



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102627031 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201210025776. X

(22) 申请日 2012. 02. 02

(30) 优先权数据

2011-021793 2011. 02. 03 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 宫下岳穗 小泷靖夫 高田均
久保浩一 林弘毅

(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

US 6511167 B1, 2003. 01. 28, 说明书第 4 栏
第 25 行至第 49 栏第 38 行, 附图 1-25.

US 2002/0071011 A1, 2002. 06. 13, 说明书第

0010-0336 段, 附图 1-35.

US 2009/0021565 A1, 2009. 01. 22, 全文.

JP 2009-298153 A, 2009. 12. 24, 全文.

JP 2010-23308 A, 2010. 02. 04, 全文.

JP 2006-44022 A, 2006. 02. 16, 全文.

JP 9-240004 A, 1997. 09. 16, 全文.

CN 101066641 A, 2007. 11. 07, 全文.

CN 1789001 A, 2006. 06. 21, 全文.

审查员 王恒印

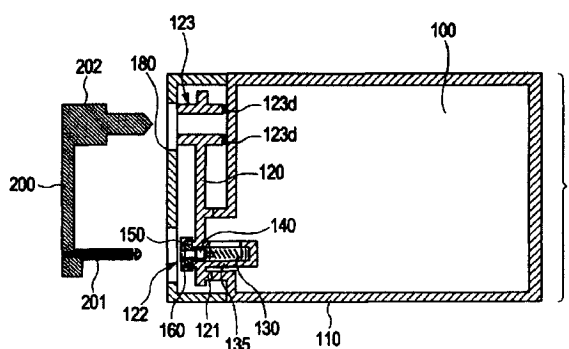
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

墨盒及墨盒的制造方法

(57) 摘要

一种墨盒及墨盒的制造方法。该墨盒用于被安装于喷墨记录设备以向喷墨记录设备供给墨, 该墨盒包括: 墨储存部; 墨盒的壳体的一侧面, 在所述一侧面形成用于向该设备供给墨的开口; 以及结合构件, 其用于通过与该设备的连接构件接合而将所述一侧面结合到该设备。结合构件具有: 焊接部, 其沿着开口的周缘部被焊接至所述一侧面, 该焊接部与周缘部相对应; 以及中空部, 其形成定位孔, 连接构件插入到定位孔中并与定位孔接合, 以确定该设备和所述一侧面的相对位置。中空部被设置于焊接部的外侧并且抵接所述一侧面而不会被焊接。



1. 一种墨盒,所述墨盒用于被安装于喷墨记录设备以向所述喷墨记录设备供给墨,所述墨盒包括:

墨储存部,其用于储存墨;

所述墨盒的壳体的一侧面,在所述一侧面形成用于向所述喷墨记录设备供给墨的开口;以及

结合构件,其用于通过与所述喷墨记录设备的连接构件接合而将所述一侧面结合到所述喷墨记录设备,

其中,所述结合构件由单体构件组成,

所述结合构件具有:

焊接部,其沿着所述开口的周缘部被焊接至所述一侧面,所述焊接部与所述周缘部相对应;以及

中空部,其形成定位孔,用于定位的所述连接构件插入到所述定位孔中并与所述定位孔接合,以确定将要彼此结合的所述喷墨记录设备和所述一侧面的相对位置,并且

所述中空部被设置于所述焊接部的外侧并且所述中空部抵接所述一侧面而不被焊接。

2. 根据权利要求1所述的墨盒,其特征在于,所述结合构件具有被配置在所述墨盒的所述一侧面的所述开口的内侧的框体和被插入到所述框体的内部的阀机构,所述阀机构能够开闭所述开口。

3. 一种墨盒的制造方法,所述墨盒用于被安装于喷墨记录设备以向所述喷墨记录设备供给墨,所述墨盒包括:

墨储存部,其用于储存墨;

所述墨盒的壳体的一侧面,在所述一侧面形成用于向所述喷墨记录设备供给墨的开口;以及

结合构件,其用于通过与所述喷墨记录设备的连接构件接合而将所述一侧面结合到所述喷墨记录设备,

其中,所述结合构件由单体构件组成,

所述结合构件具有:

大致圆形的焊接部,其沿着所述开口的周缘部被焊接至所述一侧面,所述焊接部与所述周缘部相对应;以及

中空部,其形成定位孔,用于定位的所述连接构件插入到所述定位孔中并与所述定位孔接合,以确定将要彼此结合的所述喷墨记录设备和所述一侧面的相对位置,所述制造方法包括:

加热形成于所述一侧面的所述开口的周缘部、所述结合构件的所述焊接部的端部和所述中空部的端部的步骤;

将所述开口的熔融的周缘部焊接至所述结合构件的所述焊接部的步骤;以及

使所述中空部的熔融的端部变形以形成用于抵接所述一侧面而不被焊接的抵接面的步骤。

4. 根据权利要求3所述的制造方法,其特征在于,进行加热以熔融所述中空部时的加热温度高于进行加热以熔融所述焊接部时的加热温度。

墨盒及墨盒的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨记录设备中使用的用于储存墨的墨盒及墨盒的制造方法。

