



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0109959
(43) 공개일자 2023년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
E01D 101/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 2/00 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0005850
(22) 출원일자 2022년01월14일
심사청구일자 2022년01월14일

(71) 출원인
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
최병호
대전광역시 서구 둔산북로 215 가람아파트 2동 406호
(74) 대리인
이은철

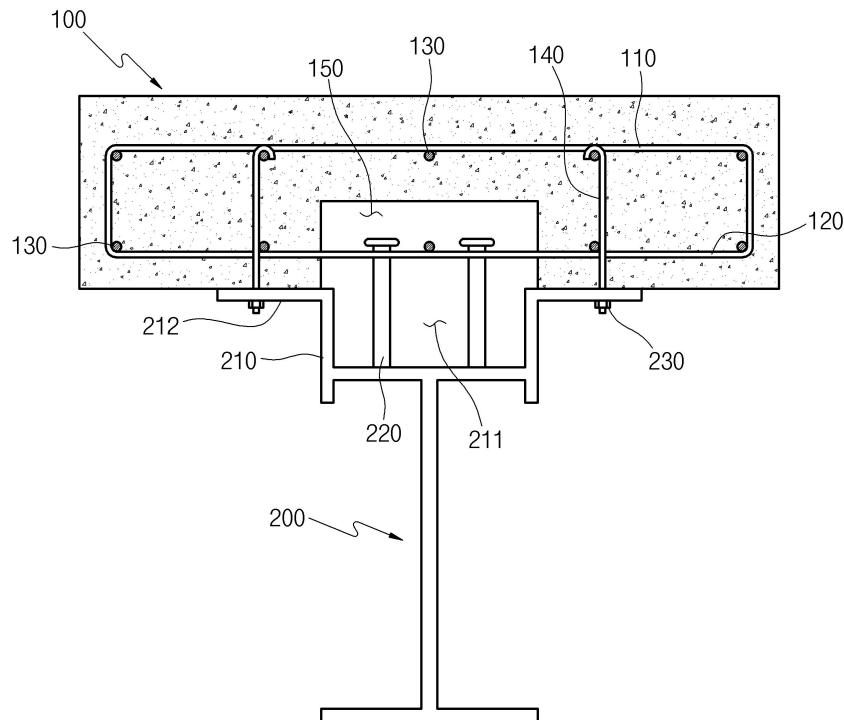
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 조립식 데크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 특히 고성능 그라우트재를 사용하지 않고도 전단강도 및 압축강도가 향상되는 수단을 갖는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공 방법에 관한 것으로서, 거더와, 거더의 상부에 설치되며 상기 그라우트재 충전 챔버에 대응되는 위치에 하부를 향하여 개방되는 형태의 공간인 저면 챔버가 길게 연속적으로 형성되는 슬 (뒷면에 계속)

대표도



래브를 포함하되, 상부 플랜지에는 상부 플랜지의 길이 방향을 따라 일정한 간격마다 전단 연결재가 설치되고, 전단 연결재와 전단 연결재의 사이에는 거더의 길이 방향에 직각인 횡 방향으로 가로철근이 배근 되고, 전단 연결재의 양측에는 거더의 길이에 평행하게 교축 철근이 배근 되며, 가로철근과 교축 철근은 모두 전단 연결재의 상단보다 높이가 낮게 배치됨으로써, 가로철근과 교축 철근으로 둘러싸이는 격자 형상의 중심에 전단 연결재가 배치되어, 그라우트재 충전 챔버와 저면 챔버가 만나면서 이루어지는 공간에 충전되는 그라우트재의 전단 강도가 향상되어, 충전이 불균일한 고성능 그라우트재를 사용하지 않고도 슬래브와 거더 간의 전단력 파단 현상이 효과적으로 억제될 수 있어, 시공 품질관리와 구조적 안정성이 모두 양호할 수 있는 조립식 테크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.

(52) CPC특허분류

E01D 2101/285 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1615012850
과제번호	156007
부처명	국토교통부
과제관리(전문)기관명	국토교통과학기술진흥원
연구사업명	스마트건설기술개발사업
연구과제명	디지털 기반 도로구조물 설계-제작-시공 지원기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	중앙대학교산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

그라우트재가 충전되는 공간인 그라우트재 충전 챔버가 상부를 향하여 개방되는 형태로 제작된 상부 플랜지가 길게 연속적으로 형성되는 거더와;

상기 거더의 상부에 설치되는 슬래브를 포함하되,

상기 상부 플랜지에는 상부 플랜지의 길이 방향을 따라 일정한 간격마다 전단 연결재가 설치되고,

상기 전단 연결재와 전단 연결재의 사이에는 거더의 길이 방향에 직각인 횡 방향으로 가로철근이 배근 되고,

상기 전단 연결재의 양측에는 상기 거더의 길이에 평행하게 교축 철근이 배근 되며,

상기 가로철근과 교축 철근은 모두 상기 전단 연결재의 상단보다 높이가 낮게 배치됨으로써, 가로철근과 교축 철근으로 둘러싸이는 격자 형상의 중심에 상기 전단 연결재가 배치되어, 상기 그라우트재 충전 챔버에 충전되는 그라우트재의 전단 강도가 향상되는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 슬래브 내부에는 일정한 간격마다 횡 방향 철근이 배근 되되, 상기 횡 방향 철근은 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근으로 이루어지고, 상기 가로철근이 하부 횡 방향 철근이며,

상기 슬래브 내부에는 상기 상부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근이 배근 되고, 상기 하부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근이 배근 되되, 상기 교축 철근은 상기 전단 연결재의 양 측에 위치하는 하부 주철근이며,

상기 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근은 양 끝단에서 서로 일체로 연결되어 띠철근으로 형성되고,

상기 슬래브의 저면에는 그라우트재 충전 챔버에 대응되는 위치에 하부를 향하여 개방되는 형태의 공간인 저면 챔버가 길게 연속적으로 형성되며,

상기 전단 연결재의 양 측에는 상기 교축 철근과 교축 철근 상부의 상부 주철근을 연결하며 하단은 상기 상부 플랜지에 고정 결합되는 컨파인드 철근이 마련되어,

상기 상부 플랜지와, 상기 컨파인드 철근과, 상기 상부 횡 방향 철근으로 둘러싸이는 영역이 외부에서 작용 되는 전단 방향의 힘에 대해 일체로 저항하는 저항 영역을 형성함으로써, 상기 그라우트재 충전 챔버와 저면 챔버가 만나는 공간에 충전된 그라우트재의 전단 파괴가 안정적으로 억제되는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전단 연결재의 양 측에서 각각 컨파인드 철근으로 연결되는 하부 주철근과 상부 주철근에서, 양측의 하부 주철근 사이의 거리가 양측의 상부 주철근 사이의 거리보다 더 크게 배치되고,

상기 상부 플랜지의 양측이 수평 방향으로 연장되는 형태로 형성되는 상부 플랜지의 측면 날개에 상기 컨파인드 철근의 하단이 고정 연결되되,

상기 상부 플랜지의 바닥과 상기 측면 날개를 연결시키는 상부 플랜지의 벽면은 상부 플랜지가 상부로 갈수록 수평 단면적이 확장되도록 외측을 향해 경사가 형성되게 설치됨으로써,

상기 상부 플랜지와, 상기 컨파인드 철근과, 상기 상부 횡 방향 철근으로 둘러싸이는 영역의 형상이 중심부의 폭이 상부와 하부의 폭보다 더 크게 형성되어, 외부에서 작용하는 전단 압축력에 대해 상기 영역 내부에서 작용 되는 팽창력이 작용되어 전단 파괴가 현저하게 억제될 수 있는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결

구조물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 가로철근은 상기 그라우트재 충전 챔버 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결 구조물.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 슬래브 내부에는 일정한 간격마다 횡 방향 철근이 배근 되고, 상기 횡 방향 철근은 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근으로 이루어지며,

상기 슬래브 내부에는 상기 상부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근이 배근 되고, 상기 하부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근이 배근 되며,

상기 가로철근은 양단이 상부 플랜지의 양 벽면에 각각 고정되어, 상부 플랜지 내부의 벽면과 벽면을 가로지르는 플랜지 삽입 보강 철근이거나,

또는 상기 가로철근은 양단이 상부를 향하여 절곡되어 상부로 연장되면서 상기 전단 연결재 양측의 하부 주철근과 상부 주철근을 상하로 연결함으로써, 상기 가로철근과 가로철근의 양 단에서 상부로 절곡되는 부위는 일체로 연결되어 형성되는 벌브 격자 철근이며,

상기 벌브 격자 철근에서 가로철근의 양단이 상부를 향하여 절곡 되는 지점에는 상기 상부 또는 하부 주철근과 평행한 방향으로 배치되는 플랜지 주철근이 배근되어,

상기 플랜지 삽입 보강 철근 또는 상기 벌브 격자 철근에 플랜지 주철근이 교차하면서 이루어지는 격자마다 중심에 전단 연결재가 배치되어, 격자와 전단 연결재의 상호 작용과 격자 상호간의 상호작용으로 인해 그라우트재의 전단 파괴가 대폭 억제되고,

상기 슬래브의 저면에는 그라우트재 충전 챔버에 대응되는 위치에 하부를 향하여 개방되는 형태의 공간인 저면 챔버가 길게 연속적으로 형성되며,

상기 벌브 격자 철근은 가로철근이 상기 그라우트 충전 챔버 내부로 삽입되는 형태로 배치됨으로써, 상기 슬래브와 상기 거더의 상대적인 전단 가변이 방지되는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물.

청구항 6

제3항 또는 제5항에 있어서,

상기 콘크리트 철근과 상기 상부 플랜지의 양측의 상기 벽면은 수직 상부를 향하거나 또는 콘크리트 철근의 하단과 상기 벽면의 상단이 상기 전단 연결재로부터 멀어지는 방향이 되도록 경사가 형성되고,

상기 벌브 격자 철근과 상기 플랜지 주철근이 설치됨으로써,

상기 슬래브와 거더는 전단 방향의 외력이 작용되더라도 상호 결합이 견고하게 유지되는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물.

