

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6232424号
(P6232424)

(45) 発行日 平成29年11月15日(2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日(2017.10.27)

(51) Int.Cl.	F I				
EO4D 13/18	(2014.01)	EO4D	13/18	ETD	
HO2S 20/23	(2014.01)	HO2S	20/23		A
HO2S 20/10	(2014.01)	HO2S	20/10		C

請求項の数 18 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-520491 (P2015-520491)	(73) 特許権者	515004898
(86) (22) 出願日	平成25年6月27日 (2013.6.27)		アー.レイモン エ コンパニ
(65) 公表番号	特表2015-528074 (P2015-528074A)		フランス, エフ-38000 グルノーブ
(43) 公表日	平成27年9月24日 (2015.9.24)		ル, クール ベリア, 115
(86) 国際出願番号	PCT/US2013/048131	(74) 代理人	110000338
(87) 国際公開番号	W02014/008087		特許業務法人HARAKENZO WOR
(87) 国際公開日	平成26年1月9日 (2014.1.9)		LD PATENT & TRADEMA
審査請求日	平成28年4月26日 (2016.4.26)		RK
(31) 優先権主張番号	13/539, 814	(72) 発明者	チャン, ブライアン シー.
(32) 優先日	平成24年7月2日 (2012.7.2)		アメリカ合衆国, 94132 カリフォル
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ニア州, サンフランシスコ, トゥエンティ
			フィフス アベニュー 2981

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光発電フレーム締結器具、太陽光発電フレーム締結構造、および、ソーラーパネルフレームの取り付け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一体成型締結具を備えている太陽光発電フレーム締結器具であって、
上記一体成型締結具は、
一対の離れた太陽光発電フレーム受け取りスロットを含む本体と、
上記本体に結合される、可撓性のスナップ留め支柱結合羽部と、
上記本体の頂上表面から内部的かつ中心的に突き出る可撓性のフレーム接触舌部とを備えており、
上記舌部の少なくとも1つの実質的に尖った端部は、上記本体の上記頂上表面から尖っている太陽光発電フレーム締結器具。

【請求項2】

上記本体の反対側の側部壁から横方向に突き出る堅いタブをさらに備えている請求項1に記載の器具。

【請求項3】

開口部を含む延長構造支柱をさらに備えており、
上記羽部が、上記開口部にスナップ留められ、
上記締結具の上記支柱に対する過剰挿入を抑えるために、上記タブは、上記開口部に隣接する表面に対して隣接する請求項2に記載の器具。

【請求項4】

太陽光発電フレーム締結構造であって、

請求項 1 に記載の太陽光発電フレーム締結器具と、
太陽光発電フレームを備えており、
上記舌部の上記尖った端部は、上記締結具の上記スロット内に上記フレームを固定するために、上記フレームを引っ掻く太陽光発電フレーム締結構造。

【請求項 5】

上記舌部の上記端部は、中央谷部によって離れた 2 つの実質的に尖った形成部を含み、上記舌部は、実質的にまっすぐであり、かつ、上記本体の上記頂上表面に対して斜めに向いている請求項 1 に記載の器具。

【請求項 6】

太陽光発電フレーム締結構造であって、
請求項 1 に記載の太陽光発電フレーム締結器具と、
内部表面が反転壁である実質的に U 字形の末端外観を有する延長構造支柱と、
太陽光発電フレームに搭載されるガラス太陽光発電パネルと、を備え、
上記羽部が、上記反転壁の端部に対して着脱可能に隣接する、上記締結具の上記本体に結合され、
上記パネルおよび上記フレームは、上記締結具が上記支柱に完全に取り付けられるときに、上記締結具の大部分を外側から隠す太陽光発電フレーム締結構造。

10

【請求項 7】

上記羽部は、構造的支柱の延長方向に沿って上記締結具の上記本体から枝分かれしており、
上記羽部から直立しかつ上記羽部よりも小さい横幅を有する指部をさらに備えている請求項 1 に記載の器具。

20

【請求項 8】

上記羽部は、上記スロットおよび上記舌部の直下にあり、上記締結具は、横幅および厚さよりも大きい実質的に縦方向の長さを有する請求項 1 に記載の器具。

【請求項 9】

上記締結具の全体が、単一の折り曲げられたシート状の金属である請求項 1 に記載の器具。

【請求項 10】

締結具を備えている太陽光発電フレーム締結器具であって、
上記締結具は、
太陽光発電フレーム受け取りスロットを含む本体と、
上記本体に結合される可撓性の羽部と、
上記本体の向かい合う側部壁から互いに離れるように横方向に突き出る堅いタブとをさらに備えており、
上記側部壁は互いに離れており、
上記タブのうち少なくとも 1 つは上記羽部と上記スロットとの間に実質的に位置している太陽光発電フレーム締結器具。

30

【請求項 11】

金属製締結具を備えている太陽光発電フレーム締結器具であって、
上記金属製締結具は、
太陽光発電フレーム受け取りスロットを有する側部壁を含む本体と、
上記本体に固定される可撓性の羽部と、
上記スロットに隣接する頂上壁から下向きに突き出る舌部とをさらに備えており、
上記舌部は、中央谷部によって離される 2 つの実質的に尖った形成部を含む太陽光発電フレーム締結器具。

40

【請求項 12】

一体成型締結具を備えている太陽光発電フレーム締結器具であって、
一体成型締結具は、
頂上壁と、

50

少なくとも1つの側部壁が太陽光発電フレーム受け取りスロットを有する上記頂上壁から突き出る側部壁と、

上記頂上壁の反対にある上記側部壁に接続される先細の引き込み壁と、

上記側部壁に接続されかつ上記スロットおよび上記引き込み壁の間で上記側部壁から外側に突き出るスナップ留め羽部とをさらに備えており、

上記側部壁は、その間にある中空領域と共に互いに離れており、上記側部壁の前端部および後端部は開放されており、

上記頂上壁と上記引き込み壁との間の縦方向の寸法は、上記締結具の横方向の寸法よりも大きい太陽光発電フレーム締結器具。

【請求項13】

(a) 開口部を含む延長構造支柱と、(b) ガラスソーラーパネルおよび周辺フレームを含む太陽光発電アセンブリとに用いられる、一体成型かつ金属製の太陽光発電フレーム締結器具であって、

上記太陽光発電フレーム締結器具は、

(i) 頂上壁によって接続される2つの離れた側部壁と、

(ii) 上記頂上壁の内部から内部的に突き出る部材であって、上記部材の少なくとも大部分が上記側部壁の間に位置し、上記部材の離れた端部分が上記フレームに着脱可能に固定される部材と、

