



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월16일
(11) 등록번호 10-1569066
(24) 등록일자 2015년11월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01C 11/22 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0141103

(22) 출원일자 2013년11월20일

심사청구일자 2013년11월20일

(65) 공개번호 10-2015-0057580

(43) 공개일자 2015년05월28일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020061025 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국건설기술연구원

경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

(72) 발명자

송재준

서울 영등포구 여의동로3길 10, 301동 3104호 (여의도동, 여의도자이)

이영호

경기 고양시 일산동구 일산로 205, 209동 901호 (마두동, 백마마을2단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송세근

전체 청구항 수 : 총 2 항

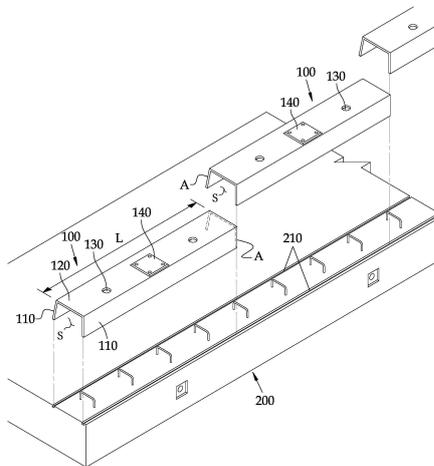
심사관 : 황성호

(54) 발명의 명칭 프리캐스트 연석모듈 제작방법

(57) 요약

양 측판; 상기 양 측판 상단 사이에 형성된 상판; 및 상기 상판을 관통하도록 형성된 충전홀;을 포함하는 “ \cap ” 형태로 프리캐스트 부재로서, 프리캐스트 슬래브의 줄눈홈에 상기 양 측판의 하단이 삽입되어 교축방향으로 연결 단부가 서로 접하도록 세팅된 상태에서, 교축방향으로 연통된 내측공간에 충전홀을 통해 충전된 콘크리트(C)에 의하여 구조적 일체성을 확보하도록 하는 프리캐스트 연석모듈 제작방법이 개시된다.

대표도 - 도2a



(72) 발명자

이상훈

경기 고양시 일산서구 하이파크3로 61, 413동 160
5호 (덕이동, 하이파크시티일산파밀리에4단지)

박경훈

경기도 고양시 일산서구 고양대로255번길 45, 905
동 206호(대화동, 대화마을)

이정미

경기도 고양시 일산동구 무궁화로 8-19 삼라마이더
스빌 2차 407호

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

교량하부구조(300)에 연석용 줄눈홈(210)이 형성된 프리캐스트 슬래브(200)를 설치하고,

상기 줄눈홈(210)에 양 측판(110); 상기 양 측판 상단 사이에 형성된 상판(120); 및 상기 상판(120)을 관통하도록 형성된 충전홀(130);을 포함하는 “ \cap ” 형태로 프리캐스트 부재인 프리캐스트 연석모듈(100)을 설치하되 상기 양 측판(110) 하단이 상기 줄눈홈(210)에 삽입되도록 하여 교축방향으로 프리캐스트 연석모듈(100)의 연결단부(A)가 접하도록 세팅하고,

상기 프리캐스트 연석모듈(100)의 교축방향으로 연통된 내측공간(S)에 충전홀(130)을 통해 콘크리트(C)를 교축방향으로 연속하여 충전시키는 단계를 포함하며,

상기 프리캐스트 연석모듈(100)은 사다리꼴 단면으로서 콘크리트 박판으로 형성되도록 하고, 상기 상판(120)에는 베이스플레이트(140)가 미리 매립되어 상면이 노출되도록 형성되도록 하며,

상기 프리캐스트 연석모듈(100)의 연결단부(A) 내측공간(S)에는 연결용철근(220)을 더 설치하며, 프리캐스트 슬래브(300) 상면에는 전단철근이 상방으로 돌출되도록 형성되어 연결용철근(220)과 전단철근이 충전된 콘크리트에 매립되도록 하는 프리캐스트 연석모듈 제작방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 프리캐스트 연석모듈(100)의 상판(120)에 매립 형성된 베이스플레이트(140)에는 지주구조물(400)을 더 설치되도록 하여 지주구조물이 프리캐스트 연석모듈 상면에 직접 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 프리캐스트 연석모듈 제작방법.

