

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6090964号
(P6090964)

(45) 発行日 平成29年3月8日(2017.3.8)

(24) 登録日 平成29年2月17日(2017.2.17)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 2 C 3/16 (2006.01)

E 0 4 D 13/18 (2014.01)

H 0 2 S 20/23 (2014.01)

H 0 2 S 20/10 (2014.01)

A 6 2 C 2/06 (2006.01)

A 6 2 C 3/16 C

E 0 4 D 13/18 E T D

H 0 2 S 20/23 A

H 0 2 S 20/10 U

A 6 2 C 2/06 5 0 9

請求項の数 9 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-503192 (P2015-503192)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月13日(2012.12.13)
 (65) 公表番号 特表2015-519090 (P2015-519090A)
 (43) 公表日 平成27年7月9日(2015.7.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/069570
 (87) 国際公開番号 W02013/147943
 (87) 国際公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)
 審査請求日 平成27年12月4日(2015.12.4)
 (31) 優先権主張番号 13/436,703
 (32) 優先日 平成24年3月30日(2012.3.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 505379467
 サンパワー コーポレーション
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 5
 1 3 4、サンノゼ リオ ローブルス 7
 7
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 コンチョ、クリスティン
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 5
 1 3 4、サンノゼ リオ ローブルス 7
 7 サンパワー コーポレーション内
 (72) 発明者 クロケット、マイケル
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 5
 1 3 4、サンノゼ リオ ローブルス 7
 7 サンパワー コーポレーション内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブ防火用ウインドデフレクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ルーフトップ上の太陽光発電システム用のウインドデフレクタアセンブリであって、
 前記ルーフトップの傾斜と角度をなして配向された平面部と、
 前記平面部の下方の支持部と、
 前記平面部と前記支持部とを接続する圧縮部であって、歪負荷ポジションに保持された
 圧縮部と、
 前記圧縮部を前記歪負荷ポジションに維持する熱解除ヒューズと、を備え、
 前記圧縮部は、前記熱解除ヒューズの解放時に非負荷ポジションに解放されるとともに
 複数の開口部を備える、ウインドデフレクタアセンブリ。

10

【請求項 2】

前記複数の開口部は、前記圧縮部が前記歪負荷ポジションにあるときの第1のプロファ
 イルを有するとともに、前記圧縮部が前記非負荷ポジションにあるときの第2のプロファ
 イルを有し、前記第2のプロファイルは、前記第1のプロファイルと比べて空気流が低減
 される、請求項1に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 3】

ルーフトップ上の太陽光発電システム用のウインドデフレクタアセンブリであって、
 前記ルーフトップの傾斜と角度をなして配向された平面部と、
 前記平面部の下方の支持部と、
 前記平面部と前記支持部とを接続する圧縮部であって、歪負荷ポジションに保持された

20

圧縮部と、

前記圧縮部を前記歪負荷ポジションに維持する熱解除ヒューズと、を備え、

前記平面部、前記支持部、及び前記圧縮部は、単一要素として一体的に形成されている、ウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 4】

前記単一要素は、加工されたフラッシングマテリアルを含む、請求項 3 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 5】

前記圧縮部は、前記熱解除ヒューズの解放時に非負荷ポジションに解放される、請求項 3 または 4 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

10

【請求項 6】

前記圧縮部は、前記熱解除ヒューズの解放時に前記ルーフトップの傾斜に対する前記平面部の角度を調整する、請求項 1、2 および 5 の何れか一項に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 7】

前記熱解除ヒューズは、少なくとも部分的にプラスチックからなる、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 8】

20

前記平面部は耐火性コーティングを有する、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のウインドデフレクタアセンブリを備える、太陽光発電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で説明する対象の実施形態は、概ね、ルーフトップ太陽電池アレイ用のウインドデフレクタに関する。より詳細には、対象の実施形態は、ルーフトップ太陽電池アレイに対する火災危険軽減に関する。

30

【背景技術】

【0002】

光発電（PV）システムは、例えば、営業倉庫、住宅、工業用建物、事務所建物など、異なるタイプの建物のルーフトップの上に位置させることができる。このようなあらゆる構造は、火災の影響を受けやすい。PV 設置物は、燃える建物からの火による影響を複数の態様で受ける可能性があり、この態様には PV 設置物の下方に高温ガスが溜まること、又は火が PV 設置物にルーフトップの表面に沿って接近することが含まれる。PV システムに対するわずかな有害な影響も軽減することが望ましい。

【図面の簡単な説明】

40

【0003】

より完全な本対象の理解は、発明を実施するための形態、及び特許請求の範囲を、以下の図面と併せて考察し、参照することによって導き出すことができ、同様の参照番号は、図面全体を通して同様の要素を指す。

【図 1】ルーフトップ光発電（PV）アレイとウインドデフレクタの実施形態とを有する住宅を示す図である。

【図 2】図 1 のルーフトップ PV アレイ及びウインドデフレクタ実施形態の詳細図である。

【図 3】図 2 のルーフトップ PV アレイの角部及びデフレクタの実施形態の端部の詳細図である。

50

【図４】第１の状態のウインドデフレクタの実施形態の側断面図である。

【図５】第２の状態の図４のウインドデフレクタの実施形態の側断面図である。

【図６】第１の構造のウインドデフレクタの実施形態の正面斜視図である。

【図７】第２の構造の図６のウインドデフレクタの実施形態の正面斜視図である。

【図８】ルーフトップＰＶアレイに隣接しこれを囲むウインドデフレクタの配列の平面図である。

【図９】ルーフトップＰＶアレイに隣接するウインドデフレクタの実施形態の側面図である。

【図１０】ルーフトップＰＶアレイに結合されたウインドデフレクタの別の実施形態の側面図である。

10

【図１１】ルーフトップＰＶモジュールに結合されたウインドデフレクタの実施形態の側面図である。

【図１２】ルーフトップＰＶモジュールに結合されたウインドデフレクタの別の実施形態の側面図である。

【図１３】ウインドデフレクタの別の実施形態の側面図である。

【図１４】第２の状態の図１３のウインドデフレクタの実施形態の側面図である。

【図１５】ヒューズ及び圧縮装置を組み合わせた実施形態である。

【図１６】ウインドデフレクタの別の実施形態の側面図である。

【図１７】図１６の実施形態の斜視図である。

【図１８】第２の構造の図１６の実施形態の側面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【０００４】

以下の発明を実施するための形態は、本質的には、単なる例示に過ぎず、本対象の実施形態、又はそのような実施形態の応用及び用途を限定することを意図するものではない。本明細書で使用される「例示の」という語は、「実施例、実例、又は例証として供する」ことを意味する。本明細書に例示として記載されるどの実施も、必ずしも他の実施より好適又は有利なものと解釈されない。更に、上記の技術分野、背景技術、概要、又は以下の発明を実施するための形態で提示される、明示又は暗示の何らかの理論に拘束されることを意図するものではない。

【０００５】

30

ルーフトップに取り付けられた太陽光発電システム用のウインドデフレクタアセンブリについて開示する。ウインドデフレクタアセンブリは、ルーフトップの傾斜と角度をなして配向された平面部と、平面部の下方の支持部と、平面部と支持部とを接続する圧縮部であって、歪負荷ポジション(*strain-loaded position*)に保持された圧縮部と、圧縮部を歪負荷ポジションに維持する熱解除ヒューズ(*heat-releasing fuse*)と、を備える。