(iii) 上記延長構造支柱の上記開口部にスナップ留められる上記太陽光発電フレーム締結器具の外側に折り曲げ可能に曲げられる突出部と備えている太陽光発電フレーム締結器具。

【請求項14】

請求項5または11に記載の太陽光発電フレーム締結器具を用いて、ソーラーパネルフレームを堅いレールに取り付ける方法であって、

一体成型金属シート締結具を、上記ソーラーパネルフレームの部分に直線的に押す工程と、

上記フレームを上記締結具に固定するために、上記締結具の舌部の離れた形成部を、上記フレームの上記部分に圧縮する

上記締結具の羽部を上記堅いレールに折り曲げ可能にスナップ留める工程と、

上記締結具から外側に突き出るタブを、上記堅いレールの外側表面に隣接させる工程とを有する方法。

【請求項15】

工場における現場を離れた場所で、上記締結具を上記フレームに事前に組み立てる工程をさらに有する請求項14に記載の方法。

【請求項16】

上記締結具を上記レールに取り付ける前に、上記締結具を上記フレームに事前に組み込む工程をさらに有する請求項14に記載の方法。

【請求項17】

上記フレームを、上記締結具のスロットに直線的に挿入し、かつ、単一の直線動作時に上記舌部の上記形成部と係合させる請求項14に記載の方法。

【請求項18】

太陽光発電フレーム締結構造であって、

(a) 開口部を含む延長構造支柱と、

(b) ガラスソーラーパネルおよび周辺フレームを含む太陽光発電アセンブリと、

(c) 一体成型かつ金属製の請求項1ないし3、5、7-13のいずれか1項に記載の太陽光発電フレーム締結器具とを備えている太陽光発電フレーム締結構造。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

背景とまとめ

10

20

30

40

50

本開示は一般に締結具に関し、とりわけ太陽光発電フレーム締結具に関する。

【0002】

伝統的に、ソーラーパネルまたは太陽光発電パネルを保持する周辺搭載フレームは、ねじが切られた締結具および数個構成ブラケットの使用を通じて、建物の屋根上または地面上の補助構造に搭載される。伝統的な装置の例が、「標準的なシームパネルのための調整可能な搭載アセンブリ」と題された2010年7月20日にHaddockに発行された米国特許第7758011号と、「屋根上のパネル様構成のソーラーバッテリーモジュールアレイを備え付けるための搭載システム」と題された2000年8月22日にTomichiraに発行された米国特許第6105317号とに開示されている。これらの特許は本明細書に参照として組み込まれる。しかしながら、これらの装置には多くの緩い部分があり、風のある屋根の上部などの現場に備え付けるには時間を消費しかつ複雑であるので、顕著な人手の出費と努力が必要になる。

10

【0003】

他のソーラーパネルモジュール締結具が、Klaus Hüllmannらによるドイツ公開特許公報第102010022556号に開示されている。ソーラーパネルの上から使用可能であり、かつ、レール開口部に挿入される末端を有する締結具撤去工具もまた、開示されている。この締結具および工具は業界において注目に値する前進ではあるが、より一層の改善が望ましい。

【0004】

本発明に関して、太陽光発電フレーム締結具が提供される。一局面では、太陽光発電フレームアタッチメント装置は、一般的にU形状の溝を規定する支柱またはレール、およびスナップ留めクリップまたは締結具を含む。他の局面では、一体成型締結具は、支柱係合表面、支柱の開口部に結合可能な少なくとも1つの可撓性の羽部、本体の頂上壁から中央方式で内部的に突き出る可撓性の舌部、太陽光発電パネルフレームの一部を受け取るように適合されたスロットを含む。さらなる局面では、中央舌部は、フレームをスロットに固定するための少なくとも1つの形成部を有する。太陽光発電フレーム締結具のさらに別の局面は、支柱の頂上に隣接する横方向に突き出るタブを欠く。二又の舌部は、追加の局面で用いられる。さらに太陽光発電フレームを延長構造に取り付ける方法もまた提供される。

20

【0005】

本発明の太陽光発電フレーム締結具は、伝統的な装置に比べて有利である。たとえば、本締結具の一体形成特性は、製造し、備え付け、かつ撤去するために高価ではなくかつ高速である。さらには、本締結具は、現場または製造プラントにおけるフレームへの事前組み立てに適しており、これによって、品質が改善されかつ組み立て費用を低減される。さらには、本締結具では、フレームおよび支柱を固定するスナップ留め羽部を有利に隠すので、盗難および破壊を困難にする。スナップ留め羽部およびフレーム受け取りスロットが可撓性の保持舌部の直下にある実施形態では、保持力が一直線方向であり、これによって、締結具におけるトーションを有利に低減し、これによって、締結具、フレーム、およびソーラーパネルにおけるストレスがより少なく、かつより少ない下部備え付け力を必要とする、より強固な固定取り付けが達成される。横方向タブ実施形態では、横 - 横および / または全面 - 背後傾きを低減することによって、より強固な固定取り付けが実現され、一方、締結具の支柱開口部への過剰挿入もまた防止される。本発明のその他の利点および特徴は、添付図面と共に以下の説明および追記の請求項によって明らかになる。

30

40

【0006】

図面の簡単な説明

図1は、建物の屋根に搭載される太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【0007】

図2は、地面に搭載される太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【0008】

50

図 3 は、太陽光発電フレーム締結具アセンブリの第 1 の好ましい実施形態を示す拡大透視図である。

【 0 0 0 9 】

図 4 は、第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【 0 0 1 0 】

図 5 は、第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリの図 4 の反対側を示す透視図である。

【 0 0 1 1 】

図 6 は、支柱無しの第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 5 に似た透視図である。

【 0 0 1 2 】

図 7 は、上部撤去工具と共に第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 6 に似た透視図である。

【 0 0 1 3 】

図 8 は、上部撤去工具と共に第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す上面図である。

【 0 0 1 4 】

図 9 は、太陽光発電フレーム締結具アセンブリに用いられる下部撤去工具の一実施形態を示す側面図である。

【 0 0 1 5 】

図 10 は、太陽光発電フレーム締結具アセンブリに用いられる下部撤去工具の第 2 実施形態を示す上面図である。

【 0 0 1 6 】

図 11 は、図 10 の下部撤去工具を示す側面図である。

【 0 0 1 7 】

図 12 は、第 1 実施形態締結具を係合する下部撤去工具を示す上面図である。

【 0 0 1 8 】

図 13 は、第 1 実施形態締結具を係合する下部撤去工具を示す側面図である。

【 0 0 1 9 】

図 14 は、最初に太陽光発電フレーム締結具の第 2 実施形態に接触する下部撤去工具を示す端面図である。

【 0 0 2 0 】

図 15 は、第 1 実施形態締結具の羽部を内側に圧縮する下部撤去工具を示す、図 14 に似た端面図である。

【 0 0 2 1 】

図 16 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す側面図である。

【 0 0 2 2 】

図 17 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す端面図である。

【 0 0 2 3 】

図 18 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【 0 0 2 4 】

図 19 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 18 の反対側の端面図である。

【 0 0 2 5 】

図 20 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す上面図である。

【 0 0 2 6 】

図 21 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す端面図である。

【 0 0 2 7 】

図 22 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す側面図である。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

