



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101711217 A

(43) 申请公布日 2010.05.19

(21) 申请号 200880021700.1

代理人 许静

(22) 申请日 2008.06.03

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B65G 51/03 (2006.01)

173423/2007 2007.06.29 JP

B65G 49/06 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.12.24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/060181 2008.06.03

(87) PCT申请的公布数据

W02009/004882 JA 2009.01.08

(71) 申请人 株式会社 IHI

地址 日本东京都

(72) 发明人 水野智夫 田中刈入

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

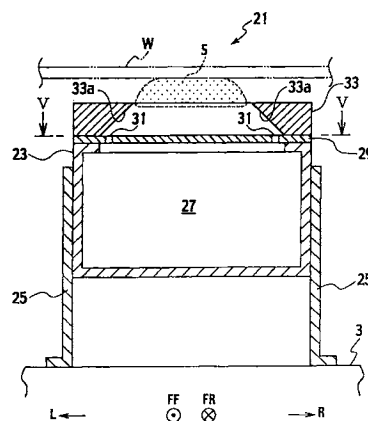
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 发明名称

悬浮装置及悬浮输送装置

(57) 摘要

本发明公开一种悬浮输送装置,用于通过流体使具有下表面的对象物悬浮来进行输送。所述悬浮输送装置具有:悬浮装置、流体供给装置和输送装置。其中,所述悬浮装置具有:基部,其划分出所述流体通过的小室;板部,其具有上表面、和与所述小室连通而向所述上表面开口的一个以上喷嘴,且被配置成覆盖所述小室;壳体部件,具有朝向上端变窄的内表面,被配置在所述板部的上方,使得所述内表面和所述板部的所述上表面围住与所述喷嘴连通而朝向上方开口的空的空空间;所述流体供给装置,对所述流体施压,从而向所述小室供给所述流体;所述输送装置,用于输送所述对象物。



1. 一种悬浮装置,通过流体使具有下表面的对象物悬浮,其特征在于,具有:
基部,其划分出所述流体通过的小室;

板部,其具有上表面、与所述小室连通而在所述上表面开口的一个以上喷嘴,且配置成覆盖所述小室;以及

壳体部件,其具有向上端变窄的内表面,并被配置在所述板部的上方,使得所述内表面和所述板部的所述上表面围住与所述喷嘴连通而向上方开放的空的空间。

2. 根据权利要求 1 所述的悬浮装置,其中,

所述喷嘴包含从由圆形孔、矩形孔以及缝隙所构成的组中选择的任意贯通孔,所述贯通孔沿着从由长方形、椭圆形以及长圆形所构成的组中选择的任意形状的周围隔开间隔地排列。

3. 一种悬浮输送装置,通过流体使具有下表面的对象物悬浮来进行输送,其特征在于,具有悬浮装置、流体供给装置和输送装置,

所述悬浮装置具有:

基部,其划分出所述流体通过的小室;

板部,其具有上表面、与所述小室连通而在所述上表面开口的一个以上喷嘴,且配置成可覆盖所述小室;以及

壳体部件,其具有向上端变窄的内表面,并被配置在所述板部的上方,使得所述内表面和所述板部的所述上表面围住与所述喷嘴连通而向上方开口的空的空间,

所述流体供给装置,对所述流体施压来向所述小室供给所述流体,

所述输送装置,用于输送所述对象物。

4. 根据权利要求 3 所述的悬浮输送装置,其中,

所述喷嘴包含从由圆形孔、矩形孔以及缝隙所构成的组中选择的任意贯通孔,所述贯通孔沿着从由长方形、椭圆形以及长圆形所构成的组中选择的任意形状的周围隔开间隔地排列。

悬浮装置及悬浮输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用压缩空气等流体使对象物悬浮的悬浮装置以及在悬浮的同时输送对象物的悬浮输送装置。

背景技术

[0002] 在现有技术中揭示了多种在使用压缩空气等流体使对象物悬浮的同时进行输送的悬浮输送装置。这些悬浮输送装置,典型地具有配备了能够使空气等流体通过的喷出孔的悬浮装置。向悬浮装置和对象物之间喷出的空气等流体产生压力,对象物通过此压力悬浮,并受到输送装置的驱动力而被输送。相关技术记载于日本专利申请公开公报 2006-182563 号中。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种对精度的要求更低、结构更简单、且产生均匀压力的悬浮装置及悬浮输送装置。

[0004] 根据本发明的第一方面,提供一种通过流体使具有下表面的对象物悬浮的悬浮装置。所述悬浮装置具有:基部,其划分出所述流体通过的小室;板部,其具有上表面、与所述小室连通而在所述上表面开口的一个以上喷嘴,且配置成覆盖所述小室;以及壳体部件,其具有向上端变窄的内表面,并被配置在所述板部的上方,使得所述内表面和所述板部的所述上表面围住与所述喷嘴连通而向上方开放的空的空间。

