



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101085576 B

(45) 授权公告日 2011.05.04

(21) 申请号 200710110257.2

(22) 申请日 2007.06.08

(30) 优先权数据

2006-160113 2006.06.08 JP

(73) 专利权人 兄弟工业株式会社

地址 日本爱知县名古屋市

(72) 发明人 佐佐木丰纪

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 车文 张建涛

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1378916 A, 2002.11.13, 全文.

CN 1715062 A, 2006.01.04, 全文.

US 5852946 A, 1998.12.29, 全文.

DE 3408302 A1, 1985.09.12, 全文.

JP 特开平 4-151258 A, 1992.05.25, 全文.

JP 昭 61-54942 A, 1986.03.19, 全文.

JP 昭 59-204567 A, 1984.11.19, 全文.

JP 特开平 5-169679 A, 1993.07.09, 全文.

审查员 刘斌强

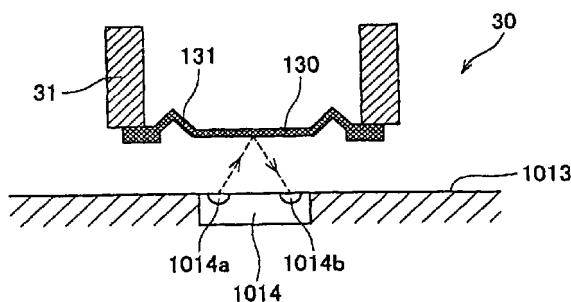
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 16 页

(54) 发明名称

流体盒和流体量检测系统

(57) 摘要

包括流体容器的流体盒。流体容器包括：存储流体的流体腔室；和流体出口通道，它将流体从流体腔室内部经由流体出口通道供应到流体腔室外部。流体容器还包括第一柔性片部分和第二柔性片部分。第一柔性片部分具有面对流体容器内部的第一表面、和与第一表面相反且面对流体容器外部的第二表面，第一柔性片部分构造成当作用于第一表面的压力 (P1) 与作用于第二表面的压力 (P2) 之间的压力差 (P2-P1) 等于或大于第一值时变形。第二柔性片部分具有面对流体容器内部的第三表面、和与第三表面相反且面对流体容器外部的第四表面，第二柔性片部分构造成当作用于第三表面的压力 (P3) 与作用于第四表面的压力 (P4) 之间的压力差 (P4-P3) 等于或大于第二值时变形。第二值大于第一值。



1. 一种流体盒 (1), 包括:
  - 流体容器 (100), 该流体容器 (100) 包括:
  - 流体腔室 (60), 该流体腔室 (60) 被构造成存贮流体;
  - 流体出口通道 (21), 该流体出口通道 (21) 被构造成经由第一开口 (12a) 与所述流体腔室 (60) 连通, 并被构造成将流体从流体腔室 (60) 的内部经由所述流体出口通道 (21) 供应到所述流体腔室 (60) 的外部;
  - 连通通道 (31), 所述连通通道 (31) 被构造成经由第二开口 (12b) 与所述流体腔室 (60) 连通, 并且所述连通通道 (31) 包括与所述第二开口相对的第三开口;
  - 第一柔性片部分 (110), 该第一柔性片部分 (110) 包括面对流体容器 (100) 的内部的所述第一表面、和与第一表面相反且面对流体容器 (100) 的外部的第二表面, 其中第一柔性片部分 (110) 被构造成当作用于第一表面上的压力 (P1) 与作用于第二表面上的压力 (P2) 之间的压力差 (P2-P1) 等于或大于第一值时第一柔性片部分 (110) 变形; 以及
  - 第二柔性片部分 (130), 该第二柔性片部分 (130) 覆盖所述第三开口, 并包括面对流体容器 (100) 的内部的第三表面、和与第三表面相反且面对流体容器 (100) 的外部的第四表面, 其中第二柔性片部分 (130) 被构造成当作用于第三表面上的压力 (P3) 与作用于第四表面上的压力 (P4) 之间的压力差 (P4-P3) 等于或大于第二值时第二柔性片部分 (130) 变形, 其中第二值大于第一值。
2. 依据权利要求 1 的流体盒, 其中所述第二柔性片部分 (130) 的一部分是挠曲的。
3. 依据权利要求 2 的流体盒, 其中所述第二柔性片部分 (130) 包括环形突起部分 (131), 该环形突起部分 (131) 延伸离开所述第二柔性片部分 (130) 的相邻区域。
4. 依据权利要求 3 的流体盒, 其中所述环形突起部分 (131) 向所述流体容器 (100) 的内部延伸。
5. 依据权利要求 1 的流体盒, 还包括包围所述流体容器 (100) 的壳体 (200), 其中该壳体 (200) 具有贯穿所述壳体形成的流体供应孔 (221) 和暴露孔 (222), 其中所述流体供应孔 (221) 被构造成与流体出口通道 (21) 相连通, 并且所述暴露孔 (222) 被构造成向所述壳体 (200) 的外部暴露第二柔性片部分 (130)。
6. 依据权利要求 5 的流体盒, 其中所述壳体 (200) 包括大致平坦的端部, 并且所述流体供应孔 (221) 和所述暴露孔 (222) 中的每一个均位于该大致平坦的端部处。
7. 依据权利要求 1 的流体盒, 其中所述第二柔性片部分 (130) 被构造成反射光。
8. 依据权利要求 1 的流体盒, 其中所述第二柔性片部分 (130) 被构造成不对称地变形。
9. 依据权利要求 8 的流体盒, 还包括调节构件 (331a), 该调节构件 (331a) 被构造成调节所述第二柔性片部分 (130) 的一部分的变形。
10. 依据权利要求 9 的流体盒, 其中所述调节构件 (331a) 接触所述第二柔性片部分 (130) 的所述部分。
11. 依据权利要求 1 的流体盒, 其中所述第一柔性片部分 (110) 的表面面积大于所述第二柔性片部分 (130) 的表面面积。
12. 依据权利要求 1 的流体盒, 其中所述流体容器 (100、3100) 还包括特定壁 (3011), 该特定壁 (3011) 具有贯穿所述特定壁形成的所述第三开口 (3031、4031), 并且所述第二柔性片部分 (130、3130) 接触所述特定壁, 并覆盖所述第三开口 (3031、4031)。

13. 依据权利要求 12 的流体盒,其中所述流体容器 (100) 还包括另一个壁 (11),所述另一个壁 (11) 具有贯穿所述另一个壁形成的第四开口 (11a),并且所述第一柔性片部分 (110) 接触所述另一个壁 (11),并覆盖所述第四开口 (11a)。

14. 依据权利要求 1 的流体盒,其中所述第一柔性片部分 (110) 和所述第二柔性片部分 (130) 中的每一个均包括相同的材料。

15. 一种流体量检测系统,包括:

依据权利要求 7 的流体盒 (1);

光发射部分 (1014a);以及

光接收部分 (1014b),

其中所述第二柔性片部分 (130) 位于如下位置,该位置使得在所述第二柔性片部分 (130) 变形之前,从光发射部分 (1014a) 发出并被所述第二柔性片部分 (130) 反射的光到达光接收部分 (1014b)。

16. 一种流体盒 (1),包括:

流体容器 (100),该流体容器 (100) 包括:

流体腔室 (60),该流体腔室 (60) 被构造成存贮流体;

流体出口通道 (21),该流体出口通道 (21) 被构造成经由第一开口 (12a) 与所述流体腔室 (60) 连通,并被构造成将流体从流体腔室 (60) 的内部经由所述流体出口通道 (21) 供应到所述流体腔室 (60) 的外部;

连通通道,所述连通通道被构造成经由第二开口 (12b) 与所述流体腔室 (60) 连通,并且所述连通通道包括与所述第二开口 (12b) 相对的第三开口;

第一柔性片部分 (110),该第一柔性片部分 (110) 限定流体容器 (60) 的外表面的第一部分;以及

第二柔性片部分 (130),该第二柔性片部分 (130) 覆盖所述第三开口,并限定流体容器 (100) 的外表面的第二部分,其中第一柔性片部分 (110) 比第二柔性片部分 (130) 更柔性。

17. 依据权利要求 16 的流体盒,其中所述第二柔性片部分 (130) 被构造成反射光。

18. 一种流体量检测系统,包括:

依据权利要求 17 的流体盒 (1);

光发射部分 (1014a);以及

光接收部分 (1014b),

其中所述第二柔性片部分 (130) 位于如下位置,该位置使得在所述第二柔性片部分 (130) 变形之前,从光发射部分 (1014a) 发出并被所述第二柔性片部分 (130) 反射的光到达光接收部分 (1014b)。

19. 依据权利要求 1 的流体盒,其中所述流体容器 (100) 还包括:

框架 (10),所述框架 (10) 包括所述流体腔室 (60);

流体出口部分 (20),所述流体出口部分 (20) 包括所述流体出口通道 (21);和

检测部分 (30),所述检测部分 (30) 包括所述连通通道 (31)。

## 流体盒和流体量检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种被构造成存贮流体的流体盒和被构造成检测这种流体盒中的流体量的流体量检测系统。所述流体可以是墨、流体燃料、气体燃料等等。

### 背景技术

[0002] 已知的喷墨记录设备通过从记录头向记录介质喷射墨来执行打印。墨盒常常是可拆卸地安装到已知的喷墨记录设备上的。如果记录头在空墨盒的情况下试图喷射墨,那么空气可进入该记录头中,这可导致打印故障。此外,记录头可因空气的进入而被毁坏。为了避免这种情况的出现,不得不时常监视墨盒中墨液面或墨量,以便在墨盒变空前停止从记录头喷出墨。

[0003] 例如,为了检测墨盒中的墨量,墨盒可包括柔性薄膜形成的用于存贮墨的容器、被构造成容纳该容器的壳体、和结合到墨容器的薄膜表面的检测板,该检测板被构造成可在壳体内部滑动。容器的内部可以不与大气连通。因此,容器内部的压力会随着容器内墨的消耗或减少而下降。当大气压力与容器内部压力之间的差值大于或等于阈值时,容器的薄膜会开始变形,以便减小容器的内部空间,于是该容器内部空间的内部压力可维持恒定。此时,结合到容器的薄膜的检测板可以运动。通过检测该检测板的运动,可确定出容器内墨的减少。

[0004] 然而,当容器中的墨量变得非常少时,无法通过检测该检测板的运动而精确地确定出容器中的墨量。

### 发明内容

[0005] 因此,已经出现对克服有关领域中的这些及其他缺点的流体盒和流体量检测系统的需求。本发明的技术优势在于,可精确地确定出流体盒中的流体量。

[0006] 依据本发明的实施方案,提供一种包括流体容器的流体盒。流体容器包括:流体腔室,该流体腔室被构造成存贮流体;和流体出口通道,该流体出口通道被构造成将流体从流体腔室的内部经由流体出口通道供应到流体腔室的外部。该流体容器还包括第一柔性片部分和第二柔性片部分。第一柔性片部分具有面对流体容器的内部的第一表面、和与第一表面相反且面对流体容器的外部的第二表面,其中第一柔性片部分被构造成当作用于第一表面上的压力(P1)与作用于第二表面上的压力(P2)之间的压力差(P2-P1)等于或大于第一值时,第一柔性片部分变形。第二柔性片部分具有面对流体容器的内部的第三表面、和与第三表面相反且面对流体容器的外部的第四表面,其中第二柔性片部分被构造成当作用于第三表面上的压力(P3)与作用于第四表面上的压力(P4)之间的压力差(P4-P3)等于或大于第二值时第二柔性片部分变形。第二值大于第一值。