背景技术

[0002] 喷墨记录设备中使用的墨盒被构造成可相对于记录设备装卸以方便当墨已被消耗时的更换。

[0003] 这种墨盒像例如图 7 所示的、日本特开 2009-298153 号公报所公开的墨盒 500 那样,具有储存墨的壳体 501 和用于将墨盒结合到记录设备主体的结合构件 502。通过将结合构件 502 的外周缘焊接至墨盒的壳体 501 而固定墨盒 500。

[0004] 如上所述,传统墨盒的结合构件通过在其外周缘处被焊接而沿外周缘形成“焊接棱线(weld ridgeline)”,使得“焊接棱线”趋于随着墨盒尺寸的变大而变长。

[0005] 然而,在如上所述那样将结合构件的外周缘当作“焊接棱线”的情况下,当与记录设备的连接构件接合的接合部被配置在“焊接棱线”的内侧时,随着形成“焊接棱线”的外周缘的长度在墨盒大容量化时变长,焊接部处的密封可靠性下降。焊接部处的密封可靠性下降可能会引起不能承受落下时的冲击而导致墨泄漏的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于,即使当墨盒大容量化时,也能维持墨盒的密封可靠性,而不使焊接棱线的长度增长。

[0007] 以上目的通过下述的本发明实现。更具体地,本发明提供一种墨盒,所述墨盒用于被安装于喷墨记录设备以向所述喷墨记录设备供给墨,所述墨盒包括:墨储存部,其用于储存墨;所述墨盒的壳体的一侧面,在所述一侧面形成用于向所述喷墨记录设备供给墨的开口;以及结合构件,其用于通过与所述喷墨记录设备的连接构件接合而将所述一侧面结合到所述喷墨记录设备,其中,所述结合构件具有:焊接部,其沿着所述开口的周缘部被焊接至所述一侧面,所述焊接部与所述周缘部相对应;以及中空部,其形成定位孔,用于定位的所述连接构件插入到所述定位孔中并与所述定位孔接合,以确定将要彼此结合的所述喷墨记录设备和所述一侧面的相对位置,并且所述中空部被设置于所述焊接部的外侧并且所述中空部抵接所述一侧面而不被焊接。

[0008] 本发明还提供一种墨盒的制造方法,所述墨盒用于被安装于喷墨记录设备以向所述喷墨记录设备供给墨,所述墨盒包括:墨储存部,其用于储存墨;所述墨盒的壳体的一侧面,在所述一侧面形成用于向所述喷墨记录设备供给墨的开口;以及结合构件,其用于通过与所述喷墨记录设备的连接构件接合而将所述一侧面结合到所述喷墨记录设备,其中,所述结合构件具有:大致圆形的焊接部,其沿着所述开口的周缘部被焊接至所述一侧面,所述焊接部与所述周缘部相对应;以及中空部,其形成定位孔,用于定位的所述连接构件插入到所述定位孔中并与所述定位孔接合,以确定将要彼此结合的所述喷墨记录设备和所述一侧面的相对位置,所述制造方法包括:加热形成于所述一侧面的所述开口的周缘部、所述结合

构件的所述焊接部的端部和所述中空部的端部的步骤；将所述开口的熔融的周缘部焊接至所述结合构件的所述焊接部的步骤；以及使所述中空部的熔融的端部变形以形成用于抵接所述一侧面而不被焊接的抵接面的步骤。

[0009] 从以下参照附图对示例性实施方式的说明，本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0010] 图 1A 是根据本发明的实施方式的墨盒的立体图，图 1B 是墨盒的分解立体图。

[0011] 图 2 是结合构件的如图 1B 所示的部分 2 的放大图。

[0012] 图 3 是沿图 1A 中的墨盒的线 3-3 截取的典型截面图。

[0013] 图 4 典型地示出了根据本实施方式的墨盒和记录设备之间的接合状态。

[0014] 图 5A、图 5B 和图 5C 典型地示出了本实施方式中将结合构件焊接至墨盒的壳体的焊接过程。

[0015] 图 6 示出了本实施方式中用于焊接结合构件的加热步骤。

[0016] 图 7 是示出了传统墨盒的立体图。

具体实施方式

[0017] 现在将依照附图详细说明本发明的优选实施方式。

[0018] （墨盒的构造）

[0019] 参照图 1A 和图 1B 说明根据本实施方式的墨盒的构造。图 1A 是根据本实施方式的墨盒的立体图，图 1B 是墨盒的分解立体图。

[0020] 如图 1B 所示，墨盒主要由储存墨的壳体 110、结合到记录设备主体的结合构件 120 以及用于保护结合构件 120 的盖 180 构成。墨盒通过结合构件 120 被可装卸地安装于记录设备。

[0021] 顺便提及，关于记录设备主体，仅示出了连接到墨盒的连接构件，未示出该主体的构造。

[0022] 如图 3 所示，记录设备的连接单元 200 设置有连接构件 202（定位用连接构件）和墨供给针 201，其中，连接构件 202 用于在安装墨盒时确定记录设备相对于墨盒的相对位置，墨供给针 201 将被插入到开口 111 中以供给墨盒中的墨。

