



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F24J 2/52 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월20일 10-0697499 2007년03월13일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	10-2002-7013335	(65) 공개번호	10-2003-0005260
(22) 출원일자	2002년10월04일	(43) 공개일자	2003년01월17일
심사청구일자	2006년03월29일		
번역문 제출일자	2002년10월04일		
(86) 국제출원번호	PCT/AU2001/000374	(87) 국제공개번호	WO 2001/75377
국제출원일자	2001년04월04일	국제공개일자	2001년10월11일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리제, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 세르비아 앤 몬테네그로, 남아프리카, 짐바브웨,

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 PQ6682 2000년04월04일 오스트레일리아(AU)

(73) 특허권자 어링, 피터, 스텐어트
오스트레일리아, 엔에스더블유 2044, 스트리트피터스, 프로렌스 스트리트 28

(72) 발명자 어링, 피터, 스텐어트
오스트레일리아, 엔에스더블유 2044, 스트리트피터스, 프로렌스 스트리트 28

(74) 대리인 윤석운

(56) 선행기술조사문헌

us 4223667 A
 JP 08-135121 A
 JP 08-070132 A

de 19615306 A
 JP 10-190035 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김용안

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 솔라패널용 프레임시스템

(57) 요약

본 발명은 프레임시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 태양전지 PV 패널을 장착하기 위해 건물의 지붕(10)에 패널이나 박판형태의 솔라패널(12)을 장착하기에 적합한 프레임시스템에 관한 것이다. 설명된 프레임시스템에서는 PV 솔라 지붕타일로서 PV 패널을 조립하는데 있어 기다랗고 압출된 요소들을 밀봉요소(37)와 함께 사용한다. 각각의 프레임요소들은 프레임 자체의 내부에 솔라타일을 설치하는데 효과적이다. PV 타일 배열을 지붕의 일부로서, 또는 PV벽면 시스템으로 설치하는 데는 단지 몇개의 추가적인 요소들만이 필요하다. PV 패널 설치방법은 건물에 태양열 에너지를 축적하는데에도 사용될 수 있다. 솔라타일의 받침대(11)로 인해 지붕 버팀대에서 떨어지게 설치하여 지붕개보수도 용이하고, 공기흐름에 의해 수분이 쌓이는 것도 방지되며 내후성도 장기간 가질 수 있다. 타일 뒤에 수분이 응축된 것을 외부로 배출하는 것도 본 발명의 프레임시스템의 중요한 특징이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

건물에 경사지게 설치될 솔라패널을 형성하도록 솔라박판을 장착하는 프레임시스템에 있어서:

- (a) 기다란 상부프레임; 및
- (b) 기다란 두개의 측면프레임;을 포함하고,
- (c) 상기 프레임들 각각은 상기 솔라박판의 관련 가장자리에 내후 밀봉성을 갖고 결합될 기다란 채널을 갖고, 상기 프레임 시스템의 각 모서리에서 서로 연결되기에 적합하며;
- (d) 상기 상부프레임은 프레임 시스템이 건물 밑으로 움직이지 않도록 제한하는 하향 제한요소, 프레임시스템을 건물의 버팀대에 지지하는 지지요소, 및 밀봉 목적을 위한 상부부분을 구비하고, 상기 상부부분은 상기 기다란 채널로부터 이격되어 있고 추가의 솔라패널의 하부부분을 중첩해서 내후 밀봉성을 갖도록 지지하도록 되어 있으며,
- (e) 상기 측면프레임 각각은 인접한 솔라패널들 사이를 연결하여 밀봉부를 형성하기에 적합한 덮개요소와 협력하는 직립벽 요소를 윗면에 갖는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 솔라박판의 관련 가장자리에 내후 밀봉으로 결합되는 기다란 채널을 갖는 하부프레임을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 상부프레임은 내부에 응축된 수분을 모았다가 외부로 배출하기 위한 직립 돌출부를 갖는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 프레임시스템에서 제위치를 조정할 수 있는 가로지지대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 5.

제1항에 있어서, 외측 직립 가장자리면의 측벽 프레임들중 적어도 하나에는 탄력적으로 변형되는 시일을 장착하기 위한 수단이 있어서, 인접 패널들 사이의 간격을 조정하면서도 공차를 허용하도록 패널들이 상기 시일을 통해 결합되는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 6.

