



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0054511
(43) 공개일자 2009년06월01일

(51) Int. Cl.

E01D 2/00 (2006.01) *E01D 21/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0121207

(22) 출원일자 2007년11월27일

심사청구일자 2007년11월27일

(71) 출원인

주식회사 코아이엔씨

경기 성남시 분당구 야탑동 367-1 비와이씨빌딩 709

(72) 발명자

구자갑

경기 성남시 분당구 야탑동 367-1 비와이씨 빌딩 70

(74) 대리인

특허법인태평양

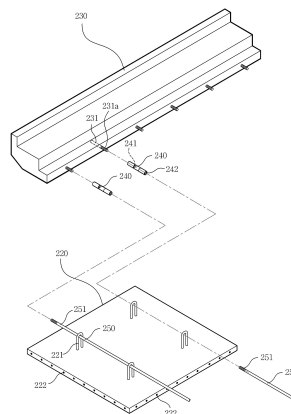
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재 및 이를 이용한 시공방법

(57) 요약

본 발명은 교량의 상부 구조물로 사용되는 프리캐스트 콘크리트(precaest concrete) 부재 및 이를 이용한 교량 상부 시공방법에 관한 것으로서, 특히 단면이 V자 형상을 이루고, 일체화를 위한 연결구를 수용하기 위한 연결구 삽입공을 형성한 거더(girder)와, 와이어 메시(wire mesh)를 형성한 패널 및 고정구를 형성한 캔틸레버로 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 부재를 구비하여 교량의 상부 시공시 가설 거푸집 및 동바리(지보공) 설치 없이도 시공의 안정성을 확보하고, 동시에 공기단축과 경제성 및 시공성 향상을 도모할 수 있도록 한 프리캐스트 콘크리트 부재 및 이를 이용한 교량 상부 시공방법에 관한 것이다. 구성은 교량에서 수직방향으로 작용하는 집중하중을 떠받치는 지지틀보인 거더와, 상기 거더의 바닥에 적용되는 패널과, 가장자리에 위치하는 상기 거더의 일 측으로 형성되는 캔틸레버로 이루어지는 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재에 있어서, 비틀림 변형에 강하고 횡 방향 하중을 고르게 지지할 수 있도록 단면이 V자 형으로 이루어지고, 상부 측으로는 설치시 거더 상호 간의 틈 발생 방지와 높이를 일정하게 유지 및 연결지지하도록 연결구를 수용하기 위한 연결구 삽입공을 형성한 거더와; 내부 중간에 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시(wire mesh)를 형성하고, 상면으로는 용이한 정착과 운반을 위한 고리를 형성한 패널과; 일단은 내부 하측에 수용되고 타단은 양단으로 나사를 형성한 보강 철근과 카플러 너트에 의해 연결 결합 되는 나사를 형성한 고정구를 갖는 캔틸레버인 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

교량에서 수직방향으로 작용하는 집중하중을 떠받치는 지지들보인 거더와, 상기 거더의 바닥에 적용되는 패널과, 가장자리에 위치하는 상기 거더의 일 측으로 형성되는 캔틸레버로 이루어지는 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재에 있어서,

비틀림 변형에 강하고 횡 방향 하중을 고르게 지지할 수 있도록 단면이 V자 형으로 이루어지고, 상부 측으로는 설치시 거더 상호 간의 틈 발생 방지와 높이를 일정하게 유지 및 연결지지하도록 연결구를 수용하기 위한 연결구 삽입공을 형성한 거더와;

내부 중간에 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시를 형성하고, 상면으로는 용이한 정착과 운반을 위한 고리를 형성한 패널과;

일단은 내부 하측에 수용되고 타단은 양단으로 나사를 형성한 보강 철근과 카플러 너트에 의해 연결 결합 되는 나사를 형성한 고정구를 갖는 캔틸레버인 것을 특징으로 하는 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 고정구의 나사는 오른 나사 또는 왼나사 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 시공 안정성 확보를 위한 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 카플러 너트는 상호 반대로 체결되는 오른 암나사 또는 왼 암나사를 양측으로 형성한 것을 특징으로 하는 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재.

청구항 4

청구항 1의 프리캐스트 콘크리트 부재를 이용한 시공방법으로서, 교량 하부 구조물을 이루는 교대 및 교각의 상면에 다수의 거더를 위치시킨 후, 상기 각 거더에 형성된 연결구 삽입공으로 연결구를 삽입하여 상호 밀착 고정하는 공정과;

상기 거더의 상부 면에는 내부 중간에 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시를 형성하고, 상면에는 고리가 형성된 패널을 설치한 후 상기 고리에 보강 철근을 삽입하는 공정과;

양쪽 가장자리에 위치하는 상기 거더의 상면으로 통행하는 차량이 차도에서 이탈하지 않도록 하거나 보행자의 무단 횡단 따위를 방지하기 위한 울타리 역할을 하는 방호책[防護柵]인 캔틸레버를 설치하고, 상기 캔틸레버의 고정을 위해 형성된 고정구와 상기 보강 철근의 양단부를 카플러 너트를 이용하여 체결 고정하는 공정과;

