



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101765511 B

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 200880100954.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.10.08

B41J 2/175(2006.01)

(30) 优先权数据

2007-271659 2007.10.18 JP

(56) 对比文件

JP 2007210231 A, 2007.08.23,

CN 1120998 A, 1996.04.24,

JP 2005138472 A, 2005.06.02,

CN 2544940 Y, 2003.04.16,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.01.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/068692 2008.10.08

审查员 司军锋

(87) PCT申请的公布数据

W02009/051149 EN 2009.04.23

(73) 专利权人 株式会社理光

地址 日本国东京都

(72) 发明人 吉池祐尚

(74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 杨暄 吕静姝

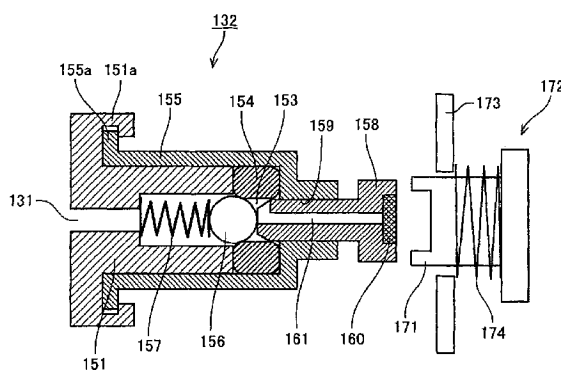
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

具有通气机构的液体容器

(57) 摘要

一种液体容器包括构造用来打开和关闭通气通道以使连接到液体喷头的内部储藏空间与大气相通的通气机构,该通气机构包括圆筒形构件;阀座,该阀座被设置在圆筒形构件内;阀塞,该阀塞被设置在圆筒形构件内且可移动地与阀座接触或分离;可移动构件,该可移动构件以可滑动方式被设置在圆筒形构件内且在阀塞的大气侧上以引起阀塞的运动,可移动构件具有与圆筒形构件的内表面可移动接触的外表面并且具有用于与大气相连通而穿过其形成的连通通道;和过滤器构件,该过滤器构件被设置在连通通道处以捕获杂质。



1. 一种液体容器,该液体容器包括通气机构,所述通气机构构造用来打开和关闭使连接到液体喷头的贮液槽与大气相通的通气通道,其特征在于,所述通气机构包括:

圆筒形构件;

阀座,该阀座被设置在所述圆筒形构件内;

阀塞,该阀塞被设置在所述圆筒形构件内并且可移动而与所述阀座接触或分离;

可移动构件,该可移动构件在所述阀塞的大气侧以可滑动的方式设置在所述圆筒形构件内,以便使所述阀塞运动,所述可移动构件具有与所述圆筒形构件的内表面活动接触的外表面,并且具有穿过所述可移动构件形成的用于与大气相连通的连通通道;和

过滤器构件,该过滤器构件被设置在所述连通通道处以捕获杂质。

2. 如权利要求 1 所述的液体容器,其特征在于,还进一步包括设置在所述圆筒形构件和所述可移动构件之间的润滑剂。

3. 如权利要求 1 所述的液体容器,其特征在于,其中所述圆筒形构件和所述可移动构件由树脂材料制成。

4. 如权利要求 1 所述的液体容器,其特征在于,还进一步包括设置在所述圆筒形构件和所述可移动构件之间以提供覆盖的盖构件。

5. 如权利要求 4 所述的液体容器,其特征在于,其中所述盖构件是可与所述可移动构件的滑移运动相关联地变形的弹性或者柔性构件。

6. 一种液体容器,该液体容器包括通气机构,所述通气机构构造用来打开和关闭用于使连接到液体喷头的贮液槽与大气相通的通气通道,其特征在于,所述通气机构包括:

圆筒形构件;

阀座,该阀座被设置在所述圆筒形构件内;

阀塞,该阀塞被设置在所述圆筒形构件内且可移动而与所述阀座接触或分离;

可移动构件,该可移动构件在所述阀塞的大气侧以可滑动的方式设置在所述圆筒形构件内,以便引起所述阀塞运动,所述可移动构件具有与所述圆筒形构件的内表面活动接触的外表面,并且所述可移动构件的外表面和所述圆筒形构件之间形成与大气相连通的连通通道;和

盖构件,该盖构件被设置在所述圆筒形构件和所述可移动构件之间以提供覆盖,所述盖构件具有多个气孔。

7. 一种图像形成设备,其特征在于,该图像形成设备包括:

权利要求 1 的液体容器;和

打印头,该打印头被构造成喷射供应自所述液体容器的液滴。

8. 一种图像形成设备,其特征在于,该图像形成设备包括:

权利要求 6 的液体容器;和

打印头,该打印头被构造成喷射供应自所述液体容器的液滴。

## 具有通气机构的液体容器

### 技术领域

[0001] 本申请通常涉及一种液体容器 (liquid tank) 和图像形成设备, 尤其涉及一种配备有用于喷射液滴的打印头 (printhead) 的图像形成设备和在这种图像形成设备中使用的液体容器。

### 背景技术

[0002] 诸如打印机、传真机、复印机、绘图机和多功能机等的一些图像形成设备可以使用打印头, 该打印头包括用于在移动用作介质 (medium) 的纸的位置的同时向纸张喷射液滴以形成图像的液体喷头。术语“介质”在下文中可称为“纸张”, 但是并不意味着限制所使用的材料的类型。其他术语, 例如“被记录介质”、“记录介质”、“转印构件”、“记录纸”, 也可以用于指与术语“介质”相同的東西。出于同样原因, 诸如“记录”和“打印”的术语指与“图像形成”相同的意思。

[0003] 在本公开中, 术语“图像形成设备”指的是用于通过在介质上喷射液体而形成图像的设备, 介质是由诸如纸页、丝线、纤维、布料、皮革、金属、塑料、玻璃、木材和陶瓷等的材料制成的。此外, 术语“图像形成”不但指将诸如字符和图表 (graphics) 等具有语义的图像附接 (attach) 到介质, 而且指将诸如无规则图样的不具有语义的图像附接到介质。而且, 术语“墨”并不局限于该词本身狭窄意义上的墨, 而指的是诸如墨、抗蚀剂和 DNA 试样的任何液体, 这种液体能够用于上述术语的意义上的“形成图像”。

[0004] 在这种图像形成设备 (该图像形成设备在下文中可称为“喷墨打印装置”) 中, 在主墨盒 (也称为主容器) 被安装在设备的不动部时, 用于向打印头供应墨的副容器 (也称为缓冲容器) 可被安装在盒上, 以便副容器被重新装满由墨盒供应的墨。换句话说, 作为可交换贮液器的墨盒可与打印头一起被安装。

[0005] 为了从液体喷头稳定喷射墨滴, 尤其重要的是维持液体喷头中的墨在预定负压 (negative pressure) (也就是, 维持施加到液体喷头内部的墨的压力在预定负压)。为此, 负压产生装置一般被设置在向液体喷头供应墨的墨供应系统中。根据这种构造, 由负压产生装置向其施加负压的墨被供应到液体喷头。

[0006] 负压产生装置利用通过容纳在墨盒中的海绵状墨吸收剂的毛细管吸收作用产生负压, 或者利用诸如弹簧的推动装置向外推动墨盒的弹性材料形成部以维持墨盒内的负压。另一种类型的负压产生装置具有位于液体喷头下方的墨盒以利用水头差 (water head difference) 向墨施加负压。

[0007] 在使用副容器的典型图像形成设备中, 从墨盒向副容器供墨的供应通道可由挠性树脂管来实现, 以增加设备内部安装和装配的活动余地 (latitude) 及增加可维护性。此外, 弹性膜可被设为用于副容器的负压产生装置。但是, 弹性膜的使用产生经过长期使用膜会允许空气通过的问题, 导致空气被导入副容器。并且, 出现在主容器内的空气, 在安装主容器的时候导入供应通道的空气和溶入墨中的空气, 都设法穿过供应通道进入副容器从而积聚在副容器中。

