



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년01월21일
(11) 등록번호 10-2354464
(24) 등록일자 2022년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 5/23 (2006.01) E04C 5/01 (2006.01)
E04C 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 5/23 (2013.01)
E04C 5/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0156757
(22) 출원일자 2020년11월20일
심사청구일자 2020년11월20일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000038797 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
동서 피, 씨, 씨 주식회사
충청북도 괴산군 청안면 질마로불당재길 33-2
(72) 발명자
나금옥
경기도 수원시 영통구 에듀타운로 65 광고 자연엔
자이아파트 5206동 2601호
(74) 대리인
특허법인 천지

전체 청구항 수 : 총 8 항

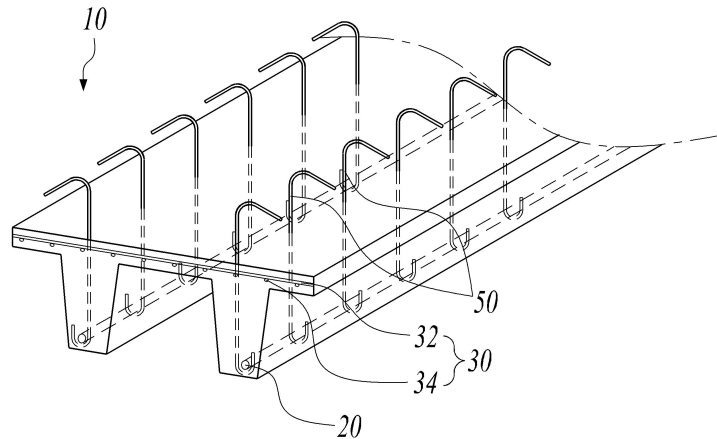
심사관 : 정석우

(54) 발명의 명칭 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브 및 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법

(57) 요약

본 발명의 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브는, 평판 형태의 슬래브부; 상기 슬래브부의 하면에 소정 간격으로 일체로 형성되는 복수의 리브부; 각 리브부의 내부에 매립되고 상단부가 상기 슬래브부의 상면에서 돌출되도록 배치되는 복수의 전단철망; 및 상기 슬래브부의 내부에 매립되고 상기 복수의 전단철망에 결속되는 수평철망을 포함하고, 상기 수평철망에서 상기 전단철망의 외측에는 복수의 가로철근에 복수의 결속철근이 결합된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
E04C 5/06 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP2019189998 A*
KR101086222 B1*
KR1020160124035 A*
KR102056647 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

평판 형태의 슬래브부;

상기 슬래브부의 하면에 소정 간격으로 일체로 형성되는 복수의 리브부;

각 리브부의 내부에 매립되고 상단부가 상기 슬래브부의 상면에서 돌출되도록 배치되는 복수의 전단철망; 및
 가로철근들과 세로철근들이 용접되어 미리 제작되고 상기 슬래브부의 내부에 매립되며 상기 복수의 전단철망에
 결속되는 수평철망을 포함하고,

상기 수평철망에서 상기 전단철망의 외측에는 복수의 가로철근에 복수의 결속철근이 결합되며,

상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평
 철근을 포함하며 미리 제작되고,

상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 리브부가 높은 경우 상기
 복수의 전단철근의 하부 일측에 용접되는 리브복부근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수
 평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 가로철근들과 세로철근들이 용
 접되어 미리 제작된 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함하며,

상기 위치고정근은 상기 수평철망의 상면에 지지되도록 결합되거나, 상기 수평철망을 하면에서 지지하도록 결합
 되는 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 위치고정근과 상기 리브복부근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고,

상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며,

상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가진 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하
 는 멀티리브 PC 슬래브.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 복수의 결속철근은 복수의 세로철근과 복수의 가로철근이 용접된 결속철망인 것을 특징으로 하는 용접철망
 을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 전단철망은 각 리브부에 2개씩 겹쳐서 배치되는 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브.

청구항 10

가설받침대를 이용하여 가로철근들과 세로철근들이 용접되어 미리 제작된 수평철망을 소정 높이로 배치하는 단계;

상기 수평철망의 양측에서 전단철근들과 수평철근들이 용접되어 미리 제작된 전단철망을 끼워서 수직으로 결속하는 단계;

상기 수평철망의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근을 결합하는 단계;

조립된 수평철망과 전단철망을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브를 제작하는 단계;

상기 전단철망의 상단에 현장배근철망을 설치하는 단계; 및

상기 PC 슬래브의 상면에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고,

상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근을 포함하며,

상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 복수의 전단철근의 하부 일측에 용접되는 리브복부근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 가로철근들과 세로철근들이 용접되어 미리 제작된 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함하고,

상기 전단철망의 위치고정근은 상기 수평철망에 안착되어 지지되는 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 위치고정근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고,

상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며,

상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가진 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법.

청구항 14

삭제

청구항 15

전단철근들과 수평철근들이 용접되어 미리 제작된 복수의 전단철망을 지면에 수직으로 세워 배치하는 단계;

상기 복수의 전단철망에 가로철근들과 세로철근들이 용접되어 미리 제작된 수평철망을 수직으로 끼워서 결속하는 단계;

상기 수평철망의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근을 결합하는 단계;

조립된 전단철망과 수평철망을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브를 제작하는 단계;

상기 전단철망의 상단에 가로철근들과 세로철근들이 용접되어 미리 제작된 현장배근철망을 설치하는 단계; 및

상기 PC 슬래브의 상면에 현장타설 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고,

상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근을 포함하며,

상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 복수의 전단철근의 하부 일측에 용접되는 리브복부근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함하고,

상기 수평철망은 상기 전단철망의 위치고정근에 안착되어 지지되는 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 위치고정근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고,

상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며,

상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가진 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법.

청구항 19

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브 및 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 리브부의 내부에 매립되고 슬래브부 위까지 노출되는 전단철근으로서 자동용접된 철망을 사용하여 수평철망과 함께 배근하여 전단 강도가 우수한 멀티리브 PC 슬래브를 제작하고, 이를 이용하여 현장배근철망을 수평하게 배치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 슬래브를 쉽게 시공할 수 있는 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브 및 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 철근 콘크리트 구조물은 기둥, 보, 슬래브의 주요 구조부로 이루어지고, 기둥은 주로 압축을 받지만 후프를 배치하여 전단력에 저항한다.

[0003] 보와 슬래브는 주로 휨재로서 거동하며 전단력도 동시에 받고 특히 보 부재의 수직방향 혹은 균열의 직각방향으로 철근을 배치하여 전단에 저항하며 이것을 전단철근이라 명명한다.

[0004] 이러한 전단철근은 주근과 달리 가닥이 많으며 단부로 갈수록 많이 배치되고 전단철근은 그 수만큼 작업자의 품

과 철근 자재의 가공비, 간격의 정확도, 타설시 작업성 등에 큰 영향을 준다.

