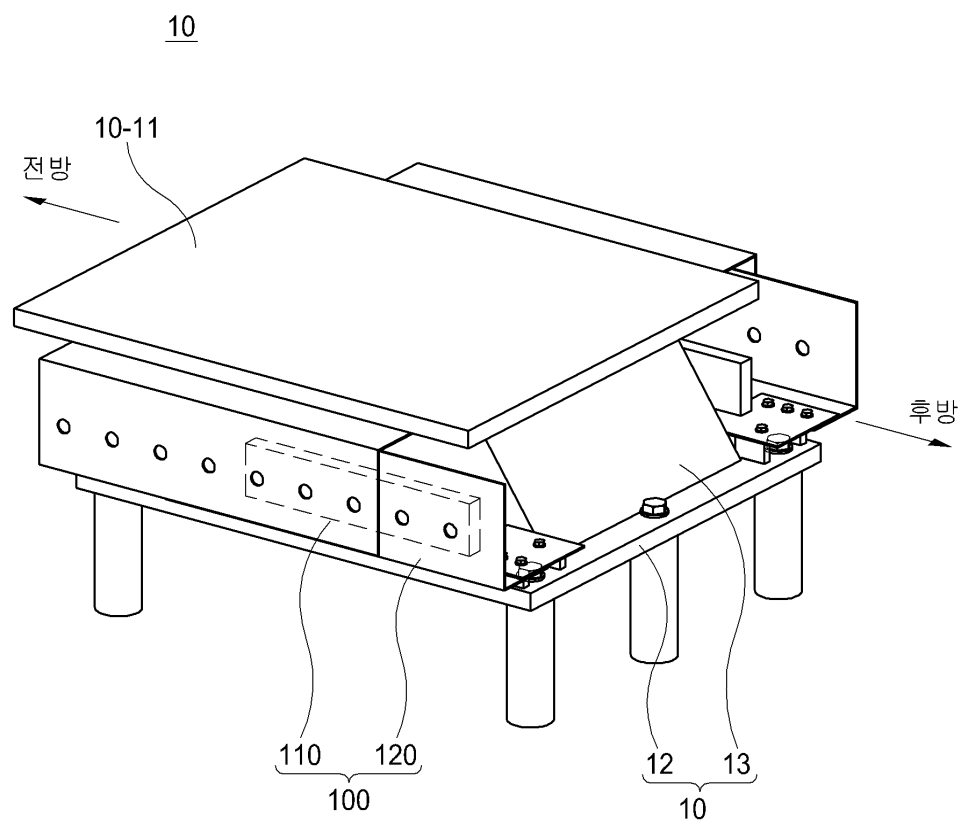
도면11



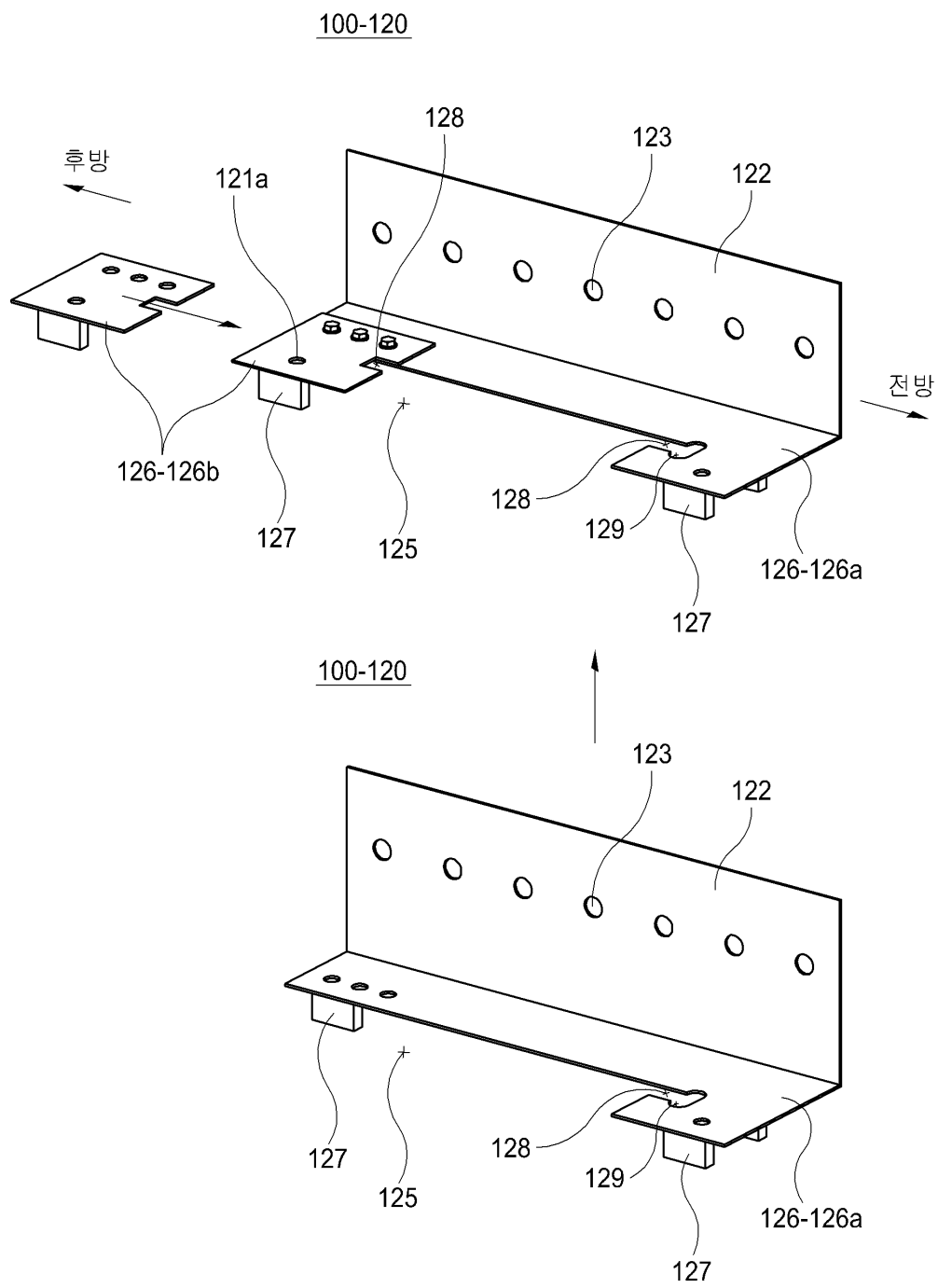
도면12



