

(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2004-231332

(P2004-231332A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 6 F 19/00

A 6 1 G 7/10

// A 6 1 H 1/02

A 6 1 H 3/00

F I

B 6 6 F 19/00

A 6 1 G 7/10

A 6 1 H 1/02

A 6 1 H 3/00

テーマコード (参考)

4 C 0 4 0

R

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-20196 (P2003-20196)

(22) 出願日 平成15年1月29日 (2003.1.29)

(71) 出願人 000001317

株式会社熊谷組

福井県福井市中央2丁目6番8号

(74) 代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

(72) 発明者 渡辺 英彦

東京都新宿区津久戸町2番1号 株式会社

熊谷組東京本社内

Fターム(参考) 4C040 AA08 HH02 JJ02 JJ07

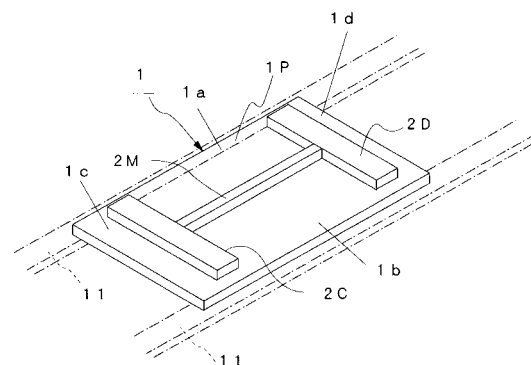
(54) 【発明の名称】 鉄板パネル

(57) 【要約】

【課題】永久磁石による変形が極めて少なく、吊り下げ移動装置をスムーズ走行させることのできる天井面や壁面を構成することのできる鉄板パネルを提供する。

【解決手段】鉄板パネル1の、平板状の鉄板本体1Pの上面側中央部に、野縁11の延長方向に平行な方向に延長する裏リブ2Mを取付けて、鉄板パネル1全体を補強するとともに、自由辺となる短辺1c、1d側に、それぞれ、上記野縁11の延長方向に直角な方向に延長する裏リブ2C、2Dを取付けて、フローラの永久磁石による鉄板パネル1の変形を十分に抑制するようにした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに並行な一对の辺のそれぞれが、一方向に並列配置された野縁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの取付け辺に隣接する辺の裏側に、上記野縁の延長方向に直角な方向に延長するリブを取付けたことを特徴とする鉄板パネル。

【請求項 2】

互いに並行な一对の辺のそれぞれが、一方向に並列配置された野縁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの裏側に枠体を取付けるとともに、上記枠体の内側に、上記枠体の野縁の延長方向に平行な垂直片同士を連結するリブを設けたことを特徴とする鉄板パネル。

10

【請求項 3】

上記枠体の、互いに隣接する、野縁の延長方向に直角な方向の垂直片同士を締結したことを特徴とする請求項 2 に記載の鉄板パネル。

【請求項 4】

互いに並行な一对の辺のそれぞれが、壁の天井面と床面との間に並列配置された梁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの、上記取付け辺に隣接する辺の裏側に、上記野縁の延長方向に直角な方向に延長するリブを取付けたことを特徴とする鉄板パネル。

【請求項 5】

互いに並行な一对の辺のそれぞれが、壁の天井面と床面との間に並列配置された梁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの裏側に、枠状の部材を取付けるとともに、両端がそれぞれ上記枠体の、梁の延長方向に平行な突出片に連結されたリブを取付けたことを特徴とする鉄板パネル。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、天井面や壁面に吸着し、人間や荷物を吊り下げた状態で移動させる吊り下げ移動装置を走行させるための鉄板天井、鉄板壁に使用される鉄板パネルに関するものである。

