

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 4 月 17 日(17.04.2014)



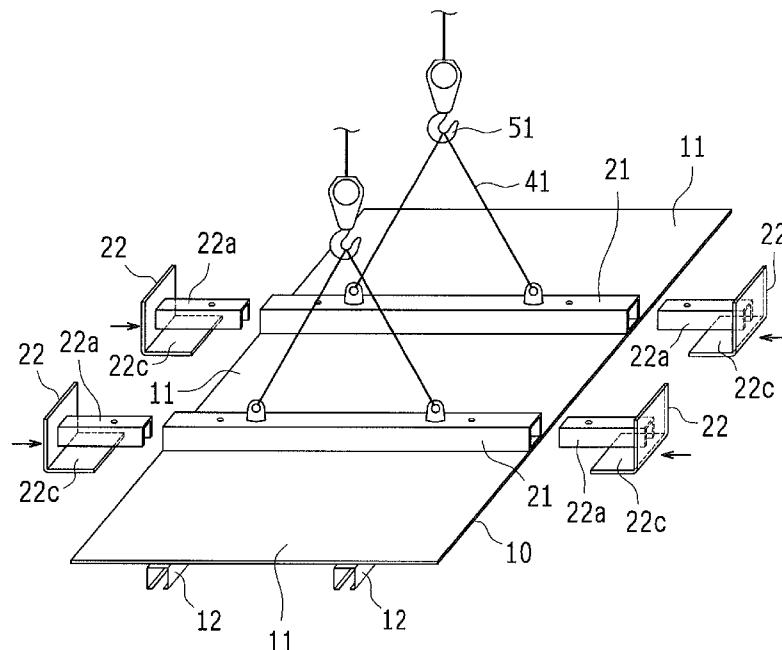
(10) 国際公開番号
WO 2014/057708 A1

- (51) 国際特許分類:
E04G 21/14 (2006.01) *E04D 15/00* (2006.01)
E04D 13/18 (2006.01) *H01L 31/042* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/064741
- (22) 国際出願日: 2013 年 5 月 28 日(28.05.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-226362 2012 年 10 月 11 日(11.10.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 増田 悠二(MASUDA, Yuji). 水尾 和洋(MIZUO, Kazuhiro). 内藤 克幸(NAITOH, Katsuyuki). 前田 賢吾(MAEDA, Kengo). 小田 英雄(ODA, Hideo).
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満 4 丁目 1 4 番 3 号 住友生命御堂筋ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: LIFTING FRAME AND LIFTING METHOD

(54) 発明の名称: 吊り上げ治具及び吊り上げ方法



(57) Abstract: A lifting frame for lifting a photovoltaic cell module comprises a main support (21) disposed on a photovoltaic cell module body (11) and an auxiliary support (22) that can be attached and detached from the main support (21), and is configured so that the photovoltaic cell module (10) is lifted, by way of the auxiliary support (22) supporting the bottom face of the photovoltaic cell module body (11), by lifting the main support (21) when the auxiliary support (22) is mounted to the main support (21).

(57) 要約: 太陽電池モジュールを吊り上げる吊り上げ治具であって、太陽電池モジュール本体(11)の上に配置される支持本体部(21)と、支持本体部(21)に着脱可能な支持補助部(22)とを備え、支持補助部(22)が支持本体部(21)に取り付けられた状態で、支持本体部(21)を吊り上げることで、太陽電池モジュール本体(11)の下面を支持補助部(22)が支持することにより、太陽電池モジュール(10)が吊り上げられる構成としている。

WO 2014/057708 A1



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 吊り上げ治具及び吊り上げ方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば太陽電池モジュールを吊り上げる吊り上げ治具及び吊り上げ方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、比較的平坦な設置面上に複数個の太陽電池モジュールを並べて太陽光発電システムを構築することが行われており、このときの太陽電池モジュールの設置構造の一例が、例えば特許文献１に開示されている。

[0003] 特許文献１に開示されている設置構造は、平坦な設置面に所定間隔で平行に配置された複数組の架台と、それらの架台間に、略水平に架け渡される複数本の支持材と、支持材の上面に載置される太陽電池モジュールを支持材又は架台に対して固定するための固定部等と、を備えている。架台は、コンクリートブロック等によって形成され、架台の上面は、設置場所の太陽高度に合わせて所定の角度で傾斜している。支持材は鉄骨材等からなり、複数本の支持材が架台の傾斜角に合わせて、高さをずらせるように架け渡されている。

[0004] 近年、太陽電池モジュールの受光効率や発電効率を高めるために、太陽電池モジュールのサイズが大型化する傾向にある。大型サイズの太陽電池モジュールは重量も重く、架台に設置する作業を人手で行うとなると、太陽電池モジュールの周部を数人がかりで支えて運ぶなど、人的負担の大きい作業が必要となる。

[0005] そこで、このような負担を軽減するものとして、太陽電池モジュールの吊り上げ治具を用いて施工する方法が、例えば特許文献２に開示されている。

[0006] 特許文献２には、平行に配置される複数のレール状部材と、そのレール状部材間に並設される複数の太陽電池モジュールとからなる太陽電池（以下、サブユニットと称する。）の施工方法であって、レール状部材と太陽電池モ

ジュールとを予め一枚のパネル状に結合させてサブユニットを形成し、このサブユニットのレール状部材の両端の小口に吊り上げ治具の係止部材を引っ掛け、吊り上げ治具をクレーン等で吊り上げてサブユニットを屋根面や架台等に設置するようになっている。

[0007] この場合、係止部材は、サブユニットのレール状部材の小口に対応する位置に配設されており、レール状部材の小口に係止可能な折曲片を備えている。係止部材には、折曲片がレール状部材の小口に係止する位置とレール状部材の小口から離れる位置との間で移動できるようにヒンジが設けられている。また、係止部材とレール状部材との間には、レール状部材の小口に係止する位置側に折曲片を付勢するスプリングが設けられている。折曲片にスプリングの付勢力が作用することによって、サブユニットの吊り上げ時に折曲片がレール状部材から外れないようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2007-35849号公報

特許文献2：特開平11-81680号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、特許文献2に記載されている吊り上げ治具は、サブユニットの外形と同形状に枠組みされたフレーム部材によって形成されており、その枠内には、強度を補強するための複数本の中棧が配置されている。すなわち、特許文献2に記載の吊り上げ治具は、その形状がサブユニットと同じ大型形状であり、吊り上げ治具自体の重量も重いことから、大型のクレーン等でないと安定してサブユニットを吊り上げることができないといった問題があった。

[0010] また、L字状に形成された係止部材は、ヒンジを介してフレーム部材に直接固定されている。そのため、各係止部材の折曲片をレール状部材の小口に

係止するためには、全ての折曲片をスプリングの付勢力に対抗して開いた状態で、吊り上げ治具をサブユニット上に載置し、載置後に折曲片を戻してレール状部材の小口に係止する必要がある。この場合、係止部材は、枠組みされたフレーム部材の一对向辺にそれぞれ4箇所、計8箇所設けられているため、これら8箇所の折曲片を同時に開こうとすると、少なくとも4人の作業が必要となる。つまり、吊り上げ治具を使うことによってサブユニット自体の吊り上げ作業は容易となるが、そのためには少なくとも4人の作業者とクレーンの操作者の少なくとも5人の作業が必要となり、人的負担が大きい作業となっている。

[0011] さらに、折曲片は、スプリングの付勢力によってサブユニットの吊り上げ時にレール状部材から外れないようになっているが、重量が重いサブユニットでは、スプリングの付勢力だけでは外れる恐れがあるといった問題もあった。

[0012] 本発明はかかる問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、簡単かつ軽量の構造で、太陽電池モジュールを容易かつ確実に吊り上げることのできる吊り上げ治具及び吊り上げ方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するため、本発明の吊り上げ治具は、太陽電池モジュール本体と前記太陽電池モジュール本体に固定されたサポート部材とを有する太陽電池モジュールを吊り上げる吊り上げ治具であって、前記太陽電池モジュール本体の上に配置される支持本体部と、前記支持本体部に着脱可能な支持補助部とを備え、前記支持補助部が前記支持本体部に取り付けられた状態で、前記支持本体部を吊り上げることで、前記太陽電池モジュール本体の下面を前記支持補助部が支持することにより前記太陽電池モジュールが吊り上げられることを特徴としている。

[0014] また、本発明の吊り上げ治具は、前記支持補助部が前記支持本体部から外れることを防止する外れ防止機構部を備えた構成としてもよい。

[0015] また、本発明の吊り上げ治具では、前記外れ防止機構部は、前記支持本体

部の取り付け部に形成された挿入穴と前記支持補助部の取り付け部に形成された挿入穴とに取付具を一連に挿入する構造としてもよい。この場合、挿入穴は取り付け方向と直交する方向に形成する。これにより、各挿入穴に取付具を挿入することで、支持補助部の取り付け方向への移動（すなわち、抜ける方向への移動）が確実に阻止される。

[0016] また、本発明の吊り上げ治具では、前記太陽電池モジュール本体と前記支持本体部及び／又は前記支持補助部との接触部分に緩衝部材が設けられた構成としてもよい。緩衝部材を設けることで、主に金属材料等で形成されている支持本体部及び／又は支持補助部と太陽電池モジュールの表面及び裏面との直接の接触が回避される。

[0017] また、前記吊り上げ治具を用いた本発明に係る太陽電池モジュールの吊り上げ方法は、複数本の前記支持本体部を、前記太陽電池モジュール本体の上方より降下させることにより、前記各支持本体部を前記太陽電池モジュール本体上に配置する工程と、前記配置する工程後、前記各支持補助部の少なくとも一部が前記太陽電池モジュール本体の両端部の下に配置されるように、前記各支持本体部の前記各支持補助部をそれぞれ取り付ける工程と、前記取り付ける工程後、前記各支持本体部を吊り上げることにより、前記太陽電池モジュール本体の下面を前記支持補助部が支持して前記太陽電池モジュールを吊り上げる工程と、を含むことを特徴としている。

[0018] また、本発明に係る太陽電池モジュールの吊り上げ方法では、前記取り付ける工程の終了後、前記吊り上げる工程の開始前に、前記支持本体部の取り付け部に形成された挿入穴と前記支持補助部の取り付け部に形成された挿入穴とに取付具を一連に挿入する工程を含む構成としてもよい。両挿入穴に取付具を一連に挿入することで、支持補助部の取り付け方向への移動（すなわち、抜ける方向への移動）が確実に阻止される。

