



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월15일
(11) 등록번호 10-1673423
(24) 등록일자 2016년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04B 2/88 (2006.01) E04B 1/62 (2006.01)

E04B 1/76 (2006.01) E04B 2/90 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E04B 2/88 (2013.01)

E04B 1/62 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0061360

(22) 출원일자 2015년04월30일

심사청구일자 2015년04월30일

(65) 공개번호 10-2016-0129349

(43) 공개일자 2016년11월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP10237996 A*

KR1020140004995 A*

JP2005155177 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)현지산업

경기도 시흥시 군자천로185번길 35 (정왕동)

주식회사 바우테크윌

서울시 송파구 충민로 52, 지원에스동 701호(문정동, 가든파이버웍스)

(72) 발명자

이수장

경기도 하남시 초광로 257

안정민

서울특별시 강동구 아리수로94길 72, 807동 401호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

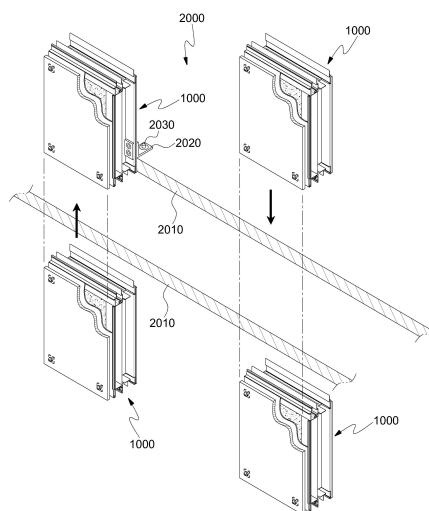
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 개시한다. 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법은, 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 백 플레이트가 나란하게 배열되어 이루어진 샌드위치 패널 및 그 샌드위치 패널의 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 배열되도록 상기 트러스 프레임에 지지되는 적어도 하나 이상의 외장패널을 포함하여 단위 모듈화되도록 이루어진 복합 외장패널 조립체 유닛이 건축물 슬라브에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 구성을 특징으로 가진다. 이러한 구성에 따르면, 에너지 효율 제고와 경량화 및 외관미 향상을 위한 건축물 외피시스템의 효율적인 시공 구축이 가능하다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

E04B 1/762 (2013.01)

E04B 2/90 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 백 플레이트가 나란하게 배열되어 이루어진 샌드위치 패널 및 그 샌드위치 패널의 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 배열되도록 상기 트러스 프레임에 지지되는 적어도 하나 이상의 외장패널을 포함하여 단위 모듈화되도록 이루어진 복합 외장패널 조립체 유닛이 건축물 슬라브에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 지지되도록 설치되어 이루어지며,

상기 트러스 프레임에는 횡 방향과 종 방향으로 결합되도록 설치되는 각 단위 트러스 프레임과의 결합부에 그 결속을 위한 공용의 조인트 유닛이 내장되도록 설치되고, 상기 조인트 유닛은,

서로 인접하게 설치되는 각 단위 트러스 프레임의 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 몸체 패널의 개구부를 관통하도록 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임의 사이에 설치되는 하우징과;

상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 사이에 형성되는 공기방에 배치되도록 상기 하우징에 결합되는 지지 플레이트와;

상기 지지 플레이트에 지지되도록 결합되는 브래킷 부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복합 외장패널 조립체 유닛은,

건축물 슬라브에 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임;

상기 트러스 프레임이 테두리 측벽을 형성하여 중앙부에 밀폐 공간부가 형성되도록 상기 트러스 프레임의 전면부와 후면부를 각각 덮는 커버 부재로 나란하게 설치되는 방수패널 및 백 플레이트;

상기 트러스 프레임과 방수패널과 백 플레이트에 의해 둘러싸여 형성된 공간부에 충전되는 단열재;

상기 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 상기 트러스 프레임에 지지되도록 설치되는 외장패널;을 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 트러스 프레임은 서로 나란하게 마주보도록 배열되는 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임 및 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 상단부와 하단부를 각각 연결하도록 결합되는 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임의 결합에 의해 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루며,

상기 제 1 세로 프레임 및 제 2 세로 프레임은 각각 양측에 결합되는 다른 단위 트러스 프레임의 제 2 세로 프레임 및 제 1 세로 프레임과 한 조를 이루도록 조합되면서 그 결합부에 서로 격리되어 독립되도록 구획되는 적어도 둘 이상의 공기방을 형성하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임은 각각,

하단부에 조인트 유닛의 관통 결합을 허용하도록 일부가 절개되어 오픈된 개구부가 구비된 판상의 몸체 패널과, 상기 몸체 패널의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브 및 상기 1쌍의 측벽 리브의

사이에 나란하게 배치되도록 상기 몸체 패널에 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 격벽 리브를 포함하며,
상기 제 1 세로 프레임 및 제 2 세로 프레임은 각각 상기 단위 트러스 프레임의 양측에 결합되는 다른 단위 트러스 프레임의 제 2 세로 프레임 및 제 1 세로 프레임과 한 조를 이루도록 조합되면서 그 결합부에는 상기 격벽 리브의 조합에 의해 서로 격리되어 독립되도록 구획되는 제 1 공기방과 제 2 공기방을 형성하도록 이루어지고,
상기 측벽 리브 중에서 상기 트러스 프레임의 전면부로 배치되는 측벽 리브에는 상기 방수패널의 양측단에 각각 구비된 어느 하나의 절곡 플랜지가 끼워져 결합되도록 길이 방향으로 돌출 형성된 가이드 레일 형태의 슬릿형 결합홈이 구비되는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 5

제 3 항에 있어서,
상기 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임은 각각,
판상의 몸체 패널과;
상기 몸체 패널의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브와;
상기 몸체 패널에 길이 방향으로 절개부를 가지도록 돌출 형성된 중공형의 압입 리브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항 내지 제 5 항의 어느 한 항에 있어서,
상기 백 플레이트는 은박 시트재로 이루어진 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 8

제 1 항 내지 제 5 항의 어느 한 항에 있어서,
상기 백 플레이트의 노출면에는 건축물 층간 방화구획용 멀티 화이버 보드(Multi Fiber Board)가 더 적층되도록 구비되는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 9

제 1 항 내지 제 5 항의 어느 한 항에 있어서,
상기 단열재는 폴리소시아누레이트 폼(PIR ; Polyisocyanurate foam) 발포 단열소재가 충전되는 것을 특징으로 하는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건축물 외피시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 구축되는 오픈 조인트(Open Joint) 커튼월(Curtain Wall) 외장시스템 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 상업용 건축물이나 주상복합건축물과 같은 대형 신축빌딩은 점점 더 초고층화와 초대형화 및 복합화되는 상태로 건설되면서 해당 지역의 랜드마크(Land Mark) 역할을 하는 상징물로 자리매김하고 있다.

- [0003] 통상, 초고층화 및 대형화되는 건축물의 경우 자중 증가에 따라 구조적인 안정성은 물론 자중 경감을 위한 외피 시스템의 경량화를 필요로 하게 될 뿐만 아니라 다양하고 미려한 외관에 대한 관심도 점차 고조되는 추세에 있다. 이러한 추세에 따라 근래에 들어 초고층화 및 대형화되도록 시공되는 건축물의 외피시스템은 시공상의 구조적인 안정성과 재료선택의 다양성을 통한 외관미를 추구하기에 유효한 커튼월(Curtain Wall) 외장 시스템의 도입이 늘어나고 있다.
- [0004] 주지된 바와 같이, 커튼월 외장 시스템은 기둥 및 보의 골조만으로 구성된 건축물의 외벽을 형성하는 시공방법으로서, 알루미늄이나 스틸 바를 통해 뼈대를 이루도록 제작된 트러스 프레임(일명, 백 프레임; back frame)에 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 비교적 경량의 외장패널을 설치하는 방식을 통해 건축물 외벽에 골조 벽체가 배제된 비내력벽체(non bearing wall)를 형성하도록 시공하게 된다.
- [0005] 즉, 커튼월 외장 시스템은 빌딩 자체를 이루는 구조체가 아니므로, 외부 풍압과 자체 중량, 빌딩 구조체의 각종 움직임, 외부환경(비, 바람, 온도 등의 일기변화)에 따른 변화상태를 유연하게 흡수할 수 있는 시스템으로 설계된다. 이와 같은 커튼월 외장 시스템은 통상 클로즈드 조인트(closed joint) 시공법과 오픈 조인트(open joint) 시공법에 의해 서로 구분되는 시공구조와 시공방법이 적용되고 있다.
- [0006] 상기한 클로즈드 조인트 시공법에 의한 커튼월 외장 시스템은 서로 인접한 외장패널의 사이에 각각 일정한 간격으로 개방되도록 형성되는 틈새(또는 줄눈, 이하 '틈새')에 예를 들어 실리콘 등과 같이 반죽상태의 석유화합물로 이루어진 코킹재(Sealant)를 충전하여 밀폐시킴(sealing) 형태를 가지게 된다. 이와 같은 클로즈드 조인트 시공구조의 경우, 외장패널 사이의 틈새에 충전된 코킹재(Sealant)가 빗물 등의 유입을 차단하여 누수 및 결로현상을 억제할 수 있는 장점 등을 가지고 있다.
- [0007] 반면에, 클로즈드 조인트 시공구조는 코킹재의 충전 구조로 인하여, 비유하자면 건축물이 뜨거운 옷을 껴입고 있는 꼴이 되므로, 통풍성이 떨어져 내외측의 온도 차이가 발생함에 따라 외벽 안쪽에 쉽게 결로가 발생하는 문제점이 있다.
- [0008] 그리고, 코킹재가 태양열이나 자외선 및 산성비 등과 같은 외부의 자연환경에 장시간 노출됨에 따라 물성이 기름성분으로 변하면서 외장패널의 외벽면에 기름띠와 같은 얼룩 등의 오염상태를 유발시키는 문제점을 가지고 있다. 이에 따라 건축물의 외관미를 심대하게 저하시킬 뿐만 아니라 오염에 따른 외장패널 고정용 앵커와 브라켓 등의 철제 고정구와 트러스의 부식에 의해 내구성과 안전성이 약화되는 문제점을 가지고 있다.
- [0009] 또한, 클로즈드 조인트 시공구조는 코킹재의 내구성이 외장패널의 내구성 보다 현저하게 떨어짐에 따라 장기적으로 안정된 성능을 보장받기가 어려워 시공후 일정한 시간이 경과하면(통상 7년 전후로 설정하나, 현실적으로는 3년 내지 5년 정도 경과후 품질과 성능에 문제가 발생하는 것으로 알려지고 있음), 기존의 코킹재를 제거하고 새로운 코킹재를 대체하는 충전하는 작업이 필요하게 되는데, 이때 소요되는 비용과 시공기간 등으로 인하여 수리보수 및 유지관리 측면에서 경제성이 떨어지는 단점을 가지고 있다.
- [0100] 한편, 오픈 조인트 시공법에 의한 커튼월 외장 시스템은 상술한 바와 같은 클로즈드 조인트 시공구조가 지니는 단점과 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로서, 서로 인접한 외장패널의 사이에 각각 일정한 간격으로 형성되는 틈새가 오픈된 상태로 개방된 시공구조를 가지게 된다.
- [0101] 따라서, 오픈 조인트 시공구조의 경우 외장패널 사이의 틈새 간격에 코킹재(Sealant)를 충전하지 않고 개방(open)시키므로, 경량화에 유리한 동시에 통풍성을 보다 높여 외관오염 문제를 근원적으로 차단할 수 있게 된다. 이에 따라 건축물의 깨끗한 외벽상태를 장기간 유지할 수 있게 되므로, 미려한 외관구축의 실현 가능성을 높일 수 있는 장점 등을 가진다.
- [0102] 반면에, 오픈 조인트 시공구조에 의한 커튼월 외장 시스템은 외장패널 사이의 틈새로 인해 발생하는 내외의 온도차이 때문에 쉽게 결로가 발생하여 단열성이 떨어짐에 따라 건축물의 에너지 효율이 저하되는 문제점이 노출되기도 한다.
- [0103] 또한, 외장패널의 틈새를 통한 빗물 누수 등으로 인해 외장패널 고정용 앵커와 브라켓 등의 철제 고정구와 트러스 프레임의 부식이 발생하게 됨에 따라 내구성과 안전성이 약화되는 문제점을 가지고 있다.
- [0104] 따라서, 기존의 오픈 조인트 시공구조에 의한 커튼월 외장 시스템은 외장패널 사이의 틈새 개방에 따른 효과적인 방수 및 단열처리를 위해 등압이론의 정밀구현 등과 같은 기술적인 시도가 이루어지고 있으나, 시공업체 간의 기술력과 시공력 등의 차이로 인해 실제적인 방수 및 단열에 대한 기능성과 정밀도가 현저하게 떨어지는 경우가 많은 문제점이 있다.

