



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년12월09일
(11) 등록번호 10-1338890
(24) 등록일자 2013년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 2/72 (2006.01) E04B 2/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0094123
(22) 출원일자 2012년08월28일
심사청구일자 2012년08월28일
(56) 선행기술조사문헌
KR2019970058558 U
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
이영학
서울특별시 서초구 방배중앙로21길 55 현대 홈타운 3차 303동 1302호
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 한정

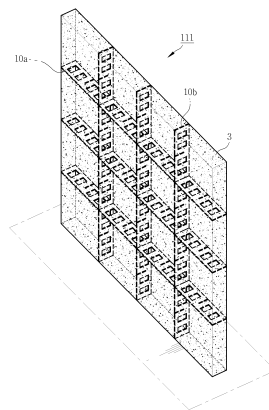
(54) 발명의 명칭 비용접 고정식 프레임패널을 갖는 벽체시스템, 그리고 그의 제작 및 시공방법

(57) 요약

본 발명은 건축 구조물 또는 토목 구조물의 시공에 있어서 현장작업의 단순화, 시공성과 시공품질의 증대, 공기 단축 및 공사비용 절감, 구조성능 및 내구성 향상 등이 가능하도록 한 비용접 고정식 프레임패널(Non-welding type Frame Pannel)을 갖는 벽체시스템을 제공하기 위한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체와, 상기 몸체의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널과; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널과; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템을 제공하며, 그리고 그의 제작 및 시공방법을 제공한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌
 KR100675400 B1
 KR1019950032941 A
 KR1019990075375 A
 KR1020030034379 A

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2011-0026990
부처명	경희대학교 산학협력단
연구사업명	기초연구사업(일반연구자지원사업)
연구과제명	고강도 콘크리트 수평부재의 처짐 평가를 위한 확률론적 유한요소해석모델 연구
기 여 율	1/1
주관기관	경희대학교
연구기간	2011.09.01 ~ 2012.08.31

특허청구의 범위

청구항 1

길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100)와, 상기 몸체(100)의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a)과;

상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널(10a)에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b)과;

상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트(300)를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 2

길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체(100)와, 상기 몸체(100)의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a)과;

상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널(10a)에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b)과;

상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트(300)와;

상기 콘크리트(300) 외측을 감싸도록 일체화되는 고강도의 거푸집(400);을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 홈(100a)은 프레임패널의 길이 방향을 따라 복수 개 형성되며, 상기 홈(100a)이 형성되지 않은 몸체(100) 영역에는 복수 개의 통공(100b)이 형성됨을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 몸체(100)에는 콘크리트(300)와의 전단합성을 위한 전단연결재가 구비되는 것을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 몸체(100)는, 고강도 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; Fiber Reinforced Plastic)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 세로 프레임패널(10b)은 그 폭이 높이 방향을 따라 위쪽에서 아래쪽으로 갈수록 폭이 더 넓어지게 형성됨을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 세로 프레임패널(10b)의 폭은 선형적으로 변화하면서 아래쪽이 위쪽에 비해 더 넓어지게 되는 것을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 세로 프레임패널(10b)의 폭은 비선형적으로 변화하면서 아래쪽이 위쪽에 비해 더 넓어지는 것을 특징으로 하는 벽체시스템.

청구항 9

길고 얇은 고강도의 판상의 구조체로서, 판상의 몸체 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 프레임패널을 준비하는 단계와;

적어도 둘 이상의 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈에 끼워 프레임패널 조립체를 만드는 단계와;

상기 가로 방향의 프레임패널 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 콘크리트를 타설 및 양생하는 단계;를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 벽체시스템 시공 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 프레임패널 조립체가 미리 공장 제작되고, 공장 제작된 상기 프레임패널 조립체가 시공 현장으로 운반되어 정해진 위치에 설치된 다음, 콘크리트 타설 및 양생이 이루어지는 것을 특징으로 하는 벽체시스템 시공방법.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 프레임패널 조립체를 포함하는 벽체시스템 전체가 미리 공장 제작되고, 공장 제작에 의해 프리캐스트된 벽체시스템은 시공 현장으로 운반되어 정해진 위치에 설치되는 것을 특징으로 하는 벽체시스템 시공방법.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 가로 방향의 프레임패널 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 콘크리트를 타설함에 있어,

상기 콘크리트(300) 외측을 감싸도록 벽체시스템에 일체화되는 고강도의 거푸집(400)이 설치되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 벽체시스템 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 벽체시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 건축 구조물 또는 토목 구조물의 시공에 있어서 현장 작업의 단순화, 시공성과 시공품질의 증대, 공기단축 및 공사비용 절감, 구조성능 및 내구성 향상 등이 가능하도록 하기 위한 비용접 고정식 프레임패널(Non-welding type Frame Ppanel)을 갖는 벽체시스템과 그의 제작 및 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 건축 구조물 또는 토목 구조물에 있어서 콘크리트 벽체는 크게 칸막이 벽과 외벽 등 구조기능을 가지지 않는 벽과 내력벽 및 전단벽 등 구조기능을 가진 벽으로 나뉘며, 본 발명은 이들 중 내력벽 및 전단벽을 형성하기 위한 것이다.

[0003] 내력벽은 보통 철근콘크리트로 설계되어 자중과 연직방향의 하중을 지지하는 구조기능을 가지며 주로 소형 상업용 건물과 주거용 건물에 적용된다.

[0004] 그리고, 전단벽의 경우 연직방향의 하중뿐만 아니라 바람, 지진 등에 의한 수평하중도 지지할 수 있게

설치되며, 특히 전단벽 구조는 아파트나 호텔 및 초고층 구조에도 보편적으로 적용된다.

