

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 9/00 (2006.01)

B66B 11/04 (2006.01)

B66B 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710096590.2

[43] 公开日 2007年9月19日

[11] 公开号 CN 101037168A

[22] 申请日 2005.2.3

[21] 申请号 200710096590.2

分案原申请号 200510009101.6

[30] 优先权

[32] 2004.3.1 [33] JP [31] 2004-055639

[71] 申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 荒堀升 萩谷知文 藤野笃哉

早野富夫

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李贵亮

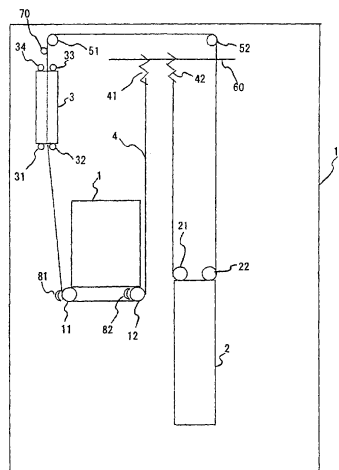
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

电梯装置

[57] 摘要

本发明提供一种电梯装置，该电梯装置的电梯轿厢沿着升降通道内的导轨移动，所述电梯装置具有设置在所述升降通道内的线性电动机的一次侧以及作为线性电动机的二次导体的吊索，所述吊索经由设置在所述电梯轿厢下方的滑轮以 2:1 的滑轮缠绕方式悬吊所述电梯轿厢，所述滑轮设置有制动装置。



1. 一种电梯装置，该电梯装置的电梯轿厢沿着升降通道内的导轨移动，其特征在于，具有设置在所述升降通道内的线性电动机的一次侧、和
5 作为线性电动机的二次导体的吊索，所述吊索经由设置在所述电梯轿厢下方的滑轮以 2:1 的滑轮缠绕方式悬吊所述电梯轿厢，所述滑轮设置有制动装置。

2. 根据权利要求 1 所述的电梯装置，其特征在于，所述线性电动机
10 的一次侧和所述电梯轿厢以及所述平衡重被设置成相互的垂直投影不重叠。

3. 根据权利要求 1 所述的电梯装置，其特征在于，所述线性电动机一次侧的吊索出入口部分上安装有对所述吊索进行引导的引导装置。

4. 根据权利要求 1 所述的电梯装置，其特征在于，设置有根据所述
15 吊索的移动而产生脉冲的脉冲发生器，该脉冲发生器的输出被作为电梯的速度控制信号以及电梯轿厢位置信号。

电梯装置

5

本申请是基于申请号为 200510009101.6、发明名称为“电梯装置”、申请日为 2005 年 2 月 3 日的专利申请的分案申请。

技术领域

10 本发明涉及一种使用线性电动机的电梯装置。

背景技术

作为现有技术，已经公开有使用线性电动机获得驱动推进力的电梯装置。尤其是专利文献一中公开了一种将吊索本身作为线性电动机的二次导体使用的电梯装置，其中，该吊索将电梯轿厢和平衡重连接成吊桶形状。

15 专利文献一：日本特开昭 58-17088 号公报

可是，使用线性电动机的电梯装置的推进力一般都比较弱，不容易驱动大负荷的电梯。而且，专利文献一中所公开的电梯装置也存在同样问题，由于其采用了 1:1 的滑轮缠绕方式，所以在驱动电梯装置的方面，线性电动机的推力不能说很充分。

发明内容

本发明的目的在于提供一种即使使用线性电动机，也能够充分确保电梯轿厢的驱动的电梯装置。

25 为了实现上述目的，在本发明的电梯装置中，电梯轿厢沿着升降通道内的导轨移动，在所述升降通道内设置线性电动机的一次侧，将以 2:1 的滑轮缠绕方式悬吊所述电梯轿厢的吊索作为线性电动机的二次导体使用。

