



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월24일
(11) 등록번호 10-2003327
(24) 등록일자 2019년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E04B 1/76 (2006.01) E04B 1/70 (2006.01)
E04B 1/94 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E04B 1/7633 (2013.01)
E04B 1/7038 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0170092
(22) 출원일자 2018년12월27일
심사청구일자 2018년12월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003533302 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
극동크리트 주식회사
서울특별시 동작구 보라매로5길 51, 402호(신대방동, 롯데타워)
주식회사 행림종합 건축사사무소
경기도 안양시 동안구 흥안대로 516 (관양동)
(72) 발명자
김수철
서울특별시 양천구 신목로12길 22, 104동 203호(신정동, 롯데캐슬)
여인기
경기도 연천군 미산면 어삼로 391-158(삼화리)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정준모

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 서민철

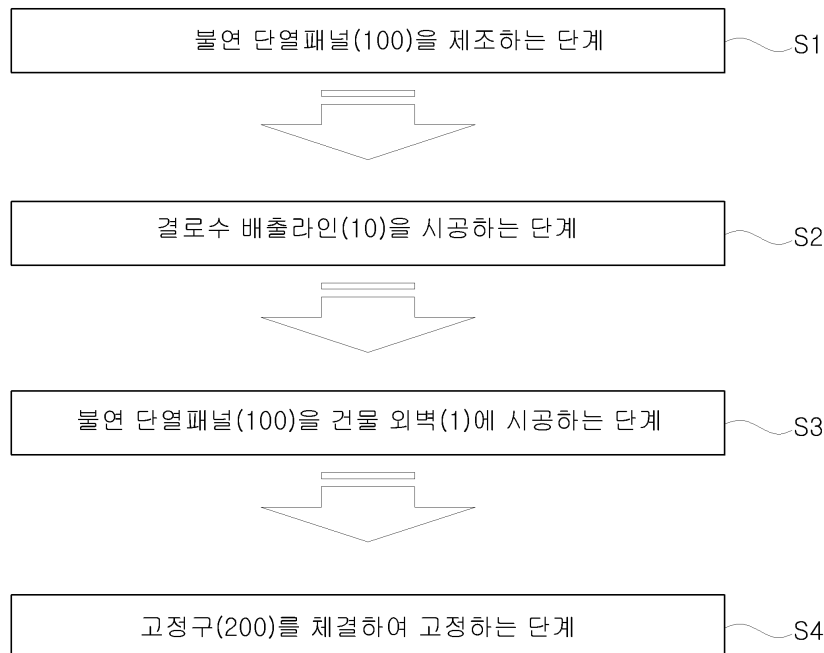
(54) 발명의 명칭 습식 불연 외장 단열 마감 공법

(57) 요약

본 발명은 습식 불연 외장 단열 마감 공법에 관련되며, 이때 습식 불연 외장 단열 마감 공법은 불연 단열패널을 접착 모르타르와 고정구를 이용하여 이중 구조로 고정됨과 더불어 결로수 배출라인에 의해 건물 외벽 및 불연 단열패널 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집처리하므로 수분에 의한 불연 단열패널 변형 및 곰팡이를 포함하는 세

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



균 번식, 오염 방지는 물론 태풍, 지진에 의한 외력 및 접촉력 저하로 인한 탈락현상이 방지되며, 또 불연 단열패널 사이 열교 현상이 긴밀하게 차단되어 단열성능이 향상되며, 특히 화재 시 유독가스 방지와 더불어 건물 외벽을 통한 불길 확산을 미연에 차단하여 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해를 최소화하기 위해 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1), 결로수 배출라인(10)을 시공하는 단계(S2), 불연 단열패널(100)을 건물 외벽(1)에 시공하는 단계(S3), 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계(S4)를 포함하여 주요구성으로 이루어진다.

(52) CPC특허분류

E04B 1/942 (2013.01)

E04B 1/948 (2013.01)

E04B 2001/7691 (2013.01)

E04B 2001/949 (2013.01)

(72) 발명자

송제영

경기도 구리시 갈매순환로 10 갈매더샵나인힐스
2008동 2101호

이정훈

경기도 의정부시 회룡로 245, 613동 1208호(
신곡동, 풍림한국아파트)

이용호

경기도 성남시 분당구 산운로 7, 101동 301호(운중
동, 산운마을)

한규철

경기도 성남시 분당구 예원로 42,1동 102호(
분당동, 한솔빌라)

(56) 선행기술조사문헌

JP2005290243 A*

JP3199543 U9*

KR101920078 B1*

KR1020040014188 A*

KR1020160088582 A*

KR1020170009315 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1);

건물 외벽(1)에 결로수 배출라인(10)을 시공하는 단계(S2);

상기 (S1) 단계에서 제조된 불연 단열패널(100)을 접착 모르타르(20)를 이용하여 건물 외벽(1)에 시공하는 단계(S3); 및

상기 (S3) 단계에서 적어도 2개 이상의 불연 단열패널(100)의 모서리 부분이 접하는 위치에 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계(S4);를 포함하여 이루어지고,

상기 (S1) 단계에서, 불연 단열패널(100)은 고정구(200)와 대응하는 가압위치에 양각 돌출부(120)가 형성되고, 돌출부(120)는 고정구(200)를 체결시 가압력에 의해 압축되면서 고밀도 단열층(140)이 형성되며, 고밀도 단열층(140)에 의해 고정구(200) 삽입깊이가 제한되어 고정구(200) 표면이 불연 단열패널(100) 외부측면과 평탄도가 유지되는 구성을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 불연 단열패널(100)은 염기성 화성암을 용해한 무기질 섬유, 저융점의 유리를 용해한 섬유, 규산칼슘계의 광석을 고온으로 용융한 섬유, 세라크울, 규사와 석회를 원료로 고온·고압에서 양생한 기포 콘크리트, 에어로겔, 세라믹, 진공단열재 중 적어도 1종 이상의 층을 포함하여 구성되고, (S1) 단계에서 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅되거나, 상기 (S4) 단계를 거쳐 건물 외벽(1)에 시공된 후에 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 불연 단열패널(100)과 무기질 평탄층(120) 사이에 알루미늄 박판층(140) 및 유리섬유 망층(160)으로 구성되는 불연 보강층(160)이 형성되고, 상기 알루미늄 박판층(140)에는 복수개소에 횡형 절개라인(142)이 형성되며, 횡형 절개라인(142)의 상, 하부 절개영역(142a)(142b) 중 하부 절개영역(142a)은 알루미늄 박판층(140) 외부측면 방향으로 양각 절곡되어 상방향으로 관통되는 상향 파지홀더(144)가 형성되며, 상향 파지홀더(144) 상면에 유리섬유 망층(160) 및 무기질 평탄층(120)이 걸려 위치고정되고, 상기 다른 횡형 절개라인(142)의 상부 절개영역(142a)은 내부측면 방향으로 양각 절곡되어 하방향으로 관통되는 하향 파지홀더(146)가 형성되며, 하향 파지홀더(146)는 하면이 불연 단열패널(100)에 파지되어 위치고정되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 (S2) 단계에서, 결로수 배출라인(10)은, 건물 외벽(1)에 경사각으로 시공되어, 건물 외벽(1) 및 불연 단열패널(100) 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집하는 복수의 U형 가지관(12)과, U형 가지관(12)의 낮은 측 단부에 연결되어 포집된 결로수를 배출하는 배수관(14)을 포함하여 구성되고, 배수관(14)은 단부에 밸브(16)와 소화제 투입구(18)가 형성되며, 소화제 투입구(18)에는 화재감지센서를 포함하는 제어부에 의해 개폐작동되는 소화제 탱크(19)가 연결되며, 제어부에서 화재가 감지되면 밸브(16)를 off 작동하고 소화제 탱크(19)를 개방하여 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이로 소화제가 분사되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열

마감 공법.

청구항 6

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 (S3) 단계에서, 불연 단열패널(100)은 일자형 조인트(320)와 십자형 조인트(340) 조합으로 이루어지는 조인트구획(300) 내에 독립적으로 구축되고, 상기 일자형 조인트(320)는 서로 대향하는 2개의 불연 단열패널(100) 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(322a)이 일자로 형성되는 간격유지바(322)와, 간격유지바(322) 양측에 직각으로 연장되어 불연 단열패널(100)의 외부측면을 구속하는 마감판(324)으로 구성되며, 상기 십자형 조인트(340)는 서로 대향하는 4개의 불연 단열패널(100) 모서리영역 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(342a)이 십자로 형성되는 간격유지바(342)와, 간격유지바(342)에서 직각으로 연장되어 불연단열재(100)의 외부측면을 구속하는 마감편(344)으로 구성되며, 상기 U형 골(322a)(344a)은 건물 외측으로 개방되어 불연 단열패널(100)을 시공 후, 시멘트 100중량부 기준 팽창제(expansive additive) 40~50% 를 포함하는 평활재(360)가 충전되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 7