【０００６】

ルーフトップ太陽光発電システムについて開示する。太陽光システムは、少なくとも１つのエッジを有するルーフトップアレイを形成する複数の太陽電池モジュールと、ルーフトップアレイのエッジに沿って位置し、ヒューズによって第１の構造に拘束されたウインドデフレクタと、を備える。第１の構造では、ウインドデフレクタは、ルーフトップ上に吹く風をルーフトップアレイの上方に偏向するように構成された偏向部と、複数の開口部を有する換気部と、を備え、開口部はルーフトップアレイの下方の空気流を可能にする位置にある。ウインドデフレクタはヒューズの解放時に第２の構造を取る。第２の構造では、偏向部は、第１の構造から持ち上げられ、換気部は、第１の構造よりも少ない空気流が複数の開口部を通過できるような位置にある。

40

【０００７】

圧縮状態で保持されるウインドデフレクタについても開示する。ウインドデフレクタは、平面部と、平面部に結合された支持部とを備える。平面部は支持部に対する第１の位置に保持され、第１の位置はウインドデフレクタ内に歪みを生じさせる。また、ウインドデ

50

フレクタは、ウインドデフレクタを第1の位置に保持するヒューズ手段を備える。ヒューズ手段は、所定の温度で解放されることによってウインドデフレクタを圧縮から解放して平面部を支持部に対する第2の位置に位置させるように構成される。

【0008】

「結合された」 - 以下の説明では、素子又はノード又は機構が共に「結合される」ことについて言及する。本明細書で使用する場合、明示的に別段の定めがある場合を除き、「結合された」は、ある素子/ノード/機構が、別の素子/ノード/機構に直接的又は非直接的に連結される（又は直接的若しくは非直接的にこれらと連絡する）ことを意味し、それは必ずしも機械的である必要はない。したがって、図9に示した概略図は素子の一例示的構成を表現するものではあるが、追加的な介在素子、装置、機構、又は要素が、表現対象の一実施形態内に存在することもあり得る。

10

【0009】

「調整する」 - 一部の素子、構成要素、及び/又は機構は、調整可能又は調整済みとして記載する。本明細書で使用する場合、明示的に別段の定めがある場合を除き、「調整する」は、素子若しくは構成要素、又はそれらの一部を状況及び実施形態に好適なように位置させる、修正する、改変する、又は配置することを意味する。場合によっては、素子若しくは構成要素、又はそれらの一部は、現状で実施形態に適切であるか、望ましい場合、調整の結果として変わらない位置、状態、及び/又は状況のままであってよい。場合によっては、素子又は構成要素は、適切であるか、望ましい場合、調節の結果として新しい位置、状態、及び/又は状況に改変、変更、又は修正されてもよい。

20

【0010】

「抑制する」 - 本明細書で使用する場合、抑制する、は影響の低減又は最小化を表すために用いる。構成要素又は機構が、作用、動作、又は状況を抑制する記載される場合、これらの構成要素又は機構は完全に、結果、又は効果、又は将来の状態が起こらないように完全に阻止してもよい。更に、「抑制する」はまた、そうでなければ発生したであろう効果、性能、及び/又は影響を低減する又は減少させることにも言及し得る。したがって、構成要素、素子、又は機構について結果または状態を抑制すると述べる場合、構成要素、素子、又は機構は必ずしも結果または状態を完全に阻止したり、排除したりするものではない。

【0011】

30

また更に、一部の用語は、参照目的のためだけに以下の説明に用いることがあり、したがって、制限的であることを意図しない。例えば、「上側」、「下側」、「上方」、及び「下方」などの用語は、参照している図における方向を示す。「前部」、「後方」、「後部」、「側部」、「外側」、及び「内側」などの用語は、説明中の構成要素について記述する本文及び関連図面の参照によって明らかにされる、一貫性はあるが任意の座標系内において、構成要素の一部分の向き及び/又は位置を記述するものである。かかる用語は、特に上述した語、それらの派生語、及び類似の意味の語を含んでもよい。同様に、用語「第1の」、「第2の」、及び構造について言及する他のかかる数値的用語は、明確に文脈で示されない限り、順序又は序列を意味しない。

【0012】

40

ルーフトップ光発電(PV)システムが備え付けられた建物に対する火災損害を緩和するための1つの技術は、屋根に沿って横方向に広がる炎にPVアレイがさらされることを抑制することである。PVアレイの一部のルーフトップ設置物によって屋根表面上のPVアレイがオフセットされる。建物及びそのPVアレイに対する火災損害を緩和するための別の技術は、PVアレイの下方を高温ガスが流れることを抑制することである。

【0013】

更に、ルーフトップPVシステムは、その寿命の大部分において風及び通常的环境条件にさらされるため、例えば、PVアレイに対する浮力を減らすことのような、風の強い条件中での性能利点が得られる火災損害緩和システムを用いることが優位である可能性がある。1つの技術は、PVアレイ上下で圧力を等しくすることであり得る。別の優位な性能

50

特徴は、空気を上方に偏向させてＰＶアレイ内のモジュール上面の上方に向け、モジュール上面に対する抵抗を減らし、風の強い条件中での均圧性能を向上させることであり得る。

【００１４】

ルーフトップＰＶアレイと併用されるアクティブな耐火性ウインドデフレクタを開示する。ウインドデフレクタは、取り付け後および通常条件で、圧縮された第１の状態に留まるように構成されている。第１の状態では、ウインドデフレクタは、上側偏向面を用いてルーフトップアレイにおけるＰＶモジュールの上面上方及び上面上の空気の向きを変えることができる。更に加えて、ウインドデフレクタは、偏向面及びＰＶアレイの両方の下方に風が流れるよう並べられた開口部又は空気流ポートを有することができ、これによりＰ

10

【００１５】

ウインドデフレクタは、熱活性化ヒューズ解放メカニズムを有している。トリガ温度をヒューズに対して選ぶことができる。トリガ温度は、ウインドデフレクタがその通常の動作状態中になる温度範囲を上回っている。好ましくは、トリガ温度は十分に高く、熱活性化ヒューズがその温度になるのは、ルーフトップ上またはルーフトップ付近での実際の火災中のみである。

【００１６】

熱活性化ヒューズの解放時に、ウインドデフレクタは、歪みを解放して、非圧縮又は非負荷状態に移ることができる。この第２の状態では、ウインドデフレクタは、その上側偏向面の位置を上方に調整することができる。これによって、ルーフトップの高さの火から

20

ＰＶモジュールの最上部上へと炎が広がることを抑制することができる。この有利点は、ルーフトップの高さの火に影響するだけでなく、建物の壁を登って傾斜屋根、例えば住宅上の傾斜屋根まで広がろうとする火にも影響する。

【００１７】

更に加えて、圧縮が解放されることによって、空気流ポートのプロファイルを小さくすることができる。ポートを通る空気流を減らすことによって、高温ガスがＰＶモジュールの下方のスペース内に流れることを抑制し、更にＰＶモジュールを火の影響から保護することができる。したがって、本明細書で説明した特徴を有する単一のウインドデフレクタによって、通常動作及び火災状態の両方の期間で優位な特徴を得ることができる。

