

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5681709号
(P5681709)

(45) 発行日 平成27年3月11日(2015.3.11)

(24) 登録日 平成27年1月16日(2015.1.16)

(51) Int.Cl. F I
 HO2S 20/10 (2014.01) HO2S 20/10 M
 HO2S 20/24 (2014.01) HO2S 20/24

請求項の数 11 (全 12 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-516367 (P2012-516367) | (73) 特許権者 | 511261075 |
| (86) (22) 出願日 | 平成22年6月21日 (2010.6.21) | | ユニラック インコーポレイテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2012-530860 (P2012-530860A) | | アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87 |
| (43) 公表日 | 平成24年12月6日 (2012.12.6) | | 102 アルバカーキ ノースイースト |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2010/039326 | | ブロードウェイ ブールヴァード 141 |
| (87) 国際公開番号 | W02010/148387 | | 1 |
| (87) 国際公開日 | 平成22年12月23日 (2010.12.23) | (74) 代理人 | 100092093 |
| 審査請求日 | 平成25年6月12日 (2013.6.12) | | 弁理士 辻居 幸一 |
| (31) 優先権主張番号 | 61/218,660 | (74) 代理人 | 100082005 |
| (32) 優先日 | 平成21年6月19日 (2009.6.19) | | 弁理士 熊倉 禎男 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | (74) 代理人 | 100088694 |
| | | | 弁理士 弟子丸 健 |
| | | (74) 代理人 | 100103609 |
| | | | 弁理士 井野 砂里 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モジュール構造組立システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システムであって、

- (a) 鉛直 I ビーム支持部材と、
- (b) 貫通ボルト又はいもねじにより鉛直 I ビーム支持部材に取り付けられた少なくとも二つの摩擦クランプと、
- (c) 斜め支持ブレースと、
- (d) I ビーム又は C チャンネル上弦材と、
- (e) 少なくとも一つの水平 I ビーム支持部材と、
- (f) I ビームレール部材と、を備え、

前記斜め支持ブレースは、貫通ボルトにより鉛直 I ビーム支持部材に取り付けられた下方の摩擦クランプに接続され、

斜め支持ブレースの他端は、C チャンネル上弦材に接続され、

I ビーム上弦材は、貫通ボルトにより鉛直 I ビーム支持部材に取り付けられた上方摩擦クランプに接続され、

水平 I ビーム支持部材は、貫通ボルトを用いて上弦材チャンネルに接続可能であり、かつ、貫通ボルトを用いて水平支持部材に接続可能な U ブラケットにより C チャンネル上弦材に接続され、

I ビームレール部材は、貫通ボルトを用いてレール部材の I ビームフランジを接続可能

であり、かつ、水平支持部材のフランジをかぎ止め可能なブラケットにより、水平支持部材に接続され、

太陽光発電パネルはブラケットによりIビームレール部材に接続されている、システム。

【請求項 2】

さらに、鉛直Iビーム支持部材が取り付けられる基礎構造を含む、請求項 1 記載の地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 3】

前記基礎構造は、土の地盤である、請求項 2 記載の地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

10

【請求項 4】

前記基礎構造は、コンクリートである、請求項 2 記載の地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 5】

前記鉛直支持部材は、杭打ちされた熱間圧延鋼Iビームである、請求項 1 記載の地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 6】

斜め支持ブレースとトップコードの間に90度の角度が形成された、請求項 1 記載の地上設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 7】

複数の請求項 1 に記載の太陽光発電構造組立システムの組合せ。

20

【請求項 8】

屋根設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システムであって、

- (a) 少なくとも二つの屋根支持基礎と、
- (b) 少なくとも二つの水平Iビーム支持部材と、
- (c) 少なくとも二つのクランプブラケットと、
- (d) 少なくとも二つの傾斜支持ブラケットと、
- (e) 少なくとも二つにIビームレール部材と、を備え、

前記水平Iビーム支持部材は、水平Iビーム支持部材の下部Iビームフランジに接続可能なブラケットにより、屋根支持基礎に取り付けられ、前記ブラケットは、貫通ボルトを用いて屋根支持基礎に取り付けられ、

30

前記水平Iビーム支持部材は、水平Iビーム支持部材の上部Iビームフランジを接続可能なクランプブラケットにより、斜め支持ブラケットに接続され、前記斜め支持ブラケットは、貫通ボルトを用いてクランプブラケットに取り付けられ、

前記斜め支持ブラケットは、Iビームレール部材の下部Iビームフランジを接続可能な他のクランプブラケットにより、Iビームレール部材に取り付けられ、前記クランプブラケットは、貫通ボルトを用いて斜め支持ブラケットに取り付けられ、