【0002】

30

【従来の技術】

図 6 は、人間や荷物を吊り下げた状態で移動させるための吊り下げ移動装置（以下、フローラという）50 の概要を示す図で、このフローラ 50 は、定荷重バネなどの体重軽減機構 51 と、この体重軽減機構 51 から吊り下げられたフック 52 と、複数の鉄板パネル 1 が隙間なく配列された建物の天井（以下、鉄板天井という）10 の天井面を走行する複数個の車輪 53 及びその駆動装置 54 と、上記鉄板天井 10 に対向するように配置された吸着用の永久磁石 55 とを備えたもので、上記駆動装置 54 により上記車輪 53 を駆動することにより、上記フック 52 に吊り下げられた吊り下げ装具 56 を装着した被介助者 57 等の歩行を補助したり、荷物を移動させたりするものである。

上記永久磁石 55 は強力なので、この永久磁石 55 を鉄板パネル 1 に接触させてしまうと、フローラ 50 は動かなくなってしまう。したがって、フローラ 50 を安定して走行させるためには、上記永久磁石 55 を上記鉄板天井 10 に近接させるとともに、上記鉄板天井 10 との間のギャップ G の大きさをほぼ一定にする必要がある。このため、上記永久磁石 55 は車輪 53 の先端から所定距離だけ下部に配置される。また、上記永久磁石 55 の鉄板天井 10 に対する吸着力は約 200 kg 程度であるのに対し、上記車輪 53 の鉄板天井 10 と平行方向の転がり抵抗は 0.5 ~ 1.0 kg と非常に小さいので、人間や荷物を吊り下げた状態で容易に移動させることが可能となる（例えば、特許文献 1 など）。

40

【0003】

このとき、上記ギャップ G の大きさは、（上記永久磁石 55 の特性にもよるが、）通常、約 0.8 mm ~ 1.0 mm に設定される。上記ギャップ G が大き過ぎると（例えば、2 mm

50

m)、使用する磁石の吸着力を十分に利用できず効率的でないだけでなく、上記永久磁石 55 による吸着力が小さくなって走行が不安定になったり、場合によっては、上記フローラ 50 が天井から落ちてしまう等の心配があるので、上記ギャップ G はできるだけ小さくする必要があります。

このため、上記ギャップ G となる、鉄板天井 10 と上記永久磁石 55 との隙間を小さくするそのためには、走行面となる上記鉄板天井 10 の表面には高い平面精度が要求されている。

【0004】

ところで、従来の天井は、基本的には、図 7 に示すように、上部に開口部を有する断面形状が矩形のビーム状の部材から成る野縁 11 が、一定間隔で一方向に配置されており、これらの野縁 11 の下面側（室内側）に天井パネル 12 が取付けられる。上記各野縁 11 は、これに直交する方向に配置された複数の野縁受け 13 にそれぞれクリップ 14 等の接続金具により取付けられており、この野縁受け 13 が、ハンガー 15 及び吊りボルト 16 を介して、図示しない天井スラブに固定される。

そこで、上記のような鉄板天井 10 を構築する場合には、図 8 に示すように、上記天井パネル 12 に代えて、鉄板パネル 1 を上記野縁 11 に取付ける。詳細には、各鉄板パネル 1 の長辺 1a, 1b 側を、隣接する鉄板パネル 1 との隙間が 3mm 以下で、かつ、鉄板パネル 1, 1 間の段差が 0.3mm 以下になるように、野縁 11 上にビス止めすることにより複数の鉄板パネル 1 が隙間なく配列された鉄板天井 10 を構築する。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 8-59200（第 3-5 頁、第 1 図、第 7 図、第 8 図）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フローラ 50 の永久磁石 55 による吸着力が強力であることから、図 9（a）に示すように、上記永久磁石 55 が鉄板パネル 1, 1 の境界面近傍にきた場合には、上記吸着力により上記鉄板パネル 1 が局部的に変形する。すなわち、上記鉄板パネル 1 の取付辺となる長辺 1a, 1b と直交する短辺 1d（または、短辺 1c）側には、裏当て材（ここでは、野縁 11）がないので、上記鉄板パネル 1 は、図 9（b）に示すように、自由辺となる上記短辺 1d 側が上記永久磁石 55 方向に引寄せられるように変形する。これにより、鉄板パネル 1, 1 間の段差が大きくなってしまい、フローラ 50 が上記段差を乗り越えられなくなるという事態が発生する。また、場合によっては、鉄板パネル 1 と永久磁石 55 とが接触するほど鉄板パネル 1 が変形して、鉄板パネル 1 と永久磁石 55 とが強力に引っ付いてしまい、フローラ 50 が全く動かなくなってしまう恐れもあった。

