

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2009/128676 A2

(43) 국제공개일

2009년 10월 22일 (22.10.2009)

PCT

- (51) 국제특허분류: E04B 2/84 (2006.01) E04B 2/86 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/002011
- (22) 국제출원일: 2009년 4월 17일 (17.04.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0036343 2008년 4월 18일 (18.04.2008) KR
10-2009-0031420 2009년 4월 10일 (10.04.2009) KR
- (71) 출원인 겸
- (72) 발명자: 정문형 (JUNG, Moon Hyoung) [KR/KR]; 충북 단양군 가곡면 어의곡리 608번지, 395-822 Chungcheongbuk-Do (KR).
- (74) 대리인: 박종혁 (PARK, Jong-Hyeok) 등; 서울특별시 강남구 역삼동 837-36 랜드마크타워 6층 와이에스장 합동특허법률사무소, 135-937 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

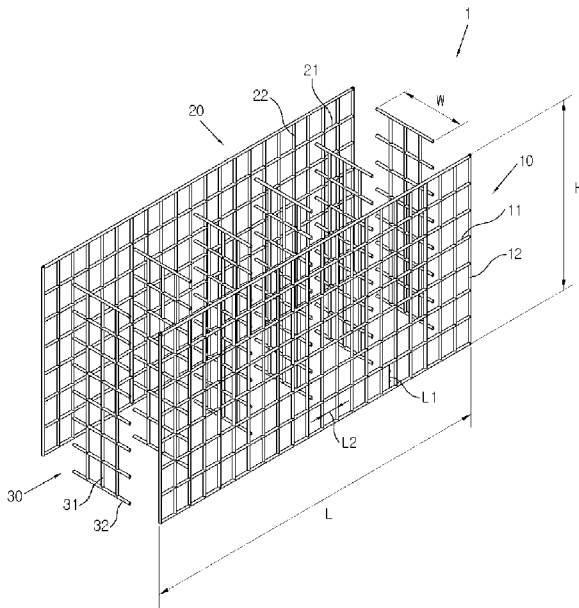
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: MUD PLASTER WALL FRAME MODULE, MUD PLASTER WALL FRAME AND MUD FLOOR FRAME USING THE SAME, AND MUD PLASTER WALL BUILDING METHOD USING THE SAME

(54) 발명의 명칭: 흙 벽체 틀 모듈 및 이를 이용한 흙 벽체 틀과 흙 구들 틀 그리고 이를 이용한 흙 벽체 축조 방법

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention concerns a mud plaster wall frame module for building a mud plaster wall. It comprises a primary lattice net comprising plural primary horizontal steel wires and plural vertical steel wires which intersect the primary horizontal steel wires and are attached thereon, and a secondary lattice net comprising plural secondary horizontal steel wires and plural secondary vertical steel wires which intersect the secondary horizontal steel wires and are attached thereon. The primary and secondary lattice nets are distanced from each other at a certain interval. Furthermore, this mud plaster wall frame module comprises plural widthwise reinforcing steel wires whereof both ends are respectively joined with the first and second lattice nets, and plural vertical reinforcing steel wires which intersect the widthwise reinforcing steel wire and are attached thereon.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 흙 벽체를 축조하기 위한 흙 벽체 틀 모듈은, 복수의 제 1 횡방향 철선 및 제 1 횡방향 철선을 교차하여 제 1 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 1 종방향 철선을 포함하는 제 1 격자망; 및 복수의 제 2 횡방향 철선 및 제 2 횡방향 철선을 교차하여 제 2 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 2 종방향 철선을 포함하는 제 2 격자망;을 포함하고, 제 1 격자망 및 제 2 격자망이 소정의 간격으로

이격되어 배치되어 있다. 또한, 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈은, 양단이 제 1 격자망 및 제 2 격자망에 각각 결합되는 복수의 폭방향 보강 철선; 및 폭방향 보강 철선을 교차하여 폭방향 보강 철선에 부착되는 복수의 종방향 보강 철선;을 포함하는 보강 격자망을 더 포함하고 있다.

WO 2009/128676 A2

명세서

흙 벽체 틀 모듈 및 이를 이용한 흙 벽체 틀과 흙 구들 틀 그리고 이를 이용한 흙 벽체 축조 방법{A FRAME MODULE FOR A MUD-PLASTERED WALL AND A MUD-PLASTERED WALL FRAME AND FLOOR FRAME USING THE SAME AND METHOD FOR BUILDING MUD-PLASTERED WALL USING THE SAME}

기술분야

- [1] 본 발명은 흙 벽체를 축조하기 위하여 사용되는 흙 벽체 틀 모듈, 흙 벽체 틀 모듈을 사용하여 형성되는 흙 벽체 틀, 및 흙 벽체를 축조하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 흙 건축이란 건축물의 벽체를 이루는 주요부를 흙을 사용하여 축조하는 건축 방식을 의미한다. 흙 건축은 자연 그대로의 재료를 사용하기 때문에 인체에 유익할 뿐만 아니라, 흙이 지니는 성질에 의하여 흙 건축물은 온도 및 습도 조절 능력이 뛰어나며, 외부의 온도에 따라 적절한 단열 효과를 누릴 수 있는 장점이 있다. 또한 콘크리트 제조과정에서 발생하는 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있으므로 친환경적이며, 제조과정이나 폐기시에 환경을 오염시키지 않고, 별도의 제조 공정을 필요로 하지 않으므로 경제성이 월등하다는 특징도 있다.
- [3] 흙을 이용한 축조 방법에는 대표적으로 다짐 공법 및 흙 벽돌을 이용하는 공법이 있다. 다짐 공법은 목재 거푸집을 이용하여 거푸집 안에 흙을 채워넣어 공이 등으로 다져서 벽체를 구축하는 방식이다. 이러한 다짐 공법에 의해 시공된 벽체는 조밀하게 다져질 수 있다면 상당한 강도 및 내구성을 발휘할 수 있게 된다. 그러나, 다짐 공법을 사용하면 벽면 전체에 대하여 거푸집을 설치하고 흙을 다지는 시공이 완료된 후에는 이를 다시 해체하여야 하므로 거푸집의 설치 및 해체에 따라 공사 기간이 늘어나며 인건비 및 자재 비용이 추가로 소요되는 단점이 있다. 한편, 흙 벽돌을 이용한 공법은 다양한 방식으로 제작된 흙 벽돌을 쌓아 벽체를 축조하는 방식으로서, 흙 벽돌에 의한 다양한 장점에도 불구하고 흙 벽돌을 제작하는 별도의 단계가 소요되므로 벽체 축조에 있어서 다소 비효율적이다.
- [4] 한편, 근래에는 벽체가 형성될 부분에 소정의 간격으로 기둥을 설치하고 기둥과 기둥을 목재 판 등의 연결재로 연결하여 형성된 벽체 틀에 흙을 충전하는 방식도 사용되고 있다. 또한, 콘크리트 벽체로 형성된 고정면에 단일의 그물 격자망을 설치하여 그물 격자망에 흙을 도포하여 벽체를 축조하는 방식도 공지되어 있다.

- [5] 그러나, 이러한 종래의 흙 벽체를 축조하는 구성에 의하면, 별도의 거푸집을 설치 및 해체하거나, 별도로 흙 벽돌을 제작하여야 하므로 공사 기간 및 비용 등에 있어서 비효율적인 면이 있으며, 축조된 흙 벽체는 흙 벽체의 면에 작용하는 응력에 취약한 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 전술한 종래의 흙 벽체 축조 방식의 단점을 극복하여, 최소한의 비용으로 손쉽게 흙 벽체를 축조할 수 있도록 하며, 축조된 벽체가 충분한 내구성을 가질 수 있도록 하는 흙 벽체 틀을 제공하는 것이 목적이다.

기술적 해결방법

- [7] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 흙 벽체를 축조하기 위한 흙 벽체 틀 모듈은, 복수의 제 1 횡방향 철선 및 제 1 횡방향 철선을 교차하여 제 1 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 1 종방향 철선을 포함하는 제 1 격자망; 및 복수의 제 2 횡방향 철선 및 제 2 횡방향 철선을 교차하여 제 2 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 2 종방향 철선을 포함하는 제 2 격자망;을 포함하고, 제 1 격자망 및 제 2 격자망이 소정의 간격으로 이격되어 배치되어 있다.
- [8] 또한, 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈은, 양단이 제 1 격자망 및 제 2 격자망에 각각 결합되는 복수의 폭방향 보강 철선; 및 폭방향 보강 철선을 교차하여 폭방향 보강 철선에 부착되는 복수의 종방향 보강 철선;을 포함하는 보강 격자망을 더 포함하고 있다. 이때 상기 보강 격자망은 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망에 각각 회동가능하도록 결합된 것이 바람직하다. 또한 상기 보강 격자망과 상기 제 1 격자망 또는 상기 보강 격자망과 상기 제 2 격자망 사이에 각각 결합되어 상호 회동하지 못하도록 구속하는 고정 클립을 포함하는 것이 더욱 바람직하다.
- [9] 또한 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈은, 상기 제 1 격자망의 제 1 횡방향 철선과 제 1 종방향 철선, 상기 제 2 격자망의 제 2 횡방향 철선과 제 2 종방향 철선, 또는 상기 보강 격자망의 폭방향 보강 철선과 종방향 보강 철선을 각각 부착시키기 위해, 상호 부착되는 한 쌍의 철선 중 어느 하나가 끼워지는 제 1 슬롯과, 다른 하나가 끼워지는 제 2 슬롯이 형성된 착탈 클립을 더 포함할 수 있다.
- [10] 본 발명에 따른 흙 벽체 틀은 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 횡 방향, 종 방향 및 폭 방향으로 각각 하나 이상 연결하여 형성된다.
- [11] 한편, 본 발명에 따른 흙 벽체는, 복수의 제 1 횡방향 철선 및 복수의 제 1 종방향 철선이 서로 교차하여 형성된 제 1 격자망을 흙 벽체를 축조할 기반에 설치하는 제 1 격자망 설치 단계; 복수의 제 2 횡방향 철선 및 복수의 제 2 종방향 철선이 서로 교차하여 형성된 제 2 격자망을 제 1 격자망으로부터 소정의 간격으로 이격시켜 설치하는 제 2 격자망 설치 단계; 복수의 폭방향 보강 철선 및 복수의 종방향 보강 철선이 서로 교차하여 형성된 보강 격자망을 제 1 격자망 및 제 2

격자망 사이에 결합하는 보강 격자망 설치 단계; 및 흙 충전재를 제 1 격자망 및 제 2 격자망 사이에 도포하여 충전하는 충전 단계;를 포함하고 있다.