- [0015] 특히, 초고층화와 대형화 및 복합화되는 건축물의 오픈 조인트 시공법에 의한 커튼월 외장 시스템을 구축하는 경우, 방수막(Rain screen)의 설치구조와 불가피하게 내부로 침투하는 물을 외부로 유도할 수 있는 플래싱(Flashing) 처리 및 패널 조인트 등의 이음매 부분에 대한 수밀성 기능을 유지하기 위한 정밀한 설계가 요구된다.
- [0016] 그리고, 공기와 습기의 흐름을 차단할 수 있는 동시에 풍압을 견딜 수 있는 공기방의 설치 등에 대한 정밀한 등압 설계와 더불어 기밀성과 결로방지 및 열손실방지를 위한 단열 및 방음 설계가 요구된다.
- [0017] 또한, 건축물의 층간 방화기능을 충족시키기 위하여 커튼월의 층간 틈을 따라 화염이 인화되는 것을 방지할 수 있도록 외장패널 등이 법규에서 규정한 일정 시간 동안 발화 지연율을 가져야 하는 등의 방화 설계도 요구된다.
- [0018] 본 발명은 상술한 바와 같은 기술적 배경하에서 도출된 것으로서, 상술한 배경 기술의 문제점은 본 출원인이 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나 본 발명의 도출 과정에서 습득한 내용으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공지된 내용이라 할 수는 없다.

선행기술문헌

- [0019] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허공보 제10-1037905호
- [0020] (특허문헌 2) 대한민국 등록특허공보 제10-1052478호
- [0021] (특허문헌 3) 대한민국 등록특허공보 제10-1077662호
- [0022] (특허문헌 4) 대한민국 등록특허공보 제10-1292702호
- [0023] (특허문헌 5) 대한민국 등록특허공보 제10-1342831호
- [0024] (특허문헌 6) 대한민국 등록특허공보 제10-1351378호
- [0025] 삭제
- [0026] 삭제

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0027] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템이 지니고 있는 문제점을 감안하여 이를 개선하고자 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 에너지 효율 제고와 경량화 및 외관미 향상을 효과적으로 실현할 수 있는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0028] 본 발명의 다른 목적은 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 방수처리에 대한 기능성과 정밀도를 높여 효과적인 누수 및 결로현상을 유효하게 방지할 수 있도록 개량된 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 목적은 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 방음 및 단열처리에 대한 기능성과 정밀도를 높여 효율적인 방음 및 단열효과를 얻을 수 있도록 개량된 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0030] 본 발명의 또 다른 목적은 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 조립 시공성의 향상과 시공 기간 및 비용을 절감할 수 있도록 개량된 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0031] 상기한 바와 같은 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템은, 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 백 플레이트가 나란하게 배열되어 이루어진 샌드위치 패널 및 그 샌드위치 패널의 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 배열되도록 상기 트러스 프레임에 지지되는 적어도 하나 이상의 외장패널을 포함하여 단위 모듈화되도록 이루어진 복합 외장패널 조립체 유닛이 건축물 슬라브에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기한 바와 같은 목적들을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 시공방법은, 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 백 플레이트가 나란하게 배열되어 이루어진 샌드위치 패널을 제작하는 단계; 상기 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 배열되도록 상기 트러스 프레임에 외장패널을 설치하여 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛을 제작하는 단계; 및 상기 복합 외장패널 조립체 유닛을 건축물 슬라브에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 설치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법에 있어서, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛은, 건축물 슬라브에 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임; 상기 트러스 프레임이 테두리 측벽을 형성하여 중앙부에 밀폐 공간부가 형성되도록 상기 트러스 프레임의 전면부와 후면부를 각각 덮는 커버 부재로 나란하게 설치되는 방수패널 및 백 플레이트; 상기 트러스 프레임과 방수패널과 백 플레이트에 의해 둘러싸여 형성된 공간부에 충전되는 단열재; 상기 방수패널과 이격된 상태로 나란하게 상기 트러스 프레임에 지지되도록 설치되는 외장패널;을 포함하여 이루어진다.
- [0034] 즉, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛은, 방수패널이 트러스 프레임의 전면판으로 설치되는 동시에 백 플레이트가 후면판으로 설치됨으로써, 트러스 프레임이 테두리 측벽으로 형성되어 이루어진 공간부에 상기 단열재가 발포 충전된 샌드위치 패널을 이루도록 구성된다.
- [0035] 본 발명에 따르면, 상기 트러스 프레임은 서로 나란하게 마주보도록 배열되는 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임 및 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 상단부와 하단부를 각각 연결하도록 결합되는 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임의 결합에 의해 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루며, 상기 제 1 세로 프레임 및 제 2 세로 프레임은 각각 양측에 결합되는 다른 단위 트러스 프레임의 제 2 세로 프레임 및 제 1 세로 프레임과 한조를 이루도록 조합되면서 그 결합부에 서로 격리되어 독립되도록 구획되는 적어도 둘 이상의 공기방을 형성하도록 이루어진 구성을 가진다.
- [0036] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임은 각각, 상기 단위 트러스 프레임의 양측에 결합되는 다른 단위 트러스 프레임의 제 2 세로 프레임 및 제 1 세로 프레임과 한조를 이루도록 조합되면서 그 결합부에는 상기 1쌍의 격벽 리브의 조합에 의해 서로 격리되어 독립되도록 구획되는 제 1 공기방과 제 2 공기방을 형성하도록 이루어지며, 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 측벽 리브와 격벽 리브 중 적어도 어느 일측의 측벽 리브와 격벽 리브에는 상대와 겹쳐지도록 돌출 형성된 기밀용 씰링편이 더 구비되는 구성을 가지는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임은 각각, 하단부에 조인트 유닛의 관통 결합을 허용하도록 일부가 절개되어 오픈된 개구부가 구비된 판상의 몸체 패널과, 상기 몸체 패널의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브와, 상기 1쌍의 측벽 리브의 사이에 나란하게 배치되도록 상기 몸체 패널에 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 격벽 리브를 포함하며, 상기 측벽 리브 중에서 상기 트러스 프레임의 전면부로 배치되는 측벽 리브에는 상기 방수패널의 양측단에 각각 구비된 어느 하나의 절곡 플랜지가 끼워져 결합되도록 길이 방향으로 돌출 형성된 가이드 레일 형태의 슬릿형 결합홈이 구비되는 구성을 가진다.
- [0038] 상술한 바와 같은 구성에 따르면, 상기 방수패널의 양측단에 각각 구비된 절곡 플랜지와 제 1 및 2 세로 프레임의 측벽 리브에 각각 구비된 슬릿형 결합홈의 상보적인 결합작용을 통하여 소위 원터치 방식에 의한 단순 용이한 동작으로 방수패널을 트러스 프레임의 전면판으로 조립할 수 있도록 구성된다.
- [0039] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 트러스 프레임의 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임에는 격벽 리브가 추가적으로 더 구비되는 구성을 가지도록 함으로써, 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 결합부에 서로 격

리되어 독립되도록 구획되는 셋 이상의 공기방을 추가적으로 형성할 수 있다.

- [0040] 상기 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임은 각각, 판상의 몸체 패널과, 상기 몸체 패널의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브와, 상기 몸체 패널에 길이 방향으로 절개부를 가지도록 돌출 형성된 중공형의 압입 리브를 포함하는 구성을 가진다.
- [0041] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 트러스 프레임은 그 가로 및 세로 단위 규격에 따라 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 중단부를 연결하도록 결합되는 적어도 하나 이상의 보강 프레임 및 상기 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임의 중단부를 서로 연결하도록 결합되는 적어도 하나 이상의 보강 프레임을 각각 구비할 수 있다.
- [0042] 상기 트러스 프레임에는 좌우 및 상하에 각각 결합되는 서로 다른 단위 트러스 프레임과의 결합부에 그 결속을 위한 공용의 조인트 유닛이 내장되도록 설치된다.
- [0043] 상기 조인트 유닛은, 서로 인접하게 설치되는 각 단위 트러스 프레임의 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 몸체 패널의 개구부를 관통하도록 상부 가로 프레임과 하부 가로 프레임의 사이에 설치되는 하우징과, 상기 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 사이에 형성되는 공기방에 배치되도록 상기 하우징에 결합되는 지지 플레이트와, 상기 지지 플레이트에 지지되도록 결합되는 브래킷 부재를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0044] 본 발명에 있어서, 상기 백 플레이트는 은박 시트재가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0045] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 백 플레이트(300)의 노출면에는 건축물의 층간 방화구획용 방염패널이 더 적층되도록 구비되는 구성을 가질 수 있다.
- [0046] 본 발명에 있어서, 상기 방염패널은 예컨대 멀티 화이버 보드(Multi Fiber Board) 유효하게 적용될 수 있다.
- [0047] 상기 멀티 화이버 보드는 유리섬유(Glass Fiber), 셀룰로스 섬유(Cellulose Fiber), 석재입자(Stone Particle), 플라이 애쉬(Fly ash), SiO₂ 등을 주성분으로 하는 다목적 섬유강화시멘트 패널이 채용될 수 있다.
- [0048] 따라서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템은 건축물의 슬라브와 복합 외장패널 조립체 유닛의 사이에 층간 방화구획용 방염패널이 더 구비되는 구성을 가질 수 있다. 이에 따라 층간 방화기능의 향상은 물론 내구성과 차음성 및 단열성을 향상시킬 수 있는 효과도 기대할 수 있게 된다.
- [0049] 그리고, 상기 단열재는 폴리소시아누레이트 폼(PIR ; Polyisocyanurate foam) 단열소재가 발포 충전되는 것이 바람직하다.
- [0050] 상기 외장패널은 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 다양한 형태의 공시공용의 건축물 외장패널이 통상적인 공시공용의 고정구에 의해 방수패널과 나란하게 이격되도록 적어도 하나 이상이 트러스 프레임에 설치된다.
- [0051] 본 발명의 일측면에 따르면, 상기 외장패널은 트러스 프레임(100)의 가로 및 세로 규격의 치수에 따라 둘 이상의 복수개가 설치될 수 있다.
- [0052] 한편, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 시공방법에 있어서, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛의 제조방법은, 건축물 슬라브에 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임의 제작 단계와; 상기 트러스 프레임의 전면부를 덮는 커버 부재를 이루도록 방수패널을 설치하는 단계와; 상기 트러스 프레임이 테두리 측벽을 형성하여 중앙부에 밀폐 공간부가 형성되도록 상기 트러스 프레임의 후면부를 덮는 커버 부재를 이루도록 백 플레이트를 설치하는 단계와; 상기 트러스 프레임과 방수패널 및 백 플레이트를 프레스에 의해 압착한 상태에서 상기 트러스 프레임과 방수패널 및 백 플레이트에 의해 둘러싸여 형성된 공간부에 단열소재를 발포 충전하는 단계와; 상기 발포 단열소재의 경화 및 양생 과정을 거쳐 복합 샌드위치 패널을 형성하는 단계; 및 상기 복합 샌드위치 패널의 방수패널과 나란한 상태로 이격되도록 상기 트러스 프레임에 외장패널을 설치하는 단계;를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0053] 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0054] 첫째, 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 에너지 효율 제고와 경량화 및 외관미를 효율적으로 향상시킬 수 있는 건축물

외피시스템의 구축이 가능하다.