[0007] 依据本发明的另一实施方案,提供一种包括流体容器的流体盒。该流体容器包括:流体腔室,该流体腔室被构造成存贮流体;和流体出口通道,该流体出口通道被构造成将流体从流体腔室的内部经由流体出口通道供应到流体腔室的外部。该流体容器还包括第一柔

性片部分和第二柔性片部分。第一柔性片部分限定流体容器的外表面的第一部分,并且第二柔性片部分限定流体容器的外表面的第二部分。第一柔性片部分比第二柔性片部分更柔性。

[0008] 当流体腔室内部的流体减少时,第一柔性片部分首先变形,在第一柔性片部分变形到第一柔性片部分将不能变形的那一点后,第二柔性片部分变形。因此,通过检测第二柔性片部分的变形,可以得知流体盒内的流体量。特别是,可以得知流体盒是几乎空的。

[0009] 对于本领域的普通技术人员而言,通过下文对本发明的详细说明并结合附图,本发明的其他目的、特点、以及优点将变得显然。

### 附图说明

[0010] 为了更全面地理解本发明、本发明所能满足的需要及其目的、特征和技术优势,现在参考结合附图所给出的下述说明。

[0011] 图 1 是依据本发明实施方案的墨盒的透视图。

[0012] 图 2A-2C 是图 1 墨盒的分解图。

[0013] 图 3A 和 3B 分别是图 2B 的墨容器的顶视图和底视图。

[0014] 图 4 是图 2B 的墨容器的分解图。

[0015] 图 5A 和 5B 是沿图 2B 的 V-V 线获得的图 2B 的墨容器的横剖面图。

[0016] 图 6A 和 6B 是示意图,示出了图 1 的墨盒安装到喷墨记录设备上的过程。

[0017] 图 7A 和 7B 是示意图,示出了检测余留在图 1 墨盒中的墨的不同量的过程。

[0018] 图 8A 和 8B 是示意图,示出了依据本发明的另一个实施方案检测余留在墨盒中的墨的不同量的过程。

[0019] 图 9A 和 9B 是示意图,示出了依据本发明又一个实施方案检测余留在墨盒中的墨的不同量的过程。

[0020] 图 10A 和 10B 也是依据本发明的另一个实施方案的墨容器的横剖面图。

[0021] 图 11 是依据本发明又一个实施方案的墨容器的透视图。

[0022] 图 12 是用于形成图 1 的墨容器的基部和圆柱形柔性片的透视图。

[0023] 图 13 是从沿图 11 的箭头 C 的方向观察的图 11 的墨容器的前视图。

[0024] 图 14A 是沿着图 13 的 A-A 线获得的图 11 的墨容器的剖视图。

[0025] 图 14B 是沿着图 13 的 B-B 线获得的图 11 的墨容器的剖视图。

[0026] 图 15 是依据本发明的另一个实施方案的墨容器的透视图。

[0027] 图 16 是用于形成图 15 的墨容器的基部和圆柱形柔性片的透视图。

### 具体实施方式

[0028] 通过参考图 1-16,可以理解本发明的实施方案以及其特征和优势,在各个附图中相同的数字用于指代相同的对应部分。

[0029] 如图 1 所示,作为依据本发明实施方案的流体盒的一个例子,墨盒 1 具有大致六面体的形状。

[0030] 如图 2B 所示,墨盒 1 包括墨容器 100 和壳体 200,该壳体 200 被构造成容纳墨容器 100。如图 1 所示,壳体 200 包括本体 210 和盖子 220。如图 2A 所示,本体 210 是具有开口

211 的盒子形状,且被构造成包围墨容器 100 的大致整个部分。盖子 220 被焊接到本体 210 上,以便覆盖开口 211。

[0031] 如图 2B 所示,墨容器 100 包括框架 10、墨出口部分 20、检测部分 30 以及墨分送部分 50,其中框架 10 包括墨腔室 60。墨腔室 60 存储墨。墨腔室 60 中的墨可经由墨出口部分 20 供应到墨盒 1 的外部,更具体地说,可供应到喷墨记录设备 1000(在图 6A 和 6B 中)。检测部分 30 可用于检测墨腔室 60 中的墨量。墨可经由墨分送部分 50 分送到墨腔室 60 中。

[0032] 如图 2A-2C 所示,墨容器 100 设置在壳体 200 中,其中墨出口部分 20 在盖子 220 侧。墨盒 1 被构造成安装到喷墨记录设备 1000 上,其中盖子 220 位于下侧,也就是说,其中墨容器 100 的墨出口部分 20 位于下侧。在下文中,将结合墨盒 1(墨容器 100) 安装到喷墨记录设备 1000 上的取向来定义墨盒 1 和墨容器 100 的顶部、底部、上侧和下侧、以及它们的垂直方向和它们的水平方向。与垂直及水平方向垂直的方向被定义为墨盒 1 和墨容器 100 的厚度方向。

[0033] 框架 10 由树脂材料例如聚乙烯树脂例如通过模制形成。如图 2B 所示,框架 10 包括板构件 11,该板构件 11 可具有大致正方形形状。如图 3A 和 3B 所示,两个板构件 11 设置为在墨容器 100 的厚度方向上(在图 3A 和 3B 中的顶部-底部方向上)彼此面对。如图 2B 所示,每个板构件 11 均具有大致圆形的开口 11a。倾斜壁 12 从各板构件 11 的开口 11a 的边缘沿径向向内延伸,从而接近相对的倾斜壁 12。由倾斜壁 12 的内缘限定的圆的直径小于开口 11a 的直径。如图 3A、3B、5A 和 5B 所示,倾斜壁 12 在内缘处彼此相连。

[0034] 如图 2B 所示,焊接部分 13 环绕各开口 11a 设置,薄膜 110 焊接到焊接部分 13。薄膜 110 包括两层柔性层。一层由尼龙形成,而另一层由聚乙烯形成,其与框架 10 的材料相同。在焊接部分 13 处,采用将各薄膜 110 的与对应一个焊接部分 13 相接触的聚乙烯层,将两层薄膜 110 分别焊接到框架 10 上,从而覆盖并紧密地密封各个开口 11a。由倾斜壁 12 和覆盖各个开口 11a 的薄膜 110 限定的空间充当墨腔室 60。每个薄膜 110 均具有面对墨容器 100 内部例如面对墨腔室 60 的内表面,并具有与该内表面相反且面对墨容器 100 外部的外表面。

[0035] 如图 5A 所示,当墨腔室 60 中充满墨时,每个薄膜 110 相对于墨容器 100 的厚度方向沿着相反方向膨胀,从而从框架 10 的表面突出。当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时,墨腔室 60 不与大气连通。因此,墨腔室 60 内的压力可随着墨腔室 60 中墨的消耗或减少而降低。此时,作用于薄膜 110 内表面的压力 ( $P_1$ ) 与作用于薄膜 110 外表面的压力 ( $P_2$ ) 之间可能存在压力差 ( $P_2-P_1$ )。  $P_2$  可以是大气压力。当压力差 ( $P_2-P_1$ ) 到达第一阈值时,柔性薄膜 110 开始依据墨腔室 60 中墨的减少而变形,以便减少墨腔室 60 的容量。薄膜 110 的变形保持了墨腔室 60 内部的压力的恒定。这样,墨盒 1 中的墨可被供应到喷墨记录设备 1000 的记录头,并从该记录头稳定且适当地喷出。如图 5B 所示,当存储在墨腔室 60 内的墨减少时,薄膜 110 与对应的倾斜壁 12 相接触,并在其大致中央部分处彼此接触。在这种状态下,墨腔室 60 的容量将不再减少,并且薄膜 110 也不再沿使墨腔室 60 变窄的方向变形。

[0036] 如图 2B、3A 和 3B 所示,墨出口部分 20 包括墨出口通道 21 和墨出口机构 120。检测部分 30 包括连通通道 31 和检测薄膜 130。墨分送部分 50 包括墨分送通道 51 和墨分送塞子 150。框架 10 包括墨出口通道 21、连通通道 31 和墨分送通道 51,它们与倾斜壁 12 的

内缘相对地设置在框架 10 上。墨出口通道 21 从和板构件 11 之间的板构件 11 的底面左端相邻的位置向下延伸（如图 2B 和 3B 所示）。连通通道 31 从板构件 11 之间的板构件 11 的底面的中间部分向下延伸。连通通道 31 被设置成邻近且平行于墨出口通道 21。墨分送通道 51 从和板构件 11 之间的板构件 11 的顶面的右端相邻的位置向上延伸（如图 2B 和 3A 所示）。

[0037] 如图 2B 所示,分别允许墨出口通道 21 及连通通道 31 与墨腔室 60 连通的连通口 12a、12b 形成在两个倾斜壁 12 的接头上。允许墨分送通道 51 与墨腔室 60 连通的连通口 12c 形成在倾斜壁 12 中的一个上。

[0038] 如图 3B 和 4 所示,墨出口机构 120 的一部分插入到墨出口通道 21 中。墨出口机构 120 被构造成:当墨盒 1 没安装到喷墨记录设备 1000 上时关闭墨通道,而当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时打开该墨通道,并且将墨抽出管 1015(在图 6A 中)插入墨出口机构 120 中。这样,当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时,墨腔室 60 中的墨可经由墨出口通道 21 供应到喷墨记录设备 1000。

[0039] 连通通道 31 经由连通口 12b 与墨腔室 60 连通,并且具有和连通口 12b 相对的下端开口。如图 3B 所示,检测薄膜 130 焊接到连通通道 31 上,从而覆盖连通通道 31 的下端开口。当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时,检测薄膜 130 位于面对设置在喷墨记录设备 1000 中的墨量检测传感器 1014(在图 6A 和 6B 中)的位置处。检测薄膜 130 由聚酯薄膜例如聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜形成,该薄膜上蒸镀有铝。检测薄膜 130 具有光反射性和柔性。检测薄膜 130 的表面面积小于每个薄膜 110 的表面面积。检测薄膜 130 的刚性高于薄膜 110 的刚性。薄膜 110 比薄膜 130 更柔性。薄膜 130 具有面对墨容器 100 内部的内表面,并且具有与该内表面相反且面对墨容器 100 外部的外表面。当使用墨盒 1 时,作用于薄膜 130 内表面的压力(P3)与作用于薄膜 130 外表面的压力(P4)之间可能产生压力差(P4-P3)。P4 可以是大气压力。当压力差(P4-P3)到达第二阈值时,薄膜 130 开始向墨容器 100 的内部变形。第二阈值大于第一阈值。

[0040] 如图 3B 和 4 所示,墨分送塞子 150 插入墨分送通道 51。墨分送塞子 150 由弹性材料形成。在墨容器 100 与壳体 200 装配在一起之前,墨分送塞子 150 配合到墨分送通道 51 的上端部分(远离墨腔室 60 的一端)。墨分送针(未示出)经由墨分送塞子 150 插入,以便向墨腔室 60 分送墨。在墨填充到墨腔室 60 之后,墨容器 100 与壳体 200 装配在一起。当墨容器 100 与壳体 200 装配在一起时,墨分送塞子 150 被形成在壳体 200 的壳体 210 上的突出部向下压,从而进入墨分送通道 51 的下端中。

