



등록특허 10-2115704



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월26일
(11) 등록번호 10-2115704
(24) 등록일자 2020년05월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/00 (2006.01) E01D 101/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 2/00 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0107443
(22) 출원일자 2019년08월30일
심사청구일자 2019년08월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR100889273 B1*
KR101637330 B1*
KR101695413 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)에스앤씨산업
서울특별시 송파구 송파대로 201, 비동 805호(문정동, 송파테라타워2)
(72) 발명자
이대호
서울특별시 송파구 올림픽로 300, 롯데월드타워엔드롯데월드몰 5207호
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이재욱

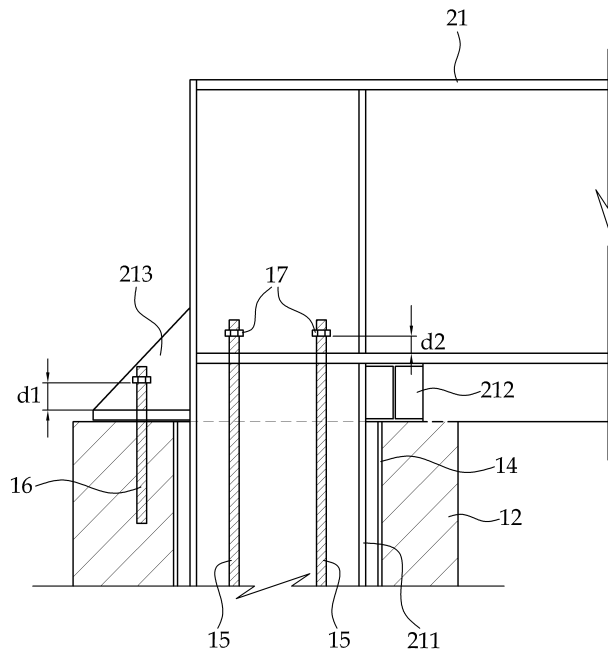
(54) 발명의 명칭 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교 및 이의 시공 방법

(57) 요약

본 발명은 거더자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성후 하중에 대하여 우각부에 부모멘트가 발생하도록 하는 신규연결방식을 이용하여 강결연결방식에 비해 기초의 크기가 감소되고 힌지 연결방식에 비해 중앙부 거더의 자재량도 감소시킨 경제적인 라멘교 및 그 시공방법을 제공한다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3c



본 발명의 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법에 따르면, (a) 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체를 시공함과 동시에 해당 벽체의 각기 상부에 매입되는 거더결합용 케이싱, 거더결합용 케이싱을 삽통하는 케이싱관통앵커, 거더결합용 케이싱에 가까이 위치하는 벽체연결앵커를 설치하는 단계와; (b) 1차 타설된 벽체마다에 수직매입강재, 받침부재 및 배면브라켓이 설치된 부모멘트 거더를 각기 거치한 후, 케이싱관통앵커 및 벽체연결앵커에 각기 유격조절용 너트의 유격이 발생되도록 유격조절용 너트를 느슨하게 체결해 놓는 단계와; (c) 정모멘트 거더를 양쪽 부모멘트 거더의 사이에 연결 조립하여 거더 자중에 의한 양쪽 부모멘트 거더측에 회전변위를 발생시키는 단계와; (d) 유격조절용 너트를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱의 내부로 속채움콘크리트를 타설 및 양생시켜 부모멘트 거더와 벽체를 강결합하는 단계와; (e) 부모멘트 거더와 정모멘트 거더에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브를 시공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

E01D 2101/268 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

(a) 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체(12와 12)를 시공함과 동시에 해당 벽체(12와 12)의 각기 상부에 매입되는 거더결합용 케이싱(14), 거더결합용 케이싱(14)을 삼통하는 케이싱관통앵커(15), 거더결합용 케이싱(14)에 가까이 위치하는 벽체연결앵커(16)를 설치하는 단계와;

(b) 1차 타설된 벽체(12와 12)마다에 수직매입강재(211), 받침부재(212) 및 강재로 제작되어 수직매입강재(211)의 배면측 플랜지에 설치되는 배면브라켓(213)이 설치된 부모멘트 거더(21)를 각기 거치하되, 받침부재(212)는 수직매입강재(211)의 전면과 부모멘트 거더(21)의 하면 그리고 1차 타설된 벽체(12)의 상단과의 사이에 설치되어 부모멘트 거더(21)를 단순 지지하도록 거치하고, 케이싱관통앵커(15) 및 배면브라켓(213)의 앵커설치용 홀(213a)을 관통한 벽체연결앵커(16)에 각기 유격조절용 너트(17)와의 유격(d1,d2)이 발생되도록 유격조절용 너트(17)를 느슨하게 체결해 놓는 단계와;

(c) 정모멘트 거더(22)를 양쪽 부모멘트 거더(21과 21)의 사이에 연결 조립하여 거더 자중에 의한 양쪽 부모멘트 거더(21과 21)측에 회전변위(d1',d2')를 발생시키는 단계와;

(d) 유격조절용 너트(17)를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격(d1-d1'과 d2-d2')을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱(14)의 내부로 속채움콘크리트(140)를 타설 및 양생시켜 부모멘트 거더(21)와 벽체(12)를 강결합하는 단계와;

(e) 부모멘트 거더(21와 21)와 정모멘트 거더(22)에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브(30)를 시공하는 단계;를 포함하여,

거더의 자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성 후 하중에 대하여는 우각부에 부모멘트가 발생하도록 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 2

(a) 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체(12와 12)를 시공함과 동시에 해당 벽체(12와 12)의 각기 상부에 매입되는 거더결합용 케이싱(14), 거더결합용 케이싱(14)을 삼통하는 케이싱관통앵커(15), 거더결합용 케이싱(14)에 가까이 위치하는 벽체연결앵커(16)를 설치하는 단계와;

(b) 1차 타설된 벽체(12와 12)에 양단으로 수직매입강재(211), 받침부재(212) 및 강재로 제작되어 수직매입강재(211)의 배면측 플랜지에 설치되는 배면브라켓(213)을 갖는 거더(20)를 거치하되, 받침부재(212)는 수직매입강재(211)의 전면과 거더(20)의 하면 그리고 1차 타설된 벽체(12)의 상단과의 사이에 설치되어 거더(20)를 단순 지지하도록 거치하고, 케이싱관통앵커(15) 및 배면브라켓(213)의 앵커설치용 홀(213a)을 관통한 벽체연결앵커(16)에 각기 유격조절용 너트(17)와의 유격(d1,d2)이 발생되도록 유격조절용 너트(17)를 느슨하게 체결하여 거더(20) 자중에 의해 거더(20)측에 회전변위(d1',d2')를 발생시키는 단계와;