- [0005] 이하, 도 1을 참조하여 종래의 일반적인 철근 콘크리트 벽체 구조에 대해 설명한다.
- [0006] 도 1의 (가) 및 (나)는 기존 벽체시스템의 횡단면도 및 종단면도로서, 이들 도면을 참조하면 종래의 일반적인 벽체시스템은, 내력벽 또는 전단벽으로 기능하기 위하여 요구되는 구조성능에 따라 수직 보강근(1)과 이를 감싸는 수평 띠철근(2)이 배근되며, 여기에 콘크리트(3)가 타설되어 형성된다.
- [0007] 특히 전단벽의 경우, 벽의 면내로 지진하중 및 풍하중 등의 횡력을 저항할 수 있도록 설계된다. 이러한 내력벽 및 전단벽은 현장 타설에 의하여 지어지는 것이 일반적이다.
- [0008] 따라서, 작업자들은 벽체용 거푸집을 설치하고, 수직수평 철근들을 일일이 절단 및 벤딩(bending)하여 거푸집 내에 배근한 후, 이들을 일일이 결속선(wire)으로 묶는 등의 모든 작업을 현장에서 수행하게 된다. 또한 콘크리트의 타설 및 양생 후 거푸집을 해체하는 작업이 수반된다.
- [0009] 이로 인해, 철근 콘크리트를 이용한 기존의 벽체시스템은 다음과 같은 여러 가지 문제점 및 단점을 안고 있었다.
- [0010] 즉, 기존 벽체시스템에 따르면, 작업자들은 벽체용 거푸집을 설치하고, 수직·수평 철근들을 일일이 절단하여 벤딩(bending)한 다음, 거푸집 내에 배근한 후 이들을 일일이 결속선(wire)으로 묶는 등의 모든 작업을 현장에서 수행하지 않을 수 없으며, 또한 콘크리트의 타설 및 양생 후 거푸집을 해체하는 작업을 수행해야만 하였으며, 이에 따라 많은 인력과 긴 작업시간이 필요했다.
- [0011] 이렇듯 종래의 내력벽 및 전단벽의 설치작업은 많은 인력과 긴 작업시간을 필요로 할 뿐만 아니라, 벽체 거푸집을 설치해체하는 데에 번거로움과 안전사고의 염려가 따를 수 있으며, 이에 따라 공사비 및 공사기간이 증대될 수 있으며 시공성이 저하되고 시공품질이 저하될 수 있다는 단점도 있다.
- [0012] 이에, 구조 성능 및 조립성이 향상되고, 시공 오차 감소를 통해 고품질 확보가 가능하며, 가설설비 및 작업량 감소를 도모하여 비용 및 공기를 단축할 수 있는 새로운 구조의 벽체시스템의 구현이 가능토록 하는 기술이 요구되는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) 조립식 패널 및 이를 이용한 조립식 벽체, 대한민국 등록실용신안 20-0368257호(2004. 11. 09)
- (특허문헌 0002) 건축용 판넬 및 이의 제조장치와 이를 이용한 벽체의 구조 및 시공방법, 대한민국 등록특허 10-0707948호(2007.04.09)
- (특허문헌 0003) 건축용 조립식 벽체, 대한민국 등록특허 10-1010353호(2011.01.17)
- (특허문헌 0004) 조립식 벽체 패널 및 이를 이용한 벽체의 설치 방법, 대한민국 등록특허 10-1010517호(2011.01.18)
- (특허문헌 0005) 강판전단벽, 대한민국 등록특허 10-1107300호(2012.01.11)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 본 발명은 종래 기술의 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 건축 구조물 또는 토목 구조물의 시공에 있어서 현장작업의 단순화, 시공성과 시공품질의 증대, 공기단축 및 공사비용 절감, 구조성능 및 내구성 향상 등이 가능하도록 한 비용접 고정식 프레임패널(Non-welding type Frame Ppanel)을 갖는 벽체시스템, 그리고 그의 제작 및 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0015] 즉, 본 발명은 벽체를 이루는 부재의 모듈화를 통한 조립성 향상 및 시공 오차 감소를 통해 높은 시공 품질의

확보가 가능하고, 가설 설비 및 작업량 감소를 도모하여 가설 설비 관련 비용 및 공기를 단축할 수 있으며, 고강도 부재의 모듈화를 통해 구조 성능 및 내구성 향상을 도모할 수 있는 새로운 구조의 벽체시스템, 그리고 그의 제작 및 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체와, 상기 몸체의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널과; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널과; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템을 제공한다.
- [0017] 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서, 판상의 몸체와, 상기 몸체의 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널과; 상기 가로 프레임패널의 홈에 조립되어 상기 가로 프레임패널에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널과; 상기 가로 및 세로 프레임패널을 봉지(encapsulation) 하는 콘크리트와; 상기 콘크리트 외측을 감싸도록 일체화되는 고강도의 거푸집;을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템이 제공된다.
- [0018] 진술한 구성에 있어서, 상기 몸체의 일측을 따라서 길고 좁은 형태로 형성되는 홈은 프레임패널의 길이 방향을 따라 이격되어 복수 개 형성되며, 상기 홈이 형성되지 않은 몸체 영역에는 복수 개의 통공이 형성됨을 특징으로 한다.
- [0019] 그리고, 상기 몸체에는 콘크리트와의 진단합성을 위한 진단연결재가 구비될 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 몸체는, 고강도 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; Fiber Reinforced Plastic)으로 이루어질 수 있다.
- [0021] 진술한 구성에 있어서, 상기 세로 프레임패널은 그 폭이 높이 방향을 따라 위쪽에서 아래쪽으로 갈수록 폭이 더 넓어지게 형성됨을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 이때, 상기 세로 프레임패널의 폭은 선형적으로 변화하면서 아래쪽이 위쪽에 비해 더 넓어지게 되거나, 비선형적으로 변화하면서 아래쪽이 위쪽에 비해 더 넓어지는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따르면, 길고 얇은 고강도의 판상의 구조체로서, 판상의 몸체 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈이 형성되는 프레임패널을 준비하는 단계와; 적어도 둘 이상의 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈에 끼워 프레임패널 조립체를 만드는 단계와; 상기 가로 방향의 프레임패널 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 콘크리트를 타설 및 양생하는 단계;를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 벽체시스템 시공 방법이 제공된다.
- [0024] 진술한 구성에 있어서, 상기 프레임패널 조립체가 미리 공장 제작되고, 공장 제작된 상기 프레임패널 조립체가 시공 현장으로 운반되어 정해진 위치에 설치된 다음, 콘크리트 타설 및 양생이 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 그리고, 진술한 구성과는 달리, 상기 프레임패널 조립체를 포함하는 벽체시스템 전체가 미리 공장 제작되고, 공장 제작에 의해 프리캐스트된 벽체시스템은 시공 현장으로 운반되어 정해진 위치에 설치되는 것을 특징으로 할 수도 있다.
- [0026] 한편, 상기 가로 방향의 프레임패널 및 세로 방향의 프레임패널이 봉지되도록 콘크리트를 타설함에 있어, 상기 콘크리트 외측을 감싸도록 벽체시스템에 일체화되는 고강도의 거푸집이 설치되는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 효과를 설명하면 다음과 같다.
- [0028] 첫째, 본 발명에 의하면, 구조용 강판 또는 인장에 대한 저항력이 우수하고 경량인 에프알피(FRP) 재질로 성형된 프레임패널이 콘크리트 벽체와 일체화됨으로써, 콘크리트 벽체의 연직하중 및 수평하중 대한 저항력이 크게

