



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월12일
 (11) 등록번호 10-1638419
 (24) 등록일자 2016년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02S 20/26 (2014.01) H02S 30/10 (2014.01)
 (52) CPC특허분류
 H02S 20/26 (2015.01)
 H02S 30/10 (2015.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0018529
 (22) 출원일자 2015년02월06일
 심사청구일자 2015년02월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2008184817 A*
 KR101027773 B1*
 KR1020120048465 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 공주대학교 산학협력단
 충청남도 공주시 공주대학교로 56 (신관동)
 (72) 발명자
 김준태
 경기도 용인시 수지구 현암로125번길 11 새터마을
 죽전힐스테이트아파트 720동 1506호
 김진희
 대전광역시 유성구 지족북로 60, 208동 1004호(지
 족동, 한화꿈에그린 2블럭)
 (74) 대리인
 이순국

전체 청구항 수 : 총 7 항

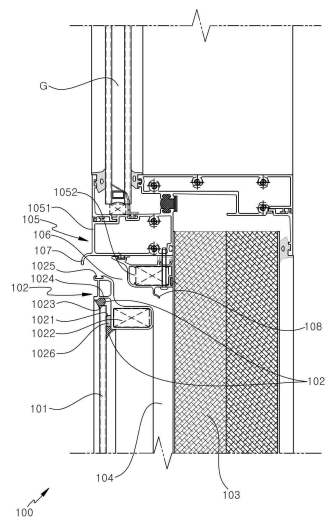
심사관 : 안지현

(54) 발명의 명칭 **건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월**

(57) 요약

본 발명은 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월에 관한 것으로, BIPV 모듈 후면과 단열부재 사이에 통기공간이 형성되고, BIPV 모듈 좌우프레임과 커튼월 좌우프레임은 기밀 결합되며, BIPV 모듈 상하프레임과 커튼월 상하프레임은 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간과 연통되는 순방향 대류의 통기부가 형성되므로써 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되고 태양광 발전 모듈의 단열성능 확보 및 태양광 발전 모듈의 과열로 인한 성능 저하를 방지할 수 있고, 상기 통기부를 통하여 BIPV 모듈을 용이하게 착탈할 수 있으므로 BIPV 모듈의 시공 또는 유지 보수에 따른 시간과 비용이 절감되는 효과가 있는 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월에 관한 것이다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2012T100100065

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 지식경제 기술혁신사업

연구과제명 디자인적 요소가 가미된 건축 외장형 대면적(4m²이상) BIPV 시스템(20kW 태양전지 실증)
상용화 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)이진창호

연구기간 2012.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

건물의 외벽을 형성하며, 태양에너지를 전기에너지로 변환하는 태양전지 패널(101)과; 상기 태양전지 패널(101)의 프린지면(1021)에 기밀 접합되는 중공벤트사각 프로파일(1022) 및 상기 중공벤트사각 프로파일(1022) 모서리로부터 상기 태양전지 패널의 엷지면(1023) 직각방향을 향해 일체로 연장 연결되고 상기 엷지면(1023)에 직각으로 대향하여 상기 엷지면(1023)에 기밀 접합되는 제1브라켓 프로파일(1024)을 포함하여 구성되어 상기 태양전지 패널을 고정하는 태양전지 패널 프레임(102);을 포함하여 구성되되,

상기 태양전지 패널 프레임(102)은 상기 제1브라켓 프로파일(1024) 일측으로부터 일체로 연장 연결되고 상기 제1브라켓 프로파일(1024)과 평행하게 이격되어 형성되는 제2브라켓 프로파일(1025)을 포함하여 구성되고,

상기 태양전지 패널의 프린지면(1021)과 상기 중공벤트사각 프로파일(1022) 사이에는 스페이서 테이프(1026)가 샌드위치 개재되어 탄성 및 기밀 접합되며,

상기 태양전지 패널의 프린지면(1021)과 상기 중공벤트사각 프로파일(1022)의 기밀 접합면 경계 및 상기 태양전지 패널의 엷지면(1023)과 상기 제1브라켓 프로파일(1024)의 기밀 접합면 경계에는 실란트 코킹(1027)으로 탄성 및 기밀 접합되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 따른 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)의 후면과 커튼월 단열부재(103) 사이에 형성되는 통기공간(104)과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈이 결합되는 중공벤트 사각 프로파일의 커튼월 프레임(105);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 커튼월 프레임(105)은 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)의 태양전지 패널 프레임(102)이 결합되는 커튼월의 외곽을 구획하는 제1프레임(1051)과; 상기 제1프레임(1051) 내측으로 일체로 형성되고 상기 커튼월 단열부재(103) 테두리면 전방에 접하면서 상기 태양전지 패널 프레임(102)이 내측으로 끼워지도록 형성되는 제2프레임(1052);을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 좌우 프레임에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임(102)의 제2브라켓 프로파일(1025)이 기밀 결합됨과 동시에 상기 커튼월 프레임의 제2프레임(1052)중 좌우 프레임 내측에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임(102)의 중공벤트사각 프로파일(1022)이 끼워져 결합되고, 상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상하 프레임 및 제2프레임(1052)중 상하 프레임은 상기 태양전지 패널 프레임(102)의 상하 프레임에 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간(104)과 연통되는 상부 및 하부 통기부(106)가 형성되며, 상기 상부 및 하부 통기부(106)를 통하여 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)을 용이하게 착탈할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상하 프레임 및 제2프레임(1052)중 상하 프레임과 상기 태양전지 패널 프레임(102)의 상하 프레임에 의하여 형성되는 상부 및 하부 통기부(106)의 단면 구조는 상부 통기부는 외부에서 통기공간방향으로 상향 경사지도록 형성되고 상부 통기부는 통기공간에서 외부방향으로 상향 경사지도록 형성되어 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상측 프레임에는 상부 통기부(106)의 수밀성을 위하여 외부방향으로 돌출하향 연장형성된 웨이드 프레임(107)이 형성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 커튼월 프레임의 제2프레임(1052)의 내측에는 상기 태양전지 패널 프레임(102)이 끼워질때 탄성 결합되도록 지지하는 지지리브 프레임(108)이 형성되는 것을 특징으로 하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 태양광 발전 모듈의 단열성능 확보 및 태양광 발전 모듈의 과열로 인한 성능 저하를 방지하도록 태양광 발전 모듈 후면의 통기 및 단열 구조를 가지며, 태양광 발전 모듈의 탈부착이 용이한 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] BIPV 시스템(Building Integrated Photovoltaic System)이란, 건물에 통합적용된 PV시스템으로서, 태양광 에너지로 전기를 생산하여 소비자에게 공급하는 것 외에 건물 일체형 태양광 모듈을 건축물 외장재로 사용하는 태양광 발전 시스템을 말한다.