(c) 유격조절용 너트(17)를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격(d1-d1'과 d2-d2')을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱(14)의 내부로 속채움콘크리트(140)를 타설 및 양생시켜 거더(20)와 벽체(12)를 강결합하는 단계와;

(d) 거더(20)에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브(30)를 시공하는 단계;를 포함하며,

거더의 자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성 후 하중에 대하여는 우각부에 부모멘트가 발생하도록 하는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 거더결합용 케이싱(14)은 직육면체 또는 원통형으로 제작되며, 벽체(12)와의 마찰저항이 발휘되도록 측면에 주름(141) 혹은 전단키(142)를 형성하여 설치되는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한

라멘교의 시공 방법.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 거더결합용 케이싱(14)은 마찰저항을 높이기 위해 그물망으로 제작된 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 5

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

벽체(12)와 속채움콘크리트간의 합성효과를 증대시키기 위해 상기 거더결합용 케이싱(14)에 전단결합보강근(18)이 삽입 배근되어져 있는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

수직매입강재(211)에 강판 또는 구부러진 철근으로 이루어진 전단연결재(215)가 더 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

정모멘트 거더(22)는 라멘교의 시공 후 I형 프리플렉스 거더, 강합성 PSC 거더, 강합성 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더 중 어느 하나의 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 8

제 2항에 있어서,

거더(20)는 라멘교의 시공 후 I형 프리플렉스 거더, 강합성 PSC 거더, 강합성 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더 중 어느 하나의 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법.

청구항 9

청구항 제 1항 또는 제 2항에 의하여 시공된 것을 특징으로 하는 벽체연결앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 벽체와 거더를 강접합시킨 라멘교 및 그 시공방법에 관한 것으로, 특히 거더 자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성후 하중에 대하여 우각부에 부모멘트가 발생하도록 하는 연결방식을 이용하여 강결연결방식에 비해 기초의 크기가 감소되고 힌지연결방식에 비해 중앙부 거더의 자재량을 감소시킬 수 있도록 한 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교 및 이의 시공 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 강재와 콘크리트가 합성된 합성형 라멘교는 거더 가설시 형성되는 구조계에 따라 시공단계별 하중에 대하여 거더단부에서 강결연결구조 또는 힌지연결구조로 연결되는 방식으로 구분된다.

[0003] 강결연결방식의 경우 「등록특허 제10-0543969호」와 같이 벽체상단부에 중앙부 거더로부터 연장된 “⌋” 형태의 강재가 설치되므로 거더 자중 및 합성전(상부콘크리트 타설), 합성후 하중에 대하여 우각부에 정모멘트와 부모멘트가 발생하게 되는 방식이다.

[0004] 이같은 강결연결방식의 경우 거더자중 및 합성전 하중단계에서부터 라멘구조로 거동하므로 경간중앙부의 정모멘

트 크기를 감소시킬 수 있으나 부모멘트에 저항해야 하므로 벽체상단부의 소요자재량이 증가하고 벽체 하단의 기초부로 전달되는 단면력이 커지므로 기초의 크기가 비대해지는 단점이 있다.

[0005] 반면에 힌지연결방식의 경우 「등록특허 제10-1309004호」와 같이 벽체 상단부에 거더 단부가 단순지지되어 설치되므로 거더 자중 및 상부콘크리트 타설하중에 대하여는 부모멘트가 발생하지 않는 단순보 구조로 형성되며, 상부콘크리트가 타설 양생된 후의 하중에 대해서는 우각부에 정모멘트와 부모멘트가 발생하는 강결구조로 형성되는 방식이다.

[0006] 이같은 힌지연결방식의 경우 거더 자중 및 상부콘크리트 타설하중에 의한 벽체상단부 부모멘트가 발생하지 않아 소요 자재량이 감소하고 벽체 하단의 기초부에 전달되는 단면력이 감소하지만 경간중앙부의 정모멘트가 증가하여 거더의 자재량이 증가하게 된다.

[0007] 이러한 문제점을 보완하기 위한 기존의 방법으로는 「등록특허 제10-0889273호」와 같이 거더가설 후 강결구조화 하기 위하여 벽체상단에 선매입 설치된 강봉을 거더단부에 수직방향으로 긴장정착하여 고정시킨 후 상부콘크리트를 타설하는 방법이 있다. 그러나 거더단부를 고정시키는 수직강봉의 강성이 작아 상부콘크리트 타설하중 작용시 완전한 강결 효과를 기대하기 어려워 중앙부 정모멘트의 크기를 줄이는 효과가 미미할 수 밖에 없으며 강봉의 틸렉세이션으로 인해 발생할 수 있는 단면력의 재분배에 대한 검토가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 등록특허 제10-0543969호
(특허문헌 0002) 등록특허 제10-1309004호
(특허문헌 0003) 등록특허 제10-0889273호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 거더자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성후 하중에 대하여 우각부에 부모멘트가 발생하도록 하는 신규연결방식을 이용하여 강결연결방식에 비해 기초의 크기가 감소되고 힌지연결방식에 비해 중앙부 거더의 자재량도 감소시킨 경제적인 라멘교 및 그 시공방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시 예에 따른 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법에 따르면, (a) 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체를 시공함과 동시에 해당 벽체의 각기 상부에 매입되는 거더결합용 케이싱, 거더결합용 케이싱을 삽통하는 케이싱관통앵커, 거더결합용 케이싱에 가까이 위치하는 벽체연결앵커를 설치하는 단계와; (b) 1차 타설된 벽체마다에 수직매입강재, 받침부재 및 배면브라켓이 설치된 부모멘트 거더를 각기 거치한 후, 케이싱관통앵커 및 벽체연결앵커에 각기 유격조절용 너트의 유격이 발생되도록 유격조절용 너트를 느슨하게 체결해 놓는 단계와; (c) 정모멘트 거더를 양쪽 부모멘트 거더의 사이에 연결 조립하여 거더 자중에 의한 양쪽 부모멘트 거더측에 회전변위를 발생시키는 단계와; (d) 유격조절용 너트를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱의 내부로 속채움콘크리트를 타설 및 양생시켜 부모멘트 거더와 벽체를 강결합하는 단계와; (e) 부모멘트 거더와 정모멘트 거더에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브를 시공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교의 시공 방법에 따르면, (a) 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체를 시공함과 동시에 해당 벽체의 각기 상부에 매입되는 거더결합용 케이싱, 거더결합용 케이싱을 삽통하는 케이싱관통앵커, 거더결합용 케이싱에 가까이 위치하는 벽체연결앵커를 설치하는 단계와; (b) 1차 타설된 벽체에 양단으로 수직매입강재, 받침부재 및 배면브라켓을 갖는 거더를 거치한 후, 케이싱관통앵커 및 벽체연결앵커에 각기 유격조절용 너트와의 유격이 발생되도록 유격조절용 너트를 느슨하게 체결하여 거더 자중에 의해 거더측에 회전변위를 발생시키는 단계와; (c) 유격조절용 너트를 조여 회