30

【００１８】

図１に、ルーフトップＰＶアレイ１１０を有する住宅１００を例示する。図２に、ＰＶアレイ１１０を有する家１００の屋根１０２の詳細図を例示し、隣接するウインドデフレクタ１２０を示す。図３は、屋根１０２上のＰＶアレイ１１０のＰＶモジュール１１２の詳細な正面斜視図であり、ウインドデフレクタ１２０がＰＶアレイ１１０に隣接して位置する図である。ＰＶアレイ１１０を、傾斜屋根表面を有する家の上に例示しているが、ウインドデフレクタ１２０の例示した実施形態及び他の実施形態を、任意のタイプのルーフ

40

トップ設置型ＰＶアレイとともに、他のタイプの傾斜屋根建物だけではなく、例えば、平屋根建物に用いることができる。例えば事務所建物、倉庫、コンベンションセンタ、博物館、学校に用いることができる。ウインドデフレクタ１２０又は代替的な実施形態を、任意の所望のルーフトップアレイとともに用いることができる。

【００１９】

続けて図１～３を参照し、更に図４～７を参照して、ウインドデフレクタ１２０について説明する。ウインドデフレクタ１２０は複数のセクション又は部分を備えることができる。例示した実施形態では、ウインドデフレクタ１２０は、平面またはほとんど平面の上側偏向面１２２を有する。偏向面１２２は、圧縮又は中間セクション部分１３０に隣接させるか又は結合させることができる。例示した実施形態では、圧縮部１３０は、ウインドデフレクタ１２０の圧縮に対応するために複数の曲がり角を有している。またウインドデフレクタ１２０は、支持部又は底部１４０を備えることができる。最後に、ウインドデフレクタ１２０は、１又は複数の熱ヒューズ１５０を有することができる。本明細書では単一

50

のウインドデフレクタ 120 として説明しているが、各ウインドデフレクタ 120 を、より長いウインドデフレクティングアセンブリの単一ユニット要素又はサブコンポーネントとすることができる。例えば、図 2 に示したウインドデフレクタ 120 は、P V アレイ 110 に隣接し、実質的に P V アレイ 110 の側面全体に沿って延在する。これは、後述するような特性及び特徴を有する、単一のウインドデフレクタ 120 ユニットであっても良いし、横に並んだ複数の別個のユニットの組み合わせであっても良い。

【0020】

いくつかの実施形態では、偏向面 122 は、必要に応じて、その上を流れる空気流を調整するようにデザインされた表面機能又は形状を有し、乱流を誘起するか又は P V アレイ 110 の上部を横切る空気の流れを改善することができる。更に加えて、偏向面 122 は、1 又は複数の剛性部材、例えば、リブ 124 を備えることができる。いくつかの実施形態では、偏向面 122 には、耐火性コーティング 126 又は断熱層を施すことができる。ウインドデフレクタ 120 全体を例えば、金属又はプラスチックなどの不燃性材料から構成することに加えて、ウインドデフレクタ 120 の他の部品にコーティング 126 を施すことができる。したがって、コーティング 126 は、図示では、偏向面 122 の一部上にあるが、偏向面 122 全体、圧縮部 130、及び / 又は底部のすべてに、コーティング 126 又は他の耐熱特性を持たせることができる。

【0021】

圧縮部 130 を、ウインドデフレクタ 120 内の複数の曲がりから構成することができる。したがって、偏向面 122 及び圧縮部 130 を、単一要素又はユニットとして一体的に形成することができる。例えば、それらを、金属薄板又はフラッシング (flashing) の加工片又は折曲片とすることができる。また圧縮部 130 を底部 140 と一体形成することができる。したがって、3 つのセクションのすべて又は一部を、加工湾曲を有する材料の単一ユニット又は単一要素として形成することができる。特定の実施形態では、ウインドデフレクタ 120 を、例えば射出成形によって、プラスチックから構成することができる。ウインドデフレクタ 120 が本明細書で説明した動作を実行し特徴を有することができる限りにおいて、任意の適切な材料又は構成技法を用いることが可能である。

【0022】

圧縮部 130 は、複数の開口部、ポート、空気流ベント 132、又は他の流体透過性ギャップを有している。ベント 132 は、空気が偏向面 122 下方の圧縮部 130 を通って流れることを可能にする箇所に位置することができる。隣接する P V アレイ 110 に空気流を送るべく、空気流ベント 132 を、任意の所望の高さにして、必要に応じて圧縮部 130 の異なる表面上に存在させるか又は表面から省くことができる。したがって、圧縮部 130 を換気部と考えることもできる。なぜならば、空気流がこのセクションを通過してウインドデフレクタ 120 を通り、提供されるからである。

【0023】

空気流ベント 132 を、凹状ローブ 134 を含む圧縮部 130 の表面に沿って存在させることができる。種々の実施形態では、空気流ベント 132 は、直線、楕円形、円形、又は他の形状、例えば、網、細長い開口部などを有することができる。同様に、空気流ベント 132 は一部又は他の表面上に存在することができ、図示では圧縮部 130 の 2 つの前面と凹状ローブ 134 とに沿っているが、いくつかの実施形態では、空気流ベント 132 は、凹状ローブ 134 にのみ、圧縮部 130 の前面の一方又は他方にのみ、又はこれらの任意の組み合わせ若しくは変形に存在することができる。更に加えて、圧縮部 130 の形状に応じて、単一表面のみが空気流ベント用に利用できる場合があるか、又は、いくつかの実施形態では、空気流ベント 132 を偏向面 122 上で部分的に延在させるか又は偏向面 122 の全体に配置することができる。

【0024】

圧縮部 130 の折り曲げ部のローブの 1 つを、偏向面 122 の下方で内側に延ばすことができる。この凹状ローブ 134 は更に空気流ベント 132 のうちの 1 又は複数を含むことができる。圧縮部 130 の凹状ローブ 134 及び他の折り曲げ部を、負荷状態下で弾

10

20

30

40

50

力的に変形するように十分に柔軟なものにして、ウインドデフレクタ 120 の形状と偏向面 122 の位置とを調整することができる。

【0025】

前述したように、底部 140 を、ウインドデフレクタ 120 を形成する材料の延長部分とすることができる。したがって、底部 140 を、ウインドデフレクタ 120 を形成するフラッシング又は、金属薄板などのシート材料の一部とすることができる。

【0026】

底部 140 を平坦で平面とすることができ、その結果、屋根 102 上に載せることができる。他の実施形態では、底部 140 を、屋根 102 以外の表面に結合することができる。底部 140 を偏向面 122 と角度をなすようにして、ウインドデフレクタ 120 に空気を偏向させることができる。