- [0055] 둘째, 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 방수처리에 대한 기능성과 정밀도를 높여 누수 현상과 결로 현상을 효과적으로 방지할 수 있는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템을 제공할 수 있다.
- [0056] 셋째, 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 방음 및 단열처리에 대한 기능성과 정밀도를 높여 효율적인 방음 및 단열효과를 얻을 수 있는 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템을 제공할 수 있다.
- [0057] 넷째, 단위 트러스 프레임에 방수패널과 발포 단열소재 및 외장패널이 복합적으로 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛의 조립시공에 의해 시공 용이성의 향상과 시공 기간 및 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 외관미의 구현 효과를 높일 수 있는 경제적인 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0058] 도 1은 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 설명하기 위해 건축물 외피시스템의 일부를 분리하여 개략적으로 도시해 보인 일부 발체 분리 사시도.
- 도 2는 도 1에 도시된 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템의 개략적 평면도.
- 도 3은 도 1에 도시된 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템의 개략적 측면도.
- 도 4는 도 1 내지 도 3에 각각 도시된 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법에 이용되는 복합 외장패널 조립체 유닛을 발체하여 일부를 절제하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 5는 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 6a 및 도 6b는 각각 도 1 내지 도 4에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 이루는 제 1 세로 프레임을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도.
- 도 7a 및 도 7b는 각각 도 1 내지 도 4에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 이루는 제 2 세로 프레임을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도.
- 도 8은 도 1 내지 도 4에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 이루는 상부 가로 프레임을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 9는 도 1 내지 도 4에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 이루는 하부 프레임을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 10은 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임이 횡방향으로 인접하여 결합되는 결합부를 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 11은 도 1 내지 도 4에 각각 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임이 횡 방향과 종 방향으로 인접하여 결합되는 결합부를 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 12a 및 도 12b는 각각 도 1 내지 도 4에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임을 이루는 제 1 세로 프레임과 제 2 세로 프레임의 결합 상태를 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도.
- 도 13은 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템에서 복합 외장패널 조립체 유닛의 트러스 프레임 결합부에 내장되도록 설치되는 조인트 유닛을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도.
- 도 14a 및 도 14b는 도 13에 도시된 조인트 유닛의 결합 상태를 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도,
- 도 15는 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 복합 외장패널 시공방법을 설명하기 위한 공정 순서도.
- 도 16은 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 복합 외장패널 시공방법에 이용되는 복합 외장패널 조립체 유닛의 제작공정을 설명하기 위한 공정 순서도.
- 도 17은 도 16에 도시된 복합 외장패널 조립체 유닛의 제작공정에 있어서 단열소재의 발포 충전 과정을 설명하기 위해 도시해 보인 개략적 모식도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0059] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공방법을 상세하게 설명한다.
- [0060] 이하의 설명 내용과 첨부된 도면은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과한 것으로서, 청구범위에 기재된 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 그 시공구조를 한정하는 것은 아니다.
- [0061] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)은, 미리 단위 모듈화되도록 제작된 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)이 건축물 슬라브(2010)에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 설치되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 즉, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은 단위 트러스 프레임(100)에 방수패널(200)과 백 플레이트(300)가 전면판 및 후면판으로 설치되고, 그 내부 중공부에 단열소재(400)가 발포 충전된 샌드위치 패널을 이루고 있는 상태에서 적어도 하나 이상의 외장패널(600)이 방수패널(200)과 이격된 상태로 나란하게 트러스 프레임(100)에 설치되어 복합적으로 모듈화된 단위 시공 유닛을 이루게 되는 것으로서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)은 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)을 앵커 브래킷(2020)과 앵커 볼트(2030) 및 팝 너트(pop nut)(2040)와 같은 고정용 결합부재를 이용하여 건축물 슬라브(2010)에 건축물 층간의 종방향과 횡 방향으로 연속하여 다수가 조립 시공되어 건축물 외피시스템으로 구축된다.
- [0063] 도 4는 도 1 내지 도 3에 각각 도시된 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)을 구축하기 위한 단위 시공체를 이루는 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)을 발췌하여 일부를 절제하여 도시해 보인 개략적 사시도이다.
- [0064] 도 4를 참조하면, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은, 건축물 슬라브(미도시; 도 1 내지 도 3의 부호 2010 참조)에 커튼월 형태로 지지되도록 설치되는 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임(100)과, 그 트러스 프레임(100)의 전면부를 덮는 커버 부재로 설치되는 방수패널(200)과, 상기 트러스 프레임(100)의 후면부를 덮는 커버 부재로 설치되는 백 플레이트(300)와, 상기 트러스 프레임(100)과 방수패널(200) 및 백 플레이트(300)에 의해 둘러싸여 내부가 밀폐되도록 형성된 공간부에 충전되는 발포 단열소재(400) 및 상기 방수패널(200)과 이격된 상태로 나란하게 상기 트러스 프레임(100)에 지지되도록 설치되는 적어도 하나 이상의 외장패널(600)을 포함하여 복합적으로 단위 모듈화된 구성을 가진다.
- [0065] 상술한 바와 같은 구성에 따르면, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은, 상기 방수패널(200)이 상기 트러스 프레임(100)의 전면판으로 설치되는 동시에 상기 백 플레이트(300)가 후면판으로 설치된 상태에서 상기 트러스 프레임(100)이 테두리 측벽을 이루도록 형성된 내부 공간부에 단열재(400)가 발포 충전되어 이루어진 샌드위치 패널을 이루게 된다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 상기 트러스 프레임(100)은 예를 들어 알루미늄 압출 성형에 의해 제작되는 창틀 새시 프레임(sash frame)과 같이 별도의 개별 단위 프레임으로 제작된 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120) 및 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)으로 이루어진다.
- [0067] 상기 트러스 프레임(100)은 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)이 서로 마주보도록 좌우에 나란하게 배열되고, 그 사이에 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)이 각각 개재되어 마주보도록 배열된 상태로 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 상단부와 하단부를 서로 연결하도록 결합되어 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루도록 형성된다.
- [0068] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 비록 도면에 의해 예시하여 나타내 보이지는 않았으나, 상기 트러스 프레임(100)은 그 가로 및 세로 단위 규격에 따라 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 중단부를 연결하도록 결합되는 적어도 하나 이상의 보강 프레임(미도시)을 구비할 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 트러스 프레임(100)은 그 가로 및 세로 단위 규격에 따라 상기 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)의 중단부를 서로 연결하도록 결합되는 적어도 하나 이상의 보강 프레임(미도시)을 구비할 수 있다.
- [0070] 한편, 도 2 및 도 3의 도면 부호 150 및 160은 각각 트러스 프레임(100)에 설치된 보강 프레임을 나타낸 것이다. 여기서, 상기 보강 프레임(150)(160)을 가상선으로 도시한 것은 비록 다른 도면에는 도시하지 않았으나, 트러스 프레임(100)의 단위 규격에 따른 가로 및 세로 치수의 크기에 따라 상기 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120) 및 상기 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)의 사이에 적어도 하나

이상의 보강 프레임(150)(160)을 선택적으로 설치할 수 있음을 나타내기 위한 것이다. 이때, 상기 보강 프레임(150)(160)은 굳이 상기 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120) 및 상기 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)의 형상 구조와 동일한 형태로 한정될 필요는 없다.

- [0071] 도 6a 및 도 6b는 각각 상기 트러스 프레임(100)을 이루는 제 1 세로 프레임(110)을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도이다.
- [0072] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 상기 제 1 세로 프레임(110)은 판상의 몸체 패널(111)과, 그 몸체 패널(111)의 양단에 각각 직교하는 방향으로 절곡 형성되어 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브(112)와, 그 측벽 리브(112)의 사이에 나란하게 배치되어 동일한 방향으로 돌출되도록 상기 몸체 패널(111)에 직립된 상태로 구비되는 격벽 리브(113)를 포함한다.
- [0073] 상기 몸체 패널(111)의 하단부에는 후술하는 조인트 유닛(500)의 관통 결합을 허용하기 위해 양측으로 일부가 절개되어 오픈된 개구부(111a)가 형성된다.
- [0074] 상기 측벽 리브(112)와 격벽 리브(113)는 각각 끝단부에서 중심축선과 직교하도록 꺾여진 상태에서 다시 중심축선과 나란하게 이격된 다른 축선을 따라 연장되는 쉘링편(112a)(113a)을 가진다.
- [0075] 상기 트러스 프레임(100)의 전면부를 이루도록 배치되는 어느 일측의 측벽 리브(112)(도면에서 하방에 배치되는 측벽 리브)에는 돌출 리브 형태로 형성된 슬릿형 결합홈(112h)이 구비된다.
- [0076] 상기 슬릿형 결합홈(112h)은 후술하는 방수패널(200)의 양측단에 각각 구비된 어느 하나의 절곡 플랜지(201)가 끼워져 결합되는 체결수단의 역할과 기능을 수행하게 된다. 이때, 방수패널(200)은 외장패널(600)을 트러스 프레임(100)에 지지하기 위한 공용의 고정구(도 2 및 도 3의 부호 610 참조)에 의해 트러스 프레임(100)에 견고하게 고정된 상태로 지지된다.
- [0077] 여기서, 도 6a 및 도 6b의 미설명 참조부호 g는 가스켓과 같은 쉘링부재가 삽입되도록 슬릿홈 형태로 형성된 가스켓 리브를 나타낸다.
- [0078] 도 7a 및 도 7b는 각각 상기 트러스 프레임(100)을 이루는 제 2 세로 프레임(120)을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도이다.
- [0079] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 상기 제 2 세로 프레임(120)은 판상의 몸체 패널(121)과, 그 몸체 패널(121)의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브(122)와, 그 측벽 리브(122)의 사이에 위치하도록 상기 몸체 패널(121)에 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 격벽 리브(123) 및 그 격벽 리브(123)와 어느 하나의 측벽 리브(122)의 사이에 나란하게 배치되도록 상기 몸체 패널(121)에 직립된 상태로 구비되는 보강 리브(124)를 포함한다.
- [0080] 상기 몸체 패널(121)의 하단부에는 후술하는 조인트 유닛(500)의 관통 결합을 허용하도록 일부가 절개되어 오픈된 개구부(121a)가 형성된다.
- [0081] 본 발명에 따르면, 상기 보강 리브(124)는 도면에 예시된 바와 같은 형상 구조와 설치 위치에 한정되는 것은 아니며, 프레임의 재질이나 강도 등의 특성에 따라 다양한 형상 구조나 설치 위치 및 설치 개수를 선택하여 구성할 수 있다.
- [0082] 여기서, 도 7a 및 도 7b의 미설명 참조부호 g는 가스켓과 같은 쉘링부재가 삽입되도록 슬릿홈 형태로 형성된 가스켓 리브를 나타낸다.
- [0083] 도 8 및 도 9는 각각 상기 트러스 프레임(100)을 이루는 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도이다.
- [0084] 도 8을 참조하면, 상기 상부 가로 프레임(130)은 판상의 몸체 패널(131)과, 그 몸체 패널(131)의 양단에 각각 직교하는 방향으로 절곡 형성되어 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브(132)와, 그 측벽 리브(132)의 사이에 반대측으로 돌출되도록 상기 몸체 패널(131)에 직립된 상태로 구비되는 보강 리브(133)를 포함한다.
- [0085] 그리고, 상기 몸체 패널(131)에는 길이방향으로 절개부를 가지도록 돌출 형성되는 중공형의 압입 리브(134)가 구비된다.
- [0086] 상기 압입 리브(134)의 중공부에는 예를 들어 볼트나 스크류 등과 같은 체결부재가 압입되면서 중공부의 내벽을

일정한 깊이로 파고들어 박히도록 체결된다.

- [0087] 따라서, 상기 상부 가로 프레임(130)은 상기 제 1 세로 프레임(110)의 몸체 패널(111)과 제 2 세로 프레임(120)의 몸체 패널(121)에 대해 실질적으로 수평상태를 이루도록 정렬된 상태에서 압입 리브(134)에 볼트나 스크류 등의 체결 부재를 압입하여 체결함으로써, 상기 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 상단부에 실질적으로 수평상태를 이루도록 결합된다.
- [0088] 본 발명에 따르면, 상기 보강 리브(133)는 도면에 예시된 바와 같은 형상 구조와 설치 위치에 한정되는 것은 아니며, 프레임의 재질이나 강도 등의 특성에 따라 다양한 형상 구조나 설치 위치 및 설치 개수를 선택하여 구성할 수 있다.
- [0089] 여기서, 도 8의 미설명 참조 부호 g는 가스켓과 같은 씰링부재가 삽입되도록 슬릿홈 형태로 형성된 가스켓 리브를 나타낸다.
- [0090] 도 9를 참조하면, 상기 하부 가로 프레임(140)은 관상의 몸체 패널(141)과, 그 몸체 패널(141)의 양단에 각각 직립된 상태로 돌출되도록 구비되는 1쌍의 측벽 리브(142)와, 그 측벽 리브(142)의 사이에 돌출되도록 상기 몸체 패널(131)에 직립된 상태로 구비되는 보강 리브(133)를 포함한다.
- [0091] 그리고, 상기 몸체 패널(141)에는 측벽 리브(142)와 보강 리브(143)의 반대측면에 길이방향으로 절개부를 가지도록 돌출 형성된 중공형의 압입 리브(144)가 구비된다.
- [0092] 상기 압입 리브(144)의 중공부에는 예를 들어 볼트나 스크류 등과 같은 체결부재가 압입되면서 중공부의 내벽을 일정한 깊이로 파고들어 박히도록 체결된다.
- [0093] 따라서, 상기 하부 가로 프레임(140)은 상기 제 1 세로 프레임(110)의 몸체 패널(111)과 제 2 세로 프레임(120)의 몸체 패널(121)에 대해 실질적으로 수평상태를 이루도록 정렬된 상태에서 압입 리브(144)에 볼트나 스크류 등의 체결 부재를 압입하여 체결함으로써, 상기 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 하단부에 실질적으로 수평상태를 이루도록 결합된다.
- [0094] 본 발명에 따르면, 상기 보강 리브(143)는 도면에 예시된 바와 같은 형상 구조와 설치 위치에 한정되는 것은 아니며, 프레임의 재질이나 강도 등의 특성에 따라 다양한 형상 구조나 설치 위치 및 설치 개수를 선택하여 구성할 수 있다.
- [0095] 여기서, 도 9의 미설명 참조 부호 g는 가스켓과 같은 씰링부재가 삽입되도록 슬릿홈 형태로 형성된 가스켓 리브를 나타낸다.
- [0096] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 상기 트러스 프레임(100)은 제 1 세로 프레임(110)의 몸체 패널(111)과 제 2 세로 프레임(120)의 몸체 패널(121)이 서로 대면하도록 좌우에 나란하게 배열된 상태에서 그들 사이의 상단부와 하단부를 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)이 연결하도록 결합되어 사각형 틀을 이루도록 형성된다. 이에 따라 제 1 세로 프레임(110)의 측벽 리브(112)와 격벽 리브(113) 및 제 2 세로 프레임(120)의 측벽 리브(122)와 격벽 리브(123)는 각각의 몸체 패널(111)(121)의 외측(도면에서 좌우 방향)으로 돌출되도록 배열된다.
- [0097] 따라서, 상기한 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은 본 발명에 의한 건축물 외피시스템의 시공구조로 시공되는 과정에서 각 단위 트러스 프레임(100)이 도 10 및 도 11에 각각 예시해 보인 바와 같이 건축물 횡 방향으로 나란하게 병렬적으로 조립되는 시공 과정과 건축물 층간의 종 방향으로 나란하게 직렬적으로 조립되는 시공 과정을 거쳐 오픈 조인트 커튼월 외장시스템으로 시공된다.
- [0098] 도 12a 및 도 12b는 각각 상기한 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)이 도 10에 도시한 바와 같이 건축물 횡 방향으로 나란하게 병렬적으로 조립되는 상태에 있어서, 트러스 프레임(100)을 이루는 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 결합 상태를 발췌하여 도시해 보인 개략적 사시도 및 평면도이다.
- [0099] 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 상기 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110) 및 제 2 세로 프레임(120)은 각각 좌우에 나란하게 설치되는 다른 단위 트러스 프레임의 제 2 세로 프레임(120) 및 제 1 세로 프레임(110)과 서로 한 조를 이루도록 조립된다. 이때, 각각의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 결합부에는 서로 격리되어 독립된 상태로 구획되는 제 1 공기방(A1)과 제 2 공기방(A2)이 형성된다.
- [0100] 즉, 상기 제 1 세로 프레임(110)의 몸체 패널(111)과 측벽 리브(112) 및 격벽 리브(113)는 상기 제 2 세로 프레임(120)의 몸체 패널(121)과 측벽 리브(122) 및 격벽 리브(123)와 서로 만나면서 상부와 하부가 오픈된 중공부