발명의 설명

기술분야

[0001]

본 발명은 프리캐스트 연석모듈 제작방법에 관한 것이다. 더욱 구체적으로 교량의 상부구조인 슬래브(Slab)를 프리캐스트 슬래브로 제작하여 설치함에 있어서 프리캐스트 슬래브 측단에 설치되는 연석을 보다 용이하게 설치할 수 있는 프리캐스트 연석모듈 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 도 1a는 거더(10a,10b)를 교대, 교각과 같은 교량하부구조물(50)에 설치하고 슬래브(60)를 형성시킨 상태를 사시도로 도시한 것이다.
- [0003] 즉, 횡방향으로 거더(10a,10b)가 가로빔(20)에 의하여 구속되도록 함을 알 수 있으며 이러한 가로빔(20)을 연결 설치하기 위하여 거더(10a,10b)에는 보강리브(14)를 별도로 형성시키기도 한다.
- [0004] 상기 슬래브(60)는 미 도시된 거푸집을 이용하여 거더(10a,10b) 상부에 콘크리트를 타설하여 시공하는 통상적이다.
- [0005] 하지만 이러한 현장타설에 의한 슬래브 시공은 고소작업에 의한 거푸집 설치, 현장에서 콘크리트를 타설하는 작업이 수반되어 사실상 시공성이 떨어질 수밖에 없게 된다.
- [0006] 이에 상기 슬래브(60)를 제작 및 운반 가능한 크기로 프리캐스트 슬래브로 다수를 공장 등에서 제작하여 먼저 거치된 거더(10a,10b) 상부에 다수를 연결시켜 슬래브를 시공하는 방법도 소개되어 있다.
- [0007] 도 1b는 특히 교량에 사용되는 연석(curbstone)이 도시되어 있다. 이러한 연석은 교량 슬래브 양 측방 상면에 볼록 형태로 고정 설치되도록 하고 있음을 알 수 있으며 이러한 교량용 연석은 교량 슬래브 상면에 우수 등이 집수되어 유도 배수되도록 하는 역할도 하고, 교량 슬래브 측방에 인도, 자전거도로 등 시공되는 경우에 있어서는 슬래브와 인도 등을 구분시키는 역할도 하게 된다.
- [0008] 이러한 연석과 유사한 기능을 가지는 것이 도로용 경계석이다. 이러한 경계석은 도로와 인도를 구분하기 위해서 사용되는 것인데 화강석으로 대부분 제작하여 설치하지만 경제성을 고려하여 콘크리트로 제작하기도 한다.
- [0009] 도 1c는 특히 도로용 경계석을 FRP 틀을 이용하여 설치하는 예인데 사각관 형태로서 중앙 상부가 오픈된 형태의 FRP 틀(70)을 미리 제작하고, 바닥에 볼트와 같은 고정구로 고정시킨 다음 내부에 흙을 주입하여 식생이 가능하도록 하고, 벌어지지 않도록 오픈된 개구부에는 상부지지대(71)를 설치하고 있음을 알 수 있다.
- [0010] 하지만 일일이 고정구를 이용하여 설치해야 하고 이를 그대로 교량용 연석용으로 설치하기 위해서는 비경제적이고 차량 충돌 등의 충격에 취약할 수밖에 없다는 문제점이 있다.
- [0011] 도 1d는 종래 콘크리트 경계석(80)의 유지보수용 거푸집(81)이 도시되어 있다. 즉, 화강석으로 제작되는 경계석과 달리 콘크리트 경계석은 경제적이기는 하지만 시간이 지날수록 열화되어 이를 보수하는 것이 문제인데, 손상된 콘크리트 경계석을 제거하지 않고, 그 표면에 유지보수용 거푸집(81)을 덮어 씌워 고정시키는 경우라 할 수 있다. 이에 유지보수용 거푸집(81)은 볼트와 같은 고정구로 역시 손상된 콘크리트 경계석 표면과 주변에 고정되도록 하고 있음을 알 수 있다.
- [0012] 이에 특히 교량에 설치되는 프리캐스트 슬래브 측방에 연석을 시공함에 있어 적용하기에는 도로 경계석용 틀 및 거푸집은 아무래도 용도 및 시공상 이용하기에는 효율성이 떨어질 수밖에 없었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 이에 본 발명은 특히 교량용 프리캐스트 슬래브를 제작하고 이러한 프리캐스트 슬래브에 연석을 보다 용이하게 설치할 수 있으면서도 제작상의 경제성을 확보할 수 있으며 난간 및 가드레일을 보다 쉽게 장착시킬 수 있는 프리캐스트 연석모듈 제작방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은
- [0015] 첫째, 프리캐스트 연석모듈을 제작하게 되는데 이는 콘크리트로 제작된 것을 이용하게 된다. 즉 중량이 크지 않으면서도 제작이 용이하고 경제성을 확보하기 위하여 콘크리트 박판으로 “∩” 형태로 프리캐스트 연석모듈을 제작하게 된다.
- [0016] 둘째, 상기 프리캐스트 연석모듈은 상판에 콘크리트 충전홀이 다수 형성되도록 하여 프리캐스트 슬래브 상면에 설치된 프리캐스트 연석모듈 내부로 콘크리트가 충전되도록 하여 프리캐스트 연석모듈과 프리캐스트 슬래브가

용이하게 서로 일체화되도록 하는 것이다.