太陽光発電パネルはブラケットによりIビームレール部材に接続されている、システム。

40

【請求項 9】

前記屋根支持基礎は、屋根面上に設けられている、請求項 8 に記載の屋根設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 10】

前記屋根支持基礎は、屋根構造に取り付けられている、請求項 8 に記載の屋根設置の大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システム。

【請求項 11】

複数の請求項 8 記載の太陽光発電構造組立システムの組合せ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本願発明の非限定的実施形態は、概してモジュール構造組立システムに関する。本願は、米国特許法(35 USC)第119条の規定により、2009年6月19日出願の米国仮出願第61/218660号に基づいて優先権を主張し、その開示は参照により、全てがここに組み込まれるものである。

【背景技術】

【0002】

ここで開示されるモジュール構造組立システムは、概して、Iビーム構造部材と、Iビーム構造部材と互換性のあるブラケットとにより構成される。構造組立システムは、多くの用途に適しており、適用可能であるが、一つの固有の用途は太陽光発電パネルのための構造組立システムである。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

モジュール構造組立システムは、商業的及び非商業的用途の両方の多様性を有する。モジュール構造組立システムに伴ういくつかの利点として、多機能の用途と、設置が比較的容易であることがある。しかしながら、現在の組立システムの欠点には、コストが高い(材料及び労働力)と、組立に特別な装置及び複数の熟練工(溶接工、鉄骨組立工、又は、左官)が必要であるということがある。

【0004】

20

現在の組立システムの最も大きな欠点は、「現場組立」が必要なことである。現場組立は、構造的に接続するために、組立システムを構成する構造部材を、切削、切断、穿孔、又は溶接して、改造又は変更することである。現場組立は、通常、労働者に対して、構造組立システムそれ自体、おそらくは、システムが存在する物理環境に対して、集中的な修正を要求する。これにより、現場組立は、構造組立システムに伴う費用を増加させ、設置がより厄介になる。

【0005】

最小限の現場組立を必要とする構造組立システムが市場には存在する。これらのシステムの構造的な強度は、構造部材及び接続部材のデザインによって限定される。熱間圧延構造Iビームを使用する場合でさえ、これらのシステムは典型的には多数のハードウェア(ナット、ボルト、及び接続プレート)を必要とし、これにより、組立が厄介となる。

30

【0006】

軽量で、構造的に安全で、費用効果が高く、最小限のハードウェアを用いた組立が容易な構造組立システムに対する高い要求がある。さらに、設計要求に基づいた多数の異なる機能を供給するようにできる構造組立システムが特に有用である。例えば、居住及び商業不動産に必要な電力要求の全て又は一部を生成するために太陽光パネルを使用する際に、モジュール太陽光発電構造組立システムへの要求が増加している。これにより、溶接、掘削及びリベット打ちなどの現場組立技術の必要性を最小限にするモジュール構造組立システムが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明の例示的な非限定の実施形態の目的は、現在のデザインのモジュール構造組立システムに伴う、上記の及び他の問題及び欠点を克服することである。また、本願発明は、上記の欠点を克服することは要求されず、本願発明の例示的な実施形態は、他の欠点を克服するかもしれない、いかなる欠点をも克服しなくてもよい。

【0008】

一実施形態は、モジュール構造組立システムに関する。この組立システムの重要な点は、独特なIビーム構造部材とともに、現場組立の必要性を排除又は最小限にする独特なブラケットである。したがって、構造組立システムは、少なくとも一つのIビーム構造部材と、少なくとも一つの開口を有するブラケットとを備え、かぎ止め又はフランジを把持す

50

ることにより、Iビーム構造部材のフランジへ接続可能なブラケットが開示される。

【0009】

他の実施形態は、大規模地上設置大容量太陽光発電パネルの設置で用いられる、鉛直Iビーム支持部材と、貫通ボルト又は止めネジにより鉛直Iビーム支持部材に固定された少なくとも二つの摩擦クランプと、斜め支持ブレースと、Iビーム又はCチャンネル上弦材と、少なくとも一つの水平Iビーム支持部材と、Iビームレール部材とを備え、斜め支持ブレースが貫通ボルトにより鉛直Iビーム支持部材に固定された下方の摩擦クランプに接続され、斜め支持ブレースの他端はIビーム又はCチャンネル上弦材に接続され、Iビーム又はCチャンネル上弦材は、貫通ボルトにより鉛直Iビーム支持部材に固定された上方の摩擦クランプに接続され、水平Iビーム支持部材は、貫通ボルトを用いて上弦材チャンネルに接続でき、かつ、貫通ボルトを用いて水平支持部材に接続できるUブラケットにより、Iビーム又はCチャンネル上弦材に接続され、Iビームレール部材は、貫通ボルトを用いてレール部材のIビームフランジに接続可能であり、かつ、水平支持部材のフランジへかぎ止め可能なブラケットにより、水平支持部材に接続され、太陽光発電パネルはブラケットによりIビームレールに接続されている。

