



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년08월25일
(11) 등록번호 10-0854224
(24) 등록일자 2008년08월19일

(51) Int. Cl.

E01D 19/12 (2006.01) *E01D 19/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0048636

(22) 출원일자 2007년05월18일

심사청구일자 2007년05월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070053409 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

(주)한맥기술

경기도 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 1407호

주식회사 장현산업

충남 당진군 고대면 성산리 1022-6

(72) 발명자

안병록

서울 구로구 신도림동 동아아파트 308-1604

(74) 대리인

김영철, 이준서

전체 청구항 수 : 총 7 항

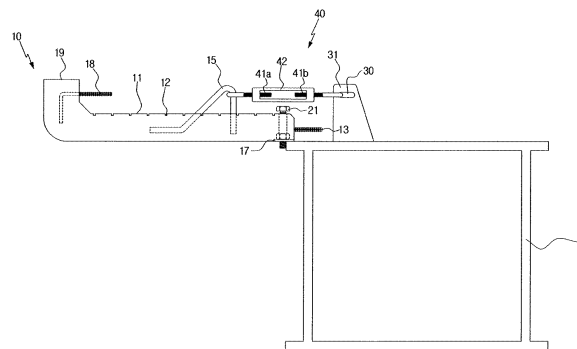
심사관 : 황성호

(54) 반단면 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 프리캐스트 바닥판을 이용하여 교량의 캔틸레버부를 시공하는 구조에 관한 것으로서, 교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어진 프리캐스트 부재로 제작되며; 양 단부가 상기 프리캐스트 부재 내부에 매립되어 고정되어 있으며 중간부가 프리캐스트 부재 상면에 돌출되어 있는 행거바를 구비하고; 연결 길이를 조절할 수 있는 길이조절장치를 포함하여, 주형에 고정 설치되는 고정부재와 상기 행거바 사이에 상기 길이조절장치가 설치되어, 상기 길이조절장치에 의해 상기 행거바가 상기 고정부재에 연결됨으로써, 상기 교량의 최외측 주형의 일측에 견고하게 밀착된 상태로 일체로 설치되어 교량 바닥판의 캔틸레버부를 형성하게 되는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 및 이를 이용한 교량 바닥판의 시공방법에 관한 것이다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020000050107 A

KR100679570 B1

JP2001140221 A

KR200376203 Y1

KR200235400 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어진 프리캐스트 부재로 제작되며;

양 단부가 상기 프리캐스트 부재 내부에 매립되어 고정되어 있으며 중간부가 프리캐스트 부재 상면(11)에 돌출되어 있는 행거바(15)를 구비하고;

연결 길이를 조절할 수 있는 길이조절장치(40)를 포함하며;

주형(1)에 고정·설치되는 고정부재(30)와 상기 행거바(15) 사이에 상기 길이조절장치(40)가 설치되어, 상기 길이조절장치(40)에 의해 상기 행거바(15)가 상기 고정부재(30)에 연결되고;

상기 주형(1)과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부에는 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1) 내측으로 이동하지 않도록 지지부재(20)가 결합되어 있으며;

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 상기 교량의 최외측 주형(1)의 일측에 견고하게 밀착된 상태로 일체로 설치되어 교량 바닥판의 캔틸레버부를 형성하게 되는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)과 상기 주형(1)의 접촉면에는 캔틸레버부의 경사를 조절할 수 있도록 경사조절부재(24)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 주형(1) 상부와 접촉하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 하면에는 지지부재(20)의 자립과 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부 하면의 지압 및 전단 보강을 위하여 지압판(17)이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판.

청구항 5

최외측 주형(1)의 외측에 캔틸레버부를 구비하고 있는 교량 주형(1) 상부의 바닥판 시공방법으로서,

교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어진 프리캐스트 부재로 제작되며, 양 단부가 상기 프리캐스트 부재 내부에 매립되어 고정되어 있고 중간부가 프리캐스트 부재 상면(11)에 돌출되어 있는 행거바(15)를 구비하고 있는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 프리캐스트 방식으로 사전 제작하고;

상기 교량의 최외측 주형(1)에는 고정부재(30)를 설치하며;

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 인양하여 상기 교량 주형(1)의 상부에 설치한 후에, 상기 행거바(15)와 상기 고정부재(30)를 길이조절장치(40)로 연결하고,

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 상면(11)과 상기 고정부재(30)의 상부에 콘크리트(50)를 타설하여 상기 캔틸레버부를 형성하는 것을 특징으로 하는 교량 바닥판의 시공방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 주형(1)과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부에 지지부재(20)를 결합함으로써,

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1) 내측으로 이동하지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스

트 캔틸레버 바닥판의 시공방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)과 상기 주형(1)의 접촉면에 경사조절부재(24)를 설치함으로써, 캔틸레버부의 경사를 조절할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 시공방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 벽체(19) 내측으로 노출철근(18)을 돌출시켜 설치하고, 상기 길이조절장치(40)를 이용하여, 상기 주형(1)에 설치된 고정부재(30)에 상기 노출철근(18)을 연결하는 것을 특징으로 하는 교량 바닥판의 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 교량 주형 외측에서 교량 바닥판의 캔틸레버부를 구성하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 및 이를 구비한 교량 바닥판 시공방법에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 교량의 주형 외측에서 교량 바닥판의 캔틸레버부를 시공함에 있어서, 반단면 형태의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 교량의 주형에 견고하게 일체로 조립 설치함으로써 신속 간편하고 안전하면서도 경제적으로 교량 바닥판의 캔틸레버부를 시공할 수 있도록 하는 기술에 관한 것이며, 본 발명에서는 이를 위한 새로운 구조의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판과 이를 구비한 교량 바닥판을 시공하는 방법이 제공된다.