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 (S1) 단계 또는 (S3) 단계에서, 불연 단열패널(100) 외주면에 무기질 가연성 포화층(400)이 도포되고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연재 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조제 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 (S4) 단계에서, 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되는 판형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되어 판형 헤드부(220)를 지지하는 축핀부(240)로 구성되고, 판형 헤드부(220) 외부측면에는 무기질 가연성 포화층(400)과의 접착력을 증대하기 위해 요철돌기(222)가 형성되며, 판형 헤드부(220) 가장자리부에는 복수개의 확장띠(224)가 아치형으로 형성되면서, 확장띠(224)와 판형 헤드부(220) 사이에 음각홈부(226)가 형성되며, 고정구(200)를 체결시 음각홈부(226)와 동일한 형상으로 불연 단열패널(100)이 성형되면서 음양각구조로 맞물려 고정되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 판형 헤드부(220)는 축핀부(240)와 분리되어 중앙에 체결홀(228)이 형성되고, 체결홀(228) 내주면에는 탄지판(228a)이 형성되며, 상기 축핀부(240)는 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 끼움결합되면서 탄지판(228a)과 대응하는 위치에 스톱돌기(242)가 형성되며, 스톱돌기(242)는 경사면(244)을 가지는 톱니형 돌기로 형성되거나, 상기 판형 헤드부(220)는 축핀부(240)와 분리되어 중앙에 체결홀(228)이 형성되고, 체결홀(228) 내주면에는 키홈(228b)이 형성되며, 축핀부(240)는 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 끼움결합되면서 키홈(228b)과 대응하는 위치에 복수의 스톱돌기(242)가 형성되며, 축핀부(240)에 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)을 끼운 상태로 판형 헤드부(220)를 회전시키면 체결홀(228)이 스톱돌기(242)에 걸림결속되어 위치고정되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되면서 중앙에 체결홀(228)이 형성되는 판형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되는 축핀부(240)와, 축핀부(240)에 일단이 연결되고, 다른 일단은 불연 단열패널

(100) 두께 대비 확장된 사이즈로 연장되어 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 삽입되는 중공의 단열 메쉬튜브(280)와, 단열 메쉬튜브(280)에 끼워진 상태로 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 결합되는 마감캡(290)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 판형 헤드부(220) 내부측면에는 무기질 가연성 포화층(400)이 코팅된 단열와셔(260)가 구비되고, 화재시 단열와셔(260)의 무기질 가연성 포화층(400)이 불연 단열패널(100) 외주면에 무기질 가연성 포화층(400)과 함께 고온에 팽창되면서 서로 압착고정되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 (S3) 단계에서, 상기 건물 외벽(1)에 형성되는 창호(2) 상부 또는 하부 또는 상, 하부와 대응하는 위치 또는 건물 각 층 경계라인과 대응하는 위치의 불연 단열패널(100) 사이에는 미네랄울, 무기질 가연성 포화층(400)을 포함하는 불연 단열블록(520)으로 형성되는 방화라인(500)이 시공되고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연재 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조제 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 방화라인(500) 내부에는 소화제 100중량부 기준 이산화탄소 50~100중량부를 포함하는 소화제 팩(540)이 설치되며, 소화제 팩(540)은 화재시 이산화탄소 팽창력에 의해 터지면서 소화제를 분출하도록 구비되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 습식 불연 외장 단열 마감 공법에 관련되며, 보다 상세하게는 불연 단열패널을 접착 모르타르와 고정구를 이용하여 이중 구조로 고정됨과 더불어 결로수 배출라인에 의해 건물 외벽 및 불연 단열패널 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집처리하므로 수분에 의한 불연 단열패널 변형 및 곰팡이를 포함하는 세균 번식, 오염 방지는 물론 태풍, 지진에 의한 외력 및 접착력 저하로 인한 탈락현상이 방지되며, 또 불연 단열패널 사이 열교 현상이 긴밀하게 차단되어 단열능력이 향상되며, 특히 화재 시 유독가스 방지와 더불어 건물 외벽을 통한 불길 확산을 미연에 차단하여 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해를 최소화 하기 위한 습식 불연 외장 단열 마감 공법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 고층 빌딩과 같은 건물의 내, 외장벽체를 시공하기 위한 마감재로, 사각판형으로 가공 제작된 대리석이나 화강암 등과 같은 천연석재가 많이 적용되고 있지만, 근차에는 냉, 난방 에너지효율을 고려하여 EPS를 포함하는 단열재를 외벽 마감재로 널리 시공하고 있다. 하지만 단열재의 경우 주로 접착 모르타르를 이용한 습식공법으로 접착시공함에 따라 태풍, 지진을 포함하는 외력이 작용시 쉽게 탈락되는 하자가 발생되고, 특히 EPS 단열재는 화재에 매우 취약하기 때문에 건물 화재 시 오히려 빠른 연소로 위험을 부추길 뿐만 아니라 연소 시 유해성분을 동반한 다량의 가스를 방출하기 때문에 대형 인명피해로 이어지는 실정이다.

[0003] 이에 종래에 개시된 등록실용 20-0417640호에서, 건축물 내, 외부의, 지붕, 천장, 바닥, 벽체, 등에 설치하여 마감재로 사용하는 건축물 내, 외장용 차음, 단열, 유독성물질방지, 방습재에 있어서, 표면 바탕 재를 무늬목 필름 지 및 종이 코팅 재, 직물 섬유 재 중 어느 하나로 된 시트 층과, 무늬목 필름 지 및 필프 종이 코팅 재,

직물 섬유 재 중 어느 하나로 된 시트 층 하면에 접촉되며, 다양한 색상의 단열성 및 흡음성이 우수한 부직포 섬유 재(Polyester Spunbonded Fabric)층과, 다양한 색상의 단열성 및 흡음성이 우수한 부직포 섬유 재(Polyester Spunbonded Fabric)층 하면에 접촉되며, 차음, 방습, 단열(열 반사성), 유독성 물질 외 분진, 외풍, 세균서식, 등을 방지하는 불연성의 알루미늄(Aluminum) 금속박판재 층과, 알루미늄(Aluminum) 금속 박판재층 하면에 접촉되며 차음성과 방습성이 우수한 하이덴 폴리프로필렌(HDPE-Polypropylene) 필름 층과, 폴리프로필렌(Polypropylene) 필름 재 층 하면에 접촉되며 단열성 과 흡음성, 내화학적, 타 재료와의 접촉성, 등이 우수한, 다양한 색상의 부직포 섬유 재(Polyester Spunbonded Fabric) 층으로 구성 적층되어 일정한 두께로 형성되어 제조된 건축물 내, 외장재 기술이 선 등록된바 있다.

[0004] 그러나 상기 종래 기술은 습기의 흡수로 인한 변형 및 단열성이 저하되는 단점과 세균성 박테리아 및 곰팡이가 기생할 수 있는 단점을 보완하기 위한 기술이나, 건축물 외장재로 사용하기 위해 통상의 습식공법으로 접촉고정 시, 태풍, 지진에 의한 외력이 작용하거나 접촉 모르타르 접착력 저하로 인한 탈락현상이 빈번하게 발생되고, 특히 시트층, 부직포 섬유 재(Polyester Spunbonded Fabric)층, 알루미늄(Aluminum) 금속박판재 층, 하이덴 폴리프로필렌(HDPE-Polypropylene) 필름 층을 포함하는 층들이 단순 접촉고정되어 고온에 노출시 각층이 쉽게 탈락되어 낙하물로 인한 2차 사고를 유발함과 더불어 건축물의 층간 화재 확산을 전혀 차단하지 못하는 폐단이 따랐다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이에 따라 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 착안 된 것으로서, 불연 단열패널을 접착 모르타르와 고정구를 이용하여 이중 구조로 고정됨과 더불어 겔로수 배출라인에 의해 건물 외벽 및 불연 단열패널 내벽을 타고 내리는 겔로수를 포집처리하므로 수분에 의한 불연 단열패널 변형 및 곰팡이를 포함하는 세균 번식, 오염 방지는 물론 태풍, 지진에 의한 외력 및 접착력 저하로 인한 탈락현상이 방지되며, 또 불연 단열패널 사이 열교 현상이 긴밀하게 차단되어 단열능력이 향상되며, 특히 화재 시 유독가스 방지와 더불어 건물 외벽을 통한 불길 확산을 미연에 차단하여 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해를 최소화 하기 위한 습식 불연 외장 단열 마감 공법을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 특징은, 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1); 건물 외벽(1)에 겔로수 배출라인(10)을 시공하는 단계(S2); 상기 (S1) 단계에서 제조된 불연 단열패널(100)을 접착 모르타르(20)를 이용하여 건물 외벽(1)에 시공하는 단계(S3); 및 상기 (S3) 단계에서 적어도 2개 이상의 불연 단열패널(100)의 모서리 부분이 접하는 위치에 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계(S4);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0007] 이때, 상기 불연 단열패널(100)은 염기성 화성암을 용해한 무기질 섬유, 저융점의 유리를 용해한 섬유, 규산칼슘계의 광석을 고온으로 용융한 섬유, 세라크울, 규사와 석회를 원료로 고온·고압에서 양생한 기포 콘크리트, 에어로겔, 세라믹, 진공단열재 중 적어도 1종 이상의 층을 포함하여 구성되고, (S1) 단계에서 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅되거나, 상기 (S4) 단계를 거쳐 건물 외벽(1)에 시공된 후에 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅되는 것을 특징으로 하는 습식 불연 외장 단열 마감 공법.

