(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5205401号
(P5205401)
(45)発行日　平成25年6月5日(2013.6.5)　(24)登録日　平成25年2月22日(2013.2.22)

(51)Int.Cl.　　F I
H01L 31/042 (2006.01)　　H01L 31/04　R
B61K 13/00 (2006.01)　　B61K 13/00
E01B 26/00 (2006.01)　　E01B 26/00

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2010-26520(P2010-26520)
(22)出願日　平成22年2月9日(2010.2.9)
(65)公開番号　特開2011-165863(P2011-165863A)
(43)公開日　平成23年8月25日(2011.8.25)
審査請求日　平成24年1月24日(2012.1.24)

(73)特許権者　000206211
大成建設株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号
(74)代理人　100064414
弁理士　磯野　道造
(74)代理人　100111545
弁理士　多田　悦夫
(74)代理人　100129067
弁理士　町田　能章
(72)発明者　梅田　和彦
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内
(72)発明者　生天目　泰
東京都新宿区西新宿一丁目２５番１号　大成建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】太陽光発電システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
走行レールと、前記走行レールを走行する車両と、前記走行レールに隣接して配設された太陽電池モジュールと、伸縮可能な支持部材と、を備える太陽光発電システムであって、
前記太陽電池モジュールは、前記支持部材に支持されていて、
前記車両は、前記走行レールを走行する車輪と、前記太陽電池モジュールを下方に押圧する押圧手段と、を備えており、
前記車両が前記車輪により前記走行レールを走行する際に、前記押圧手段により前記太陽電池モジュールが押し下げられることを特徴とする、太陽光発電システム。
【請求項２】
走行レールと、前記走行レールを走行する車両と、前記走行レールの上方に配設された太陽電池モジュールと、前記走行レールの側方に配設された支持部材と、を備える太陽光発電システムであって、
前記太陽電池モジュールは、前記支持部材により横移動可能に支持されていて、
前記車両は、前記太陽電池モジュールを側方に押圧する押圧手段を備えており、
前記車両が前記走行レールを走行する際に、前記押圧手段により前記太陽電池モジュールが横移動することを特徴とする、太陽光発電システム。
【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】
太陽電池は、受光の障害となる物体を上方に配置しないことが基本である。一方、太陽電池により多くの発電量を確保するためには、広い設置面積を確保する必要がある。
そのため、都市部のような人口密集地域では、太陽電池の設置面積を確保するために、その設置箇所や設置方法に工夫を要していた。
【０００３】
例えば、特許文献１には、鉄道線路の軌道内の面積を利用して太陽光発電システムを構築している。
この太陽光発電システムは、鉄道線路のレール内側の枕木上に、太陽電池モジュールを配設することで、太陽電池の設置面積を確保している。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００４－３１１５０２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
前記従来の太陽光発電システムは、枕木に太陽電池モジュールを固定するものであるため、レールよりも低い位置に配設されている。そのため、レールの影となる部分には、太陽電池モジュールを配設することができず、設置面積が限られていた。
また、太陽電池モジュールを枕木に固定するものであるため、レールの外側部分への太陽電池モジュールを設置することができなかった。
【０００６】
本発明は、前記の問題点を解決することを目的とするものであり、軌道を有効に活用して太陽電池モジュールの設置面積を確保することを可能とした太陽光発電システムを提供することを課題とする。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
前記課題を解決するために、本発明に係る第一の太陽光発電システムは、走行レールと、前記走行レールを走行する車両と、前記走行レールに隣接して配設された太陽電池モジュールと、伸縮可能な支持部材と、を備えるものであって、前記太陽電池モジュールは、前記支持部材に支持されていて、前記車両は、前記走行レールを走行する車輪と、前記太陽電池モジュールを下方に押圧する押圧手段と、を備えており、前記車両が前記車輪により前記走行レールを走行する際に、前記押圧手段により前記太陽電池モジュールが押し下げられることを特徴としている。
【０００８】
かかる太陽光発電システムは、常時は走行レールに隣接して配置された太陽電池モジュールにより発電を効率的に行い、車両の通過時は太陽電池モジュールが下降して車両の通過を妨げることがないため、レールの内側外側に限定されることなく、レールに隣接して設置することが可能である。
【０００９】
また、本発明に係る第二の太陽光発電システムは、走行レールと、前記走行レールを走行する車両と、前記走行レールの上方に配設された太陽電池モジュールと、前記走行レールの側方に配設された支持部材と、を備えるものであって、前記太陽電池モジュールは、前記支持部材により横移動可能に支持されていて、前記車両は、前記太陽電池モジュールを側方に押圧する押圧手段を備えており、前記車両が前記走行レールを走行する際に、前記押圧手段により前記太陽電池モジュールが横移動することを特徴としている。