향상될 수 있고, 이러한 구조성능의 향상을 통해 고층건물이 수평전단력과 휨모멘트 등에 효과적으로 저항할 수 있게 된다.

[0029] 둘째, 본 발명에 의하면, 홈으로 인해 빗(comb)을 연상시키는 형태를 이루는 프레임패널을 별도의 용접작업 없이 간편하게 배열, 조립할 수 있기 때문에 조립성 향상을 통해 현장 작업을 최소화할 수 있고 공기를 단축할 수 있다.

[0030] 셋째, 본 발명에 의하면, 프레임패널을 통한 모듈화로 시공오차를 감소시킬 수 있으며, 부재의 고품질을 확보할 수 있다

[0031] 넷째, 본 발명에 의하면, 역학적 원리에 근거한 프레임패널의 특수한 형상과 구조용 강판 또는 에프알피(FRP)와 같은 고강도 재료의 사용을 통해 기존에 사용되는 철근과 같은 재료의 사용을 줄이고 공사비용을 절감할 수 있게 된다.

[0032] 다섯째, 본 발명에 의하면, 콘크리트 벽체와 일체화된 철관 거푸집의 적용을 통하여 구조성능이 향상될 뿐만 아니라 거푸집의 설치 및 해체의 가설작업이 생략될 수 있으며, 이에 따라 가설 설비 및 작업량 감소를 도모하여 관련 비용 및 공기를 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1의 (가) 및 (나)는 기존 벽체시스템의 횡단면도 및 종단면도

도 2는 본 발명에 따른 벽체시스템의 사시도

도 3은 도 2의 비용접 고정식 고강도 프레임패널의 조립체 형상을 보여주는 사시도

도 4는 도 3의 비용접 고정식 고강도 프레임패널의 정면도

도 5는 본 발명에 따른 벽체시스템의 제작 또는 시공과정을 설명하는 흐름도

도 6은 본 발명에 따른 벽체시스템의 공장 제작에 따른 시공과정을 설명하는 흐름도

도 7은 본 발명의 벽체시스템의 다른 실시 예를 보여주는 사시도

도 8은 본 발명의 벽체시스템의 또 다른 실시 예를 보여주는 사시도

도 9는 도 8의 벽체시스템에 적용되는 세로방향 비용접 고정식 고강도 프레임패널의 사시도

도 10은 도 9의 정면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대해 첨부도면 도 2 내지 도 10을 참조하여 상세히 설명한다.

[0035] [실시예1]

[0036] 도 2는 본 발명에 따른 벽체시스템의 사시도이고, 도 3은 도 2의 비용접 고정식 고강도 프레임패널의 조립체 형상을 보여주는 사시도이며, 도 4는 본 발명에 따른 비용접 고정식 고강도 프레임패널의 정면도이다.

[0037] 그리고, 도 5는 본 발명에 따른 벽체시스템의 제작 또는 시공과정을 설명하는 흐름도이고, 도 6은 본 발명에 따른 벽체시스템의 공장 제작에 따른 시공과정을 설명하는 흐름도이다.

[0038] 먼저, 도 2 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 벽체시스템(111)은, 길고 얇은 고강도의 판상 구조체로서 판상의 몸체(100) 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성되는 적어도 하나 이상의 가로 프레임패널(10a)과, 상기 가로 프레임패널(10a)의 홈(100a)에 조립되어 상기 가로 프레임패널(10a)에 대해 교차하도록 설치되는 적어도 하나 이상의 세로 프레임패널(10b)과, 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)을 봉지(encapsulation)하는 콘크리트(300)를 포함하여 구성된다.

[0039] 이때, '길고 얇은 고강도의 판상 구조체'는 '폭에 비해 길이가 길고, 두께가 폭에 비해 상대적으로 얇은 높은 강도의 판(板) 모양의 구조체'라는 의미로 규정된다.