[0008] 또한, 상기 불연 단열패널(100)과 무기질 평탄층(120) 사이에 알루미늄 박판층(140) 및 유리섬유 망층(160)으로 구성되는 불연 보강층(160)이 형성되고, 상기 알루미늄 박판층(140)에는 복수개소에 횡형 절개라인(142)이 형성되며, 횡형 절개라인(142)의 상, 하부 절개영역(142a)(142b) 중 하부 절개영역(142a)은 알루미늄 박판층(140) 외부측면 방향으로 양각 절곡되어 상방향으로 관통되는 상향 파지홀더(144)가 형성되며, 상향 파지홀더(144) 상면에 유리섬유 망층(160) 및 무기질 평탄층(120)이 걸려 위치고정되고, 상기 다른 횡형 절개라인(142)의 상부 절개영역(142a)은 내부측면 방향으로 양각 절곡되어 하방향으로 관통되는 하향 파지홀더(146)가 형성되며, 하향 파지홀더(146)는 하면이 불연 단열패널(100)에 파지되어 위치고정되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 (S1) 단계에서 불연 단열패널(100)은 고정구(200)와 대응하는 가압위치에 양각 돌출부(120)가 형성되고, 돌출부(120)는 고정구(200)를 체결시 가압력에 의해 압축되면서 고밀도 단열층(140)이 형성되며, 고밀도 단열층(140)에 의해 고정구(200) 삽입깊이가 제한되어 고정구(200) 표면이 불연 단열패널(100) 외부측면과 평탄도가 유지되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 또한, 상기 (S2) 단계에서 결로수 배출라인(10)은, 건물 외벽(1)에 경사각으로 시공되어, 건물 외벽(1) 및 불연 단열패널(100) 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집하는 복수의 U형 가지관(12)과, U형 가지관(12)의 낮은 측 단부에 연결되어 포집된 결로수를 배출하는 배수관(14)을 포함하여 구성되고, 배수관(14)은 단부에 밸브(16)와 소화제 투입구(18)가 형성되며, 소화제 투입구(18)에는 화재감지센서를 포함하는 제어부에 의해 개폐작동되는 소화제 탱크(19)가 연결되며, 제어부에서 화재가 감지되면 밸브(16)를 off 작동하고 소화제 탱크(19)를 개방하여 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이로 소화제가 분사되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 (S3) 단계에서, 불연 단열패널(100)은 일자형 조인트(320)와 십자형 조인트(340) 조합으로 이루어지는 조인트구획(300) 내에 독립적으로 구축되고, 상기 일자형 조인트(320)는 서로 대향하는 2개의 불연 단열패널(100) 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(322a)이 일자로 형성되는 간격유지바(322)와, 간격유지바(322) 양측에 직각으로 연장되어 불연 단열패널(100)의 외부측면을 구축하는 마감판(324)으로 구성되며, 상기 십자형 조인트(340)는 서로 대향하는 4개의 불연 단열패널(100) 모서리영역 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(342a)이 십자로 형성되는 간격유지바(342)와, 간격유지바(342)에서 직각으로 연장되어 불연 단열패널(100)의 외부측면을 구축하는 마감판(344)으로 구성되며, 상기 U형 골(322a)(344a)은 건물 외측으로 개방되어 불연 단열패널(100)을 시공 후, 시멘트 100중량부 기준 팽창제(expansive additive) 40~50% 를 포함하는 평활재(360)가 충전되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 (S3) 단계에서 불연 단열패널(100)을 적어도 2개 중첩시공시, 불연 단열패널(100) 측면 중첩 경계라인은 불연 단열 테이프(180)에 의해 마감처리되거나, 불연 단열패널(100) 측면 중첩 경계라인은 무기질 가연성 포화층(400)이 도포된 고온 팽창테이프(190)에 의해 마감처리되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 (S3) 단계에서 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연제 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조재 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 (S1) 단계 또는 (S3) 단계에서, 불연 단열패널(100) 외주면에 무기질 가연성 포화층(400)이 도포되고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연제 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조재 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 (S4) 단계에서 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되는 판형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되어 판형 헤드부(220)를 지지하는 축핀부(240)로 구성되고, 판형 헤드부(220) 외부측면에는 무기질 가연성 포화층(400)과의 접착력을 증대하기 위해 요철돌기(222)가 형성되며, 판형 헤드부(220) 가장자리부에는 복수개의 확장띠(224)가 아치형으로 형성되면서, 확장띠(224)와 판형 헤드부(220) 사이에 음각홈부(226)가 형성되며, 고정구(200)를 체결시 음각홈부(226)와 동일한 형상으로 불연 단열패널(100)이 성형되면서 음양각구조로 맞물려 고정되도록 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 판형 헤드부(220)는 축핀부(240)와 분리되어 중앙에 체결홀(228)이 형성되고, 체결홀(228) 내주면에는 탄지판(228a)이 형성되며, 상기 축핀부(240)는 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 끼움결합되면서 탄지판(228a)과 대응하는 위치에 스톱돌기(242)가 형성되며, 스톱돌기(242)는 일면이 경사면(244)을 가지는 톱니형 돌기로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 판형 헤드부(220) 내부측면에는 무기질 가연성 포화층(400)이 코팅된 단열와셔(260)가 구비되고, 화재시 단열와셔(260)의 무기질 가연성 포화층(400)이 불연 단열패널(100) 외주면에 무기질 가연성 포화층(400)과 함께 고온에 팽창되면서 서로 압착고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 (S4) 단계에서, 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되면서 중앙에 체결홀(228)이 형성되는 판형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되는 축핀부(240)와, 축핀부(240)에 일단이 연결되고, 다른 일단은 불연 단열패널(100) 두께 대비 확장된 사이즈로 연장되어 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 삽입되는

중공의 단열 메쉬튜브(280)와, 단열 메쉬튜브(280)에 끼워진 상태로 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 결합되는 마감캡(290)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 (S3) 단계에서, 건물 외벽(1)에 형성되는 창호(2) 상부 또는 하부 또는 상, 하부와 대응하는 위치 또는 건물 각 층 경계라인과 대응하는 위치의 불연 단열패널(100) 사이에는 미네랄울을 포함하는 불연 단열블록(520)으로 형성되는 방화라인(500)이 시공되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 방화라인(500) 내부에는 소화제 100중량부 기준 이산화탄소 50~100중량부를 포함하는 소화제 팩(540)이 설치되며, 소화제 팩(540)은 화재시 이산화탄소 팽창력에 의해 터지면서 소화제를 분출하도록 구비되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 이상의 구성 및 작용에 의하면, 본 발명은 불연 단열패널을 접착 모르타르와 고정구를 이용하여 이중 구조로 고정됨과 더불어 결로수 배출라인에 의해 건물 외벽 및 불연 단열패널 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집처리하므로 수분에 의한 불연 단열패널 변형 및 곰팡이를 포함하는 세균 번식, 오염 방지는 물론 태풍, 지진에 의한 외력 및 접착력 저하로 인한 탈락현상이 방지되며, 또 불연 단열패널 사이 열교 현상이 긴밀하게 차단되어 단열성능이 향상되며, 특히 화재 시 유독가스 방지와 더불어 건물 외벽을 통한 불길 확산을 미연에 차단하여 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해가 최소화되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법을 개략적으로 나타내는 블록도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법을 이용한 시공상태를 전체적으로 나타내는 구성도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 불연 보강층을 나타내는 구성도.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 양각 돌출부를 나타내는 구성도.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 결로수 배출라인을 나타내는 구성도.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 조인트구획을 나타내는 구성도.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 불연 단열 테이프를 나타내는 구성도.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 무기질 가연성 포화층을 나타내는 구성도.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 고정구를 나타내는 구성도.
- 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 고정구 변형예를 나타내는 구성도.
- 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 고정구의 다른 변형예를 나타내는 구성도.
- 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 단열와서를 나타내는 구성도.
- 도 13 내지 14는 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법의 방화선을 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 습식 불연 외장 단열 마감 공법을 개략적으로 나타내는 블록도이다.

[0025] 본 발명은 습식 불연 외장 단열 마감 공법에 관련되며, 이때 습식 불연 외장 단열 마감 공법은 불연 단열패널을 접착 모르타르와 고정구를 이용하여 이중 구조로 고정됨과 더불어 결로수 배출라인에 의해 건물 외벽 및 불연 단열패널 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집처리하므로 수분에 의한 불연 단열패널 변형 및 곰팡이를 포함하는 세균 번식, 오염 방지는 물론 태풍, 지진에 의한 외력 및 접착력 저하로 인한 탈락현상이 방지되며, 또 불연 단열패널 사이 열교 현상이 긴밀하게 차단되어 단열성능이 향상되며, 특히 화재 시 유독가스 방지와 더불어 건물 외벽을 통한 불길 확산을 미연에 차단하여 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해를 최소화

화 하기 위해 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1), 결로수 배출라인(10)을 시공하는 단계(S2), 불연 단열패널(100)을 건물 외벽(1)에 시공하는 단계(S3), 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계(S4)를 포함하여 주요구성으로 이루어진다.