- [0003] 상기 BIPV 시스템은 지난 10년간 BIPV 모듈 및 건물적용 기법에 대한 연구가 활발히 이루어져 왔으며, 현재 및 향후에도 건물의 지붕 및 입면을 활용하여 PV모듈을 일체화 적용하여, 건축자재로서 역할을 하면서 전기생산을 하는 건물외피 기술로서 각광받고 있는 기술이다.
- [0004] 상기 BIPV시스템은 설계단계부터 건물에 조화롭게 계획되어 시공되어야 하는데, 건물 유형별로 다양한 적용방법이 있으며, 적용 부위에 따라 지붕 등 건물 상부 요소, 벽면 등 건물 입면 요소, 그리고 차양 또는 채광 요소로 구분할 수 있다.
- [0005] 상기 입면요소의 BIPV 경우, 적용방법에 따라서는 폐쇄형 파사드(closed facade), 환기형 파사드(ventilated facade), 개방형(open facade)으로 구분할 수 있다.
- [0006] 상기 폐쇄형 파사드(closed facade)는 불투명 커튼월 모듈, glass/glass 모듈 또는 조립식 모듈(prefabricated module) 등 외부공기가 유입되지 않는 상태로 적용되는 시스템이며, 상기 환기형 파사드(ventilated facade)는 클래딩 시스템(cladding system)이 대표적인데 대리석이나 타일과 같은 외부 마감재를 대신하여 앵커와 같은 부속물에 의해 파사드에 적용되는 시스템으로 외부공기에 의한 통풍이 가능하다.
- [0007] 상기 개방형 파사드(open facade)는 외부공기에 노출되어있거나 외부공기가 유입될 수 있는 개구부가 있어 통풍이 가능한 커튼월 모듈, Glass/Glass 모듈 또는 벽의 외부 패널과 내부 슬래브 사이에 설치되는 레인 스크린 형태로 적용되는 시스템이다.
- [0008] 상기와 같은 BIPV시스템은 모듈 후면의 발열량 의한 변환효율 저감은 물론 그 열이 재실자의 온열환경에 끼칠 영향에 대해서도 고려해야 한다. 따라서, PV모듈을 폐쇄형 파사드에 설치시에는 허니컴 판넬, 와플 스티드와 같은 외장판넬을 PV모듈 후면에 부착하여 방열을 유도하거나 별도의 환기시스템을 계획해야 한다.
- [0009] 한편, 커튼월 기술은 건물에서 비내력 외 주벽으로, 철근콘크리트조, 철골조, 철골 철근콘크리트조 등의 구조에서 기둥, 보, 바닥판으로 형성되는 구조부의 외부를 금속재 또는 무기질 재료로써 공간의 수직방향으로 막아대는 비 내력벽을 말하며, 최근 많은 건물에서 기존의 조적조 및 철근 콘크리트 구조의 중량벽체를 대신하여 경중량의 외벽체인 커튼월을 적용하고 있다.
- [0010] 커튼월 시공법은 조립타입 및 글레이징 타입으로 분류 될 수 있는데, 커튼월 유리시공의 가장 기본적인 방법은 조립타입의 설치이며, 유니트 시스템(UNIT SYSTEM)공법과 스틱 시스템(STICK SYSTEM)공법 그리고 두 공법의 혼용의 방법으로 적용된다. 유니트 시스템은 유리와 창호(frame)를 생산, 조립하여 유니트를 완성하며 완성된 유니트를 현장에 반입하여 시공하는 방법이다. 이는 정해진 사이즈대로 정확하게 제작 후 현장에서 끼우는 방식이기 때문에 안정된 품질관리가 가능하여 초고층 현장에 적용이 늘어나고 있다. 이에 반해 스틱 시스템은 유리와 프레임을 생산하여 현장에 반입한 후 현장에서 유리 및 프레임을 설치, 실내외부 구조용 코팅을 하여 완성하는 방법이다.
- [0011] 또한, 최근에는 건축기술의 발달로 건축물의 외장 마감재료 선택의 폭이 커지면서 태양광 발전 모듈(Photovoltaic Module ; PV 모듈)을 건축물의 외장재로 대체하는 건물 일체형 태양광 발전 모듈(Building Integrated Photovoltaic Module ; BIPV 모듈)에 대한 관심이 커지고 있으며, 이러한 BIPV 모듈은 커튼월의 스틱방식과 함께 글레이징 방식의 유리공법 및 앵커시스템의 커튼월방식을 활용한 G/G 타입의 BIPV모듈 개발이 활발히 이루어지고 있다.

