



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월08일
(11) 등록번호 10-2323675
(24) 등록일자 2021년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/18 (2006.01) E04B 1/30 (2006.01)
E04C 3/34 (2006.01) E04C 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/185 (2013.01)
E04B 1/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0045500
(22) 출원일자 2020년04월14일
심사청구일자 2020년04월14일
(65) 공개번호 10-2021-0127521
(43) 공개일자 2021년10월22일
(56) 선행기술조사문헌
KR101240409 B1*
KR101370846 B1*
KR1020100043728 A*
KR1020180058178 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
염경수
서울특별시 광진구 구의강변로 106, 101동 2108호(구의동, 삼성쉐르빌)
고수진
서울특별시 광진구 구의강변로 102, 301호(구의동, 현대13차폴라트리움)
(72) 발명자
염경수
서울특별시 광진구 구의강변로 106, 101동 2108호(구의동, 삼성쉐르빌)
고수진
서울특별시 광진구 구의강변로 102, 301호(구의동, 현대13차폴라트리움)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장형일

전체 청구항 수 : 총 7 항

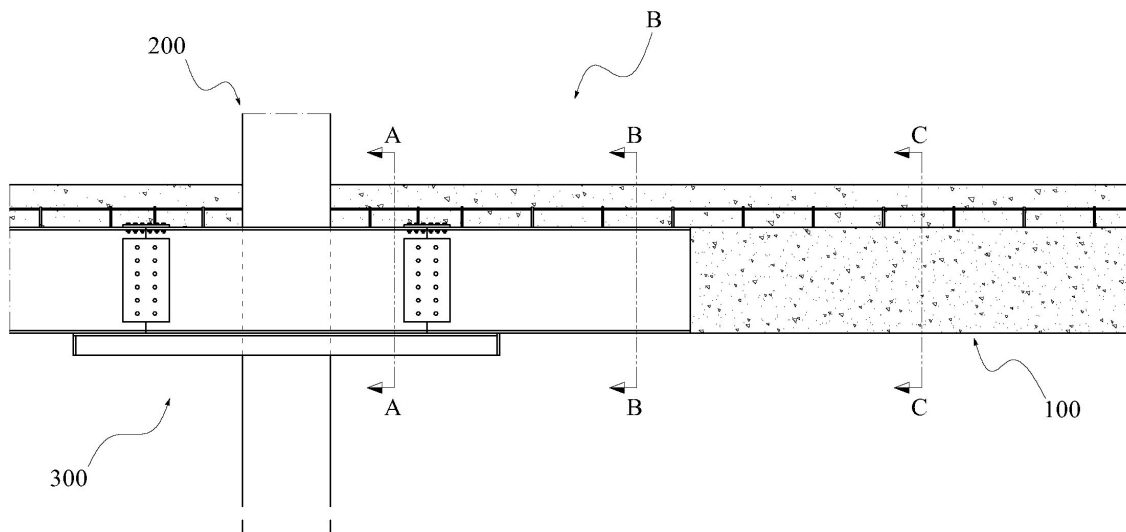
심사관 : 박기효

(54) 발명의 명칭 단부 전이구간을 가진 커플드 강제 합성보 및 그의 CFT기둥 접합구조

(57) 요약

본 발명은 CFT기둥에 PC콘크리트보를 모멘트 접합시킬 수 있도록 하는 것에 관한 것으로서, 상기 커플드 강제 합성보는 콘크리트PC부와 합성PC부 및 이음부로 구성되는 커플드 강제 합성보로서, 상기 콘크리트PC부는 철근콘크리트 구조만을 가지면서 정모멘트가 작용하는 보의 중앙구간에 위치하고, 상기 합성PC부는 철근콘크리트부재에 강제보가 합성된 구조를 가지면서 정모멘트와 부모멘트가 교차되는 보의 양 단부구간에 위치하며, 상기 이음부는 강제보만으로 이루어져 합성PC부에서 돌출 형성되는 것을 특징하고, 이를 기둥에 접합시키기 위하여 CFT기둥에 설치되는 연결보는 상플랜지와 하플랜지 및 이들 플랜지의 단부를 연결하는 웨브가 각 구비되면서 상호 대향하는 제1,2연결보로 이루어지고, 상기 연결보의 하플랜지의 하부에는 이음 연결작업시 커플드 강제 합성보가 거치될 수 있는 거치부가 설치되는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류

E04C 3/34 (2013.01)

E04C 5/02 (2013.01)

(72) 발명자

곽규상

서울특별시 서초구 양재대로2길 109,103동 301호
(우면동, 서초참누리에코리치아파트)

김선희

서울특별시 강동구 동남로49길 60-5 동아아파트
102동 1404호

명세서

청구범위

청구항 1

콘크리트PC부(100A)와 합성PC부(100B) 및 이음부(100C)로 구성되는 커플드 강제 합성보(100)로서,
 상기 콘크리트PC부(100A)는 철근콘크리트 구조만을 가지도록 철근콘크리트부재(110)만으로 이루어져 정모멘트가 작용하는 보(B)의 중앙구간에 위치하고,
 상기 합성PC부(100B)는 철근콘크리트부재(110)의 양 외측면에 강재보(120)가 합성된 구조를 가지면서 정모멘트와 부모멘트가 교차되는 보(B)의 양 단부구간에 위치하며,
 상기 이음부(100C)는 강재보(120)만으로 이루어져 합성PC부(100B)에서 돌출 형성되되,
 상기 강재보(120)는 상호 대향하며 적어도 CFT기둥(200)의 폭만큼 이격 배치되는 것으로서, 상플랜지(121)와 하플랜지(122) 및 이들 플랜지(121,122)의 각 단부를 연결하는 웨브(123)로 이루어져 ㄷ자형의 단면을 각각 가지는 제1,2강재보(120A,120B)로 이루어지고,
 상기 합성PC부(100B)의 철근콘크리트부재(110) 내부에는 하부주근(111)과 스테럽근(113)이 매립되어 있되, 상기 스테럽근(113)의 상단은 상기 철근콘크리트부재(110)의 상부로 노출되어 있는 것을 특징으로 하는 단부 전이구간을 가진 커플드 강제 합성보.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 철근콘크리트부재(110)의 내부에는 프리스트레스가 도입된 강연선(115)이 매립되어 있는 것을 특징으로 하는 단부 전이구간을 가진 커플드 강제 합성보.

청구항 5

CFT기둥(200)에 제1항 또는 제4항의 커플드 강제 합성보(100)를 접합한 구조로서,
 상기 CFT기둥(200)에는 연결보(300)가 부착 설치되고, 상기 커플드 강제 합성보(100)에 구비된 이음부(100C)의 강재보(120)가 상기 연결보(300)에 이음 연결되되,
 상기 연결보(300)는 상플랜지(311)와 하플랜지(312) 및 이들 플랜지(311,312)의 단부를 연결하는 웨브(313)가 각 구비되면서 상호 대향하는 각 ㄷ자형 단면의 제1,2연결보(310A,310B)로 이루어지고,
 상기 연결보(300)의 하플랜지(312)의 하부에는 이음 연결작업시 커플드 강제 합성보(100)가 거치될 수 있는 거치부(320)가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커플드 강제 합성보의 CFT기둥 접합구조.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 거치부(320)는, 제1,2연결보(310A,310B)의 하플랜지(312)에 부착 설치되는 제1,2거치대(321A,321B)와, 상기 제1,2거치대(321A,321B)의 양 단부에 횡방향으로 설치되는 막이대(322) 및, 상기 제1,2거치대(321A,321B)와 막이대(322)의 하부에 설치되는 하판(323)으로 이루어져, 상부가 개방된 보강콘크리트 충전공간(s)이 형성되는 것을 특징으로 하는 커플드 강재 합성보의 CFT기둥 접합구조.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 CFT기둥(200)의 양 측면에는 이음철근(116)이 설치되고, 상기 이음철근(116)에는 보강콘크리트 충전공간(s)의 내부까지 연장된 단부스터럽근(114)이 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커플드 강재 합성보의 CFT기둥 접합구조.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 강재보(120)의 플랜지(121,122)와 이에 연결되는 연결보(300)의 플랜지(311,312)는 동일한 방향으로 돌출되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 커플드 강재 합성보의 CFT기둥 접합구조.