【0007】

そこで、鉄板パネル 1 の厚さを厚くして強度を高めることも考えられるが、鉄板パネル 1 の厚さが厚いと重量が重くなって保持が大変である。また、鉄板パネル 1 の裏面側に、上記野縁 11 の延長方向に平行な方向に延長する裏リブを設けて上記鉄板パネル 1 の強度を向上させる方法も考えられるが、上記のような裏リブを取付けただけでは、上記永久磁石 55 による鉄板パネル 1 の変形を十分に抑制することは困難であった。

【0008】

本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、永久磁石による変形が極めて少なく、吊り下げ移動装置をスムーズ走行させることのできる天井面や壁面を構成することのできる鉄板パネルを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意検討を重ねた結果、鉄板パネルの野縁への取付け側の辺とは隣接する辺、すなわち、鉄板パネルの自由端側に野縁の延長方向に直交する方向に延長する裏リブを設けて上記鉄板パネルを補強することにより、上記永久磁石による鉄板パネルの変形を十分に抑制することができることを見だし、本発明に到ったものである。

すなわち、本発明の請求項 1 に記載の鉄板パネルは、互いに並行な一对の辺のそれぞれが、一方向に並列配置された野縁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの取付け辺に隣接する辺の裏側に、上記野縁の延長方向に直角な方向に延長するリブを取付けたことを特徴とするものである。これにより、吊り下げ移動装置の永久磁石が鉄板パネルの境界面近傍にきた場合でも、上記鉄板パネルが変形することがないので、吊り下げ移動装置をスムーズに走行させることが可能となる。

【0010】

また、請求項 2 に記載の鉄板パネルは、互いに並行な一对の辺のそれぞれが、一方向に並列配置された野縁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの裏側に枠体を取付けるとともに、上記枠体の内側に、上記枠体の野縁の延長方向に平行な垂直片同士を連結するリブを設けたものである。 10

請求項 3 に記載の鉄板パネルは、請求項 2 に記載の鉄板パネルにおいて、上記枠体の、互いに隣接する、野縁の延長方向に直角な方向の垂直片同士を締結したものである。

【0011】

また、請求項 4 に記載の鉄板パネルは、互いに並行な一对の辺のそれぞれが、壁の天井面と床面との間に並列配置された梁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの、上記取付け辺に隣接する辺の裏側に、上記野縁の延長方向に直角な方向に延長するリブを取付けたものである。

請求項 5 に記載の鉄板パネルは、互いに並行な一对の辺のそれぞれが、壁の天井面と床面との間に並列配置された梁に取付けられる鉄板パネルであって、上記鉄板パネルの裏側に、枠状の部材を取付けるとともに、両端がそれぞれ上記枠体の、梁の延長方向に平行な突出片に連結されたリブを取付けたものである。 20

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。

図 1 及び図 2 は、本発明の一実施の形態を示す図で、図 1 は本発明による鉄板パネル 1 の構成を示す図で、図 2 はこの鉄板パネルを用いた鉄板天井 10 を示す図である。本例の鉄板パネル 1 は、フローラ（吊り下げ移動装置）50 の走行面である鉄板天井 10 の天井面を形成する平板状の鉄板本体 1 P の上面側（天井スラブ側）に、3 本の裏リブ 2 M, 2 C, 2 D を取付けたものであり、上記鉄板本体 1 P の長辺 1 a, 1 b がそれぞれ野縁 1 1 上に取付けられる取付辺で、上記長辺（取付辺）1 a, 1 b に隣接する短辺 1 c, 1 d は自由辺となる。 30

