



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E01D 22/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월18일 10-0719959 2007년05월14일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0104406 2006년10월26일 2006년10월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 한국건설기술연구원
 경기도 고양시 일산구 대화동 2311-1

(72) 발명자 박영환
 경기 고양시 일산구 마두동 백마마을 극동아파트 202-1001

 박종섭
 경기 고양시 일산구 일산3동 후곡마을 건영아파트 1501-601

 정우태
 경기 고양시 일산서구 대화동 장성대명2단지 202동 606호

 유영준
 경기 고양시 일산구 대화동 장성대명2단지 206동 306호

(74) 대리인 송세근

(56) 선행기술조사문헌
 KR200233610 Y1
 KR2020000004021 U
 KR200245119 Y1

심사관 : 권장섭

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 구조물 보강용 긴장장치를 이용한 구조물보강방법

(57) 요약

본 발명은 교량구조물 같이 긴장작업공간이 협소하게 형성되는 구조물 보강에 있어서도 긴장작업의 난이성을 극복할 수 있을 뿐만 아니라, 그 구성이 간단하여 작업성 및 시공성이 증진되며, 긴장작업을 위한 부자재 등이 필요 없어 불필요한 소모성 비용을 절약할 수 있는 구조물 보강용 긴장장치 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 본 발명의 긴장장치는 가이드부, 가동지지부, 고정지지부, 긴장수단이 일체로 조립되어 제공된다.

대표도

도 3a

특허청구의 범위

청구항 1.

교량을 포함하는 구조물에 설치된 영구정착장치에 설치 및 해체 가능하도록 하되, 영구정착장치 반대쪽에 장착되어 긴장재 긴장공간을 확보할 수 있도록 하는 설치된 긴장장치로서, 상기 긴장장치는 구조물 또는 영구정착장치에 일단부가 임시 고정되어 영구 정착장치 반대방향으로 연장 설치된 가이드부; 상기 가이드 수단을 따라 이동이 가능하도록 설치된 가동지지부; 상기 가동지지부와 이격되어 가이드부 단부에 설치된 고정지지부; 상기 가동지지부와 고정지지부 사이에 설치된 긴장수단;을 포함하되, 상기 긴장재의 단부가 상기 고정지지부, 가동지지부 및 영구정착장치를 관통하면서, 상기 영구정착블록과 가동지지부 사이에 장착된 임시고정블록에 임시고정 되어, 긴장수단과 가동지지부에 의하여 영구정착장치 방향으로 긴장되도록 한 상태에서 영구정착장치의 후면부에 장착된 고정블록에 정착되도록 하는 것을 특징으로 하는 구조물 보강용 긴장장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 영구정착장치와 가이드부의 고정 상태를 해체하는 것만으로 긴장장치 전체를 영구정착장치로부터 분리시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 구조물 보강용 긴장장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 긴장재는 적어도 PS 강연선을 포함하는 강선형, FRP 정착판을 포함하는 판형 및 타이케이블을 포함하는 강봉형 중 어느 하나로 선택되어 설치되는 것을 특징으로 하는 구조물 보강용 긴장장치.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 긴장수단은 가이드부가 내삽되도록 중공홀이 형성되어 긴장장치가 차지하는 전체 공간을 줄일 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 구조물 보강용 긴장장치.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고정지지부는 일체형 또는 분리형으로 제작된 블록으로 장착될 수 있는 것을 특징으로 하는 구조물 보강용 긴장장치.

청구항 7.

구조물의 양 단부에 하방으로 돌출되도록 영구정착장치를 고정 설치하고,

상기 영구정착장치에 일단부가 임시로 체결되어 영구정착장치 반대쪽으로 연장되도록 강봉을 포함하는 가이드부를 설치하고,

상기 가이드부가 관통되도록 하여 가이드부를 따라 영구정착장치 쪽으로 강재블록을 포함하는 가동지지부를 배치하고,

상기 가이드부가 관통되도록 설치하되 가동지지부와 이격되도록 강재블록을 포함하는 고정지지부를 배치한 후, 가이드부에 고정지지부가 고정 지지되도록 체결너트를 포함하는 스톱퍼를 설치하고,

상기 가동지지부 및 고정지지부 사이에 유압잭을 포함하는 긴장수단을 설치하고,

일단부가 상기 고정지지부, 가동지지부 및 영구정착부를 관통하여 연장되도록 하되 가동지지부와 영구정착장치 사이에 위치하는 임시고정블록이 물려져 설치된 긴장재를 배치하고,

상기 가동지지부를 긴장수단에 의하여 영구정착장치 방향으로 긴장시키고, 긴장된 긴장재를 영구정착장치에 고정블록을 이용하여 정착시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 보강방법.