30 本发明提供一种电梯装置，该电梯装置的电梯轿厢以及平衡重沿着升降通道内的导轨移动，其特征在于，具有设置在所述升降通道内的线性电

动机的一次侧以及作为线性电动机二次导体的吊索，经由设置在所述电梯轿厢下方的滑轮以 2:1 的滑轮缠绕方式悬吊所述电梯轿厢，所述线性电动机的一次侧和所述电梯轿厢以及所述平衡重被设置成相互的垂直投影不重叠，在悬吊所述电梯轿厢的吊索中，靠近所述平衡重附近的一侧被固定
5 在由所述升降通道或所述导轨支承的部件上，在悬吊所述电梯轿厢的吊索中，远离所述平衡重的一侧经由设置在所述升降通道上部的第一上部滑轮朝所述平衡重侧延伸，经由设置在所述升降通道上部的第二上部滑轮在远离所述电梯轿厢的一侧向下方延伸，经由设置在所述平衡重上的滑轮在靠近所述电梯轿厢的一侧朝上方延伸，并固定在由所述升降通道或导轨支
10 承的部件上。根据本发明，能够提供一种即使使用线性电动机，也能够充分确保电梯轿厢的驱动力的电梯装置。

本发明提供一种电梯装置，该电梯装置的电梯轿厢沿着升降通道内的导轨移动，其特征在于，具有设置在所述升降通道内的线性电动机的一次侧以及作为线性电动机的二次导体的吊索，所述吊索经由设置在所述电梯
15 轿厢下方的滑轮以 2:1 的滑轮缠绕方式悬吊所述电梯轿厢，所述滑轮设置有制动装置。

附图说明

图 1 为表示本发明第一实施例的电梯装置的全体结构图。

20 图 2 为表示本发明第二实施例的电梯装置的全体结构图。

图 3 为表示本发明第三实施例的电梯装置的全体结构图。

图 4 为表示吊索的一个例子的示意图。

图 5 为表示吊索另一个例子的示意图。

图 6 是线性电动机的详细图。

25 图中：1—电梯轿厢，2—平衡重，3—线性电动机一次侧，4—吊索，10—升降通道，11、12、21、22—滑轮，31、32、33、34—引导装置，51—第一上部滑轮，52—第二上部滑轮，70—旋转式编码器，81、82—电磁制动装置。

30 具体实施方式

以下参照附图对本发明的实施例进行说明。

图1为表示本发明第一实施例的电梯装置的全体结构图。如图1所示，沿升降通道10内未图示的导轨移动的电梯轿厢1和平衡重2通过薄薄的平板状吊索4被悬吊成吊桶形状。

5 该吊索4的一端通过安装用五金件41固定在由导轨支承的固定部件60上。吊索4的另一端经由设置于电梯轿厢1下方的滑轮12、11向上方延伸，经过线性电动机的一次侧3，再经由设置于升降通道上部的第一上部滑轮51和第二上部滑轮52，以及经由设置于平衡重2上的滑轮22、21向上方延伸，通过安装用五金件42固定在固定部件60上。并且，固定部件60除导轨以外，也可以用升降通道的墙壁和梁等支承。

10 此时，吊索4采用2:1滑轮缠绕方式，也就是经由电梯轿厢下方的滑轮12、11向上方延伸的所谓下滑轮方式。该吊索4在支承电梯负荷的同时，作为线性电动机的二次导体使用，直接传递驱动力，与采用牵引绳轮的电梯相比，吊索的寿命得到了大幅度的提高。并且，由于采用了2:1的滑轮缠绕方式，所以即使依靠电动机的推进力，也能向电梯轿厢1提供充分的驱动力。

此外，在悬吊所述电梯轿厢1的吊索4中，靠近平衡重2附近的一侧被固定在固定部件60上，而远离平衡重2的一侧则经由设置在升降通道10上部的第一上部滑轮51朝平衡重2侧延伸。并且，该吊索4经由设置在升降通道10上部的第二上部滑轮52在远离电梯轿厢1的一侧向下方延伸，经由设置在平衡重上的滑轮22、21在靠近电梯轿厢1的一侧朝上方延伸，并固定在固定部件60上。如此，吊索4向同一方向弯曲，即所谓的顺向弯曲，所以吊索的寿命得以提高。

20 并且，由于吊索4呈薄薄的平板型，所以各滑轮11、12、51、52、21、22的直径能够形成得比普通的吊索小，因此能够缩小升降通道的空间。

线性电动机的一次侧3采用所谓两侧式，作为二次导体的吊索4以其间隔着气隙的方式夹设在线性电动机的铁芯与铁芯之间，形成三明治形状。由于作为二次导体使用的吊索4由钢丝组成，如果采用单侧式，会因电磁吸引力而被吸附在铁芯上，但如本实施例那样采用两侧式后，能够使来自一次侧的电磁吸引力相互抵消，所以能够获得稳定的推力。