제1항에 있어서, 각 측면 프레임의 상기 직립 벽 요소에 언더컷이 있어서 덮개요소의 대응 하향벽과 스냅결합되는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상부벽 요소와 하부벽 요소가 개방 박스구조의 압출로 형성되고 나사결합 공동을 포함하여, 상기 측면 프레임의 측면 외측으로부터 조여지는 고정나사를 조여 모서리 조인트들을 고정할 수 있는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 솔라패널에 인접해서 상기 상부 프레임의 상부면을 결합하기 위한 팁 부분이 있고 상기 솔라패널에 인접해서 결합하기 위한 오버행 돌출부로 연장하여 상기 솔라패널의 상부 프레임내의 상기 기다란 채널을 기후로부터 보호하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 9.

제1항에 있어서, 두 부분으로된 기다란 하부 프레임을 더 포함하며, 한쪽 부분은 소형 스냅결합부로서 하부프레임을 솔라박판에 밀봉하기 위한 기다란 채널의 상단벽을 형성하면서 대형 부분과 스냅결합관계로 결합하고, 소형 부분의 두개의 하향벽의 하단부의 언더컷은 대형 부분의 대응 언더컷과 결합하며, 상기 소형 부분은 밀면에 밀봉 홈을 가져 제위치에 스냅되었을 때 솔라박판을 위한 내후 밀봉을 형성하며, 상기 홈은 중합체 밀봉화합물을 보유하여 기다란 하부프레임의 내부 상연부와 솔라박판 사이에 내후성/방수 시일을 형성할 수 있는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 10.

제1항에 있어서, 각각의 측면프레임은 압출물로서, 중공 형태의 본체부와, 시일의 플랜지를 제한하는 언더컷 홈을 수용하는 외측벽과 이와 반대쪽에 상기 솔라박판을 장착하기 위해 제공된 기다란 그레이징 채널을 가지므로, 시일이 이루어지는 경우 상기 그레이징 채널을 날씨 및 자외선 노출로부터 보호하기 위한 오버행을 제공하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 11.

제1항에 있어서, 대칭형의 그레이징 중합체 시일, 상기 솔라패널의 하측면에 추가의 지지대를 제공하는, 하부 그레이징 채널벽의 가장자리를 지나서 연장하는 하부 벽부분상의 돌출부와, 그레이징 채널 오버행 돌출부 아래와 외측에 끼워져 있는 상부벽을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 12.

제1항에 있어서, 각각의 측면 프레임의 밑면에는 스냅결합요소를 끼우기 위한 버섯 형상의 언더컷 채널과 상호작용하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 언더컷채널은 지붕 버팀대에서 떨어지게 솔라패널을 지지하기 위한 가로지지요소의 스냅결합요소에 사용되고, 이들 가로지지요소들은 언더컷채널을 따라 미끄러질 수 있는 스냅결합요소에 의해 측면프레임에서 위치가 조정될 수 있는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 가로지지요소가 한쪽 측면프레임에서 다른쪽 측면프레임까지 걸쳐 있고 일련의 스페이서의 스냅결합에 의한 추가의 부착물을 포함하는 기다란 요소로 구성되며,

상기 스페이서는,

- i) 가로지지요소의 윗면에 연결되어 솔라패널의 밑면과 가로지지요소 윗면 사이에 걸쳐 있는 수직 리브를 갖고,
- ii) 가로지지요소의 밑면에 연결되어 가로지지요소의 밑면과 지붕버팀대 사이에 수직으로 걸쳐 있는 수직 리브를 가지며,
- iii) 가로지지요소에 스페이서들을 스냅결합하기 위한 하부 언더컷을 단부중 어느 하나에 형성하고, 수평 러너에 의해 서로 고정된 수직으로 이어진 리브 세트 형상을 갖고,
- iv) 각 스페이서 단부에는 측면프레임의 밑면의 언더컷 채널에 스냅결합하기 위한 언더컷 형상을 가진 또 다른 수직 리브 쌍이 있어서, 가로지지요소들을 측면프레임 기다란 요소에 스냅결합하도록 작용하는 것을 특징으로 하는 프레임시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 프레임시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 패널부재나 판들을 지지구조물에 장착하기에 적합한 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 태양에 대해 적절하면서도 수평에서 기울어진 각도로 장착하기에 적합한 PV(Photovoltaic) 패널로 알

려지기도 한 태양전지판(솔라패널이라고 함)의 설치분야를 예로 들어 설명하지만, 본 발명은 이 분야에 한정된 것은 아니고 유사한 분야에도 적용될 수 있다. 본 설명에서는 지붕에 설치하는 경우를 예로 들어 설명하겠지만, PV 외벽 설치시스템과 같은 수직벽에도 사용할 수 있음은 말할 나위도 없다.

