

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5576492号
(P5576492)

(45) 発行日 平成26年8月20日(2014.8.20)

(24) 登録日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(51) Int. Cl.		F I	
HO2S 20/10	(2014.01)	HO2S 20/10	P
HO2S 20/22	(2014.01)	HO2S 20/10	Q
EO4D 13/18	(2014.01)	HO2S 20/22	
		EO4D 13/18	

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-535300 (P2012-535300)	(73) 特許権者	502141050
(86) (22) 出願日	平成22年10月19日 (2010.10.19)		ダウ グローバル テクノロジーズ エル
(65) 公表番号	特表2013-508978 (P2013-508978A)		エルシー
(43) 公表日	平成25年3月7日 (2013.3.7)		アメリカ合衆国 ミシガン州 48674
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/053193		, ミッドランド, ダウ センター 204
(87) 国際公開番号	W02011/049944		0
(87) 国際公開日	平成23年4月28日 (2011.4.28)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成24年6月28日 (2012.6.28)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	61/253,974	(74) 代理人	100077517
(32) 優先日	平成21年10月22日 (2009.10.22)		弁理士 石田 敬
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100102990
			弁理士 小林 良博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】改良されたフロントクリップを有する直接装着型光起電力装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

構造体に直接装着され、互いに少なくとも部分的にオーバーラップしている複数の光起電力装置アレイを固定させそして整列させる光起電力装置集成体システムであって、該アレイは、少なくとも、

a . i . 第一の上面部分、第一の底面部分、該上面部分と該底面部分との間に広がっている第一の中間面部分を含む、第一の活性下側部分及び第一の不活性上側部分を有する第一の光起電力装置集成体、

b . i . 第二の上面部分、第二の底面部分、該上面部分と該底面部分との間に広がっている第二の中間面部分を含む、第二の活性下側部分及び第二の不活性上側部分を有する第二の光起電力装置集成体、

c . i . 前記オーバーラップしている光起電力装置にその周囲部分のあたりで係合するように少なくとも部分的に適合されている少なくとも1つのクリップフック部分であって、第一の光起電力装置又は第二の光起電力装置の中間面部分及び上面部分に係合するように少なくとも部分的に適合されているクリップフック部分を含む、第一の光起電力装置又は第二の光起電力装置に係合的に配置され、前記第一の不活性上側部分、前記第二の不活性上側部分又はその両方から外側に向かって突出した少なくとも1つのクリップ、
を含み、各光起電力装置集成体の活性部分が、少なくとも1つの鉛直方向に隣接する光起電力装置集成体の不活性部分とオーバーラップし、かつ、少なくとも1つの鉛直方向に隣接する光起電力装置集成体の不活性部分の上に配置されており、光起電力装置アレイが、

10

20

メカニカル・ファスナを受容するための不活性部分の領域に配置されたメカニカル・ファスナにより建造物構造体に直接装着される、光起電力装置集成体システム。

【請求項 2】

前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体、又はその両方が、前記上面部分から前記底面部分に向けて突出している、ポケット内壁及びポケット側壁を有する、少なくとも 1 つのポケット部分を含み、さらにクリップ底面部分及びクリップ中間面部分が前記少なくとも 1 つのポケット部分の壁の少なくとも一部に係合するように少なくとも部分的に適合されている、請求項 1 記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つのポケット部分が前記ポケット内壁から突出している少なくとも 1 つのボスを含み、そして前記少なくとも 1 つのクリップが前記少なくとも 1 つのボスのためのクリップ係合面を含む、請求項 2 記載の光起電力装置集成体システム。

10

【請求項 4】

前記上面部分が前記上面部分から突出している少なくとも 1 つのボスを含み、そして前記少なくとも 1 つのクリップが前記少なくとも 1 つのボスのためのクリップ係合面を含む、請求項 1、2 又は 3 記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのクリップが、前記第一の光起電力装置集成体、第二の光起電力装置集成体又はその両方に、ファスナ配置特徴部に合うように適合されたファスナ孔を含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 記載の光起電力装置集成体システム。

20

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのクリップの少なくとも一部が、前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体、又はその両方と一体になっている一体型クリップである、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 7】

前記一体型クリップが補強部材を含む、請求項 6 記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 8】

前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体、又はその両方が、2 つもしくは 3 つ以上のクリップ、2 つもしくは 3 つ以上のポケット部分、又はその両方を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

30

【請求項 9】

前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体、又はその両方が、フレーム部材により少なくとも部分的に封入された光起電力装置を含む、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 10】