30

为了获得稳定的驱动，在线性电动机一次侧 3 的出入口部分设置了用于引导吊索 4 的引导装置 31、32、33、34。当然，通过在线性电动机一次侧 3 的内部另外设置其它的引导装置，能够防止吊索被电磁吸引力吸附。

而且，当线性电动机的一次侧 3 接通三相交流电时，与一次侧绕组相对向的二次导体也就是吊索 4 中流过感应电流，由此发生推力。一般来说，可以将线性电动机设置成一次侧运动，也可以设置成二次侧运动，在本实施例中是使作为二次导体的吊索 4 运动。如此吊索 4 获得推力，以一定的速度将电梯轿厢 1 驱动到一定的位置。

此外，如上所述，通过采用下滑轮方式，通过将滑轮 11 向上方延伸的二次导体也就是吊索 4 以及线性电动机的一次侧 3 设置在产生相互作用的位置上，可以将电梯轿厢 1、平衡重 2 以及线性电动机的一次侧 3 设置成其垂直投影相互不重叠的状态，因此能够节省高度方向的空间。并且，当电梯轿厢 1 位于最高层附近时，线性电动机一次侧 3 的包括引导装置 32 的最下端与设置在电梯轿厢 1 下方的滑轮 11 相比位于上方。由此，可以避免引导装置 32 以及吊索 4 等承受过大的负荷。当然，通过提高引导装置 32 的强度，或者在引导装置 32 的正下方设置其它的滑轮以用作偏置滑轮，也可以将线性电动机的一次侧 3 设置在电梯轿厢 1 的下方。

此外，通过吊索 4 和摩擦力驱动而旋转以产生脉冲的旋转式编码器 70，通过线性电动机的一次侧 3 或从导轨引出的支承部件（未图示）安装，将该旋转式编码器 70 的输出作为电梯的速度信号和位置信号使用以控制线性电动机的推力。未图示的控制装置为通常使用的逆变式控制装置。此外，用于静止保持电梯轿厢 1 的电磁制动装置 81、82 设置在位于电梯轿厢 1 下方的滑轮 11、12 上，在电梯行驶时使制动装置 81、82 通电开放，在电梯停止行驶时切断向制动装置的供电而使制动装置产生制动力。

图 2 为表示本发明第二实施例的电梯装置的全体结构图。在第一实施例中，在电梯轿厢 1 侧的滑轮 11 与第一上部滑轮 51 之间，通过线性电动机的一次侧 3 向吊索 4 提供了驱动推进力，但在本实施例中，则在平衡重 2 侧的滑轮 22 与第二上部滑轮 52 之间提供驱动推进力。

此外，当平衡重 2 位于最高层附近时，线性电动机一次侧 3 的包括引导装置 31 的最下端与设置在平衡重 2 上的滑轮 22 相比位于上方。通过这

样的结构，能够取得与第一实施例相同的效果。

图3为表示本发明第三实施例的电梯装置的全体结构图。其特征在于，线性电动机的一次侧3被水平设置在升降通道10的上部，通过吊索4来悬吊电梯轿厢1和平衡重2的悬吊方式与其它实施例相同。在本实施例中，
5 通过将线性电动机的一次侧3设置在设置于升降通道上部的第一上部滑轮51与第二上部滑轮52之间，能够有效利用升降通道10上部的空隙，与上述其它实施例相比，能够进一步缩小升降通道10的垂直投影面积。此外，还能够减小线性电动机引导装置31、32、33、34的偏置负荷。

图4为吊索4的示意图，采用适当的方法对细钢丝进行加捻以形成被称为钢丝束的吊索构成部件，并通过对该吊索构成部件的适当组合，形成一个吊索401、402、404N以直线状配置的构成。在此，也可以采用碳纤维和铝线等来取代钢丝。
10

当然，也可以将吊索设置成多层的形状，并且，如图5所示，为了提高传导率和强度，也可以在间隙内设置小型的钢丝束状的吊索。进一步，
15 可以通过在吊索表面用树脂410等形成涂层，来提高吊索的寿命，可以防止与线性电动机的一次侧绕组产生接触，可以尽可能地缩小线性电动机的气隙。此外，由于可以缩小滑轮的直径，因此可以节约空间。