[0008] 专利文献 1 揭示了提供有一种使副容器的内部空间在关闭状态和打开状态之间切换的通气 (vent-to-atmosphere) 阀和一种与墨供应通道分离设置的以将副容器内的空气排出的通气通道, 从而防止副容器中的空气积聚。这种通气阀包括由弹性材料制成的坐落在通气盖内的阀座, 用作阀塞的铁球, 和推动铁球靠着阀座的弹簧。弹簧持续地推动铁球以维持关闭状态, 从而防止副容器连通到开放大气, 并且防止空气被导入副容器。此外, 通气销可被插入保持器以逆着由弹簧施加的抗推力移动铁球来实现打开状态, 从而使副容器与开放大气相通。在这种状态下, 墨被供应到副容器的内部空间以置换积聚在副容器内的空气, 从副容器排出空气。

[0009] 专利文献 2 揭示了为了调节容器内的压力而提供的空气导入弯曲通道和沿空气导入通道的阀。

[0010] 专利文献 3 揭示了提供有防止当容器与大气相通时粉尘和污垢进入容器的过滤器。

[0011] 如专利文献 1 所述提供通气机构 (阀) 使得当从主容器向副容器供应墨时可以从副容器向大气排出空气。此外, 副容器被适当地密封以在墨被供应到副容器之后维持负压。

[0012] 当副容器的通气阀在装满之后首次向液体喷头供应墨的时候或者在用户进行恢复喷嘴功能的维修工作而重新产生负压的时候被打开时, 因为副容器的内部空间基本处于气密状态, 所以在连通到大气时, 大气中的空气被吸入副容器。由于空气的吸入作用, 所以存在于大气中的粉尘和杂质可以穿过通气阀而进入副容器。

[0013] 如果杂质 (包括粉尘) 进入副容器从而被混入容器内的墨中, 那么用于形成图像的打印头会遭受诸如喷射失败的故障。同样, 由于粉尘和杂质污染对构成通气阀的阀座和阀塞的污染引起阀的气密性的恶化, 导致难于恢复副容器的气密状态。这就不可能在副容器内产生负压。因此, 墨可能从打印头的喷嘴滴下从而弄脏打印纸和 / 或者不能适当地形成图像。当这种情况发生时, 为了恢复负压需要利用吸入泵从液体喷头的喷嘴排出墨的恢复操作。这是有问题的, 因为通过吸入操作以恢复负压而浪费了墨。

[0014] 值得注意的是, 专利文献 1 揭示了应用润滑剂以提高阀的气密性。但是, 由于基于打开阀附着于润滑剂的大气中的粉尘和杂质会永久保持, 因此可能使气密性进一步恶化。

[0015] 在专利文献 2 所揭示的构造中, 大气导入通道是蛇状的。因此, 当墨被供应到副容器时, 由于沿蛇状通路存在阻力, 所以副容器内的压力不能即时达到大气压。这就导致墨供应时间变长的问题。

[0016] 专利文献 3 揭示了提供阀的过滤器。由于过滤器不是设置在与大气相同的阀的一侧上, 因此不可能除去附着于阀塞和阀座的粉尘和杂质。

[0017] 因此, 需要提高配备有通气机构的贮液器的气密性。

[0018] [专利文献 1] 日本专利申请第 2005-169674 号公报

[0019] [专利文献 2] 日本专利第 3772859 号

[0020] [专利文献 3] 日本专利申请第 2006-272900 号公报

## 发明内容

[0021] 本发明的至少一个实施例的一般目的在于提供一种液体容器和图像形成设备, 该液体容器和图像形成设备基本消除由相关技术的限制和缺点所引起的一个或者更多的问题。

题。

[0022] 在一个实施例中,液体容器包括通气机构,通气机构构造用来打开和关闭使连接到液体喷头的内部储藏空间与大气相通的通气通道,该通气机构包括:圆筒形构件;设置在圆筒形构件内的阀座;设置在圆筒形构件内且可移动以与阀座接触或分离的阀塞;在阀塞的大气侧以可滑动的方式设置在圆筒形构件内以便引起阀塞运动的可移动构件;和设置在连通通道处以捕获杂质的过滤器构件,可移动构件具有与圆筒形构件的内表面活动接触的外表面并且具有用于与大气相连通而穿过该可移动构件形成的连通通道。

[0023] 根据这种实施例,过滤器构件捕获大气中的诸如粉尘和纸粒的杂质,从而防止杂质附着到阀塞和阀座以提高气密性。

[0024] 在另一个实施例中,液体容器包括通气机构,通气机构构造用来打开和关闭使连接到液体喷头的内部储藏空间与大气相通的通气通道,该通气机构包括圆筒形构件;阀座,该阀座被设置在圆筒形构件内;阀塞,该阀塞被设置在圆筒形构件内且可移动以与阀座接触或分离;可移动构件,该可移动构件在阀塞的大气侧以可滑动的方式设置在圆筒形构件内,以便引起阀塞运动,可移动构件具有与圆筒形构件的内表面活动接触的外表面,并且在可移动构件的外表面和圆筒形构件之间形成连通通道以与大气相连通;和盖构件,该盖构件被设置在圆筒形构件和可移动构件之间以提供覆盖,该盖构件具有多个气孔。

[0025] 根据这种实施例,盖构件捕获大气中的诸如粉尘和纸粒的杂质,从而防止杂质附着到阀塞和阀座以提高气密性。

[0026] 根据本发明的至少一个实施例,具有液体容器的图像形成设备能够防止由于液体容器的气密性的降低而引起的大气中空气的侵入,从而确保液体供应的有效性和稳定性。

## 附图说明

[0027] 图 1 是显示根据本发明的包括液体喷射装置的图像形成设备的操作部分的整体构造的侧视图。

[0028] 图 2 是显示图像形成设备的主要部分的俯视图。

[0029] 图 3 是显示用于说明贮液器(副容器)的图像形成设备的头单元的立体图。

[0030] 图 4 是显示图像形成设备的头单元的分解立体图。

[0031] 图 5 是显示图像形成设备的头单元的说明性侧视图。

[0032] 图 6 是沿图 5 所示的 A-A 线的副容器的截面图。

[0033] 图 7 是根据第一实施例的副容器的通气机构的放大截面图。

[0034] 图 8 是根据第二实施例的副容器的通气机构的放大截面图。

[0035] 图 9 是根据第三实施例的副容器的通气机构的放大截面图。

[0036] 图 10 是根据第四实施例的副容器的通气机构的放大截面图。

## 具体实施方式

[0037] 在下文中,将参考附图说明本发明的各实施例。将参考图 1 和图 2 说明根据本发明的图像形成设备的一个实例。图 1 是显示图像形成设备的整体构造的侧视图。图 2 是显示图像形成设备的主要部分的平面图。

[0038] 该图像设备是串联型(serial-type)图像形成设备,该图像形成设备具有用作引

导构件的主导杆 31 和辅助导杆 32, 该引导构件被水平放置在设备 1 的左右侧板 21A 和 21B 之间。导杆 31 和 32 传送在主扫描方向上可移动的盒 33。主扫描电动机 (未显示) 通过调速传送带 (timingbelt) 在图 2 中箭头所示的主盒扫描方向上驱动盒 33。

[0039] 盒 33 具有打印头 34a 和 34b (该打印头 34a 和 34b 在没有必要彼此区别各自的头时称为打印头 34) 打印头 34a 和 34b 包括液体喷头, 该液体喷头用于喷射对应于黄色 (Y)、青色 (C)、红紫色 (M) 和黑色 (K) 的各个颜色的墨滴。每一个都包括在垂直于主扫描方向的副扫描方向上排列的多个喷嘴的喷嘴行 (nozzle lines) 被放置在向下喷射墨滴的位置上。