청구항 9

제5항에 있어서,

커플드 강재 합성보(100) 단부의 양측 중 어느 하나에 대하여 상기 강재보(120)의 플랜지(121,122)와 이에 연결되는 연결보(300)의 플랜지(311,312)가 돌출 되는 방향이 서로 반대인 것을 특징으로 하는 커플드 강재 합성보의 CFT기둥 접합구조.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 CFT기둥에 커플드 강재 합성보를 모멘트 접합시킬 수 있도록 하는 것에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 PC콘크리트보의 양 단부에 전이구간을 가지도록 함으로써 단부를 보강함과 더불어 CFT기둥에 대한 모멘트접합 구조를 용이하게 구현할 수 있는 커플드 강재 합성보(Coupled Steel Precast Girder)의 구조 및 그의 CFT기둥에 대한 접합 구조에 관한 것에 관한 것이다.

배경기술

[0003] CFT기둥은 얇은 강관 내부에 콘크리트를 충전하여 강재와 콘크리트가 각기 가지고 있는 재질적 특성을 효율적으로 조합시킴과 더불어 강재가 콘크리트를 구속시키는 유기적인 관계를 통해 콘크리트의 취성파괴를 방지한다. 따라서 CFT기둥은 적은 강재량을 사용하면서도 높은 좌굴성능과 더불어 내진성, 내화성, 내구성 등을 향상시키는 매우 효율적인 구조부재라고 할 수 있다.

[0004] 그런데 이러한 CFT기둥은 상술한 바와 같이 외피가 얇은 강관으로 이루어져 있고 내부가 폐쇄된 단면을 가지고 있기 때문에 보부재와의 접합시 다양한 구조형식을 가지게 하는 것이 쉽지 않다.

[0005] 예컨대 강재보에 비하여 경제적인 철근콘크리트보의 접합은 쉽지 않다. 특히 공장에서 제작됨으로써 현장시공량을 줄일 수 있고 프리스트레스의 도입이 용이하여 장스팬화를 도모할 수 있는 고품질의 PC콘크리트보를 CFT기둥에 모멘트접합 구조를 가지게 하는 것은 더욱 더 어렵다.

[0006] 도 1의 CFT강관기둥과 보접합부의 보강구조는 등록특허공보 등록번호 10-0660522호로 등록된 것으로서, 콘크리트 충전강관 기둥(SP)의 내측면에 접합되는 내부보강관(10); 및, 상기 콘크리트 충전강관 기둥(SP)의 외측면에 접합되어 보를 콘크리트 충전강관 기둥(SP)에 정착시키기 위한 것으로, 상기 내부보강관(10)에 대향하여 배치되

는 연결브라켓(20);를 포함하되, 상기 내부보강관(10)은, 콘크리트 충전강관 기둥(SP)에 길이방향으로 세워져 접합되는 수직플레이트(11); 상기 수직플레이트(11) 양면에 길이방향을 따라 소정 간격으로 접합되는 스티드볼트(15);를 포함하여 구성되며, 상기 보는 프리캐스트콘크리트보(PC)로서 상기 연결브라켓(20)은 각형강관으로 제작되어 상기 프리캐스트콘크리트보(PC)의 하부면과 일치하는 위치에서 콘크리트 충전강관 기둥(SP)에 접합되며, 상기 프리캐스트콘크리트보(PC)는 단부 저면에 상기 각형강관으로 제작된 연결브라켓(20)이 삽입되는 삽입홈(PC-20)이 형성되도록 제작되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기한 선행기술에서는 현장에서 콘크리트 충전강관 기둥(SP)에 미리 부착된 연결브라켓(20)이 프리캐스트콘크리트보(PC)의 삽입홈(PC-20)에 삽입함으로써 프리캐스트콘크리트보(PC)의 설치작업이 완료되므로 현장작업이 간략화된다. 그러나 상기한 선행기술의 기둥-보 접합구조는 편집합구조에 불과한 것일 뿐 모멘트접합 구조가 아니므로 그 적용상에 많은 제약이 있다. 더욱이 프리캐스트콘크리트보(PC)와의 결합을 위한 연결브라켓(20)을 콘크리트 충전강관 기둥(SP)에 설치하기 위하여 그 내측면에 내부보강관(10)을 접합시켜야 하고, 이를 위해서는 콘크리트 충전강관 기둥(SP)이 반드시 분할 및 조립되는 구조로 이루어지는 것이어야 하는 제한이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) KR 10-0660522 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 선행기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, CFT기둥과 커플드 강재 합성보 사이에 모멘트 접합 구조를 가질 수 있게 함과 더불어, 현장의 작업량을 최소화시키고, 전단 및 휨에 대한 보강구조를 가지게 함으로써, 저형고 및 장스팬 PC바닥판 구조를 도모할 수 있는 커플드 강재 합성보와 상기 커플드 강재 합성보를 CFT기둥에 모멘트 접합시킨 구조를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 의하면, 콘크리트PC부와 합성PC부 및 이음부로 구성되는 커플드 강재 합성보로서, 상기 콘크리트PC부는 철근콘크리트 구조만을 가지면서 정모멘트가 작용하는 보의 중앙구간에 위치하고, 상기 합성PC부는 철근콘크리트부재에 강재보가 합성된 구조를 가지면서 정모멘트와 부모멘트가 교차되는 보의 양 단부구간에 위치하며, 상기 이음부는 강재보만으로 이루어져 합성PC부에서 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 단부 전이구간을 가진 커플드 강재 합성보가 제공된다.

[0013] 이때 상기 강재보는 상호 대향하며 적어도 CFT기둥의 폭만큼 이격 배치되는 것으로서, 상플랜지와 하플랜지 및 이들 플랜지의 각 단부를 연결하는 웨브가 각각 구비된 제1,2강재부로 이루어질 수 있다.

[0014] 아울러 합성PC부의 철근콘크리트부재 내부에는 하부주근과 스티럽근이 매립되도록 하되, 상기 스티럽근의 상단을 철근콘크리트부재의 상부로 노출시킬 수 있으며, 이러한 하부주근과 스티럽근의 설치에 콘크리트PC부에서도 동일하게 적용된다. 또한 프리스트레스가 도입된 강연선을 상기 철근콘크리트부재 내부에 매입시킴으로써 낮은 축의 보 구현과 장스팬화를 도모하게 할 수 있다.

[0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 상기한 커플드 강재 합성보를 CFT기둥에 접합한 구조로서, 상기 CFT기둥에는 연결보가 부착 설치되고, 상기 커플드 강재 합성보에 구비된 이음부의 강재보가 상기 연결보에 이음 연결되되, 상기 연결보는 상플랜지와 하플랜지 및 이들 플랜지의 단부를 연결하는 웨브가 각 구비되면서 상호 대향하는 제1,2연결보로 이루어지고, 상기 연결보의 하플랜지의 하부에는 이음 연결작업시 커플드 강재 합성보가 거치될 수 있는 거치부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 커플드 강재 합성보의 CFT기둥 접합구조가 제공된다.

[0016] 이때 상기 거치부를 제1,2연결보의 하플랜지에 부착 설치되는 제1,2거치대와, 상기 제1,2거치대의 양 단부에 횡방향으로 설치되는 막이대 및, 상기 제1,2거치대와 막이대의 하부에 설치되는 하판으로 이루어지는 보강콘크리트 충전공간을 형성시켜 연결보에 대한 커플드 강재 합성보의 이음 연결작업을 안전하게 진행할 수 있게 함과 더불어 보 단부의 내력을 증가시키는 수단으로 기능하게 할 수 있다.

