



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월22일
 (11) 등록번호 10-1614842
 (24) 등록일자 2016년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 E04B 1/19 (2006.01) E04B 1/20 (2006.01)
 E04C 3/26 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0178512
 (22) 출원일자 2014년12월11일
 심사청구일자 2014년12월11일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06017484 A*
 JP06193178 A*
 KR101087645 B1*
 KR1020100026510 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성물산(주)
 서울특별시 중구 세종대로 67 (태평로2가)
 (72) 발명자
 전병갑
 경기도 용인시 수지구 탄천상로 30, 304-301(죽전2동, 현인마을e-편한세상아파트)
 서민정
 서울특별시 서초구 사임당로 130 7동 1105호(서초2동, 신동아아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 고영희, 김일곤, 특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 3 항

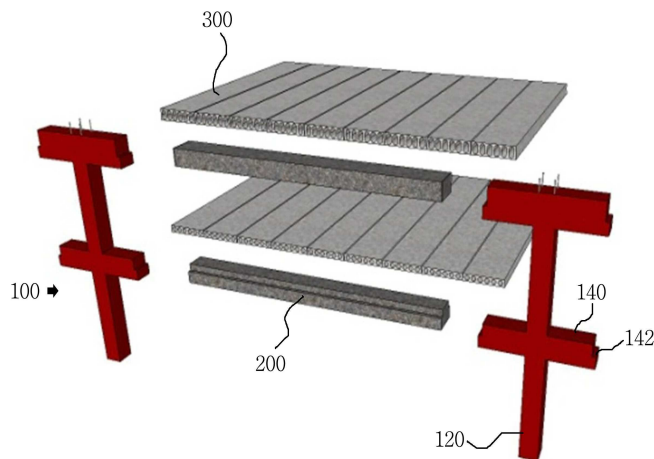
심사관 : 박우충

(54) 발명의 명칭 **층고 증가 없이 다양한 스펠에 적용가능한 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템**

(57) 요약

본 발명은 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, PC) 기둥에서, 건축물의 1개 층 또는 복수 층의 높이로 구성되고, 기둥의 본체를 이루는 수직부; 및, 건축물의 각 층에 해당하는 높이에서, 상기 수직부의 양측으로 일정 길이만큼 수평 돌출되는 수평부;를 포함하여 구성되며, 상기 수직부와 수평부는 내부에 철근이 구비된 채, 일체로 결합하여 제작되고, 이러한 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템에서, 일정 간격으로 계획된 위치에 설치되고, 수직부와 수평부가 구비된 내민보 일체형 PC기둥; 인접한 내민보 일체형 PC기둥의 서로 마주보는 수평부의 단부에 양단부가 결합 설치되는 PC거더; 및, 상기 내민보 일체형 PC기둥과 PC거더 상부에 설치되는 PC슬래브;를 포함하여 구성되며, 상기 PC거더 및 PC슬래브 상부에 철근이 배근된 후, 덧침콘크리트가 타설되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김중호

서울특별시 노원구 덕릉로94가길 청암아파트 2단지 207-405

정성문

경기도 성남시 분당구 성남대로 393 두산위브파빌리온 B동 2015호

류창현

경기도 용인시 수지구 풍덕천로 52, 805동 606호(풍덕천동, 신정마을)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

건축물의 골조시스템에서,

일정 간격으로 계획된 위치에 설치되는 부재로, 건축물의 1개 층 또는 복수 층의 높이로 구성되며 기둥의 본체를 이루는 수직부(120)와 건축물의 각 층에 해당하는 높이에서 상기 수직부(120)의 양측으로 일정 길이만큼 수평 돌출되는 수평부(140)를 포함하여 구성되되, 상기 수직부(120)와 수평부(140)는 동일한 폭으로 내부에 철근이 구비된 채 일체로 결합하여 제작되는 내민보 일체형 PC기둥(100);

인접한 내민보 일체형 PC기둥(100)의 서로 마주보이는 수평부(140)의 단부에 양단부가 결합 설치되는 PC거더(200); 및,

상기 내민보 일체형 PC기둥(100)과 PC거더(200) 상부에 설치되는 PC슬래브(300);

를 포함하여 구성되되,

상기 PC거더(200)의 측은 상기 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140) 측보다 작게 구성되고,

상기 PC거더(200) 및 PC슬래브(300) 상부에 철근이 배근된 후, 덧침콘크리트가 타설되는 것을 특징으로 하는 층고 증가 없이 다양한 스펠에 적용가능한 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템.

