



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104553334 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410553918.9

(22)申请日 2014.10.17

(30)优先权数据

2013-216386 2013.10.17 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 山田良太 柴彰 米田勇

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

B41J 2/175(2006.01)

(56)对比文件

JP 2007-326256 A, 2007.12.20, 说明书第

0026-0032、0047-0054、0072-0080段及附图1-3.

JP 2004-034717 A, 2004.02.05, 说明书第

0023-0034段及附图1、3.

CN 1733488 A, 2006.02.15, 全文.

US 6474796 B1, 2002.11.05, 全文.

CN 1840350 A, 2006.10.04, 全文.

JP 11-48490 A, 1999.02.23, 全文.

审查员 宋庆华

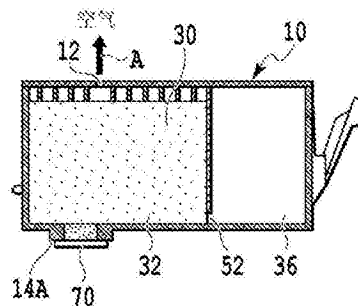
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

墨填充设备和墨填充方法

(57)摘要

本发明提供一种墨填充设备和墨填充方法。本发明使得通过考虑防止在解除供墨口的密封期间的墨泄漏来设置墨填充条件,能够实现储墨器的适当墨填充状态。储墨器包括:第一储存室,其形成于所述储墨器中以储存墨吸收体;以及第二储存室,其也形成于所述储墨器中,除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间。在通过大气连通口将所述储墨器中的压力降低至目标压力之后,通过供墨口向所述储墨器内部填充与所述目标压力相关联的目标填充量的墨。



1. 一种墨填充设备,其被配置成向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其包含墨的吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;第一口,用于从所述第一储存室向外部提供墨;以及第二口,用于提供大气和所述第一储存室之间的流体连通,所述墨填充设备包括:

降压单元,用于通过所述第二口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至目标压力;以及

填充单元,用于在所述降压单元将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力之后,通过所述第一口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨,

其特征在于,所述目标压力是如下的压力,该压力被设置为使得在(a)所述降压单元将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力、(b)所述填充单元向所述储墨器填充所述目标填充量的墨、并且(c)经由所述第二口向所述第一储存室中的墨施加大气压力之后,残留在所述第二储存室中的气体的压缩体积小于限制体积,以及

所述目标填充量小于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和所述连通部的容积的合计减去所述压缩体积而得到的体积,

其中,由 V_s 表示从所述第一储存室的容积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_a 表示从所述吸收体的体积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_i 表示所述第二储存室和所述连通部的总容积,由 V_l 表示所述压缩体积,由 V_x 表示所述限制体积,由 P_0 表示所述大气压力,由 P_1 表示所述目标压力,以及由 W 表示所述目标填充量,

由如下公式表示所述目标压力 P_1 和所述目标填充量 W :

$$P_1 < \frac{V_x}{V_s + V_i} P_0$$

$$W < V_i + V_a - V_l$$

$$\text{其中, } V_l = \frac{(V_s + V_i) P_1}{P_0}。$$

2. 根据权利要求1所述的墨填充设备,其中,所述限制体积被设置为抑制在墨填充之后用户解除所述第一口的密封时墨通过所述第一口泄漏。

3. 根据权利要求1所述的墨填充设备,其中,所述第一口包含施加与所述吸收体相比更强的毛细管力的压力接触构件,以及

所述吸收体能够吸收的墨的体积包括所述压力接触构件能够吸收的墨的体积。

4. 一种墨填充方法,用于向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其包含墨的吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;第一口,用于从所述第一储存室向外部提供墨;以及第二口,用于提供大气和所述第一储存室之间的流体连通,所述墨填充方法包括以下步骤:

降压步骤,用于通过所述第二口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至目标压力;以及

关闭步骤,用于关闭所述第二口;

填充步骤,用于通过所述第一口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨;以及

压力施加步骤,用于经由所述第二口,向所述第一储存室中的墨施加大气压力,

其特征在于,所述目标压力是如下的压力,该压力被设置为使得在所述降压步骤、所述关闭步骤、所述填充步骤和所述压力施加步骤之后,残留在所述第二储存室中的气体的压缩体积小于限制体积,以及

所述目标填充量小于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和连通部的容积的合计减去所述压缩体积而得到的体积,

其中,由 V_s 表示从所述第一储存室的容积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_a 表示从所述吸收体的体积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_i 表示所述第二储存室和所述连通部的总容积,由 V_l 表示所述压缩体积,由 V_x 表示所述限制体积,由 P_0 表示所述大气压力,由 P_1 表示所述目标压力,以及由 W 表示所述目标填充量,

由如下的公式表示所述目标压力 P_1 和所述目标填充量 W :

$$P_1 < \frac{V_x}{V_s + V_i} P_0$$

$$W < V_i + V_a - V_l$$

$$\text{其中, } V_l = \frac{(V_s + V_i) P_1}{P_0}。$$

5. 根据权利要求4所述的墨填充方法,其中,所述限制体积被设置为抑制在墨填充之后用户解除所述第一口的密封时墨通过所述第一口泄漏。

6. 根据权利要求4所述的墨填充方法,其中,所述降压步骤包括通过连接至所述第二口的连通路,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力,以及

关闭所述第二口与关闭所述连通路相对应。

墨填充设备和墨填充方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种向储墨器填充墨的墨填充设备和墨填充方法,其中,储墨器包括经由墨吸收体储存墨的储存室和直接储存墨的储存室。

背景技术

[0002] 被配置成向喷墨打印头供墨的一些储墨器具有第一储存室和第二储存室,其中,第一储存室包括用作为负压生成构件的墨吸收体以经由墨吸收体来储存墨,第二储存室直接储存墨。第一储存室包括供墨口和大气连通口。第二储存室是仅与第一储存室连通的大体密闭的空间。第二储存室直接容纳墨。作为这类储墨器的墨填充方法,如美国专利6447109和日本特开平08-207299(1996)所述,提出了这样一种方法:该方法包括通过降低储墨器内的压力来向储墨器填充墨。

