



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103158366 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201310034275. 2

(22) 申请日 2011. 12. 01

(30) 优先权数据

2010-273266 2010. 12. 08 JP

(62) 分案原申请数据

201110409415. 0 2011. 12. 01

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 唐泽政弘 青木雄司

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 柳春雷

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006. 01)

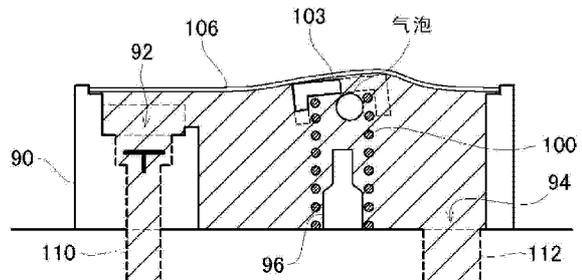
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

液体检测系统以及液体容器

(57) 摘要

本发明涉及一种液体检测系统以及液体容器,该液体检测系统可抑制液体检测装置腔室内的受压部件与施力部件抵接的部分的气泡滞留。在向外部供应容纳在液体容纳部中的液体的供应口与液体容纳部之间设置具有可变形的可变部的腔室,可变部经由受压部件从腔室的内侧被施力部件施力。另外,受压部件的位置变化可通过检测装置来检测,并且在受压部件与施力部件抵接的面上设置有从抵接面的内侧向外侧穿过的切口。由此,能够将积累在受压部件与施力部件的抵接面的气泡从切口排出,因此能够抑制气泡积累在腔室内,可恰当地检测液体容纳部内有无液体。



1. 一种液体检测系统,用于检测容纳液体的液体容纳部内有无液体,所述液体检测系统包括:

腔室,所述腔室设置在供应口与所述液体容纳部之间,所述腔室的内部被来自所述液体容纳部的液体充满,并且所述腔室具有至少一部分可变形的可变部,所述供应口用于向外部供应容纳在所述液体容纳部中的液体;

受压部件,所述受压部件设置在所述腔室的内部;

施力部件,所述施力部件经由所述受压部件从所述腔室的内侧对所述可变部施力;以及

检测装置,所述检测装置检测通过所述施力部件被抵接到所述可变部的所述受压部件的位置的变化;

其中,所述受压部件在所述受压部件与所述施力部件抵接的面上设置有从所述抵接的面的内侧向所述抵接的面的外侧穿过的切口。

2. 如权利要求 1 所述的液体检测系统,其特征在于,

在所述受压部件中,所述受压部件的切口沿着所述受压部件与所述施力部件抵接的面在与所述腔室内的液体流动的方向大致相同的方向上设置。

3. 一种液体容器,用于向外部供应液体,所述液体容器包括:

液体容纳部,在所述液体容纳部的内部容纳所述液体;

供应口,所述供应口用于向外部供应容纳在所述液体容纳部中的液体;

腔室,所述腔室设置在所述液体容纳部与所述供应口之间,所述腔室的内部被来自所述液体容纳部的液体充满,并且所述腔室具有至少一部分可变形的可变部;

受压部件,所述受压部件设置在所述腔室的内部;以及

施力部件,所述施力部件经由所述受压部件从所述腔室的内侧对所述可变部施力;

其中,所述受压部件在所述受压部件与所述施力部件抵接的面上设置有从所述抵接的面的中心向所述抵接的面的外侧穿过的切口。

4. 如权利要求 3 所述的液体容器,包括检测装置,所述检测装置检测通过所述施力部件被抵接到所述可变部的所述受压部件的位置的变化。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的液体容器,其特征在于,

在所述受压部件中,所述受压部件的切口沿着所述受压部件与所述施力部件抵接的面在与所述腔室内的液体流动的方向大致相同的方向上设置。

6. 一种液体检测系统,用于检测容纳液体的液体容纳部内有无液体,所述液体检测系统包括:

腔室,所述腔室设置在供应口与所述液体容纳部之间,所述腔室的内部被来自所述液体容纳部的液体充满,并且所述腔室具有至少一部分可变形的可变部,所述供应口用于向外部供应容纳在所述液体容纳部中的液体;

受压部件,所述受压部件设置在所述腔室的内部;

施力部件,所述施力部件经由所述受压部件从所述腔室的内侧对所述可变部施力;以及

检测装置,所述检测装置检测通过所述施力部件被抵接到所述可变部的所述受压部件的位置的变化;

所述受压部件在从所述受压部件与所述施力部件抵接的面竖立设置的侧面上设置有切口。

液体检测系统以及液体容器

[0001] 本申请是基于申请号为 201110409415.0, 申请日为 2011 年 12 月 01 日, 申请人为精工爱普生株式会社, 名称为“液体检测系统以及液体容器”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及对容纳有液体的液体容器内的液体进行检测的技术。

背景技术

[0003] 在如喷墨打印机那样从喷嘴喷射墨水等液体的液体喷射装置中, 搭载内部容纳有液体的墨盒等液体容器作为液体的供应源。液体容器以可更换的状态被安装到液体喷射装置中, 一旦液体容器内的液体用尽, 就可更换为新的液体容器。

[0004] 另外, 在液体容器中, 有时在容纳液体的液体容纳体与将所容纳的液体向液体容器的外部供应的供应口之间设置用于检测容器内的液体用尽的液体检测装置, 以向使用者通知液体容器的更换时期。在液体检测装置中设置有腔室, 所述腔室由凹部和覆盖凹部的薄膜形成, 并且其内部被来自液体容纳体的液体充满。另外, 在腔室的内部设置有受压板和弹簧, 弹簧经由受压板将薄膜向一个方向施力。在这样的液体检测装置中, 当液体容纳体内剩有液体时, 液体被供应至腔室, 因此液体的压力和来自弹簧的压力作用于覆盖凹部的薄膜。然而, 一旦液体容纳体内的液体用尽, 没有液体供应至腔室, 因此没有液体压力施加至薄膜, 薄膜 (以及受压板) 的位置发生移动。已提出有通过检测此时受压板的位置的变化来检测液体容纳体内的液体用尽的技术 (专利文献 1)。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献 1: 日本专利文献特开 2007-307894 号公报

[0008] 但是, 上述的现有技术中存在有时气泡滞留在受压板与弹簧抵接的受压板里侧的部分的问题。其结果是, 存在由于腔室内残留气泡而不能恰当地检测液体容纳体内的液体用尽的问题。

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 本发明就是为了解决现有技术中存在的上述问题而作出的, 其目的在于提供一种抑制腔室内的受压板与弹簧抵接的部分的气泡滞留的技术。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了解决上述问题的至少一部分, 本发明的液体检测系统采用了以下的构成。即,

