



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0149870
(43) 공개일자 2016년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/348 (2006.01) B29C 67/00 (2006.01)
B33Y 80/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/34807 (2013.01)
B29C 67/0051 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0087637
(22) 출원일자 2015년06월19일
심사청구일자 2015년06월19일

(71) 출원인
한양대학교 산학협력단
서울특별시 성동구 왕십리로 222(행당동, 한양대
학교내)
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(뒷면에 계속)
(72) 발명자
김재준
서울특별시 광진구 아차산로 552 극동아파트 7동
504호
김동수
대전광역시 서구 청사로 70 누리아파트 106동 80
2호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정남진

전체 청구항 수 : 총 6 항

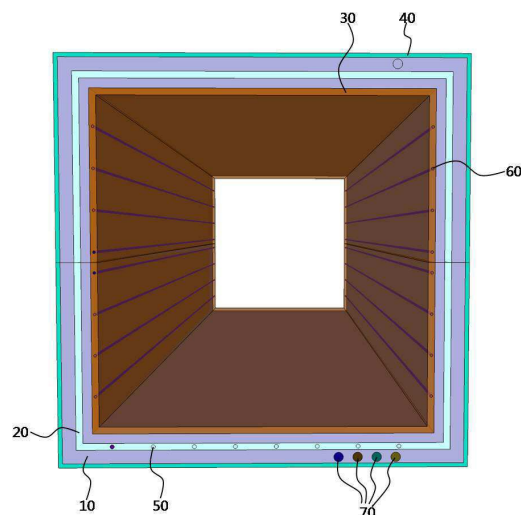
(54) 발명의 명칭 구조재와 내외장재가 일체로 형성된 유닛 모듈러용 단위 모듈

(57) 요약

본 발명은 벽체, 바닥판, 천장 등을 정형 또는 비정형 형태로 일체로 모듈화하여 제작하도록 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈에 관한 것으로, 특히 구조재와 내외장재를 3D 프린팅하여 일체로 형성하는 유닛 모듈러용 단위 모듈에 관한 것이다.

본 발명은 다공질의 구조로 형성되는 외부 심재와; 외부 심재의 내부에 일정 두께로 구성되며 격벽으로 차폐되고, 다공성의 구조로 기공이 상호 연속되어 연결되도록 형성되는 내부 심재와; 외부 심재의 일측면에 구성되는 내장재와; 외부 심재의 타측면에 구성되는 외장재;가 일체로 구성된 유닛 모듈러용 단위 모듈을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

B33Y 80/00 (2013.01)

(71) 출원인

한국기술교육대학교 산학협력단

충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국
기술교육대학교)

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

한국건설생활환경시험연구원

서울특별시 금천구 가산디지털1로 199 (가산동)

(72) 발명자

김윤용

대전광역시 유성구 어은로 57 한빛아파트 133동
1205호

이봉춘

대전광역시 유성구 노은동로 187 열매마을6단지
607동 102호

유승규

서울특별시 영등포구 당산로41길 23 현대3차아파트
106동 506호

이승재

충청남도 천안시 서북구 봉서산1길 35 파크밸리 동
일아파트 108동 702호

명세서

청구범위

청구항 1

바닥판, 양측 벽체 및 천장이 박스형 단면을 이루는 유닛 모듈러용 단위 모듈에 있어서,

다공성 구조로 형성되는 외부 심재(10)와;

외부 심재(10)의 내부에 일정 두께로 구성되며 격벽(21)으로 차폐되고, 다공성 구조로 기공(22)이 상호 연속되어 연결되도록 형성되는 내부 심재(20)와;

외부 심재(10)의 일측면에 구성되는 내장재(30)와;

외부 심재(10)의 타측면에 구성되는 외장재(40);가 일체로 구성되어 벽체, 바닥판 및 천장을 구성하거나 벽체, 바닥판 및 천장 중 어느 하나를 구성하는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

청구항 2

청구항 1에 있어서,

내부 심재(20)의 연속되어 연결되는 기공(22)에 유체가 충전되는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

청구항 3

청구항 1에 있어서,

내부 심재(20)에 별도의 열선(50)이 구성되는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

청구항 4

청구항 1에 있어서,

내장재(30)의 내부에 전력 또는 전자신호를 주고받을 수 있는 전기 회로(60)가 프린트 되어 구성되는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

청구항 5

청구항 1에 있어서,

외부 심재(10) 또는 외장재(40)의 내부에 급배수 및 전기 공급을 위한 설비공간(70)이 형성되는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

