

(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
2012年2月9日(09.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/018012 A1

- (51) 国際特許分類:
F16B 5/02 (2006.01) H01L 31/042 (2006.01)
E04D 13/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067672
- (22) 国際出願日: 2011年8月2日(02.08.2011)
- (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 2010-175677 2010年8月4日(04.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中川 健太
(NAKAGAWA, Kenta) [JP/—]. 嵯峨山 健一
(SAGAYAMA, Kenichi) [JP/—].
- (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14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, 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, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

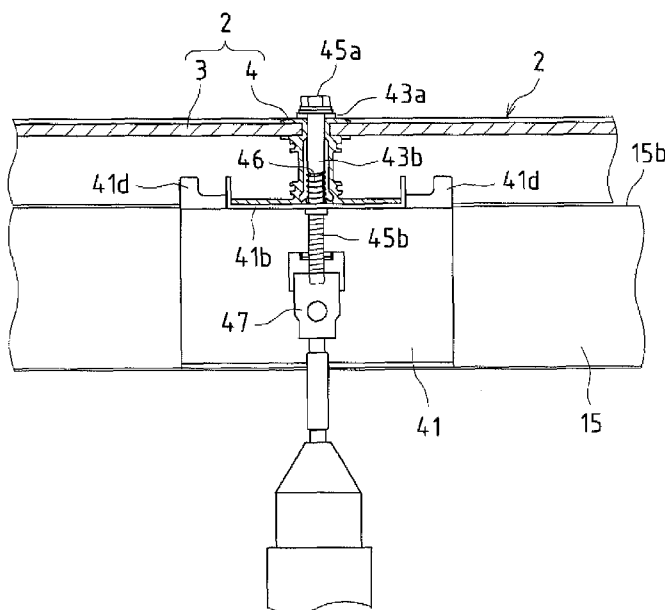
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR CONSTRUCTING BUILDING SUPPORT STRUCTURE, AND SOLAR PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION SYSTEM USING THE METHOD

(54) 発明の名称: 構造物支持構造の施工方法、及びその施工方法を用いた太陽光発電システム

【図15】



(57) Abstract: A building (2) is mounted on a base (15), a stationary member (43) is disposed on an end section of the building (2), and a bolt (45) is screwed into the stationary member (43) so as to penetrate therethrough and is tightened. Then, the end section of the building (2) is gripped between the base (15) and the stationary member (43). The bolt (45) is inserted and screwed in from the base (15) side or the stationary member (43) side and is temporarily affixed while the tip (45b) of the bolt (45) protrudes to the side opposite the insertion side. After that, the tip (45b) of the bolt (45) is rotated and tightened using a tool (47) engaging with the protruding tip (45b) of the bolt (45).

(57) 要約: 構造物 (2) を基台 (15) に載せ、構造物 (2) の端部に固定部材 (43) を配置し、固定部材 (43) を貫通するようにボルト (45) をねじ込んで締結する。構造物 (2) の端部を、基台 (15) と固定部材 (43) 間に挟持する。ここで、ボルト (45) を基台 (15) 側又は固定部材 (43) 側から挿入してねじ込んで、ボルト (45) の先端部 (45b) を挿入側とは反対側に突出させて仮止めする。次いで、ボルト (45) の突出した先端部 (45b) に係合する工具 (47) を用いて、ボルト (45) の先端部 (45b) を回転させ、ボルト (45) を締結する。

3) 間に挟持する。ここで、ボルト (45) を基台 (15) 側又は固定部材 (43) 側から挿入してねじ込んで、ボルト (45) の先端部 (45b) を挿入側とは反対側に突出させて仮止めする。次いで、ボルト (45) の突出した先端部 (45b) に係合する工具 (47) を用いて、ボルト (45) の先端部 (45b) を回転させ、ボルト (45) を締結する。

明 細 書

発明の名称：

構造物支持構造の施工方法、及びその施工方法を用いた太陽光発電システム

技術分野

[0001] 本発明は、太陽電池モジュール等の構造物を支持するための構造物支持構造の施工方法、及びその施工方法を用いた太陽光発電システムに関する。

背景技術

[0002] 構造物用架台としては、複数の栈を平行に並べて固定し、各栈の間に複数の太陽電池モジュールを架け渡して、各太陽電池モジュールを支持するものがある。

[0003] また、例えば特許文献 1 には、太陽電池モジュールの端部を栈上に固定するべく、クランププレートを太陽電池モジュールの端部に載せ、ボルトをクランププレートの孔を介して栈側に支持されたナットにねじ込んで締め付け、太陽電池モジュールをクランププレートと栈間に挟み込んで固定する構成が開示されている。

[0004] ところが、特許文献 1 のようにボルトを太陽電池モジュールの端部に載せられたクランププレートの孔を介してナットへとねじ込んで締め付ける場合は、ボルトの締め付け作業を太陽電池モジュールの上方で行う必要がある。このため、太陽電池モジュールが高い位置に設置されていると、その作業が困難になり、また作業の危険性が高くなった。

[0005] また、例えば特許文献 2 には、ボルトを、各太陽電池モジュールの間を介して、栈の下方へと突出させ、ボルトの下端にナットをねじ込んで締め付ける構成が開示されている。この例では、ナットの締め付け作業を太陽電池モジュールの下方から行うことができ、太陽電池モジュールが高い位置に設置されていても、ナットの締め付け作業が容易であって、危険性が少ない。

[0006] しかしながら、ナットやワッシャ等を太陽電池モジュールの下方からボル

トに取付ける作業が煩雑であり、また、ナットやワッシャ等の部品点数が増加する。特に、多数の太陽電池モジュールを設置する場合には、そのような取付け作業や部品点数の増加が、作業効率の大幅な低下を招くおそれがあった。

[0007] また、太陽電池モジュールの下方側からボルトの締め付け作業を行うような構成であると、太陽電池モジュールの下方に十分な作業スペースが確保できないと、作業が困難になると考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2005-526202号公報

特許文献2：特開2001-49816号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 前記のように、ボルトの締め付け作業を太陽電池モジュールの上方で行う場合は、太陽電池モジュールが高い位置に設置されていると、ボルトの締め付け作業が困難になり、また作業の危険性が高くなった。

[0010] また、ボルトの下端にナットをねじ込む場合は、ナットの締め付け作業を下方から行うことができて、ナットやワッシャ等を下方からボルトに取付ける作業が煩雑であり、ナットやワッシャ等の部品が増加した。特に、多数の太陽電池モジュールを設置する場合は、そのような取付け作業や部品点数の増加が作業効率の大幅な低下を招いた。

[0011] また、下方側からボルトの締め付け作業を行うようなものでは、太陽電池モジュールの下方に十分な作業スペースが確保できないと、作業が困難となる。

[0012] そこで、本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、ボルトの締め付け作業を方向性にかかわらず容易とし、部品点数の増加を招くことがなく、作業効率を向上させることが可能な構造物支持構造の施工方法、

及びその施工方法を用いた太陽光発電システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために、本発明の構造物支持構造の施工方法は、構造物を基台に載せ、前記構造物の端部上に固定部材を配置し、前記固定部材を貫通するようにボルトをねじ込んで締結し、前記構造物の端部を前記基台と前記固定部材間に挟持する構造物支持構造の施工方法であって、前記ボルトを前記基台側又は前記固定部材側から挿入してねじ込んで、前記ボルトの先端部を挿入側とは反対側に突出させて仮止めする工程と、前記ボルトの突出した先端部に係合する工具を用いて、前記ボルトの先端部を回転させ、前記ボルトを締結する工程とを含む構成としている。

[0014] このような施工方法によれば、仮止めする工程で、ボルトを基台側基台側又は固定部材側から挿入してねじ込んで、ボルトの先端部を挿入側とは反対側に突出させている。従って、ボルトを挿入側からその反対側にねじ込む作業が必要になるが、作業を構造物が配置される前の空きスペースを通じて行えば、作業をボルトの挿入側で行う必要がない。また、締結する工程では、ボルトの突出した先端部に係合する工具を用いて、ボルトの先端部を回転させて、ボルトを締結しているので、構造物が配置された後で、空きスペースがなくなっても、ボルトの締結作業をボルトの挿入側とは反対側で容易に行うことができる。このため、ナットやワッシャ等の部品が増加することがなく、作業効率を向上させることができ、作業の安全性を確保することができる。

[0015] また、前記構成の構造物支持構造の施工方法において、前記仮止めする工程では、前記ボルトにコイルバネを通して仮止めすることが好ましい。

[0016] このコイルバネは、ボルトが通された固定部材を押し上げる作用をなす。これにより、固定部材が基台から離間して、固定部材と基台の間に構造物の端部を容易に挿入することが可能になる。

[0017] また、前記構成の構造物支持構造の施工方法において、前記仮止めする工

程では、前記ボルトを前記固定部材側から前記基台側に挿入してねじ込み、前記ボルトの先端部を前記基台の下方側に突出させ、前記ボルトを締結する工程では、前記基台の下方側に突出した前記ボルトの先端部を、前記工具により係合して回転させることが好ましい。

[0018] このような施工方法によれば、仮止めする工程で、ボルトを基台側にねじ込んで、ボルトの先端部を基台の下方に突出させている。従って、ボルトを上方から下方にねじ込む作業が必要になるが、作業を構造物が配置される前の空きスペースを通じて行えば、作業を各栈等の上方で行う必要がない。また、締結する工程では、下方に突出したボルトの先端部に係合する工具を用いて、ボルトの先端部を回転させて、ボルトを締結しているので、構造物が配置された後で、空きスペースがなくなっても、ボルトの締結作業を構造物の下方から行うことができる。このため、ナットやワッシャ等の部品が増加することがなく、作業効率を向上させることができ、作業の安全性を確保することができる。

[0019] 更に、前記構成の構造物支持構造の施工方法において、前記基台となる並設された複数の栈間に、複数の前記構造物を順次架け渡して配置する工程を含み、前記仮止め工程では、前記各栈間に前記構造物が配置される度に、次の構造物が配置される前の隣の空きスペースを利用して行うことが好ましい。

[0020] これにより、ボルトを基台側にねじ込んで、ボルトの先端部を挿入側とは反対側に突出させる仮止め工程をボルトの挿入側で行う必要がなくなる。

[0021] また、前記構成の構造物支持構造の施工方法において、前記構造物は、太陽電池モジュールであってもよい。

[0022] また、上記各解決手段に係る構造物支持構造の施工方法を用いた太陽光発電システムも本発明の技術的思想の範疇である。すなわち、本発明に係る太陽光発電システムは、太陽電池モジュールの端部を前記基台と前記固定部材間に挟持する構成としている。

