



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405927 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201680017501.8

(22)申请日 2016.03.30

(30)优先权数据

2015-070897 2015.03.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/001845 2016.03.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/157901 JA 2016.10.06

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 木村尚己 金谷宗秀

(74)专利代理机构 北京市联德律师事务所

11361

代理人 张继成 孔祥雨

(51)Int.Cl.

B41J 2/175(2006.01)

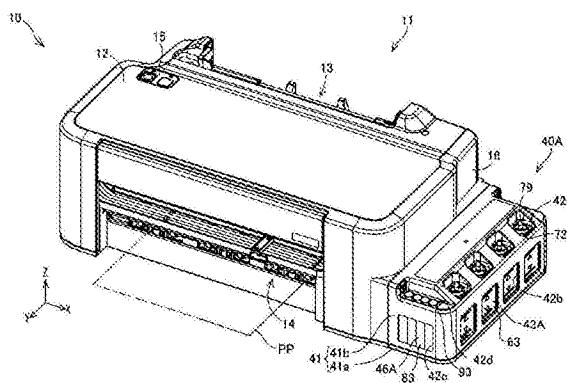
权利要求书2页 说明书21页 附图19页

(54)发明名称

液体供给装置和液体消耗装置

(57)摘要

本发明提供一种能够提高罐单元中的液体的检测精度的技术。打印机(10)具备罐单元(40A)。罐单元(40A)具备多个墨罐(43A)和多个墨水筒部(46A)。多个墨水筒部(46A)经由管(47)与墨罐(43A)连接,以使容纳于对应的墨罐(43A)中的墨水能够流入墨水筒部(46A)。在各墨水筒部(46A)中设置有助于墨水的检测的一对引线脚(96a、96b)。设置有一对引线脚(96a、96b)的高度位置处的墨水筒部(46A)的水平截面积比对应的高度位置处的墨罐(43A)的水平截面积小。



1. 一种液体供给装置,其能够向液体消耗装置供给液体,其中,具备:
第一液体容纳部,其能够容纳所述液体,并且能够导入大气;
第二液体容纳部,其能够容纳所述液体,并与所述第一液体容纳部连通,以使所述液体能够从所述第一液体容纳部流入,并且该第二液体容纳部能够导入大气;
检测部,其能够检测被容纳于所述第二液体容纳部中的所述液体,
所述检测部检测所述液体的检测部位处的所述第二液体容纳部的水平截面的截面积比与所述检测部位的位置相对应的高度位置处的所述第一液体容纳部的水平截面的截面积小。
2. 根据权利要求1所述的液体供给装置,其中,
所述检测部位在重力方向上位于距离所述第二液体容纳部的下端比距离所述第二液体容纳部的上端更近的下端侧,
所述检测部检测所述检测部位处的所述液体的有无。
3. 根据权利要求1或2所述的液体供给装置,其中,
所述第二液体容纳部具有目视确认部,使用者能够通过该目视确认部从外部目视确认所述液体的液面的位置。
4. 根据权利要求1~3中任一项所述的液体供给装置,其中,
在所述第二液体容纳部与所述第一液体容纳部之间设置有使所述大气在彼此之间流通的大气流通路径。
5. 根据权利要求4所述的液体供给装置,其中,
所述第一液体容纳部具有:液体容纳室,其容纳所述液体;以及大气容纳室,其与所述液体容纳室连通,并容纳所述大气,
所述大气流通路径与所述大气容纳室连接。
6. 根据权利要求1~3中任一项所述的液体供给装置,其中,
所述第二液体容纳部具备:液体容纳室,其能够容纳所述液体;大气开口,其朝向外
部开口;以及大气连通路程,其从所述大气开口朝向所述液体容纳室延伸,供向所述液体
容纳室导入的所述大气流通。
7. 根据权利要求3或从属于权利要求3的权利要求4~6中任一项所述的液体供给装置,
其中,
所述第二液体容纳部具备液体注入部,该液体注入部具有能够从外部注入液体的注入
口。
8. 根据权利要求7所述的液体供给装置,其中,
所述第二液体容纳部具备密封构件,该密封构件能够密封所述液体注入部的所述注入
口。
9. 根据权利要求1~8中任一项所述的液体供给装置,其中,
具备多组的一对所述第一液体容纳部和所述第二液体容纳部,
构成有第一液体容纳部列和第二液体容纳部列,该第一液体容纳部列是多个所述第一
液体容纳部沿着第一方向排列成列状而成,该第二液体容纳部列是多个所述第二液体容纳
部沿着与所述第一方向相交的第二方向排列成列状而成。
10. 根据权利要求9所述的液体供给装置,其中,

所述第二液体容纳部列在所述第一方向上配置在与所述第一液体容纳部列相邻的位置，

所述第一液体容纳部列的所述第二方向上的宽度比所述第二液体容纳部列的所述第二方向上的宽度小。

11. 根据权利要求10所述的液体供给装置，其中，

所述检测部包括：检测元件，其配置于所述第二液体容纳部的内部；连接部，其配置于所述第二液体容纳部的外部，在其与所述检测元件之间交换信号，

所述连接部配置于所述第一液体容纳部列与所述第二液体容纳部列之间。

12. 一种液体消耗装置，其中，具备：

权利要求1～11中任一项所述的液体供给装置；以及

液体消耗部，其消耗从所述液体供给装置供给的所述液体。

13. 根据权利要求12的液体消耗装置，其中，

所述第二液体容纳部配置于所述液体消耗装置的正面侧。

液体供给装置和液体消耗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液体供给装置和液体消耗装置。

背景技术

[0002] 作为液体消耗装置的一个方式,喷出墨水而形成图像的喷墨打印机(以下也简称为“打印机”)已为人所知。打印机通常具备作为液体供给装置的一个方式的罐单元,从罐单元所具有的墨罐接受墨水的供给。在打印机中,提出了一种将检测墨水的余量的检测部设置于墨罐的技术(例如下述专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平9-145451号公报

[0006] 在专利文献1的技术中,使电流向配置于罐内的一对电极流动,并基于其阻抗的变化检测墨水的余量。然而,在专利文献1的技术中,在罐相对于通常所设想的配置角度倾斜地配置的情况下,存在如下可能性:罐内的墨水的液面位置变动,容纳于罐内的墨水的检测精度降低。

[0007] 在打印机中,为了抑制因墨水用尽等而产生印刷不良、打印头的劣化等,也期望提高检测部对墨水的检测精度。另外,为了使墨罐中的墨水容量增大,期望的是,即使是在使墨罐大型化的情况下,也能够抑制墨水的检测精度降低、检测部大型化的情况。此外,并不限于利用检测部的情况,还期望容易地进行墨罐中的墨水的余量的确认。此外,在打印机、打印机所具备的罐单元中,一直以来,期望的是其小型化、低成本化、省资源化、制造的容易化、好用程度的提高等。

发明内容

[0008] 本发明是为了解决能够向液体消耗装置供给液体的液体供给装置中的上述的问题的至少一部分而作出的,能够实现为以下的方式。

[0009] [1]根据本发明的第一方式,提供一种液体供给装置。优选的是,该液体供给装置具备第一液体容纳部、第二液体容纳部以及检测部。所述第一液体容纳部能够容纳所述液体,并且能够导入大气。所述第二液体容纳部能够容纳所述液体,并与所述第一液体容纳部连通,以使容纳于所述第一液体容纳部的所述液体能够流入,并且该第二液体容纳部能够导入大气。所述检测部能够检测被容纳于所述第二液体容纳部中的所述液体。所述检测部检测所述液体的检测部位处的所述第二液体容纳部的水平截面的截面积比与所述检测部位的位置相对应的高度位置处的所述第一液体容纳部的水平截面的截面积小。根据该方式的液体供给装置,抑制了液体供给装置的配置角度的变动对液体的检测精度的影响,液体的检测精度得以提高。

[0010] [2]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述检测部位在重力方向上位于距离第二液体容纳部的下端比距离所述第二液体容纳部的上端更近的下端侧,所述检测部检

测所述检测部位处的所述液体的有无。根据该方式的液体供给装置,能够提高罐中的液体余量的检测精度。

[0011] [3]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第二液体容纳部具有目视确认部,使用者能够通过该目视确认部从外部目视确认所述液体的液面的位置。根据该方式的液体供给装置,使用者能够通过第二液体容纳部目视确认被容纳于第一液体容纳部的液体量。

[0012] [4]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,在所述第二液体容纳部与所述第一液体容纳部之间设置有使所述大气在彼此之间流通的大气流通路径。根据该方式的液体供给装置,内部的大气状态在第一液体容纳部和第二液体容纳部被通用化,因此,能够提高借助了第二液体容纳部的容纳于第一液体容纳部的液体量的检测精度。另外,能够省略在第二液体容纳部设置用于抑制内部的液体的蒸发的构造,因此,也能够抑制由设置这样的构造导致的第二液体容纳部的大型化。

[0013] [5]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第一液体容纳部具有:液体容纳室,其容纳所述液体;以及大气容纳室,其与所述液体容纳室连通,并容纳所述大气,所述大气流通路径与所述大气容纳室连接。根据该方式的液体供给装置,能够将容纳于第一液体容纳部的大气容纳室的大气向第二液体容纳室导入。

[0014] [6]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第二液体容纳部具备:液体容纳室,其能够容纳所述液体;大气开口,其朝向外部开口;以及大气连通路径,其从所述大气开口朝向所述液体容纳室延伸,供向所述液体容纳室导入的所述大气流通。根据该方式的液体供给装置,通过第二液体容纳部具有大气连通路径,抑制了液体经由大气开口从第二液体容纳部泄漏、蒸发。

[0015] [7]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第二液体容纳部具备液体注入部,该液体注入部具有能够从外部注入液体的注入口。根据该方式的液体供给装置,使用者经由具有目视确认部的第二液体容纳部能够进行液体的补充,因此,能够提高对使用者来说的便利性。

[0016] [8]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第二液体容纳部具备密封构件,该密封构件能够密封所述液体注入部的所述注入口。根据该方式的液体供给装置,抑制了液体经由注入口从第二液体容纳部泄漏、蒸发、异物向第二液体容纳室的混入等。