[0023] 通过墨供给针 201 从墨盒供给到记录设备的墨被从记录设备的喷墨头（未示出）朝记录介质喷射，以在记录介质上形成记录图像。

[0024] 下文将详细说明墨盒的主要构成构件。

[0025] 壳体 110

[0026] 壳体 110 是能够直接储存诸如墨等液体并且通过吹塑成型制造的容器。作为形成壳体 110 的树脂，在本实施方式中使用聚乙烯。然而，也可以使用诸如聚丙烯等任意树脂，只要其不在墨中溶解即可。

[0027] 如图 1B 所示，壳体 110 形成用于储存墨的墨储存部 100，并且壳体 110 在被连接到记录设备那侧的侧面具有用于供给储存在墨储存部 100 中的墨的开口 111。壳体 110 在开口 111 的周缘处还具有从用于焊接至结合构件 120 的侧面朝向记录设备侧突出的肋 111a。

[0028] 结合构件 120

[0029] 结合构件 120 是通过注射成型制造的构件,在本实施方式中,和壳体 110 成型时一样,结合构件 120 由聚乙烯形成。顺便提及,关于本制造中使用的树脂,和壳体 110 成型时一样,也可以使用聚丙烯或其他任意树脂。然而,有利地使用和壳体 110 中的树脂相同的树脂。

[0030] 使用和壳体 110 中的树脂相同的树脂,以通过随后将说明的制造方法将壳体 110 焊接至结合构件 120,由此抑制不同树脂之间的界面产生裂缝而引起破裂。

[0031] 如图 1B 所示,信息存储介质 170 被安装于结合构件 120,该信息存储介质 170 用于储存关于储存在墨储存部中的墨的例如墨的物理特性和残余墨量等信息,以使信息能够被传输到外部。

[0032] 本实施方式的技术要点的第一特征是在形成于壳体 110 的一侧面的用于供给墨的开口 111 的周缘处将结合构件 120 焊接至壳体 110。图 3 典型地示出了沿图 1A 中的线 3-3 截取的截面图中的墨盒和与该墨盒接合的记录设备的连接单元 200。结合构件 120 具有与设置于开口 111 的周缘部的肋 111a 对应的、大致圆形的焊接部 121 并且在焊接部 121 处将结合构件 120 焊接至壳体 110 的一侧面,以形成大致圆形的“焊接棱线”。

[0033] 焊接至壳体 110 的结合构件 120 形成墨供给部 122,墨供给部 122 是用于在形成大致圆形的“焊接棱线”的内侧供给储存在墨储存部 100 中的墨的墨供给部。这里,“内侧”是指形成大致圆形的焊接棱线的圆的内部,“外侧”是指该圆的外部。

[0034] 利用本实施方式的技术要点的第一特征,结合构件 120 在由大致圆形的焊接部 121 所形成的“焊接棱线”的外侧设置有定位孔 123,该定位孔 123 用于插入定位用连接构件 202 以确定记录设备和墨盒的相对位置。

[0035] 顺便提及,图 3 示出了图 1B 所示出的两个定位孔 (123、124) 中的一个。然而,在定位孔 124 侧也设置与上述构造相同的构造。

[0036] 如图 3 所示,定位孔 123 被配置在由结合构件 120 的焊接部 121 所形成的“焊接棱线”的外侧。

[0037] 本实施方式的技术要点的第二特征是结合构件 120 的形成定位孔 123 的一侧抵接壳体 110 的一侧面而不被焊接。具体地,形成定位孔 123 的中空部的端部 123d 被熔融和变形,由此形成相对于壳体 110 的一侧面的抵接面。然而,该端部 123d 在非焊接的状态下抵接所述一侧面。

[0038] 如上所述,形成定位孔 123 的中空部的端部 123d 不被固定到壳体 110,由此抑制在将墨盒安装于记录设备之际,当连接构件 202 被插入到定位孔 123 中时,由于定位孔 123 的内侧面和连接构件 202 的外侧面之间的相互摩擦而施加到墨盒的机械应力使墨盒破裂。

[0039] 如上所述,在本实施方式中,结合构件 120 沿着用于供给墨的开口 111 的周缘被焊接到墨盒的壳体 110,以沿着开口 111 形成“焊接棱线”,由此定位孔 123 被配置在“焊接棱线”的外侧。另外,形成定位孔 123 的中空部的端部 123d 抵接壳体 110 而不被焊接。通过这种构造,开口 111 的周长变为“焊接棱线”的总长度,由此能够缩短“焊接棱线”的长度,并且能够抑制由于与将要被插入到定位孔 123 中的定位用连接构件 202 摩擦而引起的连接部的破损。

[0040] 更具体地,通过如本实施方式那样的构造,即使在大容量化的墨盒中也能够使“焊接棱线”的长度最小化,能够抑制形成墨泄漏原因的破损,并且能够提高墨盒的密封性。

[0041] 设置在“焊接棱线”的内侧的墨供给部 122 设置有形成于结合构件 120 的筒状的框体 135。框体 135 以向开口 111 的内部伸出的方式被配置在墨储存部 100 的内部。