本例では、鉄板本体 1 P の中央部に、上記野縁 1 1 の延長方向に平行な方向に延長する裏リブ 2 M を取付けて、鉄板パネル 1 全体を補強するとともに、フローラ 50 の永久磁石 55 の走行時に上記永久磁石 55 に引き付けられ易い上記自由辺となる短辺 1 c, 1 d 側に、それぞれ、上記野縁 1 1 の延長方向に直角な方向に延長する裏リブ 2 C, 2 D を取付けることにより、上記永久磁石 55 による鉄板パネル 1 の変形を十分に抑制することができるようにしている。

これにより、図 2 に示すように、上記永久磁石 55 が鉄板パネル 1, 1 の境界面近傍にきた場合でも、本例の鉄板パネル 1 は、自由端となる短辺 1 c, 1 d の裏側に裏リブ 2 C, 2 D を取付けて補強してあるので、鉄板パネル 1 の上記短辺 1 c, 1 d 側は、鉄板本体 1 P の厚さを部分的に厚くした場合と同様の強度を有する。このため、上記短辺 1 c, 1 d 近傍に上記永久磁石 55 による吸着力が作用しても、上記鉄板パネル 1 が局部的に変形することがなく、鉄板パネル 1, 1 間の段差は抑制される。したがって、鉄板天井 10 の平面度を精度よく保持することができるので、フローラ 50 をスムーズ走行させることができる。 40

【0013】

このように、本実施の形態では、鉄板パネル 1 の、鉄板天井 10 の天井面を形成する平板状の鉄板本体 1 P の上面側中央部に、上記野縁 1 1 の延長方向に平行な方向に延長する裏リブ 2 M を取付けて、鉄板パネル 1 全体を補強するとともに、自由辺となる短辺 1 c, 1 50

d 側に、それぞれ、上記野縁 1 1 の延長方向に直角な方向に延長する裏リブ 2 C, 2 D を取付けて、フローラ 5 0 の永久磁石 5 5 による鉄板パネル 1 の変形を十分に抑制するようにしたので、フローラ 5 0 をスムーズ走行させることができる。

【0014】

なお、上記実施の形態では、上記野縁 1 1 の延長方向に平行な方向に延長する裏リブ 2 M と、裏リブ直角な方向に延長する裏リブ 2 C, 2 D とを取付けて鉄板パネル 1 を補強するようにしたが、上記裏リブ 2 M については 1 本に限定されるものではなく、野縁 1 1、1 1 の間隔や鉄板パネル 1 の厚さ、あるいは、永久磁石 5 5 の吸引力やフローラ 5 0 の重量等により、省略したり、逆に、複数本設けるようにしてもよい。

また、図 3 に示すように、上記鉄板パネル 1 Z として、鉄板本体 1 P の上面側の枠体 3 を取付けるとともに、上記枠体 3 の内側に裏リブ 4 を設けた構成のものを用いても同様の効果を得ることができる。上記枠体 3 は、詳細には、鉄板本体 1 P の取付辺 1 a, 1 b 側に、互いの垂直片 3 m, 3 m 同士が対向するように取付けられた、断面形状が L 字型で、野縁 1 1 の延長方向に平行な枠部材 3 a, 3 b と、鉄板本体 1 P の自由辺 1 c, 1 d 側に取付けられ、上記枠部材 3 a, 3 b の端部に接合された垂直片 3 c, 3 d とから成り、この垂直片 3 c, 3 d 間に、上記枠体 3 を補強する裏リブ 4 が締結される。これにより、1 本の裏リブ 4 で永久磁石 5 5 による鉄板パネル 1 Z の変形を十分に抑制することが可能となる。

このとき、上記枠体 3 の垂直片 3 c, 3 d を、鉄板パネル 1 Z の外周部に設けるとともに、ボルト孔 3 h を設けて、隣接する鉄板パネル 1 Z の垂直片 3 c と垂直片 3 d とを図示しないボルト等で固定するようにすれば、鉄板パネル 1 Z の変形を更に抑制することができる。