[0017] [9]优选的是,上述方式的液体供给装置具备多组的一对所述第一液体容纳部和所述第二液体容纳部,构成有第一液体容纳部列和第二液体容纳部列,该第一液体容纳部列是多个所述第一液体容纳部沿着第一方向排列成列状而成,该第二液体容纳部列是多个所述第二液体容纳部沿着与所述第一方向相交的第二方向排列成列状而成。根据该方式的液体供给装置,第一液体容纳部和第二液体容纳部分别集中地配置,因此,提高了对使用者来说的便利性。另外,通过将第二液体容纳部集中,也能够使检测部小型化。

[0018] [10]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述第二液体容纳部列在所述第一方向上配置在与所述第一液体容纳部列相邻的位置,所述第一液体容纳部列的所述第二方向上的宽度比所述第二液体容纳部列的所述第二方向上的宽度小。根据该方式的液体供给装置,能够将第一液体容纳部列和所述第二液体容纳部列紧凑地集中配置,能够使装置小型化。

[0019] [11]在上述方式的液体供给装置中,优选的是,所述检测部包括:检测元件,其配置于所述第二液体容纳部的内部;连接部,其配置于所述第二液体容纳部的外部,在其与所述检测元件之间交换信号,所述连接部配置于所述第一液体容纳部列与所述第二液体容纳部列之间。根据该方式的液体供给装置,能够有效利用第一液体容纳部列与第二液体容纳部列之间的空间,能够使装置小型化。

[0020] [12]根据本发明的第二方式,提供一种液体消耗装置。优选的是,该液体消耗装置具备液体供给装置和液体消耗部。所述液体供给装置是上述方式的液体供给装置。所述液体消耗部消耗从所述液体供给装置供给的所述液体。根据该方式的液体消耗装置,提高了液体供给装置中的液体的检测精度,因此,能够提高要消耗的液体的管理性。

[0021] [13]在上述方式的液体消耗装置中,优选的是,所述第二液体容纳部配置于所述液体消耗装置的正面侧。根据该方式的液体消耗装置,使用者针对第二液体容纳部的访问性得以提高。

[0022] 具有上述的本发明的各方式的多个构成要素并非全部是必须的,为了解决上述的问题的一部分或全部、或者为了达成本说明书所记载的效果的一部分或全部,能够适当地对所述多个构成要素的一部分构成要素进行变更、删除、与新的其他构成要素之间的替换、限定内容的局部删除。另外,为了解决上述的问题的一部分或全部、或者为了达成本说明书所记载的效果的一部分或全部,也能够将上述的本发明的一方式所包含的技术特征的一部分或全部与上述的本发明的其他方式所包含的技术特征的一部分或全部组合而设为本发明的独立的一种方式。

[0023] 本发明也能够以液体供给装置、液体消耗装置以外的各种方式实现。例如,能够以液体容器、液体容器的单元、液体检测装置、液体供给装置或液体消耗装置的控制方法、液体供给装置或液体消耗装置中的液体量的管理方法、实现这些方法的计算机程序、记录有该计算机程序的非暂时性的记录介质等方式实现。此外,在本说明书中,“装置”是指,为了实现一个以上的功能,多个构成要素以各自的功能直接或间接地联合的方式以一体的、或者分散的状态复合性地组合的集合。因而,本说明书中的“装置”的构成方式包括多个构成要素一体地组合的构成方式、多个构成要素中的一部分或多个构成要素分别分散地配置于多个部位的构成方式。

附图说明

[0024] 图1是表示第一实施方式中的打印机的外观结构的概略立体图。

[0025] 图2是表示第一实施方式中的打印机的内部单元的概略立体图。

[0026] 图3是第一实施方式中的打印机的概略分解立体图。

[0027] 图4是第一实施方式中的罐单元的正面侧概略立体图。

[0028] 图5是第一实施方式中的罐单元的背面侧概略立体图。

[0029] 图6是表示第一实施方式中的墨罐的概略分解立体图。

[0030] 图7是表示第一实施方式中的墨罐的概略立体图。

[0031] 图8是表示第一实施方式中的墨罐的内部构造的概略截面图。

[0032] 图9是第一实施方式中的墨水筒部的概略分解立体图。

[0033] 图10是表示第一实施方式中的墨水筒部的内部构造的概略截面图。

- [0034] 图11是用于说明第一实施方式中的墨水的检测动作的示意图。
- [0035] 图12是表示第一实施方式中的墨罐和指示器部的配置结构的概略图。
- [0036] 图13是表示第二实施方式中的罐单元的内部构造的概略截面图。
- [0037] 图14是用于说明第三实施方式中的罐单元的结构概略分解立体图。
- [0038] 图15A是用于说明第三实施方式中的指示器部的墨水检测部的动作的第一概略图。
- [0039] 图15B是用于说明第三实施方式中的指示器部的墨水检测部的动作的第二概略图。
- [0040] 图16是表示第四实施方式中的罐单元的内部构造的概略截面图。
- [0041] 图17是第五实施方式中的墨水筒部的概略分解立体图。
- [0042] 图18是表示第五实施方式中的墨水筒部的内部构造的概略截面图。
- [0043] 图19是表示第六实施方式中的罐单元所具备的墨罐与墨水筒部之间的连接结构的概略框图。
- [0044] 图20是表示第七实施方式中的罐单元所具备的墨罐与墨水筒部之间的连接结构的概略框图。
- [0045] [标号说明]
- [0046] 10:打印机;11:印刷部;12:壳体部;13:供纸口;14:排纸口;15:接口部;16:侧面部;19:螺钉;20:内部单元;21:控制部;22:信号处理部;23:图像形成部;24:用纸输送机构;25:打印头部;26:打印头驱动部;30:托架;31:墨水喷出打印头;32:中转单元;35:马达;36:环形带;37:导轨;40、40A~40D、40F、40G:罐单元;41:壳体部;41a:底板部;41b:箱体部;42a~42d:窗部;43、43A、43B、43F:墨罐;44:管;45:指示器部;46、46A、46C~46E、46G:墨水筒部;47:管;48:端子连接部;50:基板部;51、52:基板面;53:电缆连接部;55:配线电缆;56:端子;61~66:墨罐的面部;68:外壳构件;69:膜构件;70:墨水容纳室;70b:下端部位;71:大气容纳室;72:墨水注入部;72h:通孔;72o:注入口;73:供墨部;73h:通孔;74:大气连通路程;75:墨水流通部;75h:通孔;76:大气导入部;76h:通孔;76o:大气开放口;78a、78b:标记部;79:盖部件;81~86:墨水筒部的面部;88:外壳构件;89:膜构件;90:墨水容纳室;91:墨水流通部;91h:通孔;92:大气导入部;92h:通孔;92o:大气开放口;93:墨水注入部;93h:通孔;93o:注入口;94:盖部件;95a、95b:标记部;96a、96b:引线脚(terminal pin);97a、97b:通孔;98:供墨部;101:大气流通部;102:通孔;103:管;105:三棱镜;105a~105c:面;106:光传感器部;107:发光元件;108:受光元件;110a、110b:引线脚;110t:下端部;111a、111b:通孔;115:大气容纳室;116:大气连通路程;117:内壁部;120:管。

具体实施方式

[0047] A. 第一实施方式:

[0048] [打印机的概略结构]

[0049] 参照图1~图3,说明本发明的第一实施方式中的喷墨打印机10(以下简称为“打印机10”)的结构。图1是表示打印机10的外观结构的概略立体图。图2是表示打印机10的内部单元20的概略立体图。在图2中图示了从打印机10拆除壳体部12和箱体部41b,并将打印机10的内部单元20露出来的状态。此外,在图2中,出于方便,省略了指示器部45的图示。图3是

分解地表示打印机10的一部分的概略分解立体图。在图3中图示了罐单元40A从印刷部11分离、并且壳体部41从罐单元40A拆除后的状态。

[0050] 在图1~图3中图示了以打印机10为基准的箭头X、Y、Z。箭头X、Y、Z表示彼此正交的三个方向。箭头X表示与打印机10的横向(宽度方向)平行的左右方向,表示在正对着打印机10时从左侧朝向右侧的方向。箭头Y表示与打印机10的前后方向平行的方向,表示从后方(背面侧)朝向前方(正面侧)的方向。在本说明书中,打印机10的前面侧、或者正面侧是指设想大多数使用者在通常的印刷时为了打印机10的操作所相对的面侧。箭头Z表示打印机10的高度方向,表示与载置打印机10的载置面垂直的上方。在打印机10处于通常的使用状态时,箭头X、Y表示与水平面平行的方向,箭头Z表示重力方向(铅垂方向)的相反方向。在本说明书的说明所使用的其他各图中,也与图1~图3相对应地适当图示出箭头X、Y、Z。在本说明书中,称为“上”或者“下”时是指以箭头Z的方向为基准的方向。同样地,称为“前”或者“后”时是指以箭头Y的方向为基准的方向,称为“左”或者“右”时是指以箭头X的方向为基准的方向。

[0051] 打印机10相当于本发明中的液体消耗装置的一实施方式。打印机10通过根据从外部供给的印刷数据而向作为印刷介质的印刷用纸PP喷出墨水而形成图像。在图1、图3中,出于方便,印刷用纸PP以双点划线图示。打印机10具备印刷部11和罐单元40A(图1)。印刷部11相当于本发明中的液体消耗部的下位概念,通过向印刷用纸PP喷出墨水,能够形成印刷图像。罐单元40A相当于本发明中的液体供给装置的下位概念,能够向印刷部11供给墨水。

[0052] 在本实施方式中,印刷部11和罐单元40A分体地构成。由此,印刷部11和罐单元40A分别能够独立地维护,提高了打印机10的可维护性。另外,在通常的使用状态下,印刷部11和罐单元40A处于连结起来的状态(详细情况随后论述)。因此,能够将印刷部11和罐单元40A集中地搬运,使打印机10的移动、设置容易化。以下,在说明了印刷部11的结构之后,说明罐单元40A的结构等。

[0053] [印刷部的结构]

[0054] 印刷部11具备壳体部12和内部单元20。壳体部12构成为大致长方体形状的空心箱体(图1),在内部容纳有内部单元20(图2)。在印刷部11的背面侧设置有供纸口13,该供纸口13用于将印刷用纸PP向内部单元20供给(图1)。另外,在正面侧设置有将从内部单元20送出来的印刷用纸PP排出的排纸口14。在壳体部41中,在朝向上方的顶面部设置有接口部15。接口部15设置有例如电源按钮、指令印刷处理的开始的按钮等、用于接受使用者的操作的操作开关等。