청구항 8.

제 7항에 있어서, 상기 임시고정블록 또는 고정블록은 강재블록 사이에 설치된 웨지 또는 임시정착용너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 보강방법.

청구항 9.

제 7항 또는 제 8항에 있어서, 상기 영구정착장치로부터 임시 고정된 가이드부의 고정상태를 해제하여 긴장장치를 영구정착장치로부터 분리되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 보강방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 구조물 보강용 긴장장치를 이용한 구조물보강방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는 외부 긴장재를 이용하여 교량용 거더와 같은 구조물을 보강할 수 있는 구조물 보강용 긴장장치 및 이를 이용한 구조물보강방법에 관한 것이다.

도 1a는 종래 소개된 외부 긴장재를 이용하여 교량용 거더를 보강하는 예를 도시한 것이다.

즉, 교대 또는 교각을 포함하는 교량하부구조물(40) 상면에 양 단부가 지지되도록 설치되되, 내구성 저하에 따른 처짐 등이 발생하여 보강이 필요한 교량용 거더(10)에 있어서,

상기 교량용 거더(10)의 양 단부를 감싸도록 고정측 단부브라켓(20a) 및 긴장측 단부브라켓(20b)을 먼저 앵커볼트를 이용하여 고정하고,

고정측 단부브라켓(20a) 및 긴장측 단부브라켓(20b) 저면에 각각 고정측 정착블록(21a) 및 긴장측 정착블록(21b)을 설치한 후,

상기 고정측 정착블록(21a) 및 긴장측 정착블록(21b)에 타이 바 또는 강봉과 같은 긴장재(30)를 관통하도록 한 후, 유압잭인 긴장수단(50)을 이용하여 긴장재의 단부를 긴장한 후, 정착너트를 이용하여 긴장재(30)를 정착되도록 하여,

결국, 처짐 등이 발생한 교량용 거더(10)에 외적 프리스트레스가 도입되도록 하여 구조물 보강이 가능하도록 하게 된다.

이때 상기 긴장작업에 있어 긴장재(30)의 단부 쪽에 긴장수단(50)이 설치되도록 하여, 즉, 주로 후면부에 긴장수단이 설치되어 작동되기 때문에 교대/교각과 같은 교량하부구조물(40)이 긴장작업에 방해가 된다는 문제점이 있었다.

이에 고정측 단부브라켓(20a) 및 긴장측 단부브라켓(20b)의 설치각도를 조정하여 긴장수단(50)이 전면부쪽으로 이동될 수 있도록 하는 방법도 소개되어 있으나, 이는 고정측 단부브라켓(20a) 및 긴장측 단부브라켓(20b)의 제작비용의 증가 및 그 크기가 커짐에 따른 시공성 문제 때문에 바람직하지 않다는 문제점이 지적된 바 있다.

이에 도 1b와 같이, 양 정착장치 사이에 정착블록(60)을 교량용 거더 개략 중앙하부에 배치되도록 하되, 상기 정착블록(60)에 긴장재(30)가 교차하도록 설치하고, 상기 정착블록(60)이 설치된 위치에서 긴장재(30)의 일 단부를 긴장 정착시키는 방법도 소개된 바 있다.

