



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101028732 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200610153867.6

(22) 申请日 2006.09.14

(30) 优先权数据

2006-058760 2006.03.03 JP

(73) 专利权人 高木产业株式会社

地址 日本静岡県

(72) 发明人 清水道弘 高木智 室伏宣茂

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 董惠石

(51) Int. Cl.

B29B 13/06 (2006.01)

F26B 5/04 (2006.01)

F26B 9/06 (2006.01)

B29C 45/18 (2006.01)

B29C 47/10 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 11-82760 A, 1999.03.26, 说明书

第 2 栏第 11 段到第 5 栏第 33 段、附图 1-6.

CN 2245694 Y, 1997.01.22, 说明书第 1 页第 6 行到第 2 页第 4 行、附图 1.

JP 特开 2001-79838 A, 2001.03.27, 说明书第 4 栏第 13 段到第 5 栏第 63 段、附图 1-14.

US 5362028 A, 1994.11.08, 说明书第 2 栏第 51 行到第 5 栏第 15 行、附图 1-3.

JP 特开平 10-61786 A, 1998.03.06, 说明书第 3 栏第 20 段到第 6 栏第 37 段、附图 1-3.

JP 特开平 9-280388 A, 1997.10.28, 说明书第 4 栏第 19 段到第 7 栏第 39 段、附图 1-7.

JP 特开 2001-150436 A, 2001.06.05, 说明书第 3 栏第 15 段到第 10 栏第 47 段、附图 1-9.

审查员 唐志勇

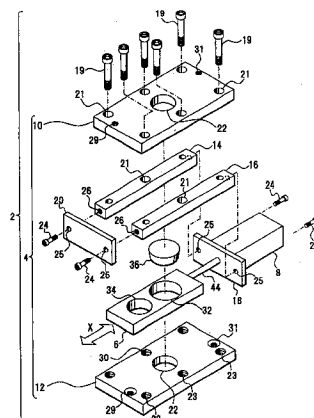
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 14 页

(54) 发明名称

闸门机构和树脂干燥机

(57) 摘要

本发明涉及一种闸门机构,它能防止磨损和时效变化,并能防止气密性保持的降低。本发明还提供一种能防止闸门机构的磨损和时效变化,并能防止干燥功能下降的树脂干燥机。此外,由于简化结构而易于维修。本发明的闸门机构构成为:将移动板(滑板 6)设置成能相对于具有第一开口部(22)的框架(闸门框架 4)滑动,在移动板上具有与第一开口部对应的第二和第三开口部(32、34),在该第二开口部上具有能够移动的、封闭上述第一开口部的封闭板(36),在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,由上述封闭板封闭上述第一开口部,在使第三开口部与第一开口部对应时,打开上述第一开口部。



1. 一种闸门机构,其特征在于,该闸门机构具有:

具有第一开口部的框架;

移动板,其具有比上述第一开口部大的第二开口部以及与上述第一开口部对应的第三开口,并且与上述框架的上述第一开口部平行地移动,在使上述第三开口部与上述第一开口部对应时打开上述第一开口部;以及

封闭板,其设置在上述移动板的上述第二开口部中,能在与上述移动板的移动方向交叉的方向上移动,在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,该封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。

2. 如权利要求1所述的闸门机构,其特征在于,

所述闸门机构还具有驱动部,该驱动部使上述移动板平行于上述框架而进行移动,使上述封闭板与上述第一开口部对应。

3. 如权利要求1所述的闸门机构,其特征在于,

上述封闭板具有封闭上述框架的上述第一开口部的尺寸。

4. 如权利要求1所述的闸门机构,其特征在于,

上述封闭板的周壁面形成为倾斜面。

5. 一种树脂干燥机,该树脂干燥机使成形用树脂材料干燥,其特征在于,该树脂干燥机具有:

使上述成形用树脂材料干燥的干燥槽;

框架,其设置在上述干燥槽的上述成形用树脂材料的进出口或排出口上,并具有第一开口部;

移动板,其具有比上述第一开口部大的第二开口部以及与上述第一开口部对应的第三开口,并且能平行于上述框架的第一开口部而进行移动,在使上述第三开口部与上述第一开口部对应时打开上述第一开口部;以及

封闭板,其设置在上述移动板的上述第二开口部中,能在与上述移动板的移动方向交叉的方向上移动,在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,该封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。

6. 如权利要求5所述的树脂干燥机,其特征在于,

所述树脂干燥机还具有对上述干燥槽进行减压的减压装置,通过该减压装置对上述干燥槽的减压来吸引上述封闭板,由此,用上述封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。

7. 如权利要求5所述的树脂干燥机,其特征在于,

所述树脂干燥机还具有驱动部,该驱动部使上述移动板平行于上述框架而进行移动,使上述封闭板与上述第一开口部对应。

8. 如权利要求5所述的树脂干燥机,其特征在于,

上述封闭板具有封闭上述框架的上述第一开口部的尺寸。

9. 如权利要求5所述的树脂干燥机,其特征在于,

上述封闭板的周壁面形成为倾斜面。

10. 如权利要求5所述的树脂干燥机,其特征在于,

当使上述移动板移动时,在上述第三开口部与上述第一开口部的开口边缘部之间,把处于上述框架的上述第一开口部中的上述成形用树脂材料切断。

11. 如权利要求 5 所述的树脂干燥机,其特征在于,
上述框架设置成夹着上述移动板,并且,具有与上述移动板的上述第三开口部连通的空气口。
12. 如权利要求 11 所述的树脂干燥机,其特征在于,
所述树脂干燥机还具有空气源,该空气源在用上述封闭板封闭上述第一开口部时,该空气源向上述空气口供应清扫用空气。
13. 如权利要求 10 所述的树脂干燥机,其特征在于,
在上述移动板上形成的上述第三开口部具有通过上述移动板的移动而与上述第一开口部的壁面部交叉的平坦壁面部。

闸门机构和树脂干燥机

技术领域

[0001] 本发明涉及用于开口部的开闭等的闸门结构,特别涉及用于成形用树脂材料等粒状物体的通过或者隔断的闸门机构,以及使用该闸门机构的树脂干燥机。

背景技术

[0002] 在成形用树脂材料等的树脂干燥机中,在其干燥槽的进出口和排出口上设有闸门机构,在该闸门机构中,要求隔断成形用树脂材料,并要求用于对干燥槽内进行减压的气密性。

[0003] 关于该树脂干燥机,在专利文献 1 中,一边对干燥槽减压,一边对成形树脂材料进行干燥,并在干燥槽的树脂进出口和排出口上设置有闸门机构。

[0004] 【专利文献 1】日本特开 2001-71347 号公报(段落号 0015,图 1 等)

[0005] 可是,在装载于树脂干燥机上的闸门机构中,为了保持减压状态,使用了橡胶制的 O 形密封圈,但由于成形树脂材料的附着、时效变化以及因机械性的接触而造成的磨损,O 形密封圈处的气密性有可能降低。当干燥槽内的减压状态被破坏时,成形用树脂材料的干燥度会恶化,从而有可能使成形品的质量降低。闸门机构因 O 形密封圈的磨损而与金属材料接触,会产生金属粉末,这也有可能使成形品的质量降低。此外,当由于气密性的降低,而使一部分成形用树脂材料泄漏时,就会使环境恶化。

[0006] 在结构复杂的闸门机构中,维修管理和清扫就很麻烦,结果,也会影响到成形品的质量。

发明内容

[0007] 因此,本发明的第一目的涉及闸门机构,使其可防止磨损和时效变化,防止气密性保持的降低。

[0008] 此外,本发明的第二目的在于提供一种树脂干燥机,其可防止闸门机构的磨损和时效变化,防止干燥功能的降低。

[0009] 此外,本发明的第三目的在于简化结构,从而易于维修。

[0010] 本发明的闸门机构构成为:将移动板设置成相对于具有第一开口部的框架,能与第一开口部平行地进行移动,在该移动板上具有与第一开口部对应的第二和第三开口部,在该第二开口部上具有能够移动的、封闭上述第一开口部的封闭板,在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,由上述封闭板封闭上述第一开口部,在使第三开口部与第一开口部对应时,打开上述第一开口部。通过这种结构来达到上述目的。

[0011] 为达到上述目的,本发明的第一方面是提供一种闸门机构,该闸门机构具有:具有第一开口部的框架;移动板,其具有比上述第一开口部大的第二开口部,并且与上述框架的上述第一开口部平行地移动;以及封闭板,其设置在上述移动板的开口部中,能在与上述移动板的移动方向交叉的方向上移动,在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,该封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。通过这种结构可以达到上述目的。

[0012] 在上述闸门机构中优选构成为,所述闸门机构还具有驱动部,该驱动部使上述移动板平行于上述框架而进行移动,使上述封闭板与上述第一开口部对应。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0013] 在上述闸门机构中优选构成为,上述封闭板具有封闭上述框架的上述第一开口部的尺寸。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0014] 在上述闸门机构中优选构成为,上述封闭板的周壁面形成为倾斜面。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0015] 在上述闸门机构中优选构成为,上述移动板具有与上述框架的上述第一开口部对应的第三开口部。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0016] 为达到上述目的,本发明的第二方面是提供一种使成形用树脂材料干燥的树脂干燥机,该树脂干燥机具有:使上述成形用树脂材料干燥的干燥槽;框架,其设置在上述干燥槽的上述成形用树脂材料的进口或出口上,并具有第一开口部;移动板,其具有比上述第一开口部大的第二开口部,并且能相对于上述框架的第一开口部平行地移动;以及封闭板,其设置在上述移动板的开口部中,能在与上述移动板的移动方向交叉的方向上移动,在使上述第二开口部与上述第一开口部对应时,该封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。通过这种结构,能达到上述目的。