前記フレーム部材がポリマー材料を含み、そして少なくとも 1 つのクリップが前記フレーム部材と一体となっており、その両方が同一のポリマー材料を含む、請求項 9 記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つのクリップが ASTM D 790 - 03 による曲げ弾性率が少なくとも 600 MPa である材料を含む、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

40

【請求項 12】

前記光起電力装置アレイを構成している第三の光起電力装置集成体又はさらに多くの光起電力装置集成体を含む、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つのクリップが少なくとも 2 つの光起電力装置集成体の間の電気接続を提供する、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項 14】

50

前記少なくとも1つのクリップが、前記第一の不活性上側部分又は前記第2の不活性上側部分の周囲縁と同一の領域にあるか又は周囲縁から約25mm以内に配置されている請求項1～13のいずれか1項記載の光起電力装置集成体システム。

【請求項15】

前記光起電力装置が、4,000～10000MPaの高い剛性を示し、及び2mmよりも大きく且つ20mm未満の厚さを有している請求項1～14のいずれか1項記載の光起電力装置集成体システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エネルギー省によって与えられた契約DE-FC36-07G017054に基づく米国政府の支援によって為された。米国政府は本発明に一定の権利を有する。

優先権の主張

本出願は、米国仮出願第61/253,974号(2009年10月22日付け出願)の出願日の優先権を主張する。この内容をその全体を参照することにより本明細書中に取り込む。

発明の分野

本発明は、構造体に直接装着される光起電力装置及びその方法に関し、より具体的には、建造物構造体、たとえば、ルーフデッキ又は壁に直接装着されるように適合された光起電力シングル(Photovoltaic shingle)及びその方法に関する。

【背景技術】

【0002】

背景

太陽発電分野、具体的には建造物装着型発電分野における先端技術を改善しようという試みが、ここ数年にわたってますます業界の関心の的となっている。建造物装着型発電の一部は建造物一体型光起電力技術(BIPV)であり、ここで、光起電力素子は、建造物の一体部分(たとえば、シングル(shingles)又はサイディングのような外装用耐天候被覆体を提供する)である。特に重要なのは、最低のコストで最高のキロワット時(KWH)をもたらす信頼性及び耐久性の高い太陽発電システムを提供するという目標である。この目標に到達することに関連する問題のいくつかは、組み立て及び設置が容易であり、比較的高いKWH出力を有し、そして耐久性を有する(たとえば、比較的強い風雨のような、生じ得る環境条件下で所定の時間にわたって持ちこたえる)発電システムの能力にかかわる。耐久性に関連する1つの具体的な問題は、たとえば、(アンダーライタース・ラボラトリーズ)UL 1897による屋根集成体の耐浮き上がり性試験によって測定されるような風荷重である。これは、たとえば、毎時100マイルを超える又はそれよりも強い風を被ったときにシステムが損傷に抗することができる能力である。設置しやすさに関連する1つの具体的な問題は、BIPVが、望まれる前に活性(たとえば、電気を生産する)にならないようにすることが必要なことである。他の潜在的な問題は、隣接するソーラーデバイスどうしの位置合わせ、ならびに、潜在的なパッケージング及び輸送上の問題に関連する。

【0003】

建造物装着型太陽発電システムの技術の現状は多くの形態を成しているが、しかし全般的には、複雑な装着構造(たとえば、内側ボックス・フレーム、プラットホーム・ライザー、たとえば、San Jose, California, USAのSunPower(登録商標)によるSunPower Model 31(登録商標))に装着されて、ある断面厚(たとえば、25mm以上)及び高い剛性(たとえば、7000MPa「メガパスカル」弾性率)を備えた太陽発電集成体を形成するソーラーパネル、又は、ある断面厚(たとえば、約1.5～7mm)及び剛性(約5～50MPa)が典型的なアスファルト・シングル(roofing shingles)と同様である可撓性ラミネート構造(たとえば、Rochester Hills, Michigan, USAのUni-Solar(登録商標)によって提供されるロール型ソーラーラミネート)を特徴とすることができる。注目すべきことに、伝統的なシーダーシェイク型ルーフィング・シングルは典型的には、典

10

20

30

40

50

型的なアスファルト・シングル約1～5倍厚く、そして約4000～9000MPaの剛性を有するが、しかし風による浮き上がり問題を被ることはないと思われる。SunPowerタイプのシステムが風による浮き上がり問題を被らないことは驚くに値しない(たとえば、複雑な装着構造及び/又は高い剛性による)。Uni-Solarタイプのシステムは、ラミネート全体が建造物構造に接着されるので、風による浮き上がり問題を克服できることも驚くに値しない。

