

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-27979

(P2010-27979A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.  
H01L 31/04 (2006.01)

F I  
H01L 31/04

テーマコード(参考)  
5F051

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-189990 (P2008-189990)  
(22) 出願日 平成20年7月23日 (2008.7.23)

(71) 出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地  
(72) 発明者 神原 達二  
滋賀県東近江市蛇溝町1166番地の6  
京セラ株式会社滋賀八日市工場内  
(72) 発明者 平田 浩顕  
滋賀県東近江市蛇溝町1166番地の6  
京セラ株式会社滋賀八日市工場内  
Fターム(参考) 5F051 AA02 AA03 AA05 AA09 AA10  
JA02 JA06 JA09

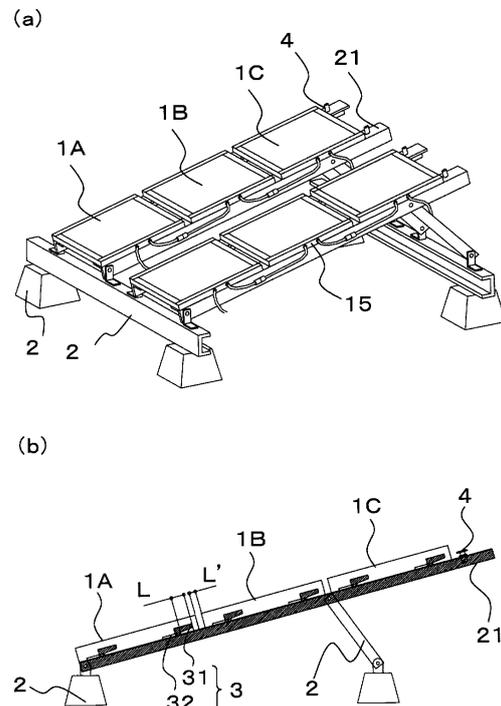
(54) 【発明の名称】 太陽光発電システムおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 太陽電池モジュールを架台に簡便かつ強固に固定することが可能な太陽光発電システムを提供すること。

【解決手段】 本発明は、外周にフレームを有する複数の太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する支持体を備える架台とを含む太陽光発電システムであって、該フレームおよび該支持体には、固定手段が備えられ、該固定手段は、該フレームおよび該支持体のいずれか一方に備えられる鉤状部と、他方に備えられる該鉤状部が挿入可能な切欠部とからなり、該鉤状部を該切欠部に挿入してスライドすることによって該フレームと該支持体とが固定され、そして該固定された第1の太陽電池モジュールのスライドによる該支持体からの脱離を抑制するように、第2の太陽電池モジュールが、該第1の太陽電池モジュールのスライド方向に配置される。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外周にフレームを有する複数の太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する支持体を備える架台とを含む太陽光発電システムであって、

該フレームおよび該支持体には、固定手段が備えられ、

該固定手段は、該フレームおよび該支持体のいずれか一方に備えられる鉤状部と、他方に備えられる該鉤状部が挿入可能な切欠部とからなり、該鉤状部を該切欠部に挿入してスライドすることによって該フレームと該支持体とが固定され、そして

該固定された第 1 の太陽電池モジュールのスライドによる該支持体からの脱離を抑制するように、第 2 の太陽電池モジュールが、該第 1 の太陽電池モジュールのスライド方向に配置される、太陽光発電システム。

10

**【請求項 2】**

前記固定された第 1 の太陽電池モジュールの鉤状部において、嵌合空間のスライド方向の長さが、前記第 1 および第 2 の太陽電池モジュール間の距離に比べて大きいことを特徴とする、請求項 1 に記載の太陽光発電システム。

**【請求項 3】**

さらに、スライド抑止部材を含み、該スライド抑止部材が、スライド方向に配置される複数の太陽電池モジュールのうちの最後に配置される太陽電池モジュールのスライドによる支持体からの脱離を抑制するように、前記支持体に取り付けられる、請求項 1 または 2 に記載の太陽光発電システム。

20

**【請求項 4】**

前記固定手段において、前記鉤状部が前記支持体に備えられ、かつ前記切欠部が前記フレームに備えられる、請求項 1 から 3 のいずれかの項に記載の太陽光発電システム。