[0023] このような太陽光発電システムにおいても、上記構造物用架台と同様の作

用効果を奏することができる。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、構造物が配置された後で、空きスペースがなくなっても、ボルトの締結作業をボルトの挿入側とは反対側で容易に行うことができる。このため、ナットやワッシャ等の部品が増加することがなく、作業効率を向上させることができ、作業の安全性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係る構造物支持構造の施工方法を適用した太陽光発電システムを示す斜視図である。

[図2]図2は、太陽電池モジュールを示す斜視図である。

[図3]図3は、支柱、2本のアーム、及び縦棧等からなるトラス構造を示す側面図である。

[図4]図4は、太陽電池モジュールを中段の横棧に接続して固定するための第1支持金具を示す斜視図である。

[図5]図5は、2個の第1支持金具を横棧に取付けた状態を示す断面図である。

[図6]図6は、太陽電池モジュールの受光面側に配置される固定金具を示す斜視図である。

[図7]図7は、図6の固定金具、ボルト、及びコイルバネを組合わせた状態を示す斜視図である。

[図8]図8は、第1支持金具及び固定金具を用いて、各太陽電池モジュールを中段の横棧に取付けた状態を、その上方から見て示す部分拡大斜視図である。

[図9]図9は、第1支持金具及び固定金具を用いて、各太陽電池モジュールを中段の横棧に取付けた状態を、その下方から見て示す部分拡大斜視図である。

[図10]図10は、左右に隣り合う各太陽電池モジュールの枠部材間に、前記固定金具の各突起片を差し込んだ状態を示す部分拡大斜視図である。

[図11]図 1 1 は、太陽電池モジュールを上段及び下段の横棧に接続して固定するための第 2 支持金具を示す斜視図である。

[図12]図 1 2 は、第 2 支持金具を横棧に取付けた状態を示す断面図である。

[図13]図 1 3 (a) は、第 2 支持金具及び固定金具を用いて、上段及び下段の横棧に左右 2 枚の太陽電池モジュールを取付けた状態を示す平面図であり、図 1 3 (b) は、図 1 3 (a) の B-B に沿う断面図である。

[図14]図 1 4 (a) ～図 1 4 (d) は、太陽電池モジュールを横棧上に搭載する手順をそれぞれ示す図である。

[図15]図 1 5 は、太陽電池モジュールを横棧上に固定する工程を示す図である。

[図16]図 1 6 は、本発明に係る構造物支持構造におけるボルトの変形例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0027] 図 1 は、本発明の一実施形態に係る構造物支持構造の施工方法を適用した太陽光発電システムを示す斜視図である。

[0028] この太陽光発電システムは、発電所への適用を前提としたものであり、多数の太陽電池モジュールを備えている。

[0029] 図 1 に示すように、複数の支柱 1 1 を相互に間隔を開けて地面に打ち込んで突設し、各支柱 1 1 の上端部にそれぞれの縦棧 1 4 を傾斜させて接続し、各支柱 1 1 の胴部と各縦棧 1 4 間にそれぞれ 2 本のアーム 1 2、1 3 を架け渡して接続し、これにより各支柱 1 1 の上端部に各縦棧 1 4 を支持している。そして、各縦棧 1 4 を相互に間隔を開けて平行に配置し、太陽電池モジュールの基台となる 3 本の横棧 1 5 を各縦棧 1 4 と直交するように配して、各横棧 1 5 を各縦棧 1 4 上に並設し、各横棧 1 5 間に複数の太陽電池モジュール 2 を架け渡して傾斜させ、各横棧 1 5 上に各太陽電池モジュール 2 の両端を固定支持している。

[0030] 縦棧 1 4 には、縦棧 1 4 の長手方向に沿って離間し、縦棧 1 4 の下方に突

出した一对のアーム連結部材 16 が設けられている。各アーム連結部材 16 の下方突出部分には、それぞれのアーム 12、13 が接続支持されている。

[0031] 支柱 11 の胴部と 2 本のアーム 12、13 の端部との間にはそれぞれのアームブラケット 22 が介在し、各アーム 12、13 の端部が各アームブラケット 22 を介して連結され、各アームブラケット 22 の間に支柱 11 の胴部が支持されている。

[0032] 支柱 11 の上端部と縦棧 14 間には棧ブラケット 21 が介在し、棧ブラケット 21 により支柱 11 の上端部と縦棧 14 が連結されている。

[0033] 下段の横棧 15 と中段の横棧 15 の間に複数の太陽電池モジュール 2 が横一列に並べられて搭載され、中段の横棧 15 と上段の横棧 15 の間にも複数の太陽電池モジュール 2 が横一列に並べられて搭載されている。従って、3 本の横棧 15 上に、複数の太陽電池モジュール 2 が 2 列に並べて搭載されている。また、左右に隣り合う 2 本の縦棧 14 間に、4 枚又は 6 枚の太陽電池モジュール 2 が割り振られている。

[0034] 尚、図 1 において、各支柱 11 が並ぶ方向を X 方向（左右方向）とし、この X 方向と直交する方向を Y 方向（前後方向）としている。

[0035] 図 2 は、太陽電池モジュール 2 を示す斜視図である。図 2 に示すように太陽電池モジュール 2 は、太陽光を光電変換する太陽電池パネル 3 と、この太陽電池パネル 3 を縁取って保持する枠部材 4 とで構成されている。枠部材 4 は、アルミ材からなり、太陽電池モジュール 2 そのものの強度を確保したり、太陽電池パネル 3 を保護したりするためのものである。

[0036] 図 3 は、支柱 11、2 本のアーム 12、13、及び縦棧 14 等からなるトラス構造を示す側面図である。図 3 に示すように、トラス構造は、縦棧 14 の中央部を、棧ブラケット 21 を介して支柱 11 の上端部 11d に連結し、縦棧 14 の先端寄りの部位にアーム 12 の一端部を、アーム連結部材 16 を介して接続し、縦棧 14 の後端寄りの部位にアーム 13 の一端部を、アーム連結部材 16 を介して接続し、各アーム 12、13 の他端部を、2 個のアームブラケット 22 を介して支柱 11 の胴部 11e に接続してなる。

- [0037] このような支柱 1 1、2 本のアーム 1 2、1 3、及び縦棧 1 4 からなるトラス構造は、太陽電池モジュール 2 の支持強度を高くする。
- [0038] 図 1 に示すように複数の支柱 1 1 を相互に間隔を開けて突設し、支柱 1 1 毎に、図 3 のトラス構造を構築して、複数の縦棧 1 4 を平行にかつ一定の間隔で並設する。そして、3 本の横棧 1 5 を各縦棧 1 4 と直交するように配して、各横棧 1 5 を各縦棧 1 4 上に固定する。
- [0039] 次に、太陽電池モジュール 2 を横棧 1 5 上に固定するための第 1 及び第 2 支持金具について説明する。
- [0040] 図 1 から明らかなように中段の横棧 1 5 は、上下の太陽電池モジュール 2 の端部を支持し、また上段及び下段の横棧 1 5 は、上段又は下段の太陽電池モジュール 2 の端部を支持している。このため、中段の横棧 1 5 と上段及び下段の横棧 1 5 とで太陽電池モジュール 2 の支持構造が異なり、第 1 及び第 2 支持金具を使い分けている。
- [0041] 図 4 は、太陽電池モジュール 2 を中段の横棧 1 5 に接続して固定するための第 1 支持金具を示す斜視図である。図 4 に示すように第 1 支持金具 4 1 は、側板 4 1 a、側板 4 1 a の上縁で折り曲げられた主板 4 1 b、及び側板 4 1 a の下縁で折り曲げられた底板 4 1 c を有している。主板 4 1 b には、主板 4 1 b の両角部で折れ曲がって起こされた各突起片 4 1 d が形成されている。各突起片 4 1 d は、それらの上方から見ると、主板 4 1 b の両角部をえぐるように湾曲した円弧を描いている。また、主板 4 1 b の略中央にネジ孔 4 1 e が形成されている。更に、側板 4 1 a に穿孔 4 1 f が形成され、側板 4 1 a に C 字形状の切り込みが形成され、この切り込みの内側部分が起こされて係合片 4 1 g となっている。側板 4 1 a の高さは、横棧 1 5 の側板 1 5 a の高さに略等しい。
- [0042] 図 5 に示すように 2 個の第 1 支持金具 4 1 が中段の横棧 1 5 の各側板 1 5 a に重ねられ、各第 1 支持金具 4 1 の側板 4 1 a の係合片 4 1 g が横棧 1 5 の各側板 1 5 a のスリット（図示せず）に係合して、各第 1 支持金具 4 1 が仮止めされる。このとき、各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b が横棧 1 5 から

外向きに突出し、各第1支持金具41の各突起片41dが横棧15の主板15bよりも上方に突出する。

[0043] この状態で、横棧15の各側板15a間にパイプ25を挿入して、パイプ25、横棧15の各側板15aの穿孔（図示せず）、及び各第1支持金具41の側板41aの穿孔41fを位置合わせし、ボルト26をパイプ25、横棧15の各側板15aの穿孔、各第1支持金具41の側板41aの穿孔41f、及びワッシャに通して、ボルト26の一端にナット27をねじ込んで締め込み、各第1支持金具41を中段の横棧15に固定している。

[0044] 図6は、太陽電池モジュール2の受光面側に配置される固定金具を示す斜視図である。この固定金具43は、押圧板43aの前後端部に下方に折り曲げられた突起片43bを形成し、押圧板43aの中央部に穿孔43cを形成したものである。

[0045] 図7に示すように固定金具43の押圧板43aの穿孔43cには、ボルト45が通され、このボルト45にコイルバネ46が差し込まれる。従って、固定金具43の押圧板43aは、ボルト45の頭部45aとコイルバネ46間に挟み込まれる。

[0046] 図8及び図9は、第1支持金具41及び固定金具43を用いて、各太陽電池モジュール2を中段の横棧15に取付けた状態を上方及び下方から見て示す斜視図である。図7及び図8に示すように各太陽電池モジュール2の枠部材4を第1支持金具41の各突起片41d間に入れて横棧15の主板15b上に載置する。

[0047] そして、図10に示すように左右に隣り合う各太陽電池モジュール2の枠部材4間に固定金具43の各突起片43bを差し込んで、各太陽電池モジュール2の枠部材4を一定間隔だけ離間させ、ボルト45を固定金具43の穿孔43c及各太陽電池モジュール2の枠部材4の隙間を介して第1支持金具41の主板41bのネジ孔41eにねじ込んで締め込む。これにより、固定金具43と横棧15の主板15b間に各太陽電池モジュール2の枠部材4が挟み込まれて固定される。

[0048] 図 1 1 は、太陽電池モジュール 2 を上段及び下段の横棧 1 5 に接続して固定するための第 2 支持金具を示す斜視図である。図 1 1 に示すように第 2 支持金具 4 2 は、相互に対向する一对の側板 4 2 a、各側板 4 2 a の対向一辺を連結する主板 4 2 b、及び各側板 4 2 a の縁で折れ曲がって外側に突出するそれぞれの鰐 4 2 c からなるハット型断面形状を有しており、横棧 1 5 の内側に嵌合するような形状及びサイズに設定されている。