- [0012] BIPV 모듈중에서도, 특히, CIGS태양전지는 이른바 2세대 박막전지군에 속한다. 극소량의 폴리실리콘을 사용하는 아몰퍼스 박막(a-Si)과 달리 구리 (Cu), 인듐(In), 갈륨(Ga), 셀레늄(Se) 등의 화합물을 유리 위에 증착(蒸着)하여 만든다. a-Si나 CdTe보다 효율이 높고 카드뮴 같은 환경 유해성 물질을 사용하지 않아 주력 박막전지 제품군으로 부상하고 있다. 상용화 효율은 12% 안팎이며, 실험실 수준의 최고효율은 20.3%다. 또한 다른 태양전지에 비해 비교적 고온이나 그늘에서도 발전효율이 균일해 지붕형이나 건물일체형(BIPV)으로도 선호되고 있다.
- [0013] CIGS 태양전지를 이용한 BIPV 모듈은 기존의 건물 자재를 이용하는 방식의 접착식 연성 모듈을 대상으로 연구가 진행되고 있다. 실질적으로 CIGS 모듈에 대한 장시간의 수명 확인이 안 되어 있는 상태에서 모듈 제조자의 주장은 단순한 실험실적 수치에 불과한 실정이다. 따라서 대부분의 CIGS 계열 모듈 제조회사들은 기존보다 더욱 튼튼한 자외선 차단 필름을 이용하여 신뢰성을 높인 모듈의 개발과 실증에 대하여 노력하고 있다.
- [0014] CIGS 태양전지는 다른 PV 기술보다 잠재적으로 높은 효율을 보이며 롤투롤(roll-to-roll) 방식의 제작을 통해서 생산량 증대와 가격 경쟁력 확보를 할 수 있다는 장점이 있다.
- [0015] 아울러 CIGS 태양전지는 습기에 극히 민감하며 흡수된 습기는 CIGS 화합물의 열화를 유발하고 변환 효율을 감소시킨다. 그러므로 CIGS 태양전지는 습기의 침투를 막기 위해서 표면 유리화를 주로 이용하게 되는데, 유리는 투습성이 거의 없기 때문이며, 모듈의 모서리를 sealing하는 것이 표면을 sealing하는 것보다 더 용이하기 때문이다. 유리 피착재 위에 설치해야 하거나 경질 적용을 위해 만든 CIGS BIPV 모듈을 유리 캡슐화 하는 것은 문제가 되지 않지만 연성 BIPV 제품들의 경우에는 유리로 표면 covering을 할 수 없기 때문에 연성 피막을 입히되 장기간의 옥외 폭로 상황을 견뎌낼 수 있도록 신뢰성을 높이는 연구가 이루어지고 있다.
- [0016] 이와 같이 CIGS 모듈은 기존의 실리콘 태양전지모듈과 함께 커튼월방식의 BIPV모듈로 적용이 용이하며, 특히 커튼월의 건물입면에서 비 조망부분인 스펠드럴부에 적용이 가능하다. 건축 외피로서 요구되는 조건과 시공성 및 유지보수를 고려한 결합기법과 함께 커튼월 유닛의 BIPV모듈로 개발되면, 공장생산방식의 BIPV모듈의 건자재화가 가능하다. 또한 건물에너지 측면에서 스펠드럴부위의 벽체단열기준을 만족하기 위한 피사드로 구현하여 새로운 신재생에너지 건축기술로 활용될 수 있다.
- [0017] 그런데, 종래에 전면이 유리로 구성된 커튼월은 단열문제로 인해 건물의 냉난방부하의 증가를 초래하고, 재실자의 쾌적성에 영향을 미치는 문제점이 있으며, 특히 커튼월의 경우 외벽체와 실내측 슬래브를 연결해주는 구조적 특성에 따라 스펠드럴부의 단열성능 확보가 에너지절약 측면에서 매우 중요한 요소이지만, 기존 유리공법에 의한 커튼월 방식에서 BIPV 모듈을 적용하기에는 여러가지 문제점이 있으므로 유리공법에 의한 커튼월 방식에 BIPV 모듈을 적용하는 기술이 필요하다.
- [0018] 즉, 커튼월 방식은 비전부와 비전부의 스펠드럴부를 하나의 유닛으로 제품화하여 공장생산하기 때문에 스펠드럴부의 단열설계를 통해 단열 문제를 해소할 수 있으며, 스펠드럴부에 PV 모듈을 적용하여 BIPV 모듈을 커튼월 방식으로 제품화하는 것은 가능하다.
- [0019] 그러나, 커튼월 스펠드럴부의 단열성능 강화는 BIPV 모듈의 후면온도 상승을 초래하고 이에 따라 발전효율저감이 우려될 뿐만 아니라 후면단열에 따라 과열에 의해 건물외장의 열적변형 및 BIPV 모듈의 수명도 저하되는 문제점이 있으므로 과열방지를 위한 후면환기에 대한 고려가 필수적으로 고려되어야 함과 동시에 건물 외장재로서 수밀성을 만족하여야 하며, BIPV 모듈의 유지 보수가 용이하도록 커튼월 프레임에 쉽게 탈부착에 될 수 있어야 한다.
- [0020] 상기 BIPV 모듈을 커튼월에 적용한 종래 기술로는, 본 발명자들이 개발한 한국등록특허 10-1482164에 건물의 외

벽을 형성하며, 태양에너지를 전기에너지로 전환하는 태양전지 모듈과, 상기 태양전지 모듈의 상측 및 하측이 끼워지는 전지브래킷으로 구성된 태양광 발전 모듈; 하측에 상기 태양광 발전 모듈의 상측이 끼워지는 제1 모듈브래킷; 및 상측에 상기 태양광 발전 모듈의 하측이 끼워지는 제2 모듈브래킷; 을 포함하며, 건물의 외측에서 내측 방향으로 상기 전지브래킷을 관통하는 통기부가 단수 또는 복수 개 형성되되, 상기 전지브래킷은, 내부에 제1 통기공간이 형성되도록, 건물의 외측 방향에 형성되는 외판과, 상기 외판에서 건물의 내측 방향으로 이력 형성되는 내판을 포함하며, 상기 통기부는 상기 외판과 내판에 각각 형성되되, 외부의 빗물 또는 세척수가 건물 내부로 유입되는 것을 방지하도록 상기 외판에 형성되는 제1 통기부는, 상기 내판에 형성되는 제2 통기부보다 낮은 위치에 형성되는, 건물일체형 태양광 발전 모듈이 개발되어 있다.

[0021] 또한, 한국등록특허 10-1027773에 건물 외피의 개구부에 고정 설치되는 것으로, 전면에서 들어간 위치에서부터 차례로 프레임본체(110)에 제1돌출턱(120), 제2돌출턱(130), 제3돌출턱(140)이 서로 이격하게 마련된 패널프레임(100); 상기 패널프레임의 제1돌출턱(120) 전면에 고정 설치되는 유리패널(210); 상기 패널프레임의 *제1돌출턱(120)과 제2돌출턱(130) 사이에 탈착 가능하게 설치되는 PV모듈패널(220); 및, 상기 패널프레임의 제2돌출턱(130)과 제3돌출턱(140) 사이에 탈착 가능하게 설치되는 단열패널(230);을 포함하여 구성되되, 상기 패널프레임(100)은, 제2돌출턱(130)과 제3돌출턱(140)이 프레임본체(110)와 탈착 가능한 비드프레임으로 마련되는 한편, 제1돌출턱(120)의 후면과 제2돌출턱(130)의 전·후면 및 제3돌출턱(140)의 전면에 가스켓(150)이 설치되도록 마련된 것이며, 상기 PV모듈패널(220)과 단열패널(230)은 상기 패널프레임(100)에 마련된 가스켓(150)에 압착 지지되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 교체가 용이한 태양광발전 패널시스템이 공지되어 있다.

