(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0126354
(43) 공개일자 2023년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04D 3/35 (2006.01) *E04B 1/80* (2006.01)
E04C 2/292 (2006.01) *E04D 3/362* (2006.01)
E04F 15/02 (2006.01) *E04F 15/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04D 3/35 (2013.01)
E04B 1/80 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0023390
(22) 출원일자 2022년02월23일
심사청구일자 2022년02월23일

(71) 출원인
공주대학교 산학협력단
충청남도 공주시 공주대학로 56 (신관동)
(72) 발명자
김준태
경기도 용인시 기흥구 흥덕2로117번길 14, 606동 1003호(영덕동, 흥덕마을6 단지자연앤스위첸아파트)
김진희
경기도 용인시 수호지구 성복1로 35, 201동 902호(성복동, 성복역 롯데캐슬 클라시엘)
(74) 대리인
이순국

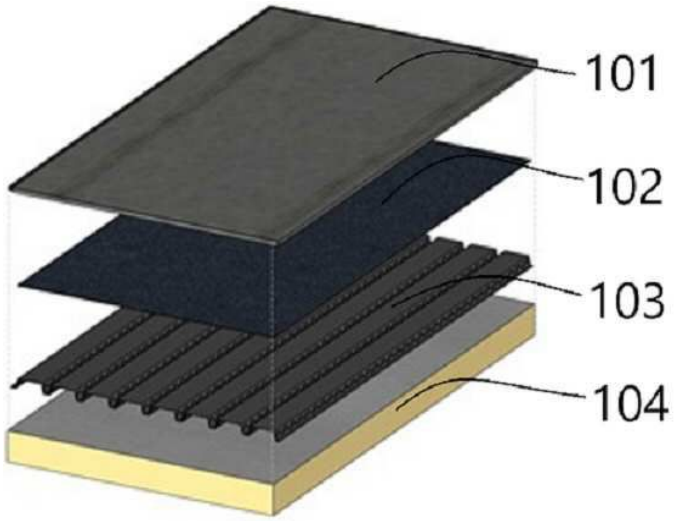
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템**

(57) 요 약

본 발명은 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되는 건물 지붕외피 단열재 또는 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도8



(52) CPC특허분류
E04C 2/292 (2013.01)
E04D 3/362 (2013.01)
E04F 15/02038 (2013.01)
E04F 15/18 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415174400
과제번호	20202020800360
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국에너지기술평가원
연구사업명	에너지수요관리핵심기술개발(에특)(R&D)
연구과제명	기존 공공건물 에너지 효율 진단 및 리모델링 기술 개발 실증
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(재)한국건설생활환경시험연구원
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

명 세 서

청구범위

청구항 1

건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되어 단열 및 방수효과가 우수한 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 단열재 하부에는 콘크리트층 또는 목재층으로부터 선택되는 기층이 적층되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지붕외피재인 마감표층재는 아연도금강판시트재이고, 상기 바닥내장재인 마감표층재는 플로어링, 타일 또는 미장재이며, 상기 단열재는 준불연단열재인 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지붕외피재인 마감표층재는 인접 지붕외피재인 마감표층재 단부가 중첩되면서 상하 갈고리 형태로 결합부가 형성되도록 일측단부가 ∪자형으로 절곡 형성되는 제1결합단부와; 타측단부가 ∩자형으로 절곡 형성되는 제2결합단부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1결합단부는 상기 지붕외피재인 마감표층재 일측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수직단부와; 상기 제1-1수직단부 하부 끝단으로부터 외측방향 수평 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수평단부와; 상기 제1-1수평단부 끝단으로부터 상향 수직 절곡되어 연장형성되는 제1-2수직단부와; 상기 제1-2수직단부 상부 끝단으로부터 내측방향 수평으로 절곡되어 상기 제1-1수평단부 길이의 1/2을 초과하는 길이로 연장형성되는 제1-2수평단부;로 구성되고, 상기 제2결합단부는 상기 지붕외피재인 마감표층재 타측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제2-1수직단부와; 상기 제2-1수직단부 하부 끝단으로부터 내측방향 상향 경사면을 이루도록 절곡되어 상기 제1-2수평단부와 동일한 길이로 연장형성되는 제2-1수평단부;로 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1결합단부와 제2결합단부는 상기 제2결합단부가 상부로부터 제1결합단부를 향하여 결합될 때, 상기 제2-1수평단부의 상향 경사면이 상기 제1-2수평단부에 중첩되면서 가압 탄성 결합되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1결합단부에는 관통공이 형성되고, 상기 관통공, 방수투습지층 및 단열재를 관통하는 단열못에 의하여 상기 단열시스템이 상기 기층에 고정되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 지붕외피 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트는 인접 파형데크플레이트 단부가 맛대기 이음되고, 상부에 상기 지붕외피재인 마감표층재가 적층되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 바닥내장 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트는 인접 파형데크플레이트 단부가 맛대기 이음되고, 상부에 바닥내장재로서 플로어링, 타일 또는 미장재로부터 선택되는 마감표층재가 적층되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 플로어링 또는 타일 마감표층재의 이음부에는 실리콘으로 실링마감되는 것을 특징으로 하는 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되는 건물 지붕외피 단열재 또는 바닥내장

단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 지붕패널의 표면판은 플라스틱판, 알루미늄판, 스테인리스판 등 후술할 충전재에 비해 상대적으로 강도가 큰 재료를 사용하는 반면, 표면판 사이에 충전되는 재료로는 폴리우레탄폼, 스티로폼 등 상기 표면판에 비해 강도는 약하지만 단열과 방음성능이 우수한 재료가 사용된다.

[0005] 상기 지붕패널의 종래기술은 [도 1]에 도시한 바와 같이, 한국등록특허 10-1175115호(2012년08월13일)에서 구조물에 시공되는 제1 하지 패널 및 제2 하지 패널과, 상기 제1 하지 패널 및 상기 제2 하지 패널 상에 시공되는 마감 패널과, 상기 마감 패널의 위치를 고정시키는 접합 철물을 포함하는 패널 시스템으로서, 상기 제1 하지 패널 및 상기 제2 하지 패널의 각각의 일단부에는 패널의 길이방향을 따라 한 쌍의 돌출부 및 상기 한 쌍의 돌출부 사이에 골이 각각 형성되고, 상기 제1 하지 패널 및 상기 제2 하지 패널의 각각의 타단부에는 상기 한 쌍의 돌출부 및 상기 골을 커버할 수 있도록 덮개부가 각각 형성되며, 상기 덮개부에는 상기 골에 수용될 수 있는 형상의 요(凹)홈이 함입되고, 상기 요홈은 입구 부분이 내부 공간보다 좁은 형상으로 형성되고, 상기 제1 하지 패널은, 상기 제1 하지 패널의 일단부의 골 부분에 볼트를 체결함으로써 상기 구조물에 고정되며, 상기 제2 하지 패널은, 상기 제2 하지 패널의 타단부의 덮개부로 상기 제1 하지 패널의 한 쌍의 돌출부 및 골과 상기 볼트를 커버하도록 상기 제1 하지 패널에 결합되고, 상기 접합 철물은, 상기 제2 하지 패널의 타단부의 덮개부의 요홈에 상기 접합 철물의 단부가 정합되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 패널 시스템이 공지되어 있다.