청구항 7

제3항, 제5항 및, 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서,

교축 방향으로 복수개의 교각을 지정된 경간에 따라 이격되게 시공하는 단계와;

상기 교각 상부에 복수개의 거더를 서로 평행하게 설치하는 단계와;

상기 거더의 상부 플랜지에 전단 연결재를 고정 설치하는 단계와;

상기 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계와;

상기 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 서로 만나도록 복수개의 거더 상부에 슬래브를 설치하는

단계와;

상기 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 만나서 형성되는 공간에 그라우트재를 충전하는 단계;를 포함하
되,

상기 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 현장까지 운반하기 전에, 거푸집을 제작
하는 단계와, 거푸집 내부에 슬래브의 길이 방향으로 복수개의 하부 주철근 및 상부 주철근과 하부 횡 방향 철
근 및 상부 횡 방향 철근을 배근하는 단계와, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고,

상기 철근을 배근하는 단계는 상기 전단 연결재의 양측에 배치될 하부 주철근과 상부 주철근을 상하로 연결시키
는 컨파인드 철근을 설치하는 단계를 더 포함하고,

상기 슬래브를 설치하는 단계는 상기 컨파인드 철근의 하단을 상부 플랜지의 상기 측면 날개에 고정시키는 단계
를 더 포함하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 복수개의 하부 주철근 및 상부 주철근과 하부 횡 방향 철근 및 상부 횡 방향 철근을 배근하는 단계는,

상기 상부 주철근 간의 간격보다 상기 하부 주철근 간의 간격이 더 크도록 배근하고, 전단 연결재 양측에는 각
각 상기 컨파인드 철근을 상기 상부 주철근과 하부 주철근을 연결함으로써 컨파인드 철근의 간격이 상부로 갈수
록 감소하는 형태로 배근하며,

상기 거더를 서로 평행하게 설치하는 단계 이전에 상기 거더를 제작하는 단계를 더 포함하되, 상기 거더를 제작
하는 단계는 거더의 상부구조를 이루는 상부 플랜지를 제작함에 있어, 상부 플랜지의 양 단에 수평방향으로 형
성되는 상기 측면 날개와 상부 플랜지의 바닥 양측을 연결시키는 상기 벽면의 각도가 상부로 갈수록 전단 연결
재로부터 멀어지도록 경사가 형성되게 제작하는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공
방법.

청구항 9

제3항, 제5항 및, 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서,

교축 방향으로 복수개의 교각을 지정된 경간에 따라 이격되게 시공하는 단계와;

상기 교각 상부에 복수개의 거더를 서로 평행하게 설치하는 단계와;

상기 거더의 상부 플랜지에 전단 연결재를 고정 설치하는 단계와;

상기 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계와;

상기 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 서로 만나도록 복수개의 거더 상부에 슬래브를 설치하는
단계와;

상기 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 만나서 형성되는 공간에 그라우트재를 충전하는 단계;를 포함하
되,

상기 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 현장까지 운반하기 전에, 거푸집을 제작
하는 단계와, 거푸집 내부에 슬래브의 길이 방향으로 복수개의 하부 주철근 및 상부 주철근과 하부 횡 방향 철
근 및 상부 횡 방향 철근을 배근하는 단계와, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고,

상기 상부 플랜지에 전단 연결재를 고정 설치하는 단계 이후에 상기 전단 연결재의 양 측에 배치되며 교축 방향
에 평행한 플랜지 주철근을 설치하는 단계를 더 포함하고,

상기 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 거푸집에 콘크리트를 타설하기 전에 상
기 벌브 격자 철근을 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시
공방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 거더 연속 연결구조 및 이의 시공 방법에 관한 것으로, 특히 고성능 그라우트재를 사용하지 않고도 전단강도 및 압축강도가 향상되는 수단을 갖는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 교량구조는 크게 상부구조와 하부구조로 나뉘는데, 상부구조는 다시 바닥판인 슬래브와 거더(Girder), 하부구조는 교각(또는 교대)과 기초로 이루어진다. 여기서 거더는 슬래브에 가해지는 하중(차량이나 사람)을 버티어 주는 대들보와 유사한 부재로서 복수개가 교량의 길이 방향인 교축 방향으로 평행하게 배치되고 그 위에 슬래브가 설치되며, 일정한 간격마다 복수개의 거더 하부에는 교각이 설치되어 거더를 떠받친다.

[0003] 이처럼 거더는 상부가 슬래브와 접하므로 외부에서 전단력이 가해지는 경우에 슬래브와 거더 사이에 파단 계면이 형성될 수 있으므로, 이러한 현상의 방지를 위해 도 1에 도시된 바와 같이 그라우트재(30)를 충전하여 접합한다.

[0004] 이때 그라우트재(30)가 자체 강성을 가질 수 있을 정도의 두께가 보장될 수 있도록 슬래브(10)의 저면에는 도 1에 도시된 바와 같이 그라우트재가 채워질 수 있는 저면 챔버(15)가 형성되고, 거더의 상부 구조물인 상부 플랜지(21)의 상면에는 저면 챔버(15)에 대응되는 공간인 그라우트재 충전 챔버가 형성된다. 따라서 충전된 그라우트재(30)는 양생되면 슬래브(10)와 거더를 서로 결속시키는 부재로 작용한다.

[0005] 그러나 슬래브와 거더는 하나의 일체화된 구조물이 아니므로, 외부에서 큰 힘이 가해질 경우에 슬래브와 거더를 접합시켜 주는 그라우트재에서 파단이 일어날 가능성이 높다.

[0006] 특히 그라우트재의 강도를 높여주기 위해 거더 상부의 플랜지 상면에 설치되는 스티드 또는 전단연결재의 상단은 슬래브에 배근되어 상기 그라우트 챔버를 가로지르는 하부 가로철근보다 높이가 낮아 서로 전단력을 높여주는 상호작용을 하지 못하므로 도 1의 (a) 내지 (c)에 도시된 파괴계면을 따라 파단이 일어날 가능성이 높다.

[0007] 그런데 이러한 문제의 방지를 위해 만일 전단력을 높여주는 고성능 그라우트재를 충전한다면 양생 후에 전단력은 강화되는 대신에 점도 또는 슬럼프 특성이 좋지 않아 유동성이 극히 낮고, 그만큼 온도나 습도 등 주위 환경의 영향에 따라 양생된 그라우트재의 상태가 극히 불균일하므로 자칫 환경 영향을 고려하지 않고 시공할 경우 치명적인 결함이 그라우트재에 남을 수 있다.

[0008] 이처럼 슬래브와 합성된 거더의 경우 외부에서 작용되는 강한 전단력에 저항할 수 있는 기술이 요구되는 상황이다.

선행기술문헌

[0009] 등록특허공보 제10-1810203호(공개일자: 2017. 10. 18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 이에 본 발명은 충전이 불균일한 고성능 그라우트재를 사용하지 않고도 슬래브와 거더 간의 전단력 파단 현상이 효과적으로 억제될 수 있어, 시공 품질관리와 구조적 안정성이 모두 양호할 수 있는 조립식 데크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물은 그라우트재가 충전되는 공간인 그라우트재 충전 챔버가 상부를 향하여 개방되는 형태로 제작된 상부 플랜지가 길게 연속적으로 형성되는 거더와, 거더의 상부에 설치되는 슬래브를 포함하되, 상부 플랜지에는 상부 플랜지의 길이 방향을 따라 일정한 간격마다 전단 연결재가 수직 방향으로 설치되고, 전단 연결재와 전단 연결재의 사이에는 거더의 길이 방향에 직각인 횡 방향으로 가로철근이 배근 되고, 전단 연결재의 양측에는 상기 거더의 길이에 평행한 방향으로 교축 철근이 배근 되며, 가로철근과 교축 철근은 모두 상기 전단 연결재의 상단보다 높이가 낮게 배치됨으로써, 가로철

근과 교축 철근으로 둘러싸이는 격자 형상의 중심에 상기 전단 연결재가 배치된다.

[0012] 여기서 상기 슬래브 내부에는 일정한 간격마다 횡 방향 철근이 배근 되되, 바람직하게는 횡 방향 철근은 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근으로 이루어지고, 상기 슬래브의 저면에는 그라우트재 충전 챔버에 대응되는 위치에 하부를 향하여 개방되는 형태의 공간인 저면 챔버가 길게 연속적으로 형성되며, 상기 가로철근이 하부 횡 방향 철근이며, 슬래브 내부에는 상기 상부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근이 배근 되고, 상기 하부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근이 배근 되되, 상기 교축 철근은 상기 전단 연결재의 양 측에 위치하는 하부 주철근이며, 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근은 양 끝단에서 서로 일체로 연결되어 띠철근으로 형성되고, 전단 연결재의 양 측에는 상기 교축 철근과 교축 철근 상부의 상부 주철근을 연결하며 하단은 상기 상부 플랜지에 고정 결합되는 컨파인드 철근이 마련되어, 상부 플랜지와, 상기 컨파인드 철근과, 상기 상부 횡 방향 철근으로 둘러싸이는 영역이 외부에서 작용 되는 전단 방향의 힘에 대해 일체로 저항하는 저항 영역을 형성함으로써, 상기 그라우트재 충전 챔버와 저면 챔버가 만나는 공간에 충전된 그라우트재의 전단 파괴가 안정적으로 억제될 수 있다.

[0013] 이 경우 상기 전단 연결재의 양 측에서 각각 컨파인드 철근으로 연결되는 하부 주철근과 상부 주철근에서, 바람직하게는 양측의 하부 주철근 사이의 거리가 양측의 상부 주철근 사이의 거리보다 더 크게 배치되고, 상부 플랜지의 양측이 수평 방향으로 연장되는 형태로 형성되는 상부 플랜지의 측면 날개에 상기 컨파인드 철근의 하단이 고정 연결되되, 상부 플랜지의 바닥과 상기 측면 날개를 연결시키는 상부 플랜지의 벽면은 상부 플랜지가 상부로 갈수록 수평 단면적이 확장되도록 외측을 향해 경사가 형성되게 설치됨으로써, 상부 플랜지와, 상기 컨파인드 철근과, 상기 상부 횡 방향 철근으로 둘러싸이는 영역의 형상이 중심부의 폭이 상부와 하부의 폭보다 더 크게 형성되어, 외부에서 작용하는 전단 압축력에 대해 상기 영역 내부에서 작용되는 팽창력이 작용되어 전단 파괴가 현저하게 억제될 수 있다.