[0049] この第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b の両端から内側へと L 字形の切り込みがそれぞれ形成され、これらの L 字形の切り込みの内側が起こされて、それぞれの突起片 4 2 f となっている。また、第 2 支持金具 4 2 の各側板 4 2 a にはそれぞれのネジ孔 4 2 d が形成され、主板 4 2 b の中心線上にネジ孔 4 2 e が形成され、各鰐 4 2 c にそれぞれの長形孔 4 2 g が形成されている。

[0050] このような第 2 支持金具 4 2 は、上段及び下段の横棧 1 5 の内側に嵌合される。図 1 2 に示すように第 2 支持金具 4 2 が横棧 1 5 の内側に嵌合されると、第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b の各突起片 4 2 f が横棧 1 5 の主板 1 5 b の一对のスリット（図示せず）から上方に突出する。また、第 2 支持金具 4 2 の各側板 4 2 a が横棧 1 5 の各側板 1 5 a に重なり、第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b が横棧 1 5 の主板 1 5 b に重なり、第 2 支持金具 4 2 の各鰐 4 2 c が横棧 1 5 の各鰐 1 5 c に重なる。

[0051] この状態で、2 本のボルトが、横棧 1 5 の各側板 1 5 a の穿孔（図示せず）を介して第 2 支持金具 4 2 の各側板 4 2 a のネジ孔 4 2 d にそれぞれねじ込まれて締め込まれ、第 2 支持金具 4 2 が固定される。このため、第 2 支持金具 4 2 の部位では、主板、側板、及び鰐が 2 重構造となり、この部位での強度が高くなる。

[0052] 図 1 3（a）及び図 1 3（b）は、第 2 支持金具 4 2 及び固定金具 4 3 を用いて、上段及び下段の横棧 1 5 に左右 2 枚の太陽電池モジュール 2 を取付けた状態を示す平面図及び断面図である。図 1 3（a）及び図 1 3（b）に示すように左右の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を第 2 支持金具 4 2 の各突起片 4 2 f 間に入れて横棧 1 5 の主板 1 5 b 上に載置する。そして、左

右の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 間に固定金具 4 3 の各突起片 4 3 b を差し込んで、各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を一定間隔だけ離間させる。

[0053] 引き続き、ボルト 4 5 を固定金具 4 3 の穿孔 4 3 c、各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 の隙間、及び横棧 1 5 の主板 1 5 b の穿孔 1 5 e を介して第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 のネジ孔 4 2 e にねじ込んで締め込む。これにより、固定金具 4 3 と横棧 1 5 の主板 1 5 b 間に各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 が挟み込まれて固定される。

[0054] 次に、太陽電池モジュール 2 を構造物用架台 5 上に搭載して固定するための施工手順を説明する。

[0055] 本実施形態では、図 1 における各横棧 1 5 上に、各横棧 1 5 の右端から左端の方へと太陽電池モジュール 2 を上下 2 枚ずつ架け渡して行くものとする。まず、右端 1 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 を各横棧 1 5 上に架け渡す。このとき、太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を、第 1 支持金具 4 1 の各突起片 4 1 d 間に入れて横棧 1 5 の主板 1 5 b 上に載置する。また、太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を、第 2 支持金具 4 2 の各突起片 4 2 f 間にも入れて横棧 1 5 の主板 1 5 b 上に載置する。

[0056] 1 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の両側には、他の太陽電池モジュール 2 が配置されていない。このため、1 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の両側に、空きスペースがある。このため、両側の空きスペースを利用して、各第 1 支持金具 4 1 の部位及び各第 2 支持金具 4 2 の部位にそれぞれの固定金具 4 3 を配し、各ボルト 4 5 をそれぞれの固定金具 4 3 の穿孔 4 3 c 及びコイルバネ 4 6 に通して各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b のネジ孔 4 1 e 及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 のネジ孔 4 2 e にねじ込み、各ボルト 4 5 の先端部 4 5 b を各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b の下方及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 の下方に突出させる（仮止め工程）。

[0057] この仮止め工程では、各ボルト 4 5 を適宜ねじ込んで、各ボルト 4 5 の頭部 4 5 a を太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 から一定距離以上、離間させて

おく。この状態では、各ボルト 4 5 のコイルバネ 4 6 によりそれぞれの固定金具 4 3 の押圧板 4 3 a が押し上げられて太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 から離間し、各固定金具 4 3 の押圧板 4 3 a と各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b 及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b との間に適宜の隙間が設定される。

[0058] この結果、1 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の両側に沿って、固定金具 4 3 が 4 個ずつ配置され仮止めされる。

[0059] 次に、2 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 を各横棧 1 5 上に架け渡して、太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を、第 1 支持金具 4 1 の各突起片 4 1 d 間に入れて載置する。また、太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 を、第 2 支持金具 4 2 の各突起片 4 2 f 間にも入れて載置する。

[0060] このとき、2 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 右側を、1 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側に接近させ、1 番目の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側に沿って配された 4 個の固定金具 4 3 と、各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b 及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b との間に、差し入れる。各固定金具 4 3 を仮止めして、各固定金具 4 3 の押圧板 4 3 a と各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b 及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b との間に適宜の隙間を設定しているので、2 番目の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 右側をその隙間に容易に差し入れることができる。

[0061] また、2 番目の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 右側と、1 番目の各太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側との間に、各固定金具 4 3 の突起片 4 3 b を挟み込んで、2 番目の各太陽電池モジュール 2 と 1 番目の各太陽電池モジュール 2 との隙間を一定にする。

[0062] そして、次に配置される 3 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の空きスペースを通じて、2 番目の上下 2 枚の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側に沿って在る各第 1 支持金具 4 1 の部位及び各第 2 支持金具 4 2 の部位にそれぞれの固定金具 4 3 を配し、各ボルト 4 5 をそれぞれの固定金具 4 3 の

穿孔 4 3 c 及びコイルバネ 4 6 に通して各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b のネジ孔 4 1 e 及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 のネジ孔 4 2 e にねじ込み、各ボルト 4 5 の先端部 4 5 b を各第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b の下方及び各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 の下方に突出させるという仮止め工程を行う。

[0063] 以降、図 1 4 (a) 及び図 1 4 (b) に示すように、 $(n-1)$ 番目の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 右側を、固定金具 4 3 と第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b (又は各第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b) との間に差し入れる。

$(n-1)$ 番目の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 右側と、 n 番目の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側との間に、固定金具 4 3 の突起片 4 3 b を挟み込む。 $(n-1)$ 番目の太陽電池モジュール 2 と、 n 番目の太陽電池モジュール 2 との隙間を一定にする。

[0064] 図 1 4 (c) 及び図 1 4 (d) に示すように、次に配置される $(n+1)$ 番目の太陽電池モジュール 2 の空きスペースを利用して、 n 番目の太陽電池モジュール 2 の枠部材 4 左側に沿って在る第 1 支持金具 4 1 の部位 (又は第 2 支持金具 4 2 の部位) に、固定金具 4 3 を配置する。そして、ボルト 4 5 を、固定金具 4 3 の穿孔 4 3 c 及びコイルバネ 4 6 に通して、第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b のネジ孔 4 1 e (又は第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 b のネジ孔 4 2 e) にねじ込み、ボルト 4 5 の先端部 4 5 b を第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b の下方 (又は第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 の下方) に突出させる、という仮止め工程を行う。

[0065] これにより、図 1 に示すように下段の横棧 1 5 と中段の横棧 1 5 の間に、複数の太陽電池モジュール 2 が横一列に並べられる。中段の横棧 1 5 と上段の横棧 1 5 の間にも、複数の太陽電池モジュール 2 が横一列に並べられる。

[0066] こうして 3 本の横棧 1 5 上に複数の太陽電池モジュール 2 が 2 列で並べられた状態では、各ボルト 4 5 をその上方から締め付ける作業が困難になる。

[0067] そこで、図 1 5 に示すように、第 1 支持金具 4 1 の主板 4 1 b の下方 (又は第 2 支持金具 4 2 の主板 4 2 の下方) に突出したボルト 4 5 の先端部 4 5

bを、電動ドリルの先端に取付けられた全ねじソケット47に差し込んで係合させる。その電動ドリルにより、全ねじソケット47を、ボルト45と共に回転させ、ボルト45を下方へとねじ込ませる。同時に、固定金具43を、ボルト45の頭部45aと共に、コイルバネ46の弾性力に抗して下方に移動させる。固定金具43の押圧板43aを、太陽電池モジュール2の枠部材4に当接させ、ボルト45を締め付ける（締結する工程）。これにより、横棧15の主板15bと固定金具43の押圧板43aとの間に、太陽電池モジュール2の枠部材4が挟み込まれて固定される。

[0068] このような方法で、各第1支持金具41の主板41b及び各第2支持金具42の主板42bの下方に突出した全てのボルト45を締め付けると、全ての太陽電池モジュール2の枠部材が、各横棧15の主板15bと各固定金具43の押圧板43a間に挟み込まれて固定される。

[0069] このような実施形態に係る構造物支持構造の施工方法では、仮止めする工程で、ボルト45を第1支持金具41の主板41bのネジ孔41e（又は第2支持金具42の主板42bのネジ孔42e）にねじ込んで、ボルト45の先端部45bを主板41b（又は主板42b）下方に突出させている。従って、ボルト45を上方から下方にねじ込む作業が必要になるが、この作業を次の順番の太陽電池モジュールが配置される前の空きスペースを通じて行っているため、この作業を太陽電池モジュール2の上方で行う必要がない。また、ボルト45を締結する工程では、下方に突出したボルト45の先端部45bに係合する全ねじソケット47を用いて、ボルト45の先端部45bを回転させて、ボルト45を締め付けているため、太陽電池モジュール2が配置された後で、空きスペースがなくなっても、ボルト45の締結作業を下方から行うことができる。このため、ナットやワッシャ等の部品が増加することがなく、作業効率を向上させることができ、作業の安全性を確保することができる。

[0070] 尚、本実施形態では、下方向から締め付け作業を行っているが、上方向からの締め付け作業が可能である場合には、上方向からボルト45の締め付け

作業を行ってもよい。

[0071] 以上、本発明における好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されない。

[0072] 例えば、図 16 に示すようなボルトを用いてもよい。図 16 のボルト 48 は、六角頭部 48 a、雄ネジの軸部 48 b、及び軸部 48 b 下端の六角端部 48 c を有しており、六角端部 48 c の最大径が軸部 48 b の直径よりも小さくなっている。このボルト 48 は、ボルト 45 と同様に、固定金具 43 の押圧板 43 a の穿孔 43 c 及びコイルバネ 46 に通されて用いられる。