[0013] 一种液体检测系统, 用于检测容纳液体的液体容纳部内有无液体, 所述液体检测系统的要点在于, 包括:

[0014] 腔室, 所述腔室设置在供应口与所述液体容纳部之间, 所述腔室的内部被来自所述液体容纳部的液体充满, 并且所述腔室具有至少一部分可变形的可变部, 所述供应口用

于向外部供应容纳在所述液体容纳部中的液体；

[0015] 受压部件,所述受压部件设置在所述腔室的内部；

[0016] 施力部件,所述施力部件经由所述受压部件从所述腔室的内侧对所述可变部施力；以及

[0017] 检测装置,所述检测装置检测通过所述施力部件被抵接到所述可变部的所述受压部件的位置的变化；

[0018] 其中,所述受压部件在所述受压部件与所述施力部件抵接的面上设置有从所述抵接的面的内侧向所述抵接的面的外侧穿过的切口。

[0019] 在这样的本发明的液体检测系统中,当液体容纳体部中剩有液体时,液体被供应给腔室,因此液体的压力和来自施力部件的压力作用于腔室的可变部。另一方面,一旦液体容纳部内的液体用尽,就没有液体供应到腔室,因此腔室内的压力下降,可变部(以及受压部件)的位置发生移动。并且,受压部件的位置变化可通过检测装置来检测。另外,在本发明的液体检测系统的受压部件中设置有从受压部件与施力部件抵接的面的内侧向外侧穿过的切口。

[0020] 如此,通过检测受压部件的位置变化,能够检测在液体容纳部内是否剩有液体。另外,在受压部件与施力部件抵接的面上设置有从抵接面的内侧向外侧穿过的切口,因此即使在气泡滞留在受压部件与施力部件抵接的位置处的情况下,也能够将气泡排到抵接面的外侧。从而,能够有效地抑制腔室内残留气泡,能够抑制在腔室内由于气泡而液体的压力不能很好地传递至腔室的可变部。其结果是,可恰当地检测液体容纳体内的液体用尽。

[0021] 另外,在上述本发明的液体检测系统中,也可以沿着受压部件与施力部件抵接的面在与腔室内的液体流动的方向大致相同的方向上设置切口。

[0022] 如此,腔室内的液体沿着受压部件与施力部件抵接的面通过受压部件的切口,并排到受压部件的外侧。滞留在受压部件与施力部件的抵接面的气泡通过这样的液体流动而被排出到抵接面的外侧,因此能够更加有效地抑制气泡滞留在受压部件与施力部件的抵接面。其结果是,可恰当地检测液体容纳体内的液体用尽。

[0023] 另外,本发明也可以作为用于实现上述液体检测系统的液体容器的方式来把握。即,

[0024] 一种液体容器,用于向外部供应液体,所述液体容器的要点在于,包括：

[0025] 液体容纳部,在所述液体容纳部的内部容纳所述液体；

[0026] 供应口,所述供应口用于向外部供应容纳在所述液体容纳部中的液体；

[0027] 腔室,所述腔室设置在所述液体容纳部与所述供应口之间,所述腔室的内部被来自所述液体容纳部的液体充满,并且所述腔室具有至少一部分可变形的可变部；

[0028] 受压部件,所述受压部件设置在所述腔室的内部；以及

[0029] 施力部件,所述施力部件经由所述受压部件从所述腔室的内侧对所述可变部施力；

[0030] 其中,所述受压部件在所述受压部件与所述施力部件抵接的面上设置有从所述抵接的面的中心向所述抵接的面的外侧穿过的切口。

[0031] 在这样的本发明的液体容器中,一旦液体容纳部内的液体用尽,就不能从液体容纳部向腔室供应液体,因此腔室内的压力下降,可变部以及受压部件的位置发生移动。从

而,例如通过从液体容器的外部检测受压部件的位置变化,可检测液体容纳部内是否剩有液体。另外,在受压部件与施力部件的抵接面上设置有从抵接面的中央向外侧穿过的切口,因此能够排出滞留在抵接部分的气泡。其结果是,能够有效地抑制腔室内残留气泡,可恰当地检测液体容器内的液体用尽。

[0032] 另外,在上述本发明的液体容器中,也可以将检测与腔室的可变部抵接的受压部件的位置变化的检测装置设置在液体容器的内部。由此,即使在液体容器的外部不设置用于检测受压部件的位置变化的构成,也可检测液体容器内有无液体。

[0033] 另外,在上述本发明的液体容器中,也可以沿着受压部件与施力部件抵接的面在与腔室内的液体流动的方向大致相同的方向上设置受压部件的切口。

[0034] 由此,腔室内的液体沿着受压部件与施力部件抵接的面通过受压部件的切口部分,并排到受压部件的外侧。从而,滞留在受压部件与施力部件的抵接面的气泡通过液体流而被排出到抵接面的外侧,因此能够更加有效地抑制气泡滞留在腔室内。其结果是,可恰当地检测液体容器内的液体用尽。

附图说明

[0035] 图 1 是例示出喷墨打印机的构成的说明图;

[0036] 图 2 是示出向盒保持器安装墨盒的情形的说明图;

[0037] 图 3 是示出墨盒的构成的分解立体图;

[0038] 图 4 是示出本实施例的墨水检测装置的详细构造的分解立体图;

[0039] 图 5A 和图 5B 是示出通过墨水检测装置来检测墨袋内的墨水用尽的方法的说明图;

[0040] 图 6A 和图 6B 是示出在本实施例的墨水检测装置中气泡滞留在弹簧承受部与施力弹簧抵接的面的情况被抑制的原因的说明图;

[0041] 图 7 是示出变形例的墨水检测装置的构造的说明图;

[0042] 图 8 是示出变形例的受压板的说明图。

[0043] 符号说明

[0044] 10...喷墨打印机、20...喷射头、40...墨盒、42...盒保持器、60...控制部、70...墨袋、74...墨水供应单元、82...供墨口、84...墨水检测装置、90...腔室、92...流入口、94...流出口、96...凸部、100...施力弹簧、103...弹簧承受部、104...移动限制部、105...受压板、106...薄膜、108...杆、110...内部通路、112...内部通路、120...光电传感器。

具体实施方式

[0045] 以下,为了明确上述本发明的内容,按照以下的顺序对实施例进行说明。

[0046] A. 装置构成:

[0047] B. 本实施例的墨水检测装置的构造:

[0048] C. 变形例:

[0049] A. 装置构成:

[0050] 图 1 是使用喷墨打印机为例示出本实施例的液体喷射装置的大致构成的说明图。图中示出的喷墨打印机 10 具有近似箱形的外观形状,在前面的大致中央设置有前盖 11,在