[0022] 또한, 한국공개특허 10-2012-0114037에 BIPV 커튼월시스템에서, 내부에 수평프레임격벽(212)이 수평으로 형성되어 수평중공부(214)가 형성된 수평프레임본체(210) 및 상기 수평프레임본체(210) 하부에 탈부착이 가능한 구조로 체결되어 수평배선부(222)를 형성하는 수평프레임내부캡(220)을 포함하여 구성되는 수평프레임부(200); 내부에 수직프레임격벽(312)이 수직으로 형성되어 수직중공부(314)가 형성된 수직프레임본체(310) 및 상기 수직프레임본체(310) 뒷면에 탈부착이 가능한 구조로 체결되어 수직배선부(322)를 형성하는 수직프레임내부캡(320)을 포함하여 구성되는 수직프레임부(300); 및, 상기 수평프레임부(200)와 상기 수직프레임부(300)의 전면에 설치되는 태양전지모듈이 적용된 복층유리구조유닛(100);을 포함하여 구성되되, 상기 수직프레임부(300)의 옆에 상기 수평프레임부(200)가 결합되고 상기 수평배선부(222)와 수직배선부(322) 사이에 배선홀(316)이 형성되어 상기 수평프레임내부캡(220) 및 상기 수직프레임내부캡(320)을 탈착할 경우 수평배선(HW) 및 수직배선(VW)이 전부 노출되는 것을 특징으로 하는 수리가 용이한 다기능성 BIPV 커튼월시스템이 공지되어 있다.

[0023] 또한, 한국등록특허 10-1414825에 복수의 수직 지지부 및 복수의 수평 지지부를 포함하고, 상기 수직 지지부는, 태양전지 패널의 수직된 일측면을 지지하는 수직 프레임; 상기 수직 프레임의 일측면에 설치되며, 상기 태양전지 패널의 전선을 고정하는 수직 그립부; 및 상기 수직 프레임의 일측면 및 상기 수직 그립부를 커버하는 수직 커버;를 포함하며, 상기 수평 지지부는, 상기 태양전지 패널의 수평된 일측면을 지지하며, 하측면의 일부가 개방된 수평 프레임; 상기 수평 프레임의 내측면에 설치되며, 상기 태양전지 패널의 전선을 고정하는 수평 그립부; 상기 수평 프레임의 상기 일부가 개방된 하부면에 끼워지는 수평 커버; 및 상기 수평 프레임의 적어도 일 내측면에 설치되며, 상기 수직 지지부와 상기 수평 지지부를 결합하는 프레임 결합부;를 포함하며, 상기 수직 프레임의 일측면에, 상기 수직 프레임의 길이 방향을 따라, 상기 수직 프레임의 일단부 중앙에서 타단부 중앙까지 수직 돌출부가 형성되고, 상기 수평 프레임의 일측면에, 상기 수평 프레임의 길이 방향을 따라, 상기 수평 프레임의 일단부 중앙에서 제1지점까지, 제2 지점에서 타단부 중앙까지 수평 돌출부가 형성되어, 상기 수직 돌출부 및 상기 수평 돌출부가 상기 태양전지 패널을 지지하는 것을 특징으로 하는 건물일체형 태양전지장치프레임이 공지되어 있다.

[0024] 그러나, 상기 종래 BIPV 모듈들은 커튼월 프레임에 탈부착 될 수 있는 구조로 되어 있기는 하나, BIPV 모듈의 착탈구조 및 후면 환기구구조가 복잡하고, 그 환기도 충분치 않으므로 여전히 PV 모듈의 후면온도상승을 초래하고 이에 따라 발전효율저감이 우려될 뿐만 아니라 후면단열의 과열에 따른 PV 모듈 자체의 수명도 저하되는 문제점이 있었다.

[0025] 특히, 본 발명자들이 개발하여 선특허출원한 특허출원번호 10-2014-0052557호(2014.04.30.)에서는 [도 1]에 도시한 바와 같이, 수밀성을 위하여는 통기부가 외측으로 하향양으로 형성되어야 하나 이럴 경우 통기부는 환기방향의 역방향으로 형성됨에 따라 환기효율이 저하되는 문제점이 있었으며, PV 모듈을 장착하기 위한 별도의 브라켓들과 가스켓들이 구비되어야 하고 PV 모듈을 탈착하기 위하여는 상기 브라켓들과 가스켓들을 철거한 후 다시 결합하여야 하는 복잡한 구조 및 시공상의 문제점이 있었으므로 BIPV 모듈의 착탈구조 및 후면 환기 구조를 더욱 간단하게 개선하여 충분한 환기와 더불어 BIPV 모듈을 용이하게 착탈 시공함으로써 저비용으로 상용화할 수 있는 BIPV 모듈 개발이 필요하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0026] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 태양광 발전 모듈의 단열성능 확보 및 태양광 발전 모듈의 과열로 인한 성능 저하를 방지하기 위하여, BIPV 모듈 후면과 단열부재 사이에 통기공간이 형성되고, BIPV 모듈 좌우프레임과 커튼월 좌우프레임은 기밀 결합되며, BIPV 모듈 상하프레임과 커튼월 상하프레임은 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간과 연통되는 통기부가 형성되고, 상기 통기부를 통하여 용이하게 착탈할 수 있는 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼월을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0027] 상기 과제의 해결을 위하여 본 발명은, 건물의 외벽을 형성하며, 태양에너지를 전기에너지로 변환하는 태양전지 패널과; 상기 태양전지 패널의 프린지면에 기밀 접합되는 중공벤트사각 프로파일 및 상기 중공벤트사각 프로파일 모서리로부터 상기 태양전지 패널의 엣지면 직각방향을 향해 일체로 연장 연결되고 상기 엣지면에 직각으로 대향하여 상기 엣지면에 기밀 접합되는 제1브라켓 프로파일을 포함하여 구성되어 상기 태양전지 패널을 고정하는 태양전지 패널 프레임;을 포함하여 구성되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 과제의 해결수단으로 한다.