청구항 6

청구항 1에 있어서,

내부 심재(10), 외부 심재(20), 내장재(30) 및 외장재(40)는 3D 프린터로 출력되어 일체로 형성되는 것을 특징으로 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 벽체, 바닥판, 천장 등을 정형 또는 비정형 형태로 일체로 모듈화하여 제작하도록 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈에 관한 것으로, 특히 구조재와 내외장재를 3D 프린팅하여 일체로 형성하는 유닛 모듈러용 단위 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 유닛 모듈러는 모듈화 되어 있는 기본 골조를 시공하고 바닥판, 벽체, 천장 등을 따로 기본 골조에 추가 시공하도록 한다. 그러나, 이와 같은 방법은 내장재, 외장재, 구조재 및 냉난방 및 전기등의 설비를 각각 따로 시공해야 하며, 규격화 되어 있지 않아 제작 및 시공이 어렵고, 특히 곡선이나 비정형의 벽체를 시공하기가 사실상 불가능한 문제점이 있었다.
- [0003] 또한, 최근의 설계 경향이 비정형 구조물이 증가하고 있는 추세이고 다양한 디자인을 구현하는 데 기존 모듈화 되어 있는 유닛 모듈러의 경우에는 더욱더 비정형 인테리어를 형성하기 어려울 뿐만 아니라, 공사비용 및 공사기간 증가로 이어지는 문제점이 있었다.
- [0004] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 특허등록 제1474689호 "거푸집용 2차원 패널 출력방법"(특허문헌 1)이 있다. 상기 배경기술에서는 도 7에서와 같이 '제조물의 제조를 위한 거푸집용 3차원 패널을 출력하는 방법으로서, 상기 제조물의 제1 방향 단면 상의 윤곽선을 추출하는 제1 단계; 상기 윤곽선의 외측에 인접하는 제1 방향 단면 상의 외곽 폐곡선을 결정하는 제2 단계; 및 상기 윤곽선 및 상기 외곽 폐곡선에 의하여 결정되는 단면을 갖는 입체 구조물을 3차원 프린터로 출력하는 제3 단계;를 포함하는 3차원프린터를 이용한 거푸집용 3차원패널 출력 방법.'을 제안한다.
- [0005] 그러나 상기 배경기술은 비정형 구조물을 시공하기 위하여 3차원 프린터를 이용한 거푸집을 출력하도록 하는 것으로, 모듈화되어 있는 유닛 모듈러에 적용하기가 어렵고, 또한, 유닛 모듈러의 벽체 등을 상기의 거푸집을 이용하여 시공하더라도 별도의 외장재, 내장재 및 설비 구조물을 별도 시공하여야 하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허등록 제1474689호 "거푸집용 2차원 패널 출력방법"

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 내장재, 외장재, 구조재를 일체로 형성하도록 하여, 기존 유닛 모듈러에 별도로 각 부재를 시공할 필요 없이 한번에 시공할 수 있어 공사기간을 대폭 단축 시킬 수 있으며, 판상형 벽체 등의 정형 뿐만 아니라 거주자 또는 사용자의 기호에 따라 비정형의 벽체 제작이 가능하여 비정형 인테리어를 구현할 수 있으며, 벽체 뿐만 아니라, 천장재 및 바닥재로도 사용이 가능하며, 내부에 별도의 유체를 형성하도록 하여 단열, 보온, 냉난방에 활용할 수 있도록 하는 유닛 모듈러용 단위 모듈을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 다공성 구조로 형성되는 외부 심재와; 외부 심재의 내부에 일정 두께로 구성되며 격벽으로 차폐되고, 다공성 구조로 기공이 상호 연속되어 연결되도록 형성되는 내부 심재와; 외부 심재의 일측면에 구성되는 내장재와; 외부 심재의 타측면에 구성되는 외장재;가 일체로 구성된 유닛 모듈러용 단위 모듈을 제공한다.
- [0009] 이때, 내부 심재의 연속되어 연결되는 기공에 유체가 충전될 수 있다.
- [0010] 또한, 내부 심재에 별도의 열선이 구성될 수 있다.
- [0011] 또한, 내장재의 내부에 전력 또는 전자신호를 주고받을 수 있는 전기 회로가 프린트 되어 구성될 수 있다.
- [0012] 또한, 외부 심재 또는 외장재의 내부에 급배수 및 전기 공급을 위한 설비공간이 형성될 수 있다.
- [0013] 또한, 외부 심재, 내부 심재, 외장재 및 내장재는 3D 프린팅되어 일체로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈은 내장재, 외장재, 구조재를 일체로 형성하도록 하여, 기존 유닛 모듈러에 별도로 각 부재를 시공할 필요 없이 한번에 시공할 수 있어 공사기간을 대폭 단축 시킬 수 있으며, 판상형 벽체

등의 정형 뿐만 아니라 거주자 또는 사용자의 기호에 따라 비정형의 벽체 제작이 가능하여 비정형 인테리어를 구현할 수 있으며, 벽체 뿐만 아니라, 천장재 및 바닥재로도 사용이 가능하며, 내부에 별도의 유체를 형성하도록 하여 단열, 보온, 냉난방에 활용할 수 있도록 하는 매우 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 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 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 평단면도이다.