10

【0010】

ここに開示されるモジュール構造組立システムは、さらに、基礎土台を含む。基礎土台は土基礎又はコンクリート基礎である。

【0011】

ある実施形態では、鉛直支持部材は、くい打ちされた熱間圧延鋼Iビームである。

20

【0012】

他の実施形態は、地上設置大容量太陽光発電パネルの設置のための太陽光発電構造組立システムに関し、このシステムは、鉛直Iビーム支持部材と、貫通ボルト又は止めネジにより、鉛直Iビーム支持部材に固定された少なくとも二つの摩擦クランプと、斜め支持ブレースと、Iビーム又はCチャンネル上弦材と、少なくとも一つの水平Iビーム支持部材と、Iビームレール部材とを備え、斜め支持ブレースは貫通ボルトにより鉛直Iビーム支持部材に固定された下方の摩擦クランプに接続され、斜め支持ブレースの他端はCチャンネル上弦材に接続され、Iビーム上弦材は、貫通ボルトにより鉛直Iビーム支持部材に固定された上方の摩擦クランプに接続され、水平Iビーム支持部材は、貫通ボルトにより上弦材チャンネルに接続可能であり、かつ、貫通ボルトを用いて水平支持部材に接続可能なUブラケットによりCチャンネル上弦材に接続されており、Iビームレール部材は、貫通ボルトを用いてレール部材のIビームフランジに接続可能であり、かつ、水平支持部材のフランジにフック固定可能なブラケットにより、水平支持部材に接続され、太陽光発電パネルは、ブラケットによりIビームレール部材に接続されている。

30

【0013】

他の実施形態は、様々なタイプのモジュールを設置するのに適した構造組立システムを開示する。さらに他の実施形態によれば、様々な構造組立システムが複数の目的のための構造組立システムのアレイを作るために結合される。

【0014】

本発明の例示的な非限定的な実施形態の上記及び他の目的及び利点は、添付の図面を参照しながら、それらを詳細に記載することにより、さらに明らかになるだろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】構造組立システムを使用した標識柱の正面及び背面を示す。独特なブラケットがIビームの構造フランジに取り付けられ、標識が固定されている。

【図2】構造組立システムを使用したAフレームぐらんこセットの様々な図を示す。構造Iビーム部材はブラケット及び接続せん断プレートを使用して、一緒に接続されている。

【図3】太陽光発電モジュールのための地上設置構造組立システムの一実施形態の側面図である。

【図4A】構造部材の独特なIビームデザインを示す図である。

50

【図４Ｂ】構造部材の独特なＩビームデザインを示す図であり、上弦材を構成するそれぞれのＣ型部材の間に介装されたＵクランプを伴った、上弦材を示す図である。

【図４Ｃ】構造部材の独特なＩビームデザインを示す図であり、上弦材を構成するそれぞれのＣ型部材の間に介装されたＵクランプを伴った、上弦材を示す図４Ｂと異なる図である。

【図５】鉛直コラムと斜めブレースが下方の摩擦Ｕクランプにより接続されている方法を示す図である。

【図６】上弦材と鉛直構造部材との間の接続を示す図である。上弦材のＣチャンネル部材は、貫通ボルトにより、鉛直コラムに固定された上方のＵクランプ摩擦ブラケットに接続されている。また、水平Ｉビーム支持部材、二つのＩビームレール部材、及び連結された接続ブラケットが示されている。上弦材Ｃチャンネルの端部に固定されたＵクランプブラケットは、上弦材を水平部材に接続し、図示された他のブラケットはレール部材を水平支持部材に接続する。

10

【図７】上弦材チャンネル、Ｕクランプブラケット、及び斜めブレースを伴った、完全な上弦材組立体の図である。

【図８】水平な斜めブレースの上弦材への接続、上弦材に接続された水平Ｉビーム部材及び、水平Ｉビーム部材に接続された水平レール部材の図である。レール部材の上側は摺動クリップ接続を用いて水平部材に接続されている。

【図９】屋根支持基礎と、主水平部材と、傾斜支持と、モジュール支持レールと、モジュールと、接続ブラケットとを含む、大規模商業施設屋根積載設置で用いられる、太陽光発電構造組立システムの全体図である。

20

【図１０】水平部材への屋根支持基礎の接続と、クランプブラケット及び貫通ボルトによる斜め支持の水平部材及びレール支持部材への接続を示す図である。

【図１１】鉛直コラムのプレキャストコンクリート砂利基礎への接続を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

