



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105109208 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201510508015.3

(22)申请日 2011.12.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105109208 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(30) 优先权数据
2010-285972 2010.12.22 JP

(62)分案原申请数据
201110447863.X 2011.12.21

(73)专利权人 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 佐藤洋
高桥优

(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 张永玉

(51) Int.Cl.
B41J 2/175(2006.01)

审查员 吴凡

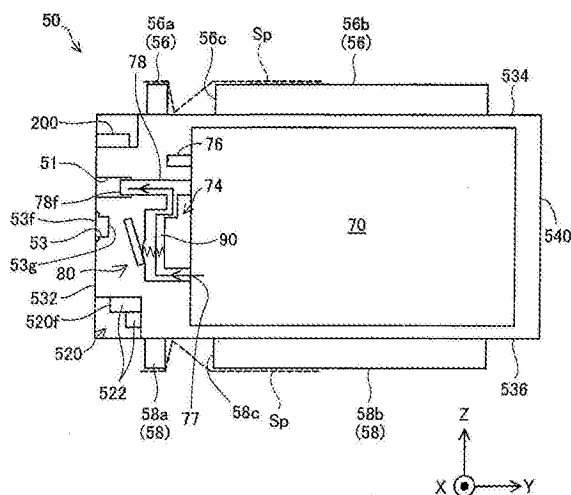
权利要求书2页 说明书23页 附图18页

(54)发明名称

合

(57)摘要

盒包括壳体、印刷材料容纳部、印刷材料流道、以及设置在壳体的前表面上的两个插入孔。被用于印刷材料的用尽检测的顶杆被插入第一插入孔中。印刷材料供应管被插入第二插入孔中。第一插入孔被设置在前表面上的第一侧面与第二侧面之间的中间位置。



1. 一种盒,所述盒以可装卸的方式被安装至盒安装部,

当将相互垂直的三个空间轴作为X轴、Y轴、Z轴,将沿着所述X轴、Y轴、Z轴的方向分别作为X轴方向、Y轴方向、Z轴方向,将所述盒插入所述盒安装部的方向作为-Y轴方向,并将所述盒从所述盒安装部卸下的方向作为+Y轴方向时,

所述盒安装部包括:

第一装置侧侧壁部和第二装置侧侧壁部,所述第一装置侧侧壁部和第二装置侧侧壁部是在所述Z轴方向上相对的两个面,所述第一装置侧侧壁部位于+Z轴方向侧,所述第二装置侧侧壁部位于-Z轴方向侧;

印刷材料供应管,所述印刷材料供应管与所述第一装置侧侧壁部和所述第二装置侧侧壁部相交,并被固定在位于所述-Y轴方向侧的装置侧前壁部,并且具有在预定方向上延伸的中心轴;

顶杆,所述顶杆被设置在所述装置侧前壁部上,并且其沿所述Y轴方向移动时的位移被传感器检测;

第一导轨,所述第一导轨被设置在所述第一装置侧侧壁部,并在所述Y轴方向上延伸;以及

第二导轨,所述第二导轨被设置在所述第二装置侧侧壁部,并在所述Y轴方向上延伸,所述盒包括:

前表面和后表面,所述前表面和所述后表面是在所述Y轴方向上相对的两个面,所述前表面位于所述-Y轴方向侧,所述后表面位于所述+Y轴方向侧;

第一侧面和第二侧面,所述第一侧面和所述第二侧面是与所述前表面及所述后表面相交并在所述Z轴方向上相对的两个面,所述第一侧面位于+Z轴方向侧,所述第二侧面位于-Z轴方向侧;

被设置在所述前表面的第一插入孔,所述第一插入孔供所述顶杆插入;

被设置在所述前表面的第二插入孔,所述第二插入孔供所述印刷材料供应管插入,并且在所述第二插入孔的内部配置有被所述印刷材料供应管插入的印刷材料供应口;以及

印刷材料流道,所述印刷材料流道的一端具有所述印刷材料供应口,另一端与印刷材料容纳部连接;

所述第一插入孔被设置在所述前表面上的所述第一侧面和所述第二侧面之间的中间位置,

在所述第一侧面设置有向+Z轴方向突出的第一凸部,

当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第一凸部被第一导轨引导,

在所述第二侧面设置有向-Z轴方向突出的第二凸部,

当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第二凸部被第二导轨引导。

2. 如权利要求1所述的盒,其中,

所述第一凸部与所述第二凸部的所述X轴方向上的尺寸不同。

3. 如权利要求1所述的盒,其中,

所述第一插入孔是与所述X轴及所述Z轴平行的截面为以下形状的柱状,所述形状由在

所述Z轴方向上相对的一对直线和在所述X轴方向上相对的两个圆弧的组合形成，
所述一对直线间的距离小于所述两个圆弧的直径。

4.如权利要求1所述的盒，其中，

所述第一插入孔在所述Y轴方向上具有预定的长度，

所述第一插入孔的所述-Y轴方向侧的开口端的面积大于所述第一插入孔的所述+Y轴方向侧的开口端的面积。

5.如权利要求1所述的盒，还包括：

检测室，所述检测室被设置在所述印刷材料流道的中途，并且所述检测室的容积根据其内部压力的变化而变化；以及

杠杆部件，所述杠杆部件与所述顶杆的顶端抵接，并且所述杠杆部件根据所述检测室的容积的变化而位移，由此沿所述轴方向移动所述顶杆。

盒

[0001] 本申请是基于申请号为201110447863.X、申请日为2011年12月21日申请人为精工爱普生株式会社、发明名称为“盒”的发明提出的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及在内部容纳印刷材料的盒。

背景技术

[0003] 作为印刷装置的一个例子的打印机将墨水从印刷头向记录对象物体(例如印刷纸)排出并进行印刷。作为向印刷头供应墨水的技术,已知有利用在内部容纳墨水的墨盒(也简称为“盒”)的技术。这里,如果在没有从盒向印刷头供应墨水的状态下使印刷头动作,就会导致所谓的空打,从而有时会发生印刷头受到损伤等问题。从而,已知有在盒或打印机上搭载用于检测盒内部的墨水用没的状态、或墨水剩余很少的状态的检测装置的技术(例如,专利文献1、2)。另外,将墨水用没的状态、或者墨水剩余很少的状态称为墨水用尽。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本专利文献特开2008-270750号公报

[0007] 专利文献2:日本专利文献特开2007-136807号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的技术问题

[0009] 专利文献1的技术利用压电型检测装置来检测墨水用尽。该技术在盒中设置液体检测部,通过压电型检测装置检测检测室的容积变化,由此来检测墨水用尽。在专利文献1的技术中,需要在盒的内部设置用于向压电型检测装置供应电力和在压电型检测装置与打印机间进行信号收发的电导通装置(配线或电极端子等)。因此,盒的构造变得复杂,可能导致盒尺寸变大、制造成本增加。

[0010] 专利文献2的技术通过光学检测机构来检测墨水用尽。在该技术中,设置位置随着副罐的容积变化而变化的构造物,并通过利用光学传感器检测出该构造物的位移来检测墨水用尽。在专利文献2的技术中,如果副罐、构造物以及光学传感器的位置关系偏离所设计的准确的位置关系,则有可能无法进行墨水用尽的检测。

[0011] 另外,上述那样的各种问题不限于容纳用于印刷的墨水的盒,对于喷射墨水以外的其他种类的液体的印刷装置以及用于该印刷装置的盒来说也存在同样的问题。

[0012] 鉴于上述技术问题,本发明的目的在于提供一种抑制盒或印刷装置的大型化的技术。此外,其目的在于提供一种将盒相对于印刷装置的盒安装部高精度地定位的技术。此外,其目的在于提供一种能够准确地进行印刷材料的用尽检测的技术。

[0013] 另外,出于参考目的,日本专利文献特愿2010-285972的公开内容被并入说明书中。

[0014] 用于解决技术问题的手段

[0015] 本发明就是为了解决上述技术问题中的至少一部分而作出的,其能够按以下的方式或者适用例来实现。

[0016] (适用例1)一种盒,所述盒以可装卸的方式被安装至盒安装部,所述盒安装部包括:印刷材料供应管,所述印刷材料供应管被固定在装置侧前壁部,并具有在预定方向上延伸的中心轴;顶杆,所述顶杆被设置在所述装置侧前壁部上,具有与所述中心轴平行的轴并能够沿着所述轴方向移动;以及传感器,所述传感器检测所述顶杆的位移;

[0017] 所述盒包括:

[0018] 壳体,当将相互垂直的三个空间轴作为X轴、Y轴、Z轴,将沿着所述X轴、Y轴、Z轴的方向分别作为X轴方向、Y轴方向、Z轴方向,将所述盒插入所述盒安装部的方向作为-Y轴方向,并将所述盒从所述盒安装部卸下的方向作为+Y轴方向时,该壳体包括:

[0019] 前表面和后表面,所述前表面和所述后表面是在所述Y轴方向上相对的两个面,其中,所述前表面位于所述-Y轴方向侧,并呈所述Z轴方向上的尺寸比所述X轴方向上的尺寸大的大致长方形,所述后表面位于所述+Y轴方向侧;

[0020] 第一侧面和第二侧面,所述第一侧面和所述第二侧面是与所述前表面及所述后表面相交并在所述Z轴方向上相对的两个面,其中,所述第一侧面位于+Z轴方向侧,所述第二侧面位于-Z轴方向侧;以及

[0021] 第三侧面和第四侧面,所述第三侧面和所述第四侧面是与所述前表面、所述后表面、所述第一侧面以及所述第二侧面相交并在所述X轴方向上相对的两个面,其中,所述第三侧面位于+X轴方向侧,所述第四侧面位于-X轴方向侧;

[0022] 设置在所述壳体内部的印刷材料容纳部;

[0023] 设置在所述前表面的第一插入孔,所述第一插入孔供所述顶杆插入;

[0024] 设置在所述前表面的第二插入孔,所述第二插入孔供所述印刷材料供应管插入,并且在所述第二插入孔的内部配置有被所述印刷材料供应管插入的印刷材料供应口;以及

[0025] 设置在所述壳体内部的印刷材料流道,所述印刷材料流道的一端具有所述印刷材料供应口,另一端与所述印刷材料容纳部连接;

[0026] 其中,所述第一插入孔被设置在所述前表面上的、所述第一侧面和所述第二侧面之间的中间位置。

[0027] 在适用例1所述的盒中,没有设置用于对盒内的印刷材料用没或者剩余很少的状况进行检测(称为“用尽检测”)的压电型检测机构。由此,不需要在盒的内部设置用于电力供应或在上述检测机构与打印机进行信号收发的电导通装置(配线或电极端子等),因而能够简化盒的构造。从而,能够将盒小型化。此外,能够降低盒的制造成本。

[0028] 此外,在适用例1的盒中,第一插入孔被设置在前表面上的第一侧面与第二侧面之间的中间位置。即,在前表面的长度方向上的中间位置进行定位。假设在离盒的前表面的长度方向上的一个端部近的位置进行定位,尽管能够抑制一个端部附近的位置偏差,但无法抑制另一个端部附近的位置偏差,并且该偏差会变大。但是,根据适用例1的盒,由于在盒的前表面的长度方向上的中间位置进行定位,因而能够将长度方向上的两端部的位置偏差抑制在同等程度。从而,能够高精度并且高效地将盒相对于盒安装部进行定位。

[0029] 这里,“第一装置侧侧壁部和第二装置侧侧壁部之间的中间位置”或“第一侧面与

第二侧面之间的中间位置”中用到的“中间位置”不必是完全中间，只要不偏向其中某一个侧面或侧壁部而配置即可。例如，“中间位置”也包括从第一侧面和第二侧面的Z轴方向上的中心位置偏离的位置。具体来说，“中间位置”包括：第一插入孔的中心轴与中心位置的距离相对于第一侧面与第二侧面在Z轴方向上的距离为10%以内的范围内的位置。另外，为了更靠中间配置第一插入孔的中心轴，优选“中间位置”包括：与中心位置的距离相对于第一侧面与第二侧面在Z轴方向上的距离为7.5%以内的范围内的位置。

[0030] (适用例2)如适用例1所述的盒，还包括：

[0031] 检测室，所述检测室设置在所述印刷材料流道的中途，并且所述检测室的容积根据其内部压力的变化而变化；以及

[0032] 杠杆部件，所述杠杆部件与所述顶杆的顶端抵接，并且所述杠杆部件根据所述检测室的容积的变化而位移，由此沿所述轴方向移动所述顶杆。

[0033] 根据适用例2所述的盒，通过将被用于印刷材料的用尽检测的顶杆插入到第一插入孔，在盒的前表面的长度方向上的中间位置进行盒相对于盒安装部的定位。由此，能够抑制盒相对于顶杆的位置偏差，能够准确地进行印刷材料的用尽检测。此外，由于使用在印刷材料的用尽检测中使用的顶杆进行盒相对于盒安装部的定位，不必另外设置用于定位的部件，从而能降低部件数量，盒也能够小型化。此外，安装盒的印刷装置也能小型化。

[0034] (适用例3)如适用例1或适用例2所述的盒，其中，

[0035] 配置在所述顶杆的外周的顶杆罩也被插入所述第一插入孔中。

[0036] 根据适用例3所述的盒，能够防止顶杆与形成第一插入孔的壁接触，因此能够使顶杆与检测室的容积变化对应而顺畅地移动。由此，能够更加准确地进行印刷材料用尽的检测。

[0037] (适用例4)如适用例1至适用例3中任一项所述的盒，其中，

[0038] 所述壳体包括：

[0039] 保护容器，所述保护容器在所述-Y轴方向侧具有开口，并在内部容纳所述印刷材料容纳部；以及

[0040] 盖，所述盖设置在所述-Y轴方向侧，并以封闭所述保护容器的所述开口的方式被安装到所述保护容器上；

[0041] 其中，所述第二插入孔和所述第一插入孔被设置在所述盖上。

[0042] 根据适用例4所述的盒，壳体包括保护容器和盖，在盖上设置有第二插入孔和第一插入孔。容纳有印刷材料容纳部的保护容器侧与盖侧相比，整体上重量变大。如果壳体的侧面从前表面侧(-Y轴方向的顶端侧)连续形成至后表面侧(+Y轴方向的顶端侧)，则有可能导致盒整体以后表面侧比前表面侧下降的方式倾斜。对此，如果使容纳印刷材料容纳部的保护容器与盖分别为单独的部件，则保护容器可被构成为与盖和保护容器之间的空隙相应地相对于盖轻微活动。从而，即使印刷材料容纳部的重量大，也只要保护容器的部分发生倾斜，盖能够保持正确的姿态而不倾斜。由此，在安装状态下，能够降低设置于盖上的第二插入孔或第一插入孔相对于盒安装部的位置从所设计的正确位置偏离的可能性。

[0043] (适用例5)如适用例4所述的盒，还包括：

[0044] 盒侧端子组，所述盒侧端子组在所述安装状态下与设置在所述盒安装部的装置侧端子组接触，

[0045] 其中,所述盒侧端子组设置在所述盖上。

[0046] 根据适用例5所述的盒,在安装状态下,通过在降低了偏离正确位置的可能性的盖上设置盒侧端子组,能够使得盒侧端子组与装置侧端子组之间的电连接稳定。

[0047] (适用例6)如适用例4或适用例5所述的盒,其中,

[0048] 所述盖具有构成所述壳体的所述第一侧面的一部分的第一侧面、以及构成所述壳体的所述第二侧面的一部分的第二侧面,

[0049] 在所述盖的第一侧面设置有向+Z轴方向突出的第一凸部,当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第一凸部被第一导轨引导,所述第一导轨设置在所述第一装置侧侧壁部,并在所述Y轴方向上延伸,

[0050] 在所述盖的第二侧面设置有向-Z轴方向突出的第二凸部,当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第二凸部被第二导轨引导,所述第二导轨设置在所述第二装置侧侧壁部,并在所述Y轴方向上延伸,并且所述第二导轨的所述X轴方向上的尺寸与所述第一导轨的所述X轴方向上的尺寸不同,

[0051] 所述第一凸部与所述第二凸部的所述X轴方向上的尺寸不同。

[0052] 根据适用例6所述的盒,由于包括X轴方向上的尺寸不同的第一凸部和第二凸部,因而通过使第一导轨的X轴方向上的尺寸与第一凸部相对应,并使第二导轨的X轴方向上的尺寸与第二凸部相对应,能够防止在盒的第一侧面和第二侧面的原本的位置关系被颠倒的错误状态下安装盒。

[0053] (适用例7)如适用例6所述的盒,其中,

[0054] 所述保护容器具有构成所述壳体的所述第一侧面的另一部分的第一侧面、以及构成所述壳体的所述第二侧面的另一部分的第二侧面,

[0055] 在所述保护容器的第一侧面设置有向+Z轴方向突出的第一容器侧凸部,当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第一容器侧凸部被所述第一导轨引导,

[0056] 在所述保护容器的第二侧面设置有向所述-Z轴方向突出的第二容器侧凸部,当向所述盒安装部中插入所述盒时以及从所述盒安装部卸下所述盒时,所述第二容器侧凸部被所述第二导轨引导,

[0057] 所述第一容器侧凸部和所述第二容器侧凸部中至少一者的所述+Y轴方向侧的一部分具有突出部,所述突出部向X轴方向突出,以使所述一部分的所述X轴方向上的尺寸大于比所述一部分更靠所述-Y轴方向侧的其他部分的所述X轴方向上的尺寸。

[0058] 根据适用例7所述的盒,第一容器侧凸部与第二容器侧凸部中至少一者具有X轴方向上的尺寸比其他部分大的一部分。由此,当安装盒时,通过在盒的凸部与盒安装部的导轨之间留出一定程度的间隙,能够更加顺畅地将盒插入盒安装部,并且安装后通过X轴方向上的尺寸大的一部分与导轨协同动作,能够限制盒的+Y轴方向侧在X轴方向上的活动。