[0007] 또한, [도 2]에 도시한 바와 같이, 한국공개특허 10-2017-0098439(공개일자 2017년08월30일)에는 일측면을 형성하는 상판재(91)와, 타측면을 형성하는 하판재(93)와, 상기 상판재와 하판재 사이에 위치하는 충전재(95)를 포함하고, 상기 상판재는, 일단에 형성된 혹 형상의 제1연결부와, 타단에 형성된 혹 형상의 제2연결부를 포함하며, 상기 제2연결부는, 그 내측형상이 상기 제1연결부의 외측형상과 상보적이어서 지붕패널 연결시 상기 제1연결부의 외측을 감싸도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 불연성 지붕패널이 공지되어 있다.

[0009] 또한, [도 3]에 도시한 바와 같이, 한국공개실용신안 20-2020-0000905(공개일자 2020년05월08일)에는 내부단열재(100)의 양면에 외피재(110)와 내피재(120)를 부착하여 형성되어지는 일반적인 건축용 샌드위치 판넬의 구조 중 외피재(110)에 산과 골을 갖는 지붕판넬의 구조에 있어서, 지붕판 외피재(110)의 산 부분에 안내홈(130)을 형성하고 , 그 안내홈(130)에 탄성이 있는 고무재질의 방수재(140)를 삽입 부착하여, 상부 지붕판넬 외피재(110)의 날개부(150)에 의해 겹쳐진 부분의 수밀성을 증대시키는 것을 특징으로 하는 지붕판넬 구조가 공지되어 있다.

[0011] 상기와 같은 종래 샌드위치 패널 구조의 지붕패널은 공장에서 일정한 규격에 따라 만들어져 공사 현장으로 운반되어 건식공법에 따른 조립 방식으로 설치가 되기 때문에, 작업 효율성이 높아 공사기간을 단축시킬 수 있으며, 비교적 가격이 저렴한 장점이 있지만, 상기 지붕패널을 단순하게 겹쳐 잇는 구조로 시공되어 누수가 발생하는 문제점이 있고, 상기 지붕패널에 열이 가해지면 샌드위치된 단열재에 열이 전도되어 쉽게 화재를 유발한다는 단점을 가지고 있다.

[0013] 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 최근에는 지붕패널 내측에 충전되는 재료를 난연재 또는 불연재로 구성하고, 난연재로서 불에 잘 타지 아니하는 성질을 가진 재료로 난연 폴리우레탄폼 등을 사용하고, 불연재로서 불에 타지 않는 재료로 글라스울 등을 사용하지만, 상기 난연재 또는 불연재는 모두 인체에 유해한 것으로 친환경적이지 못한 문제점이 있었다.

[0015] 상기와 같은 종래의 샌드위치 패널 구조의 지붕패널의 문제점을 개선하기 위한 것으로, 한국등록특허 10-

1903727(등록일자 2018년09월21일)에는 건축물의 지붕을 지지하는 지지프레임(100)의 상부에 적층되어 고정되는 하부마감판(2)과; 상기 하부마감판(2)의 상면에 결합되는 다수의 브라켓수단(4)들과; 상기 다수의 브라켓수단(4)들의 상부를 연결하면서 고정되어 그 상부에 결합되는 상부마감판(3)을 지지고정하도록 된 고정바(5)들;을 포함하여 이루어지되; 상기 브라켓수단(4)은, 상기 하부마감판(2)의 상면에 길이방향으로 사이 간격을 가지면서 형성된 '장홈' 형상의 안내홈들에 끼움결합하는 하부브라켓(41)과; 상기 하부브라켓(41)의 상부에 적층고정되며 수직상 길이를 가지는 중간브라켓(42)과; 상기 중간브라켓(42)의 상부에 적층고정되며 상단에 상기 고정바(5)들이 고정되는 상부브라켓(43);을 포함하여 이루어지며; 상기 하부브라켓(41)과 상기 중간브라켓(42)은, 합성수지를 재질로 하여 압출성형되어 형성되고; 상기 상부브라켓(43)은, 알루미늄을 재질로 하여 압출성형되어 형성되는 지붕일체형 패널시스템(1)에 있어서; 상기 하부브라켓(2)과 상기 중간브라켓(42)과 상기 상부브라켓(43)들은, 수직상으로 각각 관통하면서 상기 하부마감판(2)을 포함하여 동시에 나사체결하는 체결볼트(44)를 통해 일체적으로 결합하도록 형성되며; 상기 중간브라켓(42)의 상단 중앙에는, 내측방향으로 파여지면서 형성되는 끼움홈(421)이 형성되고; 상기 상부브라켓(43)의 저면에는, 상기 끼움홈(421)에 삽입되면서 맞춤되게 끼움결합하는 끼움돌부(431)가 형성되며; 상기 상부브라켓(43)의 상면에는, 상기 체결볼트(44)의 볼트머리가 수용되어 상부로 돌출되지 않도록 하는 요홈(432)이 형성되고; 상기 고정바(5)들의 상부를 연결하면서 안치되어 고정하도록 길이를 가지며 상기 상부마감판(43)들의 단부들을 연결하면서 결합하는 클립부재(6);를 더 포함하여 이루어지되; 상기 클립부재(6)는, 하부에 연장되면서 구비되며 상기 고정바(5)의 상면에 나사결합하는 고정편(61)과; 상기 고정편(61)의 상부에 연장형성되며 상기 상부마감편(3)의 양단에 각각 절곡되면서 형성된 절곡편(31)(32)들이 각각 끼움결속하는 결속부(62);를 포함하여 이루어지며, 그 길이가 상기 고정바(5)들의 사이길이보다 크게 형성되어 서로 인접하는 상기 고정바(5)들의 상부를 연결하면서 고정되도록 되고; 상기 상부마감판(3)은, 중공된 관통공을 가지는 '틀(frame)' 형상의 고정틀(71)과; 상기 고정틀(71)의 관통공을 폐쇄하면서 고정되며 태양광을 입력받아 태양관발전을 하도록 된 다수의 태양전지들이 배열형성된 '판(板;plate)' 형상을 가지는 태양전지모듈(72);을 가지는 PV모듈패널(7)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 지붕일체형 패널시스템이 공지되어 있다.

[0017] 그러나, 상기 특허는 [도 4]에 도시한 바와 같이, 건축물의 지붕을 지지하는 지지프레임(100)과; 하부마감판(2)의 상면에 결합되는 다수의 브라켓수단(4)들과; 상기 다수의 브라켓수단(4)들의 상부를 연결하면서 고정되어 그 상부에 결합되는 상부마감판(3)을 지지고정하도록 된 고정바(5)들로 고정되는 구조로서, 그 구조가 복잡하고, 브라켓수단(4)과 고정바(5) 등의 구성을 별도로 구비하여야 하는 등 새로이 신축되는 건물에 적용할 수 있는 구조이므로, 종래 기존 건물을 리모델링하거나 개보수하는데 있어서는 시공될 수 없는 문제점이 있었다.