가 형성되는 사각 박스 구조체를 이루도록 결합된다. 이때, 제 1 세로 프레임(110)의 격벽 리브(113)와 제 2 세로 프레임(120)의 격벽 리브(123)가 서로 겹쳐지게 만나 중공부를 양측으로 분할하는 격벽을 형성하게 된다. 이에 따라 분할된 각 중공부가 서로 격리되어 독립된 상태로 구획되는 제 1 공기방(A1)과 제 2 공기방(A2)이 형성된다.

[0101] 그리고, 상기 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)이 조합되어 사각 박스 구조체를 이루게 될 때, 제 1 세로 프레임(110)의 측벽 리브(112)와 격벽 리브(113)의 끝단부에 끼여진 상태로 연장된 쉘링편(112a)(113a)이 각각 상기 제 2 세로 프레임(120)의 측벽 리브(122)와 격벽 리브(123)에 겹쳐지게 만나도록 결합된다. 이에 따라 제 1 공기방(A1)과 제 2 공기방(A2)은 측벽의 틈새가 완전히 차단된 상태의 독립된 공간을 형성하게 된다.

[0102] 따라서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)에 따르면, 상기 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 조합으로 형성되는 제 1 공기방(A1)과 제 2 공기방(A2)에 의하여 공기와 습기의 흐름을 효과적으로 차단할 수 있는 동시에 풍압을 유효하게 견딜 수 있는 정밀한 등압 설계가 가능하여 기밀성과 결로방지에 대한 성능과 효과를 대폭 향상시킬 수 있게 된다.

[0103] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)에는 격벽 리브가 추가적으로 더 구비되는 구성을 가지도록 함으로써, 상기한 제 1 공기방(A1)과 제 2 공기방(A2)에 더하여 제 3 또는 제 4의 공기방(미도시) 등 복수의 공기방을 추가적으로 형성할 수 있다.

[0104] 한편, 도 13은 상기 트러스 프레임(100)에 내장되도록 설치되는 조인트 유닛(500)을 발체하여 도시해 보인 개략적 사시도이다.

[0105] 상기 조인트 유닛(500)은 도 11에서와 같이 각 단위 트러스 프레임(100)이 건축물의 횡 방향과 종 방향으로 나란하게 조립되는 상태에서 각 모서리부가 서로 만나 "+" 형태를 이루는 크로스부에 내장되는 결속장치로 설치된다.

[0106] 도 13을 참조하면, 상기 조인트 유닛(500)은 예컨대, 사각 파이프의 일측벽이 제거되어 오픈된 형태로 판형 몸체 양측단에 1쌍의 측벽이 직립된 상태로 구비된 프레임으로 형성되는 하우징(510)과, 그 하우징(510)에 설치되는 "L"형의 지지 플레이트(520) 및 그 지지 플레이트(520)에 결합되는 브래킷부재(530)를 포함한다.

[0107] 상기 지지 플레이트(520)는 도면에 도시된 바와 같이 "L"형의 직립부 끝단에 화살표 형태의 결합단(521)이 구비된다.

[0108] 그리고, 상기 브래킷부재(530)는 상기 지지 플레이트(520)의 결합단(521)이 슬라이딩에 의해 상보적으로 결합되는 가이드홈 레일(531)이 형성된 몸체의 양측으로 벌어지도록 구비된 날개 리브(532)를 가진다.

[0109] 도 14는 상기 조인트 유닛(500)이 트러스 프레임(100)에 내장되도록 설치되는 상태를 나타내 보이기 위해 트러스 프레임(100)의 일부를 제거하여 도시해 보인 개략적 사시도이다.

[0110] 도 14를 참조하면, 상기 조인트 유닛(500)의 하우징(510)은 좌우로 인접하게 설치된 각 단위 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 몸체 패널(111)(121)의 하단부에 오픈되도록 형성된 개구부(111a)(121a)를 관통하여 가로지르는 가로 형태로 설치되는 동시에 상하로 인접하게 설치된 각 단위 트러스 프레임(100)의 상부 가로 프레임(130)의 보강 리브(133)의 사이에 위치하도록 몸체 패널(131)에 탑재된 상태로 설치된다.

[0111] 그리고, 상기 조인트 유닛(500)의 지지 플레이트(520)는 좌우로 인접하게 설치된 각 단위 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 사이에 형성되는 공기방(A2)에 위치하도록 스크류 등의 체결부재에 의해 상기 하우징(510)의 중앙부에 고정된 상태로 설치된다.

[0112] 상기 브래킷 부재(530)는 가이드홈 레일(531)이 상기 지지 플레이트(520)의 결합단(521)에 슬라이딩하여 상보적으로 결합되면서 날개 리브(532)가 공기방(A2)의 전방과 후방에 배치되도록 설치된다. 이에 따라 상기 조인트 유닛(500)은 각 단위 트러스 프레임(100)의 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120) 및 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)을 서로 결속시켜 주는 동시에 상기 브래킷부재(530)의 날개 리브(532)에 가스켓 등의 쉘링부재(미도시)가 가압된 상태로 내장되어 기밀을 유지할 수 있게 된다.

[0113] 따라서, 상기 조인트 유닛(500)은 도 11에서와 같이 각 단위 트러스 프레임(100)이 건축물의 횡 방향과 종 방향으로 나란하게 조립되는 상태에서 각 모서리부가 서로 만나 "+" 형태를 이루는 크로스부에 대한 기밀성을 극대화

시켜 줌으로써, 차수 및 방수처리에 대한 기능과 정밀도를 대폭 향상시킬 수 있다.

- [0114] 상기 방수패널(200)은 도면에 도시된 바와 같이 양측단에 각각 절곡된 플랜지(201)를 가지며, 그 플랜지(201)가 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)의 측벽 리브(111)(112)에 구비된 가이드 레일 형태의 슬릿형 결합홈(112h)에 억지 끼움 형태로 삽입되도록 결합된다. 이때, 방수패널(200)은 외장패널(600)을 트러스 프레임(100)에 지지하기 위한 공용의 고정구(도 2 및 도 3의 부호 610 참조)에 의해 트러스 프레임(100)에 견고하게 고정된 상태로 지지된다.
- [0115] 즉, 본 발명에 있어서, 상기 방수패널(200)은 양측단에 구비된 절곡 플랜지(201)와 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120)에 각각 구비된 슬릿형 결합홈(112h)을 통하여 소위 원터치 방식에 의한 단순 용이한 동작으로 효율적인 조립작업이 가능하다. 이에 따라 상기 방수패널(200)은 트러스 프레임(100)의 전면부를 덮는 커버 부재 형태로 설치된다. 이와 같이 트러스 프레임(100)의 전면판을 이루도록 설치되는 방수패널(200)은 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장 시스템에서 차수 및 방수판의 역할과 기능을 수행하게 됨은 물론, 후술하는 복합 외장패널 조립체 유닛 제작과정에서 샌드위치 패널 형성을 위해 상기 단열재(500)의 발포 충전을 위한 전면판으로서의 역할과 기능을 수행하게 된다.
- [0116] 본 발명에 있어서, 상기 방수패널(200)은 예를 들어 알루미늄이나 스테인레스 스틸, 아연도금 강판 및 EPDM(Ethylene Prorylene Diene Monomer) 차수판 등과 같은 통상적인 공지공용의 오픈 조인트 외장패널 시공에 사용되는 방수판이 설치될 수 있으며, 그와 같은 방수패널의 재질이 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0117] 상기 백 플레이트(300)는 트러스 프레임(100)의 후면부를 덮는 커버부재 형태로 설치되어 후면판을 이루게 된다. 이와 같이 트러스 프레임(100)의 후면판을 이루도록 설치되는 백 플레이트(300)는 후술하는 복합 외장패널 조립체 유닛 제작과정에서 샌드위치 패널 형성을 위해 상기 단열재(500)의 발포 충전을 위한 후면판으로서의 역할과 기능을 수행하게 된다.
- [0118] 본 발명에 있어서, 상기 백 플레이트(300)는 은박 시트재가 유효하게 채용될 수 있으며, 그와 같은 백 플레이트(200)의 재질이 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0119] 즉, 본 발명에 따르면, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은 방수패널(200)이 트러스 프레임(100)의 전면판으로 설치되는 동시에 백 플레이트(300)가 후면판으로 설치됨으로써, 트러스 프레임(100)이 테두리 측벽으로 형성되어 이루어진 내부 공간부에 단열재(400)가 발포 충전되어 이루어진 샌드위치 패널을 이루게 된다.
- [0120] 본 발명에 있어서, 상기 단열재(400)는 폴리소시아누레이트 폼(PIR ; Polyisocyanurate foam) 단열소재의 발포 충전이 바람직한 실시예로 적용될 수 있으며, 그 실시예가 본 발명을 한정하는 것은 아니다.
- [0121] 상기 외장패널(600)은 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 다양한 형태의 공지공용의 건축물 외장패널이 통상적인 공지공용의 고정구(610)에 의해 방수패널(200)과 나란하게 이격되도록 적어도 하나 이상이 트러스 프레임(100)에 설치된다.
- [0122] 본 발명에 따르면, 상기 외장패널(600)은 트러스 프레임(100)의 가로 및 세로 규격의 치수에 따라 둘 이상의 복수개가 설치될 수 있다.
- [0123] 따라서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)는, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)이 앵커 브래킷(2020)과 앵커 볼트(2030) 및 팝 너트(pop nut)(240) 등과 같은 고정용 체결 부재에 의해 건축물의 슬라브(2010)에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 조립되어 외피시스템으로 구축되는 시공 구조를 이루게 된다.
- [0124] 한편, 본 발명의 다른 측면에 따르면, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)의 트러스 프레임(100)의 후면판으로 설치된 백 플레이트(300)의 노출면에는 건축물의 층간 방화구획용 방염패널(미도시; 도면부호 없음)이 더 적층되도록 구비되는 구성을 가질 수 있다.
- [0125] 본 발명에 있어서, 상기 방염패널은 예컨대 멀티 화이버 보드(Multi Fiber Board) 유효하게 적용될 수 있다. 상기한 멀티 화이버 보드(Multi Fiber Board)는 고품질의 유리섬유(Glass Fiber), 셀룰로스 섬유(Cellulose Fiber), 석재입자(Stone Particle), 플라이 애쉬(Fly ash), SiO₂ 등을 주성분으로 하는 다목적 섬유강화시멘트로서, 뛰어난 내화성과 내구성 및 내수성으로 인해 내외장용 패널 및 각종 마감재의 하지용이나 바탕재로 활용되고 있다.
- [0126] 따라서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)은 건축물의 슬라브(2010)와 복합 외장

패널 조립체 유닛(1000)의 사이에 층간 방화구획용 방염패널(미도시; 도면부호 없음)이 개재되도록 구비됨으로써, 층간 방화기능의 향상은 물론 내구성과 차음성 및 단열성을 향상시킬 수 있는 효과도 기대할 수 있게 된다.