[0017] 아울러 상기 CFT기둥의 양 측면에는 커플드 강제 합성보의 상하부주근과 이음되는 이음철근이 설치되는 바, 상기 이음철근에 설치되는 단부스터럽근을 상기 보강콘크리트 충전공간의 내부까지 연장시킴으로써 스티드 등의 전단연결재 설치를 생략하게 할 수 있다.

[0018] 또한 강제보의 플랜지와 이에 연결되는 연결보의 플랜지를 동일한 방향으로 돌출되도록 설치하거나, 커플드 강제 합성보 단부의 양측 중 어느 하나에 대하여 강제보의 플랜지와 이에 연결되는 연결보의 플랜지가 돌출 되는 방향이 서로 반대가 되게 함으로써 보 양측의 CFT기둥 단면의 폭을 서로 다르게 구성시킬 수도 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 커플드 강제 합성보는 단부에 전이구간을 가짐으로써 철근콘크리트 구조의 PC보를 CFT기둥에 설치된 연결보와의 연속성을 가지게 하고, 상기 커플드 강제 합성보는 강연선을 이용한 프리스트레스 도입을 이용한 강성 증대를 도모할 수 있게 되는 바, 상기 전이구간에서의 강제보는 프리스트레스가 도입되지 않는 부분을 보강함으로써 보 전체에 대한 응력전달이 왜곡되지 않고 안전하게 이루어질 수 있도록 한다.

[0021] 또한 본 발명의 커플드 강제 합성보는 CFT기둥에 접합되는 구조를 가지면서도 상기와 같이 프리스트레스 도입을 가능하여 장스팬 PC바닥판 구조의 구축을 용이하게 하는 바, 바닥구조 강성이 크게 요구되는 건물에 효과적으로 적용될 수 있다.

[0022] 또한 본 발명의 커플드 강제 합성보를 CFT기둥에 설치하기 위하여 설치되는 연결보가 상기 CFT기둥의 양측면을 통과하는 구조로 이루어져 있어, CFT기둥 양측의 보 사이에 응력전달이 직접 이루어지는 바, CFT기둥의 외피에 큰 부담을 주지 않으면서 강력한 모멘트 접합구조를 가지게 한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래기술에 의한 CFT강관기둥과 프리캐스트 콘크리트보의 접합구조에 관한 설명도이다.
- 도 2는 본 발명의 커플드 강제 합성보를 이용하여 CFT기둥에 보를 모멘트 접합시킨 상태의 단면도이다.
- 도 3은 상기 도 2의 각 부분에서의 단면도이다.
- 도 4는 상기 커플드 강제 합성보에 관한 사시도이다.
- 도 5는 도 4의 각 부분 단면도이다.
- 도 6은 또 다른 실시예의 커플드 강제 합성보에 관한 사시도이다.
- 도 7은 도 6의 각 부분 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 CFT기둥에 설치되는 연결보의 사시도이다.
- 도 9는 상기 연결보에 커플드 강제 합성보를 이음 연결하는 과정의 설명도이다.
- 도 10, 11은 보 양측의 CFT기둥 단면 크기를 변화시키기 위한 커플드 강제 합성보의 강제보와 연결보의 이음 연결구조를 각 예시한 사시도 및 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하에서는 본 발명의 가장 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명을 설명함에 있어 공지된 구성을 구체적으로 설명함으로써 인하여 본 발명의 기술적 사상을 흐리게 하거나 불명료하게 하는 경우에는 위 공지된 구성에 관한 설명을 생략하기로 한다.

[0027] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 커플드 강제 합성보(100)를 이용하여 CFT기둥(200)에 모멘트 접합시켜 구축한 상태를 도시한 것이고, 도 3은 상기 도 2의 각 부분에서의 단면을 도시한 것이며, 도 4, 6은 상기 커플드 강제 합성보(100)에 관한 각 실시예를 도시한 것이고, 도 5, 7은 도 4, 6의 각 부분에서의 단면을 도시한 것이며, 도 8은 CFT기둥(200)에 설치되어 커플드 강제 합성보(100)와 이음 연결되는 연결보(300)를 도시한 것이고, 도 9는 상기 연결보(300)에 커플드 강제 합성보(100)를 이음 연결하는 과정을 도시한 것이다.

[0028] 여기에서 CFT기둥(200)이라 함은 내부가 폐쇄된 사각단면을 가지는 것으로서, 롤포밍 등에 의해 제작되는 사각강관뿐만 아니라 H형강의 각 플랜지에 판재를 부착시켜 4개의 외면을 형성시킨 것도 이에 포함된다.

[0030] 본 발명의 커플드 강제 합성보(100)는 공장에서 제작된 후 현장으로 운반 설치되는 것으로서, 도 4, 6에 도시된

바와 같이, 콘크리트PC부(100A)와 합성PC부(100B) 및 이음부(100C)로 구성되고, 또한 도 5, 7에 각 단면으로 도시된 바와 같이, 이음부(100C)는 연결보(300)와 이음 연결될 수 있도록 강재보(120)만의 철골 구조의 형식으로 구성되고, 합성PC부(100B)는 강재보(120)와 철근콘크리트부재(110)를 합성한 철골철근콘크리트 구조의 형식으로 구성되며, 콘크리트PC부(100A)는 철근콘크리트 구조만의 형식을 가진다. 이들에 관하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- [0031] 콘크리트PC부(100A)는 보(B)의 중앙구간인 정모멘트 구간에 위치하며, 철근콘크리트 구조로 이루어지게 함으로써 경제성을 도모하고 강연선(115)을 이용한 프리스트레스의 도입을 가능하게 하여 낮은 춤을 구현할 수 있도록 한다.
- [0032] 상기 철근콘크리트부재(110)의 내부에는 하부주근(111)과 함께 스티럽근(113)이 매립되며, 상기 스티럽근(113)은 상단이 철근콘크리트부재(110)의 상부로 노출되는 구조로 설치된다. 아울러 상술한 바와 같이 프리스트레스가 도입된 강연선(115)이 더 매립될 수 있다.
- [0033] 합성PC부(100B)는 철근콘크리트부재(110)에 강재보(120)가 합성된 구조의 형식을 가지는 것으로서, 정모멘트와 부모멘트가 교차되는 커플드 강재 합성보(100)의 양 단부구간에 위치한다.
- [0034] 강재보(120)에 합성된 철근콘크리트부재(110) 부분은 콘크리트PC부(100A)의 단부가 연장되는 방식으로 이루어지며, 이들이 높은 결합력을 가지도록 강재보(120)의 내면에는 전단연결재가 더 설치될 수 있다.
- [0035] 이러한 합성PC부(100B)는 응력변화에 대한 보(B) 단부의 전이구간을 형성함으로써 구조적 안정성을 향상시킴과 더불어, 이음부(100C)와의 연속성을 가지게 하여 커플드 강재 합성보(100)와 연결보(300)의 이음 연결이 용이하게 이루어질 수 있게 한다.
- [0036] 즉 강재보(120)는 서로 대향하며 적어도 CFT기둥(200)의 폭만큼 이격배치되는 제1강재보(120A)와 제2강재보(120B)로 이루어지며, 이들 제1,2강재보(120A,120B)는 합성PC부(100B)의 단부에서 각 돌출 연장되어 형성되는 제1,2이음부(120a,120b)를 형성하고, 이들 제1,2이음부(120a,120b)는 후술하는 제1,2연결보(310A,310B)와 이음 연결된다. 이때 제1강재보(120A)와 제2강재보(120B)의 각 춤을 반드시 동일하게 구성시켜야 하는 것은 아니고, 인접한 슬래브의 형상적 조건에 따라 달리 구성시킬 수도 있다.
- [0037] 연결보(300)는 도 8에 도시된 바와 같이, 사각강관으로 이루어진 CFT기둥(200)의 양 측면에 상호 대향하도록 부착되는 상기한 제1,2연결보(310A,310B)로 이루어지며, 여기에 커플드 강재 합성보(100)와의 연결 작업을 용이하게 하면서 향후 보(B) 단부의 내력을 증가시킬 수 있도록 하는 거치부(320)가 더 포함될 수 있다.
- [0038] 강재보(120)와 연결보(300)는 상플랜지(121,311)와 하플랜지(122,312) 및 이들 플랜지(121,122,311,312)의 각 단부를 연결하는 웹(123,313)로 이루어진 π 자형의 단면을 가지면서, 후술하는 바와 같이 보(B)의 양측에 설치되는 CFT기둥(200)의 단면에 변화를 가질 수 있게 한다.
- [0039] 이와 같이 π 자형의 단면을 가지는 강재보(120)와 연결보(300)는 필요에 따라 설치방향을 달리 할 수 있는 것으로서, 예컨대 도 2, 3에 도시된 바와 같이 강재보(120)의 플랜지(121,122)방향이 외측으로 향하도록 커플드 강재 합성보(100)를 구성시킬 수도 있고, 도 4, 5에 도시된 바와 같이 강재보(120)의 플랜지(121,122)방향이 내측으로 향하도록 커플드 강재 합성보(100)를 구성시킬 수도 있다. 이러한 점은 연결보(300)에도 그대로 적용된다.
- [0040] 아울러 제1,2강재보(120A,120B)은 제1,2이음부(120a,120b)를 포함한 전 구간에 대하여 일직선을 유지하게 할 수도 있으나, 도 6, 7에 도시된 바와 같이 제1,2강재보(120A,120B) 중 제1,2이음부(120a,120b)의 부분과 나머지 부분 사이에 단차를 형성시켜 커플드 강재 합성보의 양측 CFT기둥 단면의 큰 차이를 극복하게 할 수 있다.
- [0041] 거치부(320)는 연결보(300)의 하플랜(312)지 하부에 설치되며, 양 단부가 연결보(300)의 단부로부터 돌출됨으로써 커플드 강재 합성보(100)의 설치작업을 안전하고 효율적으로 진행할 수 있게 한다.
- [0042] 연결보(300)에 대한 커플드 강재 합성보(100)의 이음 연결작업은, 도 9에 도시된 바와 같이 제1,2이음부(120a,120b)를 상기 거치부(320)의 돌출부분에 거치시켜 상기 커플드 강재 합성보(100)가 거치부(320)에 의해 지지된 상태에서 진행할 수 있게 되므로, 커플드 강재 합성보(100)가 설치 완료될 때까지 현수 지지시킬 크레인 등의 양중수단을 불필요하게 할 뿐 아니라, 작업자의 안전성이 확보되므로 작업자는 보다 정밀한 시공을 안전하게 진행할 수 있게 된다.
- [0043] 이러한 거치부(320)는 제1,2연결보(310A,310B)의 하플랜지(312)에 부착 설치되는 제1,2거치대(321A,321B)와, 상기 제1,2거치대(321A,321B)의 양 단부에 횡방향으로 설치되는 막이대(322) 및, 이들 제1,2거치대(321A,321B)