[0019] 한편, 건물의 바닥재로서는, 목질 플로어링재가 다용되고 있고, 목질 플로어링재는 목재 박판 등의 목질재료를 라미네이트하고, 그 위에 화장 시트나 도장을 실시한 것이 일반적으로 사용되고 있다. 주거용 중에서도 화장실, 세면, 부엌 등의 물을 자주 사용하는 용도에서는, 습기가 많은 환경에 있기 때문에, 목질 플로어링재에서는 곰팡이나 휨이 발생하기 쉽고, 내습성이 우수한 수지 플로어라고 칭해지는 수지제의 쿠션 플로어의 채용이 일반적이다.

[0021] 그러나, 화장실, 세면 등에서는 에어컨 등의 공조 설비가 설치되어 있는 일은 드물고, 쿠션 플로어에서는 겨울에 바닥이 차가운 등의 문제가 있었다. 이 겨울의 바닥 차가움을 완화하기 위해서, 발포층을 갖는 발포 바닥재를 사용하고 있다.

[0023] 뿐만 아니라, 다층 건축물들의 경우 상, 하층 세대 간에 상부층 바닥과 하부층 천정이 층간 슬래브라는 동일한 구조체로 공유되고 있음에 따라, 상부층에서 발생된 각종 소음들이 이 층간 슬래브를 통해 하부층으로 전달되어, 다른 사람의 생활이나 업무에 지장을 주게 되는 문제가 있다.

[0025] 또한, 최근에는 공동주택에서의 층간 소음문제로 인한 분쟁이나 민원이 급증하고 있으므로 이와 같은 소음 및 충격음 문제를 해결하기 위해 종래로부터 다양한 연구가 진행되어 왔으며, 현재 가장 보편적으로 적용되고 있는

방식은 슬래브 구조체와 상부 미장 몰탈층 사이에 완충층을 설치한 뜬바닥 구조(floating floor)가 시공되고 있다.

[0027] 종래 건물 바다재 구조로는 [도 5]에 도시한 바와 같이, 한국공개특허 10-2020-0081900(공개일자 2020년07월08일)에 콘크리트 슬래브층을 형성하는 단계; 상기 콘크리트 슬래브층의 상부에 경량 콘크리트층을 형성하는 단계; 및 상기 경량 콘크리트층의 상부에 시멘트 몰탈층을 형성하는 단계를 포함하는 경량 콘크리트를 이용한 바닥구조 시공방법이 공지되어 있다.

[0029] 또한, [도 6]에 도시한 바와 같이, 한국공개특허 10-2021-0149891(공개일자 2021년12월09일)에 발포 수지층, 지지체층 및 장식층을 순서대로 갖고, 해당 발포 수지층의 발포 배율이 5 내지 20배이고, 또한 압축 탄성률이 20MPa 이상이고, 해당 지지체층의 인장 탄성률이 180MPa 이상이고, 상기 지지체층의 두께가 1 내지 10mm이며, 상기 발포 수지층이 지지체층보다 두꺼운 바닥용 화장재가 공지되어 있다.

[0031] 그러나, 상기 종래 바닥재는 발포층을 갖는 발포 바닥재를 샌드위치 사용하기는 하지만, 바닥단열이 미흡하고 및 바닥누수가 발생할 경우 배수가되지 않아 침수, 들뜸현상 등의 치명적인 문제점이 있었다.

[0033] 이에 따라, 최근에는 단열효과가 우수하도록 단열데크 바닥재가 개발되어 사용되고 있는데, 한국등록특허 10-1785722(등록일자 2017년09월29일)에는 건축물의 내측과 외측 사이의 열전달을 차단하도록 단열재가 구비된 데크플레이트로서, 상기 단열재의 이음부위가 발생되지 않도록 상기 건축물의 이격된 보와 보 사이의 길이로 형성되며, 우레탄 재질로 이루어지고, 단열재의 틈새를 메우거나 충진하는 작업 없이 설치되는 단열재; 상기 단열재의 상면에 부착되며, 상기 단열재와 동일한 길이로 형성되는 강판; 상기 강판의 상면에 설치되며, 다수의 철근으로 이루어진 트러스 거더; 및 상기 트러스 거더가 안정되게 고정되도록 상기 강판의 상면에 설치되는 스페이서; 를 포함하되, 상기 강판은, 인접한 다른 데크플레이트와 결합되도록 폭 방향의 일측에 형성되는 제1 결합부; 상기 인접한 다른 데크플레이트와 결합되도록 폭 방향의 타측에 형성되는 제2 결합부; 상기 제1 결합부와 제2 결합부 사이에 상기 단열재 및 상기 트러스 거더를 지지하는 스페이서가 안착되도록 형성되는 평판부; 및 상기 단열재의 부착력과 부착 면적이 증대되도록 상기 평판부의 높이보다 높게 형성되는 단차부; 를 포함하며, 상기 강판의 상면에는 트러스 거더가 설치되되, 상기 트러스 거더의 하부 양측에 하부철근이 배치되고, 하부철근의 내측에 각각 2개의 래티스가 설치되며, 상기 래티스 사이에는 상부철근이 고정되고, 상기 스페이서는, 상면이 개방된 'U'자 형상으로 이루어진 본체; 상기 트러스 거더의 하부철근이 결합되도록 'ㄴ'자 형상을 이루어 상기 본체의 길이 방향 양측에 형성되는 제1결합홈부; 및 상기 본체에 형성되며, 상기 트러스 거더를 보강할 수 있도록 하부철근이 데크플레이트의 길이 방향으로 삽입결합되는 제2 결합홈부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 단열재 일체형 데크플레이트가 개발되어 있다.

[0035] 또한, 한국등록특허 10-1953064(등록일자 2019년02월21일)에는 트러스거더부(100) 플레이트부(200) 및 고정부재(300)를 포함하는 고정구조를 포함하는 단열재 일체형 데크플레이트에 있어서, 트러스거더부(100)는, 하나 이상의 수직파형부(111) 및 수평파형부(112)를 포함하는 래티스(110); 좌우 양측에 래티스(110)가 결합됨으로써 지지될 수 있도록 형성되고, 단부와 수직파형부(111)가 접하도록 형성된 래티스결합부(113)를 포함하는 상현재(120); 수직파형부(111)의 지지대역할을 수행할 수 있도록 형성된 하현재(130); 상현재(120) 전후 양단에 수직으로 결합되어 트러스거더부(100) 및 단열재(220)를 포함하는 플레이트부(200)가 견고하게 고정될 수 있도록 플레이트부(200)를 관통하도록 형성되며, 단열재(220)의 단열효과를 유지시키기 위해 단부가 내부에 인입될 수 있도록 공간을 포함하고, 단열재(220) 하측에 인입되도록 형성된 제1마개고정부(311) 및 제1마개고정부(311)의 하측면을 감쌀 수 있도록 판 형태로 형성되어 외주면이 외측방향으로 돌출 형성된 제1마개헤드부(312)를 포함하는 제1마개(310)에 의해 단부가 감싸지도록 형성된 수직지지대(140); 하현재(130) 하부에 수직지지대(140)와 교차되도록 용접하여 설치되며, 이격공간(215)의 폭보다 짧게 형성되어 이격공간(215)에 설치될 수 있도록 형성된 수평지지대(150);를 포함하고, 플레이트부(200)는, 트러스거더부(100) 하측에 용접에 의해 결합되도록 상측면에 상측방향으로 돌출 형성되어 트러스거더부(100)와 접합됨으로써 이격공간(215)이 형성되도록 포함된 트러스거더 지지부(214)를 포함하고, 일측 또는 타측 단부 중선택되는 어느 하나의 단부에 단열재(220)가 포함되지 않는 중