[0042] 在框体 135 中形成在记录设备侧开口的、用于贯穿结合构件 120 的第一开口,并且在框体 135 的筒侧面形成用于使框体 135 的内部与墨储存部 100 的内部连通的第二开口。形成能够开闭开口 111 的阀机构的弹簧 130、阀 140 和密封构件 150 被组装到该框体 135 的内部。

[0043] 如图 3 所示,当墨盒未被连接到记录设备主体时,在框体 135 内,弹簧 130 对阀 140 施力从而以阀 140 压靠密封构件 150 的方式闭合密封构件 150 的孔。

[0044] 帽 160 被载置于密封构件 150,以防止密封构件 150 由于上述弹簧 130 的力而脱落,由此固定密封构件 150。在帽 160 的中央形成供墨供给针 201 插入并贯穿的开口。

[0045] 以该方式将密封构件 150 固定至结合构件 120,并且阀 140 可靠地压靠密封构件 150,由此抑制墨从壳体 110 泄漏和抑制由于蒸发而引起的墨的变性。

[0046] 图 2 是图 1B 中示出的作为定位孔 123 的部分 2 的放大图。如图 2 所示,在本实施方式中,记录设备侧的将要与定位孔 123 接合的定位用连接构件(由虚线表示的部分)是圆柱状的。另一方面,为了减小与记录设备侧的定位用连接构件 202 的摩擦阻力,定位孔 123 的开口被设定为比定位用连接构件 202 略大的大致圆形。

[0047] 盖 180

[0048] 如图 1B 所示,盖 180 被安装在壳体 110 的焊接结合构件 120 的那侧。盖 180 有利地以如下方式不抵接结合构件 120 的外周部:即使在墨盒落下时盖 180 侧撞击地板,落下冲击也不直接施加到结合构件 120 的墨供给部 122 和定位孔 123。由此抑制墨泄漏和定位孔 123 的错位。

[0049] (墨盒在记录设备中的安装)

[0050] 参照图 4 说明墨盒 1 被安装于记录设备主体的方式。图 4 典型地示出了墨盒中的结合构件 120 的墨供给部 122、定位孔 123 和记录设备主体的与结合构件 120 接合的连接单元 200 之间的接合状态。

[0051] 如图 4 所示,记录设备侧的连接单元 200 设置有:将要被插入到结合构件 120 的定位孔 123 中的定位用连接构件 202;和将要被插入到用于将墨从墨盒供给到记录设备的墨供给部 122 中的墨供给针 201。另外,连接单元 200 还设置有将要与定位孔 124(见图 1B)接合的定位用连接构件 202(未示出)。沿水平方向并排布置的两个定位用连接构件 202 被插入到与它们对应的定位孔 123、124 中,由此确定墨盒与记录设备的相对位置,并且墨供给针 201 也可靠地插入到墨供给部 122 中。顺便提及,定位孔 124 具有与定位孔 123 的结构相同的结构,因此下文中将仅说明定位孔 123。

[0052] 定位孔 123 具有:形成作为插入空间 123a 的中空部的部位,定位用连接构件 202 被插入到该插入空间;和碰撞接收部 123b,插入到中空部中的定位用连接构件 202 与该碰撞接收部 123b 碰撞以被定位。另一方面,定位用连接构件 202 具有将要被插入到插入空间 123a 的孔中的插入部 202a 和形成有比插入部 202a 的直径大的直径并且碰撞抵靠碰撞接收部 123b 以被定位的碰撞部 202b。定位孔 124 也具有与定位孔 123 的结构相同的结构。

[0053] 当在图 4 中的箭头所示的方向上将墨盒安装于记录设备时,记录设备侧的定位用连接构件 202 的插入部 202a 与结合构件 120 的定位孔 123 中的插入空间 123a 接合,由此

确定墨盒与记录设备的相对位置。

[0054] 定位孔 123 抵接壳体 110 的一侧面,由此以定位用连接构件 202 被插入到定位孔 123 中以使二者彼此接合的方式将定位孔 123 支撑在预定位置,从而以足够高的精度将墨盒定位于记录设备。

[0055] (结合构件 120 的焊接方法)

[0056] 示例用于将结合构件 120 焊接至壳体 110 的一些方法。

[0057] 结合构件的焊接方法 1

[0058] 参照图 5A 至图 5C 说明用于将结合构件 120 焊接至壳体 110 的方法的示例。

[0059] 图 5A 至图 5C 典型地示出了将结合构件 120 焊接至墨盒的壳体 110 的方法,其中,图 5A 示出了结合构件 120 和壳体 110 被加热的状态,图 5B 示出了使结合构件 120 压靠壳体 110 的状态,图 5C 示出了焊接后的状态。顺便提及,仅示出了图 1B 所示的两个定位孔中的定位孔 123。然而,定位孔 124 也呈现与下面的描述中的状态相同的状态。

[0060] 如图 5A 所示,结合构件 120 在定位孔 123 的插入空间 123a 的端部处具有突出部 123c,突出部 123c 的壁比定位孔 123 的其他部位的壁薄。