[0003] 根据美国专利6447109所述的方法,通过在储墨器的上表面上所形成的连通口,进行储墨器内的降压、墨的填充和降压的解除。根据日本特开平08-207299(1996)所述的方法,在通过位于储墨器的下表面上的供墨口向储墨器填充墨时,通过位于储墨器的上表面上的大气连通口,使用真空泵降低储墨器内的压力。

发明内容

[0004] 本发明的第一方面,提供一种墨填充设备,其被配置成向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其包含墨的吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;第一口,用于从所述第一储存室向外部提供墨;以及第二口,用于提供大气和所述第一储存室之间的流体连通,所述墨填充设备包括:降压单元,用于通过所述第二口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至目标压力;以及填充单元,用于在所述降压单元将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力之后,通过所述第一口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨,其特征在于,所述目标压力是如下的压力,该压力被设置为使得在(a)所述降压单元将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力、(b)所述填充单元向所述储墨器填充所述目标填充量的墨、并且(c)经由所述第二口向所述第一储存室中的墨施加大气压力之后,残留在所述第二储存室中的气体的压缩体积小于限制体积,以及所述目标填充量小于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和所述连通部的容积的合计减去所述压缩体积而得到的体积。

[0005] 本发明的第二方面,提供一种墨填充方法,用于向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其包含墨的吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;第一口,用于从所述第一储存室向外部提供墨;以及第二口,用于提供大气和所述第一储存室之间的流体连通,所述墨填充方法包括以下步骤:降压步骤,用于通过所述第二口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部

中的压力降低至目标压力;以及关闭步骤,用于关闭所述第二口;填充步骤,用于通过所述第一口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨;以及压力施加步骤,用于经由所述第二口,向所述第一储存室中的墨施加大气压力,其特征在于,所述目标压力是如下的压力,该压力被设置为使得在所述降压步骤、所述关闭步骤、所述填充步骤和所述压力施加步骤之后,残留在所述第二储存室中的气体的压缩体积小于限制体积,以及所述目标填充量小于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和连通部的容积的合计减去所述压缩体积而得到的体积。

[0006] 通过以下(参考附图)对典型实施例的说明,本发明的其他特征将显而易见。

附图说明

[0007] 图1是可应用根据本发明的墨填充方法的储墨器的横断面图;

[0008] 图2是示出图1中的储墨器的墨填充状态的横断面图;

[0009] 图3A、图3B、图3C、图3D和图3E是示出根据本发明的墨填充方法的操作步骤的图;

[0010] 图4是根据本发明的墨填充设备的结构的示意图;以及

[0011] 图5A和5B是示出根据本发明的墨填充方法的流程图。

具体实施方式

[0012] 在开始使用储墨器时,储墨器的用户去除密封供墨口的封口。此时,需要防止墨从供墨口泄漏。美国专利6447109和日本特开平08-207299(1996)没有包括关于考虑到在启封供墨口时防止墨泄漏而向储墨器填充墨的说明。

[0013] 本发明提供一种墨填充设备和墨填充方法,其中,通过考虑到在启封供墨口时防止墨泄漏来设置墨填充条件,可以实现储墨器的适当墨填充状态。

[0014] 下面参考附图说明本发明的实施例。

[0015] 图1是示出根据本实施例的储墨器10的内部结构的横断面图。储墨器10包括通过隔壁18分开的第一储存室30和第二储存室36。第一储存室30经由大气连通口12,在第一储存室30的上部分处与大气连通,并且包括在第一储存室30的下部分处所形成的供墨口14A。在第一储存室30中容纳有作为负压生成构件的墨吸收体32。形成供墨口14A的供墨筒14包括设置在供墨筒14中的压力接触构件34。与吸收体32相比,压力接触构件34具有更强的毛细管力和更高的物理强度。压力接触构件34与吸收体32压力接触。第二储存室36是经由连通部52仅与第一储存室30连通的大体密闭的空间。形成第一储存室30的储墨器10的上壁10U包括突出进第一储存室30中的多个肋部42。肋部42与吸收体32抵接。在上壁10U和吸收体32之间形成空气缓冲室40。使用锁定杆16和锁定突起17,将储墨器10装配至打印设备的储墨器安装部(附图中未示出)。

[0016] 图2是示出向储墨器10填充墨的图。

[0017] 希望向直接储存墨200的第二储存室36在尽可能整个区域上填充墨200。然而,实际上难以在第二储存室36的整个区域上填充墨,并且残留气泡64。如果气泡64具有过大的体积,则当在与向储墨器10填充墨时相比大气压力较低的降压环境下,用户去除密封供墨口14A的封口时,气泡64可能膨胀,从而导致墨通过供墨口14A泄露。为了防止这类墨泄漏,设置允许残留在第二储存室36中的气泡(气体)64的体积(限制体积),并且使得气泡64的体

积小于该限制体积。

[0018] 在第一储存室30中,压力接触构件34和压力接触构件34附近的吸收体32的部分需要充分填满墨200,以连续向喷墨打印头供墨。此外,吸收体32的上部分是临时充满墨200、然后移除墨200的区域(以下还称为“墨浸润区域”)62。区域62位于吸收体32的上部分,发挥用于吸收由于环境变化而在储墨器中移动的墨的墨吸收能力,从而防止可能的墨泄漏。

[0019] 图3A~3E是示出墨填充方法的图。

[0020] 首先,在图3A的降压步骤中,将如上所述配置的储墨器10设置于大气环境,并且供墨口14A被封闭。在本例子中,将密封构件70装配至供墨口14A以封闭供墨口14A。可以阻断储墨器10内部和外部大气环境之间通过供墨口14A的连通。用于阻断该连通的方法不局限于使用密封构件70的方法。随后,如箭头A所示,通过大气连通口12抽吸储墨器10内部的空气,以将储墨器10内的压力降低至目标压力。

[0021] 然后,在图3B~3D的填充步骤中,首先,在保持具有在上述降压步骤中被降低至目标压力的压力的储墨器10处于降压状态时,大气连通口12被封闭,并且解除供墨口14A的封闭(图3B)。在解除供墨口14A的封闭之前,将下述墨填充通路连接至供墨口14A。在本例子中,将密封构件72装配至大气连通口12以封闭大气连通口12。可以阻断储墨器10内部和外部大气环境之间通过大气连通口12的连通通路。用于阻断该连通通路的方法不局限于使用密封构件72的方法。