<14> 도 1에는 현장타설 콘크리트에 의하여 외측 캔틸레버부(100)를 시공하는 형상을 보여주는 교량의 개략적인 횡방향 단면도가 도시되어 있다. 교량 시공 시에, 주형 위에 거치되는 교량 바닥판은 일반적으로 철근 콘크리트 슬래브의 제작과정처럼, 하중 지지용 동바리(101)를 설치하고 성형을 위한 거푸집(102)을 설치한 후, 철근을 배근하고 현장에서 콘크리트를 타설한다. 현장 타설 콘크리트의 양생이 끝나면 시공과정의 역순으로 거푸집(102) 및 동바리(101)를 해체하여 캔틸레버부(100)를 완성한다. 주형(200)과 주형(200) 사이의 내부 지간의 경우 반단면 프리캐스트 패널이나 전단면 프리캐스트 패널을 이용하여 바닥판을 시공하기도 하지만, 종래의 기술로는 교량의 외측 즉, 최외측 주형(200)에서 외측으로 돌출되어 형성되는 외측 캔틸레버부(cantilever部)를 프리캐스트 방식으로 시공하는 것이 불가능하여 위와 같이 현장타설 콘크리트로 시공할 수밖에 없다. 그러나, 현장타설 콘크리트에 의하여 외측 캔틸레버부(100)를 제작하는 것은 프리캐스트 부재를 이용하는 것에 비해 복잡한 시공과정을 거쳐야 하며, 공사 기간이 길어지는 문제가 있다. 또한, 고소에서 동바리(101)와 거푸집(102)을 설치하여야 하는데, 이러한 고소에서의 동바리(101) 및 거푸집(102) 설치 작업으로 인한 작업자의 추락, 낙하물 발생 등의 사고 위험이 높아질 뿐만 아니라, 추가 비용 발생, 공기 지연, 건설 폐자재의 발생 등의 문제점도 야기된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 개발된 것으로서, 교량의 주형 외측에서 교량 바닥판의 캔틸레버부를 시공함에 있어서, 위와 같이 고소에서 동바리, 거푸집 등을 설치하여야 하는 현장타설 콘크리트에 의하지 않도록 함으로써, 고소 작업으로 인한 사고 위험을 감소시키고 공사비를 절감할 수 있으며 공기 지연을 방지할 수 있고, 사용 후의 동바리, 거푸집 등의 건설 폐자재의 발생도 방지할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

<16> 또한, 교량의 횡단 경사의 조절이 가능한 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <17> 위와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는, 교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어진 프리캐스트 부재로 제작되며; 양 단부가 상기 프리캐스트 부재 내부에 매립되어 고정되어 있으며 중간부가 프리캐스트 부재 상면에 돌출되어 있는 행거바를 구비하고; 연결 길이를 조절할 수 있는 길이조절장치를 포함하여, 주형에 고정·설치되는 고정부재와 상기 행거바 사이에 상기 길이조절장치가 설치되어, 상기 길이조절장치에 의해 상기 행거바가 상기 고정부재에 연결됨으로써, 상기 교량의 최외측 주형의 일측에 견고하게 밀착된 상태로 일체로 설치되어 교량 바닥판의 캔틸레버부를 형성하게 되는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 제공한다.
- <18> 또한, 본 발명에서는, 상기 주형과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 단부에는 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판이 주형 내측으로 이동하지 않도록 지지부재가 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 제공한다.
- <19> 또한, 본 발명에서, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판과 상기 주형의 접촉면에는 캔틸레버부의 경사를 조절할 수 있도록 경사조절부재가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 제공한다.
- <20> 또한, 상기한 본 발명에서는, 상기 주형 상부와 접촉하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 하면에는 지지부재의 자립과 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 단부 하면의 지압 및 전단 보강을 위하여 지압판이 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 제공한다.
- <21> 또한, 본 발명에서는, 최외측 주형의 외측에 캔틸레버부를 구비하고 있는 교량 주형 상부의 바닥판 시공방법으로서, 교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어진 프리캐스트 부재로 제작되며, 양 단부가 상기 프리캐스트 부재 내부에 매립되어 고정되어 있고 중간부가 프리캐스트 부재 상면에 돌출되어 있는 행거바를 구비하고 있는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 프리캐스트 방식으로 사전 제작하고; 상기 교량의 최외측 주형에는 고정부재를 설치하며; 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 인양하여 상기 교량 주형의 상부에 설치한 후에, 상기 행거바와 상기 고정부재를 길이조절장치로 연결하고, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 상면과 상기 고정부재의 상부에 콘크리트를 타설하여 상기 캔틸레버부를 형성하는 것을 특징으로 하는 교량 바닥판의 시공방법을 제공한다.
- <22> 또한, 상기한 본 발명에서, 상기 주형과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 단부에 지지부재를 결합함으로써, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판이 주형 내측으로 이동하지 않도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 시공방법을 제공한다.
- <23> 또한, 본 발명에서는, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판과 상기 주형의 접촉면에 경사조절부재를 설치함으로써, 캔틸레버부의 경사를 조절할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 시공방법을 제공한다.
- <24> 또한, 본 발명에서는, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 벽체 내측으로 노출철근을 돌출시켜 설치하고, 상기 길이조절장치를 이용하여, 상기 주형에 설치된 고정부재에 상기 노출철근을 연결하는 것을 특징으로 하는 교량 바닥판의 시공방법을 제공한다.
- <25> 이하 첨부도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 구성 및 시공방법 등을 상세히 설명한다.
- <26> 도 2에는 본 발명의 일실시예에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 구비한 교량 바닥판의 개략적인 횡방향의 단면도가 도시되어 있다. 편의상 도 2에서 단면을 나타내는 사선은 표시하지 아니하였다. 도 3에는 도 2의 교량에 구비된 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 구성을 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다.
- <27> 본 발명에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)은, 행거바(15)가 구비된 반단면 프리캐스트 부재로 제작되어, 상기 행거바(15)가 길이조절장치(40)에 연결된 강재바(41a)에 의하여 교량의 최외측 주형(1)에 구비된 고정부재(30)에 결합됨으로써 상기 주형(1)의 일측 상부에 일체로 설치되어 교량 주형(1) 외측에서 교량 바닥판의 캔틸레버부를 형성하게 된다. 구체적으로 도 3에 도시된 것처럼 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)은 교축 방향으로 소정 길이를 가지는 패널 형태로 이루어지며, 주형(1)과 결합되는 방향의 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부는 상기 주형(1)의 상면에 놓이게 된다.
- <28> 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)에는 행거바(15)가 일체로 구비되어 있다. 도면에 도시된 실시예에서 상기 행거바(15)의 양 단부는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 내에 묻혀서 고정되어 있으며, 상기 행거바(15)의 중간부는 바닥판 상면(11)으로 돌출되어 있다. 상기 행거바(15)는 후술하는 바와 같이 길이조절장치(40)에 의

하여 주형(1)에 설치된 고정부재(30)와 연결된다. 또한, 상기 행거바(15)는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 주형(1) 상부로 인양할 때의 연결고리로 사용될 수도 있다.