하지만, 이 방법은 긴장재 긴장작업을 위한 공간을 충분히 확보할 수 있다는 장점은 있으나,

상기 정착블록(60)이 추가로 영구적으로 설치되어야 하기 때문에 부가적인 부재의 제작 및 설치가 반복될 수밖에 없고, 긴장재를 다수 분절하여 설치해야 하는 등 공종이 다소 복잡할 수 있다는 문제점이 있었으며, 교량용 거더의 단부에서 긴장재를 긴장시켜야 할 구조적인 필요성이 있는 경우에는 적용할 수 없어 그 적용성에 한계가 있을 수밖에 없다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서 본 발명의 목적은 교량용 거더와 같은 구조물의 보강을 위하여 외부에 정착장치를 설치하고, 정착장치에 긴장재를 설치한 후 긴장, 정착시킴에 있어서 긴장작업 공간의 협소에 따른 작업방해를 최소화할 수 있으면서도, 긴장 작업이 간단하고, 불필요한 부자재를 사용할 필요가 없어 경제적으로 구조물을 보강할 수 있는 구조물 보강용 긴장장치 및 이를 이용한 구조물보강방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 기술적과제를 달성하기 위하여 본 발명은

첫째, 구조물의 단부에 설치된 영구정착장치(200)에 본 발명의 긴장장치(100)를 임시로 고정된 상태에서 영구정착장치 반대편 즉 전면부에서 긴장작업이 가능하도록 긴장장치를 제작하게 되었다.

이를 위해, 본 발명의 긴장장치(100)는

강봉과 같은 가이드부(110)를 예컨대 영구정착장치(200)에 체결시켜 임시 고정되도록 하고,

상기 가이드부(110)를 따라 가동지지부(120) 및 고정지지부(130)가 서로 이격되도록 한 후, 가동지지부(120)와 고정지지부(130) 사이에 긴장수단(140)이 장착될 수 있도록 한 뒤, 상기 긴장수단(140)의 가동지지부(120)의 후면부에 인접 설치된 임시고정블록(240)에 임시고정 되어 긴장재(300)가 영구정착장치(200) 방향으로 긴장되도록 한 후,

최종 정착너트와 같은 정착구에 의하여 영구정착장치에 정착될 수 있도록 하였다.

결국, 본 발명의 긴장장치에 의한 긴장작업은 영구정착장치가 설치된 부위(후면부)로부터 이격된 전면부에서 이루어지게 되므로 공간의 제약에 따른 긴장작업의 제약을 피할 수 있게 되며, 긴장재를 구조물 단부에 최대한 근접되도록 한 상태에서 긴장재 긴장 및 정착작업이 가능하게 되어 효율적인 긴장재 설치작업이 가능하게 된다.

둘째, 위와 같은 본 발명의 긴장장치(100)는 영구정착장치(200)로부터 가이드부(110)를 해체하는 것만으로 간단하게 분리할 수 있어 긴장장치를 한번 제작하면 다수의 긴장작업을 위한 재사용이 가능하여 매우 경제적이고 효율적인 구조물 보강이 가능하도록 하였다.

셋째, 본 발명은 영구정착장치(200)의 반대편(전면부)에서 긴장작업이 이루어지도록 하기 때문에, 영구정착장치(200)의 설치 위치를 미리 조정하는 등의 작업이 불필요하게 되어, 즉, 종래 영구정착장치의 설치 위치를 조정하기 위한 고정측 단부브라켓 및 긴장측 단부브라켓을 불필요하게 크게 제작할 필요 등이 없어 불필요한 자재 소모가 요구되지 않아 상대적으로 경제적인 구조물 보강이 가능하도록 하였다.

본 발명을 보다 명확하고 용이하게 설명하기 위해서 이하 본 발명의 최선의 실시예를 첨부도면에 의하여 상세하게 설명하며, 본 발명에 따른 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으므로, 본 발명의 범위가 아래에서 설명되는 실시예에 한정되지 않는다.

도 2a 내지 도 2e는 본 발명에 의한 구조물 보강방법의 공종을 순서대로 도시한 것이며,

도 3a 내지 도 3c는 특히 긴장재의 종류에 따른 본 발명의 구조물 보강장치의 예를 도시한 것이다.

먼저, 도 2a와 같이 보강대상구조물(400)인 교량용 거더 단부에 영구정착장치(200)를 장착시키게 된다.

이때 상기 보강대상구조물(400)은 콘크리트 거더, 강 거더 등 모든 종류의 구조물이 포함될 수 있다.