[0059] (适用例8)如适用例1至适用例7任一项所述的盒,其中,

[0060] 所述第一插入孔的所述-Y轴方向侧的开口端被设置在如下位置:在所述印刷材料供应管插入所述印刷材料供应口之前,所述顶杆先插入到所述开口端中。

[0061] 根据适用例8所述的盒,通过顶杆将印刷材料盒引导到盒安装部内的正确位置之后,印刷材料供应管与印刷材料供应口被连接。从而,能够防止由于印刷材料供应管的顶端

与盒的印刷材料供应口在不同的位置上碰撞而导致印刷材料供应管破损。此外,由于能够减小印刷材料供应管的中心轴与印刷材料供应口的中心之间的位置偏差,因而在印刷材料供应口和供应管的外周之间难以产生大的间隙,能够降低墨水从这样的间隙漏出的可能性。

[0062] (适用例9)如适用例8所述的盒,其中,

[0063] 所述第一插入孔的所述开口端被设置在比所述印刷材料供应口更靠向所述-Y轴方向的一侧。

[0064] 根据适用例9所述的盒,即使在设置于装置侧前壁部的印刷材料供应管和顶杆的+Y轴方向侧的顶端在Y轴方向上处于相同位置的情况下,通过将印刷材料供应口与第一插入孔的开口端设为预定的位置关系,也能够使印刷材料供应管被插入印刷材料供应口之前,将顶杆先插入到第一插入孔中。

[0065] (适用例10)如适用例8或9所述的盒,还包括:

[0066] 盒侧识别部件,所述盒侧识别部件用于根据能否与设置在所述盒安装部上的装置侧识别部件嵌合来识别所述盒的种类,

[0067] 其中,所述盒侧识别部件被构成为:在所述顶杆插入所述第一插入孔中后、且在所述印刷材料供应管插入到所述印刷材料供应口中之前,开始与所述装置侧识别部件嵌合。

[0068] 根据适用例10所述的盒,当要将与原本应安装的正确种类的盒不同种类的错误盒向盒安装部中安装时,盒侧识别部件会与装置侧识别部件相冲撞,能够阻碍盒被进一步插入。从而,能够降低错误种类的盒被连接至印刷材料供应管的可能性。此外,在顶杆被插入第一插入孔中并进行盒相对于盒安装部的定位之后,装置侧识别部件与盒侧识别部件开始嵌合。由此,能够抑制盒侧识别部件相对于装置侧识别部件的位置偏差。从而,当向盒安装部中安装正确种类的盒时,能够降低盒侧识别部件与装置侧识别部件冲撞而阻碍嵌合的可能性。此外,当要将错误种类的盒安装到盒安装部时,盒侧识别部件与装置侧识别部件可靠冲撞,从而能够阻碍盒被进一步插入。因此能够降低错误种类的盒被连接至印刷材料供应管的可能性。

[0069] (适用例11)如适用例10所述的盒,其中,

[0070] 所述盒侧识别部件的-Y轴方向侧的端部被设置在比所述第一插入孔的所述开口端更靠向所述+Y轴方向的一侧,并被设置在比所述印刷材料供应口更靠向所述-Y轴方向的一侧。

[0071] 根据适用例11所述的盒,即使在印刷材料供应管的+Y轴方向的顶端、顶杆的+Y轴方向的顶端、以及装置侧识别部件的+Y轴方向侧的端部在Y轴方向上处于相同位置的情况下,通过将印刷材料供应口、第一插入孔的开口端以及盒侧识别部件的-Y轴方向的端部设定为预定的位置关系,也能够使顶杆被插入到第一插入孔中后,且印刷材料供应管被插入到印刷材料供应口中之前,盒侧识别部件与装置侧识别部件开始嵌合。

[0072] 在适用例10或适用例11中,优选采用如下结构:所述盒侧识别部件由至少一个以上的肋形成,由所述肋的数量与位置决定的图案根据所述盒的种类而不同。

[0073] 若采用这种结构,则能够以使用肋的简单的结构形成盒侧识别部件。

[0074] (适用例12)如适用例1至适用例11中任一项所述的盒,其中,

[0075] 所述第一插入孔在所述Y轴方向上具有预定的长度,

[0076] 所述第一插入孔的所述-Y轴方向侧的开口端的面积小于所述第一插入孔的所述+Y轴方向侧的开口端的面积。

[0077] 根据适用例12所述的盒,第一插入孔中最先接纳顶杆的-Y轴方向侧的开口端比作为另一个开口端的+Y轴方向侧的开口端宽。从而,顶杆容易被接纳到第一插入孔中,并且通过将顶杆插入到+Y轴方向侧的开口端,能够更高精度地进行盒的定位。

[0078] (适用例13)如适用例12所述的盒,其中,

[0079] 所述第一插入孔包括:从连接部直至所述-Y轴方向侧的开口端的一端侧部分;以及从所述连接部直至+Y轴方向侧的开口端的另一端侧部分,

[0080] 所述一端侧部分是与所述X轴及所述Z轴平行的截面为圆的圆锥台,

[0081] 所述另一端侧部分是与所述X轴及所述Z轴平行的截面为以下形状的柱状,所述形状由在所述Z轴方向上相对的一对直线和在所述X轴方向上相对的两个圆弧的组合形成,

[0082] 在所述连接部中,构成所述另一端侧部分的所述截面的所述一对直线间的距离小于构成所述一端侧部分的所述截面的所述圆的直径,构成所述另一端侧部分的所述截面的所述一对圆弧的直径与构成所述一端侧部分的所述截面的所述圆的直径相同。

[0083] 根据适用例13所述的盒,在一端侧部分,截面面积随着从-Y轴方向侧的开口端朝向连接部而逐渐变小。并且在连接部、即另一端侧部分的入口处,截面的形状发生变化,仅有Z轴方向上的尺寸变小。X轴方向上的尺寸不变。从连接部直至+Y轴方向侧的开口端,截面的形状和面积不变。从而,能够将顶杆顺畅地从一端侧部分向另一端侧部分引导。此外,在另一端侧部分,在X轴方向上,能够在顶杆与第一插入孔之间设置间隙来将顶杆顺畅地引导至+Y轴方向侧的开口端,而在Z轴方向上,能够使顶杆的位置稳定来高精度地进行盒相对于盒安装部的定位。

[0084] 本发明能够以各种方式实现,除了作为盒的结构之外,还能够以盒的制造方法、印刷装置、包括盒与印刷装置的印刷材料供应系统等的方式来实现。

附图说明

[0085] 图1是示出印刷材料供应系统1的结构的立体图;

[0086] 图2是盒安装部42的主视图;

[0087] 图3是盒安装部42的侧视图;

[0088] 图4是用于对墨水用尽的检测方法进行说明的图;

[0089] 图5是盒50的分解立体图;

[0090] 图6是盒50的外观立体图;

[0091] 图7A是盒50的主视图;

[0092] 图7B是图7A的7X-7X截面的一部分,是将盒50用与X轴和Y轴平行且包含第一插入孔53的中心轴Ce的面截切所得的截面;

[0093] 图7C是图7A的7Z-7Z截面的一部分,是将盒50用与Z轴和Y轴平行且包含第一插入孔53的中心轴Ce的面截切所得的截面;

[0094] 图7D是示出连接部53h中的一端侧部分53y和另一端侧部分53t的与Z轴及X轴平行的截面的图;

[0095] 图8是用于说明盒50的内部结构的示意图;

- [0096] 图9A是示出向盒安装部安装盒的情形的第一示意图；
- [0097] 图9B是示出向盒安装部安装盒的情形的第二示意图；
- [0098] 图9C是表示向盒安装部安装盒的情形的第三示意图；
- [0099] 图10是示出印刷材料供应单元74的结构分解立体图；
- [0100] 图11是示出墨水被供应至盒安装部42的情形的图；
- [0101] 图12是示出墨水被供应至盒安装部42的情形的图；
- [0102] 图13是示出杠杆部件120的结构说明图；
- [0103] 图14是用于说明墨水用尽的检测的第一图；
- [0104] 图15是用于说明墨水用尽的检测的第二图；
- [0105] 图16是用于说明墨水用尽的检测的第三图；
- [0106] 图17是用于说明第一变形例的盒50a的图。
- [0107] 符号说明
- [0108] 1…印刷材料供应系统,5…盖部件,10…打印机,11…前表面罩,12…开口,13…更换用罩,15…操作按钮,20…托架,22…头,24…管,30…驱动机构,32…正时带,34…驱动马达,42…盒安装部,45…顶杆,45a…-Y轴方向侧的部分,45b…+Y轴方向侧的部分,45c…顶端,46…印刷材料供应管,46a…基端部,46b…顶端部,46c…顶端,47…顶杆罩,48…杆状部件,49…弹簧,50…盒,50a…盒,51…第二插入孔,52…角落部,53…第一插入孔,53f…开口端,53g…开口端,53h…连接部,53p…直线,53q…圆弧,53t…另一端侧部分,53y…一端侧部分,55…角落部,56…第一盒凸部,56a…第一凸部,56b…第一容器侧凸部,56c…空间部,57…突出部,58…第二盒凸部,58a…第二凸部,58b…第二容器侧凸部,58c…空间部,60…控制部,70…印刷材料容纳部,72…盒壳体,74…印刷材料供应单元,75…开口,76…印刷材料注入口,77…上游端,78…印刷材料导出管,78f…印刷材料供应口,80…印刷材料检测机构,82…盖,84…保护容器,90…印刷材料流道,100…检测室,102…流入口,104…流出口,106…止回阀,108…弹簧,108…施力弹簧,110…突起,112…受压板,114…受压部,116…限制部,118…薄膜,120…杠杆部件,122…轴孔,124…引导孔,126…轴销,128…引导销,130…凸部,132…抵接部,132…凸部,136…传感器,138…遮光部,140…流入通道,142…流出通道,200…电路基板,202…盒侧端子组,300…检测机构,402…第一导轨,404…第二导轨,406…限制部件,410…触点机构,412…保持部件,414…装置侧端子组,420…装置侧识别部件,420…识别部件,422…肋,422c…端部,434…第一装置侧侧壁部,436…第二装置侧侧壁部,438…第三装置侧侧壁部,439…第四装置侧侧壁部,440…开口,450…容纳空间,450a…安装室,520…识别部件,520…盒侧识别部件,520f…顶端面,522…肋,532…前表面,534…第一侧面,534a…盖的第一侧面,534b…保护容器的第一侧面,536…第二侧面,536a…盖的第二侧面,536b…保护容器的第二侧面,538…第三侧面,539…第四侧面,540…后表面,A…施加力,A'…施加力,B…施加力,C…负压引起的力,Ca…中心轴,Cb…中心轴,Ce…中心轴,P…位置,Ta…X轴方向上的尺寸,Tb…X轴方向上的尺寸,Tc…X轴方向上的尺寸,Td…X轴方向上的尺寸,Te…X轴方向上的尺寸,Tf…X轴方向上的尺寸(省略图示),Th…距离,Tha…距离,Thb…距离,Vh…中心位置。

具体实施方式

[0109] 接着,按以下的顺序来说明本发明的实施方式。

[0110] A.实施例:

[0111] B.变形例:

[0112] A.第一实施例:

[0113] A-1.印刷材料供应系统的整体结构:

[0114] 图1是表示印刷材料供应系统1的结构立体图。图1中绘出了相互垂直的XYZ轴。对于之后示出的附图,也根据需要绘出XYZ轴。其他附图中绘出的XYZ轴的方向与图1的XYZ轴相对应。印刷材料供应系统1包括盒50和作为印刷装置的打印机10。

[0115] 本实施方式的打印机10是从头22排出墨水的喷墨打印机。盒50在内部容纳作为印刷材料的墨水。盒50中容纳的墨水流经管24内部而被供应至托架20的头22。打印机10主要包括:盒安装部42、控制部60、托架20、头22、以及驱动机构30。此外,打印机10包括用于供用户对打印机10的动作进行操作的操作按钮15。

[0116] 盒50可装卸地被安装到盒安装部42。在本实施例中,在盒安装部42中,与四种颜色(黑色、黄色、品红色、青色)的墨水相对应地每种一个地安装了四种盒50,即共安装了四个盒50。在本实施例的打印机10中,在前表面(+Y轴方向侧的面)上设置有更换用罩13。当将更换用罩13的+Z轴侧向眼前侧(+Y轴方向侧)放倒时,盒安装部42的开口就会露出,从而可安装或拆下盒50。在盒50被安装到盒安装部42后,墨水可经由管24被供应至设置于托架20上的头22。在本实施例中,通过打印机10的泵机构(图中未示出)来吸引盒50内的墨水,由此将墨水供应给头22。另外,针对墨水的每一种类设置管24。

[0117] 头22中针对墨水的每一种类设置有喷嘴。头22从喷射喷嘴向印刷纸2喷射墨水来印刷文字或图像等的图像。另外,对于向盒安装部42安装盒50的情形、盒50与盒安装部42的具体结构,将在后面进行说明。另外,在本实施例中,打印机10是盒安装部42不与托架20的动作联动的、被称为所谓“离架型”的打印机。另外,本发明也能够适用于在托架20上设置盒安装部42并且盒安装部42与托架20一同移动的、被称为所谓“架上型”的打印机。

[0118] 控制部60进行打印机10的各部分的控制、和与盒50的信号收发。托架20使头22相对于印刷纸2相对移动。

[0119] 驱动机构30基于来自控制部60的控制信号使托架20往复运动。驱动机构30包括正时带32和驱动马达34。通过经由正时带32将驱动马达34的动力传递给托架20,而使得托架20在主扫描方向(X轴方向)上往复移动。此外,打印机10包括用于在副扫描方向(+Y轴方向)上移动印刷纸2的运送机构。当进行印刷时,通过运送机构使印刷纸2向副扫描方向移动,并且印刷完毕后的印刷纸2从开口12被输出到前表面罩11上。

[0120] 此外,在向主扫描方向移动了托架20的印刷区域外的位置,设置有被称为初始位置的区域,在初始位置搭载有进行维护以使得能够正常地印刷的维护机构。维护机构包括盖部件5、升降机构(图中未示出)、以及抽吸泵(图中未示出)等,盖部件5被推压到头22的在底面侧(朝向印刷纸2的那侧)形成有喷嘴的面(喷嘴面),从而以包围喷射喷嘴的方式形成封闭空间,升降机构使盖部件5升降以推压到头22的喷嘴面;抽吸泵将通过盖部件5推压到喷射头22的喷嘴面而形成的封闭空间抽吸成负压。

[0121] 在本实施例中,在印刷材料供应系统1的使用状态下,将沿着运送印刷纸2的副扫描方向(前后方向)的轴作为Y轴,将沿着重力方向(上下方向)的轴作为Z轴,将沿着托架20

的移动方向(左右方向)的轴作为X轴。此外,本实施例中,将副扫描方向(向前的方向)作为+Y轴方向,将其反方向(向后的方向)作为-Y轴方向,将从重力方向的下方朝向上方的方向(向上的方向)作为+Z轴方向,将其反方向(向下的方向)作为-Z轴方向。此外,当从前侧(+Y轴方向侧)观看印刷材料供应系统1时,将从右侧朝向左侧的方向作为+X轴方向,将其反方向作为-X轴方向。在本实施例中,多个盒50的排列方向也成为X轴方向。

[0122] A-2.盒安装部的具体结构:

[0123] 图2是盒安装部42的主视图。图3是盒安装部42的侧视图。图4是用于对墨水用尽的检测方法进行说明的图。另外,图4中省略了对后述的顶杆罩的图示。使用图2~图4对盒安装部42的具体结构进行说明。另外,在盒安装部42中,也将X轴方向称为宽度方向,将Z轴方向称为高度方向,将Y轴方向称为长度方向。

[0124] 如图2及图3所示,盒安装部42的外形为大致长方体形状。盒安装部42包括:装置侧前壁部432;被设置成与装置侧前壁部432交叉的朝向的第一装置侧侧壁部434;以及被设置成与装置侧前壁部432交叉的朝向、并与第一装置侧侧壁部434相对的第二装置侧侧壁部436。另外,盒安装部42还包括:被设置成与装置侧前壁部432、第一装置侧侧壁部434以及第二装置侧侧壁部436交叉的朝向的第三装置侧侧壁部438;以及被设置成与装置侧前壁部432、第一装置侧侧壁部434以及第二装置侧侧壁部436交叉的朝向、并与第三装置侧侧壁部438相对的第四装置侧侧壁部439。由各壁部432、434、436、438、439规定了接纳盒50的容纳空间450。容纳空间450形成有分别接纳四种盒50的四个安装室450a~450d。此外,盒安装部42具有隔着容纳空间450而与装置侧前壁部432相对的开口440(图3)。盒50经过开口440而被安装到盒安装部42或者从盒安装部42被卸下。盒50插入盒安装部42的方向是-Y轴方向,盒50从盒安装部42卸下的方向是+Y轴方向。

[0125] 在本说明书中,“相交”或“交叉”是指下述状态中的任意状态的意思,即:两个要素相互交叉并实际相交的状态;将一个元件延长时与另一个元件相交的状态;以及每个元件分别延长时各元件彼此相交的状态。

[0126] 下面对各壁部的位置关系进行更详细的说明。装置侧前壁部432相对于容纳空间450位于-Y轴方向侧。在本实施例的情况下,装置侧前壁部432相对于水平面(与X轴及Y轴平行的面)竖立设置。第一装置侧侧壁部434相对于容纳空间450位于+Z轴方向侧。在本实施例的情况下,第一装置侧侧壁部434是水平的。第二装置侧侧壁部436相对于容纳空间450位于-Z轴方向侧。在本实施例的情况下,第二装置侧侧壁部436是水平的。第三装置侧侧壁部438相对于容纳空间450位于+X轴方向侧。在本实施例的情况下,第三装置侧侧壁部438相对于水平面竖立设置。第四装置侧侧壁部439相对于容纳空间450位于-X轴方向侧。在本实施例的情况下,第四装置侧侧壁部439相对于水平面竖立设置。