전면위로 발생된 이후의 유격을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱의 내부로 속채움콘크리트를 타설 및 양생시켜 거더와 벽체를 강결합하는 단계와; (d) 거더에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브를 시공하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 거더결합용 케이싱은 직육면체 또는 원통형으로 제작되며, 벽체와의 마찰저항이 발휘되도록 측면에 주름 혹은 전단키를 형성하여 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 거더결합용 케이싱은 마찰저항을 높이기 위해 그물망으로 제작된 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 벽체와 속채움콘크리트간의 합성효과를 증대시키기 위해 상기 거더결합용 케이싱에 전단결합보강근이 삽입 배근되어져 있는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 수직매입장재에 강판 또는 구부러진 철근으로 이루어진 전단연결재가 더 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 정모멘트 거더와 거더는 라멘교의 시공 후 I형 프리플렉스 거더, 강합성 PSC 거더, 강합성 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더 중 어느 하나의 형태를 갖는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명의 앵커와 거더결합용 케이싱을 이용한 라멘교 및 이의 시공 방법에 따르면, 거더의 자중에 의해서는 정모멘트만 발생하도록 하고 상부콘크리트 타설하중과 합성후 하중에 대하여는 우각부에 부모멘트가 발생하도록 함으로써 강결연결방식에 비해 기초의 크기를 감소시키면서도 힌지연결방식에 비해 중앙부 거더의 자재량도 감소시킬 수 있어 경제적인 이점을 가져올 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 첨부한 도면에 기재된 사항에만 한정되어서 해석되어서는 아니 된다.

도 1은 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 거더결합용 케이싱, 케이싱관통앵커, 벽체연결앵커의 설치상태도.

도 2a의 (가),(나),(다)는 본 발명에 적용되는 거더결합용 케이싱의 다양한 형태 예시도.

도 2b는 본 발명에 적용되는 거더결합용 케이싱에 설치된 전단결합보강근의 배열상태를 나타낸 정면도 및 일측면도.

도 2c는 본 발명에 적용되는 거더결합용 케이싱, 수직매입장재, 케이싱관통앵커 및 전단결합보강근의 배치상태도.

도 3a는 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 부모멘트 거더가 설치전 상태도.

도 3b는 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 부모멘트 거더가 설치된 상태도.

도 3c는 도 3b의 요부확대도.

도 3d는 도 2c의 수직매입장재에 구성된 전단연결재의 다양한 설치상태도.

도 4a는 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 정모멘트 거더가 부모멘트 거더에 연결된 상태도.

도 4b는 도 4a의 상태에서 거더 자중에 의한 회전변위 발생을 나타낸 상태도.

도 5a는 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 속채움콘크리트 및 양생을 나타내는 시공상태도.

도 5b는 본 발명에 적용되는 거더결합용 케이싱에 전단결합보강근이 설치된 상태에서 속채움콘크리트의 타설상태도.

도 6은 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 상부콘크리트를 타설하여 바닥슬래브를 시공한 상태도.

도 7은 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 부대공 설치 후 라멘교가 완공된 상태도.

도 8은 본 발명에 따른 라멘교 시공방법 중 부모멘트 거더가 교각이 될 벽체에 설치되는 경우의 구성도.

