



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101715422 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200880021740. 6

(22) 申请日 2008. 05. 09

(30) 优先权数据

173433/2007 2007. 06. 29 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 12. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/058625 2008. 05. 09

(87) PCT申请的公布数据

W02009/004859 JA 2009. 01. 08

(73) 专利权人 株式会社 IHI

地址 日本东京都

(72) 发明人 平田贤辅 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

公司 11243

代理人 许静

(51) Int. Cl.

B65G 51/03 (2006. 01)

B65G 49/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1982179 A, 2007. 06. 20, 全文.

CN 1590254 A, 2005. 03. 09, 全文.

JP 特开平 11-268830 A, 1999. 10. 05, 说明书第 0010 段、附图 3, 6.

CN 1966371 A, 2007. 05. 23, 权利要求 1, 8, 说明书第 9 页第 11 行至第 10 页第 2 行、附图 13.

CN 1817767 A, 2006. 08. 16, 全文.

审查员 李媛

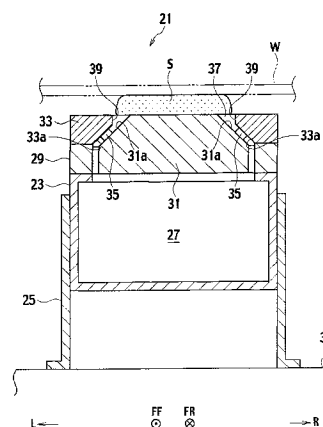
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 发明名称

悬浮装置及悬浮输送装置

(57) 摘要

本发明公开一种通过流体使具有下表面的对象物悬浮, 然后对其进行输送的悬浮输送装置。悬浮输送装置具有悬浮装置、流体供给装置以及输送装置, 所述悬浮装置具有基部以及喷出孔, 所述基部具有平面状的上表面, 所述喷出孔为了在所述上表面具有开口部而形成于所述基部上, 由内周以及外周划分出来, 所述内周至少在所述上表面附近朝向所述开口部包围的区域的内部倾斜, 所述外周具有与所述内周平行的面以及与所述上表面相邻且不与所述内周平行的边缘面, 在所述区域和所述对象物的所述下表面之间形成使所述流体产生均匀压力的空间, 所述流体供给装置对所述流体施加压力, 来向所述喷出孔供给所述流体, 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,

所述悬浮装置具备:基部,具有平面状的上表面;以及

喷出孔,为了在所述上表面具有开口部而形成于所述基部上,通过内周以及外周划分出来,所述内周至少在所述上表面附近朝向所述开口部包围的区域的内部倾斜,所述外周具有与所述内周平行的面以及与所述上表面相邻且不与所述内周平行的边缘面,在所述区域和所述对象物的所述下表面之间形成使所述流体产生均匀压力的空间,

所述悬浮装置的特征在于,

所述边缘面垂直,或者相对于所述区域朝向外外部倾斜,或者为曲面。

2. 一种悬浮输送装置,在通过流体使具有下表面的对象物悬浮后对其进行输送,

所述悬浮输送装置具备:

悬浮装置,具有基部以及喷出孔,

所述基部具有平面状的上表面,

所述喷出孔,为了在所述上表面具有开口部而形成于所述基部上,通过内周以及外周划分出来,所述内周至少在所述上表面附近朝向所述开口部包围的区域的内部倾斜,所述外周具有与所述内周平行的面以及与所述上表面相邻且不与所述内周平行的边缘面,在所述区域和所述对象物的所述下表面之间形成使所述流体产生均匀压力的空间;

流体供给装置,对所述流体施加压力,来向所述喷出孔供给所述流体;以及

输送装置,用于输送所述对象物,

所述悬浮输送装置的特征在于,

所述边缘面垂直,或者相对于所述区域朝向外外部倾斜,或者为曲面。

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] 在现有技术中公开了一些在使用压缩空气等流体使对象物悬浮的同时输送对象物的悬浮输送装置。这些悬浮输送装置一般包括具有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,并且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,提供一种使喷出孔开口周围的流体的流动稳定,从而使对象物受到的浮力稳定的悬浮装置及悬浮输送装置。

[0004] 本发明的第一方式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,其具有平面状的上表面;以及喷出孔,为了在所述上表面具有开口部而形成于所述基部上,通过内周以及外周划分出来,所述内周至少在所述上表面附近朝向所述开口部包围的区域的内部倾斜,所述外周具有与所述内周平行的面以及与所述上表面相邻且不与所述内周平行的边缘面,在所述区域和所述对象物的所述下表面之间形成使所述流体产生均匀压力的空间。