図 2 3 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す、図 2 2 の線 2 3 - 線 2 3 に沿った交差断面図である。

【 0 0 2 9 】

図 2 4 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を作製するために用いられる平らな抜板を示す上面図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 5 は、第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリと共に用いられる上部撤去工具および下部撤去工具を示す上面図である。

【 0 0 3 1 】

図 2 6 は、第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。 10

【 0 0 3 2 】

図 2 7 は、第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す端面図である。

【 0 0 3 3 】

図 2 8 は、第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリと共に用いられる、上部撤去工具の第 3 実施形態を示す透視図である。

【 0 0 3 4 】

図 2 9 は、完全に圧縮された状態の第 3 実施形態上部撤去工具および第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す端面図である。

【 0 0 3 5 】

図 3 0 は、第 3 実施形態下部撤去工具および第 1 実施形態締結具を示す透視図である。 20

【 0 0 3 6 】

詳細な記述

図 1 ~ 3 を参照して、太陽光発電フレーム締結具アセンブリ 1 0 の第 1 実施形態は、延長されかつ堅いレールまたは支柱 1 2、ソーラーまたは太陽光発電パネルモジュール 1 4、および締結具 1 6 を含む。一構成では、支柱 1 2 は、地面または地表 2 0 に取り付けられた縦方向の脚部 1 8 に搭載される。他の構成では、支柱 1 2 は、建物 2 2 の側部または屋根上の屋根クランプまたは他の構造にボルト止めされる。各太陽光発電モジュール 1 4 は、化学的に被覆されたガラス太陽光発電パネル 2 4 およびそれに接着で取り付けられた周辺金属フレーム 2 6 を含む。ガラス太陽光発電パネル 2 4 および金属フレーム 2 6 は、事前に組み立てられたユニットとして提供されるか、または、分離されたユニットとして 30
現場に対して提供され得る。

【 0 0 3 7 】

図 3 ~ 5 および 8 に最適に示すように、支柱 1 2 は、底部壁 3 2 によって結合される直立側部壁 3 0 によって規定される、均一かつ一般的に U 字形状の断面部を有する。反転壁 3 4 は、各側部壁 3 0 の頂上末端から延伸し、下向き端部 3 6 に終わる。下向き端部 3 6 によって、直立側部壁 3 0 の折り返し領域が形成され、以下に詳述されるように、締結具 1 6 の羽部用の取り付け点が形成される。延長された溝または開口部 3 8 は、反転壁 3 4 の間に規定される。建物アタッチメント、立位シーム屋根クランプから上向きに突出したボルト、または地面系サポートに対する支柱 1 2 の固定を可能にするための追加の搭載穴 4 0 が、底部壁 3 2 に設けられる。支柱 1 2 は、アルミニウムまたは鉄からプレスされる 40
かまたは圧延される。

【 0 0 3 8 】

図 3 ~ 6 を参照して、締結具 1 6 は、本体 5 0、可撓性の羽部 5 2、および 4 つの堅いタブ 5 4 を含む。本体 5 0 は、頂上壁 5 6、離れた一対の側部壁 5 8、および先細の引き込み壁 6 0 を含む。本体 5 0 および羽部 5 2 の壁は、それぞれの端部における中空開口部アクセスを可能にする周辺端部 6 2 を規定する。さらに、引き込み壁 6 0 は、末端に隣接して互いに交差しかつ重複する。少なくともいくつかのタブ 5 4 の上である本体 5 0 の上部領域に、配列または延長された一対の開口部またはスロット 6 8 が配置される。各スロット 6 8 は開放的にアクセス可能な端部を有しており、双方が、太陽光発電モジュール 1 4 を締結具 1 6 に固定するために各スロット 6 8 に挿入される金属フレーム 2 6 の平らな 50

部分を受け止める。

【0039】

可撓性の舌部80は、締結具16の頂上壁56の内部から下側にかつ斜め向きに折り曲げられる。舌部80の末端は、複数の、好ましくは2つの、くぼみまたは谷部84によって隔てられた一般的には尖った形成部82を含む。形成部82は、締結具16の頂上表面に穴をあけるか頂上表面を引っ掻くことによって、締結具16のスロット68内にフレーム26を固定する。舌部80の斜めかつ可撓性の性質によって、フレーム26をスロット68に装着するための労力を下げられるが、撤去するための力は顕著に大きく(少なくとも4倍に)なる。舌部80は、頂上壁56における中央穴86に隣接するすべての周辺締結具端部62の中央に配置される。

10

【0040】

内側に曲がった指部90は、各羽部52の頂上部から内側に突き出る。指部90は、隣接する羽部52よりも小さな横幅(支柱12の延長方向にある横幅)を有する。各羽部52は、集合的な羽部52の厚さ寸法を規定する、オフセット角度が付けられた段92を頂点にさらに有する。逆棘または外側のかつ局部的な腕部94は、支柱の下降した端部36をより強固に結合するために、各段92に隣接する横方向の端部に配置される。

【0041】

本発明の太陽光発電フレーム締結具100の他の実施形態を示す図16~24を参照する。締結具100は、前の実施形態締結具16のように、頂上壁102、側部壁104、および先細の引き込み壁106を含む。さらに、フレーム受け取りスロット108は、各側部壁104内に配置され、可撓性かつ二又の舌部110が、前の実施形態のように、頂上壁102から下向きに折り曲げられる。少なくとも2つ、より好ましくは4つの堅いタブ112が、一般的には平行な方式で互いに外向きに、かつ、それぞれに対応する側部壁104から垂直に延伸する。前の実施形態のように、タブ112は、締結具の傾きを抑止し、また、装着中の支柱内への遠すぎる締結具の過剰挿入を防止するように、開口部に隣接する支柱12の外側表面に隣接する。各タブ112は、タブの縦方向の堅さおよび剛性を増加させるために、幅寸法bよりも大きい縦方向aを有する。