[0017] 在上述树脂干燥机中优选构成为,所述树脂干燥机还具有对上述干燥槽进行减压的减压装置,通过该减压装置对上述干燥槽的减压来吸引上述封闭板,由此,用上述封闭板封闭上述框架的上述第一开口部。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0018] 在上述树脂干燥机中优选构成为,所述树脂干燥机还具有驱动部,该驱动部使上述移动板平行于上述框架而进行移动,使上述封闭板与上述第一开口部对应。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0019] 在上述树脂干燥机中优选构成为,上述封闭板具有封闭上述框架的上述第一开口部的尺寸。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0020] 在上述树脂干燥机中优选构成为,上述封闭板的周壁面形成为倾斜面。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0021] 在上述树脂干燥机中优选构成为,在上述移动板上具有第三开口部,当使上述移动板移动时,在上述第三开口部与上述第一开口部的开口边缘部之间,把处于上述框架的上述第一开口部中的上述成形用树脂材料切断。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0022] 在上述树脂干燥机中优选构成为,上述框架设置成夹着上述移动板,并且,具有与上述移动板的上述第三开口部连通的空气口。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0023] 在上述树脂干燥机中优选构成为,所述树脂干燥机还具有空气源,该空气源在用上述封闭板封闭上述第一开口部时,向上述空气口供应清扫用空气。

[0024] 在上述树脂干燥机中优选构成为,在上述移动板上形成的上述第三开口部具有通过上述移动板的移动而与上述第一开口部的壁面部交叉的平坦壁面部。通过这种结构,也能达到上述目的。

[0025] 根据本发明能获得下述效果。

[0026] (1) 关于闸门机构,能防止磨损和时效变化,防止气密性保持的降低。

[0027] (2) 能简化闸门机构,实现易于维修。

[0028] (3) 根据使用了这种结构的闸门机构的树脂干燥机,能防止闸门机构的磨损和时效变化,还能防止干燥功能的降低。

附图说明

[0029] 图 1 是表示第一实施方式的闸门机构的分解立体图。

[0030] 图 2 是表示封闭板的放大立体图。

[0031] 图 3 是闸门框架、滑板和封闭板的剖面图。

[0032] 图 4 是表示闸门机构的纵向剖面图。

[0033] 图 5 是表示闸门机构的动作的剖面图。

[0034] 图 6 是表示第二实施方式的树脂干燥机的结构例的图。

[0035] 图 7 是第一闸门机构的剖面图。

[0036] 图 8 是第二闸门机构的剖面图。

[0037] 图 9 是表示控制装置的框图。

[0038] 图 10 是表示树脂干燥装置的动作的流程图。

[0039] 图 11 是表示闸门动作的图。

[0040] 图 12 是表示闸门动作的图。

[0041] 图 13 是表示第三实施方式的滑板的图。

[0042] 图 14 是表示滑板移动的图。

[0043] 图 15 是表示第四实施方式的滑板的图。

[0044] 图 16 是表示第五实施方式的闸门机构的图。

[0045] 标号说明

[0046] 2 闸门机构;4 闸门框架;6 滑板(移动板);8 气缸装置;22 第一开口部;32 第二开口部;34 第三开口部;36 封闭板;50 树脂干燥机;60 干燥处理槽;136 空气源;201、202 闸门机构。

具体实施方式

[0047] (第一实施方式)

[0048] 参照图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 说明本发明的第一实施方式。图 1 是表示第一实施方式的闸门机构的分解立体图,图 2 是表示封闭板的放大立体图,图 3 是表示闸门框架、滑板和封闭板的剖面图,图 4 是表示闸门框架、滑板和封闭板的关系的剖面图,图 5 是表示闸门机构的结构和动作的剖面图。

[0049] 该闸门(shutter)机构 2 具有闸门框架 4,以及滑板(slider)6,其作为与该闸门框架 4 平行地移动的移动板,在滑板 6 上,作为使滑板 6 相对于闸门框架 4 滑动的驱动部的一个例子,连接着气缸装置 8。在这种情况下,气缸装置 8 以空气作为驱动源。

[0050] 闸门框架 4 具有平板状的上板 10 和下板 12、侧板 14、16、端板 18、20。在上板 10 和下板 12 上,在对置的位置上例如形成有圆形的第一开口部 22。上板 10 和下板 12 夹着侧板 14、16,用多个螺栓 19 固定在一起,借助于侧板 14、16 的厚度,上板 10 和下板 12 被平行地保持,并且,端板 18、20 通过多个螺栓 24 被固定在侧板 14、16 的各端面部上。此时,在上板 10 和侧板 14、16 上形成有用于让螺栓 19 贯通的通孔 21,在下板 12 上形成有用于固定螺

栓 19 的螺纹孔 23, 在端板 18、20 上形成有用于使螺栓 24 贯通的通孔 25, 在侧板 14、16 的端面部上形成有用于固定螺栓 24 的螺纹孔 26。通过这种结构, 在闸门框架 4 上, 在上板 10 与下板 12 之间, 形成有用于让滑板 6 滑动的空间部 27 (图 3 的 A)。

[0051] 为了使滑板 6 滑动, 滑板 6 的厚度设定得比上板 10 与下板 12 之间的间隔稍微小一些。在上板 10 和下板 12 上, 形成有用于排出堆积在空间部 27 中的灰尘等的空气口 29、31。

[0052] 而且, 在滑板 6 上形成有第二和第三开口部 32、34。在第二开口部 32 中, 设置有关闭上板 10 和下板 12 的第一开口部 22 的封闭板 36, 该封闭板 36 能在与滑板 6 的移动方向交叉的方向上移动。如图 2 所示, 封闭板 36 是与第二开口部 32 的形状相对应的圆板, 其周壁部形成为由圆锥形构成的倾斜面 38, 其断面呈梯形, 具有大径面 40 和小径面 42。在本实施方式中, 第三开口部 34 与第一开口部 22 相对应, 是直径与第一开口部 22 相同的通孔。

[0053] 因此, 如图 3 的 A 和 B 所示, 若设第一至第三开口部 22、32、34 的直径为 R_1 、 R_2 、 R_3 , 它们的大小关系为 $R_2 > R_1 = R_3$, 若设封闭板 36 的大径面 40 的直径为 R_4 , 而设小径面 42 的直径为 R_5 , 则它们与第一和第二开口部 22、32 的直径 $R_1 (= R_3)$ 、 R_2 之间的大小关系为: $R_2 > R_4 > R_1$, $R_2 > R_5 > R_1$ 。这是为了用封闭板 36 封闭各第一开口部 22。

[0054] 此外, 如设滑板 6 的厚度为 t_1 , 设封闭板 36 的厚度为 t_2 , 则它们的大小关系是 $t_1 > t_2$ 。这是为了使得封闭板 36 如箭头 C 所示, 能在第二开口部 32 内, 在与滑板 6 的滑动方向交叉的方向上移动。

[0055] 此外, 如图 4 所示, 在上板 10 与下板 12 之间, 设定间隔 $t_3 (> t_1)$, 设置厚度稍微比滑板 6 的厚度 t_1 厚一点的侧板 14、16, 以使滑板 6 能够滑动。

[0056] 为了使该滑板 6 相对于闸门框架 4 移动, 在闸门框架 4 的端板 18 上固定有气缸装置 8 作为驱动部, 滑板 6 固定在可滑动地贯通端板 18 的活塞轴 44 上, 如箭头 X (图 1) 所示, 滑板 6 被设定为通过气缸装置 8 可以进退。

[0057] 如图 5 的 A 所示, 作为气缸装置 8 的活塞 43 的移动范围, 如果将前进侧的临界点、即前止点设为 D_f , 将后退侧的临界点、即后止点设为 D_b , 将该前止点 D_f 与后止点 D_b 之间的移动距离 (行程长度) 设为 ST , 并且使前止点 D_f 与第一开口部 22 的中心轴线 O_1 、第二开口部 32 和封闭板 36 的中心轴线 O_2 相对应, 使后止点 D_b 与第三开口部 34 的中心轴线 O_3 、第一开口部 22 的中心轴线 O_1 相对应, 则通过使气缸装置 8 的活塞 43 移动到前止点 D_f , 使滑板 6 前进, 从而, 封闭板 36 定位在第一开口部 22 的位置上, 关闭第一开口部 22。

[0058] 在该实施方式中, 在气缸装置 8 的活塞 43 上形成有止挡部 51、53, 通过将止挡部 51 抵靠在气缸 55 的前壁部上, 就确定了前止点 D_f , 通过将止挡部 53 抵靠在气缸 55 的后壁部上, 就确定了后止点 D_b , 而行程长度 ST 则由气缸 55 的长度来确定。这种定位只是一个例子, 本发明并不限于这种定位。

[0059] 因此, 如图 5 的 A 所示, 从气缸装置 8 的空气口部 46 注入空气, 从空气口部 48 排出空气, 在气缸装置 8 的活塞 43 到达前止点 D_f 的位置上, 第一和第二开口部 22、32 的中心一致, 就能用封闭板 36 封闭第一开口部 22。进而, 借助于空气压力使封闭板 36 向上方或者下方移动, 由此能使封闭板 36 与第一开口部 22 的边缘表面贴紧, 从而能通过该封闭板 36 封闭第一开口部 22。

[0060] 此外, 如图 5 的 B 所示, 从气缸装置 8 的空气口部 48 注入空气, 从空气口部 46 排

出空气,在活塞 43 到达气缸装置 8 的后止点 Db 的位置上,第一和第三开口部 22、34 的中心一致,因此,第一和第三开口部 22、34 便处于贯通状态。

[0061] 此外,由于上板 10、下板 12 和滑板 6 都是用淬火板构成的,因此,通过第一开口部 22 和第三开口部 34 的滑配合,能切断堆积在第一开口部 22 与第三开口部 34 之间的堆积物,例如成形用树脂材料等,并能对第一开口部 22 进行开闭。

[0062] 此外,通过将高压空气注入空气口 29、31(见图 1)中,可将堆积在闸门机构 2 的空间部 27 中的灰尘和成形用树脂材料的切屑等堆积物排出,从而能使滑板 6 的滑动部分保持清洁。

[0063] [第二实施方式]

[0064] 接着,参照图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11 和图 12,说明第二实施方式。图 6 是表示树脂干燥机的结构例的图,图 7 是表示第一闸门机构的剖面图,图 8 是表示第二闸门机构的剖面图,图 9 是表示控制装置的框图,图 10 是表示树脂干燥装置的动作的流程图,图 11 和图 12 是表示闸门动作的图。在图 6~图 12 中,对与图 1~图 5 相同的部分标以相同的标号。

[0065] 如图 6 所示,该树脂干燥机 50 接受从密闭的材料罐 52 供应的成形用树脂材料、即树脂颗粒 54,在使该树脂颗粒干燥之后,再供应给树脂成形机 56。即,树脂干燥机 50 构成树脂颗粒 54 的干燥·供应系统。