유리한 효과

- [12] 본 발명의 흙 벽체 틀 모듈을 사용하여 흙 벽체 틀을 구성하면, 거푸집 등의 별도의 수단을 사용하여 흙을 충전할 필요 없이 단순히 흙을 벽체 틀에 도포하는 것만으로 내구성이 우수한 흙 벽체를 축조할 수 있다. 이 경우, 흙은 물과 혼합된 반죽 상태로 도포되는데, 흙 반죽은 무정형이라고 볼 수 있을 정도로 그 자체로는 구조적인 강도를 논하기 어렵지만, 흙 반죽이 흙 벽체 틀 모듈에 의해 구속되면서 흙 벽체 틀 모듈과의 상호 작용에 의해 예상 외의 높은 구조적인 강도를 가지게 된다. 예컨대 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈에 흙 반죽을 도포하여 충전시키면 통상적인 2층 건물 이상의 높이로 흙 벽체를 축조할 수 있다.
- [13] 본 발명의 흙 벽체 틀은 굽기가 가는 철선을 이용하여 제작되므로, 제작 비용을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 흙 벽체 내부에서 차지하는 부피를 최소화하고 흙의 비율을 높이기 때문에 흙 벽체 본연의 효과를 최대화할 수 있다.
- [14] 또한, 흙 벽체 틀 모듈에 채워진 흙 반죽은 보강 격자망에 의하여 제 1 격자망 및 제 2 격자망 사이에서 지탱되어 빠져나오지 않으므로, 흙 벽체를 더욱 쉽게 축조할 수 있다.
- [15] 가는 굽기의 철선으로 이루어진 본 발명에 따른 보강 격자망은 제 1 격자망 및 제 2 격자망을 충분한 힘으로 지지할 수 있기 때문에, 흙 벽체를 축조하는 과정에서 뿐만 아니라 흙 벽체가 축조된 후에도 흙 벽체 틀이 변형되는 것을 방지할 수 있으며, 지진 등에 의한 강한 진동에도 충분히 견딜 수 있다.
- [16] 본 발명의 흙 벽체 틀 모듈에 의하면, 적재하는 방식 및 수량에 따라 흙 벽체의 높이 및 두께 등을 용이하게 조절할 수 있으며, 도포하는 흙의 종류를 달리하여 복수의 흙으로 흙 벽체를 축조할 수 있으며, 흙 벽체 사이에 단열재 등을 삽입하는 것이 용이하다. 또한, 흙 벽체 틀 모듈이 형상의 변형이 용이한 철선을 사용하여 제작되므로, 장방형의 벽체 이외에 원형이나 굴곡진 형상의 벽체를 축조하기 위한 벽체 틀도 용이하게 제작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 나타내는 분해 사시도이다.
- [18] 도 2는 도 1에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 기반에 설치한 모습을 나타내는 사시도이다.
- [19] 도 3은 도 1의 흙 벽체 틀 모듈을 이용하여 제작한 본 발명에 따른 흙 벽체 틀을 나타내는 사시도이다.
- [20] 도 4는 도 3의 흙 벽체 틀 사이에 중간재가 삽입되어 있는 것을 나타내는 정면 사시도이다.
- [21] 도 5는 도 3의 흙 벽체 틀 사이에 차단재가 삽입되어 분할된 벽체 틀에 서로

다른 흠 반죽이 도포되는 것을 나타내는 정면 사시도이다.

[22] 도 6은 본 발명의 흠 벽체 틀 모듈 및 흠 벽체 틀의 다른 실시예를 나타내는 도이다.

[23] 도 7은 본 발명에 따른 미장용 패널을 설치한 흠 벽체 틀을 나타내는 사시도이다.

[24] 도 8은 도 1에 따른 흠 벽체 틀 모듈을 이용하여 흠 구들 틀을 축조하는 것을 나타내는 설명도,

[25] 도 9는 도 1에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 제 1 격자망과 보강 격자망의 결합구조를 예시한 부분 확대사시도,

[26] 도 10은 도 9의 실시예의 다른 사용상태를 예시한 부분 확대사시도,

[27] 도 11은 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 다른 실시예의 분해사시도,

[28] 도 12는 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 착탈 클립의 일 실시예의 사시도,

[29] 도 13은 도 12의 착탈 클립의 사용상태의 사시도,

[30] 도 14는 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 착탈 클립의 다른 실시예의 사시도,

[31] 도 15는 도 14의 착탈 클립의 사용상태의 사시도,

[32] 도 16은 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 착탈 클립의 또다른 실시예의 사시도,

[33] 도 17은 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈의 착탈 클립의 또다른 실시예의 다른 방향에서의 사시도,

[34] 도 18은 도 16의 착탈 클립의 사용상태의 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[35] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

[36] 도 1은 본 발명에 따른 흠 벽체 틀 모듈(1)을 나타내는 분해 사시도이다. 흠 벽체 틀 모듈(1)은 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)이 소정의 간격으로 이격되어 배치되어 있는 구성을 하고 있으며, 제 1 격자망(10)과 제 2 격자망(20)은 보강 격자망(30)을 사이에 두고 결합되는 것이 바람직하다.

[37] 제 1 격자망(10)은 소정의 간격(L1)을 두고 배치되어 있는 복수의 제 1 횡방향 철선(11) 및 소정의 간격(L2)을 두고 배치되어 있는 복수의 제 1 종방향 철선(12)으로 이루어져 있다. 제 1 횡방향 철선(11)과 제 1 종방향 철선(12)은 서로 교차하여 격자형으로 배치된 상태로 서로에 대해 부착되어 있다. 제 1 횡방향 철선(11) 사이의 간격(L1) 및 제 1 종방향 철선(12) 사이의 간격(L2)은 도포되는 흠의 점성에 따라 다르지만, 일반적으로 각각 40 내지 50 mm 인 것이 바람직하다.

[38] 제 2 격자망(20)은 제 1 격자망(10)과 소정의 간격을 두고 이격되어 배치되어 있으며, 제 1 격자망(10)의 구성과 동일하게 복수의 제 2 횡방향 철선(21) 및 제 2 종방향 철선(22)으로 구성되어 있다. 마찬가지로, 제 2 횡방향 철선(21)과 제 2 종방향 철선(22)은 서로 교차하여 격자형으로 배치된 상태로 서로에 대해

부착되어 있으며, 철선 사이의 간격도 제 1 격자망(10)의 구성에서와 동일하게 형성되어 있다.

- [39] 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)은 서로 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며, 이 간격은 축조하고자 하는 벽체의 최소두께 이상으로 설정하는 것이 바람직하다.
- [40] 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈(1)은, 전술한 바와 같이, 제 1 격자망(10)과 제 2 격자망(20)을 결합하는 보강 격자망(30)을 포함하는 것이 바람직하다. 보강 격자망(30)은 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20) 사이에 채워지는 흙을 흘러나가지 않게 잡아주는 역할을 하기 때문에, 흙을 도포함에 있어서 인력 및 경비가 현저하게 절감되는 효과를 가져온다. 보강 격자망(30)은 도 1에서 도시되어 있는 바와 같이 복수의 폭방향 보강 철선(31) 및 복수의 종방향 보강 철선(32)을 구비하고 있다. 폭방향 보강 철선(31)의 양단은 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)의 소정의 위치에 각각 부착되고, 종방향 보강 철선(32)은 복수의 폭방향 보강 철선(31)을 가로질러 지면(80)을 향하여 뻗어 있다. 폭방향 보강 철선(31)과 종방향 보강 철선(32)은 서로 부착되어 있는 것이 바람직하다.
- [41] 이상에서 제 1 격자망(10)의 제 1 횡방향 철선(11)과 제 1 종방향 철선(12), 제 2 격자망(20)의 제 2 횡방향 철선(21)과 제 2 종방향 철선(22), 보강 격자망(30)의 폭방향 보강철선(31) 및 종방향 보강철선(32)이 각각 부착되는 방식은 저항 용접, 아크 용접 등의 전기용접이나 산소용접을 이용할 수 있다. 그러나 이와 같은 용접에 의해 각 철선을 부착하는 경우, 부착 강도가 높다는 장점이 있지만, 흙 건축물의 시공 현장에서 용접 작업을 하는 것은 용이하지 않으므로, 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈(1)은 용접장치가 구비된 별도의 제작 장소에서 중 적어도 제 1 격자망(10)이나 제 2 격자망(20)이나 보강 격자망(30)을 따로따로 미리 제작한 후 흙 건축물의 시공 현장으로 운반한 다음 서로 결합하여 조립하거나, 당해 제작 장소에서 결합까지 완료된 완성품을 시공 현장으로 운반하여야 한다. 그러나 이와 같은 사전 제작 후 운반이 항상 유리하지는 않으며, 경우에 따라 흙 건축물의 시공 현장에서 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 제작하여야 하는 경우도 생길 수 있다. 이런 경우에는 제 1 횡방향 철선(11)과 제 1 종방향 철선(12), 제 2 격자망(20)의 제 2 횡방향 철선(21)과 제 2 종방향 철선(22), 보강 격자망(30)의 폭방향 보강철선(31) 및 종방향 보강철선(32)을 각각 교차하도록 배치한 다음, 그 교차점에 착탈이 가능한 클립을 끼움으로써 서로 교차하는 한 쌍의 철선을 상호 고정할 수 있다. 도 12 및 도 13은 이와 같은 착탈 클립(510)의 일례 및 사용상태를 도시한 것이다. 착탈 클립(510)은 서로 교차하는 한 쌍의 철선 중 어느 하나, 예컨대 제 1 횡방향 철선(11)이 끼워지는 제 1 슬롯(511)과, 제 1 슬롯(511)에 실질적으로 직교하며, 서로 교차하는 한 쌍의 철선 중 다른 하나, 예컨대 제 1 종방향 철선(12)이 끼워지는 제 2 슬롯(512)이 각각 형성되어 십자 형상을 이루도록 된 블록 형상이다. 이때 각 슬롯(511,512)의 깊이는 철선의 두께에 따라 결정될 것이지만, 제 2 슬롯(512)은 결국 2개의 철선의 두께에

