

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910164106.4

B65G 51/02 (2006.01)

B65G 51/03 (2006.01)

B65G 13/00 (2006.01)

B65G 49/06 (2006.01)

[43] 公开日 2010年2月10日

[11] 公开号 CN 101643151A

[22] 申请日 2009.8.4

[21] 申请号 200910164106.4

[30] 优先权

[32] 2008.8.8 [33] JP [31] 2008-206216

[71] 申请人 株式会社 IHI

地址 日本东京都

[72] 发明人 平田贤辅 大野俊孝

[74] 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

代理人 张敬强

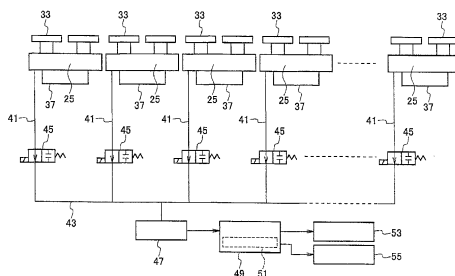
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

浮起运送装置

[57] 摘要

本发明提供一种浮起运送装置，通过流体使对象物浮起并进行运送，其具有：多个浮起装置，分别具有上表面、在所述上表面开口的用于喷出所述流体的喷出孔、对所述流体施压并通过流路向所述喷出孔供给的流体供给装置；与各所述流路连通的连通路；检测所述连通路内的压力的传感器；用于运送所述对象物的运送装置；根据所述传感器的输出来判定压力异常的控制装置。



1. 一种浮起运送装置，用流体使对象物浮起并进行运送，其特征在于，具有：

多个浮起装置，分别具有：上表面、在所述上表面开口的用于喷出所述流体的喷出孔、对所述流体施压并通过流路向所述喷出孔供给的流体供给装置；

与各所述流路连通的连通路；

检测所述连通路内的压力的传感器；

用于运送所述对象物的运送装置；

根据所述传感器的输出来判定压力异常的控制装置。

2. 如权利要求1所述的浮起运送装置，其特征在于，所述传感器是单个传感器。

3. 如权利要求1所述的浮起运送装置，其特征在于，所述控制装置具有当判定成异常时发出警报的警报机构。

4. 如权利要求1所述的浮起运送装置，其特征在于，还具有多个开闭阀，它们被设置在所述连通路，并分别能够控制地开闭它们与各所述流路之间的连通。

5. 如权利要求1所述的浮起运送装置，其特征在于，所述流体供给装置具有过滤器。

6. 如权利要求1所述的浮起运送装置，其特征在于，所述控制装置还具有判定机构，该判定机构通过将所述传感器的所述输出与基准值比较而对所述压力异常进行判定。

7. 如权利要求6所述的浮起运送装置，其特征在于，所述判定机构还具有：已存储所述基准值的存储装置；将所述传感器的所述输出变换成能够与所述基准值进行比较的值的变换装置。

8. 如权利要求4所述的浮起运送装置，其特征在于，所述控制装置以独立地控制各所述开闭阀的方式与各所述开闭阀连接。

浮起运送装置

技术领域

本发明涉及使用压缩空气等流体使对象物浮起并进行运送的浮起运送装置。

背景技术

已经有很多使用压缩空气等流体使对象物浮起而进行运送的浮起运送装置被提出。这些浮起运送装置中典型的是具有：供给空气等流体的风扇或鼓风机等的送风装置；和具有能够供所述流体通过的喷出孔的浮起装置。向浮起装置和对象物之间喷出的流体产生压力，对象物通过该压力浮起。浮起的对象物受到运送装置的驱动力而被运送。关联的技术被公开在日本国专利申请公开 2006-182563 号公报中。

通常，浮起运送装置具有沿着运送对象物的方向并列的多个浮起装置。向这些多个浮起装置供给压缩空气可以通过同一个送风装置进行，也可以通过在各浮起装置上分别设置的多个送风装置进行。

多个送风装置的任意一个发生异常时，在该浮起装置上浮力不足，对象物在该位置垂下并与浮起装置接触，会受到损伤。即，浮起运送装置具有多个送风装置时，只要其中任意一个发生异常，就必须迅速将其检测出来。另一方面，为了检测异常，而在各送风装置上设置传感器时，浮起运送装置变得复杂，从而可能产生更多问题。