[0066] 在该树脂干燥机 50 中设置有在减压下使树脂颗粒 54 干燥的干燥处理槽 60,在该干燥处理槽 60 的上部,设置有放入干燥前的树脂颗粒 54 的料斗(hopper tank)62,此外,在干燥处理槽 60 的下部,设置有储藏干燥后的树脂颗粒 54 的储藏罐 64。在干燥处理槽 60 与料斗 62 之间,设有第一闸门机构 201,在干燥处理槽 60 与储藏罐 64 之间,设有第二闸门机构 202。闸门机构 201、202 由第一实施方式中的闸门机构 2 构成。通过打开闸门机构 201,把树脂颗粒 54 从料斗 62 供应到干燥处理槽 60 中,此外,通过打开闸门机构 202,将树脂颗粒 54 从干燥处理槽 60 输送到储藏罐 64 中。

[0067] 在料斗 62 与材料罐 52 之间,设有树脂颗粒 54 的第一输送管 66,并且连接着吸引管 68,在吸引管 68 上设有氮气供应装置 70、第一输送换向阀 72、第二输送换向阀 74、过滤器 76 和鼓风机 78。

[0068] 此外,在储藏罐 64 与树脂成形机 56 的料斗 80 之间,设有树脂颗粒 54 的第二输送管 82,并且连接着吸引管 84。在吸引管 84 上设有共用的过滤器 76 和鼓风机 78,并且设有第三和第四输送换向阀 86、88。

[0069] 因此,当打开输送换向阀 72、74,关闭输送换向阀 86、88,并驱动鼓风机 78 时,氮气便从氮气供应装置 70 导入材料罐 52 中,而材料罐 52 中的树脂颗粒 54 便与该氮气流一起被输送到料斗 62 中。被料斗 62 内的滤网 90 分离出来的氮气流循环到鼓风机 78 中。

[0070] 此外,当关闭输送换向阀 72、74,打开输送换向阀 86、88,并驱动鼓风机 78 时,由于氮气从氮气供应装置 70 导入储藏罐 64 中,所以储藏罐 64 中的树脂颗粒 54 便与该氮气流一起被输送到料斗 80 中,而被滤网 92 分离出来的氮气流循环到鼓风机 78 中。

[0071] 干燥处理槽 60 的结构为,用可开闭的闸门机构 201 关闭树脂颗粒 54 的投入口侧,用可开闭的闸门机构 202 关闭树脂颗粒 54 的排出口侧。用于对槽内部进行减压的真空泵 94 通过过滤器 96 用管道 98 与干燥处理槽连接,在管道 98 上还连接着压力计 100 和真空

破坏阀 102。此外,在干燥处理槽 60 的槽内,设置有对树脂颗粒 54 进行干燥的多个加热器 104、105 和散热片 106、107,并且设置有检测加热温度的温度传感器 108、110。此外,在干燥处理槽 60 的壁面部上,设有面状的加热器 112,在该面状加热器 112 的外周部上设置有绝热材料 114,并且还设置有检测加热温度的温度传感器 116。通过设置绝热材料 114,可提高干燥处理槽 60 的保温性能,从而能均匀地加热树脂颗粒 54。此外,用于对干燥处理槽 60 内部的减压进行调节的空气泄漏阀 118 通过管道 120 连接在干燥处理槽 60 上。

[0072] 在干燥处理槽 60 与闸门机构 201 之间的连接筒部 122 上,设有检测树脂颗粒 54 的接近传感器 124,在处于树脂成形机 56 的料斗 80 下部的由玻璃管制成的连接筒部 126 上,也设置有检测树脂颗粒 54 的接近传感器 128。

[0073] 而且,如图 7 所示,在闸门机构 201 的气缸装置 8 上,在空气口部 46 侧设有单向阀 130,在空气口部 48 侧设有单向阀 132,作为驱动源的空气源 136 通过换向阀 134 连接在各空气口部 46、48 上,通过切换换向阀 134,由气缸装置 8 使滑板 6 进退。在单向阀 130、132 中,标号 137、139 是球形的阀芯。上板 10 的空气口 29 通过空气管 138 连接在空气口部 46 上,上板 10 的空气口 31 通过空气管 140 连接在空气口部 48 上。在下板 12 的空气口 29、31 上分别设有用于过滤粉尘的过滤器 142。

[0074] 此外,在闸门机构 201 的气缸装置 8 上,设有用电气检测活塞 43 的移动的限位开关 152、154,在限位开关 152 上能获得显示闸门机构 201 的打开状态或者打开动作的输出信号,在限位开关 154 上能获得显示闸门机构 201 的关闭状态或者关闭动作的输出信号。

[0075] 此外,如图 8 所示,在闸门机构 202 的气缸装置 8 上,在空气口部 46 侧设有单向阀 230,在空气口部 48 侧设有单向阀 232,作为驱动源的空气源 136 通过换向阀 234 连接在各空气口部 46、48 上,通过切换换向阀 234,由气缸装置 8 使滑板 6 进退。在单向阀 230、232 中,标号 237、239 是阀芯。上板 10 的空气口 29 通过空气管 238 连接在空气口部 46 上,此外,上板 10 的空气口 31 通过空气管 240 连接在空气口部 48 上。在下板 12 的空气口 29、31 上分别设有用于过滤粉尘的过滤器 242。

[0076] 此外,在闸门机构 202 的气缸装置 8 上也设有用电气检测其活塞 43 的移动的限位开关 252、254,在限位开关 252 上能获得显示闸门机构 202 的打开状态或者打开动作的输出信号,在限位开关 254 上能获得显示闸门机构 202 的关闭状态或者关闭动作的输出信号。

[0077] 而且,如图 9 所示,该树脂干燥机 50 的控制装置 300 具有由计算机构成的控制部 302,该控制部 302 除 CPU(Central Processing Unit)、ROM(Read-Only Memory)、RAM(Random-Access Memory) 之外,还包含各种功能部的驱动部。CPU 执行存储在 ROM 内的程序,执行树脂颗粒 54 的供应控制、干燥控制等。RAM 则用作作业区。

[0078] 因此,下列信号施加到控制部 302 中:来自温度传感器 108、110、116 的检测温度;来自接近传感器 124、128 的,显示有无树脂颗粒 54 的检测信号;以及来自检测闸门机构 201 的打开动作或者打开状态的限位开关 152 的检测信号、检测其关闭动作或者关闭状态的限位开关 154 的检测信号,来自检测闸门机构 202 的打开动作或者打开状态的限位开关 252 的检测信号、检测其关闭动作或者关闭状态的限位开关 254 的检测信号。控制部 302 的输出信号施加到氮气供应装置 70、输送换向阀 72、74、86、88、鼓风机 78、真空破坏阀 102、加热器 104、105、112、换向阀 134、234 等上,进行切换控制和温度控制。

[0079] 下面,对动作进行说明。

[0080] 如图 10 所示,在该树脂干燥机 50 中,树脂颗粒 54 从材料罐 52 被送入料斗 62 中(步骤 S1),使这些树脂颗粒 54 落入干燥处理槽 60 中,并在干燥处理槽 60 内减压下进行干燥(步骤 S2),在把经过干燥的树脂颗粒 54 送到储藏罐 64 中之后,供应给树脂成形机 56 的料斗 80(步骤 S3)。在树脂成形机 56 侧,用接近传感器 128 监视树脂颗粒 54 的消耗,根据需要,把树脂颗粒 54 从储藏罐 64 供应到料斗 80 中。

[0081] (1) 送入树脂的动作

[0082] 当打开输送换向阀 72、74,关闭输送换向阀 86、88,并驱动鼓风机 78 时,氮气便从氮气供应装置 70 被导入材料罐 52 中,树脂颗粒 54 便与该氮气流一起被输送到料斗 62 中。

[0083] 当停止真空泵 94 的工作,打开真空破坏阀 102,使干燥处理槽 60 恢复到大气压,并打开闸门机构 201 时,树脂颗粒 54 便因重力而从料斗 62 中落下,进入干燥处理槽 60 中。在树脂颗粒 54 达到接近传感器 124 的位置时,关闭闸门机构 201,结束送入树脂颗粒 54。

[0084] (2) 树脂干燥动作

[0085] 当关闭闸门机构 201 和真空破坏阀 102,在确认闸门机构 202 已经关闭后,使真空泵 94 工作时,由于闸门机构 201 的封闭板 36 被拉到下板 12 侧,闸门机构 202 的封闭板 36 被拉到上板 10 侧,所以干燥处理槽 60 便呈密闭状态。当使该干燥处理槽 60 保持在减压状态下,并用加热器 104、105、112 进行加热时,水分便从树脂颗粒 54 中蒸发。由于干燥处理槽 60 处于减压状态,水分是由于沸点降低而蒸发的,由此,不会使树脂颗粒 54 过热即可对其进行干燥。

[0086] (3) 排出和供应树脂的动作

[0087] 要把干燥后的树脂颗粒 54 从干燥处理槽 60 中排出,则通过停止真空泵 94,打开真空破坏阀 102,使干燥处理槽 60 恢复到大气压之后,把闸门机构 202 打开来进行。当闸门机构 202 打开时,干燥后的树脂颗粒 54 便借助于重力而从具有漏斗状的内壁面的干燥处理槽 60 中落下来,排出到储藏罐 64 中。在排出树脂颗粒 54 之后,关闭闸门机构 202,继续进行上述的干燥处理。

[0088] 在树脂成形机 56 的接近传感器 128 测出树脂颗粒 54 不足的情况下,便开始供应树脂颗粒 54。即,当在关闭闸门机构 202 之后,关闭输送换向阀 72、74,打开输送换向阀 86、88,并驱动鼓风机 78 时,氮气便从氮气供应装置 70 被导入到储藏罐 64 中,树脂颗粒 54 便与该氮气流一起供应到料斗 80 中。

[0089] (4) 闸门动作

[0090] 如上所述,闸门机构 201 在把树脂颗粒 54 从料斗 62 送到干燥处理槽 60 中时开闭,而闸门机构 202 在把树脂颗粒 54 从干燥处理槽 60 排出到储藏罐 64 中时开闭。