<29> 상기 주형(1)과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부 하면에는 지지부재(20)의 위치를 고정시키고, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부 하면의 지압 및 전단 보강을 위한 지압판(17)이 설치된다. 상기 지압판(17)은 스틸 플레이트 등으로 이루어지며, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 단부가 상기 주형(1) 상부에 충분히 얹히지 못하는 경우 즉, 지압 면적이 부족한 경우 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부를 보강하고, 동시에 지지부재(20) 설치 시, 지지부재(20)의 위치를 고정시키는 역할을 한다. 상기 지압판(17)이 스틸 플레이트로 제작되는 경우, 상기 지지부재(20)와 상기 지압판(17)을 용접하여 서로 일체화시키는 것이 바람직하다.

<30> 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)은 반단면 프리캐스트 부재로 제작될 수 있는데, 후술하는 것처럼 교량 바닥판을 완성하기 위하여 콘크리트(50)가 타설되었을 때 상기 현장 타설 콘크리트(50)와 완전히 결합할 수 있도록, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 상면(11)에는 거친 면(12) 처리가 될 수 있다. 또한, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 상면(11)에는 상기 현장 타설 콘크리트(50)와의 전단 합성에 의한 전단 저항력 향상을 위하여 전단연결재(14)가 설치될 수도 있다.

<31> 한편, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)에는 횡방향 노출철근(13)이 배근될 수 있는데, 상기 횡방향 노출철근(13)의 일측은 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 측면에서 주형(1) 방향 측면으로 노출되어 후타설 콘크리트(50) 내에 매립된다. 또한, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 외측에는 벽체(19)가 형성되어 있는데, 상기 벽체(19)의 내측에도 노출철근(18)이 돌출되어 있어, 현장에서 타설되는 콘크리트에 매립되어 온도철근으로 기능함으로써 균열을 방지하는 역할을 한다.

<32> 구체적으로 도 4에는 본 발명의 일실시예에 따른 고정부재(30)의 구성 및 상기 행거바(15)와 고정부재(30)의 연결구조를 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)과 상기 주형(1)의 연결구조를 살펴보면, 본 발명에서 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 내에 양 단부가 묻혀 고정되어 있는 행거바(15)는 주형(1)에 설치되는 고정부재(30)와 결합된다. 도면에 도시된 실시예에서, 상기 고정부재(30)는 강재로 제작되며, 주형(1) 제작 시 또는 주형(1) 거치 후에 설치되고, 길이조절장치(40)에 의해 상기 행거바(15)와 연결된다. 상기 고정부재(30)에는 길이조절장치(40)가 연결될 수 있도록 연결공(31)이 형성되어 있다. 또한, 상기 고정부재(30)는 그 하부가 주형(1)의 상부에 견고하게 고정되어 있으며, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1)의 일측 상부에 설치될 때, 상기 행거바(15)와 상기 고정부재(30)가 길이조절장치(40)에 결합되어 견고하게 체결됨으로써, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1)의 상부에 밀착한 상태로 일체로 결합하도록 한다.

<33> 상기 길이조절장치(40)는 각각 행거바(15)와 고정부재(30)에 일단이 연결되는 강재바(41a, 41b)와, 상기 강재바(41a, 41b)의 타단을 서로 연결함과 동시에 연결 간격을 조절하는 결합부재(42)로 이루어진다. 상기 길이조절장치(40)로는 턴버클이 사용될 수 있으며, 일단이 고리형상 등으로 형성되어 행거바(15)와 고정부재(30)의 연결공(31)에 체결될 수 있는 강재바(41a, 41b)를 커플러(42) 등으로 연결할 수도 있다.

<34> 턴버클(40)을 이용할 경우의 연결 구조를 좀 더 상세히 살펴보면, 상기 행거바(15)의 돌출부에는 일단에 고리가 형성된 강재바(41a)가 체결되고, 강재바(41a)의 타단은 너트나 커플러 등 결합부재(42)의 일단에 결합되며, 결합부재(42)의 타단에는 상기 고정부재(30)의 연결공(31)에 체결된 강재바(41a)의 타단이 결합된다. 그에 따라 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1)의 일측으로 당겨져 밀착한 상태로 주형(1)과 일체로 결합하게 된다.

<35> 도 3 및 도 4와 관련하여 살펴본 행거바(15)와 고정부재(30) 및 길이조절장치(40)의 구성은 일실시예에 불과한 것으로서 본 발명의 구성은 이에 한정되지 아니한다. 상기 길이조절장치(40)는 커플러, 너트부재 등을 통해서 연결하는 것 이외에도, 강재바(41)가 일체로 형성되어 고정부재(30)에 너트로 체결되어 길이를 조절하는 것도 가능하다. 이때, 상기 고정부재(30)는 너트 체결이 가능하도록 체결공을 갖는 수직 프레임의 형상을 할 수 있다. 또한, 행거바(15)가 교축의 수직방향으로 소정 간격을 두고 나란히 설치되어 행거바(15)로 형성된 공간을 관통하는 연결바를 설치하고, 고리 형상의 강재바(41)를 체결하거나 행거바(15)로 형성된 내부 공간에 스톱퍼를 설치하고 스톱퍼를 관통하여 강재바(41)를 너트로 체결하는 것도 가능하다.

<36> 상기 주형(1)과 결합되는 방향의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부에는 지지부재(20)가 결합되어 있다. 상기 지지부재(20)는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1) 내측으로 이동하지 않도록 하며, 바닥판(10) 제작시 일체로 설치된다. 도 5a에서 보는 바와 같이, 상기 지지부재(20)는 스틸파이프(22)와 볼트(21) 및 너트

(23)로 구성되어 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 단부에 설치되며, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 상기 주형(1) 상부에 가설되기 전에, 볼트(21)를 삽입하여 고정된다. 도 5a는 지지부재(20)의 일실시예로, 볼트(21)가 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)에 설치되기 전의 상태를 보여준다. 도시된 바와 같이, 스틸파이프(22)와 너트(23)가 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 제작시 일체로 제작되며, 이때 스틸파이프(22)와 너트(23)가 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 내에서 자립할 수 있도록 너트(23) 하면에 지압판(17)이 일체로 구비된다. 도 5b는 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 주형(1) 상부에 거치하기 전에, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 하면에 볼트(21)의 단부가 돌출되도록 볼트(21)를 체결한 모습을 보여준다. 상기 지지부재(20)는 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 하면에 볼트(21)가 돌출되도록 설치됨으로써, 길이조절장치(40)나 후술할 경사조절장치(24)를 이용하여 길이 또는 경사를 조절할 때, 상기 주형(1)의 단부에 걸림으로써, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 주형(1) 내측으로 이동하는 것을 방지한다.