发明内容

本发明鉴于上述问题而研发的，其目的是提供一种浮起运送装置，其能够通过简易的结构检测出多个送风装置的任意一个发生异常的情况。

本发明的一方面是一种浮起运送装置，通过流体使对象物浮起并进行运送，其具有：多个浮起装置，分别具有上表面、在所述上表面开口的用于喷出所述流体的喷出孔、对所述流体施压并通过流路向所述喷出孔供给的流体供给装置；与各所述流路连通的连通路；检测所述连通路内的压力的传感器；

用于运送所述对象物的运送装置；根据所述传感器的输出来判定压力异常的控制装置。

优选地，所述传感器是单个传感器。另外，优选地，所述控制装置具有当判定成异常时发出警报的警报机构。或者优选地还具有多个开闭阀，它们被设置在所述连通路，并分别能够控制地开闭它们与各所述流路之间的连通。另外优选地，所述流体供给装置具有过滤器。或者优选地，所述控制装置还具有判定机构，其通过将所述传感器的所述输出与基准值比较，对所述压力异常进行判定。更优选地，所述判定机构还具有：存储了所述基准值的存储装置；将所述传感器的所述输出变换成能够与所述基准值进行比较的值的变换装置。更优选地，所述控制装置以独立地控制各所述开闭阀的方式与各所述开闭阀连接。

附图说明

图1是本发明的实施方式的浮起运送装置的模式图。

图2是所述浮起运送装置的局部俯视图。

图3是沿图2的III-III线剖切的局部剖视图。

图4是从图2的箭头IV方向观察的立体图。

图5是沿图2的V-V线剖切的局部剖视图。

具体实施方式

参照附图对本发明的一实施方式进行以下说明。在本说明书、权利要求书以及附图中，前方、后方、左方及右方被定义成在附图中分别标记的FF、FR、L及R的方向。所谓定义是为了便于说明，本发明不限于此。

参照图1至图5，本发明的一实施方式的浮起运送装置1是，使对象物W在垂直方向上浮起而在水平的运送方向(例如后方FR)上进行运送的装置。作为对象物W是整体为平面状即较薄的物体，例如，适用LCD(液晶显示器)用的玻璃基板等薄板。对象物W也不必是整体平面状的，其下表面的至少一部分为平面状即可。为了进行浮起而利用例如空气这样的流体。

当对象物W是必须在LCD用薄的玻璃基板等的清洁环境下运送的物品时，所述浮起运送装置1在无尘室内等清洁环境下被使用。

参照图1，浮起运送装置1具有：具有用于喷出流体的喷出孔的浮起装

置 33; 通过腔室 25 这样的流路向浮起装置 33 供给流体的流体供给装置 37; 与各流路(腔室 25)连通的连通路 41、43; 检测连通路 43 内的压力的传感器 47; 与传感器 47 的输出对应地判定压力异常的控制装置 49。另外, 如图 4 所示, 浮起运送装置 1 还具有运送装置 11, 对浮起的对象物进行运送。

通过图 3、4 可知, 浮起装置 33、流体供给装置 37、运送装置 11 等主要的构件被积载在沿前后方向延伸的基台 3 上。基台 3 由顶板 5、支柱 7 及加强部件 9 等构成, 但不限于此, 只要能够可靠地支承可以采用任意的构造。

运送装置 11 中, 在基台 3 上的左端及右端附近, 在对象物 W 的运送方向上分别具有成列的多个辊 13。各辊 13 分别通过旋转轴一体地与蜗轮 17 连结, 并以能够旋转的方式被支架支承。并具有一对驱动轴 19, 沿前后方向贯穿基台 3。各驱动轴 19 具有以能够驱动的方式与各蜗轮 17 啮合的蜗杆 21。在各驱动轴 19 的前端, 通过联轴器等以能够驱动的方式连结有电机 23 的输出轴。由此, 各辊 13 受到电机 23 的驱动力, 以相同的旋转速度旋转。所述各辊 13 的上端部比所述浮起装置 33 的上表面稍向上方突出, 在同一个面上对齐地配置。对象物 W 在浮起的状态下, 也能够受到驱动力地与辊 13 接触。

电机 23 不必须是一对, 两驱动轴 19 也可以通过链条等适当的结合机构与同一个电机连结。另外, 代替辊, 也可以将能够驱动的夹持器或传送带等运送机构用于运送装置 11。参照图 2 至图 5, 浮起装置 33、腔室 25 和流体供给装置 37 被基台 3 的顶板 5 支承。