와 막이대(322)의 하부에 설치되는 하판(323)으로 이루어진다.

- [0044] 따라서 제1,2거치대(321A,321B)에 의해 사이공간이 형성되는 바, 막이대(322)가 상기 사이공간의 전후방을 폐쇄시키고, 하판(323)이 상기 사이공간의 하부를 폐쇄시킴으로써 상부가 개방된 보강콘크리트 충전공간(s)이 형성된다. 이때 상기 보강콘크리트 충전공간(s)에 콘크리트를 충전시킴으로써 보(B) 단부의 춤이 증가되는 바, 이에 의해 거치부(320)는 보(B) 단부의 내력을 향상시키는 수단으로의 기능을 하게 된다.
- [0045] 한편 커플드 강재 합성보(100)는 콘크리트PC부(100A)에 매립된 하부주근(111)이 철근콘크리트부재(110)로부터 돌출되도록 제작되고, 이러한 커플드 강재 합성보(100)가 연결보(300)와 이음 연결된 후에는 하단이 상기 철근콘크리트부재(110)에 매립된 스테럽근(113)의 상부쪽에 상부주근(112)을 배치하게 되는 바, 커플드 강재 합성보(100)와 별도로 제작되는 CFT기둥(200)의 양 측면에는 상기의 상하부주근(112,111)와의 이음 연결을 위한 상하의 이음철근(116)과 이를 감싸는 단부스테럽근(114)이 각 설치된 상태로 제작된다, 이때 상기 단부스테럽근(114)을 보강콘크리트 충전공간(s)의 내부까지 연장시킴으로써, 거치부(320)에 스테드 등을 설치하지 않고서도 보(B) 단부의 일체성을 충분히 확보하여 내력보강이 효율적으로 이루어지게 하는 것이 바람직하다.
- [0047] 강재보(120)와 연결보(300)는 상술한 바와 같이 ㄷ자형의 단면을 가지도록 구성되는 바, 콘크리트PC부(100A)의 양측에 위치한 각 강재보(120)의 플랜지(121,122) 방향과 커플드 강재 합성보(100)의 양측에 위치한 각 연결보(300)의 플랜지(311,312) 방향을 바꾸어 줌으로써 별도의 연결플랜지(124)를 강재보(120)의 웨브(123)에 부가시키지 않고서도 보(B)의 양측에 설치되는 CFT기둥(200)의 단면에 변화를 가질 수 있게 한다.
- [0048] 도 10은 공간구획상 상기와 같이 보(B) 양측 CFT기둥(200)의 단면 크기를 달리 구성시켜야 하는 경우, 강재보(120)와 연결보(300)의 설치방법에 변화를 줌으로써 소기의 목적을 달성시킨 예이다.
- [0049] 도 10의 실시에서는 커플드 강재 합성보(100) 단부 양측의 강재보(120) 설치방향을 상호 반대로 한다. 즉 커플드 강재 합성보(100) 단부의 일측에서는 플랜지(121,122)의 돌출 방향이 외측을 향하도록 하고, 타측에서는 플랜지(121,122)의 돌출 방향이 내측을 향하도록 한다.
- [0050] 이에 대응하여 CFT기둥(200)에 설치되는 연결보(300) 역시 그 플랜지(311,312)의 돌출 방향이 상기한 강재보(120)의 플랜지(121,122) 돌출 방향과 일치되도록 한다. 즉 강재보(120)의 플랜지(121,122) 돌출이 외측방향인 곳의 CFT기둥(200)에서는 연결보(300)의 플랜지(311,312)의 돌출 역시 외측방향으로 향하도록 함으로써 웨브가 CFT기둥(200) 외면에 접하는 형상을 가지게 되고, 강재보(120)의 플랜지(121,122) 돌출이 내측방향인 곳의 CFT기둥(200)에서는 연결보(300)의 플랜지(311,312) 돌출 역시 내측방향으로 향하도록 함으로써 연결보(300) 플랜지(311,312)의 단부가 CFT기둥(200) 외면에 접하는 형상을 가지게 된다. 따라서 후자의 CFT기둥(200)은 연결보(300)의 플랜지(311,312) 폭만큼 작아지는 폭의 단면을 가질 수 있게 되며, 상기 연결보(300)의 플랜지(311,312) 폭을 조절함으로써 CFT기둥(200)의 단면 폭도 조절될 수 있다.
- [0051] 상기한 도 10의 실시예에서는 강재보(120)의 플랜지(121,122)와 연결보(300)의 플랜지(311,312)가 일치된 방향의 돌출 구조를 가지게 함으로써 연결플랜지(124)의 사용을 생략하였으나, 커플드 강재 합성보(100) 단부 양측의 강재보(120) 설치방향을 동일하게 하면서 연결플랜지(124)를 사용하여 양측 CFT기둥(200) 단면의 폭을 다르게 할 수도 있다. 도 9는 그러한 실시예의 하나를 도시한 것이다.
- [0052] 도 11의 실시예에서는 커플드 강재 합성보(100) 단부 양측의 강재보(120) 플랜지(121,122)의 돌출이 모두 내측을 향하도록 한 상태에서, 일측 CFT기둥(200)의 연결보(300) 플랜지(311,312)는 외측 방향으로, 타측 CFT기둥(200)의 연결보(300) 플랜지(311,312)는 내측방향으로 각 돌출하도록 하였으며, 이때 강재보(120)와 연결보(300)의 각 플랜지(121,122,311,312)의 돌출 방향이 서로 반대인 일측의 강재보(120)에는 외측방향으로 돌출되도록 웨브(123)에 연결플랜지(124)를 구비시킴으로써 연결보(300)와 강재보(120)의 이음 연결이 쉽게 이루어진다.
- [0053] 이와 같이 본 발명은 커플드 강재 합성보(100) 단부 양측의 각 강재보(120)와 이들 강재보(120)에 연결되는 각 연결보(300)의 플랜지(121,122,311,312) 돌출 방향을 동일하게 하거나, 또는 PC콘크리트 보(100) 단부의 양측 중 어느 하나에 대하여 강재보(120)와 이에 연결되는 연결보(300)의 플랜지(121,122,311,312) 돌출 방향을 반대가 되게 하는 등 이들 각 플랜지(121,122,311,312)의 돌출 방향을 독립적이고 개별적으로 설정할 수 있는 바, CFT기둥(200) 단면의 크기를 조절하여 다양한 형상의 공간을 창출할 수 있게 한다.
- [0054] 그러나 공간계획상 상호 인접한 CFT기둥(200) 단면의 차이가 너무 커서 강재보(120)와 연결보(300)의 플랜지(121,122,311,312) 폭만으로는 이를 극복할 수 없을 수도 있다. 이때 도 6, 7에 도시된 실시예의 커플드 강재