상당하는 깊이를 가져야 하므로 제 1 슬롯(511)보다 깊이가 깊어야 한다. 이와 같은 형태의 착탈 클립(510)은 제 1 횡방향 철선(11)과 제 1 종방향 철선(12)을 교차시킨 상태에서 그 교차점에 착탈 클립(510)을 압박하여 각 슬롯에 철선이 끼워지도록 하는 것으로 간단하게 결합시킬 수 있다. 제 1 슬롯(511)과 제 2 슬롯(512)은 도 12에 도시된 바와 같이 착탈 클립의 동일한 면에 십자형으로 형성될 수도 있으나, 도 14에 도시된 바와 같이 대향하는 면에 각각 형성되게 할 수도 있다. 즉, 제 1 슬롯(521)이 착탈 클립(520)의 어느 일면(도면에서는 하면으로 예시)에 형성되어 있는 반면, 제 2 슬롯(522)은 제 1 슬롯(521)이 형성된 일면의 반대측 면(도면에서는 상면으로 예시)에 형성되어 있다. 이 경우에는 제 2 슬롯(521)과 제 1 슬롯(521)은 그 깊이를 철선의 두께에 따라 임의로 결정하면 족하며, 같은 깊이를 가지더라도 무방하다. 이와 같은 형태의 착탈 클립(520)으로 한 쌍의 철선을 상호 고정할 때에는, 한 쌍의 철선의 교차점에서, 철선 사이에 착탈 클립(520)을 위치시키고 양측에서 각 철선을 압박하여 각 슬롯에 끼워지도록 해야 한다. 이상에서 설명한 형태의 착탈 클립(510,520) 이외에도 당업자의 수준에서 변형 가능한 형태를 적용할 수 있을 것이지만, 어떤 형태이건 흙 건축물의 시공 현장에서 복수의 철선만으로 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈의 제 1 격자망(10), 제 2 격자망(20) 및 보강 격자망(30)을 직접 제조할 수 있게 된다.

[42] 한편, 폭방향 보강 철선(31)의 양단은 각각 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)의 대응 위치에 회전가능하게 결합되는 것이 바람직하다. 도 9는 도 1의 실시예에서 보강 격자망(30)과 제 1 격자망(10)이 접하는 부분을 확대하여 예시한 것이고, 도 10은 도 9에서 보강 격자망(30)과 제 1 격자망(10)이 접하는 부분에 고정 클립(25)를 끼운 상태를 예시하고 있다. 도시된 바와 같이 보강 격자망(30)의 폭방향 보강 철선(31)은 그 일단(31a)이 고리모양으로 형성되어 제 1 격자망(10)의 제 1 종방향 철선(12) 중 어느 하나에 대해 회동 가능하도록 결합된다. 이는 제 1 격자망(10)에 대해 보강 격자망(30)이 회동가능하도록 결합되는 간단한 예일 뿐이며, 통상적인 기술 수준에서 보강 격자망(30)이 회동할 수 있는 구조라면, 어떤 다른 형태의 결합구조일 지라도 무방하다. 예를 들어, 도 9에서는 폭방향 보강 철선(31)의 일단(31a)이 단순한 고리 형상, 즉 제 1 종방향 철선(12)을 1회 감은 형태로 예시되어 있으나, 제 1 종방향 철선(12)으로부터 이탈하는 것을 방지하기 위해 수 회 반복하여 감겨질 수도 있다.

[43] 보강 격자망(30)과 제 2 격자망(20)과의 결합 또한 같은 방식으로 이루어진다. 그 결과로 제 1 격자망(10), 제 2 격자망(20) 및 보강 격자망(30)으로 이루어지는 입방체 형상의 전체 구조물은 얇은 판 형상으로 접힐 수 있게 된다. 따라서 외부에서 미리 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 제작한 후, 시공 현장으로 운반하여 올 때, 흙 벽체 틀 모듈의 부피를 간단히 줄일 수 있다. 또한 시공 현장에 도착하여서는 접혀 있던 흙 벽체 틀 모듈을 펼침으로써, 다시 입방체

형상으로 되돌릴 수 있다. 또한 입방체 형상으로 펼쳐진 흠 벽체틀 모듈의 형상을 안정적으로 유지해야하는 경우에는, 직각 삼각형 형상의 판재에서, 직각인 각에 인접한 두 변(25a,25b)이 각각 만곡되어 있는 형태의 고정 클립(25)을 보강 격자망(30)의 폭방향 보강 철선(31)과 제 1 격자망(10)의 제 1 종방향 철선(12)에 각각 끼운다. 도 9에 예시된 상태는 폭방향 보강 철선(31) 즉, 보강 격자망(30)이 제 1 종방향 철선(12) 즉, 제 1 격자망(10)에 대해 자유롭게 회동할 수 있는 상태지만, 도 10에 예시된 상태는 고정 클립(25)에 의해 그러한 회동이 억제되어 있는 상태이다. 이 상태에서는 흠 벽체 틀 모듈에 흠을 도포 또는 충전하는 동안에도 흠 벽체 틀 모듈이 변형되거나 접히는 것을 최소화할 수 있다. 도 9 및 도 10에서는 고정 클립(25)이 대체로 직각 삼각형 형상의 판재로 이루어져 있고, 만곡된 두 변(25a,25b) 또한 같은 방향으로 만곡된 것으로 예시하고 있으나, 그 구체적인 형태나 만곡되는 방향은 필요에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 앞서 설명한 착탈 클립(510,520)은 그 형태를 변형시켜서 위와 같은 고정 클립(25)의 기능을 겸하게 할 수도 있다. 도 16에 도시된 착탈 클립(530)은 도 12 내지 도 15에 도시된 착탈 클립(510,520)과 기본적으로 같은 특징을 가지지만, 그에 더하여 제 3 슬롯(533)을 구비하고 있다는 점이 차이이다. 제 3 슬롯(533)은 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이 제 1 슬롯(531) 및 제 2 슬롯(532)과 각각 교차하는 방향으로 형성되며, 도면방향을 기준으로 상하로 관통되게 형성된다. 예를 들어, 제 1 슬롯(531)이 xyz 좌표계에서 x축에 평행한 방향으로 형성된 홈이라면, 제 2 슬롯(532)은 y축에 평행한 방향으로 형성된 홈이고, 제 3 슬롯(533)은 z축에 평행한 방향으로 형성된 홈이다. 도면에서는 특히 제 3 슬롯(533)의 깊이, 즉 도 16의 도면방향을 기준으로 제 3 슬롯(533)을 우측 개방단에서 좌측 폐쇄단으로 따라가면서 측정한 깊이가 제 1 슬롯(531)이나 제 2 슬롯(532)의 각 깊이보다 깊은 것으로 도시하고는 있으나 반드시 그럴 필요가 있는 것은 아니다. 이들 3개의 슬롯(531,532,533)은 어느 한 지점에서 동시에 만나지는 않지만, 3개의 슬롯 중 임의의 한 쌍의 슬롯은 각각 한 지점에서 만날 수 있으며, 일부 구간에 걸쳐 연결될 수도 있다. 예컨대 도 16 및 도 18에서는 제 2 슬롯(532)과 제 3 슬롯(533)이 일부 연통되어 있는 상태를 확인할 수 있다. 이런 형태의 착탈 클립(530)은 도 18에 도시된 바와 같이, 제 2 슬롯(532) 및 제 3 슬롯(533)에 한 쌍의 철선, 예컨대 제 1 횡방향 철선(11) 및 제 1 종방향 철선(12)을 각각 끼운 다음, 제 1 슬롯(531)에 보강 격자망(30)의 폭방향 보강 철선(31)을 추가로 끼움으로써, 제 1 횡방향 철선(11)과 제 1 종방향 철선(12)을 상호 고정하는 동시에, 보강 격자망(30)을 제 1 격자망(10)에 대해 고정시키는 고정 클립의 기능도 겸할 수 있다. 바꾸어 말해, 이 경우엔 착탈 클립(530)이 고정 클립의 변형예라고 볼 수 있다. 이 경우, 도 16 및 도 17에 도시한 바와 같이, 착탈 클립(530)의 일측에 제 3 슬롯(533)을 가로지르도록 관통구멍(530a)를 형성하고, 이 관통구멍(530a)에는 고정핀(540)이 삽입되도록 할 수 있다. 이는, 도 18에 도시된 바와 같이, 착탈 클립(530)의 각 슬롯에 철선들이 삽입된 상태에서

고정핀(540)을 착탈 클립(530)의 관통구멍(530a)에 삽입하여 고정시킴으로써, 적어도 제 3 슬롯(533)에서 제 1 종방향 철선(12)이 이탈하는 것을 방지할 수 있다. 이와 같이 어느 한 슬롯의 개방단 측에 고정핀(540)을 삽입하여 당해 슬롯으로부터 철선이 이탈하는 것을 방지하는 것은, 제 3 슬롯(533) 뿐만이 아니라 제 1 슬롯(531) 및 제 2 슬롯(532)에서도 동일하게 적용할 수 있다.