各浮起装置 33 具有平坦的上表面, 通过脚部被固定在腔室 25 中。浮起装置 33 是在基台 3 上分别沿腔室 25 在宽度方向上成列, 而且在长度方向上也成列。优选的是, 多个浮起装置 33 是以上表面互相成为同一个平面地对齐高度。这在使对象物 W 的浮起高度稳定的方面有利。

如图 2 所示, 浮起装置 33 的上表面作为一例为矩形, 并具有在上表面开口的喷出孔 35。喷出孔 35 作为一例为矩形的环状, 但不限于此, 也可以是椭圆形的环状、一部分闭塞的环状、多个小孔以环状并列的形状等其他各种形状。喷出孔 35 优选朝向其周围区域(即朝向内侧), 并至少在上表面附近倾斜。通过朝向内侧倾斜的喷出孔的空气, 其流量越多在其与对象物之间产生的压力越高, 由此使对象物 W 较高地浮起。因此, 环状且向内侧倾斜的

喷出孔 35 通过空气的流量控制, 提供对象物 W 的浮起高度的控制性。

多个腔室 25 在长度方向上隔开间隔成列地设置在顶板 5 上, 各腔室 25 在宽度方向上延伸。参照图 5, 各腔室 25 通过各上部的开口 27 与浮起装置 33 连通, 并通过各下部的开口 29 与流体供给装置 37 连通, 由此具有在它们之间能够使流体流通的流路的功能。若要作为流路发挥作用, 不限于腔室的形态, 也可以采用其他形态。

流体供给装置 37 通过支架 39 被固定在腔室 25 中。流体供给装置 37 是用于供给空气这种流体的装置, 利用被电机驱动的风扇或鼓风机, 但不限于此。也可以通过压缩机供给空气, 也可以利用存储有预先压缩的空气、氮气或氩气的液化气瓶等。流体供给装置 37 为了供给去除了灰尘的流体, 也可以具有适当的过滤器。可以使用过滤器和风扇一体化的、所谓风扇过滤器单元。或者, 过滤器也可以与风扇分离, 而被设置在各腔室 25 或各浮起装置 33 中。

回到图 1, 浮起运送装置 1 具有与各腔室 25 连通的连通路 41、43。连通路是能够将压力传递到分离的场所的任意构造或机构。作为这样的构造, 能够使用允许流体流通的管。或者, 代替管, 使用能够传递压力的任意媒体, 而且在特殊的情况下, 也可以将压力变换成电信号或光信号通过电缆或光纤等媒体传递信号。每个腔室 25 连接有连通路 41, 将多个连通路 41 束扎地与连通路 43 连接。优选的是, 每个连通路 41 设置有能够控制地进行开闭的开闭阀 45。作为开闭阀 45, 为了容易地进行电控制而利用螺线管式阀, 但不限于此。

连通路 43 与检测压力的同一个传感器 47 连通。传感器 47 通过适当的电缆或光纤与控制装置 49 连接, 由此测定连通路 43 内的压力并输出到控制装置 49。控制装置 49 是与传感器 47 的输出对应地判定压力异常。连通路 43、传感器 47 及控制装置 49 也可以设置在基台 3 上, 也可以设置在分离的场所。更好地, 控制装置 49 具有: 存储装置; 适当的 I/O 装置; 含有称为 CPU 的处理器判定机构 51。存储装置存储有与基准压力对应的基准值。或者, 代替同一个基准值, 以与浮起运送装置 1 的运转条件关联的基准压力表的形式, 将基准值的数据库存储在存储装置中。传感器 47 与 I/O 装置连接。I/O 装置是将传感器 47 的输出变换成能够与基准值进行比较的值并输入 CPU 的变换

装置。存储装置还存储有：从传感器 47 通过 I/O 装置对输入 CPU 的值和基准值进行比较，并通过 CPU 对是否发生压力异常进行判断的程序。判定机构 51 是通过 CPU 执行所述程序，而与传感器 47 的输出对应地判定压力异常。

在控制装置 49 中，连接有适当的警报机构。更好地，警报机构是警报音发生器 53 或警报灯 55，或者具有双方。另外，上述程序包含当检测出压力异常时使它们工作的操作。即，判定机构 51 根据所述程序检测出压力异常时，使警报音发生器 53 发生警报音，或使警报灯 55 点灯，或同时执行。代替警报音发生器 53 或警报灯 55，也可以使用其他适当的警报装置。