其左侧设置有多个操作按钮 15。前盖 11 在其下端侧被枢轴支承,当将其上端侧向跟前放倒时,会露出用于排出印刷纸的细长的排纸口 12。另外,在喷墨打印机 10 的背面侧设置有没有图示的供纸盘,当将印刷纸放置在供纸盘上并对操作按钮 15 进行了操作时,从供纸盘供应印刷纸,并在喷墨打印机 10 的内部对该印刷纸的表面印刷图像等之后,从排纸口 12 排出印刷纸。

[0051] 另外,在喷墨打印机 10 的上面侧设置有上盖 14。上盖 14 在其里侧被枢轴支承,当将其跟前侧提起来打开上盖 14 时,可确认喷墨打印机 10 内部的状态或者可进行喷墨打印机 10 的修理等。

[0052] 另外,在喷墨打印机 10 的内部搭载有一边沿主扫描方向往复运动一边在印刷纸上形成墨点的喷射头 20 以及使喷射头 20 往复运动的驱动机构 30 等。在喷射头 20 的底面侧(朝向印刷纸的一侧)设置有多个喷嘴,从喷嘴向印刷纸喷射墨水。

[0053] 另外,从喷嘴喷射的墨水容纳在被称为墨盒 40 的专用容器中。墨盒 40 被安装在盒保持器 42 上,墨盒 40 内的墨水经由墨水管 24 向喷射头 20 供应,盒保持器 42 被设置在与喷射头 20 不同的位置处。在本实施例的喷墨打印机 10 中,在前盖 11 的右侧设置有盒更换用盖 13,盒更换用盖 13 在其下端侧被枢轴支承,通过将盒更换用盖 13 的上端侧向跟前放倒,可装卸墨盒 40。

[0054] 在图示的喷墨打印机 10 中,可使用青色、品红色、黄色、黑色这四种墨水来印刷彩色图像,与此对应地,在喷射头 20 中针对每种墨水种类设置有喷嘴。并且,相应墨盒 40 内的墨水经由针对每种墨水种类设置的墨水管 24 被供应至各个喷嘴。

[0055] 使喷射头 20 往复运动的驱动机构 30 包括:在内侧形成有多个齿形的正时带 32、以及用于驱动正时带 32 的驱动马达 34 等。正时带 32 的一部分固定于喷射头 20,当驱动正时带 32 时,可使喷射头 20 在沿主扫描方向延伸设置的没有图示的导轨的引导下在主扫描方向上往复运动。

[0056] 另外,在使喷射头 20 沿主扫描方向移动的印刷区域外的位置设置有被称为起始位置的区域,在起始位置搭载有维护机构。维护机构包括帽 50、升降机构(没有图示)、以及抽吸泵(没有图示)等,帽 50 压靠在喷射头 20 的底面侧(朝向印刷纸的一侧)中形成有喷嘴的面(喷嘴面),从而以包围喷嘴的方式形成封闭空间,升降机构为了将帽 50 压靠在喷射头 20 的喷嘴面而使帽 50 升降,抽吸泵将通过帽 50 压靠在喷射头 20 的喷嘴面而形成的封闭空间抽吸成负压。

[0057] 另外,在喷墨打印机 10 的内部还搭载有用于运送印刷纸的没有图示的送纸机构、以及控制喷墨打印机 10 的整体动作的控制部 60 等。使喷射头 20 往复运动的动作、运送印刷纸的动作、从喷嘴喷射墨水的动作、以及执行维护以能够正常印刷的动作等全部由控制部 60 控制。

[0058] 图 2 是示出向盒保持器 42 安装墨盒 40 的情形的说明图。如该图所示,在盒保持器 42 中针对每个墨盒 40 设置有用从跟前侧向里侧插入墨盒 40 的插入孔 44。用于从墨盒 40 引入墨水的墨水引入针 46 朝向跟前侧而设置在该插入孔 44 的里侧的面。另外,在墨盒 40 的背面发置有没有图示的供墨口。当将墨盒 40 插入到盒保持器 42 的插入孔 44 的里侧而安装时,墨水引入针 46 被插入到供墨口中,从而可将墨盒 40 内的墨水引入盒保持器 42 中。

[0059] 另外,在盒保持器 42 中内置有没有图示的墨水通路和隔膜泵,从墨水引入针 46 引入的墨水通过墨水通路被引导到与盒保持器 42 的背面侧连接的墨水管 24(参考图 1)中。并且,设置在墨水通路上的隔膜泵吸入墨盒 40 内的墨水,并向喷射头 20 压送墨水。如上所述,本实施例的喷墨打印机 10 搭载有青色、品红色、黄色、黑色这四种颜色的墨盒 40,墨盒 40 内的墨水分别独立地被供应给喷射头 20。因此,在盒保持器 42 的内部针对每个墨盒 40 设置有墨水通路和隔膜泵。

[0060] 图 3 是示出本实施例的墨盒 40 的构成的分解立体图。如该图所示,墨盒 40 包括:容纳墨水的墨袋 70、收纳墨袋 70 的盒壳体 72、以及设置在墨袋 70 的纸面跟前侧的边缘部的墨水供应单元 74 等。在墨水供应单元 74 中设置有:在墨盒 40 的制造阶段向墨袋 70 内填充墨水时使用的墨水注入口 80、用于向喷射头 20 供应墨袋 70 内的墨水的供墨口 82、以及用于检测墨袋 70 内有无墨水的墨水检测装置 84 等。对于墨水检测装置 84 的详细构造,将在后面进行说明。

[0061] 收纳墨袋 70 的盒壳体 72 包括主体壳体 76 和盖部 78。形成为箱形的主体壳体 76 可在内部收纳墨袋 70。另一方面,盖部 78 是封闭(盖住)主体壳体 76 的开口部的部件。这样的主体壳体 76 与盖部 78 通过将盖部 78 嵌套到主体壳体 76 的开口部而接合。另外,在盖部 78 上设置有用于将墨袋 70 的供墨口 82 伸到盖部 78 外侧的供应孔 86,当用盖部 78 密封主体壳体 76 的开口部时,供墨口 82 被固定在供应孔 86 的位置。

[0062] B. 本实施例的墨水检测装置的构造:

[0063] 图 4 是示出本实施例的墨盒 40 上搭载的墨水检测装置 84 的详细构造的分解立体图。图 4 示出了在将供墨口 82 垂直朝上的状态下从墨袋 70 的上方观看墨水检测装置 84 时的情形。