청구항 7

제6항에서,

상기 내민보 일체형 PC기둥(100)은 수평부(140)의 단부에 걸침턱(142)이 구비된 댄단부(Dapped End)의 형태로 이루어지고,

상기 PC거더(200)는 양단부가 상기 내민보 일체형 PC기둥(100)의 걸침턱(142)에 얹혀져 고정됨으로써 서로 마주보이는 수평부(140) 사이에 설치되는 것을 특징으로 하는 층고 증가 없이 다양한 스펠에 적용가능한 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템.

청구항 8

제7항에서,

상기 내민보 일체형 PC기둥(100)의 걸침턱(142)에는 상부로 일정 길이만큼 돌출된 앵커(144)가 매입설치되고,

상기 PC거더(200)의 단부가 상기 앵커(144)에 결합되면서 상기 내민보 일체형 PC기둥(100)의 걸침턱(142)에 고정되는 것을 특징으로 하는 층고 증가 없이 다양한 스펠에 적용가능한 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 내민보가 일체로 제작된 PC기둥과 이를 이용한 건축물의 골조시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건축물의 각 층에 해당하는 높이마다 기둥 본체의 양측으로 내민보가 일체로 결합 제작되고, 증가되는 스펠(Span)을 이러한 내민보로 대응함으로써 층고 증가 없이 다양한 스펠에 적용할 수 있는 내민보 일체형 PC기둥과 이를 바람직하게 이용한 건축물의 골조시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지하주차장과 같이 층고가 많은 중규모 이하의 건물에 적용하는 PC공법으로는 하프슬래브(Half PC Slab)를 이용한 PRC 복합화 공법 등을 들 수 있다.

[0003] 상기 PRC 복합화 공법은 철근 콘크리트 라멘(Rahmen) 구조의 건물을 PC(Precast Concrete)화하는 공법으로, 공장에서 제작한 PC기둥, PC보, 하프슬래브 등 PC부재를 현장으로 운송, 양중하여 조립한 후 부재 간 접합부와 하프슬래브의 상부에 덧침콘크리트를 현장에서 타설하여 구조체를 일체화시키는 복합화 공법이다.

[0004] 한편 국내에서 설계되고 있는 지하주차장의 설계 모듈은 스펠(Span)당 3대 주차 모듈로 대부분 7.8×8.0M로 시공되고 있다. 그러나 최근에는 차량의 크기가 증가되고 넉넉한 주차공간의 확보가 요구되어짐으로 다양하고도 긴 스펠이 필요하게 되었다. 이때 2방향으로 시공하게 되면 소요되는 구조부재인 PC거더 등의 전체 PC물량이 증가되어 타 공법 대비 경쟁력이 낮아지며, 1방향 시공을 하는 경우 PC물량은 감소되나 슬래브의 두께 및 철근량이 증가되어 공사비 증대를 초래하고 층고가 늘어나는 문제점이 있었다.

[0005] 또한 층고는 PC거더 또는 PC빔 하부에 설치되는 설비 시설의 공간이 고려되는데, 장스팬의 경우 중앙부분의 보축이 증가되고 그 하부에 설비시설이 지나감으로써 층고가 전체적으로 증가되는 문제점이 있었다.

[0006] 아울러 다양한 스펠에 맞춰 지하주차장을 시공할 경우 PC부재의 단면 종류가 많아지게 되는데, 이는 몰드의 증가로 경제성 및 생산성이 저해되는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 종래의 제반적인 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, PC기둥 본체에 양측으로 돌출 연장된 내민보가 일체로 결합되고 증가되는 스펠(Span)에 이러한 내민보를 활용함으로써 층고를 증가시키지 않고도 한 스펠당 4대를 주차할 수 있는 공간을 제공하는데 목적이 있다.