첩결합공간(213)을 포함하는 제2중첩결합부(212)를 포함하는 상판(210); 및 상판(210)과 트러스거더부(100)를 접합한 후, 상측면에 접착제를 도포하여 발포기에 의해 발포시킨 다음, 상판(210)의 하측면과 압착에 의해 1차 접착 후, 압력장치를 이용하여 30~45초 동안 압착에 의해 2차 접착 및 경화되어 상판(210) 하측면에 일체로 형성된 단열재(220);를 포함하고, 단열재(220)는 일측 또는 타측 단부 중 어느 하나 이상의 단부의 형상은 계단형, 톱니형, 요철형(凹凸型), 구름형, 파형, 경사형 중 선택되는 어느 하나 이상이며, 고정부재(300)는 단열재(220) 단부인 단열재(220)가 만나는 지점에 삽입 고정되도록 하나 이상 형성된 파스너(320)를 포함하며, 파스너(320)는 내부에 중공부(334)가 형성되도록 단면이 반원모양으로 형성되고, 내측에 단턱이 구비된 몸체부(331)를 포함하는 고정핀고정부재(330); 고정핀고정부재(330)를 관통할 수 있도록 형성된 고정부(341) 및 고정부(341) 하측 단부에 하측방향으로 돌출형성되며, 고정부(341)의 직경보다 크게 형성된 헤드부(342)를 포함하는 고정핀(340); 고정핀(340)의 하측 단부를 감싸고, 중공부(334)에 인입될 수 있도록 형성된 제2마개 고정부(351) 및 몸체부(331)에 포함된 단턱에 걸리도록 제2마개 고정부(351)의 직경보다 크게 형성된 제2마개 헤드부(352)를 포함하여 제2마개 헤드부(352)가 끼움 결합된 고정핀고정부재(330) 밑면 단면 형상이 일직선이 되도록 형성된 제2마개(350);를 포함하는 것을 특징으로 하는 고정구조를 포함하는 단열재 일체형 데크플레이트가 개발되어 있다.

[0037] 또한, 한국등록특허 10-2346359(등록일자 2021년12월29일)에는 메인바디, 상기 메인바디의 일단에 형성되는 제1결합부, 상기 메인바디의 타단에 형성되는 제2결합부 및 상기 메인바디에 형성되는 보강부를 포함하는 데크플레이트; 상기 데크플레이트의 하부의 구비되는 단열재; 상기 데크플레이트의 상부에 구비되는 트러스거더; 및 상기 데크플레이트와 상기 단열재를 고정하기 위한 고정부재를 포함하고, 상기 단열재에는 개구홈이 형성되고, 상기 데크플레이트에는 개구홀이 형성되며, 상기 고정부재는 제1고정부, 제2고정부 및 이동부재를 포함하고, 상기 제1고정부는 상기 개구홈에 구비되며, 상기 이동부재가 위치하는 개구홀이 형성되며, 상기 제2고정부는 상기 데크플레이트의 상부에 위치하고, 하면에 상기 제1고정부의 개구홀로 삽입되는 가압돌기가 돌출 형성되고, 상기 가압돌기의 하면에는 상기 이동부재의 상부 일부가 끼워지는 삽입홈이 형성되는 단열데크가 개발되어 있다.

[0039] 그러나, 상기 단열데크플레이트 또는 단열데크들은 데크플레이트 상부에 별도의 콘크리트층을 타설하기 위한 트러스거더 및 철근들이 배열되어야 하고, 데크플레이트와 단열재 사이의 결합구조가 복잡하며, 콘크리트 방수에 매우 취약한 문제점이 있었다.

[0041] 이에 따라, 본 발명자들은 단열 및 방수효과가 종래 지붕외피재 또는 바닥마감재보다 월등히 우수하고, 지붕외피 단열재 및 바닥마감 단열재로서 겸용하여 사용할 수 있는 데크플레이트 일체형 단열시스템을 개발하고 본 발명을 완성하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0043] (특허문헌 0001) [특허문헌 01] 한국등록특허 10-1175115호(2012년08월13일)

(특허문헌 0002) [특허문헌 02] 한국공개특허 10-2017-0098439(공개일자 2017년08월30일)

(특허문헌 0003) [특허문헌 03] 한국공개실용신안 20-2020-0000905(공개일자 2020년05월08일)

(특허문헌 0004) [특허문헌 04] 한국등록특허 10-1903727(등록일자 2018년09월21일)

(특허문헌 0005) [특허문헌 05] 한국공개특허 10-2020-0081900(공개일자 2020년07월08일)

(특허문헌 0006) [특허문헌 06] 한국공개특허 10-2021-0149891(공개일자 2021년12월09일)

(특허문헌 0007) [특허문헌 07] 한국등록특허 10-1785722(등록일자 2017년09월29일)

(특허문헌 0008) [특허문헌 08] 한국등록특허 10-1953064(등록일자 2019년02월21일)

(특허문헌 0009) [특허문헌 09] 한국등록특허 10-2346359(등록일자 2021년12월29일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0044] 본 발명은 종래 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되어 단열 및 방수효과가 우수한 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0046] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위하여, 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되어 단열 및 방수효과가 우수한 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템을 과제의 해결수단으로 한다.

[0048] 상기 단열재 하부에는 콘크리트층 또는 목재층으로부터 선택되는 기층이 적층되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0050] 상기 지붕외피재인 마감표층재는 아연도금강판시트재이고, 상기 바닥내장재인 마감표층재는 플로어링, 타일 또는 미장재이며, 상기 단열재는 준불연단열재인 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0052] 상기 지붕외피재인 마감표층재는 인접 지붕외피재인 마감표층재 단부가 중첩되면서 상하 갈고리 형태로 결합부가 형성되도록 일측단부가 ∪자형으로 절곡 형성되는 제1결합단부와; 타측단부가 ∩자형으로 절곡 형성되는 제2결합단부;를 구비하는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0054] 상기 제1결합단부는 상기 지붕외피재인 마감표층재 일측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수직단부와; 상기 제1-1수직단부 하부 끝단으로부터 외측방향 수평 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수평단부와; 상기 제1-1수평단부 끝단으로부터 상향 수직 절곡되어 연장형성되는 제1-2수직단부와; 상기 제1-2수직단부 상부 끝단으로부터 내측방향 수평으로 절곡되어 상기 제1-1수평단부 길이의 1/2을 초과하는 길이로 연장형성되는 제1-2수평단부;로 구성되고, 상기 제2결합단부는 상기 지붕외피재인 마감표층재 타측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제2-1수직단부와; 상기 제2-1수직단부 하부 끝단으로부터 내측방향 상향 경사면을 이루도록 절곡되어 상기 제1-2수평단부와 동일한 길이로 연장형성되는 제2-1수평단부;로 구성되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0056] 상기 제1결합단부와 제2결합단부는 상기 제2결합단부가 상부로부터 제1결합단부를 향하여 결합될 때, 상기 제2-