[0061] 壳体 110 在其设置有肋 111a 的那侧朝上的状态下被固定,并且结合构件 120 被保持在壳体 110 的上方。在该配置中,如图 5A 所示,结合构件 120 被保持部件 400 保持,结合构件 120 的焊接部 121 和壳体 110 的肋 111a 被加热部件 300 加热,同时定位孔 123 的突出部 123c 被另一加热部件 301 加热。

[0062] 以此方式,熔融用加热器被单独地设置在熔融焊接部 121 和肋 111a 的那侧和熔融定位孔 123 的突出部 123c 的那侧,由此能够独立地控制两侧的加热温度。通过这种构造,能够使突出部 123c 的加热温度高于焊接部 121 的加热温度,从而突出部 123c 能够被充分地熔融变形。以此方式充分地熔融突出部 123c,由此,在随着保持部件 400 沿图 5B 所示的竖直方向下降而将焊接部 121 焊接并结合到肋 111a 时,突出部 123c 的形状被容易地变形,使得如图 5C 所示插入空间 123a 和熔融变形后的突出部 123c 的累积高度 C 能够被精确地控制。

[0063] 在本实施方式中,结合构件 120 的焊接部 121 和突出部 123c 以及壳体 110 的肋 111a 不与加热部件 300 和 301 接触,以避免树脂附着到加热部件 300 和 301,并且利用辐射热加热焊接部 121 和突出部 123c 以及肋 111a。然而,为了使树脂不附着到加热部件 300 和 301,对加热部件 300 和 301 进行涂覆,并且结合构件 120 的焊接部 121 和突出部 123c 以及壳体 110 的肋 111a 可以与加热部件 300 和 301 接触以加热焊接部 121 和突出部 123c 以及肋 111a。

[0064] 加热温度可以设定为不低于树脂的熔点的温度,并且可以根据加热温度将加热时间设定为充分熔融树脂所需的时间。当使加热温度充分高于树脂的熔点时,能够缩短熔融所需的加热时间,从而能够缩短处理时间。

[0065] 在本实施方式中,焊接部 121 和肋 111a 的加热温度被设定为 450℃,突出部 123c 的加热温度被设定为 480℃,肋 111a 被加热部件 300 加热的加热时间被设定为 10 秒,结合构件 120 的焊接部 121 和突出部 123c 的加热时间被设定为 6 秒。结合构件 120 的加热时间短于壳体 110 的加热时间的原因在于:因为结合构件 120 被保持在加热部件 300 和 301 的上方,所以来自加热部件 300 和 301 的辐射热与传递到壳体 110 相比易于传递到结合构

件 120。

[0066] 在进行这种加热时,有利地,使加热部件 301 与结合构件 120 的突出部 123c 之间的距离充分地宽。通过这样做,结合构件 120 的突出部 123c 不与加热部件 301 直接接触,从而所形成的熔融面 123d 不被充分熔融。在本实施方式中,加热部件 301 与结合构件 120 的突出部 123c 的熔融面 123d 之间的距离被设定为约 6.5mm。由此,结合构件 120 的突出部 123c 的熔融面 123d 不被加热到作为壳体 110 的原材料的聚乙烯的熔点,从而该熔融面 123d 未被充分熔融。

[0067] 随后,如图 5B 所示,保持部件 400 朝向壳体 110 下降,由此使结合构件 120 压靠形成于壳体的一侧面的开口 111 的肋 111a。结果,结合构件 120 的焊接部 121 和壳体 110 的肋 111a(见图 5A) 由于各自被熔融而彼此焊接。突出部 123c 的熔融面 123d 由于如上所述地未被充分熔融从而抵接壳体 110 而不被焊接。

[0068] 在本实施方式中,为了使焊接部 121 和肋 111a 充分地彼此焊接,在保持部件 400 已经到达下降终端之后,在保持结合构件 120 已经压靠壳体 110 的状态的情况下,焊接部 121 被冷却 2 秒。因此,焊接部 121 在与肋 111a 焊接的状态下被硬化,于是赋予焊接部 121 充分的强度。

[0069] 在焊接后的结合构件 120 中,熔融面 123d 和插入空间 123a 之间的、距结合构件 120 的突出部 123c 的熔融面 123d 的累积高度 C(见图 5C) 变得小于焊接之前的定位孔 123 的高度 A+B(见图 5A)。

[0070] 结合构件的焊接方法 2

[0071] 接着说明将结合构件 120 焊接至壳体 110 的另一方法。在本实施方式中,为了简化在如上所述的“结合构件的焊接方法 1”中使用的设备的构造,使用通过将焊接部 121 侧的加热部件和定位孔 123 侧的加热部件一体化而获得的加热部件 302,由此以相等的加热温度加热焊接部 121 和定位孔 123。

[0072] 在本实施方式中,使上述焊接方法 1 中所示的定位孔 123 的突出部 123c(见图 5A) 比焊接方法 2 中使用的定位孔的突出部(见图 6 中的 123e) 厚。简言之,与上述焊接方法 1 中的突出部 123c 相比,突出部 123e 具有易于熔融变形的壁厚和形状。由此突出部 123e 能够被可靠地且容易地熔融变形,从而不影响焊接部与肋 111a 的结合。

[0073] 虽然已经参照示例性实施方式说明了本发明,但是应理解,本发明并不局限于所公开的示例性实施方式。所附的权利要求书的范围应符合最宽泛的阐释,以涵盖所有这样的变型、等同结构和功能。