[0041] 如图 4 所示,墨出口通道 21 与连通通道 31 的长度不同,并且它们的下端彼此不对准。如图 2B 所示,连通通道 31 的下端(检测部分 30)与具有部分地插入到墨出口通道 21 中的墨出口机构 120 的墨出口部分 20 的下端对准。

[0042] 一对框架调节构件 14 从相应的板构件 11 的下端向下延伸。更具体地说,框架调节构件 14 相对于连通通道 31 与墨出口通道 21 相对设置,并且沿与墨出口通道 21 及连通通道 31 平行的方向延伸。各调节构件 14 的下端与连通通道 31 的下端(检测部分 30)和具有部分地插入到墨出口通道 21 中的墨出口机构 120 的墨出口部分 20 的下端对准。

[0043] 各个板构件 11 由薄板形成。因此,各个板构件 11 没有足够的刚性。如图 3A 和 3B 所示,为了增强刚性,在板构件 11 之间设置肋 15a-15g。

[0044] 回头参考图 1, 弯曲部分 240 在本体 210 的在本体 210 的表面中具有最大面积的表面上向外弯曲。形成弯曲部分 240 以容纳墨容器 100, 由于填充到墨腔室 60 中的墨, 薄膜 110 扩张或膨胀。

[0045] 盖子 220 包括盖构件 223 和侧壁 224。盖构件 223 具有比本体 210 的开口 211 稍大的面积, 并且覆盖该开口 211。侧壁 224 从盖构件 223 的边缘伸出。当盖子 220 配合到本体 210 上时, 侧壁 224 与本体 210 的外表面接触。如图 1 所示, 盖构件 223 具有供墨孔 221 和暴露孔 222, 当墨容器 100 容纳在壳体 200 中时, 供墨孔 221 与暴露孔 222 分别位于与墨出口部分 20 和检测部分 30 相对应的位置处。供墨孔 221 与墨出口通道 21 相连通。暴露孔 222 向墨盒 1 的外部暴露出检测薄膜 130。当墨容器 100 容纳在壳体 200 中时, 一对盖子调节构件 (未示出) 设置在盖构件 223 中, 并位于与墨容器 100 的一对框架调节构件 14 相对应的位置处。当容纳有墨容器 100 的本体 210 被盖子 220 覆盖时, 盖子调节构件与各个框架调节构件 14 相接触。这样, 可调节墨容器 100 在壳体 200 内部在墨盒 1 厚度方向上的运动。

[0046] 参考图 6A 和 6B, 描述将墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上。

[0047] 墨盒 1 被构造成安装到喷墨记录设备 1000 的安装部分 1010 上。安装部分 1010 包括安装面 1013 和一对夹紧构件 1011, 所述夹紧构件 1011 从安装面 1013 延伸出。每个夹紧构件 1011 均包括设置在其顶部的钩部分 1012, 从而面对相对的钩部分 1012。当墨盒 1 安装到安装部分 1010 上时, 钩部分 1012 被构造成与盖子 220 的侧壁 224 相接合。各夹紧构件 1011 均具有柔性。因此, 当墨盒 1 安装到安装部分 1010 上时, 通过盖子 220 使夹紧构件 1011 沿彼此离开方向移动。

[0048] 如图 6A 和 6B 所示, 墨量检测传感器 1014 设置在安装部分 1010 中。墨量检测传感器 1014 包括: 被构造成发光的光发射部分 1014a; 和被构造成接收从光发射部分 1014a 发出的光的光接收部分 1014b。光发射部分 1014a 和光接收部分 1014b 安装在安装面 1013 上。墨量检测传感器 1014 被构造成检测从光发射部分 1014a 发出并被光接收部分 1014b 接收到的光的强度。如果接收到的光的强度等于或大于光强阈级, 墨量检测传感器 1014 不向确定机构 (例如, 喷墨记录设备 1000 的电路板 (未示出)) 输出信号。当接收到的光的强度低于光强阈级时, 墨量检测传感器 1014 向喷墨打印机 1000 的电路板输出信号。可选择的是, 当接收到的光的强度等于或大于阈级时, 墨量检测传感器 1014 可向电路板输出信号, 而当接收到的光的强度低于阈级时, 可以不向电路板输出信号。

[0049] 如图 6A 所示, 墨抽出管 1015 从安装面 1013 在与墨出口部分 20 相对应的位置处突出。墨抽出管 1015 与墨通道 1013a 相连通。墨盒 1 内部的墨可经由墨通道 1013a 供应到形成在喷墨记录设备 1000 的记录头 (未示出) 的墨喷射开口。当墨盒 1 安装到安装部分 1010 上时, 如图 6B 所示, 墨抽出管 1015 经由形成在盖子 220 上的供墨孔 221 插入到墨出口部分 20 中。这样, 可从墨盒 1 供应墨。

[0050] 参考图 7A 和 7B, 描述墨盒 1 的墨量检测。图 7A 和 7B 示出了当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时的墨量检测传感器 1014 和设置在检测部分 30 的连通通道 31 处的检测薄膜 130。

[0051] 如图 7A 所示, 当墨腔室 60 中的墨量充足时, 薄膜 130 的一部分是弯曲的。更具体地说, 向墨容器 100 内部延伸的环形突起部分 131 形成在检测薄膜 130 上。检测薄膜 130



的大致中间部分的光发射区域被从光发射部分 1014a 发出的光照射。光发射区域是大致平坦的,并且大致与安装面 1013 相平行,光发射部分 1014a 和光接收部分 1014b 安装到安装面 1013 上。因此,光从光发射区域反射并被光接收部分 1014b 接收。当墨盒 1 中的墨量充足时,所接收到的光的强度等于或大于阈级。因此,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 1 中的墨量是充足的。

[0052] 当墨腔室 60 内部的墨减少时,该墨腔室 60 的内部压力也降低。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,薄膜 110 开始变形,从而保持墨腔室 60 的内部压力不变或缓解内部压力的下降。由于第二阈值大于第一阈值,即使当薄膜 110 开始变形时,检测薄膜 130 也不变形。在这种状态下,光接收部分 1014b 接收到的光的强度仍等于或大于光强阈级。因此,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 1 中的墨量是充足的。

[0053] 当墨腔室 60 内部的墨继续减少到如图 5B 所示的程度时,薄膜 110 就不再沿减少墨腔室 60 容量的方向变形。在这种状态下,如果墨腔室 60 内部的墨进一步地减少,那么墨腔室 60 的内部压力也下降,但是薄膜 110 将不能变形以缓解内部压力的下降。因此,内部压力继续下降并到达使检测薄膜 130 变形的程度。更具体地说,当压力差 (P4-P3) 到达第二阈值时,检测薄膜 130 开始变形。如图 7B 所示,当检测薄膜 130 开始变形时,检测薄膜 130 的光发射区域被拉向墨容器 100 的内部,同时与安装面 1013 大致平行。图 7B 所示的墨量检测传感器 1014 与变形后的检测薄膜 130 的光发射区域之间的距离比图 7A 所示的墨量检测传感器 1014 与未变形的检测薄膜 130 的光发射区域之间的距离变大了。因此,所接收的光的强度变得比光强阈级低。在这种状态下,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 1 是空的。

[0054] 如上所述,墨容器 100 包括墨腔室 60,墨腔室 60 的用于存贮墨的空间由倾斜壁 12 和两个薄膜 110 限定。薄膜 110 被构造成根据墨腔室 60 内部存贮的墨的消耗或减少,在减小墨腔室 60 容量的方向上变形。框架 10 包括连通通道 31,连通通道 31 与墨腔室 60 连通。连通通道 31 的下端开口被柔性检测薄膜 130 所覆盖。当压力差 (P4-P3) 到达比第一阈值大的第二阈值时,检测薄膜 130 开始变形。因此,随着由于墨腔室 60 的墨的消耗而引起的墨腔室 60 内部的压力的降低,薄膜 110 首先开始沿减小该墨腔室 60 容量的方向变形。当墨腔室 60 内的墨从墨腔室 60 中剩余的墨很少且薄膜 110 不能在使墨腔室 60 变窄的方向上变形的状态下继续减少时,检测薄膜 130 开始变形。这样,通过检测检测薄膜 130 的变形而确定出墨腔室 60 内墨的减少。

[0055] 在检测薄膜 130 变形之前,检测薄膜 130 的一部分被弯曲。采用这一弯曲部分,检测薄膜 130 具有一些变形余量。因此,检测薄膜 130 的变形范围相对增大,并且检测薄膜 130 的变形被可靠地检测到。

[0056] 薄膜 130 的弯曲部分限定了环形突起部分 131,环形突起部分 131 向墨容器 100 的内部延伸。因此,检测薄膜 130 平稳地向着墨容器 100 的内部变形。

[0057] 容纳有墨容器 100 的壳体 200 具有供墨孔 221 和暴露孔 222,所述供墨孔 221 与墨出口通道 21 连通,所述暴露孔 222 将检测薄膜 130 暴露到墨盒 1 的外部。因此,易于从墨盒 1 的外部例如从喷墨记录设备 1000 接近检测薄膜 130。

[0058] 供墨孔 221 和暴露孔 222 均形成在壳体 200 的平坦端部上。因此,被构造成经由供墨孔 221 抽出墨的墨抽出管 1015、和被构造成经由暴露孔 222 检测墨盒 1 中墨量的墨量

检测传感器 1014 均设置在喷墨记录设备 1000 的同一平面上,当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时,该平面面对壳体 200 的端部。这样,可缩小喷墨记录设备的尺寸。

[0059] 检测薄膜 130 具有光反射性。检测部分 30 被设置成使得:当墨盒 1 安装到喷墨记录设备 1000 上时,检测薄膜 130 位于墨量检测传感器 1014 的光路上。这样,采用简单结构就能容易地检测出检测薄膜 130 的变形。

[0060] 每个薄膜 110 的限定墨腔室 60 的表面面积均比检测薄膜 130 的表面面积要大。因此,增大了由薄膜 110 变形所引起的墨腔室 60 的容量变化量。因此,足量墨存贮在墨腔室 60 中,并且能够可靠地检测出墨腔室 60 内墨的减少。

[0061] 参考图 8A 和 8B,描述依据本发明另一个实施方案的墨盒 201。墨盒 201 的结构与墨盒 1 的结构相似。因此,仅针对墨盒 201 论述墨盒 201 与墨盒 1 之间的差别。

[0062] 墨盒 201 包括检测部分 330,检测部分 330 用于检测墨腔室 60 中的墨量。检测部分 330 包括大致圆柱形的连通通道 331 和检测薄膜 130,该检测薄膜 130 焊接在连通通道 331 上,从而覆盖了连通通道 331 的下端开口。连通通道 331 包括调节构件 331a,调节构件 331a 从接近连通通道 331 下端开口的位置向连通通道 331 的中心线横向地延伸。调节构件 331a 与形成在检测薄膜 130 上的环形突起部分 131 的一部分相接触。