상기 영구정착장치(200)는 교량용 거더 단부 저면을 감싸도록 설치된 긴장축 단부지지판(210) 및 상기 단부지지판(210) 저면에 고정된 영구정착블록(220)을 포함한다.

이때 미 도시된 교량용 거더의 타 단부에는 고정축 단부지지판 및 고정용 영구정착블록이 설치되어 긴장재(300)의 타단부가 고정 가능하도록 한다.

상기 단부지지판(210)은 강판을 가공하여 제작할 수 있고 그 크기를 최소화시키는 것이 바람직하며 본 발명에서는 긴장력에 저항할 수 있도록 교량용 거더 단부 저면에 앵커볼트를 이용하여 확실하게 고정되도록 한다.

나아가 교량용 거더의 인상을 위하여 단부에 통상적으로 형성되는 인양홀을 관통하는 지지봉에 의하여 상기 단부지지판이 교량용 거더 단부 저면에 고정될 수 있도록 할 수도 있다.

영구정착블록(220)은 지지편으로 보강되며 긴장재용 관통홀(221)이 중앙부위에 형성된 강재블록을 이용하며, 그 양 측에는 후술되는 가이드부(110)가 관통될 수 있는 관통홀(222)이 형성된다.

이때 위와 같은 단부지지판(210) 및 영구정착블록(220)은 미리 공장에서 일체로 제작하여 교량용 거더 단부에 설치되도록 한다.

다음으로는 도 2b와 같이 영구정착블록(220)의 관통홀(222)에 본 발명의 긴장장치(100)를 구성하는 가이드부(110)를 장착시킨다.

상기 가이드부(110)는 소정의 길이를 가진 강봉을 이용할 수 있으며 강봉은 고정너트(111)를 이용하여 영구정착블록(220)에 임시고정 될 수 있도록 한다.

이로서 가이드부(110)는 영구정착장치(200)에 일단부가 고정되어 수평으로 영구정착장치(200)의 반대쪽(전면부)로 연장되어 설치된다.

다음으로는 강재블록 양측에 관통홀을 형성시킨 가동지지부(120)를 가이드부(110)에 내삽되도록 하여 영구정착장치(200)쪽으로 배치되도록 한다.

또한 가동지지부(120)의 개략 중앙부위에는 긴장재(300)가 관통될 수 있도록 긴장재용 관통홀(121)이 형성되도록 한다.

다음으로 강재블록 양측에 관통홀을 형성시킨 고정지지부(130)를 가이드부(110)에 역시 내삽되도록 하되 상기 가동지지부(120)와 소정의 거리를 두고 이격되도록 배치한다.

또한 상기 고정지지부(130)의 개략 중앙부위에도 긴장재(300)가 관통될 수 있도록 긴장재용 관통홀(131)이 형성되도록 한다.

이때, 상기 고정지지부(130)는 가이드부(110)에 위치가 고정될 수 있도록 고정너트와 같은 스톱퍼(132)를 설치하게 된다.

다음으로는 가동지지부(120)와 고정지지부(130) 사이에 유압잭과 같은 긴장수단(140)이 설치되도록 한다.

상기 긴장수단(140)은 가이드부(110) 바깥쪽에 설치되는데 긴장수단이 작동하게 되면, 고정지지부(130)는 스톱퍼(132)에 의하여 위치가 구속되어 있으므로 결국 긴장수단 작동에 의하여 가동지지부(120)는 가이드부(110)를 따라 영구정착장치(200)쪽으로 위치가 이동될 수 있게 된다.

다음으로는 도 2c와 같이 긴장재(300)를 고정지지부(130), 가동지지부(120) 및 영구정착블록(220)의 관통홀(131, 121, 221)을 관통하도록 배치하되, 가동지지부(120)의 후면부에 인접 설치된 임시고정블록(240)에 임시고정 되도록 하며, 긴장재의 일단부가 영구정착블록(220)의 관통홀(221)을 지나 조금 연장 돌출되도록 하고,

상기 연장 돌출된 긴장재의 일단부는 도 2d와 같이 영구정착블록(220)의 후면부에 인접 설치한 고정블록(230)에 고정되지 않고 관통되도록 한다.