도 2는 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 일부 확대 사시도이다.

도 3은 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈을 이용한 유닛 모듈러의 일 실시예를 도시한 도이다.

도 4는 상기 도 3에서 열선의 배치의 일 실시예를 도시한 도이다.

도 5는 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 실내 복사열 난방 시스템의 일 실시예를 도시한 도이다.

도 6은 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 전기 회로가 구성된 실시예에서의 활용을 도시한 도이다.

도 7은 종래의 거푸집용 2차원 패널 출력방법을 통하여 출력된 거푸집의 단면도를 도시한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 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.

[0017] 이하 바람직한 실시예에 따라 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0018] 본 발명은 유닛 모듈러 구조물의 벽체, 바닥판, 천장 등을 정형 또는 비정형 형태로 일체로 모듈화하여 제작하도록 하는 것으로, 특히 3D 프린팅하여 이들이 일체로 제작하도록 하는 것이다.

[0019] 도 1은 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈의 일부 확대 사시도이다.

[0020] 도 1에서와 같이, 외부 심재(10)는 내부에 다수의 기공이 형성되는 다공성의 구조로 형성되도록 하여, 우수한 구조적 성능을 발현하도록 하면서도 경량으로 구성할 수 있도록 한 것이다. 외부 심재(10)는 일반적인 벽체와 동일하게 평판형으로 형성되도록 할 수도 있으며, 곡면을 갖는 판형 및 비정형 구조 등으로 형성될 수도 있다.

[0021] 또한, 외부 심재(10)는 모듈러 유닛에 요구되는 구조적 성능을 발휘하는 부분이기 때문에, 재질은 구조적 성능을 발휘할 수 있는 금속, 금속합금, 알루미늄 등의 금속 재질, 고강도/내화성 폴리머, 세라믹 등으로 형성될 수 있다.

[0022] 이와 같은 외부 심재(10)는 도 2에서와 같이, 내부에 다수의 기공이 연속 또는 불연속적으로 형성된 다공성의 구조로 형성되기 때문에, 다공성 구조의 형성에 유리한 SLS(Selective Laser Sintering) 방식으로 프린팅하여 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

[0023] SLS는 'Selective Laser Sintering'의 약자로 '선택적 레이저 소결 조형 방식'이라 부른다. SLS 방식은 분말 형태의 재료에 SLA에서 사용하는 레이저보다 강한 CO₂ 레이저를 사용하여 재료를 녹여 굳게 함으로써 제품을 만든다. 레이저 소결 후 롤러를 통해 분말 재료를 얇게 올리고 다시 레이저 소결하는 것을 반복한다. 사용 가능한 재질로는 폴리스티렌, 나일론, 왁스, 금속합금, 세라믹, 알루미늄, SUS, 코발트 등 다양한 재질이 가능하다. 제품의 강도가 높고 분말이 씨포트(지지대) 역할을 하니 씨포트가 필요 없다.

[0024] 여기서 외부 심재(10)의 기공의 크기, 모양, 밀도 등을 다양하게 형성할 수 있으며, 특히 외부 심재(10)의 압축 강도는 다공성(Porous) 배열방식을 다양하게 변경하여 조절할 수 있도록 한다.

[0025] 내부 심재(20)는 외부 심재(10)의 내부에 일정 두께로 구성되며, 외부 심재(10)의 내부에서 밀폐된 공간을 형성하도록 내부 심재(20)의 외부면에는 격벽(21)이 형성되어 외부 심재(10)로부터 분리되어 차폐되도록 한다.

[0026] 격벽(21)은 다양한 공지의 3D 프린팅을 할 수 있는 재질로 이루어질 수 있으며, 내부 심재(20)의 기공에 충전되

는 유체(流體)가 외부로 유출되지 않도록 외부 심재(10)와 차폐를 하도록 하는 것이다.