[0063] 如图 8A 所示,当墨腔室 60 中存贮有足量墨时,检测薄膜 130 的光发射区域是大致平坦的,并大致与安装面 1013 平行,墨量检测传感器 1014 的光发射部分 1014a 和光接收部分 1014b 安装在该安装面 1013 上,这一点与墨盒 1 的情况相类似。从光发射部分 1014a 发出的光被检测薄膜 130 反射,并被光接收部分 1014b 接收。当墨盒 1 中的墨量充足时,所接收到的光的强度等于或大于光强阈级。因此,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 1 的墨量是充足的。

[0064] 当墨腔室 60 内的墨减少时,该墨腔室 60 的内部压力也下降。当压力差 ( $P_2-P_1$ ) 达到第一阈值时,薄膜 110 开始变形。当压力差 ( $P_4-P_3$ ) 达到比第一阈值大的第二阈值时,检测薄膜 130 开始变形。因此,即使当薄膜 110 开始变形时,检测薄膜 130 也不变形。在这种状态下,光接收部分 1014b 接收到的光的强度仍等于或大于光强阈级。因此,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 201 的墨量是充足的。

[0065] 当墨腔室 60 内的墨在薄膜 110 将不能继续变形的情况下继续减少时,墨腔室 60 的内部压力到达使检测薄膜 130 变形的程度。更具体地说,当压力差 ( $P_4-P_3$ ) 到达第二阈值时,检测薄膜 130 开始变形。如图 8B 所示,由于检测薄膜 130 开始变形,检测薄膜 130 的不与调节构件 331a 相接触的部分被拉向墨容器 100 的内部。由于采用了调节构件 331a,检测薄膜 130 不对称地变形,例如,相对于穿过该检测薄膜 130 中心的垂直线不对称地变形。因此,检测薄膜 130 的大致中间部分即光检测区域位于相对于安装面 1013 倾斜一个角度的位置。如图 8B 所示,从光发射部分 1014a 发出的光从检测薄膜 130 向不指向光接收位置 1014b 的方向反射。因此,光接收部分 1014b 无法接收到光。因此,喷墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 201 是空的。

[0066] 这样,与墨盒 1 相类似,可精确确定墨盒 201 的墨量。

[0067] 墨盒 201 包括调节构件 331a,调节构件 331a 调节一部分检测薄膜 130 的变形,以使检测薄膜 130 不对称地变形。由于采用了调节构件 331a,从未变形的检测薄膜 130 上和从变形的检测薄膜 130 上反射的光的方向不同。当光接收部分 1014b 接收到反射光时,喷

墨记录设备 1000 的电路板确定出墨盒 201 的墨量是充足的。当光接收部分 1014b 无法接收到光线时,电路板确定出墨盒 201 是空的。与结合墨盒 1 描述的、其中墨量检测传感器 1014 检测接收到的光的强度变化来确定墨盒 1 的墨量的上述实施方案相比,墨盒 201 的检测薄膜 130 的变形能被更可靠检测到。由于墨盒 1 的检测薄膜 130 反射的光的信噪比 (S/N) 可能相对较低,因此检测墨盒 1 的检测薄膜 130 的变形的精度可能没有检测墨盒 201 的检测薄膜的变形的精度大。

[0068] 调节构件 331a 可与一部分检测薄膜 130 相接触,从而检测薄膜 130 不对称地变形。

[0069] 本发明并不局限于上述实施方案。可以应用各种变型。例如,依据上述实施方案,向墨容器 100 内部延伸的环形突起部分 131 形成在检测薄膜 130 上。然而,突起部分 131 的形状并不局限于环形形状,该突起部分 131 可具有任何形状。进一步地,检测薄膜 130 也可以不具有突起部分。例如,如图 9A 和 9B 所示,在薄膜 130 变形前,整个薄膜 130 可以是平坦的,并且薄膜 130 可以向墨容器 100 的内部以碗状的形状变形。

[0070] 在上述实施方案中,供墨孔 221 和暴露孔 222 可形成在被构造成容纳墨腔室 100 的壳体 200 的同一个端部上,其中,所述供墨孔 221 与墨出口通道 21 连通,所述暴露孔 222 暴露出检测部分 30、330 的检测薄膜 130。然而,供墨孔 221 和暴露孔 222 可以形成在壳体 200 的不同端部上。

[0071] 在上述实施方案中,使用光学传感器(例如墨量检测传感器 1014)在不接触检测薄膜 130 的情况下检测出检测薄膜 130 的变形。然而,也可使用接触型传感器,该接触型传感器被构造成通过接触检测薄膜 130 而检测出检测薄膜 130 的变形。

[0072] 参考图 10A 和 10B,描述依据本发明另一个实施方案的墨容器 2100。墨容器 2100 的结构与墨容器 100 的结构相似。因此,仅相对于墨容器 2100 论述墨容器 2100 与墨容器 100 之间的不同之处。

[0073] 在墨容器 2100 中仅形成一个大致圆形的开口 2011a。倾斜壁 2012 从开口 2011a 的边缘沿径向向内延伸,并形成碗状的形状。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,柔性薄膜 110 开始向碗状倾斜壁 2012 的底部变形。如图 10B 所示,当存贮在墨腔室 2060 中的墨减少时,薄膜 110 沿碗状形状与倾斜壁 2012 相接触。在这种状态下,墨腔室 2060 的容量不再减少,并且薄膜 110 不再变形。

[0074] 如果墨腔室 2060 内的墨进一步地减少,那么墨腔室 2060 的内部压力也下降,但是薄膜 110 将不能变形以缓解内部压力的降低。因此,内部压力可继续下降并到达使检测薄膜 130 变形的程度。更具体地说,当压力差 (P4-P3) 到达第二阈值时,检测薄膜 130 开始变形。

[0075] 参考图 11 到 14B,描述依据本发明再一个实施方案的墨容器 3100。

[0076] 墨容器 3100 被构造成容纳在适当的壳体中,以提供墨盒。墨容器 3100 包括柔性片部分 3110 和基部 3010。基部 3010 包括椭圆形壁 3011 和从该椭圆形壁 3011 的外边缘延伸的外周壁 3013。基部 3010 进一步包括从椭圆形壁 3011 的中央延伸出的墨出口部分 3020。外周壁 3013 与墨出口部分 3020 从椭圆形壁 3011 上沿相反方向延伸。

[0077] 柔性片部分 3110 由圆柱形柔性片 3110a 形成。圆柱形柔性片 3110a 具有第一端部 3110b 和与第一端部 3110b 相反的第二端部 3110c。第一端部 3110b 的内表面被焊在外

周壁 3013 的外表面上,并且第二端部 3110c 被加热熔合以便形成汇合处 3110d,从而封闭第二端部 3110c。这样,形成了柔性片部分 3110。圆柱形柔性片 3110a 是包括两层柔性层的薄膜。一层由尼龙形成,而另一层由聚乙烯形成,其与基部 3010 的材料相同。加入另一层以加强柔性片部分 3110 的刚性。

[0078] 由柔性片部分 3110、外周壁 3013 和椭圆形壁 3011 限定的内部空间充当被构造存储墨的墨腔室 3060。

[0079] 墨出口部分 3020 包括贯穿其形成的墨出口通道 3021。墨出口通道 3021 从墨腔室 3060 伸出,并在墨出口部分 3020 的端部处朝向外侧开口。塞子 3120 压配合在墨出口通道 3021 中。塞子 3120 由橡胶形成。设置在喷墨打印机中的空心针刺过塞子 3120,从而墨腔室 3060 内的墨可经由该空心针供应到喷墨打印机。当空心针从塞子 3120 中移除时,通过插入空心针而在塞子 3120 中产生的孔由于该塞子 3120 的弹性而被关闭。

[0080] 孔 3031 穿过椭圆形壁 3011 形成,并且柔性片构件 3130 附着于椭圆形壁 3011 的外表面,以便覆盖孔 3031。柔性片构件 3130 由橡胶形成,并且铝箔附着于该橡胶的外表面上。柔性片构件 3130 被构造成能借助铝箔反光。

[0081] 柔性片部分 3110 具有面对墨容器 3100 内部的内表面,例如面对墨腔室 3060 的内表面;并且具有与该内表面相反且面对墨容器 3100 外部的外表面。柔性片构件 3130 具有面对墨容器 3100 内部的内表面,例如面对墨腔室 3060 的内表面,并且具有与该内表面相反且面对墨容器 3100 外部的外表面。作用于柔性片部分 3110 内表面的压力 (P1) 与作用于柔性片部分 3110 外表面的压力 (P2) 之间可能存在压力差 (P2-P1)。P2 可以是大气压力。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,柔性片部分 3110 开始变形,以便减小墨腔室 3060 的容量。作用于柔性片构件 3130 内表面的压力 (P3) 与作用于柔性片构件 3130 外表面的压力 (P4) 之间可能存在压力差 (P4-P3)。P4 可以是大气压力。当压力差 (P4-P3) 达到第二阈值时,柔性片构件 3130 开始朝向墨容器 3100 的内部变形进入孔 3031 内。第二阈值大于第一阈值。

[0082] 当墨腔室 3060 内的墨经由墨出口通道 3021 供应到喷墨打印机时,墨腔室 3060 的内部压力降低。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,柔性片部分 3110 开始变形,从而保持墨腔室 3060 的内部压力,或从而缓解了内部压力的降低。由于第二阈值大于第一阈值,即使当柔性片部分 3110 开始变形时,柔性片构件 3130 也不变形。

[0083] 当墨腔室 3060 内的墨继续减少时,柔性片部分 3110 就不再在使墨腔室 3060 的容量减少的方向上变形。在这种状态下,如果墨腔室 3060 内的墨进一步减少,那么墨腔室 3060 的内部压力也下降,但是柔性片部分 3110 将不能变形以缓解内部压力的下降。因此,内部压力继续减小,从而压力差 (P4-P3) 达到第二阈值。当压力差 (P4-P3) 达到第二阈值时,柔性片构件 3130 开始朝向墨容器 3100 的内部变形进入孔 3031。

[0084] 以与上述实施方案相类似的方式用光照射来检测柔性构件 3130 的变形,确定出墨容器 3100 是空的。

[0085] 参考图 15 和 16,描述依据本发明的又一个实施方案的墨容器 4100。

[0086] 墨容器 4100 的结构类似于墨容器 3100 的结构。因此,仅相对于墨容器 4100 论述墨容器 4100 与墨容器 3100 之间的不同之处。

[0087] 墨容器 4100 的基部 3010 的椭圆形壁 3011 不具有任何贯穿其形成的孔。墨容器

4100 的基部 3010 的外周壁 3013 具有贯穿其形成的孔 4031。孔 4031 被圆柱形柔性片 3110a 的第一端部 3110b 覆盖。铝薄膜在对应于孔 4031 的位置处附着于第一端部 3110b 的部分 4130 上。

[0088] 柔性片部分 3110 具有面对墨容器 4100 内部的内表面,例如面对墨腔室 3060 的内表面;并且具有与该内表面相反且面对墨容器 4100 外部的外表面。部分 4130 具有面对墨容器 4100 内部的内表面,例如面对墨腔室 3060 的内表面;并且具有与该内表面相反且面对墨容器 4100 外部的外表面。作用于柔性片部分 3110 内表面的压力 (P1) 与作用于柔性片部分 3110 外表面的压力 (P2) 之间可能存在压力差 (P2-P1)。P2 可以是大气压力。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,柔性片部分 3110 开始变形,以便减小墨腔室 3060 的容量。作用于部分 4130 的内表面的压力 (P3) 与作用于部分 4130 的外表面的压力 (P4) 之间也可能存在压力差 (P4-P3)。P4 可以是大气压力。当压力差 (P4-P3) 达到第二阈值时,部分 4130 开始朝向墨容器 4100 的内部变形进入孔 4031 内。尽管部分 4130 和柔性片部分 3110 由相同材料形成,但是第二阈值大于第一阈值。这是因为部分 4130 的表面面积小于柔性片部分 3110 的表面面积。