【００１０】
かかる太陽光発電システムは、太陽電池モジュールによりレール上を覆っているため、レールの軌道上全体を太陽電池モジュールの設置面積として有効に利用することが可能となる。
また、太陽電池モジュールは、車両の通過時は横移動するため、車両の走行を妨げることがない。
【発明の効果】
【００１１】
本発明の太陽光発電システムによれば、軌道を有効に活用して太陽電池モジュールの設置面積を確保することが可能となる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】第一の実施の形態に係る太陽光発電システムを示す断面図である。
【図２】（ａ）は図１の太陽光発電システムの通常時の状態を示す断面図、（ｂ）は同平面図である。
【図３】第二の実施の形態に係る太陽光発電システムを示す断面図である。
【図４】（ａ）図３の太陽光発電システムを車両が通過している状況を示す平面図、（ｂ）は同断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。
本実施形態では、建物の屋上に配設される外壁の保守・清掃用ゴンドラについて、本発明の太陽光発電システムを採用する場合について説明する。
【００１４】
＜第一の実施の形態＞
第一の実施の形態に係る太陽光発電システム１は、図１に示すように、走行レール１０と、走行レール１０を走行するゴンドラ（車両）２０と、走行レール１０に沿って配設された太陽電池モジュール３０と、支持部材４０と、を備えている。
【００１５】
走行レール１０は、建物の屋上Ｒに敷設されている。本実施形態では、屋上Ｒに、太陽光発電システム１を設置するための土台５０として、所定の厚みのコンクリートが打設されている。なお、土台５０の構成は限定されるものではなく、適宜構築すればよい。また、土台５０は、必要に応じて構築すればよく、省略してもよい。
【００１６】
走行レール１０は、土台５０の上面に設置された基板５１を介して屋上Ｒに敷設されている。
基板５１は、ボルト５２を介して土台５０に固定されている。本実施形態では、基板５１として、鋼板を配置する。
【００１７】
なお、基板５１の幅寸法は、後記する走行レール１０のフランジ１１の幅に固定代を加えた幅を確保する。また、基板５１を構成する材料や形状寸法は限定されるものではない。また、基板５１の固定方法も限定されるものではなく、適宜行えばよい。
さらに、走行レール１０を直接土台５０に固定することで基板５１を省略してもよいし、基板５１に代えて枕木を配設してもよい。
【００１８】
走行レール１０は、基板５１に固定されるフランジ１１と、このフランジ１１から立ち上がるウェブ１２と、このウェブ１２の突端部分に形成された頭部１３と、を備えている。
走行レール１０の形成方法は限定されるものではなく、適宜行えばよい。例えば、熱押形鋼により形成してもよいし、鋼材を組み合わせることにより形成してもよい。