- [0005] 특히, 공장에서 제작하는 프리캐스트 콘크리트(PC: Precast Concrete) 슬래브의 경우, 보 역할을 하는 리브의 개수에 따라 리브가 한 개인 싱글티, 리브가 두 개인 더블티, 세 개인 트라이티, 네 개 이상인 멀티리브 부재로 분류될 수 있다. 이러한 리브나 보에 전단철근들을 가공배치하여 수작업으로 하나하나 엮는 것은 엄청난 부담이 된다.
- [0006] 또한, 구조 기준에 의하면 이러한 전단철근은 길이방향의 주철근을 표준후크로 감싸거나 용접처리하여 충분히 정착되어 내력을 발휘하도록 요구하고 있다. PC공법에서 사용하는 리브형 슬래브는 리브의 폭이 좁아 전단철근을 후크 형태로 가공하여 주근을 감싸기 어려워 구조 기준에서는 예외 조항을 두기도 한다. 하지만 층이 깊은 더블티 슬래브와 같이 리브의 상하 길이가 긴 경우에는 이러한 예외 조항도 적용하기 어려운 것이 현실이다.
- [0007] 즉, 이러한 보의 전단철근을 가공 배치하여 모든 것을 해결할 수 있는 방법은 전단철근의 상하부를 용접처리하고 하나하나의 전단철근을 기계화 제작하는 방법 밖에 없다. 기존의 일정한 간격으로 자동용접된 기성품 와이어 메쉬를 사용하는 것은 수평 휨 슬래브 철근으로는 적합하지만, 수직 전단철근으로 세워서 사용하는 것은 적절하지 않다.
- [0008] 도 1은 종래기술에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 나타내는 일부 사시도이다.
- [0009] 종래의 멀티리브 PC 슬래브(10)는 한 쌍의 리브를 구비하는 더블티 슬래브로서, 각 리브부의 하부에 수평하게 배치되는 주근(20)과, 슬래브부에 수평하게 배치되는 수평철근(30)과, 하단이 주근(20)을 감싸도록 결합되고 폭 방향으로 절곡된 상단부가 슬래브부의 상면에서 노출되도록 수직으로 배치되는 복수의 후크철근(50)을 포함한다.
- [0010] 수평철근(30)은 복수의 가로철근(32)과 복수의 세로철근(34)이 소정 간격으로 배치되고, 서로 철사 등에 의해 결합될 수 있다.
- [0011] 후크철근(50)은 상단부가 폭방향으로 절곡되고 슬래브부의 상면에서 수직으로 노출되는 전단철근이다. 후크철근(50)의 하단은 주근(20)을 감싸도록 형성되고 추가적으로 철사로 결합할 수 있다. 후크철근(50)의 중단은 수평철근(30)에 철사로 결합될 수 있다.
- [0012] 그런데, 종래의 멀티리브 PC 슬래브(10)를 제작하려면, 복수의 가로철근(32)과 복수의 세로철근(34)을 서로 연결하는 작업이 필요할 뿐만 아니라, 복수의 후크철근(50)을 주근(20)과 수평철근(30)에 일일이 연결하는 작업이 필요하다.
- [0013] 그래서, 종래의 멀티리브 PC 슬래브는 제작하기가 매우 번거롭고, 복수의 후크철근(50)이 직접적으로 연결되지 않기 때문에 전단 강도도 약한 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1220678호 "단면 최적화 리브 피씨슬래브"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 복수의 리브부를 구비하는 PC 슬래브를 이용하여 강도가 우수한 슬래브 구조물, 특히 전단 강도가 우수한 슬래브 구조물을 제작 및 시공할 수 있는 멀티리브 PC 슬래브 및 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브는, 평판 형태의 슬래브부; 상기 슬래브부의 하면에 소정 간격으로 일체로 형성되는 복수의 리브부; 각 리브부의 내부에 매립되고 상단부가 상기 슬래브부의 상면에서 돌출되도록 배치되는 복수의 전단철망; 및 상기 슬래브부의 내부에 매립되고 상기 복수의

전단철망에 결속되는 수평철망을 포함하고, 상기 수평철망에서 상기 전단철망의 외측에는 복수의 가로철근에 복수의 결속철근이 결합된다.

- [0017] 상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근을 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 수평철근은 상기 리브부가 높은 경우 상기 복수의 전단철근의 하부 일측에 용접되는 리브복부근을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 위치고정근과 상기 리브복부근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고, 상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며, 상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가질 수 있다.
- [0021] 상기 복수의 결속철근은 복수의 세로철근과 복수의 가로철근이 용접된 결속철망일 수 있다.
- [0022] 상기 위치고정근은 상기 수평철망의 상면에 지지되도록 결합될 수 있다.
- [0023] 상기 위치고정근은 상기 수평철망을 하면에서 지지하도록 결합될 수 있다.
- [0024] 상기 전단철망은 각 리브부에 2개씩 겹쳐서 배치될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 형태에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법은, 가설받침대를 이용하여 수평철망을 소정 높이로 배치하는 단계; 상기 수평철망의 양측에서 전단철망을 끼워서 수직으로 결속하는 단계; 상기 수평철망의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근을 결합하는 단계; 조립된 수평철망과 전단철망을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브를 제작하는 단계; 상기 전단철망의 상단에 현장배근철망을 설치하는 단계; 및 상기 PC 슬래브의 상면에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함한다.
- [0026] 상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함하는 것을 특징으로 하는 용접철망을 구비할 수 있다.
- [0028] 상기 위치고정근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고, 상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며, 상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가질 수 있다.
- [0029] 상기 전단철망의 위치고정근은 상기 수평철망에 안착되어 지지될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 다른 형태에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법은, 복수의 전단철망을 지면에 수직으로 세워 배치하는 단계; 상기 복수의 전단철망에 수평철망을 수직으로 끼워서 결속하는 단계; 상기 수평철망의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근을 결합하는 단계; 조립된 전단철망과 수평철망을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브를 제작하는 단계; 상기 전단철망의 상단에 현장배근철망을 설치하는 단계; 및 상기 PC 슬래브의 상면에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함한다.
- [0031] 상기 전단철망은 수직으로 배치되는 복수의 전단철근과, 상기 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근을 포함할 수 있다.
- [0032] 상기 수평철근은 상기 복수의 전단철근의 하단 일측에 용접되는 하부정착근과, 상기 복수의 전단철근의 상부 일측에 용접되어 상기 수평철망에 결합되는 위치고정근과, 상기 복수의 전단철근의 상단 일측에 용접되어 현장배근철망을 지지하는 상부정착근을 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 위치고정근은 상기 전단철근과 동일한 직경(D1)을 가지고, 상기 상부정착근은 상기 전단철근의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며, 상기 하부정착근은 상기 상부정착근의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가질 수 있다.
- [0034] 상기 수평철망은 상기 전단철망의 위치고정근에 안착되어 지지될 수 있다.

발명의 효과

[0035] 상기한 본 발명의 용접철망을 구비하는 멀티리브 PC 슬래브 및 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 방법에 의하면, 복수의 리브부를 구비하는 PC 슬래브를 이용하여 강도가 우수한 슬래브 구조물, 특히 전단 강도가 우수한 슬래브 구조물을 제작 및 시공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 종래기술에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 나타내는 일부 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 이용하여 현장 타설 시공한 것을 나타내는 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 이용하여 현장 타설 시공한 것을 나타내는 단면도이다.
 도 4는 전단철망을 나타내는 측면도이다.
 도 5는 수평철망의 양측에 결속철근이 용접된 것을 나타내는 평면도이다.
 도 6은 수평철망의 양측에 결속철망이 용접되는 것을 나타내는 평면도이다.
 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 전단철망 상단에 현장배근철망을 설치한 것을 나타내는 단면도이다.
 도 8은 도 7에서 하나의 리브부에 2개의 전단철망이 겹치도록 배치된 변형예를 나타내는 단면도이다.
 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 전단철망 상단에 현장배근철망을 설치한 것을 나타내는 단면도이다.
 도 10은 도 9에서 하나의 리브부에 2개의 전단철망이 겹치도록 배치된 변형예를 나타내는 단면도이다.
 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작에 사용되는 가설받침대를 나타내는 사시도이다.
 도 12 내지 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 과정을 나타내는 도면이다.
 도 18 내지 도 23은 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예를 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0038] 본 발명에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, '포함하다' 또는 '가지다' 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0039] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의한다. 또한, 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다.