例示的な非限定的な実施形態の以下の記載により、特定の寸法、形態、構成要素、及び処理が示される。しかしながら、実施形態は、本発明の単なる例示であり、このため、記載された特定の特徵はより容易にそのような実施形態に記載し、本発明の全体的な理解を提供するために用いられている。したがって、当業者は、本願発明が以下に記載された特定の実施形態に限定されないことはすでに理解するだろう。さらに、当業者に知られている実施形態の様々な大きさ、形態、構成要素、及び処理の記載は、明確化及び簡略化のために省略する。

30

【００１７】

モジュラー構造組立システムは、手ごろであり設置の労力を最小限にできる軽量で組立容易な構造体を構築するためにデザインされている。システムの初期設計要素は、地上及び屋根上の設置の多様性に対する大きさの変更可能性と、異なる基礎のタイプの多様性に対する適用性と、様々な太陽光発電モジュールタイプへの適用性と、より効率的な現場設置のための基礎構造の事前組立を含む。

【００１８】

40

既存のシステムの設置労力の大部分は、溶接、切削、又はリベット打ちのような現場組立技術から生じる。ここに記載されたモジュール組立システムは、この現場組立を排除又は最小化するブラケットを用いている。同様に現場組立を最小化する他の類似したシステムが存在するが、このシステムは、独特にデザインされたＩビーム構造部材及び独特な設計のＩビームのフランジに係合可能なブラケットに基づく種類の最先のものである。

【００１９】

ここで開示されたブラケットは開口を有し、この開口を貫通ボルトが通り、二つの構造部材を固定するために使用される。ブラケットのデザインは、少なくとも二つのブラケットと、ボルトと、ナットとを用いて、本願発明の二つのＩビーム構造部材を互いに接続するのを可能にする。加えて、ここに記載されたブラケットは、モジュール（標識、堰板、

50

太陽光発電モジュール等)又はアクセサリ(溝クランプ、ワイヤー管理要素等)を固定するのも用いることができる。ブラケットは、Iビーム構造部材の長手に沿ってスライド可能であり、これにより、構造骨組システムの設計における大きな順応性を可能とする。Iビーム構造部材のデザインをカスタム製造することができるため、ブラケットがIビーム構造部材の独特のフランジデザインと係合し、少なくとも一つの開口を有する限り、ブラケットの長さ及びデザインを変化できる。

【0020】

Iビーム構造部材の独特なデザインは、強度、重量、強軸曲げ及び側方座屈に合わせて好適化されている。Iビームのフランジは、強軸に沿って荷重が加わる時に、ビームが座屈しないことを確実にするのに重要である。ここで開示された構造部材のIビームは、非常に薄い材料からなる。通常、Iビームの薄さは、フランジの局所座屈の可能性を増加させる。しかしながら、Iビームのフランジの独特なデザインは、局所座屈を最小限にする。モジュール構造組立システムは、また、C-チャンネル、Z-棟木(Purlins)、シグマ形状、U-チャンネル、ハットチャンネルを含み、これに限定されない他の構造形状と協働するように変更できる。もし、別の状態を記すことがなければ、ここで使用される全てのIビームは、特に、ここに記載された構造組立システムの独特なIビームデザインを参照する。

10

【0021】

記載されたモジュール構造組立システムの構造部材は、大量生産に対する性能とともに、高い強度重量比により、鋼材から構築される。しかしながら、当業者は、これに限定されないが、アルミニウム、ガラス繊維、炭素繊維又はチタンから構築された発明の実施形態を想像できる。

20

【0022】

標準的な加熱成形鋼Iビームに比べて、記載された構造組立システムのIビーム構造部材は、独特な製造過程を有する。本発明の鋼構造Iビーム部材のため、冷却成形鋼シートがC型に成形され、二つのC型がIビームを形成するために互いに結合される。この冷間圧延成形処理は、アルミニウムシートを構造形状に変換するのも用いられる。同じ形状が他の材料、異なる製造過程を用いて複製できる。例えば、構造部材がアルミニウムからなる場合に、別の過程は、結合してIビーム構造部材を形成するC型を形成するため、アルミニウムプレットをC型金型を通して押圧(すなわち、押出成形)する工程を含む。同様に、ここで開示された独特のIビームデザインを形成するため、ガラス繊維又は炭素繊維がC型金型を通して引っ張られる(すなわち、引出成形される)。

30

【0023】

本発明の独特のIビームデザインは、二つの別々のC型から組み立てられるため、チャンネルは、チャンネルウェブへの直接結合とは異なる組立構造を用いて使用される。地上設置モジュール設置構造の例では、Cチャンネルは上弦材組立体を形成するため、各端部でUクランプ及び貫通孔により結合される(図4B)。Uクランプは、貫通ボルトを使用した上弦材と鉛直コラムとの接続にも用いられる(図6)。加えて、貫通ボルトが挿通して固定されているフランジ及び/又はトラスを有するIビームが開示されている。

