(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
E04D 13/18

(45) 공고일자 2000년12월15일
(11) 등록번호 10-0276196
(24) 등록일자 2000년09월27일

(21) 출원번호	10-1998-0003267	(65) 공개번호	특1998-0071104
(22) 출원일자	1998년02월05일	(43) 공개일자	1998년10월26일
(30) 우선권주장	97-022613 1997년02월05일 일본(JP)		

(73) 특허권자 캐논 가부시끼가이샤 미다라이 후지오
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자 오오쯔까 다까시
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
후까에 기미또시
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
미무라 도시히꼬
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
모리 마사히로
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤내
(74) 대리인 구영창, 장수길, 주성민

심사관 : 임정석

(54) 루프 부재 및 그 장착 방법

요약

본 발명에 따른 루프 부재(roof member)는 지붕(roof)에 고정되어 있는 것으로, 각각의 루프 부재는 태양 전지 소자 및 금속 보강 부재를 가진 태양 전지 일체식 루프 부재이며, 금속 부재는 태양 전지 일체식 루프 부재 아래에 제공되거나 또는 태양 전지 일체식 루프 부재 사이의 맞닿음부를 따라 제공되고, 복수의 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재에 전기적으로 통전되어 있고 전기적으로 접지되어 있다. 상기 구조에 기초하여 루프 부재는 설치가 용이하고 외관 및 전기 안전성이 우수하다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 배튼 시임형 부재(batten seam type member)의 장착 상태를 도시하는 단면도.

도2는 본 발명에 따른 배튼 시임형 루프 부재의 보유 클립의 외관도.

도3은 본 발명에 따른 배튼 시임형 루프 부재의 장착 방법을 설명하는 외관도.

도4는 본 발명에 따른 태양 전지 일체식 배튼 시임형 루프 부재의 외관도.

도5는 본 발명에 따른 태양 전지 일체식 수평 루핑형 루프 부재의 외관도.

도6은 본 발명에 따른 수평 루핑형 루프 부재의 보유 클립의 외관도.

도7은 본 발명에 따른 수평 루핑형 루프 부재의 장착 방법을 설명하는 외관도.

도8은 본 발명에 따른 수평 루핑형 루프 부재의 장착 상태를 도시하는 단면도.

도9는 본 발명에 따른 태양 전지 소자의 일실시예를 도시하는 단면도.

도10은 본 발명에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재의 단면 구조도.

도11은 본 발명에 따른 래프터의 일실시예의 사시도.

도12는 본 발명에 따른 보유 클립의 일실시예의 사시도.

도13은 종래 기술에 의한 실시예의 프레임 장착식 태양 전지 소자의 사시도.

도14는 종래 기술에 의한 실시예의 프레임 장착식 태양 전지 소자의 부분 단면도.

도15는 본 발명에 따른 배튼을 구비한 배튼 시임형 루프 부재의 단면 구조도.

도16은 본 발명에 따른 관통 보유 클립을 사용하는 루프 부재의 단면 구조도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

101 : 태양 전지 일체식 루프 부재

105 : 보유 클립

108 : 금속 래프터

110 : 단열재

111 : 장식 덮개

112 : 드릴 나사

113 : 나사

114 : 비금속(卑金屬) 부재

115 : 금속 펄린

116 : 탭핑 나사

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 태양 전지를 일체화한 루프 부재에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 설치가 용이하고 전기 안정성이 우수한 루프 부재와, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재의 전기 접지 방법에 관한 것이다.

태양 전지를 사용함에 있어서는 온도, 습도, 또는 충격 등의 외부 환경으로부터의 영향에 대한 내구성이 필요하다. 따라서 일반적인 태양 전지 모듈은 광기전력 소자가 충전 재료에 밀봉되어 있고, 그 표면이 보호 재료로서 내후성 필름 또는 유리로 덮여 있으며, 금속 보강 부재가 그 주위 또는 후면에 부착되어 있다.

전기 안정성의 관점에서 사람이 태양 전지 모듈의 외부에 있는 금속 보강 부재의 일부를 만지는 경우에 발생하게 되는 전기 충격이라는 최악의 경우를 피하기 위해, 태양 전지 모듈의 외부를 전기 접지하는 방법이 채용되었다.

도13 및 도14는 종래 기술에 의한 프레임 장착식 태양 전지 소자를 도시하고 있다.

도13에서 알 수 있는 것처럼 상기 종래 기술에 의한 실시예의 태양 전지 모듈 배열은 프레임(1302)에 고정된 복수의 태양 전지 모듈(1301)로 구성되어 있다.

도14의 단면도에 도시되어 있는 것처럼 상기 종래 기술에 의한 실시예에서 사용되는 태양 전지 모듈의 구조는, 태양 전지 소자(1401)가 수지(1404)에 밀봉되어 있고, 그 표면이 유리(1403)로 보호되어 있고, 그 저면이 내후성 필름(1402)으로 보호되어 있으며, 프레임을 보강하고 장착하는 알루미늄 프레임이 그 주위에 부착되어 있는 구성을 취하고 있다.

도14를 참조하여 종래 기술에 의한 실시예의 상기 태양 전지 모듈의 전기 접지를 설명하기로 한다. 스텐레스강 볼트(1407)를 통해 태양 전기 모듈에 부착된 알루미늄 프레임(1405), 스텐레스강 볼트(1407), 그리고 스텐레스강 프레임(1406) 등의 3개의 부재를 전기적으로 통전되게 하기 위해, 케이블은 지붕에 설치된 프레임(1406)의 일부에 부착되어 있고 그 케이블은 전기적으로 접지되어 각각의 태양 전지 모듈의 전기 접지가 이루어지게 된다.

그러나 아직까지는 상술한 프레임이 없는 루프 부재와 태양 전지 소자를 일체로 형성한 태양 전지 일체식 루프 부재에 대해 채용된 금속 보강 부재의 전기 접지용으로 개발된 실용적인 방법은 없다. 각각의 모듈에 전기 접지용 케이블을 제공하는 방법이 비용을 증가시키고 작업 효율을 저하시킨다는 문제가 있다는 것은 언급할 필요조차 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 지붕에 설치된 태양 전지 일체식 루프 부재(태양 전지 일체식 루프 재료)를 전기적으로 접지하는 구체적인 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 루프 부재는 지붕에 고정되어 있는 것으로, 각각의 루프 부재는 태양 전지 소자 및 금속 보강 부재를 가진 태양 전지 일체식 루프 부재이며, 금속 부재는 태양 전지 일체식 루프 부재 아래에 제공되거나 또는 맞닿아 있는 태양 전지 일체식 루프 부재 사이의 맞닿음부를 따라 제공되고, 복수의 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재에 전기적으로 통전되어 있고 전기적으로 접지되어 있다.

금속 부재는 태양 전지 일체식 루프 부재 아래에 배치된 금속판, 맞닿아 있는 태양 전지 일체식 루프 부재 사이에 배치된 금속판, 또는 목재 래프터에 장착된 금속판인 것이 좋다. 금속 부재는 금속 래프터,

긴 보유 클립, 또는 태양 전지 일체식 루프 부재의 맞닿음부용 커버로서 역할하는 것이 좋다.

또한 부분 전도성 보유 클립을 통해 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재와 루프 베이스에 제공된 금속 부재 사이에서 전기 통전을 이루는 것이 좋다.

보유 클립이 나사를 가지고 있는 것과, 나사를 통해 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재와 보유 클립 사이의 전기 조건이 보다 확실하게 하는 것도 고려해 볼 수 있다.

본 발명에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재는 루프 부재와 태양 전지 소자를 일체화하여 루프 부재를 구성하고 있고 그 형상의 일실시예가 도4에 도시되어 있다.

도1은 도4에 도시되어 있는 루프 부재의 장착 상태를 도시하는 단면도이다. 금속 래프터(108)는 태양 전지 일체식 루프 부재(101) 아래에 배치된 금속 부재로서 준비되고 도1에 도시되어 있는 것처럼 펄린(115)에 고정되어 있다. 단열재(110)는 금속 래프터(108) 사이에 배치 고정되어 있다. 각각의 태양 전지 일체식 루프 부재(101)는 보유 클립(105)으로 보유되어 금속 래프터(108)에 고정되어 있다. 나사(113)는 보유 클립(105)에 부착되어서 그 팁이 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재에 대해 가압되어 전기 접속이 이루어지게 된다. 비금속 부재(114, base metal member) 및 장식 덮개(111)는 보유 클립의 고정부 위에 장착되어 있다. 또한 케이블은 각각의 금속 래프터에 부착되므로 전기 접지가 이루어지게 된다.

기초 지붕 등은 루프 부재 아래에 제공되어 방화성 및 방수성을 향상시키므로, 이중층 지붕 구조를 형성하게 된다.

(보유 클립)

보유 클립의 일실시예가 도2에 도시되어 있다. 도시되어 있는 것처럼 보유 클립(105)은 래프터에 고정되는 부분과, 태양 전지 일체식 루프 부재를 보유하는 부분을 가지고 있다. 보유 클립은 도면에서 관통홀(106)을 사용하여 래프터 등의 지지 부재에 고정되어 있다. 도면에서 결합부(107)는 보유 클립으로의 전기 통전을 보증하는 나사가 부착되어 있는 부분이다.

보유 클립은 나사를 그 보유 클립에 고정하도록 탭을 가지고 있거나, 또는 채용될 수도 있는 다른 수단 예컨대 너트를 보유 클립에 용접하는 수단을 가지는 것이 좋다. 탭핑 나사가 사용될 수도 있다.

전기 통전을 보다 확실하게 하는 다른 가능한 수단으로는 태양 전지 일체식 루프 부재에 관통홀을 형성하고, 나사를 그 내부에 삽입하고, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재부를 조이면서 그 나사를 너트로 결합하는 방법이 있다.

또한 전기 통전의 신뢰성이 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재를 보유 클립에 용접하는 방법, 상기 부재를 전도성 부착제로 서로에 결합하는 방법 등으로 향상되는 것도 고려될 수 있다.