[0014] 한편 가로철근은 바람직하게는 상기 그라우트재 충전 챔버 내부에 배치될 수 있고, 이 경우 슬래브 내부에는 일정한 간격마다 횡 방향 철근이 배근 되되, 횡 방향 철근은 상부 횡 방향 철근과 하부 횡 방향 철근으로 이루어지고, 슬래브 내부에는 상기 상부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근이 배근 되고, 상기 하부 횡 방향 철근과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근이 배근 되되, 가로철근은 바람직하게는 양단이 상부를 향하여 절곡되어 상부로 연장되면서 상기 전단 연결재 양측의 하부 주철근과 상부 주철근을 상하로 연결함으로써, 상기 가로철근과 가로철근의 양 단에서 상부로 절곡되는 부위는 일체로 연결되어 하나의 플랜지 삽입 보강 철근을 이루고, 상기 슬래브의 저면에는 그라우트재 충전 챔버에 대응되는 위치에 하부를 향하여 개방되는 형태의 공간인 저면 챔버가 길게 연속적으로 형성되며, 플랜지 삽입 보강 철근에서 가로철근의 양단이 상부를 향하여 절곡 되는 지점에는 바람직하게는 상부 또는 하부 주철근과 평행한 방향으로 배치되는 플랜지 주철근이 배근되어, 가로철근과 플랜지 주철근이 형성하는 격자마다 중심에 전단 연결재가 배치되어, 격자와 전단 연결재의 상호 작용과 격자 상호간의 상호작용으로 인해 그라우트재의 전단 파괴가 대폭 억제되고, 플랜지 삽입 보강 철근은 바람직하게는 가로철근이 상기 그라우트 충전 챔버 내부로 삽입되는 형태로 배치됨으로써, 상기 슬래브와 상기 거더의 상대적인 전단 가변이 방지될 수 있다.

[0015] 특히 상술한 모든 실시예가 하나로 조합될 수 있으며, 보다 구체적으로 컨파인드 철근과 상부 플랜지의 양측의 벽면은 수직 상부를 향하거나 또는 컨파인드 철근의 하단과 상기 벽면의 상단이 상기 전단 연결재로부터 멀어지는 방향이 되도록 경사가 형성되고, 플랜지 삽입 보강 철근과 상기 플랜지 주철근이 설치됨으로써, 슬래브와 거더는 전단 방향의 외력이 작용 되더라도 상호 결합이 견고하게 유지될 수 있다.

[0017] 한편 상술한 바와 같이 구성되는 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공방법은 교축 방향으로 복수개의 교각을 지정된 경간에 따라 이격되게 시공하는 단계와, 교각 상부에 복수개의 거더를 서로 평행하게 설치하는 단계와, 거더의 상부 플랜지에 전단 연결재를 고정 설치하는 단계와, 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 서로 만나도록 복수개의 거더 상부에 슬래브를 설치하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버와 상기 저면 챔버가 만나서 형성되는 공간에 그라우트재를 충전하는 단계를 포함하되, 슬래브를 제작하여 상기 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 현장까지 운반하기 전에, 거푸집을 제작하는 단계와, 거푸집 내부에 슬래브의 길이 방향으로 복수개의 하부 주철근 및 상부 주철근과 하부 횡 방향 철근 및 상부 횡 방향 철근을 배근하는 단계와, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고, 철근을 배근하는 단계는 상기 전단 연결재의 양측에 배치될 하부 주철근과 상부 주철근을 상하로 연결시키는 컨파인드 철근을 설치하는 단계를 더 포함하고, 슬래브를 설치하는 단계는 상기 컨파인

드 철근의 하단을 상부 플랜지의 상기 측면 날개에 고정시키는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0018] 여기서 복수개의 하부 주철근 및 상부 주철근과 하부 횡 방향 철근 및 상부 횡 방향 철근을 배근하는 단계는, 바람직하게는 상부 주철근 간의 간격보다 상기 하부 주철근 간의 간격이 더 크도록 배근하고, 전단 연결재 양측에는 각각 상기 컨파인드 철근을 상기 상부 주철근과 하부 주철근을 연결함으로써 컨파인드 철근의 간격이 상부로 갈수록 감소하는 형태로 배근하며, 거더를 서로 평행하게 설치하는 단계 이전에 상기 거더를 제작하는 단계를 더 포함하되, 바람직하게는 거더를 제작하는 단계는 거더의 상부구조를 이루는 상부 플랜지를 제작함에 있어, 상부 플랜지의 양 단에 수평방향으로 형성되는 상기 측면 날개와 상부 플랜지의 바닥 양측을 연결시키는 상기 벽면의 각도가 상부로 갈수록 전단 연결재로부터 멀어지도록 경사가 형성되게 제작할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물 및 이의 시공방법은 점도가 높아 품질관리가 극히 까다로운 그라우트재를 사용하지 않고 통상의 그라우트재를 사용하더라도 슬래브와 거더 간의 전단력으로 인한 파단 현상이 효과적으로 억제될 수 있어, 날씨에 따른 온도와 습도의 변동이 있더라도 균일한 품질을 가지면서 안정성이 증대되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래기술에 따른 거더 구조물과 예상 파괴단면을 예시한 정면도,
 도 2a는 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 일 실시예를 나타내는 개념도,
 도 2b는 도 2a에 따른 실시예의 부분 평면도,
 도 2c는 도 2a에 따른 실시예의 부분 사시도,
 도 2d는 도 2a의 변형 실시예를 나타내는 개념도,
 도 3a는 도 2a에 따른 실시예에서 힘의 작용을 나타낸 개념도,
 도 3b는 도 2d에 따른 실시예에서 힘의 작용을 나타낸 개념도,
 도 4a는 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 또다른 일 실시예를 나타내는 개념도,
 도 4b는 도 4a에 따른 실시예의 부분 평면도,
 도 5a는 도 4a에 따른 실시예의 변형 실시예를 나타낸 개념도,
 도 5b는 도 5a에 따른 실시예의 부분 평면도,
 도 5c는 도 5a의 변형 실시예를 나타낸 개념도,
 도 6a는 도 2a에 따른 실시예와 도 5a에 따른 실시예가 조합된 실시예를 나타내는 개념도,
 도 6a는 도 6a의 변형 실시예를 나타내는 개념도,
 도 6b는 도 6a에 따른 실시예를 사시도로 나타낸 도면,
 도 6c는 도 6a에 따른 실시예의 또다른 변형 실시예를 나타낸 개념도,
 도 6d는 도 6a의 또다른 변형 실시예를 나타내는 개념도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 실시예에서 제시되는 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있다. 또한 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0023] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0024] 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물은 이하에서 후술하게 될 제1실시예와 제2실시예로 나누어 설

명될 수 있고, 제1 및 제2실시에 각각은 또한 기본 실시예와 변형 실시예로 단계적으로 설명될 수 있다.

[0025] 이하에서는 먼저 제1실시에 대해 설명하고 차례로 제2실시에 대해 설명하기로 한다.

[0026] <제1실시예>

[0027] 본 발명의 제1실시에 따른 횡구속 보강 거더 구조물은 도 2a에 도시된 바와 같이 거더(200)와, 슬래브(100)를 포함하되, 거더(200)의 상부에 형성된 상부 플랜지(210)에 설치되는 전단 연결재(220)가 격자 형태의 철근에서 격자의 중심마다 배치되어 철근과 전단 연결재(220)의 상호작용으로 전단 파괴에 대한 저항이 증대되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 거더(200)는 도 2a에 도시된 바와 같이 통상의 교량 또는 기타 구조물에 설치되는 거더를 포괄하는 개념으로서, 통상의 강재 거더뿐만 아니라 콘크리트 거더를 포함한다. 이때 거더(200)의 상부에는 슬래브(100)와의 접합을 위하여 그라우트재가 충전되도록 상부를 향하여 개방되는 채널 형태의 그라우트재 충전 챔버(211)가 형성될 수 있다. 여기서 그라우트재 충전 챔버(211)를 이루는 구조물이 거더(200)의 상부 플랜지(210)이다.

[0029] 슬래브(100)는 도 2a에는 수직 단면으로 도시되어 있다. 슬래브(100) 내부에는 교축 방향으로 배치되는 주철근(130)과 횡 방향으로 배치되는 가로철근, 즉 횡 방향 철근(110, 120)이 배근된다.

[0030] 여기서 슬래브(100)의 저면에는 도 2a에 도시된 바와 같이 상부 플랜지(210)와 맞닿는 부위에 긴 채널 형태의 홈인 저면 챔버(150)가 형성된다. 이처럼 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)는 암-수 형태의 결합이 아니라 암-암 형태의 결합이므로 그라우트재가 자체 강성을 가지면서 슬래브(100)와 거더(200)가 접합될 수 있을만큼의 충분한 그라우트재가 충전될 수 있는 공간이 확보 된다.

[0031] 상부 플랜지(210)의 바닥 면에는 도 2a에 도시된 바와 같이 스테드 형태의 전단 연결재(220)가 직립하는 형태로 수직으로 설치된다.

[0032] 전단 연결재(220)의 형태는 하나 또는 둘 이상이 하나의 세트로서 횡 방향으로 나란하게 배치되고, 이러한 전단 연결재(220)의 세트는 도 2c에 도시된 바와 같이 거더(200) 또는 슬래브(100)의 길이 방향을 따라 일정한 간격마다 설치된다.