[0073] ボルト 48 の六角端部 48 c の最大径は、その軸部 48 b の直径よりも小さく設定されていることから、ボルト 48 の六角端部 48 c を第 1 支持金具 41 の主板 41 b のネジ孔 41 e（又は第 2 支持金具 42 の主板 42 b のネジ孔 42 e）に通して、ボルト 48 の軸部 48 b を主板 41 b のネジ孔 41 e（又は主板 42 b のネジ孔 42 e）にねじ込み、ボルト 48 の六角端部 48 c を主板 41 b（又は主板 42 b）の下方に突出させることができる。そして、下方に突出したボルト 48 の六角端部 48 c を、電動ドリルの先端に取付けられたソケットレンチに差し込んで係合させ、電動ドリルによりソケットレンチをボルト 48 と共に回転させて、ボルト 48 を締め付けることができる。

[0074] また、上記実施形態においては、仮止めの際に、ボルト 45 を固定金具 43 側から挿入して横棧 15 側にねじ込み、横棧 15 の下方側にボルト 45 の先端部 45 を突出させるものについて説明したが、ボルト 45 を反対側から挿入するようにしても良い。この場合、上記実施形態において、第 1 支持金具 41 及び第 2 支持金具 42 のそれぞれに、ネジ溝が形成されたネジ孔 41 e、42 e を設け、固定金具 43 にネジ溝がなくて単にボルト 45 を貫通させる穿孔 43 c を設けたのに対して、第 1、2 支持金具 41、42 側を穿孔とし、固定金具側をネジ孔とすればよい。そうすれば別途ナット等の締結用部材を用いる必要がなくなる。

[0075] このように、仮止めの際に、ボルト 45 を上記実施形態とは反対側から挿

入する場合には、ボルト４５の先端部４５ｂを各第１支持金具４１の主板４１ｂの上方及び各第２支持金具４２の主板４２の上方に突出させることになる。したがって、この後の締結する工程では、第１支持金具４１の主板４１ｂの上方（又は第２支持金具４２の主板４２の上方）に突出したボルト４５の先端部４５ｂを、電動ドリル及びソケット４７等を用いて、ボルト４５を上方へとねじ込ませればよい。

[0076] このような場合においては、仮止めする工程で、ボルト４５を固定金具４３のネジ孔にねじ込んで、ボルト４５の先端部４５ｂを押圧板４３ａの上方に突出させるため、ボルト４５を下方から上方にねじ込む作業が必要になるが、この作業を次の順番の太陽電池モジュールが配置される前の空きスペースを通じて行えば、この作業を太陽電池モジュール２の下方で行う必要がない。また、ボルト４５を締結する工程では、上方に突出したボルト４５の先端部４５ｂに係合する全ねじソケット４７等を用いて、ボルト４５の先端部４５ｂを回転させて、ボルト４５を締め付けるので、太陽電池モジュール２が配置された後で、空きスペースがなくなっても、ボルト４５の締結作業を上方から行うことができる。このため、太陽電池モジュール２下方にボルト締結用の作業スペースが確保し難い場合において、ナットやワッシャ等の部品が増加することがなく、作業効率を向上させることができ、作業の安全性を確保することができる。

[0077] なお、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、他の様々な形で実施することができる。そのため、上述の実施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。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、特許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。

[0078] なお、この出願は、日本で２０１０年８月４日出願された特願２０１０－１７５６７７号に基づく優先権を請求する。その内容は、これに言及することにより、本出願に組み込まれるものである。また、本明細書に引用され

た文献は、これに言及することにより、そのすべてが具体的に組み込まれるものである。

産業上の利用可能性

[0079] 本発明は、太陽光発電システムに好適に利用可能である。

符号の説明

[0080] 2 太陽電池モジュール（構造物）

1 1 支柱

1 2、1 3 アーム

1 4 縦棧

1 5 横棧（基台）

1 6 アーム連結部材

2 1 棧ブラケット

2 2 アームブラケット

2 5 パイプ

2 6、4 5 ボルト

2 7 ナット

3 1 取付け金具

4 1 第1支持金具

4 2 第2支持金具

4 3 固定金具（固定部材）

4 7 全ねじソケット（工具）

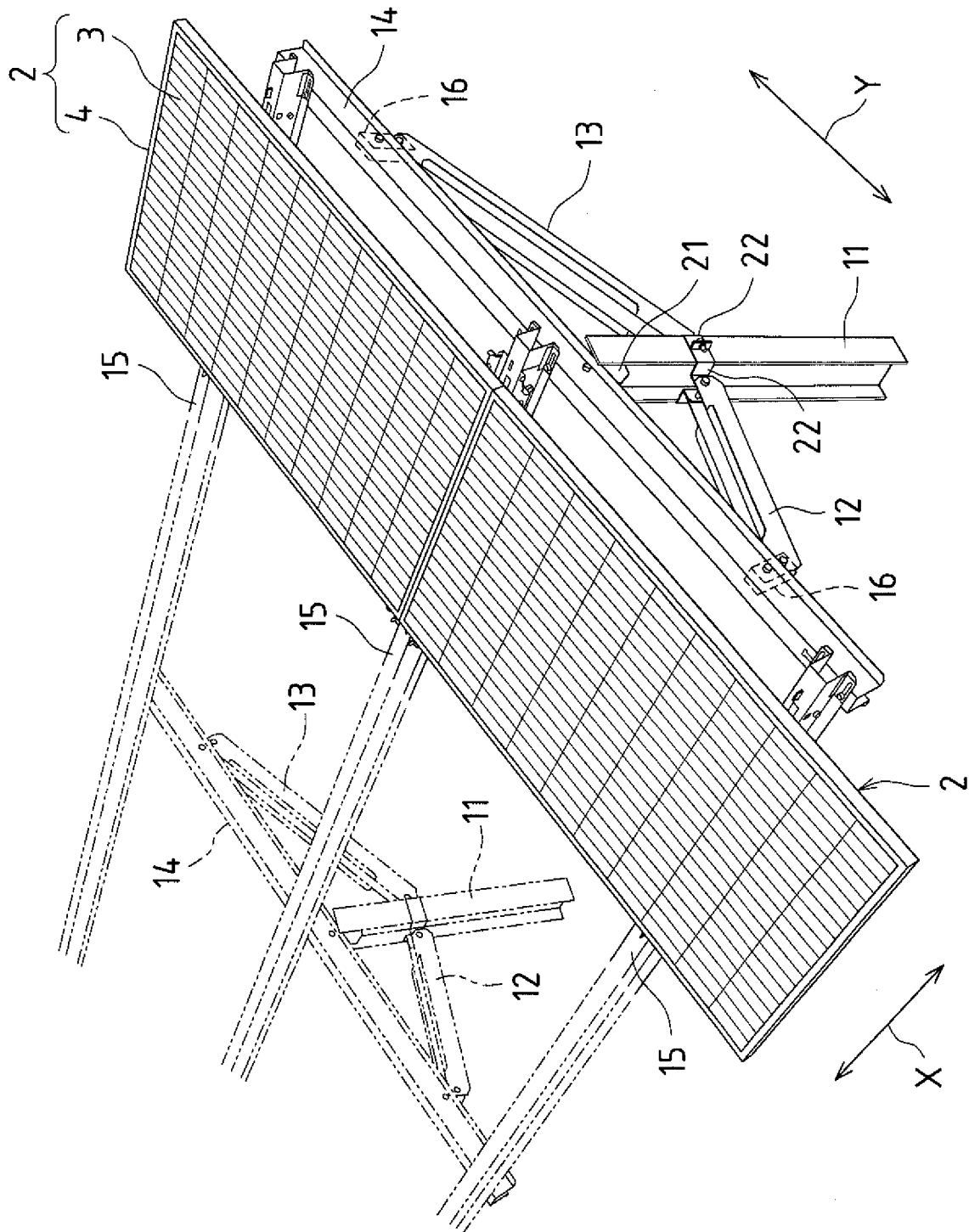
請求の範囲

- [請求項1] 構造物を基台に載せ、前記構造物の端部上に固定部材を配置し、前記固定部材を貫通するようにボルトをねじ込んで締結し、前記構造物の端部を前記基台と前記固定部材間に挟持する構造物支持構造の施工方法であって、
- 前記ボルトを前記基台側又は前記固定部材側から挿入してねじ込んで、前記ボルトの先端部を挿入側とは反対側に突出させて仮止めする工程と、
- 前記ボルトの突出した先端部に係合する工具を用いて、前記ボルトの先端部を回転させ、前記ボルトを締結する工程とを含むことを特徴とする構造物支持構造の施工方法。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の構造物支持構造の施工方法であって、
- 前記仮止めする工程では、前記ボルトにコイルバネを通して仮止めすることを特徴とする構造物支持構造の施工方法。
- [請求項3] 請求項 1 に記載の構造物支持構造の施工方法であって、
- 前記仮止めする工程では、前記ボルトを前記固定部材側から前記基台側に挿入してねじ込み、前記ボルトの先端部を前記基台の下方側に突出させ、
- 前記ボルトを締結する工程では、前記基台の下方側に突出した前記ボルトの先端部を、前記工具を係合して回転させることを特徴とする構造物支持構造の施工方法。
- [請求項4] 請求項 1 に記載の構造物支持構造の施工方法であって、
- 前記基台となる並設された複数の栈間に、複数の前記構造物を順次架け渡して配置する工程を含み、
- 前記仮止め工程は、前記各栈間に前記構造物が配置される度に、次の構造物が配置される前の隣の空きスペースを利用して行うことを特徴とする構造物支持構造の施工方法。
- [請求項5] 請求項 1 に記載の構造物支持構造の施工方法であって、

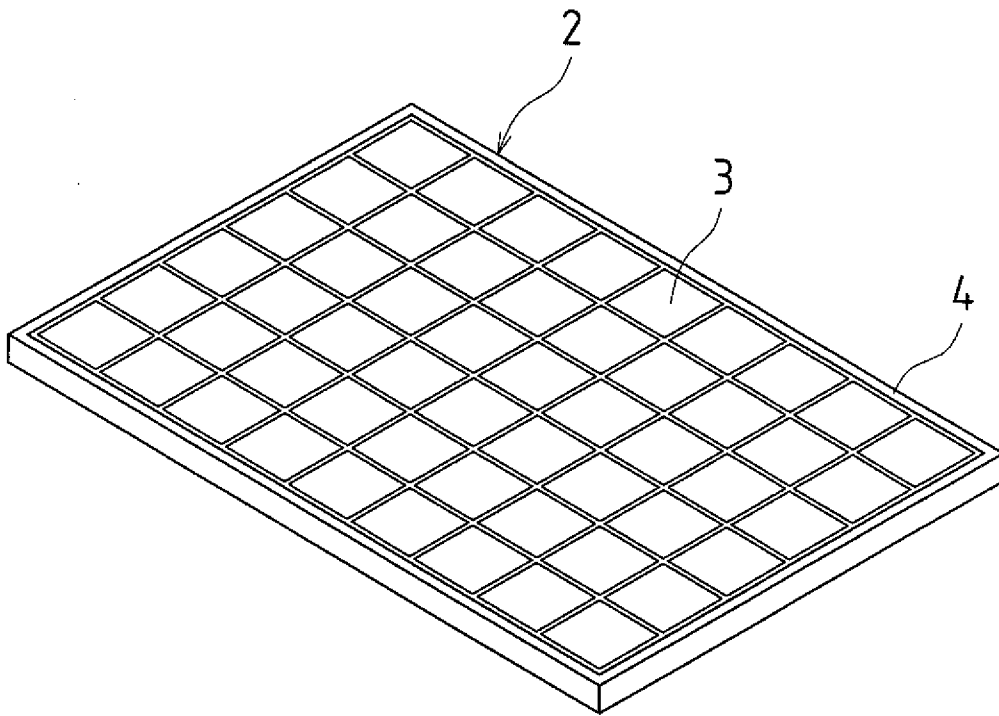
前記構造物は、太陽電池モジュールであることを特徴とする構造物支持構造の施工方法。

- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1つに記載の構造物支持構造の施工方法を用いた太陽光発電システムであって、
- 太陽電池モジュールの端部を前記基台と前記固定部材間に挟持したことを特徴とする太陽光発電システム。

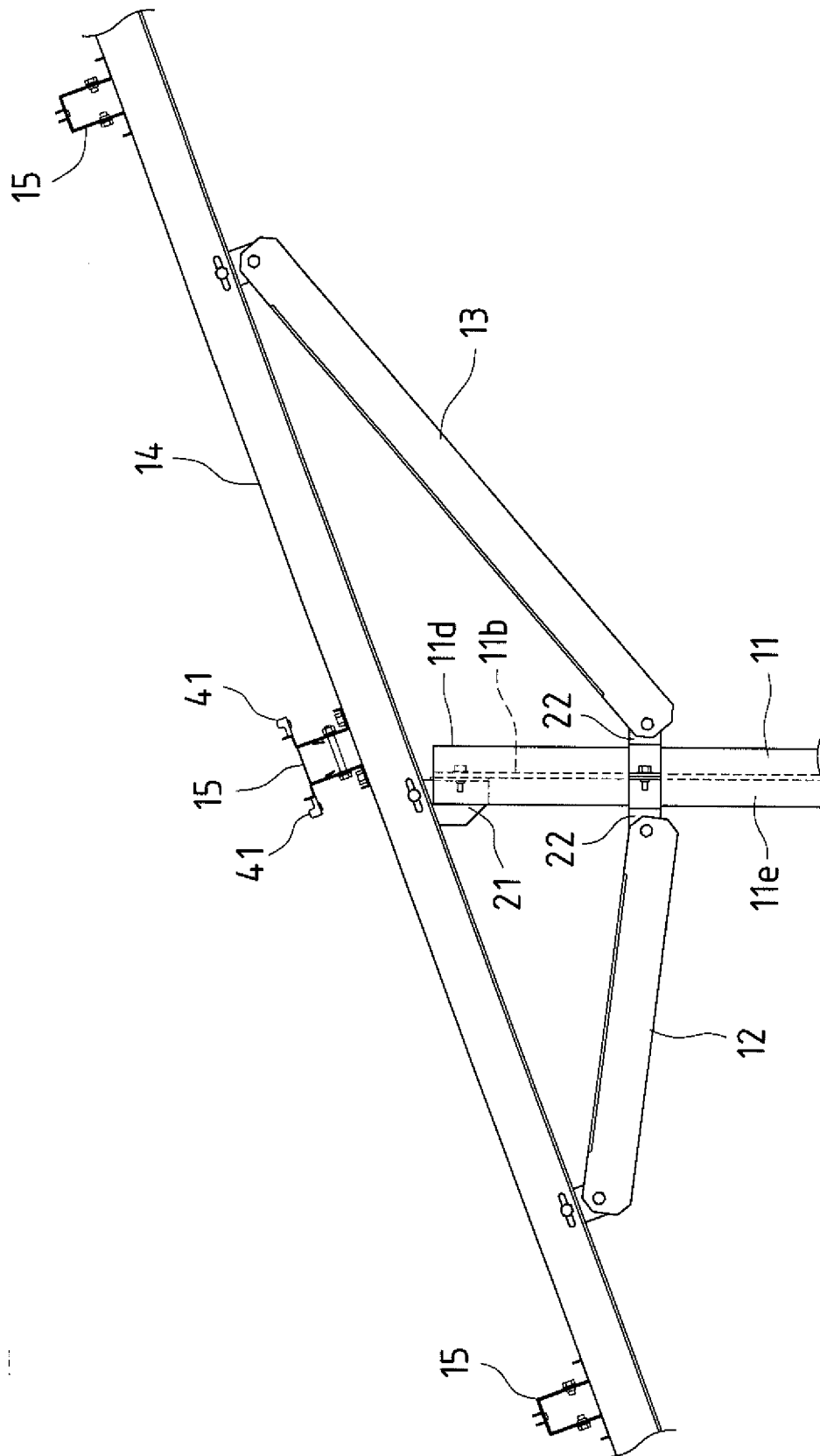
[図1]



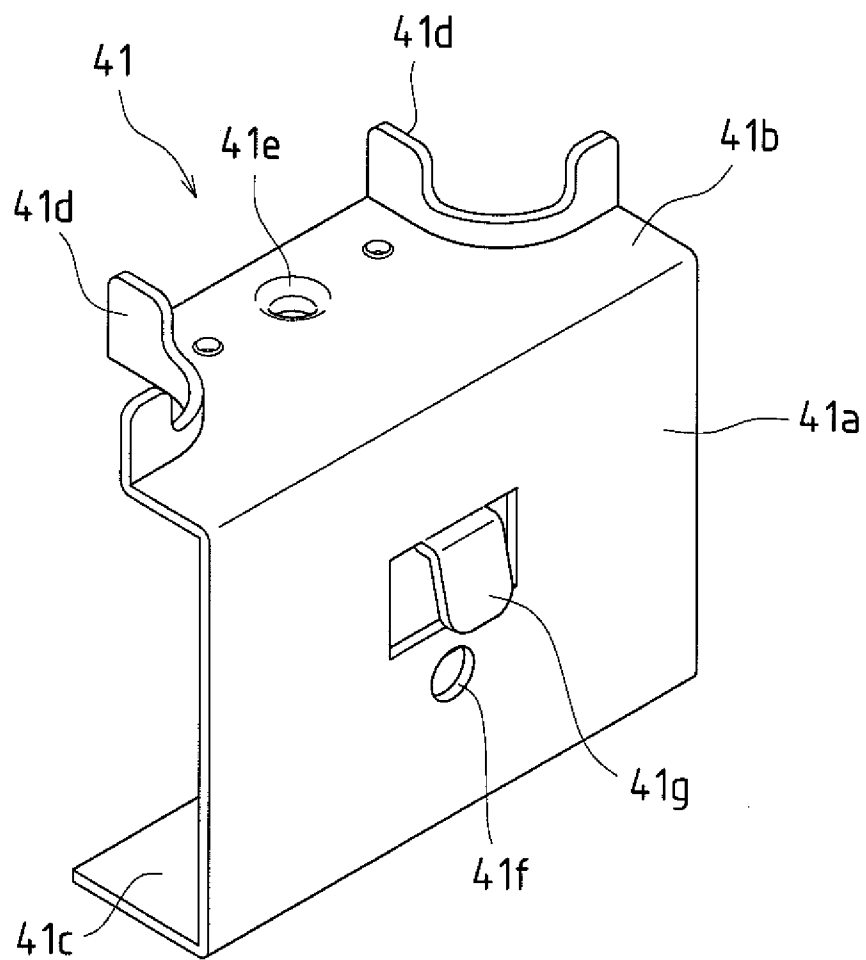
[図2]



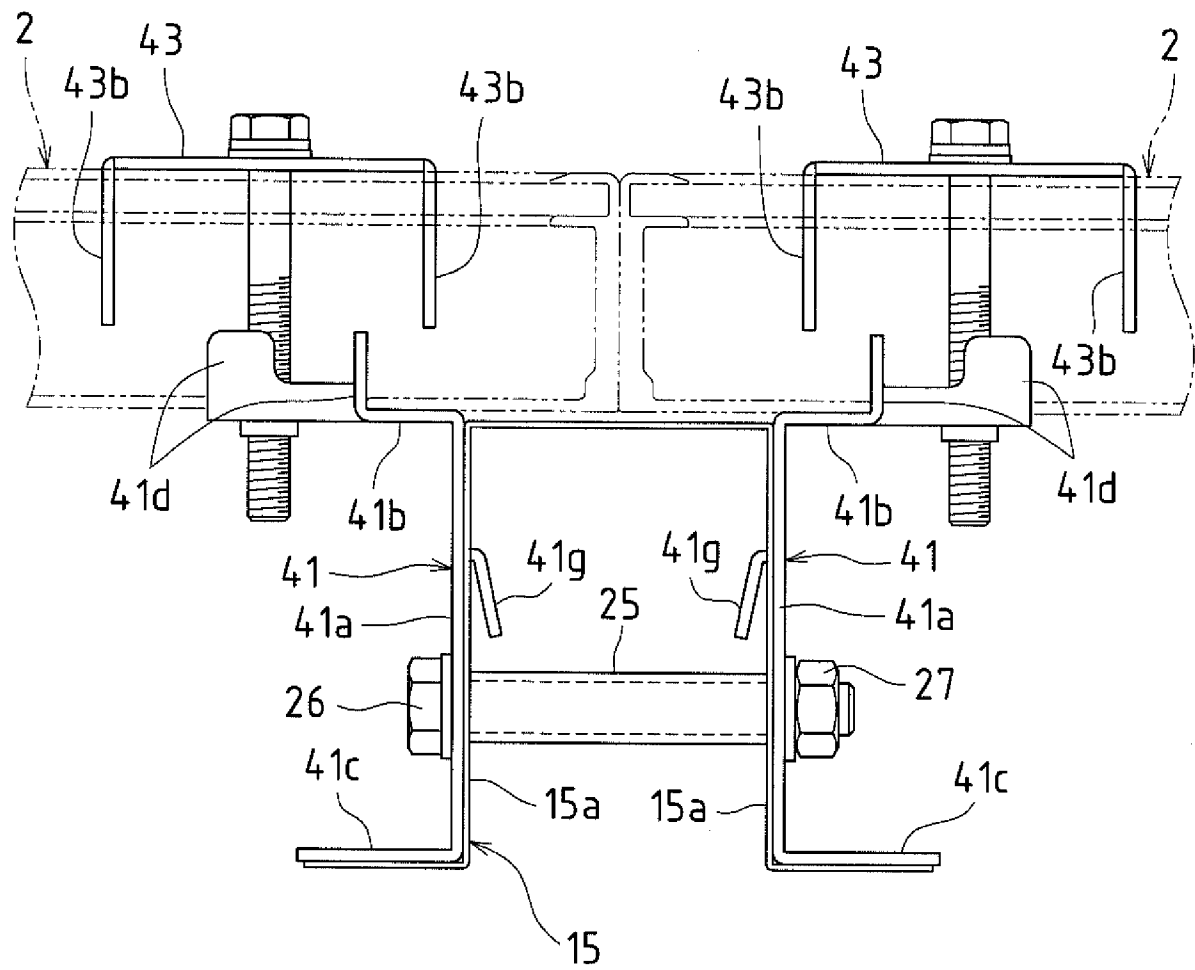
[図3]