発明の効果

[0019] 本発明は上記のように構成したので、簡単かつ軽量の構造で、かつ少ない作業で、太陽電池モジュールを容易かつ確実に吊り上げることができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図 1 は、吊り上げ治具を構成する支持本体部の斜視図である。
- [図2]図 2 は、吊り上げ治具を構成する支持本体部の側面図である。
- [図3]図 3 は、吊り上げ治具を構成する支持補助部の斜視図である。
- [図4]図 4 は、吊り上げ治具を構成する支持補助部の側面図である。
- [図5]図 5 は、取付具の正面図である。
- [図6A]図 6 A は、吊り上げ治具を用いてサブユニットを吊り上げる吊り上げ工程の説明図である。
- [図6B]図 6 B は、吊り上げ治具を用いてサブユニットを吊り上げる吊り上げ工程の説明図である。
- [図6C]図 6 C は、吊り上げ治具を用いてサブユニットを吊り上げる吊り上げ工程の説明図である。
- [図6D]図 6 D は、吊り上げ治具を用いてサブユニットを吊り上げる吊り上げ工程の説明図である。
- [図6E]図 6 E は、吊り上げ治具を用いてサブユニットを吊り上げる吊り上げ工程の説明図である。
- [図7]図 7 は、図 6 D の F - F 線断面図ある。
- [図8]図 8 は、図 6 E の G - G 線断面図である。
- [図9]図 9 は、サブユニットを受光面側から見た斜視図である。
- [図10]図 1 0 は、サブユニットを受光面とは反対側の裏面側から見た斜視図である。
- [図11]図 1 1 は、サブユニットを裏面側から見た状態において一つの太陽電池モジュール本体を分解して示す斜視図である。
- [図12]図 1 2 は、図 9 乃至図 1 1 に示す支持レールを示す斜視図である。
- [図13]図 1 3 は、図 9 乃至図 1 1 に示す支持レールを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0022] <太陽電池モジュールの説明>

まず、本発明に係る吊り上げ治具によって吊り上げられる太陽電池モジュール 10 の全体構成について図 9 乃至図 13 を参照しながら以下に説明する。

[0023] 図 9 乃至図 13 は、実施の形態にかかる太陽電池モジュール（以下、サブユニットともいう。） 10 の概略構成を示している。図 9 は、サブユニット 10 を受光面側から見た視図であり、図 10 は、サブユニット 10 を受光面とは反対側の裏面側から見た斜視図である。また、図 11 は、サブユニット 10 を裏面側から見た状態において一つの太陽電池モジュール本体 11 を分解して示す斜視図である。また、図 12 は、図 9 乃至図 11 に示す支持レール 12 を示す斜視図であり、図 13 は、図 9 乃至図 11 に示す支持レール 12 を示す断面図である。なお、図 9 乃至図 11 では、太陽電池モジュール本体 11 の配置方向を左右方向 X、これに直交する方向を前後方向 Y とする。また、図 12 及び図 13 では、支持レール 12 の延びている方向を長手方向 L、これに直交する方向を短手方向 S とする。

[0024] サブユニット 10 は、1 又は複数個（ここでは左右方向 X に連設した 3 個）の太陽電池モジュール本体 11 ～ 11 と、架台（図示省略）への取り付け具を兼ねた 1 又は複数本（ここでは短手方向 S に平行になるように長手方向 L に列設した 2 本）の支持レール 12、12 とで構成されている。

[0025] 太陽電池モジュール本体 11 は、矩形平板状に形成されており、本実施の形態では、図 11 に示すように、受光面ガラス 11 b と裏面ガラス 11 c との間に太陽電池セル群 11 a を挟み込み、両ガラス 11 b、11 c の端部を封止した構造となっている。すなわち、本実施の形態では、太陽電池モジュール本体 11 は、合わせガラス構造の薄膜太陽電池モジュール本体とされており、フレームレス構造となっている。但し、太陽電池モジュール本体 11 は、合わせガラス構造に限定されるものではなく、裏面ガラス 11 c に代えてフィルム状のバックシートを用いた裏面バックシートタイプののものであってもよい。

[0026] また、太陽電池モジュール本体 11 の裏面ガラス 11 c には、太陽電池セ

ル群 1 1 a からの出力リード（図示省略）と外部の出力ケーブル 1 4 とを接続するための端子ボックス 1 3 が取り付けられている。

[0027] 支持レール 1 2 は、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、長尺状の主板 1 2 a、主板 1 2 a の短手方向 S における長辺側の両辺で折り曲げられた各側板 1 2 b、1 2 b、及び、各側板 1 2 b、1 2 b の下辺で内側に折り曲げられた折返し補強板 1 2 c、1 2 c を有し、折返し補強板 1 2 c、1 2 c 間に開口部 1 2 f を有する形状とされている。すなわち、支持レール 1 2 は、断面形状が略 C 字状に形成されている。また、支持レール 1 2 は、主板 1 2 a の上面 1 2 a 1 が接着材を塗布する接着面とされており、各側板 1 2 b、1 2 b の両端部下側及び各折返し補強板 1 2 c、1 2 c の両端部が架台（図示省略）への設置端部 1 2 e、1 2 e（図 9 乃至図 1 1 参照）となっている。かかる構成を備えた支持レール 1 2 は、鋼板を打ち抜いて折り曲げ、その表面にメッキを施すことで形成することができる。

[0028] 実施の形態に係るサブユニット 1 0 は、上記構成の支持レール 1 2 を、太陽電池モジュール本体 1 1 の裏面（ここでは裏面ガラス 1 1 c の外表面）に、太陽電池モジュール本体 1 1 の左右方向 X に沿って、配置固定したものである。

[0029] より詳しく説明すると、サブユニット 1 0 は、複数個（ここでは 3 個）の太陽電池モジュール本体 1 1 ～ 1 1 が横方向 X に並べられて配設されており、複数本（ここでは 2 本）の支持レール 1 2、1 2 が左右方向 X に隣り合う各太陽電池モジュール本体 1 1、1 1 の方向（すなわち左右方向 X）に沿って、前後方向 Y に一定の間隔をあけて互いに平行に配設されている。そして、サブユニット 1 0 は、接着材 6 0（図 1 1 参照）を介して各太陽電池モジュール本体 1 1 ～ 1 1 の裏面（ここでは裏面ガラス 1 1 c の外表面）と支持レール 1 2、1 2 の接着面である上面 1 2 a 1 とが重ねられて接着されて、各太陽電池モジュール本体 1 1 ～ 1 1 が支持レール 1 2、1 2 により連結支持されている。ここで、左右方向 X に隣り合う各太陽電池モジュール本体 1 1、1 1 の間に、互いの接触による損傷を避ける観点から所定の隙間 P（例

例えば25mm等)が設けられている。また、接着材60としては、例えば2液性のシリコン接着剤を用いることができる。

[0030] また、各支持レール12, 12は、各太陽電池モジュール本体11~11の接着部の略全域にわたって接着され、各太陽電池モジュール本体11~11を吊り上げるのに必要な接着面積を確保している。

[0031] <吊り上げ治具20の説明>

次に、本発明の実施の形態に係る吊り上げ治具20について図1乃至図5及び使用状態を示す図6Eを参照しながら以下に説明する。図1は、吊り上げ治具を構成する支持本体部の斜視図、図2は、吊り上げ治具を構成する支持本体部の側面図、図3は、吊り上げ治具を構成する支持補助部の斜視図、図4は、吊り上げ治具を構成する支持補助部の側面図、図5は取付具の正面図である。また、図6Eは、吊り上げ工程の一工程(第5工程)図である。

[0032] 実施の形態に係る吊り上げ治具20は、図6Eに示すように、太陽電池モジュール本体11の上面である受光面ガラス11bに接触させて配置される支持本体部21と、太陽電池モジュール本体11の下面である裏面ガラス11cを支持した状態で支持本体部21に取り付けられる支持補助部22と、支持補助部22の抜けを防止するための取付具30とを備えており、支持本体部21を吊り上げることで、支持補助部22を介してサブユニット10の全体が吊り上げられる構造となっている。なお、実施の形態では、これら支持本体部21、支持補助部22及び取付具30を鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料によって形成しているが、強度が十分であれば硬質の樹脂材料等によって形成されていてもよい。

[0033] (支持本体部21の説明)

支持本体部21は、図1及び図2に示すように、両端面が開口した断面矩形状の長尺状の筒体で形成されており、その長手方向Lの長さは、太陽電池モジュール本体11の前後方向Yの長さとはほぼ等しい長さとなっている。

[0034] 太陽電池モジュール本体11の受光面ガラス11bと接触する支持本体部21の下面21aには、その全長に渡って、受光面ガラス11bの破損を防

止するための緩衝部材 23 設けられている。緩衝部材 23 は、弾性を有する合成ゴム等で形成されており、一定の厚みを有するシート状に形成されたものを支持本体部 21 の下面 21a に接着材等によって接着固定することで設けられている。ただし、緩衝部材 23 の取り付けは、このような接着固定に限定されるものではない。

[0035] また、支持本体部 21 の上面 21b には、長手方向 L に一定の間隔を存して 2 箇所、ワイヤロープを係止するためのホール状に形成されたロープ係止部 24 が設けられている。このロープ係止部 24 は、支持本体部 21 の長手方向 L の中心 P に対して対称又は略対称の位置に設けられている。詳しく説明すると、ロープ係止部 24 の配設位置は、支持本体部 21 の長手方向 L における両端縁から予め定めた所定の距離 t_1 だけ長手方向 L の内側に寄せた位置とされている。

[0036] このように、ロープ係止部 24, 24 を支持本体部 21 の長手方向 L における両端縁から距離 t_1 だけ内側に寄せた位置に配設することで、サブユニット 10 を吊り上げたとき、ロープ係止部 24, 24 にかかる荷重バランスを均等に分散させることができる。

[0037] なお、ロープ係止部 24 の配設位置は、支持本体部 21 の長手方向 L における両端縁と中心 P との中央の位置とされていることがより好ましい。こうすることで、ロープ係止部 24, 24 にかかるサブユニット 10 の荷重をさらにバランス良く分散させることができ、ロープ係止部 24, 24 への荷重配分をさらに均一にすることが可能となる。