[0033] 여기서 전방의 전단 연결재(220)와 후방의 전단 연결재(220)의 사이에는 거더(200)의 길이 방향에 직각인 횡 방향으로 하부 횡 방향 철근(120)이 배근 되고, 전단 연결재(220)의 양측에는 거더(200)의 길이에 평행인 방향으로 교축 철근(후술하게 될 주철근(130))이 배근 되며, 하부 횡 방향 철근(110, 120)과 일부 교축 철근(주철근(130))은 전단 연결재(220)의 상단보다 높이가 낮게 배치됨으로써, 도 2b에 도시된 바와 같이 횡 방향 철근(110, 120)과 교축 철근(주철근(130))으로 둘러싸이는 격자 형상의 중심에 전단 연결재(220)가 배치되어, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 만나면서 이루어지는 공간에 충전되는 그라우트재의 양생 후 전단 강도가 향상될 수 있다.

[0034] 즉 도 2b에 도시된 바와 같이 횡 방향 철근(110, 120)과 교축철근(주철근(130))이 격자구조를 형성하고, 그 중심에 전단 연결재(220)가 배치되며, 하부 횡 방향 철근(120)과 주철근(130) 중 일부의 높이는 전단 연결재(220)의 상단보다 낮게 배치됨으로써, 외부에서 전단력이 작용될 경우에 격자구조와 전단 연결재(220)가 상호작용하여 그라우트재의 압축강도가 고강도 몰탈보다 더욱 커지는 효과가 발휘될 수 있다.

[0035] 보다 구체적으로 본 발명의 제1실시에 따른 횡구속 보강 거더 구조물은 도 2a에 도시된 바와 같이 구성될 수 있다.

[0036] 도 2a를 참조하면, 슬래브(100) 내부에는 일정한 간격마다 상부 및 하부 가로철근(110, 120)이 배근 된다. 여기서 상기 가로철근이 바로 하부 횡 방향 철근(120)에 해당된다. 물론 가로철근은 반드시 도 2a의 형태로 한정되는 것은 아니며, 가로철근은 도 4a에 도시된 바와 같이 상부 플랜지(210) 내부에 배근되는 형태도 제1실시에 포함될 수 있다.

[0037] 그리고 슬래브(100) 내부에는 도 2a에 도시된 바와 같이 상부 횡 방향 철근(110)과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근(130)이 배근 되고, 하부 횡 방향 철근(120)과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근(130)이 배근 되되, 상기 교축 철근은 바로 도 2a에서 전단 연결재(220)의 양 측에 위치하는 하부 주철근(130)에 해당된다.

[0038] 이때 상부 횡 방향 철근(110)과 하부 횡 방향 철근(120)은 양 끝단에서 서로 일체로 연결되어 띠철근 형태로 형성될 수 있다.

- [0039] 특히 전단 연결재의 양 측에는 교축 철근(하부 주철근(130))과 교축 철근 상부의 상부 주철근(130)을 연결하며 하단은 상부 플랜지(210)에 고정 결합되는 컨파인드 철근(140)이 마련될 수 있다.
- [0040] 컨파인드 철근(140)이 마련됨으로써, 상부 플랜지(210)와, 컨파인드 철근(140)과, 상부 횡 방향 철근(110)으로 둘러싸이는 영역이 외부에서 작용 되는 전단 방향의 힘에 대해 일체로 저항하는 저항 영역을 형성함으로써, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 만나는 공간에 충전된 그라우트재의 전단 파괴가 안정적으로 억제될 수 있다.
- [0041] 컨파인드 철근(140)으로 인해 형성되는 상기 영역은 도 3a에 도시된 바와 같이 외부에서 강한 힘이 작용될 때 내부에서 일종의 팽창력이 작용되어, 외부에서 받는 힘을 상쇄시켜 주는 작용을 할 수 있다.
- [0042] 이처럼 컨파인드 철근(140)으로 인해 형성되는 상기 영역(A)은 외부에서 작용되는 힘에 대해 영역(A) 내부가 일체로 거동하는 것과 유사한 작용을 하므로, 도 1에 도시된 파괴계면을 따라 파단되는 현상이 효과적으로 억제된다.
- [0043] 도 2d에는 도 2a에 도시된 제1실시예의 변형 실시예가 도시된다.
- [0044] 도 2d를 참조하면, 전단 연결재(220)의 양 측에서 각각 컨파인드 철근(140)으로 연결되는 하부 주철근(130)과 상부 주철근(130)에서, 양측의 하부 주철근(130) 사이의 거리가 양측의 상부 주철근(130) 사이의 거리보다 더 크게 배치될 수 있다.
- [0045] 여기서 상부 플랜지(210)의 양측이 수평 방향으로 연장되는 형태로 형성되는 상부 플랜지(210)의 측면 날개(212)에 컨파인드 철근(140)의 하단이 고정 연결될 수 있다.
- [0046] 그리고 상부 플랜지(210)의 바닥과 측면 날개(212)를 연결시키는 상부 플랜지(210)의 벽면은 상부 플랜지(210)가 상부로 갈수록 수평 단면적이 확장되도록 외측을 향해 경사가 형성되게 설치됨으로써, 상부 플랜지(210)와, 컨파인드 철근(140)과, 상부 횡 방향 철근(110)으로 둘러싸이는 영역(A')의 형상이 중심부의 폭이 상부와 하부의 폭보다 더 크게 형성되어, 외부에서 작용하는 전단 압축력에 대해 상기 영역 내부에서 작용되는 팽창력이 작용되어 전단 파괴가 현저하게 억제될 수 있다.
- [0047] 즉 도 2d와 도 3b를 함께 참조하면, A' 로 표시된 영역이 전체적으로 양 측의 중심부 폭이 더 증가된 형태로 형성되어 마름모꼴과 유사한 형태가 되므로, 외부에서 전단력이 작용될 때 구속 효과로 인한 저항뿐만 아니라 외부에서 작용되는 전단력이 A' 구역 내부를 단절시키는 힘으로 작용되지 못하고 A' 구역 측면으로 해서 상부 또는 하부로 분산되는 효과도 있다.
- [0049] <제2실시예>
- [0050] 본 발명의 제2실시예에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물은 도 4a에 도시된 바와 같이 가로철근과 횡 방향 철근이 그라우트재 충전 챔버(211) 내부에 배치되어, 도 4b에 도시된 바와 같이 격자구조를 이루고, 이때 슬래브(100) 내부에는 일정한 간격마다 횡 방향 철근이 배근 되되, 횡 방향 철근은 상부 횡 방향 철근(110)과 하부 횡 방향 철근(120)으로 이루어지고, 슬래브(100) 내부에는 상부 횡 방향 철근(110)과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 상부 주철근(130)이 배근 되고, 하부 횡 방향 철근(120)과 직각 방향으로 접촉되는 복수개의 하부 주철근(130)이 배근 될 수 있다.
- [0051] 또는 이 경우 가로철근은 도 4a와 같이 양단이 상부 플랜지(210)의 내벽에 용접 등으로 고정되는 것이 아니라, 양단이 상부를 향하도록 절곡되어 상부로 연장되면서 전단 연결재(220) 양측에 설치된 하부 주철근(130)과 상부 주철근(130)을 상하로 연결함으로써, 도 5a에 도시된 바와 같이 U자와 유사한 하나의 벌브 격자 철근(160)을 이룰 수 있다.
- [0052] 벌브 격자 철근(160)의 양측이 상부를 향하여 절곡 되는 지점에는 상부 또는 하부 주철근(130)과 평행한 방향으로 배치되는 플랜지 주철근(250)이 배근되어, 벌브 격자 철근(160)과 플랜지 주철근(250)이 형성하는 격자마다 중심에 전단 연결재(220)가 배치되어, 격자와 전단 연결재(220)의 상호 작용과 격자 상호 간의 상호작용으로 인해 그라우트재의 전단 파괴가 대폭 억제될 수 있다.
- [0053] 또한 벌브 격자 철근(160)은 하부가 그라우트 충전 챔버(211) 내부로 삽입되는 형태로 배치됨으로써, 슬래브(100)와 거더(200)의 상대적인 전단 가변이 방지될 수 있다.