[0005] 根据本发明的第二方面,提供一种悬浮输送装置,其通过流体使具有下表面的对象物悬浮来进行输送,所述悬浮输送装置具有悬浮装置、流体供给装置和输送装置。所述悬浮装置具有:基部,其划分出所述流体通过的小室;板部,其具有上表面、与所述小室连通而在所述上表面开口的一个以上喷嘴,且配置成可覆盖所述小室;以及壳体部件,其具有向上端变窄的内表面,并被配置在所述板部的上方,使得所述内表面和所述板部的所述上表面围住与所述喷嘴连通而向上方开口的空的空间。所述流体供给装置,对所述流体施压来向所述小室供给所述流体。所述输送装置,用于输送所述对象物。

[0006] 优选为,所述喷嘴包含从由圆形孔、矩形孔以及缝隙所构成的组中选择的任意贯通孔,所述贯通孔沿着从由长方形、椭圆形以及长圆形所构成的组中选择的任意形状的周围隔开间隔地排列。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明的实施方式的悬浮输送装置的局部俯视图。

[0008] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线取得的局部剖视图。

[0009] 图 3 是将本发明的实施方式的悬浮装置横向剖开的剖视图。

[0010] 图 4 是将所述悬浮装置纵向剖开的剖视图。

[0011] 图 5 是与图 3 的 V-V 线对应的所述悬浮装置的板部的俯视图。

[0012] 图 6 是与图 3 的 V-V 线对应的变形例的板部的俯视图。

[0013] 图 7 是另一实施方式的悬浮装置的剖视图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明的实施方式进行说明。在本说明书、权利要求书及附图中，前方、后方、左方及右方分别定义为在图中以 FF、FR、L 及 R 来标记的方向。这些定义仅为了便于说明，本发明并不限于此。

[0015] 本发明的实施方式的悬浮输送装置 1，是用于使对象物 W 在垂直方向上悬浮后在水平输送方向（例如后方 FR）上输送的装置。作为对象物 W，优选为整体为平面状的较薄的物体，例如 LCD（液晶显示器）用的玻璃基板等薄板。对象物 W 未必需要整体为平面状，其下表面的至少一部分为平面状即可。为使对象物 W 悬浮，利用例如空气等流体。

[0016] 在对象物 W 是 LCD 用的薄玻璃基板等需要在无尘环境下输送的物品的情况下，可在无尘室内等无尘环境下使用所述悬浮输送装置 1。

[0017] 如图 1 所示，悬浮输送装置 1 具备向前后方向延伸的基台 3、在基台 3 上沿前后方向形成列的输送装置 5、在基台 3 上沿前后方向及左右方向的两方向形成列的多个悬浮装置 21。在悬浮装置 21 上，作为用于供给流体的流体供给装置，连接有未图示的供给压缩空气的空气供给装置。可以利用氮气或氩气等其他气体、或液体等其他流体来代替压缩空气。

[0018] 输送装置 5，在基台 3 上的左端及右端附近，具有在对象物 W 的输送方向上分别形成列的多个辊 7。各辊 7 分别介由旋转轴 7s 一体地与蜗轮 11 连接，通过支架 9 可自由旋转地被支承。以在前后方向上贯穿基台 3 的方式具有一对驱动轴 13，各驱动轴 13 具有以可驱动的方式与各蜗轮 11 啮合的蜗杆 15。在各驱动轴 13 的前端，介由联轴器等以可以驱动的方式连接了马达 17 的输出轴 17s。由此，各辊 7 接受马达 17 的驱动力，以相同转速旋转。如图 2 所示，所述各辊 7 的上端部配置成比所述悬浮装置 21 的上表面稍微向上方突出，而在单一面上对齐。如图 2 所示，对象物 W 即使处于悬浮状态，也可以与应受驱动力的辊 7 接触。

[0019] 马达 17 无需设置一对，两个驱动轴 13 也可以介由链条等适当的连接机构与单一马达连接。并且，也可以代替辊，而将可驱动的夹持器或皮带输送机等输送机构应用于输送装置 5。

[0020] 参照图 3 以及图 4，各悬浮装置 21 具有基部 23，各基部 23 介由支架 25 被固定在基台 3 上。各基部 23 在其内侧划分出从空气供给装置供给的压缩空气暂时通过的小室 27。小室 27 在其上部具有开口，平板状的板部 29 覆盖该开口。在板部 29 的上方，与基部 23 相对地固定有壳体部件 33。壳体部件 33 可以如图所示在与基部 23 之间夹持板部 29，也可以直接与基部 23 抵接。