[0127] 如图2及图3所示,装置侧前壁部432上设置有印刷材料供应管46和顶杆45。印刷材料供应管46和顶杆45在与Y轴垂直的Z轴方向上排列。印刷材料供应管46被设置在比顶杆45更靠向+Z方向的一侧。顶杆45被设置在比印刷材料供应管46更靠向-Z方向的一侧。从而,在Z轴方向中,从顶杆45朝向印刷材料供应管46的方向是+Z轴方向,其反方向是-Z轴方向。印刷材料供应管46和顶杆45分别从装置侧前壁部432突出相同的长度。即,印刷材料供应管46的顶端46c和顶杆45的+Y轴方向侧的顶端45c在Y轴方向上被配置在相同的位置P。此外,在装置侧前壁部432上设置有覆盖顶杆45的外周的顶杆罩47、以及弹簧49。将顶杆45、顶杆罩

47和弹簧49统称为杆状部件48。

[0128] 在盒50被安装在盒安装部42中的安装状态下,印刷材料供应管46与盒50连接。由此,墨水经由印刷材料供应管46向打印机10侧流动。如图3所示,印刷材料供应管46具有被固定在装置侧前壁部432上的基端部46a、以及与盒50连接的顶端部46b。此外,印刷材料供应管46具有沿着Y轴方向延伸的中心轴Ca。这里,在Y轴方向中,从基端部46a朝向顶端部46b的方向是+Y轴方向,其反方向是-Y轴方向。

[0129] 顶杆45被用于检测盒50的墨水用尽。顶杆45具有沿着Y轴方向延伸的轴Cb。顶杆45被构成可沿着轴Cb方向(Y轴方向)移动。并且,用传感器检测顶杆45在Y轴方向上的位移,并通过使盒50中有墨水时顶杆在Y轴方向上的位置和盒50中墨水用没时顶杆在Y轴方向上的位置发生变化来检测其位移,由此检测墨水用尽。墨水用尽不仅是墨水完全用没的情况(状态),也包括墨水剩余很少的情况(状态)。顶杆45贯穿装置侧前壁部432而配置。在顶杆45中,将配置在比装置侧前壁部432更靠向+Y轴方向的一侧的部分称为+Y轴方向侧的部分45b,将配置在比装置侧前壁部432更靠向-Y轴方向的一侧的部分称为-Y轴方向侧的部分45a。顶杆罩47呈筒形,并被配置在顶杆45的外周。弹簧49被设置在装置侧前壁部432与顶杆45的被设置在+Y轴方向侧的部分45b上的弹簧承托部45d之间,将顶杆45向+Y轴方向侧施力。弹簧49被配置在顶杆45的外周。此外,弹簧49被顶杆罩47覆盖。另外,在此以后有关顶杆45的说明能够直接替换成对杆状部件48的说明。

[0130] 顶杆45被设置在装置侧前壁部432上的第一装置侧侧壁部434和第二装置侧侧壁部436之间的中间位置。具体来说,在Z轴方向上,被设置在连接第一装置侧侧壁部434的内表面和第二装置侧侧壁部436的内表面的线段的中间位置。即,如图2所示,顶杆45的中心轴Cb被配置在第一装置侧侧壁部434和第二装置侧侧壁部436在Z轴方向上的中间位置。这里,“中间位置”不必是完全中间,只要不偏向第一和第二装置侧侧壁部434、436中的某一个配置即可。例如,“中间位置”包括:与中心位置Vm的距离相对于第一装置侧侧壁部434和第二装置侧侧壁部436在Z轴方向上的内壁面的距离为10%以内的范围内的位置。另外,为了更靠中间配置中心轴Cb,优选“中间位置”包括:与中心位置Vm的距离相对于第一装置侧侧壁部434和第二装置侧侧壁部436在Z轴方向上的距离为7.5%以内的范围内的位置。

[0131] 在对其他结构部件进行说明之前,先使用图4对检测顶杆45的位移的方法进行说明。在本实施例中,使用光学的检测机构300来进行顶杆45的位移检测。检测机构300包括顶杆45、遮光部138以及传感器136。传感器136被设置在比装置侧前壁部432更靠向-Y轴方向的一侧。传感器136使用了凹状形状的所谓透射型光传感器。在该传感器136中,图中未示出的发光部和受光部相对设置。图中的虚线箭头表示光的透射方向。

[0132] 遮光部138被设置在顶杆45的-Y轴方向侧的顶端。当顶杆45在弹簧49的力的作用下向盒50侧(+Y轴方向侧)移动时,遮光部138被插入到传感器136的发光部和受光部之间,遮挡来自发光部的光。其结果是,由于在传感器136的受光部接受不到来自发光部的光,因此能够检测出顶杆45的位置发生了变化。此外,尽管本实施例的传感器136使用了透射型光传感器,但不限于光传感器,只要能够检测顶杆45的位移即可。例如,也可以通过使用具有遮光部138那样的形状的检测片接通或切断机械开关,来检测顶杆45的位移。顶杆45的位移检测也可以通过光学的检测机构以外的检测机构、例如机械的检测机构或者电气的检测机构来进行。对于顶杆45的位移检测和墨水用尽检测之间的关系,将在后面进行说明。

[0133] 返回到图2及图3,进一步对盒安装部42的结构进行说明。在第一装置侧侧壁部434上具有从+Y轴方向侧的端部向-Y轴方向侧延伸的第一导轨402。第一导轨402是被形成在第一装置侧侧壁部434上的槽。第二装置侧侧壁部436包括从+Y轴方向侧的端部向-Y轴方向侧延伸的第二导轨404。第一导轨402与第二导轨404在X轴方向上的尺寸(宽度)不同。在本实施例中,如图2所示,第一导轨402在X轴方向上的尺寸Ta小于第二导轨在X轴方向上的尺寸Tb。

[0134] 盒安装部42还包括触点机构410、装置侧识别部件420以及限制部件406。也将“装置侧识别部件420”简称为“识别部件420”。触点机构410被设置在与第一装置侧侧壁部434及装置侧前壁部432相交的角落部。触点机构410包括装置侧端子组414、以及保持装置侧端子组414的保持部件412。装置侧端子组414具有多个端子,被电连接到打印机10的控制部60(图1)。

[0135] 识别部件420被设置在第二装置侧侧壁部436上。识别部件420用于识别容纳空间450的各安装室450a~450d中是否安装了正确种类的盒50。识别部件420根据被安装的盒50所容纳的墨水的颜色,而形成不同的形状。具体来说,识别部件420由至少一个以上的肋422形成,由肋422的数量和位置决定的图案根据盒50的种类(在本实施例中是墨水颜色)而不同。另外,在图2中,用格栅表示肋422可配置的位置,在实际配置有肋422的位置绘有剖面线。如果正确种类的盒50被插入容纳空间450的各安装室450a~450d,则由设置于盒50上的肋形成的盒侧识别部件与识别部件420相嵌合。由此,正确种类的盒50被安装到各安装室450a~450d。另外,如果错误种类的盒50被插入各安装室450a~450d,则盒侧识别部件的肋与识别部件420的肋422彼此冲突,妨碍盒50的安装。由此,防止了错误种类的盒50被安装到各安装室450a~450d。另外,识别部件420的+Y轴方向侧的端部422c与印刷材料供应管46的顶端46c以及顶杆45的+Y轴方向侧的顶端45c在Y轴方向上被配置在相同的位置P上。

[0136] 限制部件406与盒50抵接,从而降低盒50被过度压入容纳空间450中的可能性。限制部件406被配置在识别部件420的X轴方向上的两侧。此外,限制部件406从第二装置侧侧壁部436向第一装置侧侧壁部434延伸。

[0137] A-3.盒的结构:

[0138] A-3-1.盒的主要部件的说明:

[0139] 图5是盒50的分解立体图。图6是盒50的外观立体图。图7A是盒50的主视图。图7B和图7C是示意性地示出第一插入孔53的部分的部分截面图。图7B是图7A的7X-7X截面的一部分,是将盒50用与X轴及Y轴平行且包含第一插入孔53的中心轴Ce的面截切所得的截面。图7C是图7A的7Z-7Z截面的一部分,是将盒50用与Z轴及Y轴平行且包含第一插入孔53的中心轴Ce的面截切所得的截面。图7D是示出连接部53h中的一端侧部分53y和另一端侧部分53t的与Z轴及X轴平行的截面的图。图8是用于说明盒50的内部结构的示意图。图9A-图9C是表示向盒安装部安装盒的情形示意图。图9A-图9C以图9A、图9B、图9C的顺序按时间排序。在盒50中,也将X轴方向称为宽度方向,将Y轴方向称为长度方向,将Z轴方向称为高度方向。

[0140] 如图5所示,盒50包括印刷材料容纳部70、盒壳体72、以及印刷材料供应单元74。

[0141] 印刷材料容纳部70在内部容纳墨水。印刷材料容纳部70是通过将不使墨水等液体通过的薄膜粘合成袋状而形成的。此外,印刷材料容纳部70上安装有印刷材料供应单元74。

[0142] 如图8所示,在印刷材料供应单元74中,一体地设置有印刷材料注入口76、印刷材

料检测机构80、印刷材料导出管78以及印刷材料流道90。印刷材料注入口76用于在盒50的制造阶段向印刷材料容纳部70注入墨水,制造后其开口被封闭。印刷材料检测机构80被用于使用检测机构300进行的墨水用尽的检测中。对于印刷材料检测机构80的具体结构,将在后面进行说明。印刷材料流道90是用于使印刷材料容纳部70中容纳的墨水流向打印机10的流道。在从印刷材料容纳部70向打印机10的墨水流动方向上,印刷材料流道90中的上游端77在印刷材料容纳部70内开口,下游端78f向外部开口。也将下游端78f称为印刷材料供应口78f。印刷材料流道90在一端具有印刷材料供应口78f。印刷材料流道90的另一端与印刷材料容纳部70连接。印刷材料流道90是将印刷材料容纳部70与外部连通的流道。印刷材料流道90中包含印刷材料供应口78f的下游侧端部由圆筒形状的印刷材料导出管78形成。印刷材料供应口78f被配置在后述的第二插入孔51内。

[0143] 如图5所示,盒壳体72具有保护容器84和盖82。印刷材料容纳部70的大部分被容纳在保护容器84的内部。保护容器84是-Y轴方向侧开口的大致长方体形状的部件。盖82以封闭保护容器84的开口75的方式安装在保护容器84上。此外,盖82并没有不能活动地牢牢地固定在保护容器84上。盖82被构成为与盖82和保护容器84之间的空隙相应地相对于保护容器84轻微活动。

[0144] 如图6所示,盒50的外观为大致长方体形状。盒50的尺寸按照长度方向(Y轴方向)、高度方向(Z轴方向)、宽度方向(X轴方向)的顺序依次变小。盒50包括形成外表面的6个面532、534、536、538、539、540。具体来说,盒50包括前表面532、后表面540、第一侧面534、第二侧面536、第三侧面538以及第四侧面539。各个面532、534、536、538、539、540实质上是平面。前表面532以及侧面534、536、538、539的-Y轴方向侧的一部分由盖82构成。后表面540以及侧面534、536、538、539的+Y轴方向侧的一部分由保护容器84构成。将第一至第四侧面534、536、538、539中由盖82构成的部分分别称为盖82的第一至第四侧面。此外,将第一至第四侧面534、536、538、539中由保护容器84构成的部分分别称为保护容器84的第一至第四侧面。另外,面532、534、536、538、539、540不必是完美的平面。例如,设置于前表面532上的第一插入孔53或第二插入孔51的开口端的周围边缘也可以形成为以在孔的周围镶边的方式从前表面532稍许突出的形状。

[0145] 前表面532和后表面540在Y轴方向上相对。前表面532位于-Y轴方向侧,后表面540位于+Y轴方向侧。前表面532相对于印刷材料容纳部70位于-Y轴方向侧。在安装状态下,前表面532与装置侧前壁部432相面对。后表面540相对于印刷材料容纳部70位于+Y轴方向侧。后表面540与前表面532相对。第一侧面534相对于印刷材料容纳部70位于+Z轴方向侧。第一侧面534和第二侧面540与前表面532以及后表面540相交。第一侧面534和第二侧面540在Z轴方向上相对。第一侧面534位于+Z轴方向侧,第二侧面540位于-Z轴方向侧。第一侧面534相对于印刷材料容纳部70位于+Z轴方向侧。第二侧面536相对于印刷材料容纳部70位于-Z轴方向侧。第二侧面536与第一侧面534相对。第三侧面538和第四侧面539与前表面532、后表面540、第一侧面534以及第二侧面540相交。第三侧面538和第四侧面539在X轴方向上相对。第三侧面538位于+X轴方向侧,第四侧面539位于-X轴方向侧。第三侧面538相对于印刷材料容纳部70位于+X轴方向侧。第四侧面539相对于印刷材料容纳部70位于-X轴方向侧。第四侧面539与第三侧面538相对。

[0146] 如图7A所示,在由盖82形成的前表面532上形成有第二插入孔51和第一插入孔53,

在安装状态下,印刷材料供应管46插入到第二插入孔51中,顶杆45插入到第一插入孔53中。如图8所示,第二插入孔51在Y轴方向上具有预定的长度。第二插入孔51中被插入印刷材料供应管46(图3)。由此,印刷材料供应管46与印刷材料导出管78连接,印刷材料容纳部70的墨水经过印刷材料供应管46、管24而被供应到头22中。印刷材料供应管46与印刷材料导出管78连接的状态是指墨水可从印刷材料导出管78流向印刷材料供应管46的状态。

[0147] 第一插入孔53被设置在前表面532上的第一侧面534和第二侧面536之间的中间位置。换句话说,在Z轴方向上,被设置在连接第一侧面534和第二侧面536的线段的中间位置。即,第一插入孔53的中心轴 C_e 被配置在第一侧面534和第二侧面536在Z轴方向上的中间位置。这里,“中间位置”不必是完全中间,只要不偏向第一侧面534和第二侧面536中的某一个配置即可。例如,“中间位置”包括:与中心位置 V_h 的距离相对于第一侧面534和第二侧面536在Z轴方向上的距离 Th 为10%以内的范围内的位置。即,当将从第一侧面534到第一插入孔53的中心轴 C_e 的距离设为 Th_a 、将从第二侧面536到第一插入孔53的中心轴 C_e 的距离设为 Th_b 时,“中间位置”并不仅仅表示 Th_a 和 Th_b 完全相等的情况、即 $Th_a = Th_b = 0.5 \times Th$ 的情况。“中间位置”包括 $0.4 \times Th \leq Th_a \leq 0.6 \times Th$ 、或者 $0.6 \times Th \geq Th_b \geq 0.4 \times Th$ 的位置。只要处于该范围内,即可充分获得本发明的效果。另外,只要处于该范围内,乍一看不看出第一插入孔53偏向第一侧面534和第二侧面536中的某一个而配置。为了更靠中间配置中心轴 C_e ,优选“中间位置”包括:与中心位置 V_h 的距离相对于第一侧面534和第二侧面536在Z轴方向上的距离为7.5%以内的范围内的位置。

[0148] 如图7B和图7C所示,第一插入孔53在Y轴方向上具有预定的长度。第一插入孔53具有-Y轴方向侧的开口端53f和+Y轴方向侧的开口端53g。此外,第一插入孔53具有位于-Y轴方向侧的一端侧部分53y、以及比一端侧部分53y更靠+Y轴方向侧的另一端侧部分53t。以连接部53h为界,一端侧部分53y位于-Y轴方向侧,另一端侧部分53t位于+Y轴方向侧。一端侧部分53y包括-Y轴方向侧的开口端53f。另一端侧部分53t包括+Y轴方向侧的开口端53g。即,从连接部53h直至-Y轴方向侧的开口端53f的部分是一端侧部分53y,从连接部53h直至+Y轴方向侧的开口端53g的部分是另一端侧部分53g。如图7A和图7D所示,一端侧部分53y的与X轴及Z轴平行的截面形状为圆。该圆的直径随着从开口端53f朝向+Y轴方向而减小。此外,如图7B所示,一端侧部分53y的与X轴及Y轴平行的截面以及与Z轴及Y轴平行的截面是梯形,其中由开口端53f形成的-Y轴方向侧的边较长,由连接部53h形成的+Y轴方向侧的边较短。即,一端侧部分53y是圆锥台。另一端侧部分53t的与X轴及Z轴平行的截面形状不是圆。如图7A和图7D所示,另一端侧部分53t的与X轴及Z轴平行的截面是由在Z轴方向上相对的一对直线53p、53p和在X轴方向上相对的两个圆弧53q、53q组合而形成的形状。该截面从连接部53h至+Y轴方向侧的开口端53g具有相同的形状。即,另一端侧部分53t是柱状的。如图7B和图7C所示,另一端侧部分53y的与X轴及Y轴平行的截面以及与Z轴及Y轴平行的截面均为长方形。图7B所示的与X轴及Y轴平行的截面的长方形的面积小于图7C所示的与Z轴及Y轴平行的截面的长方形的面积。+Y轴方向的开口端53g的面积小于-Y轴方向的开口端53f的面积。此外,如图7D所示,就连接部53h中的另一端侧部分53t和一端侧部分53y的与X轴及Z轴平行的截面来说,构成另一端侧部分53t的截面的一对直线53p、53p间的距离小于构成一端侧部分53y的截面的圆的直径,构成另一端侧部分53y的截面的一对圆弧53q、53q的直径与构成一端侧部分53y的截面的圆的直径相同。另外,“相同”包含大致相同。即,“相同”也包含由制造误差