20

【0042】

前の実施形態とは異なり、本締結具100は、引き込み壁106に隣接するが縦方向にスロット108の直下にある側部壁104から外側に折り曲げられた一対の可撓性の羽部120を含む。この配置は、前の実施形態締結具の羽部52に対するスロット68の横方向のオフセット(図4を参照)のために締結具100に与えられる望まないトルクを有利に低減する。加えて、本締結具100はより簡素であり、羽部120は、取り付けられたソーラーパネルモジュールおよびフレーム26によってより良く隠される。たとえば、この実施形態では、縦方向の寸法Lは、幅Wおよび総名目厚さTよりも大きい。

30

【0043】

指部126は、隣接する一対のタブ112の間に一般的にある各羽部120の上端部から中央に延伸する。各指部126は、各羽部の対応する段128の反対側に、外側に曲がった末端部を有する。さらには、単一の金属片としての締結具100が打ち抜かれかつ曲げられるシート状金属抜板130の材料サイズを節約することを可能にするために、指部126は、隣接する羽部120に比べて小さい横方向の幅を有する。組立中に羽部が支柱の戻り端部にスナップ留め係合された後に、支柱12からうっかり外れることを避けるための圧縮強度を与えるために、硬化リブまたはビーズ132もまた、各羽部120の一般的に平坦な外側に曲がった部分に沿って配置される。締結具100は、支柱12からの少なくとも100ポンドの引っ張り強度に、壊れることなく耐える。

40

【0044】

完全に備え付けられたとき、ソーラーパネルモジュールは各締結具16および100の大部分を隠す。この特徴は、羽部120と共に圧縮することが支柱12から締結具100を取り外すことを可能にするのを、何気ない観察者が視認し難くすることによって、ソーラーパネルモジュール14の盗難を有利に低減する。締結具16および100は、好ま

50

しくは、44～51RCの最終強度および1.0mmのシート厚さで、マグニ被覆されかつオーステンパ熱処理されたばね鋼のSAE1050-1065型から打ち抜かれ、しかしその代わりステンレス鋼から打ち抜かれ得る。

【0045】

図7および8は、締結具16または100から太陽光発電フレーム26を取り外すために用いられる上部撤去工具150を図示する。以下では締結具16の例を参照するが、しかし、締結具のいずれに対して如何なる撤去工具をも用いることが可能であることは評価されるべきである。

【0046】

上部撤去工具150は、拡大されたハンドル152、延長された堅いシャフト154、および平らな刃154を有するスクリュードライバーである。施工担当者またはサービス担当者は、最初にスクリュードライバー工具150を、側部壁の間かつガラスソーラーモジュールの下にある締結具16の中空開口部に直線方向かつ横方向に挿入する。さらに詳細に後述するように、これは、空間に余裕があればアセンブリの下からなされるか、または、締結具が支柱から取り除かれた後になされ得る。刃154は、直線的かつ平行に、谷部84(図6を参照)と、スロット68内にあるフレーム26の部分との間に挿入される。そのあと、施工担当者は、直線的に位置150'に押し下げるか、または、工具を中心線に沿って回転させることによって、工具150を回転させ、これにより、舌部80を押し、かつ対応する点状形成部82を上方にかつフレーム26の隣接する部分から遠ざけるようにする槌子の力を与える。舌部80はもはや撤去を抑止しないので、同時にまたはその後、施工担当者は、スロット68からフレーム26を直線的に引っ張る。工具150に対するトーションはそれから終わり、そして工具は撤去される。望むのであれば締結具およびフレームを再利用できるように、好ましくは締結具またはフレームを過剰に湾曲させたり破壊したりすることなく、フレーム撤去中に舌部を同じように湾曲させられる限り、他のレバー型工具が用いられ得ることが評価されるべきである。

【0047】

下部撤去工具170の第1実施形態を図9に示す。この工具は、互いに少なくとも3インチ離れて大きな中央の空洞174を形成する一対の一般的にはC形状の顎部172を有する。中央に向かう顎部172の末端は、1つまたは複数のピボット176によって結合している。カム連結部198は、バイアスばね200と同様にハンドルを中心的に結合する。調整スクリー202は、カム連結部198の調整位置の設定のために、主ハンドル192内にねじ切り可能に受け取られる。加えて、開放ハンドル204は、工具170の締め付けおよび固定状態を開放するために、ハンドル194に中心的に結合される。ハンドルおよび固定機構は、2011年11月15日にChervenkらに発行され「固定ベンチ」と題された、本明細書に参照として組み込まれる米国特許第8056451号に従って機能する。この工具実施形態は、さらに後述するように、締結具および支柱の下から用いられることができるか、または隣接する太陽光発電モジュール14の上部および間から、締結具16の横方向にオフセットされた羽部52(図3)を結合することに良く適している。

【0048】

下部撤去工具220の第2実施形態を図10および11に示す。この工具は、前の実施形態のように、一対の離れた顎部222ならびにハンドル224、226、および228を有する。固定、調整、および開放機構も、前述のものに類似する。しかし、先端部230は、各顎部の上部表面232から下向きに段になっており、これは前の実施形態とは逆である。いずれの実施形態でも下部工具170または220が締結具100の撤去に用いることができるが、しかし、第2実施形態下部用語220についてのみを、以下では一例として議論する。

【0049】

施工担当者またはサービス担当者は、まず、支柱12の下から締結具100(非制限的な例として)に近づく。担当者はそれから、先端部230が、支柱12の上側表面上に接

10

20

30

40

50

触可能な指部 1 2 6 に接触する（図 1 4 および 1 6 に最適に示す）ように、顎部 2 2 2 によって支柱 1 2 の断面を本質的に取り囲む。次に、施工担当者は、カム連結部が工具を固定および完全な締め付け位置に押し出すように、ハンドル 2 2 4 および 2 2 6 を完全に強く握り、これによって、工具 2 2 0 の先端部 2 3 0 が、（調整スクリー 2 4 0 によって調整されるように）完全に圧縮位置にある。この結果、羽部が上部開口部を通じて縦方向かつ直線的に支柱 1 2 から自由になって引っ張られ、工具 2 2 0 によって結合された状態を維持するように、先端部 2 3 0 は、指部 1 2 6 および取り付けられた羽部 1 2 0 を互いにおよび締結具中心線に向けて内側に圧縮する。完全な撤去後、解放ハンドル 2 2 8 は、固定機構を解放しそれによって締結具 1 0 0 から工具 2 2 0 を取り外すように、補助ハンドル 2 2 6 に向けて引っ張られる。