[0091] 如图 7 所示,当切换换向阀 134,把来自空气源 136 的空气供应给气缸装置 8 的空气口部 46,对活塞 43 加压,把活塞轴 44 推到前面时,通过滑板 6 的移动,封闭板 36 与第一开口部 22 吻合,堵塞第一开口部 22。在这种状态下,使真空泵 94 工作,当干燥处理槽 60 处于减压状态时,闸门机构 201 侧的封闭板 36 被拉到下板 12 侧并与其贴接,而闸门机构 202 侧的封闭板 36 被拉到上板 10 侧并与其贴紧。此外,闸门机构 202 的关闭状态为图 8 所示的状态。

[0092] 如图 11 的 A 所示,当在干燥处理槽 60 恢复到大气压之后,切换换向阀 134,把来自空气源 136 的空气供应给气缸装置 8 的空气口部 48,对活塞 43 加压,使活塞轴 44 后退时,

便如图 11 的 B 所示,通过滑板 6 的移动,使封闭板 36 从第一开口部 22 错开,滑板 6 的第三开口部 34 与第一开口部 22 吻合,第一开口部 22 被打开。在该状态下,就能放入或者排出树脂颗粒 54。这种动作对于闸门机构 202 来说也相同。

[0093] 在这种闸门机构 201、202 中,由于是用不锈钢板或淬火钢板等刚性材料制成的,所以几乎没有磨损,不会有因 O 形密封圈的磨损而引起的气密性的降低和时效变化,因而能保持可靠性高的气密性。

[0094] (5) 闸门相关动作

[0095] 如图 12 的 A 所示,在闸门机构 201 中,当切换换向阀 134,从空气源 136 把空气供应给空气口部 48 时,气缸装置 8 内的空气便从空气口部 46 通过空气管 138 流向空气口 29,就能把位于上板 10 与下板 12 之间的切屑等堆积物排出去。在闸门机构 202 中,这种动作也相同。

[0096] 如图 12 的 B 所示,在闸门机构 201 中,当切换换向阀 134,从空气源 136 把空气供应给空气口部 46 时,气缸装置 8 内的空气便从空气口部 48 通过空气管 140 流向空气口 31,就能把位于上板 10 与下板 12 之间的切屑等堆积物排出去。在闸门机构 202 中,这种动作也相同。

[0097] 在图 12 的 A 中,箭头表示闸门机构 201 从关闭状态切换到打开状态的情况下空气的流动,在图 12 的 B 中,箭头表示闸门机构 201 从打开状态切换到关闭状态的情况下空气的流动。这种空气的流动在闸门机构 202 的开闭中也相同,通过相对于第一开口部 22 平行地移动的滑板 6 的第三开口部 34 与第一开口部 22 的各壁面角部的滑配合,就能切断堆积在空间部 27 中的树脂颗粒 54,用空气流在过滤器 142 侧将其除去,使得闸门机构 201、202 能在清洁状态下开闭,从而能高度地保持干燥处理槽 60 的气密性。

[0098] [第三实施方式]

[0099] 接着,参照图 13 和图 14 说明本发明的第三实施方式。图 13 是表示闸门机构中的滑板的图,图 14 是表示利用滑板移动来切断树脂颗粒的切断情况的图。

[0100] 在上述实施方式中,在滑板 6 上形成的第三开口部 34 为圆形孔,但也可以形成与闸门框架 4 侧的第一开口部 22 不同的开口形状。即,如图 13 所示,也可以利用与第一开口部 22 一致的弯曲壁面部 342 和朝向第二开口部 32 的两个平坦壁面部 344、346,在第三开口部 34 中形成 V 字形的壁面部。在图 13 中,对与图 1 ~ 图 5 相同的部分标以同样的标号,并省略其说明。

[0101] 如果形成这种结构,相对于图 14 的 A 所示那样在第一实施方式中通过使圆形的第一和第三开口部 22、34 互相啮合来切断树脂颗粒 54 的结构,如图 14 的 B 所示,则是通过第一开口部 22 与做成 V 字形的平坦壁面部 344、346 的啮合来切断树脂颗粒 54,由于啮合部分很锐利,所以随着滑板 6 的移动,对树脂颗粒 54 的切断能力就提高了。在图 14 的 A 和 B 中, D1、D2 表示使滑板 6 的第三开口部 34 相对于第一开口部 22 移动到同一个位置上时两者的啮合部分的宽度,比较该两个啮合宽度 D1 和啮合宽度 D2,显然 $D2 < D1$,由此就可以判断,采用图 13 中所示的滑板 6,能提高对树脂颗粒 54 的切断功能。

[0102] [第四实施方式]

[0103] 下面,参照图 15 说明本发明的第四实施方式。图 15 是表示闸门机构中的滑板的图。

[0104] 在第三实施方式中,在第三开口部 34 中,利用两个平坦壁面部 344、346 形成了 V 字形的壁面部,但是,如图 15 所示,也可以形成与第一开口部 22 一致的弯曲壁面部 342,和朝向第二开口部 32 的单独的平坦壁面部 348。采用这种结构,也能提高对树脂颗粒 54 的切断功能。

[0105] [第五实施方式]

[0106] 下面,参照图 16 说明本发明的第五实施方式。图 16 是表示闸门机构的图。

[0107] 在上述实施方式中,使用气缸装置 8 作为驱动器,但在用于对闸门机构 2 进行开闭的驱动器 800 中,可以使用以电磁力、液压作为驱动源的驱动器,而且,滑板 6 的定位还可以使用检测移动位置的编码器等,将其定位在最适当的位置上,并不是仅限于气缸装置 8 的活塞 43 的机械方式的定位。

[0108] 此外,关于以上所说明的第一到第五实施方式,除了变型例以外,还列举它们的特征和优点等,如下:

[0109] (1) 由于闸门机构 2、201、202 是金属密封,所以不需要 O 形密封圈,也不需要密封垫部件。由于形成金属密封,所以能防止切屑等从树脂颗粒 54 所通过的路径以外的部分流出去,通过提高滑板 6、上板 10、下板 12 或封闭板 36 表面的精度,或进行淬火或涂层等等,能防止闸门机构 2、201、202 的金属磨损,并能抑制产生金属粉末。

[0110] (2) 在闸门机构 2、201、202 中,在卡住树脂颗粒 54 的情况下,由于能把该树脂颗粒 54 切断,因而能简化闸门结构。而且,由于是金属密封,所以滑板 6、上板 10、下板 12 和封闭板 36 构成了切断机构,能把卡住的树脂颗粒 54 切断,与以上所述的淬火和涂层等材料的硬度相结合,能进一步提高其切断性能。

[0111] (3) 封闭板 36 只比上板 10 与下板 12 之间的间隔稍微薄一点,并只比第二开口部 32 稍微小一点,所以通过自由地开闭移动,能可靠性较高地进行开闭。

[0112] (4) 在上侧的闸门机构 201 中,由于是在没有树脂颗粒 54 的状态下开闭的,不会卡住树脂颗粒 54,所以不一定要使用对下板 12 和滑板 6 进行淬火・涂层后的刚性材料。可是,在干燥处理槽 60 的排出口的闸门机构 202 中,因为在干燥后的树脂颗粒 54 流动的时候关闭,可以预料到会发生卡住树脂颗粒的情况。因此,要通过淬火・涂层等,对闸门机构 202 的下板 12 和滑板 6 等实施具有硬度的表面处理,从而能很容易地切断卡住的树脂颗粒 54。

[0113] (5) 在真空密封时,通过对起到盖子作用的封闭板 36 进行淬火处理,并且将其设定成与在开闭时滑动的上板 10 或者下板 12 的硬度不同,就能防止封闭板 36 的磨损,提高和保持真空密封性能。此外,借助于这种结构,能防止由于金属表面的接触而产生粘着,并且能够防止产生金属粉末。

[0114] (6) 在闸门机构 201、202 中,如果把对端板 18 进行固定的螺栓 24 拆卸下来,就能把滑板 6 从闸门框架 4 中拉出来,从而易于进行维修和清扫。

