



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월18일
(11) 등록번호 10-1386299
(24) 등록일자 2014년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 31/05 (2014.01) H01R 33/00 (2006.01)
H01R 9/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7012300
(22) 출원일자(국제) 2007년11월14일
심사청구일자 2012년11월14일
(85) 번역문제출일자 2009년06월12일
(65) 공개번호 10-2009-0089415
(43) 공개일자 2009년08월21일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/023779
(87) 국제공개번호 WO 2008/060520
국제공개일자 2008년05월22일
(30) 우선권주장
11/982,612 2007년11월02일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1019980006642 A
KR1020100133622 A
KR1020070030699 A
KR1019920001789 A

(73) 특허권자
솔린드라, 인크.
미국 94538 캘리포니아주 프레몬트 카토 로드 47700
(72) 발명자
블러, 벤야민
미국 94038 캘리포니아주 프레몬트 카토 로드 47700
래웅, 팀
미국 94038 캘리포니아주 프레몬트 카토 로드 47700
(74) 대리인
백만기, 양영준

전체 청구항 수 : 총 19 항

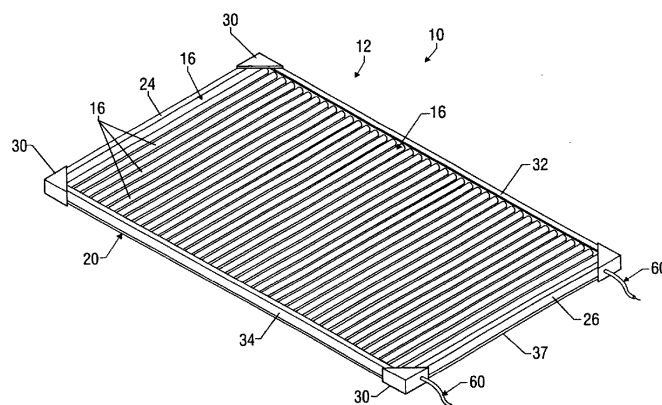
심사관 : 조우연

(54) 발명의 명칭 다수의 광기전성 모듈을 접속하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

일부 실시예에서는, 솔라 패널 내의 복수의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속하기 위한 장치가, 공통축을 따라 광기전성 모듈의 복수의 제1 출력 컨택트들과 결합하여, 이 복수의 제1 출력 컨택트들을 전기적으로 접속할 수 있는 제1 전기적 도전성 회선을 포함한다.

대표도



(30) 우선권주장

60/859,033	2006년11월15일	미국(US)
60/859,188	2006년11월15일	미국(US)
60/859,212	2006년11월15일	미국(US)
60/859,213	2006년11월15일	미국(US)
60/859,215	2006년11월15일	미국(US)
60/861,162	2006년11월27일	미국(US)
60/901,517	2007년02월14일	미국(US)

특허청구의 범위

청구항 1

솔라 패널(solar panel) 내에 배치된 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈(elongated photovoltaic module)을 전기적으로 접속시키기 위한 장치로서, 상기 솔라 패널은 대향하는 제1 및 제2 사이드 레일들과 대향하는 제1 및 제2 엔드 레일들을 갖는 프레임을 포함하고, 각각의 광기전성 모듈은 폭과 제1 출력 콘택트를 갖고, 복수의 제1 출력 콘택트는 제1 공통축 상에서 연장되며, 상기 장치는,

상기 프레임의 상기 레일들 중 하나 내에 배치되고 또한 그 내부에 배치된 복수의 커넥터를 갖는 인서트(insert);

상기 광기전성 모듈들 사이에 형성된 복수의 공간; 및

상기 제1 공통축을 따라 연장되는 제1 전기적 도전성 회선

을 포함하고,

상기 커넥터들은 상기 제1 출력 콘택트들을 전기적으로 결합(engage)하는데 이용되고, 상기 공간 각각은 인접한 광기전성 모듈들의 쌍 사이에 배치되고 또한 하나의 광기전성 모듈로부터 나머지 대응하는 인접한 광기전성 모듈들로 연장되는 폭을 가지며, 상기 복수의 공간 중 각각의 공간은 더 큰 폭을 갖는 상기 대응하는 인접한 광기전성 모듈들의 폭의 절반 이상의 폭을 갖고, 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 복수의 커넥터와 결합가능하고, 상기 제1 공통축 및 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 인서트의 길이를 따라 그리고 상기 인서트 내에서 연장되며, 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 인서트 내에서 상기 복수의 제1 출력 콘택트를 전기적으로 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 각각의 제1 출력 콘택트는 각자의 대응하는 광기전성 모듈의 애노드 출력 콘택트이고, 이에 의해 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 복수의 광기전성 모듈을 병렬 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 각각의 제1 출력 콘택트는 각자의 대응하는 광기전성 모듈의 캐소드 출력 콘택트이고, 이에 의해 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 복수의 광기전성 모듈을 병렬 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 복수의 광기전성 모듈 각각은 서로 간격을 두고 평행하게 되어 있는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 제1 엔드 레일의 길이를 따라 연장되고 또한 상기 제1 엔드 레일 내의 상기 복수의 광기전성 모듈의 상기 복수의 제1 출력 콘택트를 전기적으로 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 커넥터 각각은 리프(leaf) 부재를 포함하는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 커넥터 각각은 콘센트(receptacle)를 포함하는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 출력 컨택트들 각각은 프롱(prong)을 포함하고, 상기 커넥터 각각은 상기 프롱과 결합가능한 소켓을 포함하는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 전기적 도전성 회선 및 상기 복수의 커넥터는 스냅핑 결합(snapping engagement)에 의해 상호 접속되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 복수의 커넥터는 일체형(unitary body)으로 통합 형성되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 엔드 레일은 오목부(concave portion)를 포함하고, 상기 복수의 커넥터는 상기 오목부 내에 배치되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 인서트는 하나 이상의 공동(cavity)을 포함하며, 상기 복수의 커넥터는 상기 공동 내에 배치되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 인서트는 고무를 포함하는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 인서트는 폼(foam)을 포함하고 또한 상기 제1 엔드 레일에 접촉되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 인서트의 공동 내에 배치되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 각각의 광기전성 모듈은 제2 출력 컨택트를 포함하고, 상기 복수의 제2 출력 컨택트는 제2 공통축 상에서 연장되고, 상기 제2 공통축을 따라 연장되는 제2 전기적 도전성 회선을 더 포함하며, 상기 제2 전기적 도전성 회선은 상기 제2 공통축을 따라 상기 복수의 제2 출력 컨택트와 결합가능하고 또한 상기 복수의 제2 출력 컨택트를 전기적으로 접속시킬 수 있는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 각각의 제1 출력 컨택트는 각자의 대응하는 광기전성 모듈의 애노드 출력 컨택트이고, 각각의 제2 출력 컨택트는 각자의 대응하는 광기전성 모듈의 캐소드 출력 컨택트이며, 이에 의해 상기 제1 및 제2 전기적 도전성 회선은 상기 복수의 광기전성 모듈을 병렬 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키기 위한 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 제1 공통축 및 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 제1 엔드 레일의 길이를 따라 그리고 상기 제1 엔드 레일 내에서 연장되며, 상기 제2 공통축 및 상기 제2 전기적 도전성 회선은 상기 제2 엔드 레일의 길이를 따라 그리고 상기 제2 엔드 레일 내에서 연장되는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로