도 9a 내지 도 9c는 본 발명에 적용되는 다양한 거더의 종단면도 및 횡단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 제시된 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 예시적인 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다.
- [0020] **벽체 1차 타설 및 거더결합용 케이싱 설치**
- [0021] 먼저, 도 1과 같이 1차 콘크리트 타설로 교대 또는 교각이 될 양쪽 벽체(12와 12)를 시공함과 동시에 해당 벽체(12와 12)의 각기 상부에 거더결합용 케이싱(14), 케이싱관통앵커(15), 벽체연결앵커(16)를 설치한다.
- [0022] 거더결합용 케이싱(14)은 벽체(12)에 매립되어 벽체(12)의 1차 타설시 개구부(121)를 형성한다. 거더결합용 케이싱(14)은 후공정에서의 속채움콘크리트 타설이 이루어지도록 상면이 뚫린 육면체로서 거푸집 기능을 수행한다. 또한 거더결합용 케이싱(14)은 속채움콘크리트 타설로 인해 거더(20)와 벽체(12)를 일체화시킨다.
- [0023] 여기서 거더(20)란 도 4a와 같이 후시공되는 부모멘트 거더(21)와 정모멘트 거더(22)가 상호 연결되어 있는 것을 의미한다.
- [0024] 거더결합용 케이싱(14)은 직육면체 또는 원통형으로 제작되며, 도 2a의 (가), (나)와 같이 벽체(12)와의 마찰저항이 발휘되도록 측면에 주름(141) 혹은 전단키(142)를 형성할 수 있다. 또한 거더결합용 케이싱(14)은 마찰저항 성능을 높이기 위해 (다)와 같이 그물망으로 제작될 수 있다. 또한 도 2b 및 도 2c와 같이 거더결합용 케이싱(14)은 벽체(12)와 속채움콘크리트간의 합성효과를 증대시키기 위해 전단결합보강근(18)이 삽입 배근되어져 설치될 수 있다.
- [0025] 케이싱관통앵커(15)는 거더결합용 케이싱(14)을 삽통하여 벽체(12)에 고정 설치된다. 즉, 케이싱관통앵커(15)는 벽체(12) 1차 타설시 벽체에 일정길이가 매입되도록 결합케이싱(14)에 관통하여 설치된다.
- [0026] 벽체연결앵커(16)는 거더결합용 케이싱(14) 배면에 가까이 위치하여 벽체(12)측에 1차 타설시 설치된다. 이때 벽체연결앵커(16)는 벽체의 상단에서 상향으로 연장되어 수직매입강재(211)의 배면쪽에 설치된 배면브라켓(213)을 관통하여 설치된다. 여기서 배면브라켓(213)은 강재로 제작되어 수직매입강재(211)의 배면측 플랜지에 설치된다. 배면브라켓(213)은 앵커설치용 홀(213a)을 통해 벽체연결앵커(16)와 연결된다.(도 3a 참조)
- [0027] **부모멘트 거더의 설치**
- [0028] 그 다음, 도 3a 내지 도 3c와 같이 1차 타설된 벽체(12와 12)마다에 수직매입강재(211), 받침부재(212) 및 배면브라켓(213)이 설치된 부모멘트 거더(21)를 각기 거치한다.
- [0029] 수직매입강재(211)는 일정 길이의 H형 강재로 제작된 것으로 부모멘트 거더(21)의 일단측 하면에 수직방향으로 접합되어 있다. 수직매입강재(211)는 거더결합용케이싱(14) 내부로 삽입된다. 따라서 수직매입강재(211)는 거더결합용케이싱(14) 내부로 속채움콘크리트 타설시 합성되어 거더(20)와 벽체(12)를 일체화시키는 역할을 수행한다.
- [0030] 여기서, 수직매입강재(211)에는 도 3d와 같이 강판 또는 구부러진 철근으로 이루어진 전단연결재(215)가 더 설치될 수 있다. 전단연결재(215)는 거더(20)와 거더결합용 케이싱(14)에 타설되는 속채움콘크리트간의 합성효과를 증대시킨다.
- [0031] 받침부재(212)는 거더(20)의 가설시 거더(20)를 단순 지지하는 강형 부재이다. 즉, 받침부재(212)는 수직매입강재(211)의 전면과 거더(20)의 하면 그리고 1차 타설 벽체(12)의 상단과의 사이에 설치되어 거더(20)를 단순 지지한다.
- [0032] 이후, 도 3c와 같이 케이싱관통앵커(15) 및 벽체연결앵커(16)에 각기 유격조절용 너트(17)와의 유격(d1, d2)이 발생되도록 유격조절용 너트(17)를 느슨하게 체결해 놓는다.
- [0033] 유격조절용 너트(17)에는 거더(20)의 단순 거치시 자중에 의해 발생하는 벽체연결앵커(16)위치에서의 변위 d1'과 케이싱관통앵커(15)위치에서의 변위 d2'가 발생되도록 설치된다. 즉, 도 4b에서와 같이 유격조절용 너트(17)가 배면브라켓(213)의 하부판 상면에서 d1'보다 큰 d1만큼의 유격으로 벽체연결앵커(16)에 설치되고, 마찬가지로 또 다른 유격조절용 너트(17)가 부모멘트 거더(21) 단부 하부플랜지 상면에서 d2'보다 큰 d2만큼의 유격으로 케이싱관통앵커(15)에 설치된다.

- [0034] 따라서 거더결합용 케이싱(14)내로 도 5a 및 도 5b와 같이 속채움콘크리트 (140)의 타설시 벽체연결앵커(16)에 설치된 유격조절용 너트(17)의 유격을 ($d1-d1'$)만큼, 케이싱관통앵커(15)에 설치된 유격조절용 너트(17)의 유격을 ($d2-d2'$)만큼 조여서 자중에 의한 변위 외에 추가적인 변위를 억제하여 속채움 콘크리트와 더불어 거더 (20) 단부의 모멘트가 벽체(12)배면으로 원활하게 전달될 수 있도록 하여 확실한 강결구조를 형성하게 된다.
- [0035] **정모멘트 거더의 설치**
- [0036] 그 다음, 도 4a와 같이 정모멘트 거더(22)를 양쪽 부모멘트 거더(21과 21)의 사이에 연결 조립한다. 따라서 도 4b와 같이 거더(20)는 힌지구조로 자중에 의한 단순보로 작용하여 양쪽 부모멘트 거더(21과 21)측에 회전변위 ($d1', d2'$)를 발생시킨다.
- [0037] 이때 정모멘트 거더(22)는 바닥판과 합성된 플레이트 거더, I형 프리플렉스 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더를 이용할 수 있다.
- [0038] 여기서 정모멘트 거더(22)는 도 9a 내지 도 9c에 도시된 바와 같이 I형 프리플렉스 거더, 강합성 PSC 거더, 강합성 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더 중 어느 하나의 형태가 될 수 있다.
- [0039] **거더결합용 케이싱내 속채움콘크리트 타설 및 양생**
- [0040] 그 다음, 도 4b와 같이 유격조절용 너트(17)를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격($d1-d1'$ 과 $d2-d2'$)을 각기 제거시킨다.
- [0041] 이후, 거더결합용 케이싱(14)의 내부로 속채움콘크리트(140)를 타설 및 양생시켜 부모멘트 거더(21)와 벽체(12)가 강결합된다. 이같이 강결연결로 속채움콘크리트(140)와 더불어 거더(20) 단부의 모멘트가 벽체(12)배면으로 원활하게 전달된다.
- [0042] 이때, 도 5b와 같이 전단연결재(215)가 설치된 수직매입강재(211)와 벽체연결앵커(16), 케이싱관통앵커(15), 속채움콘크리트(140)를 매개로 하여 거더(20)와 벽체(12)가 일체화된다. 케이싱관통앵커(15)는 수직매입강재(21)에 설치된 전단연결재(215)와 더불어 속채움콘크리트(140)와 거더(20)의 단부를 연결하는 전단연결재의 역할을 동시에 한다.
- [0043] **상부콘크리트를 타설 및 양생**
- [0044] 그 다음, 도 6과 같이 부모멘트 거더(21와 21)와 정모멘트 거더(22)에 상부콘크리트를 타설 및 양생하여 바닥슬래브(30)를 시공한다.
- [0045] 이후, 부대공 설치 후 도 7과 같이 라멘교(10)의 시공이 완료된다.
- [0046] 한편, 본 시공 단계에서 부모멘트 거더(21)가 교각이 될 벽체(12)에 설치되는 경우, 도 8와 같이 받침부재(212)는 수직매입강재(211)의 양측에 모두 설치된 구조를 갖는다.
- [0047] 이와 같이 시공되는 본 공법에 따르면 거더(20) 자중에 의해서는 정모멘트만 발생되고, 상부콘크리트 타설하중과 합성후 하중에 대하여 우각부에 부모멘트가 발생하여 강결연결방식에 비해 기초의 크기를 감소시키면서도 힌지연결방식에 비해 중앙부 거더의 자재량도 감소되는 경제적 라멘교(10)의 시공이 이루어진다.
- [0048] 한편, 거더(20)가 단일형으로 제작되는 경우, 정모멘트 거더(22)의 설치단계가 제거된다. 따라서 1차 타설된 벽체(12와 12)에 양단으로 수직매입강재(211), 받침부재(212) 및 배면브라켓(213)을 갖는 거더(20)를 거치한 후, 케이싱관통앵커(15) 및 벽체연결앵커(16)에 각기 유격조절용 너트(17)와의 유격($d1, d2$)이 발생되도록 유격조절용 너트(17)를 느슨하게 체결하여 거더(20) 자중에 의해 거더(20)측에 회전변위($d1', d2'$)를 발생시키는 단계를 갖고, 이후 유격조절용 너트(17)를 조여 회전변위로 발생된 이후의 유격($d1-d1'$ 과 $d2-d2'$)을 각기 제거한 후, 거더결합용 케이싱(14)의 내부로 속채움콘크리트(140)를 타설 및 양생시켜 거더(20)와 벽체(12)를 강결합하는 단계를 갖는다.
- [0049] 여기서 거더(20)는 도 9의 (가), (나), (다), (라)에 순차적으로 도시된 바와 같이 I형 프리플렉스 거더, 강합성 PSC 거더, 강합성 거더, 단부에 강재가 매입된 PSC 거더 중 어느 하나의 형태가 될 수 있다.
- [0050] 지금까지 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