**【請求項 5】**

前記支持体が傾斜し、前記鉤状部の先端が該支持体の傾斜方向を向くように備えられることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかの項に記載の太陽光発電システム。

**【請求項 6】**

前記切欠部の開口端が、前記鉤状部を嵌合する形状である、請求項 1 から 5 のいずれかの項に記載の太陽光発電システム。

**【請求項 7】**

外周にフレームを有する複数の太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する傾斜した支持体を備える架台とを含む太陽光発電システムの製造方法であって、

該フレームおよび該傾斜した支持体には、固定手段が備えられ、該固定手段は、該フレームおよび該支持体のいずれか一方に備えられる鉤状部と、他方に備えられる該鉤状部が挿入可能な切欠部とからなり、該鉤状部を該切欠部に挿入して、該支持体の傾斜方向にスライドすることによって該フレームと該支持体とを固定する工程、および

該固定された第 1 の太陽電池モジュールのスライドによる該支持体からの脱離を抑制するように、第 2 の太陽電池モジュールを、該第 1 の太陽電池モジュールの上部に配置する工程であって、該第 1 および第 2 の太陽電池モジュール間の距離が、該固定された第 1 の太陽電池モジュールの鉤状部において、嵌合空間のスライド方向の長さに比べて小さくなるように配置する工程

40

を包含する、太陽光発電システムの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、太陽光発電システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年の環境保護の気運の高まりに伴い、環境負荷の少ない太陽光発電システムが注目されている。太陽光発電システムの普及拡大のために、省資源化、価格の低廉化、設置のた

50

めの工程数の低減などが求められている。

【0003】

太陽光発電システムは、太陽電池モジュールと架台とを含む。従来、太陽電池モジュールの架台への取付けには、ボルト・ナットなどの締結部材が用いられている。これらの締結部材は、取り付けに工具が必要である。さらに、太陽光発電システムは、通常、効率よく受光する観点から、高所に傾斜して設置されるため、作業性が悪く、危険を伴う。そのため、固定数が多くなり、作業が煩雑である。

【0004】

これらの問題を解決する方法として、例えば、特許文献1に記載の太陽光発電システムが提案されている。特許文献1には、太陽電池モジュールの一端を鉤状部で係止するとともに、他端を保持部により固定される太陽光発電システムが開示されている。

10

【特許文献1】特開平9-88280号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1の太陽光発電システムは、太陽電池モジュール1枚ごとに保持部を取付ける必要があり、必要な資源が増えるとともに設置作業の工程数も多い。さらに保持部の嵌合方向は、太陽電池モジュールの受光面に対して垂直方向であり、太陽電池モジュールの脱離で問題となる負圧の風圧力と同じ方向である。そのため、強風時に大きな風圧力(負圧の風圧力)が加わると嵌合部が抜けて太陽電池モジュールが飛散するおそれがある。

20

【0006】

本発明は、このような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、太陽電池モジュールを架台に簡便かつ強固に固定することが可能な太陽光発電システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、外周にフレームを有する複数の太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する支持体を備える架台とを含む太陽光発電システムを提供し、該フレームおよび該支持体には、固定手段が備えられ、該固定手段は、該フレームおよび該支持体のいずれか一方に備えられる鉤状部と、他方に備えられる該鉤状部が挿入可能な切欠部とからなり、該鉤状部を該切欠部に挿入してスライドすることによって該フレームと該支持体とが固定され、そして該固定された第1の太陽電池モジュールのスライドによる該支持体からの脱離を抑制するように、第2の太陽電池モジュールが、該第1の太陽電池モジュールのスライド方向に配置されることを特徴とする。

30

【0008】

ある実施態様においては、前記固定された第1の太陽電池モジュールの鉤状部において、嵌合空間のスライド方向の長さが、前記第1および第2の太陽電池モジュール間の距離に比べて大きいことを特徴とする。

【0009】

ある実施態様においては、さらに、スライド抑止部材を含み、該スライド抑止部材が、スライド方向に配置される複数の太陽電池モジュールのうちの最後に配置される太陽電池モジュールのスライドによる支持体からの脱離を抑制するように、前記支持体に取り付けられる。