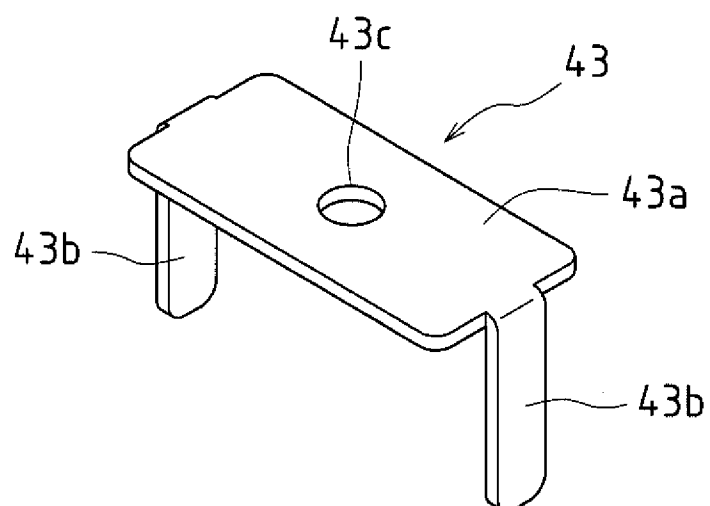
[図4]



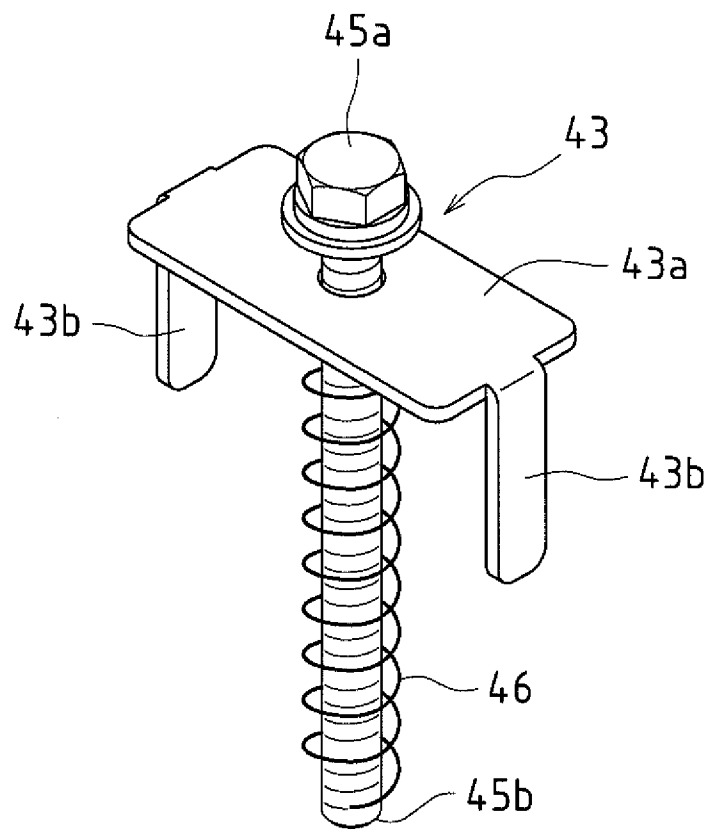
[図5]



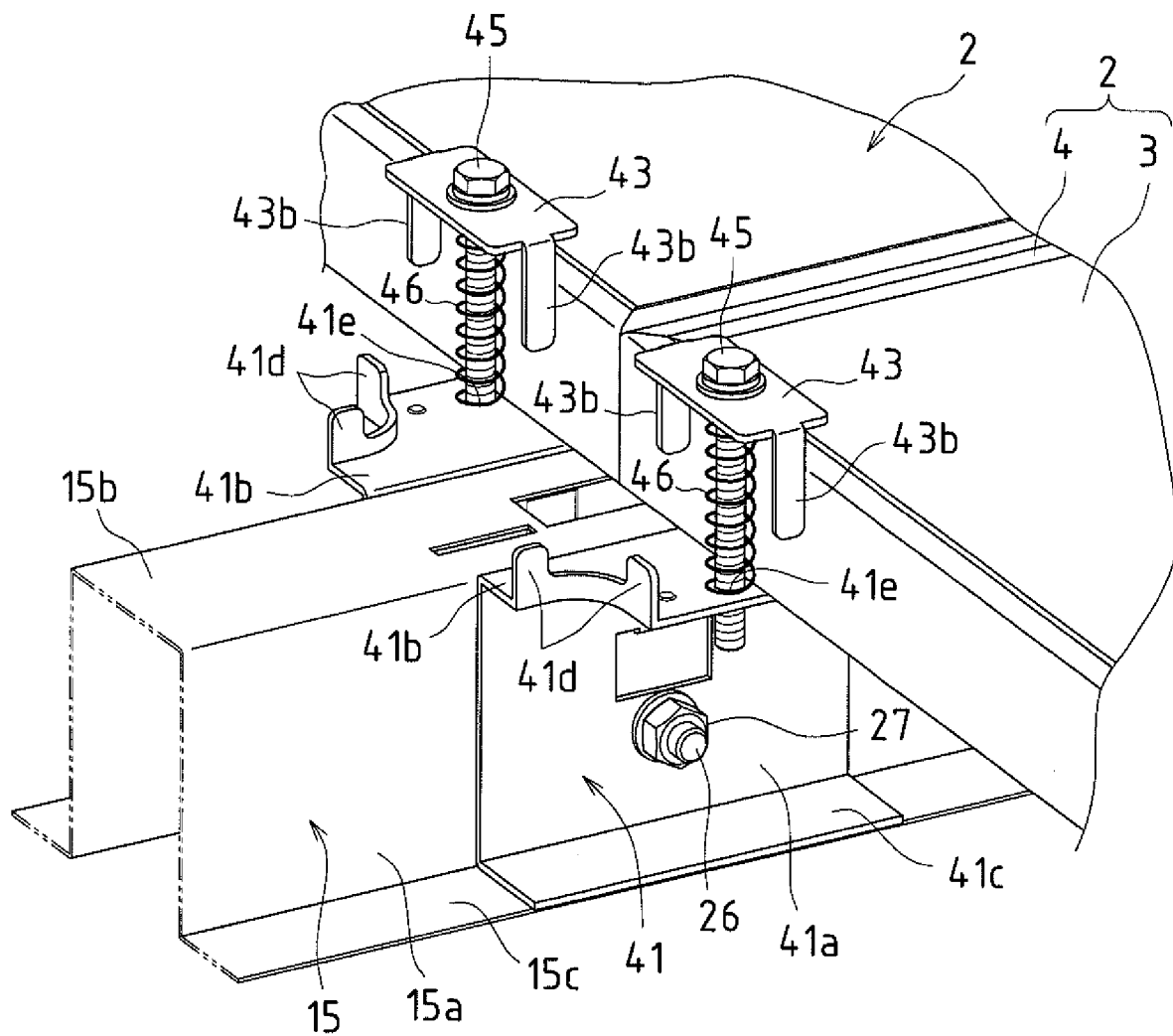
[図6]



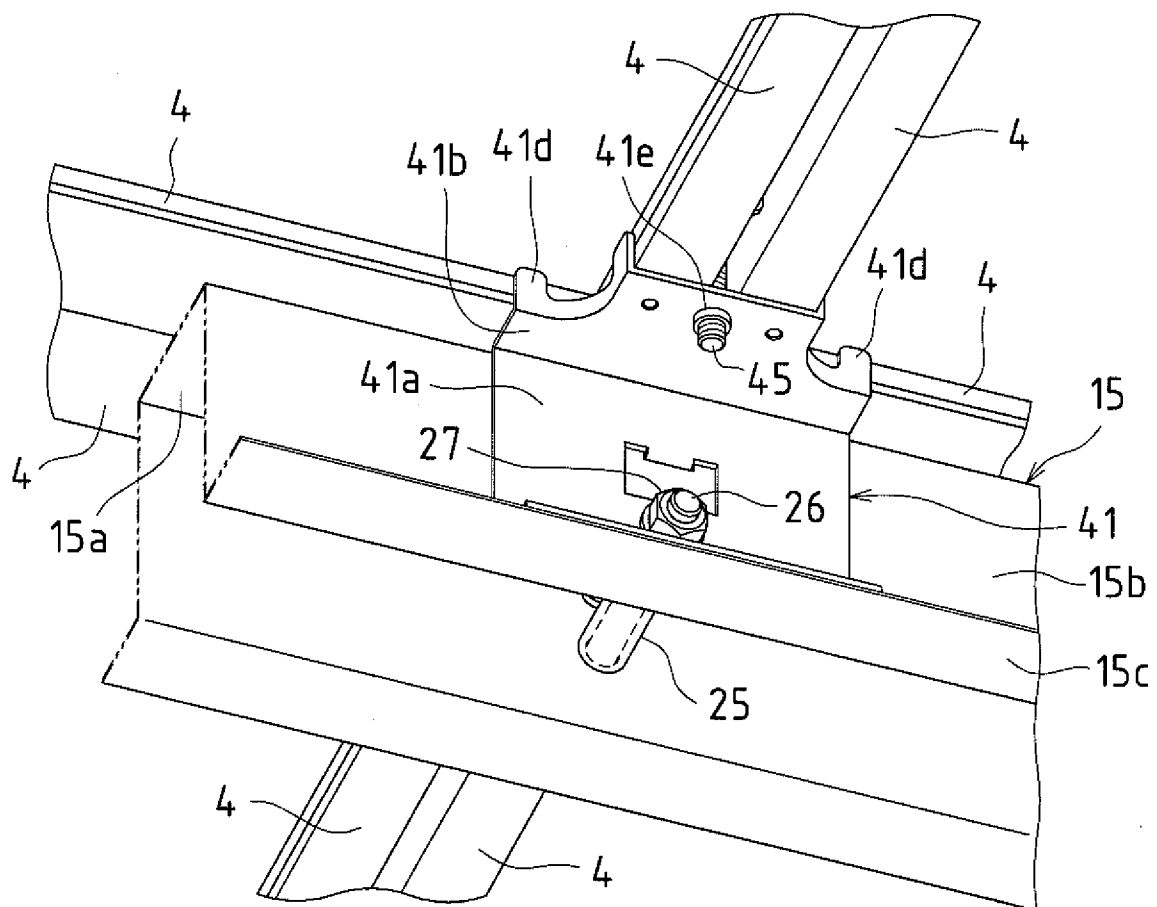
[図7]