- [44] 한편, 본 실시예에서, 제 1 횡방향 철선(11) 및 제 2 횡방향 철선(21)은 지면(80)에 대하여 대체로 평행하고, 제 1 종방향 철선(12) 및 제 2 종방향 철선(22)은 횡방향 철선(11, 21)에 대하여 대체로 직교하는 방향으로 설치되어 있는 것으로 도시되어 있지만, 벽체가 축조되는 여건에 따라 횡방향 철선(11, 21) 및 종방향 철선(12, 22)이 지면에 대하여 기울어지게 설치될 수도 있으며, 기타 여러 다양한 방식으로 제작될 수도 있다. 마찬가지로, 보강 격자망(30)의 폭방향 보강철선(31) 및 종방향 보강 철선(32) 역시 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)과의 관계에서 다양한 방식으로 설치될 수 있음은 자명하다.
- [45] 나아가서, 도 11에 도시된 바와 같이, 제 1 격자망(10)은 제 1 사선방향 철선(13)을 추가로 구비하는 것이 더욱 바람직하다. 제 1 사선방향 철선(13)은 제 1 횡방향 철선(11) 및 제 1 종방향 철선(12)을 각각 가로지르는 방향으로 배치되며, 제 1 횡방향 철선(11) 또는 제 1 종방향 철선(12)에 부착된다. 제 1 사선방향 철선(13)이 구비되는 경우, 제 1 격자망(10)의 구조적 강도가 높아질 뿐더러, 차후 제 1 격자망(10)과 제 2 격자망(20) 사이에 흠이 충전되는 경우, 충전된 흠이 제 1 격자망(10)의 격자를 통과해 외부로 넘치는 것을 감소시킬 수 있다.
- [46] 이와 같은 제 1 사선방향 철선(13)의 구성은 제 2 격자망(20)에서는 제 2 사선방향 철선(23)으로, 보강 격자망(30)에서는 사선방향 보강 철선(33)으로 응용될 수 있다.
- [47] 본 발명의 흠 벽체 틀 모듈(1)에 사용되는 철선(11, 12, 21, 22, 31, 32)의 두께는 축조하고자 하는 벽체의 두께, 흠의 점성도, 축조 장소 등 다양한 조건에 따라 적절하게 변경하여 사용할 수 있다. 그러나, 본 발명의 목적과 같이, 제작 비용을 줄이고 흠 벽체 내부에서 틀이 차지하는 비율을 최소화하면서도, 벽체를 용이하고 견고하게 축조할 수 있도록 하기 위해서는, 철선(11, 12, 21, 22, 31, 32)의 두께는 흠 벽체의 축조 조건에 따라 3 내지 10 mm 정도로 하는 것이 바람직하다.
- [48] 한편, 흠 벽체 틀 모듈(1)은 총 높이(H)를 500 내지 3000 mm 사이로 하고, 폭(W)을 100 내지 1000 mm로 제작하여야 후술하는 바와 같이 흠 벽체 틀(100)을 형성하기에 편리하다. 또한 콘크리트로 된 벽체 등 기존에 형성되어 있는 벽체에 덧붙여 흠 벽체를 형성하고자 하는 경우에는, 견뎌야 하는 하중이 흠 벽체 단독인 경우보다 작아지므로, 철선의 두께가 1 내지 3 mm 정도로 가는 것을 사용하여, 흠 벽체 틀 모듈 자체만의 폭(W)은 20 내지 50 mm로 할 수도 있다. 특히 이 경우에는 흠 벽체 틀 모듈의 폭이 작으므로, 앞서 설명한 바와 같이 보강

격자망(30)이 제 1 격자망(10) 또는 제 2 격자망(20)에 대해 회동가능하게 결합되는 구조는 필요하지 않을 수 있다. 또한 제 1 종방향 철선 및 제 1 횡방향 철선, 제 2 종방향 철선 및 제 2 횡방향 철선의 각 간격은 15 내지 30 mm로 하며, 각 교차하는 철선은 서로 용접에 의해 부착되는 것이 바람직하다.

- [49] 도 2는 도 1에 도시되어 있는 본 발명에 따른 단일의 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지면(80)에 설치한 모습을 나타내는 사시도이다. 흙 벽체 틀 모듈(1)의 설치시에 설치틀 보조하고, 흙 반죽을 흙 벽체 틀 모듈(1)에 도포하여 충전할 때 흙의 하중에 의하여 흙 벽체 틀 모듈(1)이 변형되는 것을 방지하기 위하여, 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지지하는 지지구조물(70)을 설치하는 것이 바람직하다. 이와 같은 지지구조물(70)은 특히 앞서 설명한 기존의 벽체에 흙 벽체를 덧붙여 형성하는 경우에 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지지하기 위해 유용하지만, 흙 벽체 틀 모듈(1) 만의 강도로 충분한 경우에는 지지구조물(70)을 생략할 수 있다.
- [50] 지지구조물(70)은, 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)의 각 측면을 횡방향으로 접하여 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지지하고 있는 한 쌍의 횡방향 지지대(71, 71')를 포함하고 있다. 횡방향 지지대(71, 71')는 도 2에서와 같이 한 쌍의 횡방향 테두리(72, 72'), 폭방향 테두리(73, 73') 및 종방향 테두리(74, 74', 74'', 74''')에 의하여 지지되어 있다.
- [51] 도 3은 본 발명에 따른 흙 벽체 틀(100)이 지면(80)에 설치되어 있는 것을 나타내는 사시도이다. 도 3에는 흙 벽체 틀(100)을 지지하는 지지구조물(70)도 함께 도시되어 있다.
- [52] 흙 벽체 틀(100)은, 도 1 및 도 2에 도시되어 있는 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈(1)을 하나 이상 축조하여서 형성된다. 즉, 축조하고자 하는 벽체의 길이, 높이 및 폭에 따라 복수의 흙 벽체 틀 모듈(1)을 횡 방향, 종 방향 및 폭 방향으로 각각 부착하여 소정의 길이, 높이 및 폭에 따라 흙 벽체 틀(100)을 제작하는 것이다. 도 3에서는 횡 방향, 종 방향 및 폭 방향으로 각각 2 개씩의 흙 벽체 틀 모듈(1)을 서로 부착하여 흙 벽체 틀(100)을 제작한 것이 도시되어 있다. 이와 같이, 소정의 규격으로 제작해 둔 흙 벽체 틀 모듈(1)을 이용하여, 원하는 길이, 높이 및 폭을 가진 벽체를 제작하기 위한 흙 벽체 틀(100)을 용이하게 설치할 수 있게 된다.
- [53] 흙 벽체 틀 모듈(1)을 쌓으면서 부착하여 흙 벽체 틀(100)을 설치할 때, 도 3에서와 같이 흙 벽체 틀(100)의 외측면을 지지하는 지지구조대(70)를 설치하는 것이 바람직하다. 지지구조대(70)의 구성은 도 2를 참조하여 전술한 바와 동일하다.
- [54] 본 발명의 흙 벽체 틀(100)은 굽기가 상대적으로 얇은 철선(11, 12, 21, 22, 31, 32)을 이용하여 제작된 것이므로, 일반적인 절단 장치를 사용하여 그 일부를 절단하여 제거하는 것도 용이하다. 따라서, 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 축조될 벽체의 일부에 개방 영역(110)이 필요한 경우, 즉 창문을 마련한다거나, 출입문을 형성하고자 하는 경우에, 별도의 벽체 틀을 이용할 필요없이 본 발명의

흙 벽체 틀 모듈(1)을 쌓아 흙 벽체 틀(100)을 제작한 후에 창문이나 출입문이 필요한 부분을 절단해냄으로써 용이하게 개방 부분을 제작할 수 있다.

- [55] 도 4에서와 같이, 흙 벽체 틀(100)을 형성하는 각각의 흙 벽체 틀 모듈(1) 사이에는 소정의 목적에 따라 중간재(50)를 삽입할 수 있다. 예를 들어, 양 흙 벽체 틀 모듈(1) 사이를 약 30 내지 150 mm 정도, 또는 필요에 따라 그 이상의 폭을 가진 틈이 형성되도록 하여, 그 사이에 중간재(50)인 자연소재의 단열재, 압축된 볏짚, 톱밥, 잘게 썬 볏짚, 밧/또는 엮은 갈대 등을 채울 수 있다. 이러한 방식으로 중간재(50)를 삽입한 후에 흙 벽체 틀(100)에 흙 반죽(40)을 도포하여 흙을 채움으로써 벽체 사이에 용이하게 단열재 등의 중간재(50)를 삽입할 수 있게 된다.
- [56] 또한, 도 5에서와 같이, 흙 벽체 틀 모듈(1) 사이에 차단막(60)을 삽입하여 흙 벽체 틀(100)을 다수의 구획으로 분할하여, 분할된 흙 벽체 틀 모듈(1)의 각각에 다른 종류의 흙 반죽(40, 40')을 도포 또는 충전할 수도 있다. 예를 들어, 양 흙 벽체 틀 모듈(1) 사이에 목재판 등의 차단막(60)(얇은 단열재도 가능)을 삽입한 후에, 외부 환경에 노출되는 외측 벽 쪽의 흙 벽체 모듈(1)에는 생석회, 시멘트 및 흙을 섞은 흙 반죽을 도포하고, 실내를 형성하게 되는 내측 벽 쪽의 흙 벽체 모듈(1)에는 황토 흙 반죽을 도포함으로써, 외측 벽과 내측 벽의 기능에 따라 서로 다른 흙으로 채워진 벽체를 축조할 수 있다. 이렇게 복수의 구획으로 분할된 흙 벽체 틀(100)에 서로 다른 흙 반죽을 도포하는 공법에 의하여, 황토 흙만을 사용한 벽체에 비하여 벽체의 강도를 높일 수 있으므로, 기존의 건축물과 비교하여 더욱 고층의 건축물을 축조할 수도 있게 된다.
- [57] 도 6은 본 발명의 흙 벽체 틀 모듈(1) 및 흙 벽체 틀(100)을 이용하여 원형의 벽체(200)를 축조한 일 실시예를 도시하고 있다. 본 발명의 흙 벽체 틀 모듈(1)을 형성하는 철선(11, 12, 21, 22, 31, 32)은 두께가 얇기 때문에 철선의 형태를 자유자재로 변형하여, 도 1 내지 도 5에서와 같은 장방향의 벽체 틀 이외에 도 6과 같은 원형의 벽체 틀도 용이하게 제작할 수 있으며, 기타 굴곡진 형상의 벽체 틀도 간편하게 제작할 수 있다.
- [58] 도 7은 본 발명이 흙 벽체 틀(100)에 별도의 미장용 패널(90)을 설치하여 흙 벽체 축조 시에 별도의 미장을 하지 않도록 하는 구성을 도시하고 있다. 미장용 패널(90)은 내측면에 입자가 촘촘한 망사형 망(91)이 부착되어 있다. 망사형 망(91)이 부착되어 있는 미장용 패널(90)은 소정의 미장 두께(1)만큼의 간격, 예컨대 10 내지 30 mm의 간격을 두고 흙 벽체 틀(100)에 설치된다. 미장용 패널(90)이 설치된 후에 흙 벽체 틀(100)에 흙 반죽(40)을 충전하고, 흙 반죽(40)이 어느 정도 안정된 후에는 흙 반죽의 건조를 촉진하기 위하여 미장용 패널(90)을 제거하여야 한다. 이때에, 미장용 패널(90)과 흙 벽체 틀(100) 사이에 위치한 망사형 망(91)은 흙 벽체에 부착된 채로 남아있게 되므로 미장용 패널(90)은 흙 반죽(40)이 충전되어 있는 흙 벽체 틀(100)로부터 용이하게 떨어져서 제거될 수 있게 된다. 미장용 패널(90)을 제거한 후에 흙 반죽(90)이 완전히 건조되고 나면