【0004】

この技術に関するであろう文献は、下記特許文献を含む：米国特許出願公開第2009/0000220号；同第2008/0245404号；同第2008/0245399号；同第2008/0196358号；同第2008/0196231号；同第2008/0083169号；同第2008/0000173号；同第2007/0295391号；同第2007/0193135号；同第2005/0229924号；同第2004/0216405号；同第2004/0206035号；同第2004/0083673号；同第2003/0188500号；同第2003/0154680号；同第2002/0066235号の各明細書；米国特許第7,299,598号；同第7,204,063号；同第7,178,295号；同第7,118,794号；同第6,845,592号；同第6,758,019号；同第6,725,623号；同第6,397,556号；同第6,247,289号；同第6,148,570号；同第5,950,387号；同第5,239,802号；同第4,686,808号；同第4,641,472号；同第4,641,471号；同第4,627,207号；同第4,586,301号；同第2,631,887号の各明細書；RE38988；及び国際公開第WO2007/123927号；同第2007/079382号；同第2003/071047号のパフレット(これら全てはあらゆる目的のために参照することにより本明細書中に取り込む)。

【発明の概要】

【0005】

発明の要旨

本発明は、構造体(たとえば、建造物構造体、壁及び/又はルーフデッキ)に直接装着される光起電力装置及びその方法に関する。本発明は上記問題/課題のうちの1つ以上に対処している。

【0006】

さらに、本発明は、新しい種類の建造物装着型太陽発電システムに関する。この新しいシステムは、建造物構造体にファスナ(たとえば、釘又はねじなど)で装着される複数の個々の「シングル状(shingle-like)」構造であり、高い剛性(たとえば、最大約10000MPa)及び約15mmの厚さを有している。驚くべきことに、システムの比較的の高い剛性/厚さ(たとえば、シーダーシェイクと同様である)を考えると、このシステムは上記目標を達成するために、本明細書中に開示される改善策を必要とすることがある。

【0007】

従って、本発明の1つの態様によれば、互いに少なくとも部分的にオーバーラップしている複数の光起電力装置アレイを固定させそして整列させる光起電力装置集成体システムであって、該アレイは、少なくとも、1.第一の上面部分、第一の底面部分、該上面部分と該底面部分との間に広がっている第一の中間面部分を含む、第一の下側部分及び第一の上側部分を有する第一の光起電力装置集成体、2. i. 第二の上面部分、第二の底面部分、該上面部分と該底面部分との間に広がっている第二の中間面部分を含む、第二の下側部分及び第二の上側部分を有する第二の光起電力装置集成体、3. i. 前記オーバーラップしている光起電力装置に係合するように少なくとも部分的に適合されている少なくとも1つのクリップフック部分を含む、第一の光起電力装置又は第二の光起電力装置に係合的に配置された少なくとも1つのクリップを含む、光起電力装置集成体システムが考えられる。

【0008】

本発明はさらに、本明細書中に記載された特徴の1つ又は任意の組み合わせを特徴する

ことができ、たとえば、前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体又はその両方は、前記上面部分から前記底面部分に向けて突出している、ポケット内壁及びポケット側壁を有する、少なくとも1つのポケット部分を含み、さらに、クリップ底面部分及びクリップ中間面部分は前記少なくとも1つのポケット部分の壁の少なくとも一部に係合するように少なくとも部分的に適合されており、前記少なくとも1つのポケット部分は前記ポケット内壁から突出している少なくとも1つのボスを含み、そして前記少なくとも1つのクリップは前記少なくとも1つのボスのためのクリップ係合面を含み、前記上面部分は前記上面部分から突出している少なくとも1つのボスを含み、そして前記少なくとも1つのクリップは前記少なくとも1つのボスのためのクリップ係合面を含み、前記少なくとも1つのクリップは、前記第一の光起電力装置集成体、第二の光起電力装置集成体又はその両方に、ファスナ配置特徴部に合うように適合されたファスナ孔を含み、前記少なくとも1つのクリップの少なくとも一部は前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体又はその両方と一体になっている一体型クリップであり、前記一体型クリップは補強部材を含み、前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体又はその両方は2つもしくは3つ以上のクリップ、2つもしくは3つ以上のポケット部分、又はその両方を含み、前記少なくとも1つのクリップは前記第一の上側部分、前記第二の上側部分又はその両方から外側に向って突出しており、前記少なくとも1つのクリップは前記第一の下側部分、前記第二の下側部分又はその両方から外側に向って突出しており、前記第一の光起電力装置集成体、前記第二の光起電力装置集成体又はその両方はフレーム部材により少なくとも部分的に封入された光起電力装置を含み、前記フレーム部材はポリマー材料を含み、そして少なくとも1つのクリップは前記フレーム部材と一体となっており、その両方は同一のポリマー材料を含み、前記少なくとも1つのクリップはASTM D790-03による曲げ弾性率が少なくとも600MPaである材料を含み、前記光起電力装置アレイを構成している第三の光起電力装置集成体又はさらに多くの光起電力装置集成体（たとえば、複数）を含み、前記少なくとも1つのクリップは少なくとも2つの光起電力装置集成体の間の電気接続を提供する。