상기 거더의 상부로 콘크리트를 타설하여 교량 상판인 슬래브를 형성 및 양생시키는 공정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 부재를 이용한 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 교량의 상부 구조물로 사용되는 프리캐스트 콘크리트(pre-cast concrete) 부재 및 이를 이용한 교량 상부 시공방법에 관한 것으로서, 특히 단면이 V자 형상을 이루고, 일체화를 위한 연결구를 수용하기 위한 연결구 삽입공을 형성한 거더(girder)와, 와이어 메시(wire mesh)를 형성한 패널 및 고정구를 형성한 캔틸레버로 이루어지는 프리캐스트 콘크리트 부재를 구비하여 교량의 상부 시공시 가설 거푸집 및 동바리(지보공) 설치 없이도 동시에 공기단축과 경제성 및 시공성 향상을 도모할 수 있도록 한 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재 및 이를 이용한 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 일반적으로 교량의 구조물로 사용되는 프리캐스트 콘크리트(pre-cast concrete)는 미리 공장에서 제조된 철근콘크리트 부재의 총칭이다.
- <3> 상기 프리캐스트 콘크리트 부재 중, 교량의 상부 구조물로 사용되는 것은 거더와, 상기 거더에 결합 되는 패널 및 방호책(난간 블럭)인 캔틸레버 등이 있다.
- <4> 상기 거더는 T자 형상의 단면, I자 형상의 단면, 박스 형태의 단면을 이루는 것 등이 있다.
- <5> 상기 T자 형상의 단면 및 I자 형상의 단면으로 이루어진 거더 중, 상기 I자 형상의 단면으로 이루어진 거더는 도 1에 도시된 바와 같이, 기초 슬래브(110)에 수직으로 형성된 기둥(120)과 상기 기둥(120)의 상면에 형성되는 교각(130)의 상부 면에는 지주(142)의 상부에 형성된 상부 플랜지(143)와 지주(142)의 하부에 형성된 하부 플랜지(141)의 폭이 좁아, 패널(150)과 교량 상판(170)의 횡 방향 하중 분배 효율이 적어 상기 박스 형태의 단면을 갖는 거더에 비해 구조적으로 안정감이 떨어지는 문제점이 있고, 또 교량 상판(170)을 이루는 슬래브 타설 및 방호책인 캔틸레버(160) 설치시, 상기 거더(140) 상호 간에 상부 플랜지(143)가 밀착될 수 없어 견고하고 용이한 지지를 이루지 못해, 동바리(지보공) 및 가설 거푸집을 반드시 설치해야 하므로 공사기간이 길어지는 등의 문제점이 있었다.
- <6> 그리고, 도시하지는 않았지만 상기 박스 형태의 단면을 이루는 거더는, 교량 상판의 하중 분배 효율이 높고, 구조적으로 안정감도 우수하나, 중량이 무거워 이를 지지하는 하부 구조물의 강도 향상을 위해 두께 등을 두껍게 하고, 프리스트레스를 주기 위해 삽입하는 긴장재(緊張材) 또는 강도 보강을 위한 철근의 수량도 많이 사용하여야 하므로 경제성이 매우 저하되는 문제점과 교량의 횡단 경사를 포장 두께로 조정하여야 하고, 보간 횡 방향 구속(일체화)이 불확실(횡 방향 텐던에만 의존)한 등 적용상 많은 문제점을 안고 있었다.
- <7> 상기 패널(150)은 단순한 사각 형태로 제작되므로, 온도 변화나 양생시 균열이 발생하여 내구성을 저하시키는 문제점이 있고, 또 운반이나 설치시 손잡이나 정착구가 없어, 운반작업이 불편하고, 콘크리트 타설시 정착력이 떨어지는 문제점이 있었다.
- <8> 상기 캔틸레버(160)는, 내부에 수평 방향으로 보강 철근(미도시)을 미리 배근하여 상기 패널(150)의 상부에 위치하는 연결 고정용 철근(미도시)과 용접 또는 철사 등으로 고정하고 있다.
- <9> 그러나, 이와 같은 캔틸레버(160)는 보강 철근과 연결 고정용 철근의 연결 고정시, 용접기를 준비와 용접을 시간 오래 소요되는 문제점이 있고, 또 철사로 연결 고정시에는 연결부위가 약할 뿐만 아니라 보강 철근과 고정용 철근과의 사이 공간이 협소하여 작업이 불편하고 작업 시간이 오래 소요되는 등의 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 이에 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 교량의 상부 구조물로 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재 중, 거더와 패널 및 캔틸레버의 구조 변경을 통해, 교량 상부 시공시, 거더 상호 간을 밀착 일체화시켜 지지력을 강화함과 동시에 정착력을 향상시킴으로써, 교량 구조물의 품질향상과 작업능률의 향상 및 원활하고 용이하며 안정적인 교량의 상부 시공을 이루도록 한 교량의 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재 및 이를 이용한 시공방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 교량에서 수직방향으로 작용하는 집중하중을 떠받치는 지지들보인 거더와, 상기 거더의 바닥에 적용되는 패널과, 가장자리에 위치하는 상기 거더의 일 측으로 형성되는 캔틸레버로 이루어지는 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재에 있어서, 비틀림 변형에 강하고 횡 방향 하중을 고르게 지지할 수 있도록 단면이 V자 형으로 이루어지고, 상부 측으로는 설치시 거더 상호 간의 틈 발생 방지와 높이를 일정하게 유지 및 연결지지하도록 연결구를 수용하기 위한 연결구 삽입공을 형성한 거더와; 내부 중간에 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시(wire mesh)를 형성하고, 상면으로는 용이한 정착과 운반을 위한 고리를 형성한 패널과; 일단은 내부 하측에 수용되고 타단은 양단으로 나사를 형성한 보강 철근과 카플러 너트에 의해 연결 결합 되는 나사를 형성한 고정구를 갖는 캔틸레버인 것을 특징으로 한다.
- <12> 선택적으로, 상기 고정구의 나사는 오른 나사 또는 왼나사 중 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <13> 또, 상기 카플러 너트는 상호 반대로 체결되는 오른 암나사 또는 왼 암나사를 양측으로 형성한 것을 특징으로

한다.