망사형 망(91)을 제거하여 흙 벽체의 축조를 완성하게 된다. 망사형 망(91)은 경우에 따라 제거하지 않은 채로 둘 수도 있다. 예컨대 망사형 망(91)이 흙 벽체에 대해 보강재로 기능할 수 있기에 충분한 정도의 인장강도를 가진 재질로 되어 있다면, 흙 반죽(90)이 건조되고 난 이후에도 남겨두는 것이 유리할 수 있다. 이와 같이 미장용 패널(90)을 사용하여 완성된 흙 벽체의 벽면은 그 표면이 고르게 형성되어 있기 때문에 별도의 미장을 할 필요가 없게 된다. 미장용 패널(90)을 흙 벽체 틀(100)에 소정의 간격을 두고 설치하기 위하여, 다수의 볼트(93)를 흙 벽체 틀(100)에 고정시키고 이에 대응하여 미장용 패널(90)에 볼트 통과 구멍(92)을 마련할 수 있다. 미장용 패널(90)을 흙 벽체 틀(100)에 설치할 때 볼트(93)가 볼트 통과 구멍(92)을 통하여 돌출하게 되고, 너트(94)를 이용하여 소정의 간격에 맞도록 미장용 패널(90)이 설치될 수 있도록 조절할 수 있다. 이 외에도, 너트를 흙 벽체 틀(100)에 고정시키고 볼트를 미장용 패널(90)의 외측으로부터 삽입하여 미장용 패널(90)을 고정시킬 수도 있으며, 별도의 지지구조물(70)을 이용하여 미장용 패널(90)을 고정시킬 수도 있다. 또한, 흙 벽체 틀(100)의 보강 격자망(30) 중에서 적어도 일부의 폭 방향 보강 철선(31)의 양단을 연장하여 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20)의 표면에서 돌출되도록 형성함으로써, 보강 격자망(30)의 폭 방향 보강 철선(31)의 양단이 전술한 볼트(93)의 역할을 하도록 하여 미장용 패널(90)을 흙 벽체 틀(100)에 고정시킬 수도 있다. 이 외의 다른 방법을 이용하여 미장용 패널(90)을 흙 벽체 틀(100)에 설치할 수도 있다. 한편, 본 발명에 따른 흙 벽체 축조 시에, 미장용 패널(90)을 전술한 미장 두께(1)보다 약간 더 간격을 두고 설치한 후에, 흙 반죽(40)을 충전하고 나서 흙 반죽(40)이 어느 정도 안정되면, 미장용 패널(90)의 너트 또는 볼트를 조여 흙 벽체 틀(100) 내에 충전된 흙 반죽(40)을 압축시키는 단계를 포함할 수 있다. 이 방법에 따르면 축조된 흙 벽체의 밀도를 높여 벽체의 갈라짐을 방지하고 미장을 더욱 견고하게 할 수 있는 장점이 있다.

[59] 본 발명에 따른 흙 벽체는, 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지면(80) 상에 설치하고, 계속하여 다른 흙 벽체 틀 모듈(1)을 지면(80)에 설치된 흙 벽체 틀 모듈(1)에 횡방향, 종방향 및/또는 폭 방향으로 부착하는 과정을 반복하여 흙 벽체 틀(100)을 제작한 후에, 흙 반죽(40)을 흙 벽체 틀(100)에 도포하여 흙 벽체를 축조할 수 있다. 이때에, 흙 벽체 틀(100)을 지지 및 고정하기 위하여 지지구조물(70)을 설치할 수 있다.

[60] 다른 방법으로서, 본 발명에 따른 흙 벽체는, 복수의 제 1 횡방향 철선(11) 및 복수의 제 1 종방향 철선(12)이 서로 교차하여 부착되어 형성되는 제 1 격자망(10)을 지면(80) 등의 기반에 직접 설치한 후에, 같은 방식으로 제 2 격자망(20)을 제 1 격자망(10)으로부터 소정의 간격으로 이격시켜 설치하고, 그런 다음, 폭방향 보강 철선(31) 및 종방향 보강 철선(32)이 서로 교차하여 형성되어 있는 보강 격자망(30)을 제 1 격자망(10) 및 제 2 격자망(20) 사이에 부착하여 흙 벽체 틀(100)을 제작한 후에, 흙 반죽(40)을 제 1 격자망(10)과 제 2

격자망(20) 사이의 흙 벽체 틀(100)에 도포하여 충전함으로써 축조될 수 있다. 이때에도, 흙 벽체 틀(100)을 지지 및 고정하기 위하여 지지구조물(70)을 설치하면서 흙 벽체 틀(100)을 제작하고 흙 반죽(40)을 도포할 수 있다.

[61] 한편, 흙 벽체 틀(100)을 제작한 후에는, 축조하고자 하는 건축물의 설계에 따라 건축물의 일부에 창문이나 출입문 등의 개방부분이 있는 경우에는 이에 대응되는 흙 벽체 틀(100)의 부분을 절단해 내어 개방 영역(110)을 형성할 수 있다.

[62] 또한, 흙 벽체를 축조한 이후에 별도의 미장 작업을 필요로 하지 않도록 하기 위하여, 흙 반죽(40)을 충전하기 이전에 흙 벽체 틀(100)의 외측면으로부터 소정의 간격(1)으로 이격된 위치에 미장용 패널(90)을 설치하고, 흙 반죽(40)을 충전한 이후에 미장용 패널(90)을 제거함으로써 별도의 미장이 필요없이 흙 벽체를 축조할 수 있다. 미장용 패널(90)의 내측면, 즉 흙 벽체 틀 측에 망사형 망(91)이 부착되어 있는 경우에는, 미장용 패널(90)을 제거하는 과정에서 망사형 망(91)이 미장용 패널(90)로부터 분리되어, 흙 벽체에 잔류하게 된다. 따라서 미장용 패널(90)을 제거한 후에 흙 벽체가 완전 건조되면, 흙 벽체에 잔류하고 있던 망사형 망(91)을 흙 벽체로부터 제거하는 단계를 더 포함하여야 한다. 물론 앞서 설명한 바와 같이 망사형 망(91)이 흙 벽체에 대해 보강재의 역할을 할 수 있는 경우에는 이 단계는 생략할 수 있다.

[63] 본 발명에서 사용되는 철선은 이형철선을 이용하는 것이 흙 반죽(40)의 도포를 위하여 더욱 바람직하다. 또한, 고층 건물 등과 같이 높은 강도가 요구되는 벽체를 축조하기 위해서 굵기가 서로 다른 여러 종류의 철선을 조합하여 흙 벽체 틀을 제작할 수도 있다. 한편, 본 발명에서 사용되는 흙 반죽(40)은 다양한 색상의 흙 반죽을 동시에 사용할 수 있으므로, 여러 가지 색상 및 문양의 흙 벽체를 축조할 수 있다.

[64] 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈 및 흙 벽체 틀은 흙 벽체를 축조하기 위해서뿐만 아니라, 흙 담장, 흙 간판, 흙 벽난로 등을 축조하기 위해서 사용할 수도 있다. 또한, 흙 건축물에 있어서 벽체뿐만 아니라 바닥(구들)을 축조하는데도 사용할 수 있으며, 천장을 축조하는데도 사용할 수 있다. 한편, 본 발명의 흙 벽체 틀 모듈을 사용하여 100mm ~ 1000mm의 두께를 가진 대형 흙 벽돌을 생산하는 것이 가능하며, 두께가 20mm ~ 90mm인 흙 패널을 제작할 수도 있다. 흙 구들의 경우를 예로 들면, 도 8과 같이, 흙 구들(300)을 축조하기 위하여, 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈(1)을 축조하고자 하는 구들의 크기 및 형상에 따라 횡 방향, 종 방향 및/또는 폭 방향으로 연결하여 구들 틀(310)을 형성하고, 구들 틀(310)에 흙 반죽을 충전하여 흙 구들(300)을 축조할 수 있다. 축조된 흙 구들(300)에는 보일러 라인(311) 등을 깔 수도 있으며, 보일러 라인(311)을 깔 후에는 미장을 하여 마감할 수 있다. 이와 같이 본 발명에 따른 흙 벽체 틀 모듈(1)을 사용하여 흙 구들(300)을 축조하게 되면, 콘크리트 기반을 형성하거나 흙 벽돌 등을 이용할 필요가 없으므로 제작이 용이하고 축조 기간 및 비용이

절감된다.

- [65] 본 발명에 관한 상기 실시예 및 도면은 본 발명을 실시하는 일 태양을 제시하는 것에 불과하며, 본 발명의 범위를 제한하고자 하는 것이 아니다. 따라서, 당업자라면, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 상기 실시예를 기초로 다양한 수정 및 변형을 할 수 있을 것이다.