【００１９】
ゴンドラ２０は、走行レール１０を走行する走行手段（車輪）２１と、太陽電池モジュール３０を下方に押圧する押圧車輪（押圧手段）２２と、ゴンドラ本体２３と、を備えている。
【００２０】
走行手段２１は、走行レール１０の頭部１３の上面を走行する第一走行車輪２１ａと、頭部１３の下面を走行する一対の第二走行車輪２１ｂ，２１ｂと、を備えている。
第一走行車輪２１ａおよび第二走行車輪２１ｂ，２１ｂは、ゴンドラ本体２３の下面に固定された基部２１ｃにより、回転可能に支持されている。
【００２１】
第一走行車輪２１ａと第二走行車輪２１ｂ，２１ｂとにより、頭部１３を挟み、かつ、一対の第二の走行車輪２１ｂ，２１ｂによりウェブ１２を挟むため、走行レール１０からの脱輪が抑制されている。
【００２２】
第一走行車輪２１ａは、基部２１ｃに固定された保護枠内に収容されていることで、走行が妨げられることがないように保護されている。
なお、走行手段２１の構成は上記の構成に限定されるものではなく、適宜構成すればよい。
【００２３】
押圧車輪２２は、第一走行車輪２１ａ（走行手段２１）の側方に配設された車輪である。
【００２４】
押圧車輪２２は、走行レール１０の側方に沿って配設された太陽電池モジュール３０のレール側端部上面に沿って走行することが可能となるように、配設されている。
押圧車輪２２は、第一走行車輪２１ａの回転軸の両端にそれぞれ固定されていて、第一走行車輪２１ａの回転とともに回転する。
【００２５】
押圧車輪２２は、太陽電池モジュール３０のレール側端部上面を走行することで、太陽電池モジュール３０を下方に押し下げて、走行手段２１が太陽電池モジュール３０と接触することを防止する。
【００２６】
本実施形態では、押圧車輪２２として、外径が第一走行車輪２１ａと同等のものを使用するが、押圧車輪２２の形状は限定されるものではなく、例えば第一走行車輪２１ａの外径よりも大きくするなど、適宜設定すればよい。
また、押圧手段の構成は車輪に限定されるものではなく、適宜構成することが可能である。例えば、太陽電池モジュール３０の上面を滑走する部材であってもよい。
【００２７】
太陽電池モジュール３０は、支持部材４０により支持されており、図２（ａ）に示すように、通常時（ゴンドラ２０が通過していないとき）にはその表面が走行レール１０の上面よりも高い位置となるように屋上Ｒに配置されている。
【００２８】
図２（ａ）および（ｂ）に示すように、太陽電池モジュール３０は、走行レール１０に沿って配設されている。
走行レール１０と太陽電池モジュール３０との間隔は適宜設定すればよい。
【００２９】
太陽電池モジュール３０は、図２（ｂ）に示すように、光エネルギーを電力に変換する太陽電池セル３１の集合体であり、上面に平板状の防護カバー（図示省略）が敷設されている。
【００３０】
図２（ａ）および（ｂ）に示すように、太陽電池セル３１は、支持板３２の上面に固定

されていて、その周囲には保護枠３３が配設されている。

【００３１】

支持板３２は、平面視矩形の板材であって、太陽電池セル３１、防護カバーおよび保護枠３３の重量等により変形することがない強度を備えている。

支持板３２の材質や形状は限定されるものではなく、適宜設定することが可能である。

【００３２】

保護枠３３は、太陽電池モジュール３０の外周囲に配設されている。押圧車輪２２は、保護枠３３上を走行することで、押圧車輪２２の走行による太陽電池セル３１が破損することが防止されている。

【００３３】

なお、太陽電池モジュール３０の形状寸法は限定されるものではなく、適宜設定することが可能である。また、太陽電池モジュール３０同士の間隔も限定されるものではなく、適宜設定することが可能である。

【００３４】

なお、防護カバーを構成する材料は、太陽光を透過する材料により構成されていれば限定されるものではないが、例えば、ガラス、ポリカーボネイト樹脂、アクリル樹脂、ＥＴＦＥ(テトラフルオロエチレン／エチレン共重合体)、ＰＶＣ(塩化ビニル樹脂)、ＰＶＤＦ（ポリフッ化ビニリデン）等が採用される。