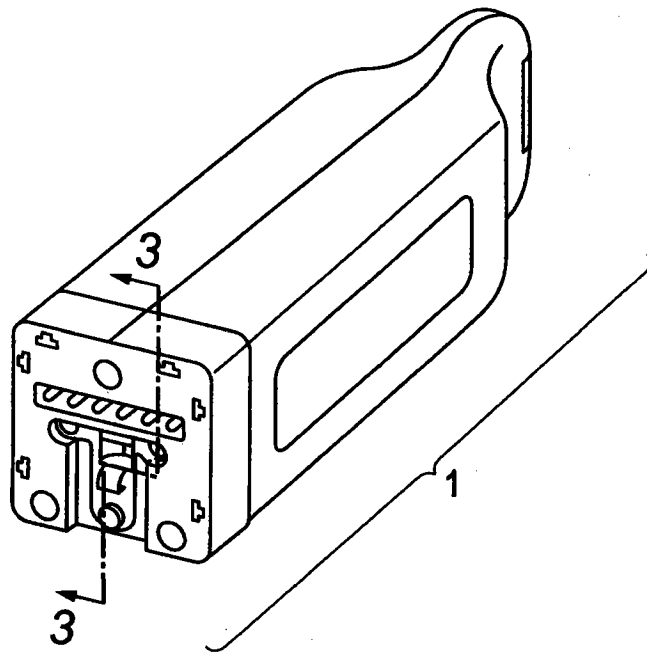


图 1A

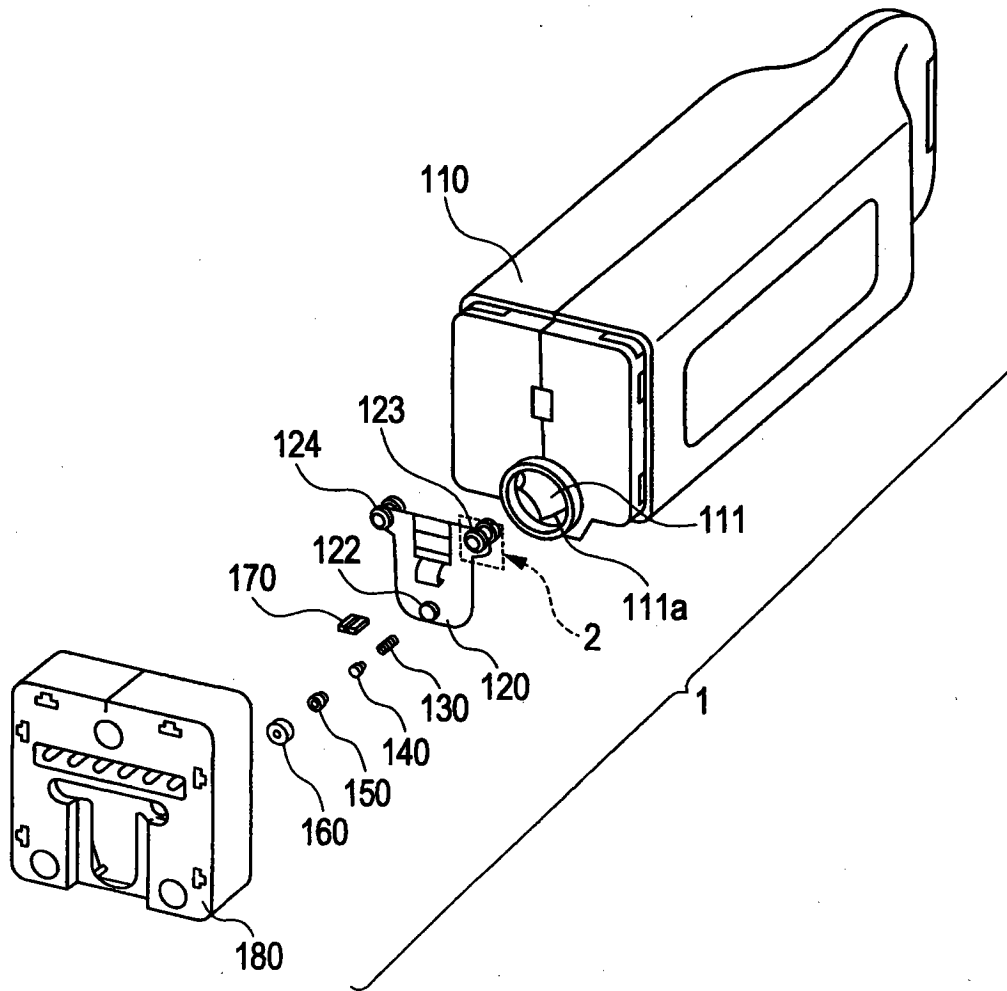


图 1B

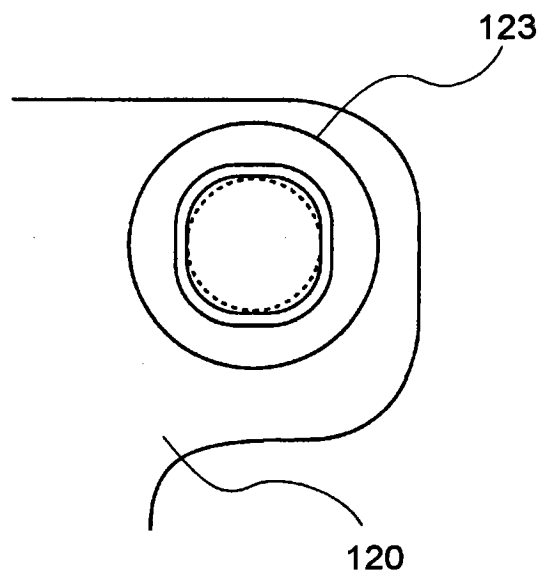