10

【0027】

熱ヒューズ 150 は、任意の数の熱活性化解放メカニズムのうちの 1 又は複数とすることができる。例えば、それはプラスチック部材又は金属部材とすることができる。いくつかの実施形態では、熱ヒューズ 150 は、トリガ温度の存在下で構造破損を受ける可能性がある。図 4 及び 5 に例示した実施形態では、熱ヒューズ 150 は分離して、破損したヒューズ部分 152 を形成することが示されている。この実施形態について全体を通して説明しているが、いくつかの実施形態では、熱ヒューズ 150 は、融点がトリガ温度である金属を含むことができる。このような実施形態では、熱ヒューズ 150 は、熱ヒューズ 150 のセグメント間の接合部に金属を位置させることができ、セグメントは、金属が溶融すると分離して、破損したヒューズ部分 152 になることができる。いくつかの実施形態では、熱ヒューズ 150 は、熱電対又は他の温度センサを含むアクティブコンポーネントとすることができる。アクティブな熱ヒューズ 150 は、周囲環境におけるトリガ温度を検出して、熱ヒューズ 150 を解放することができる。他の感熱性の解放メカニズムを、本明細書における教示から逸脱することなく、熱ヒューズ 150 として用いることができる。

20

【0028】

ウインドデフレクタ 120 が単一の熱ヒューズ 150 を有することもできるし、又は各ウインドデフレクタ 120 内に複数存在させることもできる。熱ヒューズ 150 は、偏向面 122 及び底部 140 を通って延びることができ、その位置をフランジ部分を通して維持することができる。したがって、偏向面 122 の上面は、熱ヒューズ 150 のフランジを受けるための傾斜又は凹部を有することができる。底部 140 は同様の凹部を有することができる。他の実施形態では、熱ヒューズ 150 を、偏向面 122 の下面と底部 140 の上面とに取り付けることができる。いくつかの実施形態では、熱ヒューズ 150 を接着剤又はボンドによって取り付けることができる。他の実施形態では、それを締結具、例えば、クリップ、ツーループ、ボルト、又は任意の他の取付技術によって固定することができる。

30

【0029】

熱ヒューズ 150 を用いて、ウインドデフレクタ 120 の位置を、第 1 の状態又は構造から第 2 の状態又は構造に調整することができる。図 4 及び 6 に、第 1 の状態のウインドデフレクタ 120 を例示する。図 5 及び 7 に、第 2 の状態のウインドデフレクタ 120 を例示する。

40

【0030】

第 1 の状態では、偏向面 122 は、空気流を PV アレイ 110 又は隣接する PV モジュールの上面の上に送る角度をなしている。図 4 に示すように、偏向面 122 と底部 140 との間に形成される角度を、 θ_1 として測定することができる。したがって、 θ_1 によって測定される状態では、熱ヒューズ 150 は損なわれておらず解放されていない。第 1 の状態は、ウインドデフレクタ 120 に底部 130 と偏向面 122 との間に内側方向に負荷をかけた結果とすることができる。圧縮部 130 は、弾性歪みを受ける可能性があり、その結果、図 5 及び 7 に示す非負荷状態、第 2 の状態に戻る付勢が生じる。ウインドデフレ

50

クタ１２０は、底部１３０と偏向面１２２とを接続することによって圧縮部１３０の緩和を制限する熱ヒューズ１５０によって第１の状態に保持することができる。この接続によって、偏向面１２２と底部１３０とが広がって互いから離れることを抑制することができ、ウインドデフレクタ１２０内の負荷が維持される。

【００３１】

通常動作では、ウインドデフレクタ１２０をＰＶアレイの付近に又はそれに隣接して取り付け、配置し、又は位置させることを、第１の状態で行なう。ウインドデフレクタ１２０は、第１の状態又は構造においてＰＶアレイに対して風向きを変えること及び圧力を均一にすることに関する利益を提供することが可能である。ウインドデフレクタを複数の配列のいずれかで配置することができる。例えば、ＰＶアレイの単一側面に沿って部分的にのみ延在させるか、ＰＶアレイの単一側面に沿って全体的に延在させるか、ＰＶアレイの複数の側面のいずれかに沿って部分的又は全体的に延在させるか、又はＰＶアレイ全体を囲ませるかである。これを図８示す。平屋根上では、ＰＶアレイを囲むか、又はＰＶアレイの位置を卓越風の側又は火の進行元と予想される側にすることが優位な場合がある。

【００３２】

偏向面１２２を、屋根１０２に対してある角度で位置させることができる。ウインドデフレクタ１２０の第１の位置では、偏向面１２２を、いくつかの実施形態において、屋根１０２上方の高さであって、デフレクタに近づく空気流を曲げて隣接のＰＶモジュール１１２の上方へ送るのに十分な高さまで、延ばすことができる。ＰＶモジュール１１２を、ＰＶアレイ１１０を含む複数のうちの１つとすることができる。ウインドデフレクタ１２０の第２の位置では、偏向面１２２の屋根１０２に対する角度を大きくし、更に偏向面１２２を持ち上げることができる。

【００３３】

ウインドデフレクタの付近で火が生じた場合、火からの熱はトリガ温度に達する。この理由は、ウインドデフレクタが、傾斜屋根上でＰＶアレイからの下り勾配に位置するか又はＰＶアレイの周囲のすべての側面上に位置するからであり得る。トリガ温度に達すると、熱ヒューズ１５０は、解放され、破損し、そうでなければ活性化して、ウインドデフレクタ１２０の構造を第２の状態に変えることができる。

【００３４】

第２の状態では、熱ヒューズ１５０は解放されており、図５では破損したヒューズ部分１５２として示されている。構造破損が解放メカニズムではない熱ヒューズ１５０の実施形態では、破損したヒューズ部分１５２を、放出又は解放されたヒューズ部品として具体化しても良い。

【００３５】

角度 θ_2 は、第２の状態の偏向面１２２と底部１３０との間の角度を例示している。いくつかの実施形態では、角度 θ_2 は θ_1 よりも大きく、圧縮部１３０内の圧縮の緩和によって生じる。いくつかの実施形態では、熱ヒューズ１５０による解放及び第２の状態又は位置への遷移が生じるにもかかわらず、角度 θ_2 が θ_1 と等しいか又はほとんど等しくても良い。それでもやはり、偏向面１２２が圧縮部１３０の広がりによって持ち上げられることによって、炎がウインドデフレクタ１２０を横切って横方向に広がることに対する抵抗を高めることができる。

【００３６】

耐火性又は断熱性材料からなるか又はそれらを含む偏向面１２２の垂直高さが増すことによって、火がウインドデフレクタ１２０上に又はウインドデフレクタ１２０を横切って広がることに対する障壁が、第１の状態と比べて大きくなる。

【００３７】

また、図６に例示するのは、ウインドデフレクタ１２０の第１の状態に対応する第１の配向又はプロファイルにおける、ウインドデフレクタ１２０の正面から見た空気流ベント１３２である。図７に例示するのは、ウインドデフレクタ１２０の第２の状態に対応する第２の配向又はプロファイルにおける空気流ベント１３２である。いくつかの実施形態で