[0021] 板部 29 具有与小室 27 连通地在其上表面开口而得的多个喷嘴 31。喷嘴 31 如图 5 所示，是沿着长方形的周围排列的圆形孔。也可以应用椭圆形或长圆形等其他形状来代替长方形。也可以应用矩形孔或如图 6 所示的贯通的缝隙来代替圆形孔。如图 5 及图 6 所示，从正上方观察，与在图中以双点划线表示的壳体部件 33 的上部开口相比，优选将喷嘴 31 排列在外侧，与壳体部件 33 的内表面的下端相比，优选将喷嘴 31 排列在内侧。即，在水平投影面上，在壳体部件 33 的内表面的正投影区域中排列有喷嘴 31。由此，从喷嘴 31 喷出的压

压缩空气首先冲撞壳体部件 33 的内表面,并沿内表面被引导至上方。或者,可以将喷嘴 31 分别向壳体部件 33 的内表面或向内部倾斜。这都有助于对压缩气体施加使所述压缩气体趋向于内部的作用力。

[0022] 返回图 3 及图 4,壳体部件 33 具有下端和上端,是上下开口彼此连通的长方形壳体,其中,所述下端具有开口而与板部 29(或者基部 23)抵接,所述上端通过向大致为平面的顶上表面开口而形成。其内表面 33a 倾斜,且朝向上端变窄。即,其下端与板部 29(或者基部 23)抵接,由此,内表面 33a 和板部 29 的上表面围住上方开放的空的空间,从所述喷嘴 31 喷出的压缩空气通过该空间向上方喷出。此时,压缩空气受到上方变窄的内表面 33a 引导,趋向于内部地受到作用力。朝向内部的压缩空气流,导致在壳体部件 33 和对象物 W 的下表面之间产生均匀的压力。倾角越大该倾向越明显,但由于倾角过大时会导致壳体部件 33 的制作困难,因此倾角优选为例如 45° ,但并不限于此。

[0023] 理想的是多个悬浮装置 21 以壳体部件 33 的顶上表面彼此形成单一的平面的方式被对齐。这有利于使对象物 W 的悬浮高度稳定。板部 29 并不限于平板状,也可以如图 7 所示,大致在中央具有突起 35。为了保留壳体部件 33 所围住的空的空间,突起 35 的高度最好比壳体部件 33 低。

[0024] 各悬浮装置 21 的各小室 27 通过未图示的配管相互连通,进而与空气供给装置连通。空气供给装置介由配管以可控制的方式向各悬浮装置 21 供给压缩空气。空气供给装置,优选具有与逆变器电源电连接的送风机马达、和通过送风机马达被驱动的送风机,但并不限于此。空气供给装置也可以具有读取对象物 W 的信息的适当的读取装置、控制空气流量的控制器等。

[0025] 当从空气供给装置向各小室 27 供给压缩空气时,从各喷嘴 31 喷出压缩空气。如图 3、图 4 及图 7 所示,所喷出的压缩空气在壳体部件 33 划分的空间和对象物 W 的下表面之间的空间中,生成所述压缩空气产生均匀压力的空间 S。通过具有均匀压力的空间 S 的支承,所述对象物 W 受到浮力而悬浮。另一方面,通过驱动一对马达 17,一对驱动轴 13 同步旋转。通过蜗轮 11 和蜗杆 15 的啮合,驱动轴 13 的旋转被传递到各辊 7。通过与旋转的辊 7 接触,被搬入悬浮输送装置 1 的对象物 W 在悬浮的状态下被输送。

[0026] 本实施方式,可以不需要在通过岛部件和围住岛部件的壳体部件划分出的狭窄缝隙那样的喷出孔,而仅通过具有向上方变窄的内表面的壳体部件来形成产生均匀压力的空间 S。在利用缝隙的情况下,为了使其宽度变均匀,岛部件和壳体部件双方需要很高的加工精度,或者必须精密维持双方的位置关系。本实施方式无需如此高的加工精度,并且无需使用岛部件本身。

[0027] 以上参照优选实施方式对本发明进行了说明,但本发明并不限于上述实施方式。基于上述公开内容,具有本技术领域普通技术的人员可以通过实施方式的修改或来实施本发明。