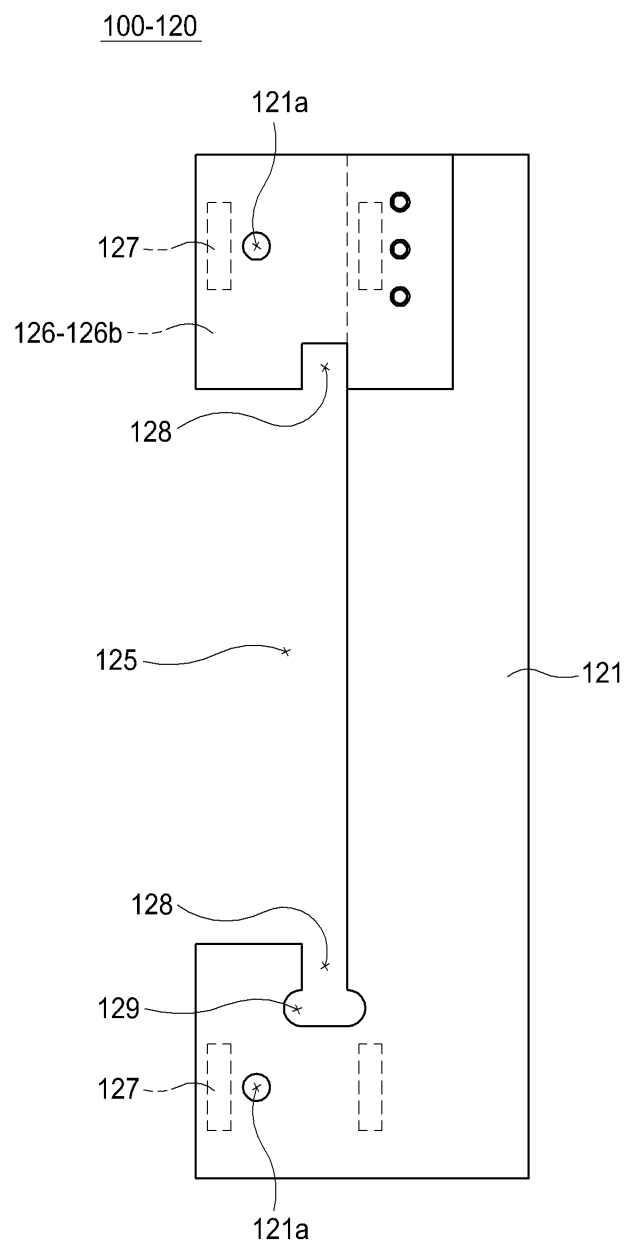
도면13



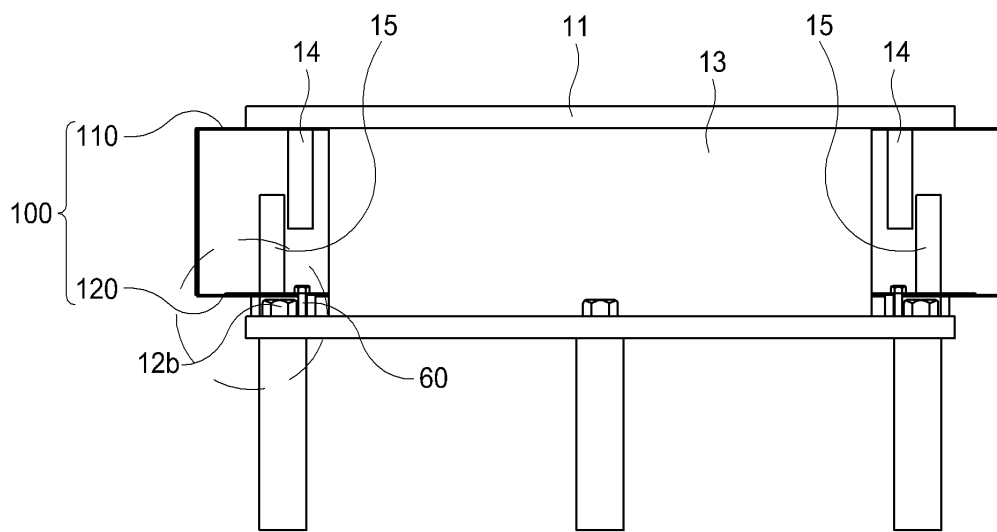
도면14



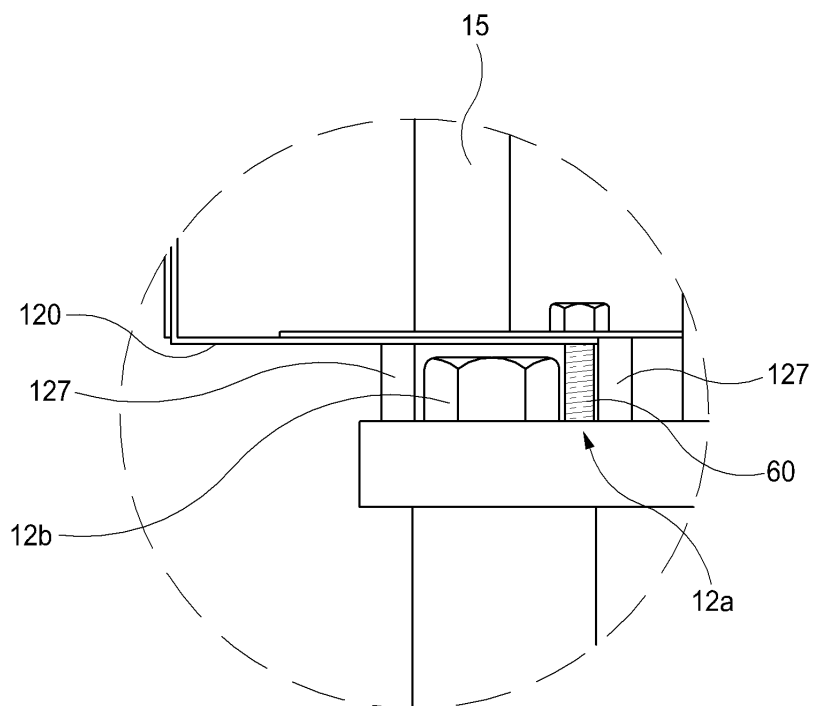