접속시키기 위한 장치.

청구항 19

솔라 에너지 흡수 디바이스 내에서, 서로 간격을 두고 평행하게 배치된 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시킬 수 있는 장치로서, 상기 솔라 에너지 흡수 디바이스는 복수의 레일을 갖는 프레임을 포함하고, 상기 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈 각각은 제1 공통축 상에서 연장되는 애노드 출력 콘택트와, 제2 공통축 상에서 연장되는 캐소드 출력 콘택트를 가지며, 상기 장치는,

상기 제1 공통축을 따라 연장되며, 상기 제1 공통축을 따라 상기 복수의 캐소드 출력 콘택트를 서로 전기적으로 접속시킬 수 있는 제1 전기적 도전성 회선;

상기 제2 공통축을 따라 연장되며, 상기 제2 공통축을 따라 상기 복수의 애노드 출력 콘택트를 서로 전기적으로 접속시킬 수 있는 제2 전기적 도전성 회선; 및

상기 프레임의 상기 레일들 중 하나 내에 배치되고 또한 그 내부에 배치된 복수의 커넥터를 갖는 제1 소켓 스트립(socket strip)

을 포함하고,

상기 커넥터들은 상기 캐소드 출력 콘택트들을 전기적으로 결합하는데 이용되고, 상기 제1 공통축 및 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 제1 소켓 스트립의 길이를 따라 그리고 상기 제1 소켓 스트립 내에서 연장되며, 상기 제1 전기적 도전성 회선은 상기 제1 소켓 스트립 내에서 상기 복수의 캐소드 출력 콘택트를 전기적으로 접속시키는, 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시킬 수 있는 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광기전성 에너지의 흡수/수집(photovoltaic energy absorption/collection) 기술에 관한 것이다. 일부 실시예에서는, 본 발명은 솔라 패널 내의 2개 이상의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 솔라 패널과 같은 다양하게 공지된 광기전성 에너지 흡수/수집 디바이스는, 박스 형태의 하우징 내에 나란히 정렬되어 배치된 주로 편평한 광기전성 모듈의 어레이를 포함한다. 통상, 모듈은 투명한 열경화성 탄성 중합체(clear thermoset elastomer)로 코팅되며, 하우징은 투명한 페이스플레이트로 밀봉된다. 이에 따라서, 모듈은

통상 대형의 편평한 패널 내의 샌드위치 물질 내에서 고정되게 된다.

[0003] 광기전성 모듈들은, 종종 하우징 내에 놓여져 있는 모듈들 사이에 짜여진 직렬의 접속(series connection)에 의해 서로 전기적으로 접속된다. 이러한 구성은, 어떤 경우에는, 단점으로 되는 경우가 있다. 예컨대, 접속 구성의 모든 턴(turn)과 스패(span)는 파손이나 분리가 될 수 있다. 또 다른 예로, 샌드위치 형태의 구성으로 인해, 모듈이나 접속이 실패하면, 패널 내에 매립된 접속을 복구하거나 모듈을 교체하는 것이 곤란하거나 불가능할 수 있다.

[0004] 그러나, 전술한 예시, 특징 및/또는 단점들은 단지 예시일 뿐이고, 본 특허, 여기에서 우선권을 주장하고 있는 임의의 다른 특허 또는 그 특허의 임의의 특허청구범위의 범주나 청구 대상(subject matter)으로 제한하고자 하는 것은 아니라는 점을 이해해야 한다. 따라서, 첨부된 특허청구범위 또는 임의의 관련 특허 출원 또는 특허의 특허청구범위 중 어느 것도 위에서 논의한바 대로 제한되어서는 안되고, 특정한 청구항에 명시적으로 기술되어 있는 정도를 제외하고, 그리고 기술되어 있는 정도로만 위에서 인용한 예시, 특징 및/또는 단점을 다루고, 포함하고 배제하는 것으로 해석되어서는 안된다.

발명의 상세한 설명

[0005] 일부 실시예에서는, 본 발명은 솔라 패널 내에 위치한 복수의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속하기 위한 장치를 수반한다. 각 광기전성 모듈은 제1 공통축 상에서 적어도 부분적으로 연장되는 제1 출력 컨택트를 포함한다. 제1 전기적 도전성 회선은 제1 공통축을 따라 광기전성 모듈의 제1 출력 컨택트들과 결합(engaged with)되어, 이 제1 출력 컨택트들을 전기적으로 접속할 수 있다.

[0006] 본 발명의 다양한 실시예들은, 솔라 패널 내에 배치된 복수의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속하기 위한 장치를 수반한다. 솔라 패널은 제1 및 제2 대향 사이드 레일과 제1 및 제2 대향 엔드 레일을 갖는 프레임 포함한다. 제1 전기적 도전성 회선은 프레임의 제1 및 제2 대향 사이드 레일과 제1 및 제2 대향 엔드 레일 중 적어도 하나의 레일을 통해 적어도 부분적으로 연장하여, 그 적어도 하나의 레일 내의 복수의 광기전성 모듈을 서로 전기적으로 접속시킨다.