다른 방법으로는 전도성 고무 또는 스텐레스강 등의 얇은 금속판으로 된 전도판 스프링 부재를 보유 클립과 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재 사이에 배치하는 방법도 고려될 수 있다.

또 다른 방법으로는 아연 도금을 보유 클립과 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재 사이의 접촉 부분에 적용하는 방법도 고려될 수 있다.

보유 클립이 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재로의 전기 전도성을 가질 필요가 있으므로, 적어도 그 일부에 전기 전도성을 가지는 것이 바람직하다. 또한 보유 클립이 태양 전지 일체식 루프 부재를 래프터에 설치하는 기능을 가지므로, 그에 대해 충분한 강도를 가지는 것이 바람직하다.

도면이 태양 전지 일체식 루프 부재의 일부를 보유하는 부분 보유 클립을 도시하고 있지만, 강도는 예컨대 태양 전지 일체식 루프 부재의 한측에 전체 길이를 보유하는 긴 보유 클립을 사용하면 더 향상될 것이다.

또한 태양 전지 일체식 루프 부재는 복수의 부분 또는 한 부분에서 보유될 수도 있다.

하나의 태양 전지 일체식 루프 부재가 복수의 보유 클립으로 고정되는 경우에, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재와 보유 클립 사이의 전기 통전은 각각의 태양 전지 모듈에 대해 적어도 한 부분에서 주어질 필요가 있고, 태양 전지 일체식 루프 부재를 단순히 보유하는 다른 보유 클립은 전기 통전을 고려하지 않은 것일 수도 있다.

보유 클립은 금속판을 가공하여 제조될 수 있다. 구체적으로 보유 클립은 예컨대 스텐레스 강판 또는 아연 도금 철판 0.8㎜ 또는 1㎜를 절곡하는 프레스 가공으로 준비될 수 있다. 또한 보유 클립은 은판 또는 동판으로 된 적층물 등의 복합 재료로도 제조되어 전기 전도도를 증가시킬 수 있다.

또한 보유 클립을 전기적으로 접지하는 가능한 수단으로는 보유 클립에 전기 접지용 케이블을 예비 부착하는 방법 또는 볼트 등을 사용하여 보유 클립을 전도성 래프터에 고정하여 그 래프터를 전기적으로 접지하는 방법을 포함한다.

(루프 베이스에 배치된 금속 부재)

루프 베이스에 배치된 금속 부재의 실시예로는 금속 래프터, 그에 부착된 금속판을 구비한 목재 래프터, 직사각형으로 잘라 낸 금속판 등이 있다. 건축물의 기초의 구성 방법과의 적합성을 고려하여 상기 중 하나가 선택된다.

금속 래프터의 사용은 특히 보강 구조 건축물의 경우에 좋다. 상기 경우에 금속 래프터는 전기 전도 재료로서 뿐만 아니라 구조 재료로서도 기능한다. 금속 래프터는 얇은 금속판을 절곡하여 경량형강(light gage steel), 햇형강(hat steel), 립채널형강(lip channel steel), H형강(H-steel) 등으로 제조될 수도 있다.

일반적인 목재 래프터와 금속판의 조합은 특히 목조 건축물의 적용에 적합하다. 상기 금속판의 단면적은

가능한 한 크게 결정하는 것이 좋다. 상기 경우에 지붕에서의 작업량을 줄이기 위해, 금속판은 래프터와 예비적으로 일체로 되어 있는 것이 좋다. 일체화하는 방법은 금속판을 U자형으로 만곡하여 래프터를 덮는 방법, 또는 래프터와 그에 동일한 또는 비슷한 폭을 가진 금속판을 나사로 고정하는 방법일 수도 있다. 상기 방법으로 목재의 성질을 이용하여 네일링 방법(nailing) 등의 고정 방법을 채용하는 것이 가능하고, 경량화가 가능하다. 금속판은 아연 도금 철판, 스텐레스 강판 등일 수도 있다.

다양한 루프 베이스를 가지는 지붕에 대해서도, 소폭과 지붕 아래에서 지붕의 모서리로부터 다른 모서리까지 이르는 길이를 가진 금속판을 준비하여 태양 전지 일체식 루프 부재의 전기 접지에 대해 동일한 효과를 성취할 수 있다. 상기 금속판이 망상으로 설치된다면, 지붕에서 모든 태양 전지 일체식 루프 부재에 대한 전기 접지를 용이하게 수행할 수 있다.

금속 래프터를 이용하는 실시예를 들어 각각 루프 베이스에 배치된 금속 부재의 전기 접지를 설명하기로 한다.

예컨대 케이블을 각각의 금속 래프터에 부착하고 태양 배터리의 출력 케이블과 동일한 방식으로 그 케이블을 내부로 안내하여 그 케이블을 전기적으로 접지하는 방법으로 전기 접지를 성취할 수 있다.

금속 래프터 사이에서 전기 통전을 이루는 수단을 채택하여 한 부분에서만 케이블을 부착하여 전기 접지를 실현할 수도 있다. 예컨대, 래프터가 볼트 등으로 래프터를 거의 수직으로 교차하는 금속 펄린 등에 고정되어 있는 경우에, 볼트로 금속 래프터와 금속 펄린 사이의 전기 통전 그리고 펄린의 전기 접지에 의해 래프터 사이의 전기 접지를 성취할 수 있다.

또한 마찬가지로 지붕의 주위에 부착된 이브 모서리판(eave edge plate), 버지판(verge plate), 릿지 덮개(ridge cover), 더미판(dummy plate) 등을 사용하여 래프트 사이의 전기 통전을 성취할 수도 있다.

마찬가지로 상기 방법은 금속 래프터 뿐만 아니라 금속판이 목재 래프터에 부착되어 있는 구조, 그리고 구조 재료에 대한 충분한 강도를 가지지는 않지만 래프터처럼 지붕의 양쪽 모서리 사이에 연장되도록 배치된 금속판에도 적용 가능하다. 상기 배열로 모든 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재를 전기적으로 접지하는 것이 가능하다.

필요하다면, 래프터에는 태양 전지 일체식 루프 부재 사이의 출력 케이블이 통과하는 관통홀 또는 관통홈이 제공될 수도 있다.

(태양 전지 일체식 루프 부재의 맞닿음부를 따라 배치된 금속 부재)

태양 전지 일체식 루프 부재의 맞닿음부를 따라 배치된 금속 부재는 맞닿음부의 공간을 이용하여 금속판을 고정하는 방법으로 설치된 금속판일 수 있다. 배튼 시임 지붕 등의 지붕 형태에서 U자형의 금속판은 배튼과 예비적으로 일체화될 수도 있다.

또한 태양 전지 일체식 루프 부재를 고정하는 기능하기도 하는 긴 보유 클립일 수도 있거나 또는 맞닿음부의 장식 덮개로서 기능할 수도 있다.

그 길이는 지붕의 모서리로부터 다른 모서리까지 연장될 정도로 충분한 것이 좋다. 태양 전지 일체식 루프 부재와의 전기 통전 및 전기 접지는 루프 베이스에 장착되고 태양 전지 일체식 루프 부재 아래에 배치된 금속 부재의 경우와 동일하다.

(태양 전지 일체식 루프 부재)

다음에 태양 전지 일체식 루프 부재의 개략 단면 구조도는 도10에 도시되어 있다. 도10에는 광기전력 소자(1001), 저면 보강 금속판(1002), 내후성 필름(1003), 그리고 충전 재료(1004)가 도시되어 있다. 본 발명에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재에서 금속 보강 부재는 지붕의 강도를 보증하도록 사용되는 것이 좋다.

금속 보강 부재는 일부 또는 그 주위에 부착된 거의 U자형의 알루미늄 또는 스텐레스강으로 된 금속 프레임 부재일 수도 있지만, 박스 형상 또는 각종의 지붕 형상의 금속판으로 형성된 금속판 또는 금속 보강 부재인 것이 더 좋다.

상기 이유는 프레임이 없다면 경량화 및 비용 절감이 가능하다는 것이다. 금속 지붕 부재용으로 종래 사용되는 형상으로 형성된 금속판의 사용으로 그 외관 및 장착 방법이 종래의 것에 근사하게 되고 태양 전지 일체식 루프 부재와 금속 지붕 부재의 혼합 루핑 등이 용이해진다.

금속판의 바람직한 조건으로는 구조 재료로서 충분한 강도를 가지고, 만곡 가능하고 가공성이 우수하고, 높은 내후성 및 내식성을 가지며, 태양 전지 소자를 결합하는 부착제에 대해 높은 부착 강도를 가지는 것 등이다. 다른 바람직한 조건으로는 설치 형태에 따라 외관에 영향을 주게 되므로 색조가 선택 가능하다는 것이 있다.

금속 보강 부재는 강판, 특수 도금 강판, 적층/코팅 강판 등 구체적으로는 동판, 알루미늄 합금판, 연판, 아연판, 티타늄판, 스텐레스 강판, 아연 도금 강판, 또는 아연-알루미늄 합금 도금 강판 등으로부터 선택된다. 폴리에스테르계 수지 도료, 에폭시계 수지 도료 등으로 착색되는 것이 좋지만, 보유 클립으로의 보다 확실한 전기 통전을 위해서는 코팅 필름의 일부가 제거될 수도 있다. 또한 장착후에 지붕의 외관에 영향을 줄 수 있는 일부만에 코팅된 금속판 등을 사용하는 것도 가능하다.

태양 전지 일체식 루프 부재가 실외에서 사용되므로, 충분한 내후성을 가지고 그 표면부를 보호하는 보호 재료를 가질 필요가 있다. 상기 표면 보호 재료는 투명성 및 내후성이 우수한 것이 양호하고 휘발성을 가져서 표면의 오염을 방지하는 것이 좋다.

표면 보호 재료는 유리 필름 또는 내후성 필름이다. 구체적으로 재료는 태양 전지 일체식 루프 부재의 경량화 및 대형화가 용이할 수 있는 내후성 필름인 것이 좋다.