[0005] 本发明第二方式提供一种通过流体使具有下表面的对象物悬浮,然后对其进行输送的悬浮输送装置。悬浮输送装置具有悬浮装置、流体供给装置以及输送装置,所述悬浮装置具有基部以及喷出孔,所述基部具有平面状的上表面,所述喷出孔为了在所述上表面具有开口部而形成于所述基部上,由内周以及外周划分出来,所述内周至少在所述上表面附近朝向所述开口部包围的区域的内部倾斜,所述外周具有与所述内周平行的面以及与所述上表面相邻且不与所述内周平行的边缘面,在所述区域和所述对象物的所述下表面之间形成使所述流体产生均匀压力的空间,所述流体供给装置对所述流体施加压力,来向所述喷出孔供给所述流体,所述输送装置用于输送所述对象物。

[0006] 优选为所述边缘面垂直。或者优选为所述边缘面相对于所述区域朝向外外部倾斜。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明实施方式的悬浮输送装置的部分平面图。

[0008] 图 2 是沿图 1 的 II-II 线取得的部分剖视图。

[0009] 图 3 是所述悬浮输送装置所具有的悬浮装置的俯视图。

[0010] 图 4 是沿图 3 的 IV-IV 线取得的部分剖视图。

[0011] 图 5 是沿图 3 的 V-V 线取得的部分剖视图。

[0012] 图 6 是本发明另一实施方式的悬浮装置的俯视图。

[0013] 图 7 是沿图 6 的 VII-VII 线取得的部分剖视图。

具体实施方式

[0014] 以下参照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，将前方、后方、左方及右方分别定义为在图中以 FF、FR、L 及 R 标记的方向。这些定义仅是为了方便说明，本发明并不限于这些内容。

[0015] 本发明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，然后在水平输送方向（例如后方 FR）上进行输送的装置。作为对象物 W，优选为整体呈平面状的比较薄的物体，例如 LCD（液晶显示器）用的玻璃基板等薄板。对象物 W 无需全体呈平面状，只需对象物 W 下表面的至少一部分呈平面状即可。为使对象物 W 悬浮，利用例如空气等流体。

[0016] 在对象物 W 是用于 LCD 的薄玻璃基板等需要在无尘环境下输送的物品时，所述悬浮输送装置 1 可在无尘室等无尘环境下使用。

[0017] 如图 1 所示，悬浮输送装置 1 具有向前后方向伸出的基台 3、在基台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个方向形成列的多个悬浮装置 21。在悬浮装置 21 上连接有供给未图示的压缩空气的气体供给装置，来作为用于供给流体的流体供给装置。可以利用氮气或氩气等其他气体、或者利用液体等其他的流体来代替压缩空气。

[0018] 输送装置 5，在基台 3 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 分别经由旋转轴 7s 与蜗轮 11 一体连接，旋转自如地由支架 9 支承。在前后方向上贯穿基台 3 地具有一对驱动轴 13，各驱动轴 13 具有与各蜗轮 11 可驱动地啮合的蜗杆 15。在各驱动轴 13 的前端，经由联轴器等与电动机 17 的输出轴 17s 可驱动地连接。如此，各辊 7 受到电动机 17 的驱动力而以相同的转速进行旋转。如图 2 所示，配置成所述各辊 7 的上端部从所述悬浮装置 21 的上表面稍微向上方突出，而在单一面上对齐。对象物 W 即使处于悬浮状态，也如图 2 所示，为了受到驱动力能够与辊 7 接触。

[0019] 电动机 17 无需设置一对，也可以是两个驱动轴 13 经由链条等适当的连接机构与单一的电动机连接。并且，也可以把能够进行驱动的夹持器或皮带输送机等输送机构用于输送装置 5 来代替辊。

[0020] 参照图 3～图 5，各悬浮装置 21 具有基部 23，各基部 23 经由支架 25 固定在基台 3 上。各基部 23 在其内侧划分出小室 27，从空气供给装置供给的压缩空气临时通过该小室 27。

[0021] 基部 23 在其上部的中央，具有覆盖小室 27 的矩形的岛部件 31。基部 23 还具有下部外壁部件 29 和在该下部外壁部件 29 上固定的上部外壁部件 33。下部及上部外壁部件 29、33 围绕岛部件 31，在其之间留有与小室 27 连通可以通过压缩空气的间隙。以下把下部及上部外壁部件 29、33 和岛部件 31 所划分出的该间隙，称为喷出孔 37。

[0022] 如图 3 所示，喷出孔 37 朝向悬浮装置 21 的上表面的开口呈矩形的环状。即，如图 3～图 5 所示，整个喷出孔 37 是与所述矩形的环状开口连通的间隙。在喷出孔 37 中，悬浮装置 21 的上表面附近由内周 31a、外周 33a 以及边缘面 39 划分出来，内周 31a 由岛部件 31

形成,外周 33a 以及边缘面 39 由上部外壁部件 33 形成。内周 31a 朝向开口部包围的区域(朝向内部)倾斜。外周 33a 与内周 31a 平行地倾斜,但在外周 33a 中,与上表面相邻的边缘面 39 不平行,大致为垂直。外周 33a 对于内周 31a 可以不精确地平行,可以具有适当的角度。从制作方便的角度考虑,边缘面 39 优选为平面,但也可以是曲面。或者,如图 6~图 7 所示,边缘面 39 也可向外倾斜。