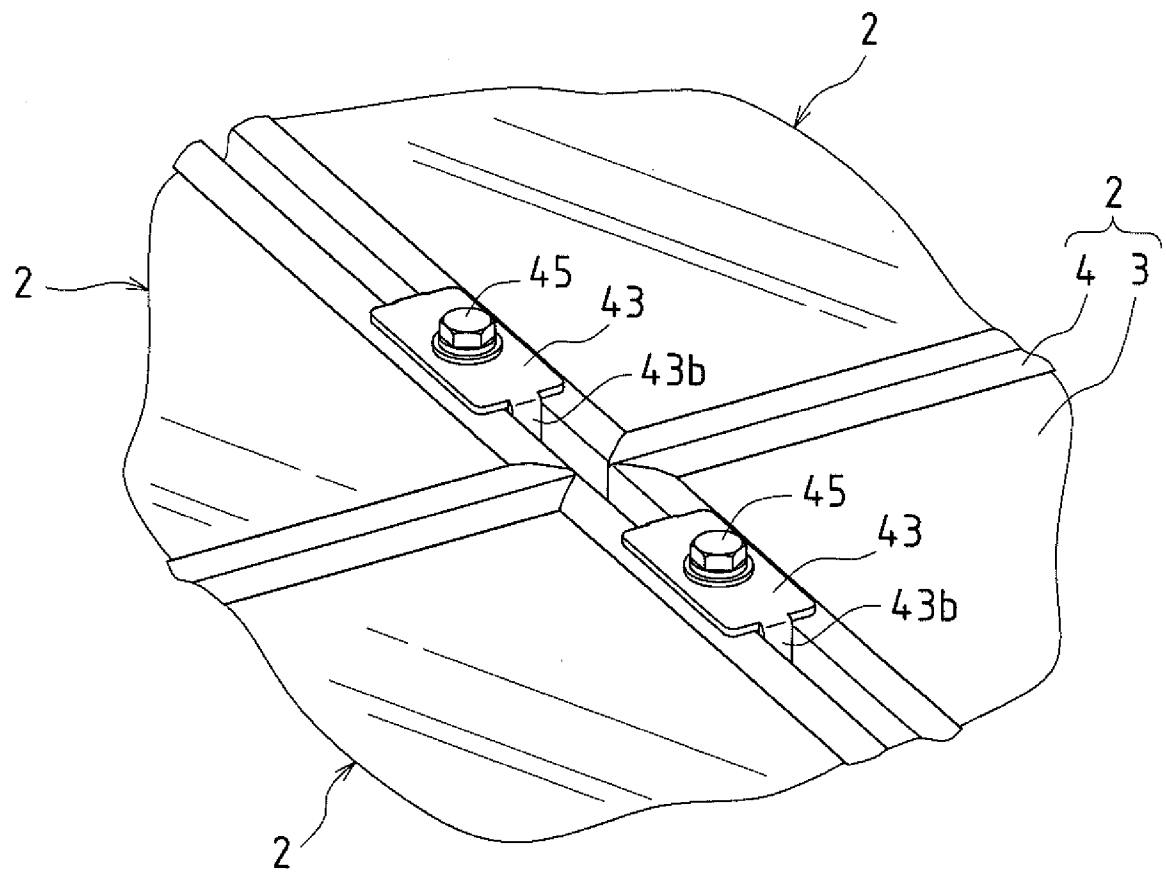
[図8]



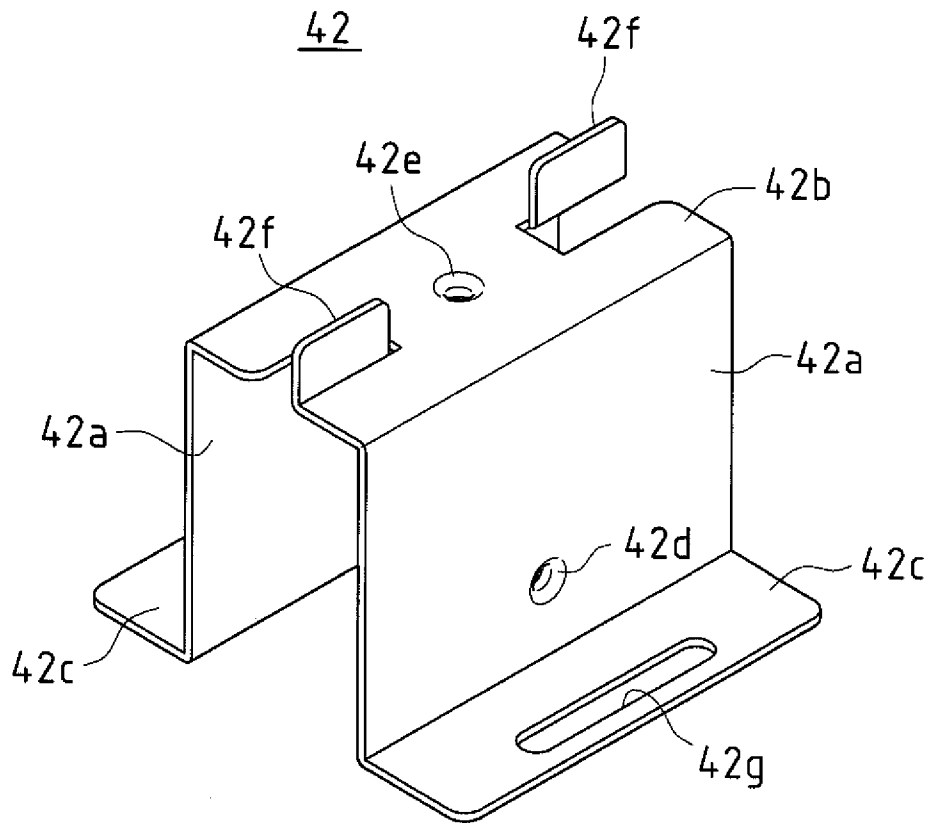
[図9]



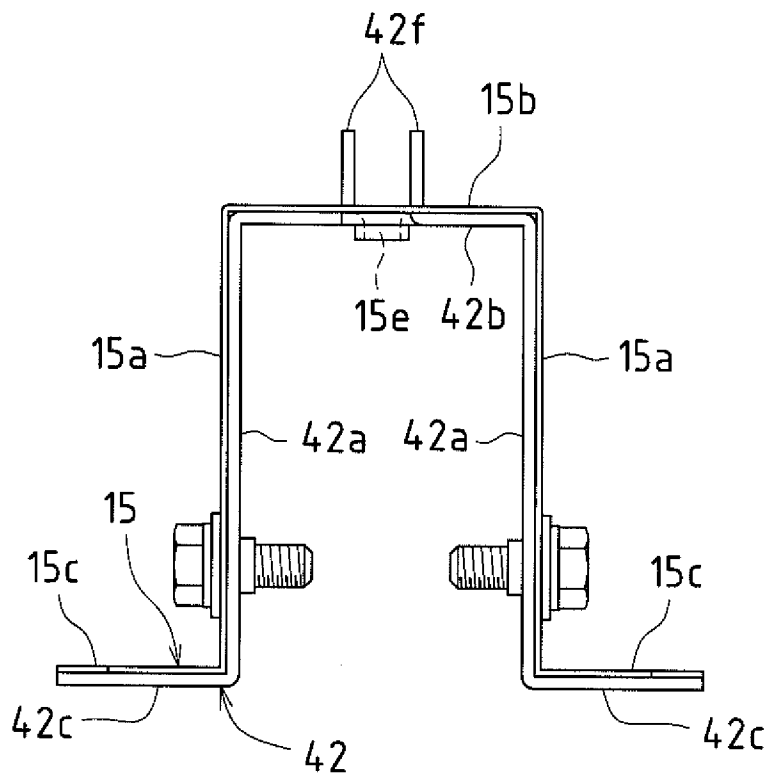
[図10]



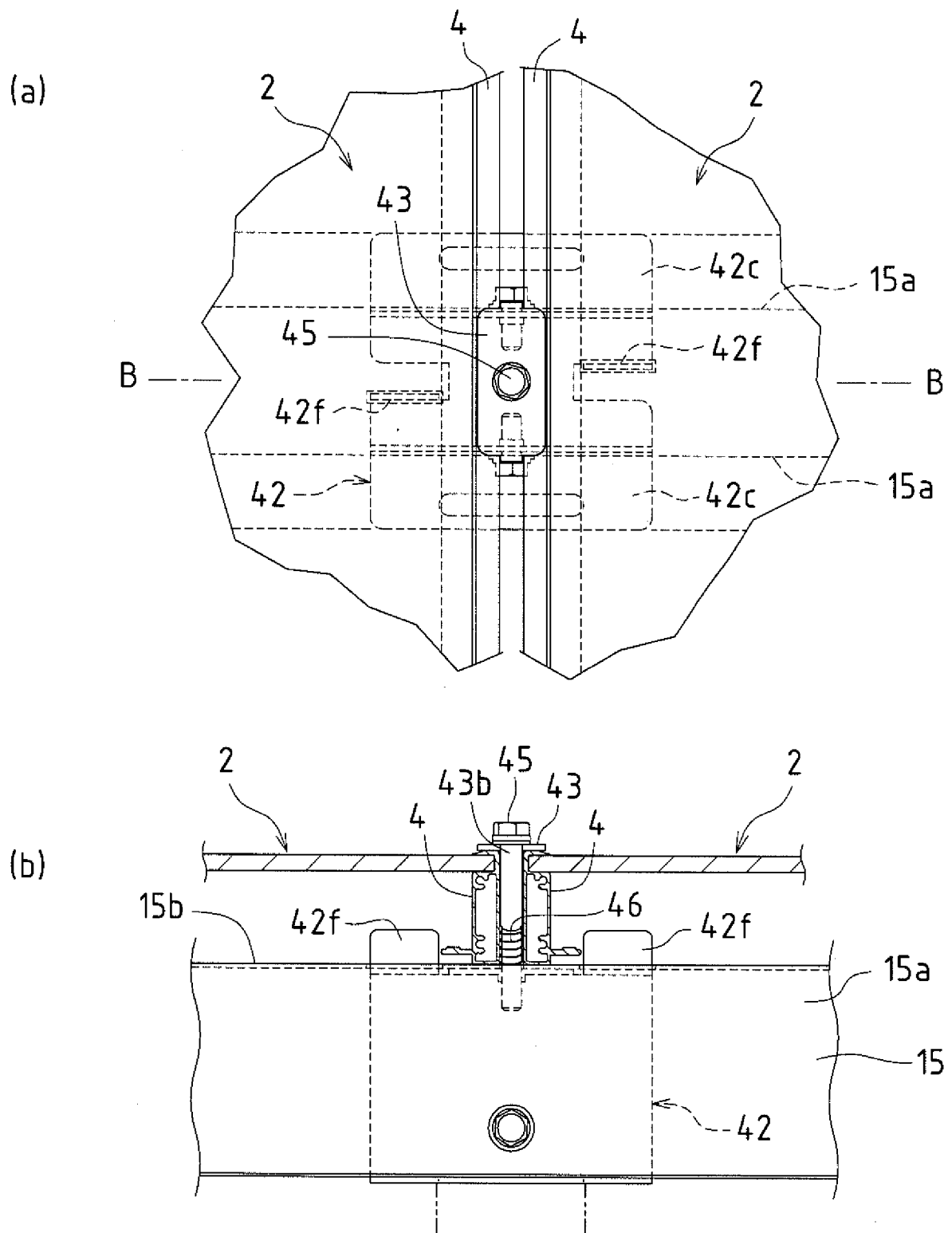
[図11]