【0009】

本明細書中に示され記載されているように、他のものも本発明の範囲に含まれるため、上記参照した態様及び例は非限定的であるものと評価されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0010】

図面の簡単な説明

【図1】図1は本発明に係る組み立てされた装置群の斜視図の図解例である。

【図2】図2は示された様々な実施形態の1つの装置の斜視図の図解例である。

【図3】図3はフック型クリップの図解例である。

【図4】図4は本発明に係る装置におけるポケット中に配置されたフック型クリップの図解例である。

【図5】図5は本発明に係る装置において配置されたフック型クリップの図解例である。

【図6】図6は本発明に係る装置と一体となったフック型クリップの図解例である。

【図7】図7は図6のフック型クリップの側面図である。

【図8A】図8Aは本発明に係る例示のスナップ型クリップの側面図である。

【図8B】図8Bは本発明に係る例示のスナップ型クリップの側面図である。

【図8C】図8Cは本発明に係る例示のスナップ型クリップの側面図である。

【図9】図9は本発明に係る例示のインターロックフック設計の部分側面図である。

【図10】図10は本発明に係る例示のプッシュピンクリップを含む2つの装置の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

好ましい実施形態の詳細な説明

本発明は、少なくとも複数の鉛直方向に隣接する（オーバーラップする）光起電力装置集

10

20

30

40

50

成体 10 (又はオーバーラップ光起電力装置アレイ)を互いに固定及び/又は整列するための光起電力装置集成体システムに関する。装置 10 は好ましくは構造体(たとえば、建造物構造体、壁及び/又はルーフデッキ)に直接装着される。本発明は、独自のクリップ手段を用いて、そして場合により、上述の生じ得る他の問題点のいくつかに対処する解決手段を利用して、風による浮き上がりの問題を克服しようとしている。図 1 は、3つの光起電力装置 10 を、組み立てられた配置状態で示している(たとえば、水平方向に隣接する2つの装置 10 からなる下側光起電力装置アレイ、及び、1つの装置 10 からなる、オーバーラップする上側光起電力装置アレイ)。

【0012】

光起電力装置

一般に、本発明により考えられる光起電力装置(光起電力装置集成体)10は、PCT出願PCT/US09/42496(米国仮出願第61/050,341号の優先権を主張する;これらの両方ともあらゆる目的のために参照により取り込む)に開示されているものと構造的に類似している。この装置は概ね、ポリマーケーシング12(たとえば、フレーム部材)によって少なくとも3つの側で封入された多層ラミネート(ポリマー層及び非ポリマー層を含む)の集成体として記述されうる。装置10は好ましくは、構造体、たとえば、建造物ルーフデッキ(他の品目、たとえば、ルーフィング・フェルト又はアスファルト・シングル以前の層を含む又は含まない)に、中間保持構造(たとえば、フレーム、レール、又はライザーなど)を必要とせず、直接装着するように適合されている。大まかに言うと、装置10は、標準的なアスファルト・シングルと同様に建造物(たとえば、屋根)に設置されるようになってい

10

20

30

【0013】

光起電力装置10はさらに、図1~2に示されているように、第一の上面部分20、第一の底面部分30、該上面部分と該底面部分との間に広がっている第一の中間面部分40を含む装置10として規定されうる。第一の中間面部分40は、また、上面又は底面20、30から出ているいかなる表面であってもよい(たとえば、装置10の内部のポケット側壁)。装置は周縁部42及び厚さ44を有する。

【0014】

装置10は、上面部分20から下方に突出しそして下記のクリップ50を受け入れるようになっている1つ以上の局所ポケット部分22をも有することができる。ポケット部分22はポケット内壁(たとえば、ポケットの底面)及びポケット側壁(たとえば、中間面部分40)を含むことができる。

40

【0015】

装置10は、また、上面部分20から上方に出ているクリップ係合表面76に係合するようになってい、1つ以上のボス突起部24を含むことができる。

【0016】

光起電力装置10は、また、それぞれ「上側」及び「下側」部分と時折呼ばれる、活性部分120及び不活性部分140を有してよい。活性部分120は、電気エネルギーに変換するための光起電力装置10の光活性部分126に光エネルギーを伝達するのを可能にする光起電力セル集成体122を含むことができる。