[0008] 또한 본 발명은 상술한 내민보 일체형 PC기둥을 이용하여 변단면 및 겹버보 형태의 PC거더 시스템이 적용될 수 있는 건축물의 골조시스템을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 목적을 달성하기 위하여 창작된 본 발명의 기술적 구성은 다음과 같다.

[0010] 본 발명은 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, PC) 기둥에서, 건축물의 1개 층 또는 복수 층의 높이로 구성

되고, 기둥의 본체를 이루는 수직부; 및, 건축물의 각 층에 해당하는 높이에서, 상기 수직부의 양측으로 일정 길이만큼 수평 돌출되는 수평부;를 포함하여 구성되며, 상기 수직부와 수평부는 내부에 철근이 구비된 채, 일체로 결합하여 제작되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템에서, 일정 간격으로 계획된 위치에 설치되고, 수직부와 수평부가 구비된 내민보 일체형 PC기둥; 인접한 내민보 일체형 PC기둥의 서로 마주보이는 수평부의 단부에 양단부가 결합 설치되는 PC거더; 및, 상기 내민보 일체형 PC기둥과 PC거더 상부에 설치되는 PC슬래브;를 포함하여 구성되며, 상기 PC거더 및 PC슬래브 상부에 철근이 배근된 후, 덧침콘크리트가 타설되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명의 구성에 따른 기술적 효과는 다음과 같다.
- [0013] 첫째, 본 발명은 지하주차장 등의 건축물에 층고 증가 없이도 다양하고도 긴 스패에 적용이 가능하다.
- [0014] 자세히 말해서, 일반 스패대비 증가되는 스패의 길이를 PC기둥 본체에 일체로 돌출 결합된 내민보로 대응하되, 내민보와 PC기둥이 일체로 제작됨으로써 연속조건으로 발생 하중에 대응이 가능하며 스패가 증가하더라도 중앙부에 설치되는 PC거더의 춤에 변동이 없게 되어 층고가 절감되고 경제성이 개선된다.
- [0015] 둘째, 1종류의 PC거더를 선택하여 전체에 적용하고 스패별로 차이가 있는 부분을 내민보로 해결함으로써 PC 부재의 생산성을 높이고 원가를 절감할 수 있다.
- [0016] 셋째, 댁단부(Dapped End)가 구비된 내민보에 PC거더가 겔버보(Gerber's Beam) 형태로 결합되고, PC거더의 보춤이 내민보보다 작은 변단면 구조로 구성됨으로써 발생하중에 효과적으로 대응할 수 있다.
- [0017] 다시 말해서, 내민보와 PC거더의 접합부는 댁단부 설계 기준을 적용하여 명확한 하중 전달이 이루어지고, 내민보에 앵커를 매입하여 PC거더의 탈락을 방지함으로써 구조적 안정성을 향상시킨다.
- [0018] 넷째, 균일한 품질의 PC부재를 이용함으로써 기능공 숙련도에 의해 좌우되는 품질의 변동성을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥의 단면도이다.
- 도 2(a)와 (b)는 도 1의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥을 이용한 건축물의 골조시스템의 시공과정을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥(100)의 단면도이고, 도 2(a)와 (b)는 도 1의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0022] 본 발명은 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, PC) 기둥에 관한 것으로, 건축물의 1개 층 또는 복수 층의 높이로 구성되고, 기둥의 본체를 이루는 수직부(120); 및, 건축물의 각 층에 해당하는 높이에서, 상기 수직부(120)의 양측으로 일정 길이만큼 수평 돌출되는 수평부(140);를 포함하여 구성되며, 상기 수직부(120)와 수평부(140)는 내부에 철근이 구비된 채, 일체로 결합하여 제작되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 내민보 일체형 PC기둥(100)은 수직부(120)와 수평부(140)로 이루어지고, 전체적으로 T형상의 단면이 연속적으로 연결된 형태로 구성된다.
- [0024] 수직부(120)는 수직의 길이방향을 따라 내부에 철근이 매립된 상태의 프리캐스트 콘크리트 부재로, 한 개층 또는 복수 층에 해당하는 높이로 구성된다.