- <14> 그리고, 청구항 1의 교량 상부구조물용 프리캐스트 콘크리트 부재를 이용한 시공방법으로서, 교대 및 교각을 포함하는 교량 하부 구조물의 상면에 다수의 거더를 위치시킨 후, 상기 각 거더에 형성된 연결구 삽입공으로 연결구를 삽입 고정하여 상호 밀착 지지하는 공정과; 상기 거더의 상부 면에는 상면에 고리가 형성된 패널을 설치한 후 상기 고리에 보강 철근을 삽입하는 공정과; 양쪽 가장자리에 위치하는 상기 거더의 상면으로 통행하는 차량이 차도에서 이탈하지 않도록 하거나 보행자의 무단 횡단 따위를 방지하기 위한 울타리 역할을 하는 방호책[防護柵]인 캔틸레버를 설치하고, 상기 캔틸레버에 고정을 위해 형성된 고정구와 상기 보강 철근의 양단부를 카플러 너트를 이용하여 체결 고정하는 공정과; 상기 거더의 상부로 콘크리트를 타설하여 교량 상판인 슬래브를 형성 및 양생시키는 공정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

효 과

- <15> 이상에서와 같은 본 발명은 거더와 패널 및 캔틸레버의 구조 변경으로 거더의 지지력을 강화시킬 수 있고, 또 슬래브 콘크리트 타설시 패널과 콘크리트와의 정착력 향상을 이룰 수 있으므로 교량 구조물의 품질향상과 작업능률의 향상 및 원활하고 용이하며 안정적인 교량의 상부 시공을 이룰 수 있는 등의 효과를 도모할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <16> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부된 도면에 의거하여 보다 구체적으로 설명한다.
- <17> 여기서, 하기의 모든 도면에서 동일한 기능을 갖는 구성요소는 동일한 참조부호를 사용하여 반복적인 설명은 생략하며, 아울러 후술 되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 것으로서 이것은 고유의 통용되는 의미로 해석되어야 함을 명시한다.
- <18> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재인 거더를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재인 패널과 캔틸레버를 나타낸 도면이며, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 프리캐스트 콘크리트 부재인 거더, 패널 및 캔틸레버를 분리하여 나타낸 도면이다.
- <19> 도 2 및, 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 프리캐스트 콘크리트 부재(200)는, 거더(210)와, 패널(220) 및 캔틸레버(230)로 대별되어 이루어진다.
- <20> 본 발명은 교량의 하부구조를 이루는 기초 슬래브(110)와, 상기 기초 슬래브(110)에 수직하여 형성된 기둥(120)과 상기 기둥(120)의 상면에 형성된 교각(130)의 상면으로 형성된다.
- <21> 상기 거더(210)는, 단면이 개략 V자 형상을 이루도록 형성하여 종래의 T형 거더나 I형 거더에 비해 교량에서 수직방향으로 작용하는 집중하중을 떠받침에 있어서, 비틀림 변형에 강하고 횡 방향 하중을 고르게 지지할 수 있다.
- <22> 즉, 상기 거더(210)는 압축 응력을 주기 위한 강철선(211a)을 형성한 하부 플랜지(211)는 폭이 좁고, 양쪽의 수직방향으로 경사지고 강철선(211a)이 삽입되지 않은 2개의 지주(212)를 거쳐 상부 플랜지(213) 까지 갈수록 폭이 넓어지도록 형성하였다.
- <23> 이에 따라, V자 형상으로 이루어지는 거더(210)의 하부 플랜지(211)는 폭이 좁고 두껍기 때문에 좌굴에 유리하다.
- <24> 뿐만 아니라, 비틀림 변형에 강하고, 횡 방향 하중을 고르게 지지할 수 있으므로, 상기 지주(212)의 두께를 얇게 하여 중량을 감소시켜 경제성 향상을 도모할 수 있다.
- <25> 또, 상기 거더(210)의 상부 측으로는 상부 플랜지(213) 상호 간의 틈 발생 방지와 높이 차이를 방지하여 균일한 높이를 유지하도록 강철재료를 이용하여 봉 형상으로 제작한 양단에 수나사(215a)를 형성한 연결구(215)를 수용하기 위한 연결구 삽입공(214)이 형성된다.
- <26> 이에 따라, 상기 거더(210) 들의 연결구 삽입공(214)에 상기 연결구(215)를 삽입하고 상부 플랜지(213)가 상호 밀착되도록 위치시킨 후, 너트(216)로 체결 고정하여 일체화시킬 수 있으므로, 상기 캔틸레버(230)의 자중에 의한 모멘트 발생으로 인한 전도의 위험을 방지하여 시공 안정성을 확보할 수 있다.
- <27> 상기 패널(220)은 내부 중간에 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시(222)가 형성되고, 상면으로는 용이

한 정착과 운반을 위한 고리(221)가 형성된다.