【0024】

上記のように、基礎ブラケットのデザインは、ブラケットが構造部材のフランジに「かぎ止め」されるのを可能にする。二つの異なる構造部材に「かぎ止め」され、貫通ボルト及びナットとともにブラケット固定する二つのブラケットの開口を整列することにより、二つの構造部材を一体に結合できる。ブラケットのデザインは、二つの構造部材の間にこれらの位置を保持するために、大きな摩擦力を生じさせる。二つの構造部材を固定するのに加えて、ブラケットのデザインは、使用者が、パネル、堰板、敷板、又は太陽光発電モジュールを、貫通ボルトを用いて構造部材の表面に固定するのを可能にする。同様に、スライドクリップ60(図8)を、所定位置に滑動するように他の構造部材へ固定することができる。

40

【0025】

50

最も簡単なモジュール構造組立システムは、少なくとも一つの鉛直Iビーム部材10と、鉛直Iビーム部材のフランジへフック固定可能な少なくとも一つのブラケット20とを備える(図1)。ブラケットは、また、開口を備え、この開口を貫通ボルトが挿通し、また、この開口は、例えば、標識15を接続できる。当業者であれば、すでに本発明のIビーム構造部材及びブラケットを用いた多数の実施形態を想像できる。例えば、ぶらんこセット200がここで開示された組立システムを用いてデザインできる。ここで、特別にデザインされた接続プレート25が、ぶらんこセットの組立を形成するために、Iビーム構造部材10を結合するのに用いられており、いくつかのブラケット20がIビーム構造部材10を接続プレート25に接続するのに用いられている。

【0026】

太陽光発電アレイのための地上設置構造組立システムなどのための、より複雑な構造組立システムデザインにおいて、典型的には二つの構成要素、(1)支持構造と、(2)モジュール設置構造と、が構造組立システムを構成する。支持構造は、鉛直Iビーム支持部材10と、鉛直Iビーム支持部材10に取り付けられた少なくとも二つの摺動クランプ35と、斜め支持ブレース30と、Iビーム上弦材40とを備える。モジュール設置構造は、少なくとも一つの水平Iビーム支持部材10と、Iビームレール部材45と、太陽光発電構造組立システムに関しては太陽光発電パネル75とを備える。モジュール構造組立システムのそれぞれの構造部材は、Uクランプブラケット50及び/又はブラケット20とともに結合された軽量Iビーム構造である。Uクランプブラケット50は、Iビーム又はCチャンネルウェブ及び鉛直Iビーム支持10にボルト固定され、ブラケット20はねじ固定具を用いて、二つの構造Iビームをとともに固定する。この構造は、用地の状況、他の規制や制限に基づき他の形状及び形態で使用できる。

【0027】

太陽光発電アレイの屋根設置構造組立システムなどのための構造組立システムデザインにおいて(図9及び図10)、主水平Iビーム部材90は、ブラケット20により屋根接触支持基礎70に取り付けられている。モジュール支持レール80は、主支持ビーム90に位置し、クランプブラケット65と、貫通ボルト及びナットとを用いて鉛直/傾斜支持85とともに主支持ビーム90に結合されている。鉛直支持85は、最終的なモジュール75の姿勢のため所望の傾斜を提供する。クランプブラケット65は、支持85を主支持部材90のフランジ及びモジュール支持レール80のフランジに接続する。

【0028】

モジュール構造組立システムにおいて、支持構造の鉛直Iビーム支持部材10は地盤に打ち込まれている。これにより、地盤は、上部に支持構造及びモジュール設置構造が設けられる基礎構造となる。一実施形態では、鉛直支持部材10は、それが打ち込み杭である場合には、標準的な熱間圧延Iビームである。他の実施形態では、鉛直支持部材10は、ここで教示した独特のIビームデザインを有する。これらの実施形態において、構造アングル95及びアンカーボルトとともに、基礎に接続されたUクランプ摩擦ブラケット35とともに、プレキャストされた、又は現場で打設されたコンクリート基礎100が、基礎の初期の取り付け構造である(図11)。

【0029】

摩擦クランプ35は、鉛直Iビーム支持部材10に、長手に沿ったあらゆる位置において固定することができる。いったんクランプの位置が決定されたならば、摩擦ボルト又はいもねじがクランプ35を鉛直Iビーム10へ固定するのに用いられる。

【0030】

この太陽光発電モジュール構造組立システムの実施形態では、構造斜めブレース30が、下方の摩擦Uクランプ35において、貫通ボルト又はピンにより鉛直支持部材10に接続されている。斜めブレース30は、Uクランプ50において、貫通ボルト又はピンにより上弦材に接続されている。そして、Iビーム上弦材40は、鉛直Iビーム10に固定された上方の摩擦Uクランプ35に少なくとも一つの間津ボルトを用いて固定されている。