[0026] 1. 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1)

[0027] 본 발명에 따른 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계(S1)는, 염기성 화성암을 용해한 무기질 섬유, 저융점의 유리를 용해한 섬유, 규산칼슘계의 광석을 고온으로 용융한 섬유, 세라크올, 규사와 석회를 원료로 고온·고압에서 양생한 기포 콘크리트, 에어로겔, 세라믹, 진공단열재 중 적어도 1종 이상의 층을 포함하여 구성되는 불연 단열패널(100)을 제조하는 단계이다.

[0028] 여기서, 상기 염기성 화성암을 용해한 무기질 섬유는 화산암의 광석을 녹여 실로 만든 화학 섬유이고, 또 규산칼슘계의 광석을 고온으로 용융한 섬유는 네랄올로서, 규산칼슘계의 광석을 고온에서 녹인 뒤 고속 회전력을 이용해 섬유화한 무기질의 인조광물 섬유 단열재이며, 또 세라크올은 미네랄로 만든 합성섬유로서, 내화성이 강한 특성을 가진다.

[0029] 이때, 상기 불연 단열패널(100)의 두께는 20~150mm, 0.02~0.05W/m-K 정도의 단열성과 약 800℃ 까지 견딜 수 있는 내화성 및 화재 시 유해가스와 화염의 확산이 없으며, 비발암성으로 인체에 무해하다.

[0030] 또, 상기 불연 단열패널(100)은 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅되거나, 상기 (S4) 단계를 거쳐 건물 외벽(1)에 시공된 후에 표면에 무기질 평탄층(120)이 코팅된다. 무기질 평탄층(120)은 규석, 석회석, 화산암 중 1종 이상의 광석분말이 포함된 혼합물로서, 화재시 불연 단열패널(100)의 표면을 화재열로부터 부터 안전하게 보호하게 된다.

[0031] 도 3에서, 상기 불연 단열패널(100)과 무기질 평탄층(120) 사이에 알루미늄 박판층(140) 및 유리섬유 망층(160)으로 구성되는 불연 보강층(160)이 형성된다. 그리고 불연 보강층(160)의 알루미늄 박판층(140)에는 복수개소에 횡형 절개라인(142)이 형성되며, 횡형 절개라인(142)의 상, 하부 절개영역(142a)(142b) 중 하부 절개영역(142a)은 알루미늄 박판층(140) 외부측면 방향으로 양각 절곡되어 상방향으로 관통되는 상향 파지홀더(144)가 형성되며, 상향 파지홀더(144) 상면에 유리섬유 망층(160) 및 무기질 평탄층(120)이 걸려 위치고정된다. 또 상기 다른 횡형 절개라인(142)의 상부 절개영역(142a)은 내부측면 방향으로 양각 절곡되어 하방향으로 관통되는 하향 파지홀더(146)가 형성되며, 하향 파지홀더(146)는 하면에 불연 단열패널(100)에 파지되어 위치고정된다.

[0032] 이처럼 상기 무기질 평탄층(120)이 유리섬유 망층(160)에 융착된 상태로 알루미늄 박판층(140)의 상향 파지홀더(144) 상면에 걸려 고정됨은 물론 무기질 평탄층(120)이 상향 파지홀더(144)에 일부 유입된 상태로 경화되므로 고정력이 견고하게 유지되며, 알루미늄 박판층(140)의 하향 파지홀더(146)는 불연 단열패널(100)에 걸려 중량방향으로 유동이 방지되므로, 결과적으로 이질계의 불연 단열패널(100)과 무기질 평탄층(120) 간에 일체성이 향상과 더불어 단열성 향상을 도모한다. 또 유리섬유 망층(160)은 무기질 평탄층(120)과 무기질 평탄층(120) 사이에서 휨에 의한 내구성을 보강하여 건물 외벽(1)에 시공후 외력에 의한 변형이 방지된다.

[0033] 또한, 상기 (S1) 단계에서, 불연 단열패널(100)은 고정구(200)와 대응하는 가압위치에 양각 돌출부(120)가 형성된다. 도 4와 같이 돌출부(120)는 고정구(200)를 체결시 가압력에 의해 압축되면서 고밀도 단열층(140)이 형성되며, 고밀도 단열층(140)에 의해 고정구(200) 삽입깊이가 제한되어 고정구(200) 표면이 불연 단열패널(100) 외부측면과 평탄도가 유지되도록 구비된다.

[0034] 2. 결로수 배출라인(10)을 시공하는 단계(S2)

[0035] 본 발명에 따른 (S2) 단계는 건물 외벽(1)에 결로수 배출라인(10)을 시공하는 단계이다. 결로수 배출라인(10)은 불연 단열패널(100)을 시공 후, 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이에 발생하는 결로수를 신속하게 배출하여 수분에 의한 불연 단열패널(100) 변형 및 곰팡이를 포함하는 세균 번식, 오염이 방지된다.

[0036] 도 5에서, 상기 결로수 배출라인(10)은, 건물 외벽(1)에 경사각으로 시공되어, 건물 외벽(1) 및 불연 단열패널(100) 내벽을 타고 내리는 결로수를 포집하는 복수의 U형 가지관(12)과, U형 가지관(12)의 낮은 측 단부에 연결되어 포집된 결로수를 배출하는 배수관(14)을 포함하여 구성된다. 이때 U형 가지관(12)은 배수관(14)을 기준으로 대칭위치에 경사각으로 설치되어, 건물 외벽(1) 및 불연 단열패널(100)을 타고 흘러 내리는 결로수가 복수의 U형 가지관(12)에 포집되어 배수관(14) 측으로 이동하여 신속하게 배출처리된다.

[0037] 또, 상기 U형 가지관(12)은 건물 외벽(1)에 분산 배치되어 불연 단열패널(100)을 지지하므로, 불연 단열패널

(100) 내측면과 건물 외벽(1) 사이 간격이 전체적으로 균일하게 유지된다.

- [0038] 한편, 상기 U형 가지관(12)은 후술하는 (S3)단계에서 점 접촉식으로 배치되는 접착 모르타르(20) 사이 즉, 도 2와 같이 접착 모르타르(20) 상측에 배치되어, 접착 모르타르(20) 측으로 결로수 이동이 차단되므로, 결로수에 노출됨으로 인한 접착 모르타르(20)의 접착력 저하현상이 방지된다.
- [0039] 그리고 상기 배수관(14)은 단부에 밸브(16)와 소화제 투입구(18)가 형성되며, 소화제 투입구(18)에는 화재감지 센서를 포함하는 제어부에 의해 개폐작동되는 소화제 탱크(19)가 연결되며, 제어부에서 화재가 감지되면 밸브(16)를 off작동하고 소화제 탱크(19)를 개방하여 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이로 소화제가 분사되도록 구비된다. 이때 밸브(16)는 배수관(14) 끝단에 설치되어, 소화제 투입구(18)는 밸브 선단에 구비된다.
- [0040] 이에 밸브(16)를 off작동하고 소화제 탱크(19)를 개방하면, 소화제 투입구(18)를 통하여 주입되는 소화제가 배수관(14)을 타고 역류하여 U형 가지관(12)에 의해 분할된 각각의 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이영역(L)으로 분산투입되어, 화재시 건물 외벽(1)과 불연 단열패널(100) 사이로 불꽃이 유입되더라도 내부에서 신속하게 화재가 진압된다.
- [0041] 3. 불연 단열패널(100)을 건물 외벽(1)에 시공하는 단계(S3)
- [0042] 본 발명에 따른 (S3) 단계는 상기 (S1) 단계에서 제조된 불연 단열패널(100)을 접착 모르타르(20)를 이용하여 건물 외벽(1)에 시공하는 단계이다. 도 2에 도시된 바와 같이 접착 모르타르(20)는 건물 외벽(1)에 점접촉식으로 배치되어 1차적으로 불연 단열패널(100)이 부착 지지되고, 이후 후술하는 조인트구획(300)에 의해 2차적으로 고정되는 이중 고정구조를 가지므로, 태풍, 지진에 의한 외력 및 접착력 저하로 인한 탈락현상이 방지된다.
- [0043] 도 6에서, 상기 불연 단열패널(100)은 일자형 조인트(320)와 십자형 조인트(340) 조합으로 이루어지는 조인트구획(300) 내에 독립적으로 구축된다. 이때 일자형 조인트(320)는 서로 대향하는 2개의 불연 단열패널(100) 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(322a)이 일자로 형성되는 간격유지바(322)와, 간격유지바(322) 양측에 직각으로 연장되어 불연 단열패널(100)의 외부측면을 구축하는 마감판(324)으로 구성된다.
- [0044] 그리고, 상기 십자형 조인트(340)는 서로 대향하는 4개의 불연 단열패널(100) 모서리영역 사이에 삽입되어 각각의 측면을 이격 지지하도록 U형 골(342a)이 십자로 형성되는 간격유지바(342)와, 간격유지바(342)에서 직각으로 연장되어 불연단열재(100)의 외부측면을 구축하는 마감판(344)으로 구성된다.
- [0045] 이때 상기 일자형 조인트(320)와 십자형 조인트(340)의 U형 골(322a)에는 체결공이 형성되고, 체결공을 통하여 고정구가 삽입되어 건물 외벽(1)에 체결된다.
- [0046] 또, 상기 U형 골(322a)(344a)은 건물 외측으로 개방되어, 불연 단열패널(100)을 시공 후, 시멘트 100중량부 기준 팽창제(expansive additive) 40~50% 를 포함하는 평활제(360)가 충전되도록 구비된다. 이에 U형 골(322a)(344a)이 평활제(360)에 의해 마감됨과 더불어 시멘트계 팽창제는 에tring가이트의 생성이나 석회의 팽창작용에 의해 시멘트 경화과정에서 팽창되고, 이로 인해 간격유지바(322)(342) 사이가 벌어지면서 조인트구획(300) 내에 독립적으로 수용된 불연 단열패널(100)을 견고하게 구축됨과 더불어 불연 단열패널(100) 사이 열교현상이 긴밀하게 차단되어 단열성능이 향상된다.
- [0047] 도 7에서, 상기 불연 단열패널(100)을 적어도 2개 중첩시공시, 불연 단열패널(100) 측면 중첩 경계라인은 불연 단열 테이프(180)에 의해 마감처리되거나, 불연 단열패널(100) 측면 중첩 경계라인은 무기질 가연성 포화층(400)이 도포된 고온 팽창테이프(190)에 의해 마감처리된다.
- [0048] 여기서 상기 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연재 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조제 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비된다.
- [0049] 도 14에서, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 상기 건물 외벽(1)에 형성되는 창호(2) 상부 또는 하부 또는 상, 하부와 대응하는 위치 또는 건물 각 층 경계라인과 대응하는 위치에 시공된다. 이에 도 14 (b)처럼 화재 발생시 무기질 가연성 포화층(400)이 고온에 의해 캡슐이 팽창되면서 창호(2) 개구가 축소됨에 따라 화염, 연기 및 열기의 상부 이동이 차단되어 불길 확산이 미연에 차단하고, 또 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해가 최소화된다.