1수평단부의 상향 경사면이 상기 제1-2수평단부에 중첩되면서 가압 탄성 결합되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0058] 상기 제1결합단부에는 관통공이 형성되고, 상기 관통공, 방수투습지층 및 단열재를 관통하는 단열못에 의하여 상기 단열시스템이 상기 기층에 고청되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0060] 상기 지붕외피 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트는 인접 파형데크플레이트 단부가 맛대기 이음되고, 상부에 상기 지붕외피재인 마감표층재가 적층되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0062] 상기 바닥내장 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트는 인접 파형데크플레이트 단부가 맛대기 이음되고, 상부에 바닥내장재로서 플로어링, 타일 또는 미장재로부터 선택되는 마감표층재가 적층되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

[0064] 상기 플로어링 또는 타일 마감표층재의 이음부에는 실리콘으로 실링마감되는 것을 과제의 해결수단으로 한다.

발명의 효과

[0066] 본 발명의 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템은, 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 또는 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되어 단열 및 방수효과가 우수한 장점이 있으며, 특히 기존 건물의 리모델링 시공에 있어서 매우 유용한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0068] 도 1은 종래 지붕패널의 구조도(한국등록특허 10-1175115)

도 2는 종래 지붕패널의 구조도(한국공개특허 10-2017-0098439)

도 3은 종래 지붕패널의 구조도(한국공개실용신안 20-2020-0000905)

도 4는 종래 지붕패널의 구조도(한국등록특허 10-1903727)

도 5는 종래 건물 바닥재 구조도(한국공개특허 10-2020-0081900)

도 6은 종래 건물 바닥재 구조도(한국공개특허 10-2021-0149891)

도 7은 본 발명의 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템 사시도

도 8은 본 발명의 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템 분해사시도

도 9는 본 발명의 음각 트러스 데크플레이트 사시도

도10은 본 발명의 지붕외피 단열재의 음각 트러스 데크플레이트 결합단면도

도11은 본 발명의 바닥내장 단열재의 음각 트러스 데크플레이트 결합단면도

도 12는 도10의 결합단면 확대도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0069] 이하에서는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예 및/또는 도면을 통하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 실시예 및/또는 도면에 한정되지 않는다.

[0071] 우선, 본 발명의 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템(100)은, [도 7] 내지 [도 9]를 참조하여 설명하면, 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 및 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재(101)와; 상기 마감표층재(101) 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층(102)과; 상기 방수투습지층(102) 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널(900)이 형성되어 상기 중공채널(900)에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트(103)와; 상기 파형데크플레이트(103) 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재(104);를 포함하여 구성된다.

[0073] 이때, 일반적으로 상기 단열재(104) 하부에는 [도10]에 도시한 바와 같이, 콘크리트층 또는 목재층을 포함하는 기층(300)이 적층되어 구성될 수 있음은 물론이다.

[0075] 뿐만 아니라, 상기 지붕외피재의 마감표층재(101)는 아연도금강판시트재이고, 상기 바닥내장재의 마감표층재(101)는 플로어링, 타일 또는 미장재이며, 상기 단열재(104)는 준불연단열재인 것이 바람직하며, 특히, 상기 준불연단열재는 최근들어 화재방지를 위하여 전산업분야에서 널리 채용되거나 법규적으로 규정되는 추세이므로 이를 적용하는 것이 특히 바람직하다.

[0077] 한편, [도 10]에 도시한 바와 같이, 상기 지붕외피재인 마감표층재(101)는 인접 지붕외피재인 마감표층재 단부가 중첩되면서 상하 갈고리 형태로 결합부(200)가 형성되도록 일측단부가 ∪자형으로 절곡 형성되는 제1결합단부(201)와; 타측단부가 ∩자형으로 절곡 형성되는 제2결합단부(202);를 구비한다.

[0079] 이때, 본 발명의 특징적인 구성으로서, [도 12]에 도시한 바와 같이, 상기 제1결합단부(201)는 상기 지붕외피재인 마감표층재(101) 일측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수직단부(201-1)와; 상기 제1-1수직단부(201-1) 하부 끝단으로부터 외측방향 수평 절곡되어 연장 형성되는 제1-1수평단부(201-2)와; 상기 제1-1수평단부(201-2) 끝단으로부터 상향 수직 절곡되어 연장형성되는 제1-2수직단부(201-3)와; 상기 제1-2수직단부(201-3) 상부 끝단으로부터 내측방향 수평으로 절곡되어 상기 제1-1수평단부(201-2) 길이의 1/2을 초과하는 길이로 연장형성되는 제1-2수평단부(201-4);로 구성되고, 상기 제2결합단부(202)는 상기 지붕외피재인 마감표층재(101) 타측단부가 하향 수직 절곡되어 연장 형성되는 제2-1수직단부(202-1)와; 상기 제2-1수직단부(202-1) 하부 끝단으로부터 내측방향 상향 경사면을 이루도록 절곡되어 상기 제1-2수평단부(201-4)와 동일한 길이로 연장형성되는 제2-1경사단부(202-2);로 구성된다.

[0081] 여기서, 상기 제1결합단부(201)와 제2결합단부(202)는 상기 제2결합단부(202)가 상부로부터 제1결합단부(201)를 향하여 결합될 때, 상기 제2-1경사단부의 상향 경사면이 상기 제1-2수평단부(201-4)에 중첩되면서 가압 탄성 결합되므로 견고하게 상기 지붕외피재인 마감표층재(101) 끼리 인접하여 결합된다.

[0083] 한편, [도 10]에 도시한 바와 같이, 상기 제1결합단부(201)의 제1-1수평단부(201-2)에는 관통공이 형성되고, 상기 관통공, 방수투습지층 및 단열재를 관통하는 단열못(500)에 의하여 상기 단열시스템이 상기 기층(300)에 고정될 수 있다.

[0085] 또한, 상기 지붕외피 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트(103)는 인접 파형데크플레이트(103) 단부가 맞대기 이음되고, 상부에 상기 지붕외피재인 마감표층재(101)가 적층되며, 상기 바닥내장 단열재로 사용되는 상기 단열시스템의 파형데크플레이트(103)는 인접 파형데크플레이트(103) 단부가 맞대기 이음되고, 상부에 바닥내장재로서 플로어링, 타일 또는 미장재로부터 선택되는 마감표층재(101)가 적층된다.

[0087] 아울러, [도 11]에 도시한 바와 같이, 상기 플로어링 또는 타일 마감표층재(400)의 이음부에는 실리콘으로 실링마감(400-1)될 수 있다.