可能产生的程度的尺寸差异。即,随着从-Y轴方向的开口端53f朝向+Y轴方向的开口端53g,第一插入孔53的与X轴及Z轴平行的截面如下变化。即,该截面在一端侧部分53y处是圆。该圆的面积随着从-Y轴方向侧的开口端53f朝向连接部53h而逐渐减小。该截面的形状在连接部53h、即在另一端侧部分53t的入口处变成由一对直线53p、53p和一对圆弧53q、53q的组合形成的形状。随着该形状的变化,一对直线53p、53p间的距离小于构成一端侧部分53y的截面的圆的直径,因此Z轴方向上的尺寸变小。另一方面,一对圆弧53q、53q的直径与构成一端侧部分53y的截面的圆的直径相同,因此X轴方向上的尺寸不变。从连接部53h至+Y轴方向侧的开口端53g,截面的形状和面积不变。顶杆45从-Y轴方向侧朝向+Y轴方向而被插入第一插入孔53中。此时,由于成为入口的-Y轴方向侧的开口端53f较宽,因此容易接纳顶杆45。另一方面,由于+Y轴方向侧的开口端53g较窄,因此通过将顶杆45插入至+Y轴方向的开口端53g,能够高精度地进行盒50的定位。此外,在一端侧部分53y,截面的面积随着从-Y轴方向侧的开口端53f朝向连接部53h而逐渐变小。并且,在连接部53h、即另一端侧部分53t的入口,截面的形状发生变化,仅有Z轴方向上的尺寸变小。X轴方向上的尺寸与一端侧部分53y相同。从连接部53h到+Y轴方向侧的开口端53g,截面的形状和面积不变。由此,能够将顶杆45顺畅地从一端侧部分53y引导至另一端侧部分53t。此外,在另一端侧部分53t,在X轴方向上,能够在顶杆45和第一插入孔53之间设置间隙来将顶杆顺畅地引导至+Y轴方向侧的开口端53g,而在Z轴方向上,能够使顶杆45的位置稳定来高精度地进行盒相对于盒安装部的定位。

[0149] 如图7A和图8所示,盒50还在盖82上具有盒侧识别部件520(也简称为“识别部件520”)。识别部件520被配置在前表面532与第二侧面536相交的凹状的角落部55。识别部件520与装置侧识别部件420同样地由至少一个以上的肋522形成。此外,识别部件520根据盒50所容纳的墨水颜色而形成不同的图案。具体来说,如图7A所示,将设置在角落部55的凹部划分为八个区域(在图7A中,将该区域表示成栅格状),在其中的一部分或者全部上配置肋522。配置肋522的区域根据墨水颜色而不同。在图7A中,作为肋的配置图案的一个例子,在配置有肋522的位置上绘有剖面线。在图5和图6中,省略了识别部件520的图示。这里,如图8所示,将盒侧识别部件520中的-Y轴方向侧的端部也称为“顶端面520f”。

[0150] 在对盒50的其他结构进行说明之前,使用图8、图9A-图9C对印刷材料导出管78、第一插入孔53及识别部件520的关系进行说明。另外,在图9A-图9C中,省略了顶杆45中被配置在比装置侧前壁部432更靠向-Y轴方向的一侧的部分(图3的-Y轴方向侧的部分45a)。盒50被构成为:当向盒安装部42安装盒50时,在印刷材料供应管46被插入到印刷材料供应口78f之前,顶杆45先被插入到第一插入孔53中。在本实施例中,如图8所示,第一插入孔53的开口端53f被设置在比印刷材料供应口78f更靠向-Y轴方向的一侧。由此,如图9A所示,顶杆45先被插入第一插入孔53中。

[0151] 此外,盒50被构成为:当向盒安装部42安装盒50时,使得盒侧识别部件520与装置侧识别部件420在顶杆45被插入到第一插入孔53中之后、且在印刷材料供应管46被插入到印刷材料供应口78f之前开始嵌合。在本实施例中,如图8所示,顶端面520f被设置在比第一插入孔53的-Y轴方向侧的开口端53f更靠向+Y轴方向的一侧,并且被设置在比印刷材料供应口78f更靠向-Y轴方向的一侧。由此,首先,如图9A所示,顶杆45被插入第一插入孔53,接着,如图9B所示,盒侧识别部件520与装置侧识别部件420开始嵌合。然后,如图9C所示,最后印刷材料供应管46被插入印刷材料供应口78f中,从而与印刷材料导出管78连接。如图9C所

示,在盒50向盒安装部42的安装已完成的状态(称为安装状态)下,不仅是顶杆45,顶杆罩47也被插入到第一插入孔53中。

[0152] 此外,与印刷材料供应管46被连接至印刷材料导出管78的时机几乎同时,盒50抵接到限制部件406(图2),从而防止盒50向-Y轴方向侧进一步移动。在本实施例的情况下,限制部件406与盒50中朝向-Y轴方向侧的面(前表面532)抵接(图9C)。

[0153] 此外,在盒50被安装到盒安装部42的状态下,电路板200的盒侧端子组202与装置侧端子组414电连接,从而可在电路板200与打印机10的控制部60(图1)之间收发信号。

[0154] 使用图5~图8对盒50的结构部件进行进一步的说明。如图5~图8所示,盒50还在盖82上具有电路板200。具体来说,电路板200被配置在前表面532与第一侧面534相交的角落部52。如图7所示,电路板200包括设置在表面上的具有多个端子的盒侧端子组202、以及设置在背面上的存储装置204。存储装置204中存储有与盒50相关的信息(例如,墨水颜色)。在安装状态下,盒侧端子组202的各个端子与装置侧端子组414的对应的各个端子接触。由此,可进行电路板200与控制部60(图1)之间的信号收发。

[0155] 如图5~图8所示,第一侧面534由盖的第一侧面534a和保护容器的第一侧面534b构成。

[0156] 在第一侧面534上设置有第一盒凸部56。第一盒凸部56从第一侧面534向+Z轴方向突出。此外,第一盒凸部56在Y轴方向上延伸。第一盒凸部56由设置在盖82的第一侧面534a上的第一凸部56a、以及设置在保护容器84的第一侧面534b上的第一容器侧凸部56b构成。第一凸部56a从盖82的第一侧面534a向+Z方向突出。第一容器侧凸部56b从保护容器84的第一侧面534b向+Z轴方向突出。此外,第一容器侧凸部56b在Y轴方向上延伸。当向盒安装部42(参照图2和图3)中插入盒50时、以及从盒安装部42卸下盒50时,第一盒凸部56(56a、56b)被第一导轨402(参照图2和图3)引导。

[0157] 第二侧面536由盖的第二侧面536a和保护容器的第二侧面536b构成。在第二侧面536上设置有第二盒凸部58。第二盒凸部58从第二侧面536向-Z轴方向突出。此外,第二盒凸部58在Y轴方向上延伸。第二盒凸部58由设置在盖82的第二侧面536a上的第二凸部58a、以及设置在保护容器84的第二侧面536b上的第二容器侧凸部58b构成。第二凸部58a从盖82的第二侧面536a向-Z方向突出。第二容器侧凸部58b从保护容器84的第二侧面538b向-Z轴方向突出。此外,第一容器侧凸部56b在Y轴方向上延伸。在向盒安装部42(参照图2和图3)中插入盒50时、以及从盒安装部42卸下盒50时,第二盒凸部58(58a、58b)被第二导轨404(参照图2和图3)引导。

[0158] 如图7A所示,第一盒凸部56(56a、56b)的X轴方向上的尺寸Tc与第二盒凸部58(58a、58b)的X轴方向上的尺寸Td不同。具体来说,第二盒凸部58(58a、58b)的Z轴方向上的尺寸Td大于第一盒凸部56(56a、56b)的X轴方向上的尺寸Tc。与之相对应,如图2所示,对第二盒凸部58(58a、58b)进行引导的盒安装部42的第二导轨404的X轴方向上的尺寸Tb大于对第一盒凸部56(56a、56b)进行引导的第一导轨410的Z轴方向上的尺寸Ta。即,第一导轨410的Z轴方向上的尺寸Ta与第一盒凸部56(56a、56b)的X轴方向上的尺寸Tc相对应,第二导轨404的X轴方向上的尺寸Tb与第二盒凸部58(58a、58b)的X轴方向上的尺寸Td对应。第二盒凸部58(58a、58b)的X轴方向上的尺寸Td小于第二导轨404的X轴方向上的尺寸Tb,且大于第一导轨402的尺寸Ta(56a、56b)。此外,第一盒凸部56(56a、56b)的X轴方向上的尺寸Tc小于第

一导轨402的X轴方向上的尺寸Ta。即有 $T_c < T_a < T_d < T_b$ 的关系。由此能够防止盒50以在Z轴方向上颠倒的错误状态被安装到盒安装部42。具体来说,在将第一侧面534和第二侧面536颠倒了的状态下,第二盒凸部58、具体来说是设置在盖82的第二侧面536a上的第二凸部58a无法被插入第一导轨402中,因此能够防止盒50被安装到盒安装部42。

[0159] 如图6和图8所示,第一凸部56a和第一容器侧凸部56b在Y轴方向上设置空间部56c而配置。此外,第二凸部58a和第二容器侧凸部58b在Y轴方向上设置空间部58c而配置。如图8所示,在安装状态下,设置在盒安装部42上的板簧Sp进入空间部56c、58c中,板簧Sp将盒50向装置侧前壁部432侧施力。

[0160] 在本实施例中,将第一盒凸部56、具体将第一容器侧凸部56b形成为在Y轴方向上连续延伸的形状。此外,将第二盒凸部58、具体将第二容器侧凸部58b形成为在Y轴方向上连续延伸的形状。但是,这些凸部在Y轴方向上连续延伸并不是必须的。仅通过设置于-Y轴方向的顶端部上的第一凸部56a和第二凸部58a,也能够防止盒50以在Z轴方向上颠倒的错误状态被安装到盒安装部42。此外,为了将盒50相对于容器侧安装部42不倾斜地进行装卸,在第一侧面534的至少两处以及第二侧面536的至少两处沿Y轴方向留出一定程度的间隔来设置凸部即可,而凸部在Y轴方向上延伸并不是必须的。

[0161] A-3-2.印刷材料供应单元的说明:

[0162] 图10是示出印刷材料供应单元74的结构分解立体图。印刷材料检测机构80具有大致圆筒形状的检测室100。检测室100被设置在印刷材料流道90(图8)的中途。在检测室100上形成有供印刷材料容纳部70内的墨水流入的流入口102、以及供墨水向印刷材料供应口78f流出的流出口104。此外,检测室100的上端面被由可挠性材料形成的薄膜118覆盖。随着检测室100内部的压力变化,薄膜118发生变形,从而检测室100的容积发生变化。

[0163] 印刷材料检测机构80还设置有止回阀106和弹簧108。止回阀106和弹簧108被配置在检测室100中。止回阀106阻止从流入口102流入检测室100的墨水发生倒流。弹簧108将薄膜118向检测室100的外侧施力。具体来说,弹簧108以压缩的状态被配置在检测室100中。弹簧108嵌套到从检测室100的底面向上竖立设置的突起110上而被定位。此外,在弹簧108和薄膜118之间插入有受压板112。该受压板112通过将受压部114和限制部116连结而构成为一体,受压部114将弹簧108的施加力传递给薄膜118,限制部116限制止回阀106的移动。当将受压板112的限制部116嵌入检测室100的流入口102中时,止回阀106向上方的移动被限制,并且受压部114在被夹入施力弹簧108和薄膜118之间的状态下被定位。在本实施例中,受压部114和限制部116被构成为一体,但也可以分体构成。

[0164] 此外,印刷材料检测机构80还具有杠杆部件120。杠杆部件120从检测室100的外侧与构成检测室100的一端面(在图中是上端面)的薄膜118接触。在杠杆部件120的一端侧设置有轴孔122。通过轴孔122与设置在检测室100的外侧面的轴销126嵌合,杠杆部件120可转动地被轴销126轴支承。另一方面,在杠杆部件120的另一端侧设置有引导孔124,固定在印刷材料供应单元74上的引导销128插穿该引导孔124,以引导杠杆部件120的转动动作。另外,在杠杆部件120的上表面(与薄膜118接触的面的相反侧的面)上,设置有作为与所述盒安装部42侧的顶杆45的顶端45c(参照图3和图4)抵接的抵接部的凸部132。当将盒50向与X轴及Z轴平行的面垂直投影时,凸部132和第一插入孔53处于至少一部分重叠的关系。在具有这种结构的印刷材料检测机构80的印刷材料容纳部70中,印刷材料容纳部70内的墨水如

下被供应至盒安装部42。

[0165] 图11是示出印刷材料容纳部70内的墨水被供应至盒安装部42的情形的第一截面图。图12是示出印刷材料容纳部70内的墨水被供应至盒安装部42情形的第二截面图。在图11和图12中,为了容易理解,省略了对杠杆部件120和受压板112的限制部116等的图示。盒安装部42中内置有图中未示出的供应泵,其从盒50侧吸入墨水,并向托架20压送墨水。图11示出了盒安装部42的供应泵没有工作时的情形,图12示出了盒安装部42的供应泵工作时的

情形。

[0166] 如图11所示,当盒安装部42的供应泵没有工作时,弹簧108推出薄膜118以使检测室100的容积增加。随着检测室100的容积增加,墨水经过连接印刷材料容纳部70和流入口102的流入通道140而流入检测室100。流入口102中设置有止回阀106,以允许墨水向检测室100流入,并阻止倒流。此外,图中的虚线箭头表示墨水的流动。

[0167] 当盒安装部42的供应泵工作时,从印刷材料导出管78吸引墨水,检测室100内的墨水经过连接流出104和印刷材料导出管78的流出通道142而被供应到盒安装部42。在本实施例的盒50中,流出通道142的内径被设定得比流入通道140的内径大,因此向检测室100的墨水流入赶不上从检测室100的墨水流出,检测室100的内部变成负压。因此,如图12所示,薄膜118反抗弹簧108的力而被拉向检测室100的内侧的方式变形。

[0168] 该检测室100内产生的负压通过印刷材料容纳部70内的墨水经过流入通道140流入检测室100而被逐渐消除。于是,通过弹簧108的力,薄膜118再次向检测室100的外侧被推出,从而检测室100的容积复原。由此,在从盒安装部42的供应泵停止起经过了预定时间后,恢复到图11所示的状态。然后,如果盒安装部42的供应泵再次工作,则检测室100的内部变成负压,从而如图12所示,薄膜118变成被拉向检测室100的内侧的状态。

[0169] 当印刷材料容纳部70内的墨水被消耗一空时,即使检测室100的内部为负压,也没有墨水从印刷材料容纳部70流入检测室100。即,在盒安装部42的供应泵停止并经过了预定时间后,检测室100内部的负压也不会消除,从而如图12所示,薄膜118维持被拉向检测室100的内侧的状态。

[0170] 如此,当印刷材料容纳部70内的墨水用没时,构成检测室100的一端面的薄膜118维持以被拉向检测室100的内侧的方式变形了的状态。即,通过使用检测机构300(参照图4)检测薄膜118的位移,能够检测出印刷材料容纳部70内的墨水用没。但是,由于本实施例的薄膜118的位移量小,因此使用如下的杠杆部件120来放大位移量。

[0171] 图13是示出本实施例的盒50上设置的杠杆部件120的结构说明图。在杠杆部件120的一端侧设置有轴孔122。在设置于检测室100的外侧面的轴销126(图10)嵌入到轴孔122中的状态下,杠杆部件120能够以该轴孔122为中心而转动。此外,在杠杆部件120的另一端侧设置有引导孔124,固定在印刷材料供应单元74上的引导销128(图10)被插穿到引导孔124中。当杠杆部件120转动时,通过引导销128沿着引导孔124移动而引导杠杆部件120的转动动作,因此能够高精度地限制杠杆部件120的转动。

[0172] 此外,在杠杆部件120的面对薄膜118侧的面上设置有与薄膜118接触的半球体状的凸部130,在杠杆部件120的与面对薄膜118侧相反的那侧的面上设置有抵接部132,该抵接部132是与设置在盒安装部42侧的顶杆45的顶端45c(参照图3和图4)抵接的凸部。从成为杠杆部件120的支点的轴孔122至抵接部132的距离D2被设定得比从轴孔122至凸部130的距

离D1大。由此,当与凸部130接触的薄膜118发生了位移时,其位移量被以杠杆比 $R(=D2/D1 > 1)$,在本实施例中为3.1)放大,成为抵接部132的位移量。如此,在杠杆部件120中被放大的薄膜118的位移量如前所述被传递给设置在盒安装部42的内部的顶杆45。这里,薄膜118的位移量被放大,经放大的位移量成为顶杆45的移动距离。由此,要求顶杆45在所设计的准确位置处与杠杆部件120抵接,以使得使用检测机构300的墨水用尽检测被正确地进行,如果顶杆45在脱离抵接部132的位置处与杠杆部件120抵接,遮光部138与传感器136的位置关系就会大大偏离预先设计的位置关系,从而无法进行准确的墨水用尽检测。

[0173] A-4.对墨水用尽的检测的说明:

[0174] 使用图14~图16对墨水用尽的检测进行详细说明。图14是用于说明墨水用尽的检测的第一图,其中示出了没有安装盒50的状态,尤其示出了安装剩有充足的墨水的盒50之前的状态。图15是用于说明墨水用尽的检测的第二图,其中示出了将剩有充足的墨水的状态的盒50安装在盒安装部42中时的状态。图16是用于说明墨水用尽的检测的第三图,其中示出了安装在盒安装部42中的墨盒50的墨水用没时或墨水剩余很少时(墨水用尽时)的状态。

[0175] 如图14所示,弹簧49将顶杆45向盒50施力。当没有将盒50安装到盒安装部42(参照图3)时,顶杆45在弹簧49的力的作用下向盒50侧移动。由此,顶杆45的遮光部138被插入到传感器136的发光部和受光部之间,变成遮挡来自发光部的光的状态。该状态与后面使用图16说明的墨水用尽的状态相同。打印机10被控制为在该状态下不能印刷。当向盒安装部42安装盒50时,向图中的箭头方向、即-Y轴方向插入盒50。相反地,当从盒安装部42卸下盒50时,向与图中箭头相反的方向、即+Y轴方向拔出盒。另外,图14所示的盒50处于剩有充足的墨水的状态。

[0176] 如图15所示,当向盒安装部42安装剩有充足的墨水的状态的盒50时,顶杆45的顶端45c与设置于盒50侧的杠杆部件120的抵接部132抵接。这里,通过盒50的弹簧108的施加力A而施加到杠杆部件120的抵接部132上的施加力A'被设定得比弹簧49的施加力B大。由此,当顶杆45的顶端45c与杠杆部件120抵接时,顶杆45反抗弹簧49的施加力B而向盒安装部42的里侧(-Y轴方向侧)移动。于是,顶杆45的遮光部138离开传感器136,因此传感器136变为透射光的状态。如此,传感器136基于通过顶杆45的遮光部138的移动而从遮光状态变为透光状态,可检测出盒50已被安装到盒安装部42。该状态被维持直到印刷材料容纳部70内的墨水用没、或者墨水剩余很少。除非盒50或打印机10内有其他异常,否则打印机10在该状态下被控制为可进行印刷。由于“其他异常”的种类和有关其检测方法的技术是公知的,因而在此省略说明。