- [0027] 내부 심재(20)는 구조적인 성능을 발휘하지 않는 부분이기 때문에, 저밀도의 다공성의 구조로 형성되도록 한다.
- [0028] 일반적으로 기공은 단열 성능과 밀접한 관련이 있다. 즉, 우수한 단열성능을 발휘하기 위해서는 소재의 밀도가 낮아야 하며, 이를 위해서 기공 구조 제어 및 높은 기공률을 발현해야 한다. 따라서, 내부 심재(20)에는 저밀도의 다공성의 구조로 형성되되 특히 내부에 형성되는 기공(22)은 기공(22) 끼리 상호 연속되어 연결되도록 형성되도록 하여, 기공율을 높이고 다수의 기공(22)으로 이루어지는 공간을 형성하도록 하여 유체가 충전될 수 있는 공간을 확보하도록 하는 것이다.
- [0029] 종래에는 기공을 형성하기 위하여 발포제, 다공성의 재질 등을 사용하기도 하였으나, 인접하는 기공끼리 상호 연결되도록 하기가 어려웠지만, 본 발명에서는 이를 3D 프린팅을 하여 규격 또는 비규격화된 상호 연결된 기공(22)을 형성할 수 있는 것이다.
- [0030] 기본적으로 유체는 단열, 보온, 냉난방으로 활용될 수 있는 기능을 가지고 있으며, 화재로 인한 외부 심재(10)의 변형 및 파괴를 지연시키는 기능도 제공한다. 또한, 유체는 단위 모듈의 사용 용도에 따라 경화성능을 지닌 유체를 활용하여 기공(22) 내에 충전되도록 할 수 있으며, 이 유체는 외부 충격으로 인한 외부 심재(10)의 균열 및 파손시 침투/유입되고 경화되어 균열 및 파손 부위를 보강하는 기능을 수행하도록 할 수 있다.
- [0031] 내부 심재(20)의 기공(22)에 충전되는 유체(流體)는 물을 포함한 다양한 액체 등을 사용할 수 있으며, 유체의 비열을 활용하여 열을 축적하도록 하여 단열, 보온, 냉난방에 활용할 수 있도록 하는 것이며, 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈(1)를 활용한 모듈의 내부에서 외부 온도에 대항한 온도 저항성을 높이도록 하여 냉난방 효율성을 높이도록 한다.
- [0032] 이와 같은 내부 심재(20)에는 도 2에서와 같이, 내부에 별도의 열선(50)이 구성되도록 하여, 내부 심재(20)의 기공(22)의 내부에 충전되는 유체를 가열하도록 하여 가열된 유체의 복사열을 통하여 내부의 난방 및 적정온도를 유지하도록 하여 내부 공간의 온도를 조절하도록 할 수도 있다.
- [0033] 내부 심재(20)는 외부 심재(10)의 내부에 형성되며, 외부 심재(10)의 일측면과 타측면에는 각각 내장재(30)와 외장재(40)가 3D 프린터로 출력하여 형성된다.
- [0034] 내장재(30) 및 외장재(40)는 비교적 낮은 응력을 받는 부위 및 자유로운 형상이 필요하기 때문에 합성수지, 폴리머, 목재, 복합재료 등으로 이루어질 수 있으며, FDM 방식으로 프린팅 할 수 있다.
- [0035] 단, 해당부위가 높은 구조적 성능을 요구하거나 정밀한 형상이 필요한 경우, 상기 재료 뿐만 아니라 금속, 세라믹 등의 재료를 사용할 수 있으며 SLS방식으로 3D 프린팅하여 제작할 수 있다.
- [0036] FDM 방식은 재료를 노즐 안에서 녹여 적층하면서 제품을 만드는데 열에 의해 재료가 식으면서 변형 및 수축이 발생한다. 이와 같은 FDM 방식은 레이저가 필요 없어 장비가 상대적으로 저렴하며 광개시제가 필요 없어 상대적으로 강도도 높다.
- [0037] 내장재(30)는 3D 프린팅하도록 하여 사용자 맞춤형 비정형 실내공간을 구현할 수 있으며, 사용자 기호 및 생체치수 변화에 따라 자유롭게 변형하여 두께, 형상 등을 조절하여 프린트하여 형성하도록 한다.
- [0038] 외장재(40)는 외부의 비정형 형태를 구현하거나 외부 심재(10)와 같이 구조적인 성능을 발휘하도록 할 수도 있으며, 따라서, 외장재(40)는 재질은 금속, 금속합금, 알루미늄 등의 금속 재질, 고강도/내화성 폴리머 및 다공성 재질 등으로 형성되도록 할 수 있다.
- [0039] 이와 같은 내장재(30)의 내부에는 전력 또는 전자신호를 주고받을 수 있는 전기 회로(60)가 3D 프린터로 프린트되어 구성되도록 하여, 실내공간에 별도의 설치 없이 일체형 전기 회로를 미리 형성되어 있도록 하여, 사용자 니즈(needs) 맞춤 전자 기기 사용 가능하도록 하며 사물 인터넷, 센서 및 공간 휴먼 인터페이스에 대응하도록 할 수 있도록 한다.
- [0040] 또한, 외부 심재(10) 또는 외장재(40)의 내부에는 설비공간(70)이 형성되도록 하여, 급배수 및 전기 공급을 위한 통로로 사용될 수 있다. 설비공간(70)은 급배수를 위한 통로로 형성되거나, 급배수를 위한 파이프 설비를 매립이 용이하도록 미리 공간을 확보하도록 할 수 있어, 사회 기반 시설과 연결된 급배수 및 전기기설 등의 기본설비의 시공이 용이하고, 내부 심재(20)의 기공(22)으로 유체를 공급하거나 배출하기 위한 별도의 통로로 사용될 수 있다.