[0115] (7) 在开闭状态的监视中使用了限位开关,但,也可以使用编码器等检测装置。

[0116] 在使滑板 6 的位置移动时,第三开口部 34 可以与空气口 31 对应。

[0117] 以上,说明了本发明的最佳实施例和实验结果,但,本发明并不是仅限于上述实施方式和实验结果。

[0118] 根据本发明,涉及用于成形用树脂材料的干燥装置等中的闸门机构,它不会使 O 形密封圈等磨损,能保持气密性,能实现可靠性高的开闭动作,很有用。

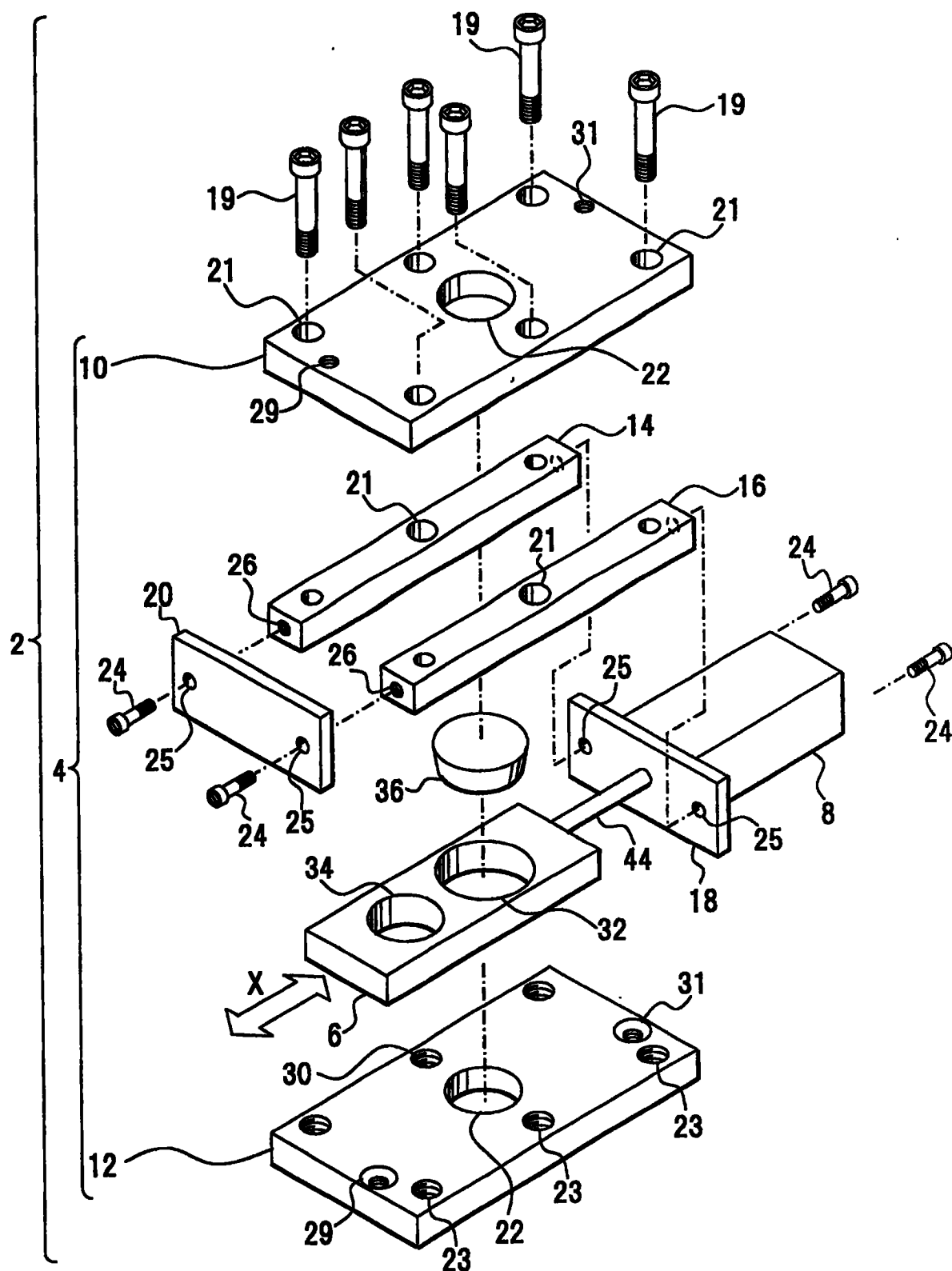


图 1

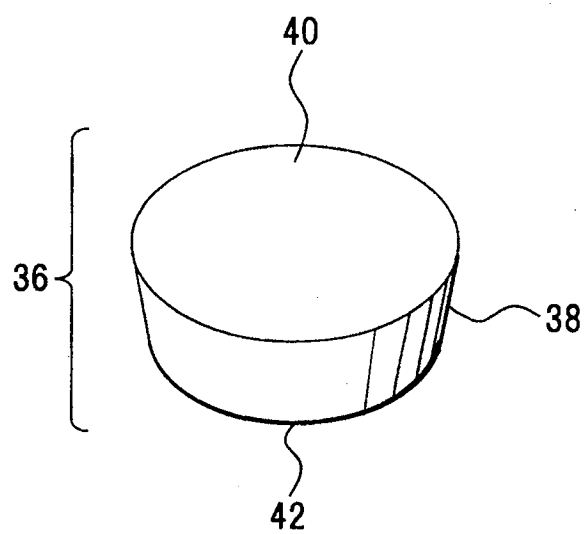


图 2

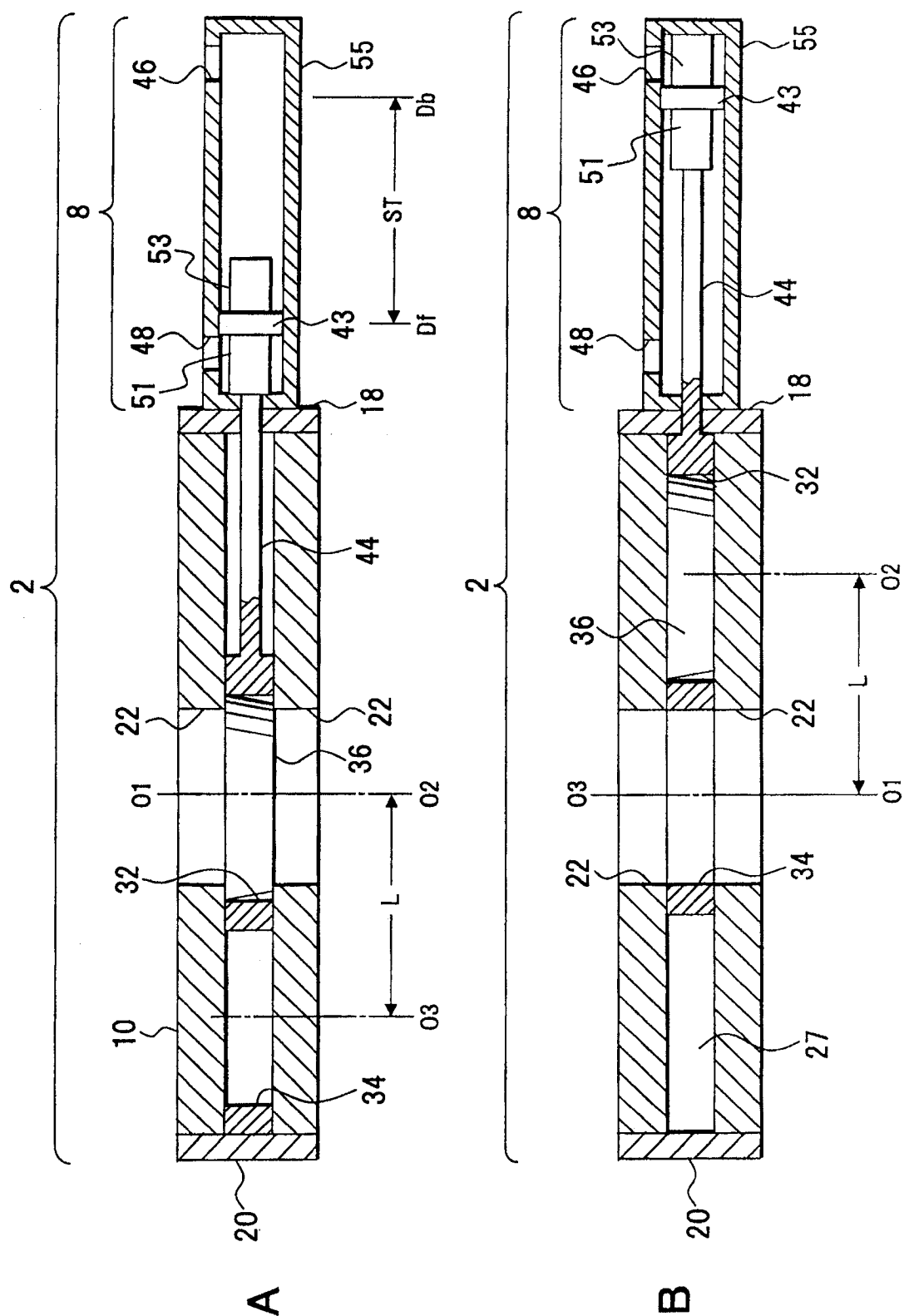


图 5

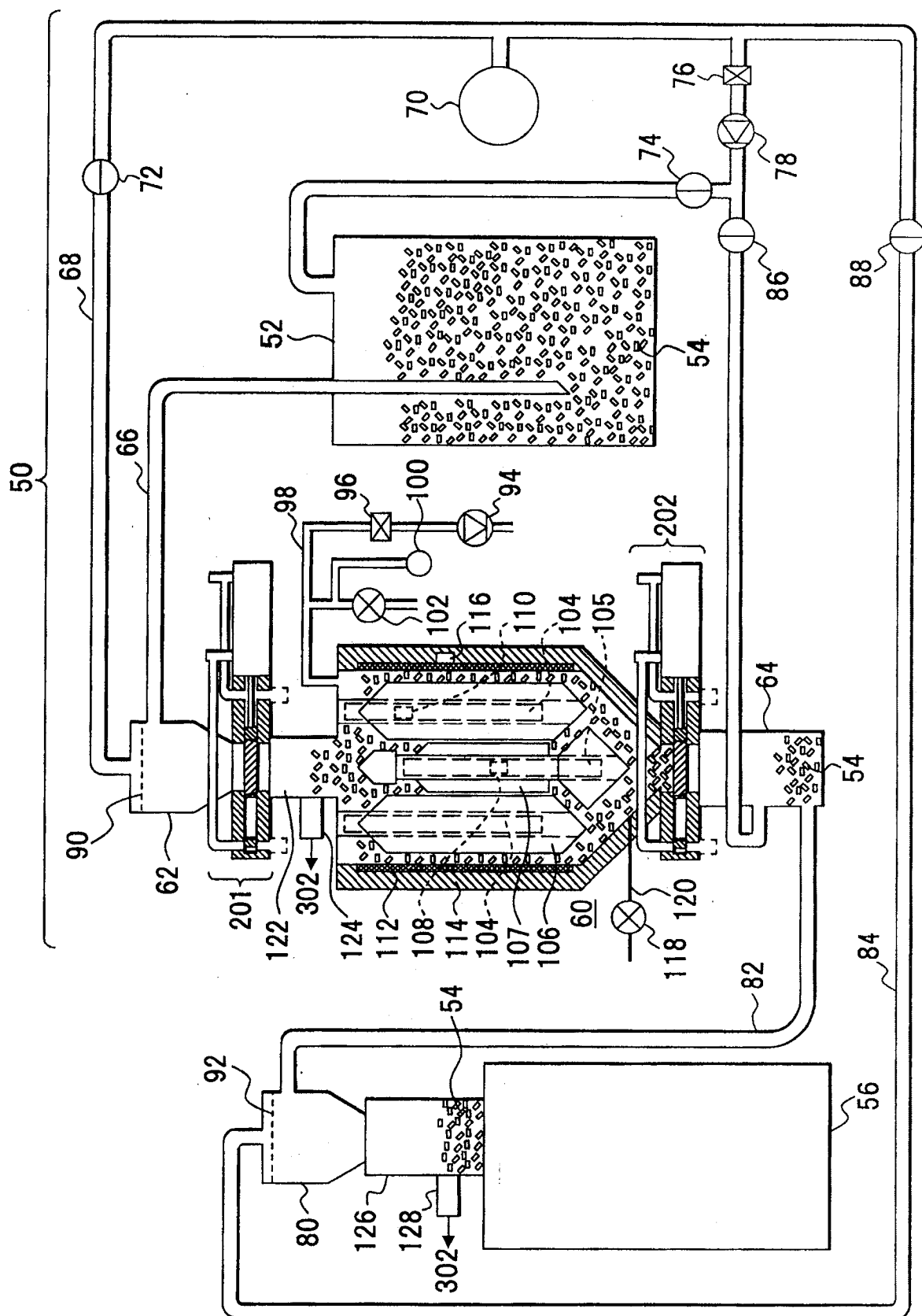


图 6

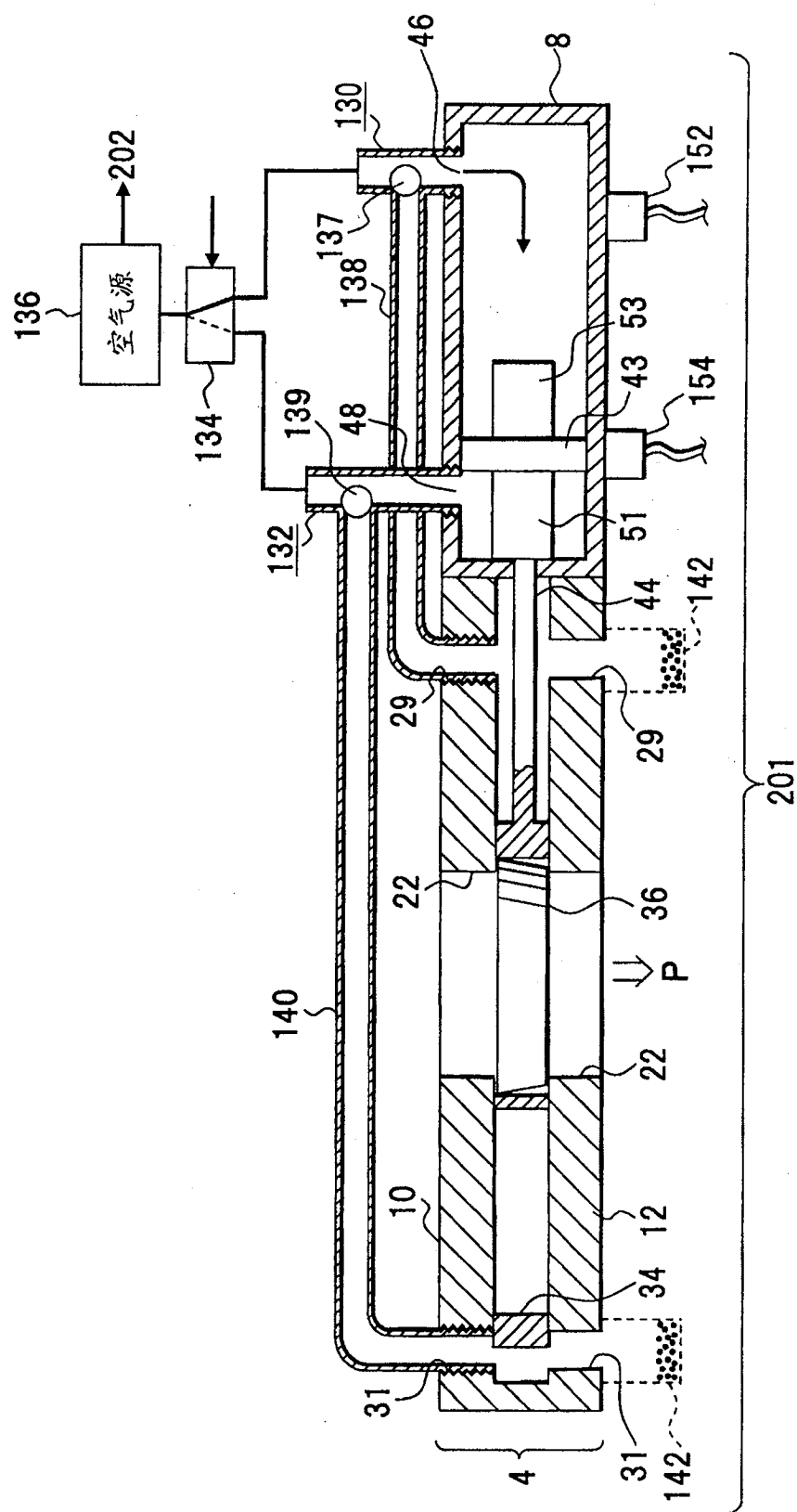