[0064] 如该图 4 所示,本实施例的墨水检测装置 84 大致包括:其内部充满来自墨袋 70 的墨水的近似圆筒形的腔室 90;被容纳在腔室 90 内的各种部件;在将这些部件容纳在腔室 90 内的状态下密封腔室 90 的开口部的薄膜 106;以及被安装到通过薄膜 106 密封了开口部的腔室 90 上的杆 108 等。本实施例的腔室 90 对应于本申请发明的“腔室”,密封腔室 90 的开口部的薄膜 106 对应于本申请发明的腔室的“可变部”。

[0065] 在本实施例的墨盒 40 中,墨袋 70 内的墨水通过没有图示的内部通路从供墨口 82 向外部流出的中途将经过腔室 90,对此将在后面进行详细说明。与此相应地,在腔室 90 中设置有供来自墨袋 70 内部的墨水流入的流入口 92、以及供腔室 90 内部的墨水向供墨口 82 流出的流出口 94。

[0066] 另外,在腔室 90 的内部设置有用于防止墨水从腔室 90 向墨袋 70 倒流的止回阀 102、以及用于从腔室 90 的内部对薄膜 106 施力的施力弹簧 100(施力部件),在所述止回阀 102 以及施力弹簧 100 与薄膜 106 之间设置有受压板 105(受压部件)。

[0067] 在受压板 105 上设置有移动限制部 104 和弹簧承受部 103 等,移动限制部 104 允许墨水从流入口 92 流入腔室 90 并限制止回阀 102 向流入口 92 的下游侧(这里是指墨盒内的墨水被消耗时的墨水流动方向上的下游侧,以下所述的“上游侧”、“下游侧”也一样)移动,施力弹簧 100 被夹在弹簧承受部 103 与从腔室 90 的底面向纸面上方竖立设置的凸部 96 之间。另外,本实施例的移动限制部 104 和弹簧承受部 103 连结形成为一个部件,但移动限制部 104 和弹簧承受部 103 也可以是相分离的不同部件。另外,本实施例的受压板 105 的

弹簧承受部 103 是与施力弹簧 100 抵接的面形成为凹陷形状的近似圆盘状的部件,并且从圆盘的中央附近向外周切去了部件的一部分。对于在弹簧承受部 103 事先设置这种切口的理由,将在后面进行说明。

[0068] 当将如上的受压板 105 的移动限制部 104 嵌在腔室 90 的流入口 92 时,止回阀 102 被隔离在流入口 92 的上游侧,从而其向下游侧的移动被限制,并且施力弹簧 100 的一端(没有固定到凸部 96 上的那侧的端部)被固定在弹簧承受部 103 里面的凹部,从而施力弹簧 100 被定位在腔室 90 的规定位置。

[0069] 另外,在被薄膜 106 密封的腔室 90 的纸面上方发置有杆 108,通过将设置在杆 108 的一端的安装孔嵌套到设置在腔室 90 的外侧面的突起上,杆 108 以能够将安装孔的位置作为中心旋转的方式被支承。在如上构成的本实施例的墨水检测装置 84 中,如下检测墨袋 70 内的墨水用尽。

[0070] 图 5A 和图 5B 是示出本实施例的墨水检测装置 84 检测墨袋 70 内的墨水用尽的机理的说明图。图 5A 和图 5B 示出了截取从图 4 的箭头方向观看在图 4 所示的状态下通过腔室 90 的中心的 AA' 线的截面、并从墨袋 70 的跟前侧观看该截面的情形。图 5A 示出了未从供墨口 82 吸出墨水的状态下的墨水检测装置 84 的情形,图 5B 示出了从供墨口 82 吸出墨水的状态下的墨水检测装置 84 的情形。

[0071] 如图 5A 所示,在未从供墨口 82 吸出墨水的状态下,腔室 90 内的施力弹簧 100 将弹簧承受部 103 向薄膜 106 的方向施力,由此与弹簧承受部 103 抵接的部分的薄膜 106 发生变形,从而对杆 108 作用欲将其向纸面上方推出的力。

[0072] 另外,没有图示的施力机构从杆 108 的表面侧(与腔室 90 相对的面相反侧)对杆 108 作用欲将杆 108 推回的力。图中用箭头示出了通过施力机构作用于杆 108 的力的方向。并且,当作用于杆 108 的这些方向相反的力达到平衡时,如图 5A 所示,维持在杆 108 被稍稍推出的状态。

[0073] 另外,在本实施例的墨盒 40 中,连接腔室 90 和供墨口 82 的内部通路 112 的直径大于连接腔室 90 和墨袋 70 的内部通路 110 的直径。因此,当为了向喷射头 20 供应墨水而从供墨口 82 吸出墨水时,腔室 90 的内部变成负压。此时,如图 5B 所示,薄膜 106 由于负压而向腔室 90 的内侧变形,其结果,杆 108 被施力机构(没有图示)下压。

[0074] 这里,如果是墨袋 70 内剩有墨水的状态,则墨水延后被供应到腔室 90 内,从而腔室 90 内的压力复原。因此,如果从供墨口 82 吸引墨水后经过一定的期间,薄膜 106 就会返回到原状态(图 5A 的状态),由此杆 108 再次被弹簧承受部 103 推出。从而,当在吸引墨水后经过一定期间之后通过设置在杆 108 的前端部分的光电传感器 120 检测到杆 108 时,判断为墨袋 70 内还剩有墨水。

[0075] 在本实施例中,对检测杆 108 的光电传感器 120 发置在墨盒 40 内部的情况进行了说明,但光电传感器 120 也可以设置在墨盒 40 的外部(例如盒保持器 42 内)。在此情况下,例如可以设置用于将杆 108 的动作传递到墨盒 40 的外侧的机构(传递机构),并经过该传递机构,由盒保持器 42 侧的光电传感器 120 检测杆 108 的位置的变化。

[0076] 另一方面,当墨袋 70 内的墨水用尽时,腔室 90 不被供应与从腔室 90 流出的量相应的墨水,因此杆 108 保持在被施力机构(没有图示)下压的状态。从而,即使从供墨口 82 吸出墨水后经过了一定期间,光电传感器 120 也检测不到杆 108,因此在此情况下判断为墨

袋 70 内没有墨水。如上所述,在本实施例的墨水检测装置 84 中,通过将腔室 90 内的压力变化作为弹簧承受部 103 的位置变化(以及由该位置变化引起的杆 108 的位置变化)来检测,可检测出墨袋 70 内的墨水用尽。

[0077] 本实施例的光电传感器 120 通过杆 108 来检测与薄膜 106(可变部)抵接的受压板 105 的弹簧承受部 103(受压部件)的位置变化,因此对应于本申请发明的“检测装置”。