태양 전지 소자는 충전 재료에 밀봉되어 태양 전지 소자가 충격 등의 외부 환경으로부터 보호되는 것이

좋다. 충전 재료의 구체적인 예로는 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체(EVA), 에틸렌-아크릴레이트 공중합체 수지(EEA), 폴리비닐부티랄(PVB), 실리콘 수지, 그리고 아크릴 수지 등이 있다.

(광기전력 소자)

비단결정형 박막 반도체 태양 전지는 특히 본 발명의 루프 부재에 사용되는 태양 전지로서 적합하다. 태양 전지 소자의 일실시예가 도9에 도시되어 있다. 도9는 기판(901), 저부 반사층(902), 반도체 광활성층(903), 투명 전도층(904), 그리고 집전 전극(905)이 도시되어 있다. 태양 전지 소자는 광선이 기판측으로부터 입사되는 구조로 되어 있을 수도 있다. 반도체 광활성용 재료는 실리콘계 재료 및 화합물계 재료로부터 선택될 수 있고, 반도체 접합은 pn 접합, 핀 접합, 그리고 쇼트키 접합으로부터 선택될 수 있다.

실시예

(실시예 1)

도4에 도시되어 있는 루프 부재는 양호한 접지를 이루도록 생산되고 장착된다.

우선 도10에 도시되어 있는 것처럼 아몰퍼스 실리콘 태양 전지 소자(1001)를 0.4㎜의 두께를 가진 폴리에스테르 수지(상표명 : 칼라 그리프, 다이도 고한 가부시끼 가이샤제)(1002)로 코팅된 아연 도금 강판의 EVA(에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체의 내후성 그레이드, 상표명 : 에바플렉스 150, 미쯔이-듀퐁 케미칼사제)의 시트 사이에 샌드위치하였고, 다음에는 ETFE(에틸렌-테트라플루오로에틸렌, 상표명 : 아플렉스, 아사히 글래스사제)(1004)를 그 위에 배치하였다. 이를 진공으로 가압하고 가열하여 강판과 태양 전지 소자를 결합한 일체식 몸체를 형성하였다. 다음에는 동력을 태양 전지 소자로부터 외부까지 인입하는 커넥터를 구비한 정션 박스 및 케이블을 후면에 부착하였다.

또한 강판의 2개의 대향면을 도4에 도시되어 있는 것처럼 표면에 서 있는 형상으로 만곡하였다. 만곡은 롤 성형기로 수행하였다.

도3은 지붕에 본 발명에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재를 장착하는 방법을 도시하고 있다. 복수의 금속 래프터(108)를 금속 펄린에 평행으로 배치하고 드릴 나사로 고정하였다. 엑셀시어판를 펄린의 금속 래프터(108) 사이의 단열재(110)로서 배치 고정하였다. 금속 래프터(108)에는 태양 전지 일체식 루프 부재(101) 사이를 접속하는 관통홀(109)이 제공되었고, 케이블(103)이 통과하는 공간이 단열재(110)에 주어졌다.

다음에는 태양 전지 일체식 루프 부재(101)를 래프터(108)에 배치하고 태양 전지 일체식 루프 부재(101)를 접속하여 전기 접속하였다. 태양 전지 일체식 루프 부재(101)를 도2에 도시된 보유 클립(105)으로 보유하고 드릴 나사(112)로 래프터(108)에 고정하였다. 또한 태양 전지 일체식 루프 부재(101)를 가압하여 나사로 보유 클립(105)의 결합부에서 고정하였다.

나사에 의한 상기 고정 방법은 각각의 태양 전지 일체식 루프 부재의 한 부분에서 수행되었다.

다음에는 비금속(114, 卑金屬)을 끼워서 고정한 다음에 도1의 단면도에서 알 수 있는 것처럼 장식 덮개(111)를 그 위에 부착하였다.

마지막으로 폴리비닐 클로라이드 전선 5.5㎟를 스텐레스강 볼트로 중심 금속 래프터의 릿지측 모서리 근방에 부착하였고, 다음에는 태양 전지의 출력 케이블과 동일한 방식으로 전선을 지붕의 릿지측으로부터 내부로 인입하여 전기적으로 접지하였다.

도1을 참조하여 본 실시예의 각각의 태양 전지 일체식 루프 부재에 대한 경로를 설명하기로 한다. 우선 태양 전지 일체식 루프 부재(101)의 금속 보강 부재로부터 나사(113), 보유 클립(105), 그리고 보유 클립을 고정하는 탭핑 볼트(112)를 경유하여 금속 래프터(108)까지 전기 통전을 성취하였다. 금속 래프터(108)가 릿지의 모서리로부터 이브의 모서리까지 연장되어 있으므로, 이브-릿지 방향으로 배열된 모든 태양 전지 일체식 루프 부재(101)의 금속 보강 부재는 하나의 금속 래프터(108)에 전기적으로 통전될 수 있다.

각각의 금속 래프터(108)는 탭핑 나사(116)를 경유하여 금속 펄린(115)에 전기적으로 통전되어 있다. 금속 펄린(115)이 지붕의 좌우측 모서리로부터 연장되어 있으므로, 평행으로 수평 배열된 모든 금속 펄린도 마찬가지로 전기적으로 통전될 수 있다. 결과적으로 모든 태양 전지 일체식 루프 부재(101)의 금속 보강 부재는 하나의 금속 래프터(108)에 전기적으로 통전되어 있어 결국 그 금속 래프터에 부착된 전선을 통해 전기적으로 통전되어 있다.

본 발명에서 태양 전지 일체식 루프 부재는 적층된 지붕에 프레임 없이 설치되므로 비용이 대폭 절감되고 지붕과 건축물의 우수한 일체감으로 양호한 외관을 성취하였다.

또한, 태양 전지 일체식 루프 부재, 보유 클립, 그리고 금속 래프터의 금속 부분 사이의 전기 통전으로 높은 작업 효율을 성취하였고, 개별적인 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 외부에 대해 저렴한 비용으로 전기 접지를 성취하였다. 또한 나사를 보유 클립에 부착하여 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재에 대한 전기 통전의 신뢰성이 향상되었다.

태양 전지 일체식 루프 부재가 금속판을 저면에 가졌고, 종래 기술에 의한 금속 지붕과 유사한 형상을 가졌고, 보유 클립으로 고정되었기 때문에, 높은 신뢰성 및 작업 효율로 설치를 수행할 수 있었다.

(실시예 2)

본 실시예에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재의 구조는 루프 부재가 수평 루핑형 지붕의 설치 구성이라는 점을 제외하고는 실질적으로 실시예 1과 동일하게 구성되어 있다.

도10에 도시되어 있는 금속 보강 부재와 태양 전지 소자를 일체로 형성한 것을 도5에 도시되어 있는 형상으로 만곡하였다. 태양 전지 일체식 루프 부재는 루프에 장착되는 경우에 이브측에 배치된 모서리를 태양 전지 일체식 루프 부재(501)의 저부측을 향해 만곡하여 U자형의 이브측 결합부를 형성하였고 릿지측에

배치된 모서리를 상향 만곡한 다음에 다시 절곡하여 릿지측 결합부를 형성하였다.

다음에는 태양 전지 사이를 전기 접속하는 커넥터(504)를 구비한 접속 박스 및 케이블(503)을 실시예 1과 동일한 방식으로 부착하였다.

도7 및 도8을 참조하여 태양 전지 일체식 루프 부재의 장착을 설명하기로 한다.

0.8㎜ 두께의 아연 도금 강판을 만곡하여 얻은 햇강 부재를 탭핑 나사로 금속 펄린 상에 금속 래프터(508)로서 부착하였다.

단열재(501)로서 엑셀시어판을 래프터 사이에 배치 고정하였다.

다음에는 이하의 방법으로 태양 전지 일체식 루프 부재(501)를 지붕에 고정하였다. 우선 이브측으로부터 태양 전지 모듈을 고정하기 시작하였다. 수평선으로 태양 전지 일체식 루프 부재를 이브측에 고정한 다음에 릿지측을 향해 연속적으로 태양 전지 일체식 루프 부재를 일렬로 고정하였다.

태양 전지 일체식 루프 부재를 고정하면서 연속적으로 케이블(503)을 커넥터(504)에 접속하여 태양 전지 일체식 루프 부재(501) 사이의 전기 접속을 성취하였다.

가장 먼 이브측 태양 전지 일체식 루프 부재(501)를 이브 아라베스크(509)에 결합되게 한 다음에 루프 부재를 그 상부로부터 이브측에 그에 인접하게 태양 전지 일체식 루프 부재(501)에 결합하였다. 릿지측에 서 있는 릿지측 결합부를 그 상부로부터 보유 클립(505)으로 보유하였고 각각의 보유 클립(505)의 기부를 탭핑 나사(514)로 금속 래프터(508)에 고정하였다.

보유 클립(505)은 도6에 도시되어 있는 것처럼 보유 클립을 금속 래프터(508)에 고정하는 탭핑 나사(514)를 관통하는 관통홀(506)과, 모듈로의 전기 통전을 보다 확실하게 하는 나사가 고정된 결합부(507)를 가지고 있다.

도8의 개략 단면도에 도시되어 있는 것처럼 보유 클립(505)을 고정한 후에 전도성 나사(515)를 조여 태양 전지 일체식 루프 부재에 대해 가압하였다. 상기 방식으로 나사(515)를 조여서 태양 전지 일체식 루프 부재(501)와 보유 클립(505) 사이의 전기 통전을 보다 확실하게 하였다.

상기 방식으로 태양 전지 일체식 루프 부재를 이브측으로부터 릿지측까지 일렬로 설치하였다.

케이블을 금속 래프터(508)의 릿지측 단부에 부착하여 태양 전지의 출력 케이블과 동일한 방식으로 외피 지붕판 상의 관통홀을 통해 내부로 안내하였다.