- [0025] 수평부(140)는 수직부(120)를 기준으로 양 옆으로 일정 길이만큼 돌출 연장되는 프리캐스트 콘크리트 부재로, 수직부(120)와 함께 공장이나 현장에서 미리 제작되는 것을 특징으로 한다. 이때 수직부(120)와 수평부(140)의 폭을 일치하도록 제작하여 PC부재의 생산성을 높이는 것이 바람직하다. 그리고 수직부(120)를 기준으로 돌출된 수평부(140)의 길이는 증가되는 스패의 절반 길이로 제작함으로써 다양한 스패에 대응할 수 있게 된다.
- [0026] 또한 수평부(140)는 건축물의 각 층에 해당하는 높이마다 설치되어 다층(多層) 1절의 형태로 수직부(120)와 함께 제작될 수 있는데, 도 1에 도시된 바와 같이 두 개층을 하나의 단위로 제작하는 것이 바람직하다. 왜냐하면 카고(Cargo) 트럭을 이용하여 내민보 일체형 PC기둥(100)을 운반할 경우 두 개층 이상은 길이 및 무게로 인하여 운반이 어려워지기 때문이다.
- [0027] 아울러 수평부(140)의 단부는 걸침턱(142)이 구비된 댄단부(Dapped End)의 형태로 구성되고, 이러한 수평부(140)의 걸침턱(142)에는 상부로 일정 길이만큼 돌출된 앵커(144)가 매입 설치될 수 있다. 이와 관련된 내용은 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용한 건축물의 골조시스템에서 후술하기로 한다.
- [0028] 도 2(a)는 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥(100)의 지붕층을 나타내고, 도 2(b)는 지하층을 나타낸다. 이때 도 2(a)와 (b)에 도시된 바와 같이 수평부(140)와 수직부(120)의 접합부에 일정 단면의 현치부(160)가 더 포함되어 구성될 수 있다.
- [0029] 현치부(160)는 수평부(140)의 하변에서 수직부(120)의 측면까지 하방향으로 수렴하는 경사면을 이루는 것으로, 응력집중을 완화하여 모멘트나 전단력에 대한 강도를 늘려주는 역할을 수행한다.
- [0030] 도 3은 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용한 건축물의 골조시스템의 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용한 건축물의 골조시스템의 단면도이다.
- [0031] 본 발명은 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용한 건축물의 골조시스템에서, 일정 간격으로 계획된 위치에 설치되고, 수직부(120)와 수평부(140)가 구비된 내민보 일체형 PC기둥(100); 인접한 내민보 일체형 PC기둥(100)의 서로 마주보이는 수평부(140)의 단부에 양단부가 결합 설치되는 PC거더(200); 및, 상기 내민보 일체형 PC기둥(100)과 PC거더(200) 상부에 설치되는 PC슬래브(300);를 포함하여 구성되며, 상기 PC거더(200) 및 PC슬래브(300) 상부에 철근이 배근된 후, 덧침콘크리트가 타설되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 본 발명은 도 3에 도시된 바와 같이 내민보 일체형 PC기둥(100), PC거더(200), PC슬래브(300)를 조합하여 골조시스템이 구성된다.
- [0033] 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140)는 PC거더(200)가 받쳐지도록 한 것이다. 즉 도 3에 도시된 바와 같이 내민보 일체형 PC기둥(100)에서 수평방향으로 돌출 형성된 수평부(140)에 PC거더(200)가 지지된다.
- [0034] 특히 본 발명은 PC거더(200)를 단일 종류로 선택하고, 스패별로 차이가 있는 부분은 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140)의 길이로 해결함으로써 부재의 생산성을 높이고 원가를 크게 절감시킬 수 있다.
- [0035] 이때 PC거더(200)가 지지되는 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140)는 댄단부 형태의 걸침턱(142)이 구비되고, 상기 걸침턱(142) 상부로 돌출된 앵커(144)가 매입설치될 수 있다. 이는 내민보 일체형 PC기둥(100)과 PC거더(200)가 댄단부 설계에 의해 접합됨으로써 하중전달이 명쾌해지며, 돌출된 앵커(144)를 이용해 내민보 일체형 PC기둥(100)과 PC거더(200)가 편접합으로 겹버보 시스템을 구현시켜 발생하중에 효과적으로 대응함으로써 장스패에 유리하게 한다. 이와 더불어 본 발명의 내민보 일체형 PC기둥(100)은 수평부(140)와 수직부(120)가 일체로 제작됨으로써 발생 하중에 대하여 연속조건으로 대응하게 되는데, 이는 스패가 증가하더라도 중앙부에 속하는 PC거더(200)의 보침을 증가시키지 않아도 되게 한다.
- [0036] 즉 양단부에 속하여 상대적으로 발생되는 응력이 큰 수평부(140)의 단면은 중앙부에 속하는 PC거더(200)의 단면보다 크게 구성되고, 이와 같이 상대적으로 축이 작게 구성된 PC거더(200) 하부로 설비시설이 지나가도록 계획함으로써 전체적인 층고가 절감될 수 있다.
- [0037] 내민보 일체형 PC기둥(100)과 PC거더(200) 위에 PC슬래브(300)가 설치되고, 그 위로 덧침 콘크리트가 타설되어 바닥을 이루게 된다. 이때 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140)와 PC거더(200)에는 훅(Hook)철근을 노출시킴으로써 덧침 콘크리트와의 합성을 유도하여 단면의 효율성을 극대화시키는 것이 바람직하다.
- [0038] 또한 내민보 일체형 PC기둥(100) 수평부(140)의 댄단부는 구조적으로 계산된 파괴모드에 대응되도록 별도의 정착된 철근을 배근할 수 있다.