- [0050] 도 8에서, 상기 (S1) 단계 또는 (S3) 단계에서, 불연 단열패널(100) 외주면에 무기질 가연성 포화층(400)이 도포된다. 여기서 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연제 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조제 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비된다.
- [0051] 4. 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계(S4)
- [0052] 본 발명에 따른 (S4) 단계는, 상기 (S3) 단계에서 적어도 2개 이상의 불연 단열패널(100)의 모서리 부분이 접하는 위치에 고정구(200)를 체결하여 고정하는 단계이다.
- [0053] 이때, 상기 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되는 판형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되어 판형 헤드부(220)를 지지하는 축핀부(240)로 구성되고, 판형 헤드부(220) 외부측면에는 무기질 가연성 포화층(400)과의 접촉력을 증대하기 위해 요철돌기(222)가 형성되며, 판형 헤드부(220) 가장자리부에는 복수개의 확장띠(224)가 아치형으로 형성되면서, 확장띠(224)와 판형 헤드부(220) 사이에 음각홈부(226)가 형성된다. 도 9와 같이 확장띠(224)는 아치형으로 형성되어 양단이 판형 헤드부(220)에 연결되고, 중간영역은 판형 헤드부(220)와 이격되어 음각홈부(226)가 형성된다.
- [0054] 이에 상기 고정구(200)를 체결시 음각홈부(226)와 동일한 형상으로 불연 단열패널(100)이 성형되면서 돌출되어 음양각구조로 맞물려 고정되므로 불연 단열패널(100) 평면 방향으로 고정력이 추가로 작용하여 유동이 방지된다.
- [0055] 도 10 (a)에서, 상기 판형 헤드부(220)는 축핀부(240)와 분리되어 중앙에 체결홀(228)이 형성되고, 체결홀(228) 내주면에는 탄지판(228a)이 형성되며, 상기 축핀부(240)는 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 끼움결합되면서 탄지판(228a)과 대응하는 위치에 스톱돌기(242)가 형성되며, 스톱돌기(242)는 일면이 경사면(244)을 가지는 톱니형 돌기로 형성된다.
- [0056] 도 10 (b)상기 판형 헤드부(220)는 축핀부(240)와 분리되어 중앙에 체결홀(228)이 형성되고, 체결홀(228) 내주면에는 키홈(228b)이 형성되며, 축핀부(240)는 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 끼움결합되면서 키홈(228b)과 대응하는 위치에 복수의 스톱돌기(242)가 형성되며, 축핀부(240)에 판형 헤드부(220)의 체결홀(228)을 끼운 상태로 판형 헤드부(220)를 회전시키면 체결홀(228)이 스톱돌기(242)에 걸림결속되어 위치고정되도록 구비된다.
- [0057] 이에 체결홀(228)을 축핀부(240)에 끼운 상태로 판형 헤드부(220)를 가압하거나, 끼워서 선회시키는 원터치 방식으로 고정되고, 판형 헤드부(220)의 체결 위치가 복수의 스톱돌기(242)에 의해 조절되어 다양한 두께의 불연 단열패널(100)이 고정되는 범용성이 제공된다.
- [0058] 도 12에서, 상기 판형 헤드부(220) 내부 또는 외부 측면에는 단열와셔(260)가 구비되거나, 상기 판형 헤드부(220) 내부 또는 외부 측면에는 무기질 가연성 포화층(400)이 코팅된 단열와셔(260)가 구비된다. 도 12(a)는 무기질 가연성 포화층(400)이 코팅된 단열와셔(260)가 판형 헤드부(220) 내부 측면에 배치된 상태를 나타내고, 도 12(b)는 판형 헤드부(220) 내부 측면에 단열와셔(260)가 설치된 상태를 도시하며, 도 12(c)는 판형 헤드부(220) 외부 측면에 단열와셔(260)가 설치된 상태를 나타내며, 도 12(d)는 판형 헤드부(220) 내부 측면에 판형 헤드부(220) 직경대비 작은 사이즈의 단열와셔(260)가 설치된 상태를 나타내며, 단열와셔(260)에 의해 판형 헤드부(220)와 불연 단열패널(100) 조립부분에 기밀성 및 단열성이 향상된다.
- [0059] 여기서 무기질 가연성 포화층(400)은, 수분 함량이 조절된 알루미늄금속산화물과 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상의 불활성 팽창성 분말이 들어있는 캡슐 1 ~ 30 중량부, 규산나트륨, 탄산칼슘, 규산염 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 바인더 20 ~ 70 중량부, 수산화알루미늄, 수산화마그네슘, 수산화구리, 탄산칼슘, 붕산, 인산염, 인계 난연제 중 적어도 1종 이상으로 이루어진 안정화 발포보조제 0.01 ~ 3 중량부를 포함하여 이루어지고, 상기 무기질 가연성 포화층(400)은 화재 발생시 고온에 의해 캡슐이 팽창되도록 구비된다.
- [0060] 이에 화재시 단열와셔(260)의 무기질 가연성 포화층(400)이 불연 단열패널(100) 외주면에 코팅된 무기질 가연성 포화층(400)과 함께 고온에 팽창되면서 서로 압착고정됨과 더불어 융착고정되어 고정력이 견고하게 유지된다.
- [0061] 도 11에서, 상기 고정구(200)는, 불연 단열패널(100)의 외부측면에 가압되면서 중앙에 체결홀(228)이 형성되는

관형 헤드부(220)와, 건물 외벽(1)에 고정되는 축핀부(240)와, 축핀부(240)에 일단이 연결되고, 다른 일단은 불연 단열패널(100) 두께 대비 확장된 사이즈로 연장되어 관형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 삽입되는 중공의 단열 메쉬튜브(280)와, 단열 메쉬튜브(280)에 끼워진 상태로 관형 헤드부(220)의 체결홀(228)에 결합되는 마감캡(290)을 포함하여 이루어진다. 이처럼 관형 헤드부(220)가 단열 메쉬튜브(280)에 의해 지지됨에 따라 고정구(200)를 통한 열류현상이 방지되어 단열기능이 향상됨과 더불어 단열 메쉬튜브(280)의 유연성으로 인해 불연 단열패널(100) 시공시 미세 위치조절이 가능한 이점이 있다.

[0062] 도 13에서, 상기 건물 외벽(1)에 형성되는 창호(2) 상부 또는 하부 또는 상, 하부와 대응하는 위치 또는 건물 각 층 경계라인과 대응하는 위치의 불연 단열패널(100) 사이에는 미네랄울, 무기질 가연성 포화층(400)을 포함하는 불연 단열블록(520)으로 형성되는 방화라인(500)이 시공된다. 불연 단열블록(520)은 불연 단열패널(100) 대비 건물 외측방향으로 돌출되도록 설치되어 방화라인(500)을 형성하므로, 화재시 도 13 (b)처럼 무기질 가연성 포화층(400)이 고온에 의해 캡슐이 팽창되면서 창호(2) 개구가 축소됨에 따라 화염, 연기 및 열기의 상부 이동이 차단되어 불길 확산이 미연에 차단하고, 또 비상 대피 시간을 확보하면서 질식사로 인한 대형 인명 피해가 최소화되는 이점이 있다.