- [0127] 도 15는 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 복합 외장패널 시공방법을 설명하기 위한 공정 순서도를 나타내 보인 것이다.
- [0128] 도 15를 참조하면, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)의 시공방법은, 먼저 건축물 시공현장과 떨어진 별도의 공장 등에서 도 4에 도시된 바와 같이 단위 격자구조의 사각형 틀을 이루는 트러스 프레임(100)에 방수패널(200)과 발포 단열소재(400) 및 백 플레이트(300)가 나란하게 배열되어 이루어진 샌드위치 패널을 제작한다(S-2100 단계).
- [0129] 이어서, 상기 샌드위치 패널의 방수패널(200)과 이격된 상태로 나란하게 배열되도록 상기 트러스 프레임(100)에 외장패널(600)을 설치하여 단위 모듈화된 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)을 제작한다(S-2200 단계).
- [0130] 본 발명에 따르면, 상기 외장패널(600)은 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 다양한 형태의 공지공용의 건축물 외장패널이 설치될 수 있다.
- [0131] 상기 외장패널(600)은 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 다양한 형태의 공지공용의 건축물 외장패널이 통상적인 공지공용의 고정구(610)에 의해 방수패널(200)과 나란하게 이격되도록 적어도 하나 이상이 트러스 프레임(100)에 설치된다.
- [0132] 본 발명에 따르면, 상기 외장패널(600)은 트러스 프레임(100)의 가로 및 세로 규격의 치수에 따라 둘 이상의 복수개가 설치될 수 있다.
- [0133] 다음 단계로서, 상기 복합 외장패널 조립체 유닛(000)을 건축물 시공현장으로 운반하여 건축물 슬라브(2010)에 횡 방향과 종 방향으로 연속하여 커튼월 형태로 설치한다(S-2300 단계).
- [0134] 이상에서와 같은 시공순서에 따라 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(2000)의 구축이 완성된다.
- [0135] 도 16은 상기한 S-2100 단계와 S-2200 단계에서 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)을 제작하기 위한 공정을 설명하기 위해 나타내 보인 공정 순서도이다.
- [0136] 도 16을 참조하면, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템(1000)을 구축하기 위한 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)은, 도 6a 내지 도 9에 도시한 바와 같은 제 1 세로 프레임(110)과 제 2 세로 프레임(120) 및 상부 가로 프레임(130)과 하부 가로 프레임(140)을 사각틀 형태로 조립하여 단위 트러스 프레임(100)을 조립한다(S-2110 단계).
- [0137] 이어서, 상기 트러스 프레임(100)의 전면판으로 방수패널(200)을 조립하여 설치한다(S-2120 단계).
- [0138] 다음 단계로, 상기 트러스 프레임(100)을 뒤집은 상태에서 트러스 프레임(100)의 후면판으로 은박 시트를 부착하여 백 플레이트(300)를 설치한다(S-2130 단계). 이에 따라 상기 트러스 프레임(100)이 테두리 측벽으로 형성되어 방수패널(200)과 백 플레이트(300)의 사이에 중공부가 형성된다.
- [0139] 이어서, 도 17에 모식적으로 예시해 보인 바와 같이 상기 트러스 프레임(100)의 전면판과 후면판을 각각 프레스 장치의 하부 다이와 상부 다이에 대응하도록 압착시킨 상태로 세팅하고(S-2140 단계), 트러스 프레임(100)의 전면판과 후면판 사이의 중공부에 PIR 폼 단열소재(400)를 고압으로 발포 충전한다(S-2150 단계). 이와 같은 단열재(400)의 발포 충전과정은 통상적인 샌드위치 패널의 단열소재를 발포 충전하는 공정을 채용할 수 있다.
- [0140] 다음 단계로, 상기 발포체의 경화 및 양생 과정(S-2160 단계)을 거침으로써, 트러스 프레임(100)에 방수패널(200)과 발포 단열소재(400) 및 백 플레이트(300)가 순차적으로 적층되어 이루어진 복합 샌드위치 패널의 제작을 완료한다(S-2170 단계).
- [0141] 다음 단계로, 상기한 바와 같이 형성된 복합 샌드위치 패널의 트러스 프레임(100)에 상기 방수패널(200)과 이격된 상태로 나란하게 외장패널(600)을 설치한다(S-2180 단계). 이때, 상기 외장패널(600)은 트러스 프레임(100)의 가로 및 세로 규격의 치수에 따라 둘 이상의 복수개가 설치될 수 있다.
- [0142] 본 발명에 따르면, 상기 외장패널(600)은 예를 들어 알루미늄이나 스틸, 유리, 목재 및 석재 등과 같은 다양한 형태의 공지공용의 건축물 외장패널이 통상적인 공지공용의 고정구(610)에 의해 트러스 프레임(100)에 고정되도록 설치된다.

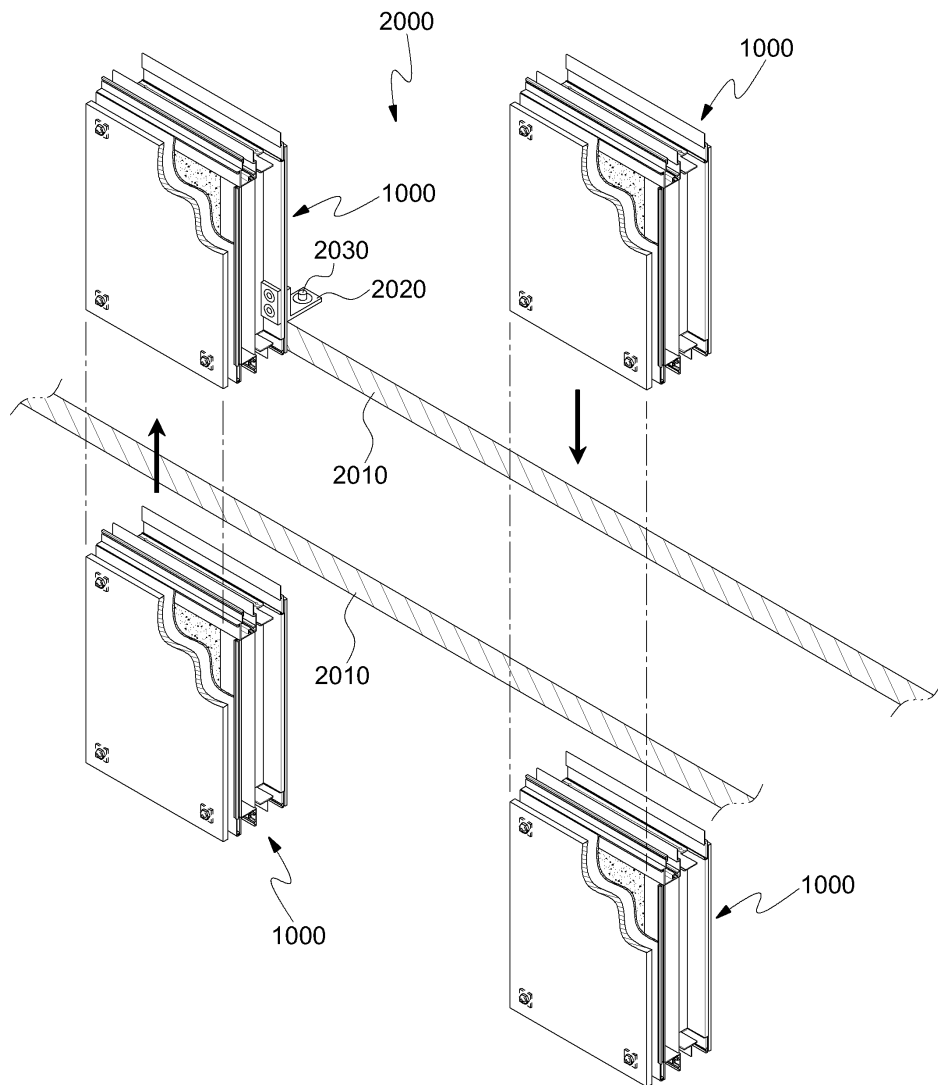
- [0143] 본 발명에 따르면, 상기 외장패널(600)은 트러스 프레임(100)의 가로 및 세로 규격의 치수에 따라 둘 이상의 복수개가 설치될 수 있다.
- [0144] 이로써, 본 발명에 의한 건축물 외피시스템 시공구조로 조립 시공이 가능하도록 단위 모듈화된 오픈 조인트 커튼월 시공용 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)의 제작이 완료된다.
- [0145] 따라서, 본 발명에 의한 건축물의 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 및 시공방법에 따르면, 상기한 바와 같은 제작공정과 구성을 가지는 복합 외장패널 조립체 유닛(1000)을 건축물 슬라브(2010)에 횡 방향 병렬 조립과 층간의 종 방향 직렬 조립에 의해 오픈 조인트 커튼월 외피시스템으로 시공 구축된다.
- [0146] 본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 기재된 청구범위 내에 있게 된다

부호의 설명

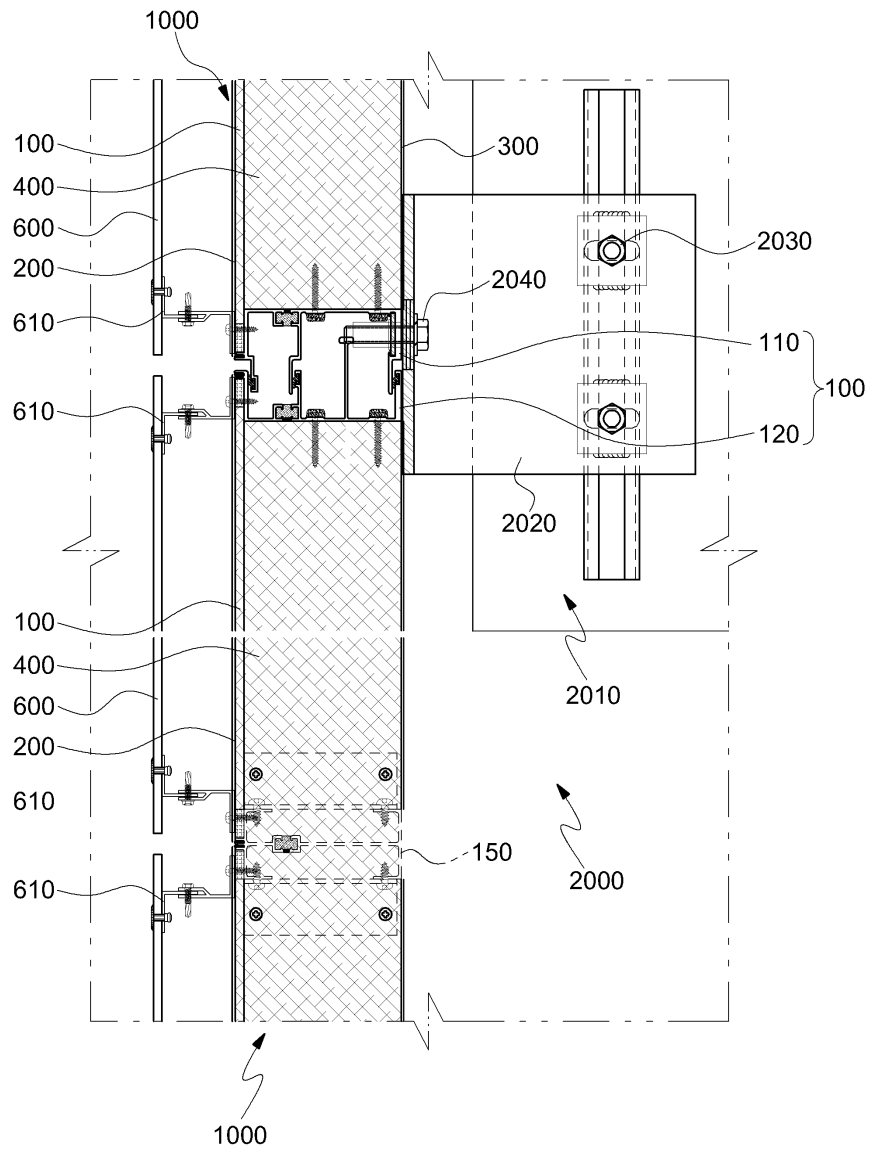
- | | | |
|--------|-------------------------|-----------------------|
| [0147] | 100 : 트러스 프레임 | 110 : 제 1 세로 프레임 |
| | 111 : 몸체 패널 | 112 : 측벽 리브 |
| | 112h : 결합홈 | 113 : 격벽 리브 |
| | 120 : 제 2 세로 프레임 | 121 : 몸체 패널 |
| | 122 : 측벽 리브 | 122h : 결합홈 |
| | 123 : 격벽 리브 | 124 : 보강 리브 |
| | 130 : 상부 가로 프레임 | 131 : 몸체 패널 |
| | 132 : 측벽 리브 | 133 : 보강 리브 |
| | 140 : 하부 가로 프레임 | 141 : 몸체 패널 |
| | 142 : 측벽 리브 | 143 : 보강 리브 |
| | 200 : 방수패널 | 201 : 절곡 플랜지 |
| | 300 : 백 플레이트 | 400 : 발포 단열소재 |
| | 500 : 조인트 유닛 | 510 : 하우징 |
| | 520 : 지지 플레이트 | 521 : 결합단 |
| | 530 : 브래킷부재 | 531 : 가이드홈 레일 |
| | 532 : 날개 리브 | 600 : 외장패널 |
| | 610 : 고정구 | 1000 : 복합 외장패널 조립체 유닛 |
| | 2000 : 오픈 조인트 커튼월 외장시스템 | 2010 : 건축물 슬라브 |
| | 2020 : 앵커 브래킷 | 2030 : 앵커 볼트 |
| | | 2040 : 팝 너트(pop nut) |