【0017】

50

不活性部分 140 は、装置 10 を構造体（たとえば、ルーフデッキ又は壁）に結合するように適合されたファスナ（たとえば、ねじ、釘、又は他のメカニカル・ファスナ、図示せず）を受容するための領域 142 を含むことができる。不活性部分 140 は、複数の装置 10 を繋ぎ合わせるように機能する結合手段、たとえば、電気的コネクタ・ハウジング 144 をも含むことができる。領域 142 はファスナが配置される場所を特定する視覚的又は幾何学的インジケータなどのファスナ配置特徴部 146（図 4～6 に例示されるとおり）を含んでもよい。

【0018】

1つの好ましい実施形態において、たとえば、不活性部分 140 におけるポリマーケーシング 12 又はフレーム部材としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、熱可塑性ポリオレフィン、オレフィンブロックコポリマー、熱可塑性ウレタン、シリコン及び多くの他のポリマーであって、ガラスフィラーなどのフィラーを含有するもの、又は、含有しないものが挙げられる。

10

【0019】

1つの好ましい実施形態において、たとえば、活性部分 120 の領域における底面部分 30 には、熱可塑性ポリオレフィン（TPO）、熱可塑性エラストマー、オレフィンブロックコポリマー（OBC）、天然ゴム、合成ゴム、ポリ塩化ビニル及びその他のエラストマー及びプラスチック材料、ポリオレフィン、ポリエステルアミド、ポリスルホン、アセタール、アクリル、ポリ塩化ビニル、ナイロン、ポリカーボネート、フェノール、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエチレンテレフタレート、エポキシを含んでよく、さらに、ガラス及び無機物が充填されたこれらの複合材又はそれらのあらゆる組み合わせを含んでよい。

20

【0020】

クリップ

クリップ 50 は、一般に、2つの少なくとも部分的に鉛直方向に隣接する（オーバーラップする）装置 10 を互いに結合するための手段として機能する。クリップ 50（又はその一部分）は装置フレーム 12 と一体（一体型クリップ）となっていることができ（たとえば、補強部材を含み又は含まないフレーム材料自体から形成されている）、又は、装置 10 が組み立てられる際に追加される別個の片であることができるものと考えられる。位置的に、クリップ 50 の少なくとも1つは、1つの装置 10 の周縁部 42 に又はその付近に配置されることが好ましいが、クリップ 50 は装置 10 のより中心近くに配置されてよいものと考えられる。1つの好ましい実施形態において、クリップ 50 は、図 2 に示すように、不活性部分 140 の周囲縁と同一の領域にあるか又は周囲縁から約 25 mm 以内に配置される。明確化の目的で、用語「配置される (disposed)」は要素の位置を指し、そして「連系的に配置される (connectively disposed)」は要素が互いに接触される位置を指す。

30

【0021】

一般に、クリップ 50 は、個々に又は群として、ASTM D903 - 98 により、-40 ~ 85 の温度で、約 3 PLI（ポンド/線インチ）、より好ましくは約 5 PLI の最小除去力を維持する（たとえば、組み立てられたときに鉛直方向に隣接する装置 10 を抑えることができる）ことが好ましく、そして最も好ましくは約 10 PLI 以上である。1つの好ましい実施形態において、少なくとも1つのクリップ 50 は ASTM D790 - 03 による曲げ弾性率が少なくとも 600 MPa である材料を含むことができる。

40

【0022】

一般に、少なくとも1つのクリップ 50 は、別個の片である場合には、クリップ上面部分 62、クリップ底面部分 64、該上面部分と該クリップ底面部分との間に広がっているクリップ中間面部分 66 を含む少なくとも1つのクリップ係合部分 60 を有するものとしてさらに規定されうる。クリップ 50（一体型クリップであっても又は別個の片であっても）は、また、たとえば、図 3 及び 7 に示すように、垂直高さ 72 のフック部分 70 を有するものとして規定されうる。

50

【0023】

クリップ50は、環境条件に暴露される可能性があるので、耐腐食性材料（たとえば、被覆金属、ステンレススチール、アルミニウム、ポリマー又はそれらの類似物）を含んでよい。最も好ましくは、クリップは非汚染性で非消耗性のタイプの材料を含む。たとえば、ステンレススチールはアルミニウムよりも好ましく、そしてアルミニウムは亜鉛メッキ鋼よりも好ましい。

【0024】

場合により、クリップ50は、また、クリップ50の剛性及び/又は強度を増加させるように機能する補強部材（図示せず）を含んでよい。補強部材は、金属、繊維（たとえば、ガラス、カーボンなど）又はクリップ材料より高い弾性率を有する任意の材料を含むことができるものと考えられる。