[0040] 한편, 본 실시 예의 상기 가로 프레임패널(10a)과 세로 프레임패널(10b)은 모양이 닮은꼴(同形)로서, 상기 가로

프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)에 각각 형성되는 홈(100a)은 상기 두 프레임패널 간의 교차 위치를 조정 가능하도록 패널의 길이 방향을 따라 복수 개 형성되며, 상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)의 홈(100a)이 형성되지 않은 몸체 영역에는 상기 프레임패널들(10a, 10b)과 타설되는 콘크리트(300) 간의 결합력을 높일 수 있도록 하기 위한 복수개의 통공(100b)이 형성된다.

[0041] 즉, 본 실시 예의 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)에 각각 복수 개의 홈(100a)이 일정 간격 이격 형성될 경우, 이 홈(100a)으로 인해 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)은 빗(Comb)을 연상시키는 형태를 이루게 되며, 상기 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)은 고강도 강판으로 제작하더라도 별도의 용접작업이 없이 상기 홈(100a)을 이용한 끼워맞춤 방식으로 조립하여 배근되어 현장 작업을 최소화할 수 있다.

[0042] 이때, 상기 가로 프레임패널(10a) 및 세로 프레임패널(10b)은 주어진 하중조건에 따라 계산된 간격으로 조립된다.

[0043] 그리고, 재질에 있어서, 상기 프레임패널(10a, 10b)은 강판과 같은 금속재질로 이루어지거나 섬유강화 플라스틱(FRP; AFRP(아라미드섬유 강화플라스틱), CFRP(탄소섬유 강화플라스틱), GFRP(유리섬유 강화플라스틱), BFRP(보론섬유 강화플라스틱))으로 이루어질 수 있다.

[0044] 한편, 본 실시 예에서는 프레임패널(10a, 10b)과 타설되는 콘크리트(300) 간의 결합력 향상 및 재료의 절감을 위해 각 프레임패널의 면상에 통공(100b)이 형성된 것을 예시하고 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0045] 즉, 타설되는 콘크리트와의 전단합성력 강화를 위해 프레임패널(10a, 10b)의 면상에 통공(100b)과 더불어 돌출된 구조물인 전단연결재(도시는 생략함)가 추가로 구비되는 것도 무방하며, 상기 통공(100b)이 형성되는 대신 전단연결재만 구비될 수도 있다.

[0046] 그리고, 각 프레임패널(10a, 10b)의 면상에 다수의 요철((凹凸)(미도시))을 두거나 면(面) 거칠기를 거칠게 하여 타설되는 콘크리트(300)와의 결합력을 높일 수도 있다.

[0047] 그리고, 본 실시 예의 벽체시스템(111)은, 비용절 고정식으로 프레임패널 조립체(11)와 같이 부재를 모듈화함으로써 시공오차를 감소시킬 수 있으며, 부재의 고품질화를 가능하게 한다.

[0048] 이와 같이 구성된 본 실시 예의 벽체시스템(111)의 제작 과정에 대해 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[0049] 먼저, 길고 얇은 고강도의 판상의 구조체로서, 판상의 몸체(100) 일측을 따라서 길고 좁은 형태의 홈(100a)이 형성된 프레임패널들이 제작된다.

[0050] 상기 프레임패널은 고강도 강판으로 제작될 경우에는 프레스 등에 의해 원하는 모양으로 바로 성형할 수 있고, 섬유강화 플라스틱으로 제작될 경우에는 금형을 이용하여 원하는 모양으로 성형할 수 있다.

[0051] 다음으로 적어도 두 개 이상 준비된 프레임패널을 가로 및 세로 방향으로 서로 교차하도록 홈(100a)에 끼워 조립하여 프레임패널 조립체(11)를 완성한다.

[0052] 그 후, 가로 및 세로 방향으로 배치된 상기 프레임패널 조립체(11)가 봉지되도록 콘크리트(300)를 타설 및 양생한다.

[0053] 상기와 같은 과정에 의해 제작되는 벽체시스템(111)에 대한 시공과정은, 위의 제작 과정 중 어느 과정까지가 공장에서 이루어지느냐에 따라 다음과 같이 네 가지 경우로 나눌 수 있다.

[0054] 첫 번째, 도 5를 참조하면, 상기 프레임패널 조립체(11) 및 콘크리트를 포함하는 벽체시스템(111) 전체가 미리 공장 제작(프리카스트)되고, 공장 제작된 벽체시스템(111)은 시공 현장으로 운반되어 제 위치에 설치될 수 있다.

[0055] 두 번째, 도 6을 참조하면, 상기 프레임패널 조립체(11)가 미리 공장 제작되고, 콘크리트(300) 타설 및 양생은 프레임패널 조립체(11)가 현장으로 운반되어 진 다음에 현장에서 이루어지도록 한다.

[0056] 세 번째, 프레임패널들(10a, 10b) 간의 조립에 따른 프레임패널 조립체(11) 제작 과정, 콘크리트(300) 타설 및 양생 과정 등 전체 과정이 모두 현장에서 바로 이루어질 수도 있다. 이 경우는 제작과정이 곧 시공과정이 되는 것이다.

[0057] 상기한 바와 같이 제작 및 시공되는 본 발명의 벽체시스템(111)은 다음과 같은 장점이 있다.

[0058] 도 2를 참조하면, 본 발명의 벽체시스템(111)에 있어서, 세로 프레임패널(10b)은 일반 콘크리트 벽체의 수직 보

강철근 역할을, 가로 프레임패널(10a)은 수평 띠철근 역할을 수행하여 연직하중, 수평하중 및 전단력에 대하여 저항할 수 있게 된다.

[0059] 특히, 본 발명의 벽체시스템(111)은, 구조용 강관 또는 인장에 대한 저항력이 우수하고 경량인 에프알피(FRP) 재질로 성형된 프레임패널이 콘크리트 벽체와 일체화됨으로써, 콘크리트 벽체의 연직하중 및 수평하중 대한 저항력이 크게 향상될 수 있고, 이러한 구조성능의 향상을 통해 벽체에 작용하는 수평전단력과 휨모멘트 등에 효과적으로 저항할 수 있는 효과가 있다.