[0078] 这里,如上所述,本实施例的墨水检测装置 84 的腔室 90 的内部是非常狭小的空间。因此,当初次向腔室 90 内填充墨水时(初始填充时),有时气泡会混入腔室 90 内。尤其,在施力弹簧 100 与弹簧承受部 103 抵接的位置,弹簧承受部 103 形成为凹陷形状(参考图 4),因此一旦气泡混入凹部内,气泡就难以排出,从而气泡会残留在腔室 90 内。并且,如上所述,在本实施例的墨水检测装置 84 中,由于通过检测腔室 90 内的压力变化来检测墨袋 70 内有无墨水(参考图 5),因此在腔室 90 内残留有气泡的状态下无法恰当地检测墨袋 70 内有无墨水。

[0079] 因此,在本实施例的墨水检测装置 84 中,如上所述,通过切去腔室 90 内的受压板 105 的弹簧承受部 103 的部件的一部分(参考图 4),抑制了气泡残留在施力弹簧 100 与弹簧承受部 103 抵接的位置。以下,对此进行说明。

[0080] 图 6A 和图 6B 是示出在本实施例的墨水检测装置中气泡滞留在弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 抵接的位置处的情况被抑制的原因的说明图。另外,图 6A 和图 6B 示出了将图 5A 和图 5B 所示的腔室 90 的纵截面放大的情形。

[0081] 如上所述,本实施例的弹簧承受部 103 是与施力弹簧 100 的抵接面形成为凹陷形状的圆盘状的部件,并且从圆盘的内侧向外周切去了部件的一部分(参照图 4)。因此,如图 6A 所示,从弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 抵接的面的内侧向抵接面的外侧形成了具有与弹簧承受部 103 的壁厚相当的深度的通路。

[0082] 另外,弹簧承受部 103 被切去的方向是与墨水从腔室 90 的流入口 92 向流出口 94 流动的方向大致相同的方向。另外,该方向也是从安装于腔室 90 的杆 108 的基部向前端的方向(从受压板 105 的移动限制部 104 向弹簧承受部 103 的方向)。因此,如图 6B 所示,从流入口 92 向流出口 94 移动的墨水流的一部分沿着弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 抵接的面经过弹簧承受部 103 的缺口部分排到弹簧承受部 103 的外侧并向流出口 94 移动。其结果是,滞留在弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 抵接的面上的气泡被排到弹簧承受部 103 的外侧,并且气泡从流出口 94 排出到腔室 90 的下游侧。

[0083] 根据包括如上形成的弹簧承受部 103 的本实施例的墨水检测装置 84,能够使滞留在弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 的抵接部分的气泡排到弹簧承受部 103 的外侧。从而能够抑制气泡滞留在腔室 90 内,因此能够防止由于气泡而影响腔室 90 内的压力变化。其结果是,弹簧承受部 103 以恰当地反映腔室 90 的压力变化的状态移动,由此可恰当地检测墨袋 70 内的墨水用尽。

[0084] 另外,如上所述,弹簧承受部 103 在与腔室 90 内的墨水流的方向大致相同的方向上被切除(参照图 6A 和图 6B)。从而,可抑制腔室 90 内的墨水流滞留在弹簧承受部 103 的位置。其结果是,能够容易地从墨盒 40 吸出墨水,因此可减轻从供墨口 82 向盒保持器 42 侧吸出墨水的泵(在本实施例中为隔膜泵)的负担。

[0085] 另外,如果在弹簧承受部 103 设置切口,则在墨盒 40 的制造阶段装配墨水检测装

置 84 时,能够在将受压板 105 安装在腔室 90 中的状态下确认施力弹簧 100 是否被安装在弹簧承受部 103 上。从而,当忘记安装施力弹簧 100 时,制造者能够容易发现该情况,因此可抑制产生墨盒 40 的不良品。

[0086] C. 变形例:

[0087] 在上述本实施例的墨盒 40 的墨水检测装置 84 中,说明了当对弹簧承受部 103 进行切除时切除到弹簧承受部 103 的上表面(与薄膜 106 抵接的那侧的面)的部分的情况。但是,弹簧承受部 103 的切口只要形成气泡能够通过的间隙即可,无需一定切除到弹簧承受部 103 的上表面的部分。例如,如图 8 所示,也可以仅在从弹簧承受部 103 的上表面竖立设置的侧面(侧壁)设置切口。

[0088] 图 7 是示出变形例的墨水检测装置 84 的内部情形的说明图。另外,在以下说明的变形例中,对于与上述本实施例相同的构成部分,标注与本实施例相同的符号,并省略其详细说明。如图 7 所示,在变形例的墨水检测装置 84 中,弹簧承受部 103 的壁厚被形成得比图 6A、图 6B 所示的弹簧承受部 103 的壁厚厚。并且,在与图 6A、图 6B 所示的弹簧承受部 103 的切口相同的位置设置有相同深度的切口。

[0089] 如上所述,来自施力机构的按压力经由杆 108 的触点 108a 施加到弹簧承受部 103 的上表面(参照图 5A、图 5B)。从而,如果通过上述的方法在弹簧承受部 103 上设置切口,则可在确保滞留在弹簧承受部 103 与施力弹簧 100 的抵接面的气泡的排出能力的同时提高弹簧承受部 103 对来自杆 108 的触点 108a 的按压力的耐久性。