배경기술

솔라 PV 패널 분야에서는, PV 박판을 지붕타일(이에 한정되지는 않음)에 설치할 수 있도록 PV 패널이 지붕타일의 일반적 특징을 갖도록 하고 있다. 한편, 이 패널을 지붕 위에 설치하기에 적합하게 할 수도 있다. 그러나, PV 패널의 설계와 개발에 있어 중요한 고려사항은, 건축학적으로 지붕 형태에 이들 패널이 효과적으로 설치될 수 있어야 한다는 것이다. 지붕에 설치된 패널들은 PV 타일들이 설치된 건물 내부에서 사용되는 PV 전기에너지 외에도 태양에너지를 흡수할 기회가 더 많아 PV/T(thermal)로 알려진 태양에너지 개발분야로 알려져 있다. 이들 패널들을 통상의 지붕에 설치할 경우, 타일, 금속 시스템, 지붕 내부의 편리한 장착요소, 효과적인 밀봉요소 등이 가장 중요하다.

알려진 것중의 하나로는, PV 박판 둘레에 밀봉을 하여 PV 박판을 장착하기 위한 틀을 갖는 솔라패널이나 타일을 지붕 버팀목에 쉽게 장착할 수 있는 구조적 특징을 갖도록 하는 것이 있다. 그러나, 이 틀은 크기가 고정되어 있으므로 어떤 경우에는 적합하지 않을 수 있으며, 예컨대 표준 버팀목 간격에 안맞을 수도 있다. 크기가 고정되면 틀에 설치될 수 있는 PV 박판의 갯수도 심각하게 제한된다. PV 박판 사이즈를 특별히 주문하면 가격이 상승되므로 시장경쟁력이 떨어진다.

다른 기존의 지붕설치 프레임시스템은, 내후성을 보장하기 위해 PV 박판 밑에 추가 구조물을 필요로 하거나, 지붕에 연결할 요소들을 더 필요로 하는 압출된 프레임 구간을 이용하며, 어떤 경우에는 외부환경조건에 대해 눈으로 보기에 외형적으로 미감이 떨어질 수도 있다. 이런 시스템들은 대부분 제조, 보관, 운송 및 설치될 많은 재고요소들을 필요로 하고, 필연적으로 PV 박판들을 봉입하는 간단한 프레임에 적용되는 PV 설치시스템은 아니다. 이상적인 PV 박판 프레임시스템은 제조 공정중에 PV 박판에 간단히 결합되어 건물에 설치되는 것이다.

따라서, 표준 사이즈, 표준 제조라인의 PV 박판에 적용될 정도의 자체 크기를 가져 공장에서 쉽게 조립할 수 있으면서도 추가 비용을 최소화하고 지붕에 쉽게 설치할 수 있으며 기후에 효과적으로 견딜 수 있게 밀봉될 수 있는 새롭고 유용한 시스템이 필요하다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 건물에 경사지게 설치될 솔라패널을 형성하도록 솔라박판을 장착하는 프레임시스템에 있어서:

- (a) 기다란 상부프레임; 및
- (b) 기다란 하부프레임; 및
- (c) 두개의 측면프레임;을 포함하고,
- (d) 상기 프레임들 각각은 솔라박판의 관련 가장자리에 내후성을 갖고 결합될 기다란 채널을 갖고, 솔라박판의 각 모서리에서 서로 연결되기에 적합하며;
- (e) 상기 상부프레임은 프레임시스템이 건물 밑으로 움직이지 않도록 제한하는 하향 제한요소, 프레임시스템을 건물의 버팀대에 지지하는 지지요소, 및 밀봉 목적을 위한 상부부분을 구비하고;
- (f) 상기 측면프레임 각각은 인접한 솔라패널들 사이를 연결하여 밀봉부를 형성하기에 적합한 덮개요소와 협력하는 직립벽 요소를 윗면에 갖는 것을 특징으로 하는 프레임시스템이 제공된다.