도면

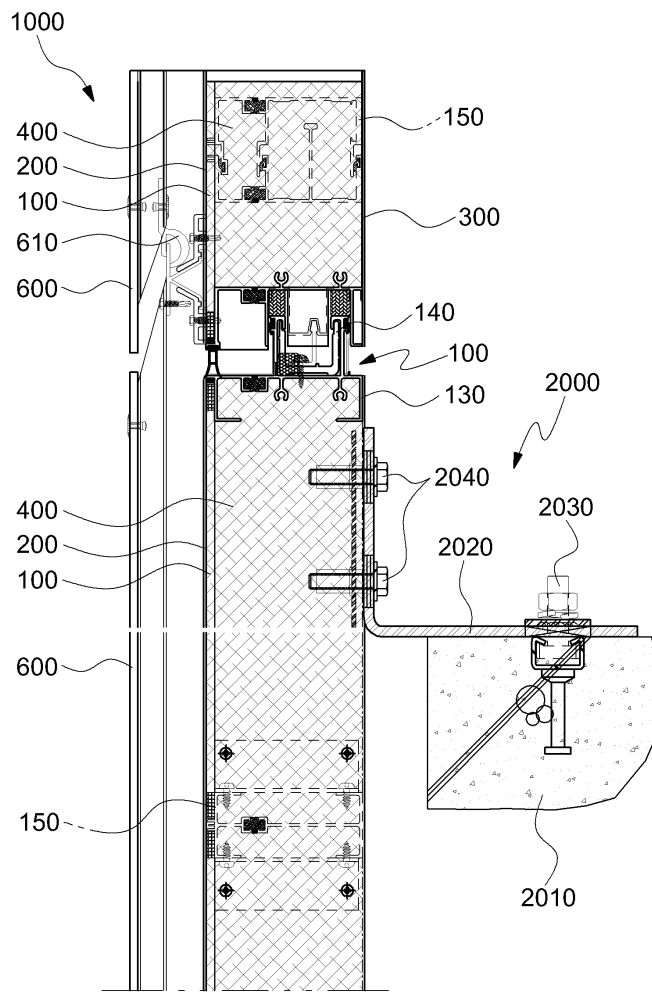
도면1



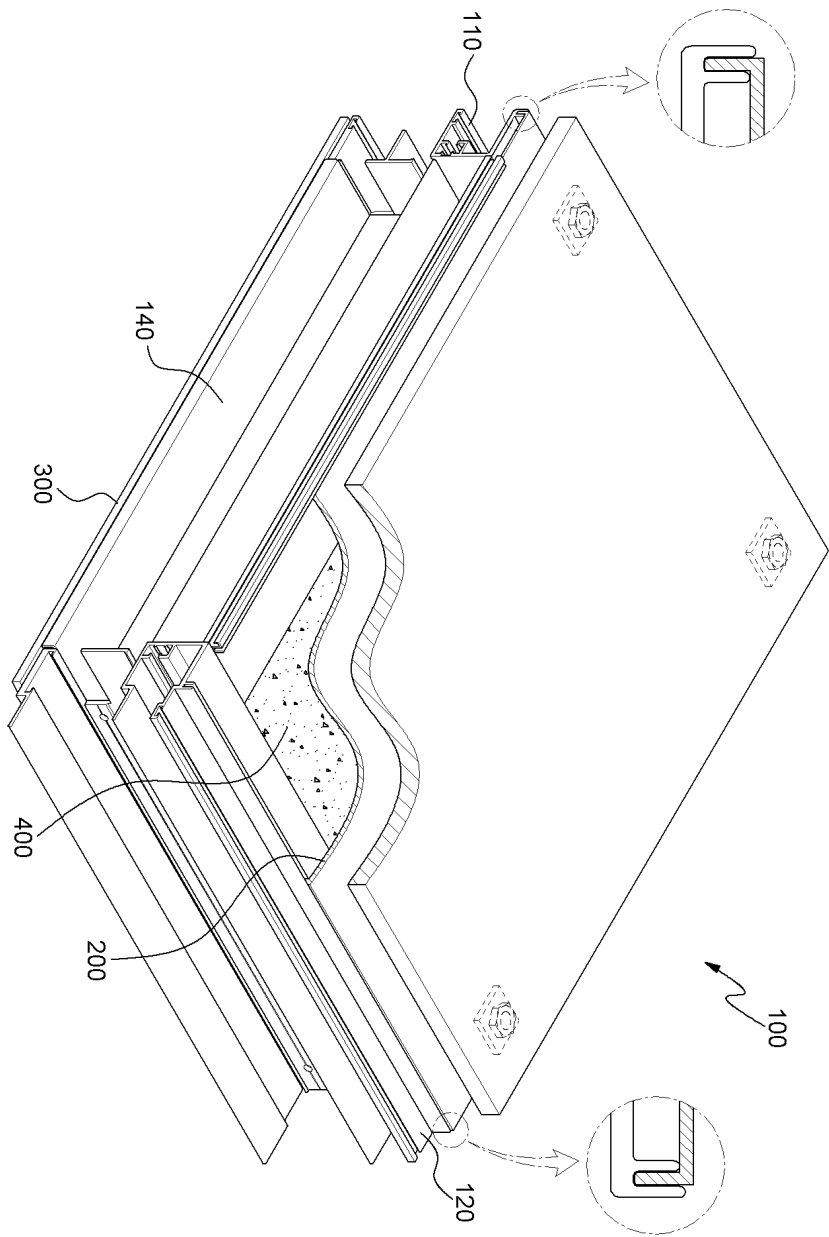
도면2



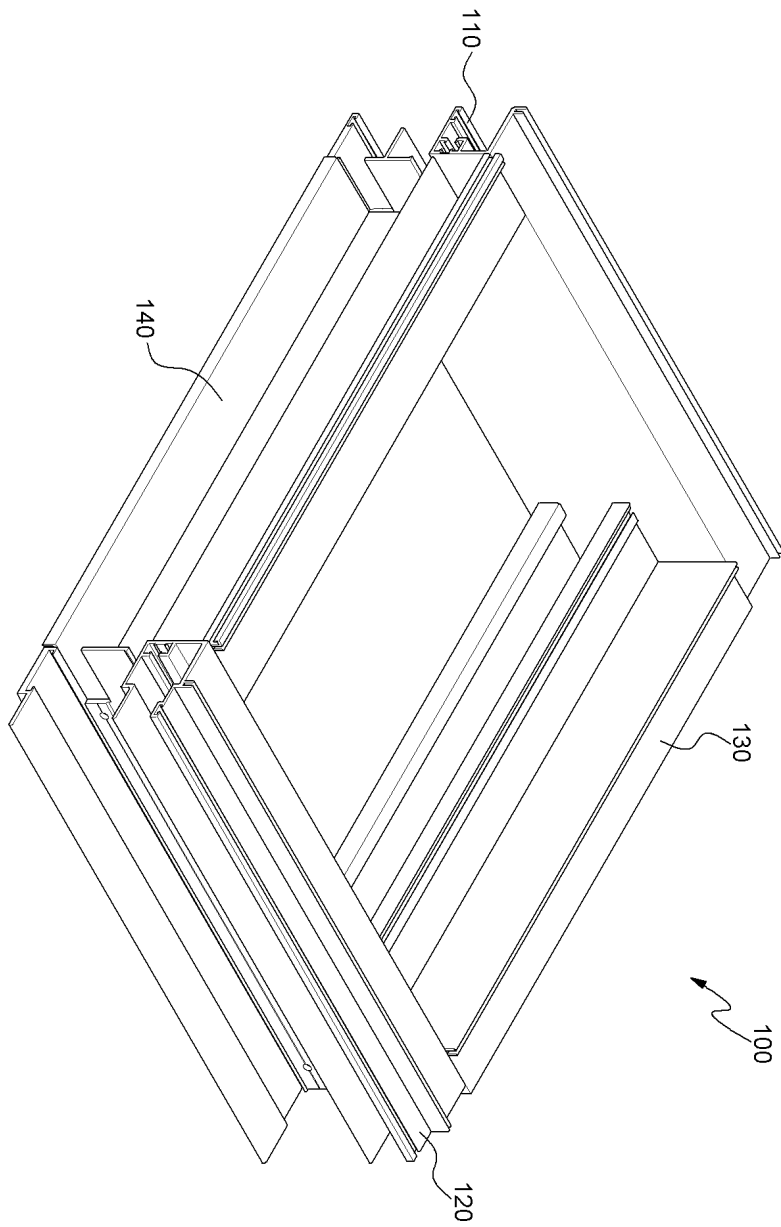
도면3



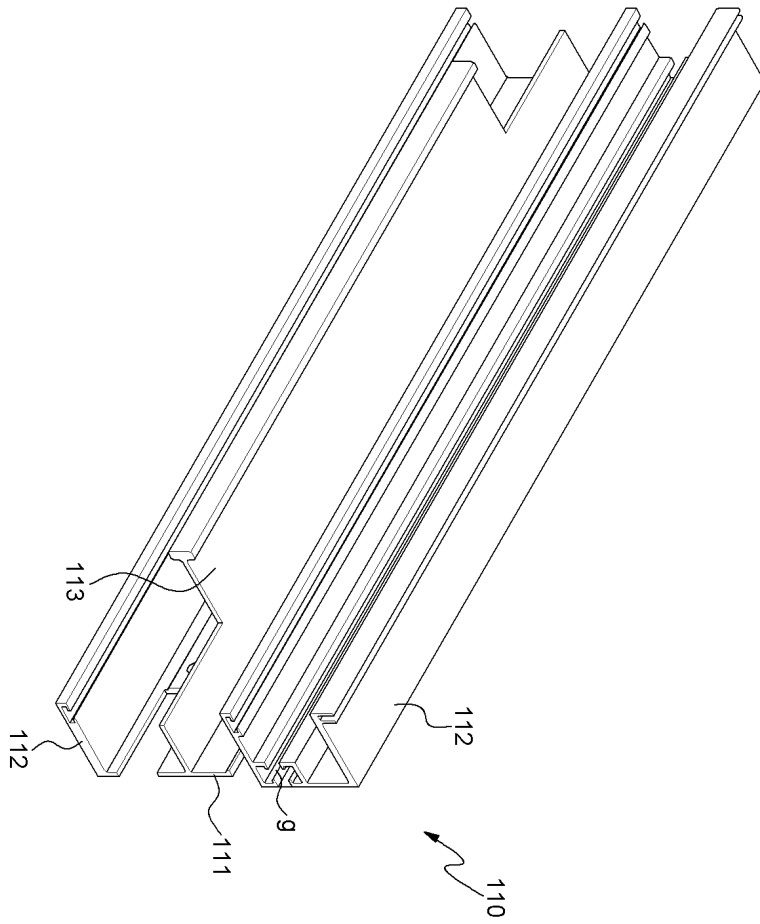
도면4



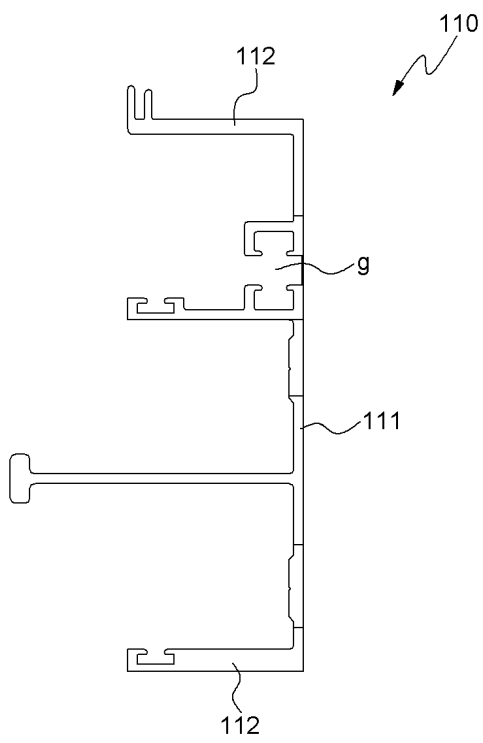
도면5



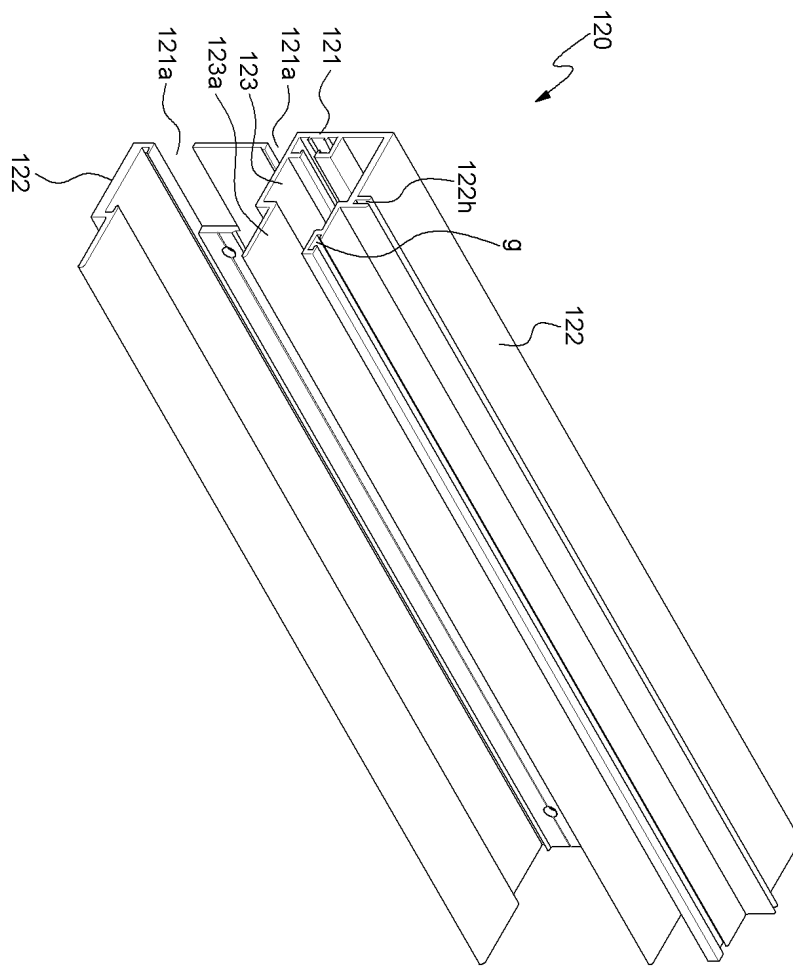
도면6a