도면15



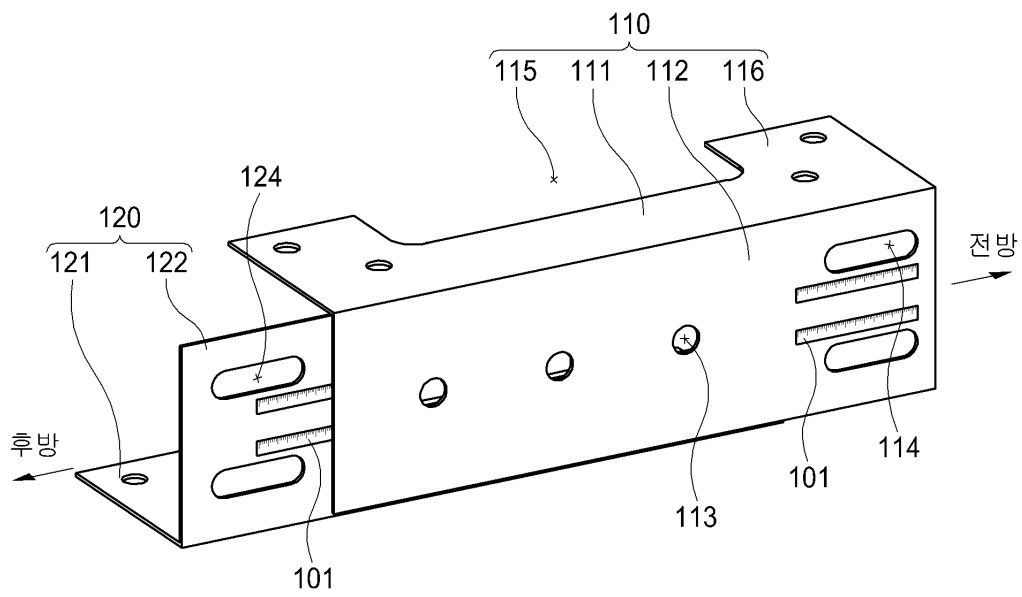
도면 16



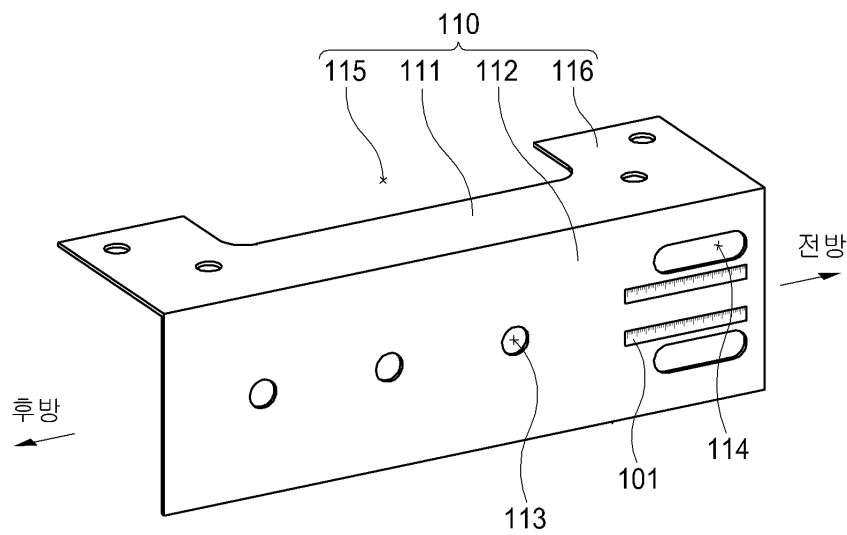
도면17