图 7

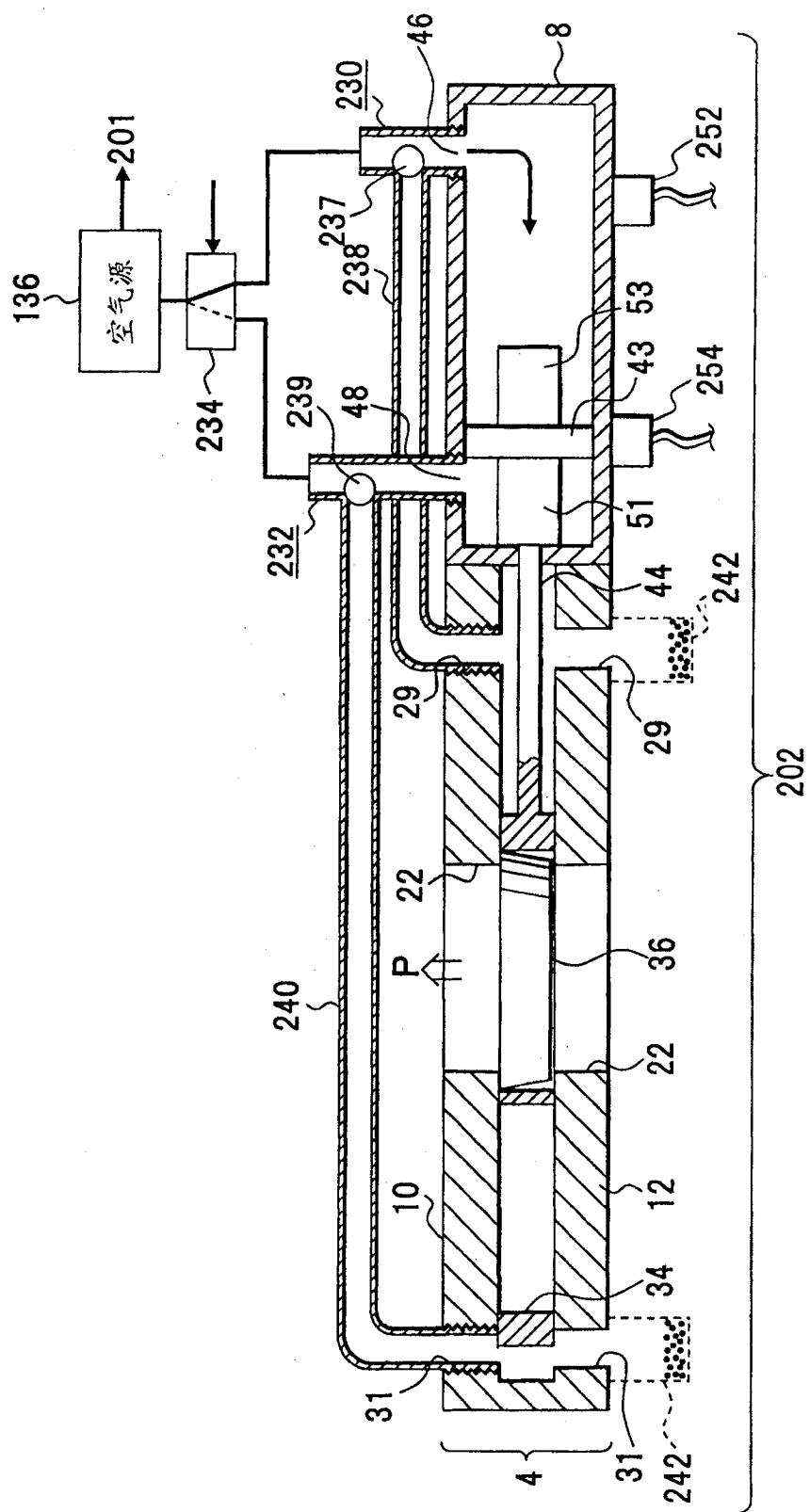


图 8

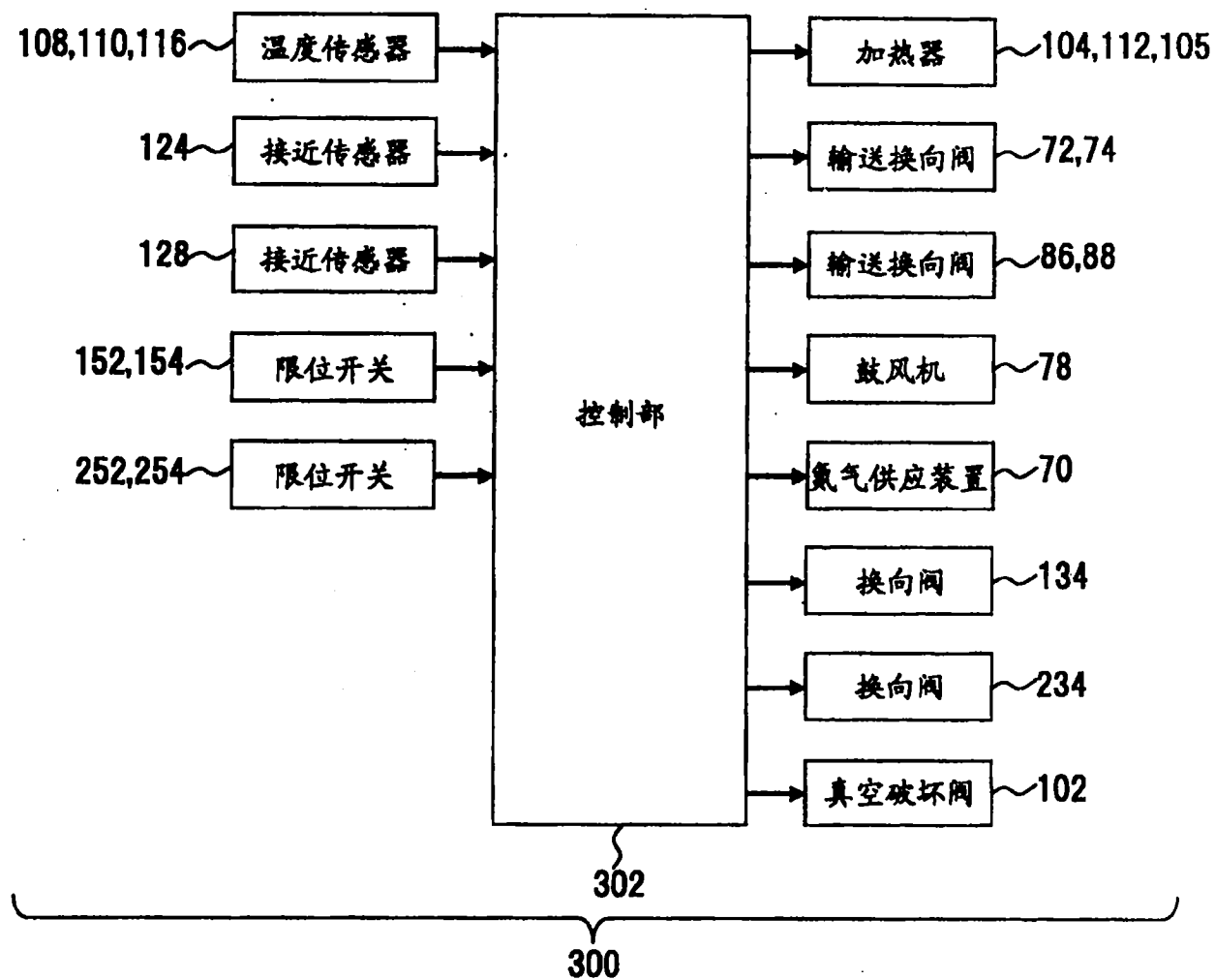


图 9

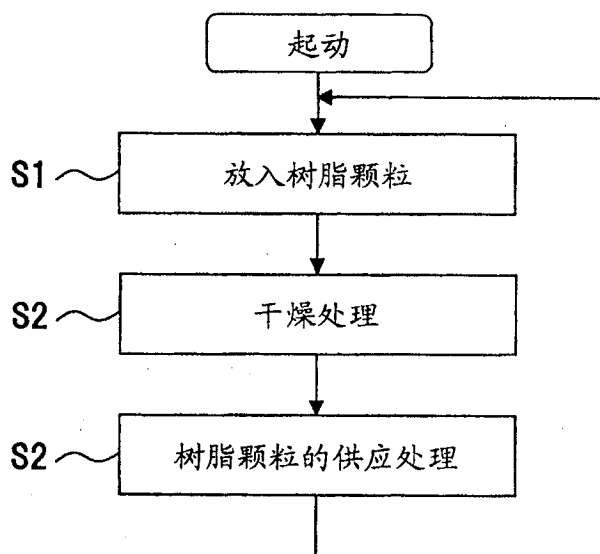


图 10

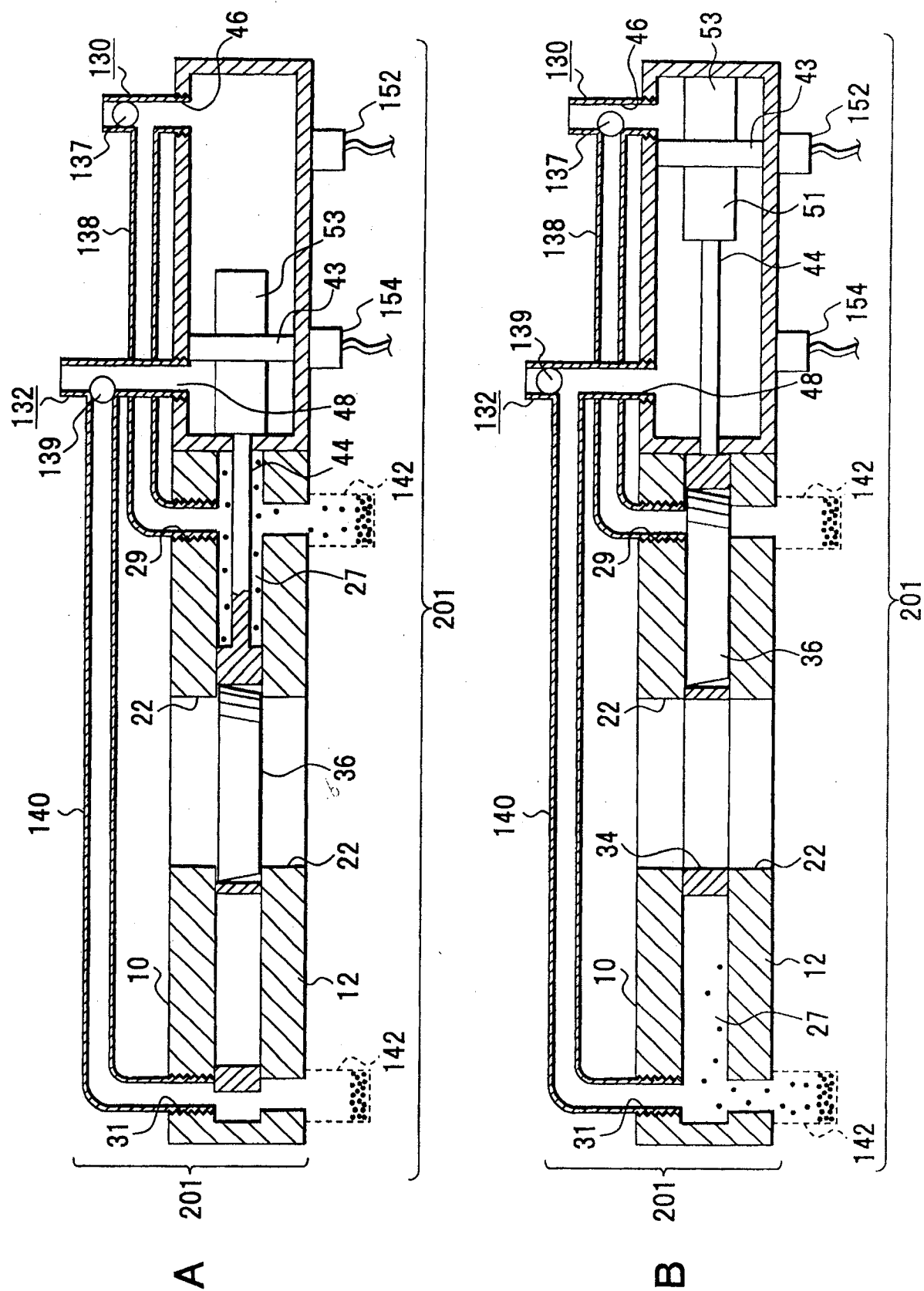


图 11