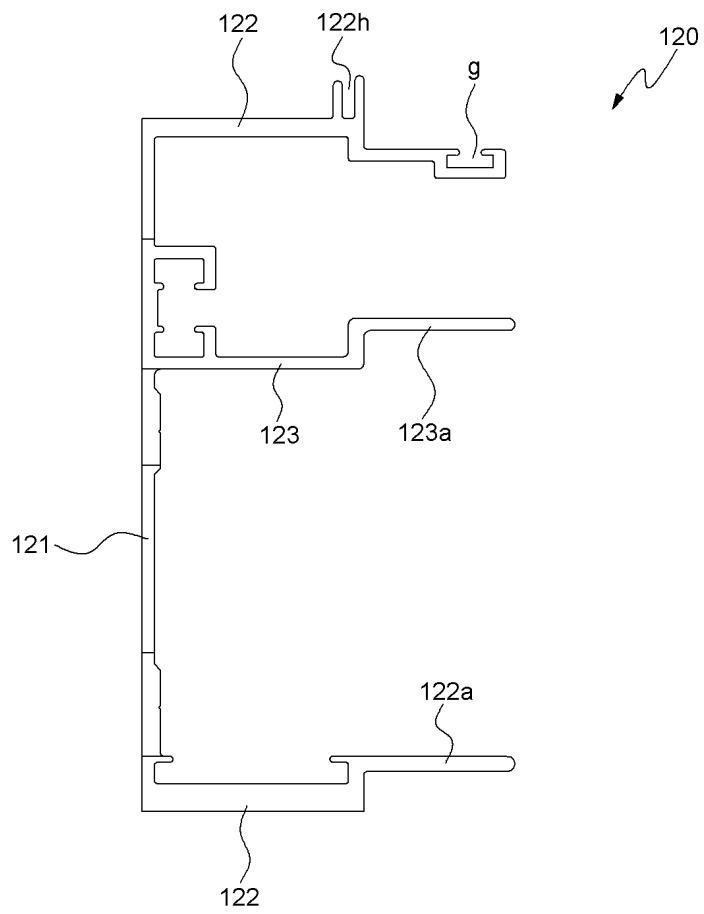
도면6b



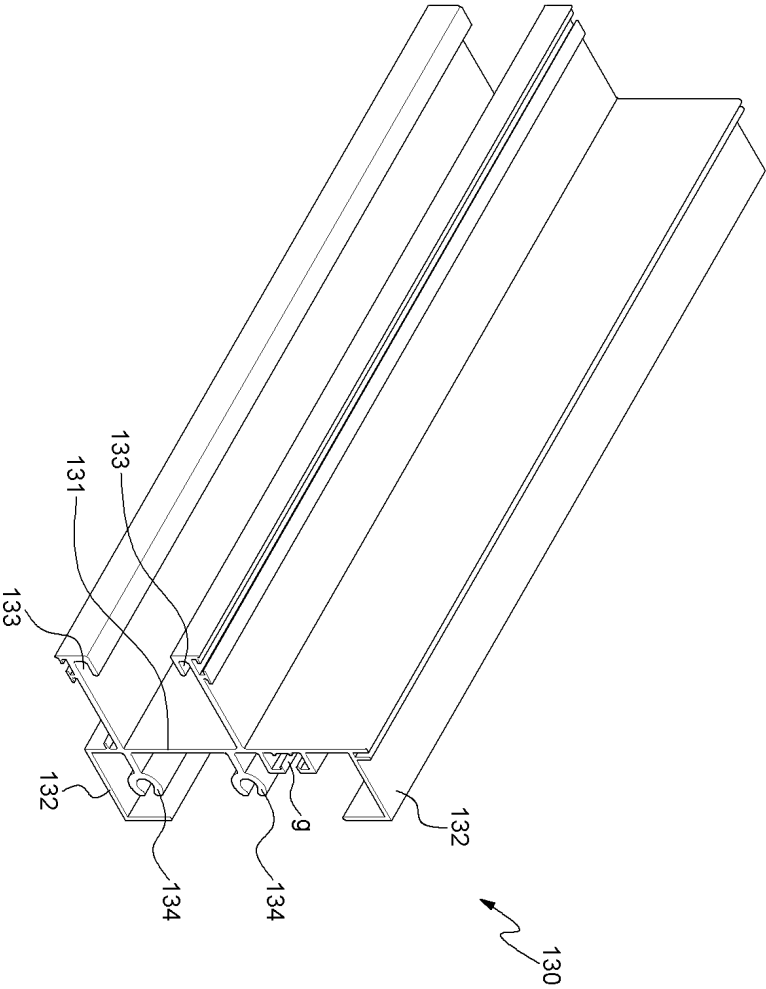
도면7a



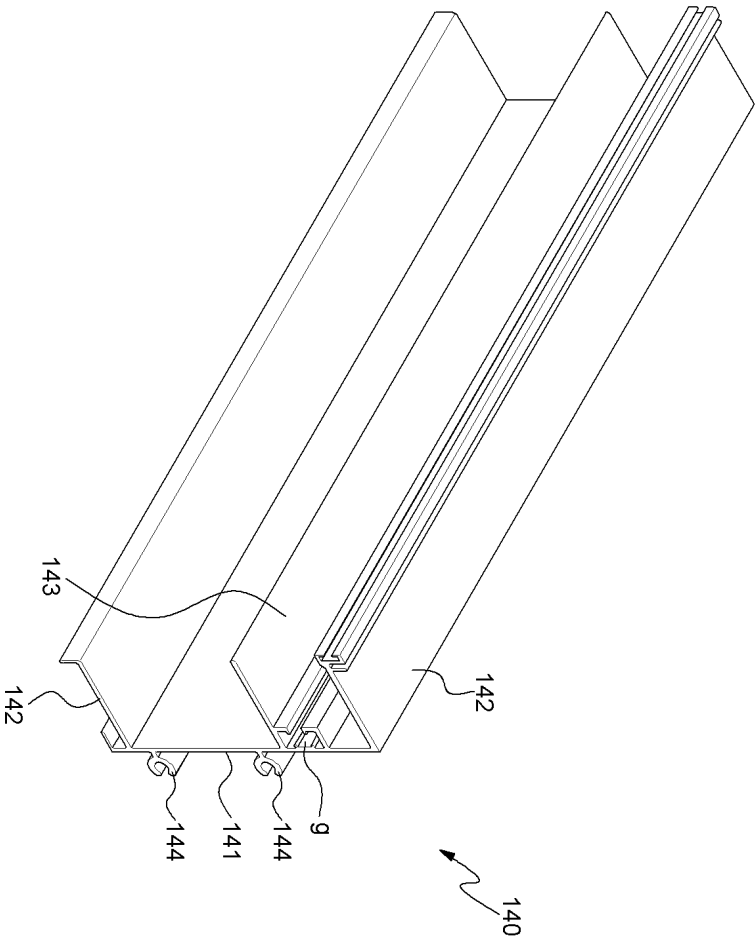
도면7b



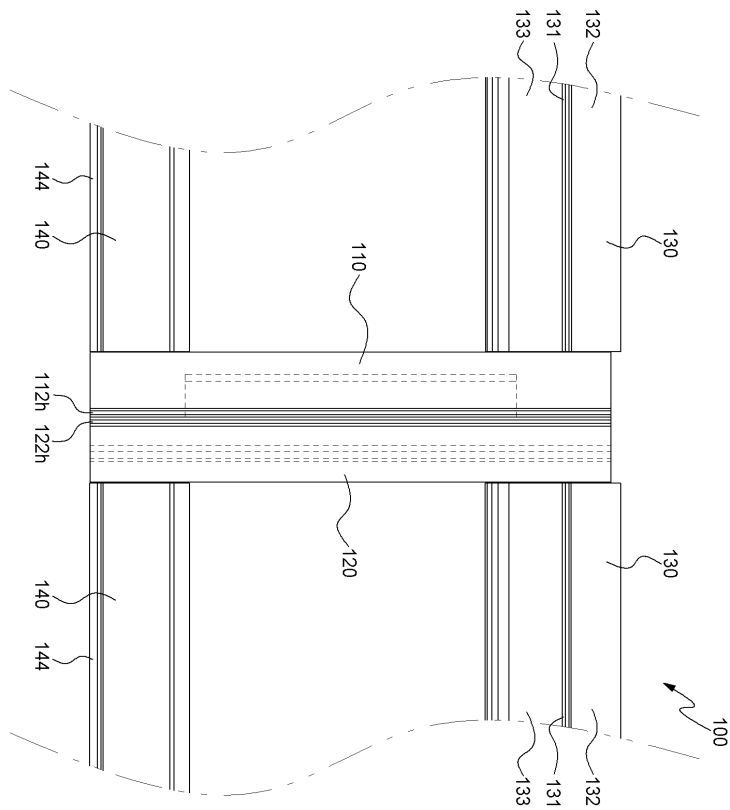
도면8



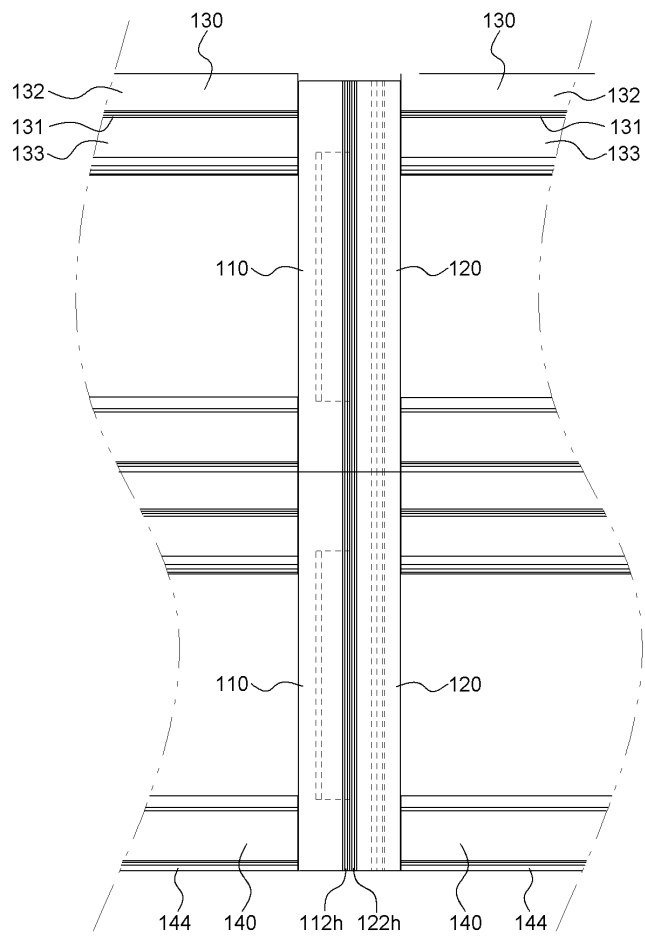
도면9



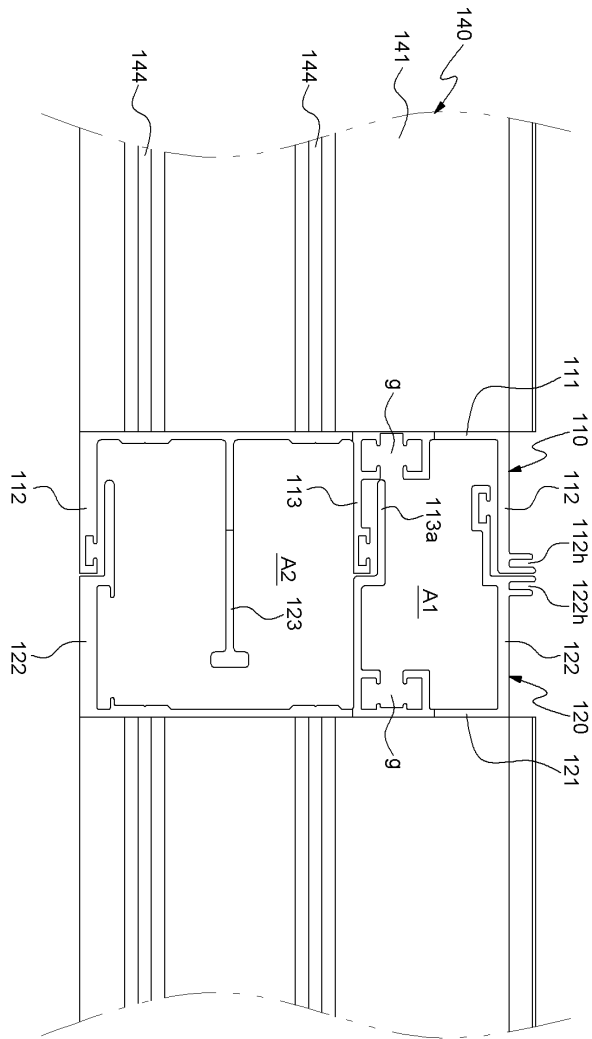
도면10