[0060] 그리고, 본 발명의 벽체시스템(111)은, 별도의 와이어(wire)를 이용한 조립작업 또는 용접작업이 필요한 기존과는 달리, 프레임패널들이 요구 성능에 따라 간격을 조절하여 각 프레임패널을 홈(100a)에 맞추어 끼우는 방식으로 간편하게 조립되어 설치될 수 있어 이에 따른 모듈화가 가능하다.

[0061] 또한 상기의 끼움 방식으로 조립된 패널들은 콘크리트 타설 후 콘크리트 벽체 내부에 매립되어 구조성능이 향상된 합성 콘크리트 벽체를 형성한다.

[0062] [실시예2]

[0063] 도 7은 본 발명의 벽체시스템의 다른 구조 예를 보여주는 사시도로서, 본 실시예에 따른 벽체시스템(111a)은, 기본적으로 전술한 [실시예1]과 동일한 구성을 가지되, 프레임패널 조립체(11)가 합성된 콘크리트 벽체에 고강도 철판을 이용한 거푸집(400)이 일체화되도록 구성한 점에 차이가 있다.

[0064] 즉, 본 실시예의 벽체시스템(111a)은, 구조적 요구에 따라 상기한 프레임패널 조립체(11)가 삽입된 콘크리트 벽체에 고강도 철판과 같은 고강도 판재를 이용한 거푸집(400)이 일체화되도록 설치한 경우를 보여주는 것으로서, 이 경우 벽체시스템의 구조성능이 향상될 뿐만 아니라 별도의 거푸집 해체작업이 생략될 수 있다는 장점이 있다.

[0065] 본 실시예의 벽체시스템(111a)은 고강도 철판을 이용한 거푸집(400)을 제외한 나머지 구성은 기본적으로 [실시예1]과 동일하며, [실시예1]로부터 충분히 이해 가능한 제작 및 시공과정에 의해 실시되므로 설명의 중복을 피하기 위하여 자세한 구성 및 작용에 대한 설명은 생략한다.

[0066] [실시예3]

[0067] 도 8은 본 발명의 벽체시스템의 또 다른 구조 예를 보여주는 사시도이고, 도 9는 도 8의 벽체시스템에 적용되는 세로방향 비움집 고정식 고강도 프레임패널의 사시도이고, 도 10은 도 9의 정면도이다.

[0068] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 실시예의 벽체시스템(111b)은, 건물 외벽 등에 적용되는 일반 벽체뿐만 아니라 옹벽 구조물에 적용하거나 경사면에 적용하기에 적합한 구조를 갖는 합성 벽체시스템(111b)을 제시한 것으로서, 기본적으로 전술한 [실시예1]과 동일한 구성을 가지되, 프레임패널 조립체(11)를 구성하는 요소 중에서 세로방향을 이루는 프레임패널의 구조가 사면에 맞도록 구성된 점에 차이가 있다.

[0069] 즉, 본 실시예의 벽체시스템(111b)은, 프레임패널 조립체(11)를 구성하는 요소 중에서 실제 벽체에서 높이 방향의 패널을 이루게 되는 세로 프레임패널(10b)의 폭이 높이 방향을 따라 위쪽에서 아래쪽으로 갈수록 폭이 더 넓어지게 형성됨을 특징으로 한다.

[0070] 이때, 상기 세로 프레임패널(10b)의 폭은 선형적으로 변화하면서 아래쪽 폭(W2)이 위쪽 폭(W1)에 비해 더 넓어질 수도 있고(도 10 참조), 비선형적으로 변화하면서 아래쪽 폭(W2)이 위쪽 폭(W1)에 비해 더 넓어질 수도 있음은 물론이다.

[0071] 한편, 본 실시예는 세로 프레임패널(10b)의 폭이 높이 방향을 따라 다른 사이즈로 형성됨에 따라, 패널 몸체(100)에 형성되는 각 홈(100a)은 상기 세로 프레임패널(10b)의 길이 방향을 따라 각 홈(100a)의 패널 폭 방향 깊이(즉, 홈의 깊이) 또한 서로 다른 사이즈로 형성될 수 있으며, 상기 홈(100a)이 형성되지 않은 몸체 영역에 타설되는 콘크리트(300)와의 결합력을 높일 수 있도록 형성되는 통공(100b) 들의 크기 역시 폭 변화를 감안하여 세로 프레임패널의 길이 방향을 따라 서로 다른 크기로 형성될 수 있다.

[0072] 이와 같이 구성되는 본 실시예의 벽체시스템(111b)은, 일반 벽체뿐만 아니라 옹벽 혹은 사면에도 적용가능하도록 하기 위한 벽체시스템이라는 구조적 요구에 따라, 세로 프레임패널(10b)이 상부로부터 전달되는 수직 하중

및 옹벽 혹은 사면에서 토압 등에 의해 작용하는 전단력이 하부로 갈수록 커지는 점을 고려하여, 세로 프레임패널(10b)의 폭이 아래쪽으로 갈수록 넓어지게 설계됨에 따라 벽체시스템의 구조성능이 향상된다.

[0073] 즉, 본 실시 예의 벽체시스템(111b)은 옹벽 구조물 혹은 사면 보강 구조물로서 적용될 경우, 벽체 상부로부터 전달되는 수직 하중 및 벽체 뒤쪽에서 작용하는 토압에 의한 전단력에 대해 벽체시스템이 보다 효과적으로 견디도록 작용하게 된다.