【0015】

また、上記例では、フローラ 5 0 が走行する鉄板天井 1 0 の構造について説明したが、本例の鉄板パネル 1 の取付け方法は、鉄板壁にも適用可能である。この場合には、図 4 に示すように、鉄板壁 2 0 を構成する部位では、壁面の間仕切り施工をする際に、壁面の床面に垂直な梁であるスタッド 3 1 に代えて、鉄鋼梁 2 1 を取付け、この鉄鋼梁 2 1 に、複数の鉄板パネル 1 を取付けて鉄板壁 2 0 を構成してこれを走行面とすれば、上記フローラ 5 0 を上記鉄板壁 2 0 に沿ってスムーズに走行させたり、鉄板壁 2 0 の上方に向かって移動させたりすることができる。なお、上記鉄鋼梁 2 1 間にも、スタッド 3 1, 3 1 間に設けられる振れ留め 3 2 を設けることが望ましい。

【0016】

ところで、上記鉄板パネル 1, 1 Z は、通常、天井下地組みにおいて一般的に用いられている、上部に開口部を有する断面形状が矩形上の野縁 1 1 あるいは上記鉄鋼梁 2 1 に、皿ネジ等を用いて取付けられるが、上記野縁 1 1 または鉄鋼梁 2 1 に代えて、図 5 (a) に示すような、その下面 4 0 a 側に、上記下面 4 0 a に連通する、所定の距離だけ離れた 2 本のナット収納溝 4 1 a, 4 1 b を有するビーム状の部材（以下、ナット溝付アングルという）4 0 を用い、このナット溝付アングル 4 0 に上記鉄板パネル 1, 1 Z を取付けるようにしてもよい。

上記のようなナット溝付アングル 4 0 を用いた場合には、図 5 (b) に示すように、鉄板パネル 1 A の取付辺 1 a, 1 b と、これに隣接する鉄板パネル 1 B の取付辺 1 a, 1 b に、それぞれ、皿ネジ M を挿入するためのザグリを設けて、上記皿ネジ M を上記ナット収納溝 4 1 a, 4 1 b に収納されたナット N に螺入し、上記鉄板パネル 1 A と鉄板パネル 1 B とを上記ナット溝付アングル 4 0 に固定すればよい。このようにして、鉄板パネル 1 A, 1 B をナット溝付アングル 4 0 に取付けるようにすれば、上記下面 4 0 a が基準面となるだけでなく、2 本のナット収納溝 4 1 a, 4 1 b 間の距離が一定なので、上記鉄板パネル 1 A, 1 B の接続部での段差を確実になくすることができる。

また、図 5 (a) に示すように、ナット溝付アングル 4 0 の上面 4 0 b 側にも、同様のナット収納溝 4 2 a, 4 2 b を設けておき、このナット収納溝 4 2 a, 4 2 b の少なくとも一方に吊りボルト 1 6 を取付けて上記ナット溝付アングル 4 0 を天井スラブに固定するよ

うにすれば、野縁受け 13 を省略することができ、鉄板天井 10 の構造を簡素化することができる。

【0017】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、互いに並行な一对の辺のそれぞれが、一方向に並列配置された野縁に取付けられる鉄板パネルにおいて、上記鉄板パネルの、上記取付け辺に隣接する辺の裏側に、上記野縁の延長方向に直角な方向に延長するリブを取付けるようにしたので、吊り下げ移動装置の永久磁石が鉄板パネルの境界面近傍にきた場合でも、上記鉄板パネルが変形することがなく、吊り下げ移動装置をスムーズに走行させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る鉄板パネルの構成を示す図である。