10

【 0 0 5 0 】

締結具撤去のために工具のいかなる部分も支柱に挿入される必要がないことは価値のあることである。さらには、下部撤去工具 2 2 0 の固定および解放特性は、工具締め付け位置が設置された後におけるハンズフリーの羽部圧縮に有利でもある：これは、これらの工具の多くが同じソーラーパネルモジュールに対して同時に複数の締結具を結合しかつ圧縮し、その後、施工担当者がそれから支柱から同時に複数のすべての締結具を撤去するためにこれらの腕の両方ともをフレームにおける持ち上げに用いることができるときに、特に有利である。さらには、下部撤去工具は、鉄から好ましくは鋳造または打ち抜かれるが、他の材料を用いることも可能である。

【 0 0 5 1 】

20

図 2 6 ~ 2 9 を参照して、下部撤去工具 2 5 0 の第 3 実施形態は、スナップ留め太陽光発電フレーム接地クリップ 2 5 2 を撤去するために用いられることができる。接地クリップ 2 5 2 は、一対の離れたクランプ 2 5 4 および 2 5 6、上部架橋部 2 5 8、および搭載部 2 6 0 を含む。各クランプは一般的に C 形状を有し、これによって、開放的に接触可能な受け口をその間に形成する。さらには、組立時にフレーム 2 6 の平らな横方向フランジ部分の挿入を容易にするために、引き込み壁 2 6 2 が、各クランプから離れるように上側かつ外側に角度を付けている。接地のために用いられる場合、一対の尖った逆棘 2 6 4 が、クランプ 2 5 4 および 2 5 6 の各上部分から内部に突き出る。各逆棘 2 6 4 は、陽極酸化処理されたフレーム 2 6 を引っ掻くために、フレーム 2 6 の隣接表面に切込みを入れかつ穴をあける。これによって、フレームの基本材料とクリップとの間に複数の十分な電気的接地経路が形成される。このことは、回転またはねじ切りアタッチメントを必要とすることなく、フレームのフランジに対するクリップのクランプの単純な直線的挿入によって達成されることができる。その代わりに、逆棘 2 6 4 が省かれる場合、同じ締結具クリップ 2 5 2 が非電氣的設置方式で用いられ得る。

30

【 0 0 5 2 】

搭載部 2 6 0 は、側部壁 2 7 0 および可撓性の羽部 2 7 2 を含む。各羽部 2 7 2 は、内側に尖った末端部 2 7 4 に隣接して折り曲げ可能に取り付けられており、搭載時に支柱 1 2 における開口部に直線的にスナップ留められる。指部 2 7 6 は、支柱から盛り上がった各羽部から上側に突き出する。さらには、オフセット段が、末端部よりも指部に近く配置される各羽部の縦方向の長さに沿って配置される。

40

【 0 0 5 3 】

この実施形態撤去工具 2 5 0 は、ピボット 3 0 2 において回転可能に結合された一対の一般的には円筒形かつ縦長のハンドル 3 0 0 を有する。ヒンジ 3 0 4 は、各ハンドル 3 0 0 を、対応する顎部 3 0 6 に結合する。直立指部 2 7 6 に接触しかつ拡大された支柱係合位置から内側に圧縮された位置 2 7 6 ' に直立指部 2 7 6 を圧縮するために、平らかつ縦に薄い先端部 3 1 0 は顎部 3 0 6 の各末端から横方向に内部に突出し、その後、施工担当者は、支柱 1 2 から締結具 2 5 2 を直線的に撤去することができる。顎部 3 0 6 は 1 0 1 8 鉄から鋳造されるため、ねじり 3 1 2 が先端部 3 1 0 と顎部 3 0 6 との間に鋳造される。下部撤去工具 2 5 0 は、固定機能を有することなく、ハサミハンドルと顎部 3 0 6 を動かすための回転機構とを有する。

50

【 0 0 5 4 】

図 3 0 に示すように、この第 3 実施形態下部撤去工具 2 5 0 は、フレーム 2 6 を含む一対の搭載されたソーラーモジュール間の間隙内の頂上から底部への接触にも良く適している。先端部 3 1 0 はそれから、指部 9 0 と、第 1 実施形態締結具 1 0 0 における対応する羽部とに接しかつそれらを圧縮する。この手法は、屋根に搭載したアセンブリでは最も簡単である。

【 0 0 5 5 】

前述した実施形態の記述は、図示および記述の目的のために提供されている。開示を網羅したりまたは制限したりする意図はない。特定の実施形態の個々の要素および機能は、その特定の実施形態に一般的に限定されず、しかし、特別に示したり記述したりしていても、適応可能な場合、相互交換可能であり、選択された実施形態において利用されることが可能である。さらには、本器具は多くの異なる向きに反転したり位置したりすることが可能であることが想定されるので、用語「頂上」「底部」「上部」「下部」「側部」「末端」「上」「下」またはその他が用いられるとき、部分の回転が限定されることは意図されない。同じものもまた、多くの方法で変形され得る。そのような変形は開示から外れたものとみなされることはなく、すべてのそのような改変が本発明の範囲および精神内に含まれることが意図される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 6 】

【 図 1 】 建物の屋根に搭載される太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。 20

【 図 2 】 地面に搭載される太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【 図 3 】 太陽光発電フレーム締結具アセンブリの第 1 の好ましい実施形態を示す拡大透視図である。

【 図 4 】 第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【 図 5 】 第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリの図 4 の反対側を示す透視図である。

【 図 6 】 支柱無し第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 5 に似た透視図である。

【 図 7 】 上部撤去工具と共に第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 6 に似た透視図である。 30

【 図 8 】 上部撤去工具と共に第 1 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す上面図である。

【 図 9 】 太陽光発電フレーム締結具アセンブリに用いられる下部撤去工具の一実施形態を示す側面図である。

【 図 1 0 】 太陽光発電フレーム締結具アセンブリに用いられる下部撤去工具の第 2 実施形態を示す上面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 の下部撤去工具を示す側面図である。

【 図 1 2 】 第 1 実施形態締結具に係合する下部撤去工具を示す上面図である。

【 図 1 3 】 第 1 実施形態締結具に係合する下部撤去工具を示す側面図である。 40

【 図 1 4 】 最初に太陽光発電フレーム締結具の第 2 実施形態に接触する下部撤去工具を示す端面図である。

【 図 1 5 】 第 1 実施形態締結具の羽部を内側に圧縮する下部撤去工具を示す、図 1 4 に似た端面図である。

【 図 1 6 】 第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す側面図である。

【 図 1 7 】 第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す端面図である。

【 図 1 8 】 第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。

【 図 1 9 】 第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す、図 1 8 の反対側の端面図である。