は、空気流ベント 1 3 2 のプロファイル、又はウインドデフレクタ 1 2 0 の正面に近づく風に対する空気流ベント 1 3 2 の露出は、第 2 の状態では小さくなる。圧縮部 1 3 0 における負荷が解放される結果、空気流ベント 1 3 2 を有する表面の配向がより水平な位置に動いて、ベント 1 3 2 を通る空気流を減らすことができる。例えば、ベント 1 3 6 の第 1 の列のみがウインドデフレクタ 1 2 0 の正面に部分的に露出する一方で、凹状ローブ 1 3 4 上のベント開口部 1 3 8 は、偏向面 1 2 2 の正面部分を含み前方及び下方にシフトされたウインドデフレクタ 1 2 0 の正面によって、少なくとも部分的に塞がれている。ウインドデフレクタ 1 2 0 の正面に衝突する空気の流量の観点から、空気流ベント 1 3 2 の透過は、第 2 の状態に変化することで減る。したがって、第 2 の状態での空気流ベント 1 3 2 の第 2 のプロファイルにおいて入ることができる空気は、第 1 の状態での空気流ベント 1 3 2 の第 1 のプロファイルの場合よりも少ない。

10

【 0 0 3 8 】

第 2 の状態のウインドデフレクタ 1 2 0 の換気部分を通して透過する空気が減ることで、空気流ベント 1 3 2 を調整してプロファイルを小さくすることによって、関連する P V アレイの下方を高温ガスが流れること及び火又は炎が空気流ベント 1 3 2 を通って広がることの両方が、抑制され、減り、及び/又は最小限になる。

【 0 0 3 9 】

図 9 ~ 1 2 に例示するのは、ルーフトップ P V アレイの付近に又はそれと共に位置付けられたか又は配置されたウインドデフレクタの複数の実施形態である。各実施形態を、前述したその他の実施形態又は特徴のいずれかと組み合わせることを必要に応じて行なって、P V アレイとともに取り付けるか又は使用することができる。特に断らない限り、部品に付随する符号は、図 1 ~ 8 における部品に付随するものと、1 0 0 だけ増えていることを除いて、同様である。

20

【 0 0 4 0 】

図 9 に例示するのは、P V アレイ 2 1 0 に隣接して、その風下にあるウインドデフレクタ 2 2 0 である。P V アレイ 2 1 0 は、複数の P V モジュール 2 1 2 が、レールアセンブリ 2 1 4 内で互いに結合され、レールアセンブリ 2 1 4 によって支持されているものであるが、これらを屋根 2 0 2 上に又は屋根 2 0 2 に対して取り付けることは、任意の望ましい技術又はメカニズムを用いて可能である。ウインドデフレクタ 2 2 0 を P V アレイ 2 1 0 に隣接して位置させて、締結具 2 8 0 を用いて屋根 2 0 2 に固定することができる。締結具 2 8 0 は例えば、U 字形ボルト、クリップ、及び同様の取り付け装置又はメカニズムである。

30

【 0 0 4 1 】

ウインドデフレクタ 2 2 0 の位置を、上側の空気 2 9 0 を偏向面 2 2 2 によって P V モジュール 2 1 2 の上方に偏向することができ、下側の空気 2 9 2 を P V モジュール 2 1 2 の下方のモジュール 2 1 2 と屋根 2 0 2 との間で圧縮部 2 3 0 を通すことによって入れさせる箇所にするすることができる。

【 0 0 4 2 】

図 1 0 に例示するのは、ウインドデフレクタ 2 2 0 が、モジュール 2 1 2 を支持するレールアセンブリ 2 1 4 のレール 2 1 6 に結合された実施形態である。結合は、締結具、締めりばめ、又は任意の所望の技術を用いて行なうことができる。

40

【 0 0 4 3 】

図 1 1 に例示するのは、ウインドデフレクタ 2 2 0 が P V モジュール 2 1 2 のフレーム 2 1 8 に締結具 2 2 6 又は他のメカニズム（例えば、接着剤、ボンド、又はクランプ）によって結合された実施形態である。ウインドデフレクタ 2 2 0 を所望の箇所に位置付ける任意の所望の技術が用いられる。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 に例示するのは、図 1 1 のそれと同様の仕方で結合されたウインドデフレクタ 2 2 0 の代替的な実施形態である。しかし、図 1 1 とは違って、底部 2 4 0 が延長および加工されており、屋根 2 0 2 に沿って延びる前に、フレーム 2 1 8 から屋根 2 0 2 の表面に

50

向かって下方に延びる。同様の実施形態を、図 10 の結合において示されるような、レール 216 に結合される実施形態において用いることができる。

【0045】

図 13 に例示するのは、ウインドデフレクタ 320 の代替的な実施形態である。特に断らない限り、部品に付随する符号は、図 1 ~ 8 における部品に付随するものと、200 だけ増えていることを除いて、同様である。

【0046】

前述した実施形態とは違って、ウインドデフレクタ 320 は、第 1 の状態では負荷がかかっておらず圧縮状態でもない。したがって、換気部 330 は、第 1 の状態では圧縮状態には保持されていない。その代わりに、圧縮バネ 384 が底部 340 と偏向面 322 とに結合されている。圧縮バネ 384 は、ウインドデフレクタ 320 の第 1 の状態では、圧縮された負荷状態にある。熱ヒューズ 350 によって負荷が圧縮バネ 384 内に維持されており、その結果、底部 340 と偏向面 322 とが分離することが抑制されている。

【0047】

圧縮バネ 384 をハウジングで覆って、環境効果から保護することができる。複数のバネを、ウインドデフレクタ 320 の長さに沿って使用し、その長さに沿って一様に又は不規則な間隔で展開することができる。

【0048】

図 14 に例示するのは、ウインドデフレクタ 320 の第 2 の状態にある図 13 の実施形態である。熱ヒューズ 350 が解放されて熱ヒューズ部分 352 になり、圧縮バネ 385 が非負荷状態となって、外向きの力が偏向面 320 と底部 340 とにかかる。その結果、偏向面 320 が持ち上げられて、換気部 330 内の空気流ベント 332 のプロファイルが調整される。

【0049】

図 15 に例示するのは、熱ヒューズ 450 の代替的な実施形態であり、圧縮バネ 454 が、一体化された熱ヒューズ部分 452 の周りに位置している。組み合わせられた熱ヒューズ 450 は、複数の実施形態、例えば図 13 および 14 に示すような実施形態に用いられる。このような実施形態では、圧縮バネを含む圧縮部材を用いてウインドデフレクタの状態を第 1 の状態から第 2 の状態に調整する。

【0050】

図 16 ~ 18 に例示するのは、ウインドデフレクタ 520 の別の実施形態である。各機構を、前述したその他の実施形態又は特徴のいずれかと組み合わせることを必要に応じて行なって、P V アレイとともに取り付けるか又は使用することができる。特に断らない限り、部品に付随する符号は、図 1 ~ 8 における部品に付随するものと、400 だけ増えていることを除いて、同様である。

【0051】

図 16 及び 17 に例示するのは、第 1 の状態又は第 1 の構造のウインドデフレクタ 520 である。図 16 に例示するのは、P V モジュール 512 からの風上に位置するウインドデフレクタ 520 の側面図である。例示した実施形態では、偏向面 522 は、湾曲部分であってその先端において大気に解放されているものである。偏向面 522 は、全体的に湾曲させることも、部分的に平面とすることも、全体的に平面とすることも、又は任意のそれらの組み合わせとすることもできる。偏向面 522 は、図示するように、偏向面 522 の端部から延びるヘリ、エッジ、又はフランジ 523 を有することができる。縮尺及び割合は明瞭にするために示したものであり、実施形態間で変わる場合がある。