[0023] 如上所述,喷出孔 37 至少一部分具有朝向内部的倾斜。经过具有朝向内部的倾斜的喷出孔的压缩空气的流量越大,使对象物 W 悬浮得越高。因此,环状且向内部倾斜的喷出孔 37,经由压缩空气的流量控制来提供对象物 W 的悬浮高度的控制性。倾斜越大,该倾向越明显,但是如果倾斜过大会导致上部外壁部件 33 的制作困难,因此倾角例如优选为 45° ,但并不限于此。

[0024] 喷出孔 37 并不限于矩形的环状,还可以是椭圆形的环状,或者环的一部分被阻塞的形状等其他各种各样的形状。岛部件 31 为了使喷出孔 37 的宽度均匀,可以在其倾斜的外周 31a 的面上具备同一高度的突起 35。

[0025] 优选为,岛部件 31 的上表面和外壁部件 29 的上表面对齐而形成单一的平面。并且,优选为,多个悬浮装置 21 以所述已对齐的上表面之间进一步形成单一平面的方式对齐。这有利于使对象物 W 悬浮高度稳定。

[0026] 各悬浮装置 21 的各小室 27,通过未图示的配管相互连通,进一步与空气供给装置连通。空气供给装置,经由配管可控制地向各悬浮装置 21 供给压缩空气。作为空气供给装置,优选具有与变换器电源电连接的送风机电动机、由送风机电动机驱动的送风机,但并不限于此。空气供给装置也可以具有可读取对象物 W 的信息的适当的读取装置、控制空气流量的控制器等。

[0027] 当从空气供给装置向各小室 27 供给压缩空气时,从各喷出孔 37 喷出压缩空气。所喷出的压缩空气,如图 3~图 5 所示,在岛部件 31 的上表面和对象物 W 的下表面之间,即在喷出孔 37 的开口所围住的空间,生成使所述压缩空气产生均匀压力的空间 S。通过在具有均匀压力的空间 S 进行支承,由此所述对象物 W 被施加浮力而悬浮。另一方面,通过驱动一对电动机 17 来使一对驱动轴 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,输送到悬浮输送装置 1 上的对象物 W 在悬浮的状态下被输送。

[0028] 如上所述,喷出孔 37 至少一部分具有朝向内部的倾斜,所以还朝向内部喷出压缩空气。另一方面,形成从空间 S 朝向外部的流动。由于两者的流动相反,所以成为导致喷出孔开口边缘附近的流动发生紊乱的原因。在本实施方式中,通过不向内部倾斜的边缘面 39 来得到喷出孔 37 开口的边缘,从而将喷出的压缩空气中的一部分引导至外部。该流动与从空间 S 朝向外部的流动匹配,因此难以发生流动紊乱。这有利于使空间 S 中的压力稳定,由此使对象物受到的浮力稳定。

[0029] 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的内容。基于上述公开内容,具有本技术领域普通技术的人员,可以通过对实施例进行修改或变形来实施本发明