[0040] 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 이용하여 현장 타설 시공한 것을 나타내는 단면도이고, 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브를 이용하여 현장 타설 시공한 것을 나타내는 단면도이며, 도 4는 전단철망을 나타내는 측면도이고, 도 5는 수평철망의 양측에 결속철근이 용접된 것을 나타내는

평면도이다.

- [0041] 도 2의 제1실시예의 경우 위치고정근(136)이 수평철망(140)의 위에 결합되어 수평철망(140)에 지지되고, 도 3의 제2실시예의 경우 위치고정근(136)이 수평철망(140)의 아래에 결합되어 수평철망(140)을 지지한다.
- [0042] 본 발명의 멀티리브 PC 슬래브(100)는, 평판 형태의 슬래브부(150), 슬래브부의 하면에 소정 간격으로 일체로 형성되는 복수의 리브부(160), 각 리브부의 내부에 매립되고 상단부가 슬래브부의 상면에서 돌출되도록 배치되는 복수의 전단철망(110), 및 슬래브부의 내부에 매립되고 복수의 전단철망에 결속되는 수평철망(140)을 포함한다.
- [0043] PC 슬래브(100)는 소정 두께를 가지고 평판 형태로 형성되는 슬래브부(150)의 하면에 2 이상의 리브부(160)가 일체로 형성될 수 있다. 도면에는 한 쌍의 리브부(160)가 형성된 것을 도시하였으나, 본 발명은 3개의 리브부를 가진 트라이티(tri-T) 슬래브 또는 4개 이상의 리브부를 가진 멀티리브(multi-rib) 슬래브에도 적용될 수 있다.
- [0044] 슬래브부(150)는 위에서 보면 직사각형 모양으로 형성될 수 있다. 리브부(160)는 길쭉한 직육면체에 가까운 형태로 형성될 수 있다. 리브부(160)가 슬래브부(150)에 연결되는 모서리 부위는 라운드지게 형성될 수 있다. 또한, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 리브부(160)는 상부 폭이 하부 폭보다 크도록 양측면이 경사지게 형성되어, 그 단면이 사다리꼴 형태로 형성될 수 있다.
- [0045] PC 슬래브(100)의 내부에는 전단철망(110)과 수평철망(140)이 매립될 수 있다. 전단철망(110)은 리브부(160)의 폭방향 중심부에 배치되고 상단부가 슬래브부(150)의 상단에 노출될 수 있다. 수평철망(140)은 슬래브부(150) 내부에 모두 매립되고, 전단철망(110)과 수직으로 교차하도록 배치될 수 있다.
- [0046] 전단철망(110)은 지면에 대해 수직으로 배치되는 복수의 전단철근(120)과, 복수의 전단철근의 일측에 용접되는 복수의 수평철근(130)을 포함할 수 있다.
- [0047] 전단철망(110)은 소정 간격으로 배열되는 복수의 전단철근(120)과, 각 전단철근(120)의 일측면에 소정 높이로 배치되어 용접되는 복수의 수평철근(130)으로 구성될 수 있다. 전단철근(120)들과 수평철근(130)들은 자동 용접 장치에 의해 자동으로 용접되어, 소정의 크기를 가진 직사각형 윤곽의 전단철망(110)으로 제작될 수 있다.
- [0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 수평철근(130)은 복수의 전단철근(120)의 하단 일측에 용접되는 하부정착근(132)과, 복수의 전단철근(120)의 상부 일측에 용접되어 수평철망(140)에 결합되는 위치고정근(136)과, 복수의 전단철근(120)의 상단 일측에 용접되어 현장배근철망(170)을 지지하는 상부정착근(138)을 포함할 수 있다.
- [0049] 하부정착근(132)은 복수의 전단철근(120)의 일측면 하단에 용접되어, 전단철망(110)을 PC 슬래브의 리브부(160)에 정착하고 주근의 보조 역할을 할 수 있다.
- [0050] 위치고정근(136)은 복수의 전단철근(120)의 일측면 상부에 용접되어, 수평철망(140)에 결합될 수 있다. 도 2의 제1실시예에서 위치고정근(136)은 수평철망(140)의 위에 결합되어 수평철망(140)에 지지되고, 도 3의 제2실시예에서 위치고정근(136)은 수평철망(140)의 아래에 결합되어 수평철망(140)을 지지한다.
- [0051] 수평철망(140)은 소정 간격으로 배열되는 복수의 가로철근(142)과, 복수의 가로철근의 상측면에 직교하도록 용접되는 복수의 세로철근(144)을 포함할 수 있다. 복수의 가로철근(142)과 복수의 세로철근(144)을 자동 용접하여 수평철망(140)을 미리 제작하여 사용할 수 있다.
- [0052] 도 5에 도시된 바와 같이, 수평철망(140)에서 전단철망(110)의 외측에는 복수의 가로철근(142)에 복수의 결속철근(146)이 결합될 수 있다. 즉, 복수의 가로철근(142)에서 전단철망(110)이 배치되는 부위의 외측 양단부에는 세로철근(144)이 용접되지 않고, 전단철망(110)과 수평철망(140)을 결합한 다음에 복수의 결속철근(146)을 배치하여 결속할 수 있다. 미리 제작된 수평철망(140)에서 복수의 결속철근(146)은 복수의 가로철근(142)에 용접되는 것이 아니라 결속철선 등에 의해 결속되어 결합될 수 있다.
- [0053] 상부정착근(138)은 현장에서 현장배근철망(170)을 지지하기 위해 복수의 전단철근(120)의 일측면 상단에 용접될 수 있다.
- [0054] 현장배근철망(170)도 소정 간격으로 배열되는 복수의 가로철근(172)과, 복수의 가로철근의 상측면에 직교하도록 용접되는 복수의 세로철근(174)을 포함할 수 있다. 복수의 가로철근(172)과 복수의 세로철근(174)을 자동 용접하여 현장배근철망(170)을 미리 제작하여 사용할 수 있다.
- [0055] 수평철근(130)은 리브부(160)가 높은 경우 복수의 전단철근(120)의 하부 일측에 용접되는 리브복부근(134)을 더

포함할 수 있다. 이 리브복부근(134)은 리브부(160)의 높이가 길게 형성될 경우, 리브부(160)의 강도를 보장할 수 있다.