[0040] 每个打印头 34 具有两个喷嘴行。打印头 34a 的两个喷嘴行中的一个喷射黑色 (K) 墨滴, 并且另一个喷嘴行喷射青色 (C) 墨滴。打印头 34b 的两个喷嘴行中的一个喷射红紫色 (M) 墨滴, 并且另一个喷嘴行喷射黄色 (Y) 墨滴。打印头 34 的构造并不局限于如上所述的构造。可选的布置为使得三个或者四个喷嘴行, 乃至更多喷嘴行被设置在单个喷嘴板上。

[0041] 盒 33 还携带对应于打印头 34 的喷嘴行的副容器 35a 和 35b (当没有必要区别时称为副容器 35) 以供应各颜色的墨。各颜色的打印液盒 10y, 10m, 10c 和 10k 被可移动地安装在盒安装部 4 上。供给泵单元 5 通过用于各个颜色的供应管 36 从打印液盒 10y, 10m, 10c 和 10k 向副容器 35 供应各个颜色的打印液。

[0042] 具有高摩擦系数的新月形辊 (crescent roller) (即馈纸辊) 43 和分离垫 44 被设为用于馈送放置在馈纸盘 2 的纸张堆放单元 (即压板) 41 上的纸张 42 的馈纸单元。分离垫 44 与从纸张堆放单元 41 逐张馈送纸张 42 的新月形辊 43 相对。分离垫 44 推靠着新月形辊 43。

[0043] 从馈纸单元供应的纸张 42 被运送到打印头 34 的下方。为此, 设置用于引导纸张 42 的引导构件 45、计数辊 46、传送引导构件 47, 和具有顶端压辊 49 的压力构件 48。此外, 传送带 51 被设为传送装置, 通过静电力保持纸张 42 而传送被供应的纸张 42 经过面向打印头 34 的位置。

[0044] 传送带 51 是在传送辊 52 和张力辊 53 之间拉伸以在带行进方向 (即副扫描方向) 旋转的环形带。充电辊 56 用作充电装置以对传送带 51 的表面充电。充电辊 56 被放置成与传送带 51 的表面接触以根据传送带 51 的旋转而旋转。由副扫描电动机 (未显示) 通过调速传送带的驱动, 传送带 51 通过传送辊 52 的旋转在图 2 所示的带行进方向上旋转。

[0045] 进一步地, 纸张排出单元是为了排出通过打印头 34 在其上进行打印的纸张 42 而设置的。该排纸单元包括用于使每张纸 42 与传送带 51 分离的分离爪 61 以及排出辊 62 和 63。纸张排出盘 3 被放置在排出辊 62 的下方。

[0046] 双向单元 71 被可移动地安装在设备 1 的后侧上。双向单元 71 接收通过传送带 51 的反向旋转返回的纸张 42, 并且将准备好的纸张翻转到计数辊 46 和传送带 51 之间的间隙。双向单元 71 的上表面容纳手动送纸盘 72。

[0047] 维护和恢复机构 81 被放置在盒 33 的主扫描方向上的一侧上的非打印区域, 以维护和恢复打印头 34 的喷嘴的操作状态。维护和恢复机构 81 包括盖构件 82a 和 82b (当没有必要区别时称为盖构件 82), 擦片 83, 和废滴接收部 84。盖构件 82a 和 82b (在下文中仅称为“盖”) 用于盖住打印头 34 的每个喷嘴面。擦片 83 用于擦喷嘴面。当为了喷出粘性增加的打印液而排出没有用于打印的液滴时, 废滴接收部 84 接收液滴。

[0048] 此外, 收集单元 (废滴接收部) 88 被设置在盒 33 的主扫描方向上的另一侧上的非

打印区域,以在打印操作过程中当为了喷出粘性增加了的打印液而排出没有用于打印的液滴时接收液滴。收集单元 88 具有在与打印头 34 的喷嘴行的延伸方向相同的方向上延伸的开口 89。

[0049] 在具有如上所述的构造的图像形成设备中,纸张 42 从馈纸盘 2 被逐张馈送。于是大致在竖直方向上向上行进的纸张 42 被引导构件 45 导入传送带 51 和计数辊 46 之间的间隙。纸张 42 的顶端进一步被传送引导构件 47 引导从而通过顶端压辊 49 推靠着传送带 51,纸张 42 的行进方向转变大约 90 度。

[0050] 具有正极性和负极性轮流交替的交流电压被施加到充电辊 56。因此,传送带 51 具有交流电电压图。即,传送带 51 被充电成交变极性(即正和负),每个极性占用具有预定宽度的带形表面区域,因此交变极性带在与旋转方向相应的副扫描方向上被轮流布置。当纸张 42 被供应到充电成交变正负极性的传送带 51 时,纸张 42 被吸到传送带 51,因此纸张 42 通过传送带 51 的旋转在副扫描方向上被传送。

[0051] 在盒 33 被移动的同时,打印头 34 被图像信号驱动。从而墨滴被喷射在固定不动的纸张 42 上以打印一行的图像。在将纸张 42 移位预定距离之后执行下一行的打印。响应于打印完成信号或者指示纸张 42 的尾端到达打印区域的信号,打印操作结束,接着将纸张 42 排出到纸张排出盘 3。

[0052] 在下文中,参照附图 3 至图 6 将说明副容器 35 一个实例。图 3 是显示副容器的外观的立体图。图 4 是副容器的分解立体图。图 5 是副容器的说明性侧视图。图 6 是沿图 5 所示的 A-A 线的副容器的截面图。为了说明简单起见,下文的说明将给出关于打印头 34 喷射单色液滴的副容器构造。在上述图像形成设备中的打印头喷射两种颜色的液滴的构造中,两个副容器整体形成为单一结构。

[0053] 副容器 35 包括壳体 101,该壳体 101 形成有存储用作打印液的墨的贮墨槽 100。具有弹性以密封贮墨槽 100 的开口的膜构件(弹性膜构件)102 被附着固定到壳体 101。在贮墨槽 100 内,弹簧 103 被设置在壳体 101 和膜构件 102 之间以向外推动膜构件 102。

[0054] 膜构件 102 具有响应弹簧 103 而突出得像个隆起的可扩展部 102a。加强构件 104 被附接到可扩展部 102a 的外表面。响应膜构件 102 的位移而移位的传感杆 106 被可移动地附接到形成在壳体 101 的一侧的支撑构件 107。

[0055] 壳体 101 还具有用于将墨再次装填贮墨槽 100 的墨导入通道 111。连接单元 112 能够被可移动地附接以在墨导入通道 111 和连接到打印液盒 10 的供应管 36 之间连接。

[0056] 连接构件 113 被附接到壳体 101 的底部以从贮墨槽 100 向打印头 34 供应墨。墨供应通道 114 通过连接构件 113 形成,并且容纳使墨供应通道 114 的其余部分与贮墨槽 100 分离的过滤器 115。

[0057] 空气通道 121 被形成在壳体 101 的顶部以将空气从贮墨槽 100 排出。空气通道 121 包括与贮墨槽 100 连通的入口通道 122 和连接到入口通道 122 的中间通道 123。空气通道 121 在下游与形成在壳体 101 中的通气孔 131 相连通,并且还包括在使用副容器 35 的状态下位于通气孔 131 下方的积聚空间 126。

[0058] 通气阀机构 132 被设置成打开和关闭通气孔 131 以使副容器 35 通过通气孔 131 在气密状态和与开放大气相通的状态(vent-to-open-atmosphere state)之间切换。

[0059] 两个传感电极 141 和 142 被附接到壳体 101 的顶部以传感副容器 35 内的气体(空

气)量是否超出预定量(或者剩余的墨的量是否降到预定量以下)。气体量(或者墨量)能够通过检测传感电极 141 和 142 之间的电连接的变化而被传感。电连接在两个传感电极 141 和 142 都被进入墨中的情形和传感电极 141 和 142 中的仅一个被进入墨中的情形之间是有差别的。