청구범위

- [1] 흙 벽체를 축조하기 위한 흙 벽체 틀 모듈에 있어서,
 복수의 제 1 횡방향 철선 및 상기 제 1 횡방향 철선을 교차하여 상기 제 1
 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 1 종방향 철선을 포함하는 제 1 격자망;
 및
 복수의 제 2 횡방향 철선 및 상기 제 2 횡방향 철선을 교차하여 상기 제 2
 횡방향 철선에 부착되는 복수의 제 2 종방향 철선을 포함하는 제 2
 격자망;을 포함하고,
 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망이 소정의 간격으로 이격되어
 배치되어 있는 흙 벽체 틀 모듈.
- [2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 격자망은, 상기 제 1 횡방향 철선과 상기 제 1 종방향 철선을 각각
 교차하도록 배치되고 상기 제 1 횡방향 철선 또는 상기 제 1 종방향 철선에
 부착된 제 1 사선방향 철선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀
 모듈.
- [3] 제 1 항에 있어서,
 양단이 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망에 각각 결합되는 복수의
 폭방향 보강 철선; 및 상기 폭방향 보강 철선을 교차하여 상기 폭방향 보강
 철선에 부착되는 복수의 종방향 보강 철선;을 포함하는 보강 격자망을 더
 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [4] 제 3 항에 있어서,
 상기 제 1 격자망의 제 1 횡방향 철선과 제 1 종방향 철선, 상기 제 2
 격자망의 제 2 횡방향 철선과 제 2 종방향 철선, 또는 상기 보강 격자망의
 폭방향 보강 철선과 종방향 보강 철선을 각각 부착시키기 위해, 상호
 부착되는 한 쌍의 철선 중 어느 하나가 끼워지는 제 1 슬롯과, 다른 하나가
 끼워지는 제 2 슬롯이 형성된 착탈 클립을 더 포함하는 것을 특징으로 하는
 흙 벽체 틀 모듈.
- [5] 제 3 항에 있어서,
 상기 제 1 격자망의 제 1 횡방향 철선과 제 1 종방향 철선, 상기 제 2
 격자망의 제 2 횡방향 철선과 제 2 종방향 철선, 또는 상기 보강 격자망의
 폭방향 보강 철선과 종방향 보강 철선 중 어느 두 철선이 각각 끼워지는 제
 1 슬롯 및 제 2 슬롯과, 다른 하나의 철선이 끼워지는 제 3 슬롯이 형성된
 착탈 클립을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [6] 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 착탈 클립은,
 상기 각 슬롯의 개방단 측을 가로지르도록 관통구멍이 형성되고,
 상기 관통구멍에 삽입되어 고정되는 고정핀을 더 포함하는 것을 특징으로
 하는 흙 벽체 틀 모듈.

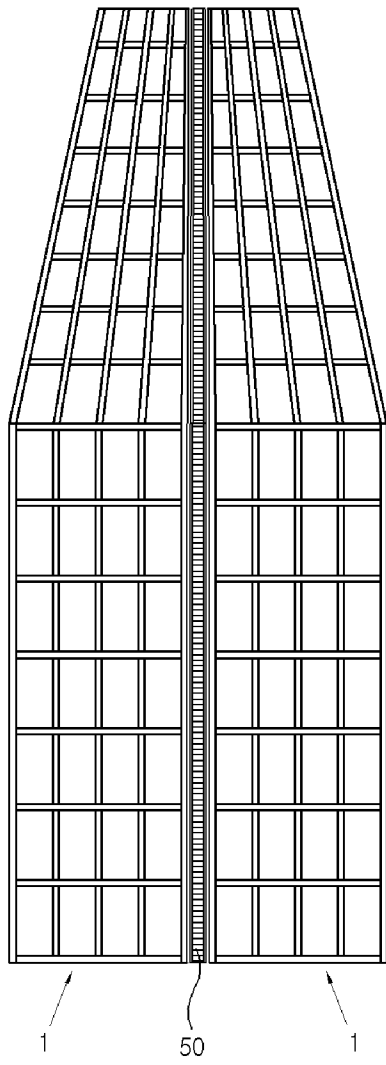
- [7] 제 3 항에 있어서,
상기 보강 격자망은, 상기 폭방향 보강 철선과 상기 종방향 보강 철선을 각각 교차하도록 배치되고 상기 폭방향 보강 철선 또는 상기 종방향 보강 철선에 부착된 사선방향 보강 철선을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [8] 제 3 항에 있어서,
상기 보강 격자망은 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망에 각각 회동가능하도록 결합된 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [9] 제 8 항에 있어서,
상기 보강 격자망과 상기 제 1 격자망, 또는 상기 보강 격자망과 상기 제 2 격자망 사이에 각각 결합되어 상호 회동하지 못하도록 구속하는 고정 클립을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [10] 제 3 항에 있어서, 상기 제 1 횡방향 철선, 상기 제 1 종방향 철선, 상기 제 2 횡방향 철선, 상기 제 2 종방향 철선, 상기 폭방향 보강 철선, 및 상기 종방향 보강 철선의 두께는 각각 3 내지 10 mm 인 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [11] 제 3 항에 있어서, 높이가 500 내지 3000 mm이고, 폭이 100 내지 1000 mm인 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [12] 제 3 항에 있어서, 상기 제 1 횡방향 철선, 상기 제 1 종방향 철선, 상기 제 2 횡방향 철선, 상기 제 2 종방향 철선, 상기 폭방향 보강 철선, 및 상기 종방향 보강 철선은 서로 용접에 의해 결합되는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀 모듈.
- [13] 흙 벽체를 축조하기 위한 흙 벽체 틀에 있어서,
제 1 항 내지 제 5 항 또는 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 횡 방향, 종 방향 및 폭 방향으로 각각 하나 이상 연결하여 형성되는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [14] 제 13 항에 있어서,
상기 흙 벽체 틀 모듈을 지지하기 위하여 상기 흙 벽체 틀 모듈의 외측 면을 따라 지지구조물을 설치하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [15] 제 13 항에 있어서, 상기 폭 방향으로 상기 흙 벽체 틀 모듈 사이에 중간재를 삽입하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [16] 제 13 항에 있어서, 상기 폭 방향으로 상기 흙 벽체 틀 모듈 사이에 차단막을 삽입하여, 상기 차단막에 의해 구획된 상기 흙 벽체 틀 모듈의 각각에 다른 종류의 흙 충전재를 도포하여 흙 벽체를 축조하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [17] 제 13 항에 있어서,
상기 흙 벽체 틀 모듈의 외측면으로부터 소정의 간격으로 이격되어 설치된 미장용 패널을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.

- [18] 제 17 항에 있어서,
상기 미장용 패널은 상기 흙 벽체 틀 모듈로부터 10 내지 30 mm 간격으로 이격되어 있는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [19] 제 17 항에 있어서,
상기 미장용 패널의 내측면에 망사형 망이 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 틀.
- [20] 흙 벽체를 축조하는 방법에 있어서,
제 1 항 내지 제 5 항 또는 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 흙 벽체 틀 모듈을 횡 방향, 종방향 및 폭 방향으로 각각 하나 이상 연결하여 흙 벽체 틀을 형성하는 흙 벽체 틀 형성 단계; 및
상기 흙 벽체 틀에 흙 충전재를 도포하여 충전하는 충전 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [21] 제 20 항에 있어서,
상기 흙 벽체를 지지하기 위하여 상기 흙 벽체 틀 주위에 지지구조물을 설치하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [22] 제 20 항에 있어서,
상기 충전 단계 이전에, 상기 흙 벽체 틀 모듈의 외측면으로부터 소정의 간격으로 이격된 위치에 미장용 패널을 설치하는 패널 설치 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [23] 제 20 항에 있어서,
상기 충전 단계 이후에, 상기 미장용 패널을 제거하는 패널 제거 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [24] 제 23 항에 있어서,
상기 미장용 패널의 내측면에는 망사형 망이 부착되어 있고, 상기 패널 제거 단계에서 상기 망사형 망은 상기 미장용 패널과 분리되어 흙 벽체에 잔류하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [25] 제 24 항에 있어서,
상기 패널 제거 단계 이후에, 흙 벽체가 건조된 후에 상기 망사형 망을 흙 벽체로부터 제거하는 망사형 망 제거 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [26] 제 20 항에 있어서,
상기 충전 단계 이전에, 건축물의 개방부분에 대응하여 상기 제 1 격자망, 상기 제 2 격자망 및 상기 보강 격자망 중 하나 이상의 일 부분을 절단해 내는 개방 영역 형성 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [27] 흙 벽체를 축조하는 방법에 있어서,
복수의 제 1 횡방향 철선 및 복수의 제 1 종방향 철선이 서로 교차하여 형성된 제 1 격자망을 흙 벽체를 축조할 기반에 설치하는 제 1 격자망 설치

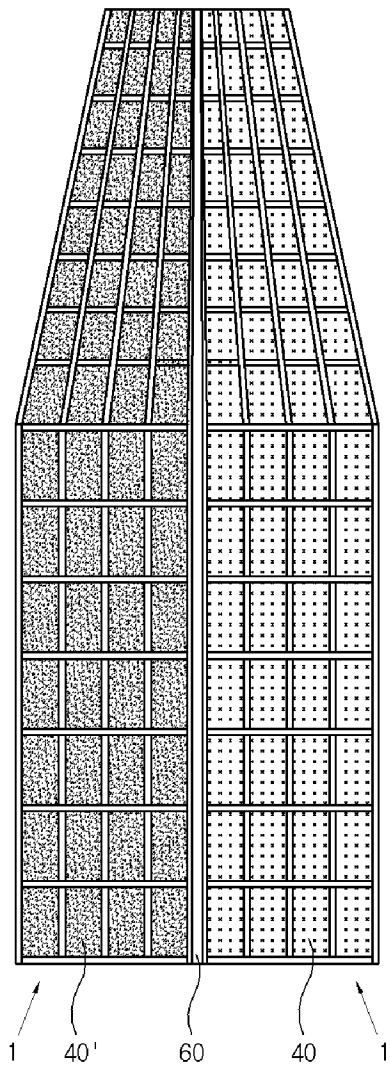
- 단계;
복수의 제 2 횡방향 철선 및 복수의 제 2 종방향 철선이 서로 교차하여
형성된 제 2 격자망을 상기 제 1 격자망으로부터 소정의 간격으로 이격시켜
설치하는 제 2 격자망 설치 단계;
복수의 폭방향 보강 철선 및 복수의 종방향 보강 철선이 서로 교차하여
형성된 보강 격자망을 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망 사이에
결합하는 보강 격자망 설치 단계; 및
흙 충전재를 상기 제 1 격자망 및 상기 제 2 격자망 사이에 도포하여
충전하는 충전 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [28] 제 27 항에 있어서,
상기 흙 벽체를 지지하기 위하여, 상기 제 1 격자망, 상기 제 2 격자망 및
상기 보강 격자망의 주위에 지지구조물을 설치하는 단계를 더 포함하는
것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [29] 제 27 항에 있어서, 상기 제 1 격자망, 상기 제 2 격자망 및 상기 보강
격자망은 용접에 의해 서로 결합되는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조
방법.
- [30] 제 27 항에 있어서,
상기 충전 단계 이전에, 건축물의 개방부분에 대응하여 상기 제 1 격자망,
상기 제 2 격자망 및 상기 보강 격자망 중 하나 이상의 일 부분을 절단해
내는 개방 영역 형성 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조
방법.
- [31] 제 27 항에 있어서,
상기 충전 단계 이전에, 상기 흙 벽체 틀 모듈의 외측면으로부터 소정의
간격으로 이격된 위치에 미장용 패널을 설치하는 패널 설치 단계를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [32] 제 31 항에 있어서,
상기 충전 단계 이후에, 상기 미장용 패널을 제거하는 패널 제거 단계;를 더
포함하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [33] 제 32 항에 있어서,
상기 미장용 패널의 내측면에는 망사형 망이 부착되어 있고, 상기 패널
제거 단계에서 상기 망사형 망은 상기 미장용 패널과 분리되어 흙 벽체에
잔류하는 것을 특징으로 하는 흙 벽체 축조 방법.
- [34] 제 33 항에 있어서,
상기 패널 제거 단계 이후에, 흙 벽체가 건조된 후에 상기 망사형 망을 흙
벽체로부터 제거하는 망사형 망 제거 단계를 더 포함하는 것을 특징으로
하는 흙 벽체 축조 방법.
- [35] 흙 구들 축조 방법에 있어서,
제 1 항 내지 제 5 항 또는 제 7 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 따른 흙

벽체 틀 모듈을 소정의 구들 형상에 따라 횡 방향, 종 방향 및 폭 방향으로 각각 하나 이상 연결하는 구들 틀 형성 단계; 및
상기 구들 틀에 흙 충전재를 도포하여 충전하는 충전 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 흙 구들 축조 방법.