합성보(100)가 매우 적절하게 사용될 수 있다.

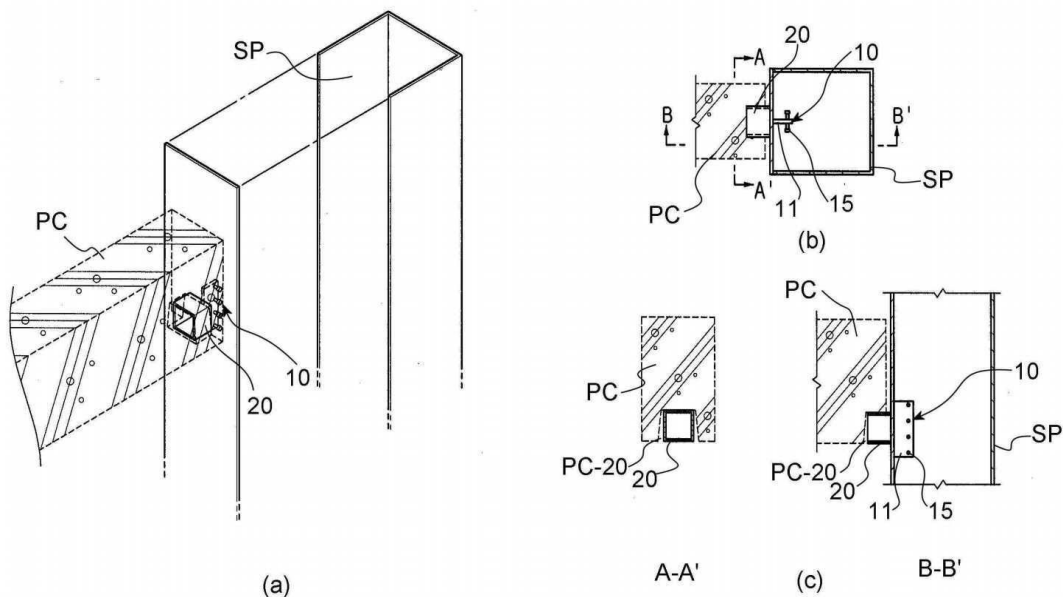
[0056] 이상에서 본 발명은 구체적인 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였으나, 상기 실시 예는 본 발명을 이해하기 쉽도록 하기 위한 예시에 불과한 것이므로, 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 이를 다양하게 변형하여 실시할 수 있을 것임은 자명한 것이다. 따라서 그러한 변형 예들은 청구범위에 기재된 바에 의해 본 발명의 권리범위에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

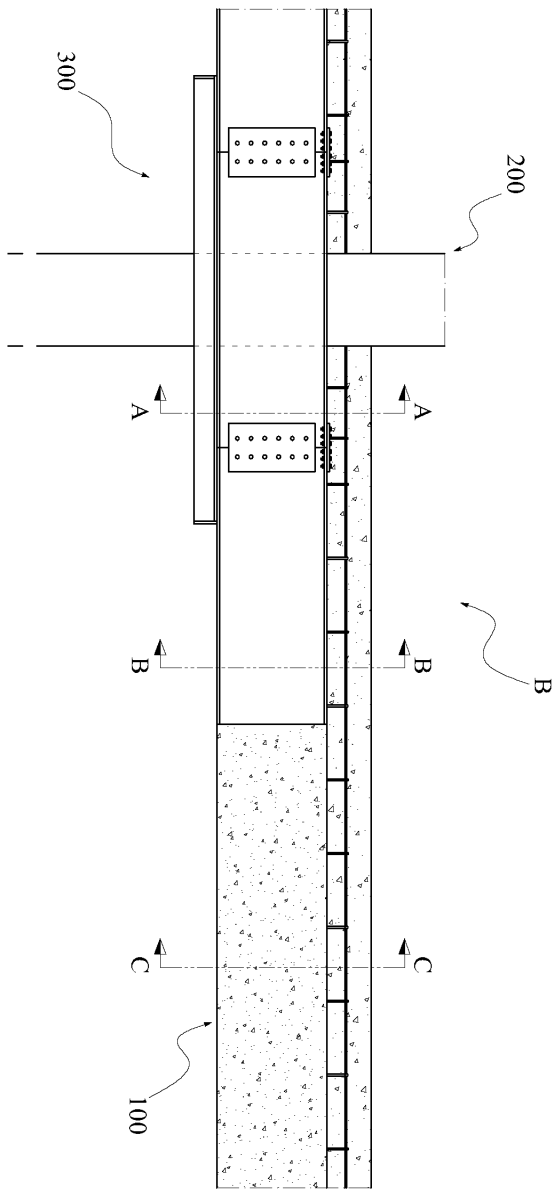
- | | | |
|--------|-----------------|----------------|
| [0058] | 100; 커플드 강제 합성보 | 100A; 콘크리트PC부 |
| | 100B; 합성PC부 | 100C; 이음부 |
| | 110; 철근콘크리트부재 | 111; 하부주근 |
| | 112; 상부주근 | 113; 스테럽근 |
| | 114; 단부스테럽근 | 115; 강연선 |
| | 116; 이음철근 | 120; 강제보 |
| | 120A; 제1강제보 | 120B; 제2강제보 |
| | 120a; 제1이음부 | 120b; 제2이음부 |
| | 121,311; 상플랜지 | 122,312; 하플랜지 |
| | 123,313; 웨브 | 200; CFT기둥 |
| | 300; 연결보 | 310A; 제1연결보 |
| | 310B; 제2연결보 | 320; 거치부 |
| | 321A; 제1거치대 | 321B; 제2거치대 |
| | 322; 막이대 | 323; 하판 |
| | B; 보 | s; 보강콘크리트 충전공간 |