[0028] 产业上的可利用性

[0029] 本发明提供了对精度的要求更低、结构更简单,且实现均匀压力的发生的悬浮装置及悬浮输送装置。

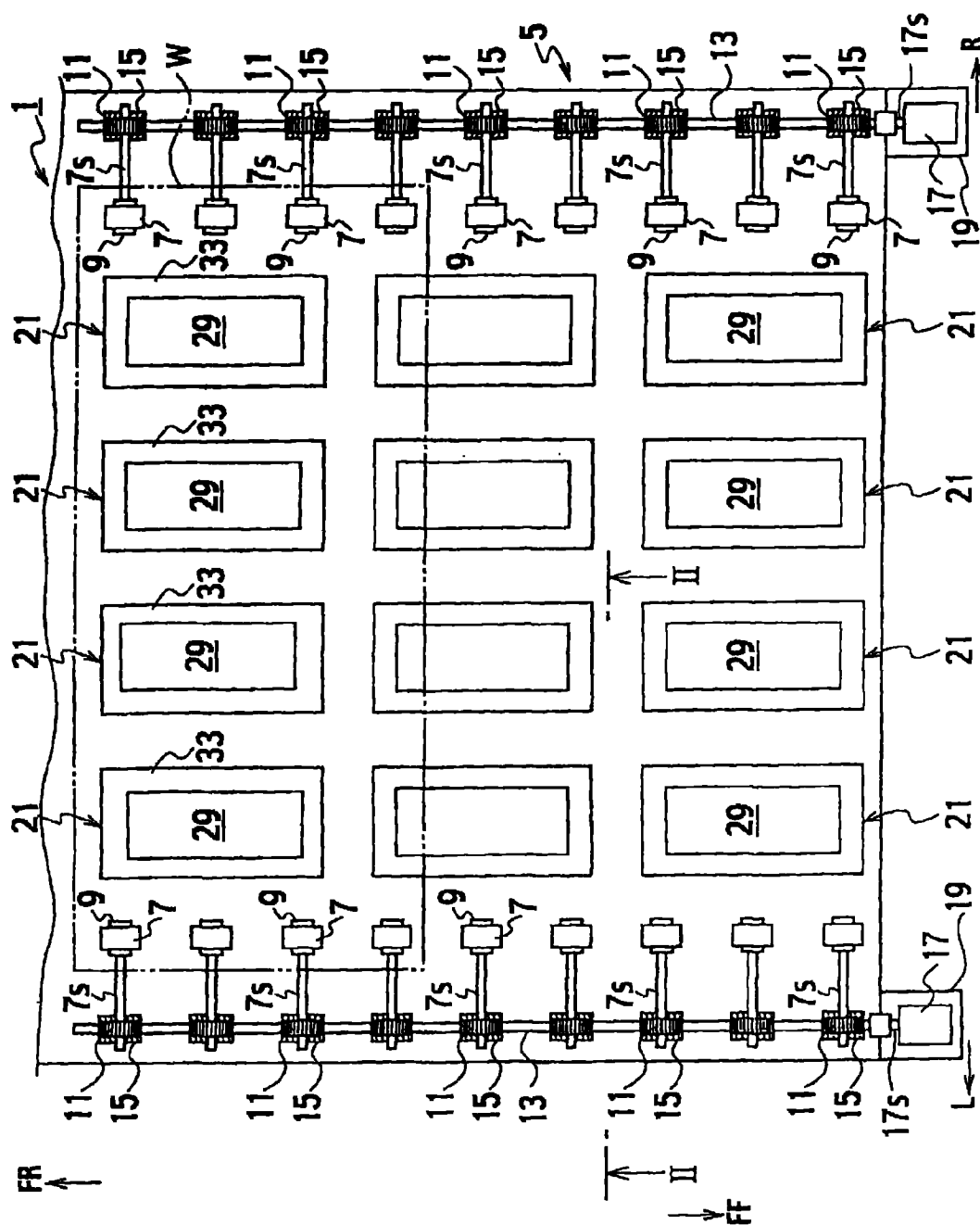


图 1

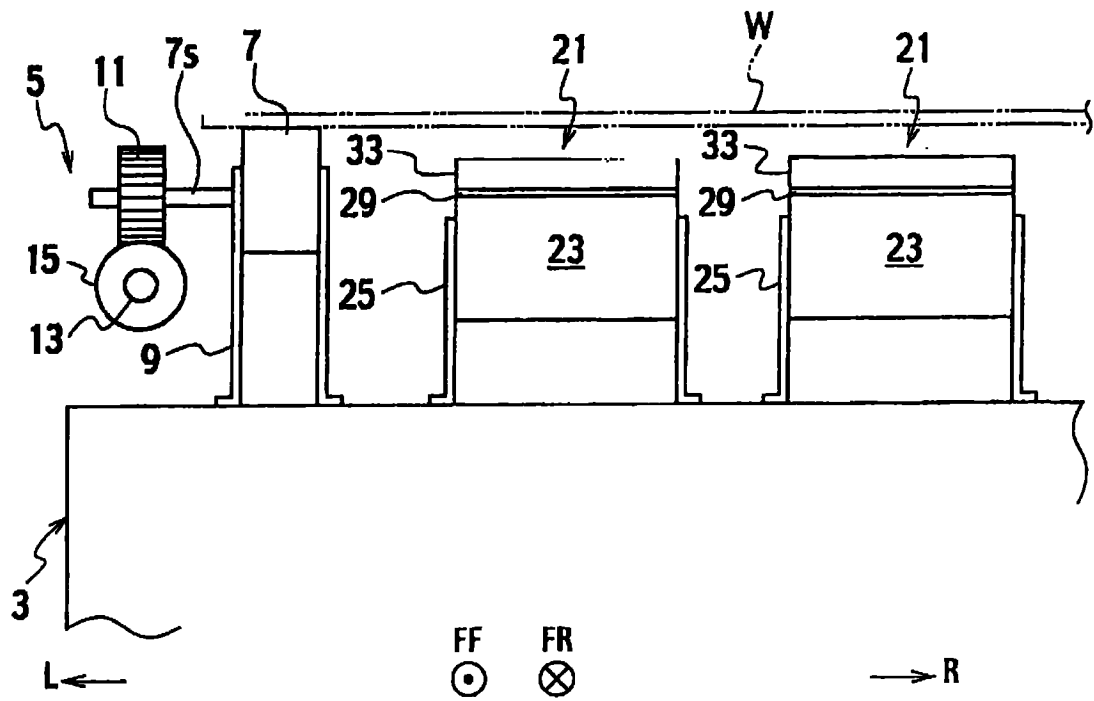