10

【0025】

クリップ50は、また、装置10の間（組み立てたときに）の電流を可能とする電気回路又は導電性材料を含むことができ、ここで、装置10はクリップ50に対して電気接続ポイントを含む（図示せず）。

【0026】

第一の好ましい実施形態において、図3～7に示すように、クリップ50は、一般に、「L又はC」形状であってよく、1つの装置10から突出しているフック状構造を形成し、そして隣接する第二の装置をその周囲部分のあたりで「フック」する。クリップは、第一の光起電力装置又は第二の光起電力装置の中間面部分40及び他方の第一の光起電力装置又は第二の光起電力装置の上面部分20又は底面部分30に係合するように少なくとも部分的に適合されている少なくとも1つのクリップフック部分70を含む少なくとも1つのクリップ50としてさらに規定されうる。

20

【0027】

第一の実施形態の1態様において、クリップフック部分70は、係合しようとする装置の厚さ44よりも少なくとも約5%大きい垂直高さ72（クリップフック部分70の表面部分の少なくとも上）を有することができる。より好ましくは、設置目的のために、少なくとも約10%大きく、そして最も好ましくは約15%大きい。フック70のこの部分における垂直高さ72は隣接する装置10の間のクリアランス領域170を形成する。

【0028】

第一の実施形態の別の態様において、クリップフック部分70は係合しようとする装置の厚さ44とほぼ同一であるか又はそれよりも少なくとも約2%小さい垂直高さ72（クリップフック部分70の表面部分の少なくとも上）を有することができる。より好ましくは、少なくとも約4%小さく、そして最も好ましくは約7%小さく、それにより、クリップは装置10の縁を（設置後に）圧縮し、鉛直方向に隣接する装置10に近づけ、それにより、その間の隙間を最少限にする。フック70のこの部分における垂直高さ72は隣接する装置10の間に干渉領域172を形成する。

30

【0029】

第一の実施形態の別の態様において、クリップフック部分70は少なくとも1つのクリアランス領域170及び少なくとも1つの干渉領域172を有する。これらの領域170、172はフック長さ（たとえば、図7のように）、幅又はその両方の部分に広がっていてよいことが考えられる。

40

【0030】

場合により、クリップ50は、また、1つ以上のファスナ孔52を含んでよく、その孔はクリップ50をとおしてファスナ（たとえば、装置10を構造体に抑えるファスナ）を通過させることができるように適合されている。それは、また、上記のファスナ配置特徴部146と組み合わせられるように配置されうる。クリップ50は、また、他の装置10上の対応の係合特徴部（図示せず）とのクリップ配置特徴部76（たとえば、フック部分70中の孔、図6に見られる）を含んでよい。

【0031】

50

第二の好ましい実施形態において、クリップ50は、図8A及び8Bに示すとおり、スナップフィット型クリップ150であることができる。このクリップは、対向する装置10中の係合孔80、係合凹部もしくは係合スロット82又は受け入れ装置84とともに、装置10の縁又は好ましくは縁の付近(たとえば、約25mm以内)で第一の装置又は第二の装置10から突起していることができる。スナップ型クリップ150は別個の片であっても、又は、装置10と一体となってもよい(たとえば、インサート成形され又はフレームから成形される)。スナップフィット型クリップ150の図解例は図8A~Cに見ることができる。この実施形態の1つの好ましい態様において、係合スロット82又は受け入れ装置84は好ましくは約10mm長さであり、より好ましくは少なくとも約15mm長さであり、そして最も好ましくは約20mm長さ以上である。この長さは設置の間に幾分かのクロスデバイス調節性を提供することができる。

10

【0032】

第三の好ましい実施形態において、図9に示すように、クリップ50はインターロッキングクリップ50、50'の対であってよいものと考えられる。1つのクリップは装置10の前方下側縁にあり、そして不活性部分140の縁又は縁付近にある係合クリップは上面142から突出している。この実施形態において、クリップ50、50'は上記の第一の実施形態で記載したのと同様の形態であってよい。

【0033】

第四の好ましい実施形態において、図10に示すように、クリップ50は別個のプッシュピン型ファスナ(たとえば、上記の第二の実施形態で記載したのと同様)であってよいものと考えられ、それは、設置されたときに、上側装置10の孔86をとおして、下側装置10中の係合孔80、係合凹部もしくは係合スロット82又は受け入れ装置84中に貫通する。

20

【0034】

第五の好ましい実施形態において、上記の実施形態において記載したクリップ50、50'のいずれかは鉛直方向に隣接する装置10の間の電気コネクタとして機能することができる。これにより、アレイの1つの行又は列から隣接の行又は列への電流が可能になる。