[0038] また、支持本体部 21 の上面 21b には、長手方向 L の両端部近傍に、図 5 に示す取付具 30 を挿入するための挿入穴 25, 25 が設けられている。この挿入穴 25 は、支持本体部 21 の端縁から距離 t_2 ($< t_1$) だけ内側の位置に設けられている。すなわち、挿入穴 25 は、ロープ係止部 24 よりも支持本体部 21 の端縁寄りに設けられている。

[0039] (支持補助部 22 の説明)

支持補助部 22 は、図 3 及び図 4 に示すように、左右両端面及び下面が開

口した断面下向きコ字状の短尺状の取付部 2 2 a と、取付部 2 2 a の一方の端面を閉塞する閉塞板 2 2 b と、閉塞板 2 2 b の下端縁から取付部 2 2 a の下面側に略平行に延設された支持板 2 2 c とで構成されている。

[0040] 取付部 2 2 a の下面開口部を含む外周形状は、支持本体部 2 1 の内周形状より若干小さな相似形に形成されている。すなわち、取付部 2 2 a は、支持本体部 2 1 の端面から挿入して支持本体部 2 1 内に挿入（取り付け）可能、かつ着脱可能な形状となっている。

[0041] 閉塞板 2 2 b は、支持本体部 2 1 の端面の外周形状よりも大きな形状とされており、取付部 2 2 a を支持本体部 2 1 に挿入したとき、閉塞板 2 2 b が支持本体部 2 1 の端面に当接して、取付部 2 2 a がそれ以上挿入できないように当たり止めの役目を果たしている。

[0042] また、支持板 2 2 c の上面 2 2 c 1 と取付部 2 2 a の下端面 2 2 a 1 との間は一定の間隔 W 1 1 に保たれている。この間隔 W 1 1 は、後述する図 7 に示すように、支持本体部 2 1 の下面 2 1 a 部分の厚み W 1 と、緩衝部材 2 3 の厚み W 2 と、太陽電池モジュール本体 1 1 の厚み W 3 とを足した厚みとほぼ等しいかそれよりも若干広い間隔とされている。

[0043] また、取付部 2 2 a の上面 2 2 a 2 には、閉塞板 2 2 b によって閉塞された端面から距離 t 2 だけ内側の位置に、図 5 に示す取付具 3 0 を挿入するための挿入穴 2 6 が設けられている。すなわち、支持補助部 2 2 に形成された挿入穴 2 6 と、支持本体部 2 1 に形成された挿入穴 2 5 とは、支持補助部 2 2 を支持本体部 2 1 に取り付けたとき、穴の位置が一致する（共に端面から距離 t 2 となる）ように形成されている。従って、この状態で取付具 3 0 を上方から両挿入穴 2 5, 2 6 に一連に挿入することで、支持補助部 2 2 が支持本体部 2 1 から抜けることを確実に防止することができる。すなわち、両挿入穴 2 5, 2 6 と取付具 3 0 とによって外れ防止機構部を構成している。

[0044] 取付具 3 0 は、図 5 に示すように、単純なピン形状の挿通部 3 2 を備え、その頭部に抜け止め用のリング部 3 1 が形成されたものである。取付具 3 0 を単純なピン形状とすることで、挿入穴 2 5, 2 6 への抜き差しが容易とな

る。

[0045] <吊り上げ治具 20 を用いたサブユニット 10 の吊り上げ方法の説明>

本発明では、上記構成の吊り上げ治具 20 を 2 組用いてサブユニット 10 を吊り上げる。以下、図 6 A ～図 6 E に示す吊り上げ工程の説明図、及び、図 7 及び図 8 に示す要部断面図を参照して、吊り上げ治具 20 によるサブユニット 10 の吊り上げ方法を説明する。ただし、図 7 は、図 6 D の F - F 線断面図、図 8 は、図 6 E の G - G 線断面図である。

[0046] 第 1 工程では、図 6 A に示すように、支持本体部 21 の 2 つのロープ係止部 24, 24 にワイヤーロープ 41 の両端部をそれぞれ係止し、ワイヤーロープ 41 の中央部を、図示しないクレーン車のフック 51 に係止して支持本体部 21 を吊り下げる。実施の形態では、このようにして吊り下げた支持本体部 21 を平行に並べて 2 本用意し、サブユニット 10 の上方に配置する。このとき、各支持本体部 21, 21 は、サブユニット 10 の支持レール 12 と直交する方向（前後方向 Y）に沿って平行に配置されている。また、左右方向 X の配置位置は、サブユニット 10 を構成する 3 つの太陽電池モジュール本体 11 の隣接部分に対向させて配置している。すなわち、支持本体部 21 は、隣接する太陽電池モジュール本体 11 を跨ぐようにして配置される。

[0047] 第 2 工程では、図 6 B に示すように、この吊り下げた状態から各支持本体部 21, 21 を降下させ、各支持本体部 21, 21 をサブユニット 10 上面の前後方向 Y の全長に渡って接するように配置する。

[0048] 第 3 工程では、図 6 C に示すように、各支持本体部 21, 21 の両端開口部から、支持補助部 22 の取付部 22 a をそれぞれ挿入し、図 6 D 及び図 7 に示すように、支持板 22 c をサブユニット 10 の下に差し入れる。これにより、支持板 22 c は、隣接する太陽電池モジュール本体 11 の下面の両方に跨がるように差し入れられる。

[0049] このとき、閉塞板 22 b が支持本体部 21 の開口端部に当接するまで取付部 22 a を挿入する。これにより、図 8 に示すように、支持本体部 21 の上面 21 b に形成された挿入穴 25 と取付部 22 a の上面 22 a 2 に形成され

た挿入穴 2 6 とが上下方向で一致する。

[0050] 第 4 工程では、図 6 E 及び図 8 に示すように、これら挿入穴 2 5, 2 6 を連通するように取付具 3 0 を上方から挿通する。すなわち、取付具 3 0 は、支持補助部 2 2 の抜け方向と直交する方向に挿通されている。これにより、支持補助部 2 2 は支持本体部 2 1 に確実に取り付けられ、取付具 3 0 によって抜けが防止される。

[0051] 第 5 工程では、図 6 E に示すように、左右 1 対の支持本体部 2 1, 2 1 を吊り上げることにより、太陽電池モジュール本体 1 1 の下面を支持補助部 2 2 が支持してサブユニット 1 0 を吊り上げる。このとき、支持補助部 2 2 の支持板 2 2 c は、隣接する太陽電池モジュール本体 1 1 の下面の両方に跨がって支持することから、それぞれの太陽電池モジュール本体 1 1 について見れば、その荷重が分散されることになる。すなわち、サブユニット 1 0 全体の荷重が一つの太陽電池モジュール本体 1 1 (特に、中央部の太陽電池モジュール本体 1 1) に集中的にかかることがなく、3 枚の太陽電池モジュール本体 1 1 に分散されるので、支持板 2 2 c によって支持されている部分の太陽電池モジュール本体 1 1 の破損を防止することができる。

[0052] この後、図示は省略しているが、近くに設置されている架台の上部までサブユニット 1 0 を移動させ、架台上にサブユニット 1 0 を降下させて設置する。そして、設置後は、上記の逆の工程を経て吊り上げ治具 2 0 をサブユニット 1 0 から取り外す。すなわち、まず取付具 3 0 を抜き取り、次に支持補助部 2 2 を支持本体部 2 1 から抜き取って、最後に支持本体部 2 1 を吊り上げればよい。このような工程を繰り返すことによって、各サブユニット 1 0 を各架台に順次設置していくことができる。

[0053] なお、上記実施の形態では、サブユニット 1 0 は、3 枚の太陽電池モジュール本体を一体に組み付けた構造としているが、太陽電池モジュール本体の組み付け枚数については、3 枚に限定されるものではなく、2 枚又は 4 枚等、適宜の枚数を組み合わせることができる。この場合、上記実施の形態では、吊り上げ治具を 2 組用いてサブユニット 1 0 を吊り上げているが、サブユ

ニット１０がさらに大型化されている場合には、吊り上げ治具を３組以上用いて一つのサブユニット１０を吊り上げるようにしてもよい。

[0054] また、上記実施の形態では、太陽電池モジュール本体１１の裏面側を支持する支持板２２ｃの上面２２ｃ１には、緩衝部材２３を設けていないが、支持板２２ｃの上面２２ｃ１にも緩衝部材２３を設けてもよい。これにより、太陽電池モジュール本体１１の上面及び下面に当接する全ての面に緩衝部材２３が設けられるので、吊り上げ時の衝撃等による太陽電池モジュール本体１１の破損をより確実に防止することができる。ただし、破損の心配がなければ、緩衝部材２３はいずれか一方だけでもよいし、全く設けなくてもよい。

[0055] また、上記実施の形態では、支持補助部２２の取付部２２ａは、断面下向きコ字状となっているが、支持本体部２１と同様に、両端面が開口した断面矩形状の短尺状の筒体であってもよい。

[0056] ＜本発明に係る吊り上げ治具及び吊り上げ方法の構成及び効果の説明＞

本発明の吊り上げ治具は、太陽電池モジュール本体１１の上に配置される支持本体部２１と、支持本体部２１に着脱可能な支持補助部２２とを備え、支持補助部２２が支持本体部２１に取り付けられた状態で、支持本体部２１を吊り上げることで、太陽電池モジュール本体１１の下面を支持補助部２２が支持することにより太陽電池モジュール１０が吊り上げられる構成としている。この構成によれば、大型の太陽電池モジュールであっても、簡単かつ軽量の構造で、かつ少ない作業で、容易かつ確実に吊り上げることができる。

[0057] また、本発明の吊り上げ治具は、支持補助部２２が支持本体部２１から外れることを防止する外れ防止機構部を備えた構成としている。この構成によれば、支持補助部が支持本体部から不測に外れることを確実に防止することができる。

[0058] また、本発明の吊り上げ治具では、外れ防止機構部は、支持本体部２１の取り付け部に形成された挿入穴２５と支持補助部２２の取り付け部に形成さ

れた挿入穴２６とに取付具３０を一連に挿入する構造としてもよい。この場合、挿入穴２５、２６は取り付け方向と直交する方向に形成する。これにより、各挿入穴に取付具を挿入することで、支持補助部の取り付け方向への移動（すなわち、抜ける方向への移動）を確実に阻止することができる。