- <28> 상기 와이어 메시(222)는 금속으로서 온도변화와 양생에 의한 균열을 보다 효과적으로 방지하기 위하여 좌,우 격자 형태로 형성된다.
- <29> 따라서, 하중에 의한 응력에 저항하여 파손을 방지하게 된다.
- <30> 상기 고리(221)는 상기 패널(220)의 운반시 손잡이 역할을 함과 동시에 보강 철근(250)을 수용시키고, 슬래브 형성을 위한 콘크리트 타설 후, 상, 하부와의 정착을 견고히 하는 정착구 역할을 한다.
- <31> 여기서, 상기 패널(220)은 일반적으로 압축 응력에 대해서는 강하나 인장 응력에 대해서는 매우 약한 콘크리트 구조물의 단점을 보완하기 위해 형성한 상기 거더(210)의 하부 플랜지(211)에 삽입 형성된 강철선(211a)에 의해 착안된 것이다.
- <32> 즉, 상기 패널(220)에 통상적인 강철선 보다 얇은 와이어를 그물 형태로 엮어 형성한 와이어 메시(222)를 삽입 하고, 상기 와이어 메시(222)를 미리 양쪽 축 방향으로 조여서 콘크리트 단면에 균등한 압축 응력을 주면 이것 을 축 방향으로 잡아당겨도 미리 조여져 있기 때문에 주어진 압축 응력이 감소될 뿐 단면에는 인장 응력이 생기 지 않는다. 축 방향 인장 응력이 커짐에 따라서 미리 주어진 압축 응력은 점점 감소 되어 마침내 0이 되고 다시 하중이 증가하면 단면에는 인장 응력이 생기고 이것이 콘크리트의 파괴강도에 이르면 구조물은 절단된다.
- <33> 다시 말해, 콘크리트 구조물인 상기 패널(220)에 삽입된 와이어 메시(222)를 미리 재축방향으로 조여서 인장 응 력을 줄으로써 인장력에 저항하는 범위를 크게 확대해 준 것이다.
- <34> 이와 같은 원리를 콘크리트에 이용한 것을 프리스트레스트 콘크리트(PSC : Prestressed Concrete)라 하며 보통 PS 콘크리트, PSC 또는 PC라고 약칭하기도 한다.
- <35> 또한, 미리 조임으로서 주어진 압축력을 프리스트레스힘이라고 하며 프리스트레스힘에 의하여 생긴 콘크리트 단 면의 내부 응력은 프리스트레스라고 한다.
- <36> 따라서, 일반적인 프리스트레스트 콘크리트의 정의는 주어진 하중에 의하여 발생하는 응력을 원하는 정도로 상 세할 수 있도록 미리 인공적으로 그 외력의 분포와 크기만큼 내력을 확보한 콘크리트이다.
- <37> 콘크리트 단면에 프리스트레스를 작용시키는 가장 일반적인 방법은 포스트텐션법 [post tension法] 으로서, 프 리스트레스트 콘크리트에서, 콘크리트가 굳은 뒤에 긴장재(緊張材)에 인장력을 주고 그 끝 부분을 콘크리트에 정착시켜 프리스트레스를 주는 방법이다.
- <38> 상기 프리스트레스의 궁극적인 목적은 구조물에 유리한 응력이나 변형을 도입시키는 것이므로 프리스트레스 콘 크리트는 긴장력을 도입하는 지지대를 설치하여 긴장재를 미리 긴장시키고 철근콘크리트를 타설하여 긴장재를 정단하여 프리스트레스가 도입되도록 하여 설계하중이나 과대 하중이 작용함으로써 생기는 신장을 막고 인장 응 력에 의해 발생하는 콘크리트의 균열을 방지하는 데 있다. 프리스트레스 콘크리트는 긴장재를 긴장한 후 철근콘 크리트를 타설하여 프리스트레스를 도입하므로 정착구가 필요 없어 프리스트레스 부재를 가볍게 할 수 있고 한 번 긴장으로 여러 개의 프리스트레스 부재를 제작할 수 있는 장점이 있다.
- <39> 상기 캔틸레버(230)는, 하부에 수평 방향으로 다수의 고정구(231)가 돌출 형성된다.
- <40> 상기 고정구(231)는 일단은 상기 캔틸레버(230)의 내부 하측에 수용되고 타단은 수나사(231a)가 형성된다.
- <41> 상기 수나사(231a)는 오른 나사 또는 왼나사로 형성되어, 일 측은 오른 암나사(241)로 형성되고, 타 측은 왼 암 나사(242)로 형성된 카플러 너트(240)와의 체결을 용이하게 이루게 된다.
- <42> 예컨대, 상기 고정구(231)에 형성된 수나사(231a)가 오른 나사로 형성된 경우에는 상기 카플러 너트(240)의 일 측에 형성된 오른 암나사(241)를 이용하여 체결시키고, 수나사(231a)가 왼 나사로 형성된 경우에는 상기 카플러 너트(240)의 타 측에 형성된 왼 암나사(242)를 이용하여 체결을 이룰 수 있도록 하였다.
- <43> 또한, 교량의 상부 시공시 슬래브(바닥판)의 견고한 지지를 위해 설치되는 강봉이나 고강도의 철근으로 형성된 보강 철근(250)도, 양단으로 일 측은 오른 나사 타 측은 왼나사, 상호 반대로 회전하는 수나사(251)를 형성함으 로써, 상기 보강 철근(251)과 상기 캔틸레버(230)의 고정구(231)와의 체결시 상기 카플러 너트(240)를 이용하여 신속하고, 용이한 체결을 이룰 수 있다.
- <44> 이에 따라, 교량 상판의 양쪽에 위치하는 캔틸레버(230)를 상기 보강 철근(250) 및 카플러 너트(240)를 이용하

여 상호 견고하게 체결되어 체결력 증대 및 그 수명을 연장(약3배)하게 된다.