<37> 도 6a 및 도 6b에는 본 발명에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 주형(1)에 거치하고, 길이조절장치(40)를 이용해 행거바(15)와 고정부재(30)를 연결한 상태를 보여주는 그림이 도시되어 있는데, 도 6a와 도 6b는 각각 스틸박스 거더 교량과 콘크리트 거더 교량의 캔틸레버부를 보여준다. 스틸박스 거더 교량에서는 고정부재(30)를 거더(1)에 설치하기 위하여 용접이나 볼트를 체결하여 설치하며, 콘크리트 거더 교량의 경우에는 거더(1) 제작 시 고정부재(30)의 하단을 콘크리트에 매립하여 설치하는 것이 바람직하다. 구체적인 시공과정을 살펴보면, 먼저 앞서 도 3과 관련하여 설명한 내용에 따라 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 사전 제작한다. 주형(1)의 상부에는 도 4와 관련하여 설명한 내용에 따라 고정부재(30)를 미리 고정 설치한다. 후속하여 도 6a 및 도 6b에 도시된 것처럼, 교량의 최외측 주형(1) 위치로 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 인양하여 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 단부가 상기 주형(1)의 상부에 얹히도록 하고 상기 행거바(15)를 상기 고정부재(30)와 연결하여 인장력을 도입함으로써 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 상기 주형(1)의 상부에 밀착된 상태로 만들어 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 교량의 최외측 주형(1)과 일체로 견고하게 결합한다.

<38> 도 7a 및 도 7b는 도 6a 및 도 6b에서와 같이, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)을 주형(1) 상부에 설치한 후, 교량 바닥판을 형성하기 위하여 상기 주형(1) 상부에 현장 콘크리트(50)를 타설한 상태를 보여주는 측면면도이다. 도 7a에 도시된 바와 같이, 주형(1) 상부와 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 상면(11) 위로는 현장에서 콘크리트(50)를 타설하여 교량 바닥판을 시공한다. 이와 같이, 현장 타설 콘크리트(50)를 시공하게 되면, 상기 행거바(15)와 고정부재(30)는 현장 타설 콘크리트(50) 내에 완전히 매립된다.

<39> 도 7b는 도 3의 A-A선에 따라, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 벽체(19)에 돌출 형성된 노출철근(18)과 고정부재(30)의 연결 구조를 보여주는 측면면도이다. 도시된 바와 같이, 본 발명에서는 노출철근(18)이 길이조절장치(40) 등을 이용하여 주형(1)에 설치된 고정부재(30)에 직접 연결될 수 있다. 이때, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)에 설치된 행거바(15)에 연결되는 고정부재(30)와 별도로 노출철근(18)의 길이방향에 고정부재(30)를 추가로 배치하여 연결할 수 있다.

<40> 도 8에는 본 발명에 따른 경사조절부재(24)가 설치된 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 개략적인 확대 단면도가 도시되어 있다. 상기 경사조절부재(24)는 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)과 상기 주형(1)의 접촉면에 설치되는데, 고강도 철선이나 강판 등으로 이루어지며, 경사조절부재(24)의 높이에 따라 캔틸레버부의 경사를 조절할 수 있다. 도면에서 보듯이, 상기 경사조절부재(24)가 주형(1) 상면에 배치되고, 상기 경사조절부재(24) 위로 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 하면이 접하게 되면, 상기 경사조절부재(24)의 높이에 따라, 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 하단부와 주형(1) 상면이 접하는 위치가 달라지므로, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)이 당겨질 때 상기 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 경사도가 변화하게 된다. 이때, 지지부재(20)를 이루는 볼트(21)가 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10) 아래로 충분히 돌출되어야 경사 조절 시, 상기 바닥판(10)이 상기 주형(1) 내측으로 이동하는 것을 방지할 수 있다.

<41> 본 발명에 있어서, 프리캐스트 캔틸레버 바닥판(10)의 외면 형상이나 상면(11)의 형상은 위에서 살펴본 도면의 형상에 한정되지 아니하며, 다양하게 변화할 수 있다.

발명의 효과

<42> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는, 반단면 형태의 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 사전 제작한 후, 이를 주형 위로 인양하여 행거바와 고정부재를 이용하여 주형과 견고하게 일체화시켜 교량 주형 외측에서 교량 바닥판의 캔틸레버부를 형성하게 된다. 따라서 본 발명에 따르면 현장타설 콘크리트를 이용하여 교량 바닥판의 캔틸레버부를 시공하였던 종래의 기술과는 달리, 고소에서의 동바리, 거푸집 등의 설치작업이 필요 없어, 고소에서의 설치작업으로 인한 사고 위험을 감소시킬 수 있으며, 공사비도 현저하게 절감할 수 있게 된다. 또한 프

리캐스트 방식으로 제작하게 되므로 다양한 곡면이나 문양을 가지도록 제작할 수 있고, 품질관리가 용이하게 되므로 바닥판의 품질을 크게 향상시킬 수 있게 된다.