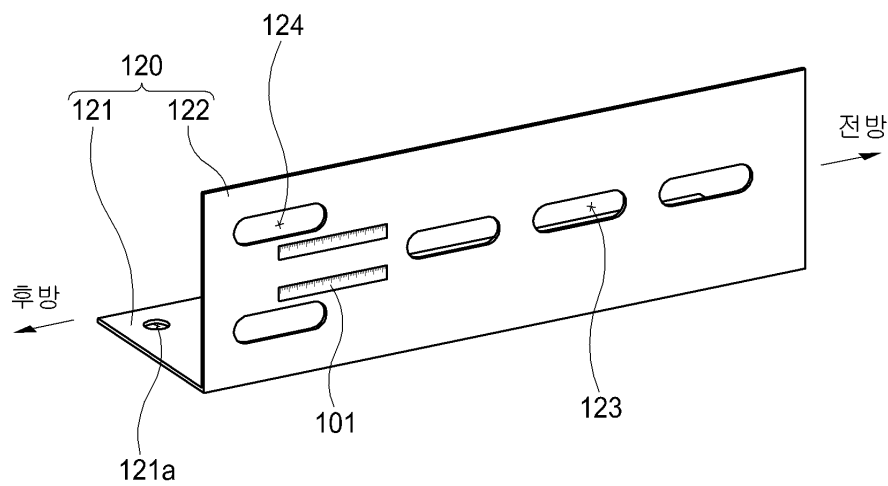
도면18



도면19

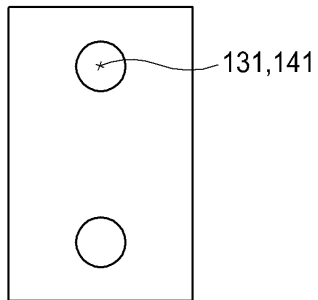


도면20