【００３５】

支持部材４０は、太陽電池モジュール３０を下側から支持する部材であって、屋上Ｒの土台５０に固定されている。

【００３６】

本実施形態に係る支持部材４０は、土台５０に固定される基部４１と、基部４１と太陽電池モジュール３０の支持板３２との間に配設されたバネ部材４２と、を備えて構成されている。

【００３７】

バネ部材４２は、太陽電池モジュール３０の下面を支持する部材であって、上端が支持板３２に固定されており、下端が基部４１に固定されている。

バネ部材４２は、図１に示すように、押圧車輪２２の押圧力により収縮するため、ゴンドラ２０が通過する際に太陽電池モジュール３０が下降する。

【００３８】

なお、支持部材４０の構成は限定されるものではなく、適宜設定することが可能である。例えば、バネ部材に代えてゴム部材等の弾性部材を使用してもよい。

【００３９】

以上、太陽光発電システム１によれば、ゴンドラ２０の通過時に、太陽電池モジュール３０が下降するように構成されているため、走行レール１０に隣接して配置された太陽電池モジュール３０がゴンドラの走行を妨げることがない。

そのため、ゴンドラ２０の軌道を、太陽光発電用の用地として有効に活用することが可能となる。

【００４０】

また、走行レール１０に近接して太陽電池モジュール３０を配置することができ、太陽電池モジュール３０の設置面積を広くすることが可能となる。

【００４１】

また、太陽電池モジュール３０の上面が、走行レール１０の頭部１３よりも高い位置となるように太陽電池モジュール３０を配置することで、走行レール１０の影による影響を受けることなく、効率的な発電を可能としている。

【００４２】

また、太陽光発電システム１は、特殊な部材や機器等を使用することなく構成することが可能なため、簡易かつ安価に構成することができる。

【００４３】

＜第二の実施の形態＞
第二の実施の形態に係る太陽光発電システム２は、図３に示すように、走行レール１０と、走行レール１０を走行するゴンドラ（車両）２０と、走行レール１０に沿って配設された太陽電池モジュール３０と、支持部材４０と、を備えている。
【００４４】
走行レール１０の構成は、第一の実施の形態で示した内容と同様なため、詳細な説明は省略する。
【００４５】
ゴンドラ２０は、走行レール１０を走行する走行手段（車輪）２１と、太陽電池モジュール３０を横方向に押圧する押圧板（押圧手段）２５と、ゴンドラ本体２３と、を備えている。
【００４６】
押圧板２５は、図４（ａ）に示すように、第一走行車輪２１ａの進行方向前方に配設された板材により構成されている。
押圧板２５は、保護枠２４の前面に固定されている。押圧板２５は、ゴンドラ２０の進行方向に対して斜めに配置されており、走行レール１０の内側（他の走行レール１０側）の端部が外側の端部よりも前側に位置している。本実施形態では、押圧板２５と保護枠２４との間にブラケット２５ａを配設している。なお、押圧板２５の固定方法は限定されるものではなく、適宜行えばよい。
【００４７】
押圧板２５を構成する材料は限定されるものではないが、本実施形態では鋼板により構成する。また、押圧手段は、板材に限定されるものではなく、例えば三角柱状の部材を保護枠２４の前面に固定することにより形成してもよい。また、走行レール１０に対する押圧板２５の角度も限定されるものではないが、押圧時の反力（ゴンドラ２０走行時の抵抗力）の低減化を図る観点から、内角が４５°以下であることが望ましい。
【００４８】
押圧板２５は、図４に示すように、走行レール１０の上方に覆い被さるように配設された太陽電池モジュール３０を走行レール１０の側方へ押しのけて、走行手段２１と太陽電池モジュール３０との接触を防止する。
【００４９】
なお、走行手段２１およびゴンドラ本体２３の構成は、第一の実施の形態で示した内容と同様なため、詳細な説明は省略する。
【００５０】
本実施形態では、図４（ｂ）に示すように、レール１０の上方に覆い被さるように配設された太陽電池モジュール３０と、レール１０同士の間に配設された内側太陽電池モジュール３４および太陽電池モジュール３０の外側（レール１０と反対側）に沿って配設された外側太陽電池モジュール３５と、を備えている。
【００５１】
太陽電池モジュール３０は、支持部材４０により横移動可能に支持されており、図４（ｂ）に示すように、通常時には、走行レール１０の上方を覆うように配置されている。
本実施形態の太陽電池モジュール３０は、支持板３２の下面に、後記する支持レール４３と係合する係合部材（図示せず）が形成されており、太陽電池モジュール３０が支持レール４３に沿って移動することが可能に構成されている。
【００５２】
内側太陽電池モジュール３４は、図４（ｂ）に示すように、通常時に側面が太陽電池モジュール３０の側面と突き合わさるように、支持部材４５を介して、太陽電池モジュール３０と同じ高さに固定されている。固定太陽電池モジュール３４は、走行手段２１と接触することがないように、左右の保護枠２４同士の間隔よりも幅が短く構成されている。
なお、内側太陽電池モジュール３４の高さや固定方法は限定されるものではない。
【００５３】