[0007] 솔라 에너지 흡수 디바이스 내에서 서로 일반적으로 평행하게 간격을 두고 배치된 복수의 가늘고 긴 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시킬 수 있는 장치를 수반하는, 본 발명의 실시예들이 있다. 가늘고 긴 광기전성 모듈 각각은 제1 공통축 상에서 적어도 부분적으로 연장하는 애노드 출력 컨택트와, 제2 공통축 상에서 적어도 부분적으로 연장하는 캐소드 출력 컨택트를 포함한다. 제1 전기적 도전성 회선은 제1 공통축을 따라 캐소드 출력 컨택트들과 결합하여, 이 캐소드 출력 컨택트들을 전기적으로 접속시킬 수 있다. 제2 전기적 도전성 회선은 제2 공통축을 따라 애노드 출력 컨택트들과 결합하여, 이 애노드 출력 컨택트들을 서로 전기적으로 접속시킬 수 있다.

[0008] 따라서, 본 발명은 솔라 에너지 흡수 또는 수집 기술을 향상시킬 수 있다고 여겨지는 특징 및 장점들을 포함한다. 전술한 본 발명의 특징 및 장점 및 부가적인 특징 및 이점은, 다음의 상세한 설명을 고려하면서 첨부된 도면을 참조한다면 당업자에게는 명백할 것이다.

[0009] 다음의 도면은 본 명세서의 일부로서, 본 발명의 특정 양태의 실시예들을 설명하기 위해 포함된 것이며, 여기 상세한 설명에서 참조된다.

실시예

[0019] 본 발명의 특징 및 장점 및 추가적인 특징 및 이점은 다음의 상세한 설명을 고려하면서 첨부된 도면을 참조하면, 당업자에게는 명백할 것이다. 여기에서의 설명 및 첨부된 도면은 다양한 예시적 실시예일 뿐, 첨부된 특허청구범위 또는 본 출원의 우선권을 주장하는 기타 특허 또는 특허 출원의 특허청구범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 반대로, 특허청구범위의 사상과 범주 내에서 모든 수정, 등가물 및 대체물들을 포함하고자 하는 것이다. 이러한 사상과 범주에서 벗어나지 않고, 여기에 개시된 특정한 실시예 및 상세에 대하여 많은 변형이 있을 수 있다.

[0020] 이하의 설명 및 첨부된 도면에서, 공통의 또는 유사한 특징들은 유사하거나 동일한 참조 번호로 표시하고, 참조 번호가 없는 경우에는 여기에 첨부된 도면 및/또는 설명에 기초한다면 명백할 것이다. 도면들은 반드시 정해진 비율대로 그려질 필요는 없고, 도면들의 어떤 특징 및 부는 명확성이나 간결성을 위해 규모나 도해가 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 여기서 그리고 첨부된 특허청구범위에서 컴포넌트나 양태가 단수 시제(singular tens

e)로 되어 있다고 해서, 본 발명을 반드시 이러한 단 하나의 컴포넌트 또는 양태로 제한하는 것은 아니고, 각각의 특정한 예시에서 적당하고 바람직하다면 하나 이상을 의미하는 것으로 통상 이해되어야 한다.

[0021] 먼저 도 1 및 도 2를 참조하면, 솔라 패널(12)과 같은 예시적인 솔라 에너지 수집 또는 흡수 디바이스(10)가 복수의 광기전성 셀 또는 모듈(16)의 어레이를 갖는 것으로 도시되어 있다. 원한다면, 솔라 패널(12)은 대형 솔라 패널 시스템(미도시)의 일부로서 이용될 수 있으며, 이하에서 더 잘 알게 될 것이다. 광기전성 모듈(16)은 임의의 적당한 형태, 모양 및 구성을 가질 수 있다. 도시된 특정 예에서는, 각 모듈(16)은, 그 길이 L(도 2)이 그 폭 또는 직경 W의 3배와 같거나 크기 때문에, "가늘고 길게(elongated)" 된다. 그러나, 광기전성 모듈(16)은 가늘고 길지 않고, 다른 타입과 구성의 광기전성 모듈이 동일한 솔라 패널(12) 내에 포함될 수 있다.

[0022] 본 예에서는, 모듈(16)은 통상 어떠한 방향으로부터의 광이라도 캡처할 수 있도록 통상 원형의 단면 형상을 갖는 전체적으로 실린더형의 모양(cylindrical overall shape)을 갖는다. 그러나, 모듈(16)은 정사각형, 직사각형, 타원형, 다각형과 같은 임의의 적당한 단면 형상을 가지거나, 전체적으로 원하는 형상 및 구성 뿐만 아니라 가지각색의 단면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 모듈(16)은 실린더형, 양면(bifacial) 또는 다방면(omnifacial) 구성을 갖거나, 아니면 초기 광원을 마주하는 면 그리고 마주하지 않는 면 둘 다의 면 상의 광을 캡처하도록 설계된다. 모듈(16)의 예시적인 다방면 토폴로지는, 상부면과 바닥면 둘 다가 광을 수광하고 그 광에 응답하여 전기 전력을 생성하는 양면 구성을 가지고 있을 수 있다. 다방면 토폴로지의 또 다른 예로서, 모듈(16)의 뒷면 및/또는 측면 상의 반사광 및 프레임(20)의 평면 배향을 제외한 임의의 방향으로부터 모듈(16)을 스트라이크하는 광을 수집할 수 있다.

[0023] 모듈(16)은 임의의 적당한 구성을 가질 수 있다. 본 예의 각 모듈(16)은, 복수의 솔라 셀(미도시)이 그 위에 배치되거나 제작되어 있는 모놀리식 기판을 포함한다. 다른 실시예에서는, 모듈(16)은 하나의 솔라 셀이 배치되어 있는 모놀리식 기판을 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서는, 모듈(16)은, 각각이 각자의 기판 상에 만 들어져 전기적으로 서로 링크되어 있는 복수의 솔라 셀을 포함할 수 있다.