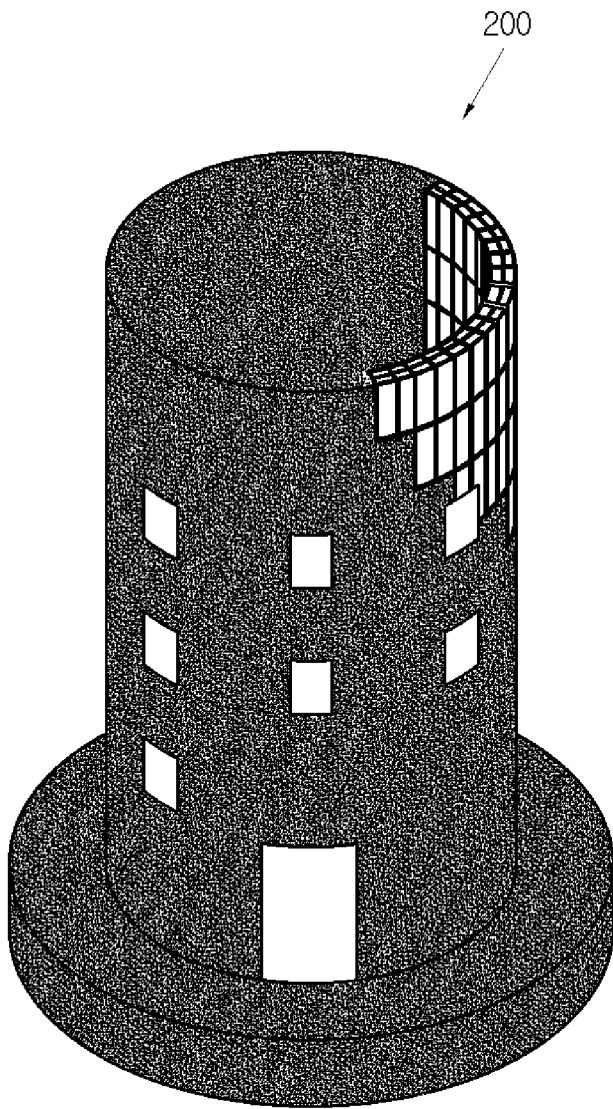
[Fig. 4]



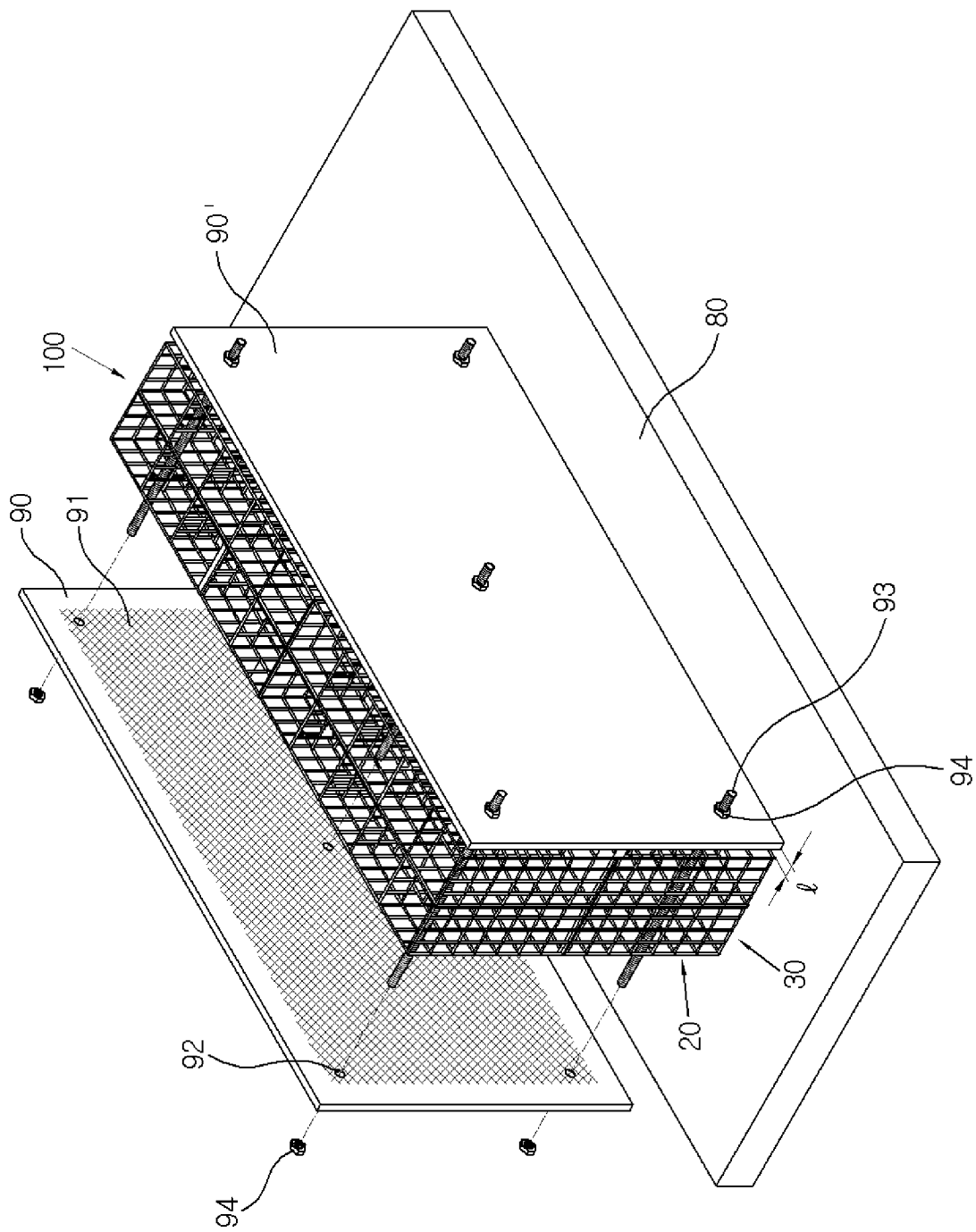
[Fig. 5]



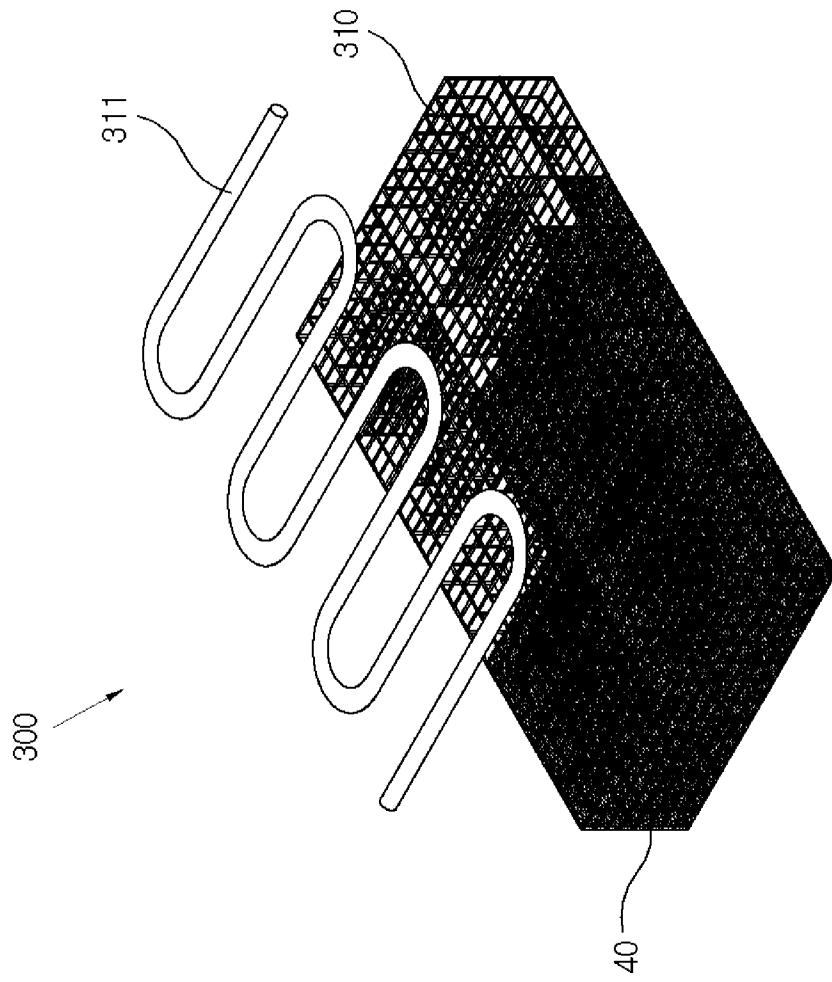
[Fig. 6]