본 실시예의 각각의 태양 전지 일체식 루프 부재의 전기 접지에 대한 경로를 설명하기로 한다. 우선 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재로부터 나사, 보유 클립, 그리고 보유 클립을 고정하는 탭핑 볼트를 경유하여 금속 래프터까지 전기 통전을 성취하였다. 금속 래프터가 릿지의 모서리로부터 이브의 모서리까지 연장되어 있으므로, 이브-릿지 방향으로 배열된 모든 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재는 하나의 금속 래프터에 전기적으로 통전될 수 있다. 각각의 금속 래프터는 탭핑 나사를 경유하여 금속 펄린에 전기적으로 통전되어 있다. 금속 펄린이 지붕의 좌우측 모서리로부터 연장되어 있으므로, 평행으로 수평 배열된 모든 금속 펄린도 마찬가지로 전기적으로 통전될 수 있다. 결과적으로 모든 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재는 하나의 금속 래프터에 전기적으로 통전되어 있어 결국 그 금속 래프터에 부착된 전선을 통해 전기적으로 통전되어 있다.

본 실시예에 따른 루프 부재는 실시예 1과 동일한 방식으로 높은 작업 효율 및 저렴한 비용으로 태양 전지 일체식 루프 부재의 장착과, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 외부의 전기 접지를 실현하였고, 루프 부재는 거의 계단식 외관을 가지고 종래 건축물에 양호하게 채용되는 수평 루핑형 지붕의 우수한 외관을 가졌다.

(실시예 3)

본 실시예에 따른 태양 전지 일체식 루프 부재의 배열은 목재 래프터가 스텐레스 강판으로 덮여서 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재 사이의 전기 통전을 성취한다는 점을 제외하고는 실질적으로 실시예 1과 동일하게 되어 있다.

도11에 도시되어 있는 것처럼 래프터(1101)는 보유 클립으로의 통전을 성취하는 수단인 통전부(1102)로서 스텐레스 강판으로 덮여 있다. 상기 스텐레스 강판에는 나사 또는 네일이 모듈을 고정하는 작업 효율 등을 향상시키도록 부착될 필요가 있는 부분에 관통홀(1103)이 제공된다.

도12에 도시되어 있는 것처럼 보유 클립(1104)은 보유 클립을 래프터에 고정하는 나사가 관통하는 관통홀(1105), 태양 전지 일체식 루프 부재로의 전기 통전을 보다 확실하게 하는 나사가 부착되어 있는 결합부(116), 그리고 래프터에 제공된 금속 통전부로의 통전을 확실하게 하는 나사가 부착되어 있는 추가 결합부(1107)를 가지고 있다. 모듈을 고정한 후에 나사를 보유 클립(1104)의 결합부(1106, 1107)에 부착하였다.

이브 모서리 금속판을 각각의 목재 래프터에 제공된 통전부(1102) 사이를 전기적으로 통전되게 하는 수단을 부착할 때에, 각각의 목재 래프터에 제공된 통전부(1102)의 이브측 단부 근방의 부분을 모든 래프터에서 탭핑 나사로 고정하였다.

상기 방식으로 모든 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재 사이의 전기 통전을 성취하였다. 래프터로부터의 전기 접지 방법은 실시예 1과 동일하다.

본 실시예에 따른 루프 부재는 실시예 1과 동일한 방식으로 높은 작업 효율 및 저렴한 비용으로 태양 전지 일체식 루프 부재의 장착과, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 외부의 전기 접지를 실현하였고, 상기 루프 부재는 외관 측면에서도 우수한 루프 부재였다. 또한 목재 래프터를 이용하여 상기 래프터를 사용하는 목조 가옥에서 보다 높은 작업 효율 및 보다 저렴한 설치 비용을 실현하였다.

(실시예 4)

본 실시예에 따른 루프 부재는 일반적인 금속 루프 부재에 대한 지붕 장착 방법으로 설치되는 것으로, 소위 배튼을 구비한 배튼 시임 루핑 방법이라고 한다. 실시예 1과 동일한 방식으로 본 실시예에서 사용되는 태양 전지 일체식 루프 부재를 준비하였다.

도15는 본 실시예의 루프 부재의 단면 구조도이다.

배튼(1502)을 외피 지붕판(1506)에 장착하였다.

외피 지붕판(1506)에는 태양 전지 일체식 루프 부재의 후면에 배치된 단자 리드 아웃부와 중첩하는 부분에 노치가 제공되어서, 노치부를 통해 케이블로 태양 전지로부터의 출력을 직렬 접속하는 것이 가능하게 되었다.

배튼(1502)은 태양 전지 일체식 루프 부재(1501)로의 통전을 위한 금속 부재(1503)로서 U자형의 스텐레스 강판으로 덮여 있다.

태양 전지 일체식 루프 부재(1501)를 배튼(1502) 사이에 배치하였고, 네일(1505)을 태양 전지 일체식 루프 부재(1501)와 금속 부재(1503)를 통해 배튼(1502) 내로 박아 넣어 고정하였다.

마지막으로 장식 덮개(1504)를 장착하였다.

지붕의 릿지측 모서리에서 케이블을 금속 부재에 부착하였다. 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재와 루프 부재로부터 네일을 통해 배튼과 일체화된 금속 부재까지 전기 통전을 성취하였고, 마지막으로 케이블을 내부로 안내하여 결국 전기 접지를 성취하였다.

본 실시예의 루프 부재에서 배튼과 일체화된 금속 부재는 릿지로부터 이브까지 배열된 모든 태양 전지 일체식 루프 부재 사이의 전기 통전이 가능해졌고, 본 실시예의 루프 부재는 외관의 관점에서 우수하면서도 실시예 1과 동일한 방식으로 높은 작업 효율 및 저렴한 비용으로 개별적인 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재의 설치 및 전기 접지를 실현하였다.

배튼을 금속판과 일체화하였고, 그를 이용하여 루프 부재가 지붕에 널리 사용되는 네일링 방법으로 고정되어 작업 효율이 더욱 높아지는 것도 가능해졌다.

(실시예 5)

본 실시예에 따른 루프 부재는 일반적인 금속 루프 부재에 대한 지붕 장착 방법으로 설치되는 것으로, 배튼 시임 루핑 방법이라고 한다.

실시예 1과 동일한 방식으로 태양 전지 일체식 루프 부재를 준비하였다.

도16은 본 실시예의 루프 부재의 단면 구조도이다.

외피 지붕판(1606)을 래프터에 적층하였다. 외피 지붕판(1606)에는 태양 전지 일체식 루프 부재(1601)의 후면에 배치된 단자 리드 아웃부에 노치가 제공되었으므로, 노치부를 통해 케이블로 태양 전지로부터의 출력을 직렬 접속하는 것이 가능하게 되었다.

태양 전지 일체식 루프 부재(1601)를 외피 지붕판에 배치하였다. 태양 전지 일체식 루프 부재(1601)를 지붕의 릿지 모서리로부터 이브 모서리까지 일체식으로 형성된 스텐레스강으로 된 관통 보유 클립(1602)으로 보유하고 나사(1603)로 고정하였다. 보유 클립을 탭핑 나사(1604)로 외피 지붕판(1606)에 고정하였다. 지붕의 릿지측 모서리에서 케이블을 금속 부재에 부착하였고 케이블의 다른 단부를 내부로 안내하여 전기적으로 접지하였다. 그 위에 장식 덮개(1605)를 장착하였다.

본 실시예에 따른 루프 부재는 실시예 1과 동일한 방식으로 높은 작업 효율 및 저렴한 비용으로 태양 전지 일체식 루프 부재의 장착과, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재의 전기 접지를 실현하였고, 상기 루프 부재는 외관 측면에서도 우수한 루프 부재였다.

또한 태양 전지 일체식 루프 부재의 맞닿음부를 따라 배치된 금속 부재는 맞닿음부의 공간을 이용하여 그리고 루프 베이스 등을 가공할 필요가 없어서, 긴 보유 클립을 이용하여 고정의 신뢰성을 향상시켰고 전기 접지 표면을 실현하였다.

발명의 효과

본 발명은 상기 수단을 채택하여 설치가 용이하고 외관 및 전기 안정성이 우수한 저렴한 태양 전지 일체식 루프 부재 배열을 제공하였다.

태양 전지 일체식 루프 부재는 적층된 지붕에 그에 대한 프레임 없이 설치되므로, 프레임에 대한 재료 비용과 프레임의 설치에 대한 작업이 없어져서 상당한 비용 감소가 가능하게 되었다.

지붕으로부터 돌출하는 프레임이 없으므로, 지붕과 건축물의 우수한 일체감으로 양호한 외관을 성취하였다.

금속 부재는 태양 전지 일체식 루프 부재 아래에 제공되거나 또는 태양 전지와 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재 사이의 맞닿음부에 제공되었고, 루프 부재를 전기 통전용 금속 부재를 통해 전기적으로 접지하여 각각의 태양 전지 일체식 루프 부재는 많은 케이블을 사용할 필요 없이 전기적으로 접지하는 것이 가능해졌다.

금속판을 전기 통전용 금속 부재로서 배치하여 금속 부재는 태양 전지 일체식 루프 부재 주위에 공간이 거의 없다고 하더라도 배치하는 것이 가능해졌다. 금속판은 사용이 용이하고, 저렴하고, 내구성이 좋으며, 구체적인 가공 없이 사용 가능하므로, 본 발명은 높은 작업 효율 및 저렴한 비용으로 전지 접지용 금

속 부재를 배치하는 것을 가능하게 하였다.

금속 부재가 목재 래프터에 장착된 금속판이었던 경우에는, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재에 보다 용이하게 전기적으로 통전이 되었다. 그 이유는 태양 전지 일체식 루프 부재의 고정부가 래프터부에 배치되어 강도를 더 향상시키고 그 사이의 전기 통전이 고정부를 사용하여 보다 용이해지게 되기 때문이다. 또한 금속판을 래프터에 예비적으로 고정하여 지붕 위에서의 작업량을 감소시키는 것도 가능해졌다. 목재 래프터는 일반적으로 목재 기초 구조를 가진 건축물에서 사용되므로, 본 발명은 종래 루핑 방법과 큰 차이 없이 금속 부재를 배치하는 것을 가능하게 하였다.