도면

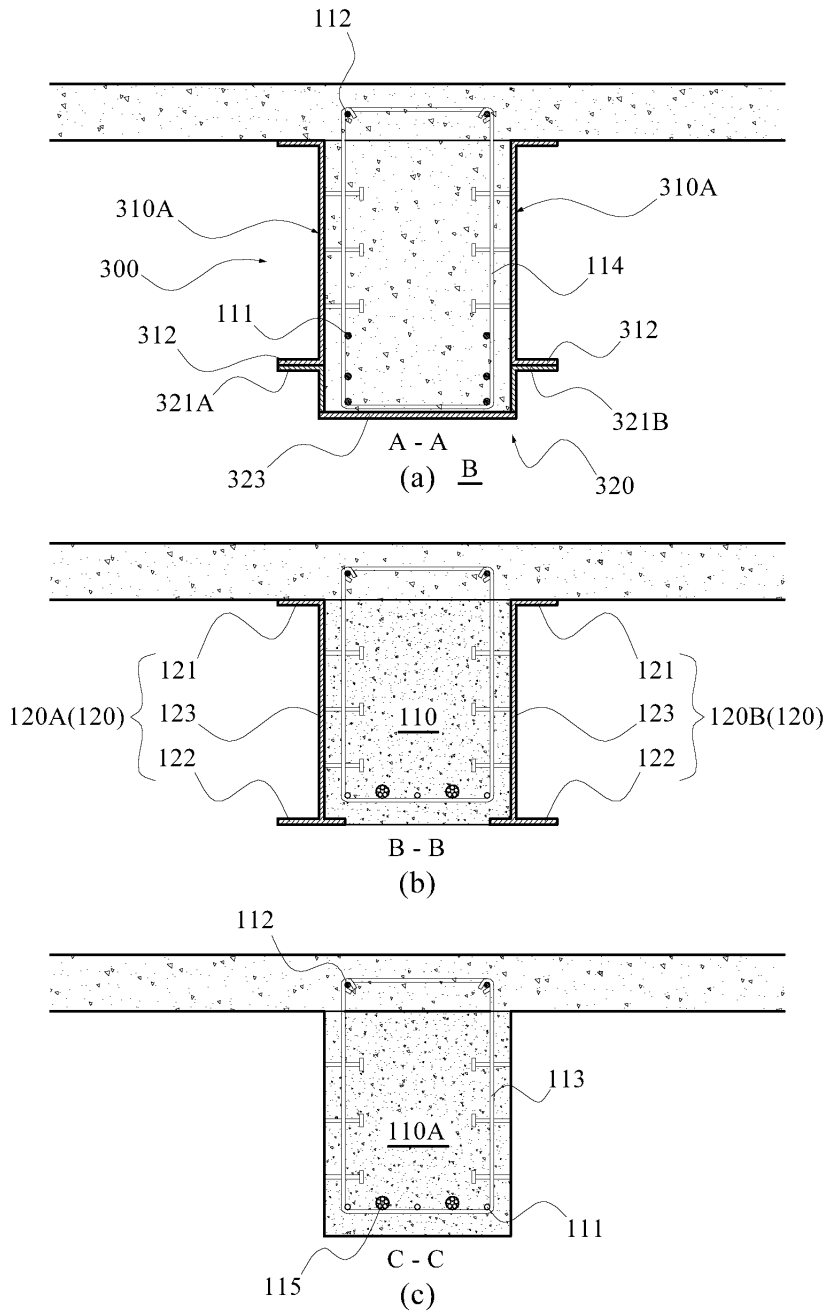
도면1



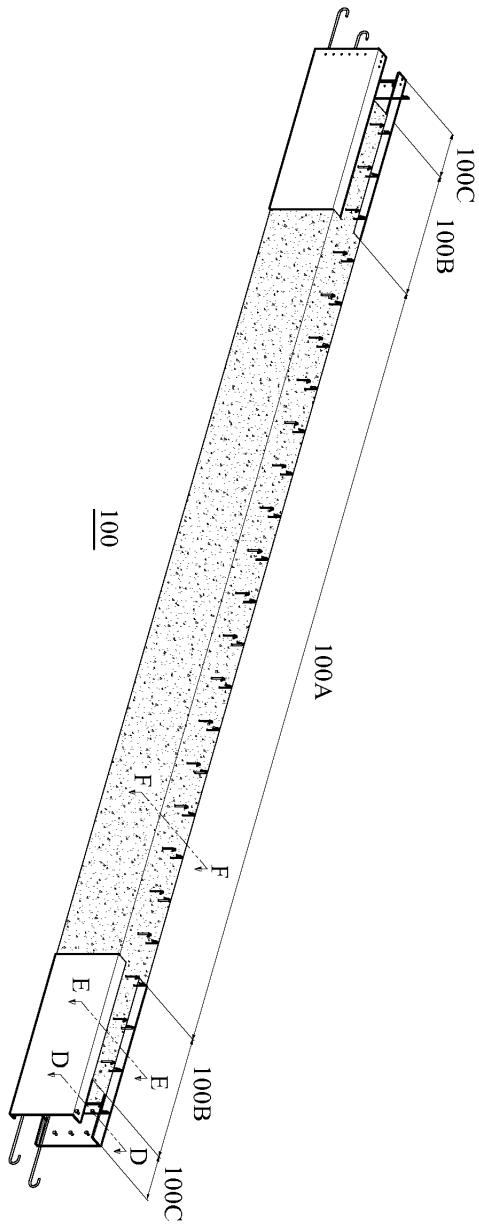
도면2



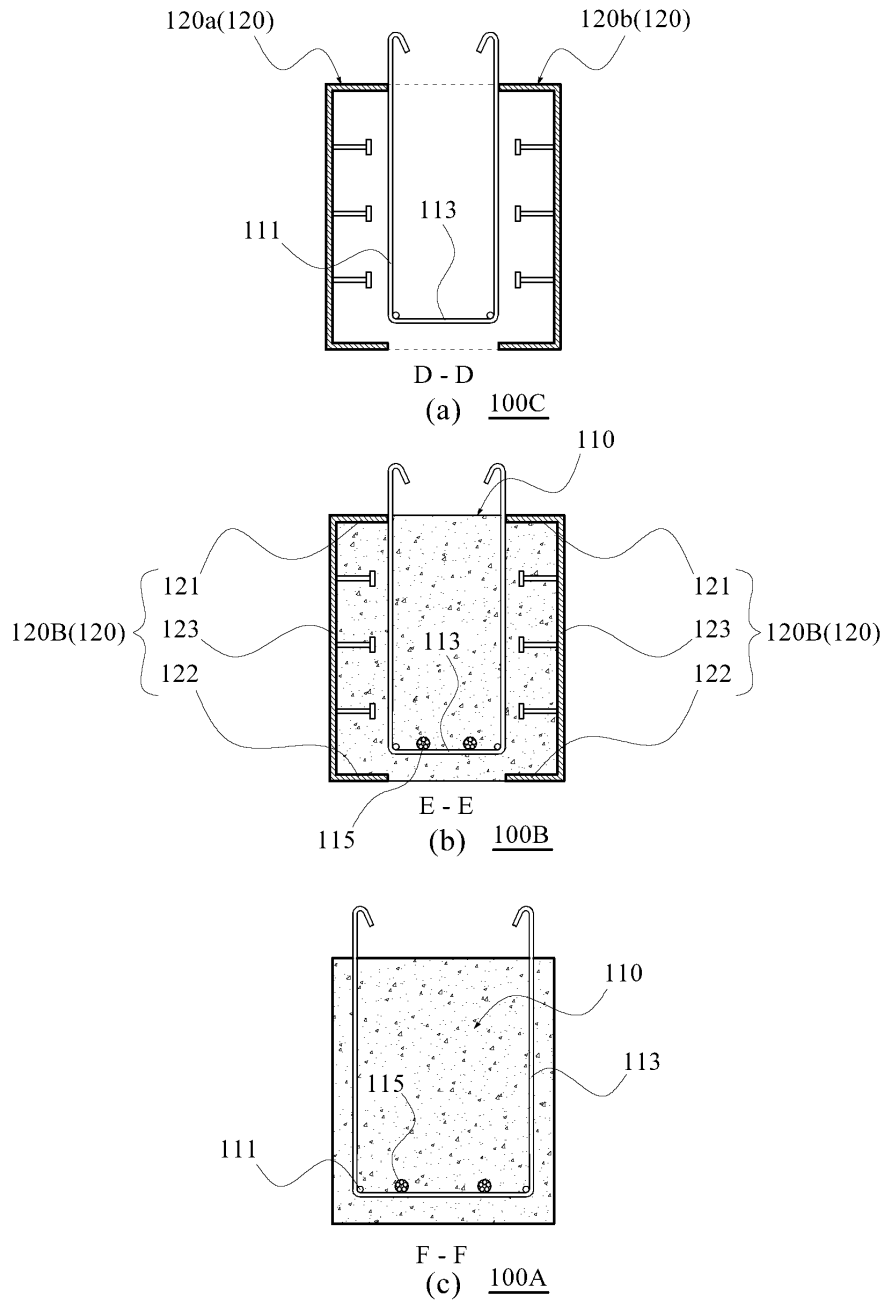
도면3