바람직하게, 직립 가장자리면의 측벽요소들중 적어도 하나에는 탄력적으로 변형되는 시일을 장착하기 위한 수단이 있어서 인접 패널들 사이의 간격을 조정하면서도 공차를 허용하도록 패널들이 상기 시일을 통해 결합된다.

바람직하게, 각 프레임의 상기 직립 벽 요소에 언더컷이 있어서 덮개요소의 대응 하향벽과 스냅결합된다.

바람직하게, 상부벽 요소와 하부벽 요소 각각이 개방 박스구조의 압출로 형성되고 나사결합 공동을 포함하여, 측면 프레임의 측면 외측으로부터 조여지는 고정나사를 조여 모서리 조인트들을 고정할 수 있다.

솔라패널 밀면에 수분이 응축되지 않고 분산되도록, 상부 프레임 상부 영역에는 그 다음으로 위에 조립된 솔라패널로부터의 모든 응축수가 상부 프레임의 윗면을 향하도록 하는 직립 돌출부가 있는 것이 바람직하다. 바람직하게, 하부프레임은 그 다음 내부조립 솔라패널의 상부프레임 윗면에 결합되는 턱 부위가 있고 내부조립된 솔라패널의 상부프레임의 기다란 채널이 노출되지 않도록 덮으면서 내부 솔라패널과 결합하는 덮개요소까지 이어진다.

바람직하게, 하부프레임이 소형과 대형의 두 부분으로 구성되고, 한쪽 부분은 소형 스냅결합부로서 하부프레임을 솔라박판에 밀봉하기 위한 기다란 채널의 상단벽을 형성하면서 대형 부분과 스냅결합관계로 결합하고, 소형 부분의 두개의 하향벽의 하단부의 언더컷은 대형 부분의 대응 언더컷과 결합하며, 소형 스냅결합 구간은 밀면에 밀봉 홈을 가져 제위치에 스냅되었을 때 솔라박판을 위한 밀봉부를 형성하며, 이 홈은 축축하거나 끈적한 상태로 도포될 수 있는 중합체 밀봉화합물을 보유하여 하부프레임의 내부 상연부와 봉입된 솔라박판 사이에 내후/방수 시일을 형성할 수 있다.

이 연결부는 솔라타일에 있어서 방수위치로는 가장 중요한 곳이다. 솔라패널에 대한 프레임의 조립에 있어서, 축축한 밀봉화합물은 사용이 쉽고 깨끗하기 때문에 스냅결합에 사용되는데, 결합부를 스냅결합한 뒤에는 이 화합물을 쉽게 제거할 수 있다.

바람직하게, 각각의 측면프레임은 중공 형태의 본체부를 갖는 압출물이고, 시일의 플랜지를 제한하는 언더컷과 반대쪽의 기다란 채널을 갖는 외측벽은 솔라박판을 장착하되 기후로부터 보호하고 특정 자외선 노출에 대해 중합체 밀봉스트립을 이용해 밀봉되는 채널을 보호하도록 덮개 돌출부를 제공한다.

바람직하게, 각각의 측면프레임의 밀면에는 지붕 버팀대에 떨어지게 솔라패널을 지지하기 위한 가로 장착요소들의 연결을 위해 스냅결합요소내에 플라스틱 유지 요소나 금속나사 헤드를 끼우기 위한 버섯 형상의 언더컷이 있다.

바람직하게, 기다란 측면요소의 기다란 버섯 형상의 홈에 의해 상기 가로장착요소는 프레임상에서 상대위치를 조정할 수 있어, 지붕 버팀대 내부 공간에서의 변화에 허용공차를 허용한다.

바람직하게, 가로 버팀지지요소들이 솔라타일의 기다란 측면 프레임 요소로부터 다른쪽 측면 프레임 요소까지 걸쳐지고 이들에 나사결합이나 스냅결합되는 기다란 요소로 이루어지고;

이렇게 걸쳐지는 요소중의 스페이서는,

- i) 솔라패널의 밀면과 가로 걸쳐지는 요소의 윗면 사이의 간극을 채우고,
- ii) 가로 걸쳐지는 요소의 바닥면과 지붕버팀대 사이의 간극을 채우고;

이들 스페이서의 형상은, 가로지지요소에 스페이서들을 스냅결합하기 위한 하부 언더컷을 단부중 어느 하나에 형성하고, 수평 러너에 의해 서로 고정된 수직으로 이어진 일련의 리브이고,

- iii) 각 스페이서 단부에는 측면프레임의 밀면의 언더컷 채널에 스냅결합하기 위한 언더컷 형상을 가진 또 다른 수직 리브 쌍이 있어서, 가로지지요소들을 측면프레임 기다란 요소에 스냅결합하도록 작용하고,
- iv) 솔라패널 밀면의 응축물과 같은 습기들이 가로 걸쳐지는 요소에 의해 막히지 않고 자유롭게 흘러내릴 수 있도록 틈새 및 지지대를 제공한다.