[0028] 상기 태양전지 패널 프레임은 상기 제1브라켓 프로파일 일측으로부터 일체로 연장 연결되고 상기 제1브라켓 프로파일과 평행하게 이격되어 형성되는 제2브라켓 프로파일을 포함하여 구성되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 과제의 해결수단으로 한다.

[0029] 상기 태양전지 패널의 프린지면과 상기 중공벤트사각 프로파일 사이에는 스페이서 테이프가 샌드위치 개재되어 탄성 및 기밀 접합되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 과제의 해결수단으로 한다.

[0030] 상기 태양전지 패널의 프린지면과 상기 중공벤트사각 프로파일의 기밀 접합면 경계 및 상기 태양전지 패널의 엣지면과 상기 제1브라켓 프로파일의 기밀 접합면 경계에는 실란트 코킹으로 탄성 및 기밀 접합되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 과제의 해결수단으로 한다.

[0031] 또한, 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 후면과 커튼월 단열부재 사이에 형성되는 통기공간과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈이 결합되는 중공벤트 사각 프로파일의 커튼월 프레임;을 포함하여 구성되는 환기형 커튼월을 과제의 해결수단으로 한다.

[0032] 상기 커튼월 프레임은 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임이 결합되는 커튼월의 외곽을 구획하는 제1프레임과; 상기 제1프레임 내측으로 일체로 형성되고 상기 커튼월 단열부재 테두리면 전방에 접하

면서 상기 태양전지 패널 프레임이 내측으로 끼워지도록 형성되는 제2프레임;을 포함하여 구성되는 환기형 커튼 윌을 과제의 해결수단으로 한다.

[0033] 상기 커튼윌 프레임의 제1프레임중 좌우 프레임에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임의 제2브라켓 프로파일이 기밀 결합됨과 동시에 상기 커튼윌 프레임의 제2프레임중 좌우 프레임 내측에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임의 중공벤트사각 프로파일이 끼워져 결합되고, 상기 커튼윌 프레임의 제1프레임중 상하 프레임 및 제2프레임중 상하 프레임은 상기 태양전지 패널 프레임의 상하 프레임에 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간과 연통되는 상부 및 하부 통기부가 형성되며, 상기 상부 및 하부 통기부를 통하여 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 용이하게 착탈할 수 있는 환기형 커튼윌을 과제의 해결수단으로 한다.

[0034] 상기 커튼윌 프레임의 제1프레임중 상측 프레임에는 상부 통기부의 수밀성을 위하여 외부방향으로 돌출하향 연장형성된 셰이드 프레임이 형성되는 환기형 커튼윌을 과제의 해결수단으로 한다.

[0035] 상기 커튼윌 프레임의 제2프레임의 내측에는 상기 태양전지 패널 프레임이 끼워질때 탄성 결합되도록 지지하는 지지리브 프레임이 형성되는 환기형 커튼윌을 과제의 해결수단으로 한다.

[0036] 상기 커튼윌 프레임의 제1프레임중 상하 프레임 및 제2프레임중 상하 프레임과 상기 태양전지 패널 프레임의 상하 프레임에 의하여 형성되는 상부 및 하부 통기부의 단면 구조는 상부 통기부는 외부에서 통기공간방향으로 상향 경사지도록 형성되고 상부 통기부는 통기공간에서 외부방향으로 상향 경사지도록 형성되어 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되는 환기형 커튼윌을 과제의 해결수단으로 한다.

발명의 효과

[0037] 본 발명의 건물 일체형 태양광 발전 모듈 및 이를 포함하는 환기형 커튼윌은 BIPV 모듈 후면과 단열부재 사이에 통기공간이 형성되고, BIPV 모듈 좌우프레임과 커튼윌 좌우프레임은 기밀 결합되며, BIPV 모듈 상하프레임과 커튼윌 상하프레임은 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간과 연통되는 순방향 대류의 통기부가 형성되므로써 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되고 태양광 발전 모듈의 단열성능 확보 및 태양광 발전 모듈의 과열로 인한 성능 저하를 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0038] 또한, 본 발명은 통기부를 통하여 BIPV 모듈을 용이하게 착탈할 수 있으므로 BIPV 모듈의 시공 또는 유지 보수에 따른 시간과 비용이 절감되는 효과가 있다

도면의 간단한 설명

- [0039] 도 1은 본 발명자들의 선출원에 의한 BIPV 환기구조 및 착탈구조 단면도
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 BIPV 모듈이 적용된 건물 정면도
- 도 3은 도 2의 A부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 평단면도
- 도 4은 도 2의 B부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 상측단면도
- 도 5는 도 2의 C부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 하측단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0040] 본 발명은, 건물의 외벽을 형성하며, 태양에너지를 전기에너지로 전환하는 태양전지 패널과; 상기 태양전지 패

널의 프린지면에 기밀 접합되는 중공벤트사각 프로파일 및 상기 중공벤트사각 프로파일 모서리로부터 상기 태양 전지 패널의 엷지면 직각방향을 향해 일체로 연장 연결되고 상기 엷지면에 직각으로 대향하여 상기 엷지면에 기밀 접합되는 제1브라켓 프로파일을 포함하여 구성되는 상기 태양전지 패널을 고정하는 태양전지 패널 프레임;을 포함하여 구성되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 기술구성의 특징으로 한다.

[0041] 상기 태양전지 패널 프레임은 상기 제1브라켓 프로파일 일측으로부터 일체로 연장 연결되고 상기 제1브라켓 프로파일과 평행하게 이격되어 형성되는 제2브라켓 프로파일을 포함하여 구성되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 기술구성의 특징으로 한다.

[0042] 상기 태양전지 패널의 프린지면과 상기 중공벤트사각 프로파일 사이에는 스페이서 테이프가 샌드위치 개재되어 탄성 및 기밀 접합되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 기술구성의 특징으로 한다.