[0177] 如图16所示,当印刷材料容纳部70内的墨水用没(或者剩余很少)时,墨水不会从印刷材料容纳部70流入检测室100,从而在检测室100中作用负压。这里,盒50的弹簧108的施加力A被设定得小于由印刷材料容纳部70中在墨水用没时(或者剩余很少时)所产生的负压引起的力C。由此,在该力C的作用下,薄膜118维持在被拉向检测室100的内侧的状态。当薄膜118向使检测室100的容积减少的方向变形时,顶杆45在弹簧49的施加力B下向+Y轴方向位移。此外,随着该位移,顶杆45使杠杆部件120追随薄膜118的变形而转动,从而杠杆部件120被保持在闭合的状态。其结果是,顶杆45向盒50侧移动,顶杆45的遮光部138被插入到传感器136的发光部和受光部之间。传感器136基于光被顶杆45的遮光部138遮挡(顶杆45发

生了移动),检测出印刷材料容纳部70内的墨水用没或者墨水剩余很少(墨水用尽)。打印机10在此状态下被控制为不能印刷。

[0178] 尽管薄膜118本身在Y轴方向上的变形量小,但其变形量通过杠杆部件120在抵接部132以预定的杠杆比 $R(=D2/D1>1$,参照图13)被放大。由此,即使薄膜118本身在Y轴方向上的变形量小,也可增大顶杆45的活动。此外,弹簧49对顶杆45施力的施加力B以杠杆部件120的杠杆比R被放大。从而,当从图15的状态向图16的状态转移时,即使用较小的力也能够使杠杆120顺畅地转动,从而可迅速检测出墨水用尽。

[0179] A-5.效果:

[0180] 如上所述,在本实施例的盒50中没有设置用于检测墨水用尽的压电检测机构。由此,不需要在盒的内部设置用于电力供应或用于在上述的检测机构与打印机10之间收发信号的电导通装置(配线或电极端子等),因此能够简化盒的构造。由此能够将盒50小型化。此外,安装盒的印刷装置也能小型化。并且能够抑制盒50的制造成本。此外,通过抑制与打印机10相比被大量制造的可替换的盒50的制造成本,还能够抑制印刷材料供应系统1整体的制造成本。

[0181] 此外,供顶杆45插入的第一插入孔53被设置在前表面532上的、第一侧面534和第二侧面536之间的中间位置(图7)。即,通过被用于印刷材料的用尽检测的顶杆45被插入到第一插入孔53中,能够在盒的前表面532的长度方向上的中间位置进行盒50相对于盒安装部42的定位。由此,能够抑制盒50相对于顶杆45的位置偏差,能够使用检测机构300准确地检测墨水用尽。

[0182] 这里,盒50的前表面532的Z轴方向上的尺寸大于X轴方向上的尺寸。由此,当第一插入孔53偏向第一侧面534和第二侧面536中的任一个设置时,有时难以进行盒50的准确定位。例如,当第一插入孔53偏向第一侧面534侧设置时,通过顶杆45被插入到第一插入孔53中,虽能够抑制第一侧面534侧的晃动或缝隙,但无法抑制远离第一插入孔53的第二侧面534侧的晃动或缝隙,并且其程度会加大。由此,有时第二侧面534侧会偏离原本应当所处的安装位置。但是,在本实施例中,由于第一插入孔53被设置在第一侧面534和第二侧面536之间的中间位置,因而能够使第一侧面534侧和第二侧面536侧的晃动或缝隙的程度相同,并且能够减小。由此相对于盒安装部42,能够高精度且高效地定位盒50。

[0183] 此外,在本实施例中,在墨水用尽的检测中使用的顶杆45也兼用作用于将盒50相对于盒安装部42进行定位的部件。由此,印刷材料供应系统1不需要新配备用于定位的部件。由此能够减少印刷材料供应系统1的部件数量。此外,由于使用被用于墨水的用尽检测的顶杆45来进行盒50相对于盒安装部42的定位,因而不需要另外设置用于定位的部件,能减少部件数量,盒50也能小型化。此外,安装盒50的印刷装置10也能小型化。

[0184] 此外,在安装状态下,除沿着轴方向(Y轴方向)移动的顶杆45之外,顶杆罩47也被插入到第一插入孔53中。由此,能够防止顶杆45与形成第一插入孔53的壁接触,因此能够使顶杆45与检测室100的容积变化相对应而顺畅地移动。由此能够更加准确地进行墨水用尽的检测。

[0185] 此外,如图5和图6所示,在本实施例中,盒壳体72包括盖82和保护容器84。保护容器84中容纳印刷材料容纳部70。此外,在盖82上设置有供设置在盒安装部42上的部件插入的第二插入孔51以及第一插入孔53。这里,与盖82侧相比,保护容器84侧整体上重量变大。

如果壳体的侧面534从前表面532侧(-Y轴方向的顶端侧)连续形成至后表面540侧(+Y轴方向的顶端侧),则有可能导致盒整体以后表面540侧比前表面532侧下降的方式倾斜。对此,如果使容纳液体容纳部70的保护容器84、盖82以及保护容器84分别为单独的部件,则保护容器84可被构成为与盖82和保护容器84之间的空隙相应地相对于盖82轻微活动。从而即使印刷材料容纳部70的重量大,也只有保护容器84的部分发生倾斜,盖82能够保持正确的姿态而不倾斜。由此,在安装状态下,能够降低设置在盖82上的第二插入孔51或第一插入孔53相对于盒安装部42的位置从所设计的正确位置偏离的可能性。

[0186] 此外,在本实施例中,在降低了从正确位置偏离的可能性的盖82上设置有盒侧端子组202。由此,能够使得安装状态下的盒侧端子组202与装置侧端子组414之间的电连接稳定。

[0187] 此外,如图6和图7A所示,在本实施例中,在盖82的第一侧面534a设置有向+Z方向突出的第一凸部56a,在盖的第二侧面536设置有向-Z方向突出的第二凸部58a。当向盒安装部42(参照图2和图3)插入盒50时以及从盒安装部42卸下盒50时,第一凸部56a被设置于第一装置侧侧壁部434上的第一导轨402(参照图2和图3)引导。在向盒安装部42(参照图2和图3)插入盒50时以及从盒安装部42卸下盒50时,第二凸部58a被设置于第二装置侧侧壁部436上的第二导轨404(参照图2和图3)引导。并且,第一凸部56a的X轴方向上的尺寸Tc与第二凸部58a的X轴方向上的尺寸Td不同。由此,通过使第一导轨402的X轴方向上的尺寸Ta与第一凸部的X轴方向上的尺寸Tc对应,并使第二导轨404的X轴方向上的尺寸Tb与第二凸部的X轴方向上的尺寸Td对应,能够防止在将盒50的第一侧面534与第二侧面536的位置颠倒的错误状态下安装盒50。

[0188] 此外,在本实施例中,第一插入孔53的-Y轴方向侧的开口端53f被设置在如下位置:在印刷材料供应管46被插入到印刷材料供应口78f之前,顶杆45先被插入到该开口端53f中(图8和图9A)。由此,在通过顶杆45将盒50引导到盒安装部42内的正确位置之后,进行印刷材料供应管46与印刷材料供应口78f的连接。由此,能够防止由于印刷材料供应管46的顶端46c(图3)撞到与盒50的印刷材料供应口78f不同的位置而导致印刷材料供应管46破损。并且,能够减小印刷材料供应管46的中心轴Ca(参照图3)与印刷材料供应口78f的中心轴Ce(参照图7A)之间的位置偏差,因此在印刷材料供应口78a和供应管46的外周之间难以产生大的间隙,能够降低墨水从这样的间隙漏出的可能性。

[0189] 此外,在本实施例中,如图3所示,第一插入孔53的开口端53f、印刷材料供应口印刷材料供应管46的顶端46c、以及顶杆45的+Y轴方向侧的顶端45c在Y轴方向上处于相同的位置P。但是,在本实施例中,如图8所示,第一插入孔53的开口端53f被设置在比印刷材料供应口78f更靠向-Y轴方向的一侧,因此能够容易实现上述安装方式。即,能够在印刷材料供应管46被插入到印刷材料供应口78f之前,首先顶杆45被插入到第一插入孔53中进行盒50的定位。

[0190] 此外,如图7A所示,本实施例的盒50包括盒侧识别部件520,该盒侧识别部件520用于根据能否与装置侧识别部420嵌合来识别盒的种类。当要将错误种类的盒安装到盒安装部42时,识别部件520、420彼此冲撞,能够阻碍进一步的插入。从而,能够降低错误种类的盒50连接到印刷材料供应管46的可能性。由此,能够降低与本来颜色不同的颜色的墨水流向印刷材料供应管46的可能性。此外,如图9A-图9B所示,在顶杆45被插入到第一插入孔53中

之后,装置侧识别部件420与盒侧识别部件520开始嵌合。即,能够抑制盒侧识别部件520相对于装置侧识别部件420的位置偏差。从而,当向盒安装部42安装正确种类的盒50时,能够降低盒侧识别部件520与装置侧识别部件420相撞而阻碍嵌合的可能性。此外,当要将错误种类的盒50安装到盒安装部42时,盒侧识别部件520与装置侧识别部件420可靠地相撞,能够阻碍盒50被进一步插入。由此,能够降低错误种类的盒50被连接至印刷材料供应管46的可能性,能够降低其他颜色的墨水被供应到印刷材料供应管46的可能性。

[0191] 此外,在本实施例中,装置侧识别部件420的+Y轴方向侧的端部422c与印刷材料供应管46的顶端46c以及顶杆45的顶端45c在Y轴方向上位于相同的位置P。但是,在本实施例中,由于盒侧识别部件520的顶端面520f被设置在比第一插入孔53的开口端53f更靠向+Y轴方向的一侧,并且比印刷材料供应口78f更靠向-Y轴方向的一侧,因而能够容易地实现上述安装方式。即,能够在顶杆45插入到第一插入孔53中后、且印刷材料供应管46被插入到印刷材料供应口78f中之前,盒侧识别部件520与装置侧识别部件420开始嵌合。此外,在本实施例中,盒侧识别部件520和装置侧识别部件420能够以使用肋522、422的简单的结构来形成。

[0192] 此外,如图7B所示,在本实施例中,第一插入孔53在Y轴方向上具有预定的长度,-Y轴方向侧的开口端53f的面积小于+Y轴方向侧的开口端53g的面积。即,最先接纳顶杆45的-Y轴方向侧的开口端53f比作为另一侧开口端的+Y轴方向侧的开口端53g宽。由此,顶杆45容易被接纳到第一插入孔53中,并且通过将顶杆45插入至+Y轴方向侧的开口端53g,能够更高精度地进行盒50的定位。

[0193] 此外,如图7B和图7C所示,在本实施例中,所述第一插入孔53由从连接部53h直至-Y轴方向侧的开口端53f的一端侧部分53y、以及从连接部53b直至+Y轴方向侧的开口端53g的另一端侧部分53t构成。一端侧部分53y是与X轴及Z轴平行的截面为圆的圆锥台。如图7B、图7C及图7D所示,另一端侧部分53t是与X轴及Z轴平行截面为如下形状的柱状,所述形状由在Z轴方向上相对的一对直线53p、53p和在X轴方向上相对的2个圆弧53q、53q的组合形成。在连接部53h中,构成另一端侧部分53t的截面的一对直线53p、53p间的距离小于构成一端侧部分53y的截面的圆的直径。此外,在连接部53h中,构成另一端侧部分53t的截面的一对圆弧53q、53q的直径与构成一端侧部分53y的截面的一对圆弧的直径相同。即,在一端侧部分53y中,截面面积随着从-Y轴方向侧的开口端53f朝向连接部53h而逐渐减小。在连接部53h、即另一端侧部分53g的入口处,截面的形状发生变化,仅有Z轴方向上的尺寸变小。X轴方向上的尺寸不变。从连接部53h直至+Y轴方向侧的开口端53g,截面的形状和面积不变。由此,能够顺畅地将顶杆45从一端侧部分53y向另一端侧部分53t引导。此外,在另一端侧部分53t,在X轴方向上,能够在顶杆45和第一插入孔53之间设置间隙来将顶杆45顺畅地引导至+Y轴方向侧的开口端53g,而在Z轴方向上,能够使顶杆45的位置稳定来高精度地进行盒50相对于盒安装部42的定位。另外,盒50相对于盒安装部42在X轴方向上的定位是通过第二盒凸部58进入第二导轨404中来进行的。此外,盒50相对于盒安装部42在-Y轴方向侧上的定位是通过盒50(在本实施例中是前表面532)与限制部件406抵接来进行的。

[0194] B. 变形例:

[0195] 以上,对本发明的一个实施例进行了说明,但本发明不限于这样的实施例,可在不脱离其主旨的范围内采用各种结构。例如可进行如下的变形。由于以下的变形例都是以上述实施例为基础的,因而上述实施例中说明的效果或变形例对于以下的变形例也同样适

用。此外,对于与上述实施例相同的部分,省略说明。此外,对于与上述实施例相同的要素,使用相同的符号。

[0196] B-1. 第一变形例:

[0197] 图17是用于说明第一变形例的盒50a的图。在上述实施例中,第一盒凸部56和第二盒凸部58的所有部分的X轴方向上的尺寸是固定的,但也可以增大其中一部分的X轴方向上的尺寸。例如,在设置于保护容器84的第一侧面534b上的第一容器侧凸部56b中的后表面540侧(+Y轴方向侧)设置向X轴方向突出的突出部57。第一盒凸部56的设置具有突出部57的部分的X轴方向上的尺寸 T_e 也小于第一导轨402(图2)的X轴方向上的尺寸 T_a 。此外,尽管省略了图示,但对于第二容器侧凸部58b,也同样设置X轴方向上的尺寸(设为 T_f)比第二导轨404(图2)的X轴方向上的尺寸 T_b 小的突出部。X轴方向上的尺寸形成 $T_c < T_e < T_a < T_d < T_f < T_b$ 的关系。由此,在向盒安装部42安装盒50a时,通过在盒凸部56、58与导轨402、404之间设置一定程度的间隙,能够更顺畅地将盒50a插入到盒安装部42中,并且安装后通过X轴方向上的尺寸大的部分(突出部57所处的部分)与第一导轨402、404协同动作,能够限制盒50a的+Y轴方向侧在X轴方向的活动。

[0198] B-2. 第二变形例:

[0199] 在上述实施例中,第一插入孔53被设置在前表面532上的第一侧面534与第二侧面536之间的中间位置,但更优选被设置在前表面532上的第三侧面538和第四侧面539之间的中间位置。由此,能够使用第一插入孔53和顶杆45更高精度地进行盒50的定位。这里,“第三侧面538与第四侧面539之间的中间位置”不必是完全中间,只要不偏向某一个的侧面配置即可。例如,“中间位置”包括:第一插入孔53的中心轴 C_e 与中心位置的距离相对于第三侧面538与第四侧面539在X轴方向上的距离为10%以内的范围内的位置。另外,为了更靠中间配置中心轴 C_e ,优选“中间位置”包括:与中心位置的距离相对于第三侧面538与第四侧面539在X轴方向上的距离为7.5%以内的范围内的位置。

[0200] B-3. 第三变形例:

[0201] 在上述实施例中,第一插入孔53的+Y轴方向侧的开口端53g相对于与X轴及Z轴平行的面是平行的,但也可以相对于该面倾斜。如图14和图15所示,当印刷材料容纳部70内有墨水时,杠杆120的抵接部132处于向-Y方向突出的状态。由此,也可以使开口端53g按照+Z轴方向侧的部分比-Z轴方向侧的部分更向-Y轴方向侧后退的方式倾斜,以使杠杆120的抵接部不与第一插入孔53的+Y轴方向侧的开口端53g冲突。开口端53g倾斜的情况下的“开口端53g的面积”是将开口端53g投影到与X轴及Z轴平行的面上时的面积。

[0202] B-4. 第四变形例:

[0203] 本发明不限于喷墨打印机及其墨盒,也能够适用于喷射墨水以外的其他液体的任意的印刷装置及其液体容纳容器。例如,可适用于如下各种印刷装置及其液体容纳容器。

[0204] (1)传真装置等图像记录装置

[0205] (2)在液晶显示器等图像显示装置用的彩色滤光片的制造中使用的喷射色材的印刷装置

[0206] (3)在有机EL(Electro Luminescence,电致发光)显示器、场发光显示器(Field Emission Display, FED)等的电极形成中使用的喷射电极材料的印刷装置

[0207] (4)在生物芯片的制造中使用的喷射含有生物有机物的液体的印刷装置

[0208] (5)作为精密移液管的样品印刷装置

[0209] (6)润滑油的印刷装置

[0210] (7)树脂液的印刷装置

[0211] (8)以针点式向钟表或相机等精密机械喷射润滑油的印刷装置

[0212] (9)为形成用于光通信元件等的微小半球透镜(光学透镜)等而向基板上喷射紫外线固化树脂液等透明树脂液的印刷装置

[0213] (10)为了对基板等进行蚀刻而喷射酸性或碱性蚀刻液的印刷装置

[0214] (11)具有排出其他任意微小量的液滴的液体喷射头的印刷装置

[0215] 另外,“液滴”是指从印刷装置排出的液体的状态,包括粒状、泪状、以及带有线状拖尾的状态。此外,这里所说的“液体”,只要是印刷装置能够喷射的材料即可。例如,“液体”只要是物质处于液相时的状态的材料即可,像粘性高或低的液态材料、胶体溶液、凝胶水、其他无机溶剂、有机溶剂、溶液、液状树脂、液状金属(金属融液)之类的液态材料也包含在“液体”之内。此外,不仅是作为物质的一个状态的液体,由颜料或金属粒子等固态物形成的功能材料的粒子溶解、分散或混合到溶剂中形成的物质等也包含于“液体”中。此外,作为液体的代表例,可举出上述实施方式中说明的墨水或液晶等。这里,墨水包括一般的水性墨水、油性墨水以及凝胶墨水、热熔融墨水等各种液状组合物。