图 2

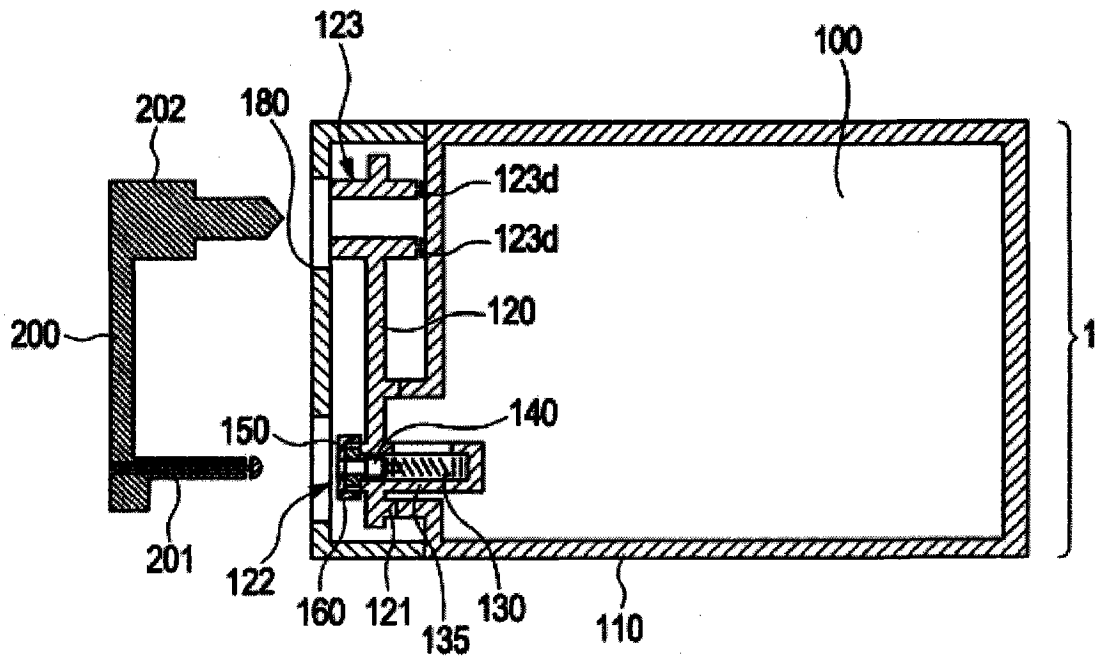


图 3

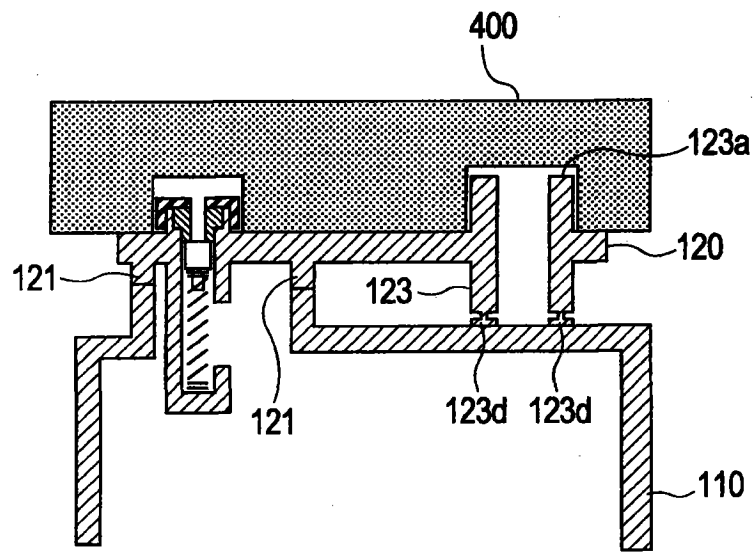


图 5B