[0089] 이상과 같은 본 발명의 건물 지붕외피 단열재 및 바닥내장 단열재 겸용 음각 트러스 데크플레이트 일체형 단열시스템은, 건물의 지붕 마감재인 지붕외피재 또는 건물 내부 바닥 마감재인 바닥내장재로부터 선택되는 마감표층재와; 상기 마감표층재 하부에 적층 부착 배치되어 눈 또는 빗물의 침투를 차단하는 방수투습지층과; 상기 방수투습지층 하부에 적층 부착 배치되되, 역사다리꼴 단면형태의 음각 트러스 구조가 반복되어 정역사다리꼴 결합 중공채널이 형성되어 상기 중공채널에 의하여 외부의 하중을 지지하며, 내부로 침투된 수분의 배수로 역할 및 중공 단열효과를 나타내는 파형데크플레이트와; 상기 파형데크플레이트 하부에 적층 부착 배치되어 건물 내외부 열 흐름을 차단하기 위한 단열재;를 포함하여 구성되어 단열 및 방수효과가 우수한 장점이 있으며, 특히 기존 건물의 리모델링 시공에 있어서 매우 유용한 효과가 있다.

[0091] 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및/또는 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및/또는 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0093] 100 : 일체형 단열시스템 101 : 마감표층재