40

【0010】

ある実施態様においては、前記固定手段において、前記鉤状部が前記支持体に備えられ、かつ前記切欠部が前記フレームに備えられる。

【0011】

ある実施態様においては、前記支持体が傾斜し、前記鉤状部の先端が該支持体の傾斜方向を向くように備えられる。

50

## 【 0 0 1 2 】

ある実施態様においては、前記切欠部の開口端が、前記鉤状部を嵌合する形状である。

## 【 0 0 1 3 】

本発明は、また外周にフレームを有する複数の太陽電池モジュールと、該太陽電池モジュールを支持する傾斜した支持体を備える架台とを含む太陽光発電システムの製造方法を提供し、該方法は、該フレームおよび該傾斜した支持体には、固定手段が備えられ、該固定手段は、該フレームおよび該支持体のいずれか一方に備えられる鉤状部と、他方に備えられる該鉤状部が挿入可能な切欠部とからなり、該鉤状部を該切欠部に挿入して、該支持体の傾斜方向にスライドすることによって該フレームと該支持体とを固定する工程、および該固定された第1の太陽電池モジュールのスライドによる該支持体からの脱離を抑制するよう、第2の太陽電池モジュールを、該第1の太陽電池モジュールの上部に配置する工程であって、該第1および第2の太陽電池モジュール間の距離が、該固定された第1の太陽電池モジュールの鉤状部において、嵌合空間のスライド方向の長さ比べて小さくなるように配置する工程を包含する。

10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明の太陽光発電システムによれば、太陽電池モジュールのスライド方向の脱離を他の太陽電池モジュールで抑制しているため、締結具を用いることなく、簡便に太陽電池モジュールを架台に設置・固定することができる。さらに、太陽光発電システムに生じる風圧力や積雪力などの外力は、太陽電池モジュールの受光面に対して法線方向であるのに対して、本発明においては、太陽電池モジュールが、受光面に対して水平方向にスライドすることによって固定されているため、これらの外力による太陽電池モジュールの脱離が抑制される。さらに本発明においては、鉤状部と切欠部とを固定手段として用いているため、施工不良を目視により確認できる。

20

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 5 】

本発明について図面を参照して詳細に説明する。本発明の太陽光発電システムの一例を図1に示す。図1(a)は、太陽光発電システムの一態様を示す斜視図であり、図1(b)は、図1(a)に示す太陽光発電システムの側部断面図である。図1(a)および(b)において、1(1A~1C)は太陽電池モジュール、2は架台、3は鉤状部31と切欠部32とからなる固定手段、および4はスライド抑制部材である。

30

## 【 0 0 1 6 】

(太陽電池モジュール)

太陽電池モジュール1は、光電変換を行う複数枚の太陽電池素子を電気的に接続した集合体である。本発明に用いられる太陽電池モジュールは、外周にフレームを有するものであればよく、例えば、スーパーストレート構造、ガラスパッケージ構造、サブストレート構造など様々な種類の太陽電池モジュールが利用可能である。生産量が多い単結晶シリコン太陽電池および多結晶シリコン太陽電池に適用可能でかつ使用材料が少ない点で、スーパーストレート構造の太陽電池モジュールが好適である。

## 【 0 0 1 7 】

太陽電池モジュールの一例を図2に示す。図2(a)は非受光面側から見たスーパーストレート構造の太陽電池モジュールの平面図であり、図2(b)は図2(a)のA-A'断面から見た断面図である。太陽電池モジュール1は、モジュール基板を兼ねる透光性基板11と、太陽電池素子12の周囲を保護する充填材13と、裏面保護フィルム14との積層体を含み、この積層体の外周にフレーム15が設けられている。フレーム15の底面(架台の支持体との接触面)には、固定手段3として切欠部32が備えられている。

40

## 【 0 0 1 8 】

太陽電池素子12は、特に制限されず、例えば、単結晶シリコン太陽電池、多結晶シリコン太陽電池、薄膜太陽電池、CIGS太陽電池、CdTe太陽電池、結晶シリコン基板上に薄膜アモルファスシリコンを形成した太陽電池などが用いられる。これらの中でも、

50

単結晶シリコン太陽電池、多結晶シリコン太陽電池、結晶シリコン基板上に薄膜アモルファスシリコンを形成した太陽電池が好ましい。太陽電池素子12は、15cm角程度の矩形状であり、配線材(インナーリード)を用いて電氣的に接続される。