[0030] 提供一种使喷出孔开口周围的流体的流动稳定,由此使对象物受到的浮力稳定的悬浮装置及悬浮输送装置。

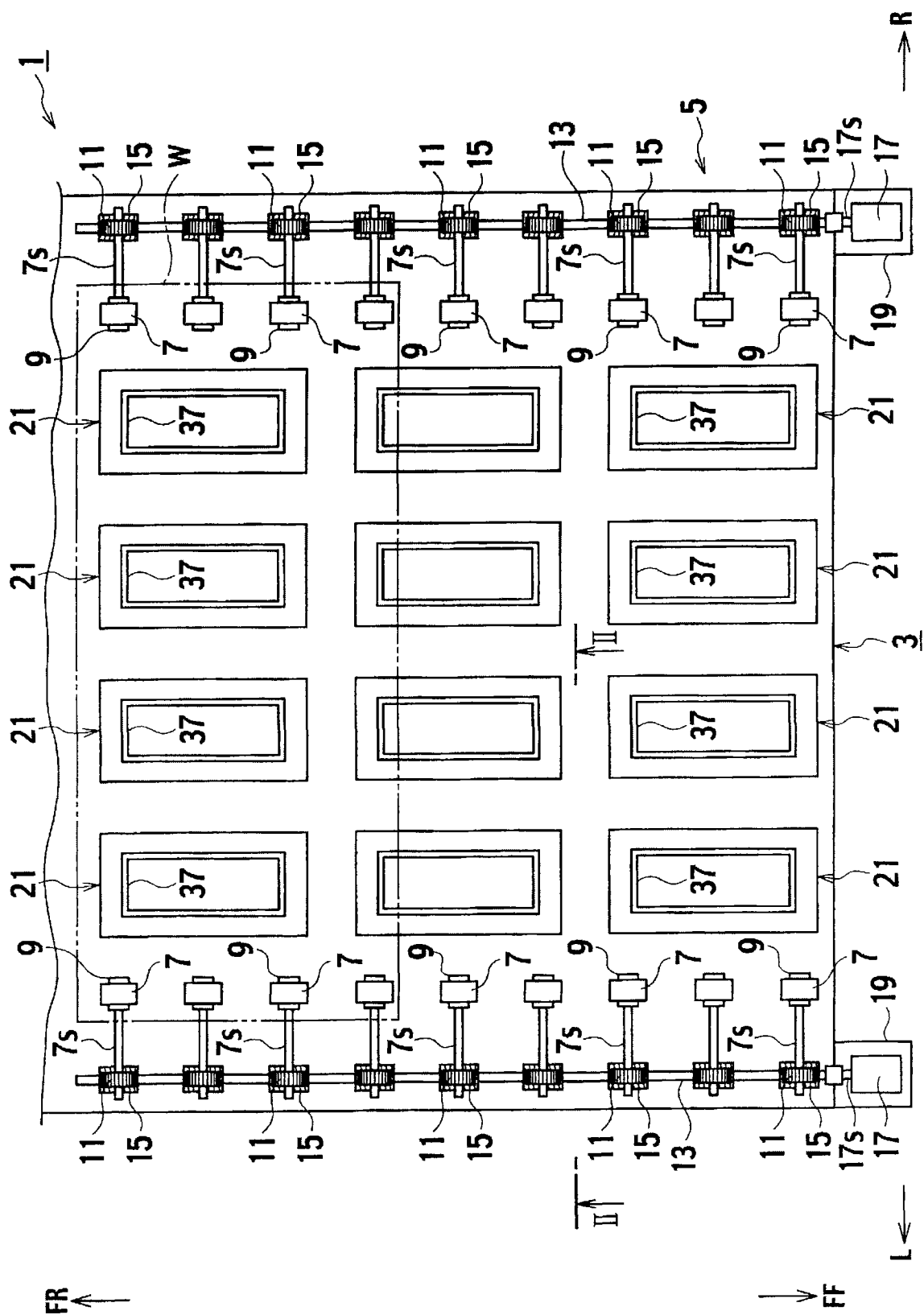