【 図 2 0 】 第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す上面図である。 50

- 【図 2 1】第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す端面図である。
- 【図 2 2】第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す側面図である。
- 【図 2 3】第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す、図 2 2 の線 2 3 - 線 2 3 に沿った交差断面図である。
- 【図 2 4】第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具を作製するために用いられる平らな抜板を示す上面図である。
- 【図 2 5】第 2 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリと共に用いられる上部撤去工具および下部撤去工具を示す上面図である。
- 【図 2 6】第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す透視図である。
- 【図 2 7】第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具を示す端面図である。
- 【図 2 8】第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリと共に用いられる、上部撤去工具の第 3 実施形態を示す透視図である。
- 【図 2 9】完全に圧縮された状態の第 3 実施形態上部撤去工具および第 3 実施形態太陽光発電フレーム締結具アセンブリを示す端面図である。
- 【図 3 0】第 3 実施形態下部撤去工具および第 1 実施形態締結具を示す透視図である。

10

【図 1】

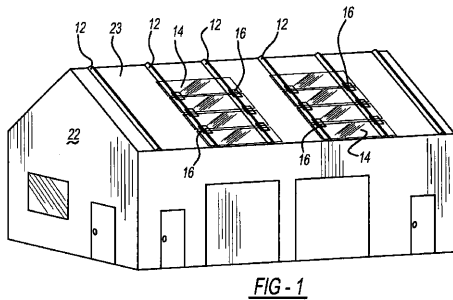


FIG-1

【図 2】

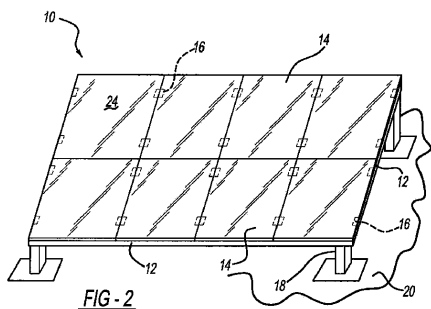