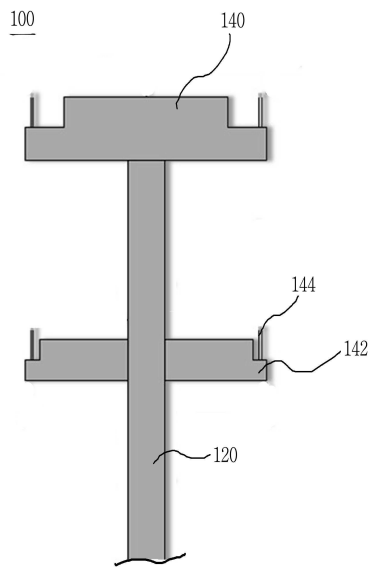
- [0039] 도 5는 본 발명에 따른 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용한 건축물의 골조시스템의 시공과정을 나타낸 것이다.
- [0040] 우선 본 발명은 내민보 일체형 PC기둥(100)을 계획된 위치마다 고정 설치하게 되는데, 내민보 일체형 PC기둥(100) 양측으로 지지대(Prop Support)를 설치하여 시공 중 발생하는 하중에 저항토록 해야한다.
- [0041] 그런 후에 내민보 일체형 PC기둥(100)의 수평부(140) 단부에 돌출 설치된 앵커(144)에 PC거더(200)를 결합하고 무수축 몰탈을 타설하여 고정한 후, 그 위로 PC슬래브(300)를 설치한다.
- [0042] PC슬래브(300) 설치 이후에는 지지대를 제거하여도 무방하며, PC슬래브(300) 상부에 철근을 배근하고 덧침 콘크리트를 타설 및 양생함으로써 각 층에 대한 골조가 완성된다.
- [0043] 정리하자면, 본 발명은 일반적으로 3대 주차 모듈로 설계되는 주차장을 도 4에 도시된 바와 같이 내민보 일체형 PC기둥(100)을 이용하여 4대 주차할 수 있는 스패를 형성시키는 것을 주요한 특징으로 하는데, 이러한 구조에도 층고의 증가가 없고 오히려 지하주차장의 면적이 감소하여 공사비를 절감시킬 수 있다. 물론 본 발명은 지하주차장을 그 실시예로 설명되었지만, 일반 기둥식 골조의 경우에도 적용될 수 있다.
- [0044] 상기한 바와 같이 본 발명의 구체적 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하였으나 본 발명의 보호범위가 반드시 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니며 본 발명의 기술적 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양한 설계변경, 공지기술의 부가나 삭제, 단순한 수치한정 등의 경우에도 본 발명의 보호범위에 속함을 분명히 한다.