- <45> 뿐만 아니라, 상기 보강 철근(250)과 상기 고정구(231)의 체결은 나사산이 성형된 것을 체결하기 위해 카플러 너트(240)를 이용하여 나선 체결시키는 방법으로 고가장비 및 많은 작업 인원이 필요 없으며, 좁은 공간에서도 정밀시공을 할 수 있다.
- <46> 이와 같이, 본 발명은 상기 거더(210)의 밀착 일체화와 패널(220)의 균열방지 및 캔틸레버(230)의 보강 철근(250)과 카플러 너트(240)에 의한 상호 지지 체결에 의해 동바리 없이 교량의 상부 시공을 신속하고, 용이하게 이룰 수 있고, 또한 시공 안정성을 확보하게 된다.
- <47> 상기와 같은 프리캐스트 콘크리트 부재를 이용한 교량 상부 시공방법을 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명한다.
- <48> 먼저, 교량의 하부 구조물인 기초 슬래브(110)의 상면으로 기둥(120)과 교각(130)의 시공이 완료된 후, 상기 교각(130)의 상면에 단면이 V자 형상을 이루는 상기 거더(210)를 다수 안착시키고, 상기 각 거더(210)의 상부 측에 형성된 연결구 삽입공(214)으로 연결구(215)를 삽입하여 상부 플랜지(213)가 상호 밀착되도록 위치시킨 후, 너트(216)를 이용하여 일체화되도록 체결 고정한다. 이에 따라, 전도의 우려가 전혀 없게 된다.
- <49> 다음, 상기 거더(210)의 상부 플랜지(213)의 사이에, 강도 보강 및 균열 방지를 위한 와이어 메시(222)가 삽입 형성되고, 상면에는 용이한 정착과 운반을 위한 고리(221)가 형성된 패널(220)을 안착 설치한 후, 상기 고리(221)에 양단으로 상호 반대를 이루는 수나사(251)가 형성된 보강 철근(250)을 삽입한다.
- <50> 여기서, 캔틸레버(방호책)의 설치를 안정되게 하기 위하여 패널과 거더는 스트롱 앵크 등을 사용하여 고정할 수 있다.
- <51> 이때, 상기 패널(220)의 운반은 상기 고리(221)에 갈고리 등을 갖는 장비(미도시)를 이용하여 쉽게 운반 및 설치가 가능하다. 또, 상기 와이어 메시(222)에 의해 파손이나 균열이 방지된다.
- <52> 다음, 양쪽 가장자리에 위치하는 상기 거더(210)의 상면으로 통행하는 차량이 차도에서 이탈하지 않도록 하거나 보행자의 무단 횡단 따위를 방지하기 위한 울타리 역할을 하는 방호책[防護柵]인 캔틸레버(230)를 안착시키고, 상기 캔틸레버(230)에 연결 고정을 위해 형성된 고정구(231)의 수나사(231a)와 상기 보강 철근(250)의 양단에 상호 반대로 형성된 수나사(251)를 대향 되도록 위치시킨 후, 카플러 너트(240)를 이용하여 체결 고정한다.
- <53> 이때, 상기 패널(220)의 고리(221)는 보강 철근(250)을 삽입 한 후, 양단에 형성된 수나사(251)와 상기 고정구(231)의 수나사(231a)를 카플러 너트(240)를 이용하여 체결 고정하므로, 캔틸레버(230)의 설치시 지지대로 사용됨과 동시에 보강 철근(250)에 의해 캔틸레버(230)가 견고하게 지지 되어, 동바리 및 가설 거푸집을 설치하지 않고도 콘크리트 타설이 용이하게 이루어질 수 있으므로, 공사기간단축 되게 된다.
- <54> 다음, 상기 거더(210)의 상부로 콘크리트를 타설하여 교량 상판인 슬래브(270)를 형성 및 양생시킨다.
- <55> 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지로 치환, 변형 및 균등한 타 실시 예로의 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