[0060] 在下文中,参考图 7 将给出用作副容器 35 的开关阀的通气阀机构 132 的第一实施例。图 7 是显示通气阀机构 132 的细节的截面图。

[0061] 圆筒形保持单元 151 被形成在壳体 101 的通气孔 131 的周围。密封构件 154 被通气盖 155 压缩且固定保持在圆筒形保持单元 151 的顶端。密封构件 154 具有用于接收阀塞的开口 153。通气盖 155 通过将安全构件 155a 接合在壳体 101 的接合构件 151a 中而被固定安装。

[0062] 球形构件 156 被设置在圆筒形支持单元 151 中且作为能够与密封构件 154 接触或分离的阀塞。球形构件 156 在关闭密封构件 154 的开口 153 的方向上被弹簧 157 推压。为了当球形构件 156 被推靠着密封构件 154 时确保足够的密封性能,密封构件 154 可以由诸如橡胶的弹性材料制成。这种弹性材料最好是具有较高变形性能的丁基橡胶(butyl rubber)。当弹簧 157 将用作阀塞的球形构件 156 推靠着密封构件 154 时,密封构件 154 在压力的作用下发生变形以紧密附着到球形构件 156。但是,如果该变形固定不变,那么当第二次关闭阀时可能破坏气密性。具有较高恢复特性(变形性能)的丁基橡胶的使用在重复关闭和打开阀时能够维持高的附着性能,从而确保高的气密性。

[0063] 通气可移动构件 158 在球形构件 156 的与大气相同的一侧上被可滑动地附接到通气盖 155。通气可移动构件 158 具有圆筒形,并且能够在打开阀的方向上推球形构件 156。通气可移动构件 158 的外表面以可滑动方式被接合在通气盖 155 的开口 159 中。空气管路 161 被形成穿过通气可移动构件 158。空气管路 161 在大气侧的一端具有捕获杂质的过滤器 160。空气管路 161 的另一端面向密封构件 154 的开口 153。

[0064] 驱动执行机构 172 被设置成打开和关闭用作阀塞的球形构件 156,并且具有被外力机构(未显示)按压的柱塞 171。柱塞 171 通过位于柱塞 171 和驱动执行机构 172 的框架 173 之间的复位弹簧 174 呈现滑移运动。根据这种构造,柱塞 171 推通气可移动构件 158,使球形构件 156 逆着弹簧 157 的抵抗力而移动,从而使开口 153 置于打开状态。

[0065] 在这种构造中,通气阀机构 132 通过向内移动柱塞 171 以推动用作阀塞的球形构件 156 而被操作,从而打开开口 153 以使通气孔 131 与开放大气相连通。因此副容器 35 的内部空间通过通气孔 131 和空气管路 161 而被连接到大气。值得注意的是,副容器 35 的内部空间已经处于负压。因此,在打开用作阀塞的球形构件 156 时将空气吸入副容器 35 而产生气流。

[0066] 通气可移动构件 158 的外表面被接合在开口 159 中以使二者之间不留下空间。因此,在建立与大气相通的通气孔时,空气不在通气可移动构件 158 的外表面和开口 159 的内表面之间流动。因此,在打开通气阀机构 132 时副容器 35 的内部空间和开放大气之间的连通只经由安装在通气可移动构件 158 中的过滤器 160 通过空气通道 161 发生。

[0067] 由于将空气从大气吸入副容器 35 时产生的气流经过过滤器 160,因此大气中的粉尘和杂质被过滤器 160 捕获而不进入球形构件 156 所在的空间。此外,提供的空气管路 161 能够稳定在建立与大气相通的通气时产生的气流的量。在这种情况下,当副容器 35 在通气



情形下被装满墨时,副容器 35 内的空气通过通气孔 131 和通气阀机构 132 的空气管路 161 被释放到开放大气。

[0068] 代表性地,使可移动构件和该可移动构件被适配到其内的开口之间的间隔大,这种大的间隔被用于建立与开放大气的连通。另一方面,在上述构造中,使用的空气管路 161 确保了空气所流通的通道具有恒定形状。即使重复进行阀操作,气流的量也将是恒定和稳定的。此外,可以根据需要调节空气管路 161 的直径大小以获得气流的期望量。

[0069] 利用如上所述的布置,减少粉尘和杂质侵入副容器 35 中,同样也减少了在通气阀机构 132 中用作阀塞的球形构件 156 和用作阀座的密封构件 154 被粉尘和杂质污染。这就能够防止由于粉尘和杂质侵入副容器 35 而使打印头 34 不能适当地喷射液滴所引起的图像劣化。此外,维持了在通气阀机构 132 中的球形构件 156 和密封构件 154 之间的紧密连接,从而确保在重复使用时副容器 35 的气密性。而且,提高了阀的打开或者关闭操作的可靠性,这就使得可以在补给墨的时候稳定供应墨。此外,由于在可移动构件和(通气盖的)开口之间几乎没有间隔,因此防止了由于通气可移动构件 158 的松动而引起的通气可移动构件 158 的不稳定滑动。用作阀塞的球形构件 156 从而能够被可靠地关闭。因此,提高了通气操作的稳定性和可靠性。

[0070] 另外,通气可移动构件 158 和通气盖 155 的开口 159 之间的接触面可以由具有小摩擦力的树脂材料制成。这就允许在使间隔尽可能小的同时有基于小摩擦力的稳定滑动运动。具有小摩擦力的树脂材料可以包括聚缩醛树脂(polyacetal resin)、氟树脂(fluorine resin)等。因此,通气可移动构件 158 的滑动被平稳进行,从而提高阀打开或者关闭操作的可靠性。

[0071] 在下文中,参考附图 8 将说明本发明的第二实施例。图 8 是根据第二实施例的副容器通气机构的截面图。

[0072] 在该实施例中,具有高粘性的润滑剂 162 被设置在通气可移动构件 158 的外表面和通气盖 155 的开口 159 的内表面之间。润滑剂 162 被设置在通气可移动构件 158 在滑动运动的时候摩擦开口 159 的位置处。

[0073] 根据这种布置,即使在通气可移动构件 158 的外表面和通气盖 155 的开口 159 的内表面之间的微小间隔也能够被封闭。这就防止大气中的细粉尘和杂质的进入。此外,能够减少在滑动运动的时候可移动部分之间的摩擦力,从而延长通气可移动构件 158 与重复滑动运动有关的工作寿命。具有高粘性的润滑剂 162 可以包括高粘性的液体润滑脂,该高粘性的液体润滑脂包括作为基础材料的硅或者氟。

[0074] 在下文中,参考附图 9 将说明本发明的第三实施例。图 9 是根据第三实施例的副容器通气机构的截面图。

[0075] 在该实施例中,盖构件 163 被设置在通气盖 155 的外表面和通气可移动构件 158 的除了附接过滤器 160 的部分外的恒定暴露部分之间,从而可靠地覆盖了二者之间的部分。盖构件 163 被固定附接到通气盖 155 的接触表面和通气可移动构件 158 的接触表面。盖构件 163 是由弹性或者柔性构件形成的,以便使盖构件 163 变形来响应为了打开或者关闭用作阀塞的球形构件 156 而产生的通气可移动构件 158 的滑动运动。即,盖构件 163 并没有阻碍通气可移动构件 158 的运动。弹性构件可以是橡胶,并且柔性构件可以是树脂膜等。只要盖构件 163 不会阻碍通气可移动构件 158 的滑动运动,盖构件 163 可以具有褶皱

形状。在本实施例中,允许在通气可移动构件 158 和开口 159 之间存在间隔,使得能够可靠地进行通气机构的打开和关闭。

[0076] 为了捕获存在于大气中的粉尘和杂质,过滤器 160 可以具有多个气孔(微小孔)或者筛孔形。在该实施例中,过滤器 160 最好由陶瓷金属纤维(sintered metal fiber)制成,这就呈现了长期的令人满意的粉尘收集性能,而不会发生由捕获的粉尘和杂质所引起的过滤器阻塞。