外側太陽電池モジュール３５は、太陽電池モジュール３０が支持レール４３に沿って移動した際に接触することがないように、太陽電池モジュール３０よりも低い位置に支持部材４５を介して固定されている。
なお、外側太陽電池モジュール３５の固定方法は限定されるものではない。
【００５４】
太陽電池モジュール３０、内側太陽電池モジュール３４および外側太陽電池モジュール３５は、通常時に走行レール１０の上方を含む、軌道の全体を覆うように配置されている。
この他の太陽電池モジュール３０、内側太陽電池モジュール３４および外側太陽電池モジュール３５の構成は、第一の実施の形態で示した太陽電池モジュール３０の構成と同様なため、詳細な説明は省略する。
【００５５】
支持部材４０は、太陽電池モジュール３０を下側から支持する部材であって、屋上Ｒの土台５０に固定されている。
【００５６】
本実施形態に係る支持部材４０は、土台５０に固定される基部４１と、太陽電池モジュール３０の下面に沿って配設された支持レール４３と、基部４１と支持レール４３との間に配設された脚部４４と、を備えて構成されている。
【００５７】
支持レール４３は、走行レール１０の側方に配設されたレール部材であって、走行レール１０の軸方向と交差する方向に配設されている。
支持レール４３は、太陽電池モジュール３０の横方向の移動が可能となるように、当該太陽電池モジュール３０を支持している。
【００５８】
支持レール４３は、脚部４４により、所定の高さにおいて水平となるように固定されている。支持レール４３の一端は走行レール１０の近傍に位置しており、他端は隣接する他の太陽電池モジュール３０の上方またはパラペットの上方に位置している。
なお、支持レール４３は必ずしも水平である必要はない。また、支持レール４３の固定方法は限定されるものではない。また、支持レール４３の長さは、限定されるものではないが、走行レール１０上を覆った太陽電池モジュール３０が、走行レール１０の上面が完全に開放できる程度に横移動できる長さを確保している必要がある。
【００５９】
通常時（ゴンドラ２０が通過していないとき）の太陽電池モジュール３０は、図４（ｂ）に示すように、支持レール４３の先端から突出した状態で配設されることで、走行レール１０の上方を覆っている。
一方、ゴンドラ通過時は、図３に示すように、押圧板２５の押圧力により太陽電池モジュールは支持レール４３に沿って横方向に移動して、走行レール１０の側方に配置されている。
【００６０】
支持部材４５は屋上Ｒに固定された部材であって、内側太陽電池モジュール３４または外側太陽電池モジュール３５を下側から移動することがないように支持する。
なお、支持部材４５の構成は限定されるものではなく、適宜構成することが可能である。
【００６１】
以上、太陽光発電システム２によれば、ゴンドラ２０の通過時に、太陽電池モジュール３０が横移動するように構成されているため、太陽電池モジュール３０がゴンドラ２０の走行を妨げることがない。
そのため、ゴンドラ２０の軌道全体を、太陽光発電用の用地として有効に活用することが可能となる。
【００６２】