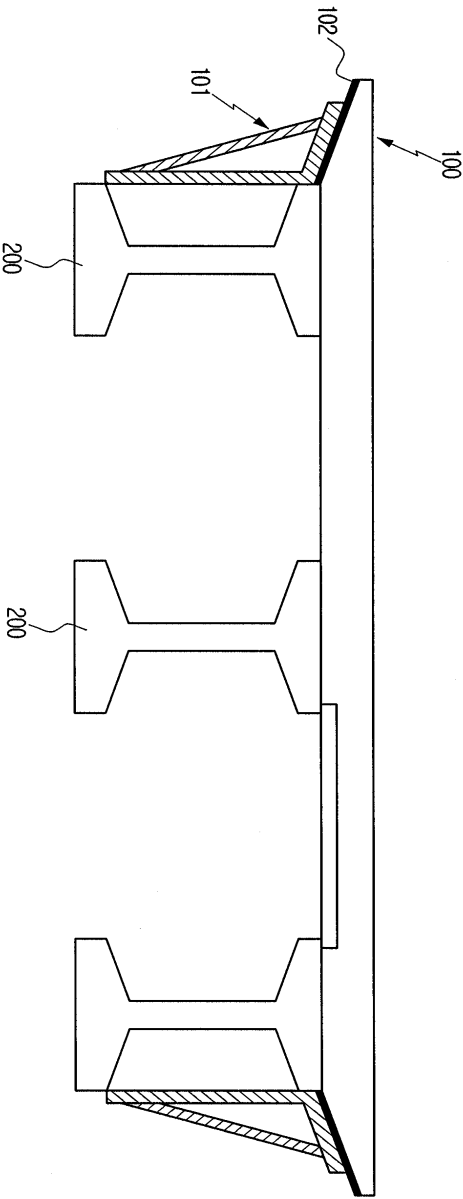
- <43> 또한, 고정부재가 간단한 기계적 구성을 가지고 있고, 길이조절장치를 이용하여 행거바와 간단하게 결합하여 교량 바닥판의 캔틸레버부를 시공할 수 있으므로 작업이 간소화되고 공기를 대폭 감축할 수 있으며, 목재 동바리, 합판 거푸집 등의 건설 폐자재의 발생도 방지할 수 있게 된다.
- <44> 또한, 길이조절장치와 경사조절부재를 통해 교량 바닥판 캔틸레버부의 횡단 경사를 조절할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

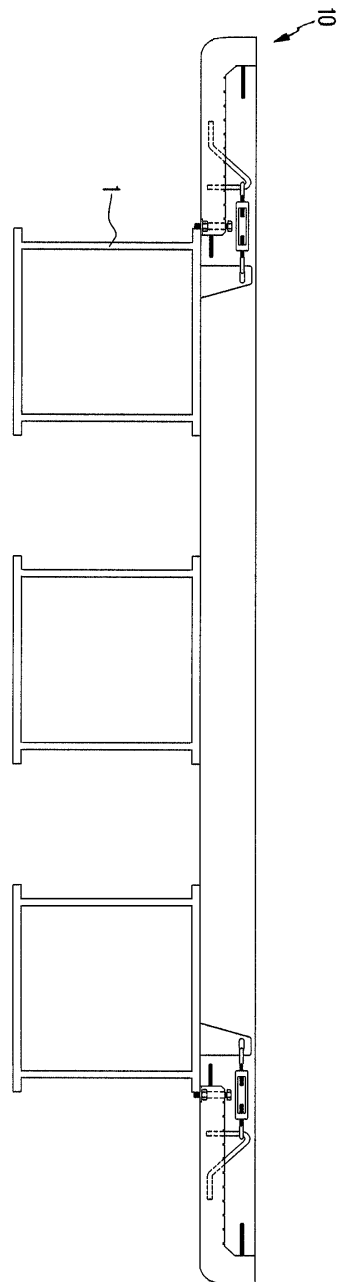
- <1> 도 1은 종래 기술에 따라 현장타설 콘크리트에 의하여 외측 캔틸레버부를 시공하는 형상을 보여주는 교량의 개략적인 횡방향 단면도이다.
- <2> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 구비한 스틸박스 거더 교량의 개략적인 횡방향 단면도이다.
- <3> 도 3은 도 2의 교량에 구비된 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 구성을 보여주는 개략적인 사시도이다.
- <4> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 고정부재의 구성 및 행거바와 고정부재의 결합구조를 보여주는 개략적인 사시도이다.
- <5> 도 5a 및 도 5b는 각각 본 발명의 일실시예에 따른 지지부재의 구성과 바닥판에 설치되기 전·후의 모습을 보여주는 개략적인 측면도이다.
- <6> 도 6a 및 도 6b는 각각 본 발명에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판을 구비한 스틸박스 거더 교량과 콘크리트 거더 교량의 캔틸레버부를 보여주는 개략적인 확대 단면도이다.
- <7> 도 7a 및 도 7b는 각각 본 발명에 따른 프리캐스트 캔틸레버 바닥판과 교량 주형의 상단부에 일체로 콘크리트를 타설한 후의 모습을 보여주는 개략적인 측단면도이다.
- <8> 도 8은 본 발명에 따른 경사조절장치가 설치된 프리캐스트 캔틸레버 바닥판의 개략적인 확대 단면도이다.
- <9> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <10> 1 주형 10 프리캐스트 캔틸레버 바닥판 15 행거바
- <11> 17 지압판 18 노출철근 41a, 41b 강재바
- <12> 40 길이조절장치 20 지지부재 30 고정부재