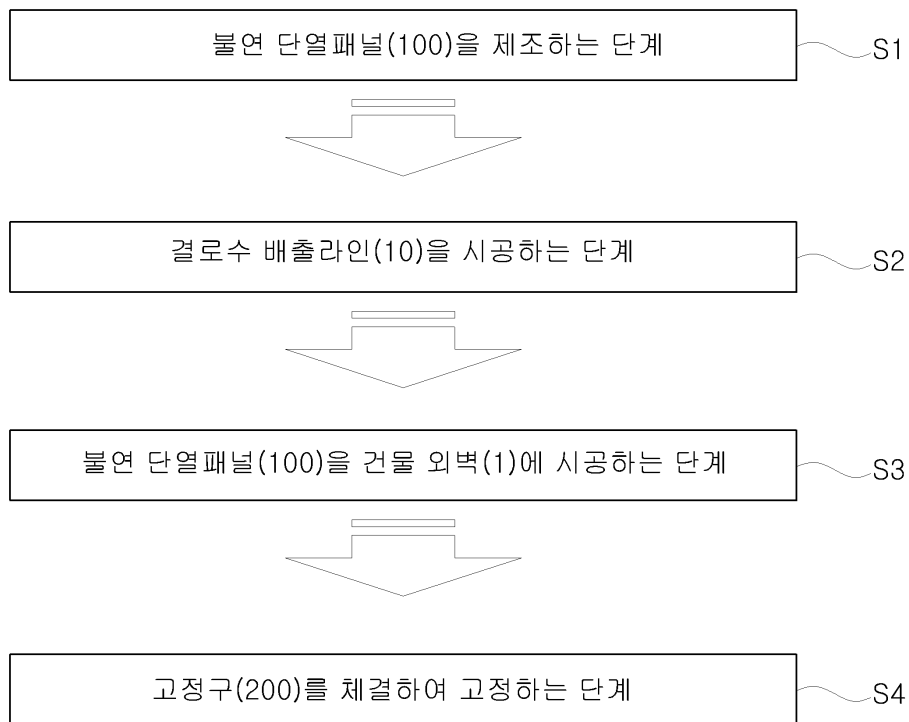
[0063] 또한, 상기 방화라인(500) 내부에는 소화제 100중량부 기준 이산화탄소 50~100중량부를 포함하는 소화제 팩(540)이 설치된다. 이때 소화제는 액상 또는 분말형태로 구비된다. 이에 소화제 팩(540)은 화재시 고온에 노출되면, 이산화탄소 팽창력에 의해 터지면서 소화제가 분출되고, 소화제는 불길 확산을 차단하여 비상 대피 시간을 확보하게 된다.

부호의 설명

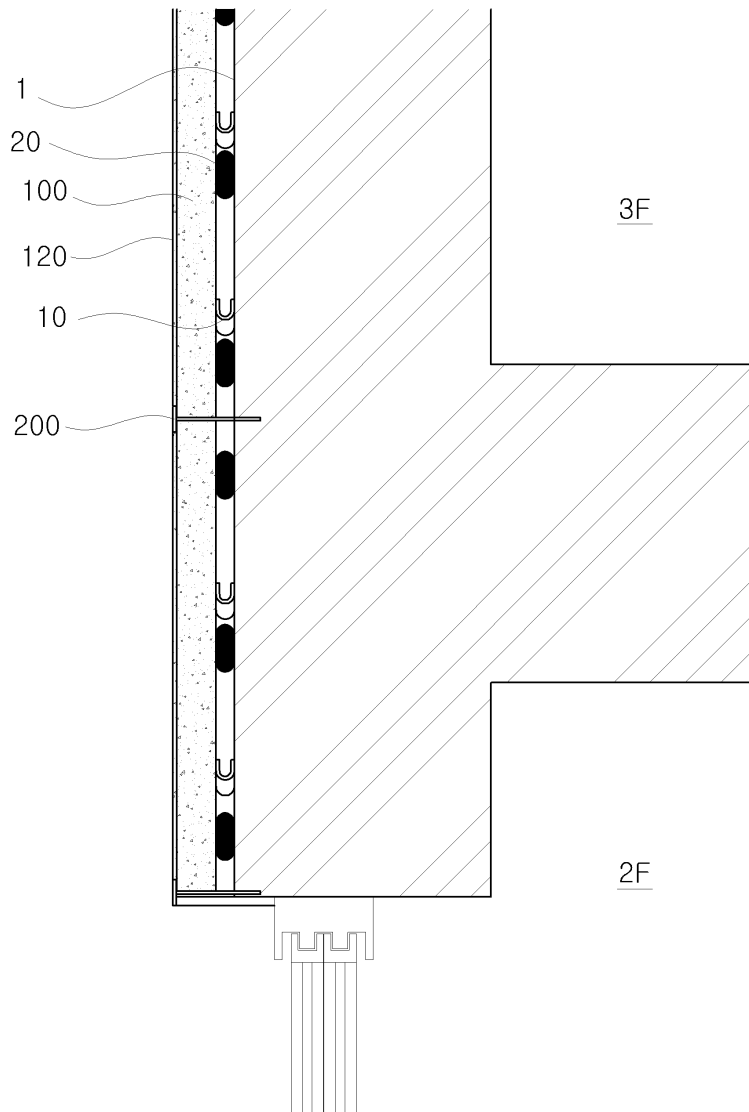
- | | | |
|--------|---------------|------------------|
| [0064] | 1: 건물 외벽 | 10: 결로수 배출라인 |
| | 12: U형 지지관 | 14: 배수관 |
| | 16: 밸브 | 18: 소화제 투입구 |
| | 19: 소화제 탱크 | 20: 접착 모르타르 |
| | 100: 불연 단열패널 | 120: 무기질 평탄층 |
| | 140: 박판층 | 142: 절개라인 |
| | 144: 상향 파지홀더 | 146: 하향 파지홀더 |
| | 160: 불연 보강층 | 180: 불연 단열 테이프 |
| | 190: 고온 팽창테이프 | 200: 고정구 |
| | 220: 헤드부 | 240: 축핀부 |
| | 260: 단열와셔 | 280: 단열 메쉬튜브 |
| | 290: 마감캡 | 300: 조인트구획 |
| | 320: 일자형 조인트 | 340: 삼자형 조인트 |
| | 360: 평활재 | 400: 무기질 가연성 포화층 |
| | 500: 방화선 | 520: 불연 단열블록 |
| | 540: 소화제 팩 | |