また、走行レール１０の上方を太陽電池モジュール３０により覆うことで、太陽電池モジュール３０の設置面積を広く確保することが可能となる。

【００６３】

また、太陽光発電システム２は、特殊な部材や機器等を使用することなく構成することが可能なため、簡易かつ安価に構成することができる。

【００６４】

以上、本発明について、好適な実施形態について説明した。しかし、本発明は、前述の各実施形態に限られず、前記の各構成要素については、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変更が可能であることはいうまでもない。

【００６５】

例えば、前記各実施形態では、本発明に係る太陽光発電システム１，２を建物Ｂの屋上に配設して、外壁の保守・清掃用ゴンドラに使用する場合について説明したが、太陽光発電システム１，２の使用目的は限定されるものではなく、例えば、鉄道やモノレール等に使用してもよい。

【００６６】

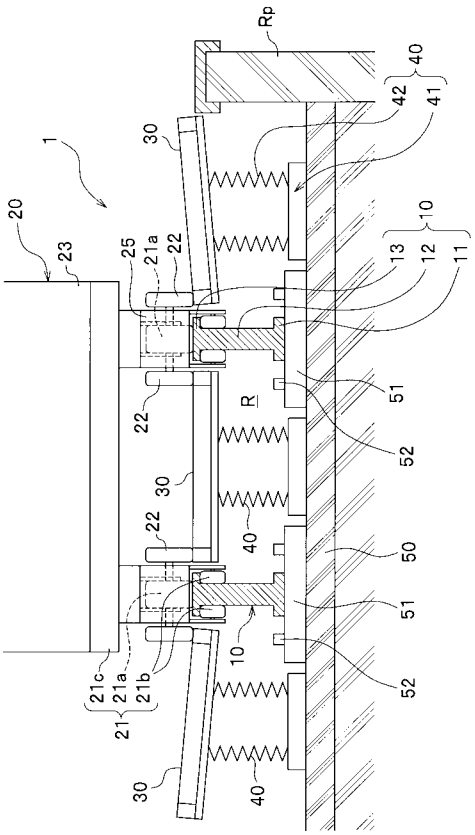
また、太陽光発電システム１，２の設置箇所は、建物の屋上Ｒに限定されるものではない。

【符号の説明】

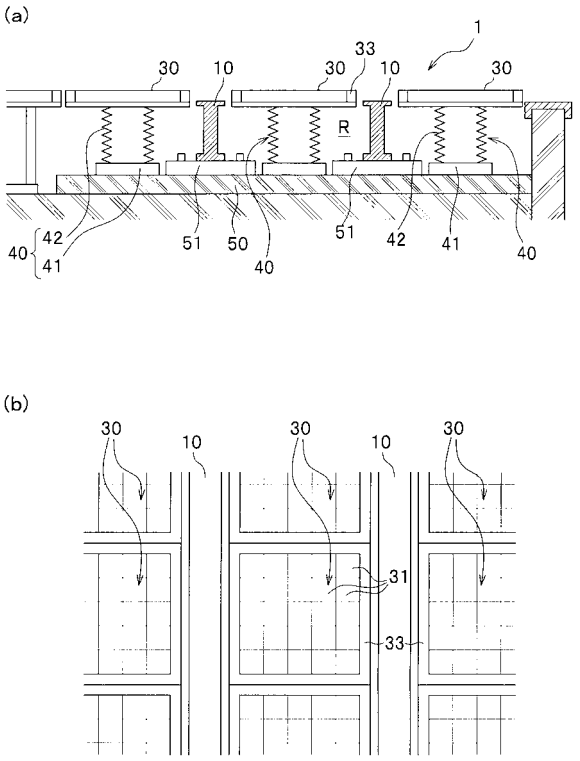
【００６７】

１，２　太陽光発電システム
１０　走行レール
２０　ゴンドラ（車両）
２１　走行車輪（車輪）
２２　押圧車輪（押圧手段）
２４　押圧板（押圧手段）
３０　太陽電池モジュール
４０　支持部材
４２　バネ部材
４３　支持レール