图 2

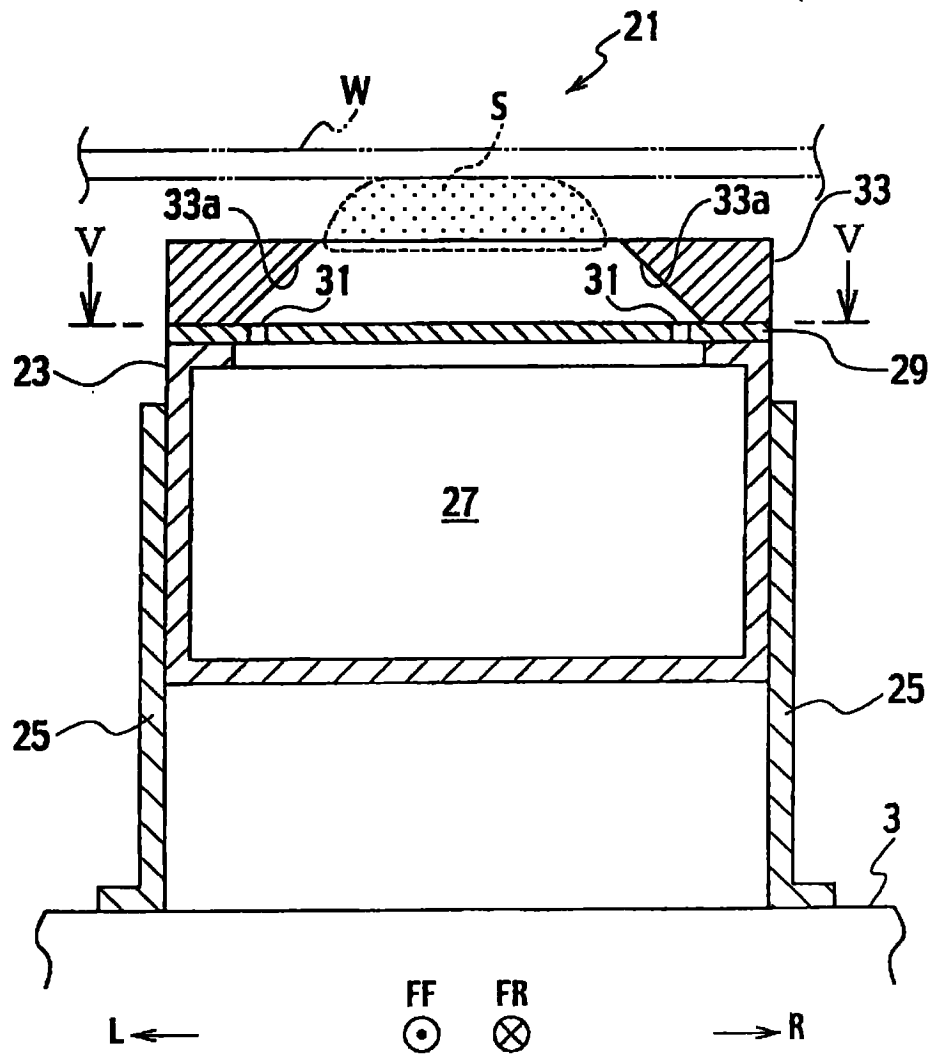


图 3

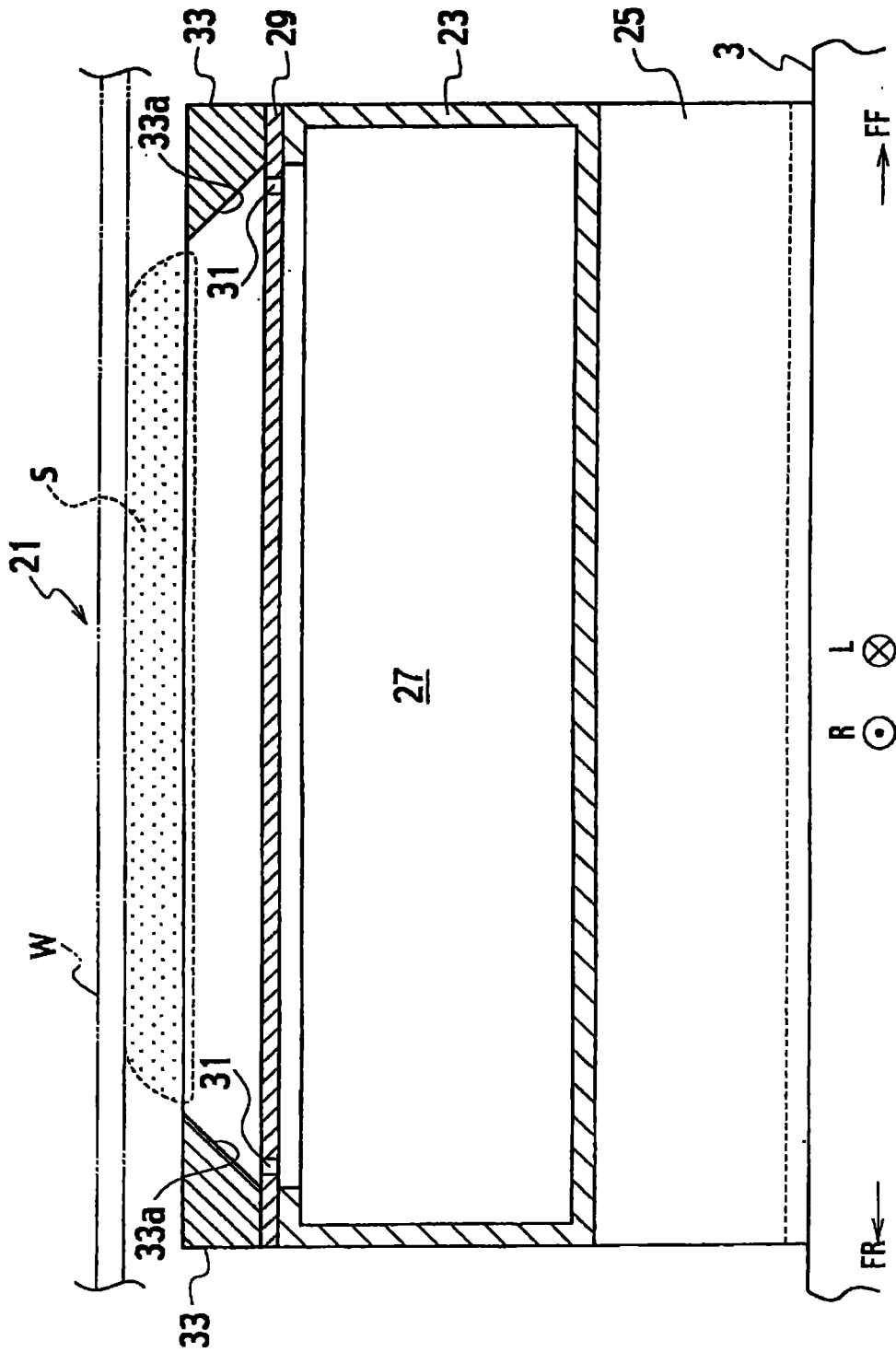