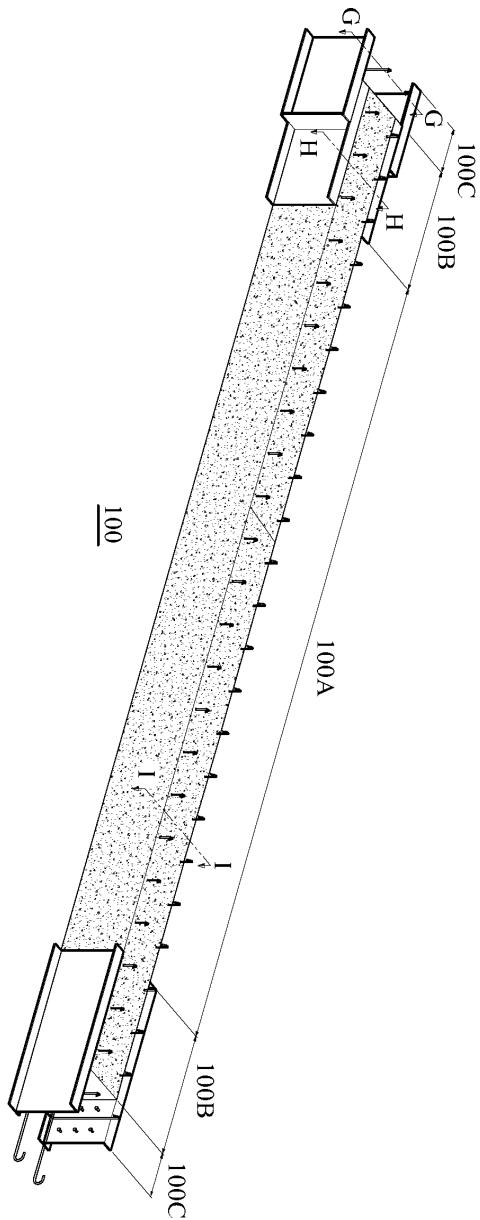
도면4



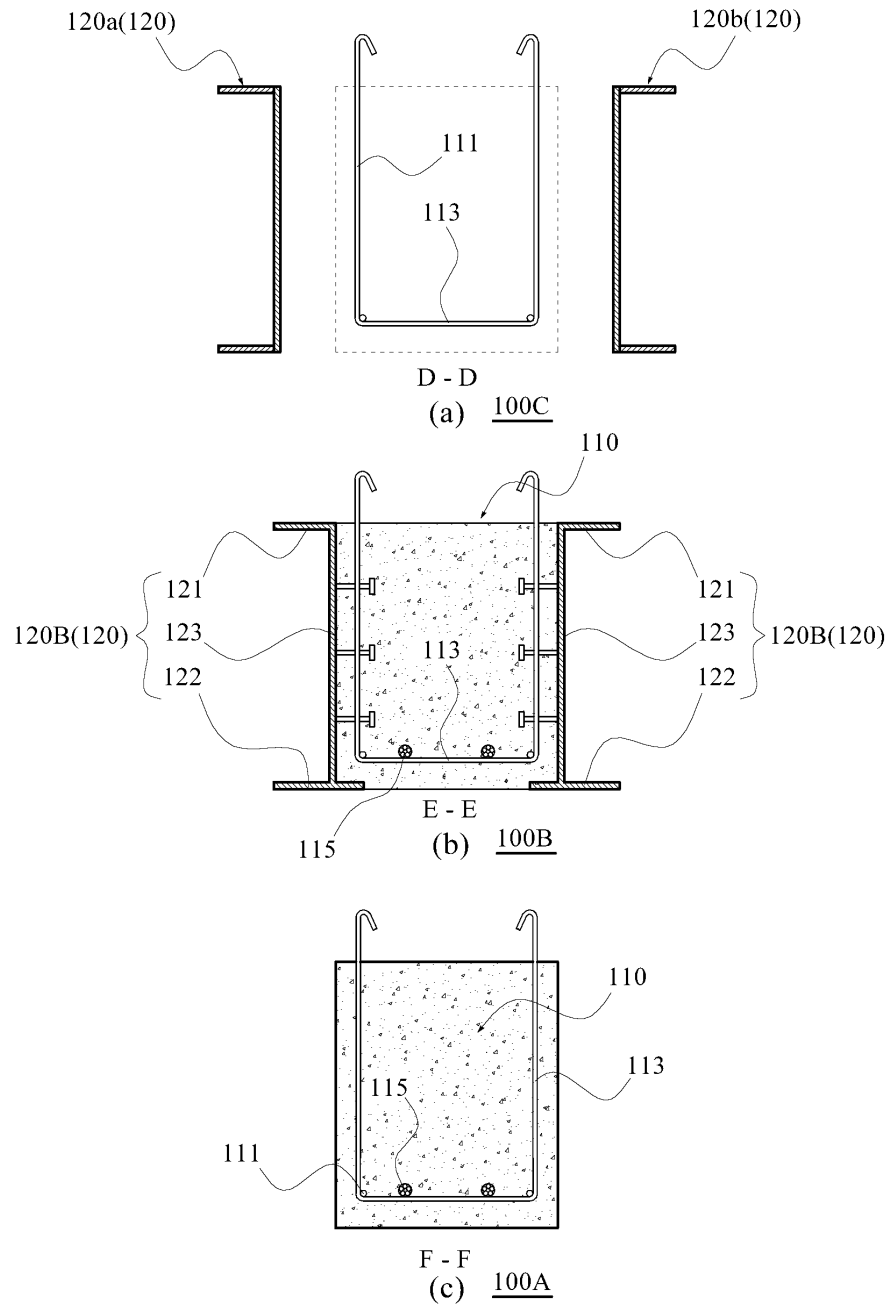
도면5



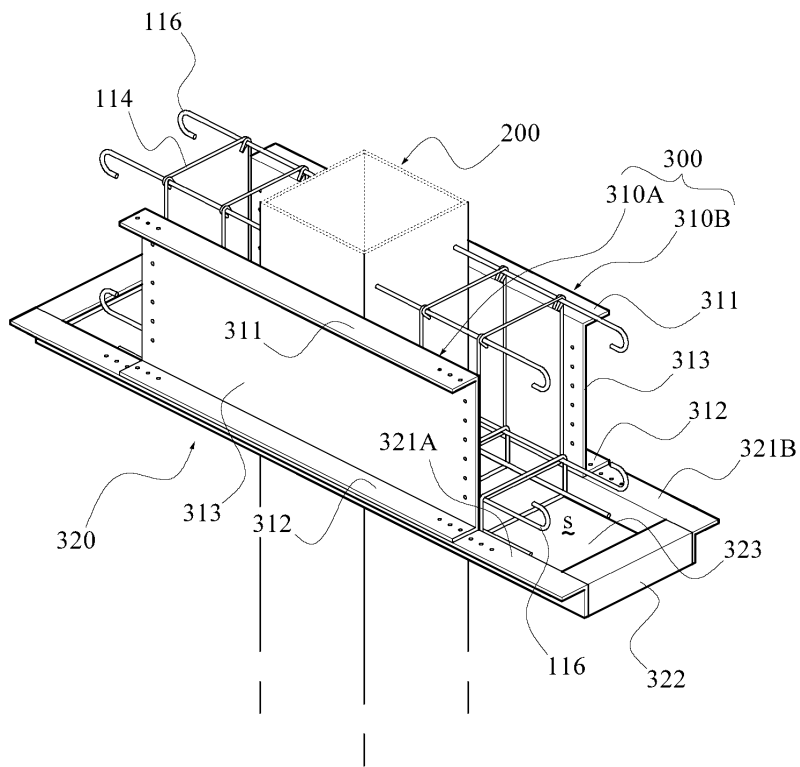
도면6