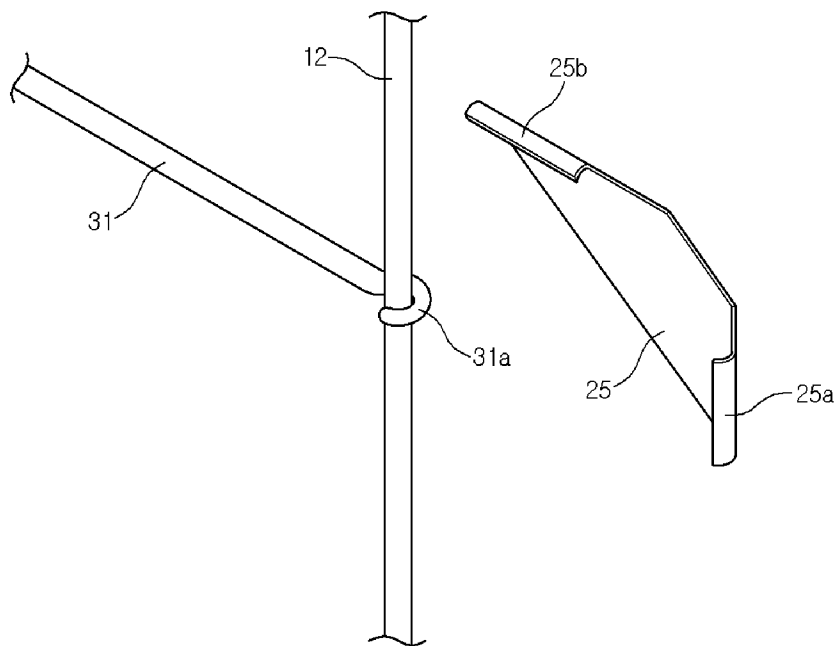
[Fig. 7]



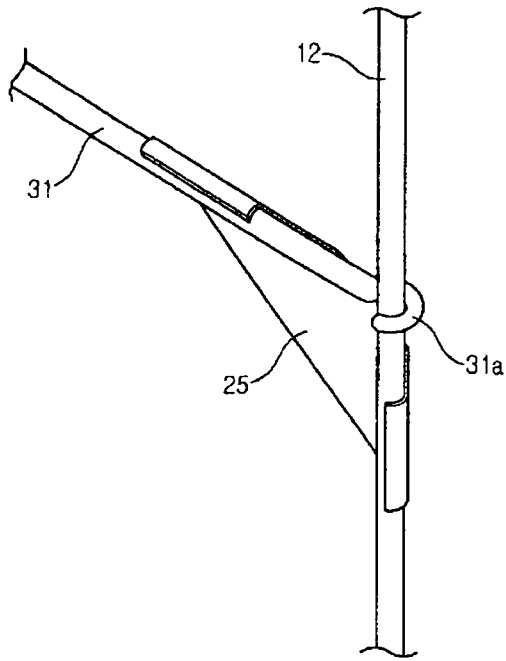
[Fig. 8]



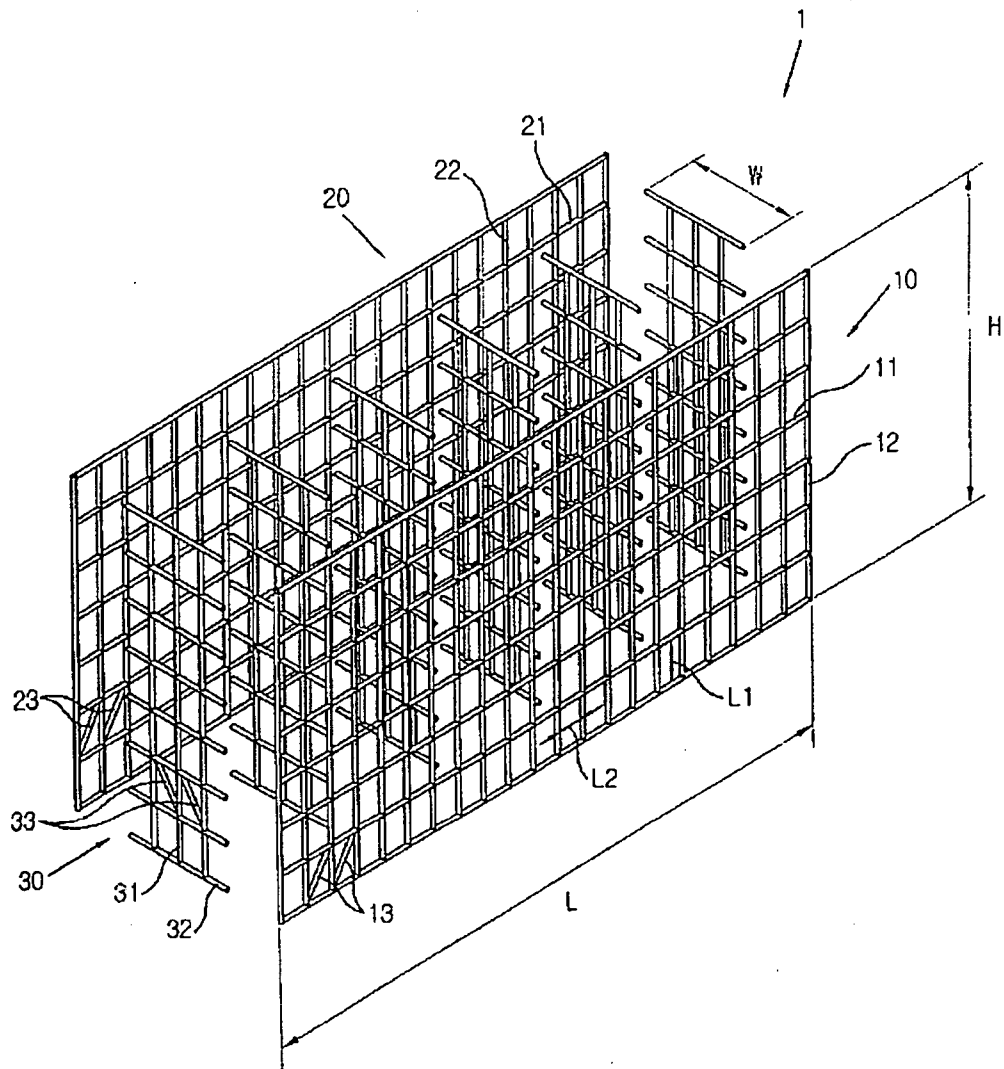
[Fig. 9]



[Fig. 10]

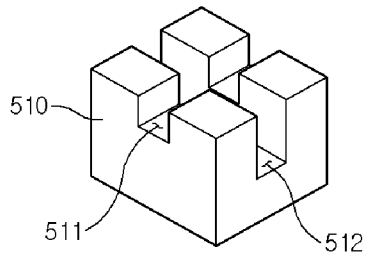


[Fig. 11]

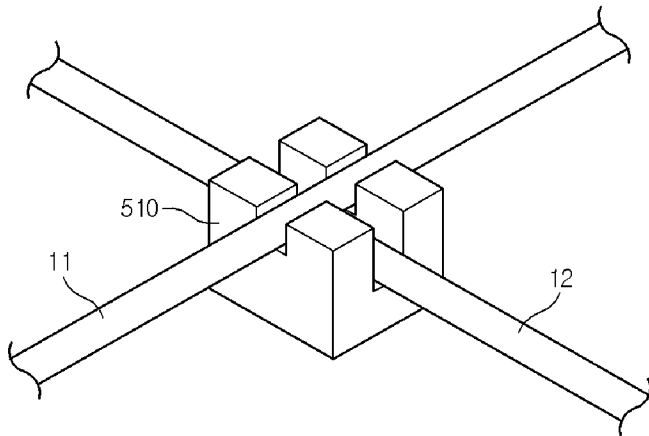


대체용지 (규칙 제26조)

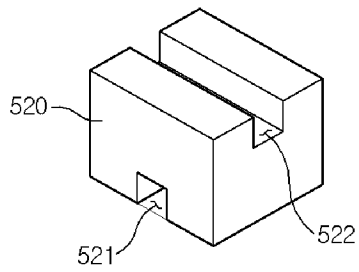
[Fig. 12]



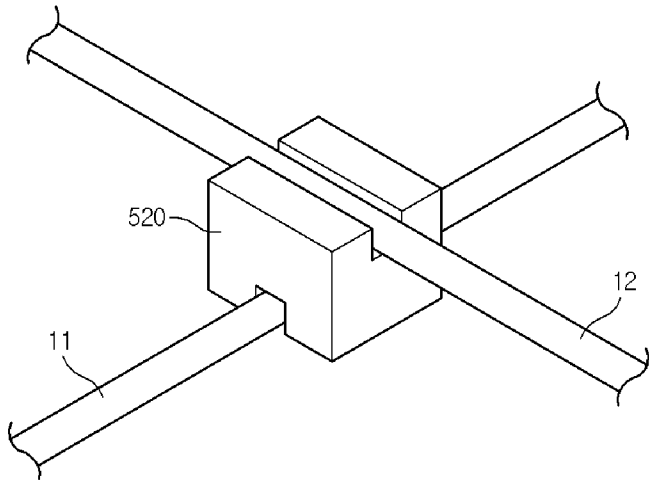
[Fig. 13]



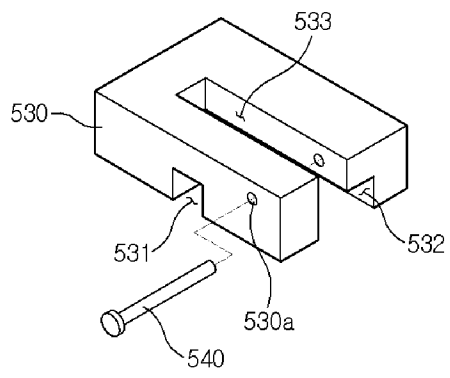
[Fig. 14]



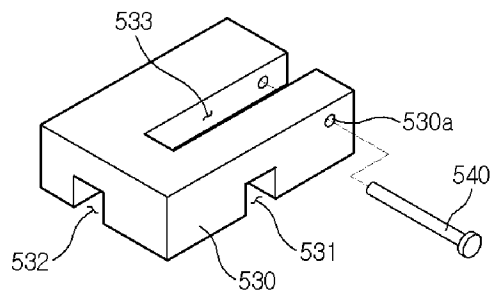
[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]



[Fig. 18]