[0074] 한편, 본 실시예의 벽체시스템(111b)은 세로 방향의 프레임패널의 형상이 달라지는 점을 제외한 나머지 구성은 기본적으로 [실시예1]과 동일하며, [실시예1]로부터 충분히 이해 가능한 제작 및 시공과정에 의해 실시되므로 설명의 중복을 피하기 위하여 자세한 구성 및 작용에 대한 설명은 생략한다.

[0075] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시 예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다.

[0076] 예컨대, 본 발명의 [실시예1]과 [실시예2]의 도면에서는 가로 및 세로 프레임패널(10a, 10b)의 홈(100a)과 홈(100a)이 만나도록 조립되고, 가로 및 세로 방향 프레임패널 중 일측 상단부가 다른 패널의 상단부를 벗어나지 않고 동일 평면상에 위치하도록 그 높이를 같이한 경우를 예시하고 있지만, 상호 조립된 상태에서 가로 및 세로 프레임패널의 높이가 다르도록 상기 홈(100a)의 패널 폭 방향으로의 깊이가 조정되어 형성될 수도 있다.

[0077] 또한, [실시예3]에 제시된 벽체시스템(111b)에도 필요에 따라 [실시예2]에서의 고강도 철판으로 된 거푸집이 적용 가능함은 물론이다.

[0078] 그러므로, 상술된 실시 예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

산업상 이용가능성

[0079] 본 발명은 부재의 모듈화를 통해 벽체시스템 시공시, 시공오차 감소 및 시공 품질의 고품질화가 가능하고, 가설 설비 및 현장 작업 최소화로 인한 공기단축을 통해 공사비를 절감할 수 있으며, 벽체시스템의 구조 성능을 향상시킬 수 있다.

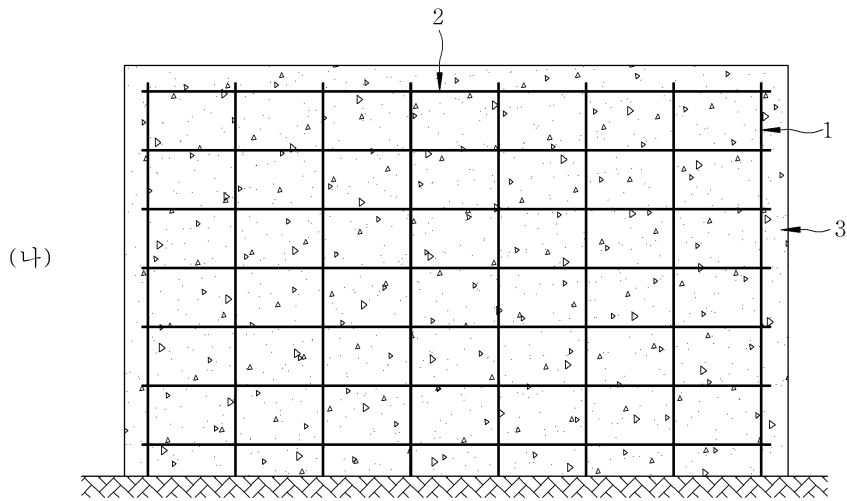
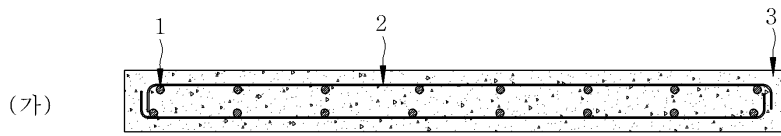
[0080] 따라서, 본 발명은 고층 건축의 벽체 시공이나 고층건축의 리모델링 공사 등에 활용 가능하고, 옹벽 및 경사면 보강용 벽체 구조 등에 효과적으로 활용할 수 있으므로 산업상 이용 가능성이 매우 높다.

부호의 설명

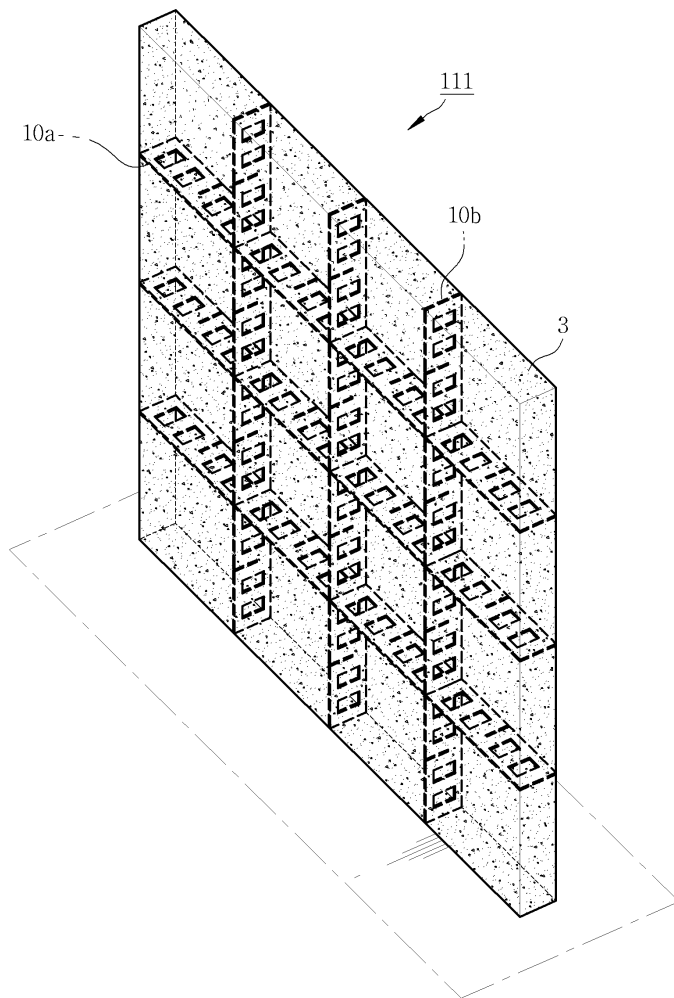
[0081]	10a: 가로 프레임패널	10b: 세로 프레임패널
	100a: 홈	100b: 통공
	11: 프레임패널 조립체	111, 111a, 111b: 벽체시스템
	300: 콘크리트	400: 거푸집