이에, 긴장수단(140)을 작동시키게 되면, 긴장수단(140)에 의하여 가동지지부(120)는 영구정착장치(200)쪽으로 이동하게 되며 긴장재(300)가 임시고정블록(240)에 고정되어 있으므로 긴장재(300)에는 긴장력이 발생하며,

긴장재(300)에 필요한 긴장력이 도입되면 긴장재(300)의 일단부는 고정블록(230)에 고정되고 영구정착블록(220)에 정착되어 최종 교량용 거더에 프리스트레스가 도입되도록 하여 보강이 가능하게 된다.

다음으로 도 2e와 같이, 고정너트(111)를 풀어 영구정착블록(220)에 임시로 고정된 가이드부(110) 및 임시고정블록(240)을 분리하게 되며, 이로서 간단하게 본 발명의 긴장장치(100)는 영구정착장치(200)로부터 해체 가능하게 된다.

이에 교량용 거더에는 영구정착장치(200), 긴장 후 정착된 긴장재(300)만이 남아있게 되고, 본 발명의 긴장장치(100)는 다른 긴장작업을 위한 전용이 가능하게 된다.

도 3a는 본 발명의 긴장장치(100) 및 영구정착블록(220)을 함께 도시한 것인데, 상기 영구정착블록(220)에 긴장재(300)로서 FRP 판(쉬트)이 설치될 수 있음을 알 수 있으며, 영구정착블록(220) 후면부에는 위에서 살펴본 고정블록(230)이 접하도록 설치되어 FRP 판인 긴장재(300)를 정착시키고 있음을 알 수 있으며,

가동지지부(120)를 이동시킴에 의해 긴장재(300)를 긴장시킬 수 있도록 영구정착블록(220)과 가동지지부(120) 사이에 가동지지부(130)와 접하는 임시고정블록(240)이 설치됨을 알 수 있다.

도 3b는 특히 긴장재(300)를 타이케이בל로 설치되는 경우를 도시한 것이다. 또한 영구정착블록(220)에 별도의 너트형 고정블록(230)을 설치할 수 있음을 확인할 수 있으며, 역시 너트형의 임시고정블록(240)을 설치할 수 있음을 알 수 있다.

도 3c는 특히 긴장수단(140)으로서 유압잭에 중공홀이 형성(센터홀 유압잭)되도록 함으로서 가이드부(110)가 긴장수단의 상기 중공홀에 삽입되어 설치될 수 있도록 한 것을 확인할 수 있는데, 이로서 본 발명의 긴장장치가 차지하는 공간을 줄일 수 있어 작업성 및 시공성이 증진될 수 있음을 알 수 있다.

이때 상기 고정블록(230) 또는 임시고정블록(240)은 통상의 강재블록 사이에 설치된 웨지 또는 임시정착용너트를 포함하여 장착되도록 할 수 있다.

또한, 고정지지부(130)를 설치함에 있어 일체로 제작된 강재블록을 사용하는 것이 아닌 분리형(2개) 강재블록을 설치함으로써 고정지지부(130)의 설치도 가능함을 알 수 있다.

위에서 살펴본 도 3a, 도 3b 및 도 3c에서 확인할 수 있는 본 발명의 긴장장치는 서로 다른 장치로서 존재할 수도 있으나 필요에 따라 긴장장치를 구성하는 가이드부(110), 가동지지부(120), 고정지지부(130) 및 긴장수단(140)의 형태 등을 조합하여 사용할 수 있어 본 발명의 긴장장치는 다양한 활용이 가능하게 되며, 긴장재도 PS 강연선을 포함하는 강선형, FRP 정착판을 포함하는 판형 및 타이케이בל을 포함하는 강봉형 중 어느 하나로 선택될 수 있음을 알 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의하여 구조물 보강에 있어 공간의 협소에 의한 긴장작업의 난이성을 극복할 수 있을 뿐만 아니라, 그 구성이 간단하여 작업성 및 시공성이 증진될 수 있고, 긴장작업을 위한 부자재 등이 필요 없어 불필요한 소모성 비용을 절약할 수 있을 뿐만 아니라 긴장장치의 반복 재사용이 용이하여 경제적이고 효율적인 외적 긴장장치에 의한 구조물 보강이 가능하게 된다.

앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는 본 발명의 기술적사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 종래의 교량 보강용 긴장장치의 예를 도시한 것이다.

도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 2d 및 도 2e는 본 발명의 구조물 보강용 긴장장치를 이용한 구조물보강방법을 공중순으로 개략 도시한 것이다.

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명의 구조물 보강용 긴장장치의 예들을 도시한 것이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100:구조물 보강용 긴장장치

110:구조물 보강용 긴장장치의 가이드부

120:구조물 보강용 긴장장치의 가동지지부

130:구조물 보강용 긴장장치의 고정지지부

140:구조물 보강용 긴장장치의 긴장수단

200:영구정착장치 210:단부지지판

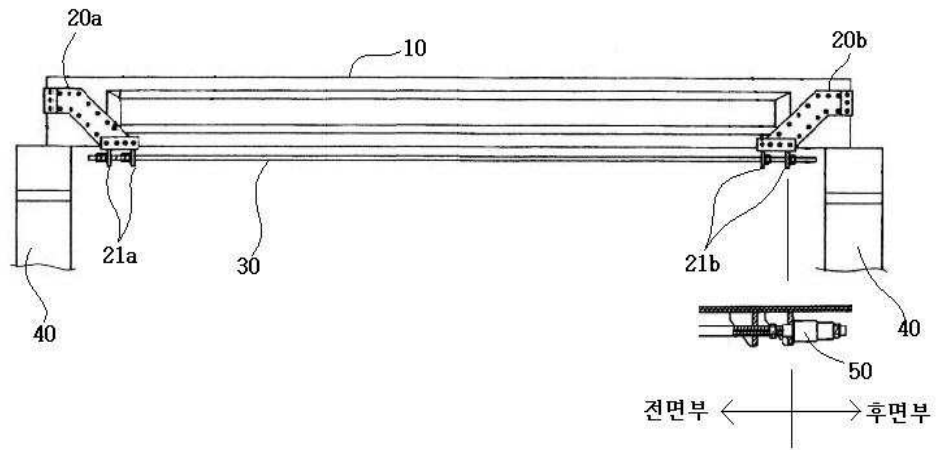
220:영구정착블록 230:고정블록

240:임시고정블록 300:긴장재

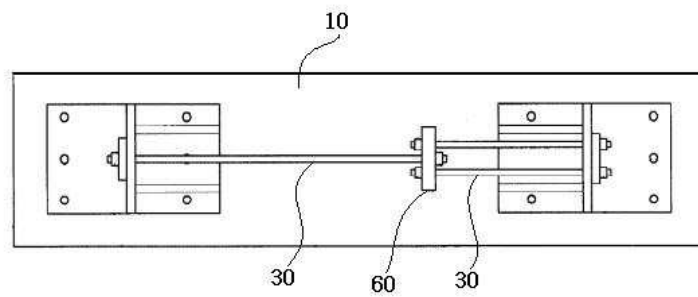
400:보강대상구조물(교량용거더, 강거더 등)