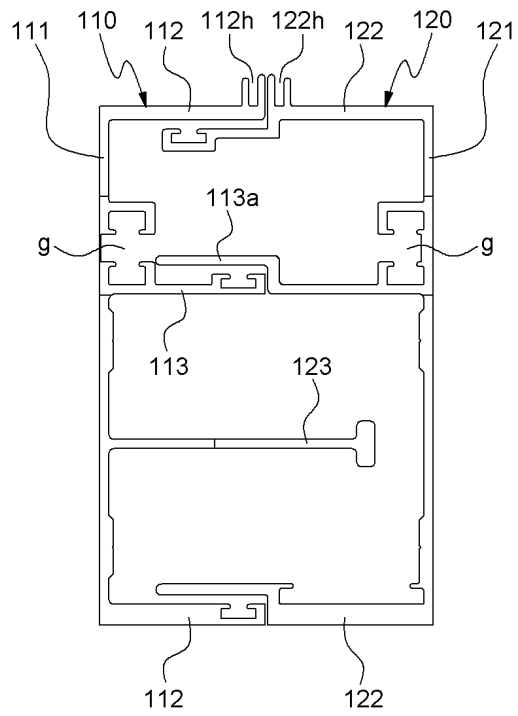
도면11



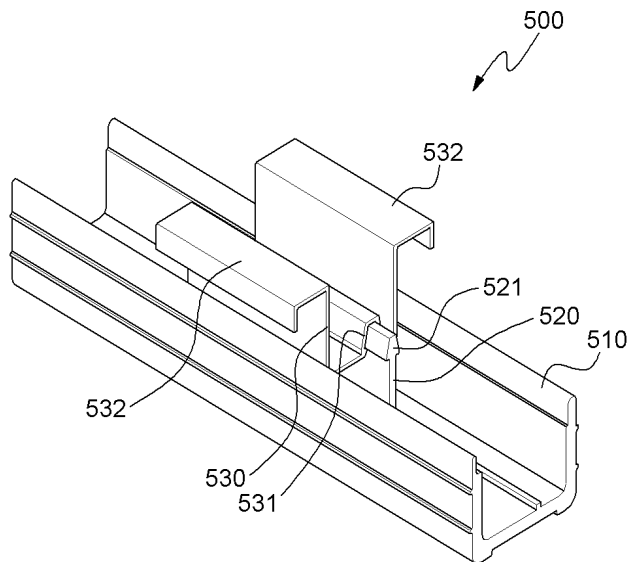
도면12a



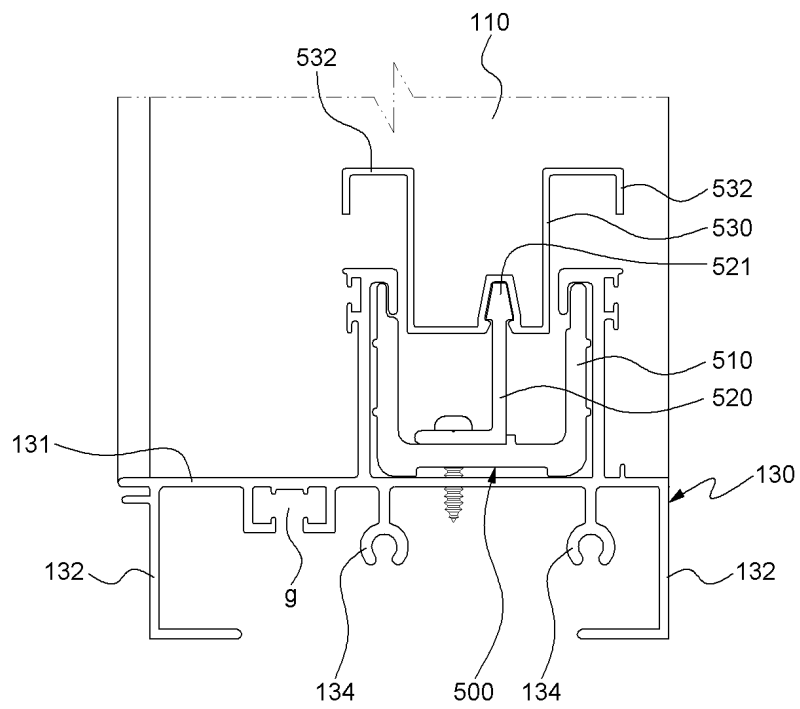
도면12b



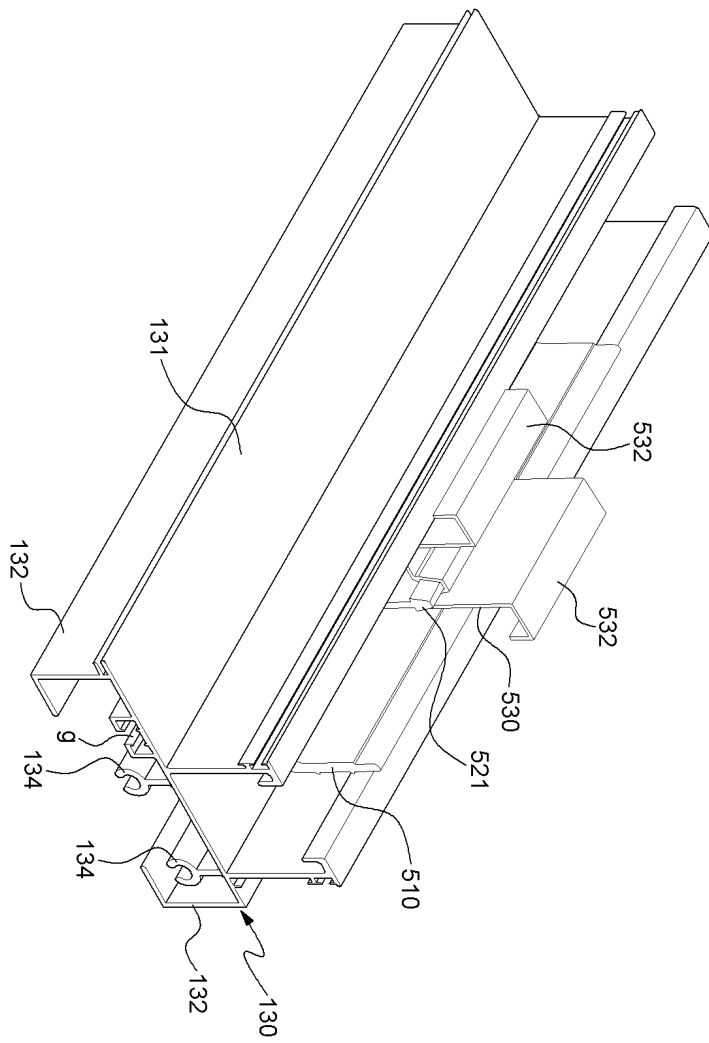
도면13



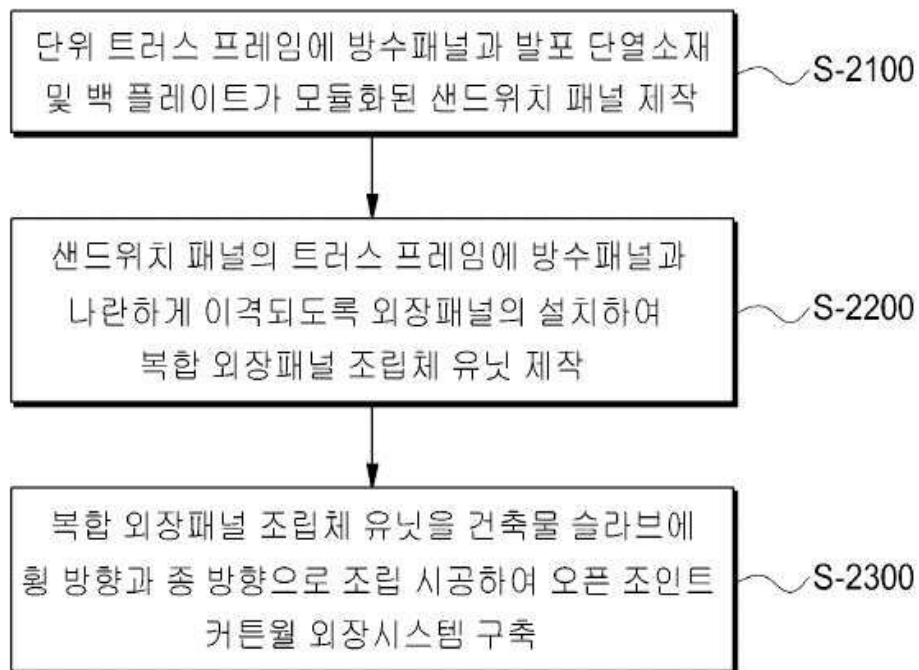
도면14a



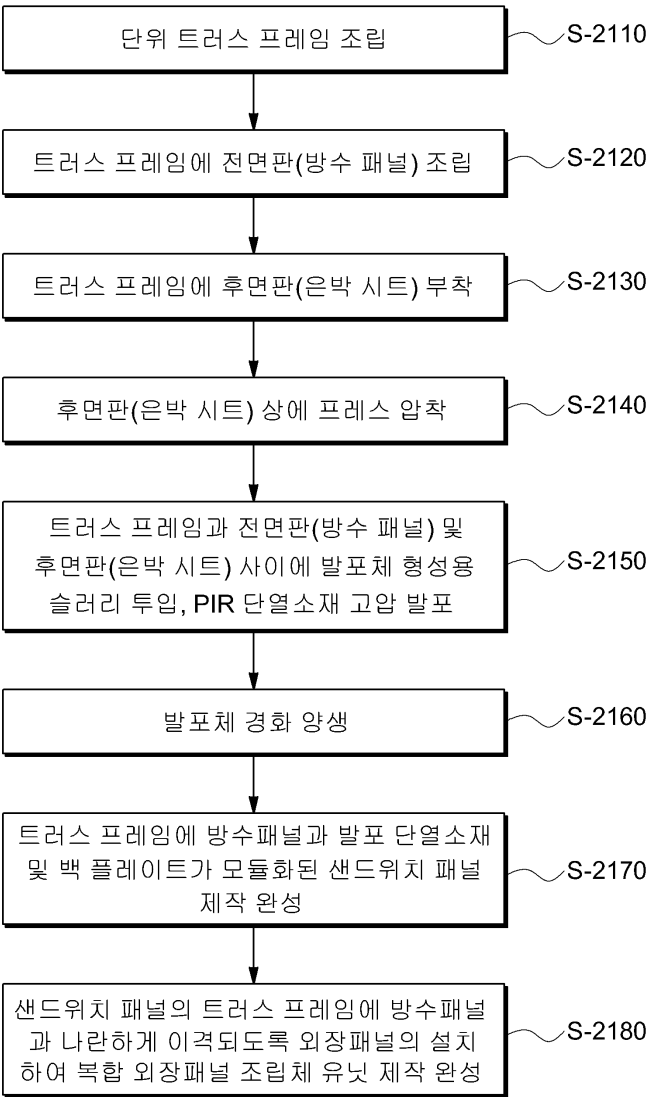
도면14b



도면15



도면16



도면17