[0024] 솔라 패널(12)은 임의의 다른 원하는 컴포넌트 및 구성을 가질 수 있다. 도시된 예에서는, 솔라 패널(12)이, 한 쌍의 대향하는 제1 및 제2 사이드 레일(24, 26)과 한 쌍의 대향하는 제1 및 제2 엔드 레일(32, 34)이 상호 접속되어 있는 프레임(20)을 포함한다. 도시된 레일(24, 26, 32, 34)은 각각 거의 직선으로 되어 있지만, 원한다면, 직선이 아니어도 된다. 본 예에서는, 레일들은 코너 브래킷(30)에 의해 서로 연결되어 있고, 엔드 레일(32, 34)은 각각이 오목부, 또는 그루브(33)를 갖는다. 도시된 프레임(20)은, 모듈(16) 뒤에 배치되어 광을 반사시켜 모듈(16) 후방으로 재배향시키는 반사면(38)을 갖는 백플레이트(37)와 같은 하나 이상의 반사 또는 증가하는 알베도 면 또는 기능(reflective or increased-albedo surface or capability)을 이용할 수 있다.

[0025] 광기전성 모듈(16)은 어떠한 원하는 방식 및 구성으로도 배열될 수 있다. 도시된 예에서는, 3다스가 넘는 광기전성 모듈(16)이 통상 서로 간격을 두고 평행하게 프레임(20) 내에 고정되어 있다. 그러나, 예시적인 솔라 패널(20) 내에는 어떠한 수의 모듈(16)도 수용될 수 있다. 도시된 모듈(16)은, 통상 엔드 레일(32, 34)들 사이에, 엔드 레일(32, 34)에 대하여 수직으로 연장된다. 모듈(16)은, 레일(32, 34)에 결합 또는 고정되어, 프레임(20) 또는 서로에 대하여 움직이지 않게 되어 있다. 다르게는, 하나 이상의 모듈(16)이 움직이게 되어 있을 수도 있다. 예를 들면, 모듈(16)은, 태양의 이동을 추적하는 것 등을 위해, 프레임(20)에 대하여 소정의 각도를 이루어 개별적으로 또는 다 같이 회전하거나 경사질 수 있도록 레일(32, 34)에 결합되거나 고정될 수 있다.

[0026] 예시적인 모듈(16)들은, 광이 모듈(16)들 사이에 형성된 공간을 통과할 수 있도록 프레임(20) 내에 깊이 방향으로 간격을 두고 배치되고, 모듈(16)들은 광이 방사하거나 반사되는 방향으로부터 광을 흡수할 수 있다. 예를 들면, 모듈(16)은 모듈(16)들 사이의 공간을 통과하여 백플레이트(37)로부터 다시 반사되는 광을 흡수할 수 있다. 실린더 또는 실린더형 모양, 또는 양면 또는 다방면 구성 또는 초기 광원을 마주하지 않는 면 상의 광을 캡처하는 것이 가능하게 되어 있는 모양을 갖는 모듈(16)은 임의의 방향으로부터 방사 또는 반사되는 광을 흡수하고, 이를 이용하여 전기 에너지를 생성할 수 있다.

[0027] 도 2를 상세하게 참조하면, 각 도시된 광기전성 모듈(16)은, 그 제1 및 제2 단부(43, 45)에 제1 및 제2 전기적 출력 컨택트(42, 44)를 각각 포함한다. 출력 컨택트(42, 44)는 해당 광기전성 모듈(16)에 의해 생성된 전기를 제공한다. 본 예에서는, 제1 출력 컨택트(42)가 애노드이고, 제2 출력 컨택트(44)가 캐소드이나, 그 반대의 구성을 채용할 수도 있다. 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 모든 예시적인 제1 출력 컨택트(42)가 제1 공통축(50) 상에서 적어도 부분적으로 연장되고, 도시된 모든 제2 출력 컨택트(44)는 제2 공통축(54) 상에서 적어도 부분적으로 연장된다. 여기 및 첨부된 특허청구범위에서 사용하는 용어 "축"은 그 길이의 약 절반보다 작은 폭

을 갖는 선 또는 영역을 의미하는 것이다. 예시적인 솔라 패널(12)의 컴포넌트 및 동작, 광기전성 모듈(16) 및 이들의 구성 및 동작에 대한 추가적 정보는 알려져 있으며, 공개적으로 이용가능한 문헌에서도 찾아볼 수 있다.

[0028] 주목해야할 사항은, 본 발명은 상기한 상세한 설명에 제한되는 것이 아니라는 점이다. 예를 들면, 각 광기전성 모듈(16)은 임의의 원하는 위치(예컨대, 양 단부의 중간)에 단 하나의 출력 컨택트 또는 3개 이상의 출력 컨택트를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 이전에 설명한 바와 같이, 광기전성 모듈(16)은 프레임 내에 실장되거나, (예컨대, 2개 이상의 방향으로부터 광을 흡수할 수 있는)다방면 토폴로지를 가져야만 하는 것은 아니다. 또한, 위에서 언급한 모든 컴포넌트들이, 본 명세서, 첨부된 특허청구범위 또는 여기서 우선권을 주장하는 임의의 특허 출원 또는 특허의 청구범위에 반드시 요구되는 것은 아니다.

[0029] 도 2의 예를 참조하여 본 명세서에 따르면, 적어도 하나의 전기적 도전성 회선(60)이 단일축(예컨대, 도 3 및 도 4의 축 50, 54)을 따라 광기전성 모듈(16)의 적어도 일부를 전기적으로 접속할 수 있다. 여기 및 첨부된 특허청구범위에서 사용하는 용어 "전기적 도전성 회선" 및 그 파생어는 적어도 2개의 광기전성 모듈을 전기적으로 결합할 수 있는 임의의 재료(들) 또는 컴포넌트(들)를 의미하는 것이다.