도면

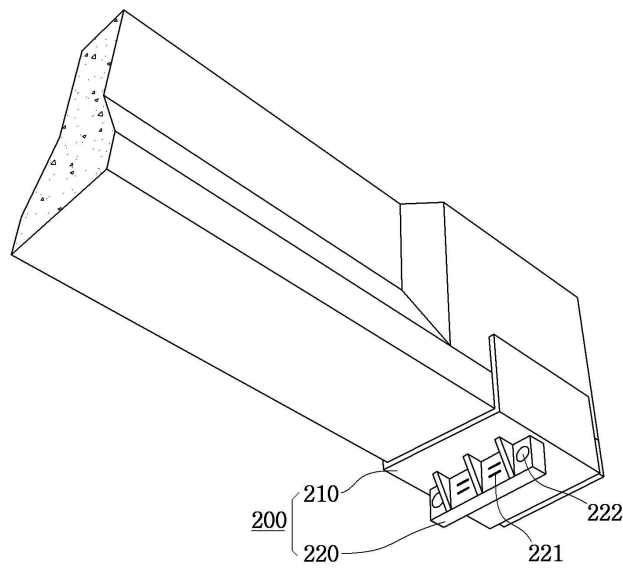
도면1a



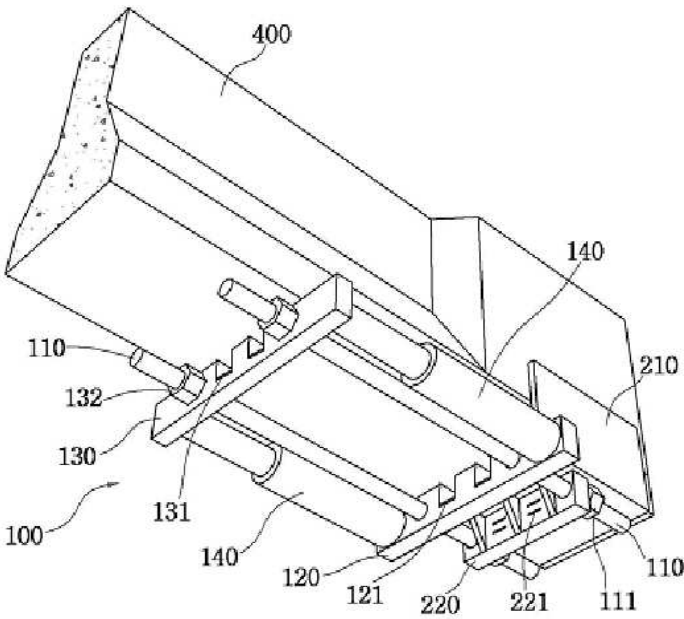
도면1b



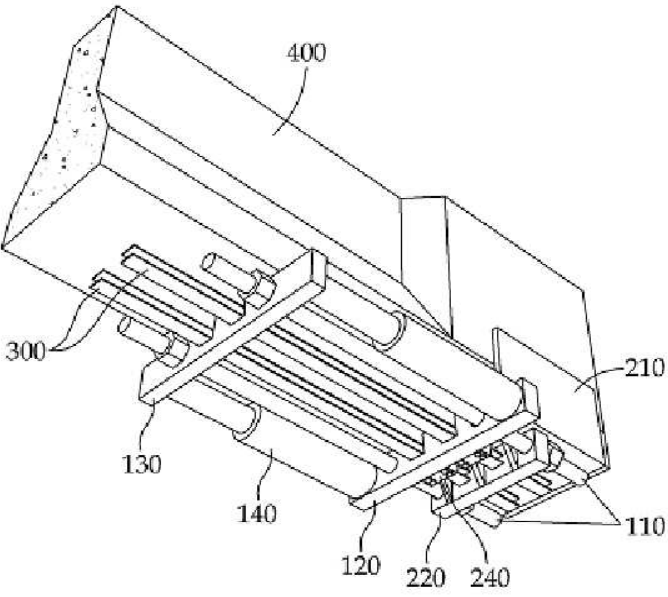
도면2a



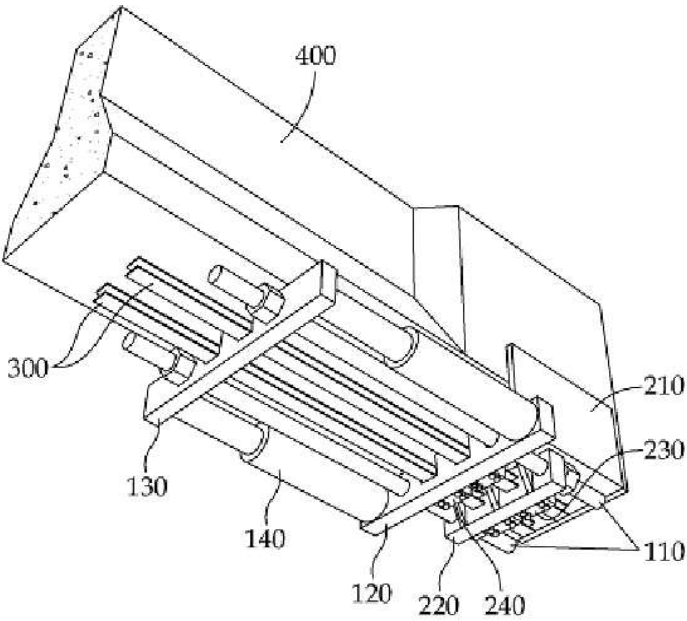