FIG-2

【図 3】

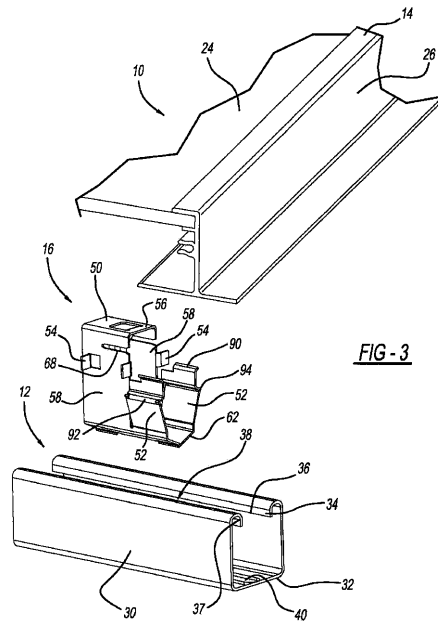


FIG-3

【 図 4 】

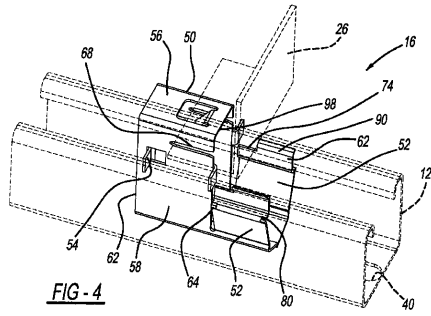


FIG-4

【 図 5 】

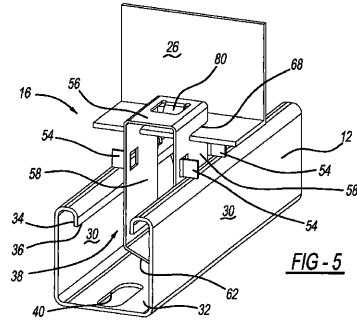


FIG-5

【 図 6 】

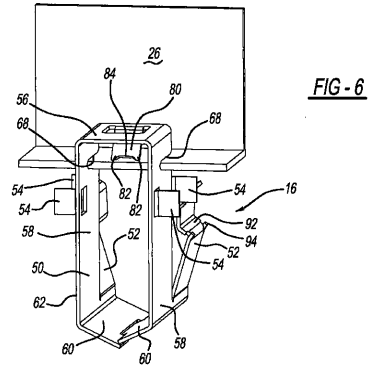


FIG-6

【 図 7 】

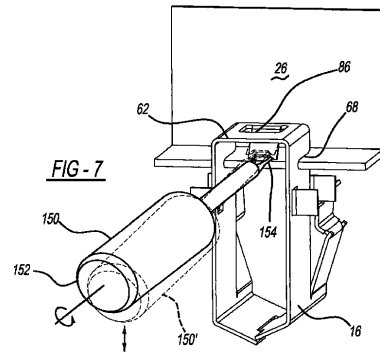


FIG-7

【 図 8 】

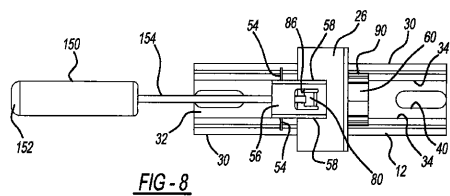


FIG-8

【 図 10 】

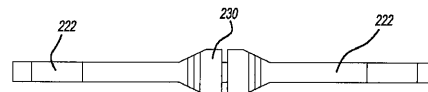


FIG-10

【 図 9 】

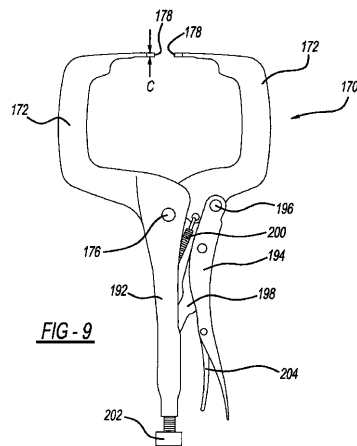


FIG-9

【 図 11 】

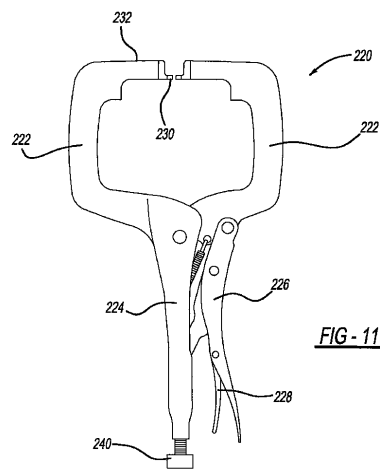
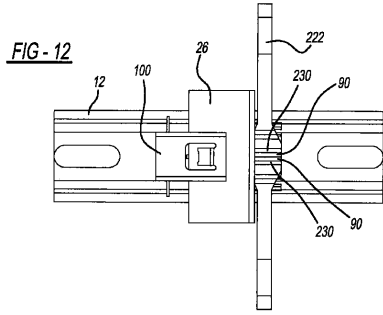
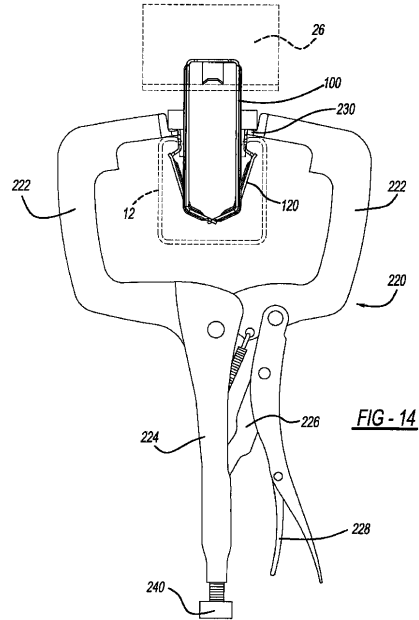


FIG-11

【 図 1 2 】



【 図 1 4 】



【 図 1 3 】

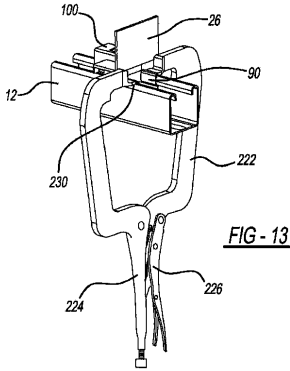


FIG-14

FIG-13

【 図 1 5 】

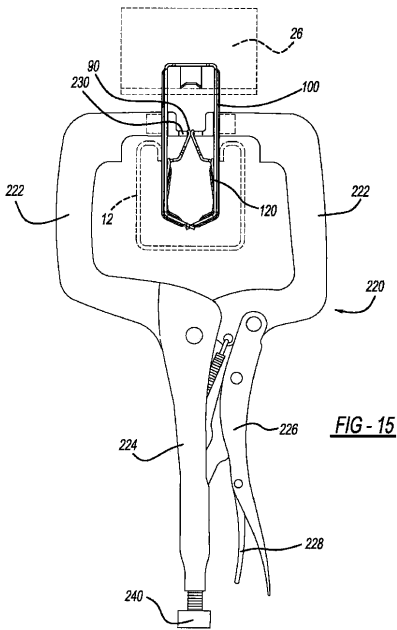


FIG-15

【 図 1 6 】

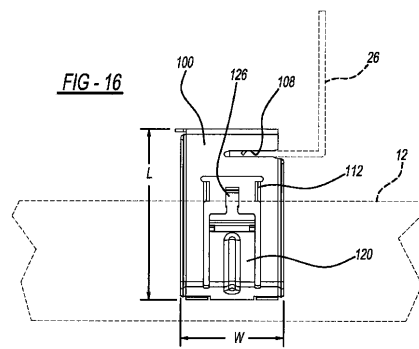


FIG-16

【 図 1 7 】

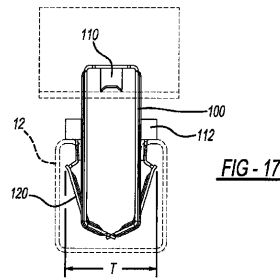
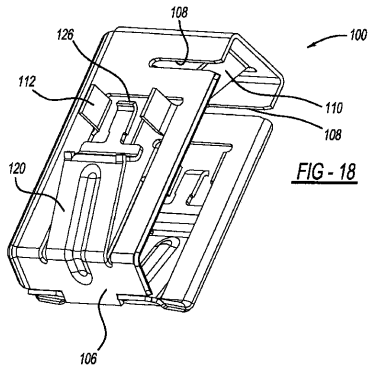
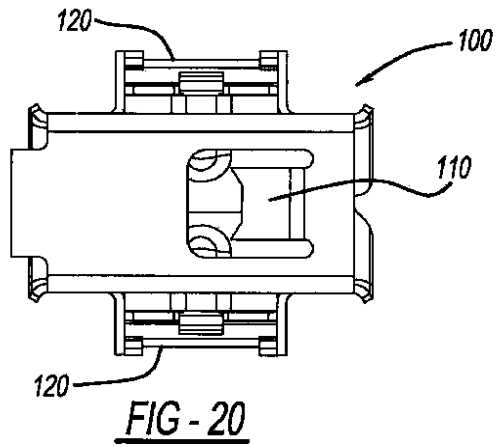