[0030] 전기적 도전성 회선(electrically conductive line; ECL)(60)은 임의의 적당한 구성을 가질 수 있고, 적어도 2개의 광기전성 모듈(16)을 임의의 원하는 방식으로 전기적으로 접속할 수 있다. 예를 들어, ECL(60)은, 적어도 2개의 출력 컨택트(42)에 납땜되는 가용성 또는 강성의 금속 와이어 또는 스트립, 또는 이들의 시리즈일 수 있다. 도 2 및 도 3의 실시예에서는, 제1 ECL(64)은 프레임(20)의 제1 엔드 레일(32)의 길이를 따라, 그리고 프레임(20)의 제1 엔드 레일(32) 내에서 제1 공통축(50) 상에서 연장된다. 제1 ECL(64)은 각각의 제1 컨택트 출력(42)을 전기적으로 결합시킨다. 제2 ECL(68)은 제2 공통축(54), 제2 엔드 레일(34) 및 제2 출력 컨택트(44)에 대하여 마찬가지로 위치한다. 제1 및 제2 ECL(64,68)은 각각이 반드시 단일 배선 또는 스트립일 필요는 없고, 그 대신 각각이 전기적 도전성 배선, 스트립 또는 다른 부재들의 시리즈일 수 있다.

[0031] 도 4A를 참조하면, 본 실시예의 제1 ECL(64)은 엔드 레일(32)의 길이를 통해 연장하는 금속 리본(67)을 포함하는 버스형 접속 회선(66)이다. 도시된 버스형 접속 회선(66)은 복수의 리브(Leaves) 또는 출력 컨택트 커넥터(70)를 전기적으로 접속한다. 각각의 예시적인 커넥터(70)는 적어도 하나의 광기전성 모듈(16)의 적어도 하나의 출력 컨택트(42)(도 3)에 결합될 수 있다. 도시된 버스형 접속 회선(66) 및 커넥터(70)들은 공통 회선의 모듈(16)들의 모든 애노드 컨택트들(42)을 접속시킨다.

[0032] 커넥터(70)들을 포함시키는 경우, 이 커넥터(70)들은 임의의 적당한 형태 및 구성을 가질 수 있고, ECL(60)과 광기전성 모듈(들)(16)을 임의의 적당한 방식으로 전기적으로 결합시킬 수 있다. 예를 들어, ECL(60)과 커넥터(70)는 하나의 유닛으로 통합되어 형성되거나, 용접, 땀납, 또는 스냅핑 결합에 의해 접속될 수 있다. 도시된 실시예에서는, 도시된 커넥터(70)의 행이 광기전성 모듈(16)의 출력 컨택트(42)와의 결합으로 주름이 잡히거나 변형되는 리프(76)(예컨대, 도 4B)를 갖는 리프 부재(74)이다 (예컨대, 도 4C). 또 다른 예에서는, 도 5를 참조하면, 커넥터(70)는 적어도 하나의 출력 컨택트(42)와 결합이 가능한 콘센트(receptacle; 78)를 포함한다. 본 실시예에서는, 콘센트(78)는 출력 컨택트(42)의 라운드된 부분(82)과 결합되는 만곡 부재(80)를 포함한다. 예를 들어, 출력 컨택트(42)는 만곡 부재(80)의 적어도 부분적으로 C형 부분(86)을 결합하는 적어도 하나의 땀납 지점(84)을 가질 수 있다. 또 다른 예에서는, 도 6을 참조하면, 커넥터(70)는 컨택트(42)의 선단 또는 버튼 컨택트(87)와 결합될 수 있는 버튼 컨택트(85)를 포함한다. 또 다른 예에서는, 도 7을 참조하면, 각 커넥터(70)는 적어도 하나의 출력 컨택트(42)의 적어도 하나의 프롱(90)과 결합되는 소켓(88)(예컨대, 오버헤드 형광 설비(overhead fluorescent light fixtures)에서 일반적으로 사용되는 소켓 타입과 유사함)을 포함할 수 있다.

[0033] 커넥터(70)는 솔라 패널(12) 내에 임의의 원하는 방식으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 커넥터(70)의 행은 대응하는 엔드 레일(32, 34)과 단일의 일체형 바디(미도시)로서 통합 형성될 수 있다. 또 다른 예로는, 커넥터(70)의 행은 엔드 레일(32, 34)과 결합되거나, 이 엔드 레일(32, 34)에 삽입되는 일체형 바디(미도시)로 통합 형성될 수 있다. 도 4A의 실시예에서는, 커넥터(70)와 버스형 접속 회선(66)이 제1 엔드 레일(32)의 옴복부(33) 내에 위치한 소켓 스트립(92) 또는 인서트(insert) 내에 위치한다. 도시된 소켓 스트립(92)은 커넥터(70)를 프레임(20) 내에서 소정의 간격을 두고 컨택트(42)의 배향에 대응하게 고정시키도록 설계되어 있다(예컨대, 도 3). 본 예의 소켓 스트립(92) 및 커넥터(70)는 모듈(16)을 전기적으로 접속시키고 프레임(20) 내의 제 위치에 기계적으로 유지시키는 역할 둘 다를 한다.

[0034] 소켓 스트립(92)은 임의의 적당한 형태, 구조 및 구성을 가질 수 있다. 도 4A의 실시예에서는, 소켓 스트립(92)이 커넥터(70)가 안치되는 공동(94)을 포함한다. 전기적 도전성 회선(들)(60)의 배치를 위해 추가적인 공

간(미도시)이 필요할 수 있다. 일부 실시예에서는, 소켓 스트립(92)이 대응하는 엔드 레일(32, 34)과의 결합을 용이하게 하고, ECL(60)을 전기적으로 절연시키고, 모듈(16)에 인가되는 전력의 저감을 돕고, 커넥터(70)의 안치 및/또는 이들의 모듈(16)과의 결합을 용이하게 하거나, 어떠한 다른 원하는 목적을 위해 고무 등의 가요성 재료로 구현될 수 있다. 다른 실시예에서는, 소켓 스트립(92)이 엔드 레일(32, 34)에 견고함을 제공하고, 모듈의 원하는 배치를 유지하는 것을 돕거나 기타 다른 목적을 위해 경질의 재료로 구현될 수 있다. 마찬가지로, 소켓 스트립(92)은 폼(foam)과 같은 반경질 재료로 구성되거나, 견고함이나 가요성이 다른 부분들을 가질 수 있다.