[0055] 内部单元20(图2)具备控制部21、信号处理部22以及图像形成部23。控制部21由具备中央处理装置和主存储装置的微型计算机构成。控制部21根据经由接口部15的使用者的操作、来自外部的计算机的指令来控制印刷部11的各构成部,从而执行印刷处理。另外,控制部21控制信号处理部22而执行罐单元40A中的墨水量的管理处理。信号处理部22是能够进行用于墨水的检测的电信号的生成、发送、接收的电路单元。随后论述控制部21对墨水量的管理处理。

[0056] 图像形成部23在控制部21的控制下输送印刷用纸PP并在印刷用纸PP上形成图像。图像形成部23具备用纸输送机构24和打印头部25。用纸输送机构24利用输送辊的旋转驱动将从供纸口13放入的印刷用纸PP输送到排纸口14。

[0057] 打印头部25设置于印刷用纸PP的输送路径上,在印刷处理中,沿着主扫描方向SD往复移动并将从罐单元40A供给的墨水喷出。在本实施方式中,主扫描方向SD是与用纸输送机构24中的作为印刷用纸PP的输送方向的副扫描方向TD正交的方向,是与箭头X的方向平行的方向。打印头部25相当于本发明中的液体消耗部的下位概念。

[0058] 打印头部25具备托架30、墨水喷出打印头31以及多个中转单元32。马达35的旋转驱动力被环形带36传递,从而使托架30沿着架设在作为主扫描方向SD的箭头X的方向上的导轨37往复移动。

[0059] 墨水喷出打印头31设置于托架30的下表面,由托架30输送。墨水喷出打印头31在与印刷用纸PP相对的面上具有用于喷出墨水滴的多个喷嘴,在控制部21的控制下,朝向由用纸输送机构24输送来的印刷用纸PP的印刷面喷出墨水滴。

[0060] 各中转单元32配置于墨水喷出打印头31之上,经由管44与多个墨罐43A中的所对应的一个连接。各中转单元32具备抽吸泵,经由管44从所对应的墨罐43A抽吸墨水,并向墨水喷出打印头31供给。

[0061] [罐单元的结构]

[0062] 除了图1~图3之外,还参照图4~图5说明罐单元40A的结构。图4是表示拆掉壳体部41时的罐单元40A的正面侧的正面侧概略立体图。图5是表示拆掉壳体部41时的罐单元40A的背面侧的背面侧概略立体图。在图4、图5中,以与打印机10连结的状态为基准,与图1~图3相对应地图示了箭头X、Y、Z。

[0063] 罐单元40A固定在印刷部11的壳体部12的左侧的侧面部16(图1)。在本实施方式中,箭头Y的方向上的罐单元40A的宽度与箭头Y的方向上的打印机10的侧面部16的宽度大致相同。在本实施方式中,罐单元40A被多个螺钉19螺钉固定在印刷部11的壳体部12上(图3)。在罐单元40A中,在与打印机10连结时,面对印刷部11的一侧是背面侧,朝向与印刷部11相反的一方的一侧是正面侧。即、朝向箭头X的相反方向的一侧是背面侧,朝向箭头X的方向的一侧是正面侧。

[0064] 罐单元40A具备壳体部41、多个墨罐43A、多个管44以及指示器部45(图1、图3)。壳体部41由底板部41a和箱体部41b构成(图3)。底板部41a是构成罐单元40A的底面部的大致长方形形状的板状部件。箱体部41b配置于底板部41a的上方,是构成为下侧整体开口的大致长方体形状的空心箱体的构件。在壳体部41的内部容纳有各墨罐43A和指示器部45。

[0065] 在壳体部41的箱体部41b上设置有作为用于使墨罐43A的一部分向外部露出的开口的多个第一窗部42a和多个第二窗部42b(图1)。第一窗部42a和第二窗部42b分别针对各墨罐43A各设置有一个。另外,在壳体部41各设置有一个作为用于使指示器部45的一部分向外部露出的开口的第三窗部42c和第四窗部42d。随后论述壳体部41中的四种窗部42a~42d的详细情况。

[0066] 多个墨罐43A是容纳墨水的容器,相当于本发明中的第一液体容纳部的下位概念(图3~图5)。在各墨罐43A中分别容纳有不同颜色的墨水。在本实施方式中,罐单元40A具备四个墨罐43A,分别容纳有青色、品红色、黄色、黑色的墨水。在本实施方式的罐单元40A中,各墨罐43A沿着箭头Y的方向排列成一行。在本实施方式中,箭头Y的方向相当于本发明中的第一方向。各墨罐43A上分别连接有一根具有挠性的树脂制的管44(图3)。容纳于各墨罐43A的墨水经由管44被供给印刷部11的打印头部25所具有的多个中转单元32中的所对应的一

个(图2)。墨罐43A的结构的情况随后论述。

[0067] 指示器部45设置于打印机10的正面侧,在罐单元40A中,设置于箭头Y的方向侧的端部(图3)。指示器部45具备多个墨水筒部46A、多个管47以及端子连接部48(图3~图5)。多个墨水筒部46A以与各墨罐43A一一对应的方式设置。在本实施方式中,指示器部45具有与四个墨罐43相对应的四个墨水筒部46A。

[0068] 各墨水筒部46A由能够容纳墨水的大致长方体形状的空心容器构成,并沿着箭头X的方向排列成一行。各墨水筒部46A经由管47连接,以使墨水能够从多个墨罐43A中的对应的一个流入(图4)。墨水筒部46A相当于本发明中的第二液体容纳部的下位概念。排列有墨水筒部46A的箭头X的方向相当于本发明中的第二方向。各墨水筒部46A中的墨水的液面的位置表示容纳于各墨罐43A中的墨水的量,各墨水筒部46A构成为,能够从外部目视确认该液面的位置。随后论述墨水筒部46A的结构的情况。

[0069] 在罐单元40A中,在各墨水筒部46A与墨罐43A之间的间隙设置有端子连接部48(图3~图5)。在墨水筒部46A上分别安装有容纳于内部的墨水的检测所使用的一对引线脚(随后论述)。端子连接部48与各墨水筒部46A的一对引线脚电连接。端子连接部48具备基板部50、电缆连接部53以及配线电缆55。

[0070] 基板部50由大致长方形形状的印刷基板构成(图4、图5)。基板部50也可以由具有挠性的柔性印刷基板构成。基板部50以第一基板面51与各墨水筒部46A相对、且沿着长边的方向与箭头X的方向一致的方式配置。在本实施方式中,基板部50配置于距离墨水筒部46A的下端部比距离墨水筒部46A的上端部更近的下端侧。在基板部50的第一基板面51上设置有与各墨水筒部46A的引线脚电接触的多个端子。在图4、图5中,省略了基板部50所具有的多个端子的图示。

[0071] 电缆连接部53设置于基板部50的与第一基板面51相反的一侧的第二基板面52。电缆连接部53固定于基板部50的箭头X的相反方向侧的端部。电缆连接部53通过形成于基板部50的配线图案而与电连接于各墨水筒部46A的端子电连接。省略配线图案的图示和详细的说明。

[0072] 配线电缆55与电缆连接部53连接。配线电缆55具有挠性,以从罐单元40A的壳体部41延伸的方式配设(图3),与印刷部11的信号处理部22(图2)连接。各墨水筒部46A的引线脚经由端子连接部48利用信号处理部22使墨水检测用的电流流动(详细情况随后论述)。

[0073] [墨罐的结构]

[0074] 主要参照图6~图8而说明墨罐43A的结构。图6是表示墨罐43A的概略分解立体图。图7是从斜下方观察墨罐43A时的概略立体图。图8是表示墨罐43A的内部构造的概略截面图。在图8中图示了以膜构件的接合面为切断面的墨罐43A的概略截面。在图6~图8中,以墨罐43A固定到与打印机10连结着的罐单元40A上的配置姿势为基准,与图1~图3相对应地图示了箭头X、Y、Z。只要没有特别声明,以下的说明中的方向的记载以处于所述的配置姿势时的墨罐43A为基准。

[0075] 墨罐43A构成为具有6个面部61~66的空心容器(图6、图7)。第一面部61(图7)构成朝向下方的底面部,第二面部62(图6)构成朝向上方的顶面部。第三面部63(图6)与第一面部61和第二面部62相交,构成罐单元40A中的朝向正面侧的正面部。第四面部64(图7)与第一面部61和第二面部62相交,构成朝向与第三面部63相反的方向的背面部。第五面部65(图

7) 与所述的四个面部61~64分别相交,构成在正对第三面部63时位于左侧的左侧面部。第六面部66(图6)与四个面部61~64分别相交,构成在正对第三面部63时位于与第三面部63相反的一侧的右侧的右侧面部。

[0076] 在本说明书中,“面部”是指以具有朝向预定的方向的方式延伸的部位。“面部”可以不构成平面状,也可以构成曲面状,也可以具有凹部、凸部、台阶、槽、弯曲部、倾斜面等。另外,两个面部“相交”是指两个面部相互实际上相交的状态、一方的面部的延长面与另一方的面部相交的状态、两个面部的延长面彼此相交的状态中任一状态。因而,也可以在相邻的各面部之间存在有构成弯曲面的倒角部等。

[0077] 墨罐43A由外壳构件68和膜构件69构成(图6)。外壳构件68构成为箭头Y的相反方向侧的整个面开口的空心的箱体。在本实施方式中,外壳构件68的箭头Y的方向上的宽度比箭头X的方向上的宽度小。外壳构件68由例如尼龙、聚丙烯等合成树脂的一体成型制成。墨罐43A中的除了第六面部66以外的5个面部61~65由外壳构件68的外壁部构成。

[0078] 膜构件69是具有挠性的薄膜状的构件,以密封外壳构件68中的箭头Y的相反方向侧的整个开口的方式接合(图6)。膜构件69构成墨罐43A的第六面部66。膜构件69由片状的构件构成,该片状的构件由例如尼龙、聚丙烯等合成树脂形成。膜构件69通过例如熔接而与外壳构件68接合。这样,本实施方式的墨罐43A通过外壳构件68和膜构件69简易且轻量地构成。此外,墨罐43A的第五面部65侧也与第六面部66侧同样地,也可以由接合于外壳构件68的膜构件69构成。