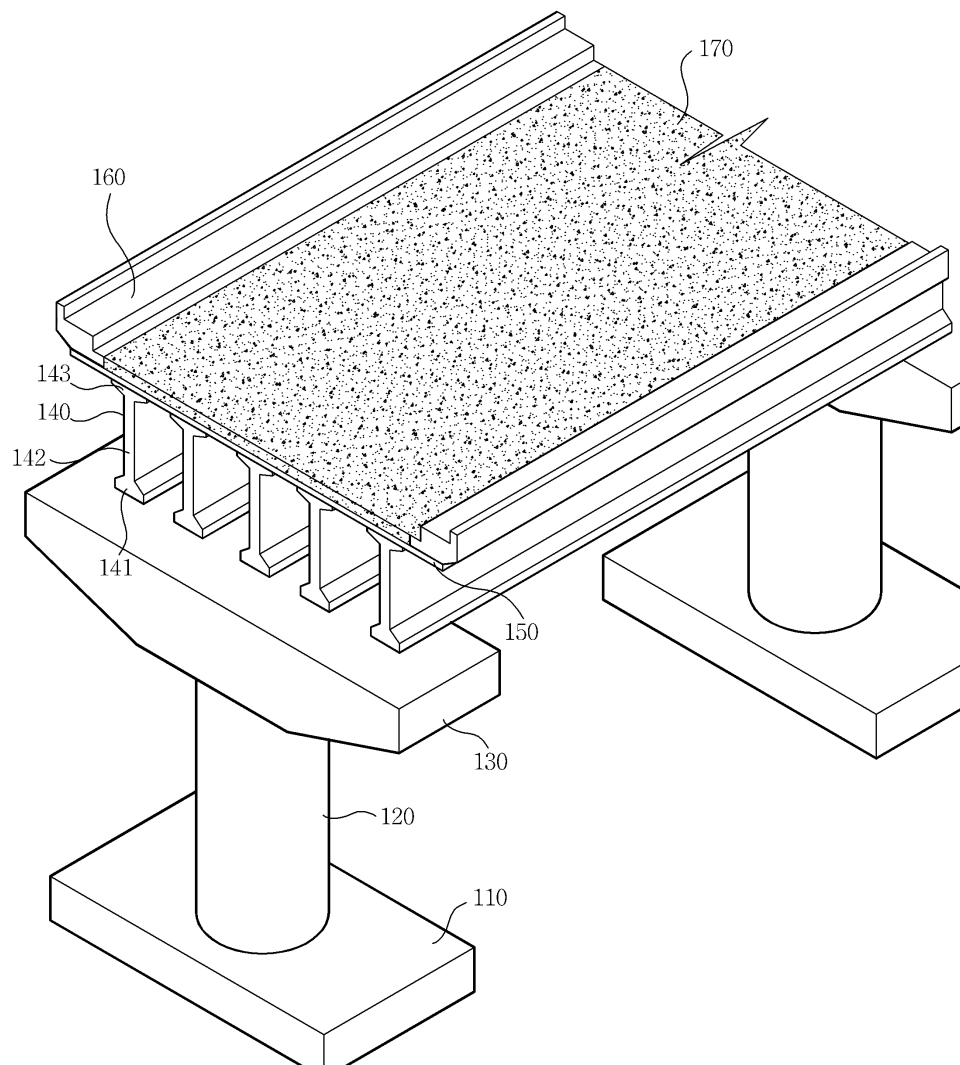
도면의 간단한 설명

- <56> 도 1은 종래 프리캐스트 콘크리트 부재에 의해 시공된 교량을 나타낸 도면이다.
- <57> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재인 거더를 나타낸 도면이다.
- <58> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 교량 상부 구조물에 사용되는 프리캐스트 콘크리트 부재인 패널과 캔틸레버를 나타낸 도면이다.
- <59> 도 4는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 프리캐스트 콘크리트 부재인 거더, 패널 및 캔틸레버를 분리하여 나타낸 도면이다.
- <60> 도 5 내지 도 7은 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 부재를 이용하여 교량 상부를 시공하는 개략적인 순서를 나타낸 도면이다.
- <61> *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

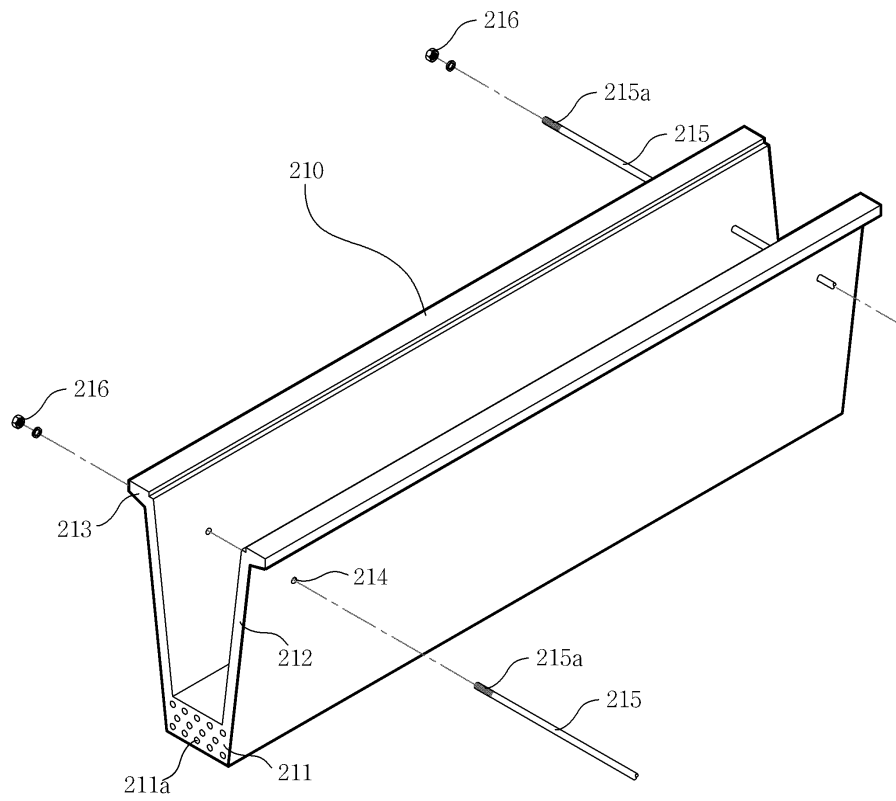
<62>	210 : 거더(GIRDER)	211 : 하부 플랜지
<63>	211a : 강철선	212 : 지주
<64>	213 : 상부 플랜지	214 : 연결구 삽입공
<65>	215 : 연결구	215a : 수나사
<66>	216 : 너트	220 : 패널
<67>	221 : 고리	222 : 와이어 메시
<68>	230 : 캔틸레버	231 : 고정구
<69>	231a : 수나사	240 : 카플러 너트
<70>	241 , 242 : 암나사	250 : 보강 철근
<71>	251 : 수나사	260 : 슬래브