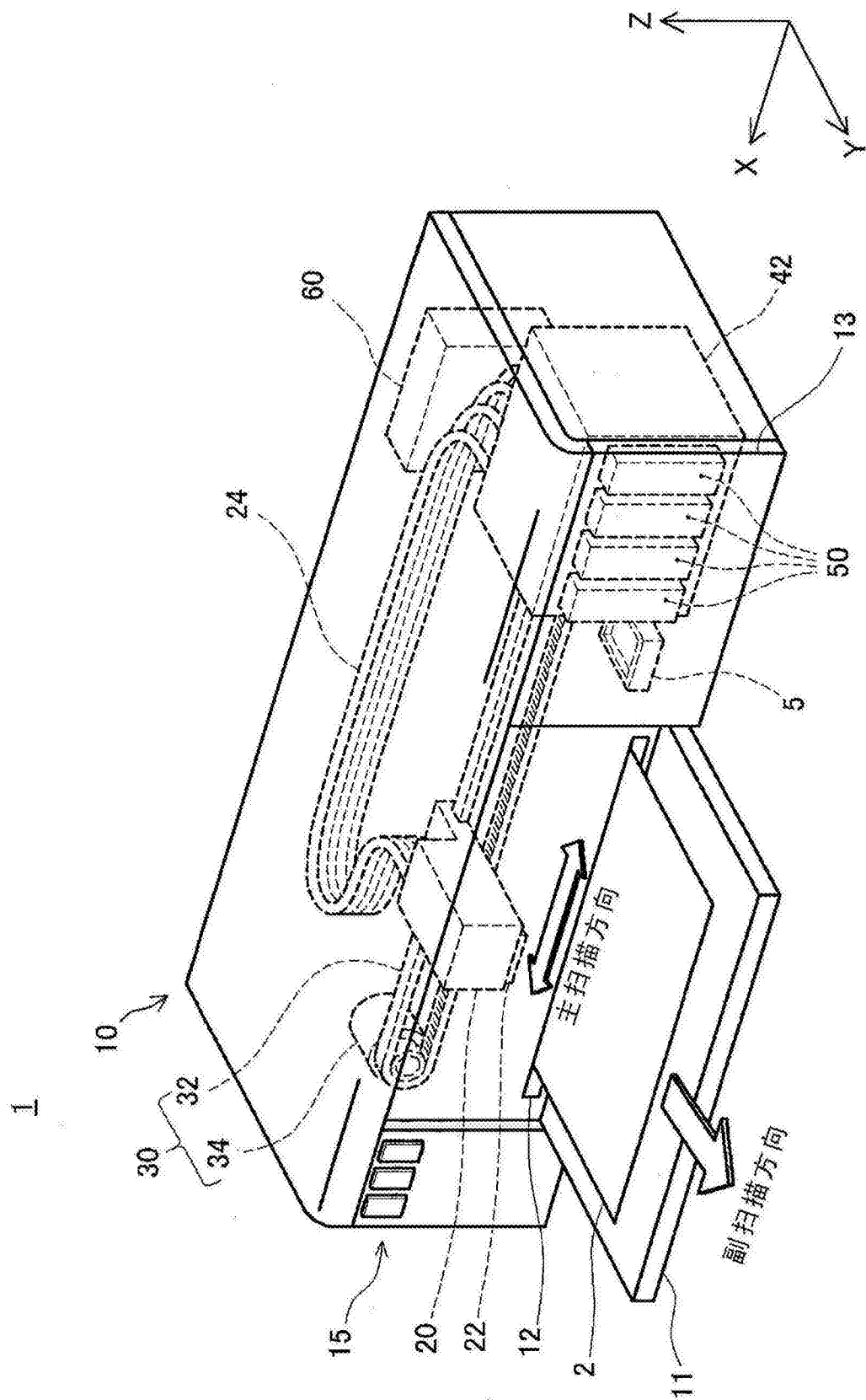


图1

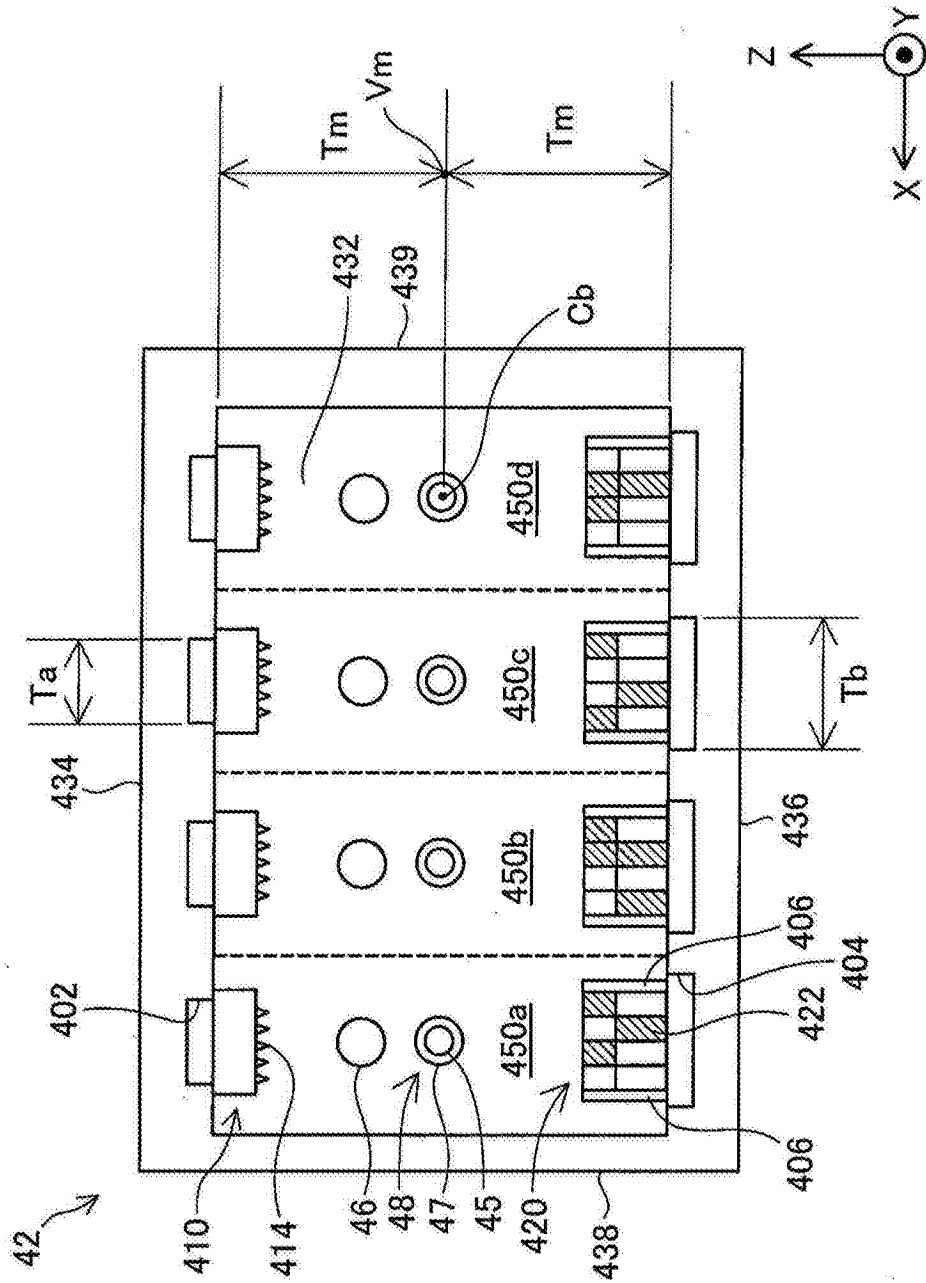


图2

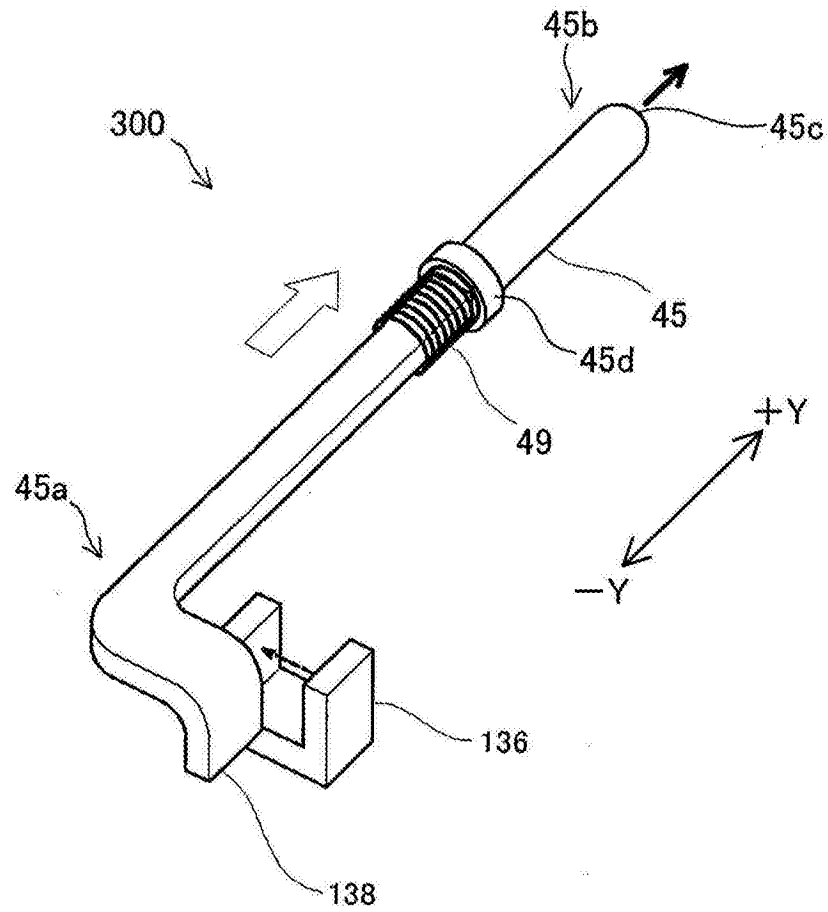


图4

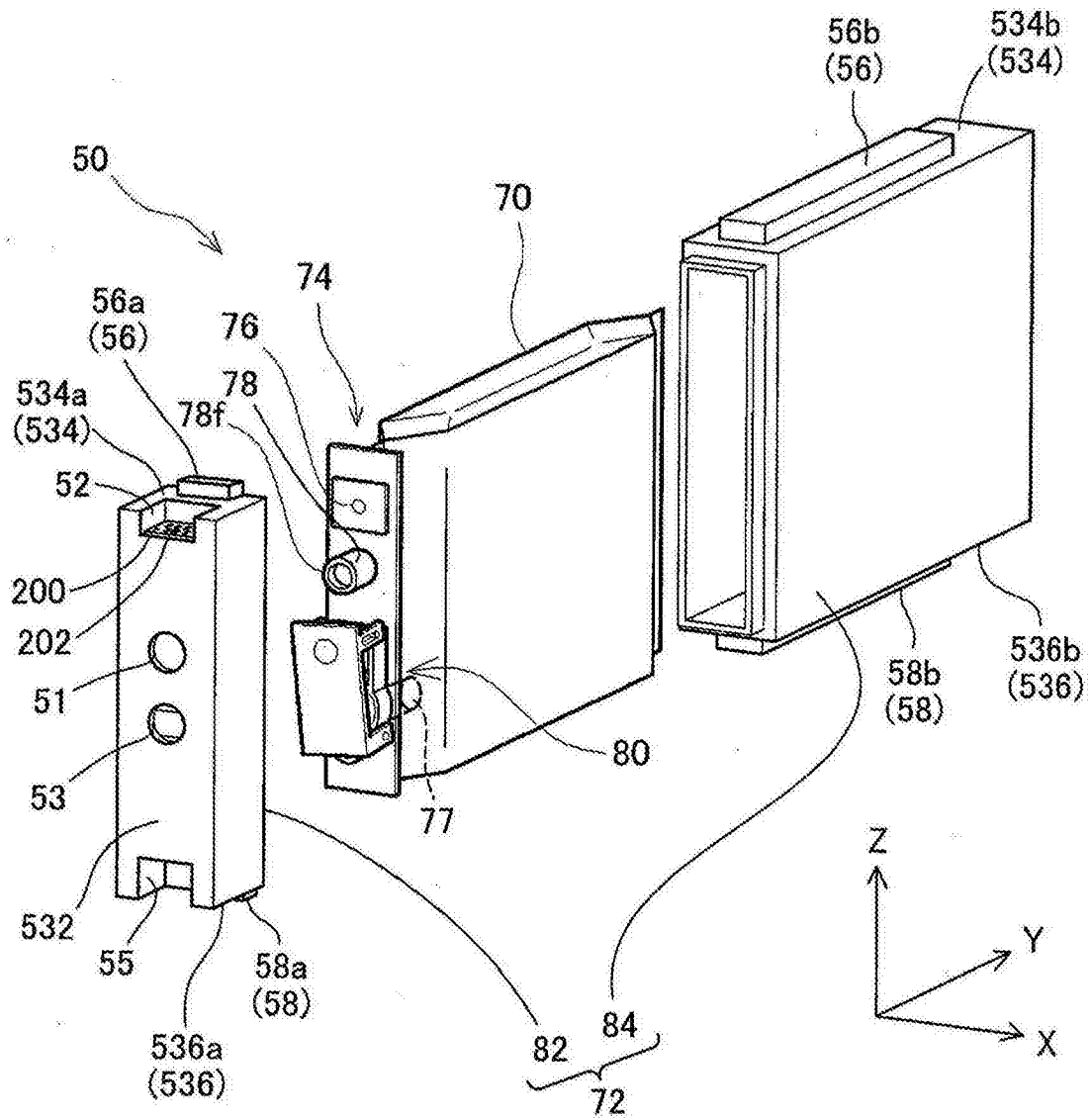


图5

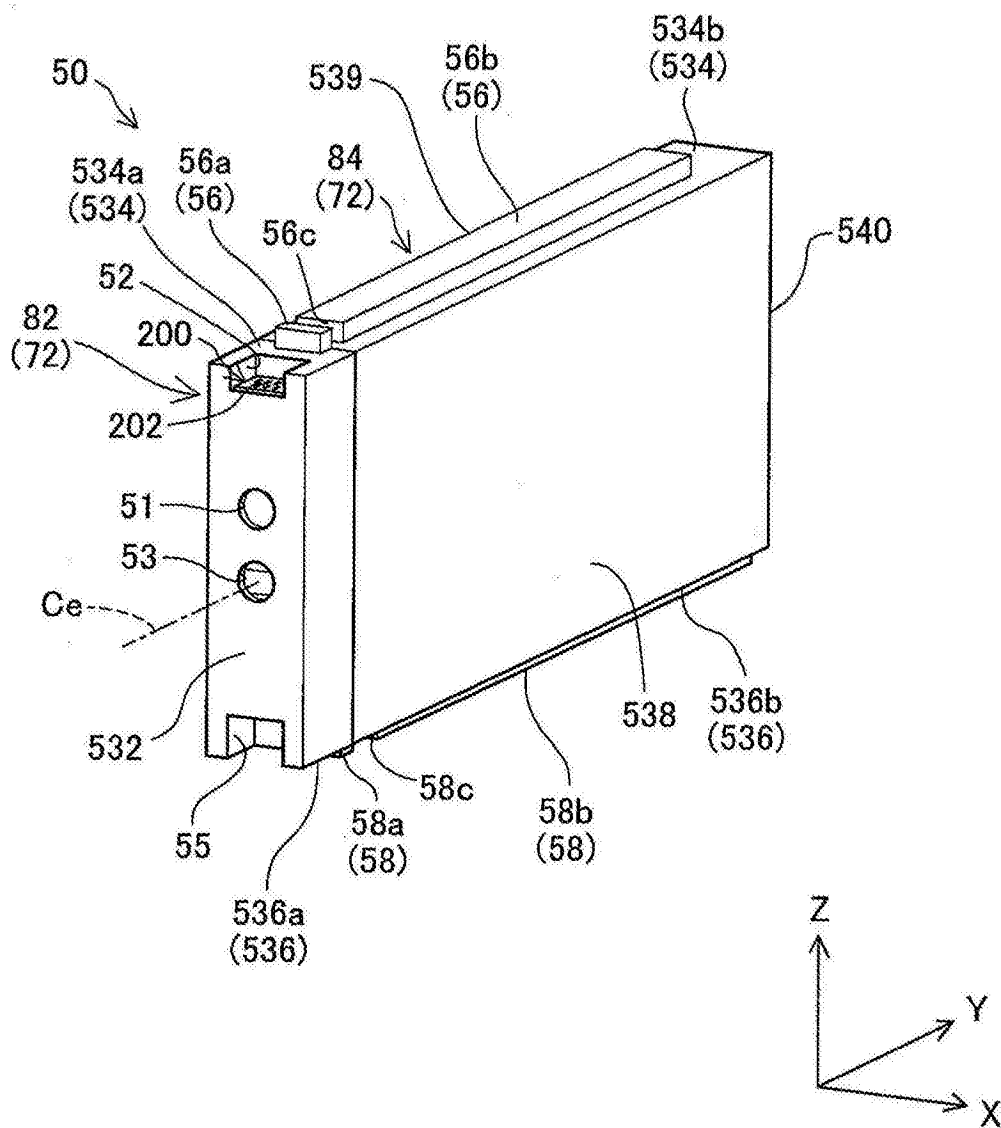
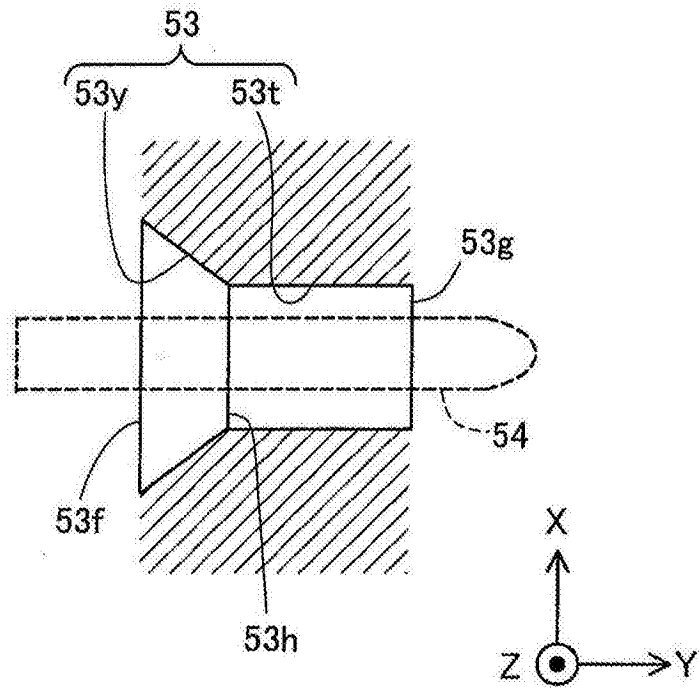
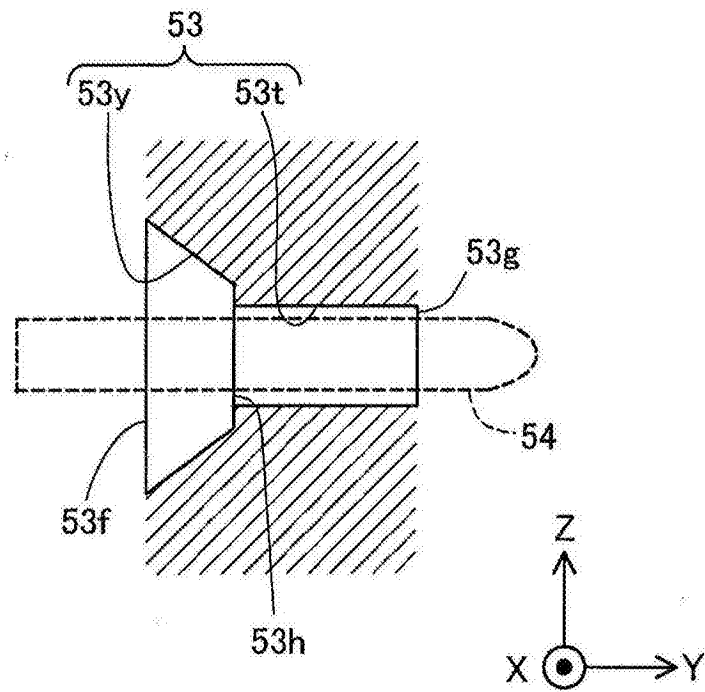