- [0054] 벌브 격자 철근(160)을 도 5a를 참조하여 전체적으로 관찰하면, 앞서 제1실시예에서 언급된 암-암 형태의 만남으로 슬래브(100)와 거더(200)가 견고하게 접합될 수 있는 그라우트재의 충분한 충전 양이 확보됨과 아울러, 벌브 격자 철근(160)으로 인해 마치 암-수 결합의 형태도 띠게 되어, 그라우트재와 철근의 격자구조로 인한 물리화화학적 결합에 더불어, 요철과 요철이 서로 맞물리는 형태의 기계적인 결합도 가능하여, 슬래브(100)와 거더(200) 사이의 전단 파괴 가능성이 고도로 억제될 수 있다.
- [0055] 그리고, 벌브 격자 철근(160)은 그라우트 충전 챔버(211) 내부로 돌출되어 전체적으로 벌브 격자 철근(160)으로 인해 슬래브(100)와 거더(200)는 마치 서로 암-수 결합 형태의 기계적인 결합을 하게 된다.
- [0056] 따라서 도 5a와 같이 슬래브(100)의 저면에 저면 챔버(150)가 형성되는 경우 뿐만 아니라 도 5c와 같이 저면 챔버(150)가 없고, 전단 연결재(220)의 높이가 슬래브(100) 저면 보다 낮은 경우에도 슬래브(100)와 거더(200) 간의 기계적인 결합이 견고하게 형성될 수 있다.
- [0058] <제3실시예>
- [0059] 제3실시예는 제1실시예와 제2실시예가 동시에 적용된 실시예이다.
- [0060] 제3실시예는 도 6a에 도시된 바와 같이 컨파인드 철근(140)과 상부 플랜지(210)의 내부 양 벽면은 수직 상부를 향하거나 또는 도 6b에 도시된 바와 같이 컨파인드 철근(140)의 하단과 상부 플랜지(210) 내부 양 벽면의 상단이 전단 연결재(220)로부터 멀어지는 방향이 되도록 경사가 형성되고, 벌브 격자 철근(160)과 플랜지 주철근(250)이 설치됨으로써, 슬래브(100)와 거더(200)는 전단 방향의 외력이 작용되더라도 상호 결합이 견고하게 유지되는 것을 특징으로 한다.
- [0061] 특히 제3실시예는 컨파인드 철근(140)으로 인한 압축 효과와, 벌브 격자 철근(160)으로 인한 기계적 요철 결합의 효과가 함께 발휘될 수 있어, 외부에서 강력한 힘이 작용되더라도 오히려 거더(200)와 슬래브(100)의 결속력이 더욱 강화되어 거더(200)와 슬래브(100)의 접합 부위는 마치 일체로 거동하는 것과 동일한 효과를 발휘할 수 있다.
- [0062] 참고로 앞서 제2실시예에서와 같이 벌브 격자 철근(160)은 그라우트 충전 챔버(211) 내부로 돌출되어 전체적으로 벌브 격자 철근(160)으로 인해 슬래브(100)와 거더(200)는 마치 서로 암-수 결합 형태의 기계적인 결합을 하게 된다.
- [0063] 따라서 도 6a과 같이 슬래브(100)의 저면에 저면 챔버(150)가 형성되는 경우 뿐만 아니라 도 6d와 같이 저면 챔버(150)가 없고, 전단 연결재(220)의 높이가 슬래브(100) 저면 보다 낮은 경우에도 슬래브(100)와 거더(200) 간의 기계적인 결합이 견고하게 형성될 수 있다.
- [0065] 이하에서는 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0066] 본 발명에 따른 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공방법은 교축 방향으로 복수개의 교각(도시되지 않음)을 지정된 경간에 따라 이격되게 시공하는 단계와, 교각 상부에 복수개의 거더(200)를 서로 평행하게 설치하는 단계와, 거더(200)의 상부 플랜지(210)에 전단 연결재(220)를 고정 설치하는 단계와, 슬래브(100)를 제작하여 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 서로 만나도록 복수개의 거더(220) 상부에 슬래브(100)를 설치하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 만나서 형성되는 공간에 그라우트재를 충전하는 단계를 포함한다.
- [0067] 여기서 슬래브(100)를 제작하여 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 현장까지 운반하기 전에, 거푸집(도시되지 않음)을 제작하는 단계와, 거푸집 내부에 슬래브(100)의 길이 방향으로 복수개의 하부 주철근(130) 및 상부 주철근(130)과 하부 횡 방향 철근(120) 및 상부 횡 방향 철근(110)을 배근하는 단계와, 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고, 철근을 배근하는 단계는 전단 연결재(220)의 양측에 배치될 하부 주철근(130)과 상부 주철근(130)을 상하로 연결시키는 컨파인드 철근(140)을 설치하는 단계를 더 포함하고, 슬래브(100)를 설치하는 단계는 컨파인드 철근(140)의 하단을 상부 플랜지(210)의 측면 날개에 고정시키는 단계를 더 포함한다.
- [0068] 이때 복수개의 하부 주철근(130) 및 상부 주철근(130)과 하부 횡 방향 철근(120) 및 상부 횡 방향 철근(110)을 배근하는 단계는, 상부 주철근(130) 간의 간격보다 하부 주철근(130) 간의 간격이 더 크도록 배근하고, 전단 연

결재(220) 양측에는 각각 컨파인드 철근(140)을 상부 주철근(130)과 하부 주철근(130)을 연결함으로써 컨파인드 철근(140)의 간격이 상부로 갈수록 감소하는 형태로 배근하며, 거더(200)를 서로 평행하게 설치하는 단계 이전에 거더(200)를 제작하는 단계를 더 포함하되, 거더(200)를 제작하는 단계는 거더(200)의 상부구조를 이루는 상부 플랜지(210)를 제작함에 있어, 상부 플랜지(210)의 양 단에 수평방향으로 형성되는 측면 날개(212)와 상부 플랜지(210)의 바닥을 연결시키는 벽면의 각도가 상부로 갈수록 전단 연결재(220)로부터 멀어지도록 경사가 형성되게 제작할 수 있다.

[0069] 또는 도 5a에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 횡구속 보강 거더 구조물의 시공 방법은 교축 방향으로 복수개의 교각(도시되지 않음)을 지정된 경간에 따라 이격되게 시공하는 단계와, 교각 상부에 복수개의 거더(200)를 서로 평행하게 설치하는 단계와, 거더(200)의 상부 플랜지에 전단 연결재(220)를 고정 설치하는 단계와, 슬래브(100)를 제작하여 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 서로 만나도록 복수개의 거더(200) 상부에 슬래브(100)를 설치하는 단계와, 그라우트재 충전 챔버(211)와 저면 챔버(150)가 만나서 형성되는 공간에 그라우트재를 충전하는 단계를 포함한다.

[0070] 이때 슬래브(100)를 제작하여 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 현장까지 운반하기 전에, 거푸집(도시되지 않음)을 제작하는 단계와, 거푸집 내부에 슬래브(100)의 길이 방향으로 복수개의 하부 주철근(130) 및 상부 주철근(130)과 하부 횡 방향 철근(120) 및 상부 횡 방향 철근(110)을 배근하는 단계와, 상기 거푸집에 콘크리트를 타설하고 양생하는 단계를 포함하고, 상부 플랜지(210)에 전단 연결재(220)를 고정 설치하는 단계 이후에 전단 연결재(220)의 양 측에 배치되며 교축 방향에 평행한 플랜지 주철근(250)을 설치하는 단계를 더 포함하고, 슬래브(100)를 제작하여 교각이 설치된 현장까지 운반하는 단계는 거푸집에 콘크리트를 타설하기 전에 벌브 격자 철근(160)을 설치하는 단계를 더 포함한다.

[0071] 조립식 데크-거더 연속 연결구조물의 시공방법은 세부적인 작용 효과는 앞서 제1 내지 제3실시예에서 설명된 내용과 모두 중복되므로 더 이상의 자세한 설명은 생략하기로 한다.

[0073] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백할 것이다.

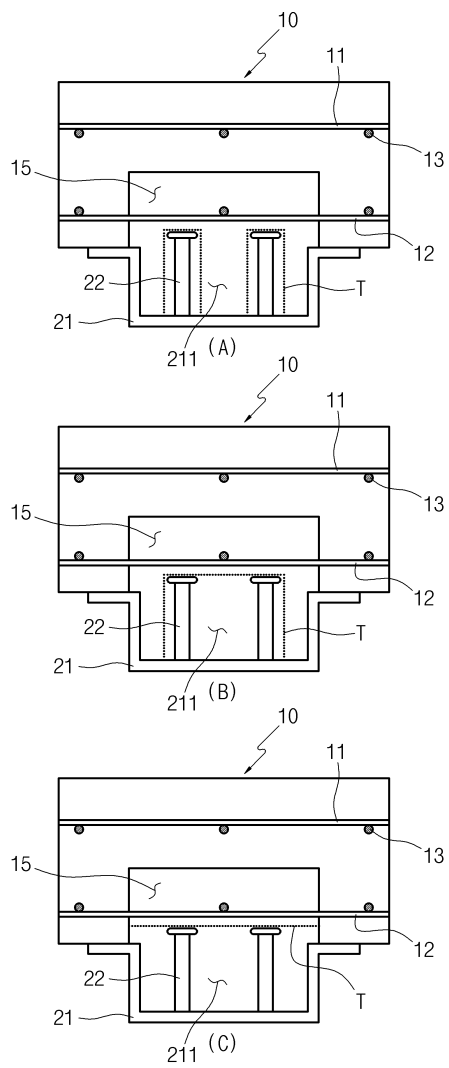
부호의 설명

[0074]

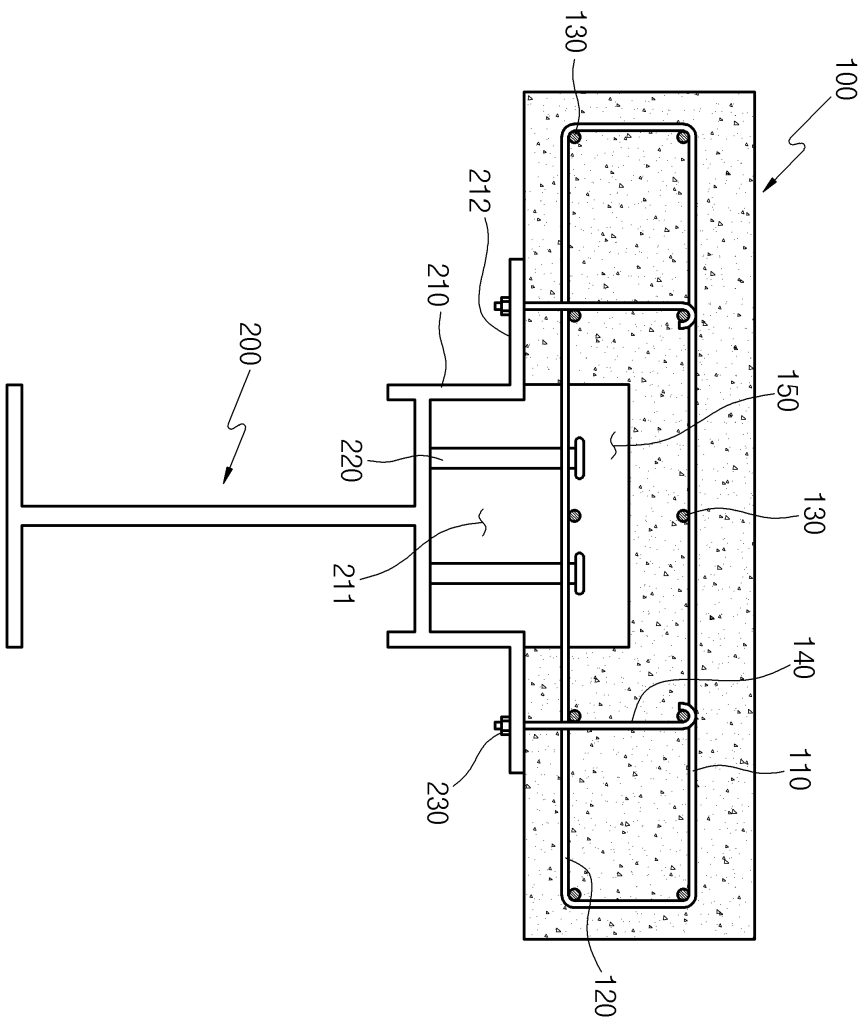
A, A' : 영역	T : 파괴 계면
10, 100 : 슬래브	11, 110 : 상부 횡 방향 철근
12, 120 : 하부 횡 방향 철근	13, 130 : 주철근
15, 150 : 저면 챔버	21, 210 : 상부 플랜지
22, 220 : 전단 연결재	30 : 그라우트재
140 : 컨파인드 철근	142 : 경사형 컨파인드 철근
160 : 벌브 격자 철근	200 : 거더
211 : 그라우트재 충전 챔버	212 : 측면 날개
230 : 연결 부재	240 : 플랜지 삽입 보강 철근
250 : 플랜지 주철근	