- [0056] 위치고정근(136)과 리브복부근(134)은 전단철근(120)과 동일한 직경(D1)을 가지고, 상부정착근(138)은 전단철근(120)의 직경(D1)보다 큰 직경(D2)을 가지며, 하부정착근(132)은 상부정착근(138)의 직경(D2)보다 큰 직경(D3)을 가질 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 전단철근(120)과 리브복부근(134)과 위치고정근(136)은 약 10mm의 직경(D1)을 갖도록 형성되고, 상부정착근(138)은 약 13mm의 직경(D2)을 갖도록 형성되며, 하부정착근(132)은 약 16mm의 직경(D3)을 갖도록 형성될 수 있다.
- [0058] 하부정착근(132)은 PC 슬래브의 리브부(160) 내부에 전단철망(110)을 정착하고 주근의 보조 역할을 하므로, 가장 두꺼운 철근으로 구성할 수 있다.
- [0059] 상부정착근(138)은 PC 슬래브의 슬래브부(150) 상면으로 노출되고 현장배근철망(170)을 지지하므로 중간 정도의 직경을 가진 철근으로 구성할 수 있다.
- [0060] 위치고정근(136)은 PC 슬래브의 슬래브부(150) 내부에 매립되는 수평철망(140)에 결합되고, 콘크리트가 타설되어 미리 제작되므로, 전단철근(120)과 동일한 정도의 작은 직경을 가진 철근으로 구성할 수 있다.
- [0061] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 결속철근은 복수의 세로철근과 복수의 가로철근이 용접된 결속철망(148)으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 수평철망(140)의 양단부에서 수평철망(140)의 가로철근(142)들과 결속철망(148)의 가로철근들은 서로 겹치거나 접촉하거나 인접하게 결속될 수 있다.
- [0062] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 전단철망 상단에 현장배근철망을 설치한 것을 나타내는 단면도이고, 도 8은 도 7에서 하나의 리브부에 2개의 전단철망이 겹치도록 배치된 변형예를 나타내는 단면도이며, 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 전단철망 상단에 현장배근철망을 설치한 것을 나타내는 단면도이고, 도 10은 도 9에서 하나의 리브부에 2개의 전단철망이 겹치도록 배치된 변형예를 나타내는 단면도이다.
- [0063] 도 7에 도시된 바와 같이, 위치고정근(136)은 수평철망(140)의 상면에 지지되도록 결합될 수 있다. 제1실시예의 경우, 수평철망(140)을 먼저 설치하고 전단철망(110)을 안착시키므로, 위치고정근(136)은 수평철망(140)의 가로철근(144)의 상면에 지지될 수 있다.
- [0064] 도 8에 도시된 바와 같이, 전단철망(110)은 각 리브부(160)에 2개씩 겹쳐서 배치될 수 있다. 겹치도록 배치되는 2개의 전단철망(110)은 전단철망이 하나만 있는 경우에 비해 그 강도가 우수하다.
- [0065] 한편, 전단철망(110)은 측면에서 볼 때 길이방향 중간부에 도 7에서와 같은 전단철망(110)이 하나 배치되고, 전단철망(110)의 양단부에 도 8에서와 같은 겹쳐진 한 쌍의 전단철망(110)이 사용될 수 있다. 보통, 보의 양단부에서 중간부에 비해 2배 이상의 전단력을 견딜 수 있어야 하므로, 보의 양단부에 전단철망(110)을 하나 더 겹쳐서 설치할 수 있다. 즉, 전단철망(110)은 중간부에 하나가 배치되고 양단부에 2개가 겹치도록 배치됨으로써, 리브부(160)에 가해지는 전단력을 효율적으로 지지할 수 있다.
- [0066] 도 9에 도시된 바와 같이, 위치고정근(136)은 수평철망(140)을 하면에서 지지하도록 결합될 수 있다. 제2실시예의 경우, 전단철망(110)을 먼저 설치하고 수평철망(140)을 안착시키므로, 위치고정근(136)은 수평철망(140)의 가로철근(144)의 하면을 지지할 수 있다.
- [0067] 도 10에 도시된 바와 같이, 전단철망(110)은 각 리브부(160)에 2개씩 겹쳐서 배치될 수 있다. 겹치도록 배치되는 2개의 전단철망(110)은 전단철망이 하나만 있는 경우에 비해 그 강도가 우수하다.
- [0068] 한편, 전단철망(110)은 측면에서 볼 때 길이방향 중간부에 도 9에서와 같은 전단철망(110)이 하나 배치되고, 전단철망(110)의 양단부에 도 10에서와 같은 겹쳐진 한 쌍의 전단철망(110)이 사용될 수 있다. 보통, 보의 양단부에서 중간부에 비해 2배 이상의 전단력을 견딜 수 있어야 하므로, 보의 양단부에 전단철망(110)을 하나 더 겹쳐서 설치할 수 있다. 즉, 전단철망(110)은 중간부에 하나가 배치되고 양단부에 2개가 겹치도록 배치됨으로써, 리브부(160)에 가해지는 전단력을 효율적으로 지지할 수 있다.
- [0069] 도 11은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작에 사용되는 가설받침대를 나타내는 사시도이고, 도 12 내지 도 17은 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 과정을 나타내는 도면이다.

- [0070] 도 11 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 이를 이용한 슬래브 시공 방법을 설명한다.
- [0071] 도 11에 도시된 가설받침대(200)는 수평철망(140)을 지면에서 소정 높이로 배치하기 위한 것이다. 직사각형의 수평철망(140)을 지지하기 위해서 가설받침대(200)는 소정 높이로 형성되고 양측 상단에 평판 형태의 지지대를 구비할 수 있다. 가설받침대(200)의 하면에서 지지대의 상면까지의 높이는 PC 슬래브의 형틀 바닥에서 수평철망(140)의 하면까지의 높이에 해당한다.
- [0072] 먼저, 도 12에 도시된 바와 같이, 가설받침대(200)를 이용하여 수평철망(140)을 소정 높이로 배치한다. 이때, 수평철망(140)은 복수의 가로철근(142)과 복수의 세로철근(144)이 용접된 반제품으로서, 수평철망(140)의 양단 부에는 세로철근(144)이 없다.
- [0073] 다음에, 도 13에 도시된 바와 같이, 수평철망(140)의 양측에서 한 쌍의 전단철망(110)을 끼워서 수직으로 결속한다. 그러면, 전단철망(110)의 위치고정근(136)이 수평철망(140)의 가로철근(142)에 지지된다. 결속철선으로 수평철망(140)과 전단철망(110)의 접촉부 사이를 결속하여 움직이지 않도록 고정할 수 있다.
- [0074] 다음에, 도 14에 도시된 바와 같이, 수평철망(140)의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근(146)을 결합한다. 결속철근(146)은 수평철망(140)의 세로철근(144)과 동일한 직경을 가진 것이지만, 세로철근(144)처럼 미리 용접되어 있지 않고, 결속철사로 가로철근(142)에 결속하여 고정할 수 있다.
- [0075] 다음에, 도 15에 도시된 바와 같이, 조립된 수평철망(140)과 전단철망(110)을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브(100)를 제작한다. 물론, 가설받침대(200)를 제외하고 조립된 수평철망(140)과 전단철망(110)을 형틀에 설치한다. 전단철망(110)의 상단부가 노출되는 높이까지 콘크리트를 타설하고 양생한 후, 형틀을 분리하면 도 15에 도시된 바와 같은 멀티리브 PC 슬래브(100)가 완성된다.
- [0076] 다음에, 도 16에 도시된 바와 같이, 제작된 PC 슬래브(100)를 현장에 설치하고 전단철망(110)의 상단에 현장배근철망(170)을 설치한다. 이때, 현장배근철망(170)의 가로철근(172)이 전단철망(110)의 상부정착근(138)에 지지될 수 있다. 가로철근(172)과 상부정착근(138)은 결속철근에 의해 결속되어 고정될 수도 있다.
- [0077] 마지막으로, 도 17에 도시된 바와 같이, PC 슬래브(100)의 위에 있는 현장배근철망(170) 주위에 거푸집을 설치하고, PC 슬래브(100)의 상면에 콘크리트를 타설하고 양생한 다음 거푸집을 분리한다. 그러면, 본 발명에 따른 PC 슬래브(100)를 이용하여 현장에서 철근 콘크리트 슬래브를 시공하는 작업이 완료된다.
- [0078] 도 18 내지 도 23은 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 시공 과정을 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 18 내지 도 23을 참조하여 본 발명의 제2실시예에 따른 멀티리브 PC 슬래브의 제작 및 이를 이용한 슬래브 시공 방법을 설명한다.
- [0080] 먼저, 도 18에 도시된 바와 같이, 복수의 전단철망(110)을 지면에 수직으로 세워서 배치한다. 복수의 전단철망(110)을 지면에 수직으로 배치한 것을 유지하기 위해 복수의 지지대(미도시)를 사용할 수 있다. 이때, 복수의 전단철망(110)은 복수의 전단철근(120)과 복수의 수평철근(130)이 용접된 반제품으로서, 제작되는 리브부(160)의 높이가 작은 경우 리브복부근(134)이 없고, 리브부(160)의 높이가 큰 경우 리브복부근(134)도 함께 용접된 것을 사용한다.
- [0081] 다음에, 도 19에 도시된 바와 같이, 복수의 전단철망(110)에 수평철망(140)을 수직으로 끼워서 결속한다. 이때, 수평철망(140)은 복수의 가로철근(142)과 복수의 세로철근(144)이 용접된 반제품으로서, 수평철망(140)의 양단 부에는 세로철근(144)이 없다. 그러면, 전단철망(110)의 위치고정근(136)에 수평철망(140)의 가로철근(142)이 지지된다. 결속철선으로 수평철망(140)과 전단철망(110)의 접촉부 사이를 결속하여 움직이지 않도록 고정할 수 있다.
- [0082] 다음에, 도 20에 도시된 바와 같이, 수평철망(140)의 양측 가장자리 부위에 복수의 결속철근(146)을 결합한다. 결속철근(146)은 수평철망(140)의 세로철근(144)과 동일한 직경을 가진 것이지만, 세로철근(144)처럼 미리 용접되어 있지 않고, 결속철사로 가로철근(142)에 결속하여 고정할 수 있다.
- [0083] 다음에, 도 21에 도시된 바와 같이, 조립된 전단철망(110)과 수평철망(140)을 형틀에 설치하고 콘크리트를 타설하여 멀티리브 PC 슬래브(100)를 제작한다. 전단철망(110)의 상단부가 노출되는 높이까지 콘크리트를 타설하고 양생한 후, 형틀을 분리하면 도 21에 도시된 바와 같은 멀티리브 PC 슬래브(100)가 완성된다.