【0052】

偏向面 522 は、換気部 530 に結合することもできるし、又は換気部 530 とともに単一要素として一体的に形成することもできる。例示した実施形態では、偏向面 522 と換気部 530 とは単一ユニットであるが、他の実施形態では、それらは複数とすることができる。換気部 530 は、空気を通して流す位置にある空気流ベント 532 を有することができる。空気流ベント 532 のサイズ、幾何学的形状、及び間隔は、実施形態間で変え

10

20

30

40

50

ることができる。

【 0 0 5 3 】

換気部 5 3 0 は、底部 5 4 0 に、ヒンジ式に、旋回可能に、又は回転可能に接続又は結合することができる。このような結合によって、換気部 5 3 0 と偏向面 5 2 2 とが回転して、図 1 8 に示し以下に詳細に説明する第 2 の構造になることができる。底部 5 4 0 は、図示では、三角形の構成を有しているが、任意の望ましい支持配置を用いることができる。例えば、矩形断面、側面が開いた正方形断面であって、前面が省略されたものなどであるが、これらに限定されない。

【 0 0 5 4 】

底部 5 4 0 は、換気部 5 3 0 を屋根 5 0 2 から十分に高い位置に支持して、偏向面 5 2 2 の回転によって偏向面 5 2 2 が屋根 5 0 2 に当たらないようにすることができる。底部 5 4 0 は、空気流ベントも開口部もないようにすることができる。したがって、底部 5 4 0 に衝突する下側の空気 5 9 2 を、底部 5 4 0 の表面に沿って上向きにして、空気流ベント 5 3 2 に通すことができる。空気流ベント 5 3 2 の位置を、隣接する風下の P V モジュール 5 1 2 の下を空気が流れることを可能にする箇所にするすることができる。P V モジュール 5 1 2 の下方を流れることによって、モジュール動作温度が下がり、換気部 5 3 0 内の空気流ベント 5 3 2 を省略したデザインよりも性能が向上する。上側の空気 5 9 0 は、偏向面 5 2 2 によって P V モジュール 5 1 2 の上方に送られる。

【 0 0 5 5 】

換気部 5 3 0 と偏向面 5 2 2 とは、熱ヒューズ 5 5 0 によって第 1 の位置に保持されている。熱ヒューズ 5 5 0 を、ウインドデフレクタ 5 2 0 の先端に沿って、火の接近が予想されるエッジに面して位置させることができる。このようにして、熱ヒューズ 5 5 0 を、火が接近する結果、活性化させることができる。

【 0 0 5 6 】

便宜的に、換気部 5 3 0 と偏向面 5 2 2 とをまとめて、図 1 6 ~ 1 8 の実施形態を参照して「上部」と言う。上部は、熱ヒューズ 5 5 0 によって第 1 の位置に維持されている。上部は、接合部 5 9 5 において、図 1 6 及び 1 7 に示す第 1 の位置と図 1 8 に示す第 2 の位置との間で回転又は旋回することができる。接合部 5 9 5 は、ベアリング、ピン留めされた接続部、ヒンジ、同軸スリーブ、又は任意の他のアセンブリであって、説明した機能を実現するのに十分なものとすることができる。第 1 の位置の接合部 5 9 5 は、任意に、圧縮されたねじりバネを含むことができる。他の付勢要素を用いることもできる。例えば、エラストマー物品である。1 つの実施形態では、圧縮された線形バネを、底部 5 4 0 の上面と偏向面 5 2 2 の下面との間に位置させることができる。線形バネは、熱ヒューズ 5 5 0 の活性化によっていったん解放されると、伸びて、上部を第 2 の位置まで動かすことができる。これについては後述する。力の発揮の付勢又は方向は、上部を反時計回りに回転させて第 2 の位置にするように向けられる。したがって、前述の実施形態に関して説明した換気部の圧縮と同様に、付勢要素は熱ヒューズ 5 5 0 によって妨げられている。

【 0 0 5 7 】

図 1 8 に例示するのは、熱ヒューズ 5 5 0 が解放されて熱ヒューズ部分 5 5 2 になった後の第 2 の位置のウインドデフレクタ 5 2 0 である。接合部 5 9 5 は、別の付勢部材又は一体素子（例えばねじりバネ）によって付与される力に従おうと従うまいと、図示したように上部が回転して第 2 の位置になることを可能にしている。第 2 の位置では、空気流ベント 5 3 2 が塞がれており、偏向面 5 2 2 は、炎がウインドデフレクタ 5 2 0 を横切って広がることを抑制する位置にある。いくつかの実施形態では、熱ヒューズ 5 5 0 の解放又は活性化時に、バネなどの付勢要素で生じるエネルギー無しで上部が第 2 の位置に回転するよう、上部に重りをつけるか又は釣り合い重りをつけることができる。

【 0 0 5 8 】

少なくとも 1 つの例示的实施形態が、上述の発明を実施するための形態で提示されてきたが、莫大な数の変型が存在することを認識するべきである。本明細書に記載する例示的实施形態は、特許請求される対象の範囲、適用性、又は構成を限定する意図が全くないこ

10

20

30

40

50

ともまた、認識するべきである。むしろ、上述の発明を実施するための形態は、当業者に、説明される実施形態を实践するための簡便な指針を提供するものである。本特許出願が出願される時点での、既知の等価物及び予見可能な等価物を含む、特許請求の範囲によって規定される範囲から逸脱することなく、諸要素の機能及び配置に、様々な変更が実施可能であることを理解するべきである。

[項目 1]

ルーフトップ上の太陽光発電システム用のウインドデフレクタアセンブリであって、
前記ルーフトップの傾斜と角度をなして配向された平面部と、
前記平面部の下方の支持部と、
前記平面部と前記支持部とを接続する圧縮部であって、歪負荷ポジションに保持された
圧縮部と、
前記圧縮部を前記歪負荷ポジションに維持する熱解除ヒューズと、を備える、ウインド
デフレクタアセンブリ。

10

[項目 2]

前記圧縮部は、前記熱解除ヒューズの解放時に非負荷ポジションに解放される、項目 1
に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

[項目 3]

前記圧縮部は、前記熱解除ヒューズの解放時に前記ルーフトップの傾斜に対する前記平
面部の角度を調整する、項目 2 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

20

[項目 4]

前記圧縮部は複数の開口部を備える、項目 2 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

[項目 5]

前記複数の開口部は、前記圧縮部が前記歪負荷ポジションにあるときの第 1 のプロファ
イルを有するとともに、前記圧縮部が前記非負荷ポジションにあるときの第 2 のプロファ
イルを有し、前記第 2 のプロファイルは、前記第 1 のプロファイルと比べて空気流が低減
される、項目 4 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

[項目 6]

前記熱解除ヒューズは、少なくとも部分的にプラスチックからなる、項目 1 に記載のウ
インドデフレクタアセンブリ。

[項目 7]

前記平面部、前記支持部、及び前記圧縮部は、単一要素として一体的に形成されている
、項目 1 に記載のウインドデフレクタアセンブリ。

30

[項目 8]

前記単一要素は、加工されたフラッシングマテリアルを含む、項目 7 に記載のウインド
デフレクタアセンブリ。

[項目 9]

前記平面部は耐火性コーティングを有する、項目 8 に記載のウインドデフレクタアセン
ブリ。

[項目 10]