图 1

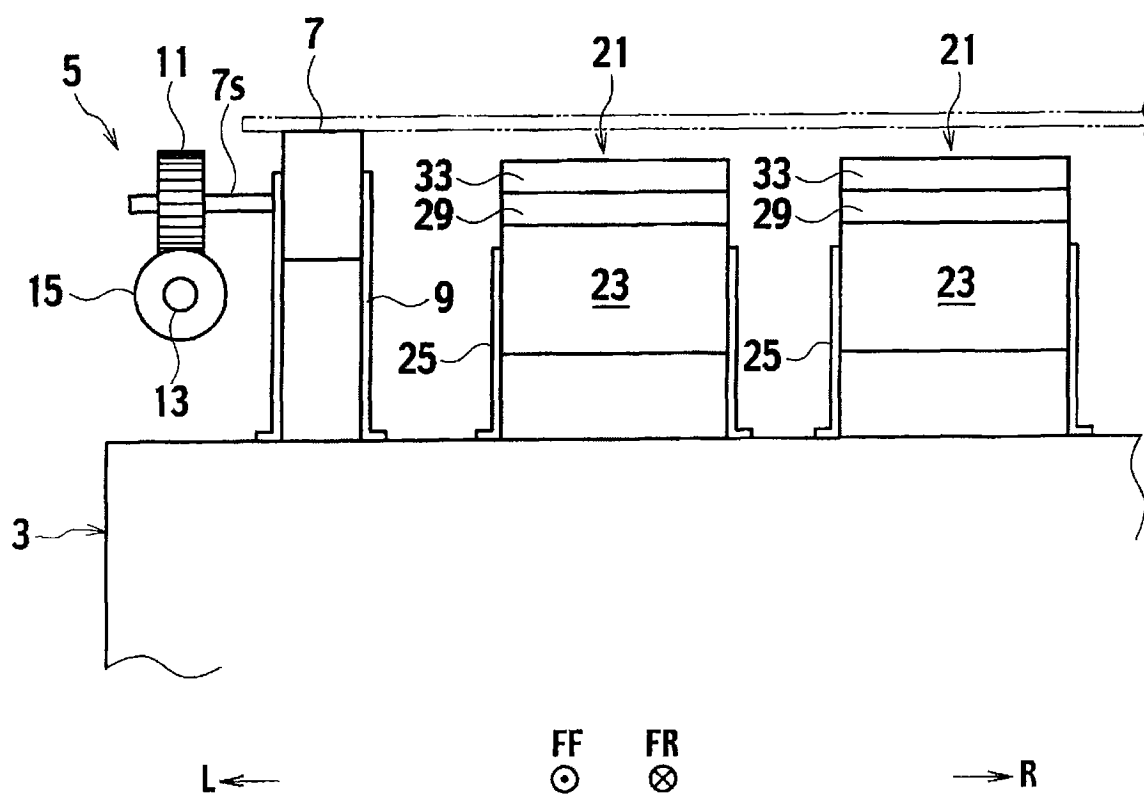


图 2