[0059] また、本発明の吊り上げ治具では、太陽電池モジュール本体１１と支持本体部２１及び／又は支持補助部２２との接触部分に緩衝部材２３が設けられた構成としている。緩衝部材を設けることで、主に金属材料等で形成されている支持本体部や支持補助部と太陽電池モジュールの上面（受光面側である表面）及び下面（受光面と反対側の裏面）との直接の接触が回避される。また、太陽電池モジュール本体の表面及び裏面に当接する部分に緩衝部材を設けることで、吊り上げ時等の衝撃による太陽電池モジュール本体の破損を防止することができる。

[0060] また、上記吊り上げ治具を用いた本発明に係る太陽電池モジュールの吊り上げ方法は、複数本の支持本体部２１を、太陽電池モジュール本体１１の上方より降下させることにより、各支持本体部２１を太陽電池モジュール本体１１上に配置する工程と、前記配置する工程後、各支持補助部２２の少なくとも一部が太陽電池モジュール本体１１の両端部の下に配置されるように、各支持本体部２１の各支持補助部２２をそれぞれ取り付ける工程と、前記取り付ける工程後、各支持本体部２１を吊り上げることにより、太陽電池モジュール本体１１の下面を支持補助部２２が支持して太陽電池モジュール１０を吊り上げる工程と、を含むことを特徴としている。また、前記取り付ける工程の終了後、前記吊り上げる工程の開始前に、支持本体部２１の取り付け部に形成された挿入穴２５と支持補助部２２の取り付け部に形成された挿入穴２６とに取付具３０を一連に挿入する工程を含む構成としてもよい。両挿入穴に取付具を一連に挿入することで、支持補助部の取り付け方向への移動（すなわち、抜ける方向への移動）を確実に阻止することができる。

[0061] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施の形態はあらゆる点

で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲に示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

[0062] なお、この出願は、2012年10月11日に日本で出願された特願2012-226362に基づく優先権を請求する。これに言及することにより、その全ての内容は本願出願に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明は、太陽電池モジュールの吊り上げ治具及び吊り上げ方法として説明しているが、太陽電池モジュールに限らず、平板状の物体を水平に吊り上げて搬送する技術分野全般に寄与するところは大きい。

符号の説明

[0064] 10 サブユニット（太陽電池モジュール）
11 太陽電池モジュール本体
11a 太陽電池セル群
11b 受光面ガラス
11c 裏面ガラス
12 支持レール（サポート部材）
13 端子ボックス
14 出力ケーブル
20 吊り上げ治具
21 支持本体部
21a 下面
21b 上面
22 支持補助部
22a 取付部
22a1 下端面
22b 閉塞板

2 2 c 支持板

2 2 c 1 上面

2 3 緩衝部材

2 4 ロープ係止部

2 5, 2 6 挿入穴

3 0 取付具

4 1 ワイヤーロープ

5 1 フック

請求の範囲

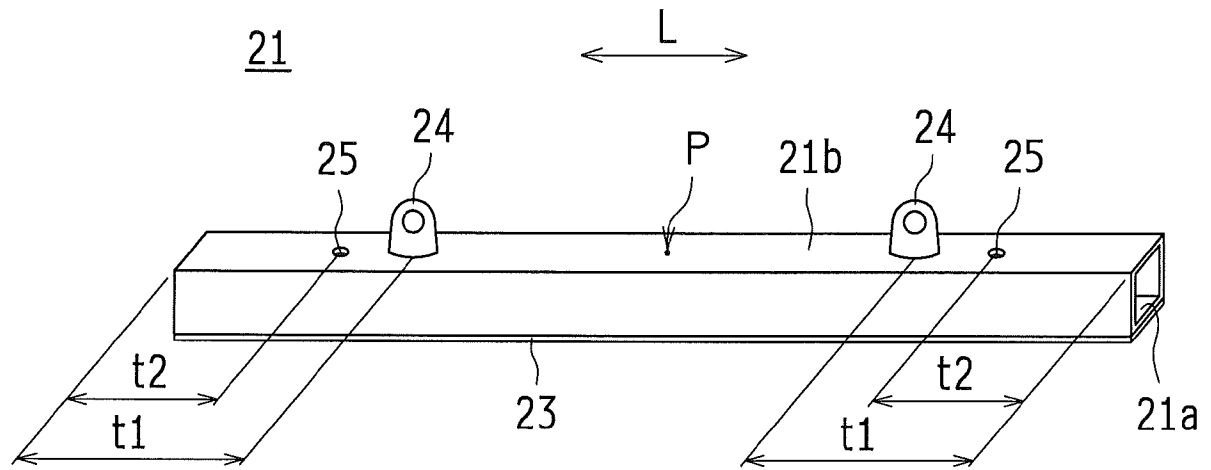
- [請求項1] 太陽電池モジュール本体と前記太陽電池モジュール本体に固定されたサポート部材とを有する太陽電池モジュールを吊り上げる吊り上げ治具であって、
- 前記太陽電池モジュール本体の上に配置される支持本体部と、
- 前記支持本体部に着脱可能な支持補助部とを備え、
- 前記支持補助部が前記支持本体部に取り付けられた状態で、前記支持本体部を吊り上げることで、前記太陽電池モジュール本体の下面を前記支持補助部が支持することにより前記太陽電池モジュールが吊り上げられることを特徴とする吊り上げ治具。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の吊り上げ治具であって、
- 前記支持補助部が前記支持本体部から外れることを防止する外れ防止機構部を備えていることを特徴とする吊り上げ治具。
- [請求項3] 請求項 2 に記載の吊り上げ治具であって、
- 前記外れ防止機構部は、前記支持本体部の取り付け部に形成された挿入穴と前記支持補助部の取り付け部に形成された挿入穴とに取付具を一連に挿入する構造であることを特徴とする吊り上げ治具。
- [請求項4] 請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載の吊り上げ治具であって、
- 前記太陽電池モジュール本体と前記支持本体部及び／又は前記支持補助部との接触部分に緩衝部材が設けられていることを特徴とする吊り上げ治具。
- [請求項5] 請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の吊り上げ治具を用いた太陽電池モジュールの吊り上げ方法であって、
- 複数本の前記支持本体部を、前記太陽電池モジュール本体の上方より降下させることにより、前記各支持本体部を前記太陽電池モジュール本体上に配置する工程と、
- 前記配置する工程後、前記各支持補助部の少なくとも一部が前記太

陽電池モジュール本体の両端部の下に配置されるように、前記各支持本体部の前記各支持補助部をそれぞれ取付ける工程と、

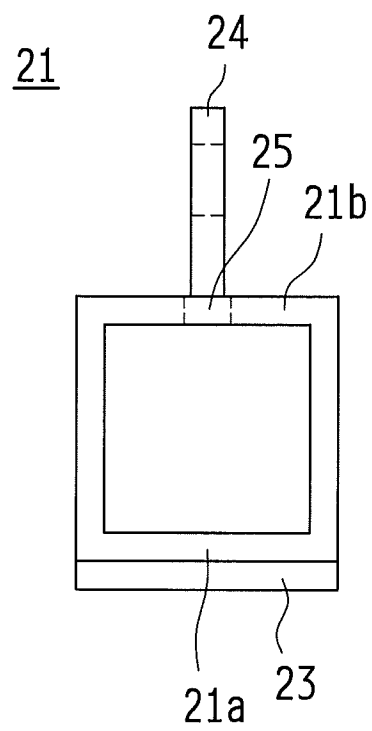
前記取付ける工程後、前記各支持本体部を吊り上げることにより、前記太陽電池モジュール本体の下面を前記支持補助部が支持して前記太陽電池モジュールを吊り上げる工程と、

を含むことを特徴とする太陽電池モジュールの吊り上げ方法。

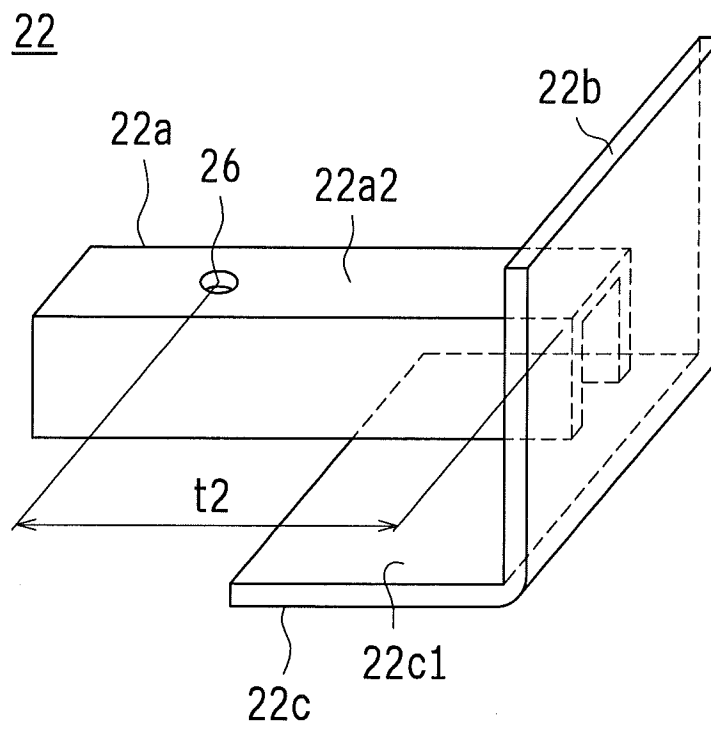
[図1]



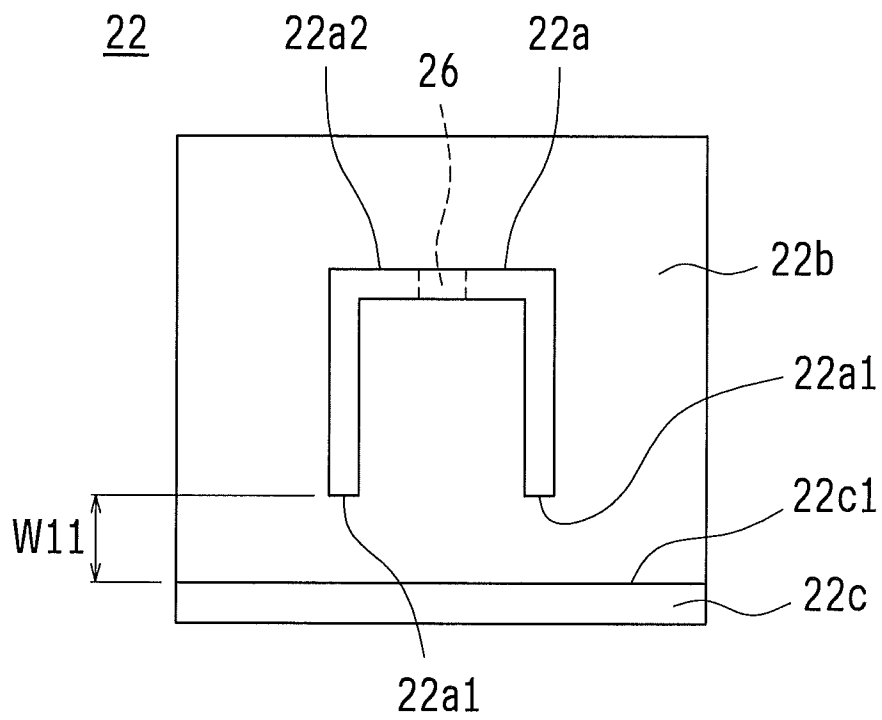
[図2]