- [0017] 셋째, 상기 프리캐스트 연석모듈의 상판에는 난간, 가드레일등과 같은 지지구조물을 설치하기 위한 베이스플레이트가 미리 표면에 매립되도록 제작함으로써 교량의 측방에 난간, 가드레일등의 지지구조물의 설치공간을 확보하기 어려운 경우에 용이하게 사용할 수 있도록 하였다.
- [0018] 넷째, 상기 프리캐스트 연석모듈은 상판보다 하판이 폭이 커지도록 형성시켜 내부에 충전되는 콘크리트가 중력에 의하여 프리캐스트 연석모듈 내부에 밀실하게 채워지도록 하였으며 프리캐스트 연석모듈은 프리캐스트 슬래브의 교축방향으로 형성시킨 줄눈홈에 삽입되어 간단하게 설치할 수 있도록 함으로서 그 설치가 용이하도록 하였다.
- [0019] 다섯째, 상기 프리캐스트 연석모듈은 교축방향으로 단부면이 서로 접하도록 한 상태에서 콘크리트를 교축방향으로 연속하여 충전함으로써 내부에 충전되는 콘크리트는 연속성을 가지도록 함으로서 프리캐스트 연석모듈과 프리캐스트 슬래브의 구조적 일체성을 확보할 수 있도록 하였다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의한 프리캐스트 연석모듈은 중량이 가볍기 때문에 제작, 운반 및 설치가 매우 용이할 뿐만 아니라, 콘크리트로 제작되는 프리캐스트 연석모듈은 경제적으로 제작할 수 있기 때문에 효율적이게 된다.
- [0021] 또한, 프리캐스트 슬래브 제작과 별도로 제작하기 때문에 프리캐스트 슬래브의 형태에 따른 다양한 프리캐스트 연석모듈 제공이 가능하게 되며, 콘크리트가 내부에 충전되어 프리캐스트 슬래브와 일체화되도록 하게되므로 구조적 일체성도 확보할 수 있게 된다.
- [0022] 또한, 상면에 미리 베이스플레이트가 매립되도록 할 경우 시공공간이 협소하여 난간등을 설치하기 어려운 경우라도 용이하게 난간, 방음벽, 가드레일등 지지구조물을 설치할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1a는 종래 거더교의 시공사시도,
 도 1b는 종래 교량용 연석의 시공도,
 도 1c는 종래 경계석용 틀의 시공도,
 도 1d는 종래 경계석용 거푸집의 시공도,
 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 프리캐스트 연석모듈과 프리캐스트 슬래브의 시공분해도 및 작용사시도,
 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d는 본 발명의 프리캐스트 연석모듈의 시공순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0025] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0026] [프리캐스트 연석모듈(100)]
- [0027] 도 2a는 본 발명의 프리캐스트 연석모듈(100)과 프리캐스트 슬래브(200)의 시공분해도를 도시한 것이다.
- [0028] 먼저, 상기 프리캐스트 연석모듈(100)은 콘크리트로 제작된 것을 이용하게 된다. 즉 중량이 크지 않으면서도 제작이 용이하고 경제성을 확보하기 위하여 콘크리트 박판으로 “ \cap ” 형태로 프리캐스트 연석모듈(100)을 제작하게 된다.
- [0029] 이에 양 측판(110)과 상판(120)으로 구성되도록 하되 상부 폭이 하부 폭보다 약간 작은 사다리꼴 단면으로 형성되도록 하게 된다.