[0079] 外壳构件68与膜构件69之间的内部空间由内壁部分隔成下层的墨水容纳室70和上层的大气容纳室71,该内壁部横立设置于外壳构件68的内部空间(图6、图8)。墨水容纳室70是能够贮存墨水的空心部位,相当于本发明中的液体容纳室的下位概念。大气容纳室71是能够容纳从墨罐43A的外部导入的大气(空气)的空心部位,相当于本发明中的大气室的下位概念。在本实施方式中,墨水容纳室70和大气容纳室71都具有大致长方体形状。另外,大气容纳室71的容积比墨水容纳室70的容积小。

[0080] 墨水容纳室70的箭头X的方向上的宽度比大气容纳室71的箭头X的方向上的宽度长(图8)。大气容纳室71的箭头X的方向上的端部的位置位于比墨水容纳室70的箭头X的方向上的端部的位置更靠箭头X的相反方向侧的位置。在大气容纳室71的箭头X的方向上相邻的位置且在墨水容纳室70的上方的位置处设置有墨水注入部72(图6、图8)。

[0081] 墨水注入部72是从外部与墨水容纳室70连通的部位,以便能够向墨水容纳室70注入墨水。在本实施方式中,墨水注入部72构成为具有与墨水容纳室70连通的通孔72h的圆筒状的部位,在第二面部62上朝向上方突出。在墨水注入部72的上端,开口有接受墨水的注入口72o(图8)。注入口72o处于比位于大气容纳室71的上端的上壁部62a更低的位置。墨水注入部72相当于本发明中的液体注入部的下位概念,注入口72o相当于本发明中的注入口的下位概念。

[0082] 在罐单元40A中,各墨罐43A以各墨水注入部72沿着箭头Y的方向排列成一系列的方式排列(图4)。各墨罐43A的墨水注入部72的上端部从壳体部41的第一窗部42a延伸(图1)。在墨水注入部72的注入口72o上通常安装有能够气密地密封注入口72o的盖部件79(图1~图3)。盖部件79由例如尼龙、聚丙烯等合成树脂制成。使用者通过将盖部件79从墨水注入部72拆卸,并向注入口72o注入墨水,从而能够向墨水容纳室70补充墨水。在本实施方式的罐

单元40A中,墨水注入部72位于罐单元40A的正面侧。因此,使得使用者对墨水注入部72的访问容易化。

[0083] 在本实施方式的墨水容纳室70的下端设置有局部地向下方突出的下端部位70b(图6~图8)。在下端部位70b设置有供墨部73和墨水流通部75。供墨部73是从外部与墨水容纳室70连通的部位,以使墨水容纳室70的墨水能够经由管44向打印头部25(图2)供给。供墨部73构成为从墨水容纳室70的下端部位70b向箭头X的相反方向突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室70连通的通孔73h(图6、图7)。管44以箭头X的方向为安装方向而气密地安装在供墨部73上。

[0084] 墨水流通部75(图6~图8)是从外部与墨水容纳室70连通的部位,以便使墨水容纳室70的墨水经由管47(图4)而使墨水在所对应的墨水筒部46A之间流通。墨水流通部75构成为从墨水容纳室70的下端部位70b与供墨部73并列地向箭头X的相反方向突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室70连通的通孔75h(图7)。管47以箭头X的方向为安装方向而气密地安装在墨水流通部75上。

[0085] 这样,在本实施方式的墨罐43A中,供墨部73和墨水流通部75形成在相同的高度位置。由此,能够使墨罐43A成为墨水不足的状态的时间与在指示器部45中检测墨水不足的状态的时间一致(详细情况随后论述)。另外,在本实施方式的墨罐43A中,管44、47分别从相同的方向并列地与供墨部73和墨水流通部75连接。由此,能够在罐单元40A中更紧凑地配设管44、47。

[0086] 在大气容纳室71的上方设置有大气导入部76(图6~图8)。大气导入部76是从外部与大气容纳室71连通的部位,以便大气能够向大气容纳室71流入。在本实施方式中,大气导入部76构成为在第二面部62上向上方突出的圆筒状的部位,并具有与大气容纳室71连通的通孔76h。在大气导入部76的上端部,大气开口76o朝向外外部开口。此外,大气导入部76也可以不设置于第二面部62,也可以设置于例如第四面部64。

[0087] 墨水容纳室70与大气容纳室71通过大气连通路程74而连接,以使大气容纳室71的大气能够向墨水容纳室70流入(图8)。在本实施方式中,大气连通路程74的箭头Y的相反方向侧在外壳构件68上开口,在膜构件69的接合面上,大气连通路程74形成为沿着墨水容纳室70和大气容纳室71的外周延伸的凹槽部。在本实施方式中,大气连通路程74多次弯折地延伸。

[0088] 若墨水容纳室70内的墨水经由供墨部73向印刷部11供给而被消耗,则墨水容纳室70内成为负压,大气经由大气连通路程74从大气容纳室71向墨水容纳室70导入。在本实施方式的墨罐43A中,通过具有大气连通路程74,抑制了墨水容纳室70的墨水向大气容纳室71流入、墨水容纳室70的墨水通过大气开口76o向外外部蒸发。另外,在本实施方式的墨罐43A中,在墨水填充到墨罐43A的状态下搬运打印机10时等情形下,即使墨水从大气连通路程74流入大气容纳室71,该墨水也被贮存于大气容纳室71。因而,经由大气导入部76的墨水的泄漏受到抑制。

[0089] 在本实施方式的墨罐43A中,构成第三面部63的外壳构件68的壁部被构成为透明或半透明,以便使用者能够目视确认被容纳于墨水容纳室70的墨水的液面。由此,使用者在向墨罐43A补充墨水时等情形下,能够目视确认被容纳于墨罐43A中的墨水量。此外,在墨罐43A中,既可以仅使构成第三面部63的壁部构成为透明或半透明,也可以使外壳构件68的整

体构成为透明或半透明。

[0090] 在本实施方式的罐单元40A中,各墨罐43A的第三面部63以在罐单元40A的正面侧沿着箭头Y的方向排列成一系列的方式排列(图4)。另外,在罐单元40A的壳体部41设置有第二窗部42b,以使各墨罐43A的第三面部63向外部露出(图1)。由此,提高了从墨罐43A的墨水注入部72补充墨水之际的使用者的便利性。

[0091] 此外,在本实施方式的墨罐43A中,在第三面部63的壁面上设置有第一标记部78a和第二标记部78b(图4、图6)。第一标记部78a表示容纳于墨水容纳室70的墨水的液面的上限位置。第一标记部78a形成在与墨水容纳室70的上端的高度相对应的位置。第二标记部78b表示容纳于墨水容纳室70的墨水的液面的下限位置。第二标记部78b形成在比墨水容纳室70的下端部位70b的上端更高的位置。各标记部78a、78b也可以形成为例如第三面部63的壁面上的凸部或凹部。另外,也可以通过印刷、粘贴标签来形成。壳体部41的第二窗部42b以各墨罐43A的标记部78a、78b这两个都能够从外部目视确认的方式开口(图1)。

[0092] 这样,通过在各墨罐43A设置第一标记部78a,抑制了过量的量的墨水被补充到墨罐43A中的情况。另外,通过设置第二标记部78b,能够使使用者识别墨罐43A的墨水量是否不足,从而抑制墨罐43A的墨水不足的情况。

[0093] [墨水筒部的结构]

[0094] 主要参照图9、图10说明墨水筒部46A的结构。图9是墨水筒部46A的概略分解立体图。图10是表示墨水筒部46A的内部构造的概略截面图。在图8中图示了以膜构件89的接合面为切断面的墨水筒部46A的概略截面。在图9、图10中,以墨水筒部46A固定到与打印机10连结着的罐单元40A上的配置姿势为基准,与图1~图3相对应地图示了箭头X、Y、Z。只要没有特别声明,以下的说明中的方向的记载以处于所述的配置姿势时的墨水筒部46A为基准。

[0095] 墨水筒部46A构成为具有6个面部81~86的空心容器(图9)。墨水筒部46A的第一面部81构成朝向下方的底面部,第二面部82构成朝向上方的顶面部。第三面部83与第一面部81和第二面部82相交,在罐单元40A中朝向箭头Y的方向,朝向打印机10的正面侧。第四面部84与第一面部81和第二面部82相交,朝向与第三面部83相反的方向。第五面部85与所述的四个面部81~84分别相交,构成在正对第三面部83时位于左侧的左侧面部。第六面部86与四个面部81~84分别相交,构成在正对第三面部83时位于与第三面部83相反的一侧的右侧的右侧面部。在墨水筒部46A中,也与墨罐43A同样地,也可以在相邻的各面部之间存在有构成弯曲面的倒角部等结构。

[0096] 墨水筒部46A由外壳构件88和膜构件89构成(图9)。外壳构件88构成为箭头X的相反方向侧的整个面开口的空心的箱体,具有箭头Z的方向成为长度方向的大致长方体形状。外壳构件88通过例如尼龙、聚丙烯等合成树脂的一体成型制成。墨水筒部46A中的除了第六面部86以外的5个面部81~85由外壳构件88的外壁部构成。

[0097] 膜构件89是具有挠性的薄膜状的构件,以密封外壳构件88中的箭头X的相反方向侧的整个开口的方式接合(图9)。膜构件89构成墨水筒部46A的第六面部86。膜构件89由片状的构件构成,该片状的构件由例如尼龙、聚丙烯等合成树脂形成。膜构件89通过例如熔接而与外壳构件88接合。这样,本实施方式的墨水筒部46A通过外壳构件88和膜构件89简易且轻量地构成。此外,构成墨水筒部46A的侧面的第五面部85也与第六面部86同样地,也可以由接合于外壳构件88的膜构件89构成。

[0098] 在墨水筒部46A中,能够容纳墨水的墨水容纳室90形成为空心部位,该空心部位具有高度方向较长的大致长方体形状的空间(图10)。在本实施方式中,墨水筒部46A的墨水容纳室90中的上端与下端之间的箭头Z的方向上的距离与墨罐43A的墨水容纳室70中的上端与下端部位70b的上端之间的箭头Z的方向上的距离大致相同。另外,墨水筒部46A的墨水容纳室90的水平截面的截面积(以下也成为“水平截面积”。)在高度方向的整个区域中比墨罐43A的墨水容纳室70的水平截面积小。