浮起运送装置 1 如下进行工作。

从流体供给装置 37 向腔室 25 供给空气时，腔室 25 向各浮起装置 33 均匀地分配空气，从各喷出孔 35 喷出空气。喷出的空气在浮起装置 33 的上表面和对象物 W 的下表面之间，在包围喷出孔 35 的开口的空间中，产生均匀的压力，由此对所述对象物 W 提供浮力并浮起。另一方面，通过驱动一对电机 23，一对驱动轴 19 同步旋转。通过蜗轮 17 和蜗杆 21 的啮合，驱动轴 19 的旋转被传递到各辊 13。对象物 W 通过与旋转的辊 13 接触，而在浮起的状态下被运送。浮起装置 33 额定地工作期间，连通路 43 中产生恒定的压力。整个流体供给装置 37 正常地工作时，该压力与被存储在存储装置中的基准压力一致。控制装置 49 通过将传感器 47 的输出与基准值比较，并将其判定为正常。任意的流体供给装置 37 发生异常时，连通路 43 中的压力偏离基准压力。控制装置 49 通过将传感器 47 的输出与基准值比较，而将其作为压力异常判定。接着，控制装置 49 使警报音发生器 53 或警报灯 55，或者使它们同时工作，由此使操作者得知异常。

由此可知，即使多个流体供给装置 37 不同时发生异常，只要它们中的任意一个发生异常，控制装置 49 也能够可靠地使操作者得知异常。没有必要在各腔室 25 中设置传感器，通过只具有同一个传感器的简易结构，就能够检测流体供给装置 37 的异常。

上述结构能够如下地变形。控制装置 47 与各开闭阀 45 连接，能够个别地对其开闭进行控制。存储装置所存储的上述程序包含检测出压力异常后执行如下的反复操作。即，关闭多个开闭阀 45 中的一个，然后，将传感器 47

的输出与基准值比较，由此判定压力异常是否解除。在压力异常没有解除的情况下，再打开关闭的开闭阀 45，关闭下一个开闭阀 45，同样地判定压力异常是否解除。反复进行该操作，压力异常被解除时，存储此时关闭的开闭阀 45。控制装置 47 通过显示器等适当的显示装置，将存储的开闭阀 45 以特定符号报知给操作者。

压力异常被解除时的开闭阀 45 应当与发生异常的流体供给装置 37 连通。即，从上述报知的符号，操作者能够判定哪一个流体供给装置 37 发生异常。不用在各腔室 25 或各流体供给装置 37 设置传感器，通过具有同一个传感器的简易结构，就能判定发生异常的流体供给装置 37。