[0090] 以上说明了各种实施方式,但本发明不限于上述所有实施方式,可在不脱离其主旨的范围内以各种方式实施。

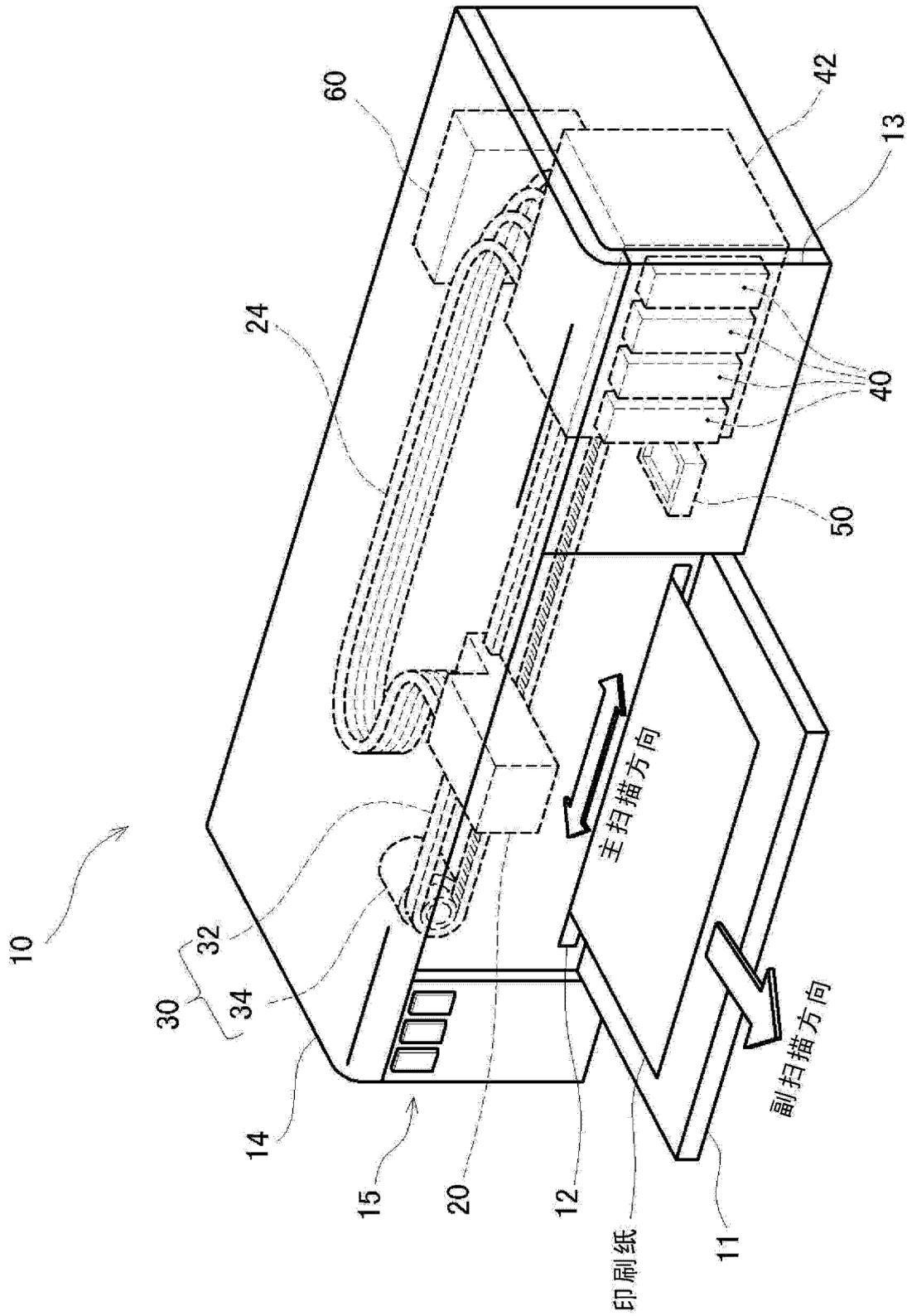


图 1

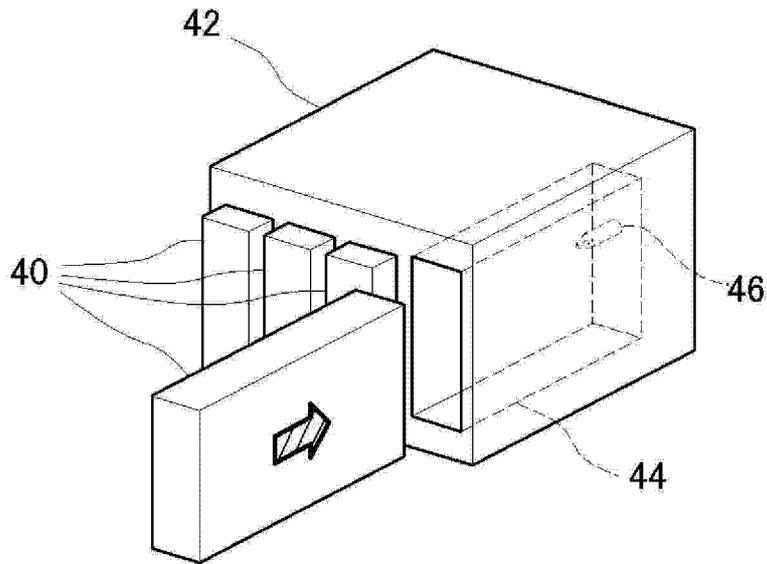


图 2

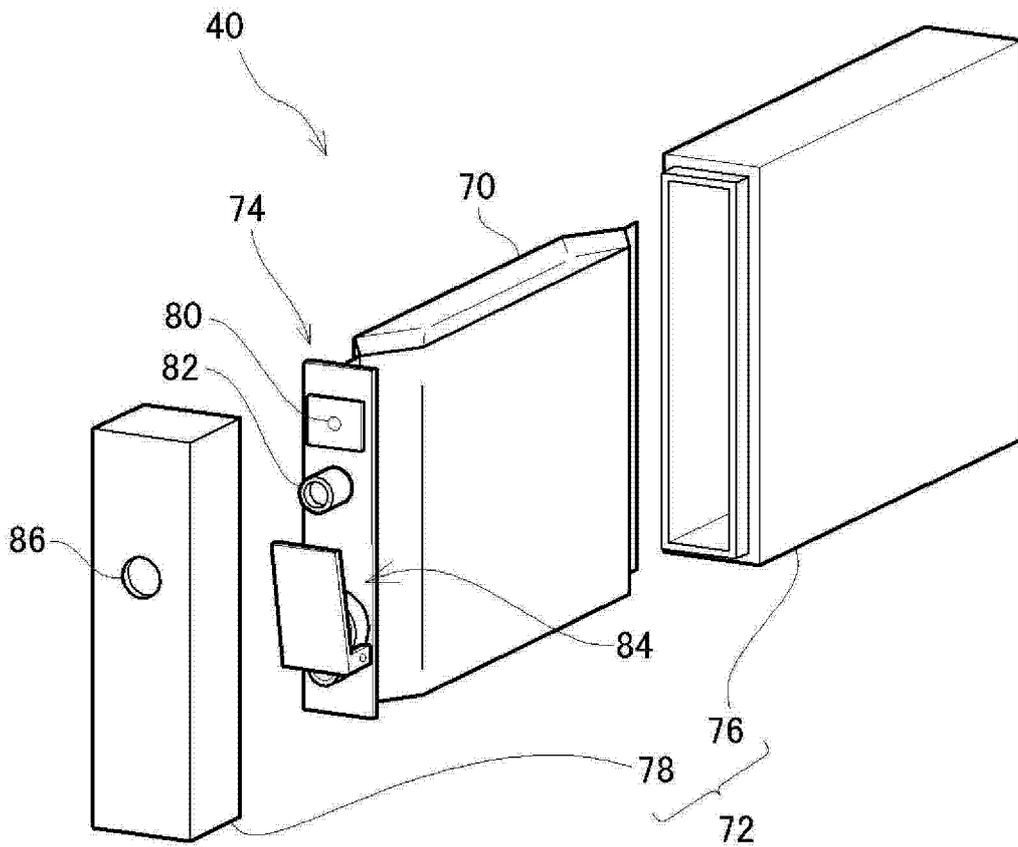