图 4

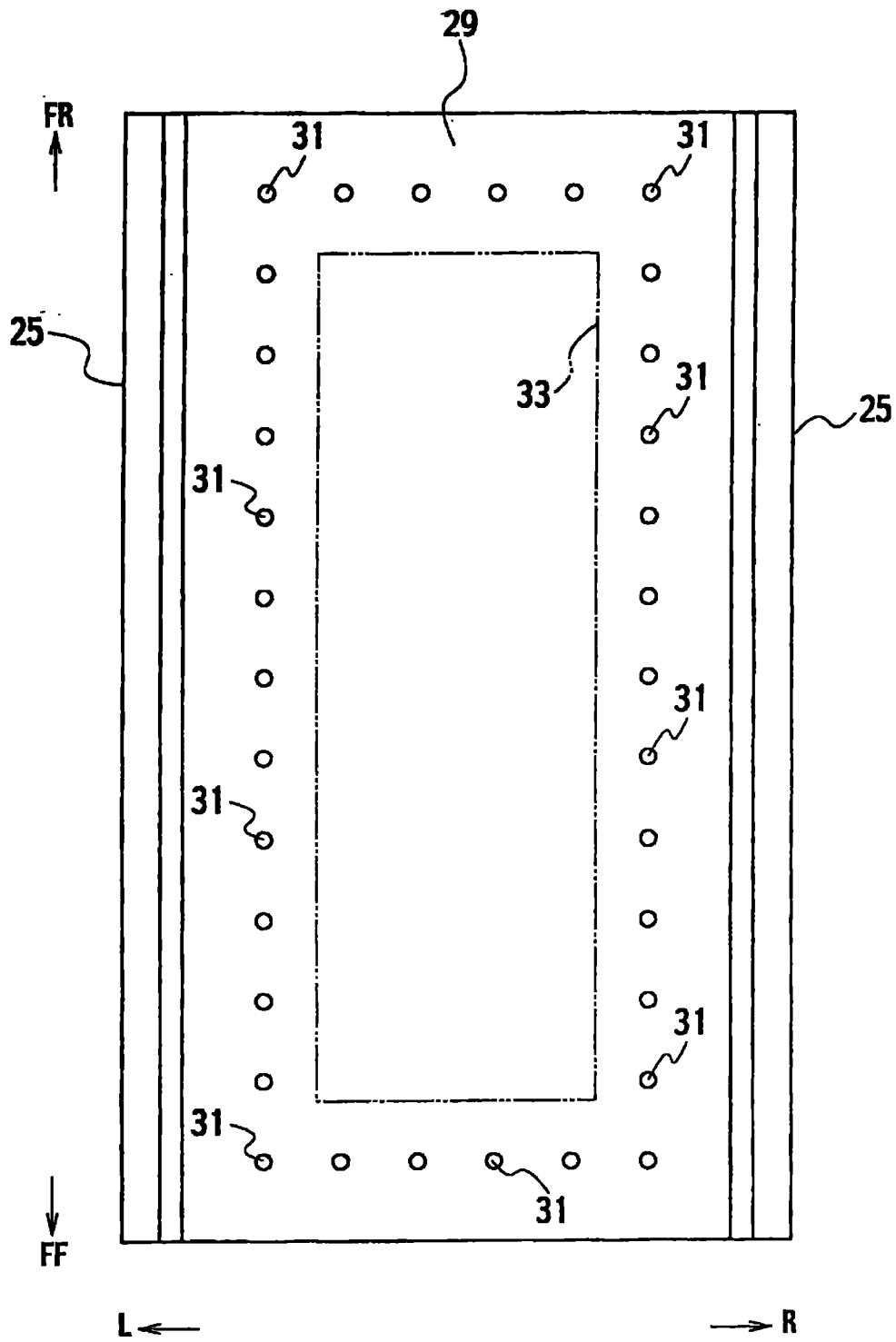


图 5