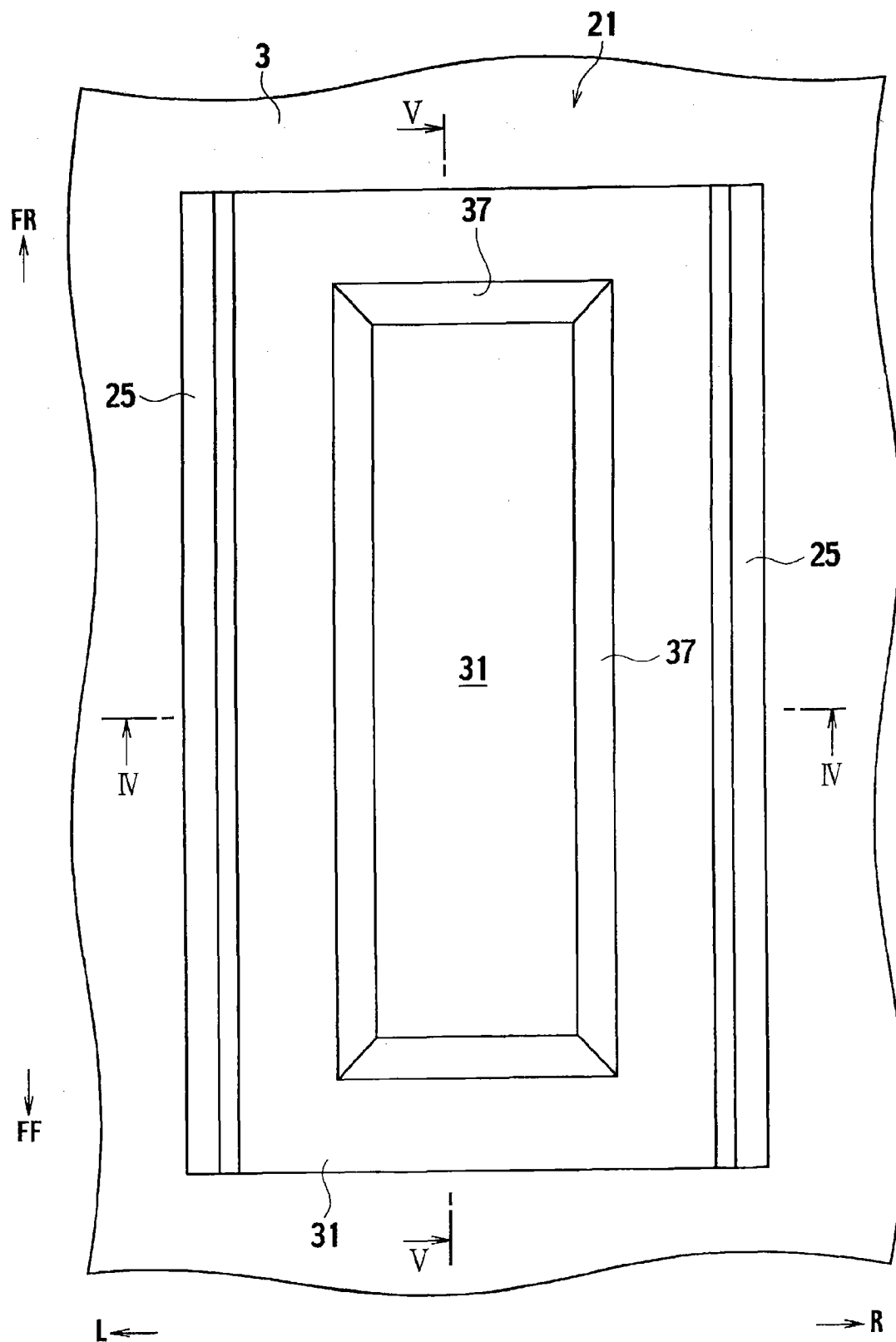


图 3

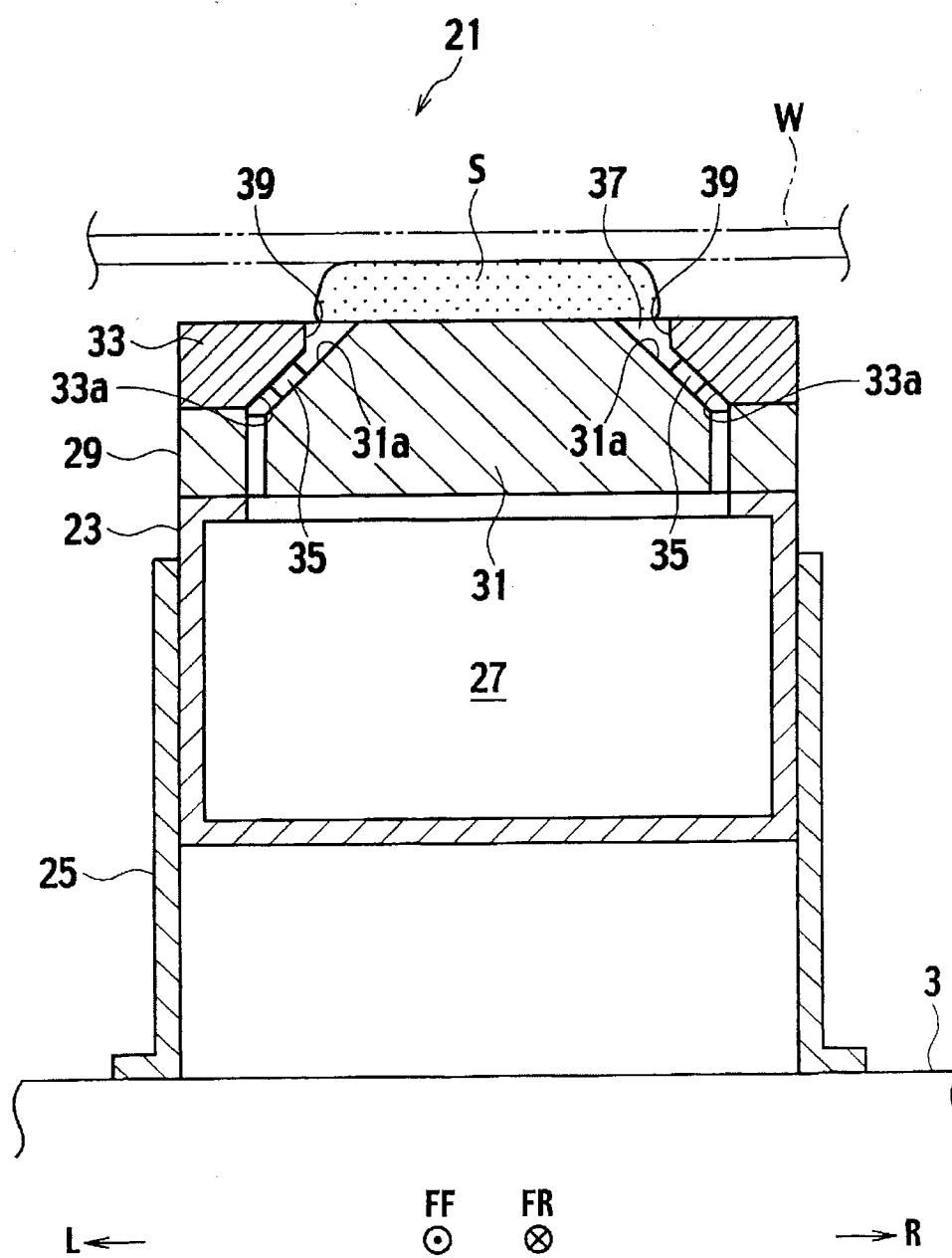