- [0030] 이러한 프리캐스트 연석모듈(100)은 일정한 길이(L)로 제작하게 되며 단부가 서로 접하도록 설치된다.
- [0031] 이때 상기 프리캐스트 연석모듈(100) 상판(120)에는 적어도 1개 이상의 베이스플레이트(140)가 매립되어 형성되어 있다.
- [0032] 이에 상기 베이스플레이트(140)를 이용하여 도 3d와 같이 교량용 난간과 같은 지지구조물(400)을 간단하게 조립 설치할 수 있도록 하게 된다.
- [0033] 또한 상기 상판(120)에는 콘크리트(C)를 충전할 수 있는 충전홀(130)이 형성되도록 하게 되는데 이러한 충전홀(130)을 통해 콘크리트는 프리캐스트 연석모듈(100) 내부공간으로 충전된다.
- [0034] 이와 같이 충전되는 콘크리트는 하부부터 차오르기 시작하는 하부쪽이 상부쪽보다 크기 때문에 콘크리트가 중력에 의하여 퍼지면서 채워지기 때문에 밀실하게 채워질 수 있게 된다.
- [0035] 또한 프리캐스트 연석모듈(100)은 그 재질을 콘크리트로 함으로서 충전되는 콘크리트(C)와 합성이 용이하여 일체성 확보에 매우 유리하게 된다.
- [0036] 상기 프리캐스트 슬래브(200)는 미리 공장에서 일정한 폭과 길이를 가진 슬래브로 제작된 것인데 슬래브(Slab)를 급속으로 설치하기 위해 서로 접하도록 설치하게 된다.
- [0037] 이때 프리캐스트 슬래브(200)와 연석을 일체로 제작하게 된다면 연석을 별도로 설치할 필요도 없지만, 문제는 연석을 프리캐스트 슬래브의 측방에 일체로 형성시키기 위해서는 프리캐스트 슬래브 상부에도 거푸집을 설치해야 하는데 이러한 거푸집 제작에 과도한 비용이 소요될 뿐만 아니라, 거푸집에 타설되는 콘크리트의 시공관리 및 품질관리가 어려워 프리캐스트 슬래브용 연석의 경우 일체로 제작하는 것이 오히려 비효율적이라는 문제가 있어, 본 발명은 연석을 프리캐스트 슬래브와 일체로 제작하지 않고 별도로 시공하는 방법을 택하게 되었다.
- [0038] 이에 프리캐스트 슬래브(200)에 앞서 살펴본 프리캐스트 연석모듈(100)을 고정 설치하기 위한 줄눈홈(210)이 서로 이격되어 길이방향으로 연장되도록 형성시키게 된다.
- [0039] 이러한 줄눈홈(210)은 회전커터로 간단하게 형성시킬 수도 있지만 미리 프리캐스트 슬래브(200) 제작 시 형성되도록 함이 바람직할 것이다.
- [0040] 이에 2개의 줄눈홈(210)에는 프리캐스트 연석모듈(100)의 양 측판(110)이 삽입되도록 하게 되며, 이러한 삽입시 미리 양 측판 하단에 예폭시등을 도포할 경우 줄눈홈(210)과 프리캐스트 연석모듈(100)의 연결부위 지수도 가능하게 된다.
- [0041] 이에 복수개의 프리캐스트 연석모듈(100)의 단부면(A)이 서로 접하도록 줄눈홈(210)에 간단하게 끼워 설치하는 것만으로 프리캐스트 연석모듈(100)을 프리캐스트 슬래브(200)에 고정설치 할 수 있게 되며, 따로 볼트와 같은 고정구를 이용할 필요가 없게 된다.
- [0042] 이와 같이 교축방향으로 프리캐스트 슬래브를 따라 연속하여 접하도록 설치된 프리캐스트 연석모듈(100)은 단부면(A)은 단순 접하고 있을 뿐 서로 구조적으로 일체화된 상태는 아니다.
- [0043] 이에 본 발명은 도 2b와 같이 프리캐스트 연석모듈(100)의 내측공간(S)으로 충전홀(130)을 통해 콘크리트(C)를 교축방향으로 연속하여 타설함으로써 서로 연통된 내측공간에서는 콘크리트가 일체로 충전되어 양생되도록 하게 된다.
- [0044] 이에 프리캐스트 슬래브(200)의 줄눈홈(210)에 고정 설치된 프리캐스트 연석모듈(100)은 교축방향으로 서로 콘크리트에 의하여 구조적 일체성을 충분히 확보할 수 있게 된다.
- [0045] 나아가 도 2b와 같이 상기 프리캐스트 연석모듈(100)의 단부면에 연결용철근(220)을 배근하게 되면 이러한 일체성을 보다 확실하게 확보할 수 있게 된다.
- [0046] 또한, 프리캐스트 슬래브(200)에 도 2a와 같이 “ \cap ” 형태의 전단철근을 배치하여 충전된 콘크리트에 매립되도록 함으로서 프리캐스트 연석모듈(100)과 프리캐스트 슬래브간의 일체성을 확실하게 확보할 수 있도록 하게 된다.
- [0047] [프리캐스트 연석모듈(100) 제작방법]
- [0048] 도 3a, 도 3b, 도 3c 및 도 3d는 프리캐스트 연석모듈 제작방법의 순서도이다.