도면

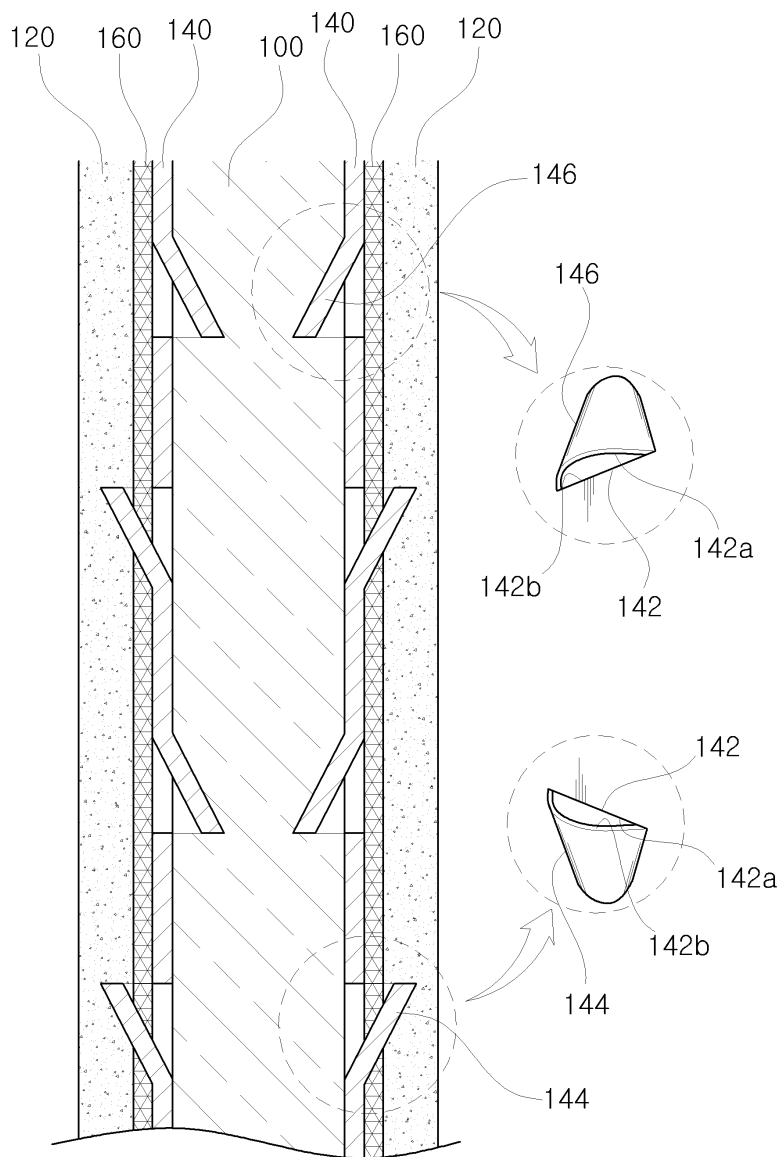
도면1



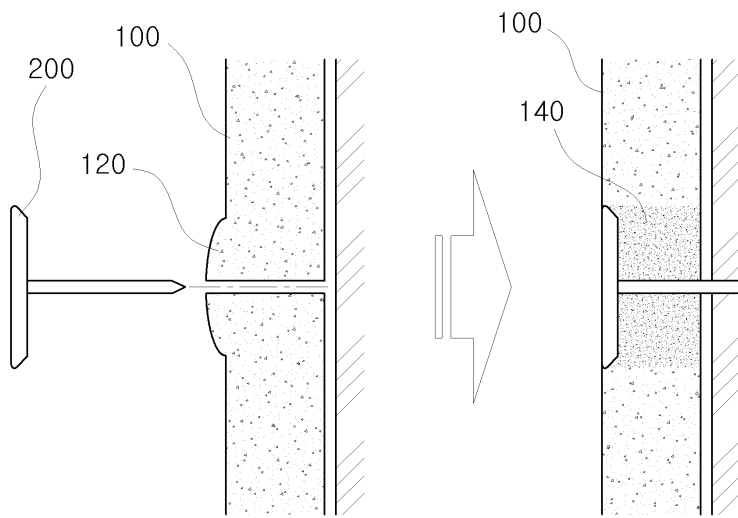
도면2



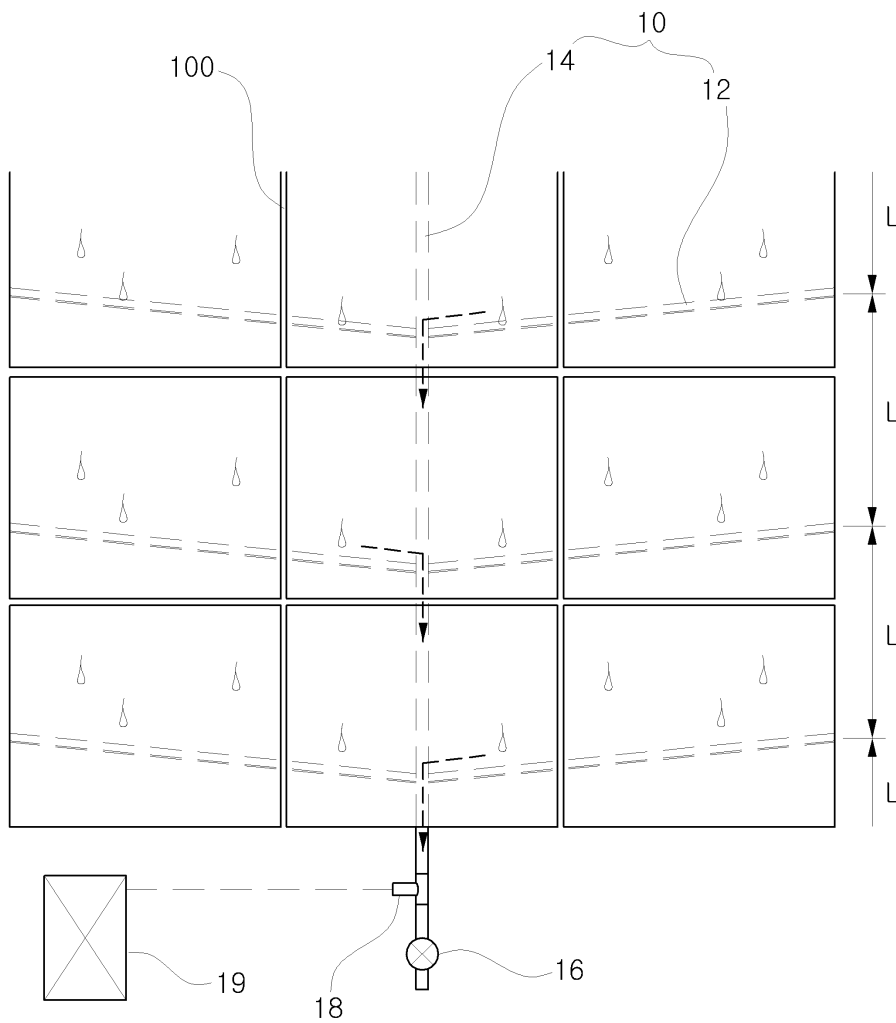
도면3



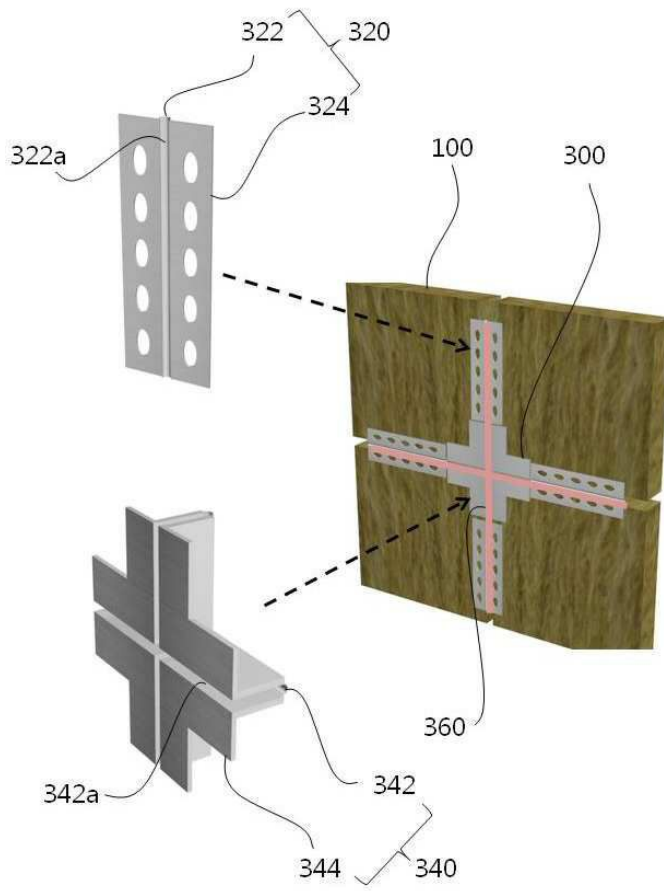
도면4



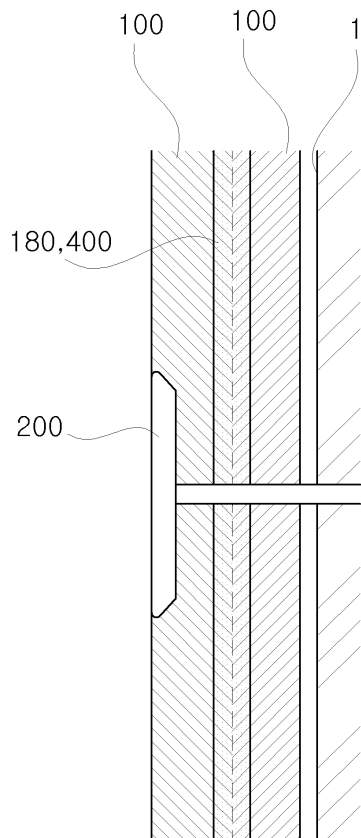
도면5



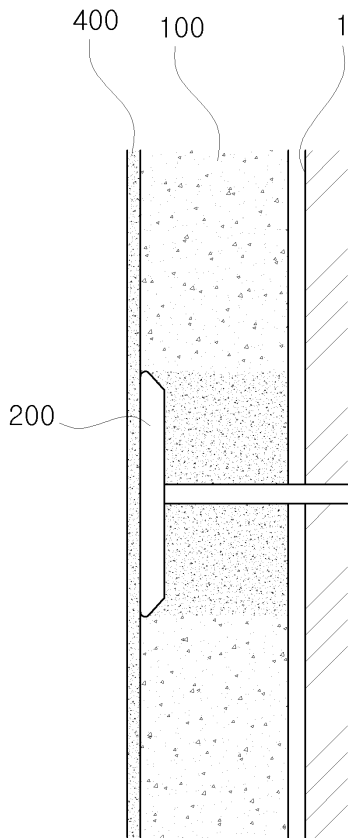
도면6