102 : 방수투습지층 103 : 파형데크플레이트

104 : 단열재 200 : 결합부

201 : 제1결합단부 201-1 : 제1-1수직단부

201-1 : 제1-1수평단부 201-3 : 제1-2수직단부

201-4 : 제1-2수평단부 202 : 제2결합단부

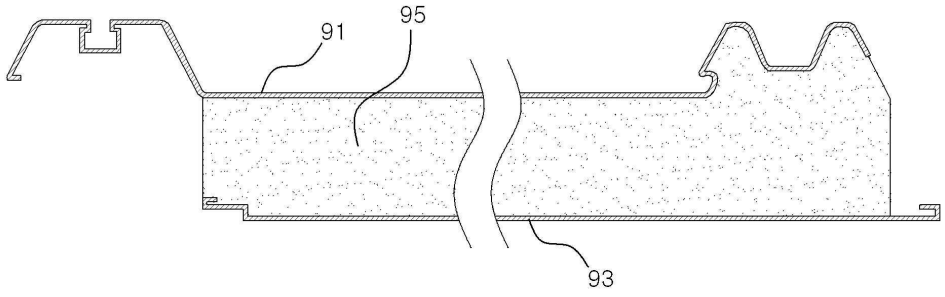
202-1 : 제2-1수직단부 202-2 : 제2-1경사단부

300 : 기층 400-1 : 실링마감

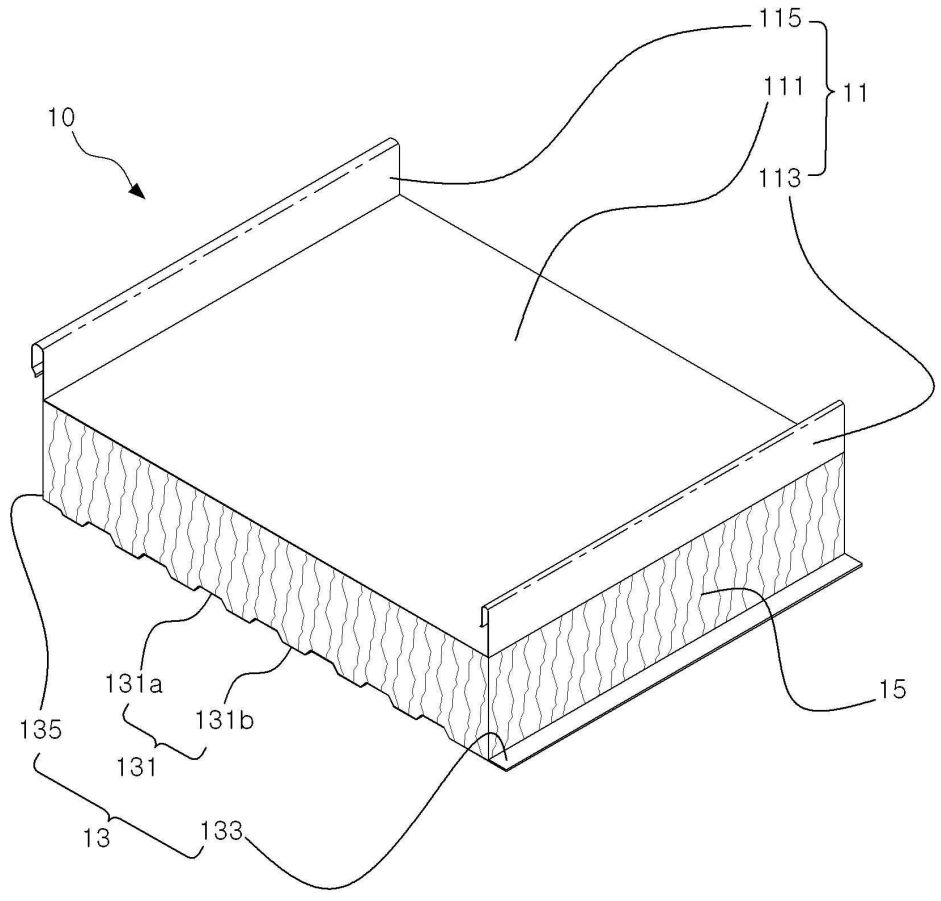
500 : 단열못 900 : 중공채널

도면

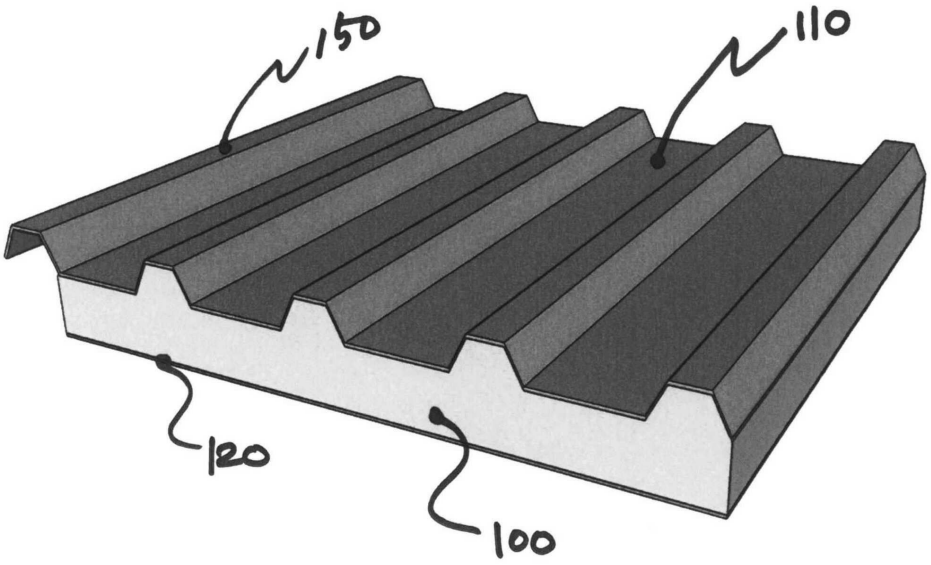
도면1



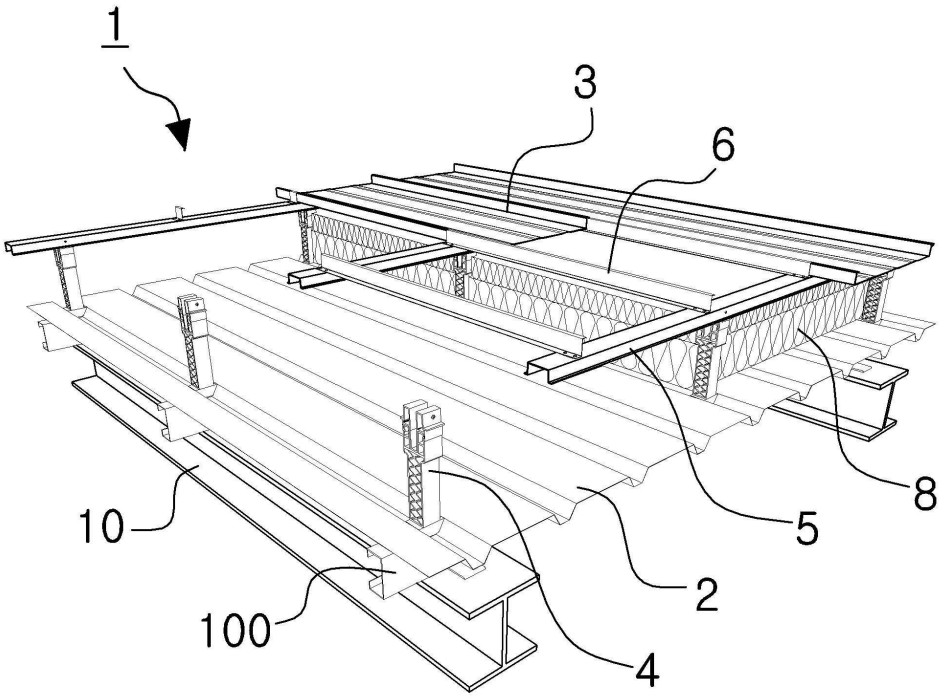