부호의 설명

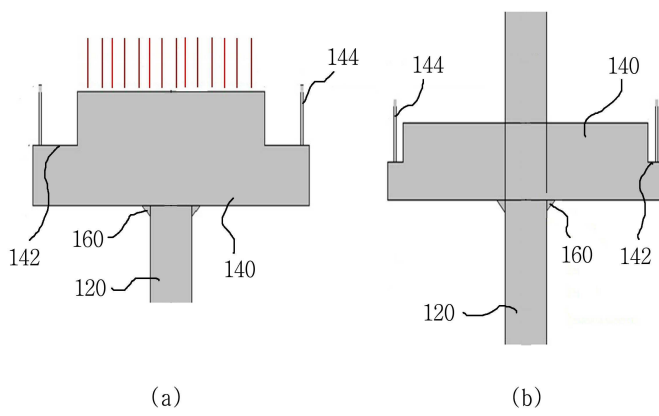
- [0045] 100: 내민보 일체형 PC기둥
- 120: 수직부
- 140: 수평부
- 142: 걸침턱
- 144: 앵커
- 160: 현치부
- 200: PC거더
- 300: PC슬래브

도면

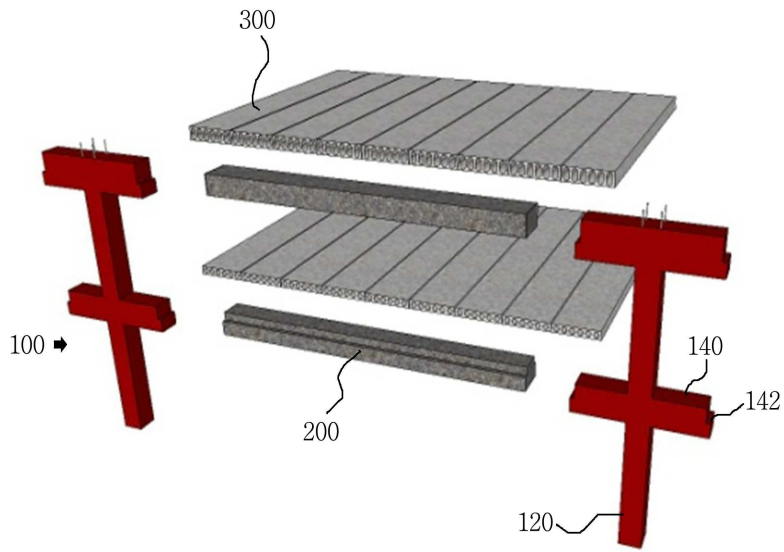
도면1



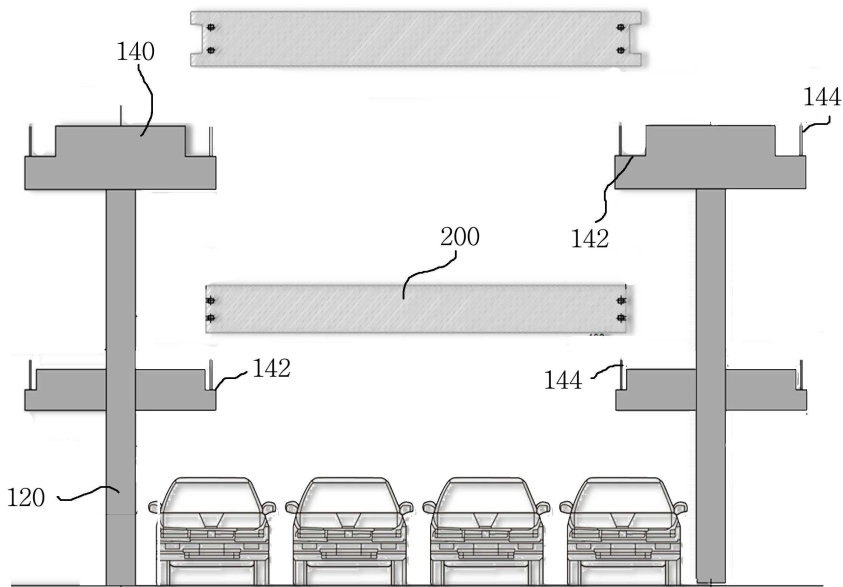
도면2



도면3



도면4



도면5