[0099] 在墨水容纳室90的下端设置有墨水流通部91。在本实施方式中,墨水流通部91构成为从第一面部81向下方突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室90连通的通孔91h。管47(图4)以箭头Z为安装方向地气密地连接在墨水流通部91上。由此,容纳于墨罐43A的墨水容纳室70中的墨水能够经由管47向墨水筒部46A的墨水容纳室90流入。另外,墨水也能够从墨水筒部46A的墨水容纳室90经由管47向墨罐43A的墨水容纳室70流入。此外,在本实施方式的罐单元40A中,各管47以在各墨罐43A的下方向箭头Y的相反方向延伸的方式配设。

[0100] 在墨水容纳室90的、比下端更靠近上端的上端侧的部位设置有大气导入部92(图10)。大气导入部92是从外部与墨水容纳室90连通的部位,以使大气能够向墨水容纳室90流入。在本实施方式中,大气导入部92在第四面部84上构成为向上方突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室90连通的通孔92h。在大气导入部92的顶端部,大气开口92o朝向外部开口。此外,大气导入部76也可以不设置于第四面部84,例如,也可以设置成在第二面部82上向上方突出。

[0101] 在墨水筒部46A中,构成第三面部83的壁部构成为透明或半透明,以便能够目视确认被容纳于墨水容纳室90的墨水的液面的位置。如随后论述那样,墨水筒部46A中的墨水的液面的位置与墨罐43A中的墨水的液面的位置相对应。使用者能够根据墨水筒部46A中的墨水的液面的位置目视确认被容纳于墨罐43A中的墨水量。此外,在墨水筒部46A中,既可以仅使构成第三面部83的壁部构成为透明或半透明,也可以使外壳构件88的整体构成为透明或半透明。在本实施方式中,墨水筒部46A的第三面部83相当于本发明中的目视确认部的下位概念。

[0102] 在本实施方式的罐单元40A中,多个墨水筒部46A在打印机10的正面侧以第三面部83沿着箭头X的方向排列成一系列的方式排列(图4)。另外,在罐单元40A的壳体部41上设置有第三窗部42c,以使各墨水筒部46A的第三面部83露出而能够从外部目视确认(图1)。这样,在本实施方式的打印机10中,表示各墨罐43A的墨水量的墨水筒部46A在打印机10的通常的使用状态下集中地配置于使用者正对的正面侧,提高了对使用者来说的便利性。

[0103] 在墨水筒部46A中,在第二面部82上设置有墨水注入部93,以便使用者能够向墨水容纳室90的补充墨水(图9、图10)。从墨水筒部46A的墨水注入部93注入到墨水容纳室90中的墨水经由与墨水流通部91连接的管47向墨罐43A的墨水容纳室70流入。

[0104] 在本实施方式中,墨水注入部93构成为向上方突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室90连通的通孔93h。在墨水注入部93的上端,朝向外部开口有用于供墨水放入的注入口93o。本实施方式的墨水注入部93以通孔93h的开口直径越向上方越大的方式构成为大致锥形状。由此,补充墨水之际墨水洒落的情况受到抑制。

[0105] 在罐单元40A中,各墨水筒部46A在打印机10的正面侧以各墨水注入部93沿着箭头X的方向排列成一系列的方式排列(图4)。各墨水筒部46A的墨水注入部93的上端部从壳体部

41的第四窗部42d延伸(图1)。这样,在本实施方式的打印机10中,能够向各墨罐43A补充墨水的墨水注入部93集中地配置于打印机10的正面侧,提高了对使用者来说的便利性。另外,使用者能够一边在各墨水筒部46A的第三面部83上确认墨水的液面的位置一边进行墨水的补充,因此,促进了容纳在墨罐43A中的墨水量的适当化。

[0106] 在本实施方式中,在墨水注入部93的注入入口93o上通常安装有能够气密地密封注入入口93o的盖部件94(图9)。盖部件94由例如尼龙、聚丙烯等合成树脂制成。使用者通过将盖部件94从墨水注入部93拆卸,从而能够向墨水容纳室90补充墨水。来自墨水容纳室90的墨水的蒸发、异物向墨水容纳室90的混入等被盖部件94抑制。盖部件94相当于本申请发明中的密封构件的下位概念。

[0107] 在本实施方式的墨水筒部46A的第三面部83的壁面上设置有第一标记部95a和第二标记部95b(图9、图10)。第一标记部95a表示容纳于墨罐43A的墨水容纳室90中的墨水的液面的上限位置。第一标记部95a形成在与墨罐43A的第一标记部78a的高度位置大致相同的高度位置。第二标记部95b形成在与墨罐43A的第二标记部78b的高度位置大致相同的高度位置。此外,在本说明书中,在使用“大致相同”或者“大致相等”这样的用语时是指实质上相同或者实质上相等的意思,考虑公差而包括 $\pm 5\%$ 左右的误差范围。

[0108] 各标记部95a、95b例如也可以形成第三面部83的壁面上的凸部或凹部。另外,也可以通过印刷、粘贴标签来形成。壳体部41的第三窗部42c以各墨水筒部46A的标记部95a、95b这两个都能够从外部目视确认的方式开口(图1)。

[0109] 通过在各墨水筒部46A设置第一标记部95a,在使用者经由墨水筒部46A补充墨水时,抑制了过量的量的墨水被补充到对应的墨罐43A中。另外,通过在各墨水筒部46A设置第二标记部95b,使用者能够从正对打印机10的方向确认对应的墨罐43A的墨水量是否不足。因而,抑制了在墨罐43A中产生墨水不足的状态。

[0110] 在各墨水筒部46A的下端侧的部位安装有作为墨水的检测所使用的检测元件的一对引线脚96a、96b(图9)。各引线脚96a、96b由例如不锈钢等的金属引脚构成。优选的是,各引线脚96a、96b由即使与墨水接触也难以产生氧化覆膜的构件、被实施了抑制这种氧化覆膜产生的表面处理的构件构成。在构成第四面部84的外壳构件88的壁部上设置有用于安装一对引线脚96a、96b的一对通孔97a、97b。第一引线脚96a插入第一通孔97a,第二引线脚96b插入第二通孔97b。

[0111] 在本实施方式中,第一引线脚96a和第二引线脚96b在大致相同的高度位置以箭头Y的方向成为长度方向的状态被水平地保持。另外,在本实施方式中,一对引线脚96a、96b设置在与第二标记部95b的高度位置大致相同的高度位置。优选的是,在第一引线脚96a与第一通孔97a的内周面之间,以及在第二引线脚96b与第二通孔97b的内周面之间配置用于抑制墨水泄漏的密封构件等。此外,一对引线脚96a、96b也可以沿着箭头Z的方向并列地排列。

[0112] 在图10中示意性地图示了在各引线脚96a、96b上连接有端子连接部48的状态。在罐单元40A中,端子连接部48配置成,引线脚96a、96b分别能够与设置于基板部50的第一基板面51上的多个端子56中的所对应的一个电接触。由此,一对引线脚96a、96b与印刷部11的信号处理部22(图2)电连接。

[0113] [罐单元中的墨水的检测]

[0114] 图11是用于说明打印机10中的墨水的检测动作的示意图。在图11中示意性地图示

了罐单元40A中的一组的墨罐43A和墨水筒部46A。在图11中,出于方便,省略墨罐43A中的大气容纳室71和大气连通路74的图示,并以供墨部73和墨水流通部75沿着箭头Z的方向排列的状态图示。另外,在图11中,图示了印刷部11的控制部21和信号处理部22,并以单点划线图示了配线电缆55。

[0115] 墨罐43A的墨水容纳室70和墨水筒部46A的墨水容纳室90在墨水IN所贮存的下方的部位经由管47彼此连接。另外,大气经由大气导入部76向墨罐43A的墨水容纳室70内导入,大气经由大气导入部92向墨水筒部46A的墨水容纳室90导入。因此,墨罐43A中的墨水IN的液面的高度位置与墨水筒部46A中的墨水IN的液面的高度位置相对应地大致相等。由此,使用者能够经由墨水筒部46A的第三面部83确认被容纳于对应的墨罐43A中的墨水量。

[0116] 在本实施方式的打印机10中,控制部21(图2)以如下方式执行被容纳于罐单元40A中的墨水量的管理处理。控制部21在印刷处理的执行中、印刷处理的休止中利用信号处理部22使电流向第一引线脚96a周期性地流动,该电流用于检测被容纳于各墨水筒部46A的墨水IN。信号处理部22检测第一引线脚96a与第二引线脚96b之间的阻抗的变化,并向控制部21输出。

[0117] 若在墨罐43A中墨水IN被消耗,则对应的墨水筒部46A中的墨水IN的液面的位置降低。若墨水筒部46A中的墨水IN的液面的位置变得低于比各引线脚96a、96b的位置,则引线脚96a、96b彼此之间的电导通被阻断,引线脚96a、96b之间的阻抗增大。当由信号处理部22检测的阻抗增大到预定阈值以上时,控制部21检测墨罐43A中的墨水余量不足。

[0118] 这样,在本实施方式中,在设置有引线脚96a、96b的部位检测墨水IN的有无。在本实施方式中,设置有一对引线脚96a、96b的高度位置的部位相当于本发明中的检测部位的下位概念。此外,如上所述,在一对引线脚96a、96b沿着箭头Z的方向排列的情况下,配置于上侧的引线脚的高度位置相当于本发明中的检测部位的下位概念。

[0119] 控制部21在检测到墨罐43A中的墨水余量不足的情况下,执行向使用者报告墨水的补充时期到来的报告处理。另外,控制部21开始计量通过打印头部25能够喷出墨水滴的剩余次数,在该次数成为零时,中断印刷处理,并向使用者报告墨罐43A中的墨水已用尽。

[0120] 在本实施方式的打印机10中,能够解释为,控制部21、信号处理部22、端子连接部48以及作为检测元件的一对引线脚96a、96b构成了能够对容纳于墨水筒部46A中的墨水进行的检测的检测部。在本实施方式中,配置于墨水筒部46A的外部并与一对引线脚96a、96b之间进行电信号交换的端子连接部48相当于本发明中的连接部的下位概念。

[0121] 在此,在本实施方式中,如上所述,包括引线脚96a、96b的设置部位在内在高度方向的整个范围内的墨水筒部46A的墨水容纳室90的水平截面积比墨罐43A的墨水容纳室70的水平截面积小。因此,即使在罐单元40A相对于水平面倾斜地配置的情况下,与墨罐43A相比,在墨水筒部46A中进一步抑制了设置有引线脚96a、96b的高度位置处的墨水IN的液面的位置的变动。因而,与在墨罐43A中设置引线脚96a、96b并在墨罐43A中进行墨水的检测的结构相比,进一步抑制了因罐单元40A的配置角度的倾斜而引起的墨水不足的误检测。这种效果不限于罐单元40A的倾斜配置的情况,在罐单元40A以摆动那样的不稳定的状态配置的情况下也是同样的。