도면

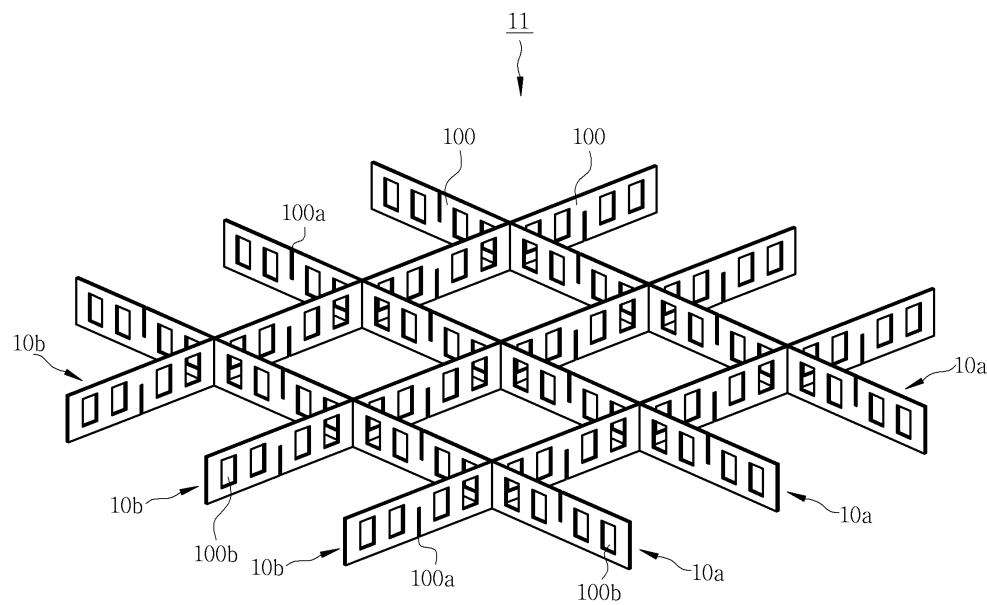
도면1



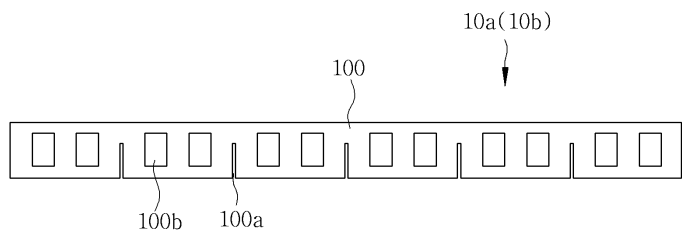
도면2



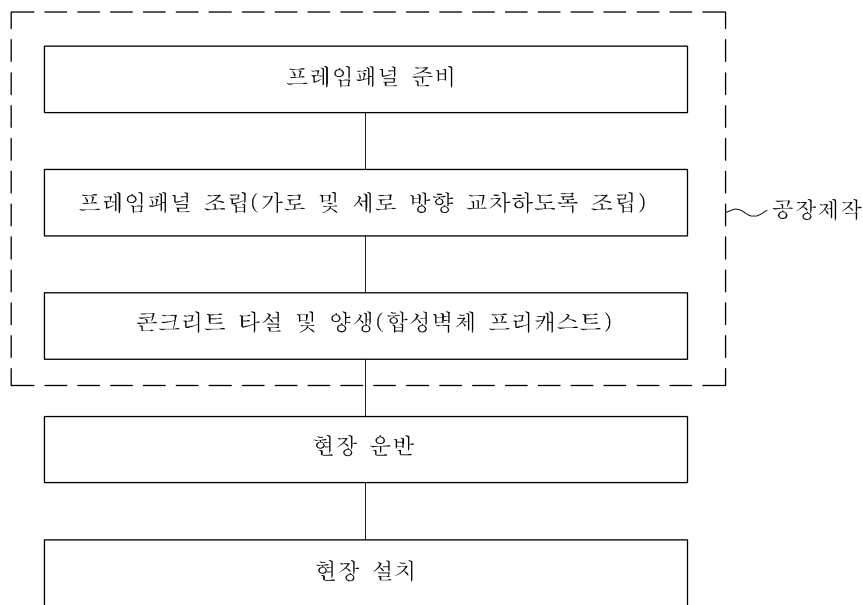
도면3



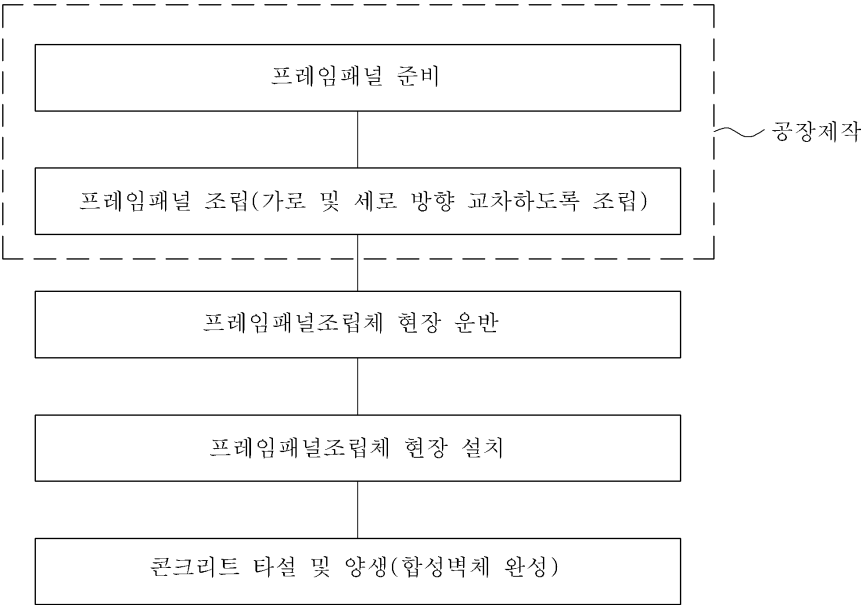