【図2】本実施の形態に係わる鉄板天井の構成を示す図である。

【図3】本発明による鉄板パネルの他の例を示す図である。

【図4】本発明に係る鉄板壁の構成を示す図である。

【図5】鉄板パネルの取付方法を示す図である。

【図6】吊り下げ移動装置（フローラ）の概要を示す図である。

【図7】従来天井構造を示す図である。

【図8】従来鉄板天井の構造を示す図である。

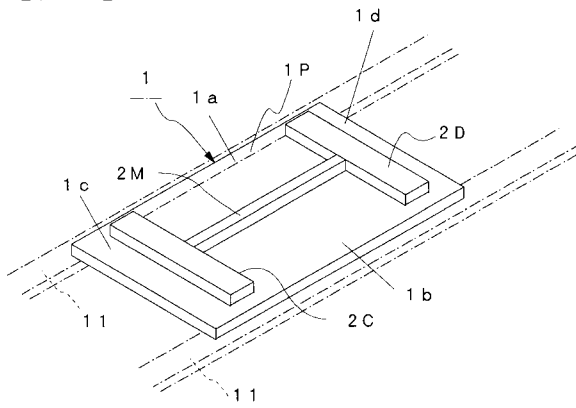
【図9】永久磁石の位置と鉄板パネルの変形状態を示す図である。

20

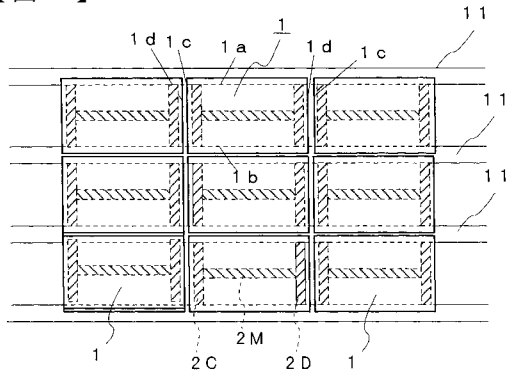
【符号の説明】

1, 1Z 鉄板パネル、1P 鉄板本体、2M, 2C, 2D 裏リブ、
3 枠体、4 裏リブ、10 鉄板天井、11 野縁、12 天井パネル、
13 野縁受け、14 クリップ、15 ハンガー、16 吊りボルト、
20 鉄板壁、21 鉄鋼梁、50 フローラ（吊り下げ移動装置）、
51 体重軽減機構、52 フック、53 車輪、54 駆動装置、
55 永久磁石、56 吊り下げ装具、57 被介助者、G ギャップ。

【図 1】

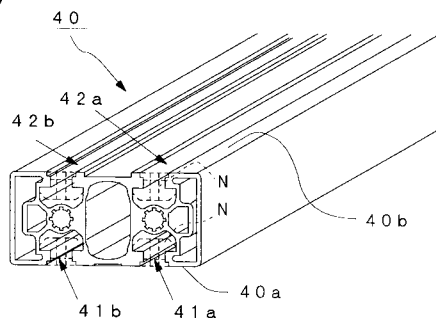


【図 2】

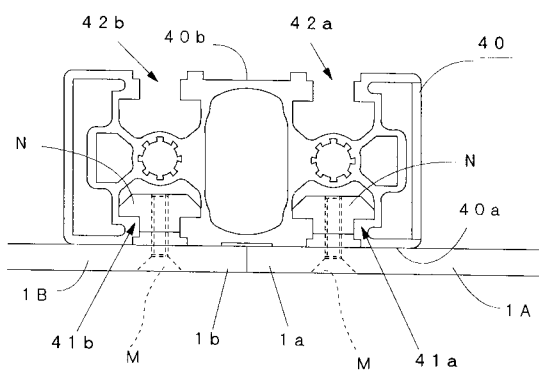


【図 5】

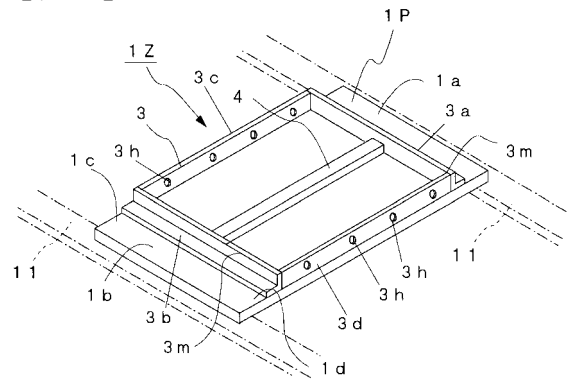
(a)