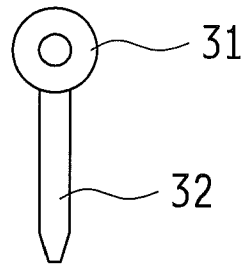
[図3]



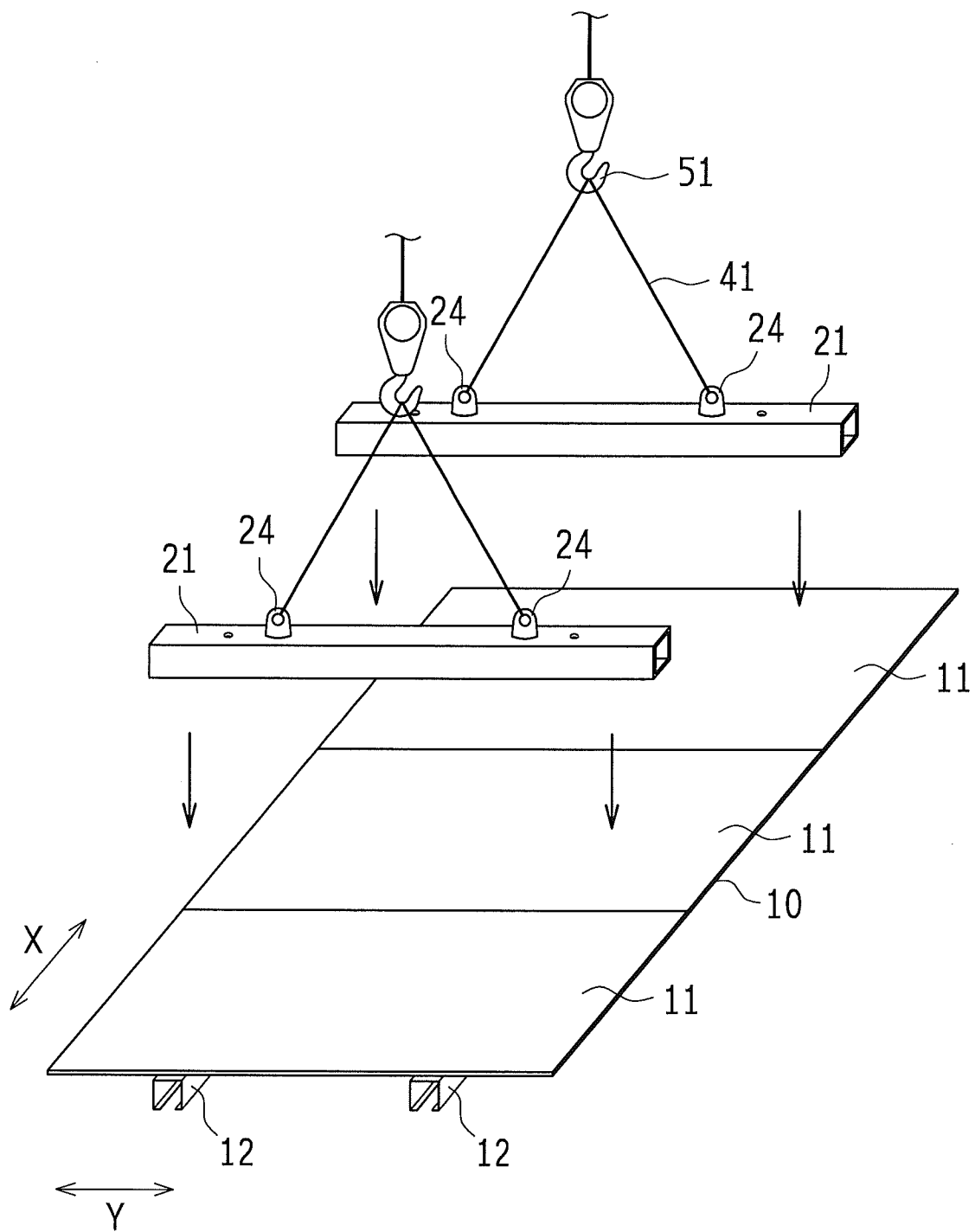
[図4]



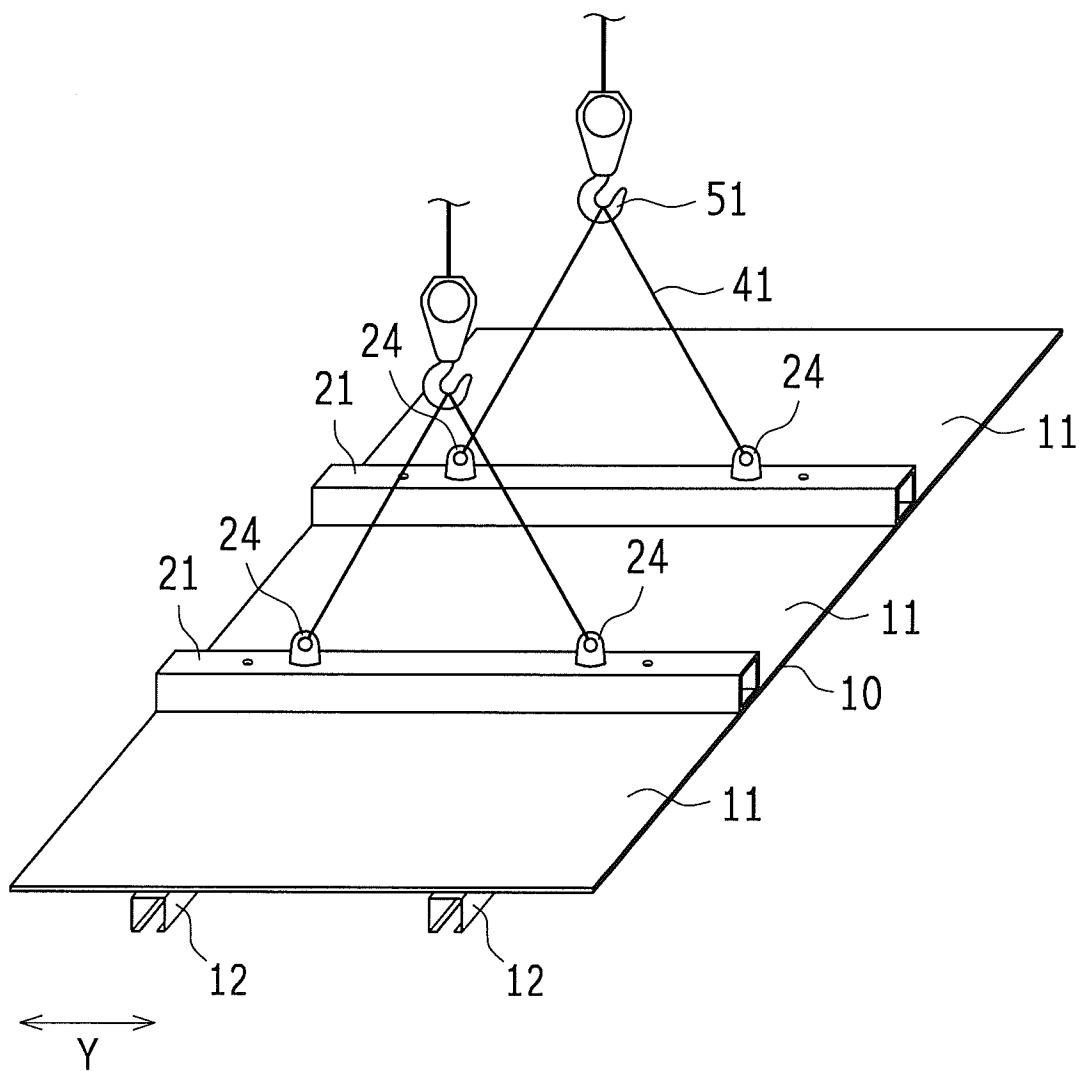
[図5]