도면

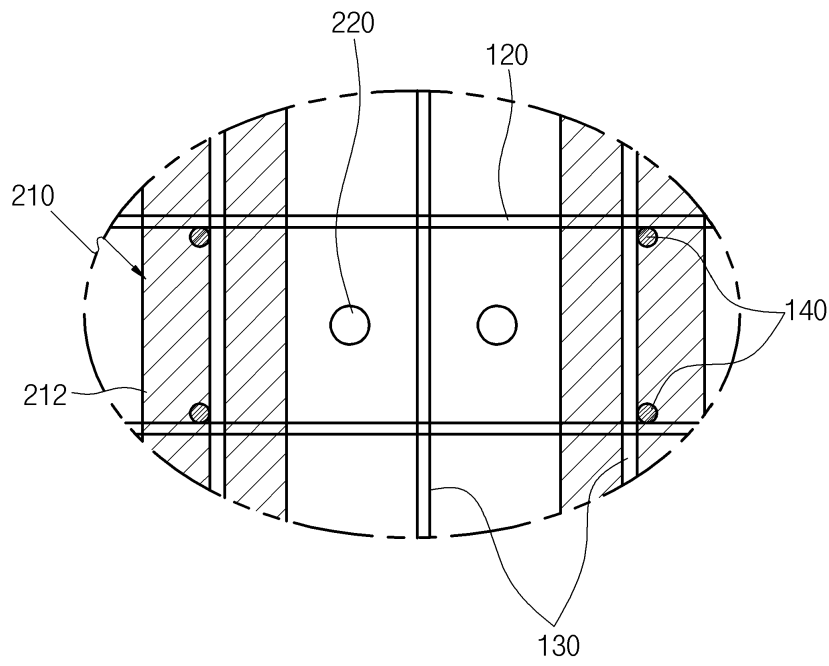
도면1



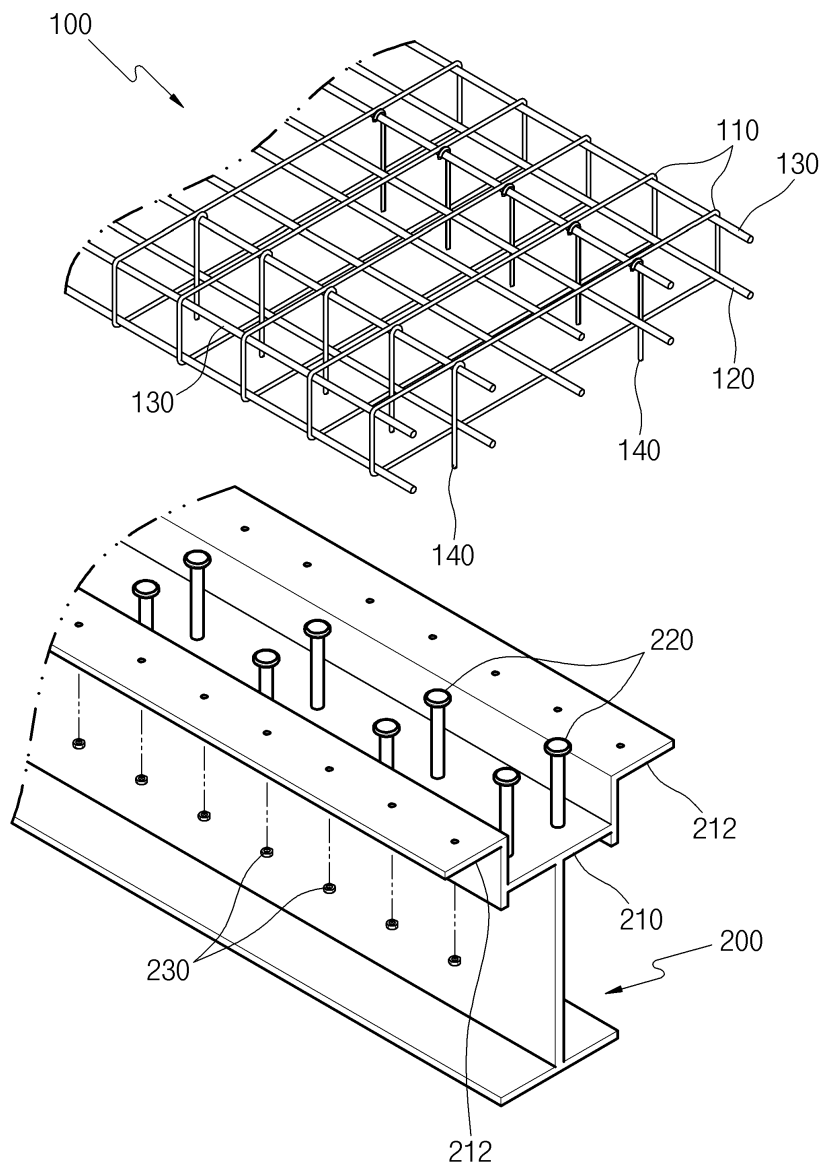
도면2a



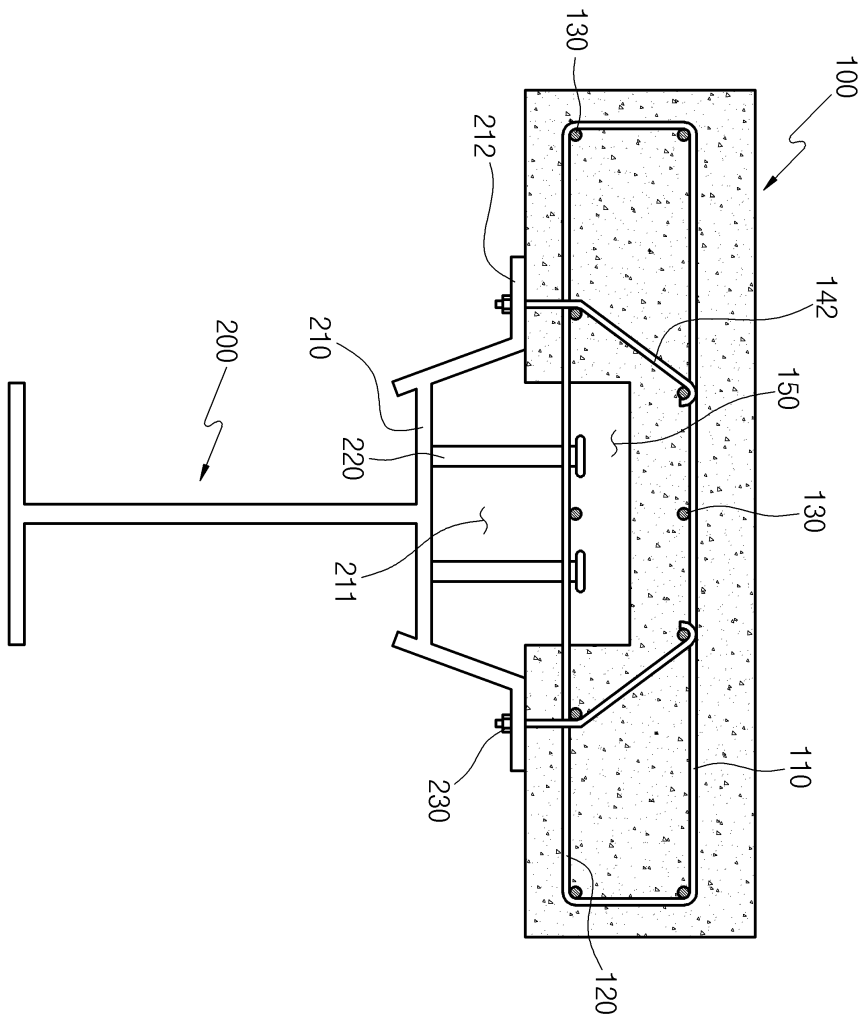
도면2b



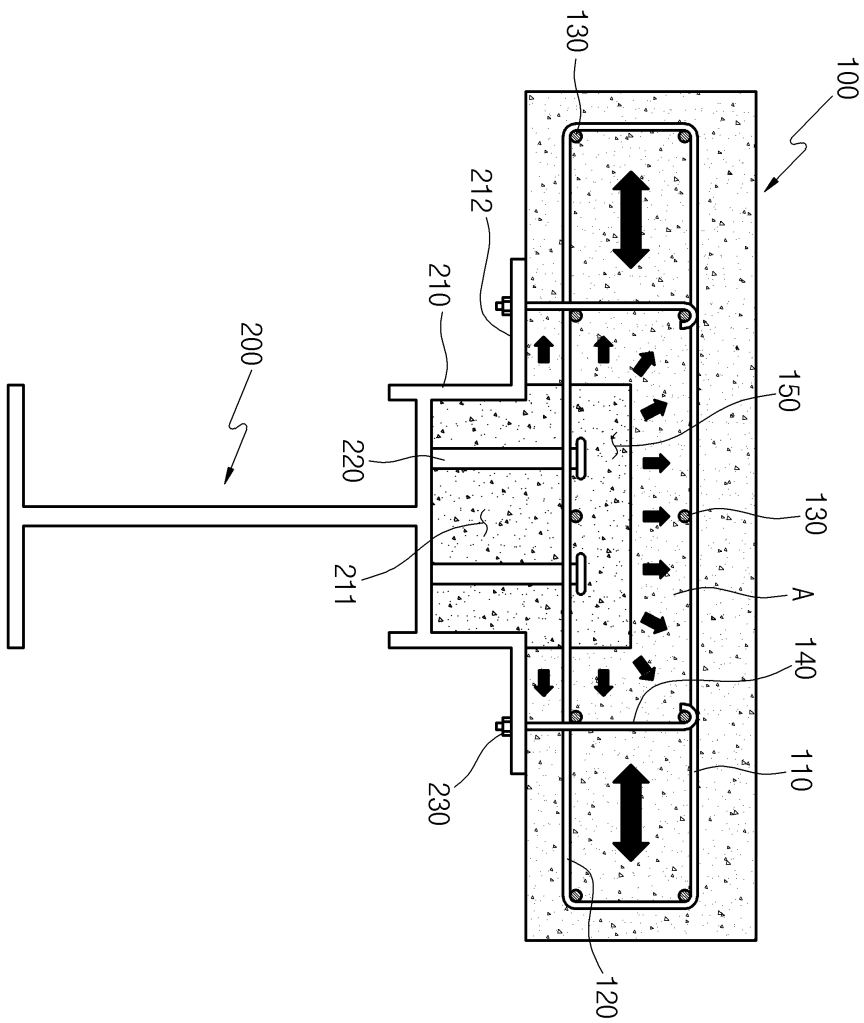
도면2c



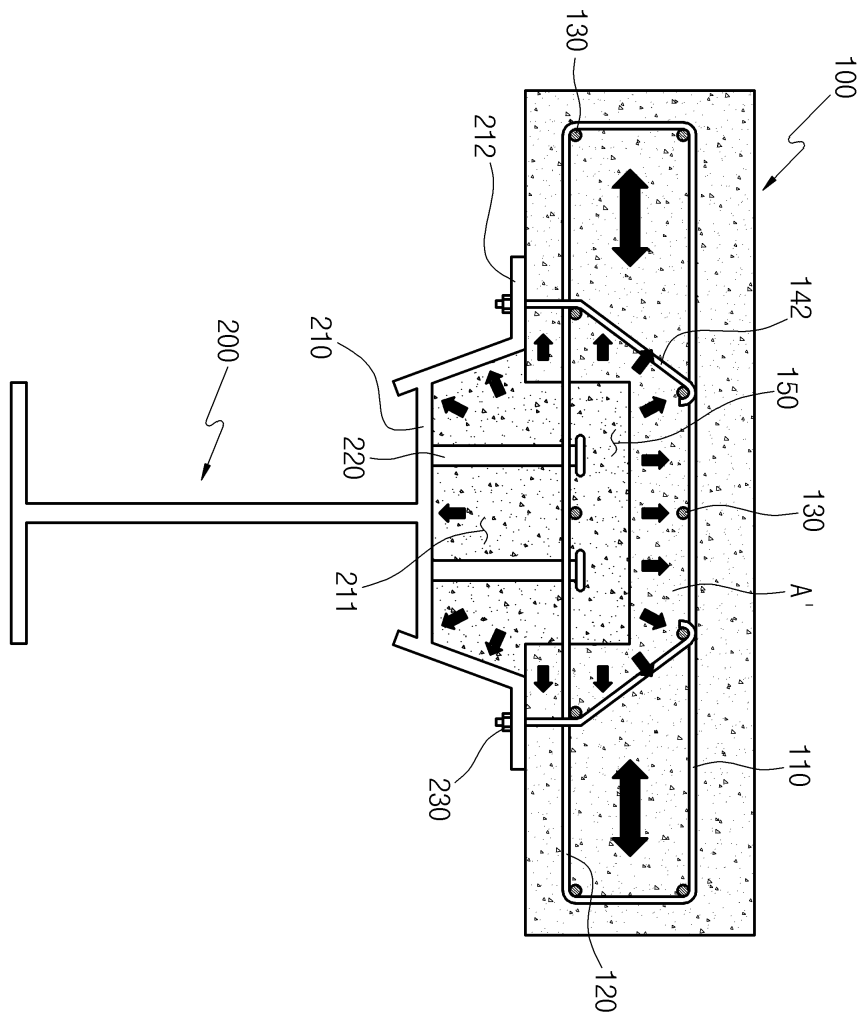