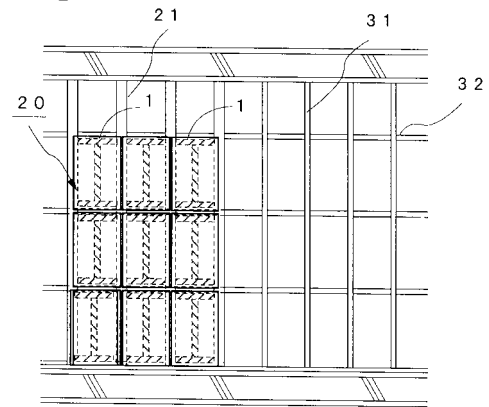
(b)



【図 3】

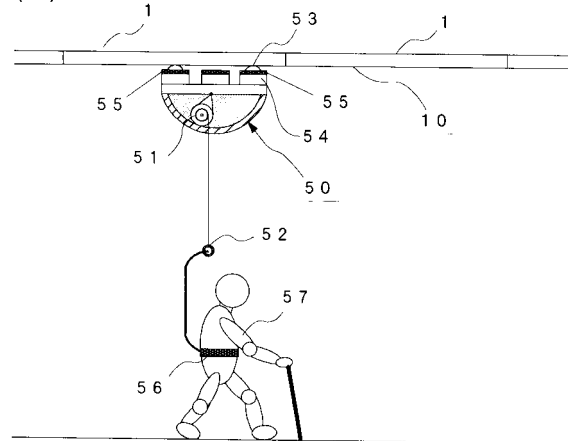


【図 4】

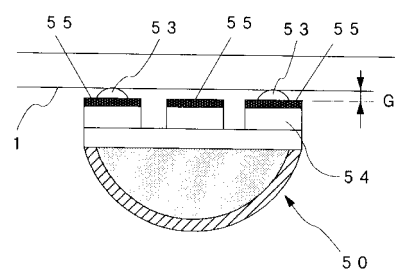


【図 6】

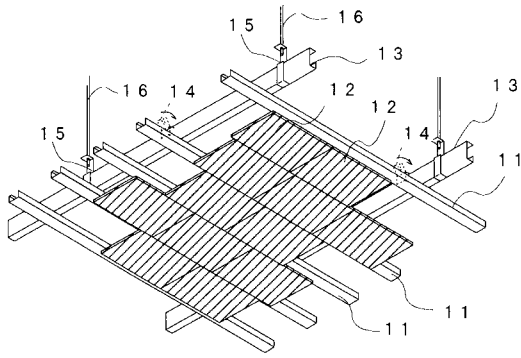
(a)



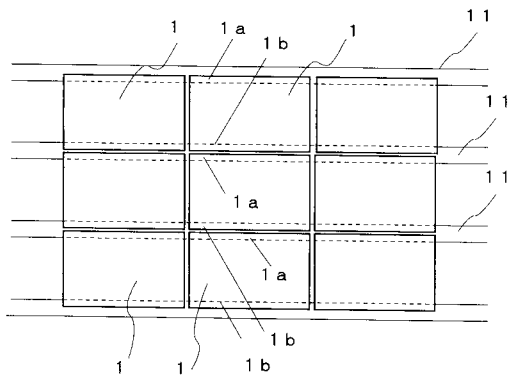
(b)



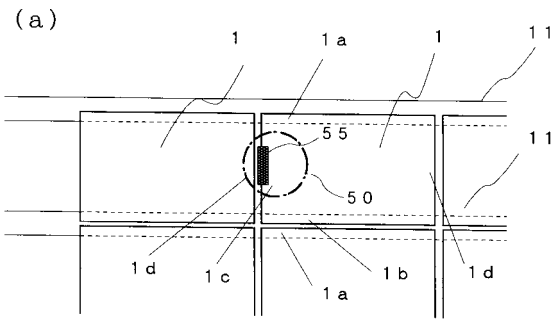
【図 7】



【図 8】



【図 9】



(b)