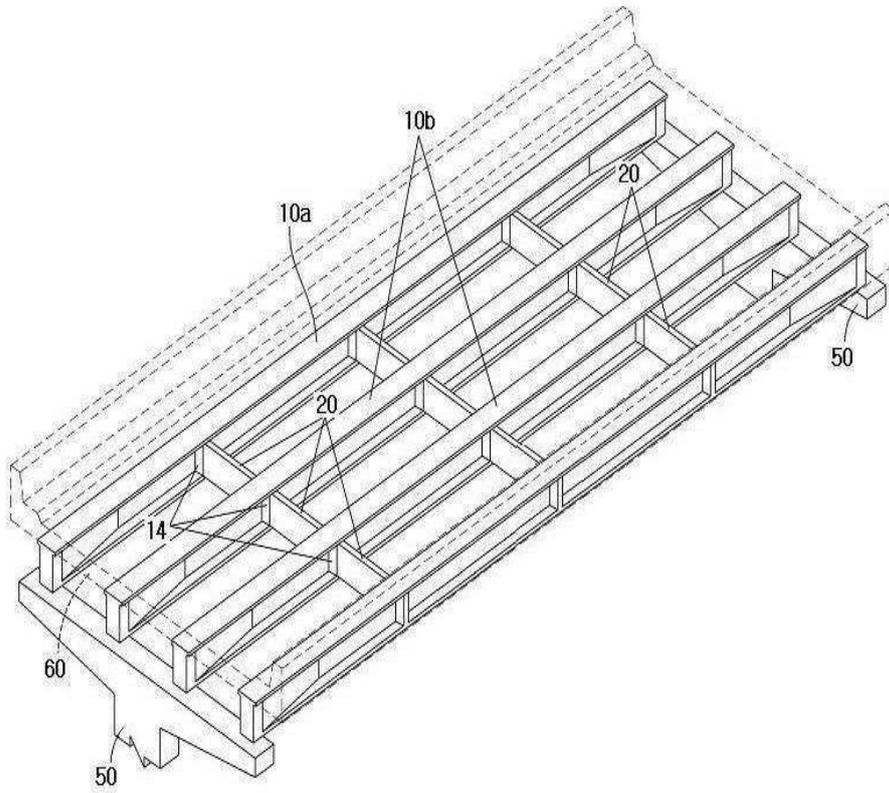
- [0049] 먼저 도 3a와 같이 프리캐스트 슬래브(200)를 교량하부구조(300)에 종방향 및 횡방향으로 조립 설치하게 된다.
- [0050] 도 3a의 경우에는 횡방향으로 2개의 프리캐스트 슬래브(200)가 서로 조립되어 긴장재에 의하여 서로 구속되는 경우가 도시되어 있음을 알 수 있다.
- [0051] 이러한 프리캐스트 슬래브(200)는 미리 공장에서 제작되어 현장에 반입 되도록 한 후 교량하부구조(교대, 교각, 300)에 거치시켜 서로 접하도록 세팅한 후 긴장재를 이용하여 서로 구속시키는 것만으로 시공이 가능하므로 매우 신속한 교량시공이 가능하게 된다.
- [0052] 이러한 프리캐스트 슬래브(200)의 양 측방 상면에는 앞서 살펴본 프리캐스트 연석모듈(100)용 줄눈홈(210)이 2줄씩 교축방향으로 연장되어 있음을 알 수 있다.
- [0053] 이에 도 3b와 같이 미리 준비된 프리캐스트 연석모듈(100)을 상기 줄눈홈(210)에 상방에서 하방으로 삽입시키는 방식으로 간단하게 1개씩 설치하되, 서로 연결단부(A)가 접하도록 세팅해 놓게 된다.
- [0054] 이러한 프리캐스트 연석모듈(100)의 상판(120)에는 충전홀(130)과 베이스플레이트(140)가 미리 매립되어 있음을 알 수 있다.
- [0055] 다음으로는 도 3c와 같이 프리캐스트 연석모듈(100)의 상판에 형성되어 있는 충전홀(130)을 통해 콘크리트(C)를 교축방향으로 연속 충전시켜 단부가 접하도록 세팅된 프리캐스트 연석모듈(100)의 내측공간을 통해 서로 구조적으로 일체화되도록 하게 된다.
- [0056] 이로서 프리캐스트 연석모듈(100)은 프리캐스트 슬래브(200)와 합성되면서 교축방향으로의 구조적 일체화가 가능하게 된다.
- [0057] 다음으로는 도 3d와 같이, 프리캐스트 연석모듈(100)의 상판에 형성된 베이스플레이트(140)를 이용하여 교량용 난간등 기둥구조물(400)을 조립 설치하게 됨을 알 수 있다.
- [0058] 이러한 교량용 기둥구조물(400)등은 지주(기둥)형태의 구조물이 기본적으로 구비되어 있기 때문에 지주의 하단을 상기 베이스플레이트 상면에 접하도록 세팅하고 앵커볼트 등을 이용하여 서로 체결시키게 되면 간단하게 연석을 이용하여 교량용 난간등(방음벽 등)의 설치가 가능하게 된다.
- [0059] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0060] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