도면2d



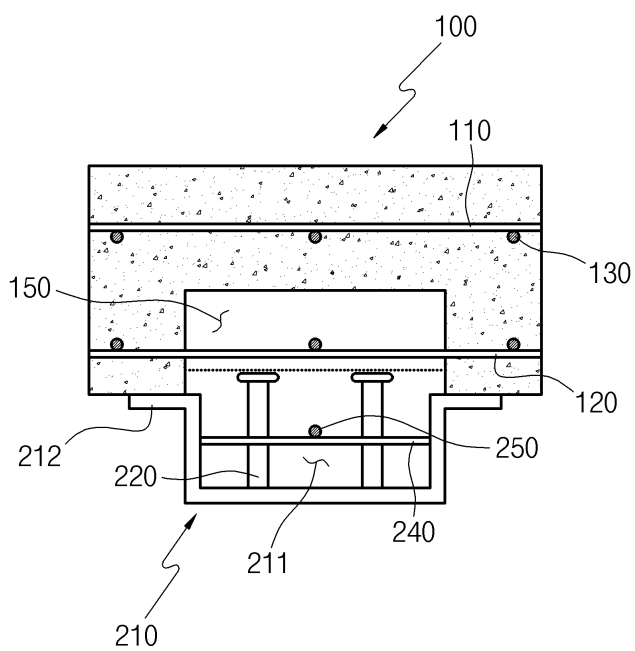
도면3a



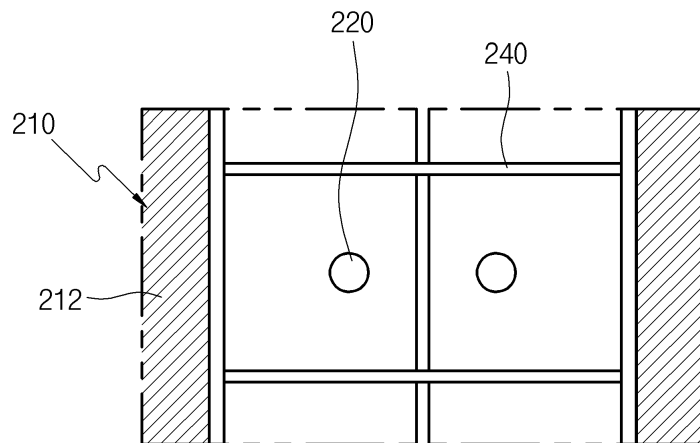
도면3b



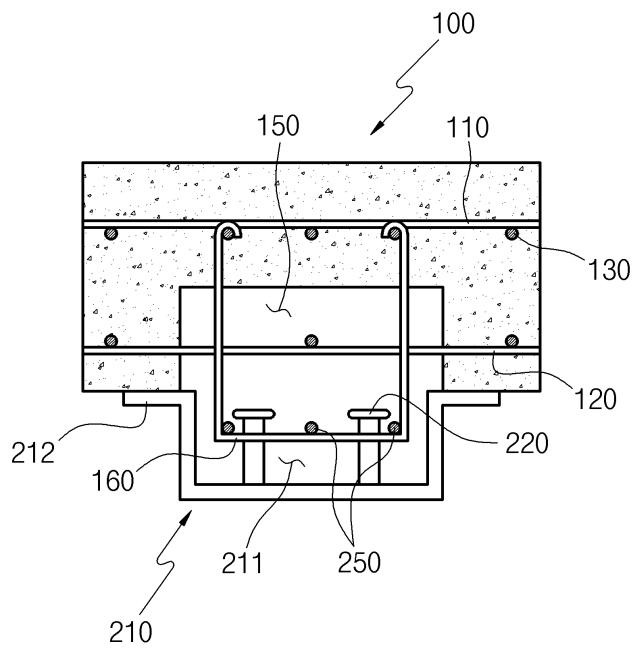
도면4a



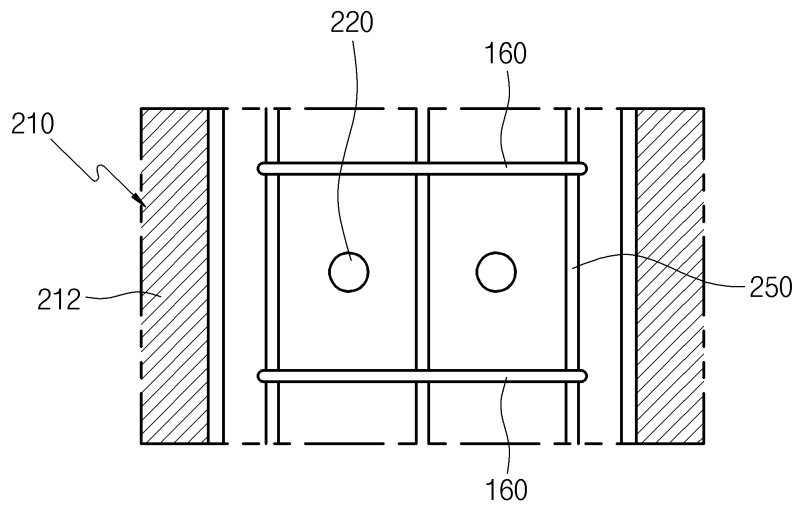
도면4b