이하, 첨부 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 자세히 설명하면 다음과 같다.

실시예

먼저 도 1-3에 따르면, 지붕구조물은 평행하게 떨어진 서까래(10)와, 솔라타일의 길이의 약 절반정도 간격으로 떨어진 사각단면형 수평 받침대(11)를 포함한다. 도 1에 도시된 솔라타일(12)의 배열은 서로 동일하고 덮개요소(37)에 의해 내후성을 갖도록 연결되어 있다.

도 3에 따르면, 두개의 솔라타일의 평면사시도가 도시되어 있고, 각 솔라타일은 상부프레임(13), 측면프레임(14) 및 하부프레임(15)을 구비하고, 이들 프레임들은 서로 고정되고 솔라패널의 특성을 갖는 박판(16)에 내후성을 갖도록 유지된다.

중간 부분에는 가로지지대(17)가 양단부에서 측면프레임(14)에 고정되게 배치된다. 솔라타일이 더 크면 이런 가로지지대를 하나 이상 배치할 수 있지만, 대개는 2개 사용한다. 도 3에는 또한 솔라패널에 전기적으로 연결되어 전기를 제공하는 전기 커넥터박스(18)가 도시되어 있다.

도 4는 솔라타일의 일부를 뒤집은 평면도로, 약 중간 위치에, 가로지지대(134)가 제공되고 각 단부는 측면 프레임 요소(138)에 스냅결합되어 유지된다. 한 실시예에서, 가로지지대(134)는 알루미늄 압출품이고 평행 리브로된 플라스틱 성형 어레이(135, 135A)와 관련이 있다. 스페이스 리브로된 어레이(135)는 박판(136)의 뒷면과 가로지지대 사이에서 가로지지대 아래에 위치되어, 박판의 뒷면에 응축수가 가로지지대를 지나 자유롭게 흐르도록 하는 수직 중공 채널을 형성한다. 또한 스페이스 어레이(135A)는 빌딩 구조물내의 추가의 버팀대(batten)로부터 이격하기 위해서 가로지지대 위에 위치되어 있다. 스페이스 리브 어레이는 각 리브의 단부에서 언더컷 스냅 핑거(137)에 의해서 가로지지대에 스냅결합식으로 부착되어 있다. 각 어레이의 말단단부에 위치한 두 리브(137)는 측면 프레임 요소(138)내의 버섯 형상 언더컷 채널(139)에 스냅결합식으로 결합하는 언더컷을 가지므로, 가로지지대를 측면 프레임 요소에 부착한다.

삭제

도 5에는 인접한 솔라타일들 사이의 조인트가 도시되어 있다. 측면프레임(14)은 알루미늄 압출품이지만, 플라스틱 압출품일 수도 있다. 이들 압출품은 관형 본체부(23)와 벽면들 사이의 채널(24)을 구비하고, 솔라타일 박판(25)을 중합체 채널형 시일(26)에 밀봉결합되게 채널(24)에 끼운다. 윗벽(27) 가장자리(28)는 중합체 시일의 팁(29) 위에 걸리므로 빗물이나 자외선 등에 의한 영향으로부터 보호되어, 신뢰성 있는 밀봉을 설정 및 유지할 수 있다. 관형 본체부(23)의 직립 측벽(31)에는 탄성변형 가능한 관형 시일(33)의 T형 리브(32)를 삽입하기 위한 언더컷이 있다.

관형 시일들은 솔라패널들이 서로간에 약간 떨어져 있으면서도 관형 본체부의 직립 제한벽(35) 사이의 틈새를 정확히 조정할 수 있도록 설계된다. 벽(35) 각각에는 돌출된 커버스트립(37)과 스냅결합되는 견부(36)가 위로 돌출해있다. 커버스트립(37)은 도 2에 도시된 시스템(63)에서 다음 타일의 하부 프레임의 위치에 나사로 고정되는 것이 편리할 수 있다. 고정나사는 받침대(11)를 관통하므로, 솔라타일 전체를 바람에 의해 떨어지지 않도록 지지구조물에 단단히 고정할 수 있다.