[0022] 解除(打开)被连接至墨填充通路的供墨口14A的密封,以在降压状态下开始通过供墨口14A向储墨器10填充墨,如图3B和图3C中的箭头B所示。一旦开始墨填充,则墨首先通过压力接触构件34渗透吸收体32。如图3C所示,持续这样的墨填充,使得渗透的墨200到达空气缓冲室40和连通部52,并且经由吸收体32通过供墨口14A向空气缓冲室40和第二储存室36填充墨。当进给了特定量的墨时,墨200渗透整个吸收体32,并且几乎填充空气缓冲室40中的整个区域,如图3D所示。此外,向第二储存室36填充墨200,其中,在第二储存室36中存在未填充墨200的空间(未填充空间)66。由于在墨填充步骤之前,储墨器内的压力降低,因而即使在墨200的填充步骤之后,未填充空间66也保持降压状态。

[0023] 随后,在图3E的大气开放步骤,在保持大气连通口12封闭的情况下封闭供墨口14A。在该例子中,密封构件70被安装至供墨口14A以封闭供墨口14A。可以阻断储墨器10内部和外部大气环境之间通过供墨口14A的连通通路。用于阻断该连通通路的方法不局限于使用密封构件70的方法。随后,基于大气压力和降压状态下的未填充空间66之间的气压差,解除大气连通口12的密封,使得通过大气连通口12将大气引导至第一储存室30,如箭头C所示。通过大气压力压缩未填充空间66,以使得第一储存室30中的墨200通过连通部52移动进第二储存室36,如箭头D所示。墨200的该移动,使得通过吸收体32吸收残留在空气缓冲室40中的墨200。此外,墨200的该移动的进行,使得从吸收体32上部分抽出墨200,从而形成墨浸润区域62。然后,当被压缩的未填充空间66中的压力等于大气压力时,墨200的移动停止。被压缩的未填充空间66作为气泡64(参考图2)残留在第二储存室36中。从而完成墨200的填充。

[0024] 现说明墨填充步骤的工作条件。

[0025] 将说明在进行该填充方法时为了实现理想填充状态所设置的条件。

[0026] 由 V_s 表示从第一储存室30的容积减去吸收体32和压力接触构件34的纤维材料的

体积而得到的体积。由 V_a 表示从吸收体32和压力接触构件34的体积的和减去吸收体32和压力接触构件34的纤维材料的体积而得到的体积。此外,由 V_i 表示第二储存室36和连通部52的总容积。对于压力,由 P_0 表示大气压力,并且由 P_1 表示在降压步骤期间将储墨器中的压力降低至的目标压力。由 V_1 表示残留在第二储存室36中的气泡64(参考图2)的体积。由 V_x 表示气泡64的限制体积。由 W 表示在墨填充步骤期间的墨200的目标填充量。

[0027] 首先,说明将残留在第二储存室36中的气泡64的体积 V_1 设置成小于限制体积 V_x 所需的条件。

[0028] 当假定大气是理想气体时,基于气体的压力和体积的积是恒定的定律(波义耳定律),根据公式(1)确定气泡64的体积 V_1 。

[0029] 公式(1)

$$[0030] \quad V_1 = \frac{(V_s + V_i)P_1}{P_0} \dots (1)$$

[0031] 在公式(1)中, $(V_s + V_i)$ 表示第一储存室30中的空间区域的容积(V_s)和第二储存室36和连通部52的总容积(V_i)的合计。当在储墨器10中的压力降低至目标压力 P_1 之后,通过大气压力 P_0 压缩储墨器10中的容积($V_s + V_i$)时,容积($V_s + V_i$)变成具有压缩体积 V_1 的气泡64。换句话说,在向储墨器填充墨之后,通过所施加的大气压力 P_0 ,压力 P_1 时储墨器中的气体的体积($V_s + V_i$)(图3A)被压缩为体积 V_1 (图3E)。通过公式(2)表示用于将压缩体积 V_1 设置得小于限制体积 V_x 的条件。

[0032] 公式(2)

$$[0033] \quad P_1 < \frac{V_x}{V_s + V_i} P_0 \dots (2)$$

[0034] 通过将降压步骤期间的目标压力 P_1 设置得小于根据体积 V_s 、 V_i 和 V_x 以及大气压力 P_0 所确定的值(公式2的右侧),可以使得气泡64的压缩体积 V_1 小于限制体积 V_x 。

[0035] 现说明用于形成墨浸润区域62的条件。

[0036] 需要将向储墨器10要填充的墨的目标填充量 W 调整成如下的量,其中该量使得即使在第二储存室36中残留具有压缩体积 V_1 的气泡64时也能避免墨从吸收体32溢出至空气缓冲室40。因此,墨的目标填充量 W 需要满足公式(3)。

[0037] 公式(3)

$$[0038] \quad W < V_i + V_a - V_1 \dots (3)$$

[0039] 使用公式(1)确定公式(3)中的气泡64的压缩体积 V_1 。

[0040] 现说明用于设置墨目标填充量 W 的具体例子。

[0041] 对于该例子中的储墨器10,第一储存室30的容积减去吸收体32和压力接触构件34的纤维材料的体积所得到的体积 V_s 为8.0cc。此外,吸收体32和压力接触构件34的体积的和减去吸收体32和压力接触构件34的纤维材料的体积所得到的体积 V_a 为5.5cc。另外,第二储存室36和连通部52的总容积 V_i 为5.0cc,并且允许残留的气泡64的限制体积 V_x 为0.2cc。墨填充期间的大气压力 P_0 为101.3kPa。

[0042] 首先,使用公式(2)和所设置的气泡64的限制体积 V_x ,计算降压步骤期间的目标压力 P_1 。根据体积 V_s 、 V_i 和 V_x 以及大气压力 P_0 ,计算出公式(2)右侧为1.56kPa。可以将目标压