[0089] 当墨腔室 3060 内的墨减少时,墨腔室 3060 的内部压力也下降。当压力差 (P2-P1) 达到第一阈值时,柔性片部分 3110 开始变形,从而保持墨腔室 3060 的内部压力,或缓解内部压力的下降。由于第二阈值大于第一阈值,即使当柔性片部分 3110 开始变形时,部分 4130 也不变形。

[0090] 当墨腔室 3060 内的墨继续减少时,柔性片部分 3110 就不再沿减小墨腔室 3060 容量的方向继续变形。在这种状态下,如果墨腔室 3060 内的墨进一步减少,那么墨腔室 3060 的内部压力也下降,但是柔性片部分 3110 将不能变形以缓解内部压力的下降。因此,内部压力继续减小,从而压力差 (P4-P3) 达到第二阈值。当压力差 (P4-P3) 达到第二阈值时,部分 4130 开始朝向墨容器 4100 的内部变形进入孔 4031 内。

[0091] 以与上述实施方案相类似的方式用光照射来检测柔性元件 4130 的变形,确定出墨容器 4100 是空的。

[0092] 虽然已经结合说明性实施方案和多种实施例结构对本发明进行了描述,但本领域技术人员应当明白,在不偏离本发明的范围的情况下,可以对上述实施方案和结构进行其它变化和修改。本领域技术人员从研究说明书或在此公开的本发明的实践将了解其他结构和实施方案。说明书及所描述的实施例仅用于示范,本发明的真实范围由所附权利要求限定。