[0122] [罐单元中的墨罐和墨水筒部的配置结构]

[0123] 图12是表示沿着箭头Z的相反方向观察罐单元40A时的墨罐43A和指示器部45的配

置结构的概略图。在本实施方式的罐单元40A中,多个墨罐43A沿着箭头Y的方向排列成一列,构成指示器部45的多个墨水筒部46A沿着箭头X的方向排列成一列。墨罐43A的列相当于本发明中的第一液体容纳部列的下位概念,墨水筒部46A的列相当于第二液体容纳部列的下位概念。

[0124] 这样,在本实施方式的罐单元40A中,将墨罐43A和墨水筒部46A分别集中,因此,提高了对使用者来说的便利性。另外,构成指示器部45的墨水筒部46A的列配置于打印机10的正面侧,墨罐43A的列配置于墨水筒部46A的里侧。只要是该配置结构,使用者就易于访问指示器部45,因此,使用者易于进行各墨罐43A的墨水量的管理。

[0125] 在本实施方式的罐单元40A中,在构成指示器部45的墨水筒部46A上设置有用检测墨水的余量的检测部。因而,即使在为了增大各墨罐43A的墨水容量而使各墨罐43A大型化的情况下,也抑制了检测部与此相伴地大型化。

[0126] 另外,在本实施方式的罐单元40A中,如上所述,各墨水筒部46A集中地配置,因此,能够使与各墨水筒部46A通用地连接的端子连接部48小型化。尤其是,在本实施方式的罐单元40A中,箭头X的方向上的墨水筒部46A的列的宽度 W_b 比箭头X的方向上的墨罐43A的列的宽度 W_a 小。这样,不仅端子连接部48被小型化,指示器部45自身也被小型化,有助于罐单元40A和打印机10的小型化。

[0127] 另外,在本实施方式中,各墨水筒部46A的箭头X的方向上的宽度 W_c 是各墨罐43A的箭头X的方向上的宽度 W_a 的 $1/4$ 以下。在罐单元40A分别具备 n (n 是1以上的自然数)个墨罐43A和墨水筒部46A的情况下,各墨水筒部46A的箭头X的方向上的宽度 W_c 是各墨罐43A的箭头X的方向上的宽度 W_a 的 $1/n$ 以下。这样,在本实施方式的罐单元40A中,各墨水筒部46A比所对应的墨罐43A小型地构成。因而,能够获得以更高的水平抑制因上述的墨水IN的液面的位置的变动而导致的墨水不足的误检测的效果。

[0128] 在本实施方式的罐单元40A中,在墨罐43A的列的端部与各墨水筒部46A之间的间隙处配置有端子连接部48,提高了罐单元40A中的空间的利用效率。另外,通过端子连接部48配置于这种深处的位置,抑制了使用者误碰触端子连接部48的情况等,提高了端子连接部48的保护性。

[0129] 此外,在本实施方式的罐单元40A中,使用者能够一边对墨罐43A目视确认墨水量一边进行墨水的补充,并且,对墨水筒部46A也能够一边目视确认墨水量一边进行墨水的补充。因而,在这一点也提高了对使用者来说的便利性。另外,在本实施方式的罐单元40A中,从墨罐43A和墨水筒部46A这两方向印刷部11供给墨水。这样,在本实施方式的罐单元40A中,容积较大的墨罐43A作为主罐发挥功能,容积较小的墨水筒部46A作为辅助主罐的副罐发挥功能。

[0130] [总结]

[0131] 如上所述,根据本实施方式的罐单元40A,因罐单元40A的配置状态引起的墨水不足的误检测被抑制,提高了墨水的检测精度。另外,根据本实施方式的打印机10,通过具备罐单元40A,提高了墨罐43A中的墨水量的管理性。此外,根据本实施方式的罐单元40A和具备该罐单元40A的打印机10,能够起到上述的各种作用效果。

[0132] B. 第二实施方式:

[0133] 图13是表示本发明的第二实施方式中的罐单元40B的内部构造的概略截面图。在

图13中图示了从箭头X的方向观察罐单元40B时的壳体部41内的局部的结构。第二实施方式的罐单元40B除了以下说明的点以外,具有与第一实施方式的罐单元40A的结构大致相同的结构,并安装在具有与在第一实施方式中说明的打印机10(图1、图2)的结构同样的结构的打印机上。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用与在第一实施方式中所使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0134] 罐单元40B所具备的墨罐43B除了设置有与大气容纳室71连通的大气流通部101这点以外,具有与在第一实施方式中说明的墨罐43A的结构大致相同的结构。大气流通部101构成为在墨罐43B的第五面部65上向箭头X的相反方向突出的圆筒状的部位,并具有与大气容纳室71连通的通孔102。

[0135] 罐单元40B具备多个管103。各管103由例如具有挠性的树脂制的构件构成。管103的一端与各墨罐43B的大气流通部101气密地连接,其另一端与对应的墨水筒部46A的大气导入部92气密地连接。在罐单元40B中,各墨罐43B的大气容纳室71与墨水筒部46A的墨水容纳室90经由管103连接成大气能够在彼此之间流通。本实施方式的管103相当于本发明中的大气流通过程的下位概念。

[0136] 根据第二实施方式的罐单元40B,大气经由对应的墨罐43B的大气容纳室71向墨水筒部46A的墨水容纳室90导入。由此,墨水筒部46A的墨水容纳室90内的气压、温度等大气的状态变得与墨罐43B的墨水容纳室70内的大气的状态大致相同。因而,能够以更高的精度使墨水筒部46A中的墨水的液面的位置与所对应的墨罐43B中的墨水的液面的位置一致,打印机中的墨水的检测精度、墨水的管理性得以提高。

[0137] 另外,在第二实施方式的罐单元40B中,墨水筒部46A的墨水容纳室70不直接与外部连通。因此,利用简单的结构抑制了墨水从墨水筒部46A蒸发。此外,管103与墨罐43B的大气容纳室71连接,因此,墨罐43B的墨水容纳室70的墨水经由管103向墨水筒部46A流入的情况受到抑制。此外,根据第二实施方式的罐单元40B、具备该罐单元40B的打印机,能够起到与在第一实施方式中说明的各种作用效果同样的作用效果。

[0138] C. 第三实施方式:

[0139] 图14是用于说明本发明的第三实施方式中的罐单元40C的结构的概略分解立体图。在图14中图示了从构成了容纳于罐单元40C的壳体部41内的指示器部45的多个墨水筒部46C中的一个上将膜构件89分离后的状态。在图14中,出于方便,省略了配线电缆55的图示。第三实施方式的罐单元40C除了以下说明的点以外,具有与第一实施方式的罐单元40A的结构相同的结构,并安装在具有与在第一实施方式中说明的打印机10(图1、图2)的结构同样的结构的打印机上。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用与在第一实施方式中所使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0140] 在第三实施方式的罐单元40C中,由光学部件构成能够进行各墨水筒部46C中的墨水的检测的检测部。在第三实施方式的罐单元40C中,在各墨水筒部46C中的墨水容纳室70设置三棱镜105来替代一对引线脚96a、96b作为墨水的检测所使用的检测元件。三棱镜105由例如丙烯酸树脂形成。另外,在罐单元40C中,在墨水筒部46C的列与墨罐43A的列之间设置光传感器部106来替代端子连接部48。除了在基板部50的基板面上设置多个发光元件107和受光元件108的组来替代多个端子56这点以外,光传感器部106具有与端子连接部48的结

构同样的结构。

[0141] 图15A和图15B是用于说明第三实施方式中的指示器部45的墨水检测的动作的概略图。在图15A和图15B中分别示意性地图示了沿图14所示的A-A线切断的指示器部45的概略截面。在图15A中示出了墨水充分地容纳于墨水筒部46C的墨水容纳室70的状态,在图15B中示出了墨水筒部46C的墨水容纳室70中墨水不足的状态。在图15A和图15B中分别图示了印刷部11的控制部21和信号处理部22,并以单点划线图示了配线电缆55。

[0142] 在第三实施方式的各墨水筒部46C中,在墨水容纳室70的下端侧的部位,三棱镜105以其第一面105a沿着箭头X的方向的状态配置。在第三实施方式的指示器部45中,针对多个墨水筒部46C分别设置有一组发光元件107和受光元件108的组。发光元件107与受光元件108在基板部50上沿着箭头X的方向相邻地配置。发光元件107和受光元件108都以与三棱镜105的第一面105a正对的方式配置。发光元件107以隔着第一面105a与第二面105b相对的方式配置,受光元件108以隔着第一面105a与第三面105c相对的方式配置。

[0143] 在第三实施方式中的指示器部45中,以如下方式检测墨水筒部46C内的墨水。控制部21利用信号处理部22使电流向光传感器部106周期性地流动,使光传感器部106的发光元件107周期性地发光。在三棱镜105的周围充满墨水IN的情况下,三棱镜105的折射率接近墨水IN的折射率,因此,从发光元件107入射到三棱镜105的光向墨水IN内扩散(图15A)。在该情况下,受光信号不从受光元件108向信号处理部22输出,控制部21判定在与墨水筒部46C对应的墨罐43A中未产生墨水不足。

[0144] 另一方面,在三棱镜105的周围不存在墨水IN的情况下,从发光元件107入射到三棱镜105的光分别在第二面105b和第三面105c反射,并从第一面105a射出(图15B)。在该情况下,受光元件108接受从第一面105a射出来的光,并向信号处理部22输出受光信号。控制部21在从信号处理部22接收到受光信号时判定在与墨水筒部46C对应的墨罐43A中产生了墨水不足。

[0145] 在第三实施方式中,在本实施方式的打印机10中,控制部21、信号处理部22、作为检测元件的三棱镜105以及光传感器部106构成了能够利用光学部件进行墨水检测的检测部。在第三实施方式中,来自发光元件107的光向三棱镜105入射的高度位置的部位相当于本发明中的检测部位的下位概念。另外,在第三实施方式中,配置于墨水筒部46C的外部并与作为检测元件的三棱镜105之间交换光信号的光传感器部106相当于本发明中的连接部的下位概念。