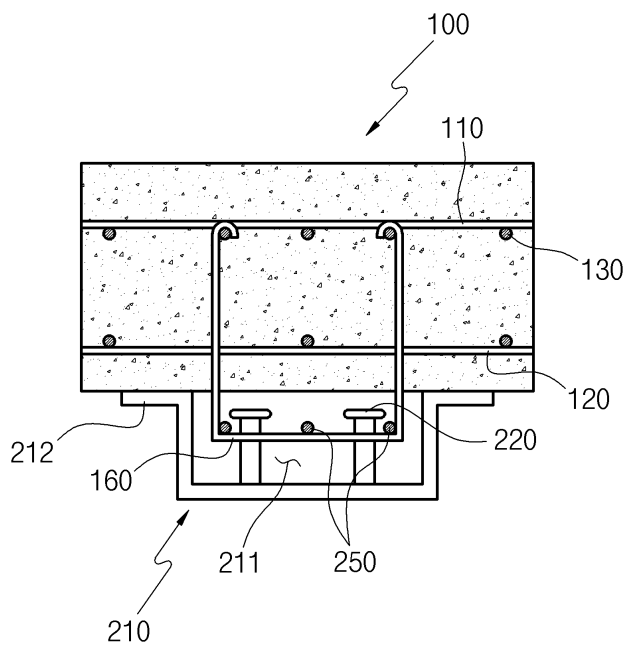
도면5a



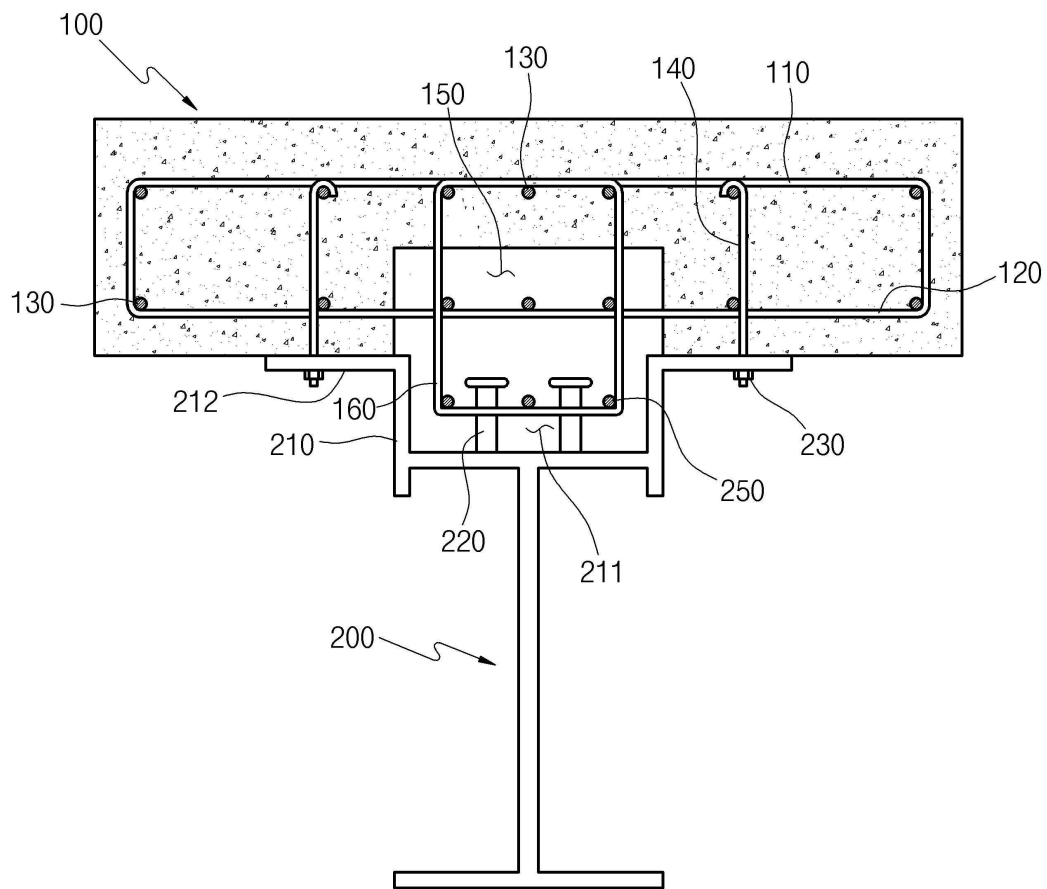
도면5b



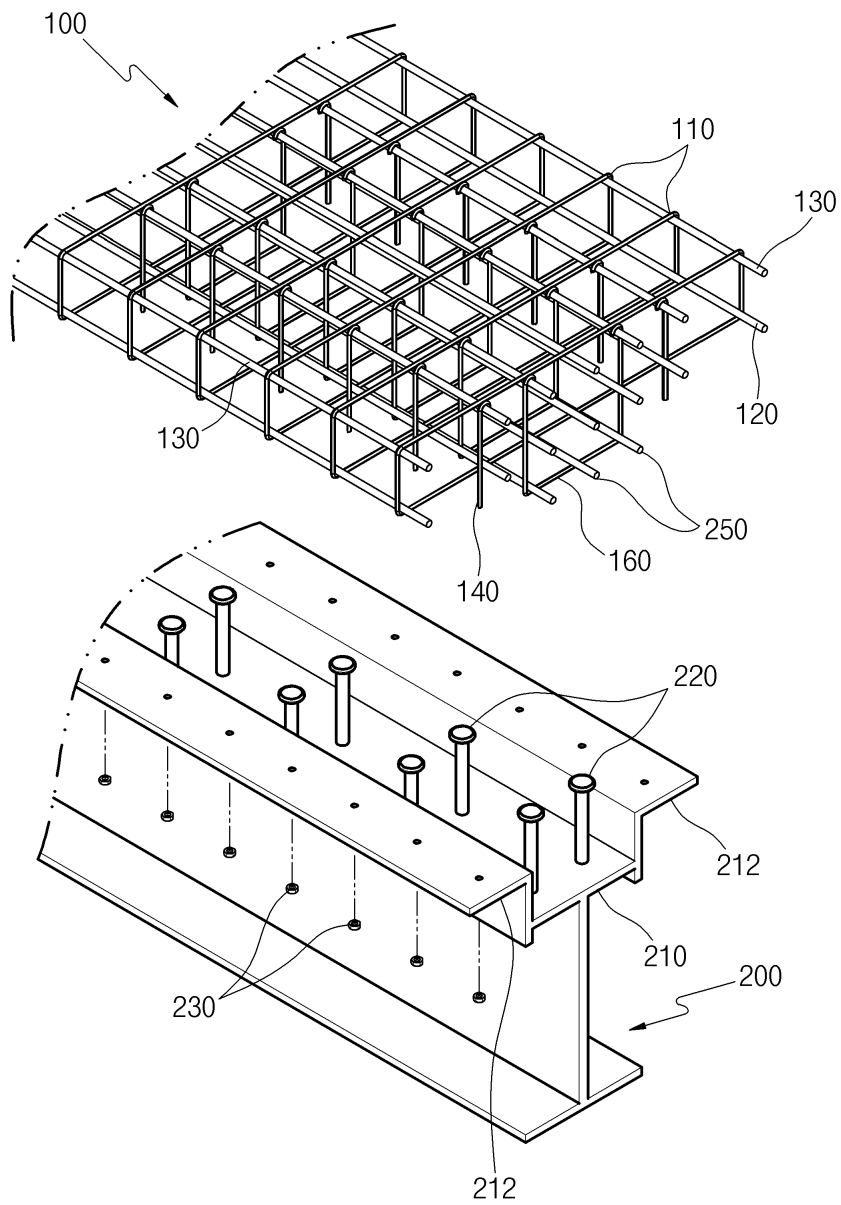
도면5c



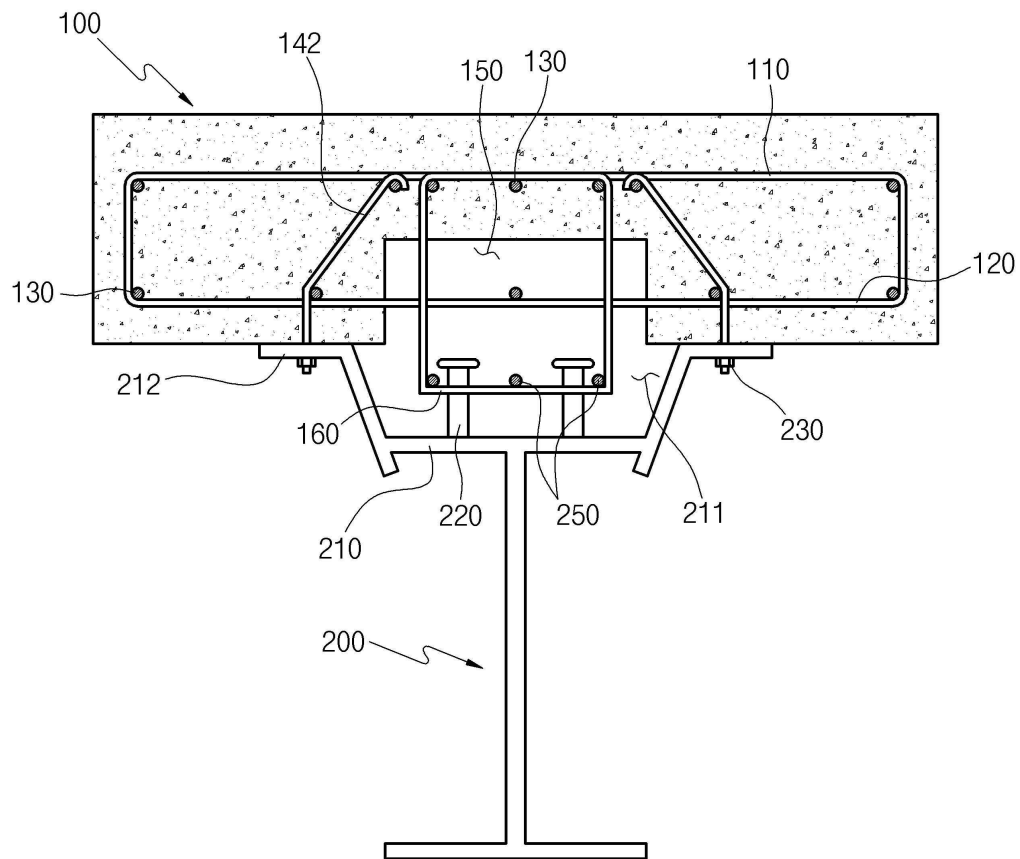
도면6a



도면6b



도면6c



도면6d