图 4

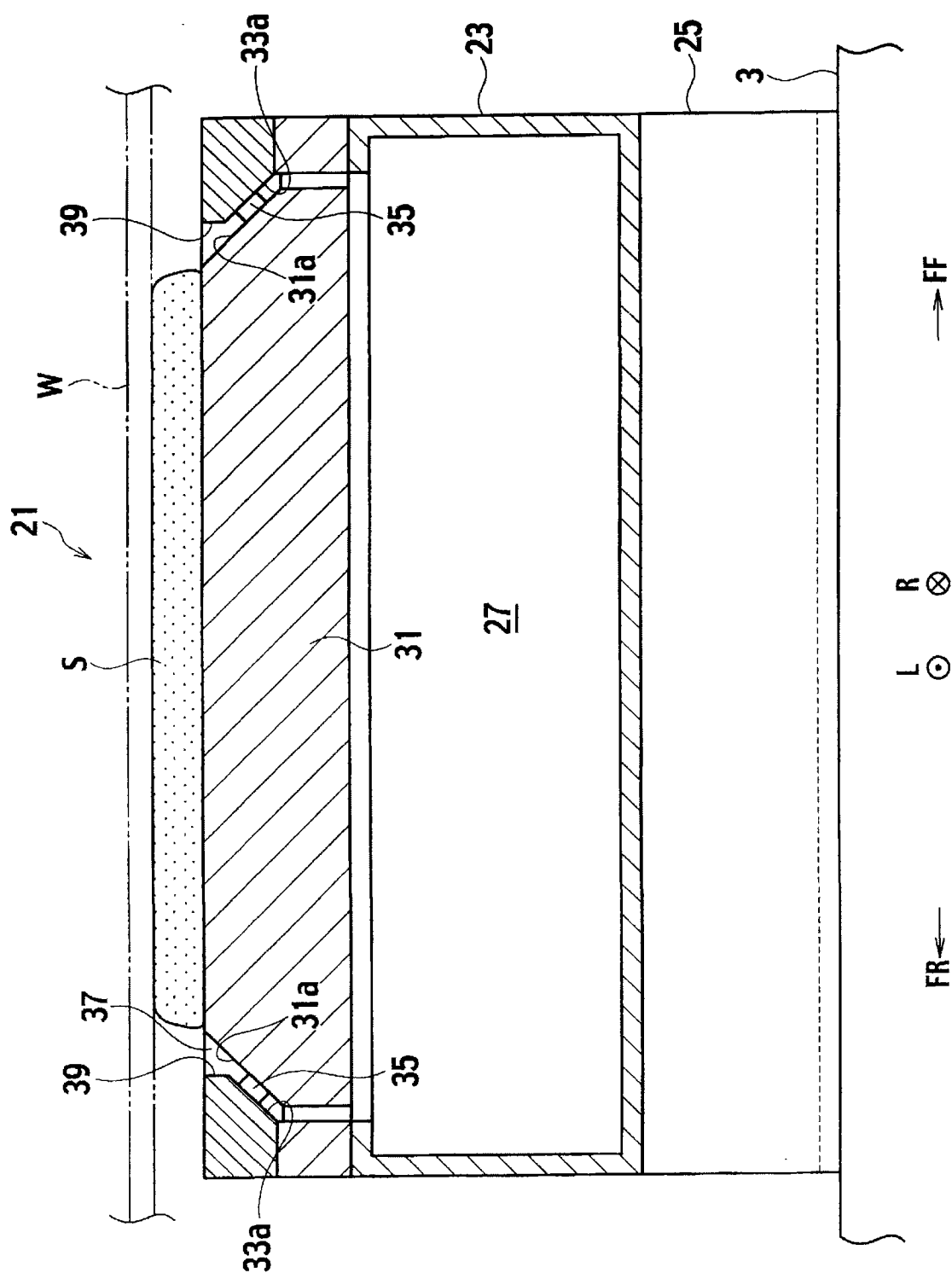


图 5