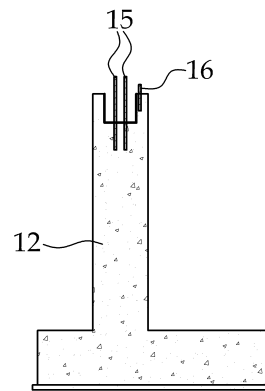
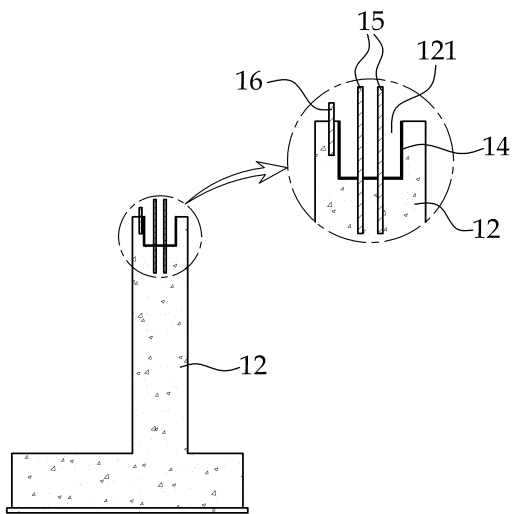
부호의 설명

[0051]

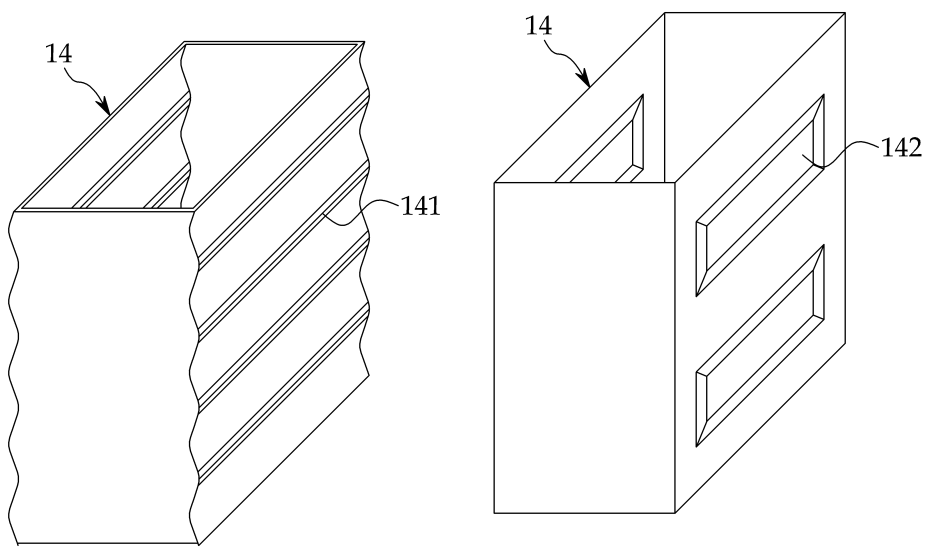
- 12: 벽체
- 14: 거더결합용 케이싱
- 15: 케이싱관통앵커
- 16: 벽체연결앵커
- 17: 유격조절용 너트
- 18: 전단결합보강근
- 21: 부모멘트 거더
- 211: 수직매입강재
- 212: 전단연결재
- 22: 정모멘트 거더
- 30: 바닥슬래브

도면

도면1

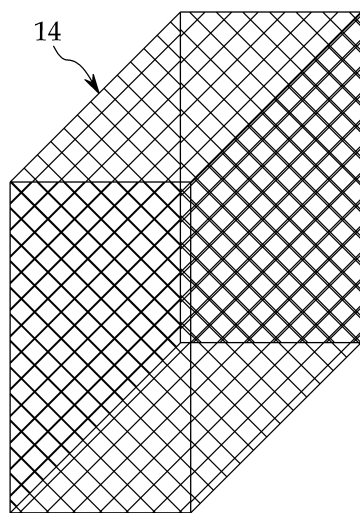


도면2a



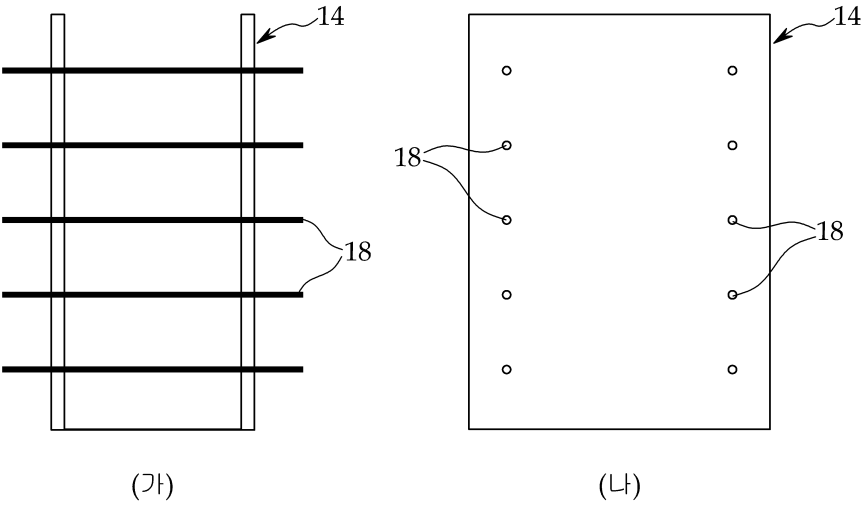
(가)