[0077] 这种布置能够防止细小粉尘和杂质通过通气可移动构件 158 的外表面和通气盖 155 的开口 159 的内表面之间的间隔侵入。

[0078] 在下文中,参考图 10 将说明本发明的第四实施例。图 10 是根据第四实施例的副容器的通气机构的截面图。

[0079] 在该实施例中,与先前实施例的构造的不同之处在于,通气可移动构件 158 是结实的(solid),并且不具有过滤器 160。用于提供内部空间和外部空间之间的连通的连通路程 164 被设置在通气可移动构件 158 的外表面和通气盖 155 的开口 159 的内表面之间。盖构件 165 被设置在通气盖 155 的外表面和通气可移动构件 158 的恒定暴露部分之间以可靠地覆盖二者之间的部分,并且被固定附接到通气盖 155 的接触表面和通气可移动构件 158 的接触表面。

[0080] 如第三实施例中,盖构件 165 由弹性或者柔性构件形成,以便盖构件 165 发生变形来响应为了打开或者关闭用作阀塞的球形构件 156 而产生的通气可移动构件 158 的滑移运动。即,盖构件 165 并没有阻碍通气可移动构件 158 的运动。

[0081] 盖构件 165 具有多个微小孔 166 且用作捕获粉尘和杂质的过滤器。

[0082] 在这种构造中,当用作阀塞的球形构件 156 被移动以打开通气阀机构 132 时,由副容器 35 内的负压所引起的空气的吸入通过微小孔 166 产生。吸入的空气经过连通路程 164 流入副容器 35 中,该连通路程 164 是通气可移动构件 158 和开口 159 之间的间隔。以这种方式,副容器 35 与开放大气相通。

[0083] 在通气可移动构件 158 滑移运动时微小孔 166 可变形,但是被定位以便维持其孔径。由于微小孔 166 捕获粉尘和杂质,所以不用单独提供过滤器。只要这种构造不阻碍通气可移动构件 158 的滑移运动,盖构件 165 可以具有褶皱的形状,且微小孔 166 被适当定位以暴露到大气。

[0084] 以这种方式,穿过盖构件形成的微小孔用作捕获粉尘和杂质的过滤器,并且盖构件能够变形来响应可移动构件的滑移运动。这种构造带来与先前所述实施例相同的效果和优点,并且通过减去一些装配组件能够实现降低成本和减小尺寸。

[0085] 根据本发明的图像形成设备并不局限于仅有打印功能的设备,也可以是具有诸如打印、传真和复印功能在一起的多功能的图像形成设备。液体容器可以被用于这种图像形成设备中。液体容器的构造并不局限于上述实施例所使用的。

[0086] 此外,本发明并不局限于这些实施例,在不背离本发明的范围的情况下可以进行种种变化和修改。

[0087] 本发明基于在 2007 年 10 月 18 日向日本专利局提交申请的日本在先申请 No. 2007-271659,该申请的全部内容通过引用而结合在本文中。