力P1设置成小于该值(1.56kPa)。在该例子中,将目标压力P1设置成1.0kPa。

[0043] 然后,使用公式(1)和公式(3),计算墨目标填充量W。首先,使用公式(1)计算出在目标压力1.0kPa时残留在第二储存室36中的气泡64的压缩体积V1为0.13cc。使用压缩体积V1和公式(3)计算出最佳墨目标填充量W为10.37cc。基于该计算的结果,在该例子中,将实际墨填充量设置成9.5cc。

[0044] 图4是被配置成向储墨器10填充墨的填充设备900的示意图。

[0045] 墨填充设备900包括降压单元900a、填充单元900b、固定夹具(附图中未示出)和控制器100。降压单元900a被连接至位于储墨器10的上部分的大气连通口12以降低储墨器100中的压力。填充单元900b被连接至位于储墨器10的下部分的供墨口14A以向储墨器10填充墨200。

[0046] 在降压单元900a中,经由配管140、142、144、146和148,将真空泵102、缓冲容器108、气压计104、三通阀130、阀132和紧密接触构件112连接在一起。在填充单元900b中,经由配管150、152和154,将墨容器120、注射器122、电动机106、阀134和136、以及紧密接触构件114连接在一起。配管140的一端140a和墨容器120向大气开放。气压计104、电动机106、三通阀10和阀132、134和136被电连接至控制器100。控制器100使得能够确定来自气压计的测量值,并且能够控制电动机和阀的操作。

[0047] 现参考图5所示的流程图,说明在控制器100的控制下的墨填充设备900的操作。

[0048] 首先,在步骤S1,将储墨器10设置于固定夹具(附图中未示出),并且以供墨口14A位于下方的状态固定储墨器10的位置。在步骤S2,使紧密接触构件112与大气连通口12的开口紧密接触,以将配管148连接至大气连通口12。使紧密接触构件114与供墨口14A的开口紧密接触,以将配管154连接至供墨口14A。配管148可以是在紧密接触构件112内形成的通道。类似地,配管154可以是在紧密接触构件114内形成的通道。

[0049] 然后,执行降压步骤(步骤S3、S4和S5)。在该例子中,持续驱动真空泵102以保持缓冲容器108的内部处于降压状态。首先,在步骤S3,打开阀132以开始通过缓冲容器108和三通阀130降低储墨器10中的压力。因此,储墨器10中压力逐渐下降。然后,基于通过气压计103所检测到的压力,步骤S4判断储墨器10内的压力是否达到了目标压力P1(在该例子中,1.0kPa)。当储墨器10内的压力达到了目标压力P1时,处理进入步骤S5,关闭阀132以停止降低储墨器10内的压力。因此,保持阀132打开直到储墨器10内的压力达到目标压力P1为止,从而持续降低储墨器10内的压力。

[0050] 然后,执行填充步骤(步骤S6、S7和S8)。首先,在步骤S6,打开阀134,并且在紧接着打开之后,使用电动机106在箭头E1的方向上向前移动注射器122中的活塞(步骤S7)。此时,阀136保持关闭。因此,通过配管152和154以及紧密接触构件114,向储墨器10填充预定目标填充量W(在本实施例中,9.5cc)的墨。此时向储墨器10所填充的墨200流入第一储存室30和第二储存室36,如上述图3B~3D所示。在本例子中,阀132阻断储墨器10内部和外部大气环境之间通过供墨口14A的连通,因此,墨200还流入配管148。在向储墨器10填充预定量的墨200之后,在步骤S8关闭阀134。

[0051] 然后,执行大气开放步骤(步骤S9、S10、S11和S12)。首先,在步骤S9,将三通阀130从口L和C之间的连通状态切换成口R和C之间的连通状态。换句话说,关闭口L和C之间的通路,并且打开口R和C之间的通路。因此,大气进入配管140和146。然后,在步骤S10,打开阀

132以允许大气流入处于降压状态下的储墨器10。此时,伴随着大气的移动,流入配管148的墨200被推回至储墨器10中。然后,如上述图3E所示,大气压力压缩未填充空间66并且残留为气泡64,并且在吸收体32的上部分中形成墨浸润区域62。在大气流入储墨器10之后,在步骤S11关闭阀132,并且在步骤S12,将三通阀130从口R和C之间的连通状态切换成口L和C之间的连通状态。换句话说,关闭口R和C之间的通路、并且打开口L和C之间通路,以使三通阀130恢复成初始状态。

[0052] 如上所述,结束向储墨器10的墨的填充。在墨填充之后,填充单元900b进行用于向注射器122填充墨的抽吸操作。首先,在步骤S13,打开阀136,并且在步骤S14,使用电动机106在箭头E2的方向上向后移动注射器122中的活塞。因此,抽吸储存在墨容器120中的墨200以将目标填充量W(在本实施例中,9.5cc)的墨抽吸进注射器122中。随后,在步骤S15,关闭阀136。

[0053] 随后,为了使得可以移除完全充满了墨的储墨器10,在步骤S16,设备解除紧密接触构件112与大气连通口12的抵接以及紧密接触构件114与供墨口14A的抵接。在随后的步骤S17,解除利用固定夹具对于储墨器10的位置固定,并且移除储墨器10。如上所述,结束这一系列的操作。

[0054] 其他实施例

[0055] 目标压力可以是这样的压力:在该压力下,压力被降低至目标压力的第一储存室、第二储存室和连通部的总空间区域的、通过在大气压力下的压缩所产生的压缩体积,小于在墨填充之后第二储存室中所限制的气泡的限制体积。此外,目标填充量可以是小于从第一储存室中可通过吸收体吸收的墨的体积、第二储存室的容积和连通部的容积的合计减去上述压缩体积所获得的体积的量。

[0056] 此外,可以向包括经由墨吸收体储存墨的储存室和直接储存墨的储存室的各种储墨器填充墨。可以使用储墨器向包括喷墨打印设备的各种打印设备供墨。

[0057] 本发明还提供:

[0058] 一种墨填充设备,其被配置成向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其储存墨吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;供墨口,其中通过所述供墨口,将所述第一储存室中的墨提供至外部;以及大气连通口,其中通过所述大气连通口,将大气引导至所述第一储存室中,所述墨填充设备包括:

[0059] 降压单元,用于通过所述大气连通口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至目标压力;以及

[0060] 填充单元,用于在所述降压单元将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力之后,通过所述供墨口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨,

[0061] 其中,所述目标压力是这样的压力,在该压力下,压力被降低至所述目标压力的所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部的总空间区域的、通过大气压力的压缩所产生的压缩体积,小于在墨填充之后所述第二储存室中所限制的气泡的限制体积,以及

[0062] 所述目标填充量等于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和连通部的容积的合计减去所述压缩体积而获得的体积。

[0063] 优选地,气泡的限制体积是为了抑制在解除在墨填充之后密封的所述供墨口的封口时墨从所述供墨口泄漏所限制的体积。

[0064] 优选地,所述供墨口包含施加与所述吸收体相比更强的毛细管力的压力接触构件,以及通过所述吸收体能够吸收的墨的体积包括所述压力接触构件能够吸收的墨的体积。

[0065] 优选地,由 V_s 表示从所述第一储存室的容积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_a 表示从所述吸收体的体积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_i 表示所述第二储存室和所述连通部的总容积,由 V_1 表示所述压缩体积,由 V_x 表示气泡的限制体积,由 P_0 表示所述大气压力,由 P_1 表示所述目标压力,以及由 W 表示所述目标填充量,通过下面的公式表示所述目标压力 P_1 和目标填充量 W 。

$$[0066] \quad P_1 < \frac{V_x}{V_s + V_i} P_0$$

$$[0067] \quad W < V_i + V_a - V_1$$

$$[0068] \quad \text{其中, } V_1 = \frac{(V_s + V_i)P_1}{P_0}。$$

[0069] 本发明还提供:

[0070] 一种墨填充方法,用于向储墨器填充墨,所述储墨器包括:第一储存室,其中储存墨吸收体;第二储存室,其中除与所述第一储存室连通的连通部以外,所述第二储存室大体形成密闭空间;供墨口,其中通过所述供墨口,将所述第一储存室中的墨提供至外部;以及大气连通口,其中通过所述大气连通口,将大气引导至所述第一储存室中,所述墨填充方法包括以下步骤:

[0071] 降压步骤,用于通过所述大气连通口,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至目标压力;以及

[0072] 填充步骤,用于在所述降压步骤之后关闭所述大气连通口之后,通过所述供墨口,向所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部填充目标填充量的墨,

[0073] 其中,所述目标压力是这样的压力,在该压力下,压力被降低至所述目标压力的所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部的总空间区域的、通过大气压力的压缩所产生的压缩体积,小于在墨填充之后所述第二储存室中所限制的气泡的限制体积,以及

[0074] 所述目标填充量等于从所述吸收体能够吸收的墨的体积、所述第二储存室的容积和连通部的容积的合计减去所述压缩体积而获得的体积。

[0075] 优选地,气泡的限制体积是为了抑制在解除在墨填充之后密封的供墨口的封口时墨从供墨口泄漏所限制的体积。

[0076] 优选地,所述降压步骤包括通过连接至所述大气连通口的连通通路,将所述第一储存室、所述第二储存室和所述连通部中的压力降低至所述目标压力,以及

[0077] 关闭所述大气连通口与关闭所述连通通路相对应。

[0078] 优选地,由 V_s 表示从所述第一储存室的容积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_a 表示从所述吸收体的体积减去所述吸收体的材料的体积而得到的值,由 V_i 表示所述第二储存室和所述连通部的总容积,由 V_1 表示所述压缩体积,由 V_x 表示气泡的限制体

积,由P0表示所述大气压力,由P1表示所述目标压力,以及由W表示所述目标填充量,通过下面的公式表示所述目标压力P1和目标填充量W。

$$[0079] \quad P1 < \frac{Vx}{Vs + Vi} P0$$

$$[0080] \quad W < Vi + Va - V1$$

$$[0081] \quad \text{其中, } V1 = \frac{(Vs + Vi)P1}{P0}。$$

[0082] 尽管参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不局限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功能。