【0035】

特に断りのない場合には、本明細書中に示した種々の構造の寸法及び幾何学的形状は、本発明を限定するものではなく、他の寸法又は幾何学的形状も可能である。複数の構造的構成部分は、単独の一体化構造によって提供することができる。或いは、単独の一体化構造は別々の複数の構成部分に分けてもよい。加えて、本発明の特徴を、例示した実施形態のうちのただ1つのものと関連して説明したが、このような特徴は所与の用途に応じて、他の実施形態の1つ又は2つ以上の他の特徴と組み合わせてもよい。本明細書中の独自の構造の製作及びその操作も、本発明に基づく方法を構成することになることも上記から理解されうる。

30

【0036】

本発明の好ましい態様が開示された。しかしながら、当業者であれば、所定の変更形が本発明の教示範囲に含まれることが判るはずである。したがって、下記特許請求の範囲を検討して、本発明の真の範囲及び内容を決定すべきである。

40

【0037】

上記出願に引用された数値は、任意の低い値と高い値との間が少なくとも2単位分だけ離されているならば、1単位ずつ増加する、低い値から高い値までの全ての値を含む。一例としては、構成部分の量又はプロセス変数、たとえば、温度、圧力、及び時間などが、たとえば、1~90、好ましくは20~80、より好ましくは30~70であると記されている場合、15~85、22~68、43~51、30~32などのような値が本明細書に明示的に列挙されるものとする。1未満である値に対しては、1単位は、必要に応じて0.0001、0.001、0.01又は0.1であると考えられる。これらは、具体的に意図されるものの一例に過ぎず、そして列挙される最低値と最高値との間の数値の可

50

能な全ての組み合わせが、本出願において同様に明示されていると考えられるべきである。

【0038】

特に断りのない場合には、全ての範囲は両端と、その両端の間の全ての数値とを含む。或る範囲に関連して「約 (about又はapproximately)」を使用するとき、これは、範囲の両端に適用される。従って、「約20～30」は、少なくとも指定された終点を含んで、「約20～約30」を網羅するものとする。

【0039】

特許出願明細書及び公報を含む全ての論文及び参考文献の開示は、あらゆる目的で参照することにより取り込まれる。

10

【0040】

組み合わせを記述するための「から本質的になる (consisting essentially of)」という用語は、特定された要素、成分、構成部分、又は工程、並びに、その組み合わせの基本的な特徴及び新規の特徴に著しい影響を及ぼすことのないようなその他の要素、成分、構成部分、又は工程を含むものとする。

【0041】

本明細書中に要素、成分、構成部分、又は工程の組み合わせを記述するために「含む」 (comprising及びincluding) という用語を使用する場合、これもこれらの要素、成分、構成部分、又は工程から本質的になる実施形態を意図する。

【0042】

単数の一体化された要素、成分、構成部分、又は工程によって、複数の要素、成分、構成部分、又は工程を提供することができる。或いは、単数の一体化された要素、成分、構成部分、又は工程を、別々の複数の要素、成分、構成部分、又は工程に分けることもできる。或る要素、成分、構成部分、又は工程を記述するための“a”又は“one”の開示は、付加的な要素、成分、構成部分、又は工程を排除することを意図してはいない。本明細書中で或る族に属する元素又は金属に言及する場合、これら全ては、元素周期表 (Periodic Table of the Elements, CRC Press, Inc.によって1989年に発行され同社が著作権所有) に関する。族への言及はいずれも、IUPAC族ナンバリングシステムを使用してこの元素周期表において反映された族に関するものとする。