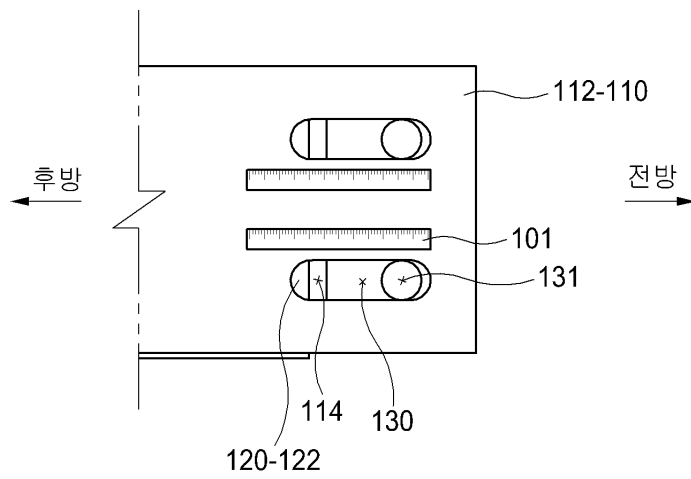


도면21

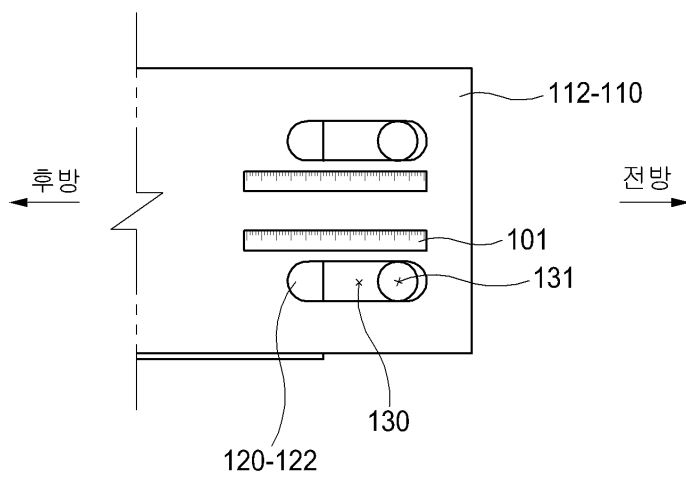
130,140



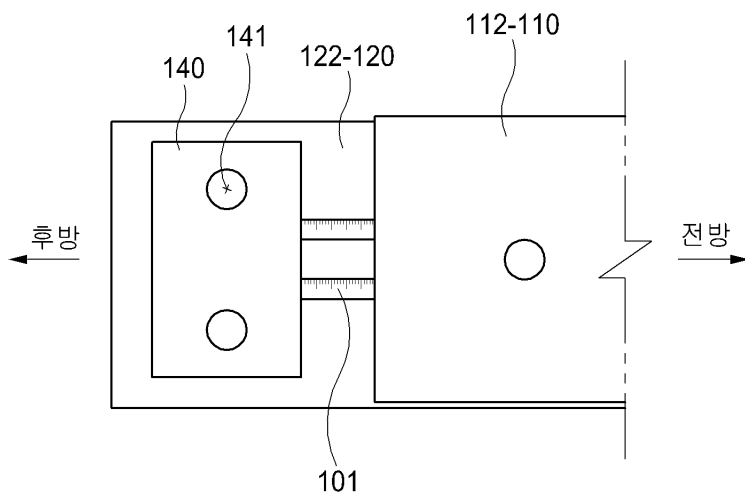