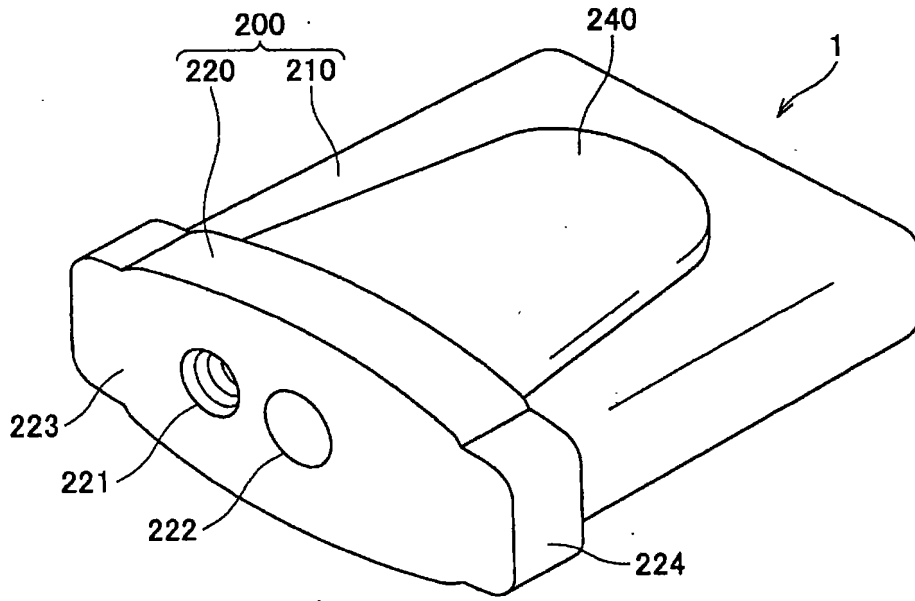


图 1

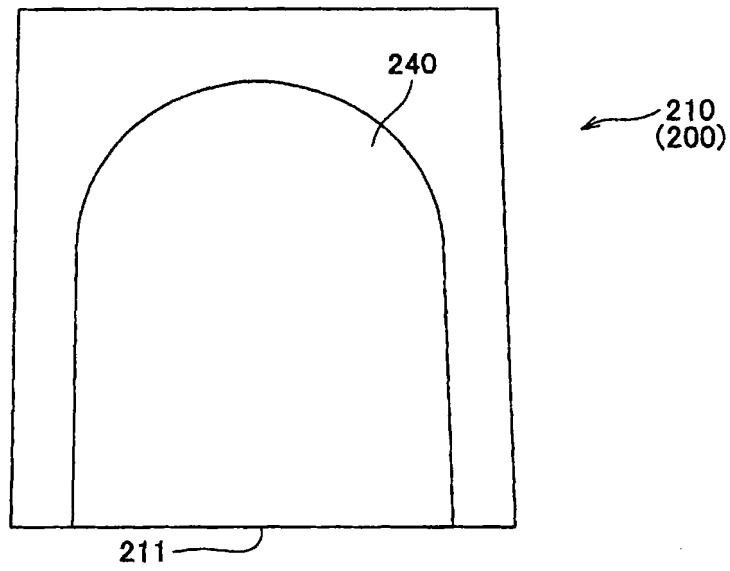


图 2A

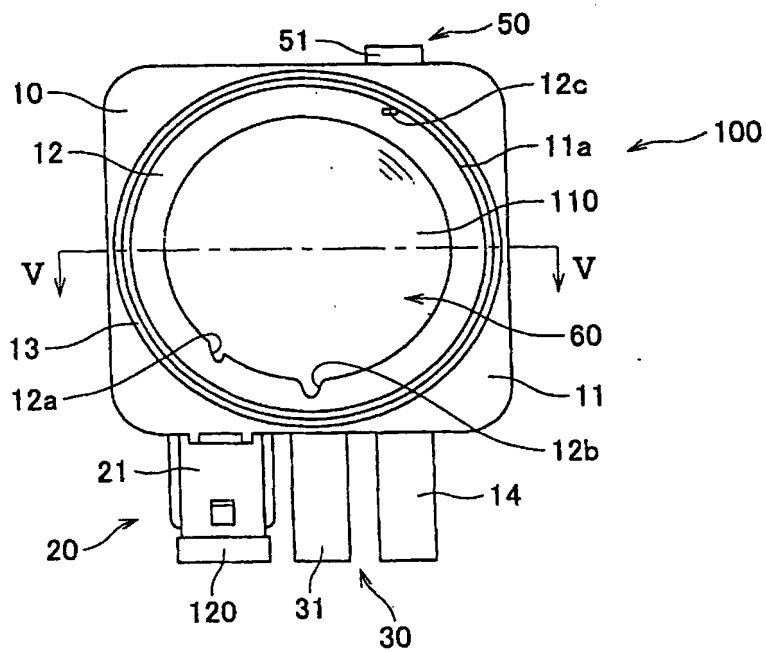


图 2B



图 2C

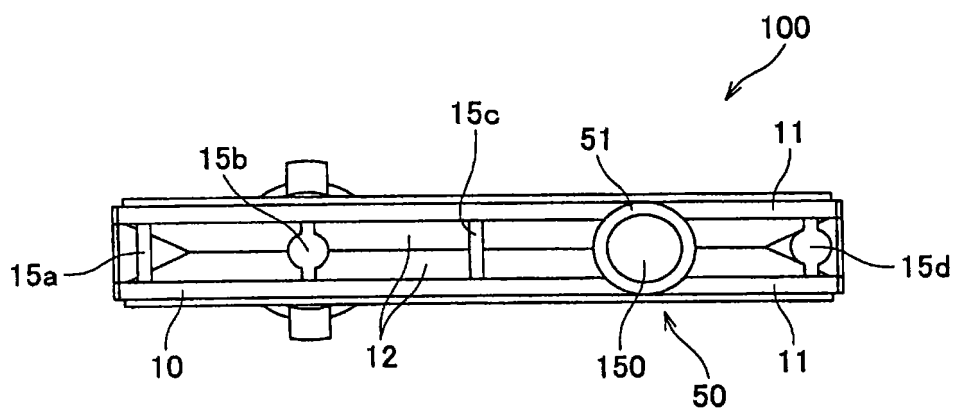


图 3A

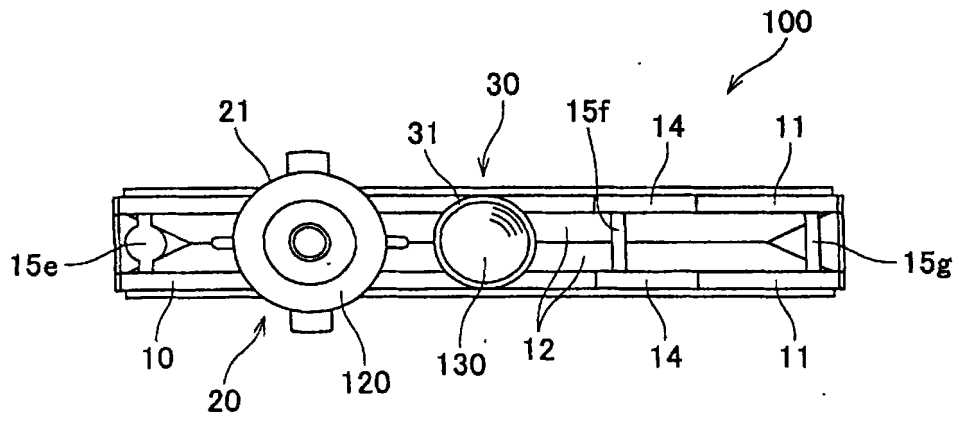


图 3B



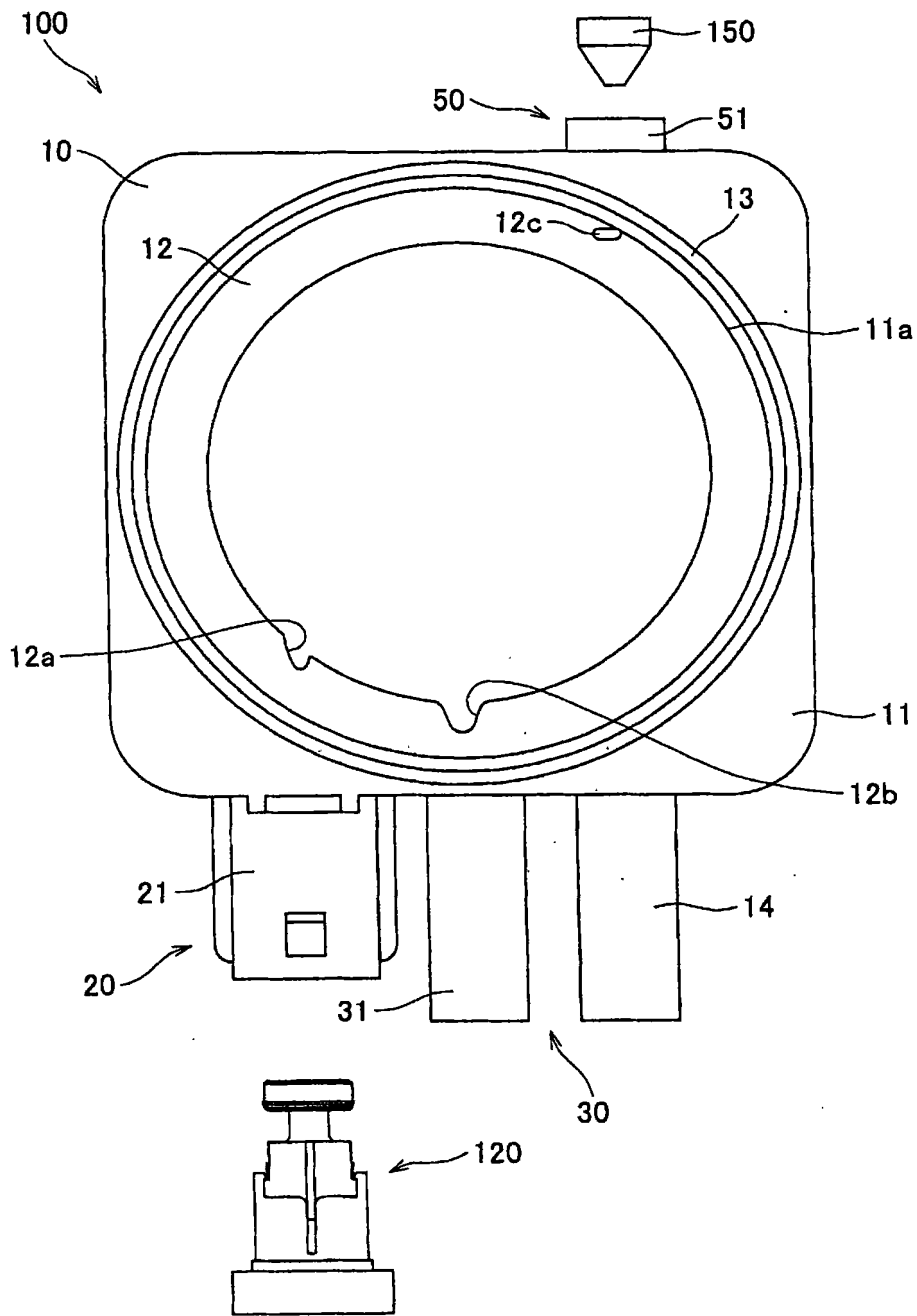


图 4

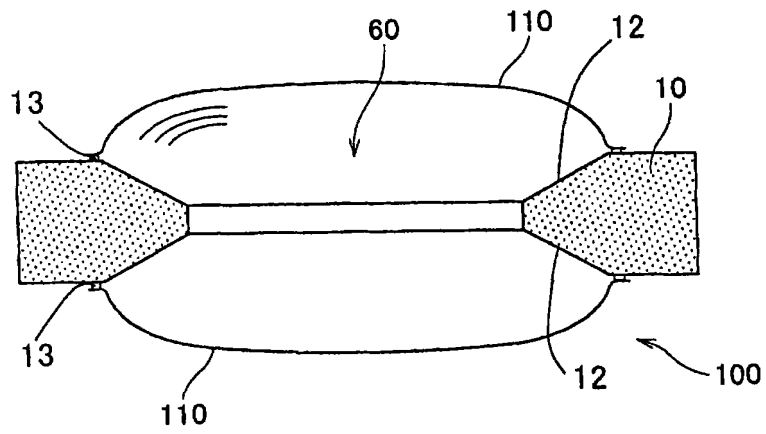


图 5A

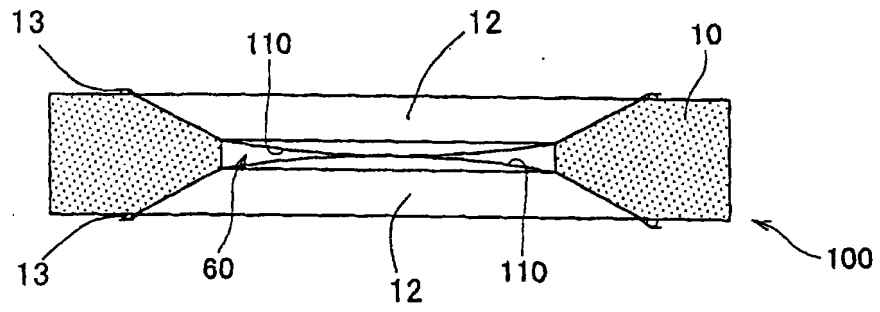


图 5B



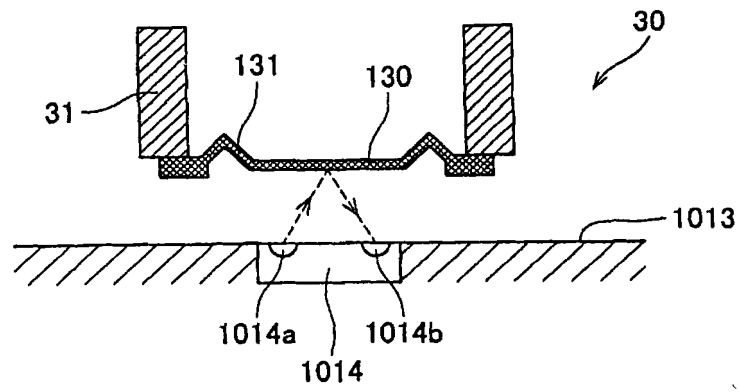


图 7A

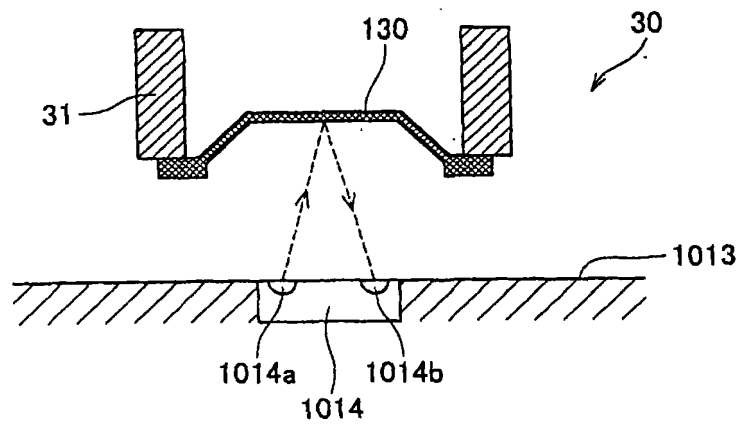