在上述说明中，说明了控制装置 49 具有存储装置、适当的 I/O 装置和被称为 CPU 的处理器，但也可以代替它们利用适当的模拟电路或机械机构进行判定。

参照优选实施方式说明了本发明，但本发明不限于上述实施方式。基于上述公开的内容，本技术领域的技术人员能够通过对实施方式的修正或变形来实施本发明。

工业实用性

本发明提供一种浮起运送装置，能够通过简易的结构检测多个送风装置的任意一个发生异常的情况。

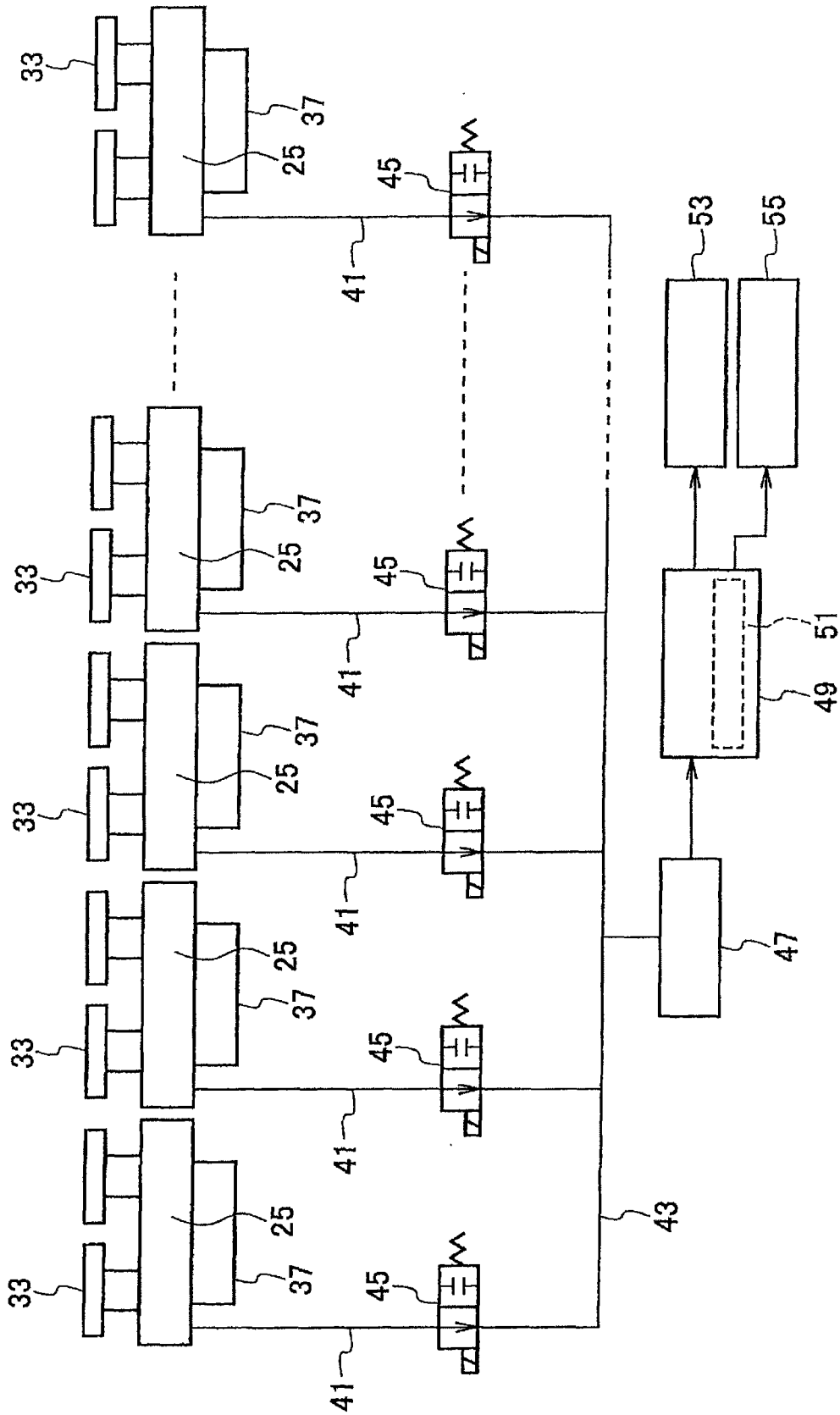


图 1

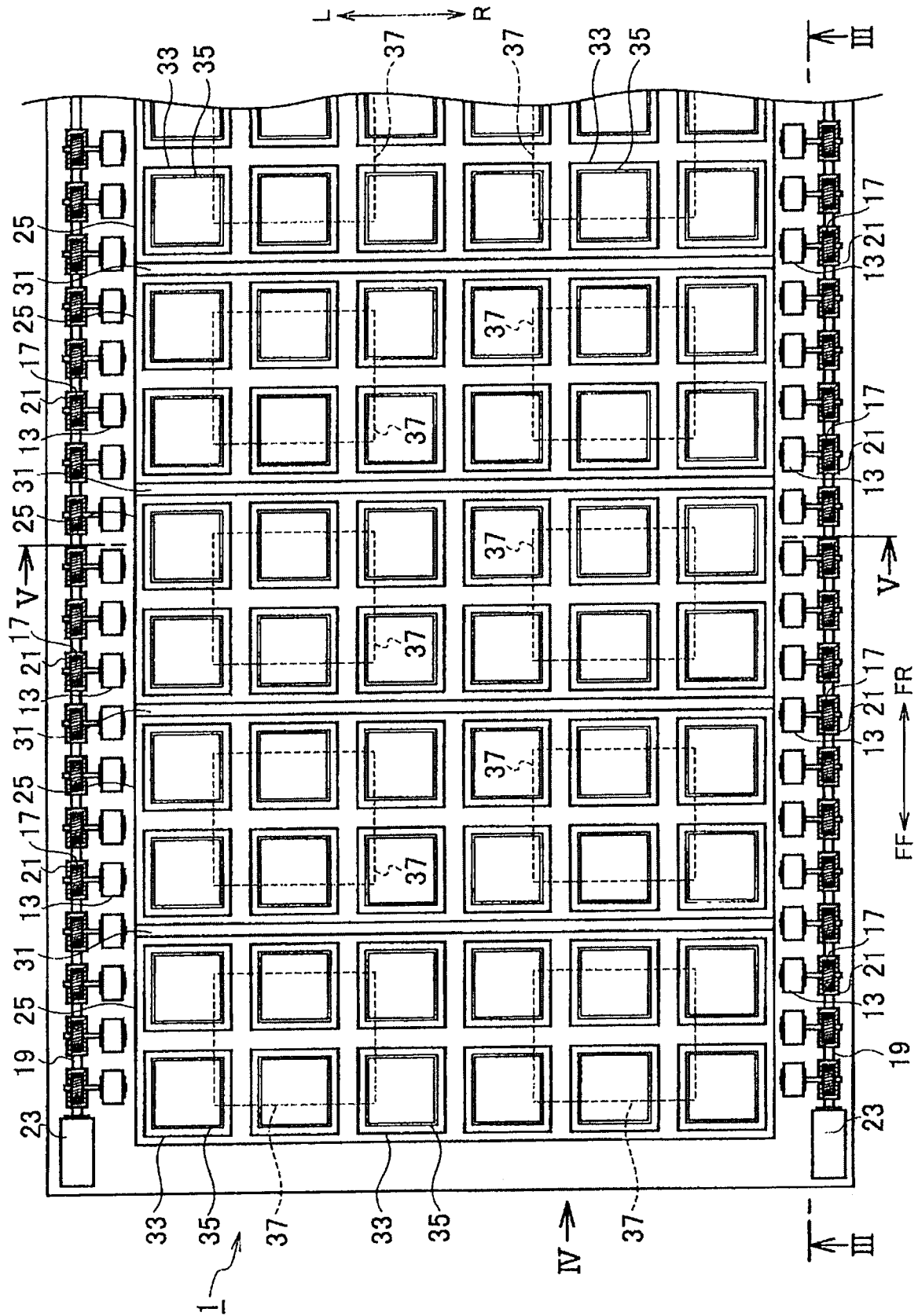


图 2

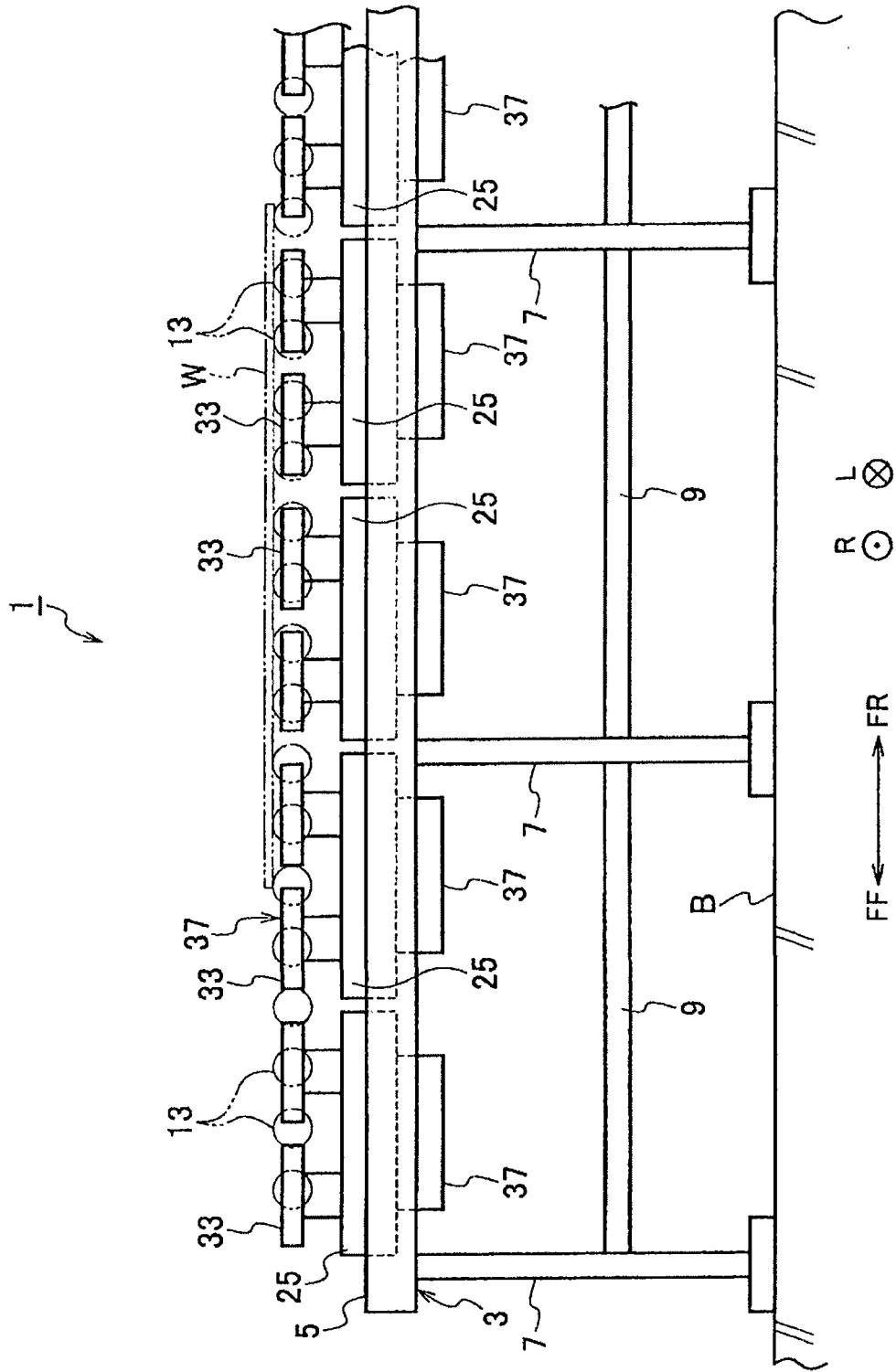