ルーフトップ太陽光発電システムであって、
ルーフトップアレイを形成する複数の太陽電池モジュールであって、前記ルーフトップ
アレイは少なくとも 1 つのエッジを有する、複数の太陽電池モジュールと、
前記ルーフトップアレイの前記エッジに沿って位置し、ヒューズによって第 1 の構造に
拘束されたウインドデフレクタであって、前記第 1 の構造において、
ルーフトップ上に吹く風をルーフトップアレイの上方に偏向する偏向部と、
前記ルーフトップアレイの下方の空気流を可能にする位置にある複数の開口部を有する
換気部と、を有する、ウインドデフレクタと、を備え、
前記ウインドデフレクタは前記ヒューズの解放時に第 2 の構造をとり、前記第 2 の構造
において、
前記偏向部は前記第 1 の構造から持ち上げられ、

40

50

前記換気部は、前記第 1 の構造の場合よりも少ない空気流が前記複数の開口部を通過できるような位置にある、ルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 1]

前記ルーフトップアレイは、前記複数の太陽電池モジュールの少なくとも 1 つが結合されたレールを備え、前記ウインドデフレクタは前記レールに結合される、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 2]

前記ウインドデフレクタは複数のウインドデフレクタの一ユニットであり、前記複数のウインドデフレクタは実質的に前記ルーフトップアレイの前記エッジ全体に沿って延在する、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

10

[項目 1 3]

前記ウインドデフレクタは実質的に前記ルーフトップアレイ全体の周りに位置する、項目 1 2 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 4]

前記複数の太陽電池モジュールの少なくとも 1 つはフレームを備え、前記ウインドデフレクタは前記フレームに結合されている、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 5]

前記ウインドデフレクタは前記ルーフトップの表面に結合されている、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

20

[項目 1 6]

前記ウインドデフレクタは金属からなる、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 7]

前記偏向部は複数の補強リブを備える、項目 1 0 に記載のルーフトップ太陽光発電システム。

[項目 1 8]

圧縮状態で保持されるウインドデフレクタであって、
平面部と、

前記平面部に結合された支持部であって、前記平面部は前記支持部に対する第 1 の位置に保持され、前記第 1 の位置は前記ウインドデフレクタ内に歪みを生じさせる、支持部と

30

、
前記ウインドデフレクタを前記第 1 の位置に保持するヒューズ手段であって、所定の温度で解放することによって前記ウインドデフレクタを圧縮状態から解放して前記平面部を前記支持部に対する第 2 の位置に位置させるヒューズ手段と、を備える、ウインドデフレクタ。

[項目 1 9]

前記ウインドデフレクタは耐火性コーティングを備える、項目 1 8 に記載のウインドデフレクタ。

[項目 2 0]

前記ウインドデフレクタは金属の湾曲片から構成される、項目 1 8 に記載のウインドデフレクタ。

40

【図 1】

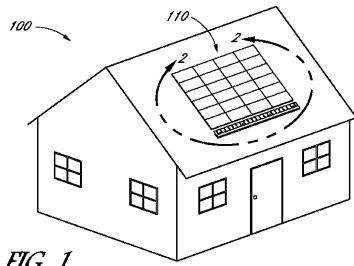


FIG. 1

【図 2】

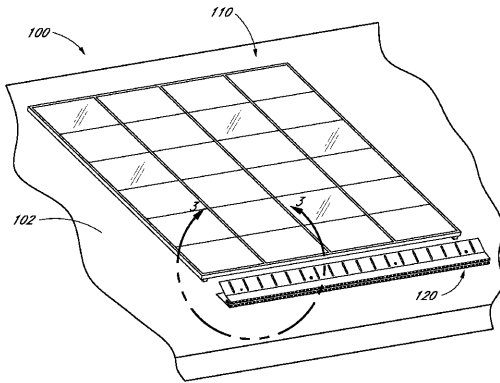


FIG. 2

【図 3】

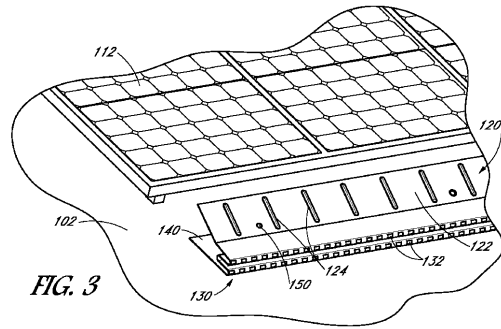


FIG. 3

【図 4】

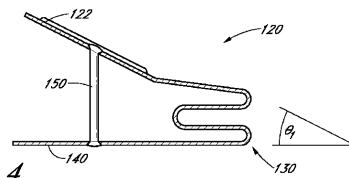


FIG. 4

【図 5】

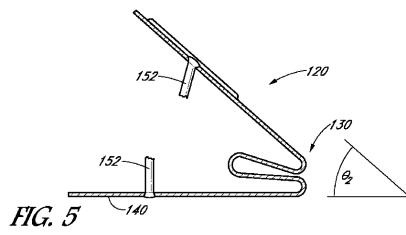


FIG. 5

【図 6】

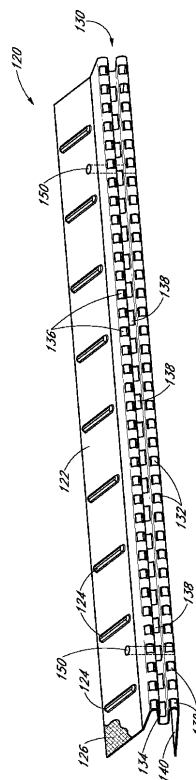
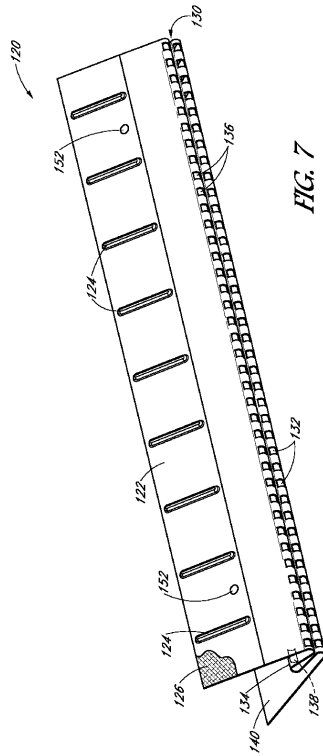
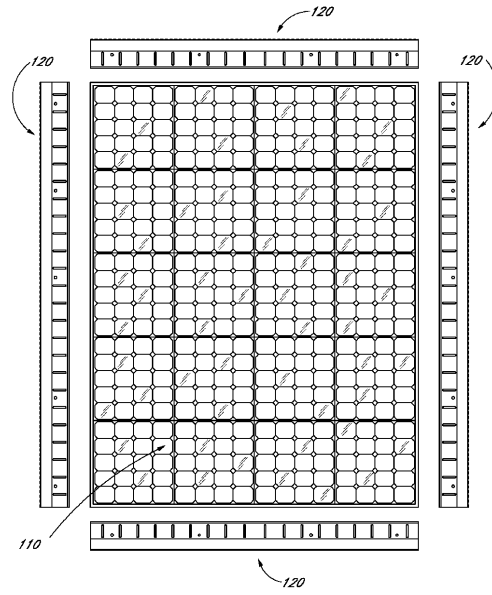