30

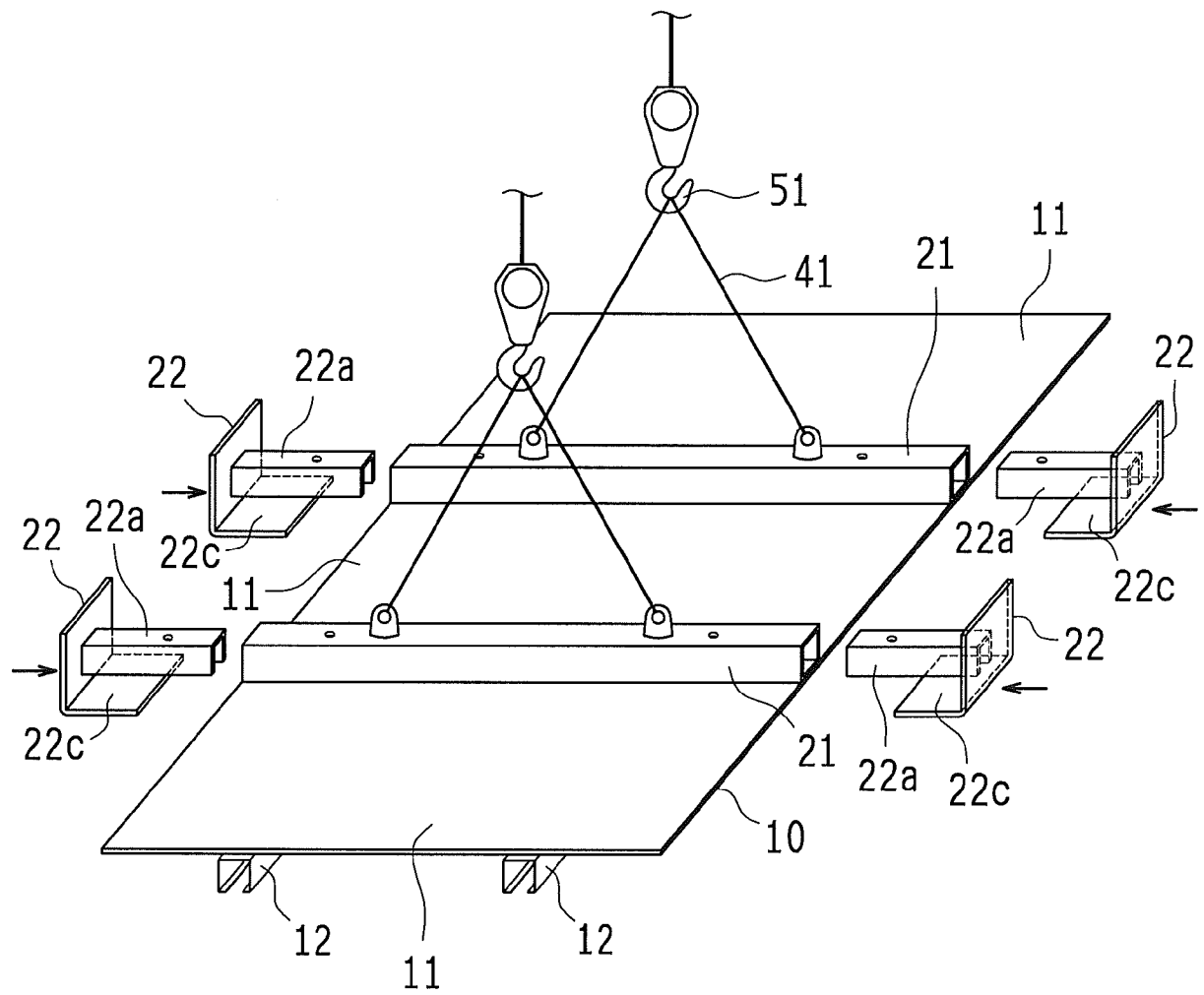
[図6A]



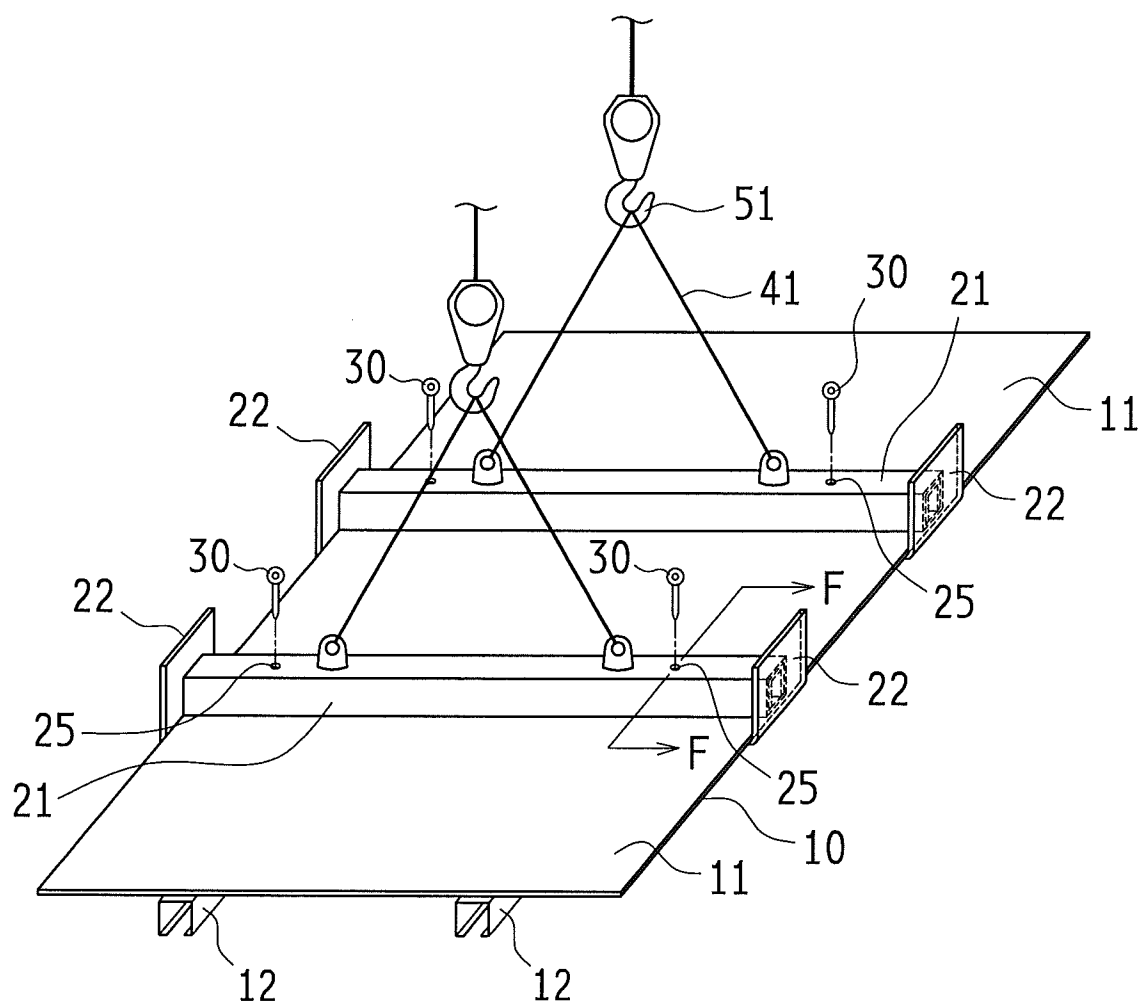
[図6B]



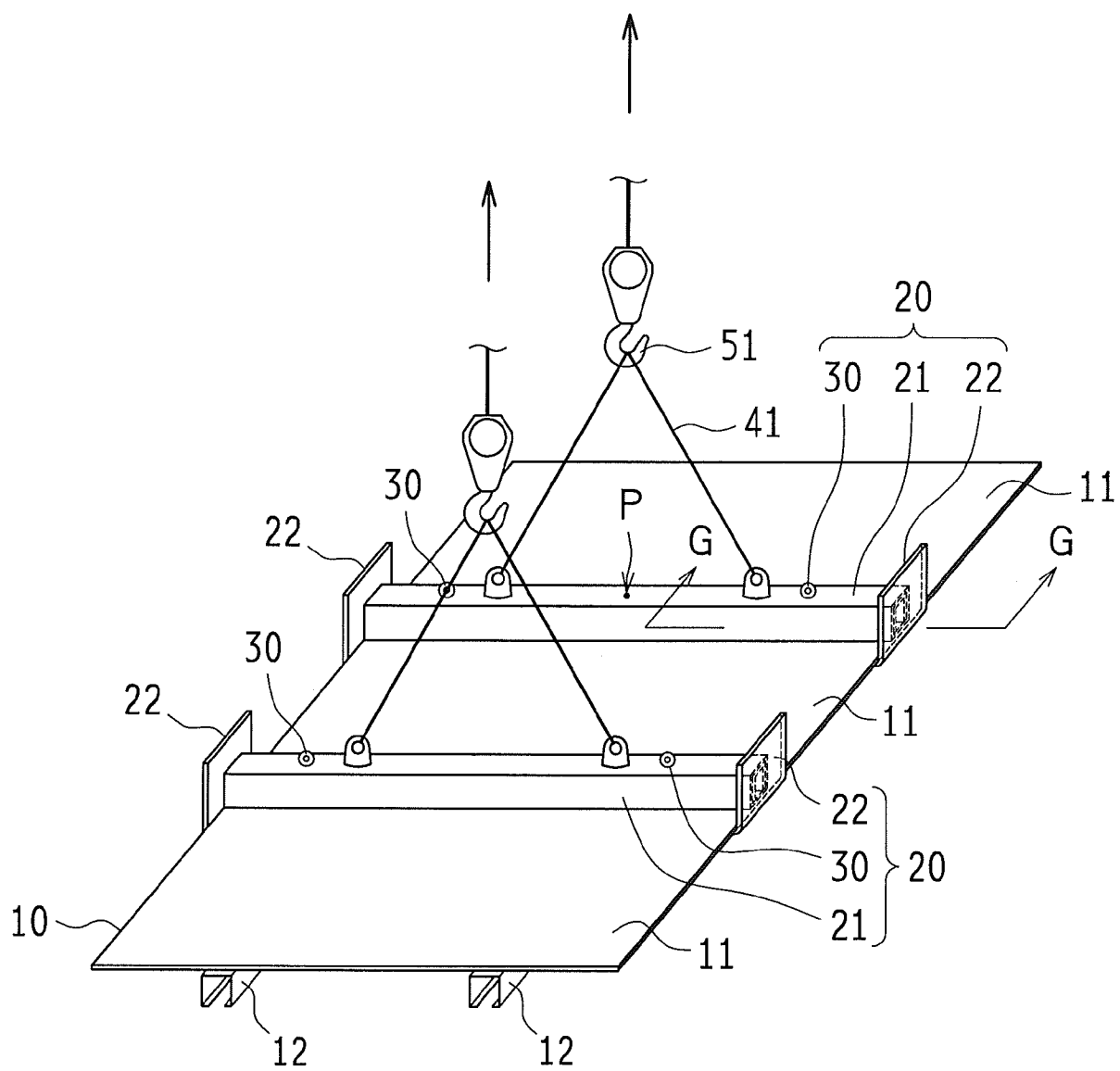
[図6C]