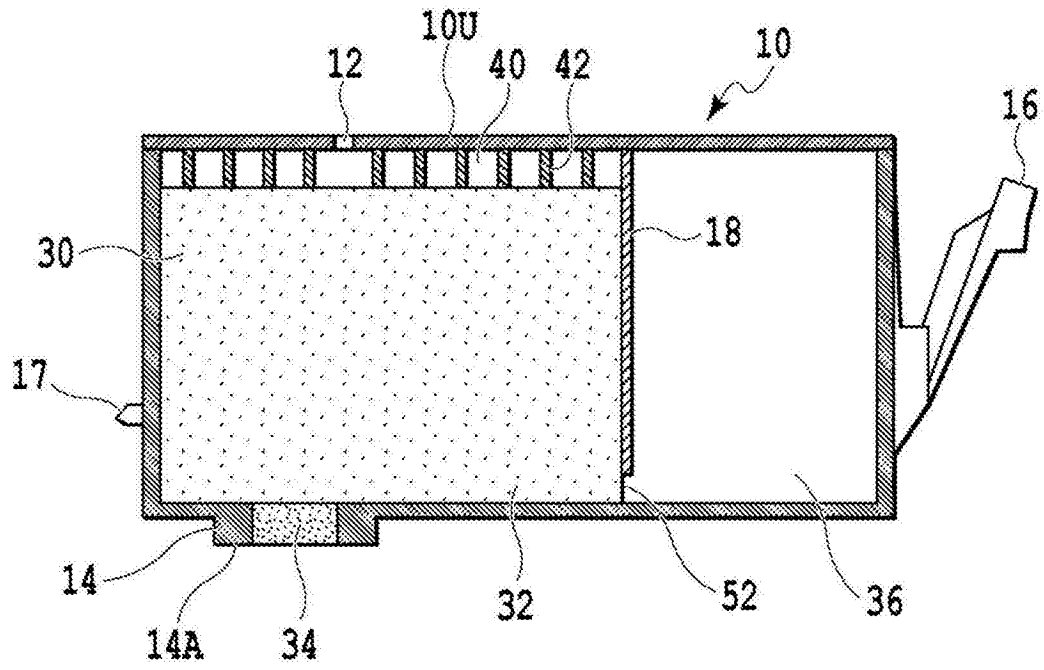


图1

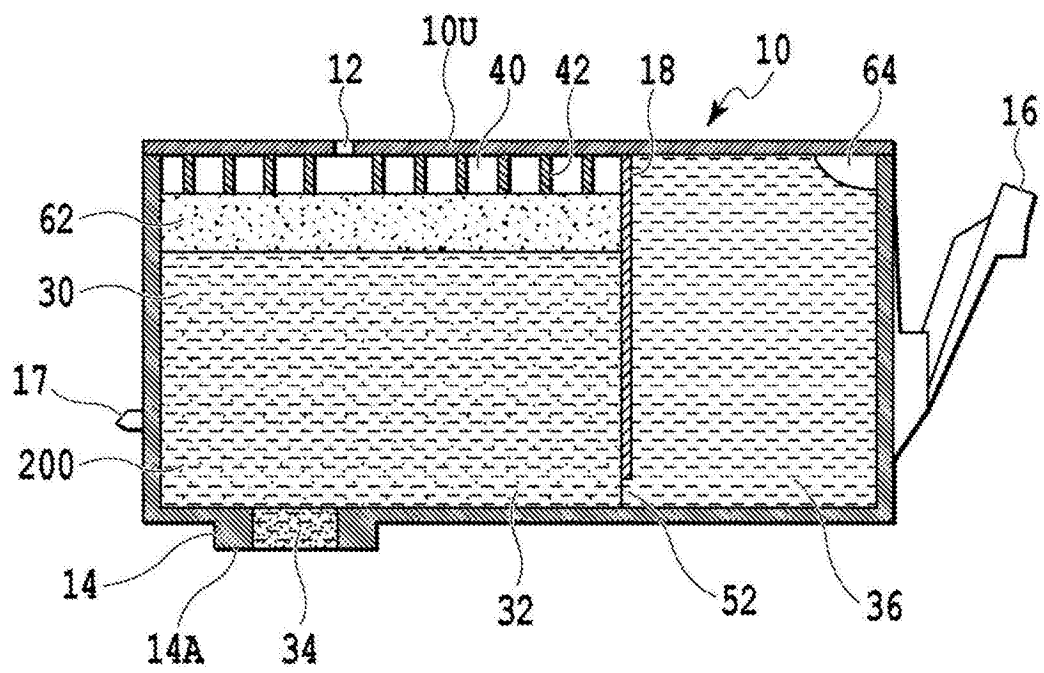


图2

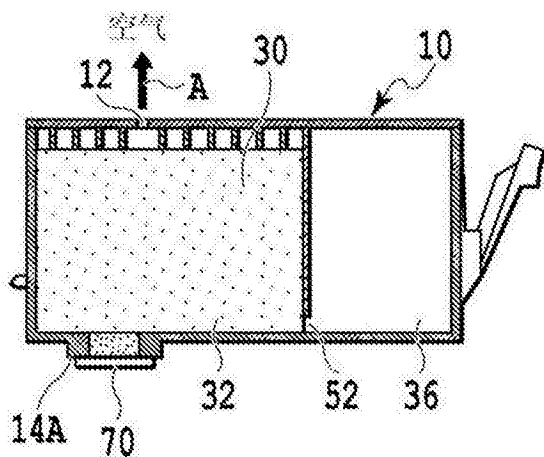


图3A