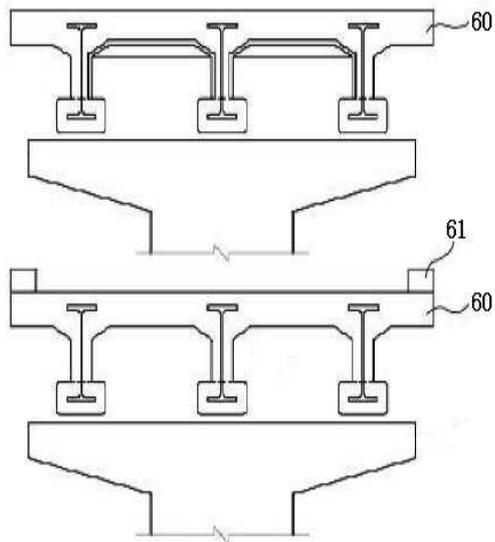
- [0061] 100: 프리캐스트 연석모듈
- 110: 양 측판
- 120: 상판
- 130: 충전홀
- 140: 베이스플레이트
- 200: 프리캐스트 슬래브
- 210: 줄눈홈
- 220: 연결용철근
- 300: 교량하부구조
- 400: 지주구조물

도면

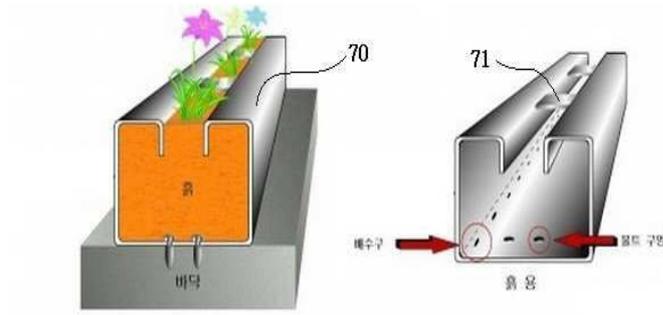
도면1a



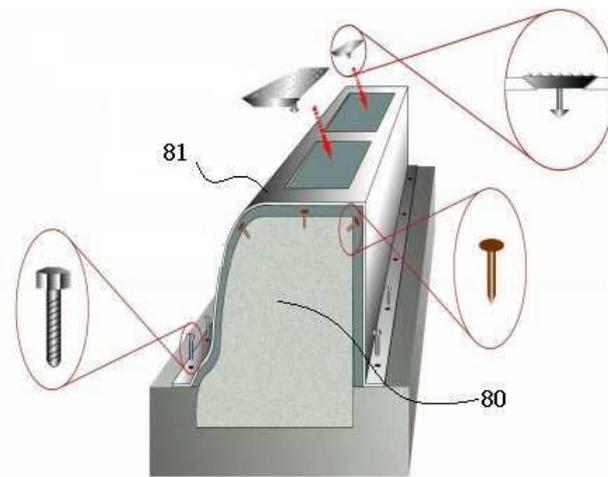
도면1b



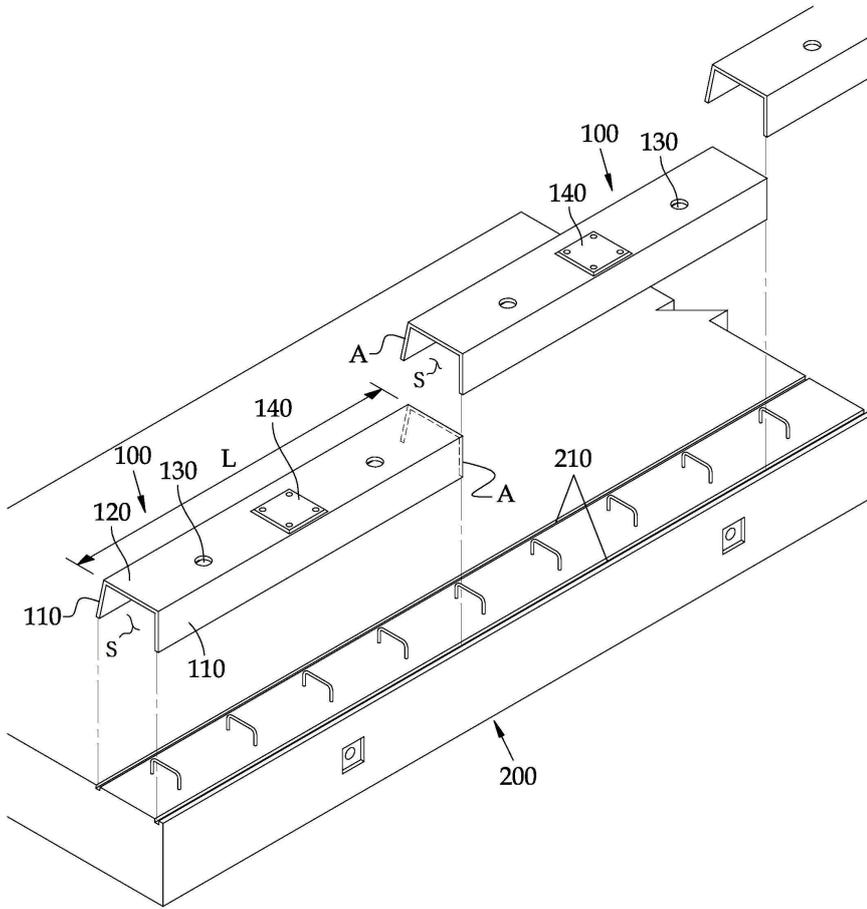
도면1c