FIG. 6

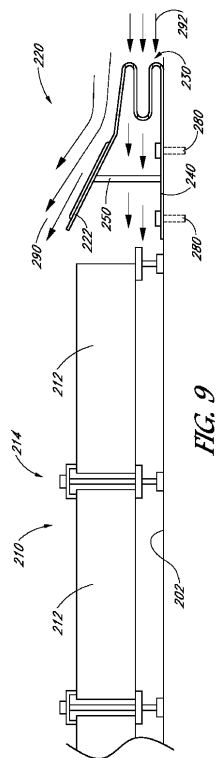
【図 7】



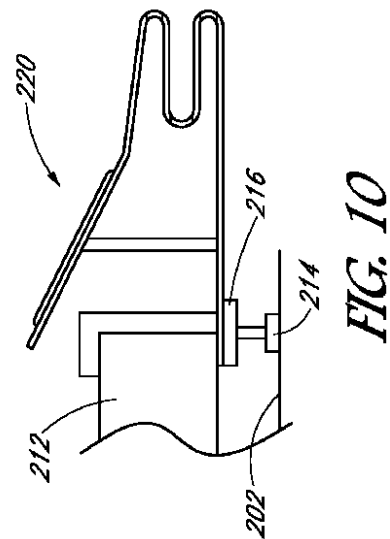
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

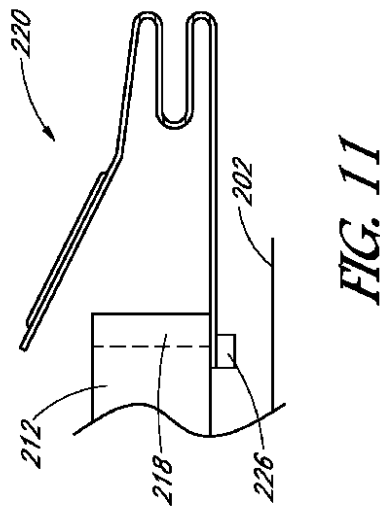


FIG. 11

【図 12】

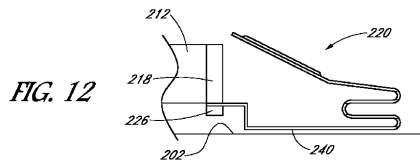


FIG. 12

【図 15】

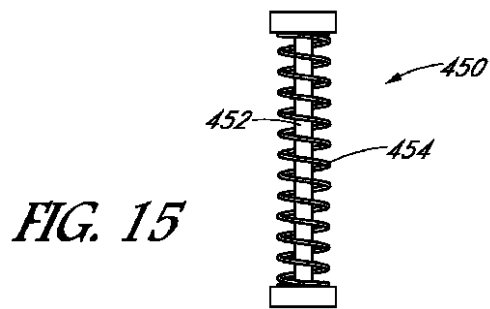


FIG. 15

【図 13】

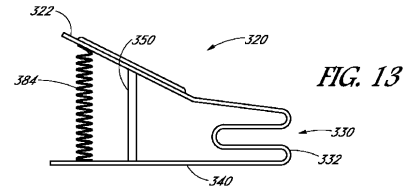


FIG. 13

【図 14】

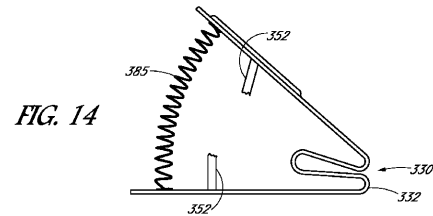


FIG. 14

【図 16】

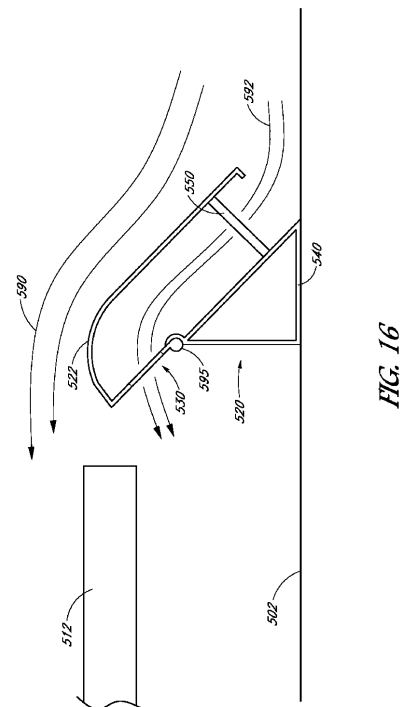
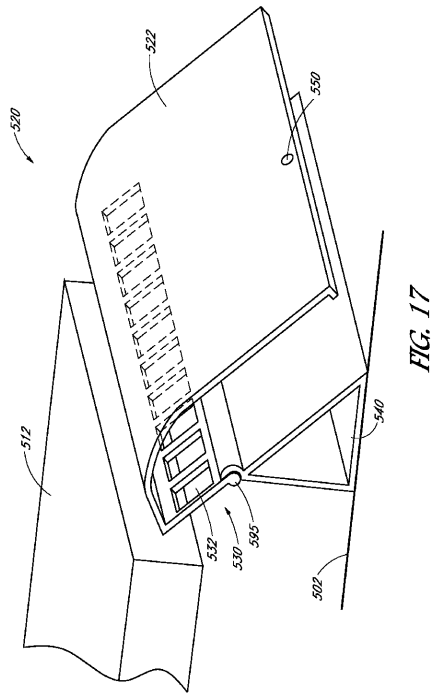
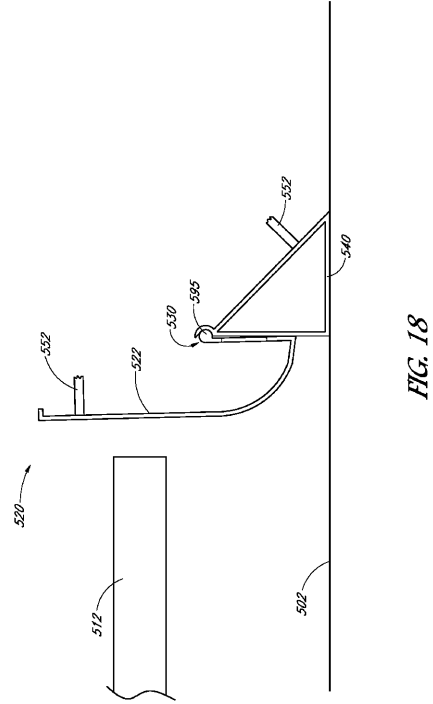


FIG. 16

【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(72)発明者 レノックス、カール、ジェー．エス．
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 95134、サンノゼ リオ ローブルス 77 サンパワ
ー コーポレーション内

審査官 石川 貴志

(56)参考文献 米国特許出願公開第2010/0116324 (US, A1)
特開平07-194723 (JP, A)
特開平08-010347 (JP, A)
特表2009-503433 (JP, A)
米国特許第03889314 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A62C 3/16
A62C 2/06
H02S 20/23
H02S 20/10