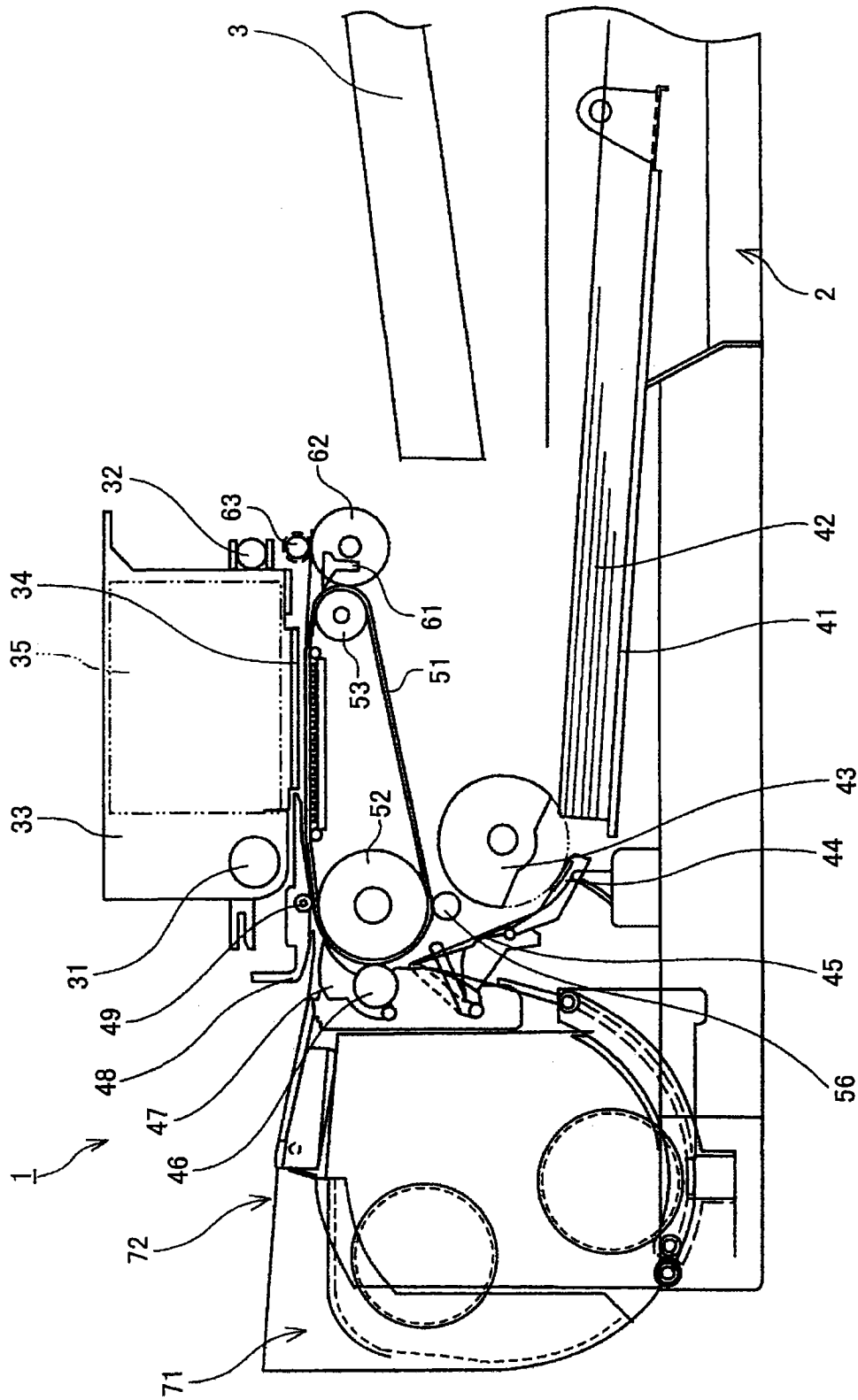


图 1

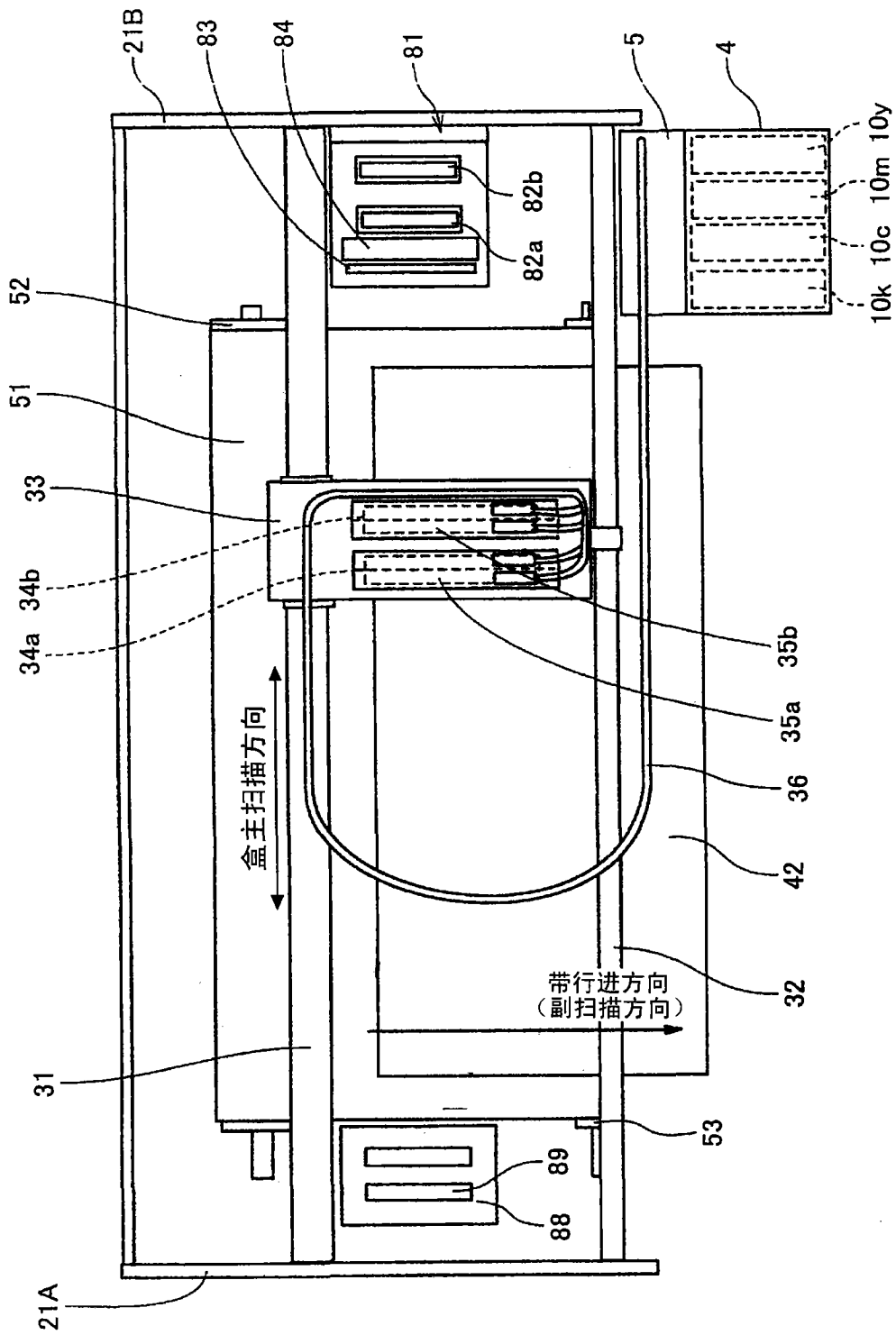


图 2

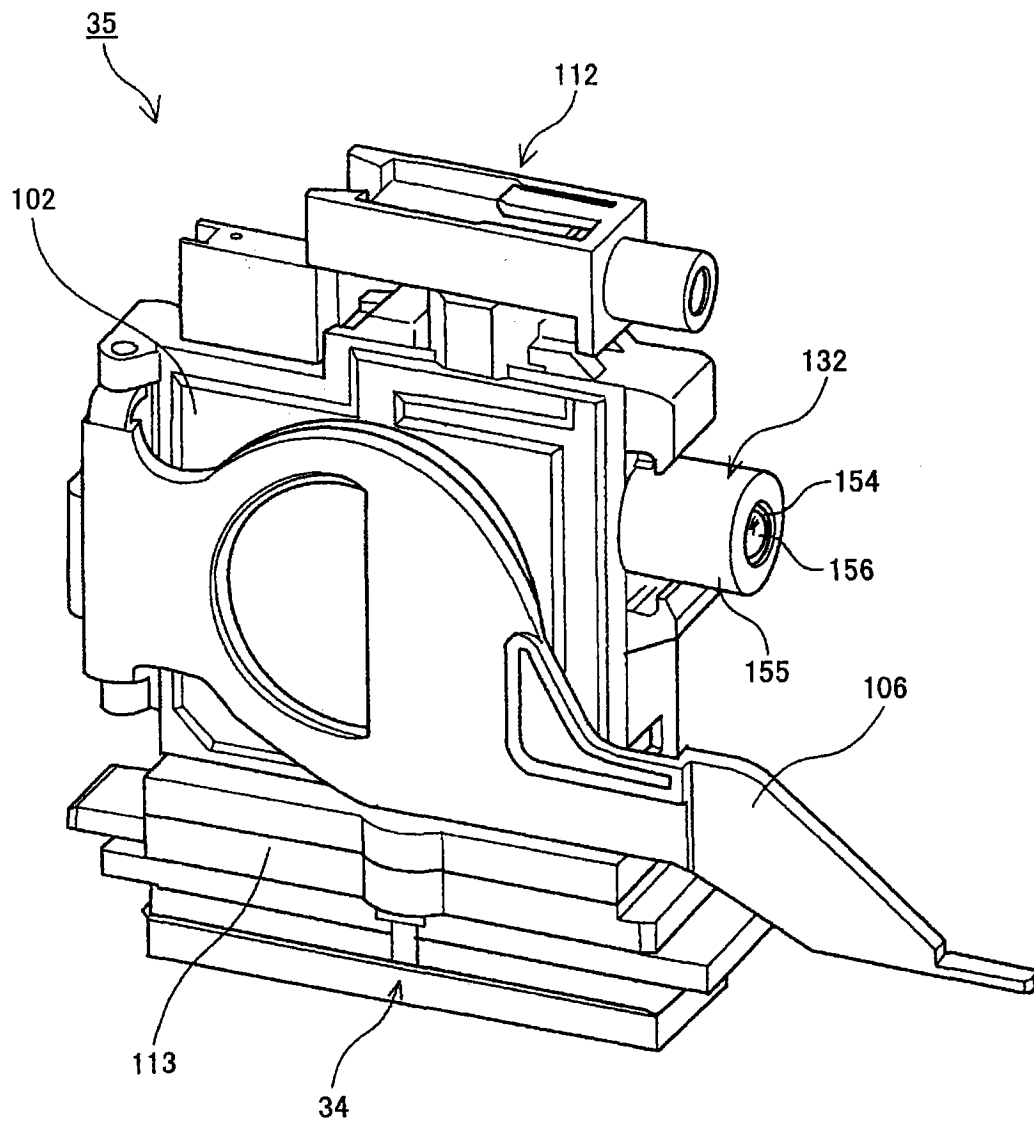


图 3