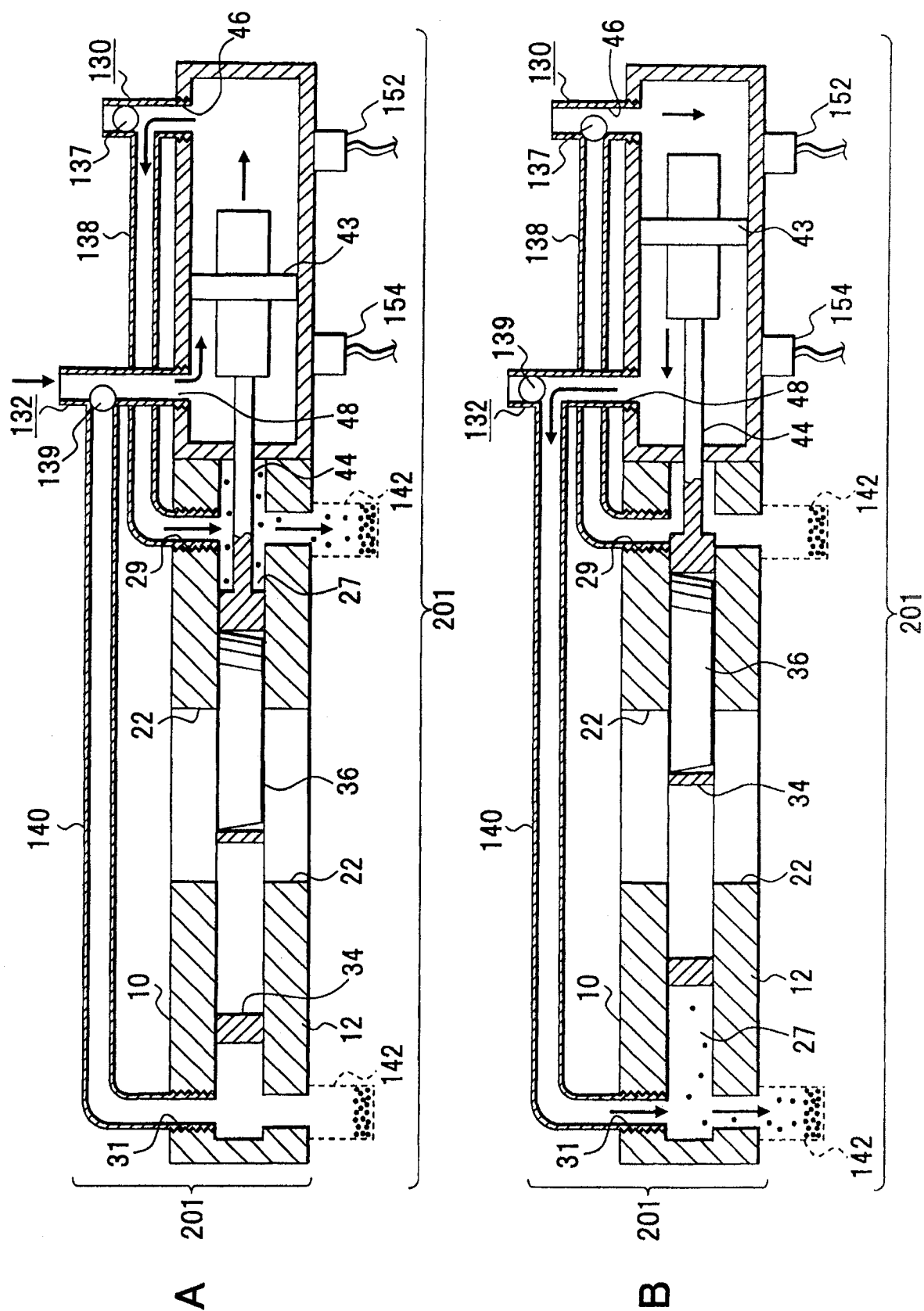


图 12

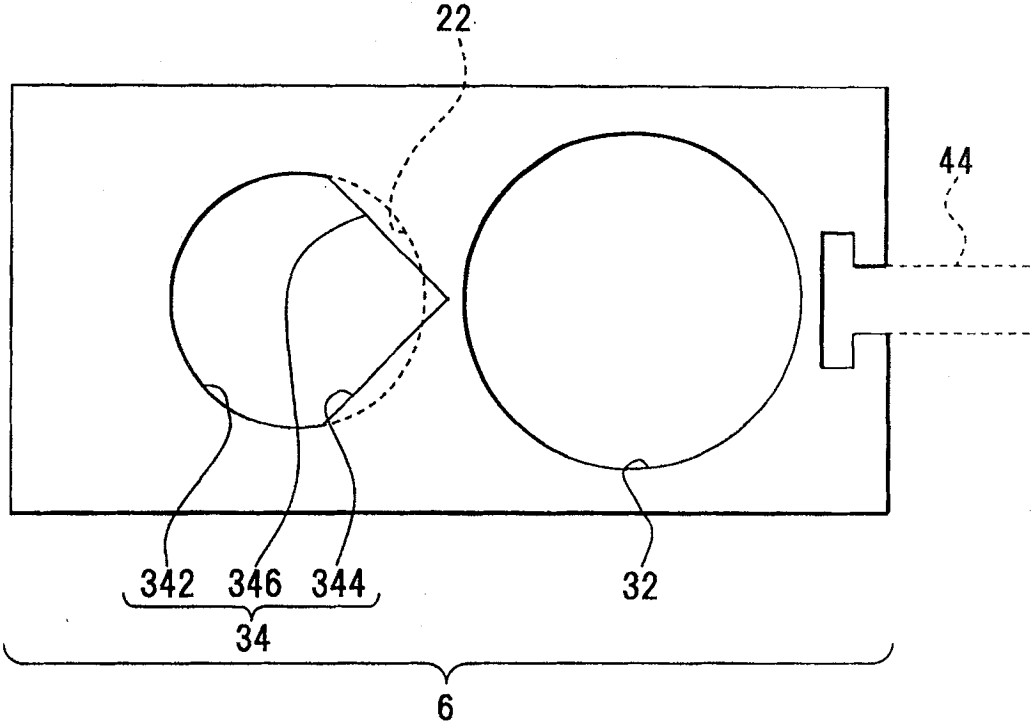


图 13

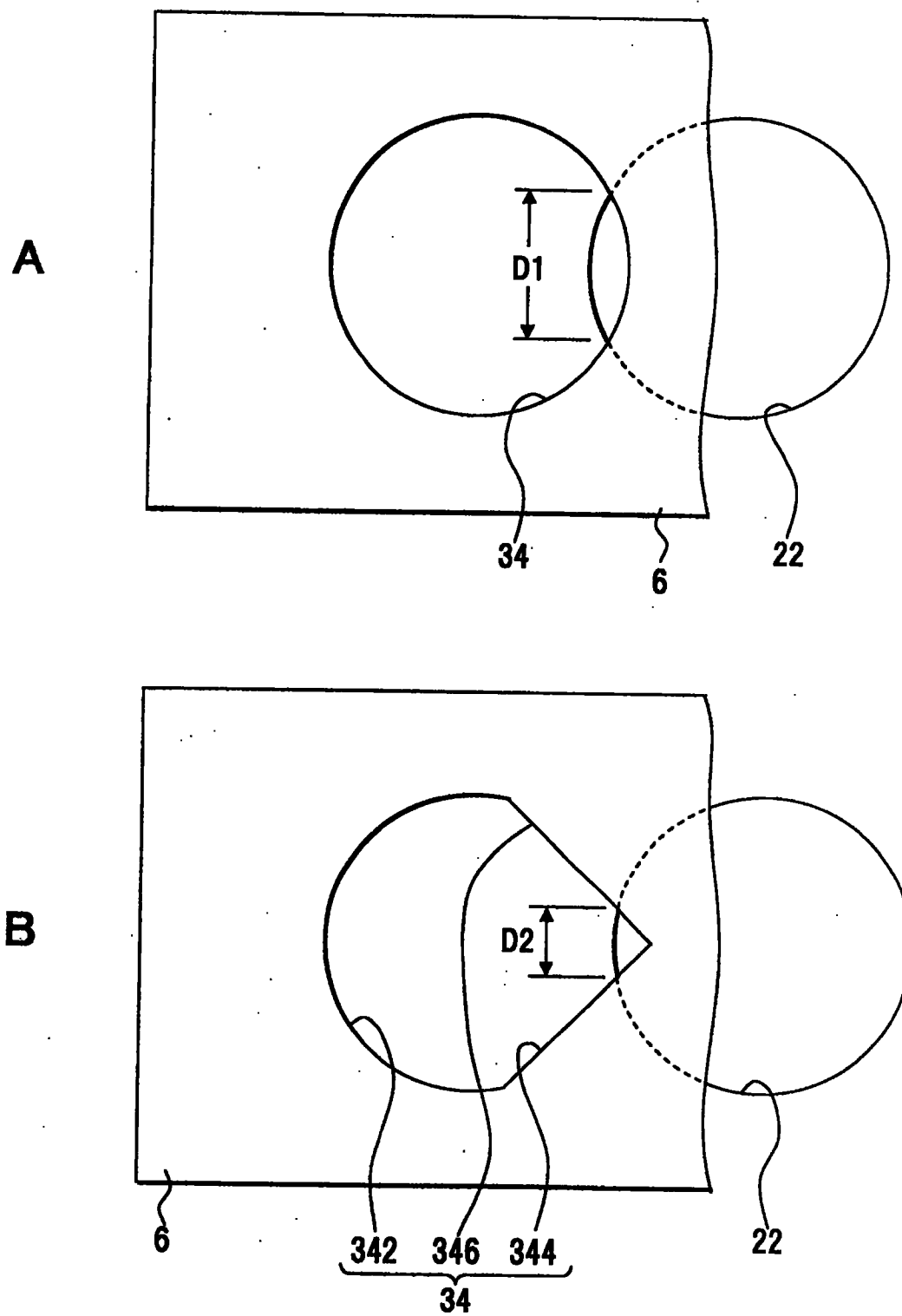


图 14

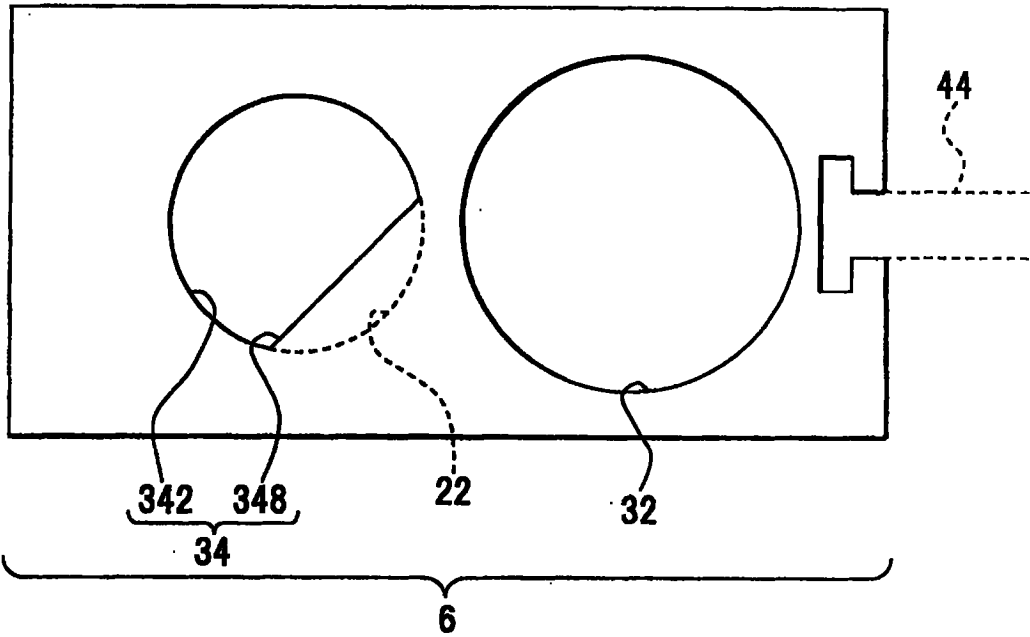


图 15

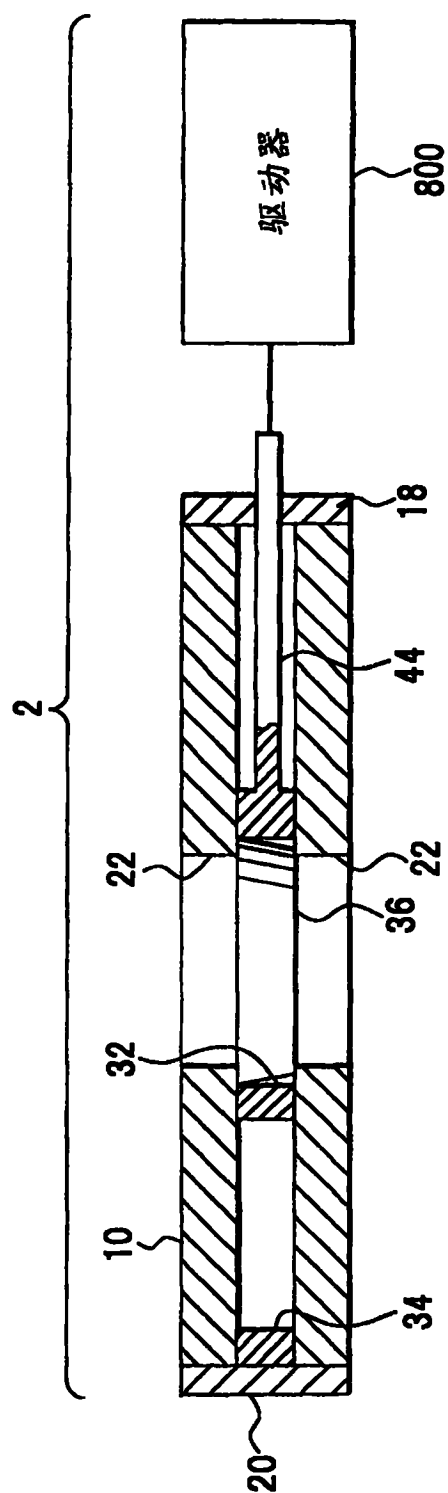


图 16