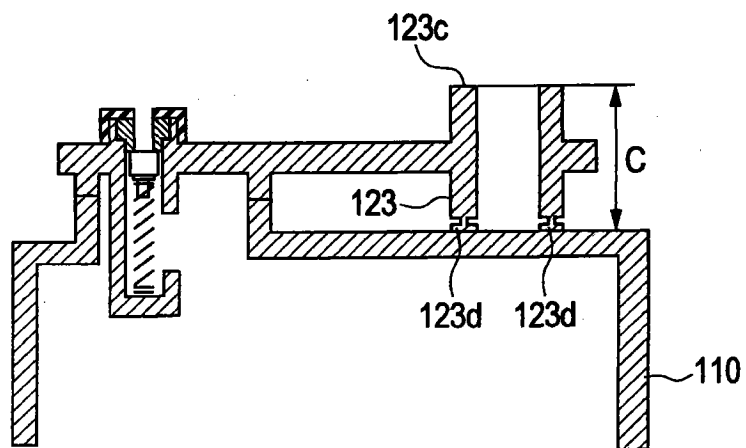


图 5C

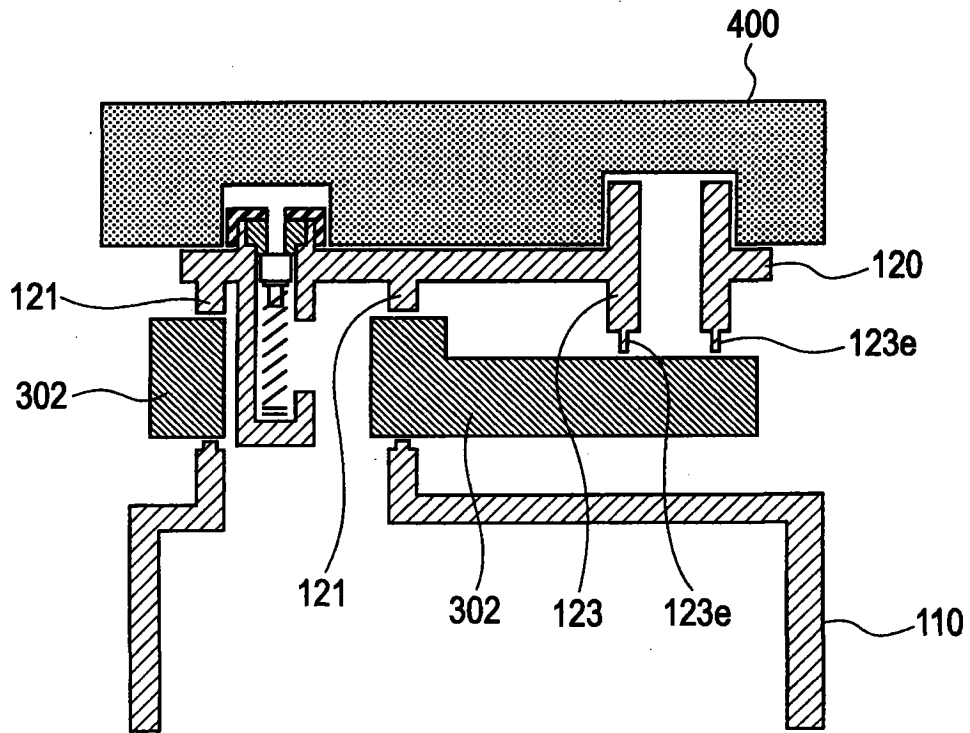


图 6

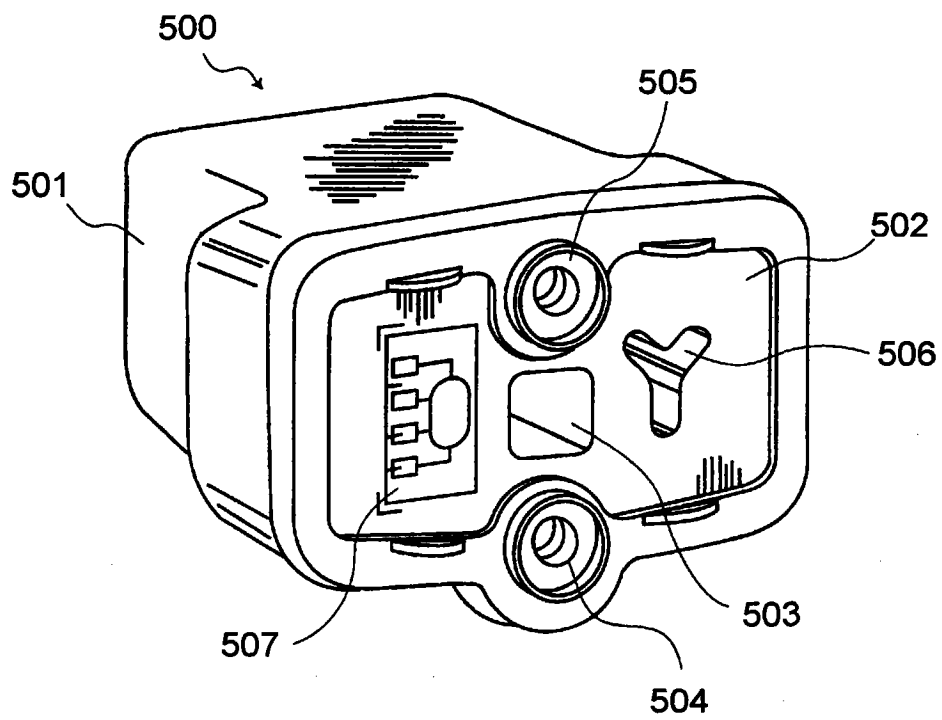


图 7