도면4



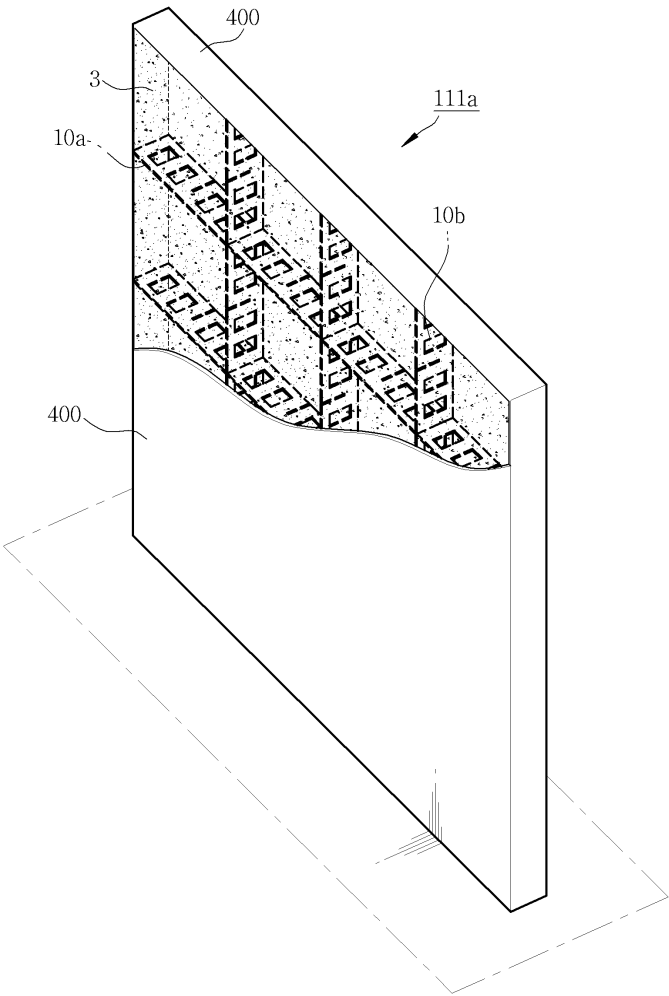
도면5



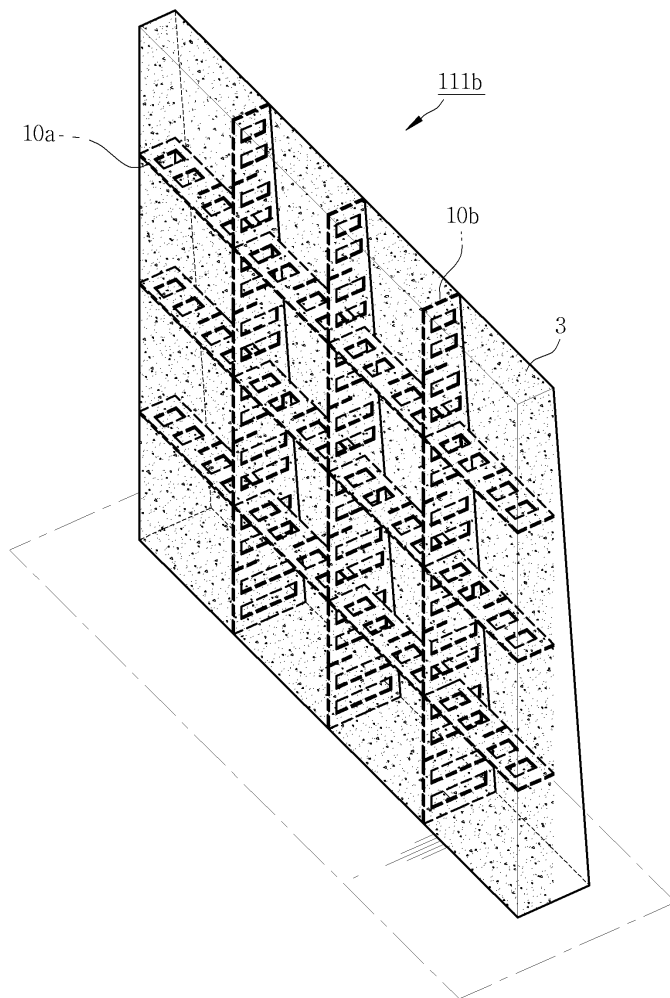
도면6



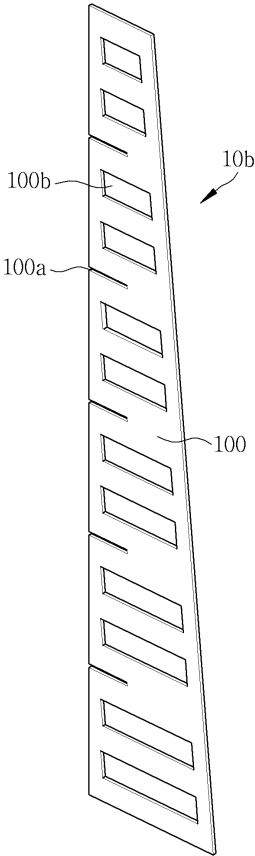
도면7



도면8



도면9



도면10