图6是线性电动机的详细图。线性电动机的一次侧3被设置成定子铁芯3A和3B互相面对的形式。作为二次导体的吊索4通过两者之间。定子铁芯3A和3B上分别组装了绕组3A1、3A2、3A3和3B1、3B2、3B3等。而且，使三相电流流过各自的绕组，能够对作为二次导体的吊索4产生推力。此时，只需尽可能地缩小气隙，便能够提高线性电动机的效率。为此，有必要将所述引导装置的引导滚轮之间的间隙形成为在吊索4的厚度以上，并且在吊索4的厚度与线性电动机气隙的合计值以下。由此，作为二次导体的吊索4可以稳定地通过线性电动机的内部。
20
25

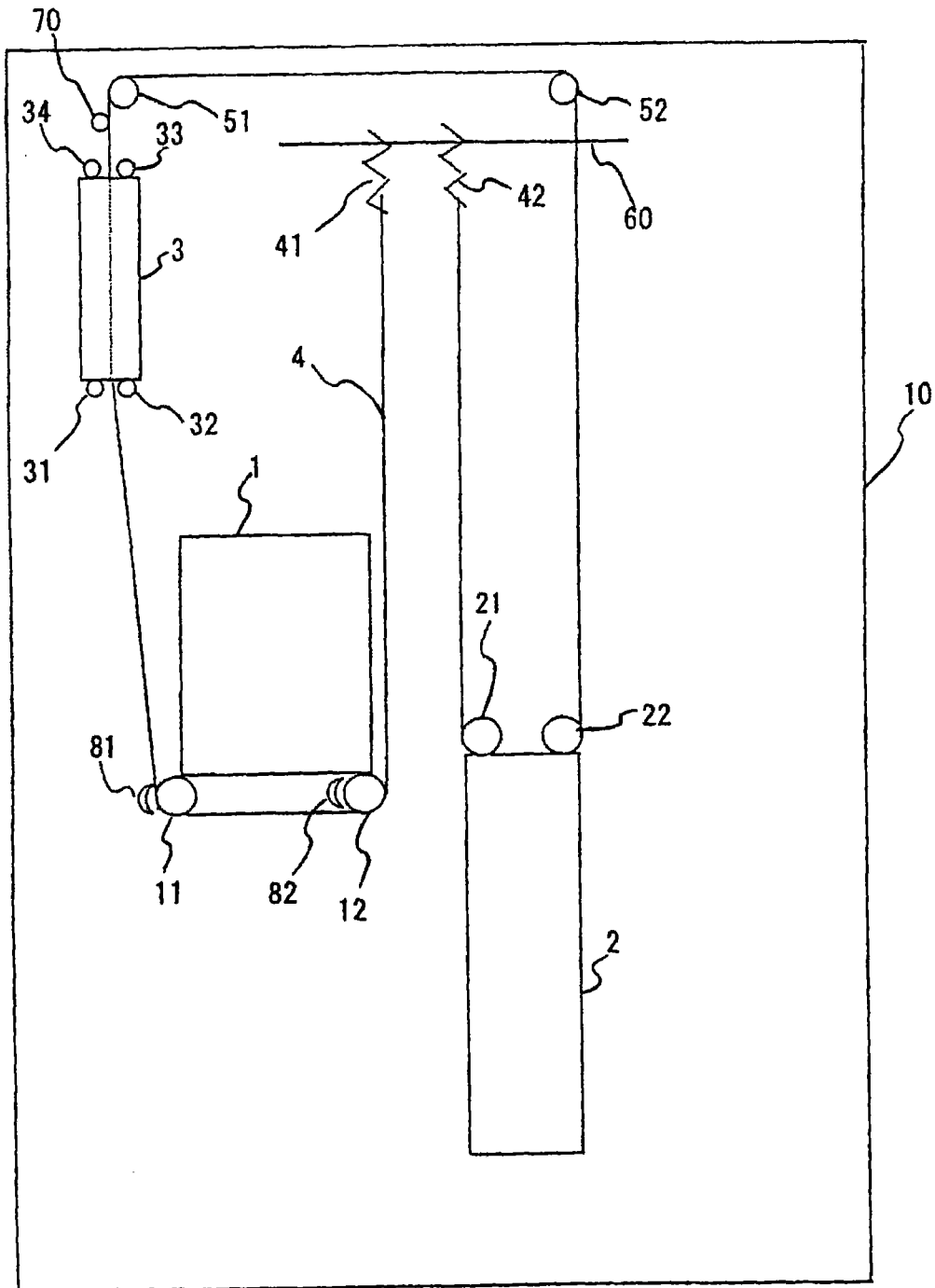


图 1

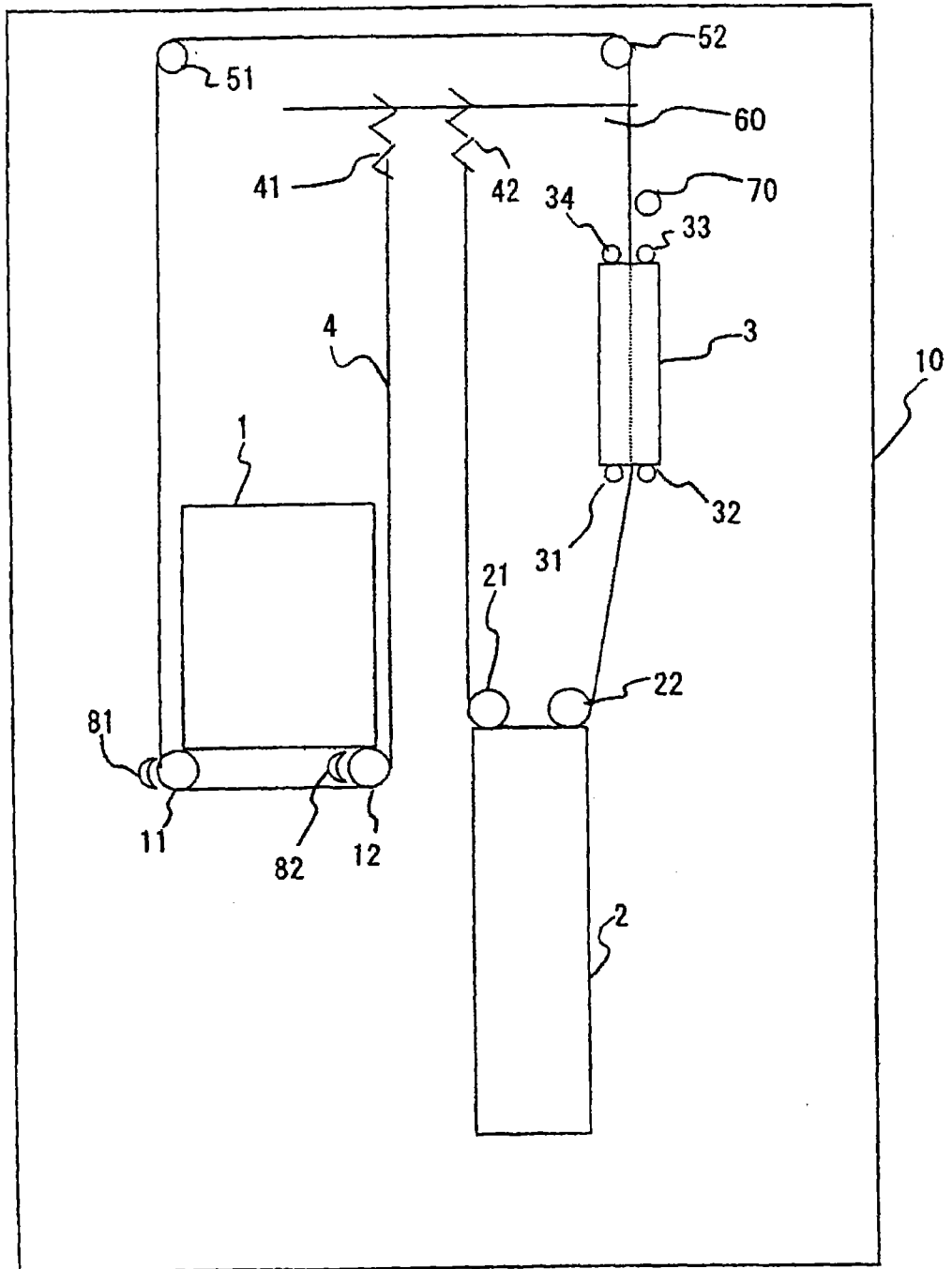


图 2

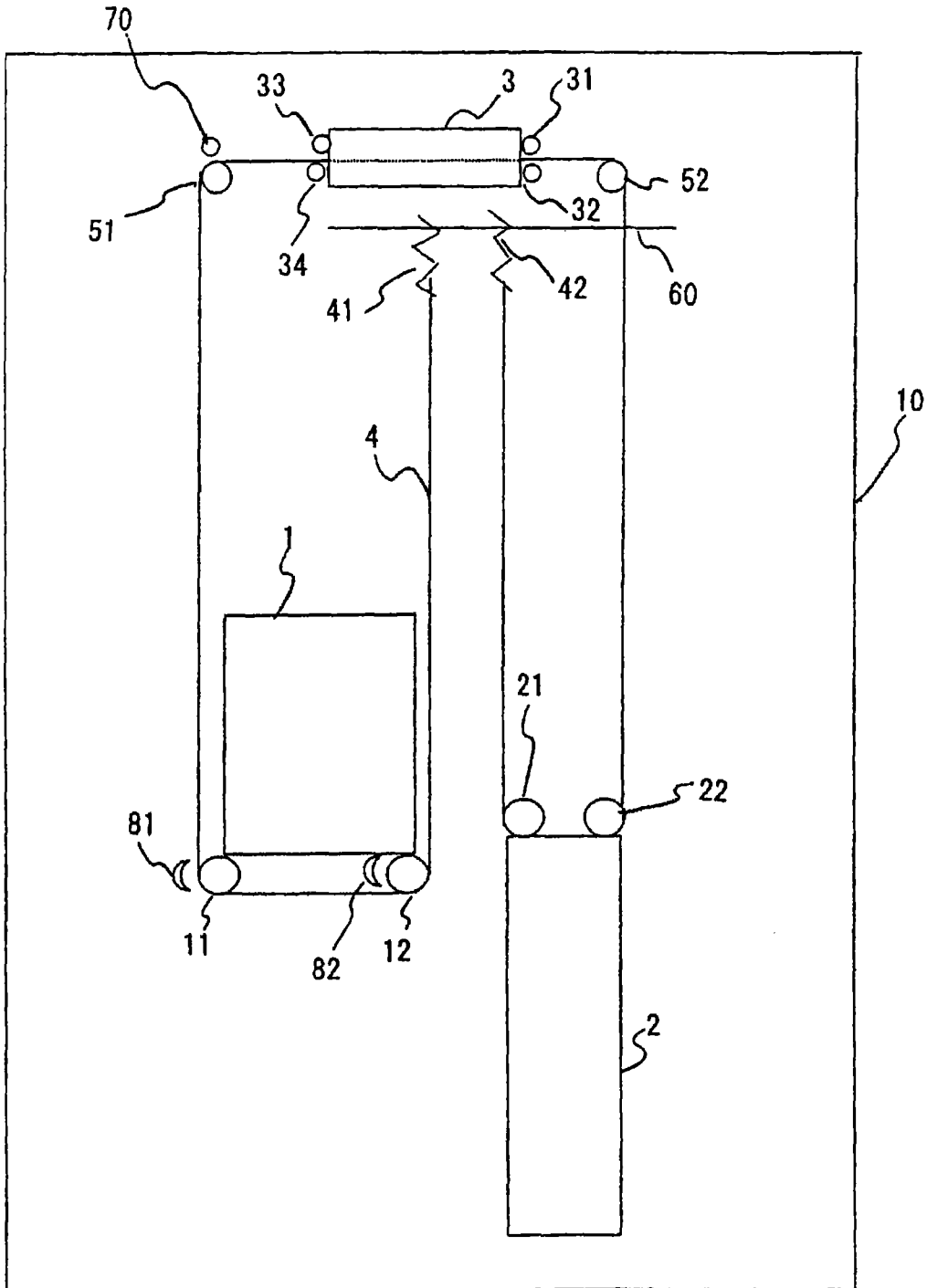


图 3