[0043] 상기 태양전지 패널의 프린지면과 상기 중공벤트사각 프로파일의 기밀 접합면 경계 및 상기 태양전지 패널의 엷지면과 상기 제1브라켓 프로파일의 기밀 접합면 경계에는 실란트 코킹으로 탄성 및 기밀 접합되는 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 기술구성의 특징으로 한다.

[0044] 또한, 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 후면과 커튼월 단열부재 사이에 형성되는 통기공간과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈이 결합되는 중공벤트 사각 프로파일의 커튼월 프레임;을 포함하여 구성되는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

[0045] 상기 커튼월 프레임은 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임이 결합되는 커튼월의 외곽을 구획하는 제1프레임과; 상기 제1프레임 내측으로 일체로 형성되고 상기 커튼월 단열부재 테두리면 전방에 접하면서 상기 태양전지 패널 프레임이 내측으로 끼워지도록 형성되는 제2프레임;을 포함하여 구성되는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

[0046] 상기 커튼월 프레임의 제1프레임중 좌우 프레임에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임의 제2브라켓 프로파일이 기밀 결합됨과 동시에 상기 커튼월 프레임의 제2프레임중 좌우 프레임 내측에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임의 중공벤트사각 프로파일이 끼워져 결합되고, 상기 커튼월 프레임의 제1프레임중 상하 프레임 및 제2프레임중 상하 프레임은 상기 태양전지 패널 프레임의 상하 프레임에 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간과 연통되는 상부 및 하부 통기부가 형성되며, 상기 상부 및 하부 통기부를 통하여 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 용이하게 착탈할 수 있는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

[0047] 상기 커튼월 프레임의 제1프레임중 상측 프레임에는 상부 통기부의 수밀성을 위하여 외부방향으로 돌출하향 연장형성된 웨이드 프레임이 형성되는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

[0048] 상기 커튼월 프레임의 제2프레임의 내측에는 상기 태양전지 패널 프레임이 끼워질때 탄성 결합되도록 지지하는 지지리브 프레임이 형성되는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

[0049] 상기 커튼월 프레임의 제1프레임중 상하 프레임 및 제2프레임중 상하 프레임과 상기 태양전지 패널 프레임의 상하 프레임에 의하여 형성되는 상부 및 하부 통기부의 단면 구조는 상부 통기부는 외부에서 통기공간방향으로 상향 경사지도록 형성되고 상부 통기부는 통기공간에서 외부방향으로 상향 경사지도록 형성되어 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되는 환기형 커튼월을 기술구성의 특징으로 한다.

- [0050] 이하에서는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 바람직한 도면을 통하여 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 여기에서 설명하는 도면에 한정되지 않는다. 또한, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다
- [0051] 도 1은 본 발명자들의 선출원에 의한 BIPV 환기구조 및 착탈구조 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 BIPV 모듈이 적용된 건물 정면도이며, 도 3은 도 2의 A부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 평단면도이고, 도 4는 도 2의 B부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 상측단면도이며, 도 5는 도 2의 C부분 단면에 의한 BIPV 모듈의 하측단면도이다.
- [0052] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)은 건물의 외벽을 형성하며, 태양에너지를 전기에너지로 전환하는 태양전지 패널(101)과; 상기 태양전지 패널(101)의 프린지면(1021)에 기밀 접합되는 중공벤트사각 프로파일(1022) 및 상기 중공벤트사각 프로파일(1022) 모서리로부터 상기 태양전지 패널의 엷지면(1023) 직각방향을 향해 일체로 연장 연결되고 상기 엷지면(1023)에 직각으로 대향하여 상기 엷지면(1023)에 기밀 접합되는 제1브라켓 프로파일(1024)을 포함하여 구성되어 상기 태양전지 패널을 고정하는 태양전지 패널 프레임(102);을 포함하여 구성된다.
- [0053] 또한, 상기 태양전지 패널 프레임(102)은 상기 제1브라켓 프로파일(1024) 일측으로부터 일체로 연장 연결되고 상기 제1브라켓 프로파일(1024)과 평행하게 이격되어 형성되는 제2브라켓 프로파일(1025)을 포함하여 구성된다.
- [0054] 여기서, 상기 태양전지 패널의 프린지면(1021)과 상기 중공벤트사각 프로파일(1022) 사이에는 스페이서 테이프(1026)가 샌드위치 개재되어 탄성 및 기밀 접합되며, 상기 태양전지 패널의 프린지면(1021)과 상기 중공벤트사각 프로파일(1022)의 기밀 접합면 경계 및 상기 태양전지 패널의 엷지면(1023)과 상기 제1브라켓 프로파일(1024)의 기밀 접합면 경계에는 실란트 코킹(1027)으로 탄성 및 기밀 접합될 수 있다.
- [0055] 또한, 본 발명의 건물 일체형 태양광 발전 모듈을 포함하는 환기형 커튼월은 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)의 후면과 커튼월 단열부재(103) 사이에 형성되는 통기공간(104)과; 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈이 결합되는 중공벤트 사각 프로파일의 커튼월 프레임(105);을 포함하여 구성된다.
- [0056] 상기 커튼월 프레임(105)은 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임(102)이 결합되는 커튼월의 외곽을 구획하는 제1프레임(1051)과; 상기 제1프레임(1051) 내측으로 일체로 형성되고 상기 커튼월 단열부재(103) 테두리면 전방에 접하면서 상기 태양전지 패널 프레임(102)이 내측으로 끼워지도록 형성되는 제2프레임(1052);을 포함하여 구성된다.
- [0057] 상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 좌우 프레임에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임(102)의 제2브라켓 프로파일(1025)이 기밀 결합됨과 동시에 상기 커튼월 프레임의 제2프레임(1052)중 좌우 프레임 내측에는 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈의 태양전지 패널 프레임(102)의 중공벤트사각 프로파일(1022)이 끼워져 결합되고, 상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상하 프레임 및 제2프레임(1052)중 상하 프레임은 상기 태양전지 패널 프레임(102)의 상하 프레임에 결합되지 않고 이격되어 상기 통기공간(104)과 연통되는 상부 및 하부 통기부(106)가 형성되며, 상기 상부 및 하부 통기부(106)를 통하여 상기 건물 일체형 태양광 발전 모듈(100)을 용이하게 착탈할 수 있도록 구성된다.