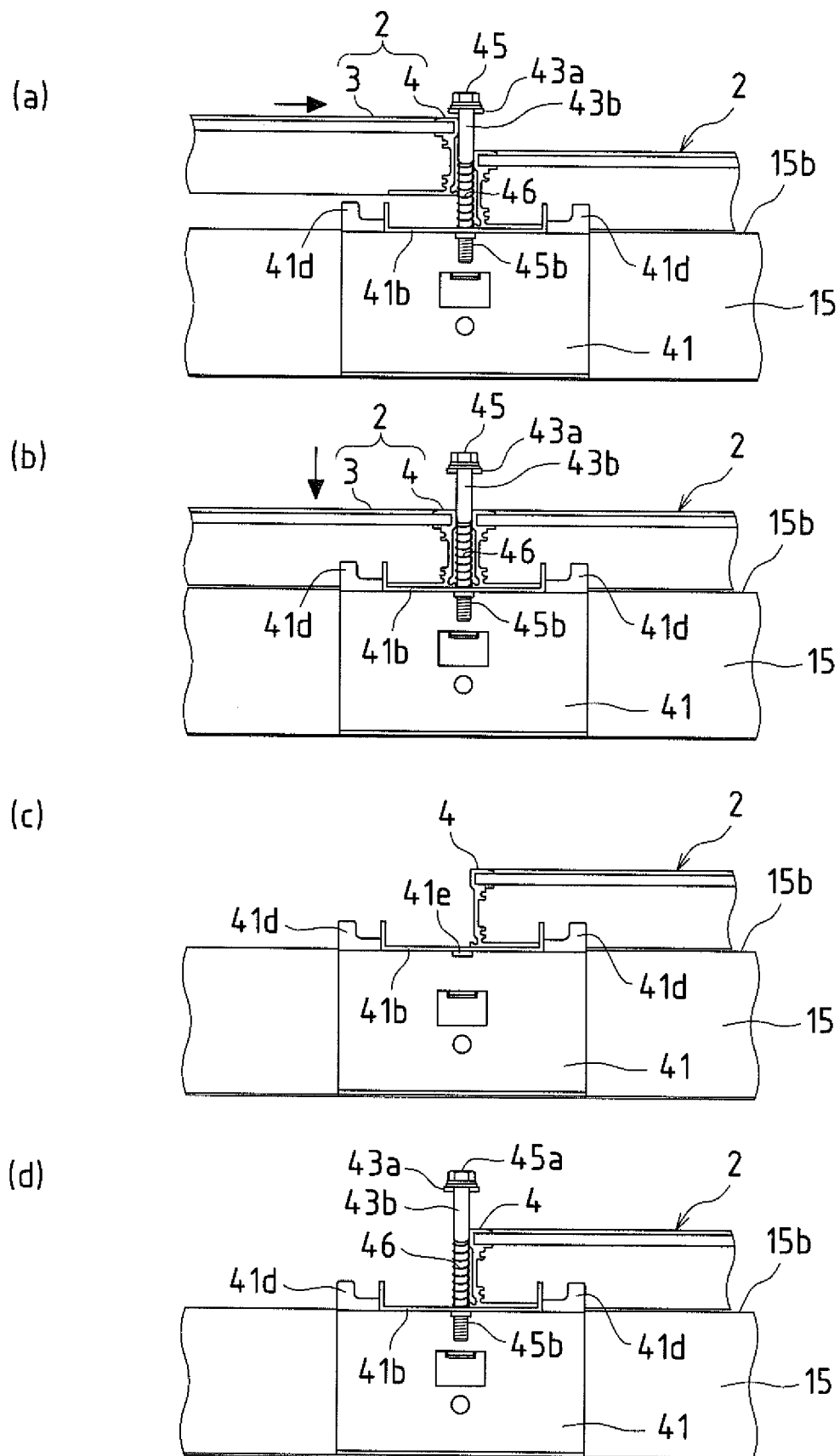
[図12]



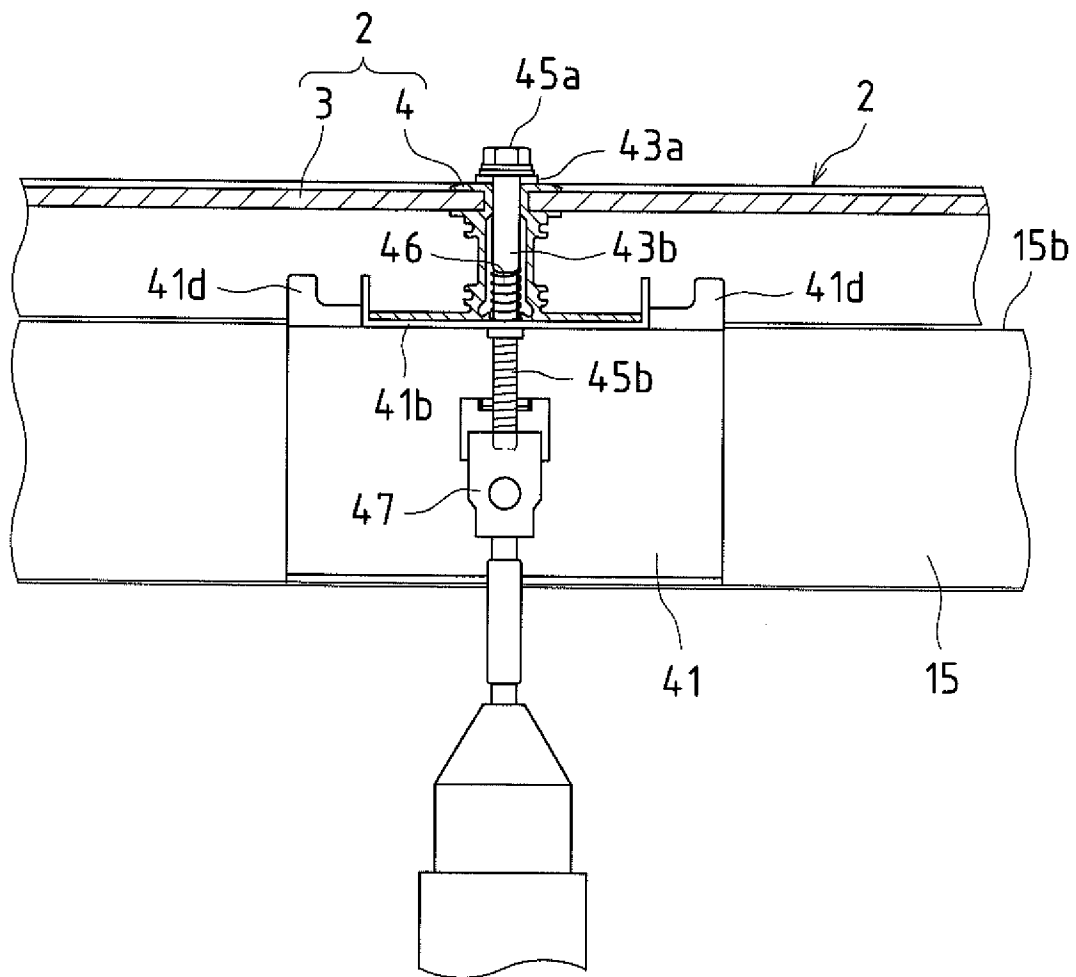
[図13]



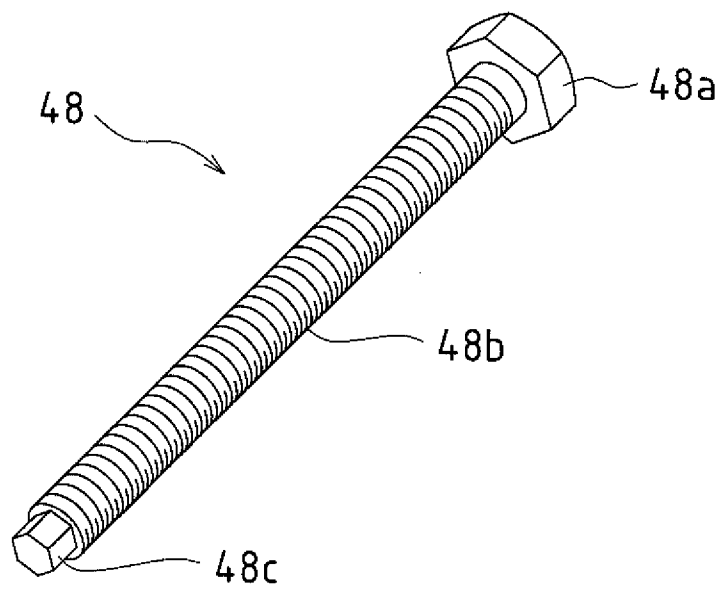
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067672

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16B5/02(2006.01) i, E04D13/18(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)

F16B5/02, E04D13/18, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 9-273525 A (NEC Corp.), 21 October 1997 (21.10.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
Y	JP 2001-49816 A (Daiwa House Industry Co., Ltd.), 20 February 2001 (20.02.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

☒ 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
26 October, 2011 (26.10.11)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2011 (08.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067672

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. 76314/1982 (Laid-open No. 178541/1983) (Hitachi, Ltd.), 29 November 1983 (29.11.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16B5/02(2006.01)i, E04D13/18(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. F16B5/02, E04D13/18, 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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 9-273525 A (日本電気株式会社) 1997. 10. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 2001-49816 A (大和ハウス工業株式会社) 2001. 02. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	日本国実用新案登録出願 57-76314 号 (日本国実用新案登録出願公開 58-178541 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 (株式会社日立製作所) 1983. 11. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6

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

2 6 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 1 . 2 0 1 1

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)

村山 禎恒

3 W

9 3 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8