도면

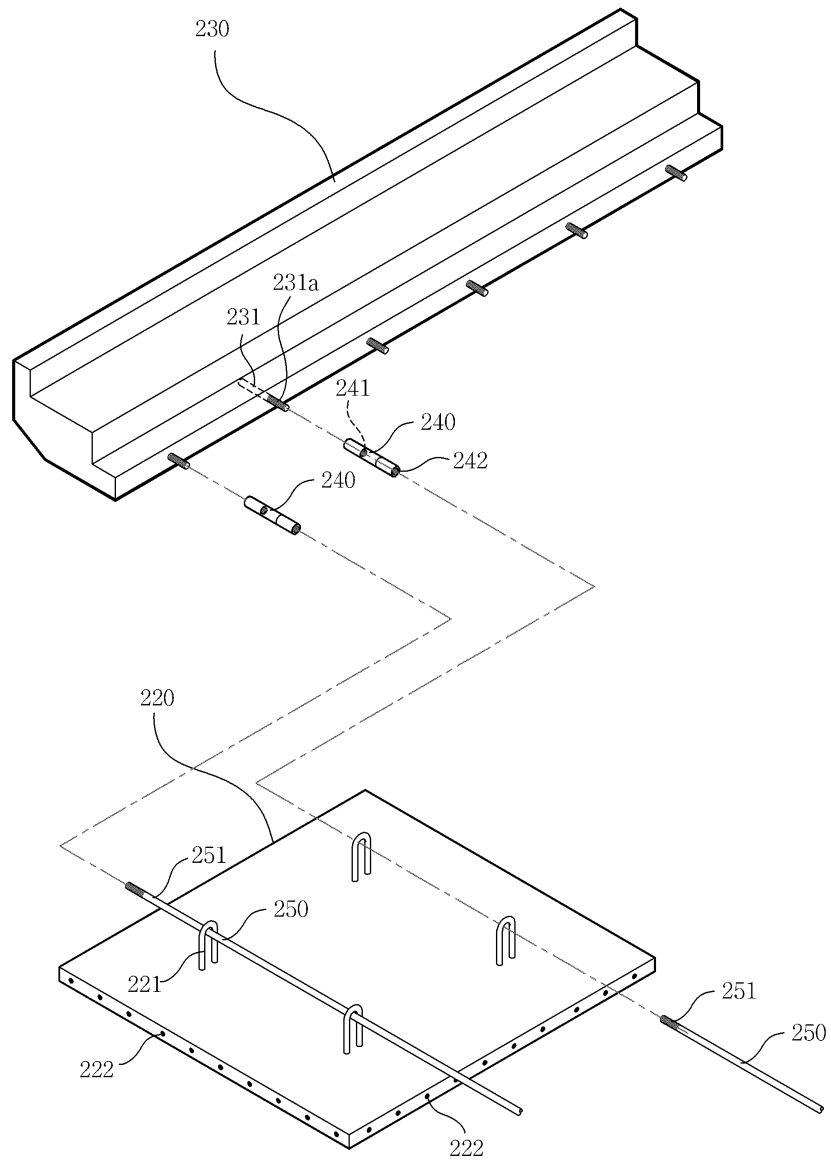
도면1



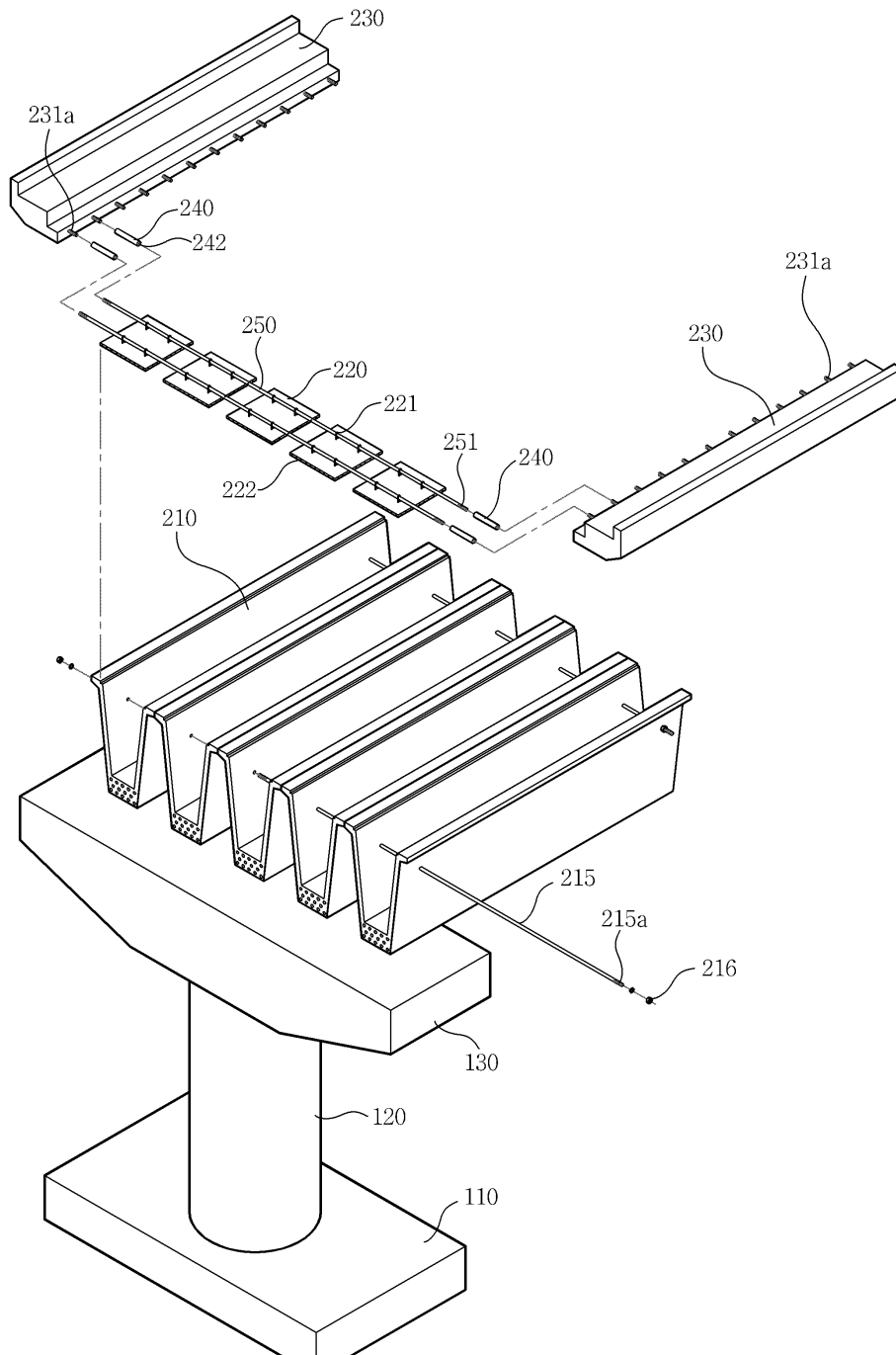
도면2