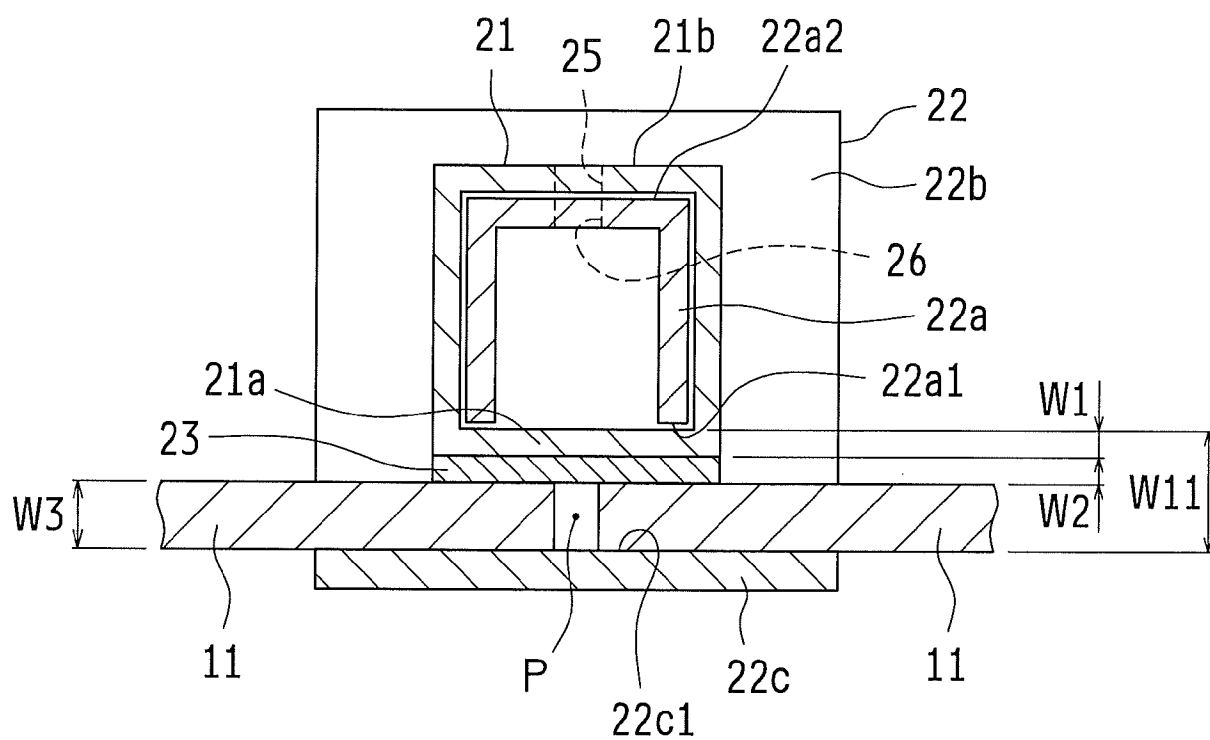
[図6D]



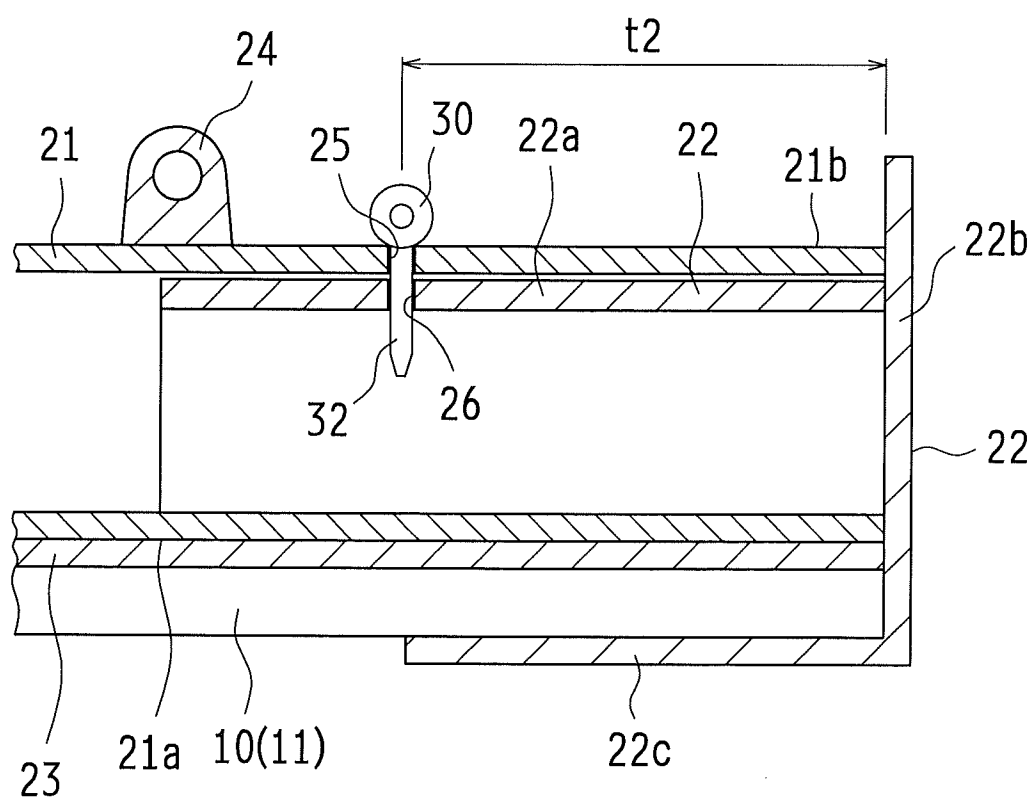
[図6E]



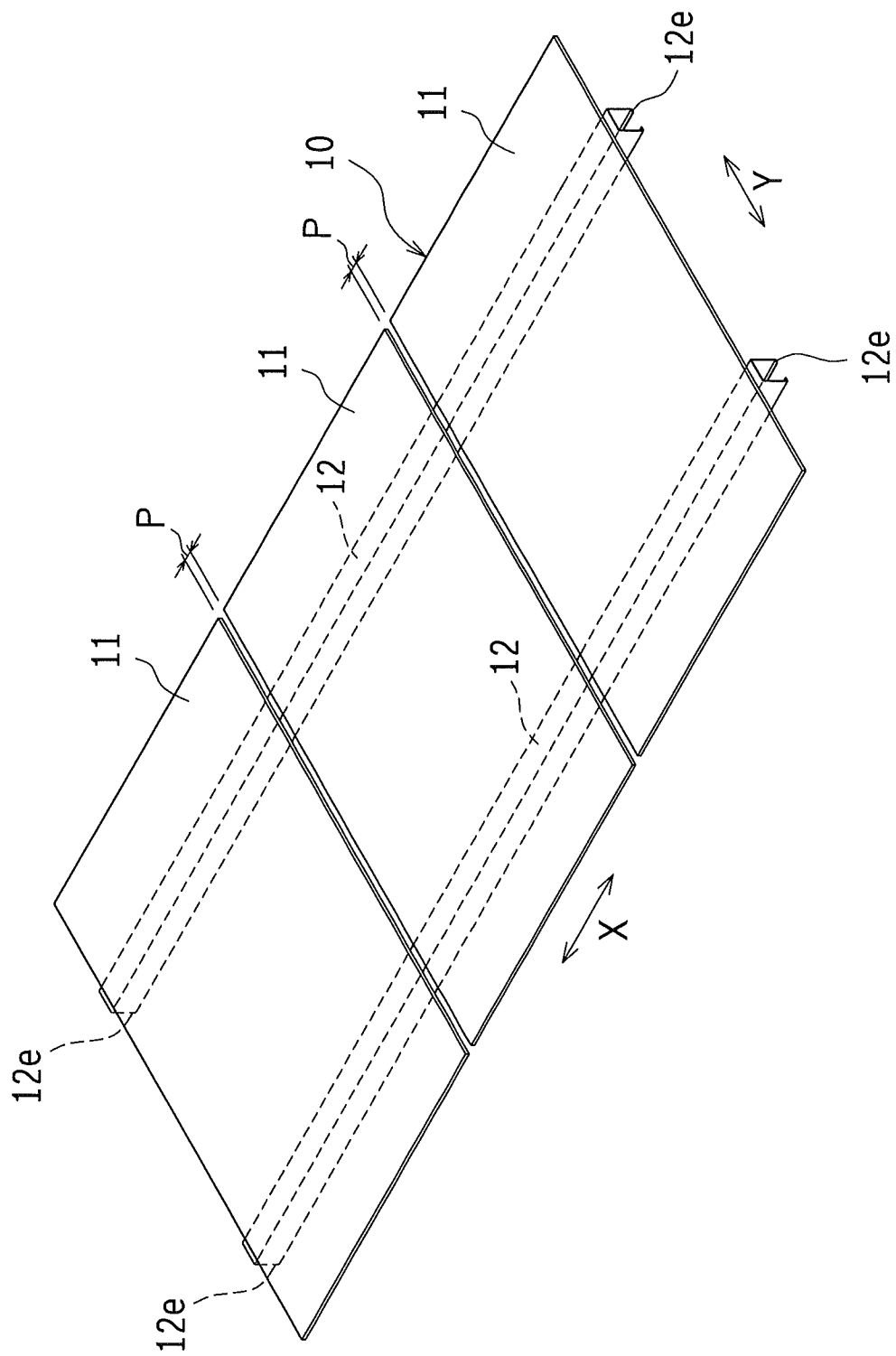
[図7]