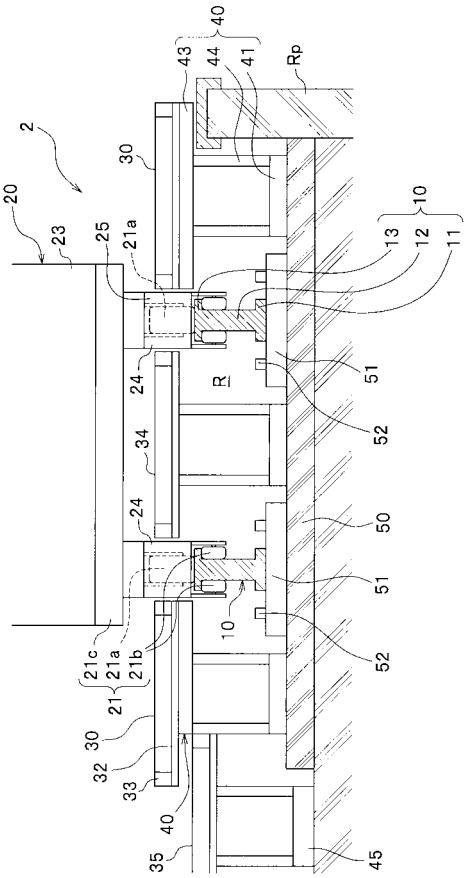
【図１】


Rp
40
42
41
1
30
20
23
25
21a
22
10
13
12
11
R
51
52
50
21c
21b
21

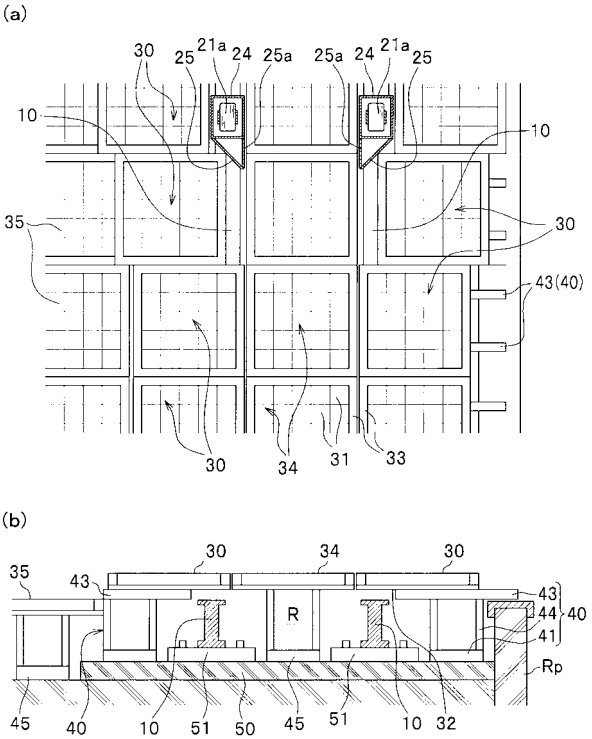
【図２】


(a)
1
33
30
10
R
42
41
40
51
50
(b)
31

【図３】


40
43
44
41
Rp
2
30
20
23
25
21a
10
13
12
11
R
24
34
51
52
50
21c
21b
21
32
33
35
45

【図４】


(a)
30
25
21a
24
25a
10
35
43(40)
34
31
33
(b)
43
44
41
Rp
45
32

フロントページの続き

審査官　濱田　聖司

(56)参考文献　特開２００２－２７３３５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１８６６３２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１１５０２（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１０１０５７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｌ　３１／０４－３１／０７８