FIG-17

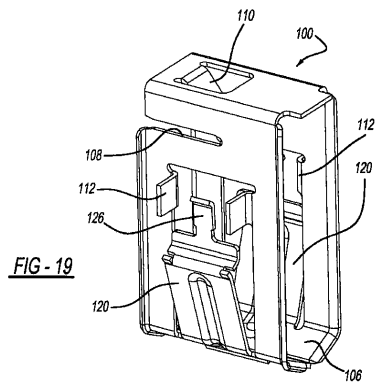
【 図 18 】



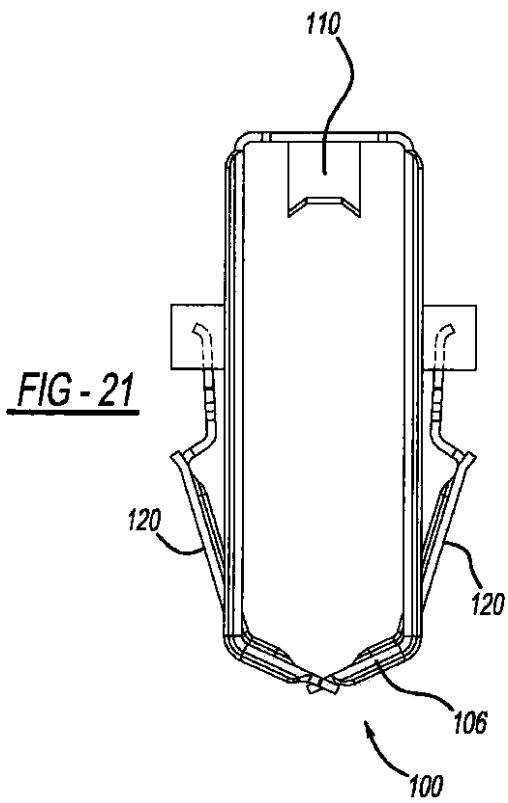
【 図 20 】



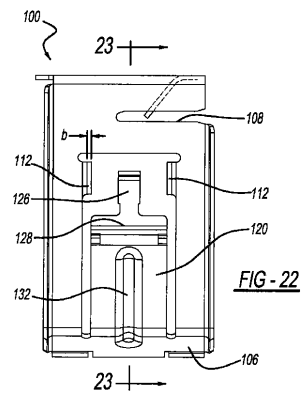
【 図 19 】



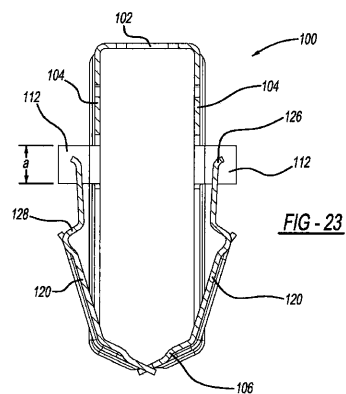
【 図 21 】



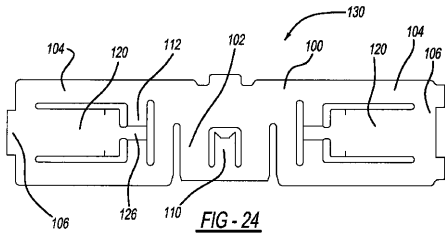
【 図 22 】



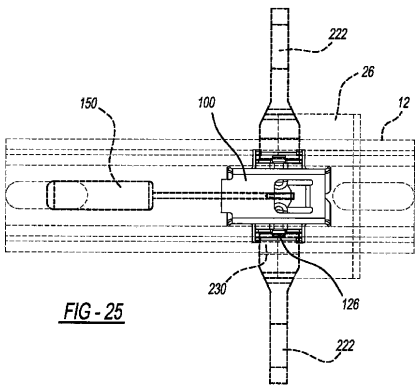
【 図 23 】



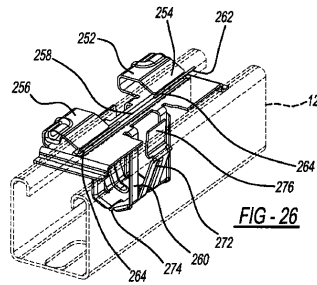
【 図 2 4 】



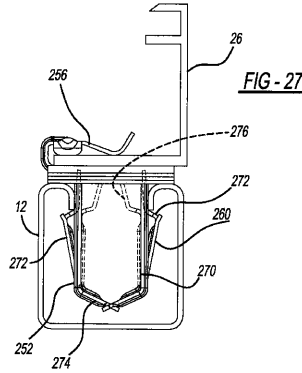
【 図 2 5 】



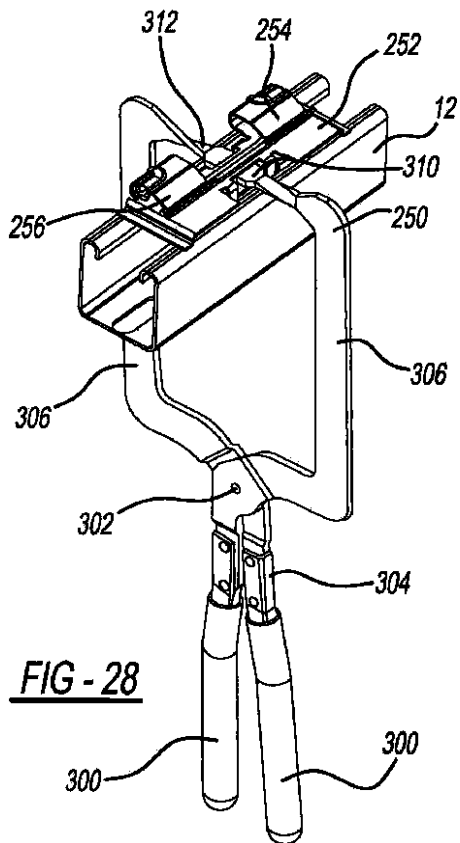
【 図 2 6 】



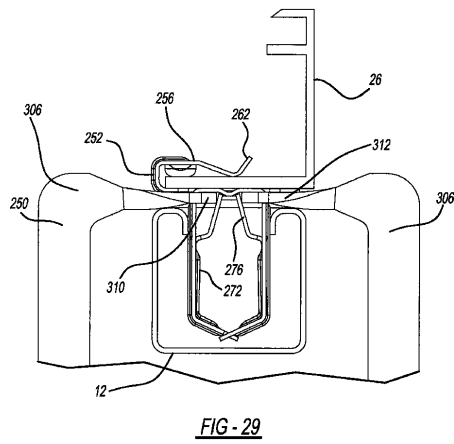
【 図 2 7 】



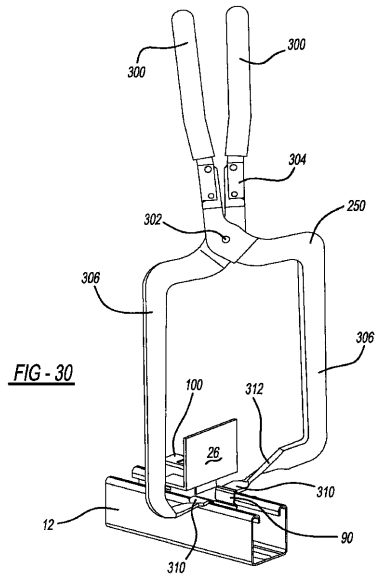
【 図 2 8 】



【 図 2 9 】



【 図 30 】



フロントページの続き

(72)発明者 デュボン, リュック

フランス, エフ - 3 8 2 5 0 ラン - ソン - ベルコール, アンパス デ ジャイリュ, 1 3 0

審査官 津熊 哲朗

(56)参考文献 独国特許発明第 1 0 2 0 1 0 0 2 2 5 5 6 (D E , B 3)

特開平 1 0 - 3 3 9 0 0 8 (J P , A)

特開 2 0 1 2 - 0 4 1 6 8 9 (J P , A)

国際公開第 2 0 1 2 / 0 5 5 5 3 4 (W O , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 1 1 5 8 1 (U S , A 1)

米国特許出願公開第 2 0 1 0 / 0 2 4 3 0 2 3 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 4 D 1 3 / 1 8

H 0 2 S 2 0 / 1 0

H 0 2 S 2 0 / 2 3