도면22



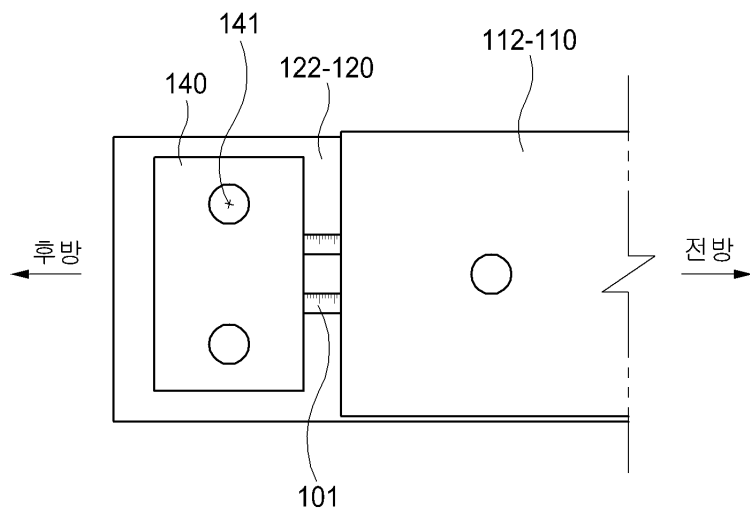
도면23



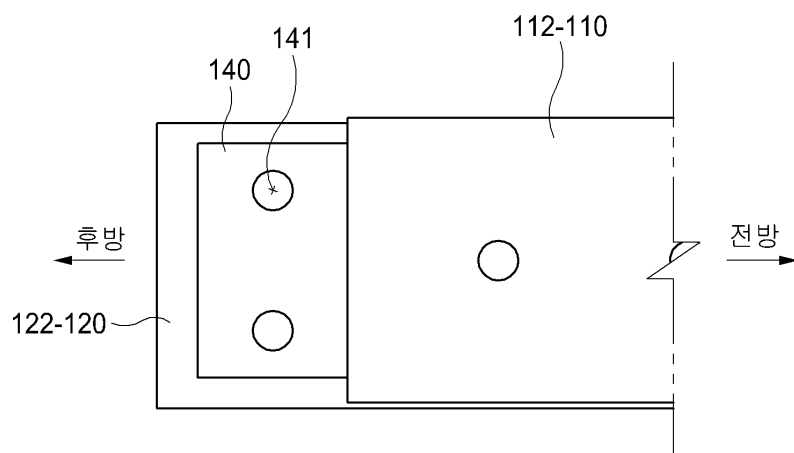
도면24