图6



7X-7X 部分截面图

图7B



7Z-7Z 部分截面图

图7C

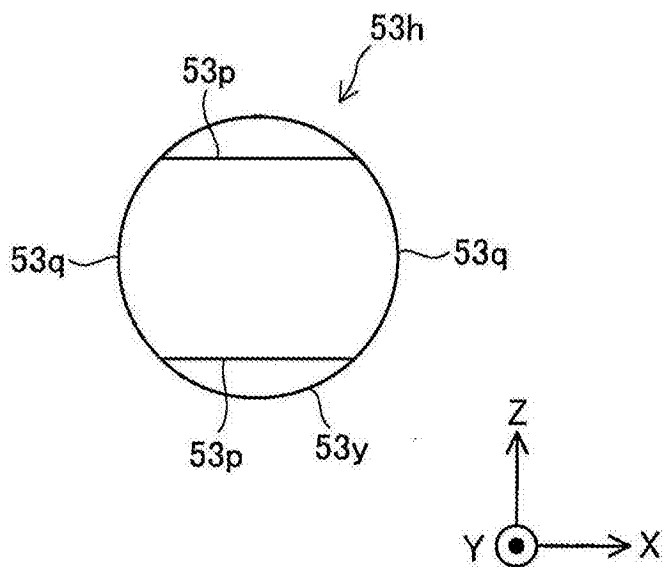


图7D

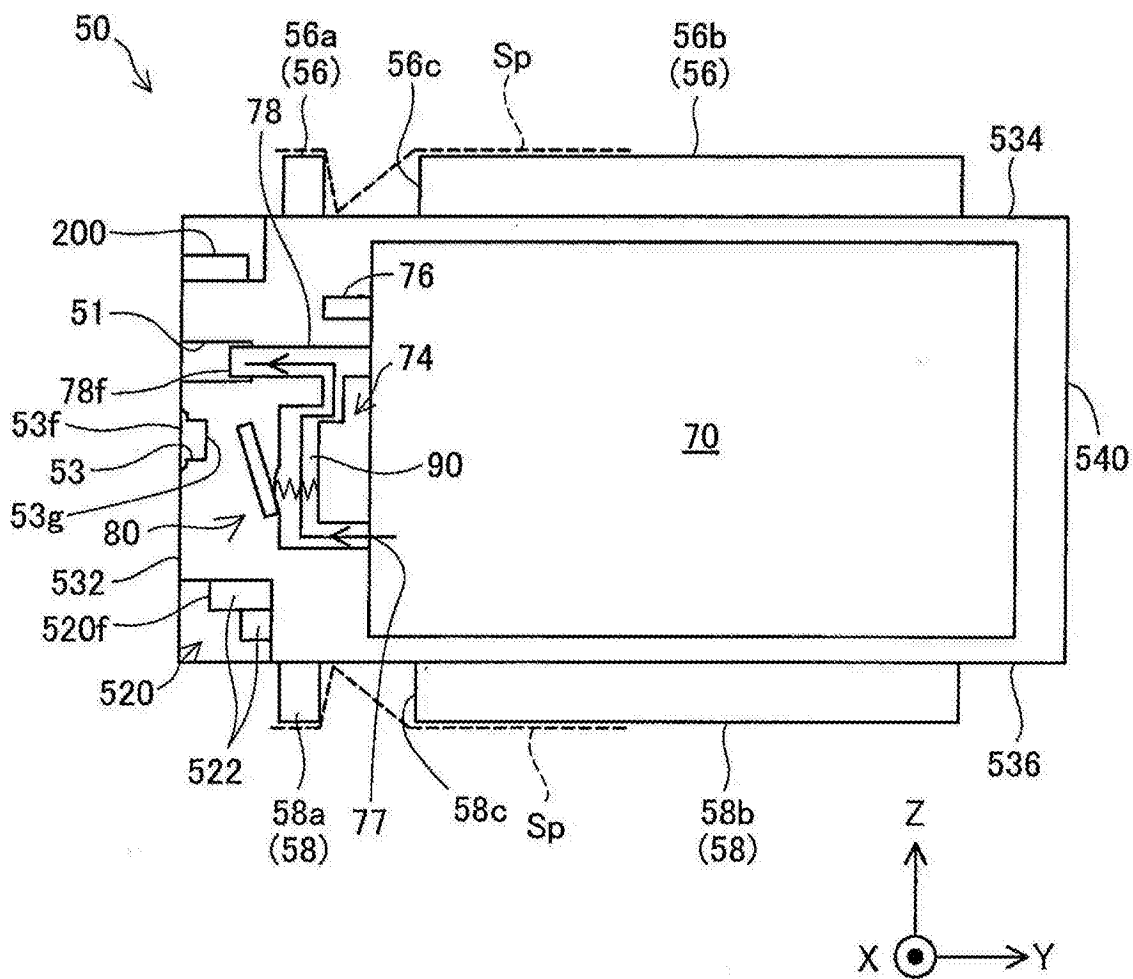


图8

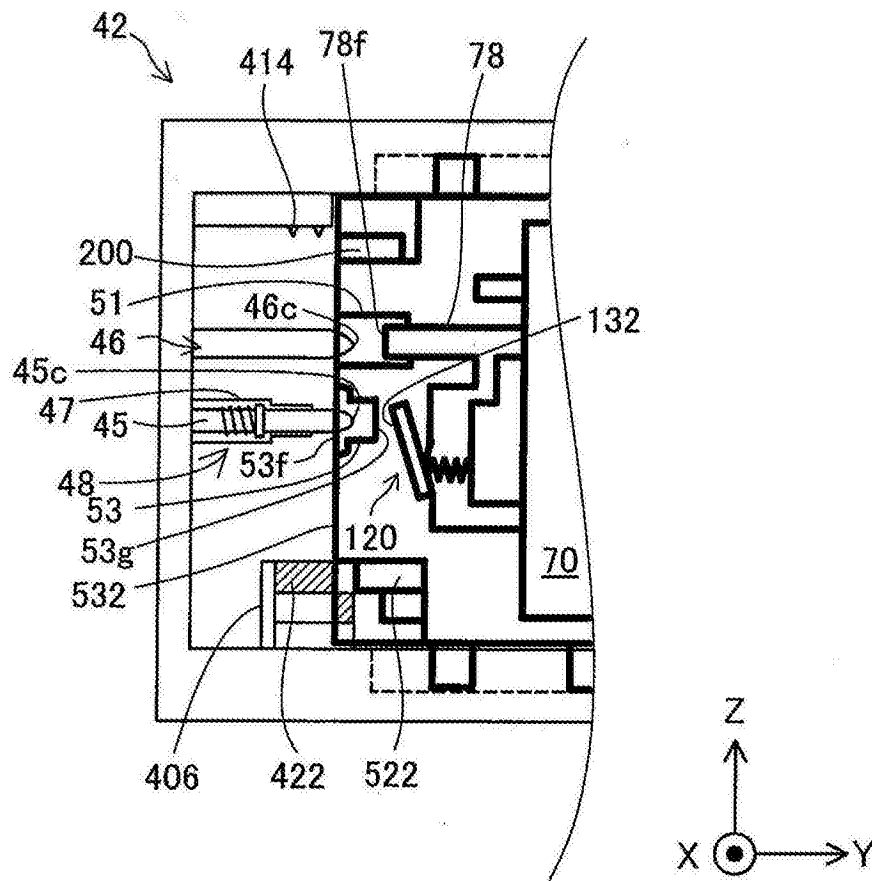


图9A

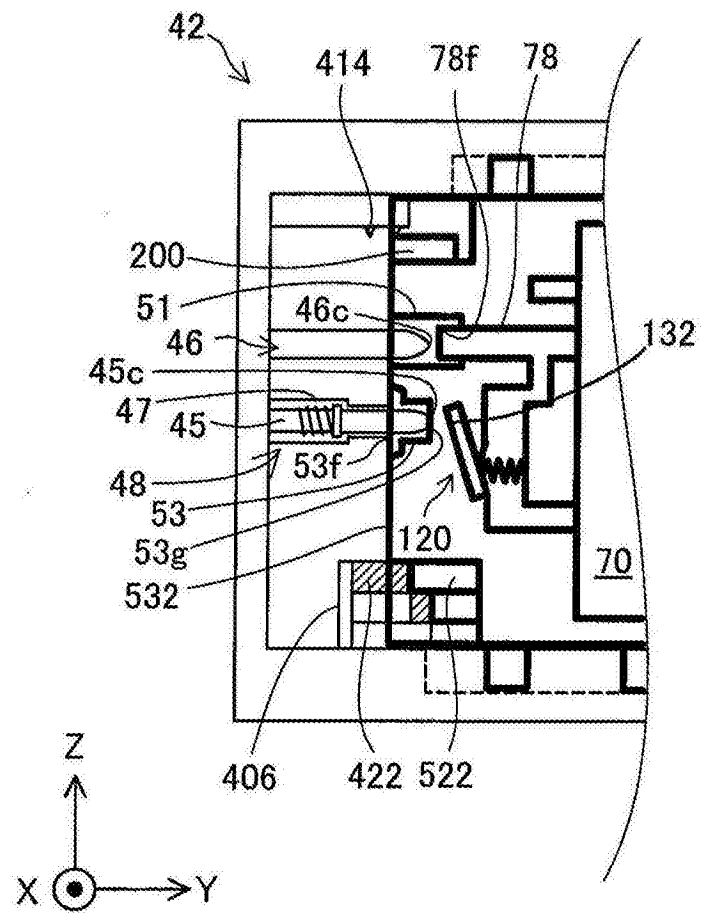


图9B

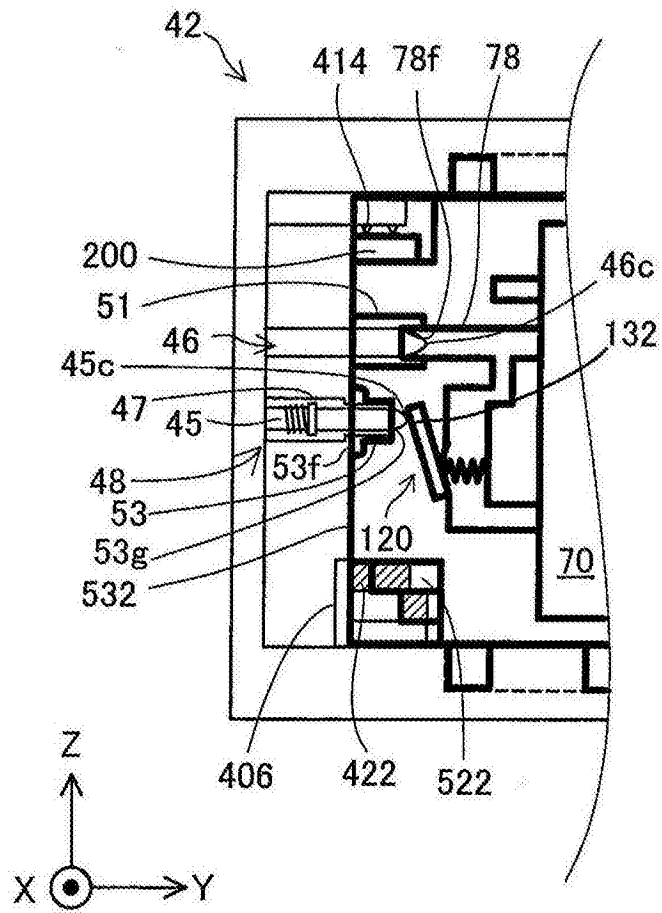


图9C

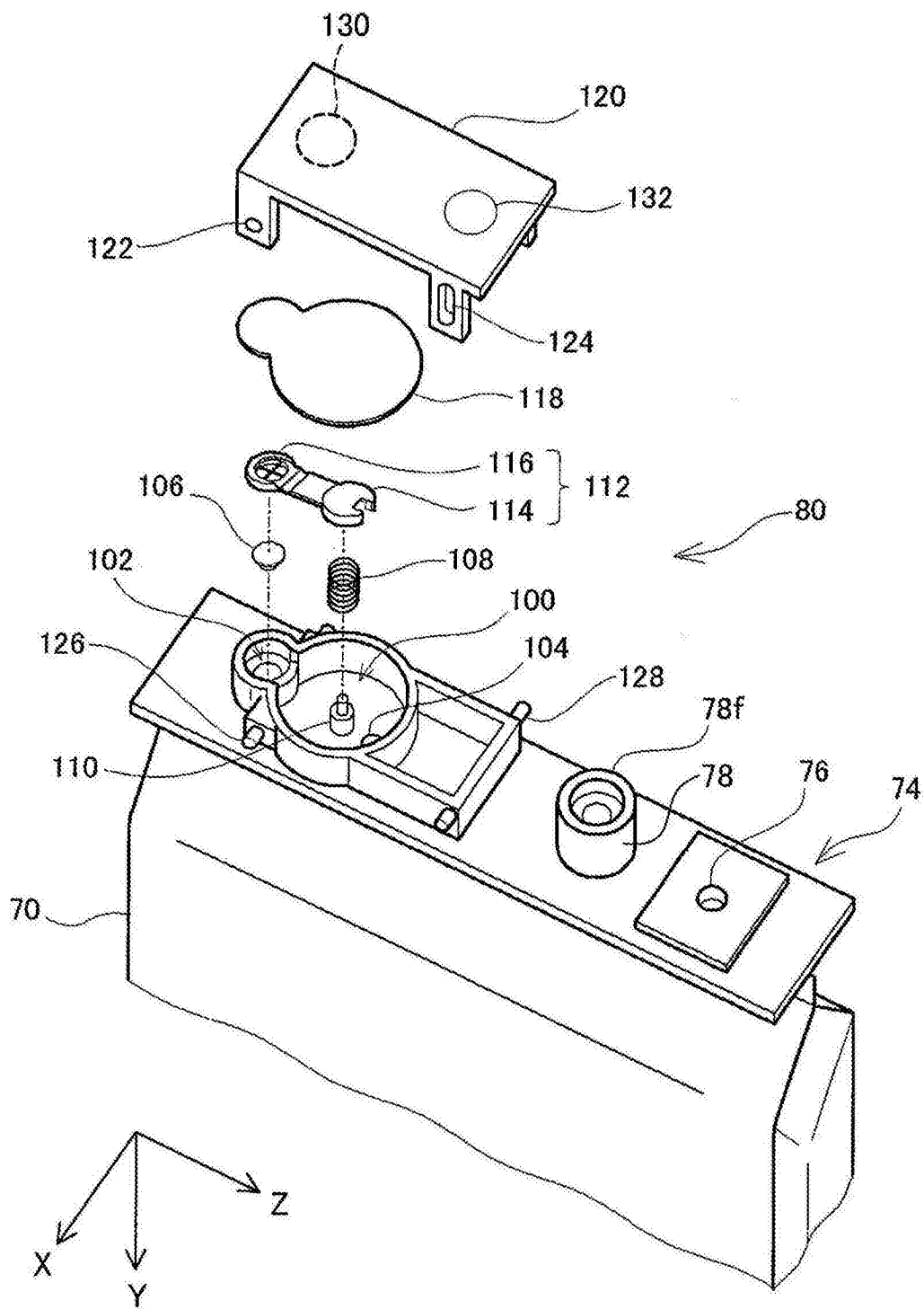


图10