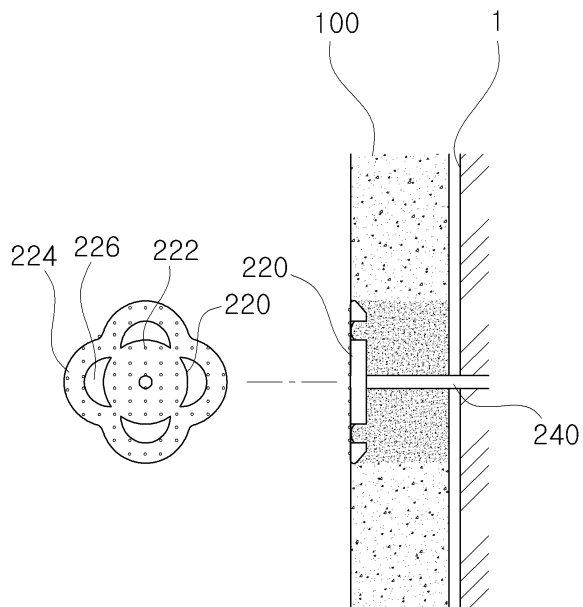
도면7



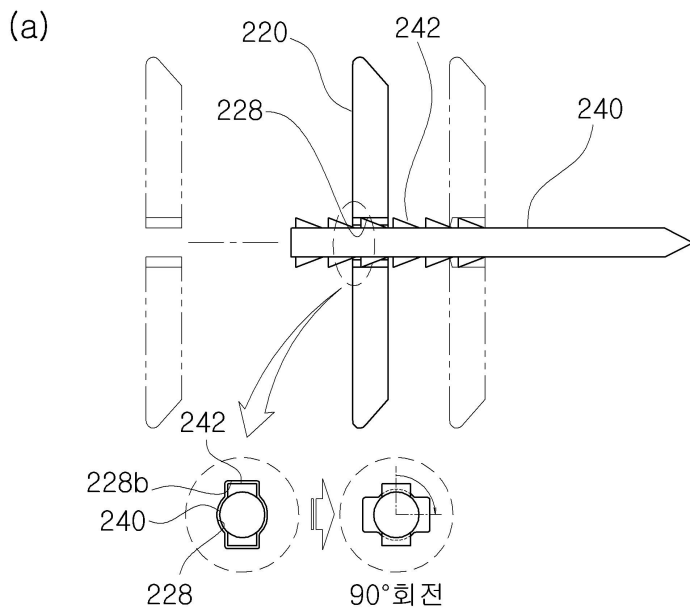
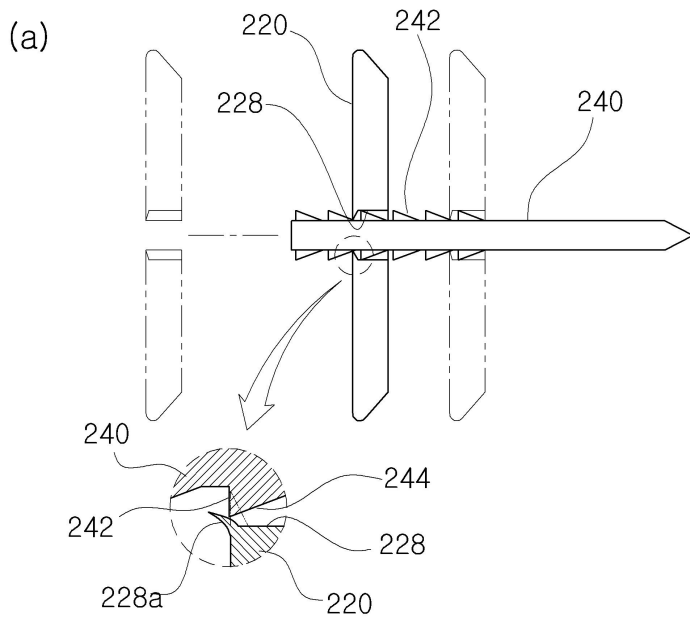
도면8



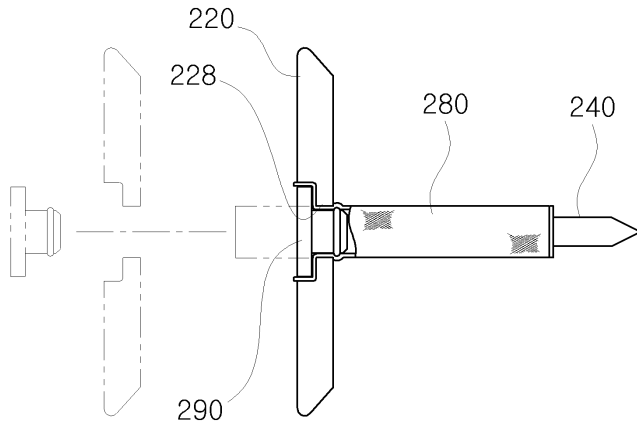
도면9



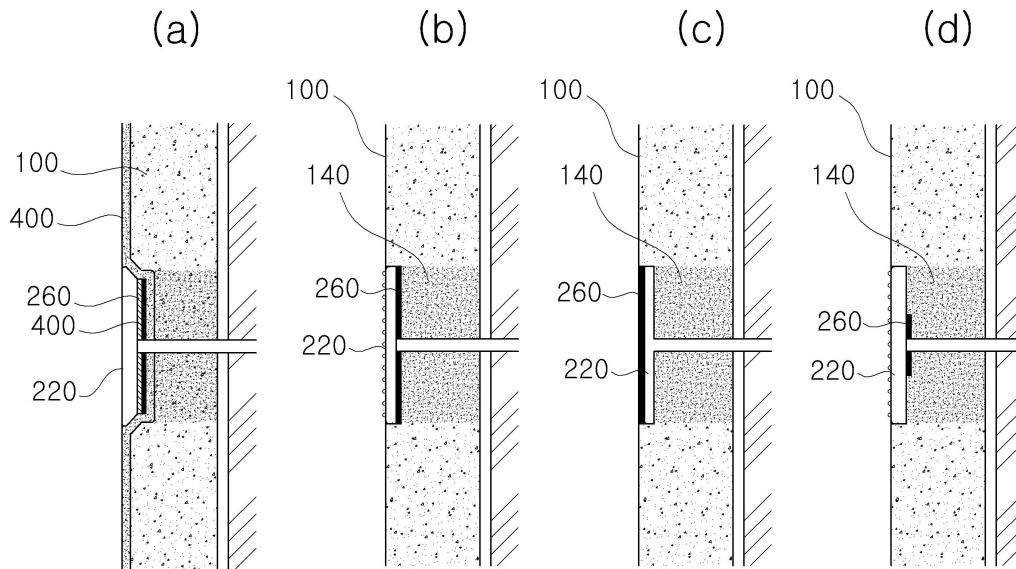
도면10



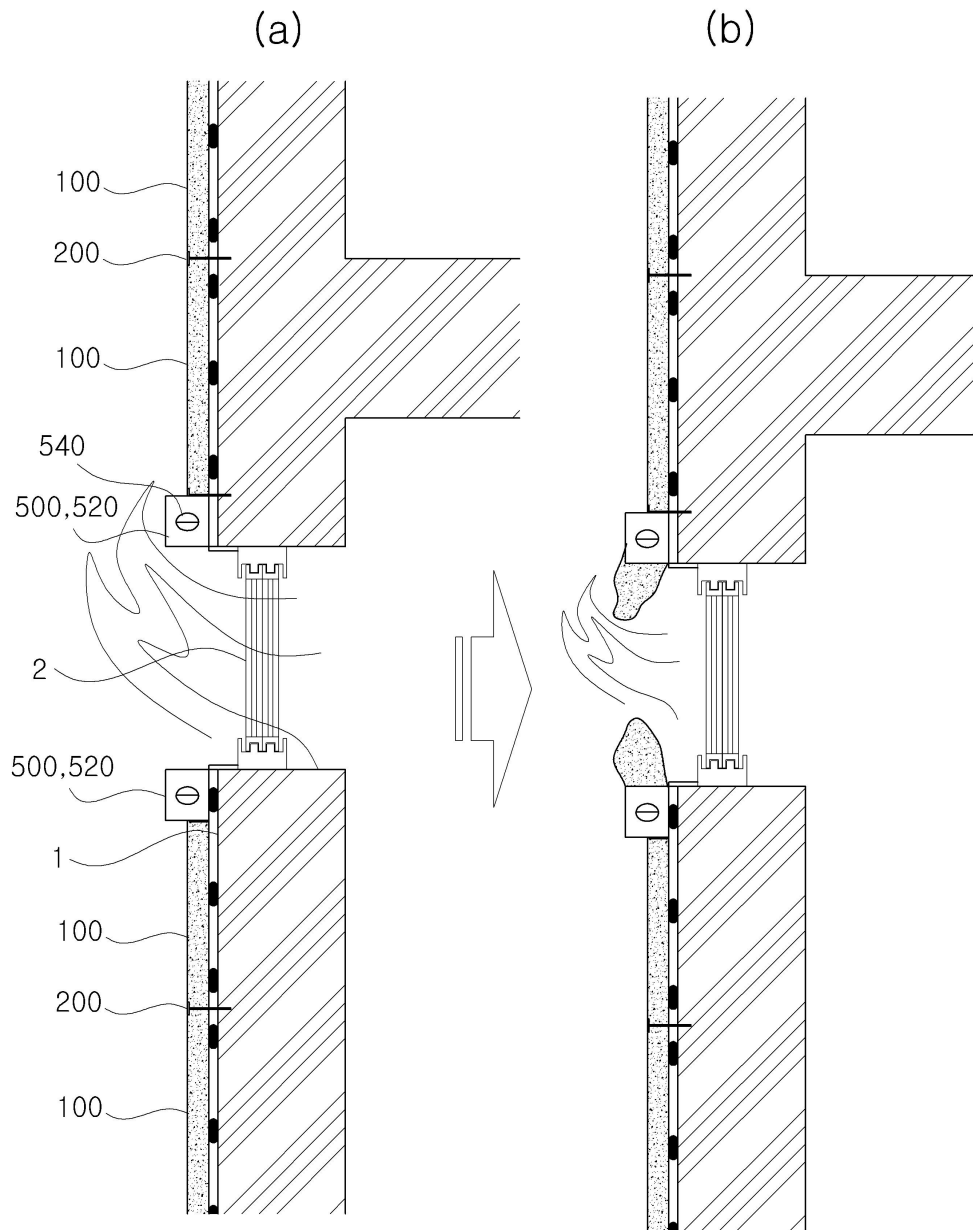
도면11



도면12



도면13



도면14