금속 부재가 금속 래프터이었던 경우에는 보다 저렴하고 용이한 설치가 가능해졌다. 금속 래프터는 일반적으로 보강 구조 등의 기초 구조를 가진 건축물에서 구조 부재로서 사용되고 있다. 상기 금속 래프터를 통한 전기 접지로 전기 접지를 위해 금속 부재를 분리 배치할 필요성을 피할 수 있게 되었다.

금속 부재가 맞닿아 있는 태양 전지 일체식 루프 부재 사이에 배치된 긴 보유 클립의 경우에는, 태양 전지의 고정 및 전기 접지를 동시에 실현할 수 있어 루프 부재는 작업 효율이 좋아지고 설치 비용이 저렴하게 되었다.

또한 금속 부재가 추가로 맞닿음부를 덮어서 맞닿음부에 걸치는 장식 덮개로서 기능하도록 제공된 금속판의 경우에, 루프 부재는 비용, 작업 효율, 그리고 외관의 관점에서 우수하게 되었다.

태양 전지 일체식 루프 부재를 보유 클립으로 고정하는 경우에는, 태양 전지 일체식 루프 부재의 볼트부에 응력 집중의 문제가 발생하지 않는다. 상기 방법으로 프레임에 대한 장착부로서 무거운 프레임의 사용에 대한 필요성을 피할 수 있게 되었다. 또한 태양 전지 일체식 루프 부재에 볼트홀을 형성하는 등의 가공 없이 태양 전지 일체식 루프 부재를 고정하는 것도 가능해졌다. 결과적으로 태양 전지 일체식 루프 부재의 경량화 및 비용 절감하는 배열이 가능해졌다. 루프 부재로서 종래에 금속 루프 부재를 사용했다면 상기 고정 방법과 동일한 방식으로 결합 및 보유 클립을 이용하여 설치하였을 것이다. 태양 전지 일체식 루프 부재의 형상은 상기 종래의 금속 루프 부재에 보다 근접해졌으므로, 고정 방법의 공통성, 부속물 등의 공통성이 향상되었고 작업 효율이 개선되고 우수한 외관을 가진 루프 부재를 실현하게 되었다. 또한 태양 전지 일체식 루프 부재와 일반적인 루프 부재의 혼합 루핑도 가능하게 되었다.

또한 보유 클립의 일부가 전도성이고 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재와 루프 베이스에 적층된 금속 부재 사이에서 지붕 보유 클립을 통해 전기 통전을 성취하였으므로, 태양 전지 일체식 루프 부재 사이에 케이블의 사용 없이 전기 통전을 성취하게 되었고 저렴한 비용 및 높은 작업 효율을 가진 루프 부재를 실현하게 되었다.

보유 클립은 전도성 나사를 가지고 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재, 나사, 그리고 보유 클립의 통전부 사이에서 전기 통전을 성취하게 되므로, 태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 외부와 보유 클립 사이의 전기 통전을 보다 확실하게 이루어지게 되었다.

금속 보강 부재가 태양 전지 일체식 루프 부재 주위의 적어도 일부분에 제공된 금속 프레임 부재이었던 경우에는, 루프 부재로서 사용되는 태양 전지에 대해 충분한 강도를 성취하게 되었다.

태양 전지 일체식 루프 부재의 금속 보강 부재가 태양 전지의 저부측에 제공된 금속판이었던 경우에는, 루프 부재는 종래의 금속 지붕에 형성될 수 있고, 태양 전지 일체식 루프 부재는 지붕의 강도, 외관, 그리고 작업 효율의 관점에서 우수하였다. 태양 전지 일체식 루프 부재는 프레임에 대한 시임 없이 장착되는 것이 가능하고, 굽도리(flashing)가 우수하고, 중량이 가벼워서 태양 전지 일체식 루프 부재는 건축물에 큰 부하를 주지 않고 설치시 높은 작업 효율을 가지게 되었다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

태양 전지 및 금속 보강 부재를 포함하는 루프 부재에 있어서,

상기 금속 보강 부재는 적어도 하나의 전도 부재에 배치되어 있으며, 그 전도 부재는 금속 보강 부재와 전기적으로 접속되어 있고 전기적으로 접지되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전도 부재는 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전도 부재는 목재 래프터에 장착된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전도 부재는 금속 래프터인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 금속 보강 부재 및 상기 전도 부재는 전기 전도성을 가지고 있는 보유 클립의 적어도 일부에서 이를 통해 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 보유 클립은 결합부를 가지고 있고, 나사는 그 결합부에서 상기 보유 클립에 대해 상기 금속 보강 부재를 가압하고, 금속 보강 부재 사이에서 전기 통전이 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 보유 클립은 금속 보유 클립이며, 상기 금속 보유 클립은 금속 보강 부재를 보유하는 후크 형상의 결합부와, 루프 베이스에 고정되어 있는 고정부와, 금속 나사가 부착되어 있는 결합부를 가지고 있고,

금속 보강 부재를 포함하는 일부분은 보유 클립의 결합부와 루프 베이스 사이에 샌드위치되어 있고, 보유 클립은 고정부에서 루프 베이스에 고정되어 있고, 보유 클립에 부착된 금속 나사의 팁은 금속 보강 부재와 견고하게 접촉되어 있는 상태에 있으며, 금속 보강 부재와 보유 클립은 금속 나사를 통해 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 8

제1항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재 주위의 적어도 일부분에 제공된 금속 프레임 부재인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 9

제1항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재의 저부측에 제공된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 루프 부재는 비발전 영역에서 금속판의 소성 가공으로 형성된 결합부를 가지고 있으며, 상기 결합부는 적어도 일부가 절연성 필름이 없고, 상기 금속판은 적어도 절연성 필름이 없는 부분을 통해 루프 베이스에 제공된 전도 부재에 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 11

태양 전지 및 금속 보강 부재를 포함하는 루프 부재에 있어서, 복수의 상기 루프 부재는 적어도 하나의 공통 전도 부재에 맞닿아 배치되어 있으며, 상기 전도 부재는 금속 보강 부재와 전기적으로 접속되어 있고 전기적으로 접지되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 전도 부재는 상기 부재 사이에 배치된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 전도 부재는 루프 부재를 서로에 맞닿게 고정하는 긴 보유 클립인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 전도 부재는 맞닿음부를 덮도록 제공되는 것을 특징으로 하는 전도 부재.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 전도 부재는 전기 전도성을 가진 나사를 가지고 있고, 상기 나사는 금속 보강 부재를 접촉하도록 부착되어 있으며, 금속 보강 부재, 상기 나사, 그리고 상기 전도 부재 사이에서 전기 통전이 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 16

제11항에 있어서, 상기 금속 보강 부재는 루프 부재 주위의 적어도 일부분에 제공된 금속 프레임 부재인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 17

제11항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재의 저부측에 제공된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 루프 부재는 비발전 영역에서 금속판의 소성 가공으로 형성된 결합부를 가지고 있으며, 상기 결합부는 적어도 일부가 절연성 필름이 없고, 상기 금속판은 적어도 절연성 필름이 없는 부분을 통해 전도 부재에 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재.

청구항 19

태양 전지 및 금속 보강 부재를 포함하는 루프 부재의 장착 방법에 있어서, 전도 부재를 루프 베이스에 제공하는 단계와, 상기 루프 부재를 상기 전도 부재에 장착하는 단계와, 상기 전도 부재를 금속 보강 부재에 전기적으로 통전되게 하는 단계와, 상기 전도 부재를 전기적으로 접지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 전도 부재는 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 21

제19항에 있어서, 상기 전도 부재는 목재 래프터에 장착된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 22

제19항에 있어서, 상기 전도 부재는 금속 래프터인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 23

제19항에 있어서, 상기 루프 부재에 대하여 상기 루프 부재마다 적어도 하나의 보유 클립이 있고, 상기 보유 클립의 일부분은 전기 전도성이며, 금속 보강 부재 및 루프 베이스에 제공된 전도 부재는 상기 보유 클립을 통해 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 보유 클립은 전기 전도성을 가진 나사를 가지고 있고, 상기 나사는 금속 보강 부재를 접촉하도록 부착되어 있으며, 금속 보강 부재, 상기 나사, 그리고 상기 전도 부재 사이에서 전기 통전이 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 25

제23항에 있어서, 상기 보유 클립은 금속 보유 클립이며, 상기 금속 보유 클립은 루프 부재를 보유하는 후크 형상의 결합부와, 루프 베이스에 고정되어 있는 고정부와, 금속 나사가 부착되어 있는 결합부를 가지고 있고,

금속 보강 부재를 포함하는 일부분은 보유 클립의 결합부와 루프 베이스 사이에 샌드위치되어 있고, 보유 클립은 고정부에서 루프 베이스에 고정되어 보유 클립에 부착된 금속 나사의 팁이 금속 보강 부재와 견고하게 접촉되어 있는 상태에 있고,

금속 보강 부재와 보유 클립은 금속 나사를 통해 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 26

제19항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재 주위의 적어도 일부분에 제공된 금속 프레임 부재인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 27

제19항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재의 저부측에 제공된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 루프 부재는 비발전 영역에서 금속판의 소성 가공으로 형성된 결합부를 가지고 있으며, 상기 결합부는 적어도 일부가 절연성 필름이 없고, 상기 금속판은 적어도 절연성 필름이 없는 부분을 통해 루프 베이스에 제공된 전도 부재에 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 29

태양 전지 및 금속 보강 부재를 포함하는 루프 부재의 장착 방법에 있어서, 복수의 상기 루프 부재는 적어도 하나의 공통 전도 부재에 맞닿아 배치되어 있으며, 상기 전도 부재는 금속 보강 부재와 전기적으로 접속되어 있고 전기적으로 접지되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 전도 부재는 상기 루프 부재 사이에 배치된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 전도 부재는 루프 부재를 서로에 맞닿게 고정하는 긴 보유 클립인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 32

제29항에 있어서, 상기 전도 부재는 맞닿음부를 덮도록 제공되는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 33