- [0041] 설비공간(70)은 외부 심재(10) 또는 외장재(40)의 일측에 별도의 일정 형태를 갖는 공간을 형성하도록 하는 것이며, 본 발명의 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈(1)의 높이 방향이나 폭방향 또는 다양한 방향으로 형성될 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈을 이용한 유닛 모듈러의 일 실시예를 도시한 도이다.
- [0043] 본 발명의 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈(1)은 벽체, 천장재, 바닥판 등으로 모두 사용될 수 있기 때문에, 도 3에서와 같이, 각 부재별로 단위 모듈을 시공함으로써 비정형 구조물에서의 적용이 매우 용이하며, 급배수 라인(4) 및 전기 공급선, 열선(50)등의 설치가 매우 용이하다.
- [0044] 도 4는 상기 도 3에서 열선의 배치의 일 실시예를 도시한 도이다.
- [0045] 이와 같은 비정형 구조물에서는 도 4에서와 같이, 열선(50)을 각 바닥판에 구성하고 각 바닥판을 상호 연결하도록 하여, 단위 모듈(1)의 내부에 구성되는 유체를 가열할 수 있도록 할 수 있다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈의 실내 복사열 난방 시스템의 일 실시예를 도시한 도이다.
- [0047] 이와 같이 열선(50)을 별도로 구성하게 되면, 도 5에서와 같이, 열선(50)에 의해서 가열된 기공(22) 내부의 유체의 대류 현상과 복사 에너지를 이용하여 난방이 가능한 것이다. 이때, 기공(22) 내부에 충전되는 유체는 유닛 모듈러 구조물의 상부에서 공급하도록 하여 중력에 의하여 하부까지 채워지도록 할 수 있다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈의 전기 회로가 구성된 실시예에서의 활용을 도시한 도이다.
- [0049] 도 6에서와 같이, 본 발명의 단위 모듈(1)에 전기 회로(60)가 구성되면, 전기 회로(60)를 단순히 전력 공급 및 전기 신호 전달로 사용하도록 할 수도 있으며, 전자기 유도회로 및 콘트롤러(C)를 설치하고 전자기기 속에 삽입되어 데이터 및 전원을 수신할 수 있는 수신회로장치(6)를 단순 탈부착하여 단위 모듈(1) 내부 마감 내 설치된 전기 회로(60)에서 각 전자기기에 무선으로 데이터 또는 전원을 전송하도록 할 수도 있어 다양한 이용이 가능하며, 공간형 전력망 및 공간 네트워크 형성이 가능하여 사용자의 편의성을 극대화시킬 수 있다.
- [0050] 상기와 같이 형성되는 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈(1)은 3D프린팅으로 형성될 수 있으며, 상기에 언급한 방식 이외에도 Polyjet(Photopolymer Jetting Technology : 폴리젯 적층 조형) 방식, PBP(Powder Bed & inkjet head 3d Printing : 분말 베드와 잉크젯 투사) 방식, MJM(Multi Jet Modeling : 멀티젯 조형) 방식, DED(Directed Energy Deposition), DMD(Direct Metal Deposition), SLM(Selective Laser Melting), DMT(Laser Aided Direct Metal Tooling) 방식 등 다양한 방법을 이용할 수 있다.
- [0051] 상기와 같은 본 발명의 유닛 모듈러용 단위 모듈은 내장재, 외장재, 구조재를 일체로 형성하도록 하여, 기존 유닛 모듈러에 별도로 각 부재를 시공할 필요 없이 한번에 시공할 수 있어 공사기간을 대폭 단축시킬 수 있으며, 판상형 벽체 등의 정형 뿐만 아니라 거주자 또는 사용자의 기호에 따라 비정형의 벽체 제작이 가능하여 비정형 인테리어를 구현할 수 있으며, 벽체 뿐만 아니라, 천장재 및 바닥재로도 사용이 가능하며, 내부에 별도의 유체를 형성하도록 하여 단열, 보온, 냉난방에 활용할 수 있도록 하는 매우 유용한 효과가 있다.
- [0052] 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.