[0035] 소켓 스트립(92)을 포함시키는 경우, 이 소켓 스트립(92)은 솔라 패널(12)과 임의의 원하는 방식으로 결합될 수 있다. 예를 들면, 적어도 부분적으로 고무 또는 폼으로 구성된 소켓 스트립(92)이 관련 엔드 레일(32, 34) 내부에 접착될 수 있다. 다른 예로는, 소켓 스트립(92)은 관련 엔드 레일(32, 34)에 압착 고정(press fit), 스냅 또는 슬라이드될 수 있다.

[0036] 원한다면, 하나 이상의 메카니즘이 소켓 스트립(92), 커넥터(70), 모듈(16), 레일(24, 36, 32, 34), 또는 이들의 임의의 조합과 연계되어, 모듈(16)이 움직이게 할 수 있다. 예를 들면, 태양의 움직임을 추적하는 것과 같이, 모듈(16)을 자동으로 회전시키거나 경사지게 하여 모듈(16)의 각도 배향을 변화시키기 위한 컴포넌트가 포함될 수 있다. 그러나, 모듈(16)은, 적어도 하나의 레일 내에 또는 이 레일에 전기적으로 접속되는 한, 레일(24, 26, 32, 42)에 대하여 어떠한 위치나 각도 관계로도 구성될 수 있다.

[0037] 도 4A에 도시된 전술한 본 실시예의 제1 ECL(64)의 구성 및 동작에 대한 상세는 본 실시예의 제2 ECL(68)에 동등하게 적절히 적용된다는 점에 주목해야 한다.

[0038] 모듈(16)로부터의 전기 에너지 또는 전압은 솔라 패널(12)로부터 전기적 도전성 회선(들)(60)에 의해 임의의 원하는 방식으로 전달될 수 있다. 예컨대, 도 3의 실시예에서는, 제1 ECL(64)이 모듈(16)의 모든 (애노드) 출력 컨택트(42)를 시판되고 있는 메일(male) 혹은 피메일(female) 전기 플러그 또는 소켓(미도시)과 같은 공통 애노드 단자(96)에 접속한다. 마찬가지로, 제2 ECL(68)은 모든 (캐소드) 출력 컨택트(44)를 공통 캐소드 단자(98)에 접속한다. 이에 따라서, 도시한 모듈(16)이 병렬로 접속된다. 이런 방식으로, 본 예의 모듈(16)들 간의 전기적으로 접속은 프레임워크 내에 삽입된 2개의 버스형 접속에 의해 규정된다. 그러나, 본 명세서는 광기전성 모듈(16)의 임의의 원하는 개수의 전기 출력 컨택트와 임의의 적당한 방식으로 결합가능한 하나 이상의 전기적 도전성 회선(60)을 갖는 실시예를 포함한다. 예를 들어, 하나의 ECL(60)은 제1 엔드 레일(32)의 출력 컨택트(42)들 중 일부 컨택트들을 전기적으로 접속할 수 있고, 또 다른 ECL(60)은 동일 레일(32)의 출력 컨택트(42)들 중 다른 컨택트들을 전기적으로 접속할 수 있다.

[0039] 이에 따라서, 솔라 패널 내의 2개 이상의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속시키는 데 유용한 장치 및 방법이 기술된다. 이 장치 및 방법은, 이하의 속성, 기능 또는 특징: 공통축을 따라 솔라 패널의 적어도 2개의 가늘고 긴 광기전성 모듈의 전기적 접속; 통상 직선 경로인, 솔라 패널의 적어도 2개의 가늘고 긴 광기전성 모듈의 전기적 접속; 공통 회선의 가늘고 긴 광기전성 모듈의 모든 애노드 컨택트를 접속하는 버스형 접속; 공통 회선의 가늘고 긴 광기전성 모듈의 모든 캐소드 컨택트를 접속하는 버스형 접속; 공통 회선의 광기전성 모듈의 모든 애노드 컨택트를 접속하는 제1 버스형 접속 및 공통 회선의 광기전성 모듈의 모든 캐소드 컨택트를 접속하는 제2 버스형 접속; 솔라 패널의 하나 이상의 구조적 부재 내의 광기전성 모듈을 전기적으로 접속; 솔라 패널의 하나 이상의 레일 내의 광기전성 모듈의 전기적 접속; 솔라 패널의 엔드 레일 내의 광기전성 모듈의 병렬 전기적 접속; 가늘고 긴 광기전성 모듈의 전기적 접속; 임의의 방향으로부터 솔라 에너지를 흡수할 수 있는 광기전성 모듈의 전기적 접속; 2개 이상의 평면 방향으로부터의 솔라 에너지를 흡수할 수 있는 광기전성 모듈의 전기적 접속; 최소 길이의 하나 이상의 전기적 접속 회선을 이용한 솔라 패널의 모든 광기전성 모듈의 전기적 접속 중 하나 이상을 가지며, 이 장치 및 방법은 신뢰성이 있으며 제조와 활용이 쉽다.

[0040] 따라서, 본 발명의 실시예들은 종래 기술에 비해 장점을 제공하며, 본 발명의 하나 이상의 목적을 수행하도록 잘 적응되어 있다. 그러나, 첨부된 특허청구범위의 각각의 청구항들은 전술한 컴포넌트들 및 단계(act)들을 필요로 하는 것은 아니며, 전술한 실시예나 어셈블리 및 동작 방법으로 제한되는 것이 아니다. 상기한 컴포넌트, 특징 및 프로세스 중 임의의 하나 이상을 기타 이러한 컴포넌트, 특징 및 프로세스 등을 포함시키지 않고도 임의의 적당한 구성으로 채용할 수 있다. 게다가, 본 발명은 여기서는 구체적으로는 다루지 않았지만, 여기에서의 상세한 설명 및 첨부된 도면 및 특허청구범위로부터 명백하게 되는 부가적인 특징, 능력, 기능, 방법, 이용 및 적용을 포함한다.