도면

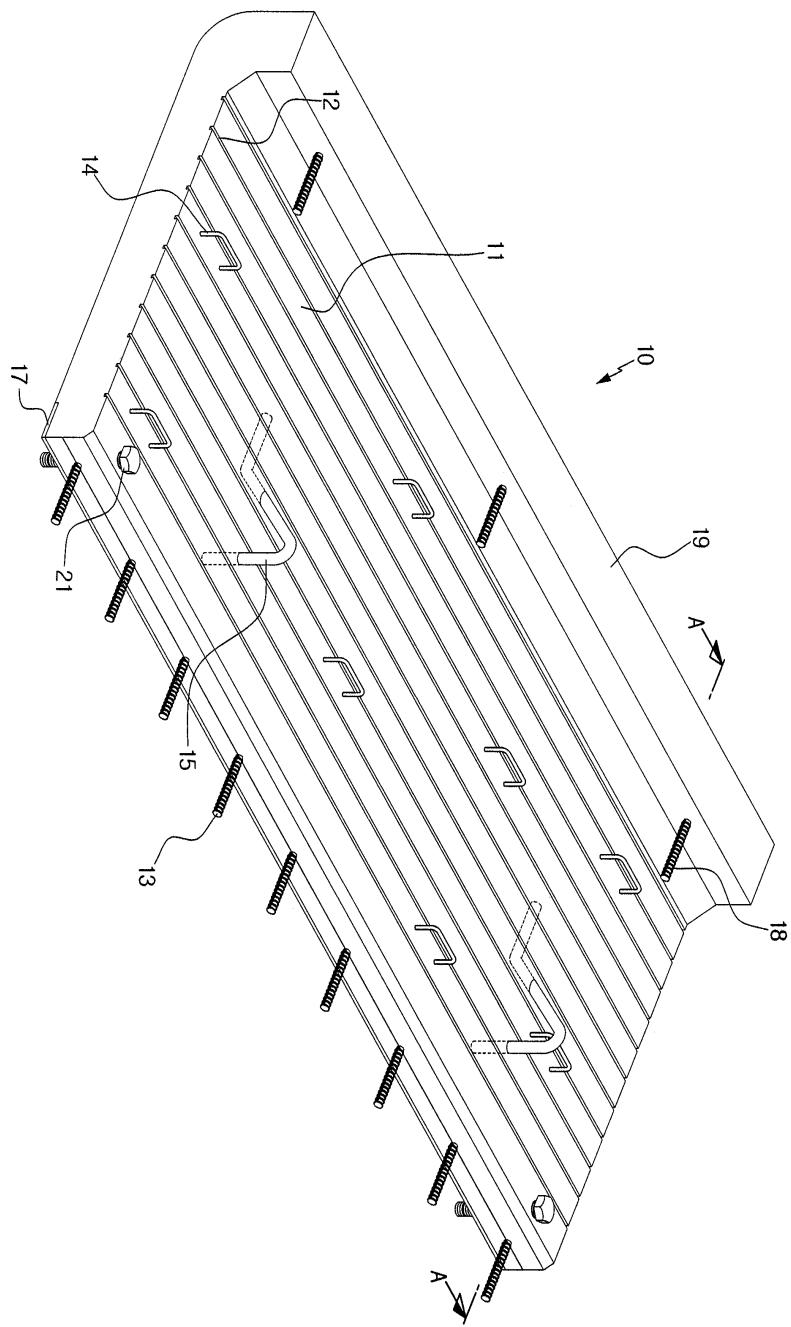
도면1



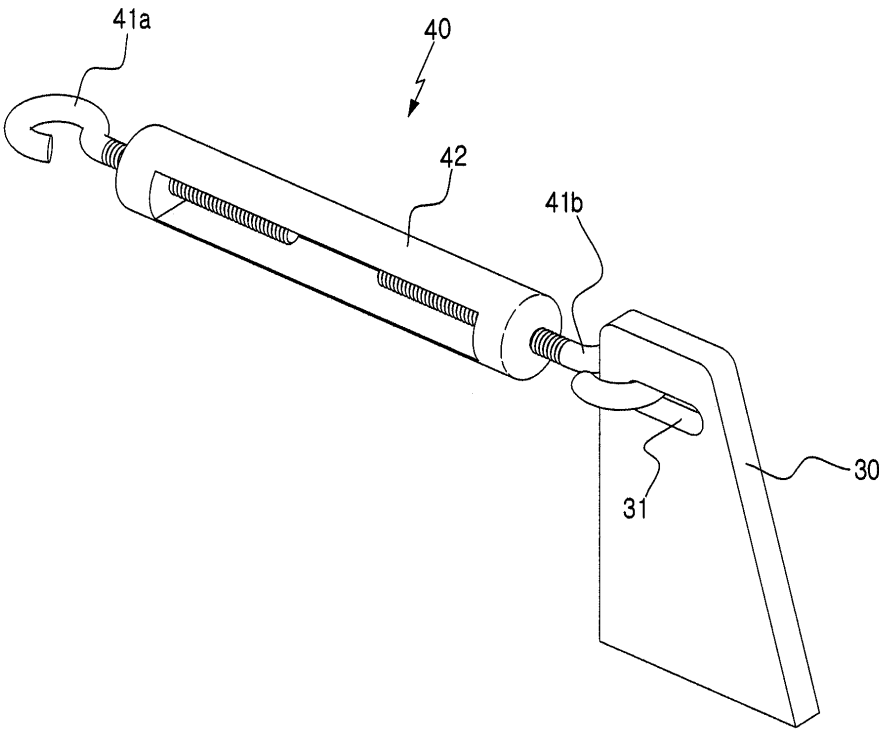
도면2



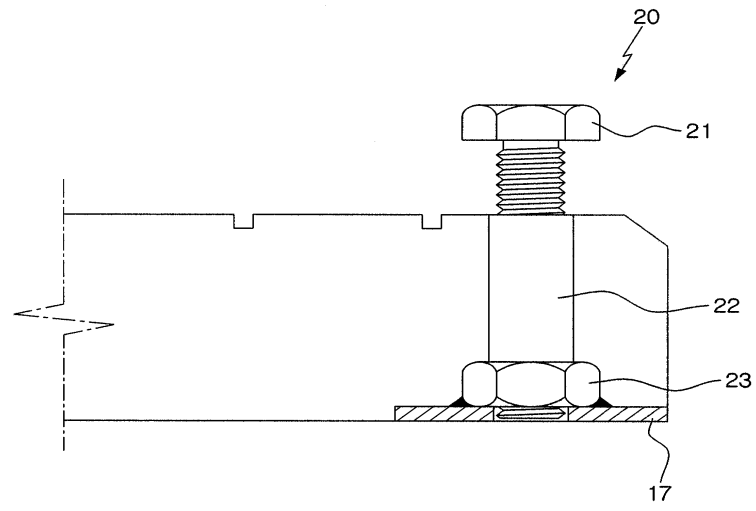