【0019】

充填材13としては、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVA)などの透明な熱硬化性樹脂が用いられる。

【0020】

フレーム15は、太陽電池モジュールの破損を防止する観点から設けられる。フレーム15の材料としては、例えば、アルミニウムなどの金属、アクリルやポリカーボネートなどの耐候性に優れた樹脂が用いられる。アルミニウムは、予めアルマイト耐食処理を施すことが好ましい。

10

【0021】

(架台)

架台2は、固定手段3を備える支持体21を含む。支持体21は、太陽電池モジュール1を支持する形状であればよく特に制限されない。例えば、図1(a)および(b)では、太陽電池モジュール1の外周に設けられるフレーム15の対向する辺に沿って、L字状体の支持体21が並設され、支持体21とフレーム15との接触面に固定手段3が形成されている。支持体21は、L字状体以外にも、中空部を有する柱状体、あるいは板状体などであってもよい。支持体21は、太陽電池モジュール1が受光しやすいように傾斜していることが好ましい。

20

【0022】

(固定手段)

太陽電池モジュール1と架台2とは、上述のように、固定手段3によって固定されている。固定手段3は、太陽電池モジュール1のフレーム15および架台2の支持体21のいずれか一方に備えられる鉤状部31と、他方に備えられる鉤状部31が挿入可能な切欠部32とからなり、鉤状部31を切欠部32に挿入してスライドすることによって固定される。このような固定手段は、風圧力などの太陽電池モジュール表面に垂直方向の外力に対して、太陽電池モジュールと架台との脱離を抑制するのに適している。

【0023】

固定手段3、具体的には、鉤状部31および切欠部32は、フレーム15および支持体21の接触面にそれぞれ備えられる。固定手段3の配置位置は特に制限されない。太陽電池モジュールと架台とを安定に固定する点で、例えば、図2(a)に示すように、太陽電池モジュールのフレーム15の対向する辺にそれぞれ配置される、あるいはフレーム15の端部近傍に配置されることが好ましい。固定手段3の数は、1個以上であればよく、例えば、図2(a)では、フレーム15の対向する辺に4個の切欠部32が備えられている。

30

【0024】

固定手段3を構成する鉤状部31および切欠部32の具体的な態様を図3に示す。図3では、支持体21に鉤状部31が備えられ、フレーム15に切欠部32が備えられる。以下、鉤状部31および切欠部32について図3を例に説明する。

40

【0025】

鉤状部31は、略L字型である。鉤状部31と支持体21の間には、切欠部32との嵌合空間311が形成されている。鉤状部31は、支持体21に新たに設けてもよいし、あるいは図3(a)および図3(b)に示すように支持体21の一部を切り欠き、屈曲させて鉤状部としてもよい。鉤状部31の向きは特に制限されない。支持体21が傾斜している場合には、太陽電池モジュールの自重により、より強固に固定される点から、鉤状部の先端が傾斜の上方向を向くように設置する。なお、複数設置する場合は、スライドが可能となるようにいずれも同方向となるように設置することが好ましい。

【0026】

鉤状部31は、さらに嵌合空間のスライド方向の長さ、言い換えれば、鉤状部先端から

50

切欠部 3 2 の開口端との接触部までのスライド方向の長さが、スライド方向に隣接する太陽電池モジュール間の距離に比べて大きいことが好ましい。例えば、図 1 ( b ) に示されるように、鉤状部 3 1 の長さ  $L$  が、太陽電池モジュール間の距離  $L'$  に比べて大きいことが好ましい。このような構成により、例えば、太陽電池モジュール 1 B ( 第 2 の太陽電池モジュール ) が、太陽電池モジュール 1 A ( 第 1 の太陽電池モジュール ) の支持体からの脱離を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 7 】

切欠部 3 2 は、フレーム 1 5 の底面において鉤状部に対応する位置に形成される。切欠部 3 2 の開口部の形状は、支持体に形成される鉤状部が挿入可能であればよい。例えば、矩形状、円形状、楕円形状などの種々の形状が採用される。切欠部 3 2 の開口端を、鉤状部を嵌合できる形状とすることが好ましい。具体的には、図 3 ( a ) および図 3 ( b ) に示すように、モジュールと支持体とを固定するスライド方向 ( スライド固定方向 ) に沿って切欠部幅を細くし、切欠部のスライド固定方向の開口端近傍の幅を鉤状部の軸幅と同じ程度とする。このような形状とすることによって、太陽光発電システムを容易かつ精度よく組み立てることができる。