제31항에 있어서, 상기 전도 부재는 전기 전도성을 가진 나사를 가지고 있고, 상기 나사는 금속 보강 부재를 접촉하도록 부착되어 있으며, 금속 보강 부재, 상기 나사, 그리고 상기 전도 부재 사이에서 전기 통전이 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 34

제29항에 있어서, 상기 금속 보강 부재는 루프 부재 주위의 적어도 일부분에 제공된 금속 프레임 부재인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 35

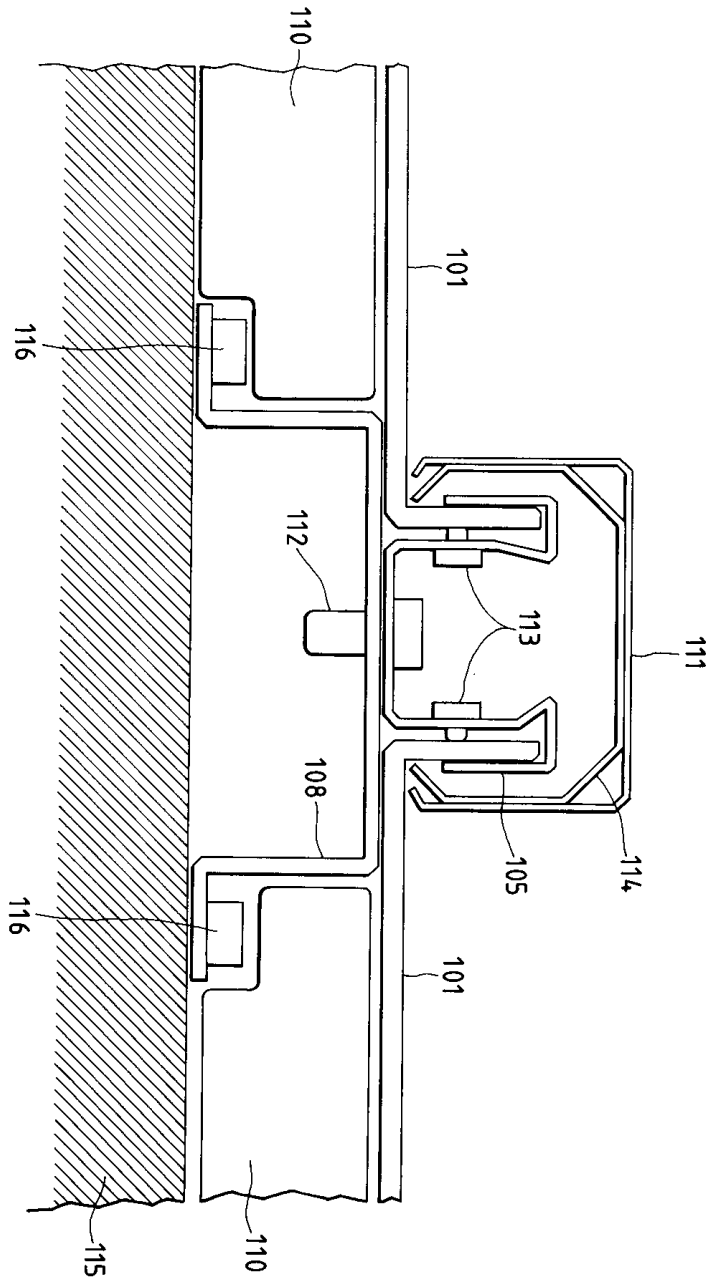
제29항에 있어서, 금속 보강 부재는 루프 부재의 저부측에 제공된 금속판인 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

청구항 36

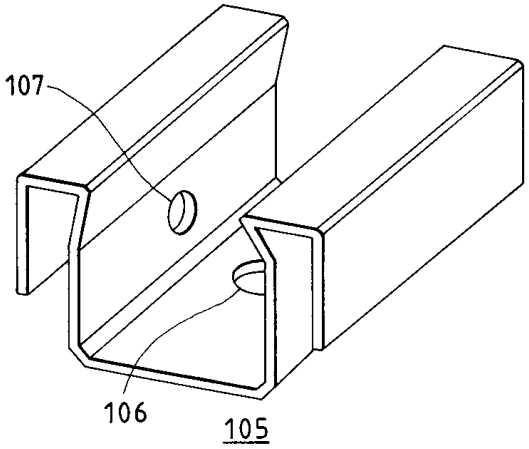
제35항에 있어서, 상기 루프 부재는 비발전 영역에서 금속판의 소성 가공으로 형성된 결합부를 가지고 있으며, 상기 결합부는 적어도 일부가 절연성 필름이 없고, 상기 금속판은 적어도 절연성 필름이 없는 부분을 통해 상기 전도 부재에 전기적으로 통전되어 있는 것을 특징으로 하는 루프 부재의 장착 방법.