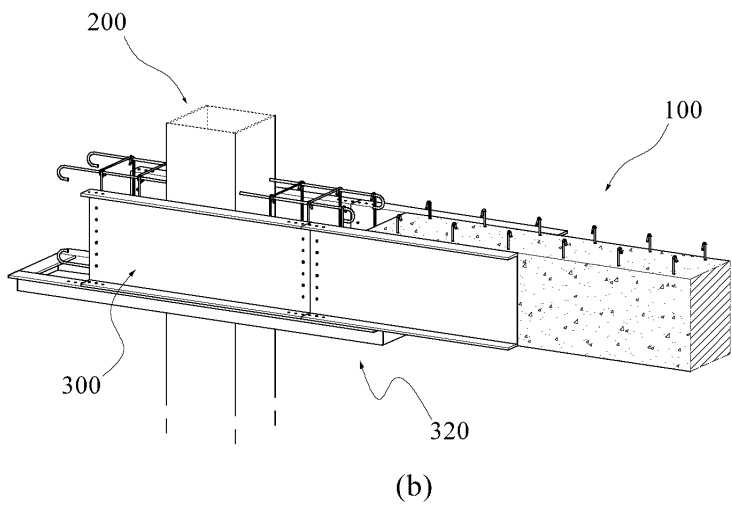
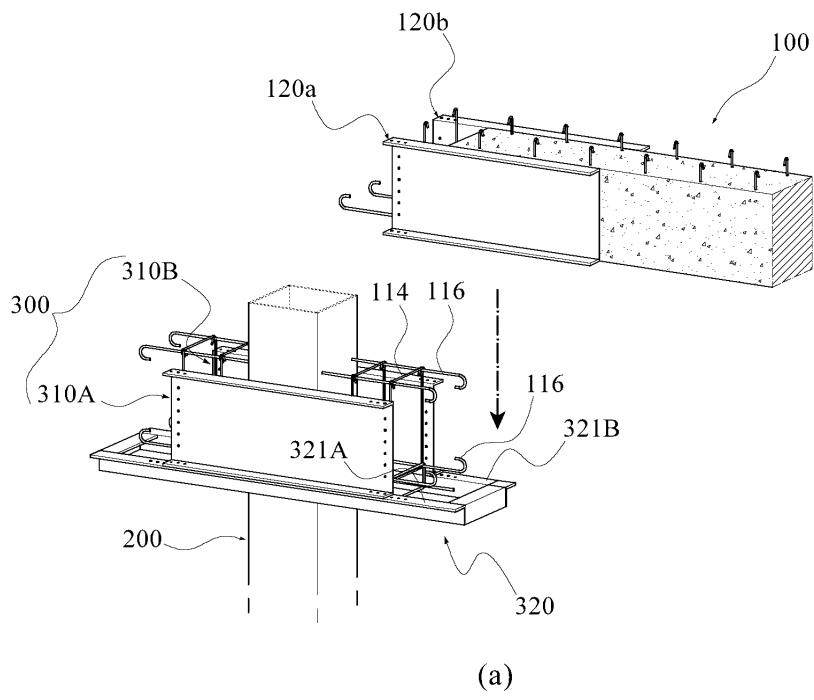
도면7



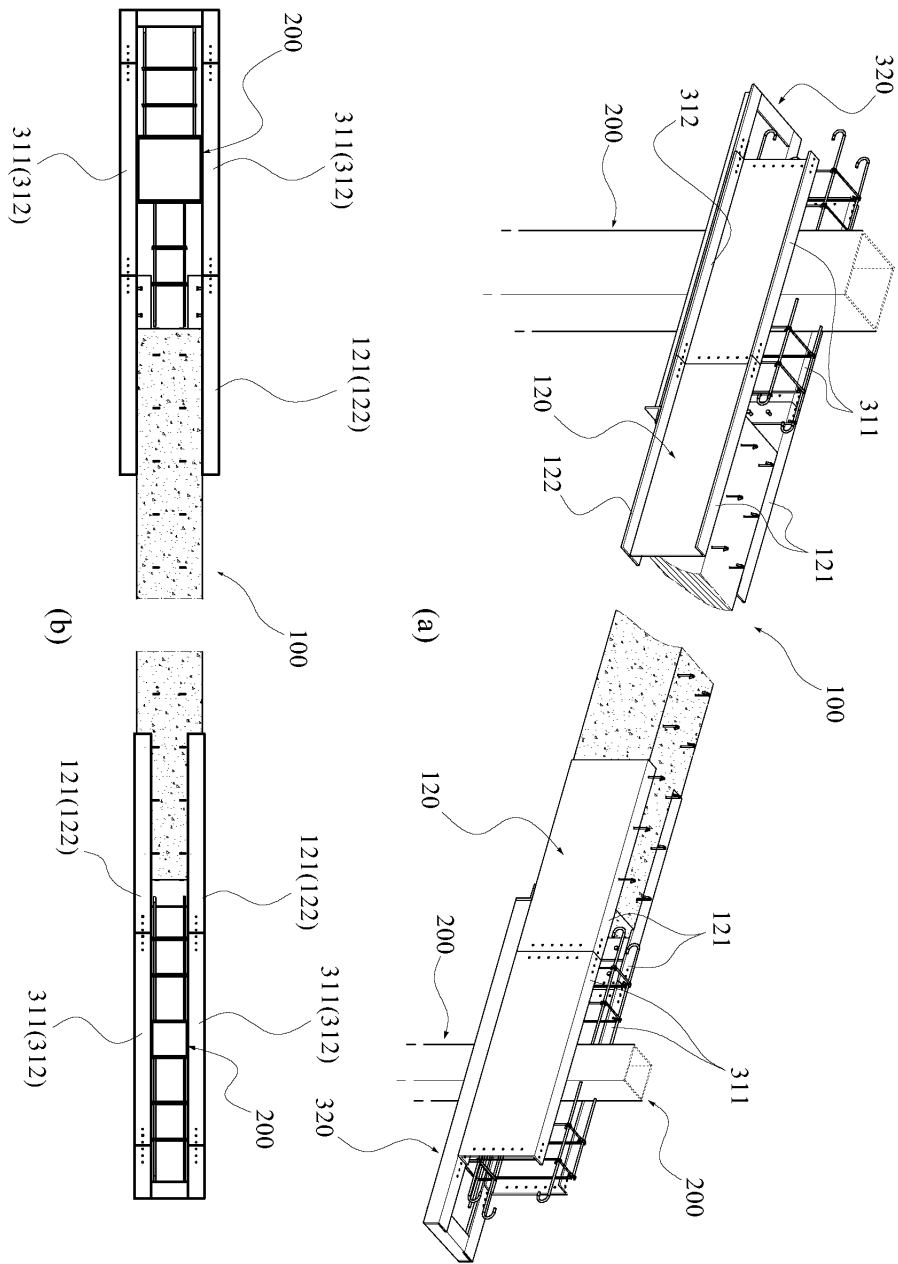
도면8



도면9



도면10



도면11