도면2b



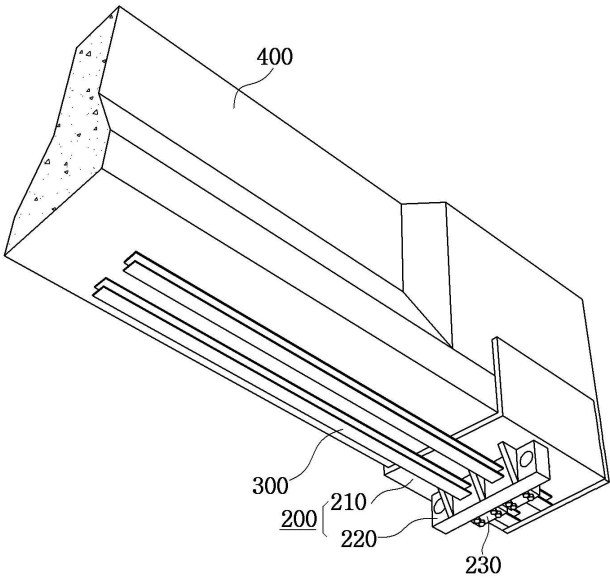
도면2c



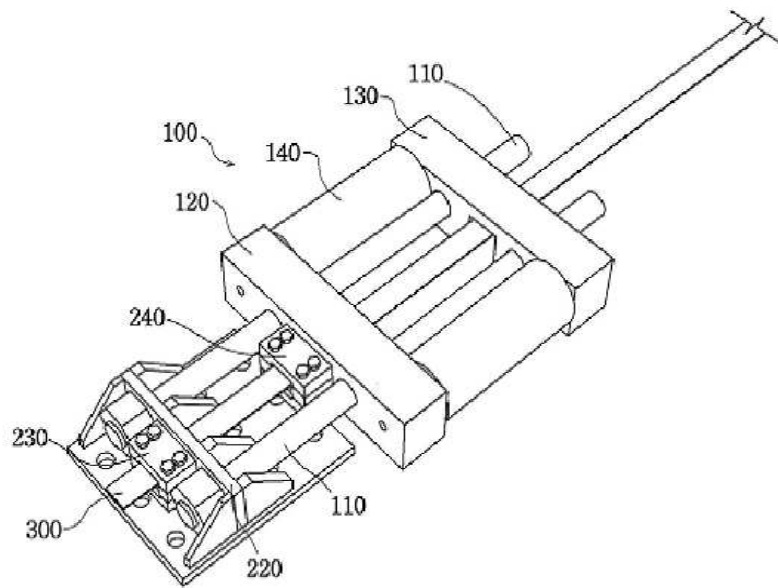
도면2d



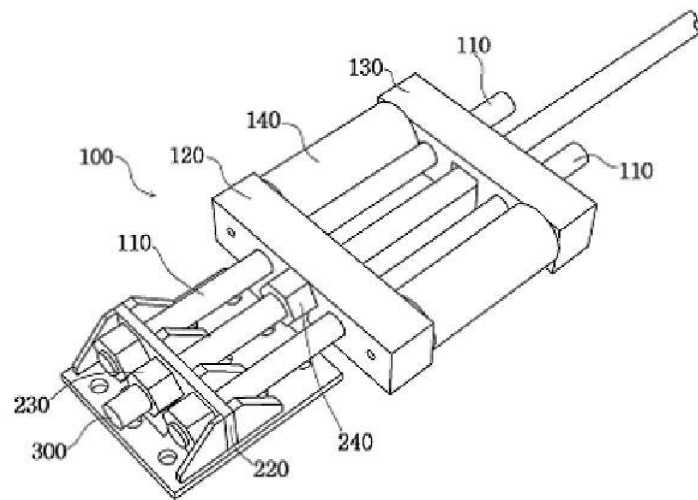
도면2e



도면3a



도면3b



도면3c