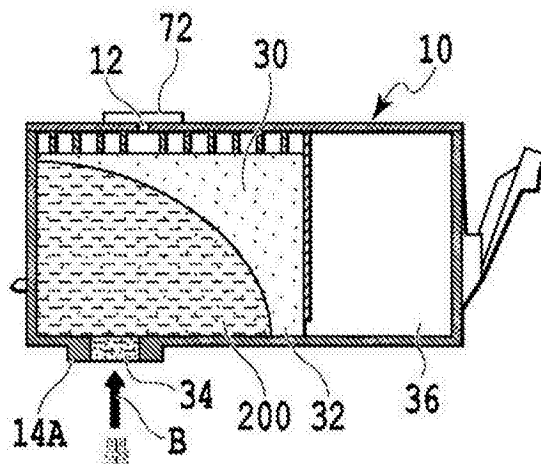


图3B

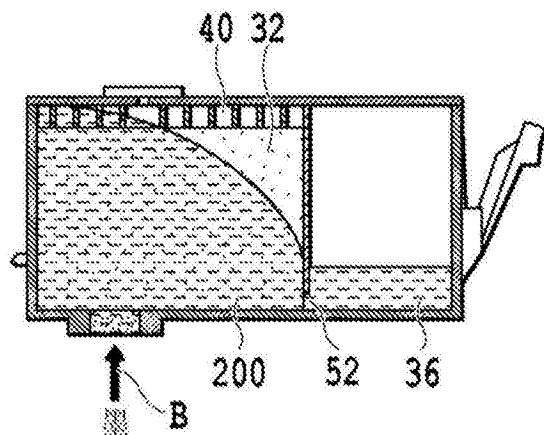


图3C

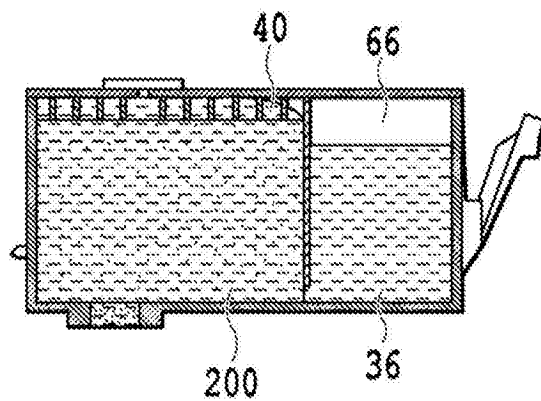


图3D

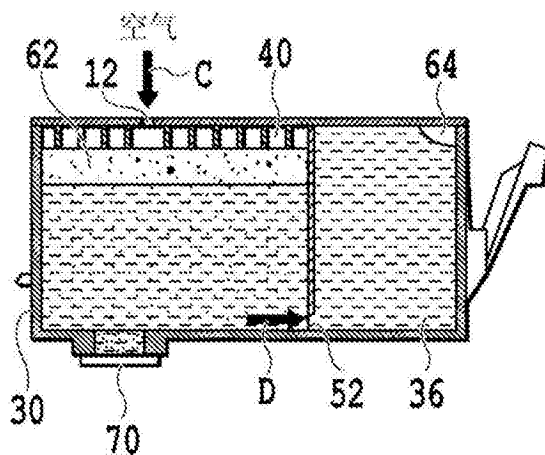