图 3

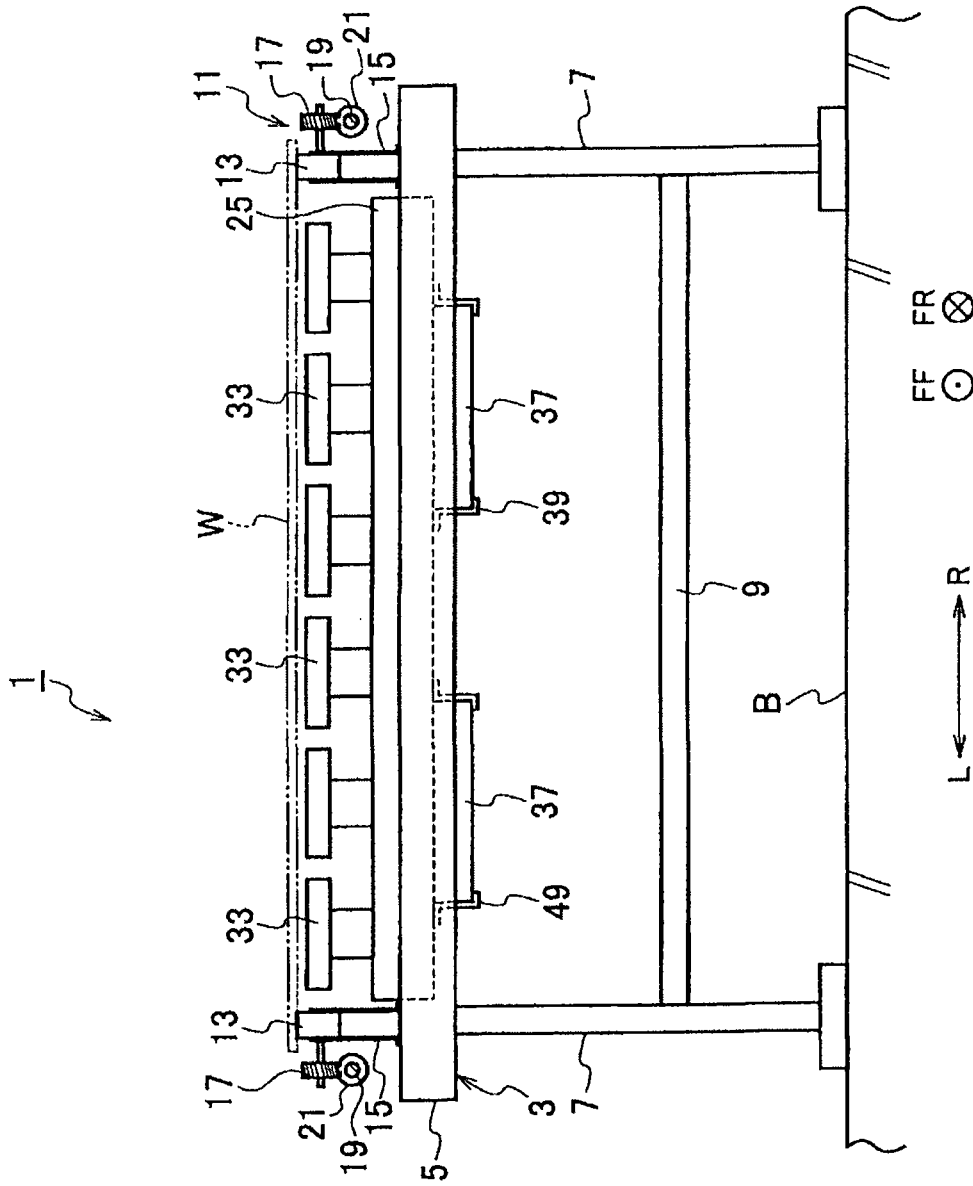


图 4

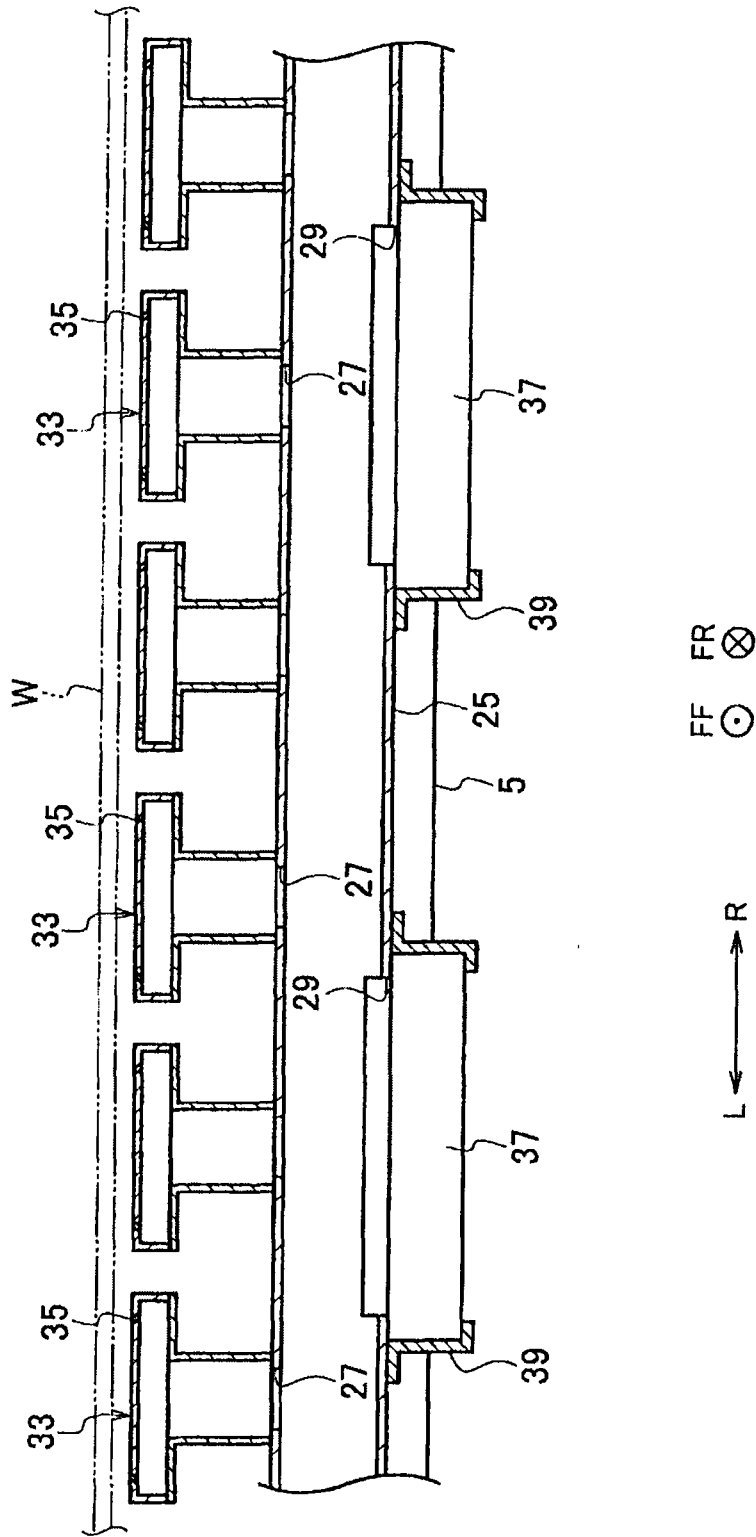


图 5