도 5에 버섯 형상의 홈(38)은 측면 압출요소(38)에 일체로 형성되어, 가로지지대를 제 위치에 고정하는 대응 형상의 스냅결합이나 나사결합 고정요소를 끼울 수 있도록 되어 있다.

도 6에는 내부 솔라타일용의 상부프레임(40)이 하부 프레임과 함께 도시되어 있는바, 하부 프레임은 설치위치에 겹쳐서 설치하도록 두개 부분(41,41A(스냅결합부))으로 되어 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 사각형 프레임의 각 모서리에는 조인트들이 형성되고, 측면프레임의 측벽(31)에 두개의 나사(42)를 조여 상하부 프레임들(40,41,41A)내의 대응 수납공간(43)에 나사결합한다.

상부프레임(40)의 뒷벽(45)에는 버팀대(61)의 뒷면에 후크결합되는 제한벽(46)이 밀로 뺀어 있어, 솔라타일과 솔라타일 지지용 측벽(47)을 제위치로 고정한다. 상부 솔라타일 박판(49)에서 떨어지는 모든 응축물이 벽(50)의 윗면을 따라 흐른 다음 내후 목적으로 제공된 상하요소들(41d) 사이의 간극과 홈(47A)을 통해 내부 솔라패널(49A)의 외부로 배출되게 하는 직립 돌기(48)가 뒷벽(45)에 형성된다.

벽요소(50)은 또한 한 쌍의 벽면(52, 53) 사이에 형성된 그레이징 채널(grazing channel)로 작용하고, 상기 한쌍의 벽면(52,53) 사이로 U형 중합체 밀봉요소(54)가 배치된다. 하부 프레임(41,41A)도 마찬가지로 박판(49)과 밀봉결합되는 U형 중합체 요소(55)를 가지며, 스냅결합부(41A)의 홈(41C) 밑에는 "촉촉한" 중합체 시일(55A)이 더 제공된다. 스냅결합부(41A)는 언더컷 스냅결합부(41B)에 의해 하부프레임(41)에 맞물려 결합되고, 습윤 밀봉 중합체 물질(55A)을 스냅결합부(41A)의 홈(41C)에 오리피스스를 통해 반액체 상태로 도포한 뒤 솔라패널(49) 위에 정위치 고정된다.

하부프레임(41)의 전방벽에는 상부프레임(40)의 윗면의 얇은 홈(47A)에 고정되어 상부프레임(40) 윗면에 지지되는 바닥벽(47)이 있고, 바닥벽에서부터 아래쪽으로 뺀으면서 휘어진 돌출부(58)는 내후 목적으로 밀봉요소(54)를 덮는다. 하부프레임(41)의 하부요소(41D)는 상부프레임(40)의 윗면에 직접 닿지 않고 내부 솔라패널(49A)의 외부로 습기를 배출하기 위한 간극을 남겨둔다.

이상 도면을 참조해 설명한 시스템의 여러가지 상세한 사항들은 분명한 장점을 가지고 있는바, 중요한 특징들을 요약하면 다음과 같다.