图 7B

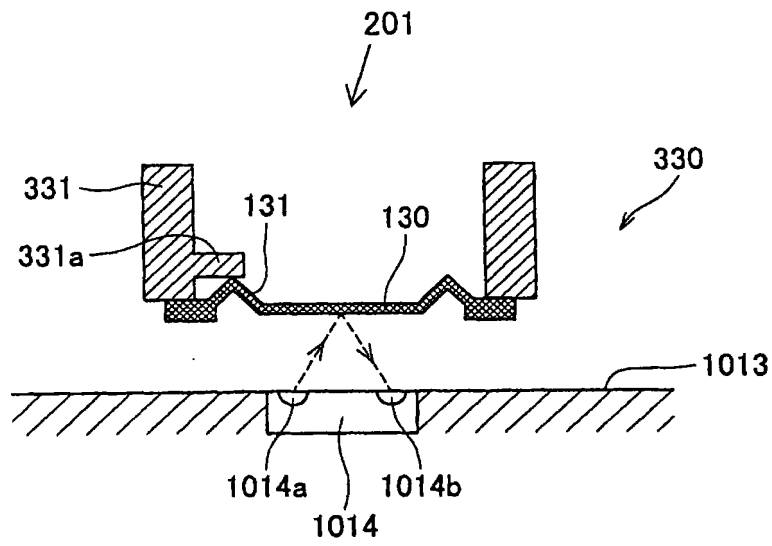


图 8A

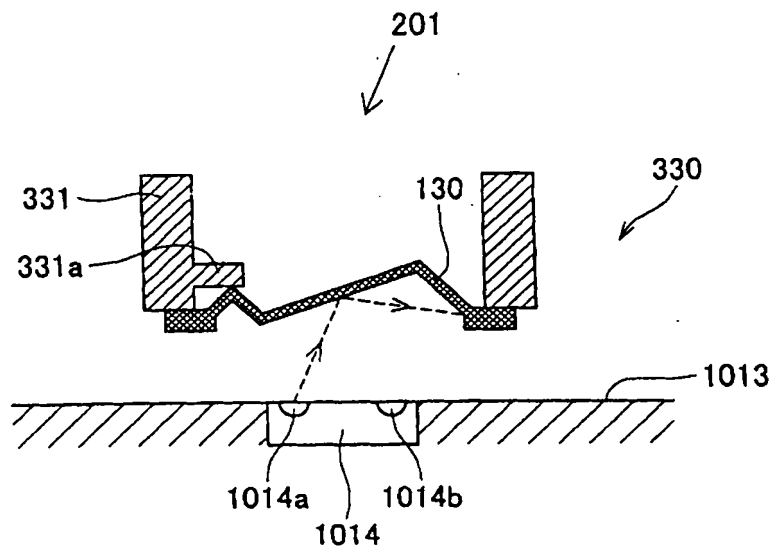


图 8B

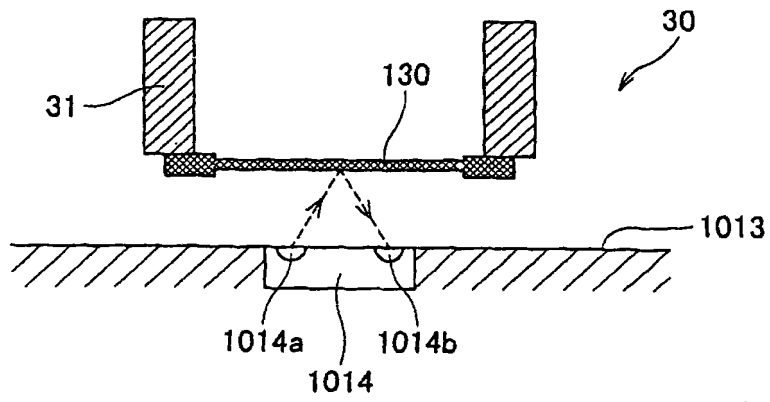


图 9A

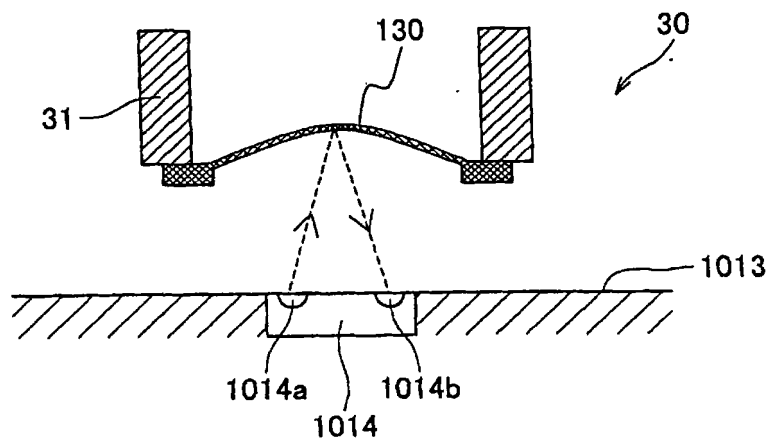


图 9B

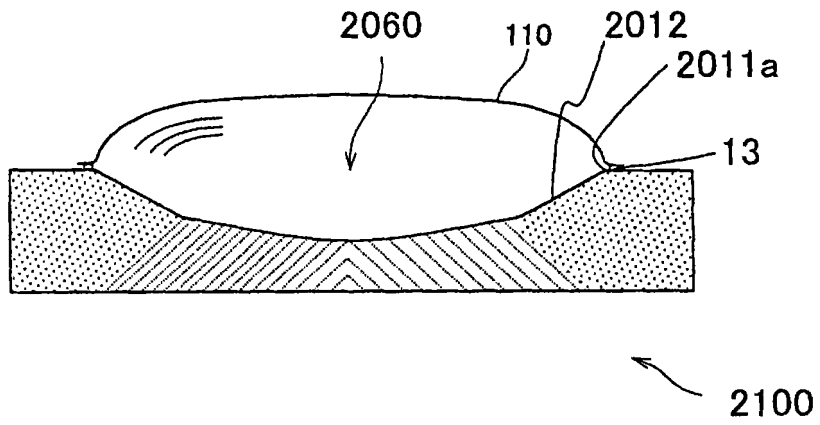


图 10A

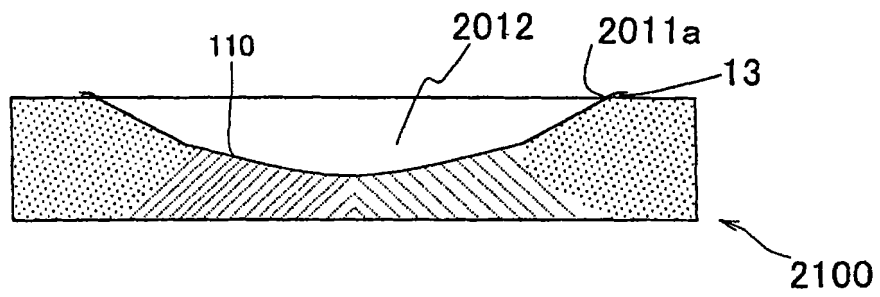


图 10B





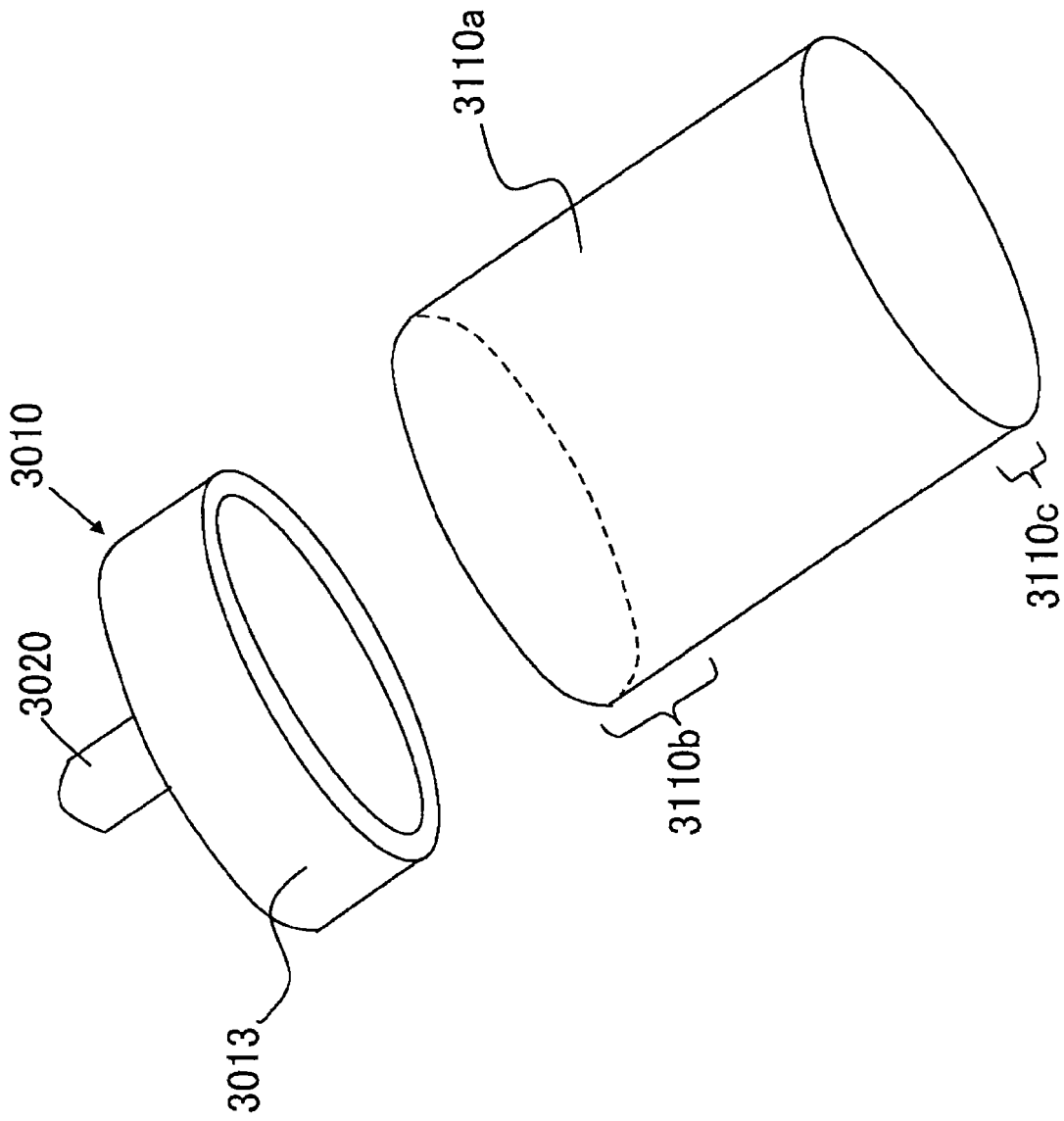


图12

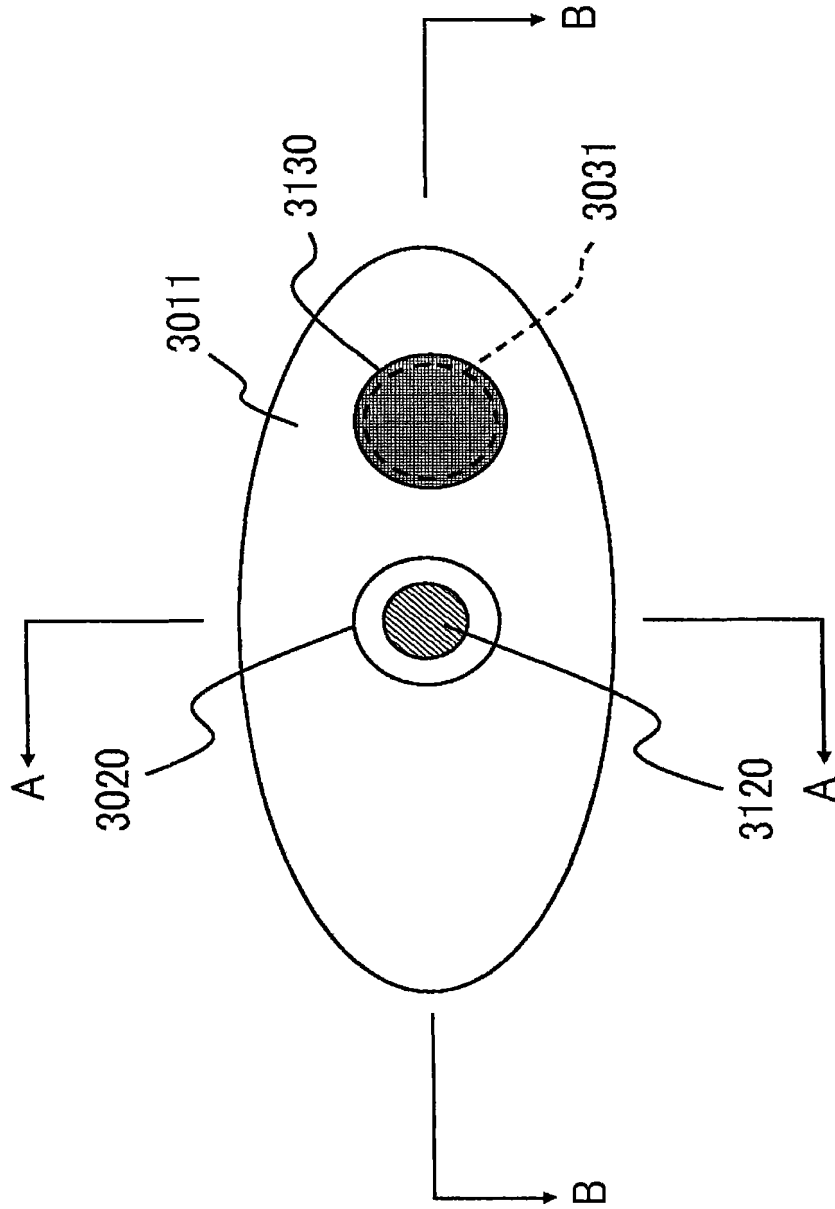
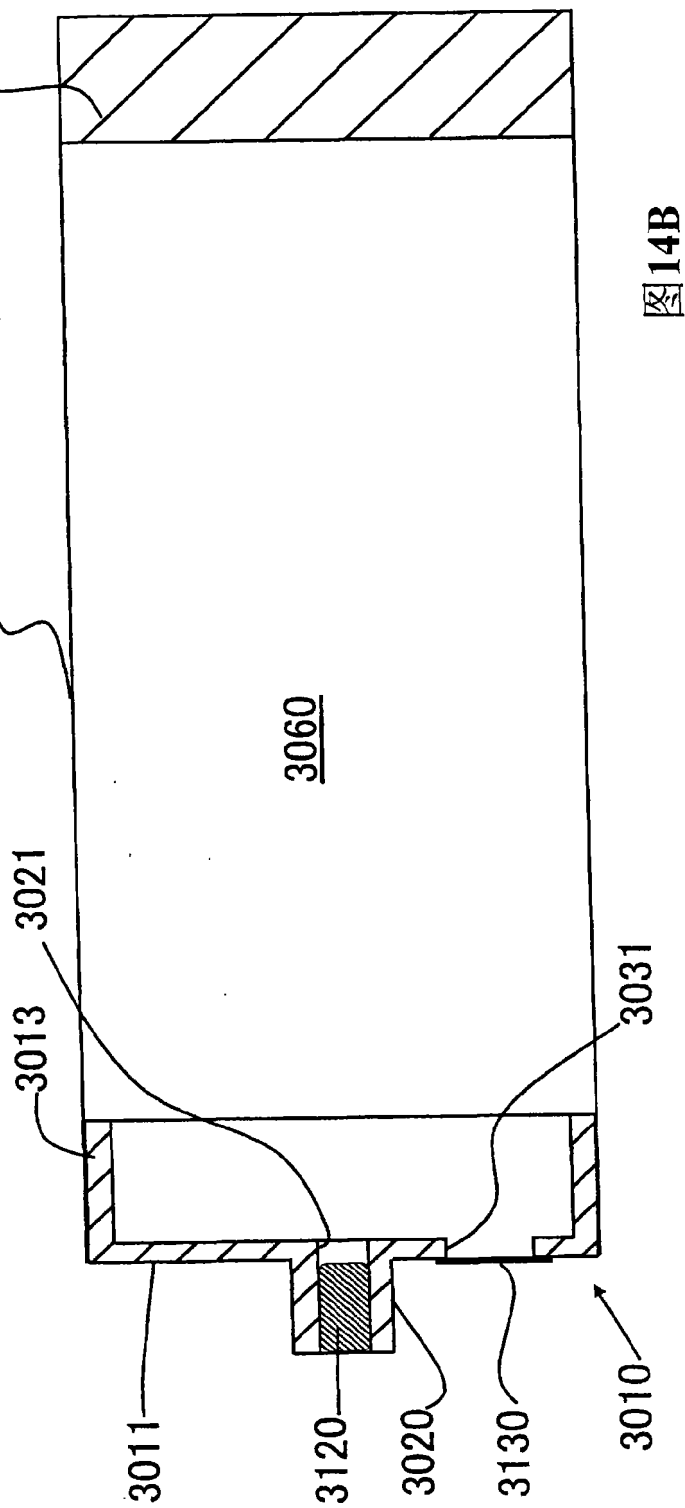
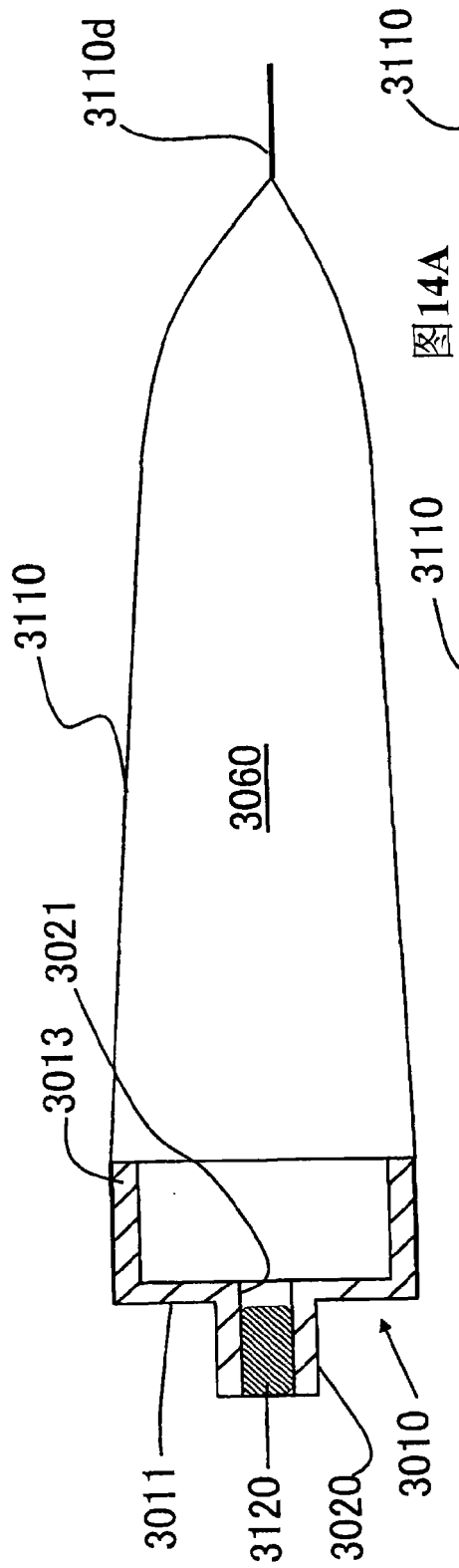