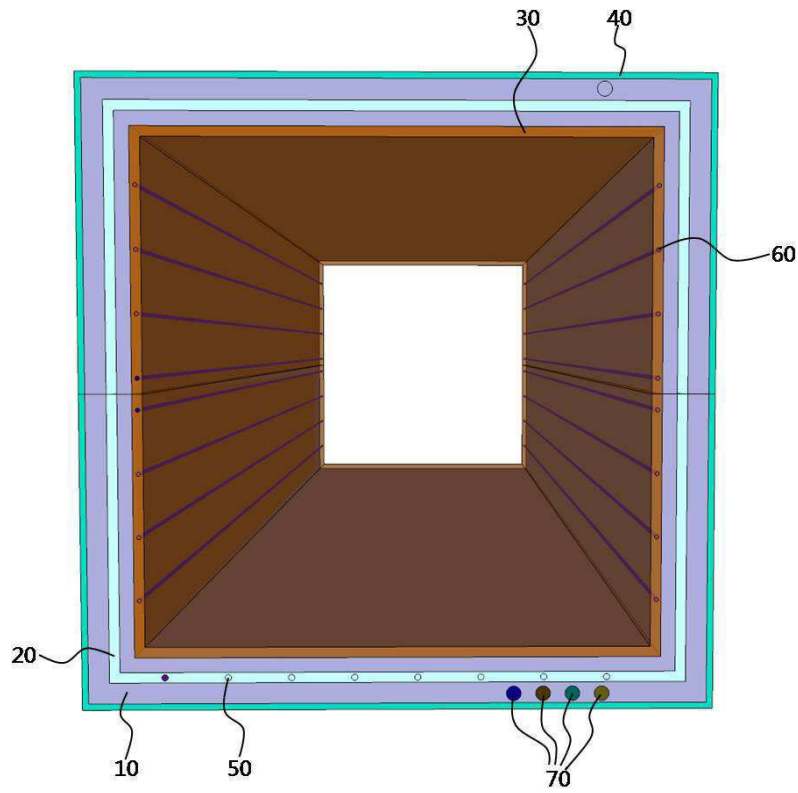
부호의 설명

- [0053] 1 : 3D 프린터를 이용한 유닛 모듈러용 단위 모듈
- 10 : 외부 심재
- 20 : 내부 심재
- 21 : 격벽
- 22 : 기공

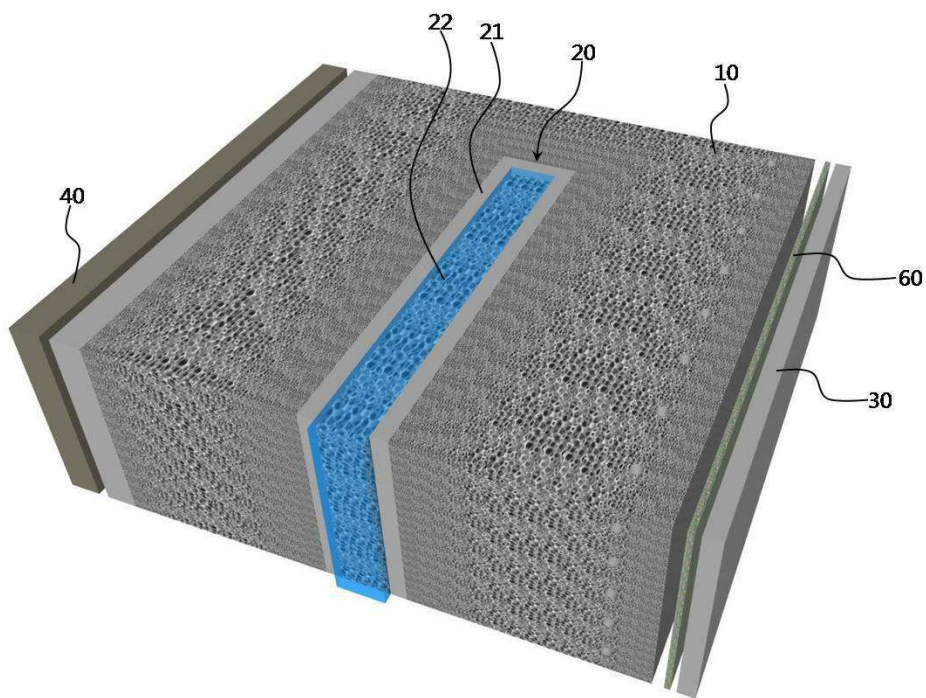
- 30 : 내장재
- 40 : 외장재
- 50 : 열선
- 60 : 전기회로
- 70 : 설비공간