1. 중합체 밀봉요소들을 날씨로부터 보호하기 위해, 특히 자외선에 직접 노출되지 않도록 채널에 외부 덮개를 배치한다. 상부 프레임의 경우, 밀봉요소는 노출되지만, 그 다음 타일의 하부 프레임의 덮개 돌출부에 덮여 보호된다.
2. 가로지지대들을 스냅결합이나 나사결합에 의해 원하는 위치에 쉽게 결합할 수 있고, 특히 기존의 지붕을 보수할 경우 기존의 버팀대에 대해 적당한 위치에 설치할 수 있다. 이런 가로지지대의 높이도 프레임의 위치에 따라 적절히 선택할 수 있다.
3. 바람직한 형태의 상부 프레임에 달린 다리 부분에 한쌍의 홈(46A)을 형성하여 다리부분과 버팀대 사이의 접촉면적을 줄여 두면 사이에 습기가 생길 가능성을 최소화함으로써 내구성을 향상시킨다. 같은 목적으로 바람직한 형태의 상부프레임에는 홈(47A)과 하향 돌기(62)를 형성한다.
4. 도 5에 도시된 바와 같이 탄성변형 가능한 관형 요소(33)를 제공해 인접 유니트들 사이에 적당한 간격을 형성하고, 이 간격으로 인해 일정한 간격이 생기면서도 열팽창이나 열수축에 의한 이동이 허용된다.
5. 바람직한 실시예는 도 4에 도시된 바와 같은 플라스틱 스페이서 요소들을 사용하고, 이때문에 공기가 순환되고 수분이 모이는 것을 피할 수 있어, 목재 지붕 버팀대들이 썩는 것이 방지된다. 또, 이들 플라스틱 요소들을 알루미늄 압출 가로지지대에 조립하면, 원하는 경사각도를 설정할 수 있다. 상부프레임(40)의 하향 돌기(62)는 또한 상부프레임의 지붕 버팀대에 대한 피치각도를 유도한다. 피치 높이는 하부프레임(41)을 그 밑의 버팀대에 대해 올바른 높이로 고정하도록 형성되므로, 하부타일을 제위치에 놓을 때 상부프레임(40)을 이용해 버팀대와 하부프레임(41) 사이의 틈새를 취할 수 있다. 따라서, 지붕타일 시스템에 대응하는 내부설치 타일부재들이 얻어진다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 지붕에 장착되는 솔라타일의 개략도;

도 2는 도 1의 A-A선 단면도;

도 3은 도 1, 2에 사용된 솔라패널 박판 타일들 두개를 도시되지 않은 솔라패널 박판에 설치하는 상태를 보여주는 개략적 평면도;

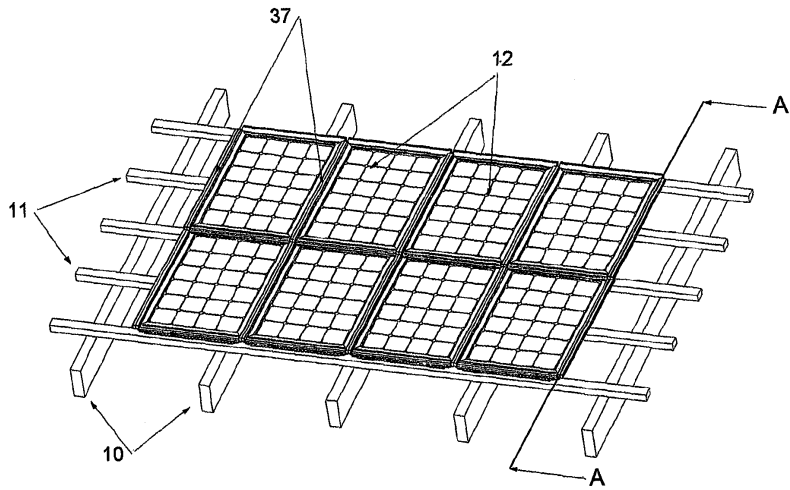
도 4는 가로지지대와 이들을 고정하는데 사용된 스냅결합 요소의 상세부를 보여주는 솔라타일의 평면도;

도 5는 도 1-3에 사용된 솔라타일의 인접한 측면프레임들 사이의 내후성 조인트들을 보여주는 확대단면도;

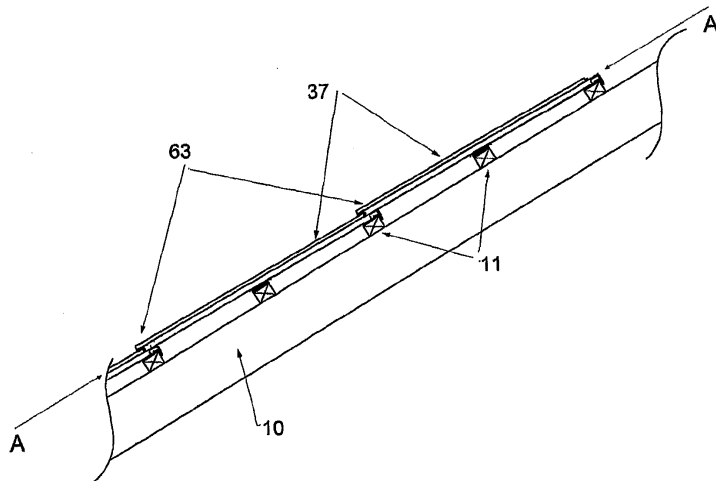
도 6은 두번째 상부 솔라타일의 하부프레임을 지지하는 첫번째 내부 솔라타일의 상부 프레임의 상호관계를 보여주는 확대 단면도.