[0041] 위에서 설명하고 여기서 청구하는 방법들 및 첨부된 특허청구범위의 범주 내에 있는 임의의 기타 방법들은, 임

의의 원하는 적당한 순서로 수행될 수 있고, 여기서 기술하는 시퀀스나 첨부된 임의의 청구항에 열거된 것으로 제한될 필요는 없다. 또한, 본 발명의 방법들은 본 출원 명세서에서 도시하고 설명하는 특정한 실시예들을 반드시 필요로 하는 것은 아니며, 컴포넌트의 임의의 다른 적당한 구조, 형태 및 구성에도 동등하게 적용이 가능하다.

[0042] 실시예들을 도시하고 설명하였지만, 첨부된 특허청구범위의 범주 내에서, 여기에서의 시스템, 장치 및 방법에 있어서의 컴포넌트, 구성 및 동작의 상세, 부품의 배치 및/또는 이용법에 있어서 많은 변화, 수정 및/또는 변경이 가능하고, 특허 출원(들)에 의해 계획될 수 있으며, 본 명세서의 사상 또는 교시로부터 벗어남이 없이 첨부된 특허청구범위의 범주 내에서 당업자에 의해 제작되어 사용될 수 있다. 따라서, 여기서 설명하거나 첨부된 도면에 도시된 모든 사항(matter)은 예시적으로 이해되어야 하며, 본 발명 및 첨부된 특허청구범위의 범주는 여기에 설명하고 도시한 실시예들로 제한되어서는 안된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 프레임 내에 실장된 복수의 광기전성 모듈을 포함하는 예시적인 솔라 패널의 사시도이다.

[0011] 도 2는 도 1의 예시적인 솔라 패널의 평면도이다.

[0012] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따라, 다수의 예시적인 광기전성 모듈들이 제1 및 제2 전기적 도전성 회선에 의해 전기적으로 접속되어 있는 것을 도시하는 부분적 상면도이다.

[0013] 도 4A는 본 발명의 일 실시예에 따라 커넥터를 갖는 소켓 스트립을 부분적으로 절취한 것을 도시하는 사시도이다.

[0014] 도 4B는 도 4A에 도시된 커넥터의 실시예의 분해도이다.

[0015] 도 4C는 본 발명의 일 실시예에 따라, 도 4A의 커넥터가 예시적인 광기전성 모듈과 결합되어 있는 것을 도시하는 부분적 단면도이다.

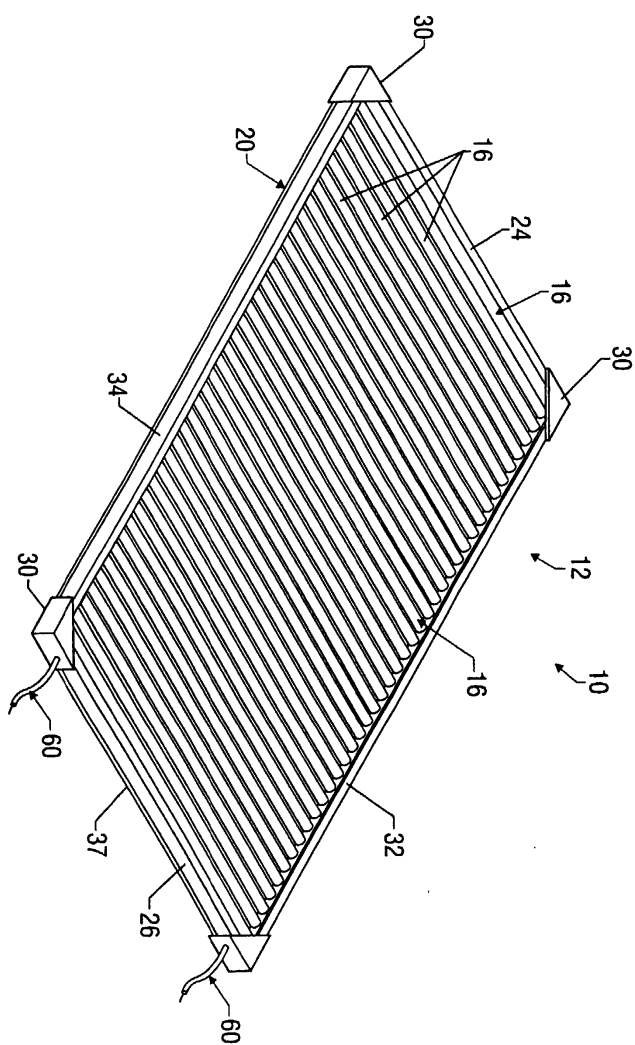
[0016] 도 5는 본 발명에 따른 커넥터의 또 다른 실시예의 부분적 단면도이다.

[0017] 도 6은 본 발명에 따른 커넥터의 또 다른 실시예의 부분적 단면도이다.

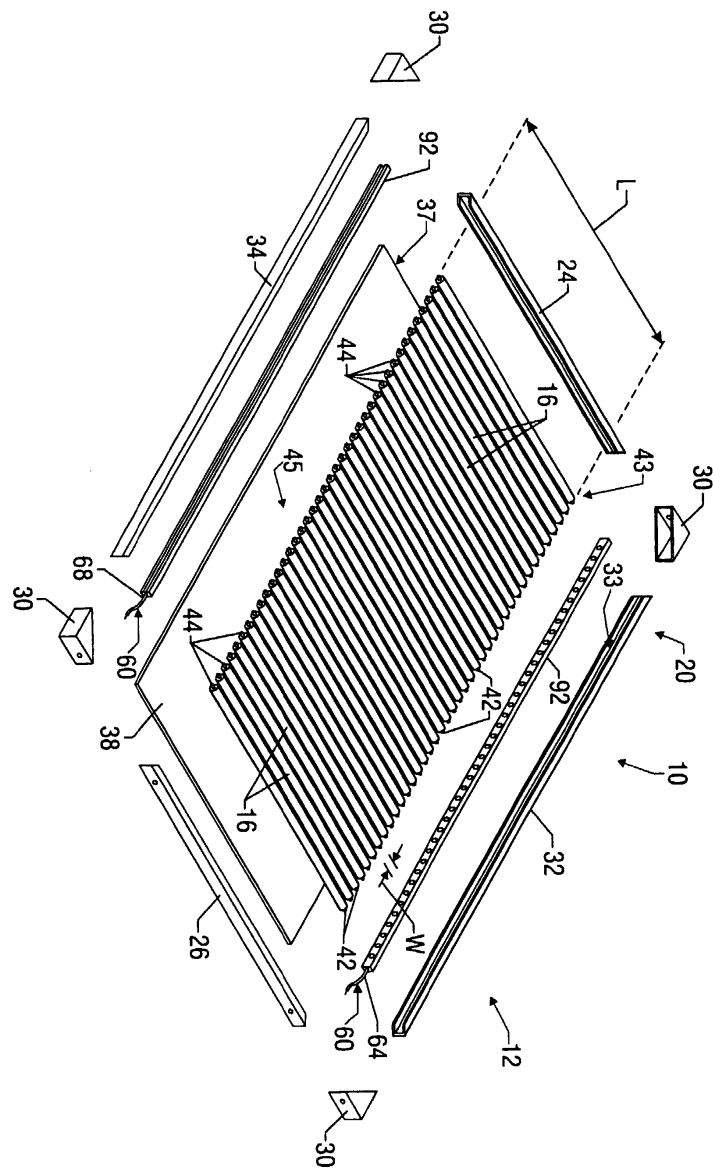
[0018] 도 7은 본 발명에 따른 커넥터의 또 다른 실시예의 분리도이다.