도면

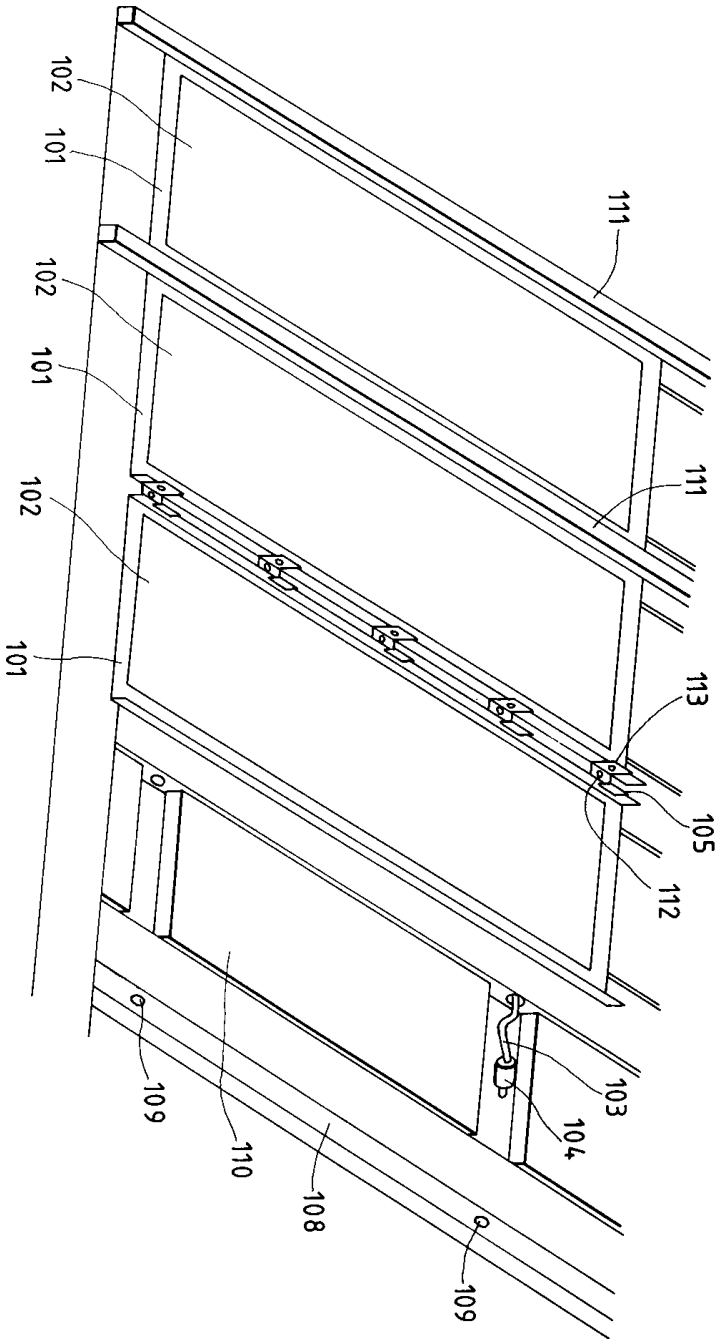
도면1



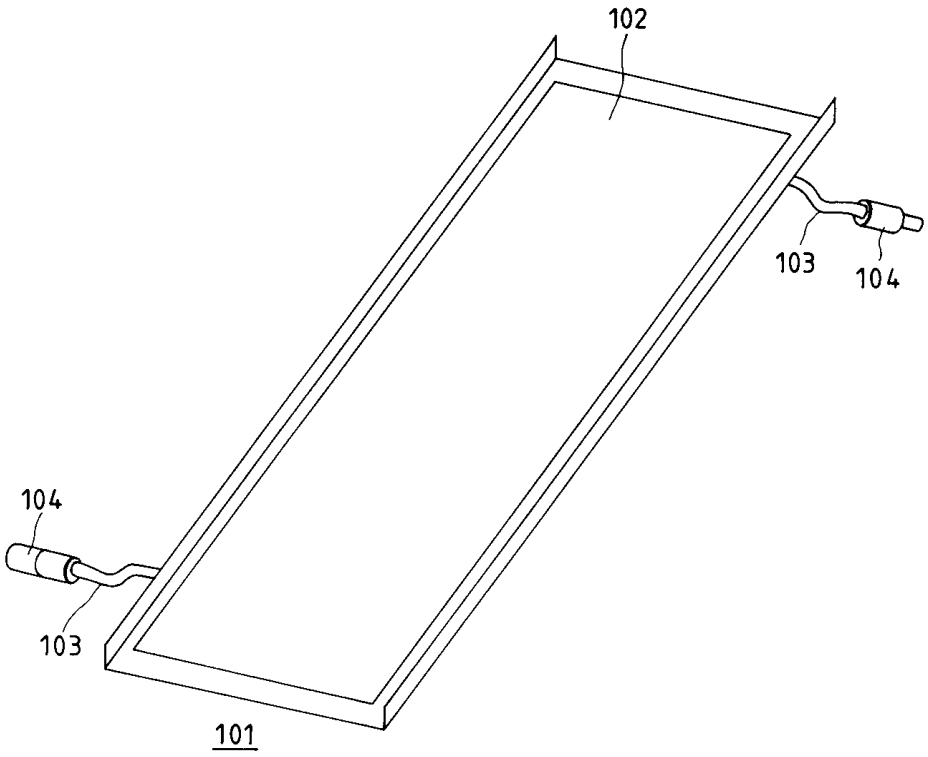
도면2



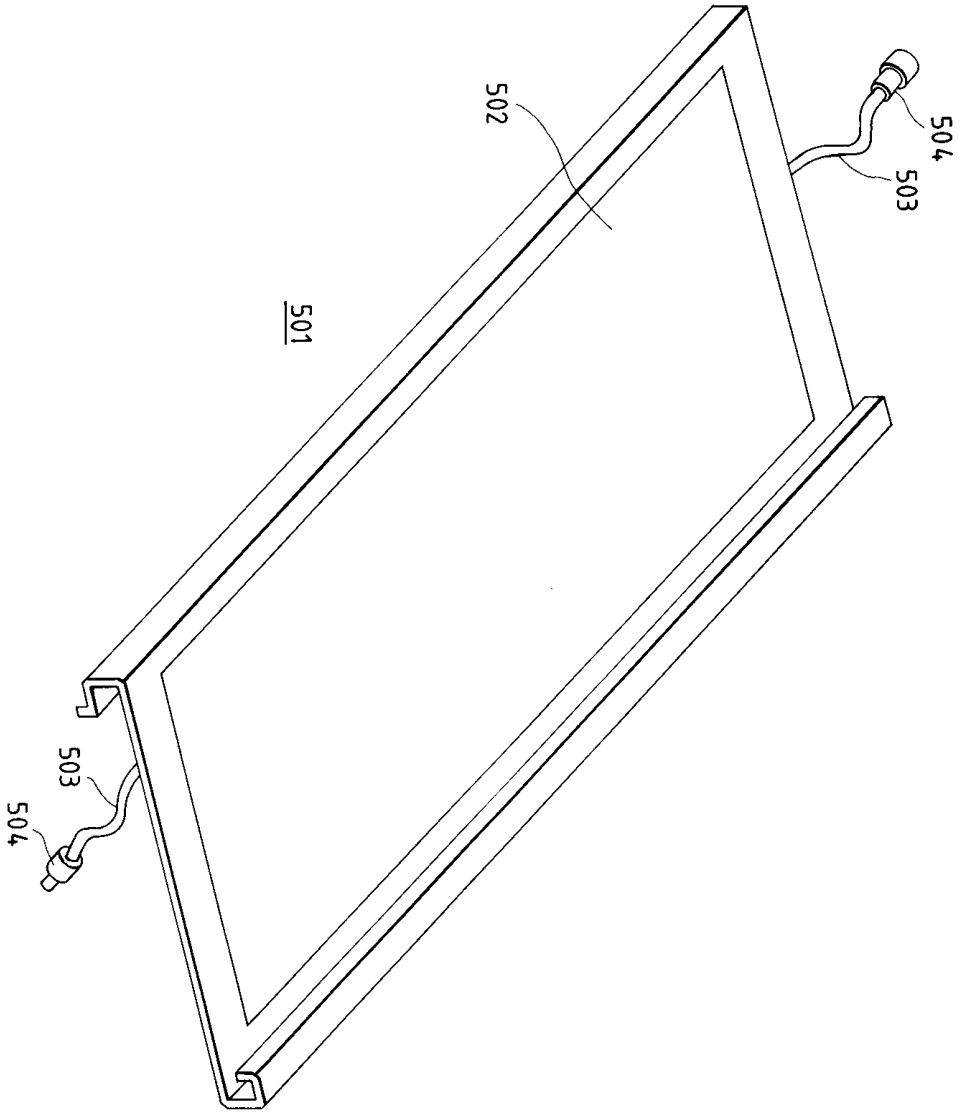
도면3


102
101
111
102
101
111
102
101
113
105
112
103
104
109
110
108
109

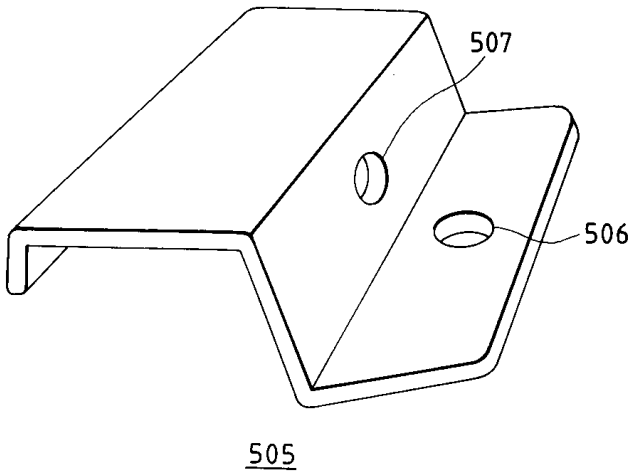
도면4



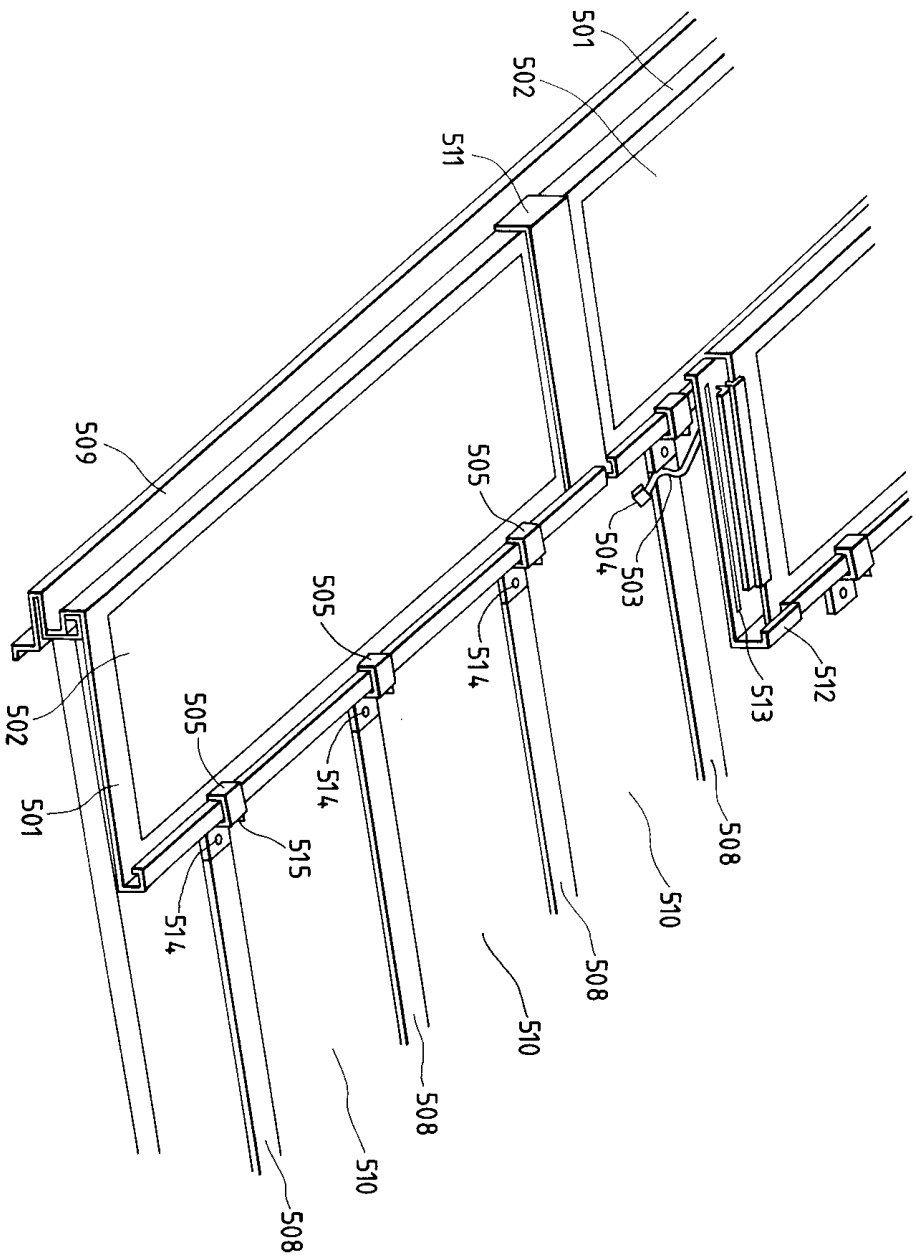
도면5



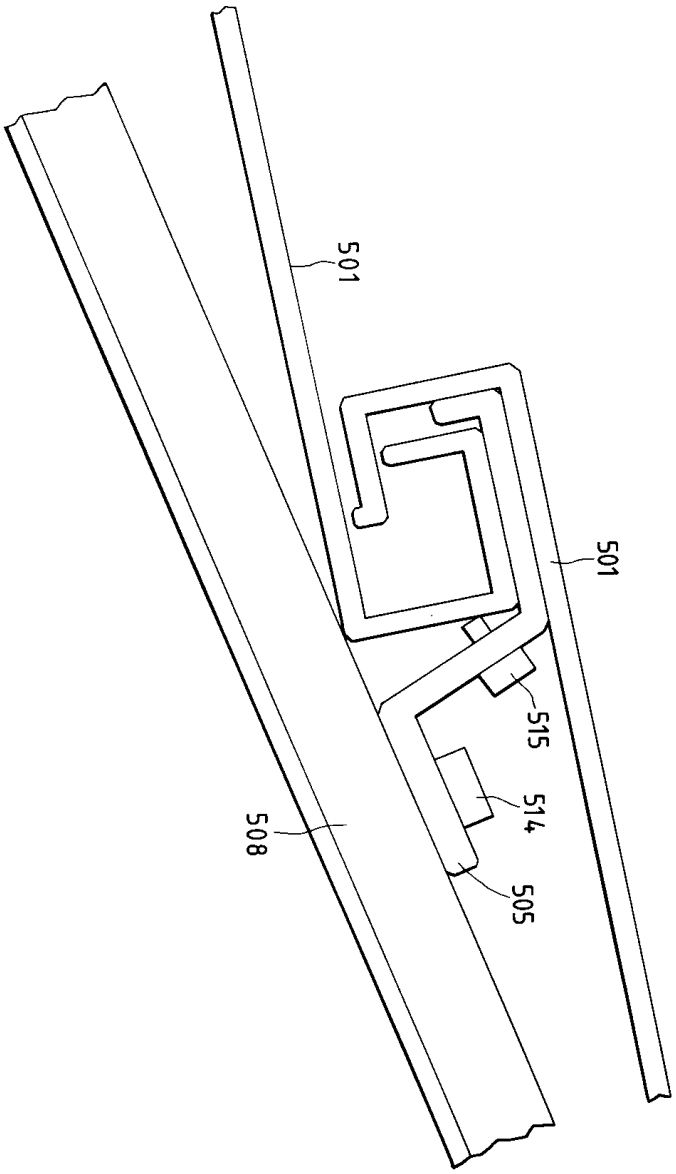
도면6



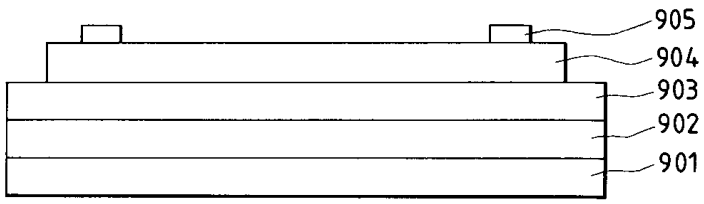
도면7