10

【 0 0 2 8 】

( スライド抑制部材 )

スライド抑制部材 4 は、スライド方向に配置される複数の太陽電池モジュールのうちの最後に配置される太陽電池モジュールのスライドによる支持体からの脱離を抑制する目的で、必要に応じて、支持体 2 1 に設置される。スライド抑制部材 4 は、突起部などのように、太陽電池モジュールのスライドを抑制できる形状であればよい。スライド抑制部材 4 の具体的な態様を図 4 に示す。工具などを用いずに設置する観点から、図 4 ( a ) および ( b ) に示すように、支持体 2 1 にキー構造の溝を設け、支持体 2 1 に固定できるようなキー付ピン構造とすること、あるいはスライド抑制部材 4 として、図 1 に示すようなプッシュリベットなどを用いることが好ましい。

20

【 0 0 2 9 】

( 太陽光発電システム )

本発明の太陽光発電システムは、複数の上記太陽電池モジュールと、上記支持体を有する架台とが上記固定手段によって固定され、さらに、固定された第 1 の太陽電池モジュールのスライドによる支持体からの脱離を抑制するように、第 2 の太陽電池モジュールが、第 1 の太陽電池モジュールのスライド方向に隣接して配置されることを特徴とする。

30

【 0 0 3 0 】

上記第 1 の太陽電池モジュールのスライドによる支持体からの脱離を抑制するような第 2 の太陽電池モジュールの配置としては、種々の方法が採用される。例えば、第 1 の太陽電池モジュールと第 2 の太陽電池モジュールとの間に隙間がないように、第 2 の太陽電池モジュールを配置する。あるいは、第 1 の太陽電池モジュールと第 2 の太陽電池モジュールとの間に隙間を設ける場合、この隙間に板状体などを挟んで配置する、または図 1 ( b ) に示されるように、第 1 の太陽電池モジュールの嵌合空間のスライド方向の長さ (  $L$  ) に比べて、この隙間 (  $L'$  ) が小さくなるように配置する。このような特徴により、第 1 の太陽電池モジュールのスライドによる移動が抑制され、支持体からの脱離が適切に抑制される。例えば、図 1 ( b ) では、太陽電池モジュール A を取り外すためには、太陽電池モジュール B をスライド方向に押し上げる必要がある。

40

【 0 0 3 1 】

本発明の太陽光発電システムは、例えば、図 5 のようにして製造または施工される。まず、図 5 ( a ) に示すように、支持体 2 1 に形成された複数の鉤状部のうち、最もスライド固定方向側 ( 傾斜したフレームの最下部 ) に位置する鉤状部に、太陽電池モジュール 1 A のフレームに形成された切欠部を挿入し、スライドして固定する。なお、図 5 ( a ) において、最もスライド固定側に配置される鉤状部 3 1 を点線部で示す。次いで、図 5 ( b ) に示すように、太陽電池モジュール 1 A および 1 B 間の距離  $L'$  が、固定された太陽電池モジュール 1 A の鉤状部の嵌合空間のスライド方向の長さ  $L$  に比べて小さくなるように

50

、太陽電池モジュール 1 B を上記と同様の方法で配置する。そして、さらに太陽電池モジュール 1 C を配置し、最後に、太陽電池モジュール C のスライドによる移動を抑制するために、スライド抑止部材を取付ける。このように、本発明においては、ボルト、ナットなどの締結具を用いる必要がなく、少ない工程で簡便に製造または施工できる。

【 0 0 3 2 】

本発明の太陽光発電システムの別の実施態様を図 6 に示す。図 6 ( a ) は、図 5 に示す架台 2 の支持体 2 1 に突設部 2 2 を設けたものである。図 6 ( b ) は、図 6 ( a ) の点線部の拡大図である。突設部 2 2 は、固定手段 3、例えば、鉤状部 3 1 と同じ面に形成される。突設部 2 2 は、太陽電池モジュール 1 が支持体 2 1 に固定されると、太陽電池モジュール 1 に対して押圧力を加えて鉤状部 3 1 と切欠部 3 2 との嵌合を強固にする。鉤状部 3 1 と切欠部 3 2 との嵌合をより強くする点から、突設部 2 2 は、弾性を有する部材を用いることが好ましい。