도면3



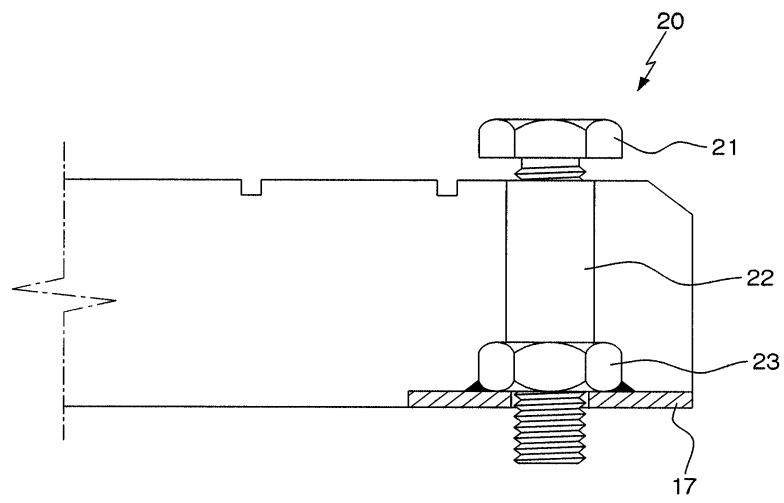
도면4



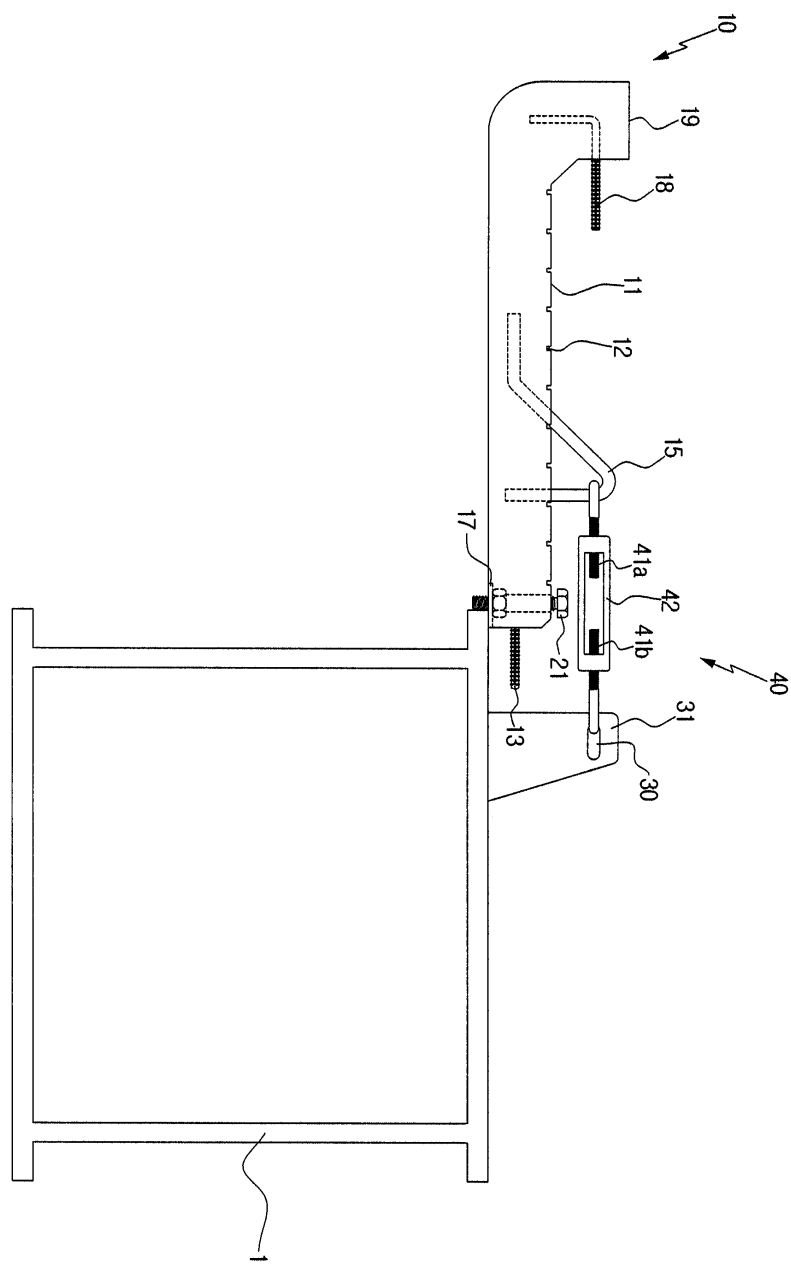
도면5a



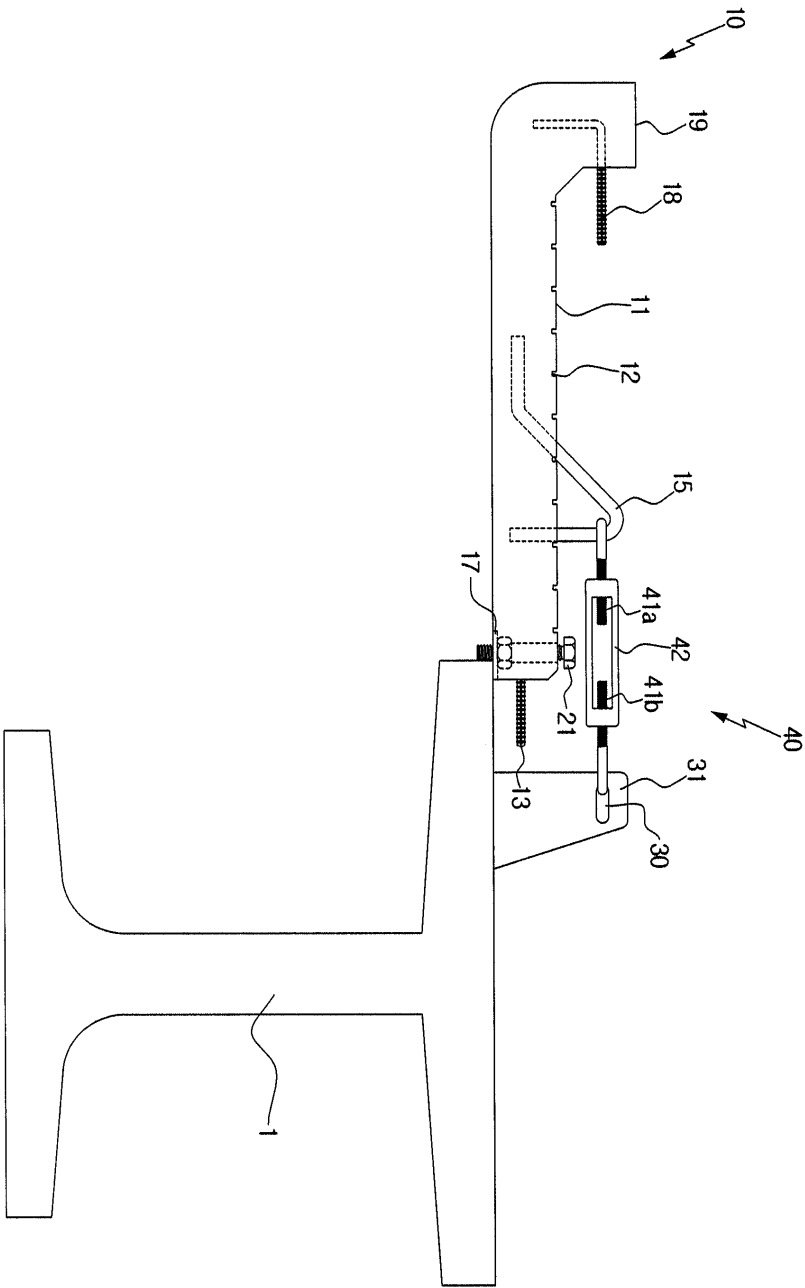