(나)

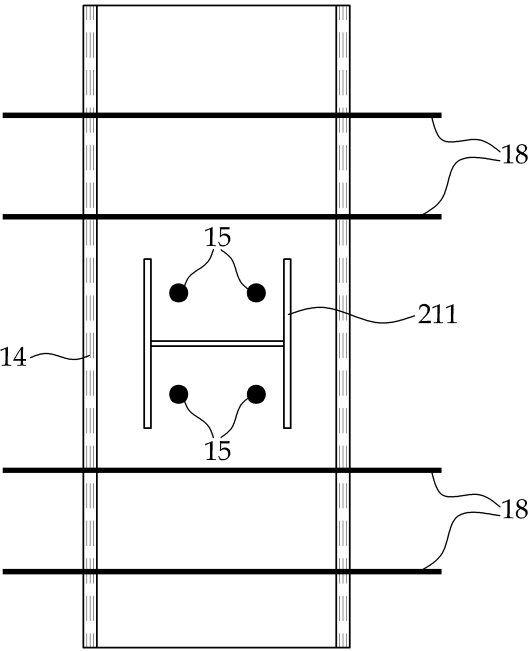


(다)

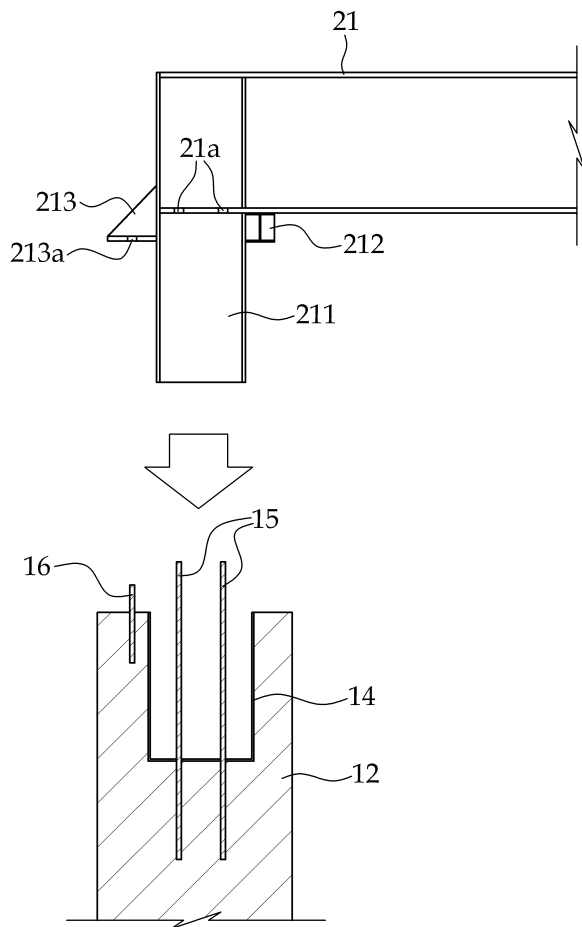
도면2b



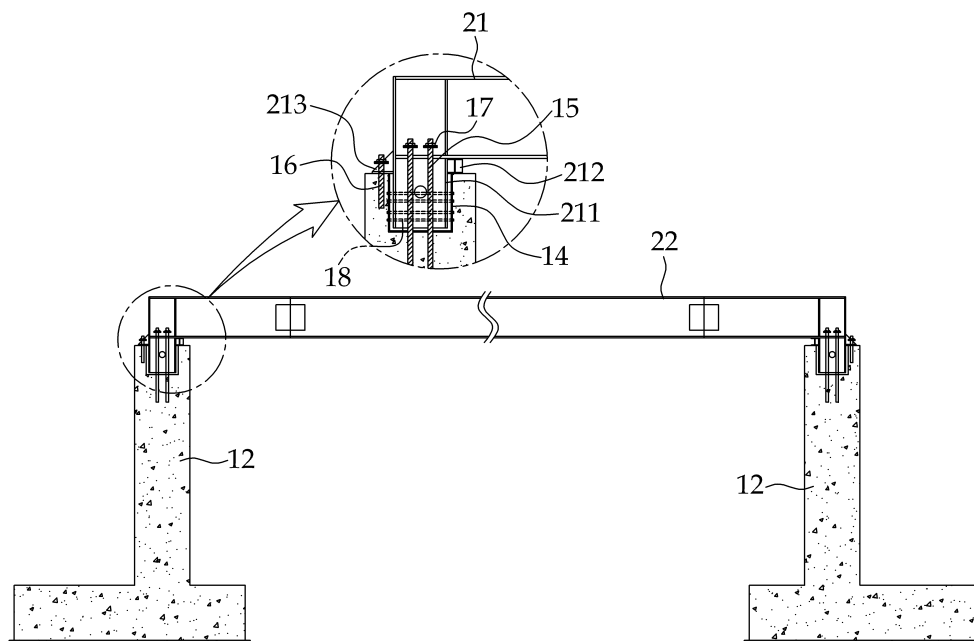
도면2c



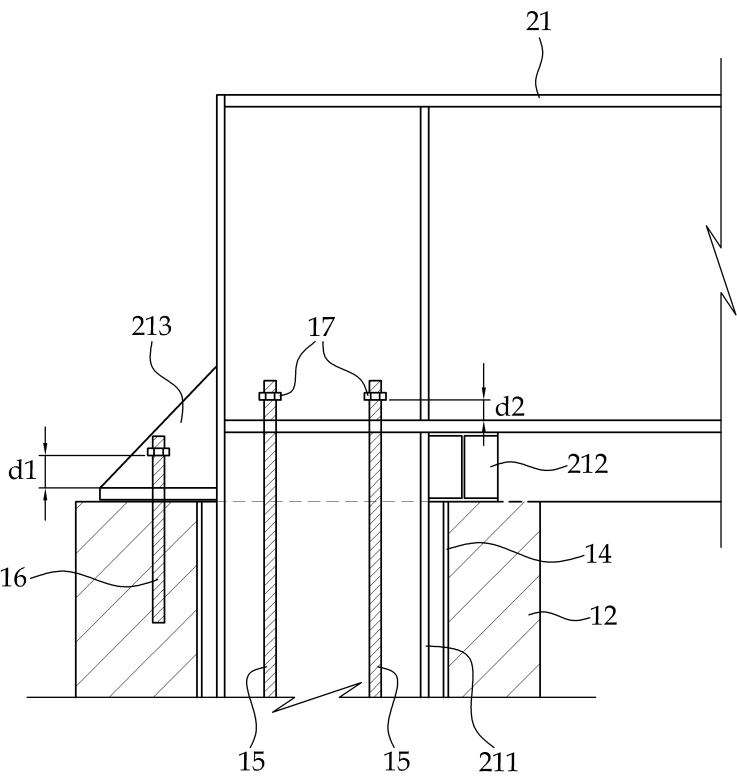
도면 3a



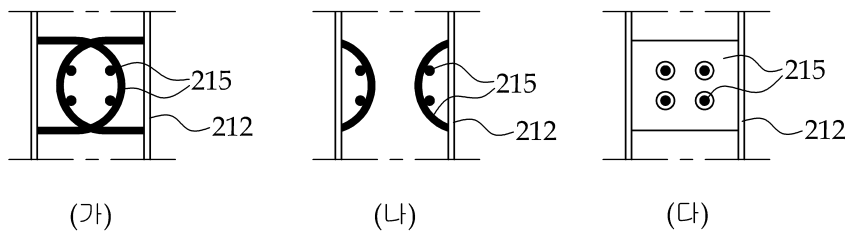
도면 3b