图 13



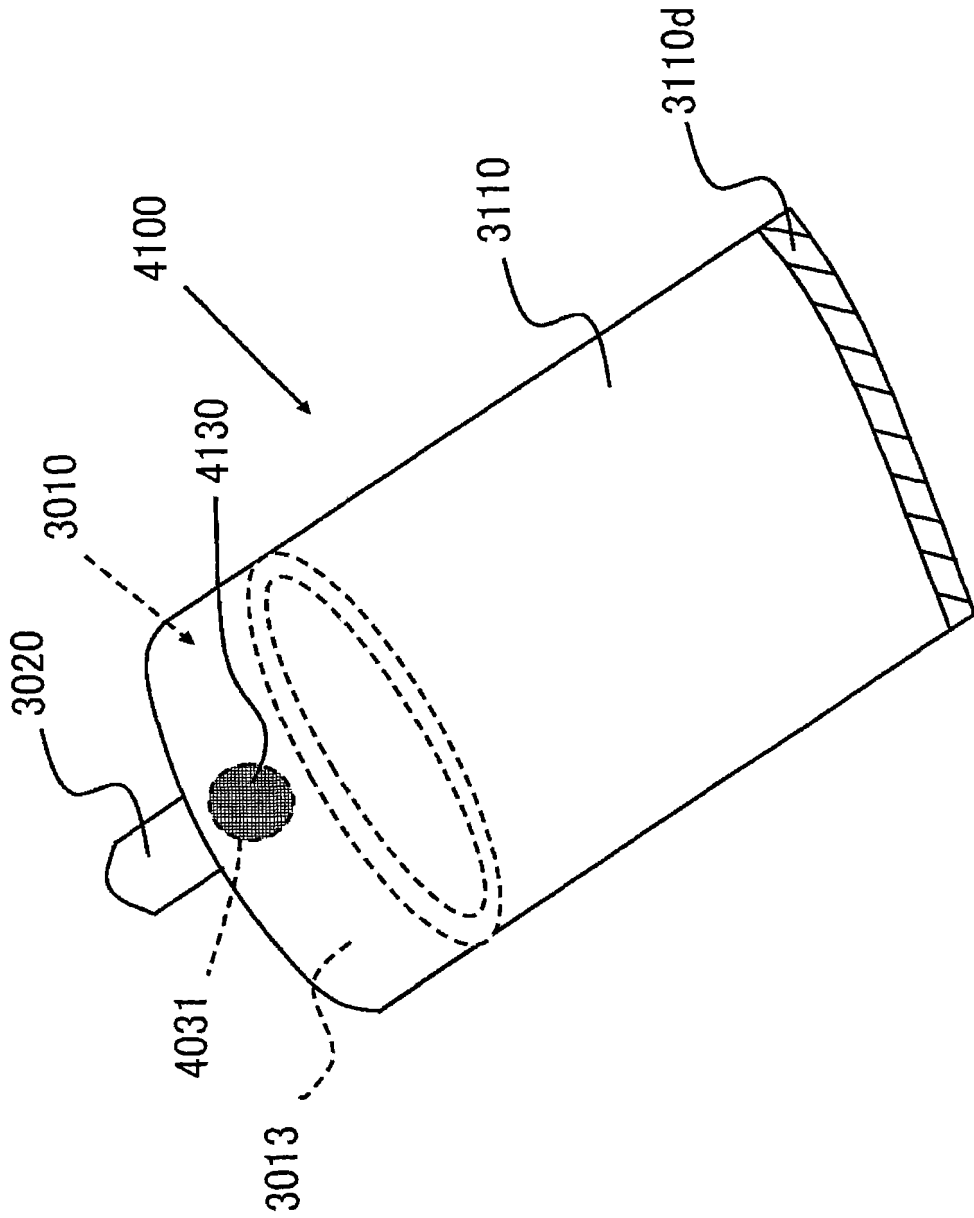


图15

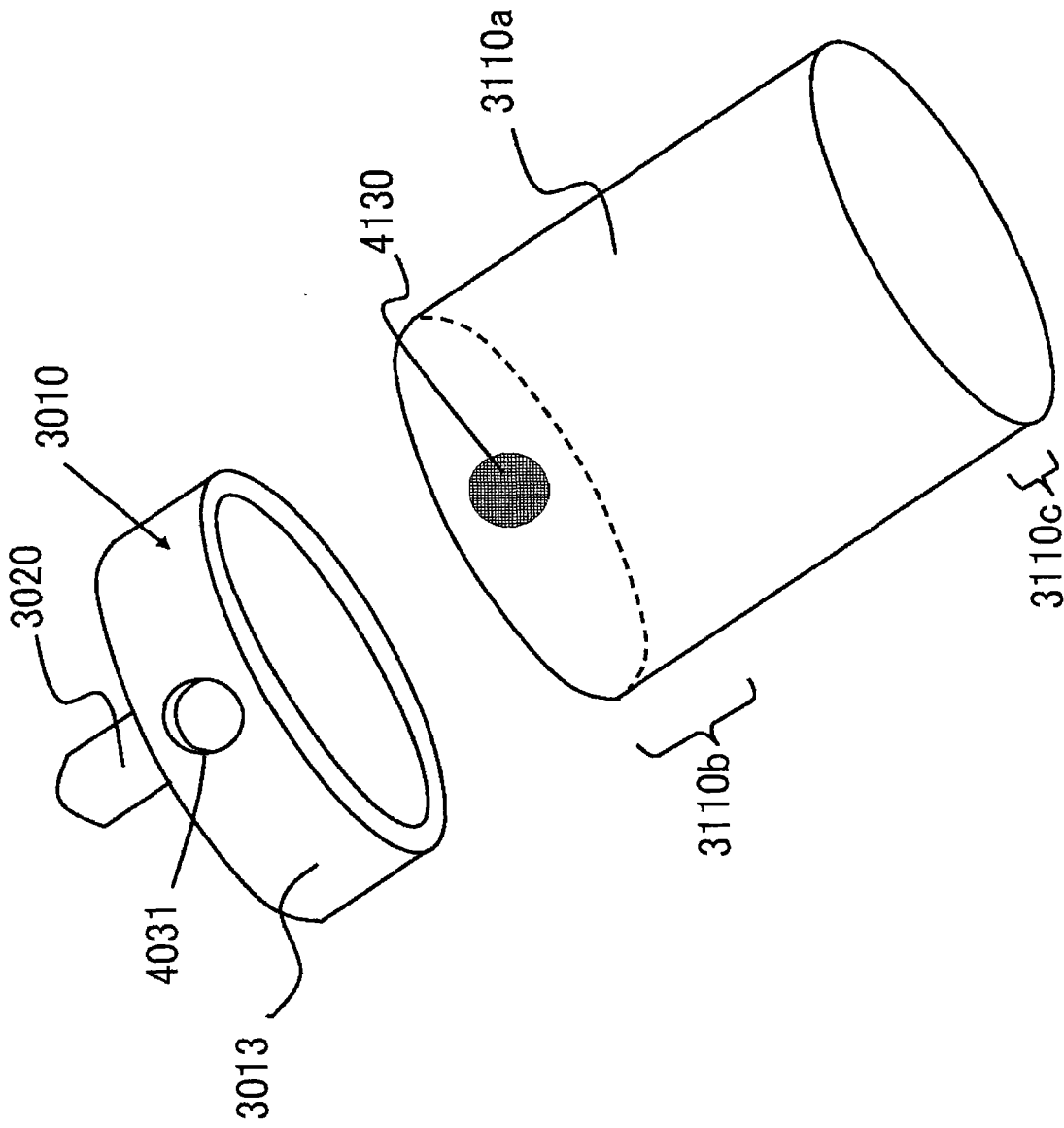


图16