도면

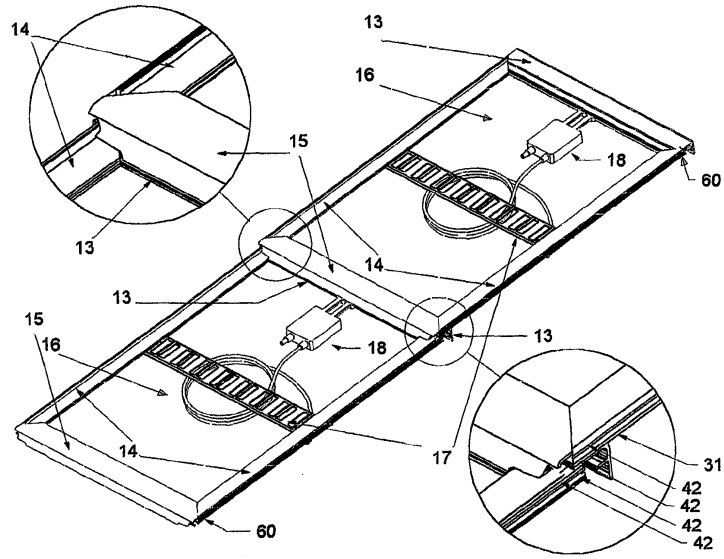
도면1



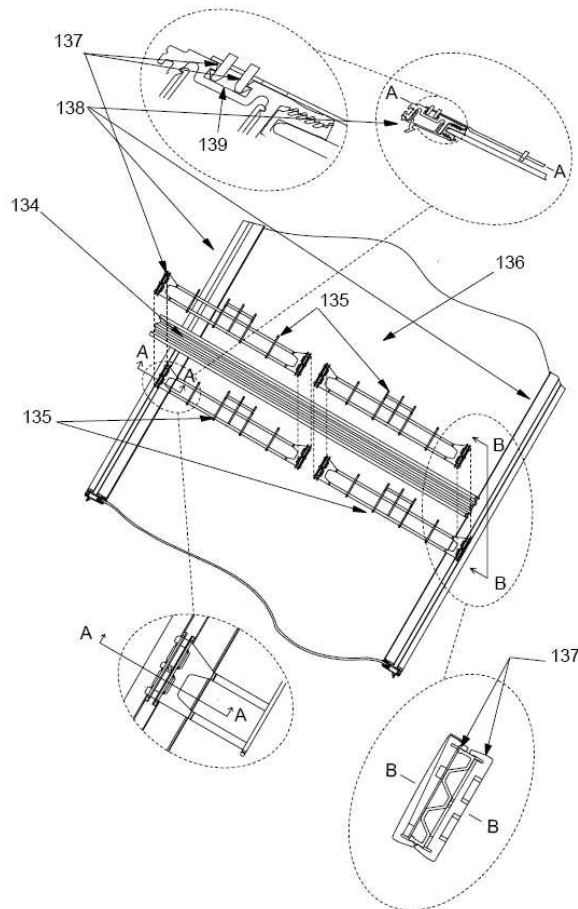
도면2



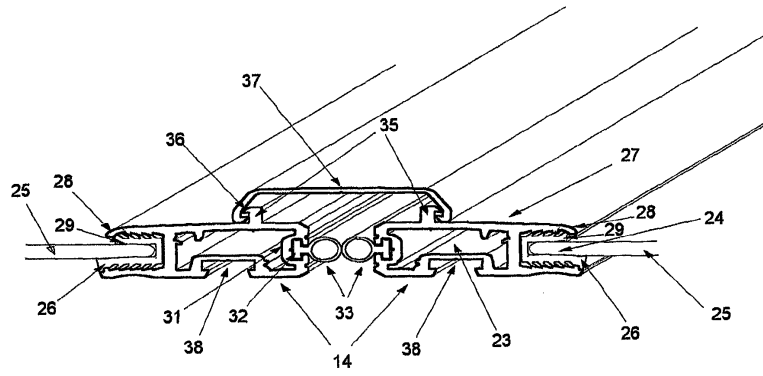
도면3



도면4



도면5



도면6