도면

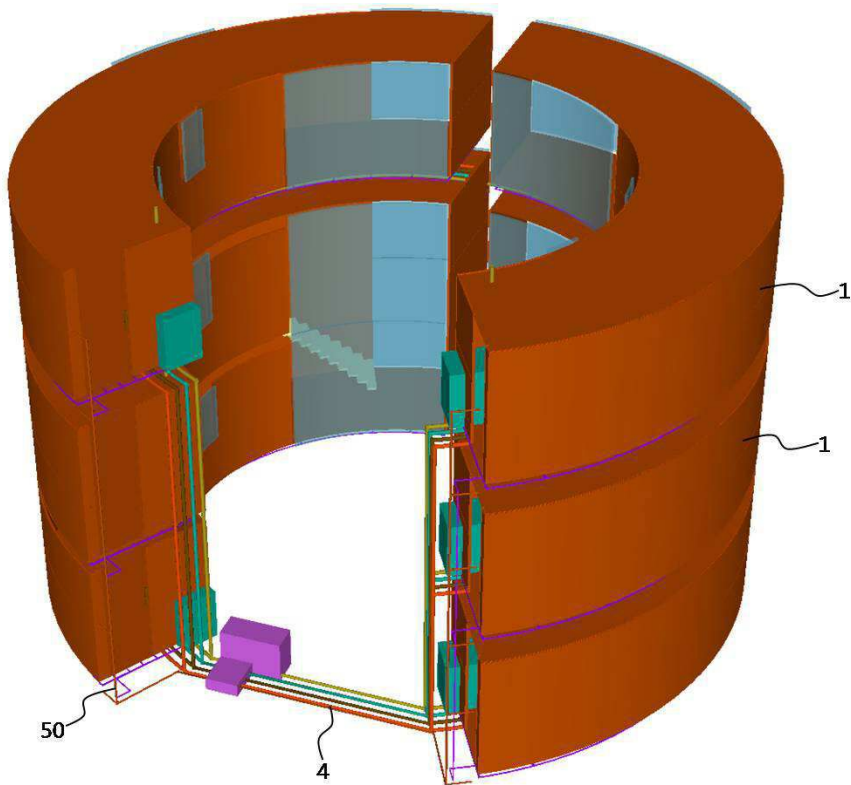
도면1



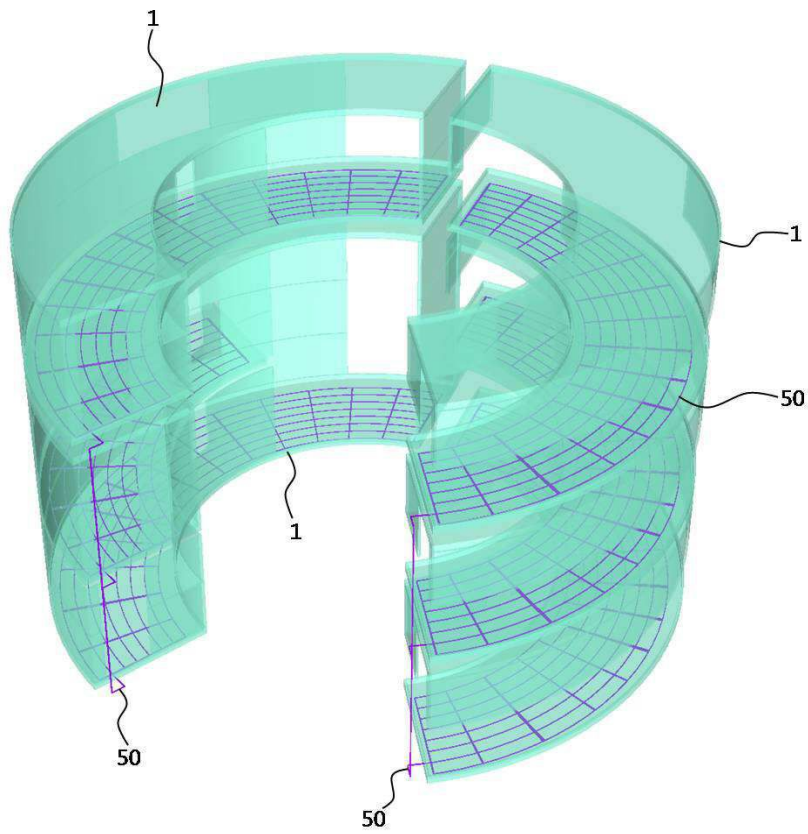
도면2