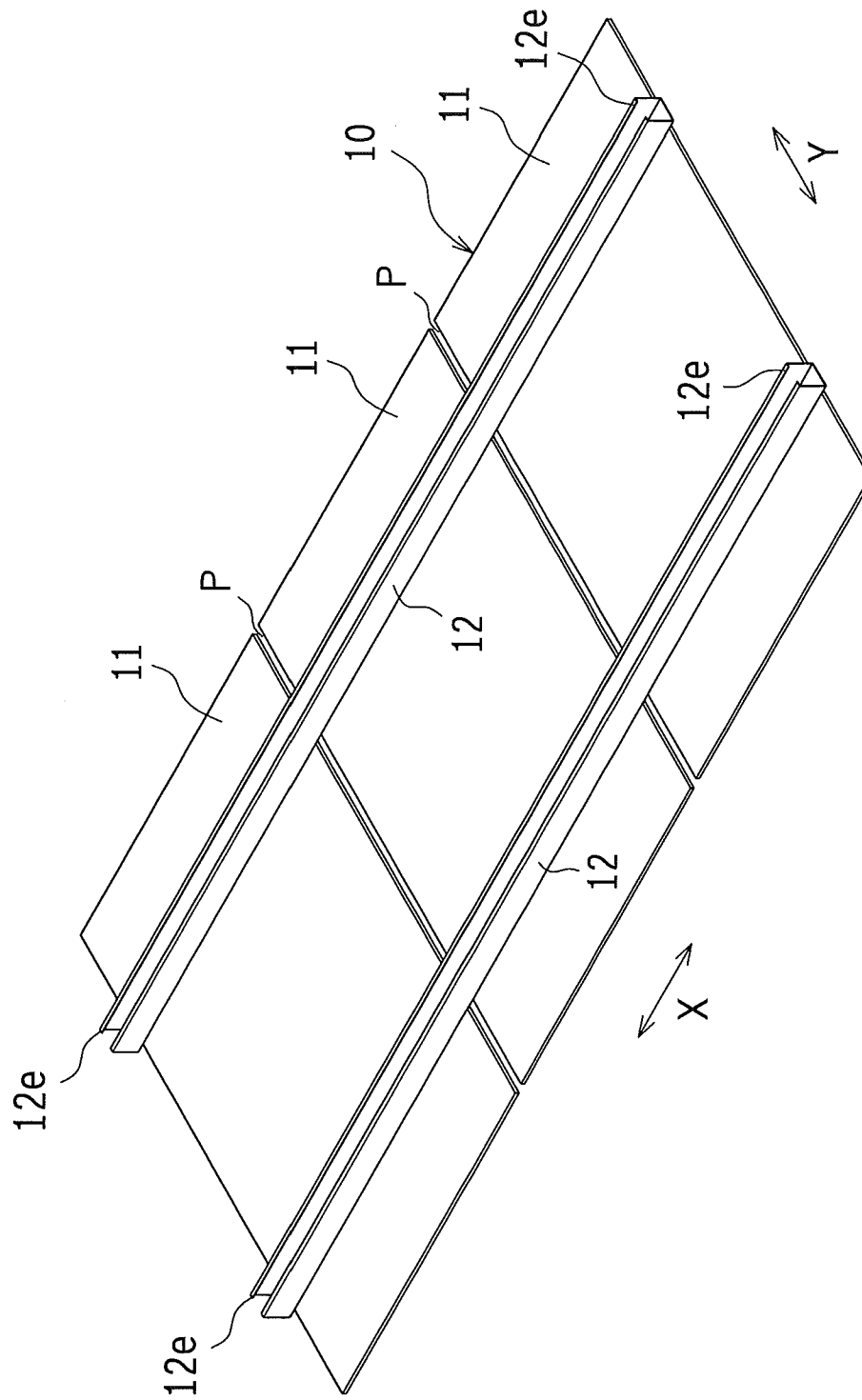
[図8]



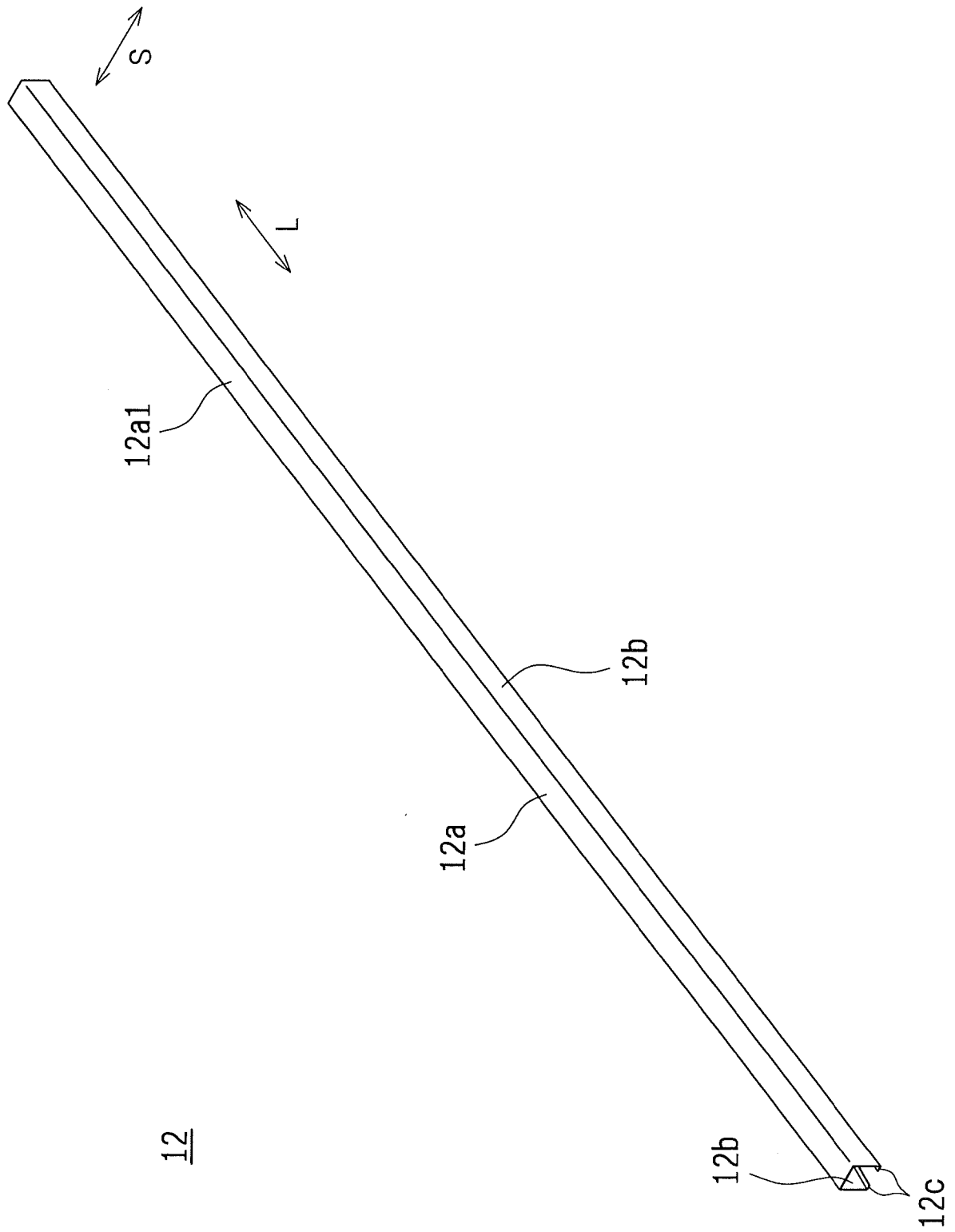
[図9]



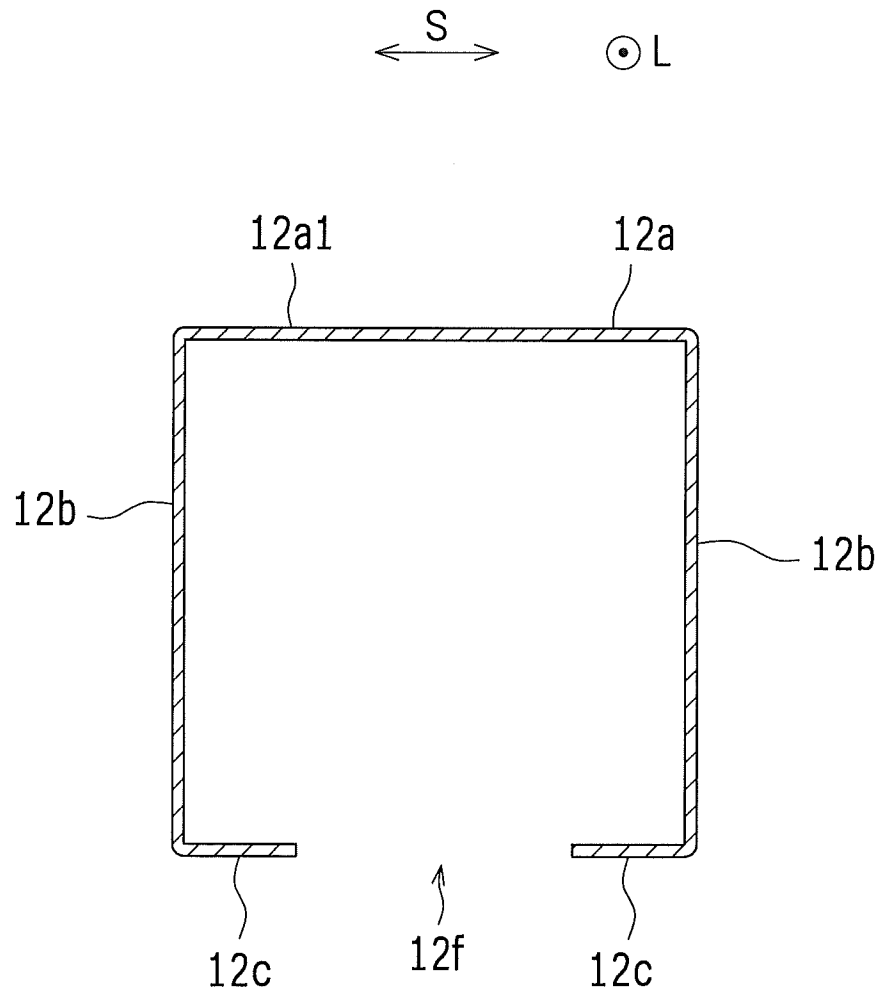
[図10]



[図12]



[図13]

12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04G21/14(2006.01)i, E04D13/18(2006.01)i, E04D15/00(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04G21/14, E04D13/18, B66C1/00-3/20, E04D15/00, H01L31/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-081680 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 26 March 1999 (26.03.1999), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-5
Y	JP 2011-032672 A (Takashi HANASAKI), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraph [0014]; fig. 1, 2, 6 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 June, 2013 (14.06.13)

Date of mailing of the international search report
25 June, 2013 (25.06.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/064741

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 180195/1987 (Laid-open No. 085382/1989) (National House Industrial Co., Ltd.), 06 June 1989 (06.06.1989), specification, page 3, line 19 to page 4, line 1; fig. 1, 2 (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. E04G21/14(2006.01)i, E04D13/18(2006.01)i, E04D15/00(2006.01)i, H01L31/042(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. E04G21/14, E04D13/18, B66C1/00-3/20, E04D15/00, H01L31/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-081680 A (積水化学工業株式会社) 1999.03.26, 図1-4 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2011-032672 A (花崎 隆志) 2011.02.17, 段落【0014】、図1、2、6 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願62-180195号(日本国実用新案登録出願公開01-085382号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (ナショナル住宅産業株式会社) 1989.06.06, 明細書第3頁第19行-第4頁第1行目、第1、2図 (ファミリーなし)	4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西村 隆

2 E

3 9 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 5