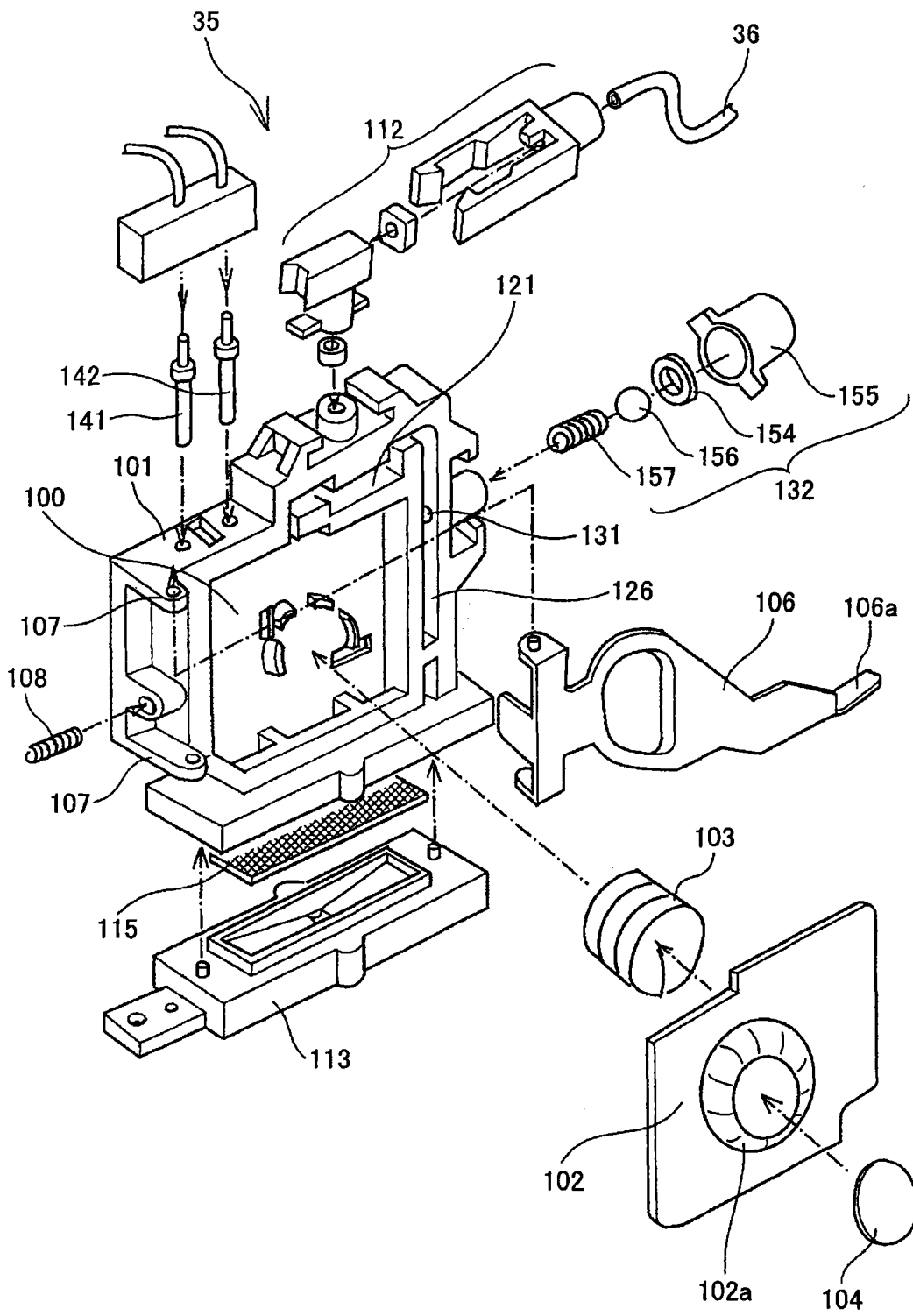


图 4

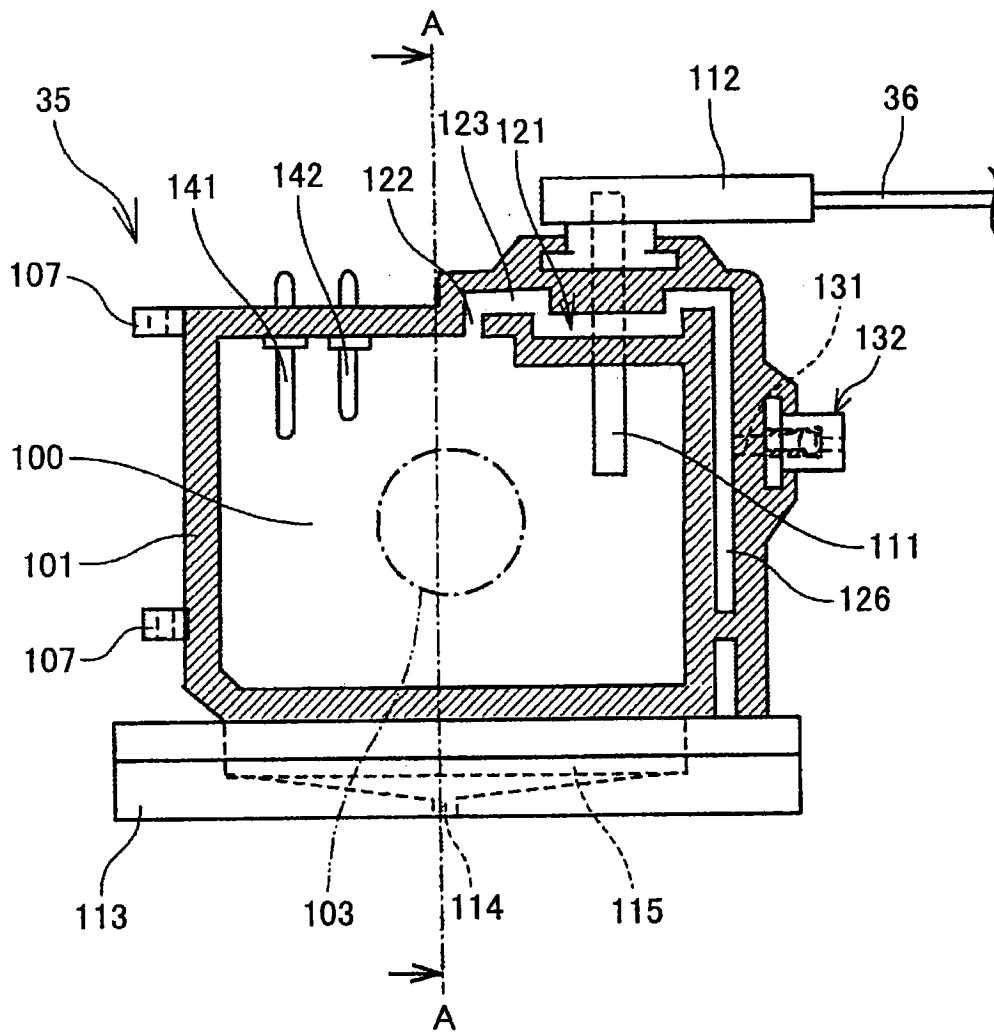


图 5

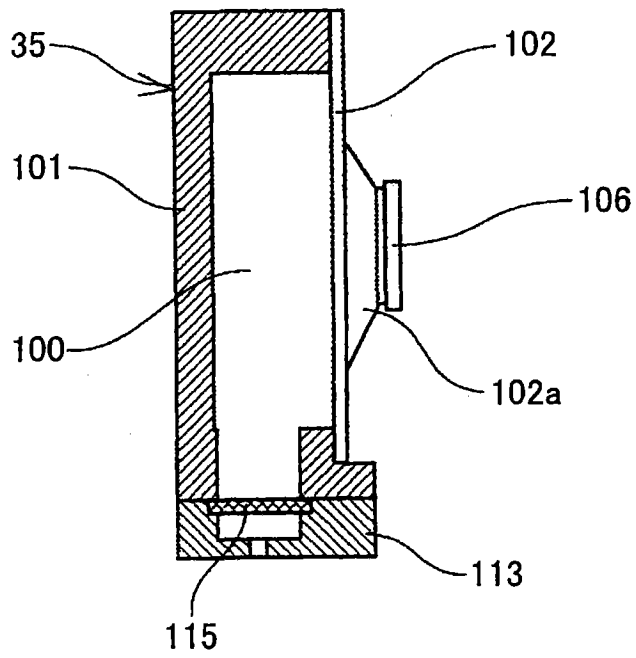


图 6

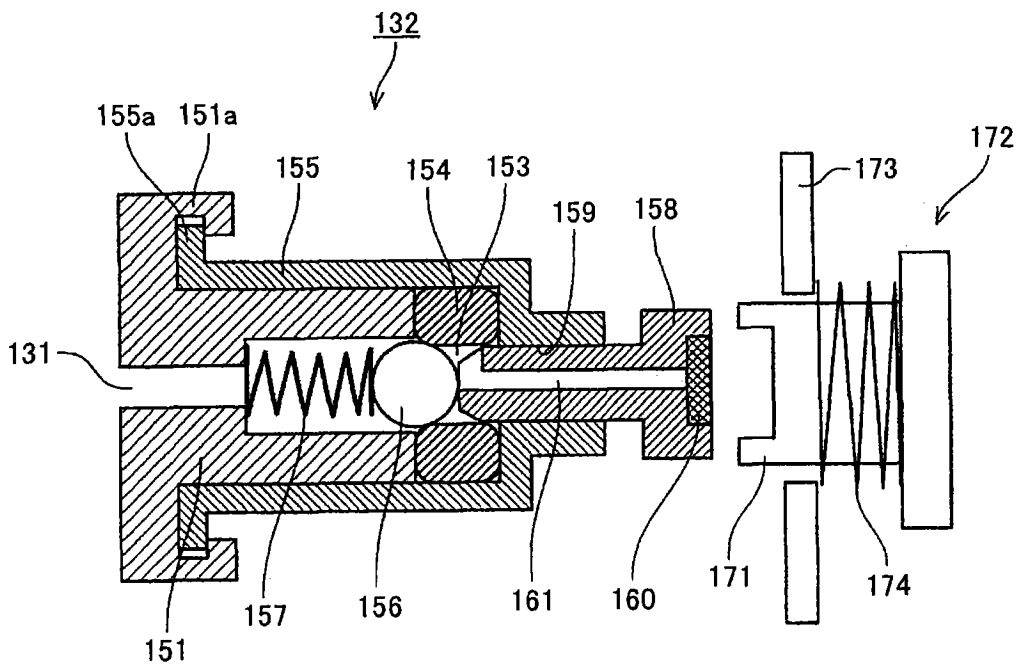