20

【 図 1 】

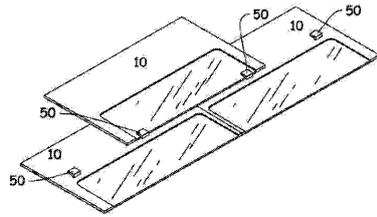


Fig. 1

【 図 2 】

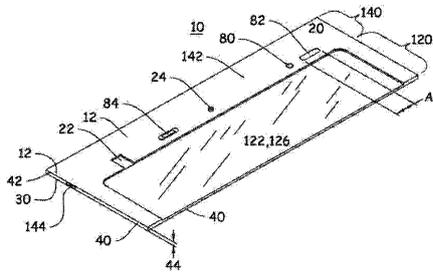


Fig. 2

【 図 3 】

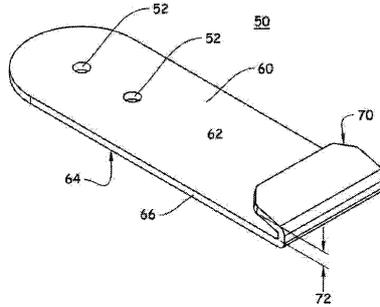


Fig. 3

【 図 4 】

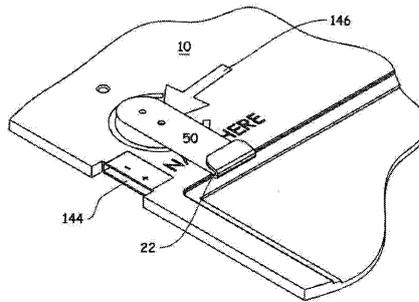


Fig. 4

【 図 5 】

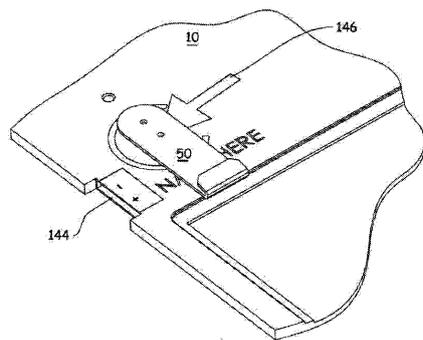


Fig. 5

【 図 7 】

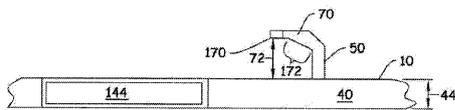


Fig. 7

【 図 8 A 】

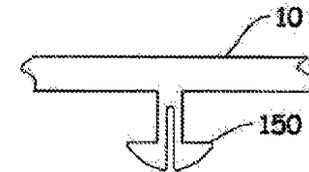


Fig. 8A

【 図 8 B 】

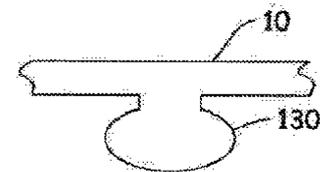


Fig. 8B

【 図 6 】

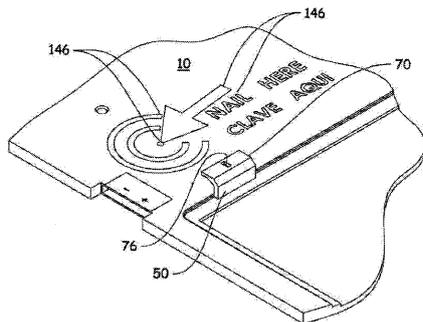


Fig. 6

【 9 】

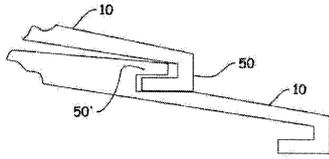


Fig. 9

【 10 】

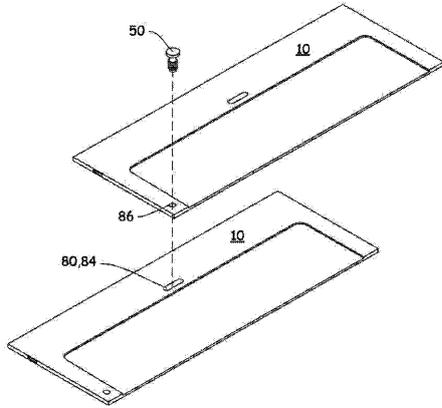


Fig. 10

フロントページの続き

- (74)代理人 100128495
弁理士 出野 知
- (74)代理人 100093665
弁理士 蛭谷 厚志
- (72)発明者 ジェイムズ アール・キーニハン
アメリカ合衆国, ミシガン 48640, ミッドランド, ノース シャディー レーン 600
- (72)発明者 ミッシェル エル・ポーベン
アメリカ合衆国, ミシガン 48642, ミッドランド, スティルウォーター レーン 5713
- (72)発明者 クロード ブラウン, ジュニア
アメリカ合衆国, ミシガン 48603, サギノー, カーメル ドライブ 4343
- (72)発明者 ライアン エス・ガストン
アメリカ合衆国, ミシガン 48642, ミッドランド, イースト パイン ホロー ドライブ
3919
- (72)発明者 マイケル ハス
アメリカ合衆国, ミシガン 48640, ミッドランド, ナタリー コート 5114
- (72)発明者 ジョー エー・ラングメイド
アメリカ合衆国, ミシガン 48723, カロ, ガン クラブ ロード 1726
- (72)発明者 マイク レスニアック
アメリカ合衆国, ミシガン 48631, カウカウリン, フレイザー ロード 1175

審査官 眞壁 隆一

- (56)参考文献 独国特許出願公開第102005061709 (DE, A1)
特開平10-212805 (JP, A)
米国特許第04040867 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H02S 20/00 - 20/32
E04D 13/18