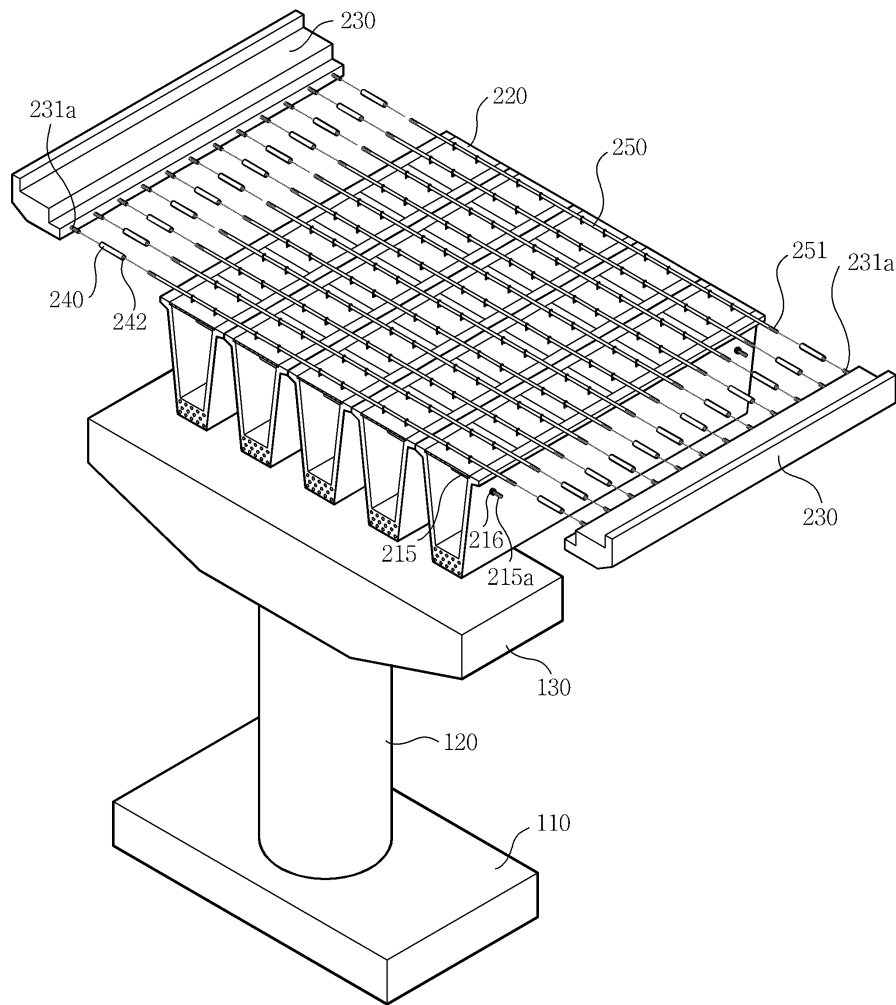
도면3



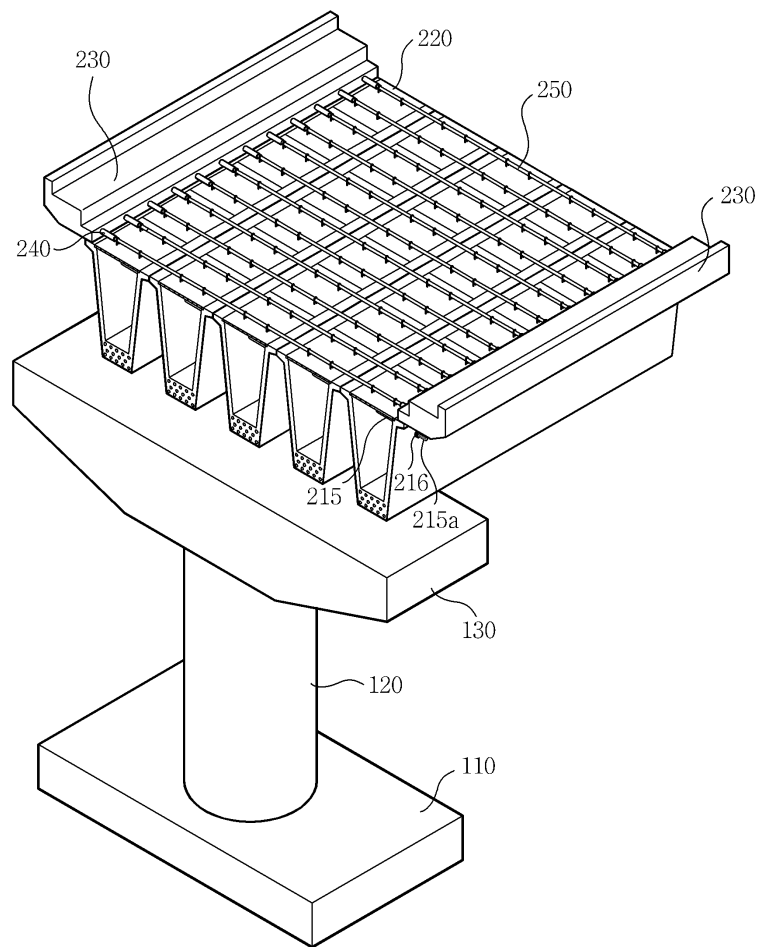
도면4



도면5



도면6



도면7