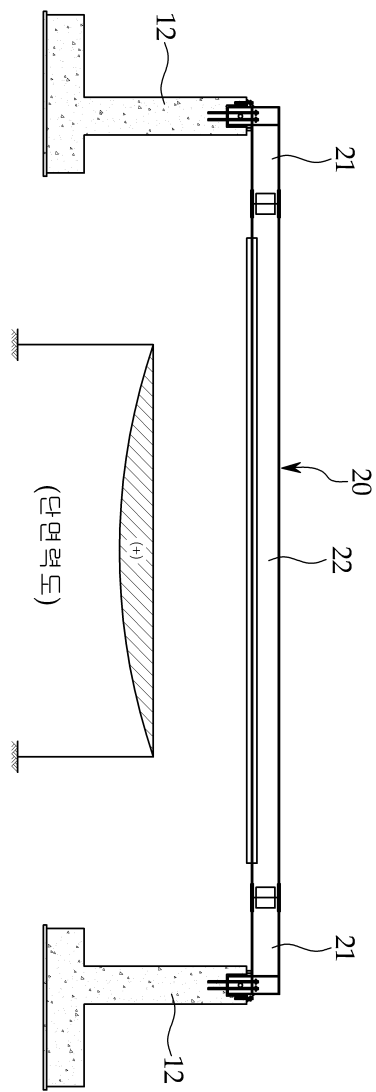
도면3c



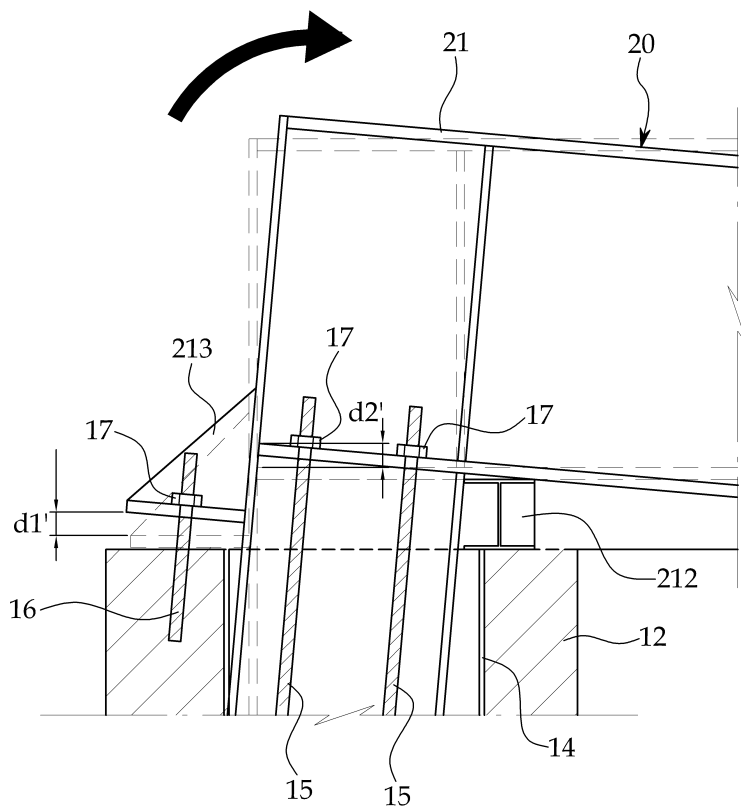
도면3d



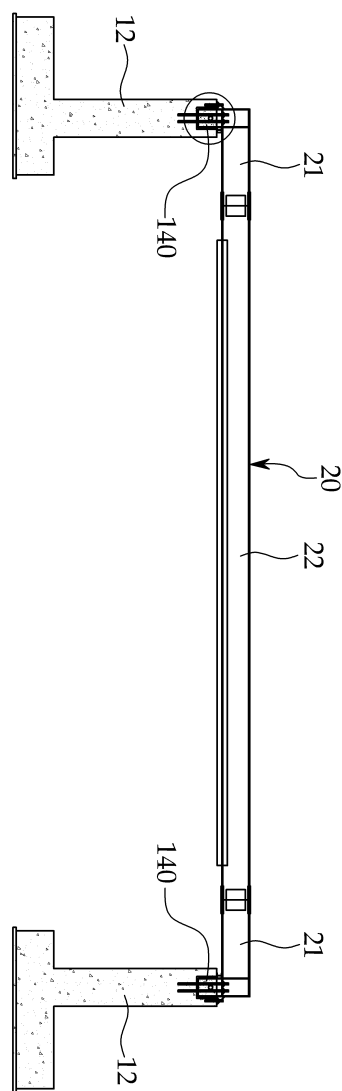
도면4a



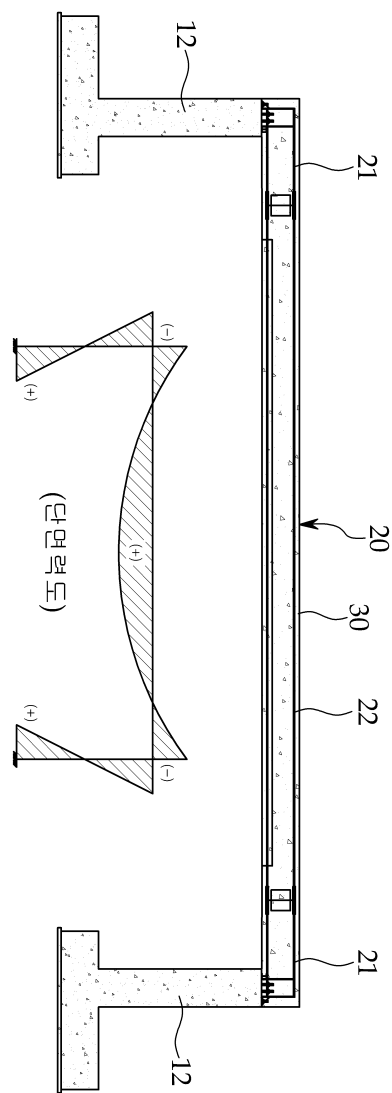
도면4b



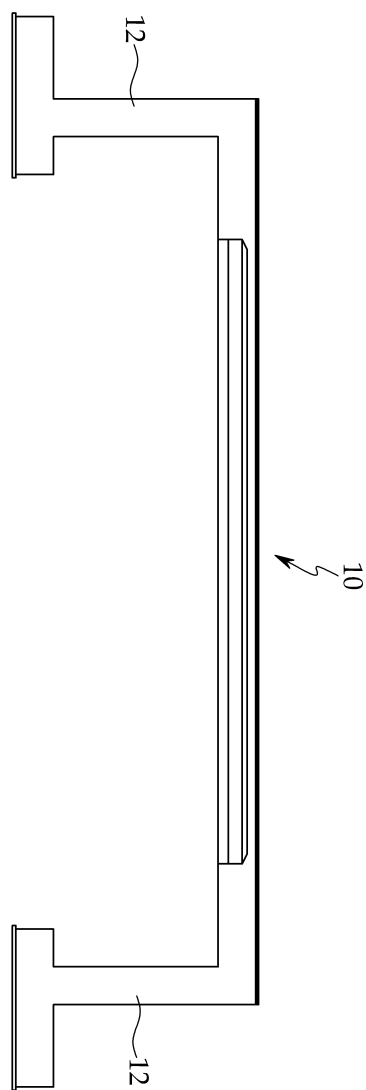
도면5a



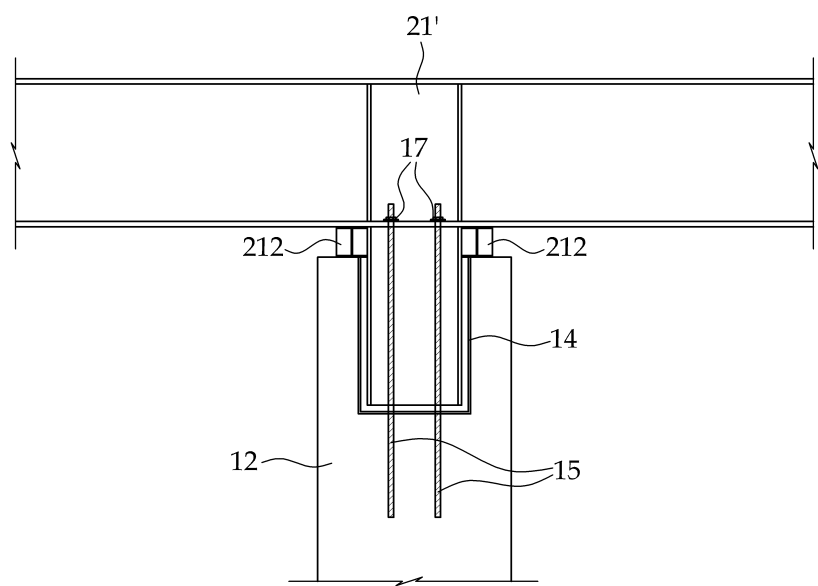