图 3

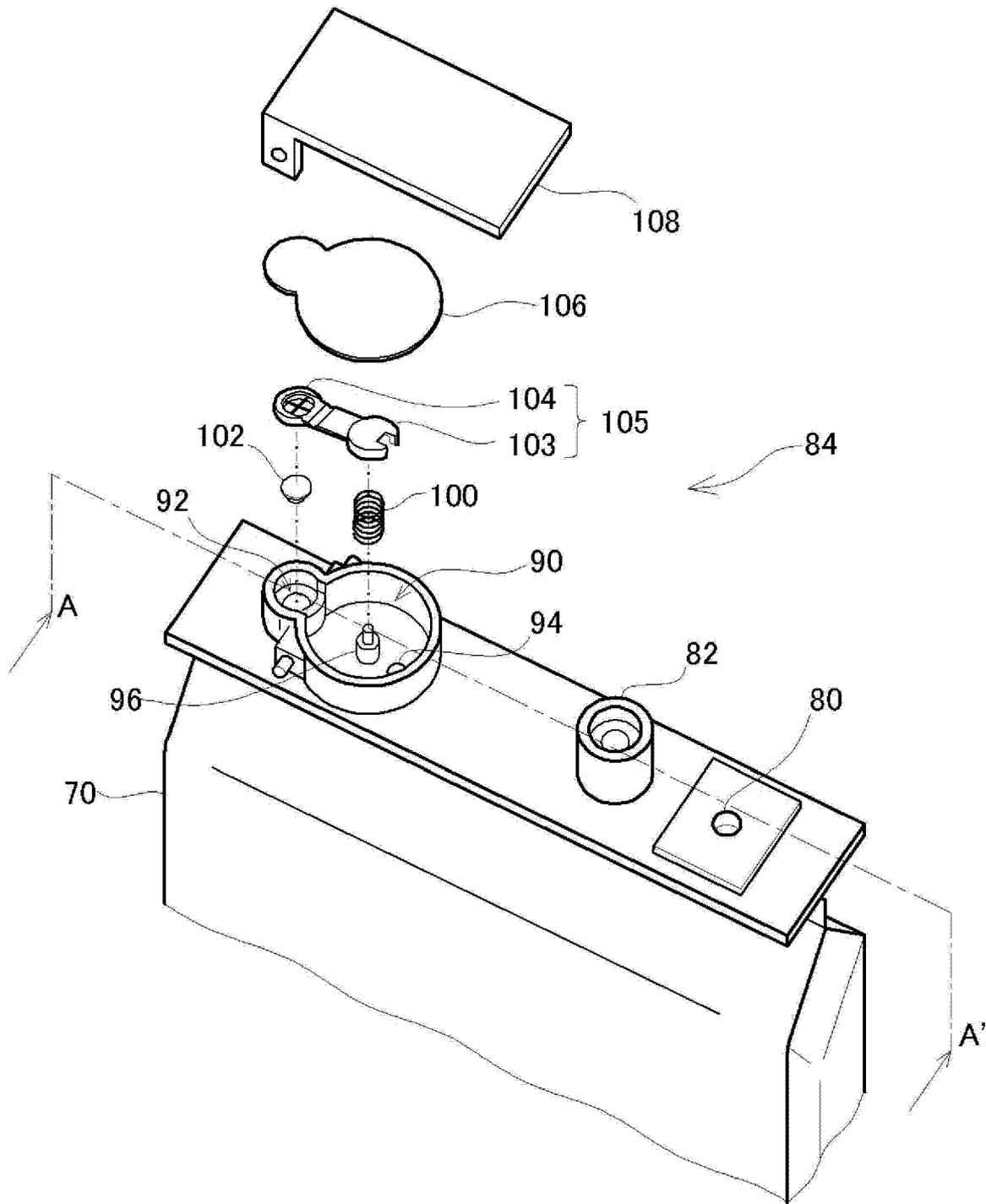


图 4

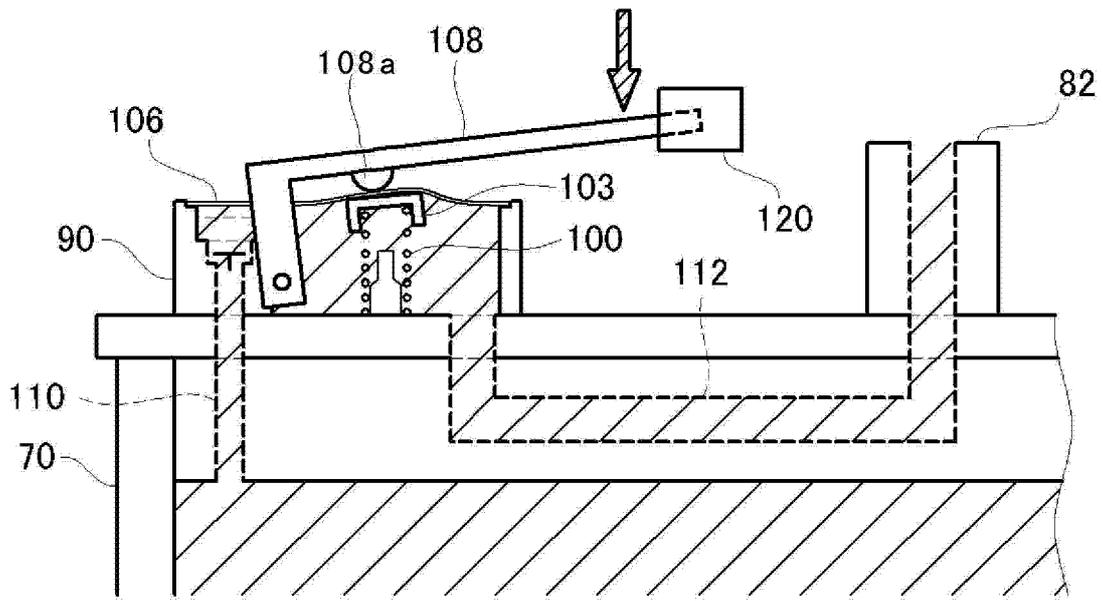


图 5A

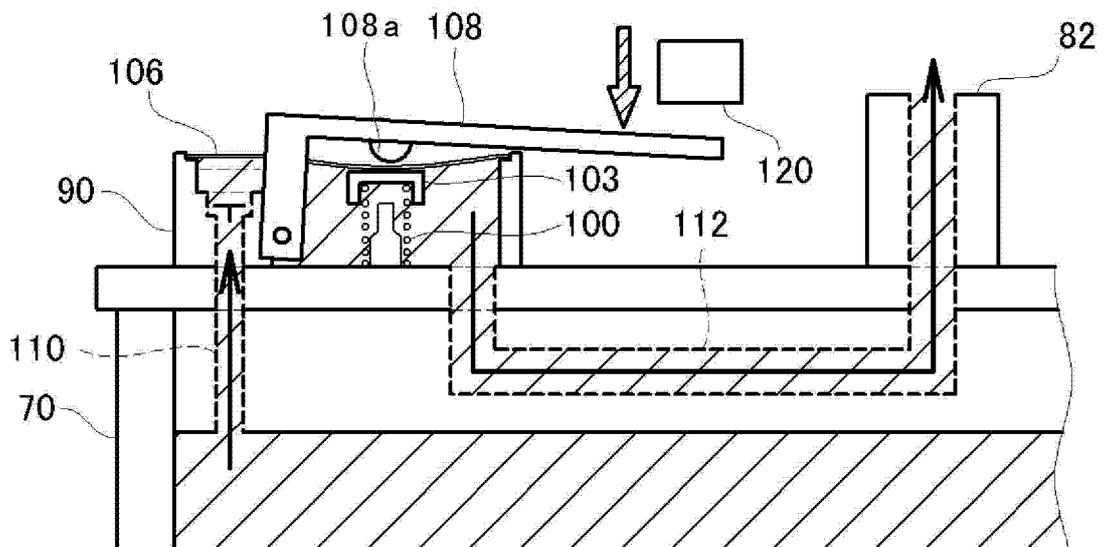


图 5B