[0058] 이때, 상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상하 프레임 및 제2프레임(1052)중 상하 프레임과 상기 태양전지 패널 프레임(102)의 상하 프레임에 의하여 형성되는 상부 및 하부 통기부(106)의 단면 구조는 상부 통기부는 외부에서 통기공간방향으로 상향 경사지도록 형성되고 상부 통기부는 통기공간에서 외부방향으로 상향 경사지도록 형성되어 순방향 대류 환기에 의한 환기효율이 증대되는 것이 본 발명의 핵심적 특징구성이다.

[0059] 상기 커튼월 프레임의 제1프레임(1051)중 상측 프레임에는 상부 통기부(106)의 수밀성을 위하여 외부방향으로 돌출하향 연장형성된 웨이드 프레임(107)이 형성될 수 있다.

[0060] 상기 커튼월 프레임의 제2프레임(1052)의 내측에는 상기 태양전지 패널 프레임(102)이 끼워질때 탄성 결합되도록 지지하는 지지리브 프레임(108)이 형성된다.

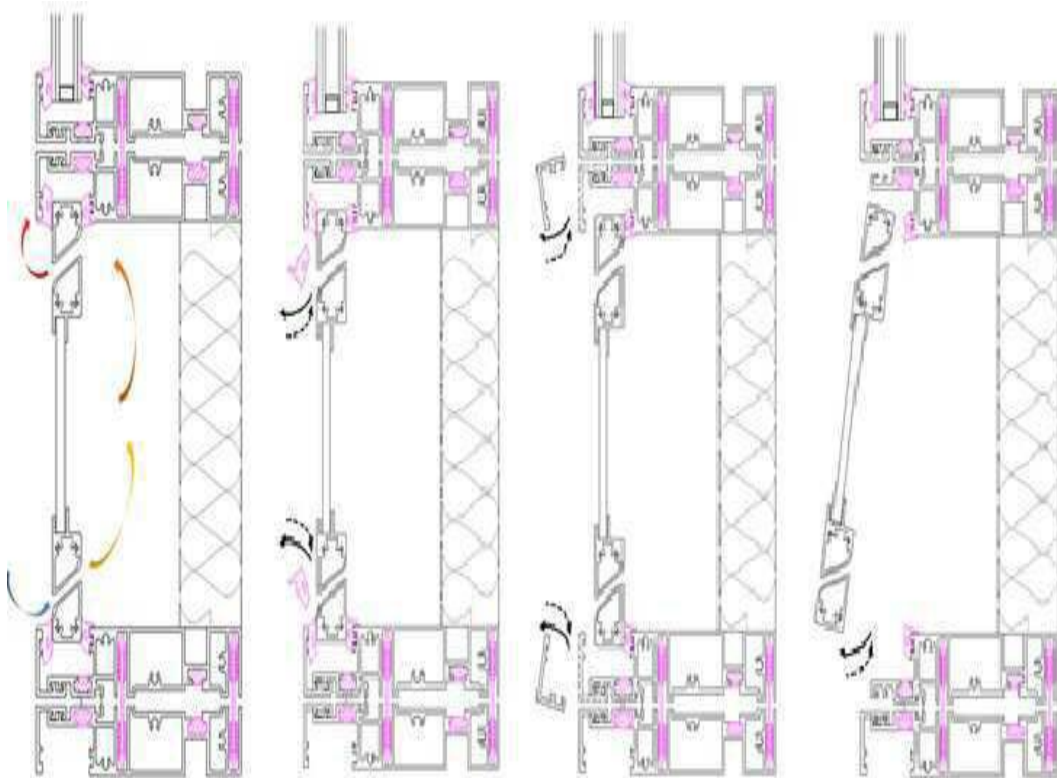
[0061] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서 본 발명에 게시된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호범위는 아래의 청구 범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

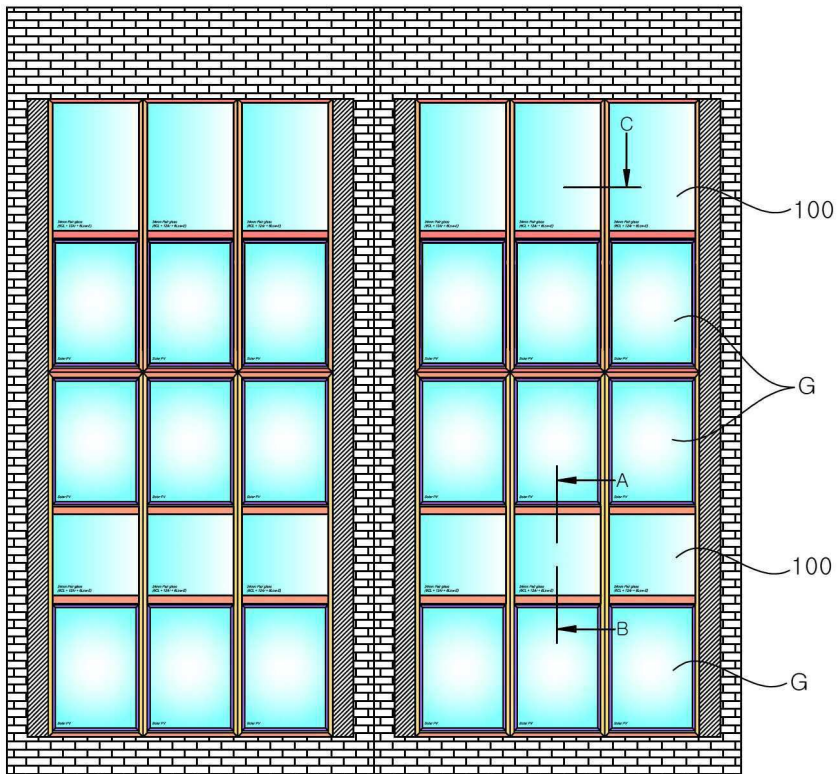
- | | | |
|--------|------------------------|----------------|
| [0062] | 100 : 건물 일체형 태양광 발전 모듈 | 101 : 태양전지 패널 |
| | 102 : 태양전지 패널 프레임 | 103 : 커튼월 단열부재 |
| | 104 : 통기공간 | 105 : 커튼월 프레임 |
| | 106 : 상부 및 하부 통기부 | 107 : 웨이드 프레임 |
| | 108 : 지지리브 프레임 | |