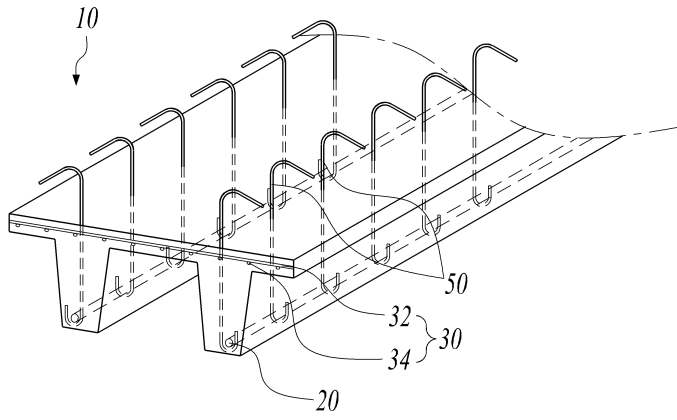
- [0084] 다음에, 도 22에 도시된 바와 같이, 제작된 PC 슬래브(100)를 현장에 설치하고 전단철망(110)의 상단에 현장배근철망(170)을 설치한다. 이때, 현장배근철망(170)의 가로철근(172)이 전단철망(110)의 상부정착근(138)에 지지될 수 있다. 가로철근(172)과 상부정착근(138)은 결속철근에 의해 결속되어 고정될 수도 있다.
- [0085] 마지막으로, 도 23에 도시된 바와 같이, PC 슬래브(100)의 위에 있는 현장배근철망(170) 주위에 거푸집을 설치하고, PC 슬래브(100)의 상면에 콘크리트를 타설하고 양생한 다음 거푸집을 분리한다. 그러면, 본 발명에 따른 PC 슬래브(100)를 이용하여 현장에서 철근 콘크리트 슬래브를 시공하는 작업이 완료된다.
- [0086] 이상, 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 청구범위에 기재된 본 발명의 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서, 구성 요소의 부가, 변경, 삭제 또는 추가 등에 의해 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있을 것이며, 이 또한 본 발명의 권리범위 내에 포함된다고 할 것이다.

부호의 설명

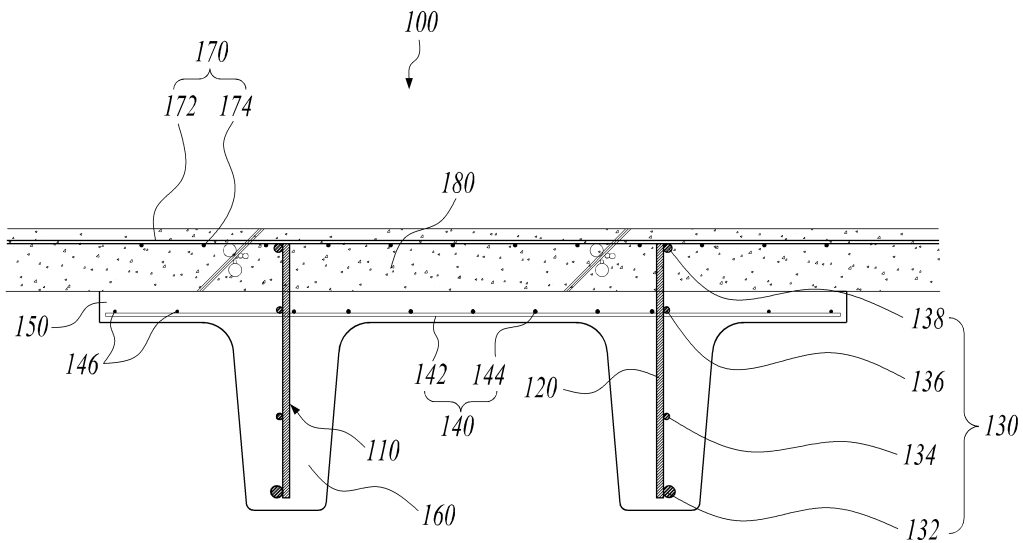
- [0087] 10: 멀티리브 PC 슬래브(종래기술)
- 20: 주근
- 30: 수평철근
- 32: 가로철근
- 34: 세로철근
- 50: 후크철근
- 100: 멀티리브 PC 슬래브(본 발명)
- 110: 전단철망
- 120: 전단철근
- 130: 수평철근
- 132: 하부정착근
- 134: 리브복부근
- 136: 위치고정근
- 138: 상부정착근
- 140: 수평철망
- 142: 가로철근
- 144: 세로철근
- 146: 결속철근
- 148: 결속철망
- 150: 슬래브부
- 160: 리브부
- 170: 현장배근철망
- 172: 가로철근
- 174: 세로철근
- 180: 현장타설 콘크리트
- 200: 가설받침대