도면2



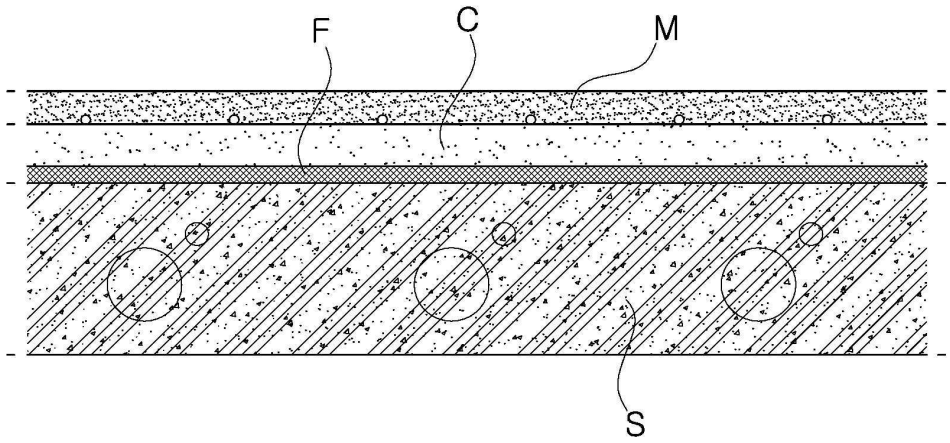
도면3



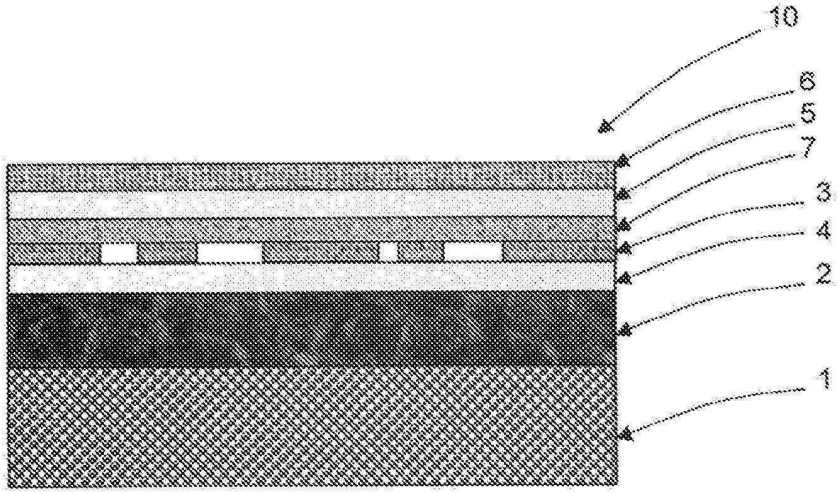
도면4



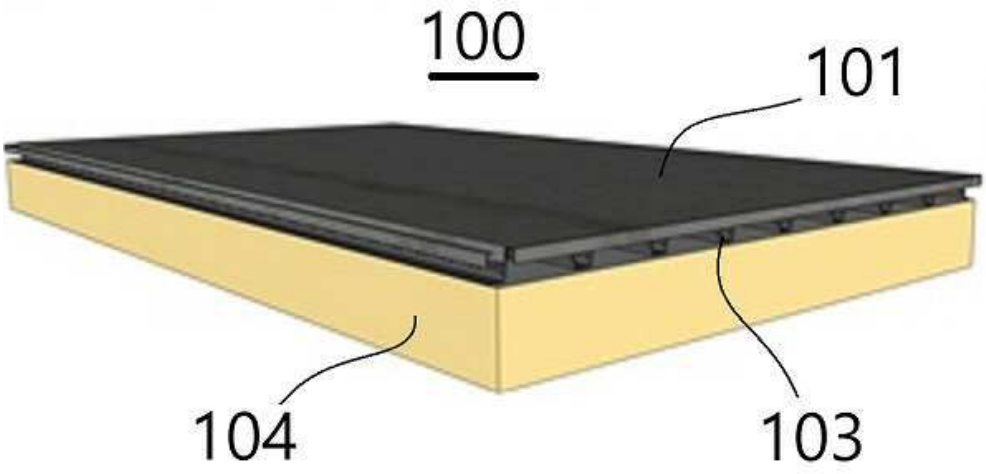
도면5



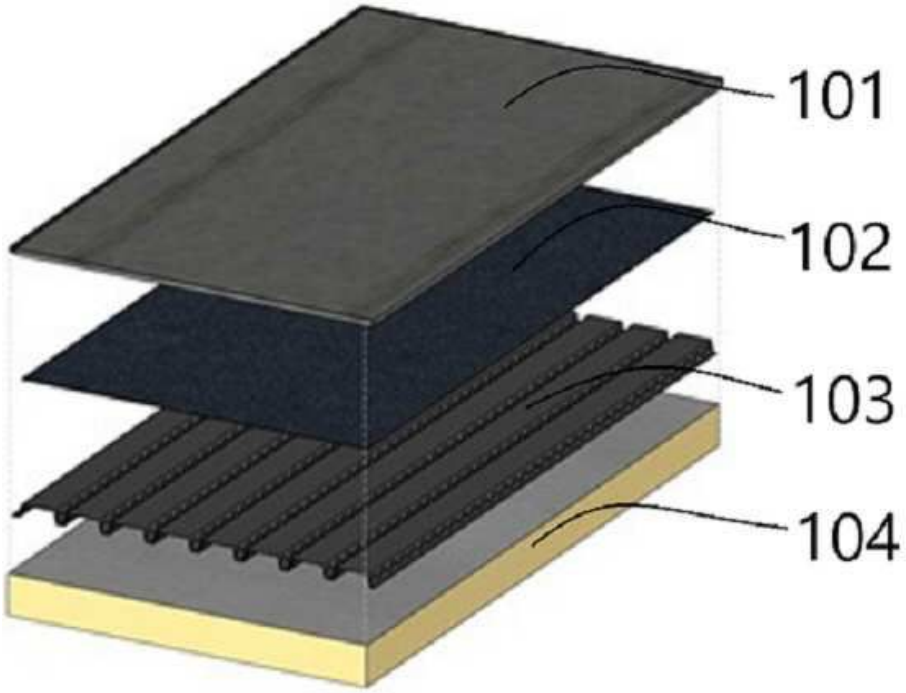
도면6



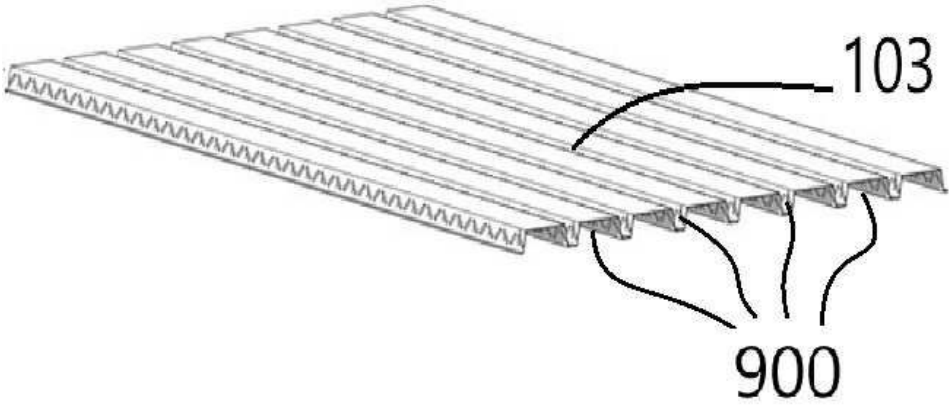
도면7



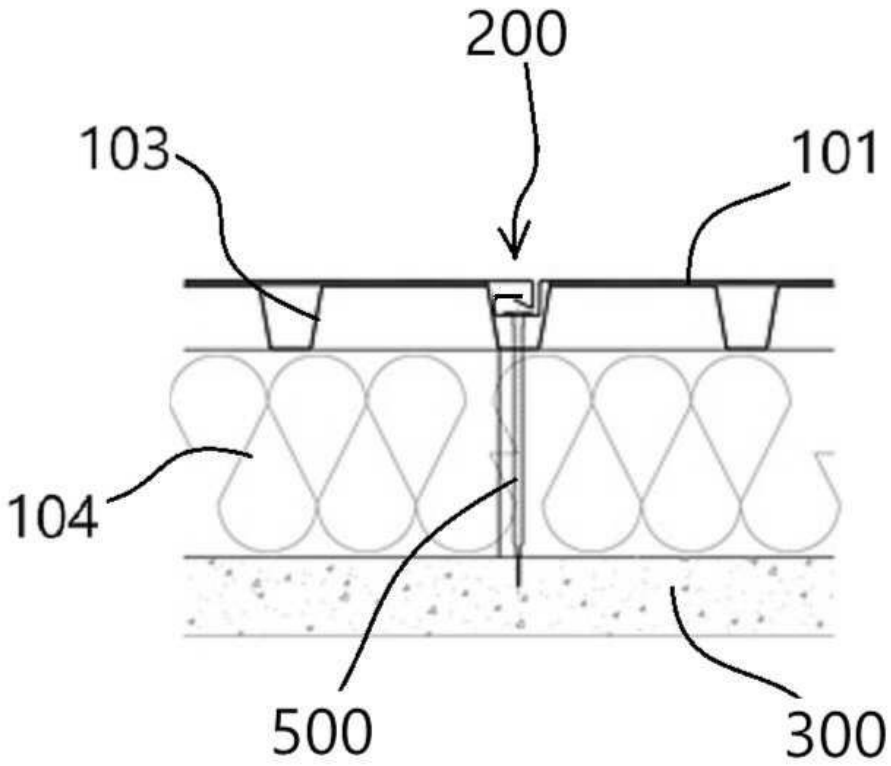
도면8



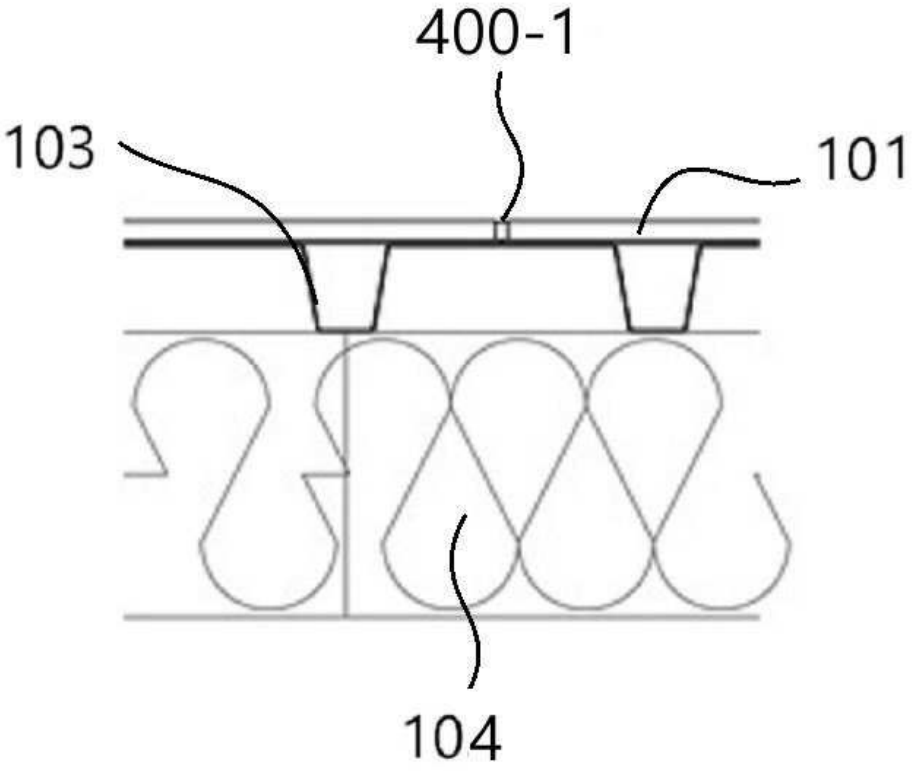
도면9



도면10



도면11



도면12