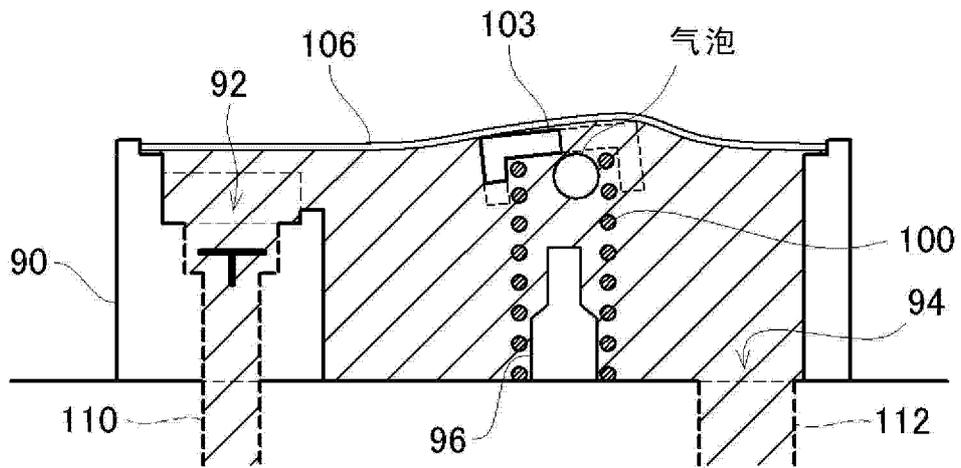


图 6A

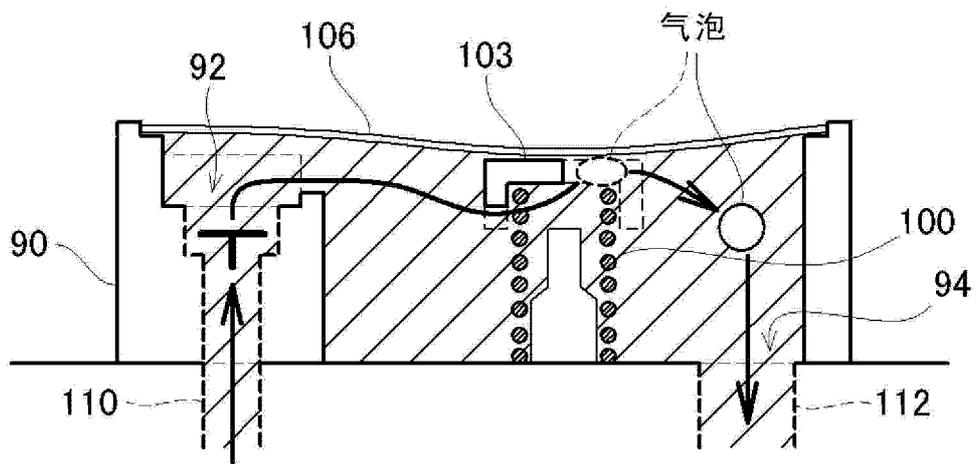


图 6B

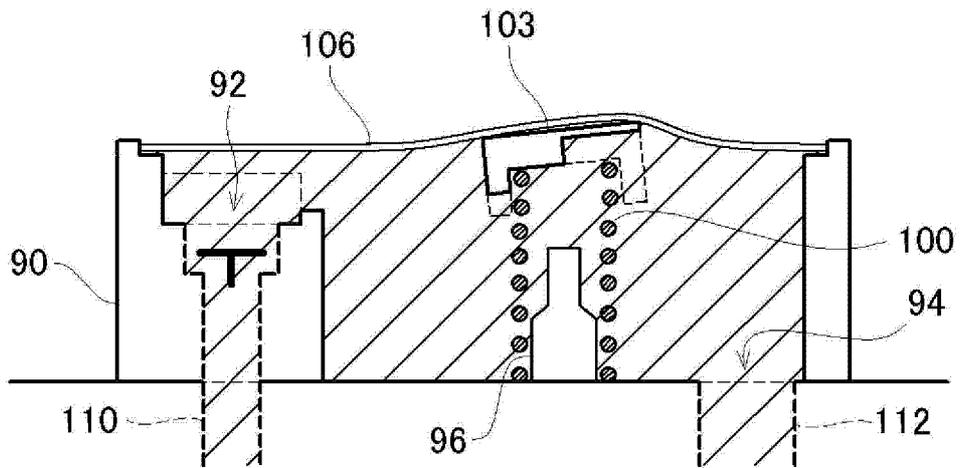


图 7

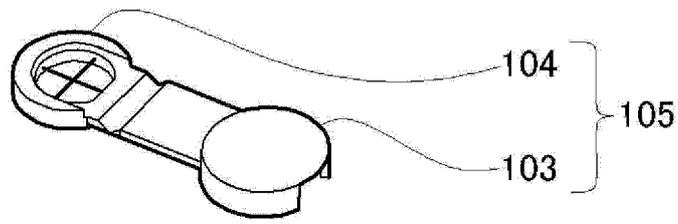


图 8