도면

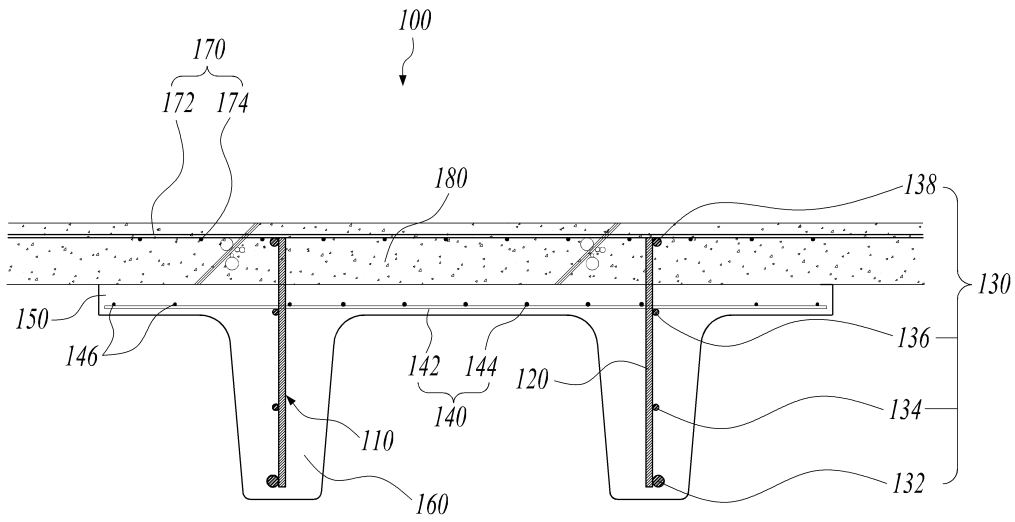
도면1



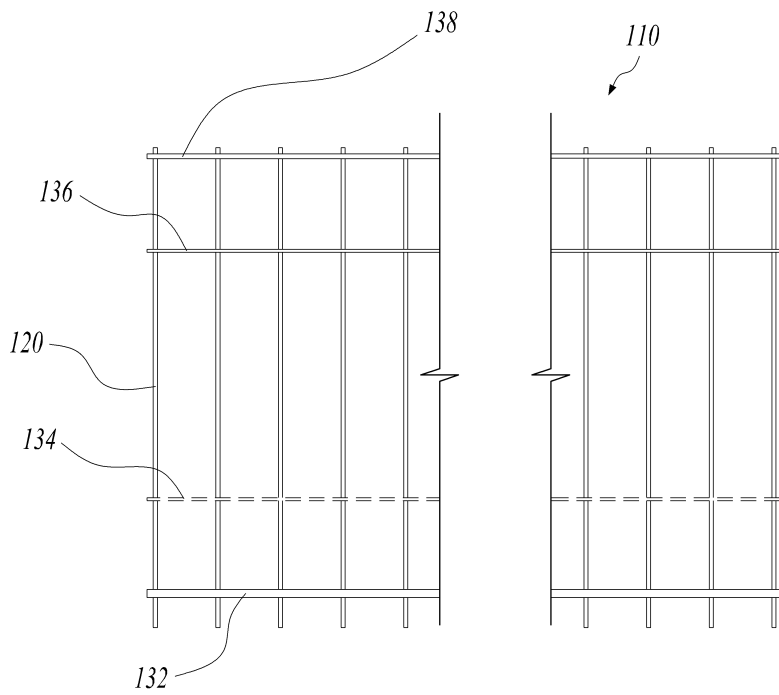
도면2



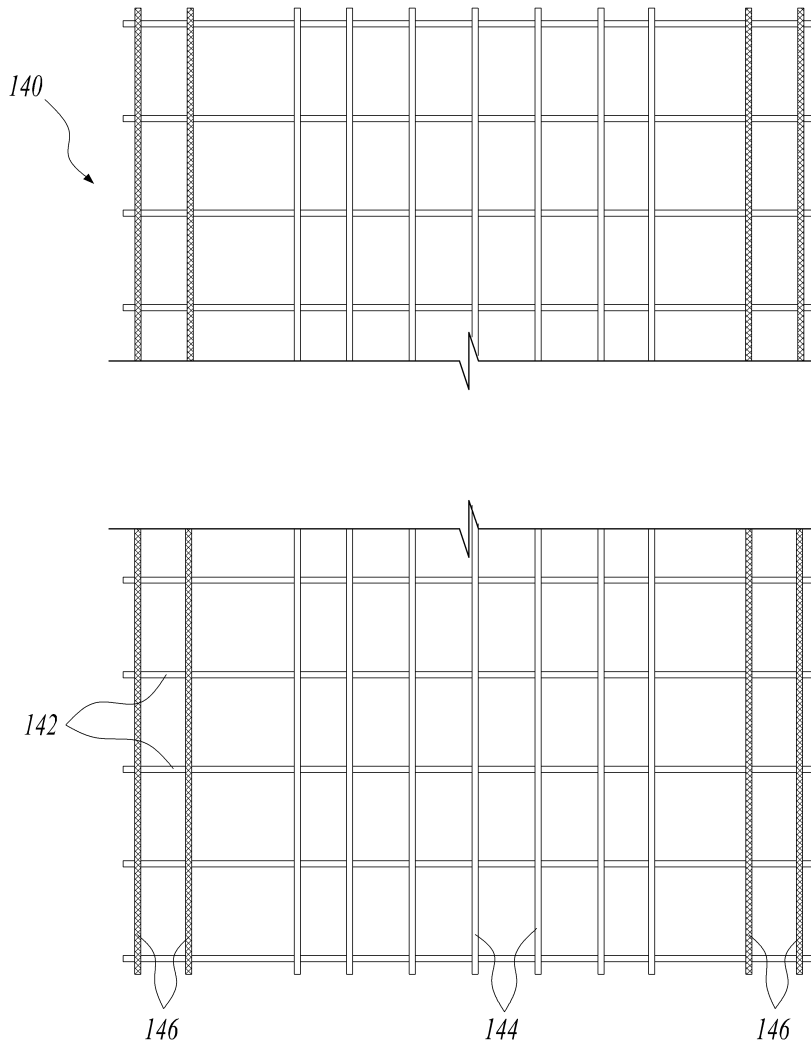
도면3



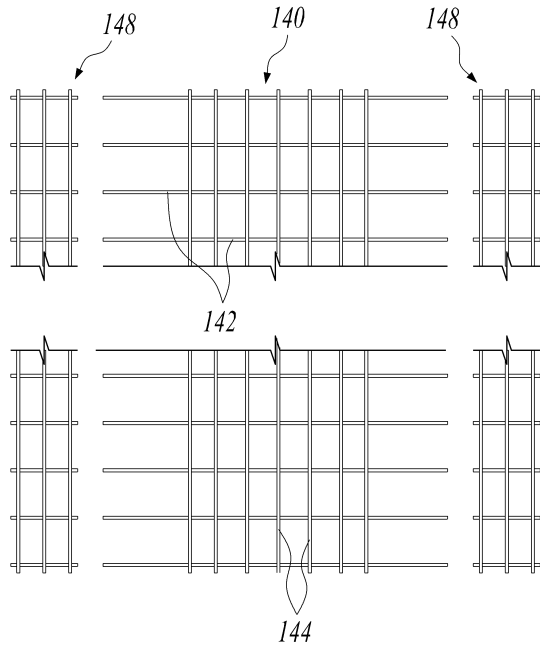
도면4



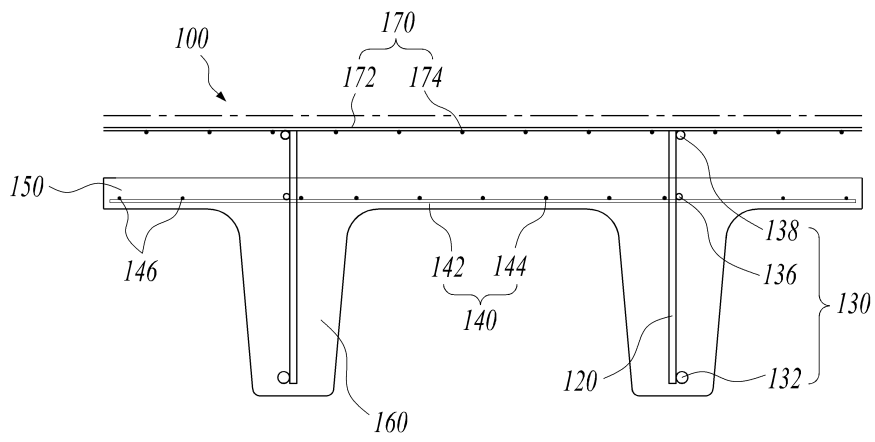
도면5



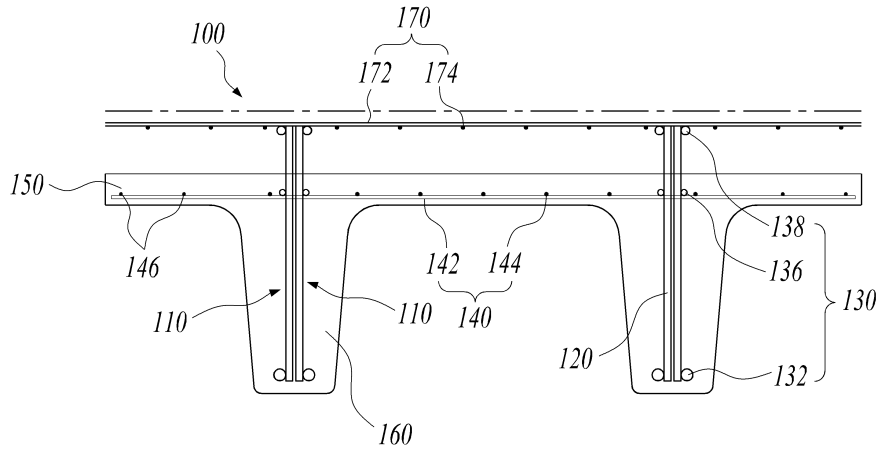
도면6



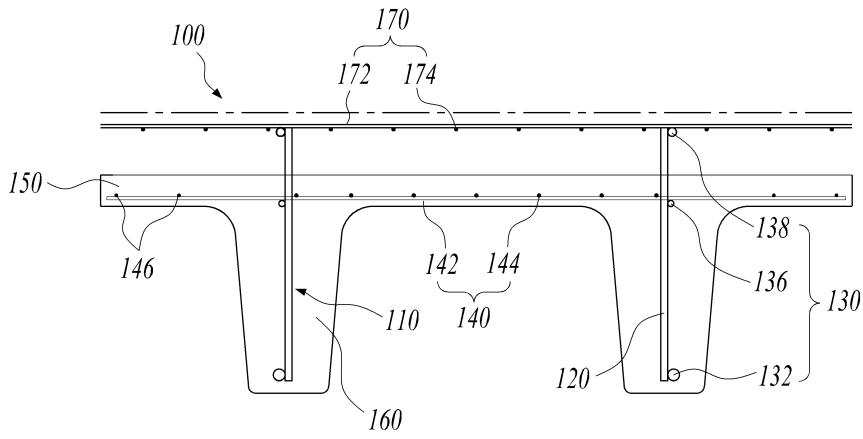