도면6



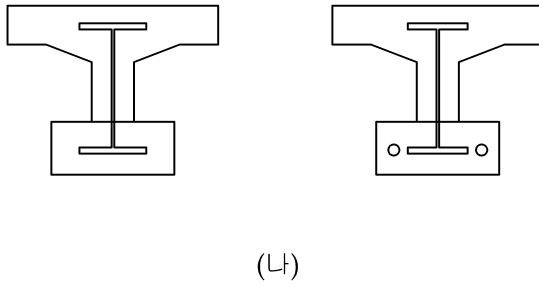
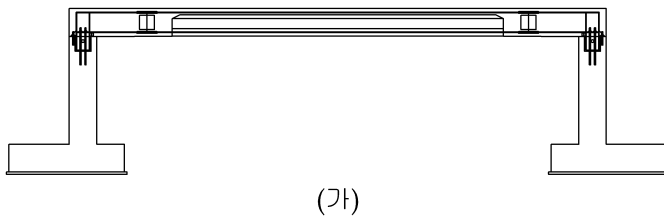
도면7



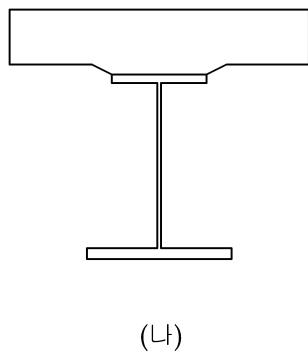
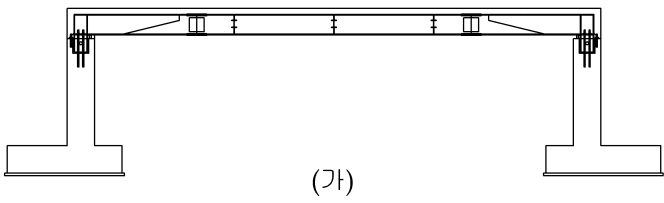
도면8



도면9a



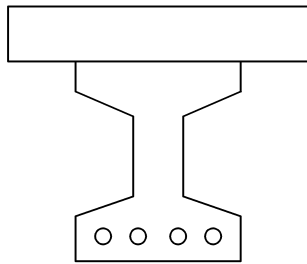
도면9b



도면9c



(가)



(나)