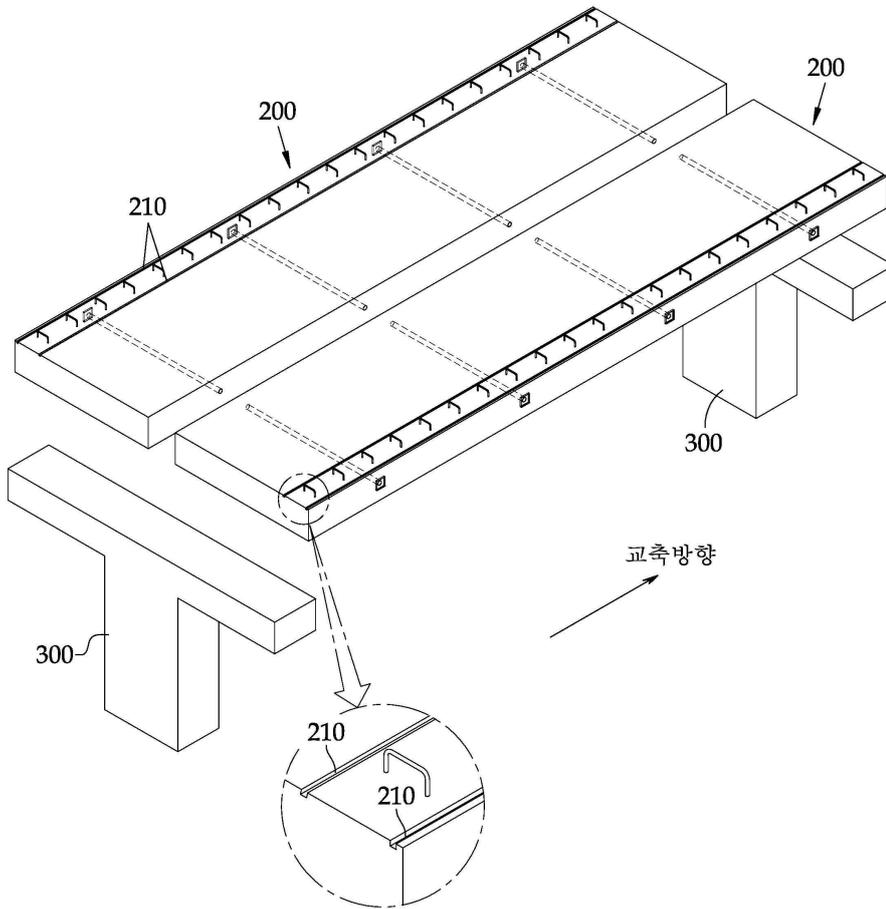
도면1d



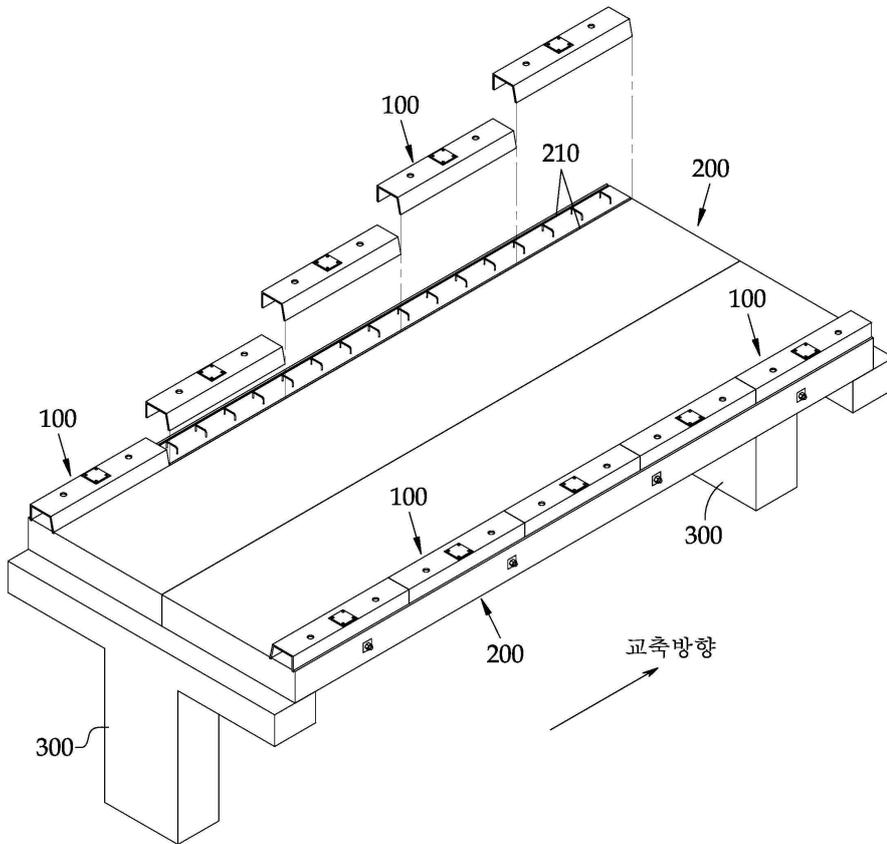
도면2a



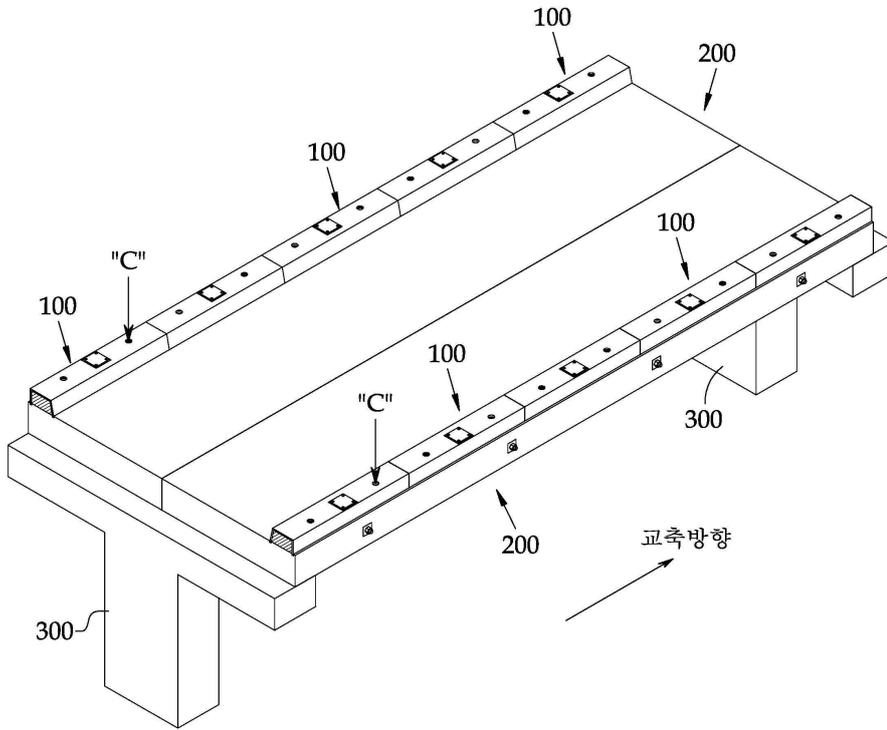
도면3a



도면3b



도면3c



도면3d