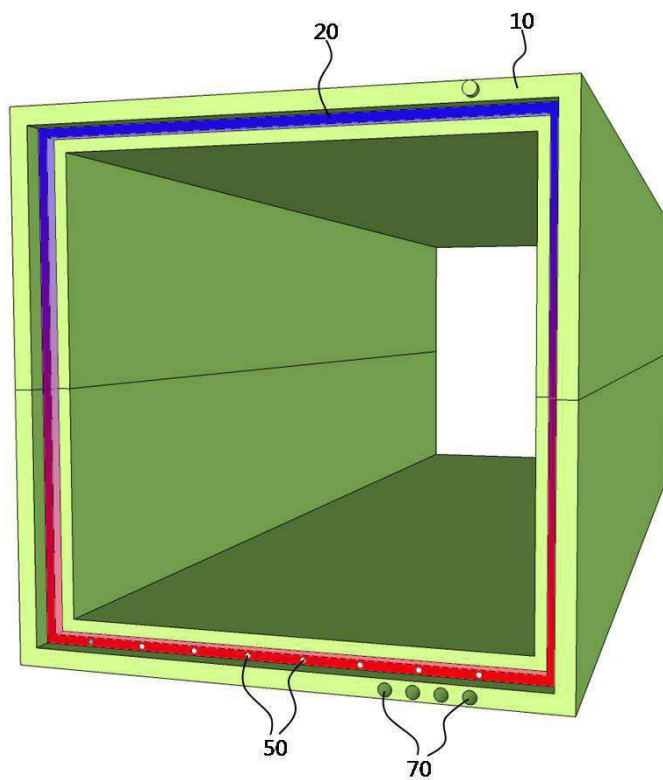
도면3



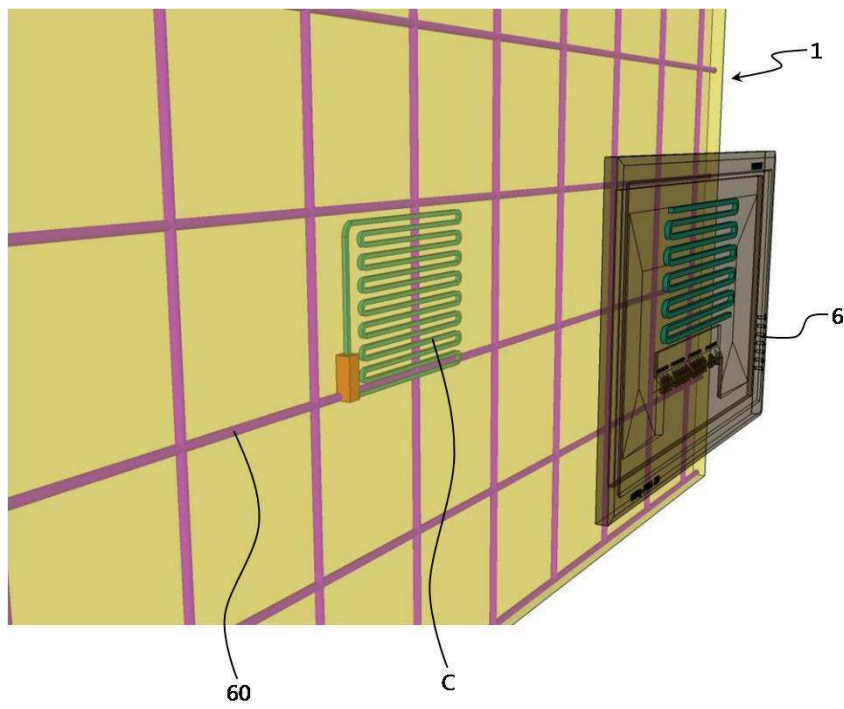
도면4



도면5



도면6



도면7