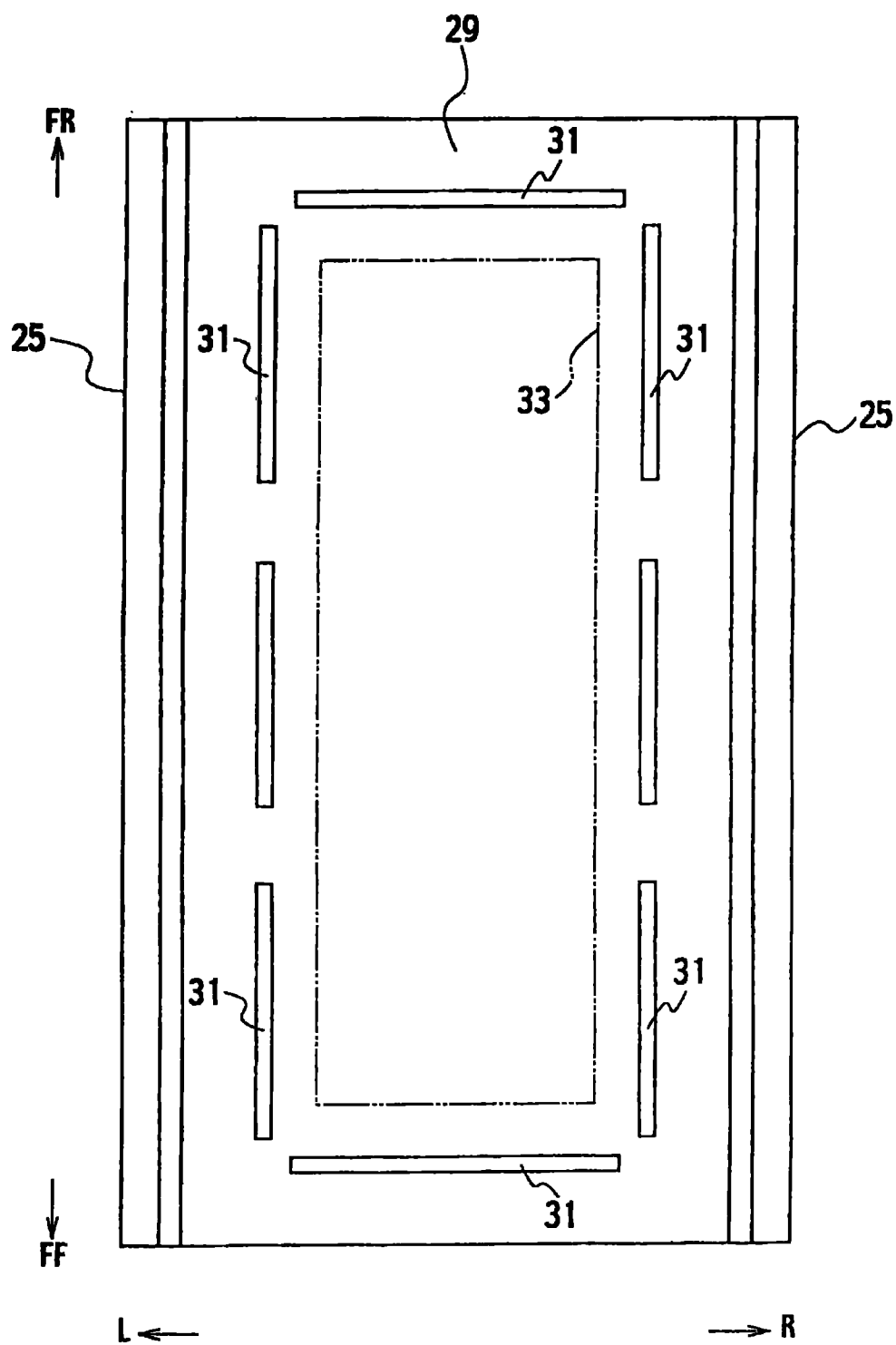


图 6

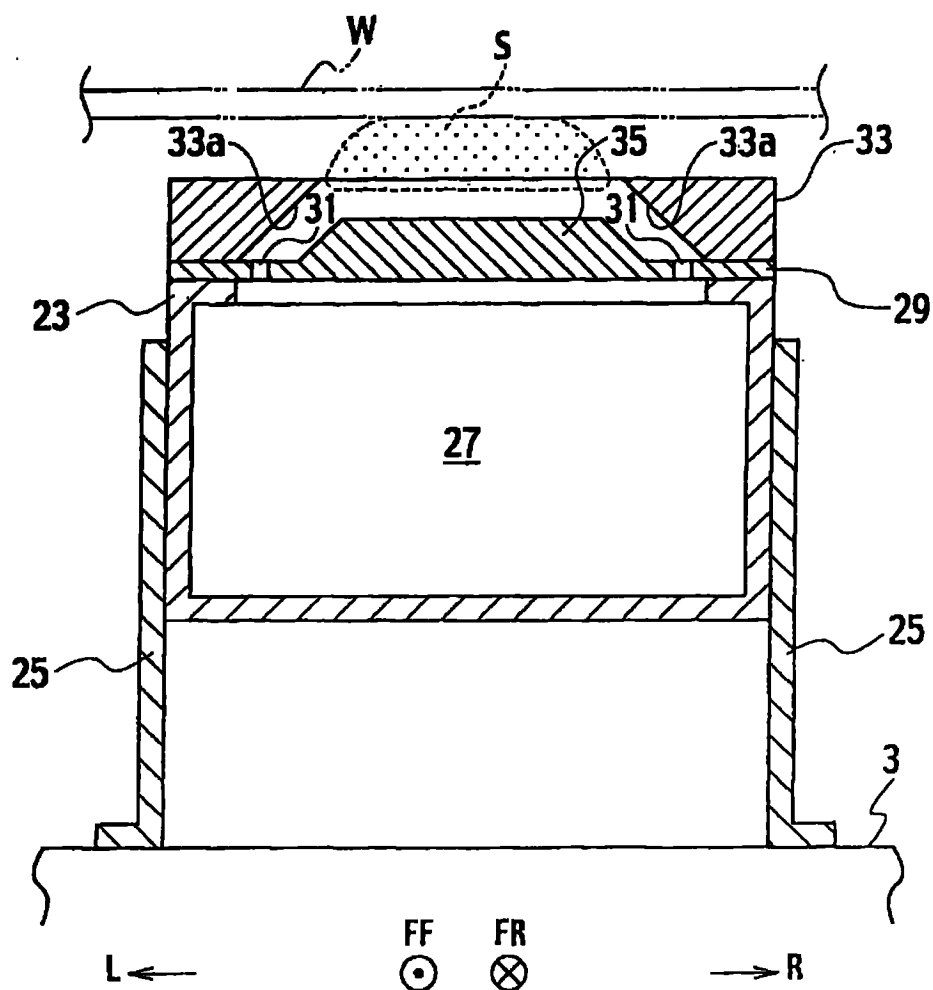


图 7