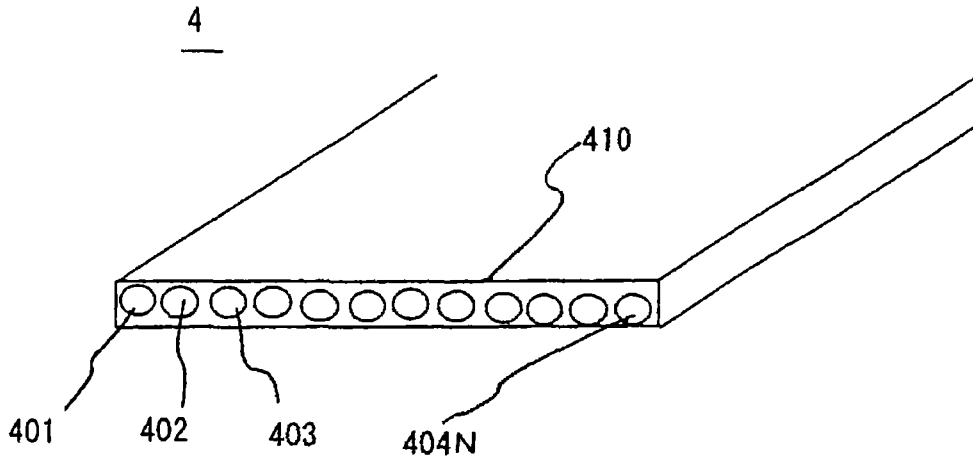


图 4

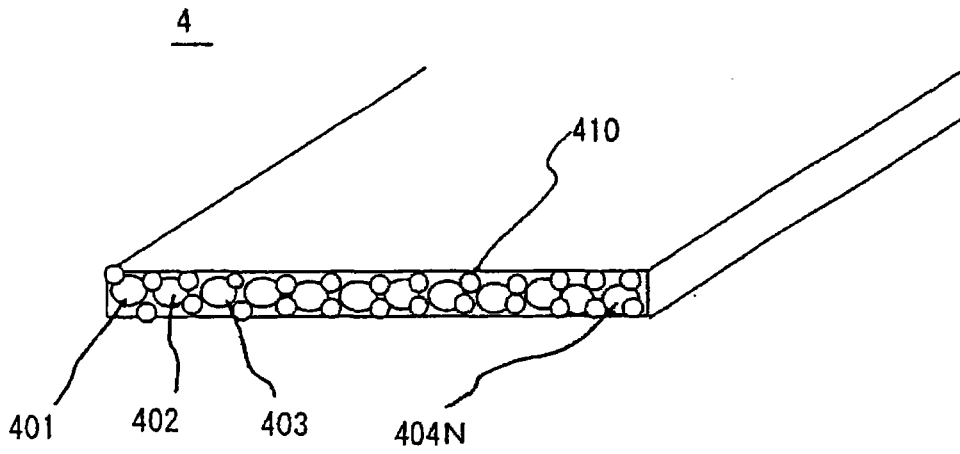


图 5

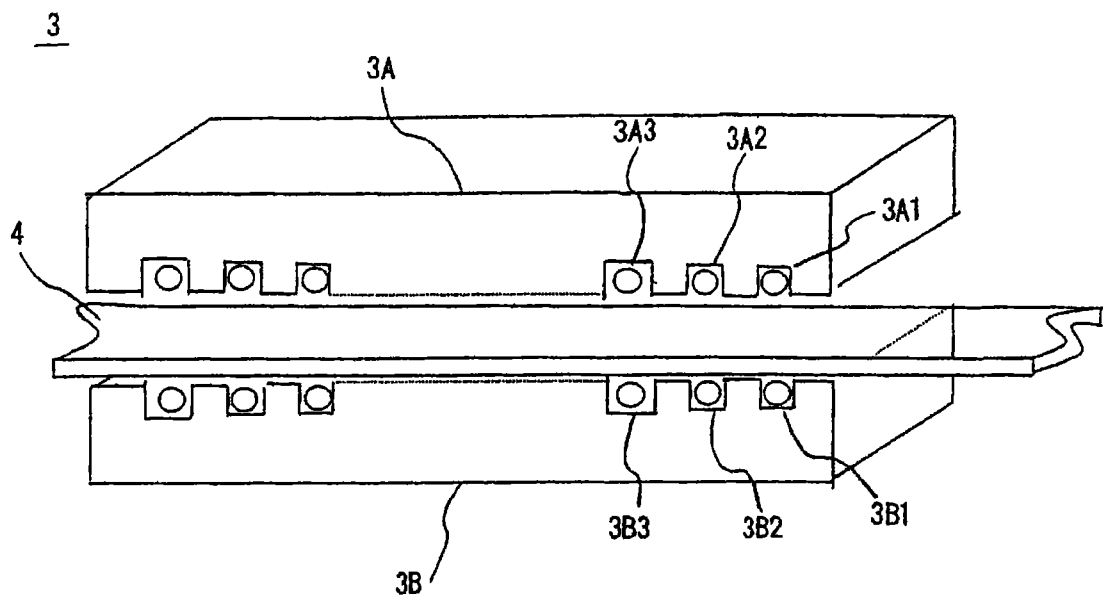


图 6