图 7



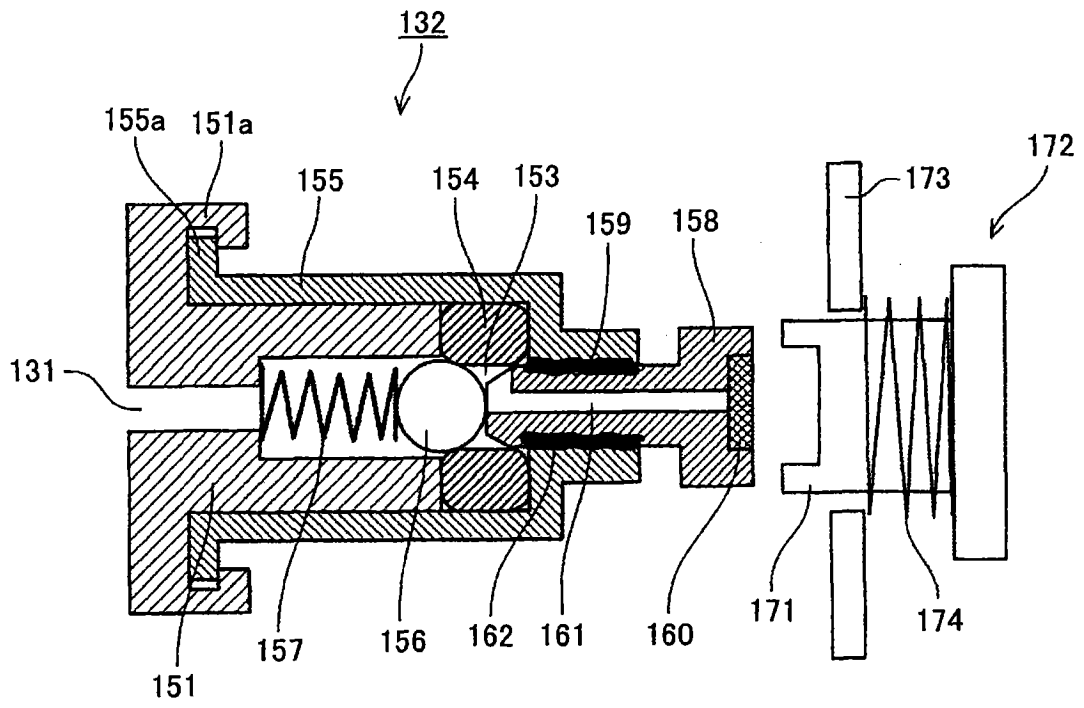


图 8

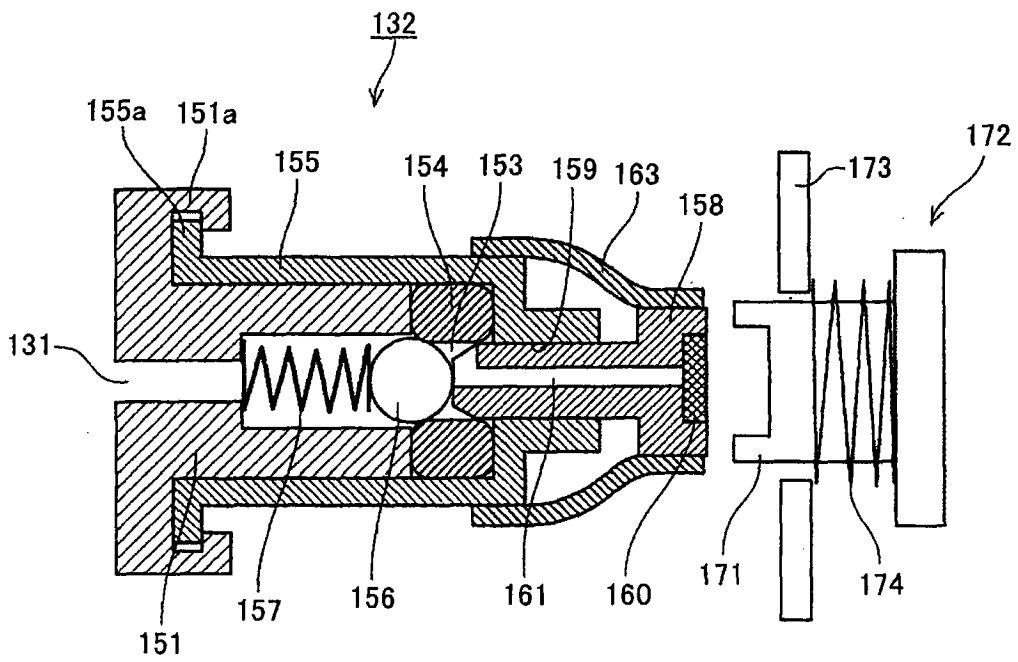


图 9

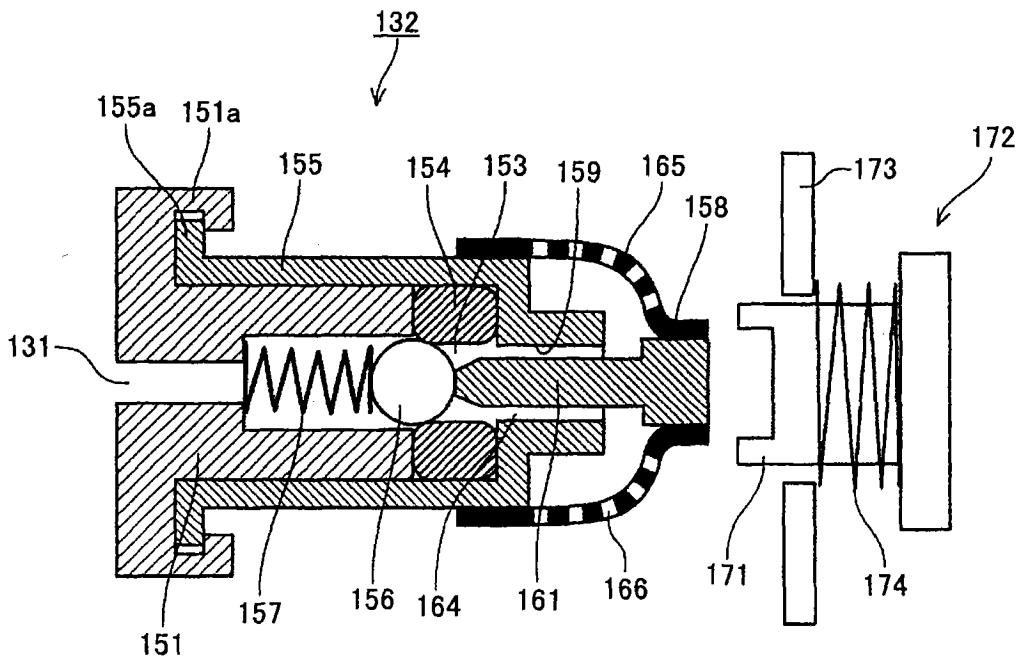


图 10