도면

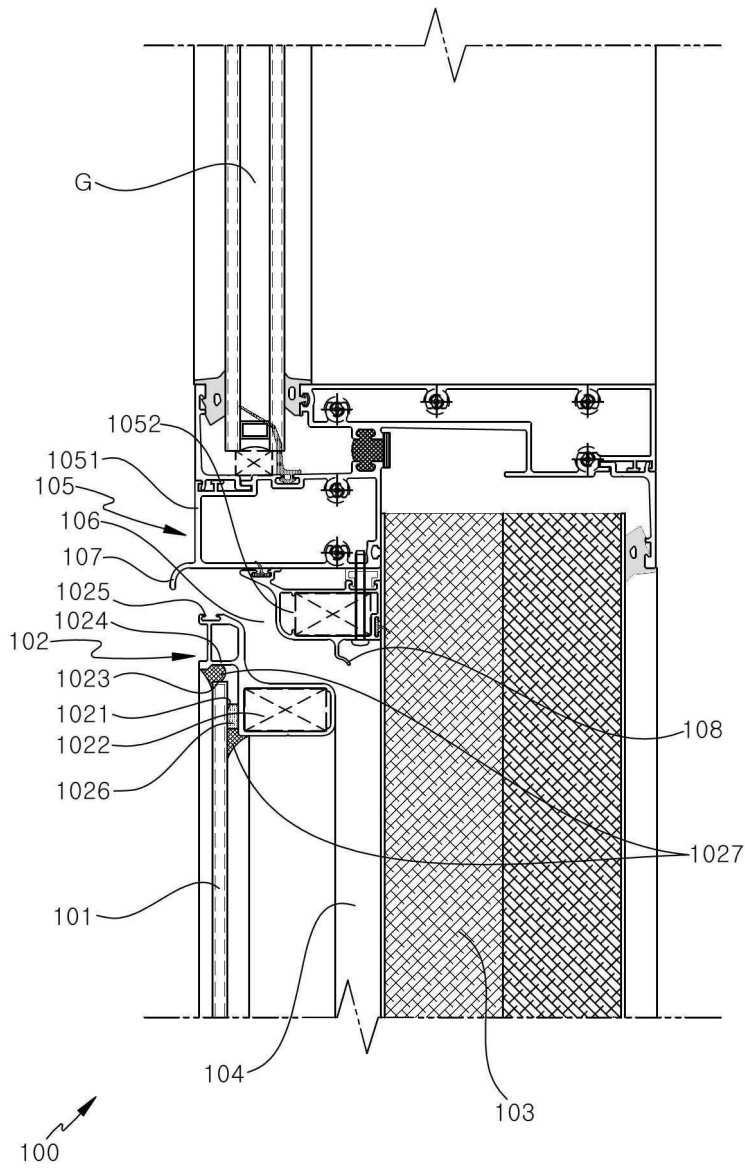
도면1



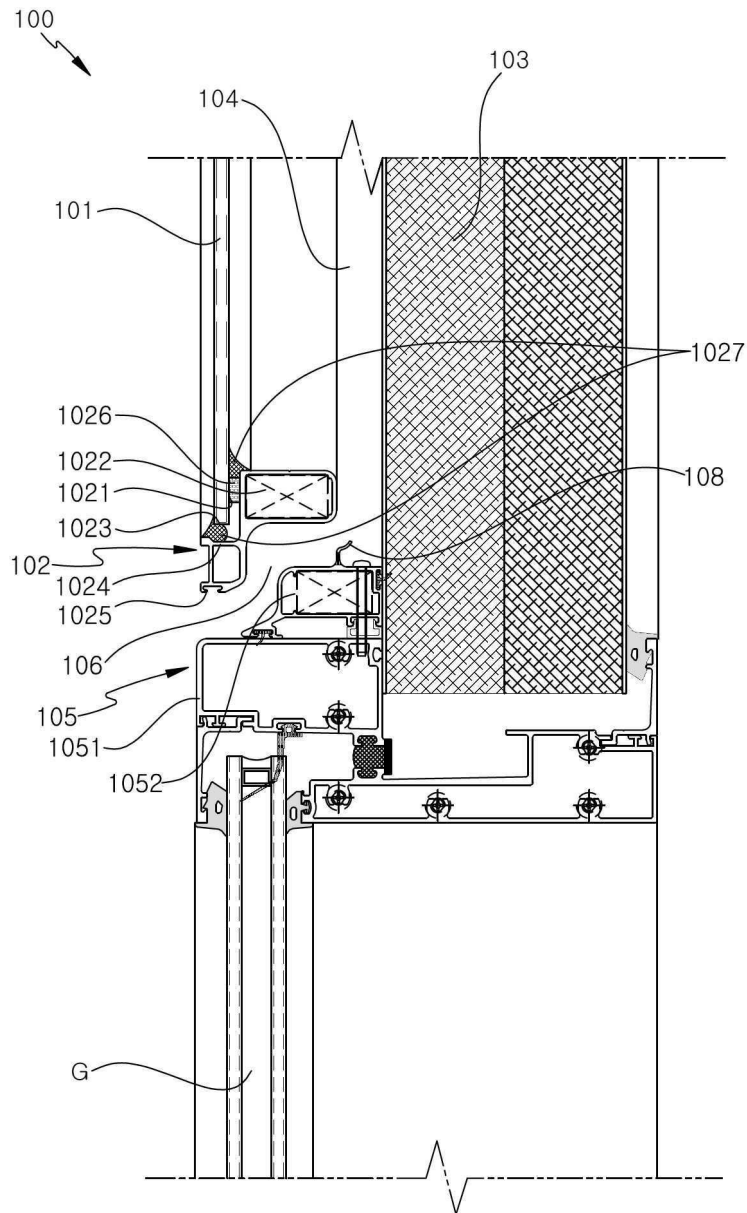
도면2



도면3



도면4



도면5