도면

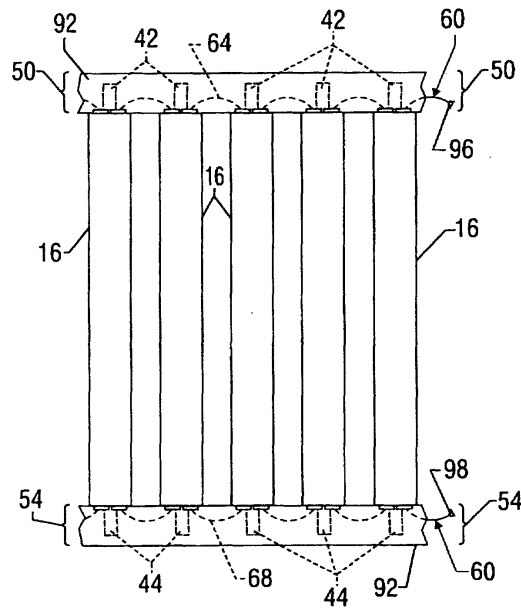
도면1



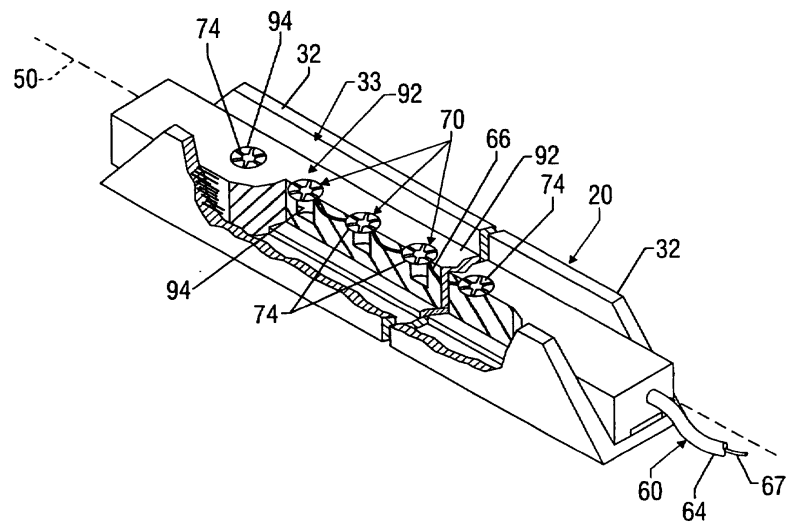
도면2



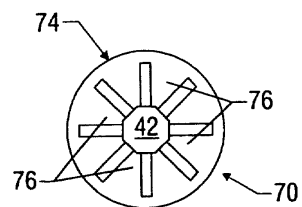
도면3



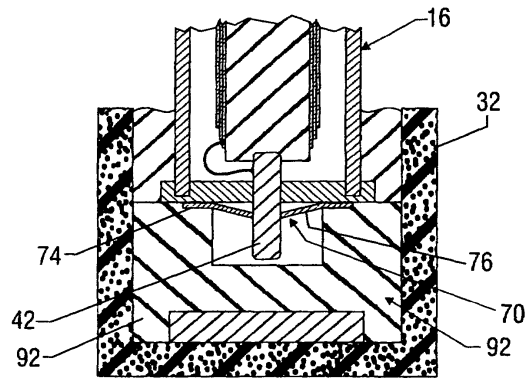
도면4A



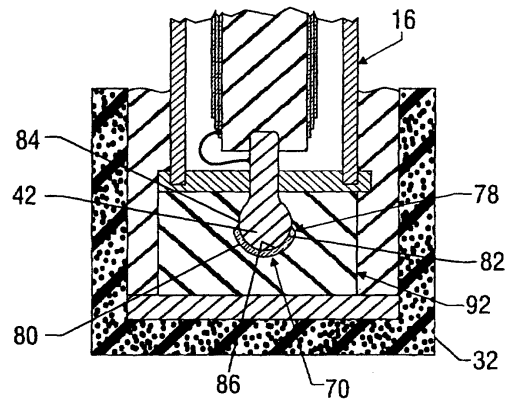
도면4B



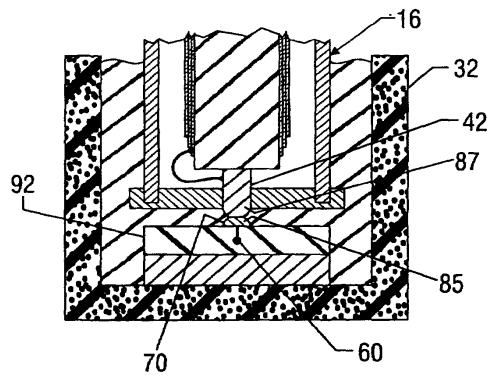
도면4C



도면5



도면6



도면7