【0031】

10

20

30

40

50

鉛直Iビーム支持部材10は例外として、支持構造の残り、すなわち、上方摩擦Uクランプ35と、斜め支持ブレース30と、Uクランプ50と、Iビーム上弦材チャンネル40は、特に、工場又は組立段階エリアで予め組み立てられている。

【0032】

モジュール設置構造の水平支持部材10は、上弦材組立体の両端でUクランプブラケット50において、支持構造の上弦材40に取り付けられている。水平Iビーム部材10は、Uクランプ50(図8)により、初期はUクランプ50の「かぎ止め」特性により、続いて水平部材10のウェブをUクランプ50に接続する貫通ボルトにより、支持される。独特のUクランプかぎ止め特性が大きな水平Iビーム部材10が所定の位置に垂下するのを可能にし、これにより、ビームが最終位置に調整され、所定位置にボルト固定されるのを可能にする。

10

【0033】

上方にモジュールが設置されるIビームレール部材45は、ブラケット20と、貫通ボルト及びナットとを用いて、水平部材10に接続できる。レール部材45は、また、予め組み立てられたモジュール/レールセットの一部として、水平部材10に取り付けられる。下方のレール部材と水平部材との接続は、所定位置に下降された際に、先行組立てされたモジュール組立体の作用荷重から、水平フランジに摺動クリップ60により連動するレール45に先行組み立てされたブラケット20である。上部レール45は、水平支持部材10及び上部レール40のIビームフランジと連結し、ブラケット20に予め穿孔された孔を挿通するネジ固定具とともに、構造部材のIビームフランジを把持する軽量ブラケット20を用いて、水平支持部材10に取り付けられる。ブラケットは、水平部材10に沿って上部レール部材45の位置を変更することを可能にする。ブラケットを、ビームのフランジに予め設けられた孔を必要とすることなく、Iビーム部材の長さに沿っていかなる位置にも挿入できる。接続位置におけるブラケット20の量はシステムの強度要求に応じて一対から四対まで変化する。

20

【0034】

太陽光発電パネルに関連して、太陽光発電パネル75は、上記のIビームとIビームに用いられるのと同じブラケット20とを使用してレール部材45に接続される。ブラケットの独特なデザインがIビーム構造部材とあらゆる平面との接続を可能とすることは注目すべきである。太陽光発電モジュール75は、貫通ボルト及びナットを用いて、レール45の上部へ所定位置に保持される。全てのIビームブラケットにおいて、また、固定ナット、ケージナット、スタッドなどの係留ハードウェアを選択的に利用できる。他の実施形態では、積層モジュールが接着材によりレール部材に接続される。しかしながら、当業者は、ここで教示したモジュール構造組立システムは、太陽熱モジュール又は太陽電気積層モジュールなどの他のモジュールを設置することもできることは認識するだろう。

30

【0035】

モジュール構造組立システムは、様々な用地状況に適用できる。例えば、物理的障害(例えば、岩床)または、基礎がないこと(屋根など)により、杭を基礎に打ち込むことができない場合に、プレキャストコンクリートが基礎として用いられる。同様に、基礎は現場打設コンクリート支柱であってもよい。プレキャスト又は現場打設コンクリート基礎において、鉛直支持構造部材又は鉛直部材を(Uクランプなどの)基礎に接続する他の方法がコンクリート基礎に設けられる必要がある。予期するだろうが、基礎の高さはモジュール構造組立システムの高さを変更する。本発明は、また、上記の鉛直支持部材があらゆる形状の構造部材であるため、ほぼあらゆる基礎システムに適用できる。

40

【0036】

ここに開示されたモジュール構造組立システムの利点は、使用者の要求に合うようにカスタマイズできる組立システムの性能である。一つのサイズでは、モジュール構造組立システムに関して全てに適合するわけではないので、独特なIビーム構造部材は、特定の要求に適合するようにカスタマイズして作成できる。結果的に、フランジ折り返しの寸法もカスタマイズする必要がある。これに代わって他の状況では、モジュール構造組立システ

50

ムの一形態が一般的に商業的に一般大衆に対して受け入れられるだろう。従って、特定の寸法の部分的に先行して組み立てられたモジュール構造組立システムがキットとして販売される。