501
502
511
509
505
504
503
505
514
512
513
502
505
514
501
515
508
510
514
508
510
508
510
508

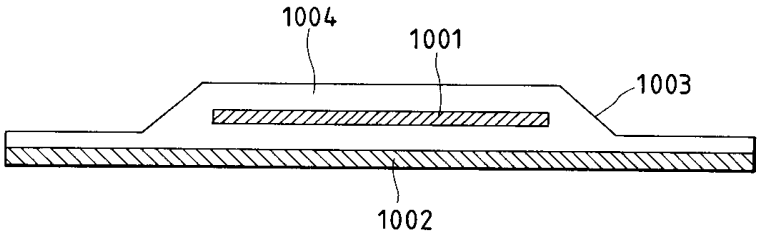
도면8



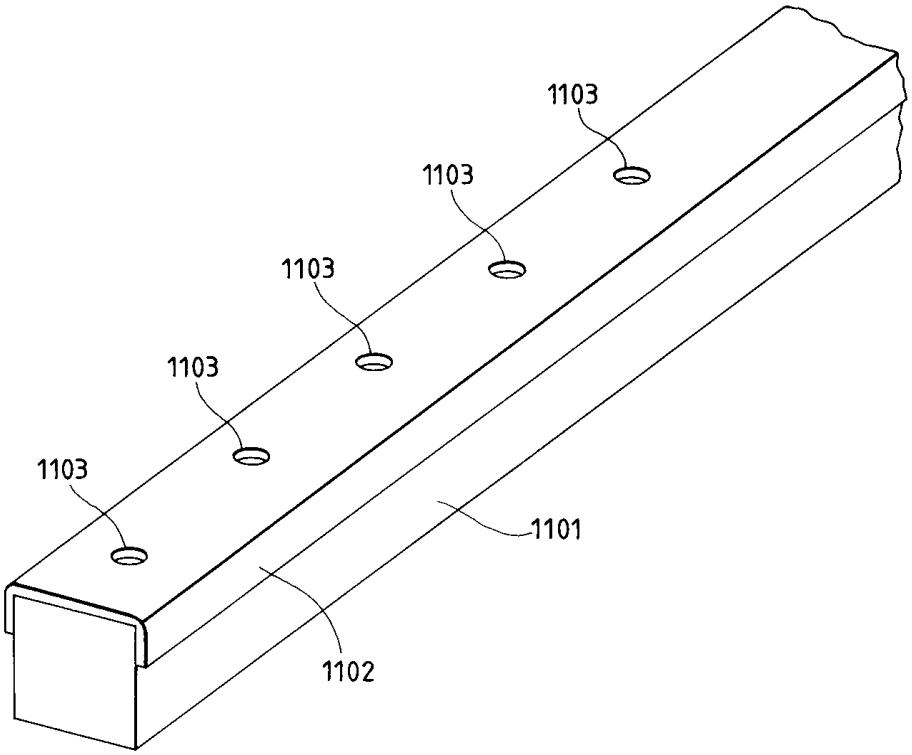
도면9



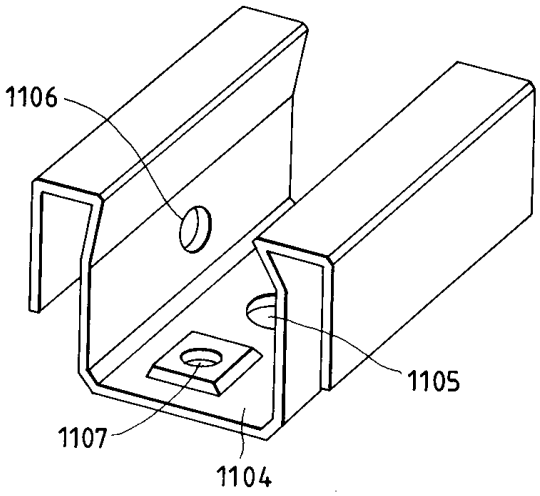
도면10



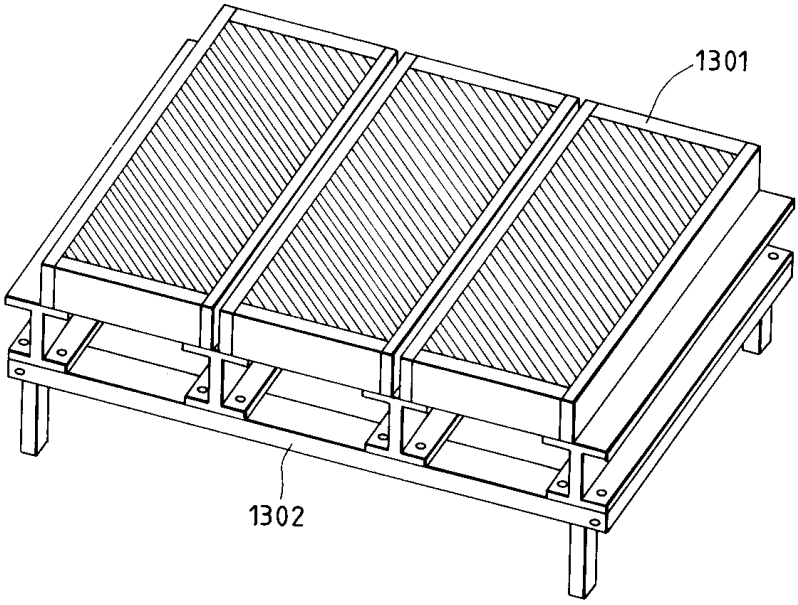
도면11



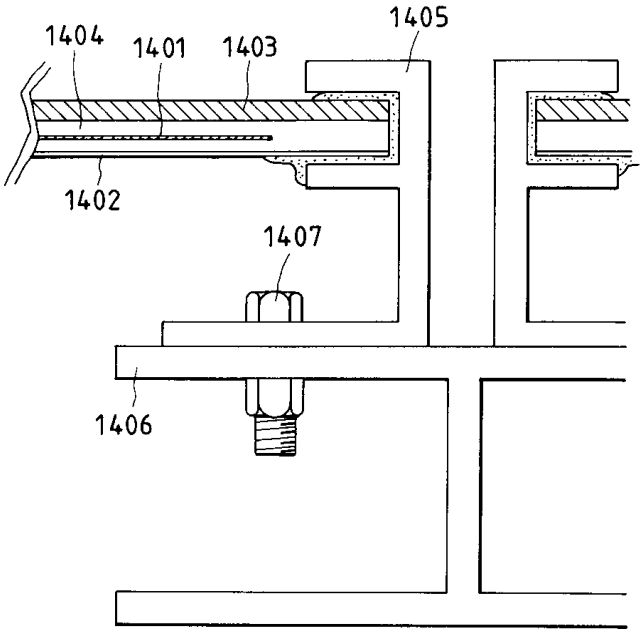
도면12



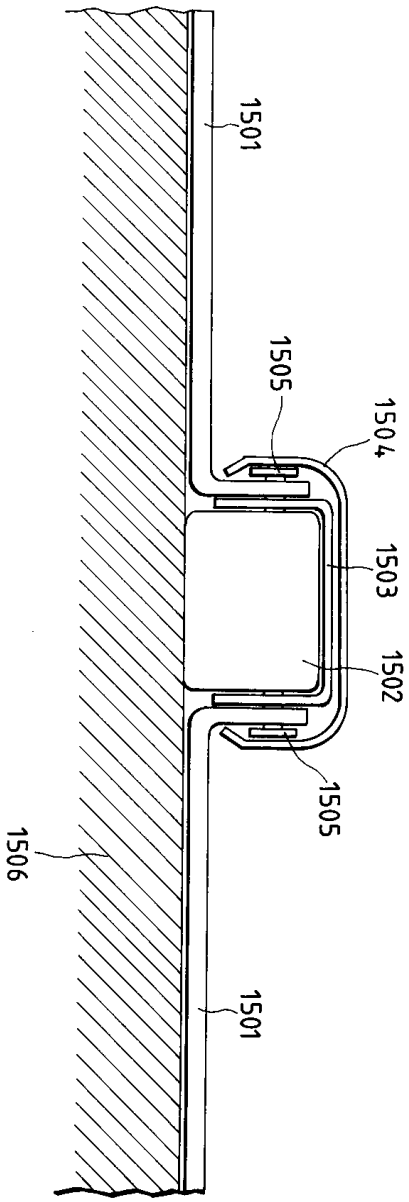
도면13



도면14



도면15



도면16