도면7



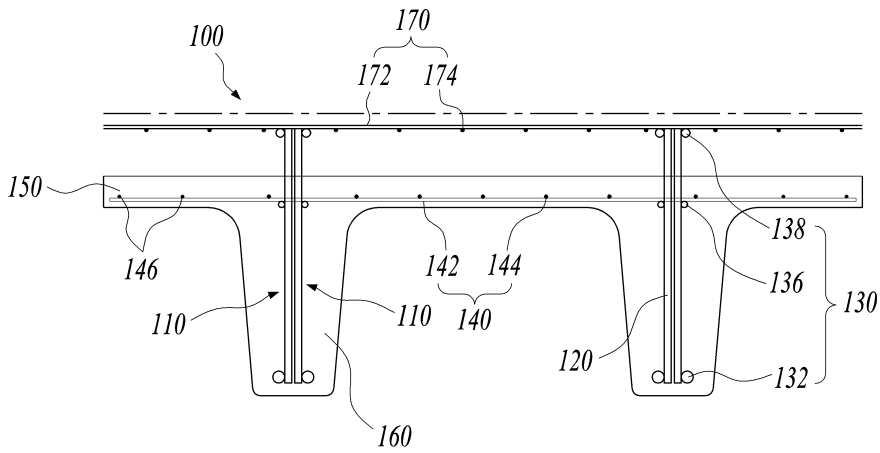
도면8



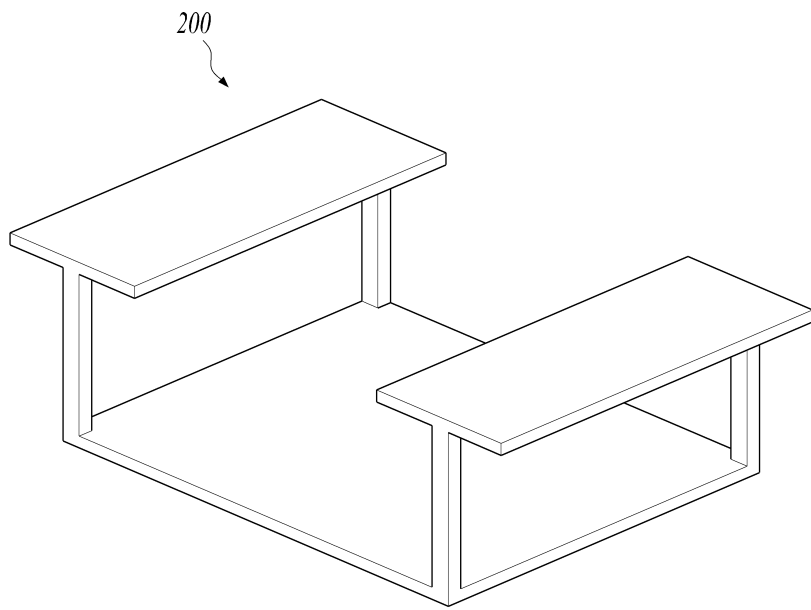
도면9



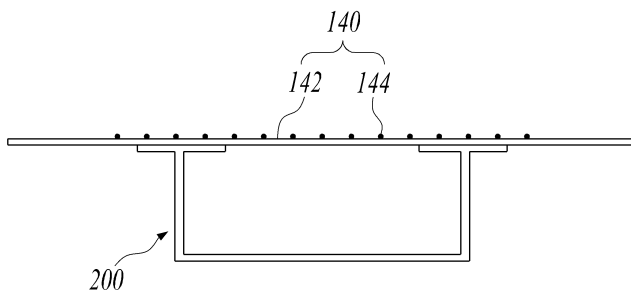
도면10



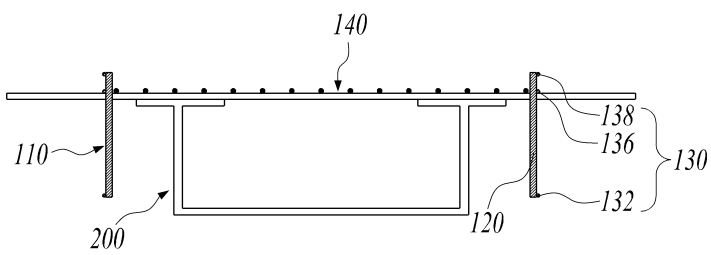
도면11



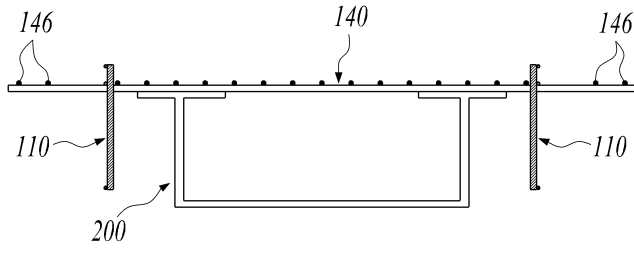
도면12



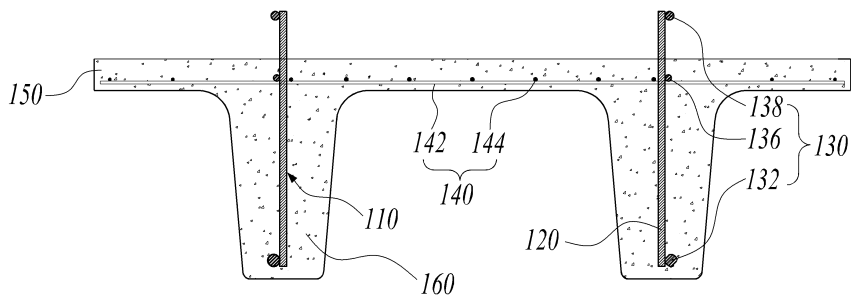
도면13



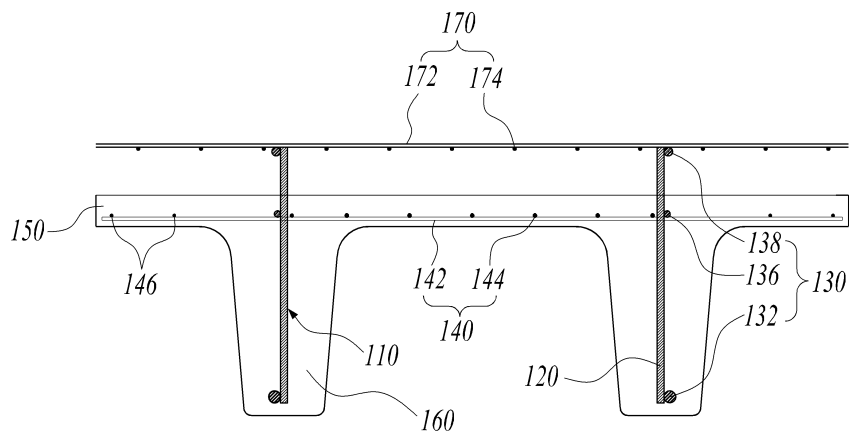