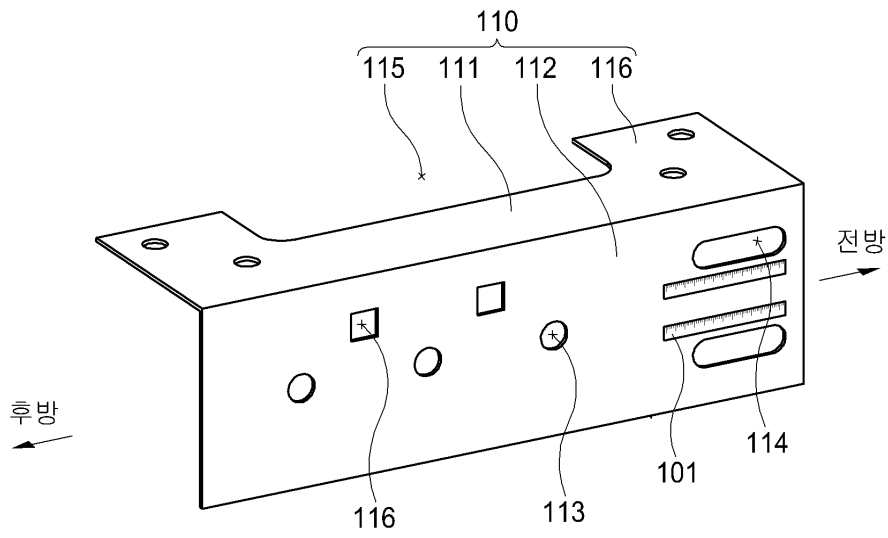
도면25



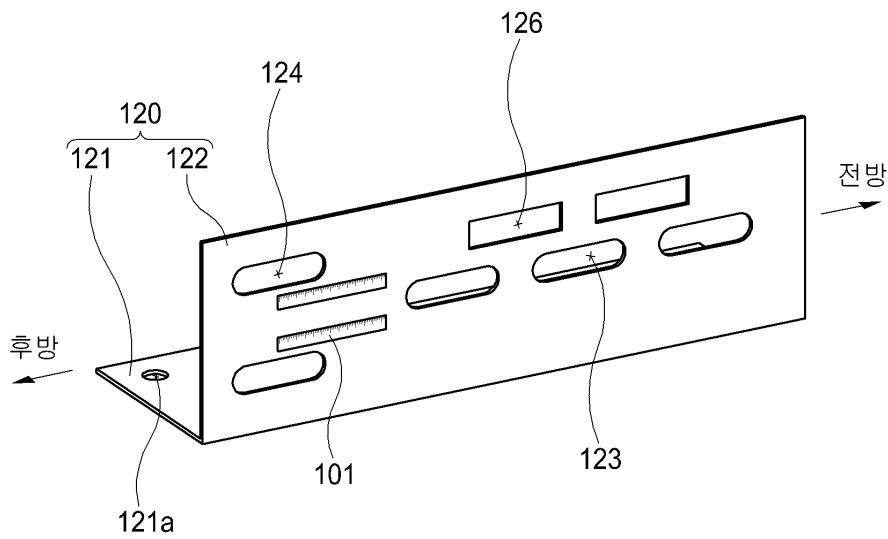
도면26



도면27



도면28



도면29