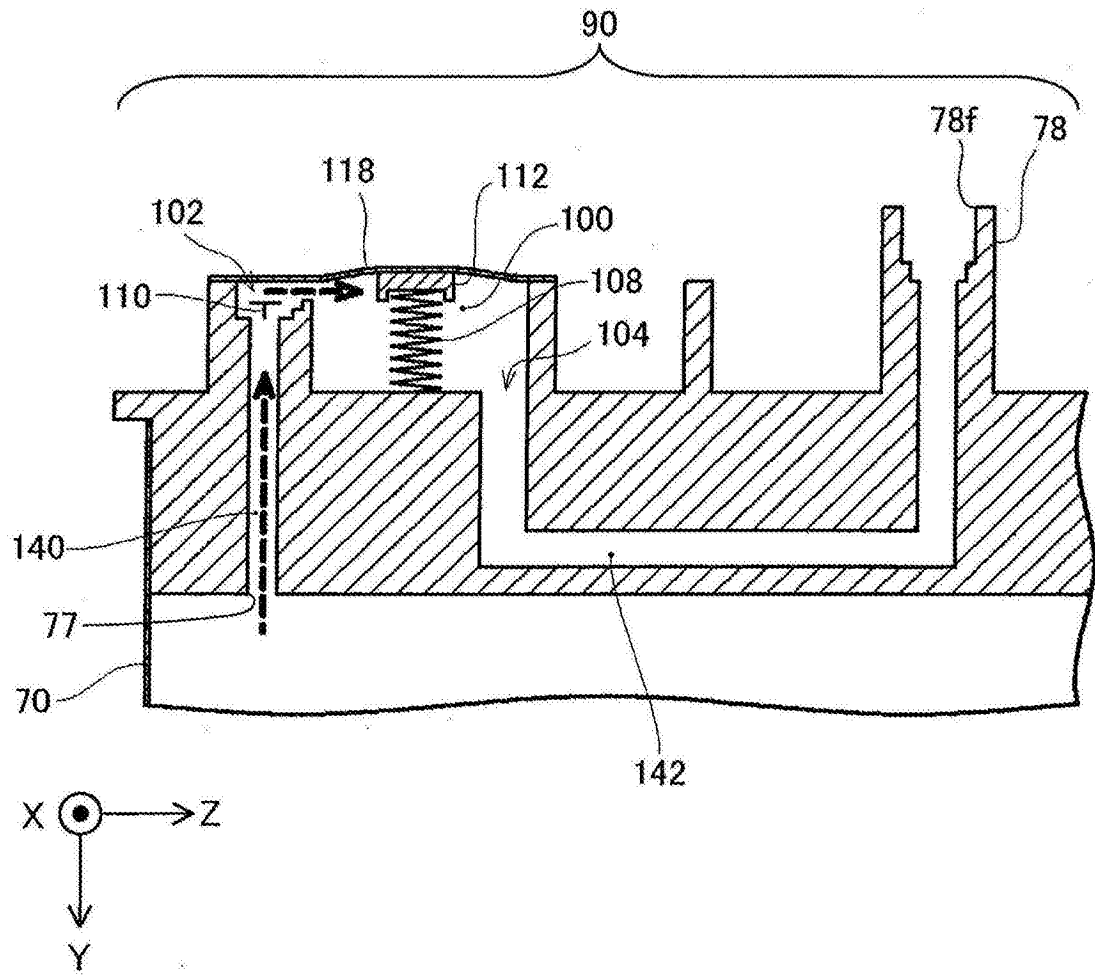


图11

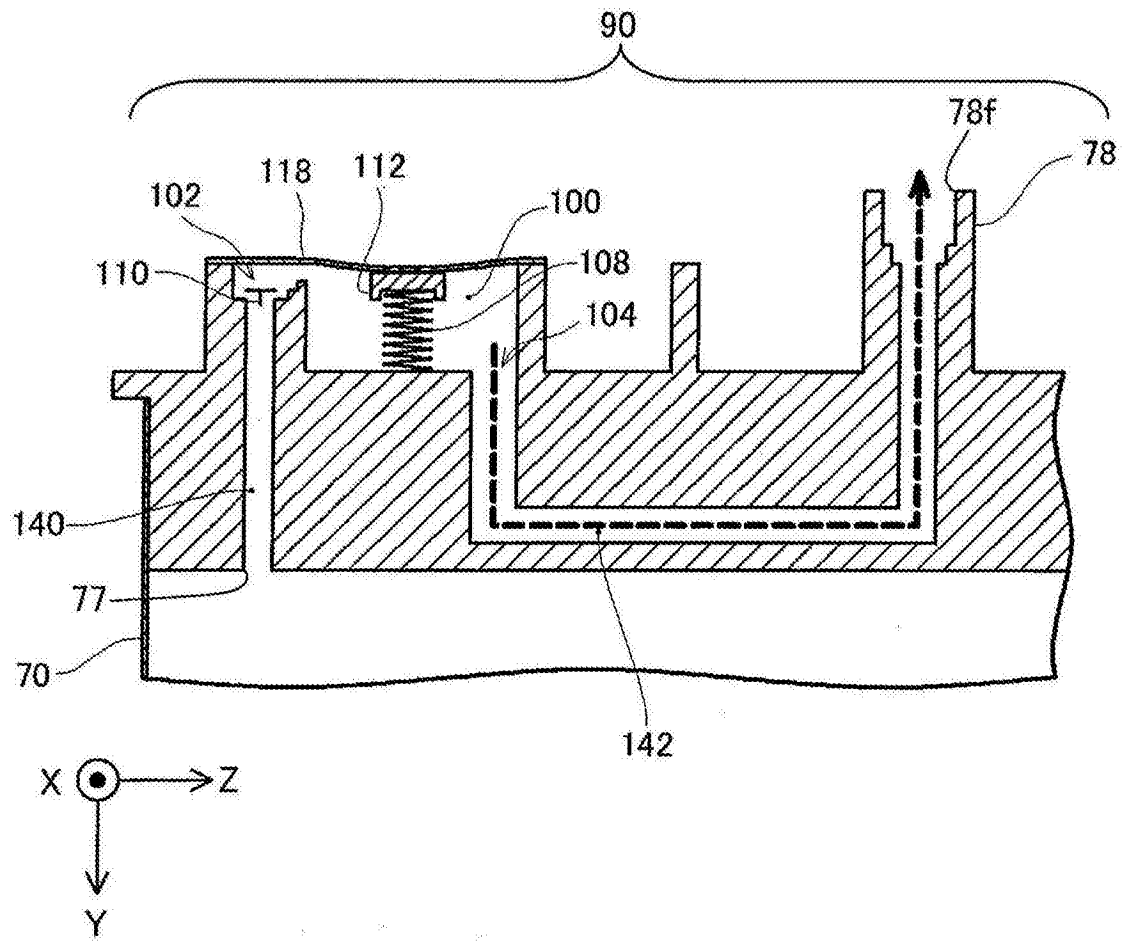


图12

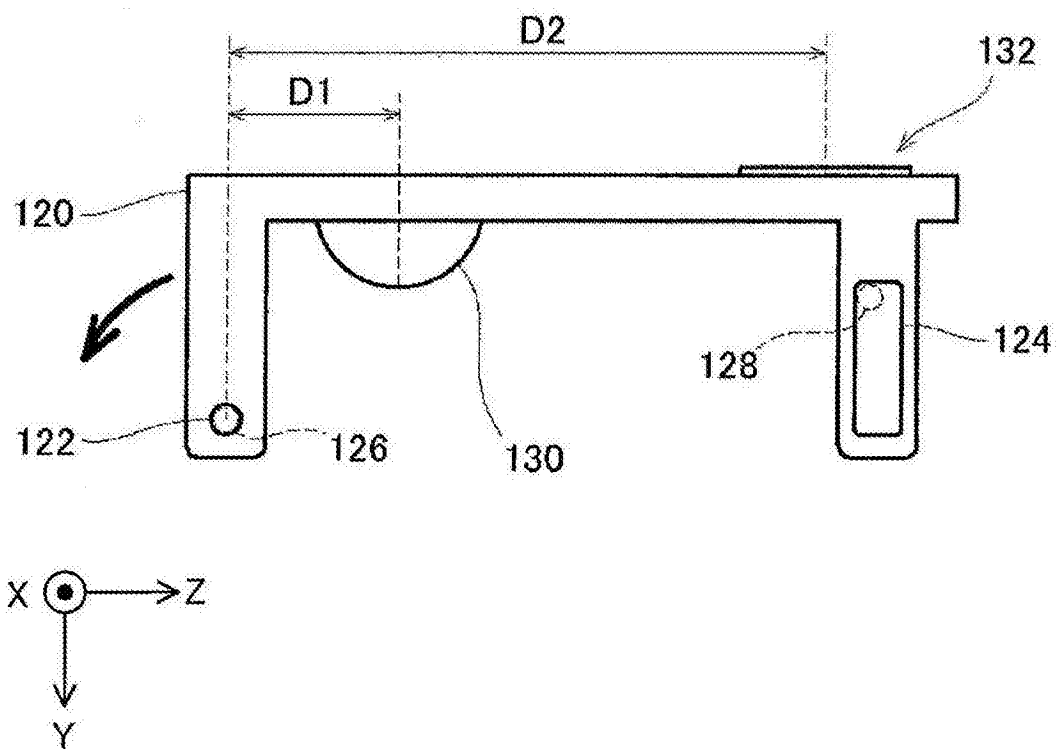


图13

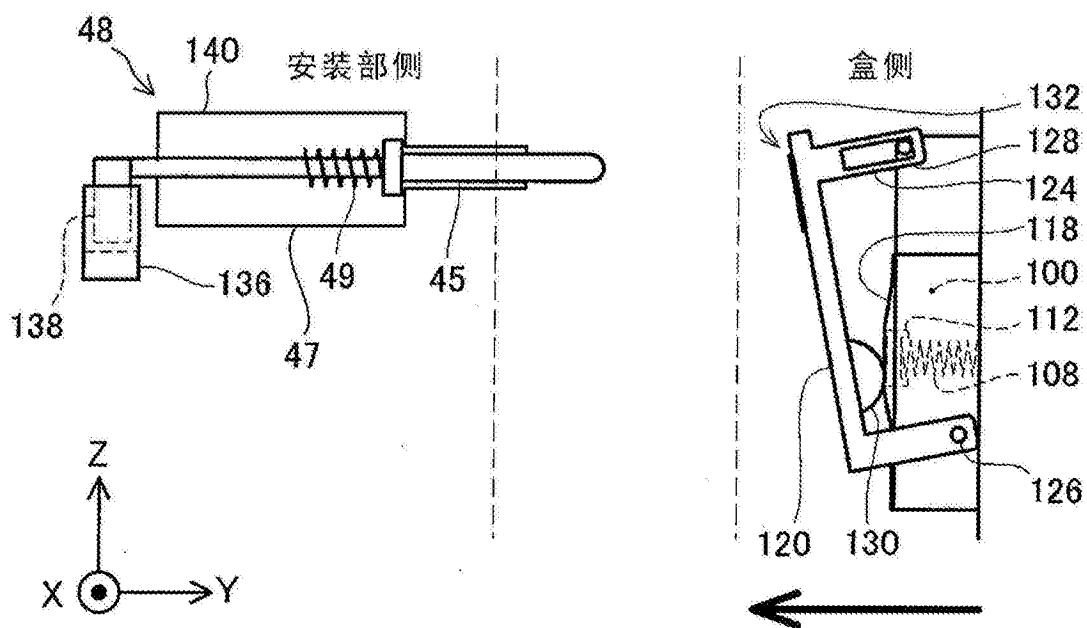


图14

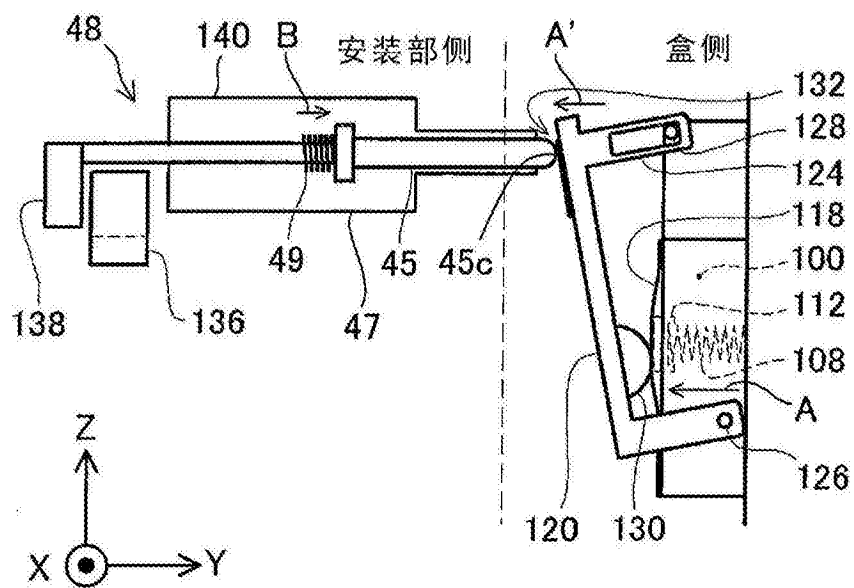


图15

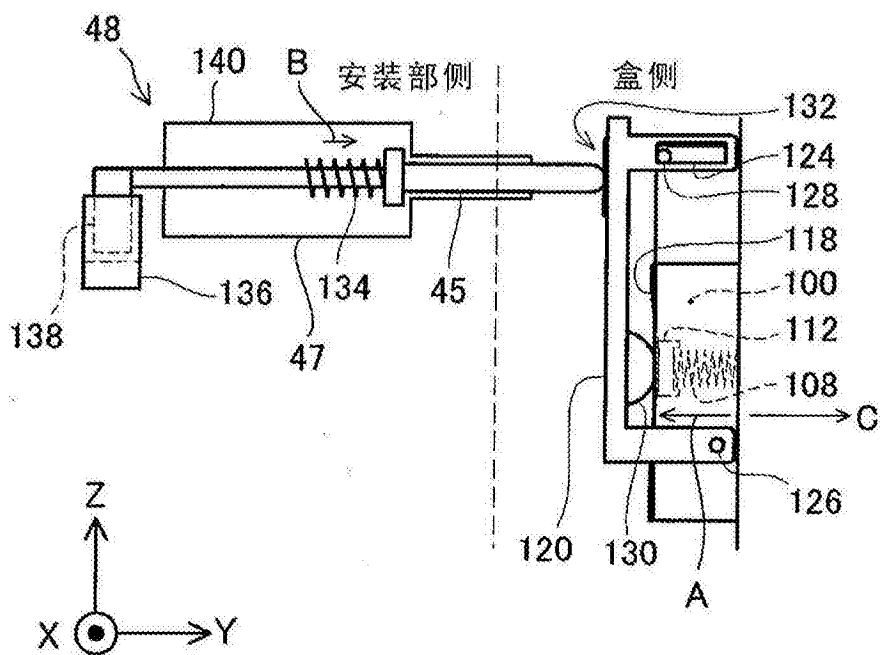


图16

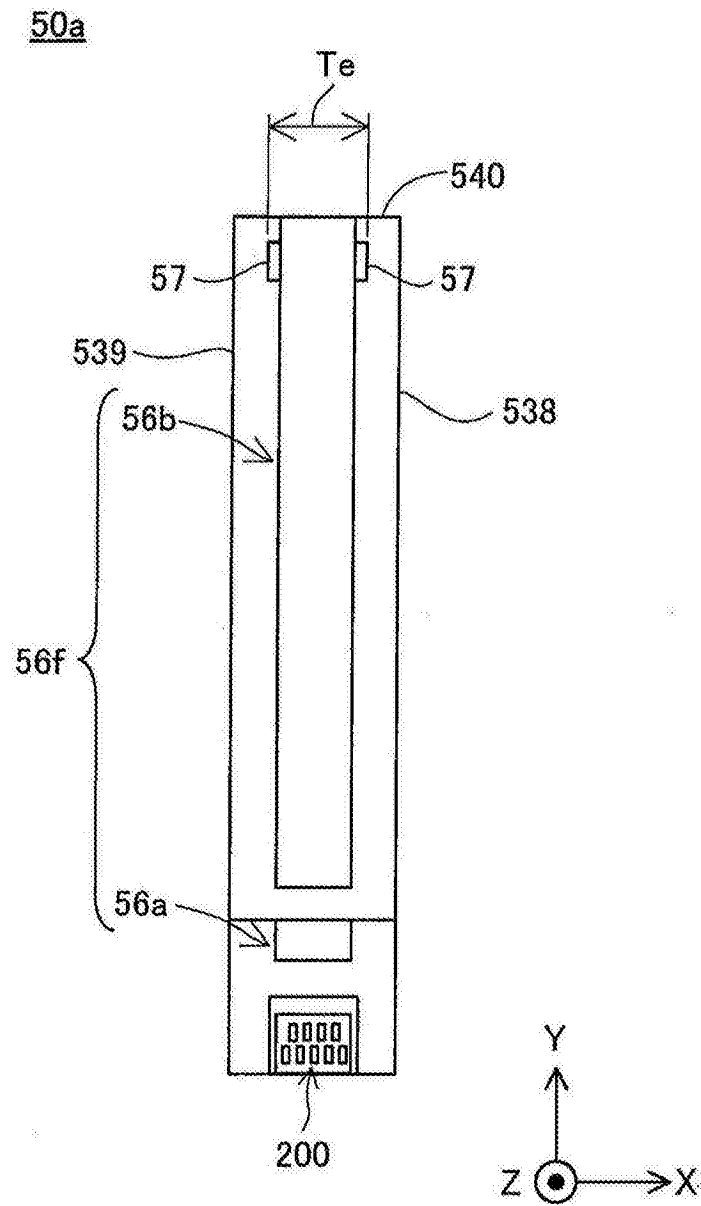


图17