10

【 0 0 3 3 】

本発明の太陽光発電システムの別の実施態様としては、太陽電池モジュール 1 のフレーム 1 5 に鉤状部 3 1 を設け、架台 2 の支持体 2 1 に切欠部 3 2 を設ける。

【 0 0 3 4 】

なお、本発明は上記実施態様に限定されるものではなく、本発明の範囲内で多くの修正および変更を加えることができる。例えば支持体 2 1 は屋根面に設置された架台の構成部材や、壁面に取り付けられた架台の構成部材であっても良い。また太陽電池モジュール 1 を、屋根材の機能を有する屋根材一体型の太陽光発電システムに適用しても良い。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の太陽光発電システムの実施態様を示す図面であり、図 1 ( a ) は斜視図であり、図 1 ( b ) は断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、太陽電池モジュールの実施態様を示す図面であり、図 2 ( a ) は平面図であり、図 2 ( b ) は断面図である。

【 図 3 】 図 3 は、固定手段の実施態様を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、スライド抑止部材の実施態様を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 5 は、本発明の太陽光発電システムの製造方法の実施態様を示す図面である。

【 図 6 】 図 6 は、本発明の太陽光発電システムの実施態様を示す図面である。

30

【 符号の説明 】

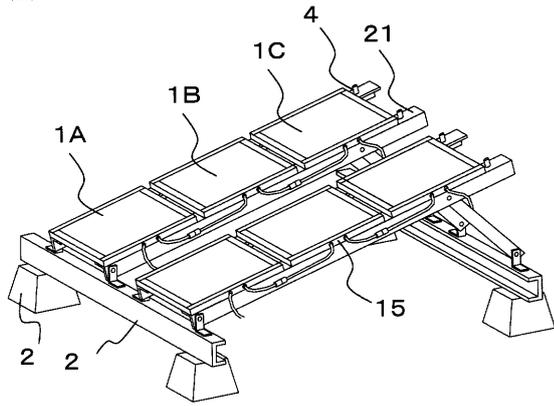
【 0 0 3 6 】

- 1 : 太陽電池モジュール
- 2 : 架台
- 3 : 固定手段
- 4 : スライド抑止部材
- 1 1 : 透光性基板
- 1 2 : 太陽電池素子
- 1 3 : 充填材
- 1 4 : 裏面保護フィルム
- 1 5 : フレーム
- 2 1 : 支持体
- 2 2 : 突設部
- 3 1 : 鉤状部
- 3 2 : 切欠部
- 3 1 1 : 嵌合空間

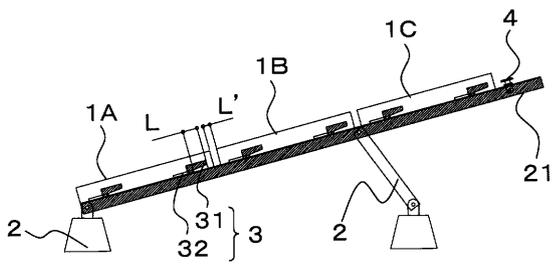
40

【図1】

(a)

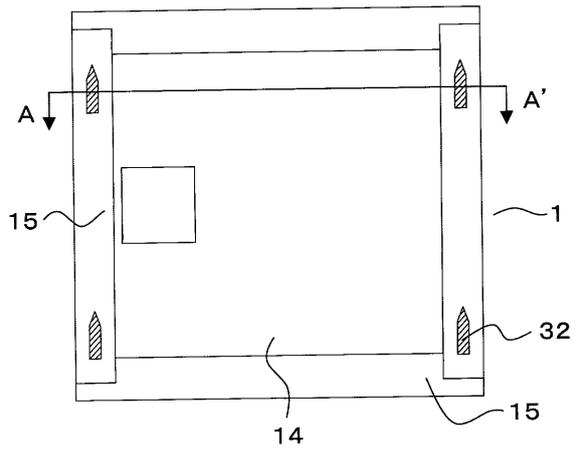


(b)