图3E

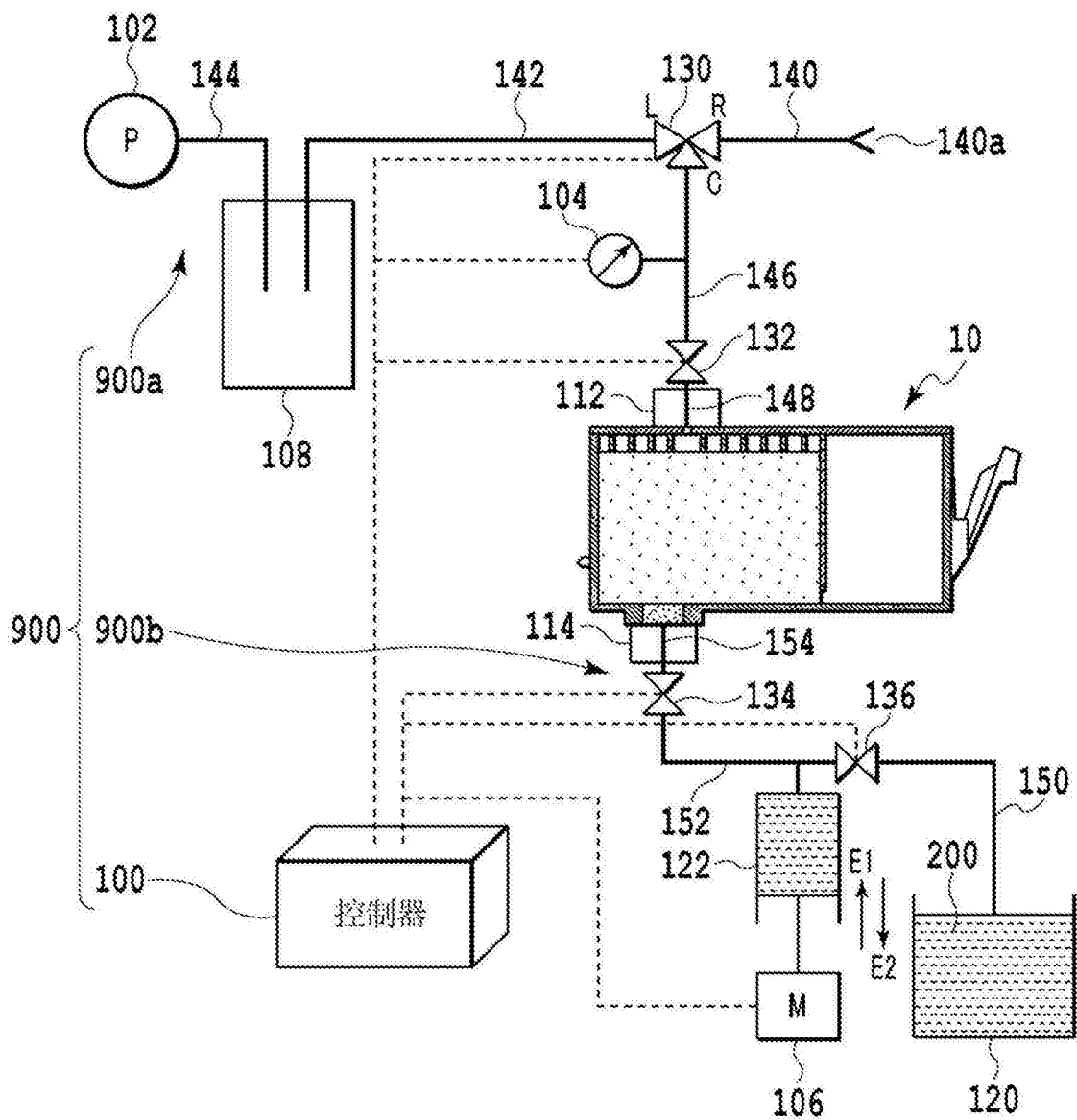


图4

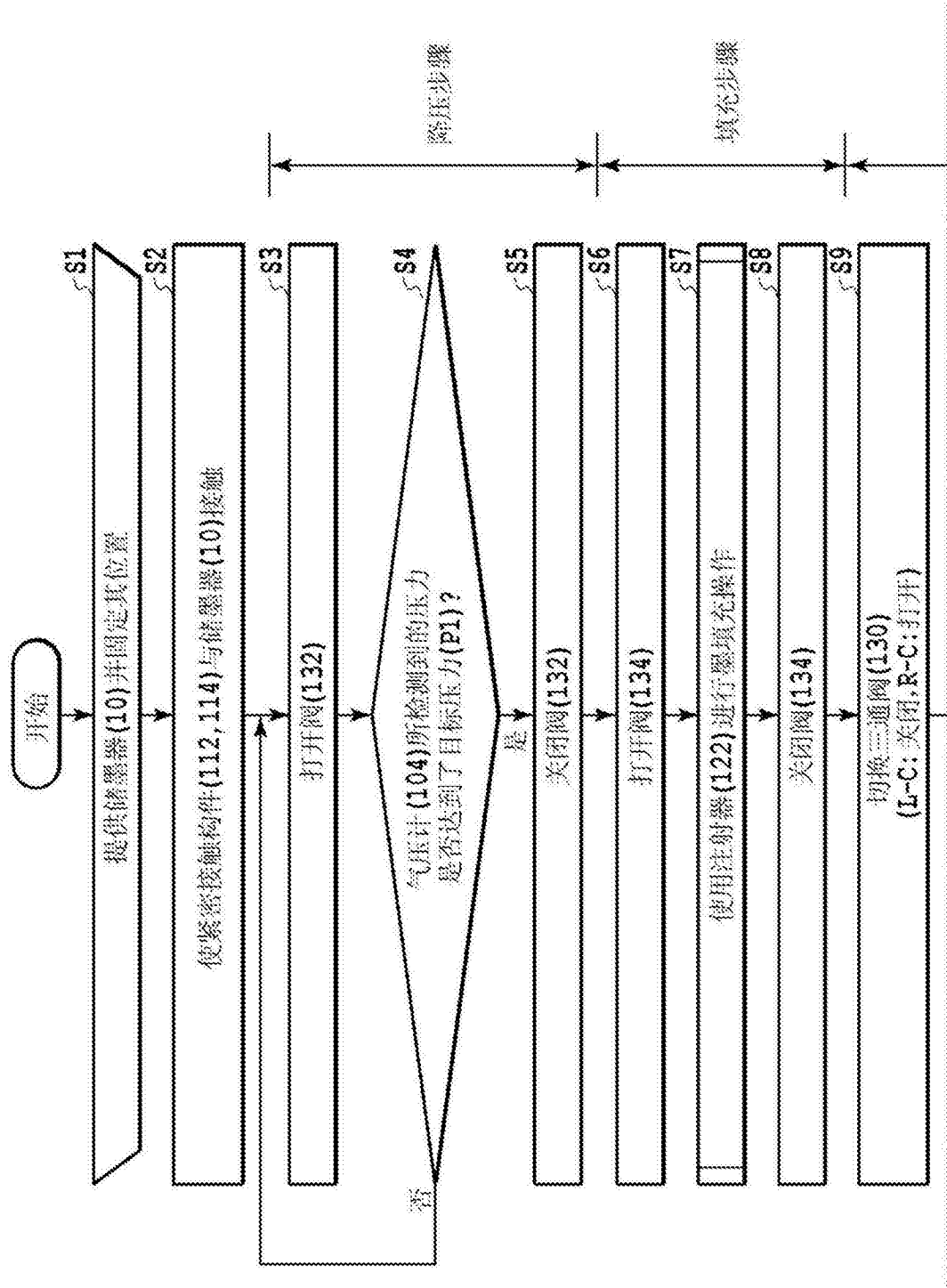


图5A

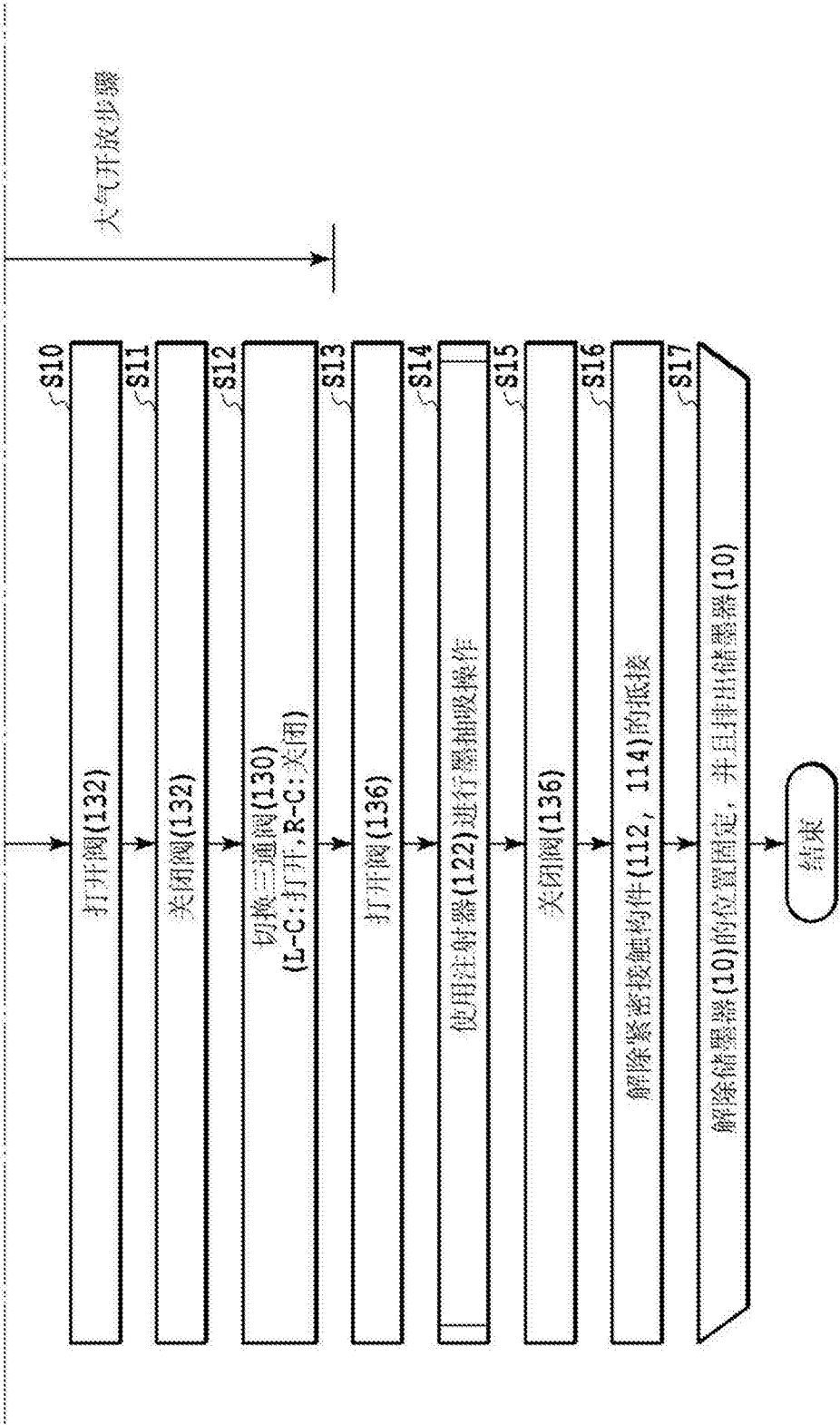


图5B