도면5b



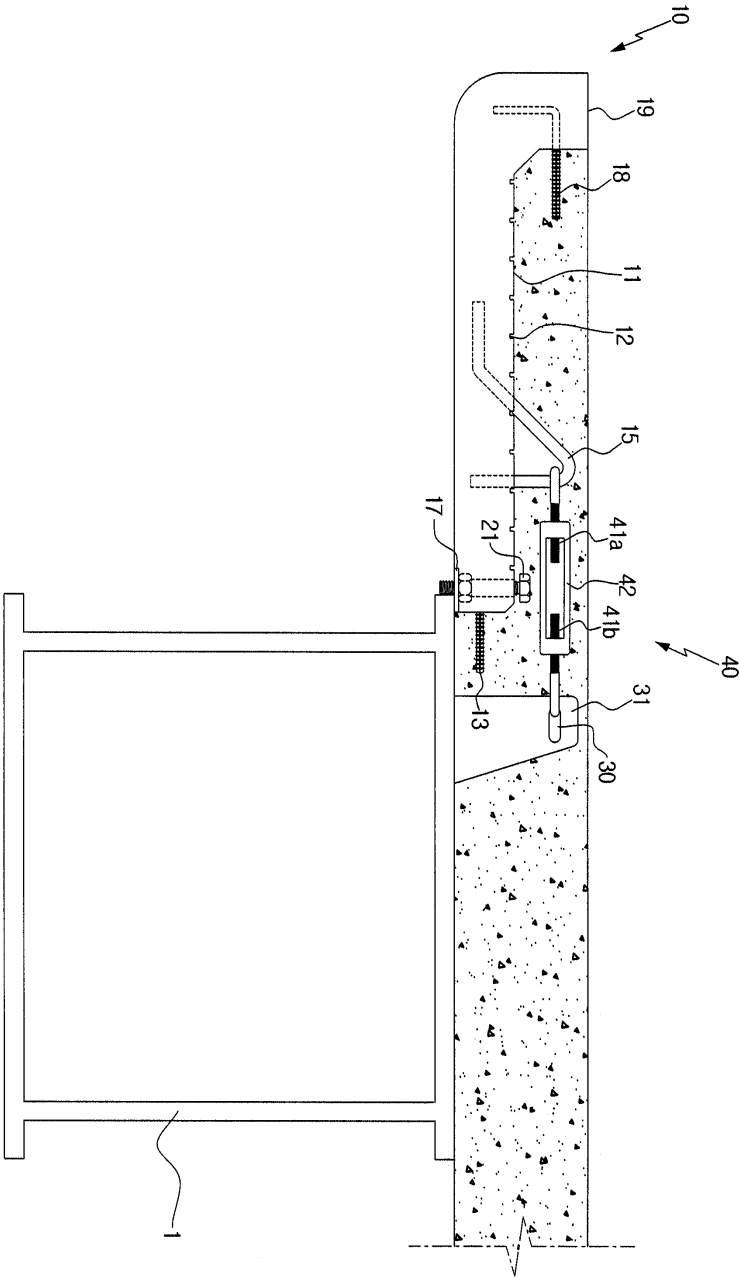
도면6a



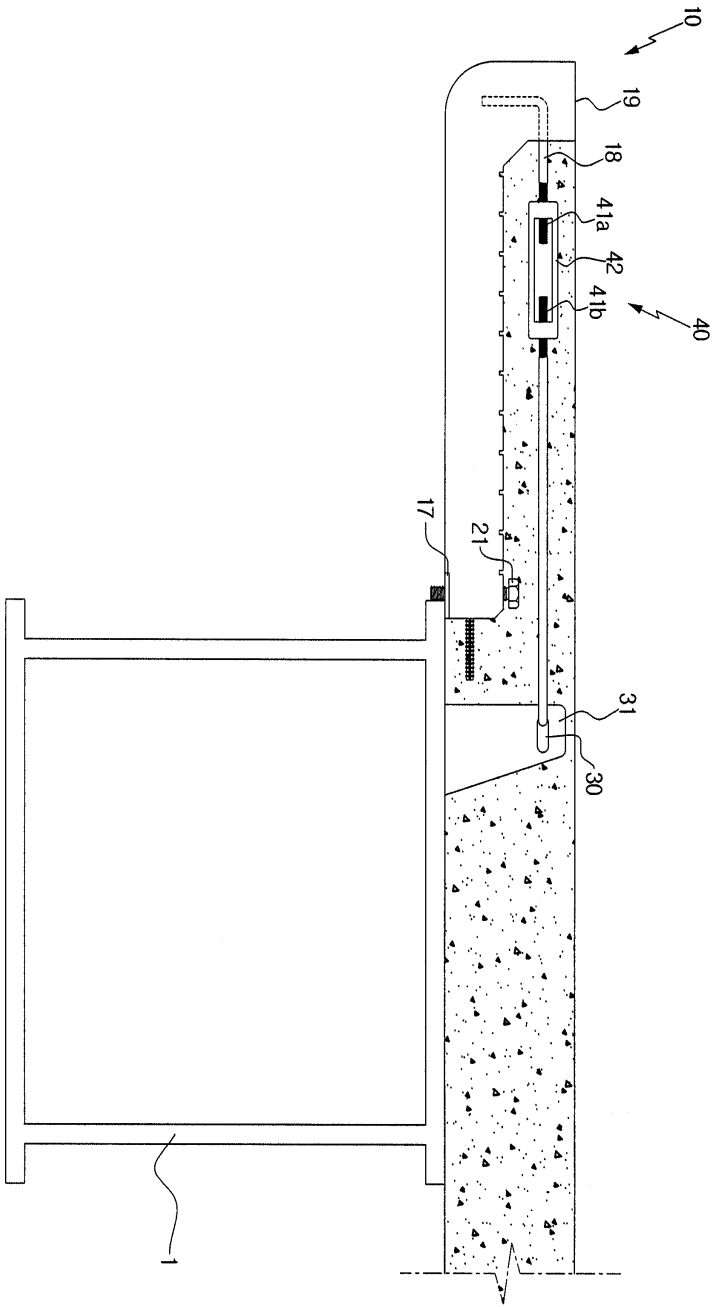
도면6b



도면7a



도면7b



도면8