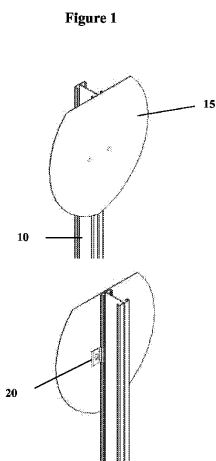
【 0 0 3 7 】

構造モジュール組立システムは、当初は地上設置太陽光発電アレイのためにデザインされた。これにかかわらず、屋根上の太陽光発電アレイ、カーポート、天蓋、ポーチ又は高木、テント、パレット棚、棚、衛生パラボラアンテナ設置構造、標識構造、アンテナ構造、コンベアシステム、公園設備、構台システム、観覧席、及び構造ビーム、ヘッダー、ジョイントとしての一般的な建築用途などを含み、これに限定されない他の実施形態に使用又は適用できる。

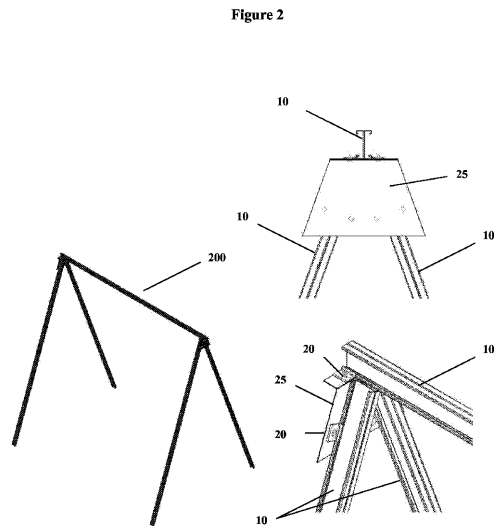
【 0 0 3 8 】

本発明をその詳細な説明に関連して記載したが、前述の記載は例示を意図し、添付の請求項の範囲により規定される発明の範囲を限定するものではないことは理解すべきである。他の側面、利点及び修正は、後述の請求の範囲外である。