도면14



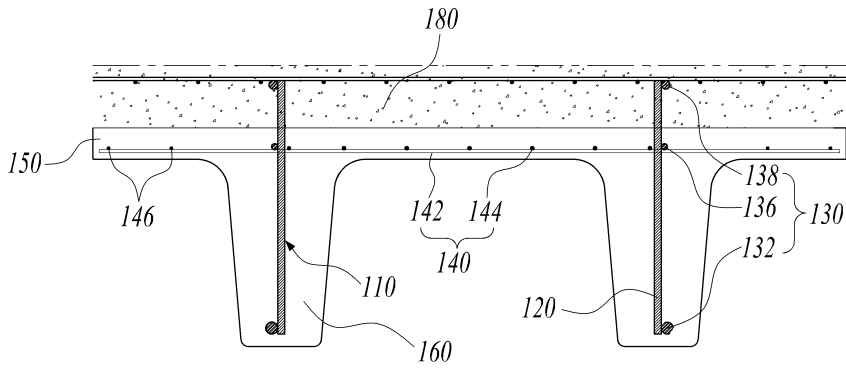
도면15



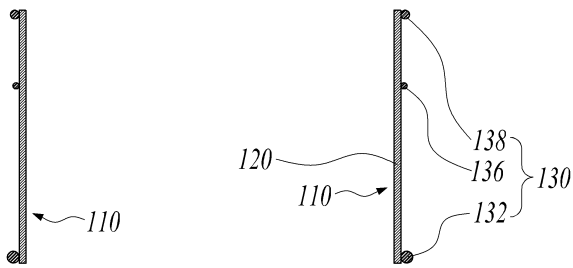
도면16



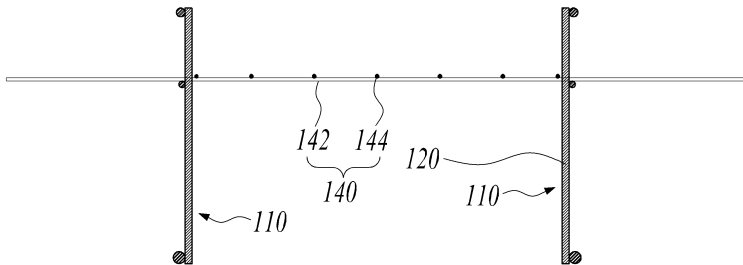
도면17



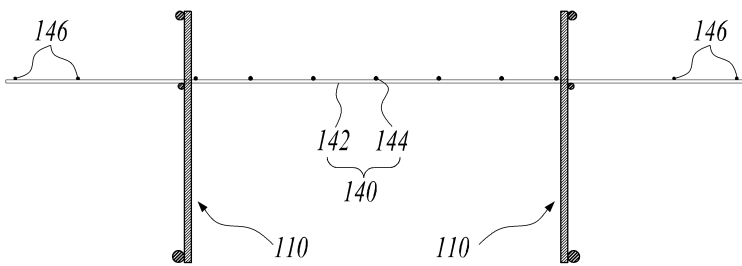
도면18



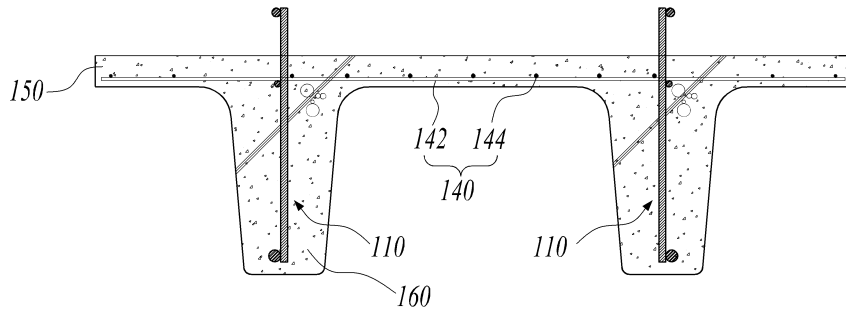
도면19



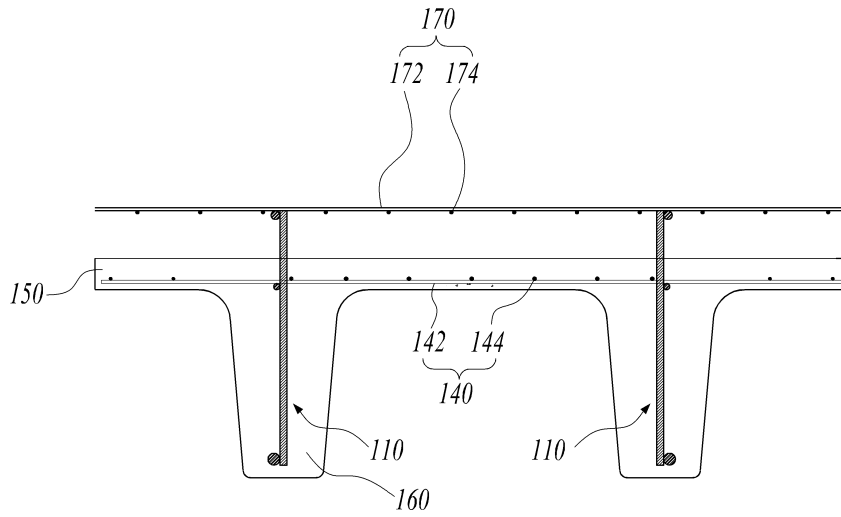
도면20



도면21



도면22



도면23