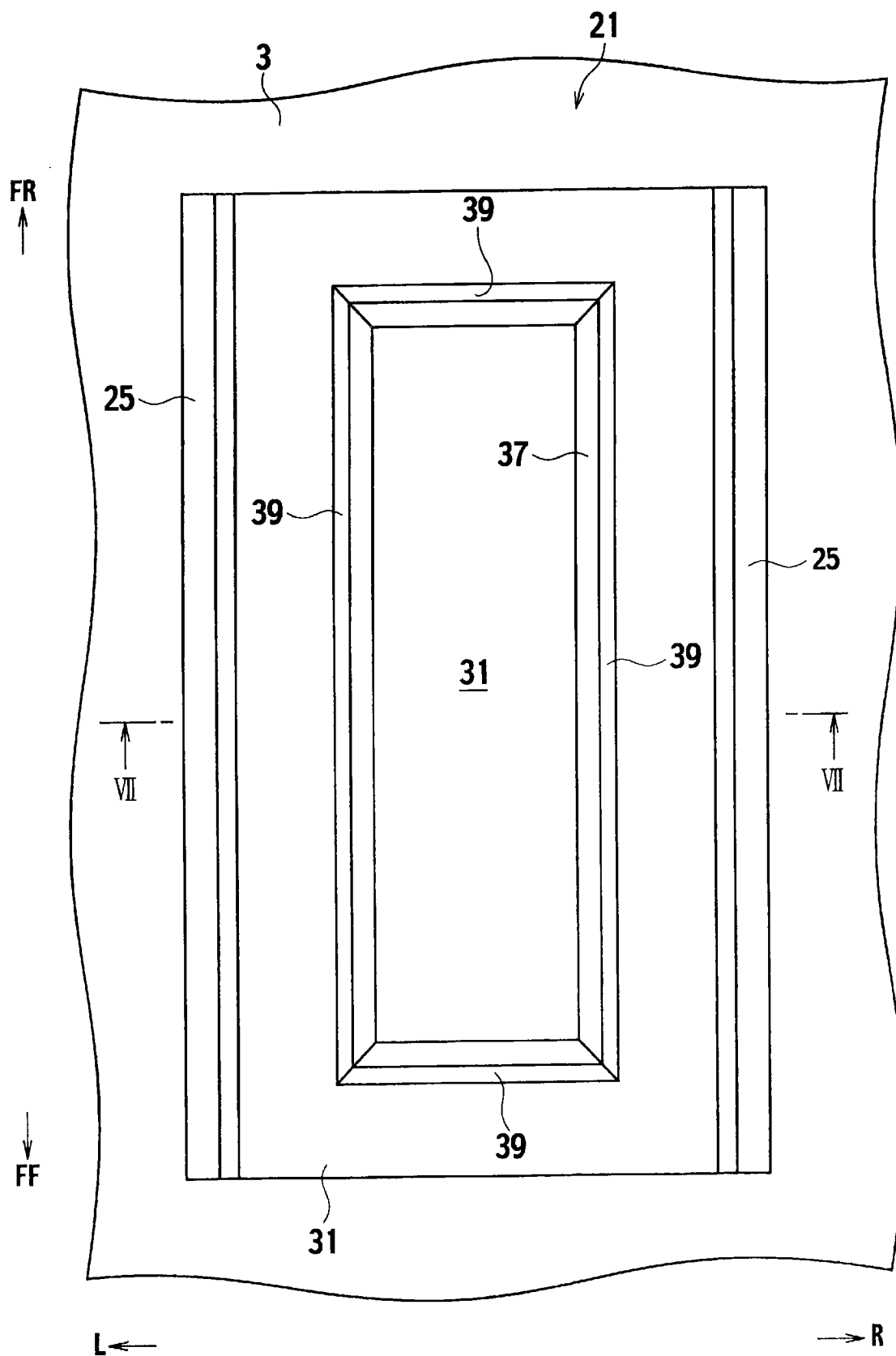


图 6

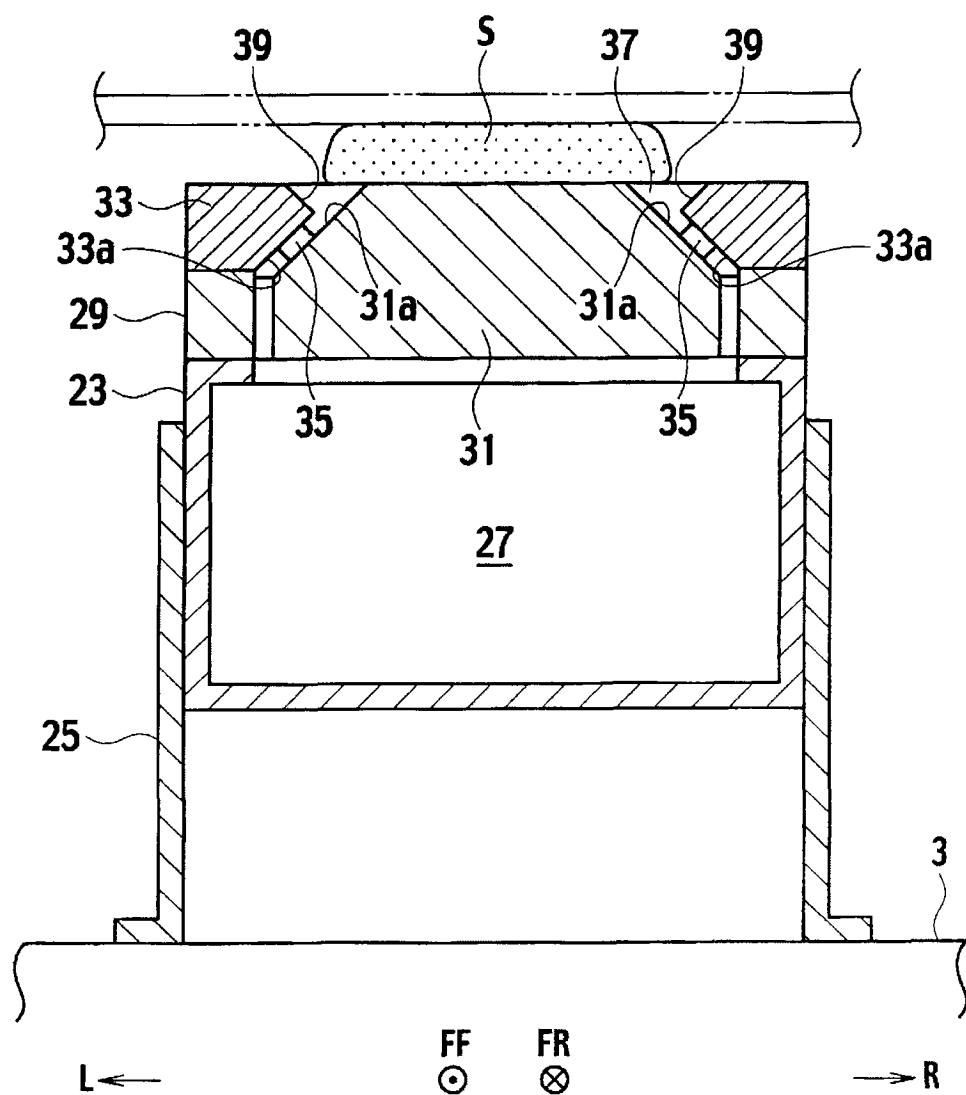


图 7