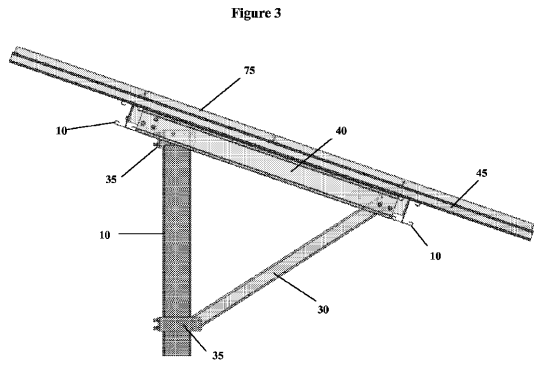
【 図 1 】



【 図 2 】

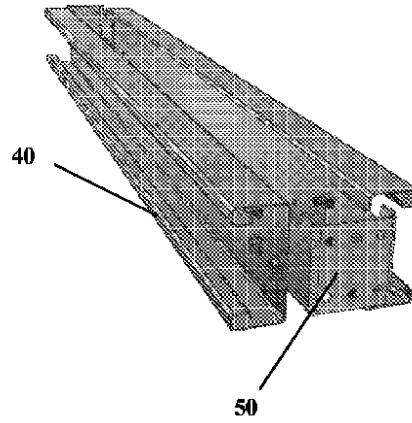


【 図 3 】



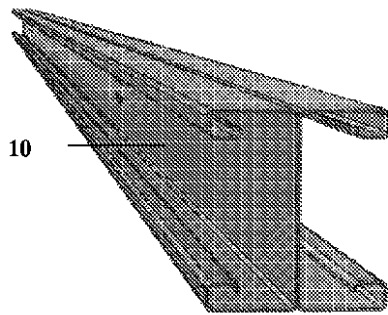
【 図 4 B 】

Figure 4B



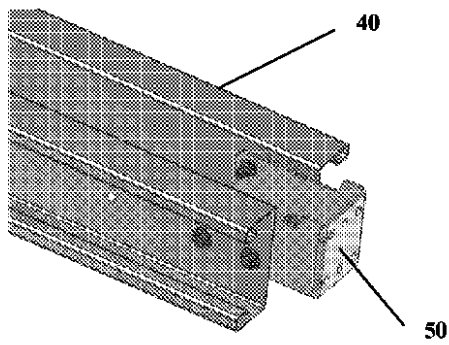
【 図 4 A 】

Figure 4A



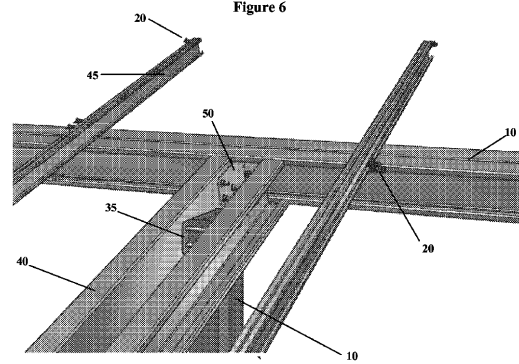
【 図 4 C 】

Figure 4C



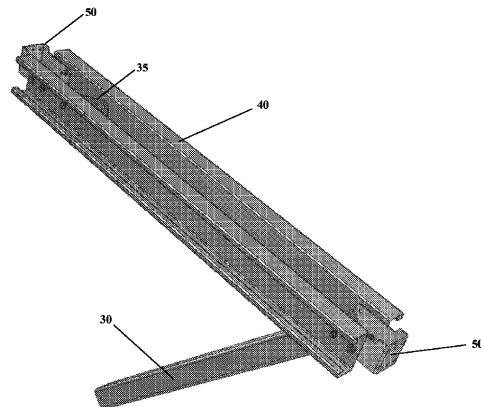
【 図 6 】

Figure 6



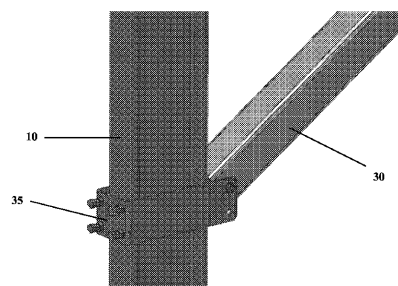
【 図 7 】

Figure 7



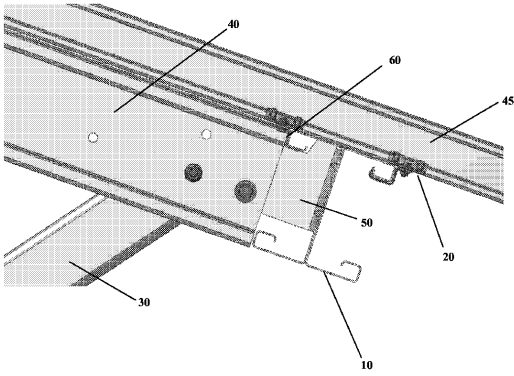
【 図 5 】

Figure 5



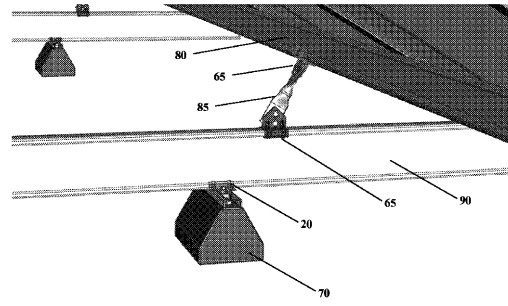
【 8 】

Figure 8



【 10 】

Figure 10

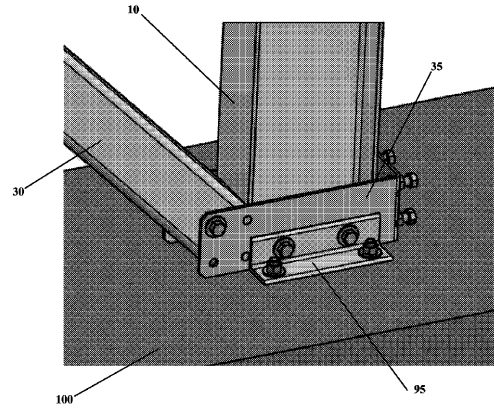
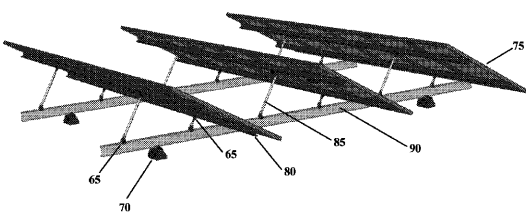


【 11 】

FIGURE 11

【 9 】

Figure 9



フロントページの続き

- (74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100170634
弁理士 山本 航介
- (72)発明者 スアレス ユアン
アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87120 アルバカーキ カーソン トレイル ノースウ
エスト 7213
- (72)発明者 ウェブ ジム
アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87114 アルバカーキ カプリコーン プレイス ノー
スウエスト 10724
- (72)発明者 デヴィット ローラ
アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87108 アルバカーキ モンロー 419 アパートメ
ント 21
- (72)発明者 メイヤー クリス エム
アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87114 アルバカーキ カウンティー マナー プレイ
ス ノースウエスト 10304
- (72)発明者 ハリス スティシー
アメリカ合衆国 ニューメキシコ州 87111 アルバカーキ カミニート コート ノースイ
ースト 6110

審査官 新井 夕起子

- (56)参考文献 特開平08-170790(JP,A)
特開平07-238597(JP,A)
実開平06-043169(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02S 20/10 - 20/32
E04H 5/00 5/06
E04H 17/00 - 17/26
H01L 31/042
E04D 13/18