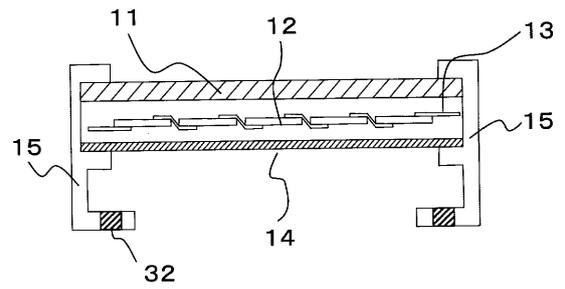


【図2】

(a)

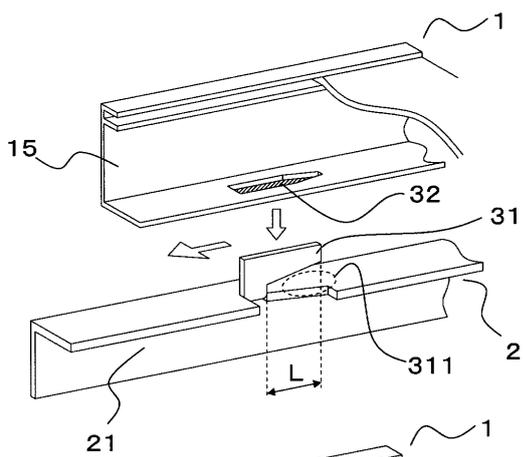


(b)

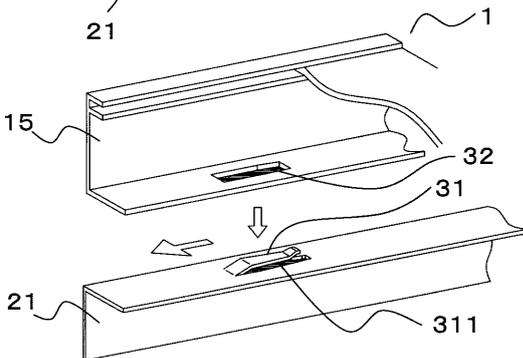


【図3】

(a)

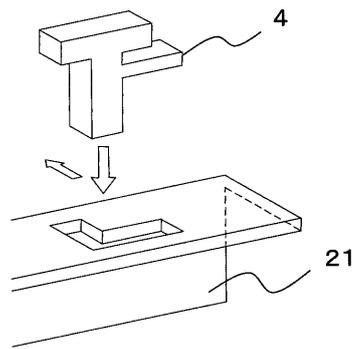


(b)

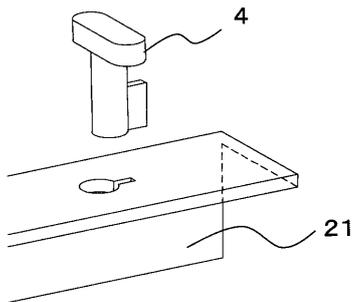


【図4】

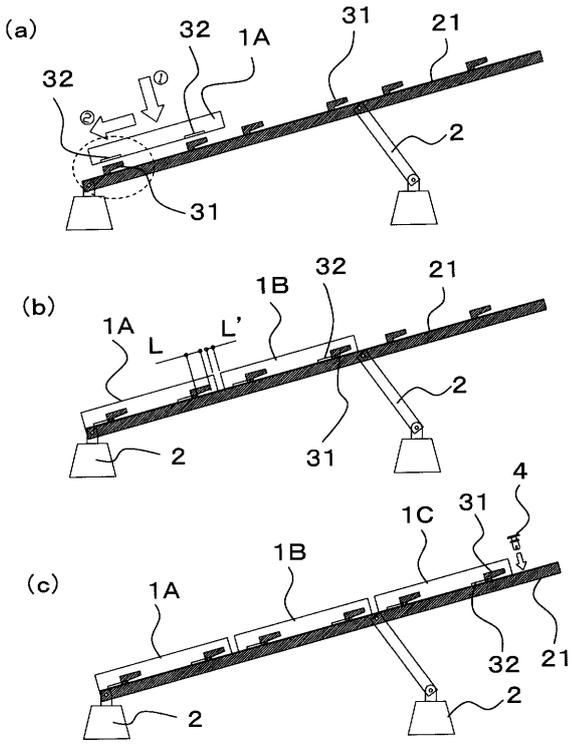
(a)



(b)



【図5】



【図6】