[0146] 如以上那样,根据第三实施方式的罐单元40C,利用光学部件检测各墨水筒部46C中的墨水。此外,只要是第三实施方式的罐单元40C、具备该罐单元40C的打印机,则能够起到与在第一实施方式中说明的作用效果同样的作用效果。

[0147] D. 第四实施方式:

[0148] 图16是表示本发明的第六实施方式中的罐单元40D的内部构造的概略截面图。在图16中图示了沿着箭头X的方向观察罐单元40D时的壳体部41内的局部的结构。第四实施方式的罐单元40D除了以下说明的点以外,具有与第一实施方式的罐单元40A的结构大致相同的结构,并安装在具有与在第一实施方式中说明的打印机10(图1、图2)的结构同样的结构的打印机上。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用在第一实施方式中所使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0149] 在第四实施方式的罐单元40D所具备的墨水筒部46D设置有沿着铅垂方向插入的一对引线脚110a、110b作为检测元件来替代沿着水平方向插入的一对引线脚96a、96b。一对引线脚110a、110b经由在墨水筒部46D的第二面部82上沿着箭头X的方向排列地设置的一对通孔111a、111b而沿着铅垂方向插入。第一引线脚110a插入第一通孔111a,第二引线脚110b插入第二通孔111b。此外,优选的是,在第一引线脚110a与第一通孔111a的内周面之间以及在第二引线脚110b与第二通孔111b的内周面之间配置有用于确保墨水容纳室70的气密性的密封构件。

[0150] 一对引线脚110a、110b以各自的下端部110t位于墨水容纳室70的下端侧的位置且比下端更高的位置的方式保持于墨水容纳室70内。各引线脚110a、110b的下端部110t也可以位于与第二标记部95b大致相同的高度。在罐单元40D中,端子连接部48以第一基板面51的各端子56能够与各墨水筒部46D的对应的引线脚110a、110b电接触的方式架设于各墨水筒部46D的上方。

[0151] 在具备第四实施方式的罐单元40D的打印机中,与在第一实施方式中说明的打印机同样地,控制部21利用信号处理部22使电流周期性地向各墨水筒部46D的第一引线脚110a流动。当由信号处理部22检测的两个引线脚110a、110b之间的阻抗在预定阈值以上时,控制部21检测对应的墨罐43A中的墨水不足。在第四实施方式中,第一引线脚110a的下端部110t的高度位置的部位相当于本发明中的检测部位的下位概念。

[0152] 即使是第四实施方式的罐单元40D,也与第一实施方式的罐单元40A同样地提高了离子的检测精度。此外,根据第四实施方式的罐单元40D和具备该罐单元40D的打印机,能够起到与在第一实施方式中说明的各种作用效果同样的作用效果。

[0153] E.第五实施方式:

[0154] 参照图17、图18,说明本发明的第五实施方式中的罐单元所具备的墨水筒部46E的结构。图17是墨水筒部46E的概略分解立体图。图18是表示墨水筒部46E的内部构造的概略截面图。在图18中图示了以膜构件89的接合面为切断面的墨水筒部46E的概略截面。第五实施方式中的罐单元除了墨水筒部46E的结构不同这点以外,具有与第一实施方式的罐单元40A的结构大致相同的结构,并安装在具有与在第一实施方式中说明的打印机10的结构同样的结构的打印机。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用与在第一实施方式中所使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0155] 在第五实施方式的墨水筒部46E中,在其内部设置有大气容纳室115和大气连通路径116。大气容纳室115是能够容纳大气的大致长方体形状的空心部位,在墨水容纳室90的上方由内壁部117分隔而形成。在墨水筒部46E中,大气导入部92与大气容纳室115连通。

[0156] 大气连通路径116形成于在内壁部117的端面上箭头Y的相反方向侧开口的凹槽部。大气连通路径116以将大气容纳室115和墨水容纳室90连通的方式形成于大气容纳室115与墨水容纳室90之间。大气连通路径116在箭头Y的方向上以往复一次的方式折回。

[0157] 根据第五实施方式的墨水筒部46E,在墨水容纳室90与大气导入部92之间设置有大气容纳室115和大气连通路径116,因此,来自墨水容纳室90的墨水的泄漏、墨水的蒸发受到抑制。此外,根据具备墨水筒部46E的第六实施方式的罐单元、具备该罐单元的打印机,能够起到与在第一实施方式中说明的各种作用效果同样的作用效果。

[0158] F.第六实施方式:

[0159] 图19是表示本发明的第六实施方式中的罐单元40F所具备的墨罐43F和墨水筒部46A之间的连接结构的概略框图。第六实施方式的罐单元40F除了以下说明的点以外,具有与第一实施方式的罐单元40A大致相同的结构,并安装在具有与第一实施方式中说明的打印机10(图1、图2)的结构同样的结构的打印机上。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用与在第一实施方式中所使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0160] 第六实施方式的罐单元40F所具备的墨罐43F除了没有设置墨水流通部75这点以外,具有与第一实施方式的墨罐43A的结构大致相同的结构。在第六实施方式的罐单元40F中,在墨罐43F的供墨部73和与该墨罐43F的供墨部73相对应的墨水筒部46A的墨水流通部91上连接有管120。在第六实施方式的罐单元40F中,墨罐43F和墨水筒部46A经由管120与印刷部11的打印头部25并列连接。即使是具有这样的连接结构的第六实施方式的罐单元40F,也能够起到与在第一实施方式说明的各种作用效果同样的作用效果。具备罐单元40F的打印机也是同样具有上述各种作用效果。

[0161] G. 第七实施方式:

[0162] 图20是表示本发明的第七实施方式中的罐单元40G所具备的墨罐43F与墨水筒部46G之间的连接结构的概略框图。第七实施方式的罐单元40G除了以下说明的点以外,具有与第六实施方式的罐单元40F的结构大致相同的结构,并安装在具有与第一实施方式中说明的打印机10(图1、图2)的结构同样的结构的打印机上。在以下的说明和参照图中,对与在第一实施方式和第六实施方式中说明的各构成部相同或对应的各构成部,使用与在第一实施方式和第六实施方式中使用的名称、标号共通的名称、标号。

[0163] 第七实施方式的罐单元40G所具备的墨水筒部46G除了追加有供墨部98这点以外,具有与第一实施方式的墨罐43A的结构大致相同的结构。墨水筒部46G的供墨部98形成为在第一面部81上向下方突出的圆筒状的部位,并具有与墨水容纳室90连通的通孔(省略图示)。供墨部98也可以不设置于第一面部81,也可以设置于例如第三面部83、第四面部84的下端。

[0164] 在第七实施方式的罐单元40G中,墨罐43F的供墨部73和与该墨罐43F的供墨部73对应的墨水筒部46G的墨水流通部91通过管47而连接。该墨水筒部46G的供墨部98通过管44与打印头部25连接。这样,在第六实施方式的罐单元40F中,将墨罐43F设为上游侧,将墨水筒部46G设为下游侧,两者串联地连接。即使是具有这样的连接结构的第七实施方式的罐单元40G,也能够起到与在第一实施方式中说明的各种作用效果同样的作用效果。具备罐单元40G的打印机也是同样具有上述各种作用效果。

[0165] H. 变形例:

[0166] 上述各实施方式中的结构如以下说明那样也能够适当变形。在以下的说明中,在上述各实施方式中说明的罐单元40A~40D、40F、40G、墨罐43A、43B、43F、墨水筒部46A、46C~46E、46G只要没有特别声明就不加区别地称为罐单元40、墨罐43、墨水筒部46。

[0167] H1. 变形例1:

[0168] 上述各实施方式的结构能够适当组合。例如,在上述第三实施方式~第七实施方式中的任一个实施方式的结构中,与第二实施方式(图13)同样地,也可以经由管103将墨罐43和墨水筒部46连接,以便经由墨罐43向墨水筒部46导入大气。另外,也可以将在上述的第

三实施方式中说明的利用光学部件检测墨水的检测部的结构(图14、图15A、图15B)适用于第四实施方式~第七实施方式中的任一个实施方式的结构。此外,也可以将在第五实施方式中说明的墨水筒部46E内的大气容纳室115和大气连通路116的结构(图17、图18)适用于其他实施方式的墨水筒部46。

[0169] H2.变形例2:

[0170] 上述各实施方式的罐单元40具备多个墨罐43和与该多个墨罐43相对应的个数的墨水筒部46。与此相对,罐单元40也可以仅具备一个墨罐43和一个墨水筒部46。另外,墨水筒部46也可以仅与多个墨罐43中的一部分相对地设置。

[0171] H3.变形例3:

[0172] 在上述各实施方式中,印刷部11和罐单元40分别具有独立的壳体部12、41。与此相对,印刷部11和罐单元40也可以一体地容纳于通用的壳体部。在上述各实施方式的罐单元40中,在壳体部41内容纳有多个墨罐43和指示器部45。与此相对,指示器部45也可以配置于壳体部41的外部。指示器部45也可以设置在与多个墨罐43分开的位置。在上述各实施方式的罐单元40中,也可以省略壳体部41。各墨罐43、指示器部45也可以以露出到外部的状态配置。在上述各实施方式中,印刷部11和罐单元40连结。与此相对,印刷部11可以不与罐单元40连结,也可以分离地配置。

[0173] H4.变形例4:

[0174] 在上述各实施方式中,多个墨水筒部46在打印机10的正面侧沿着箭头X的方向相邻地排列成一行。与此相对,多个墨水筒部46也可以不排列在打印机10的正面侧,也可以排列在例如打印机10的右侧面侧。另外,多个墨水筒部46可以不排列成一行,也可以分别相邻地排列。多个墨水筒部46可以排列成例如两列,也可以分别分散地配置。

[0175] H5.变形例5:

[0176] 在上述各实施方式中,墨水筒部46具有大致长方体形状。与此相对,墨水筒部46也可以具有除了大致长方体形状以外的形状。例如,墨水筒部46也可以具有大致圆柱形状。另外,在上述各实施方式中,墨水筒部46的主体部由外壳构件88和膜构件89构成。与此相对,墨水筒部46的主体部也可以不由外壳构件88和膜构件89构成,例如,可以由筒状的构件和封闭该筒状的构件的开口部的盖体构成,也可以由一体成形的容器构成。

[0177] H6.变形例6:

[0178] 在上述各实施方式中,墨水筒部46的墨水容纳室90构成为水平截面积在高度方向上大致恒定。与此相对,墨水筒部46的墨水容纳室90的水平截面积在高度方向上可以不大致恒定,也可以具有如下结构:包括有局部的水平截面积不同的部位的结构。或者,墨水筒部46的墨水容纳室90也可以具有局部或整体的水平截面积沿着高度方向减少或增大的结构。墨水筒部46至少在检测墨水的检测部位的高度位置处的水平截面积比对应的高度位置处的墨罐43的墨水容纳室70的水平截面积小即可。

[0179] H7.变形例7:

[0180] 在上述各实施方式中,墨水筒部46具备墨水注入部93。与此相对,墨水筒部46也可以不具备墨水注入部93。在上述各实施方式中,在墨水筒部46的墨水注入部93上安装有盖部件94。与此相对,也可以省略墨水注入部93的盖部件94。在上述各实施方式中,墨水筒部46的第三面部83构成为能够从外部目视确认墨水容纳室90中的墨水的液面的位置的目视

确认部。与此相对,墨水筒部46也可以不具有构成为第三面部83那样的、能够从外部目视确认墨水的液面的位置的部位。另外,在墨水筒部46中,在作为目视确认部的第三面部83上设置有两个标记部95a、95b。可以将两个标记部95a、95b这两方都省略,也可以仅省略任一方。另外,也可以替代表示墨水的液面的上限位置或下限位置的标记部95a、95b而形成表示墨水水量的刻度。

[0181] H8.变形例8:

[0182] 在上述各实施方式中,墨水流通部91设置于墨水筒部46的下端。与此相对,墨水流通部91也可以不设置于墨水筒部46的下端。墨水流通部91只要形成在能够使来自对应的墨罐43的墨水向墨水容纳室90流入的位置即可,优选设置在墨水容纳室90的墨水能够向墨罐43流出的位置。

[0183] H9.变形例9:

[0184] 在上述各实施方式中,端子连接部48和光传感器部106具备基板部50,该基板部50与多个墨水筒部46分别相对的方式配置。与此相对,端子连接部48和光传感器部106也可以不具备基板部50。端子连接部48也可以相对于各墨水筒部46所具备的一对引线脚96a、96b的每一个分离地各设置一个。同样地,光传感器部106的发光元件107和受光元件108的组也可以相对于多个墨水筒部46分别分离地各配置有一个。

[0185] H10.变形例10:

[0186] 在上述实施方式的罐单元40中,墨罐43也可以具有其他结构。墨罐43也可以不具备墨水注入部72。墨罐43既可以不具备大气容纳室71,也可以不具备大气连通路74。墨罐43也可以是仅具备大气容纳室71和大气连通路74中任一方的结构,也可以是大气导入部76直接与墨水容纳室70连接的结构。墨罐43也可以不具有墨水容纳室70的下端部位70b。在墨罐43中,供墨部73和墨水流通部75也可以不并列地设置,也可以分别向不同的方向突出。另外,供墨部73和墨水流通部75也可以设置于不同的高度位置。

[0187] H11.变形例11:

[0188] 上述实施方式的罐单元40具备多个具有相同容积、相同形状的墨罐43。与此相对,罐单元40也可以具备容积不同的多个墨罐43。另外,在上述实施方式的罐单元40中,多个墨罐43排列成一行。与此相对,墨罐43也可以不排列成一行。例如,多个墨罐43可以排列成两列,也可以分别分散地配置。

[0189] H12.变形例12:

[0190] 在上述第四实施方式(图16)中,在墨水的液面比第一引线脚110a的下端部110t低、信号处理部22检测到阻抗的增大在阈值以上时,控制部21检测墨罐43A中的墨水不足。与此相对,在第四实施方式的罐单元40D的结构中,控制部21也可以基于第一引线脚110a与第二引线脚110b之间的阻抗的变化来检测被容纳于墨罐43A中的墨水量。该墨水量的检测能够通过例如以下的结构进行。控制部21预先从非易失性存储装置等读入映射,该映射设定有第一引线脚110a与第二引线脚110b之间的阻抗和墨罐43A的墨水容纳室70中的墨水的液面的位置之间的唯一的关系。在通过信号处理部22检测到第一引线脚110a与第二引线脚110b之间的阻抗时,控制部21参照所述映射,取得与检测到的当前阻抗相对应的墨水的液面的位置。根据这样的结构,能够检测被容纳于墨罐43A的墨水量。此外,在这种检测墨水量的结构的情况下,在墨水容纳室70中配置有各引线脚110a、110b的范围整体相当于本发明

中的检测部位的下位概念。在通过墨水的检测部检测墨水量的结构的情况中,优选的是,墨水筒部46的墨水容纳室90的水平截面积在检测墨水的液面的位置的整个范围内比所对应的墨罐43的墨水容纳室70的水平截面积小。

[0191] H13. 变形例13:

[0192] 在上述的第二实施方式中,墨水筒部46A的墨水容纳室90经由管103而与墨罐43B的大气容纳室71连接(图13)。与此相对,墨水筒部46A的墨水容纳室90也可以经由管103而与墨罐43B的墨水容纳室70的上方的区域连接。根据该结构,在使用者从墨水注入部93向墨水筒部46A补充墨水的情况下,超过上限而过量地注入的墨水也能够经由管103向墨罐43A的墨水容纳室70流入。

[0193] H14. 变形例14:

[0194] 在上述各实施方式中,罐单元40具备多个墨罐43,构成为能够向可消耗墨水的打印机10供给该墨水。与此相对,上述各实施方式中的罐单元40的结构也可以适用于能够向可消耗墨水以外的其他液体的液体消耗装置供给该液体。例如,也可以适用于具备洗涤剂罐的罐单元,该洗涤剂罐向喷射液体洗涤剂的洗涤剂喷射装置供给洗涤剂。此外,如打印机10那样喷出或者喷射液体而消耗液体的液体消耗装置也是液体喷射装置的一实施方式。

[0195] 本发明并不限于上述的实施方式、实施例、变形例,能够在不脱离其主旨的范围内以各种结构实现。例如,为了解决上述问题的一部分或全部、或者为了达成上述效果的一部分或全部,能够适当对与发明内容的部分中所记载的各方式中的技术特征相对应的实施方式、实施例、变形例中的技术特征进行替换、组合。另外,如果该技术特征并不在本说明书中作为必须的技术特征予以说明,则能够适当删除。

[0196] 本申请主张以2015年3月31日提出申请的特愿2015-70897的日本发明申请为基础的优先权,并通过参照将该日本发明申请的全部公开内容编入本申请中。

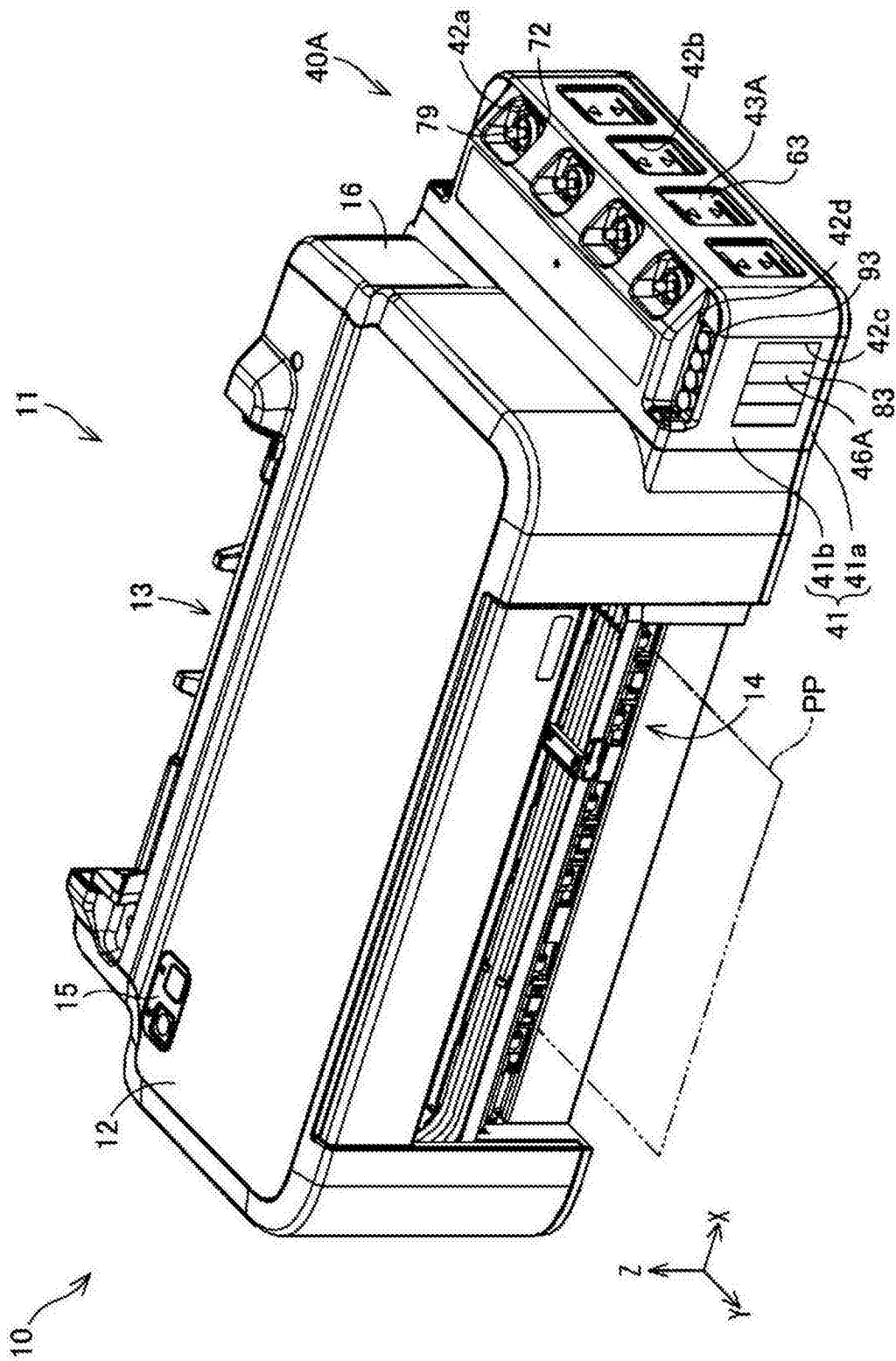


图1

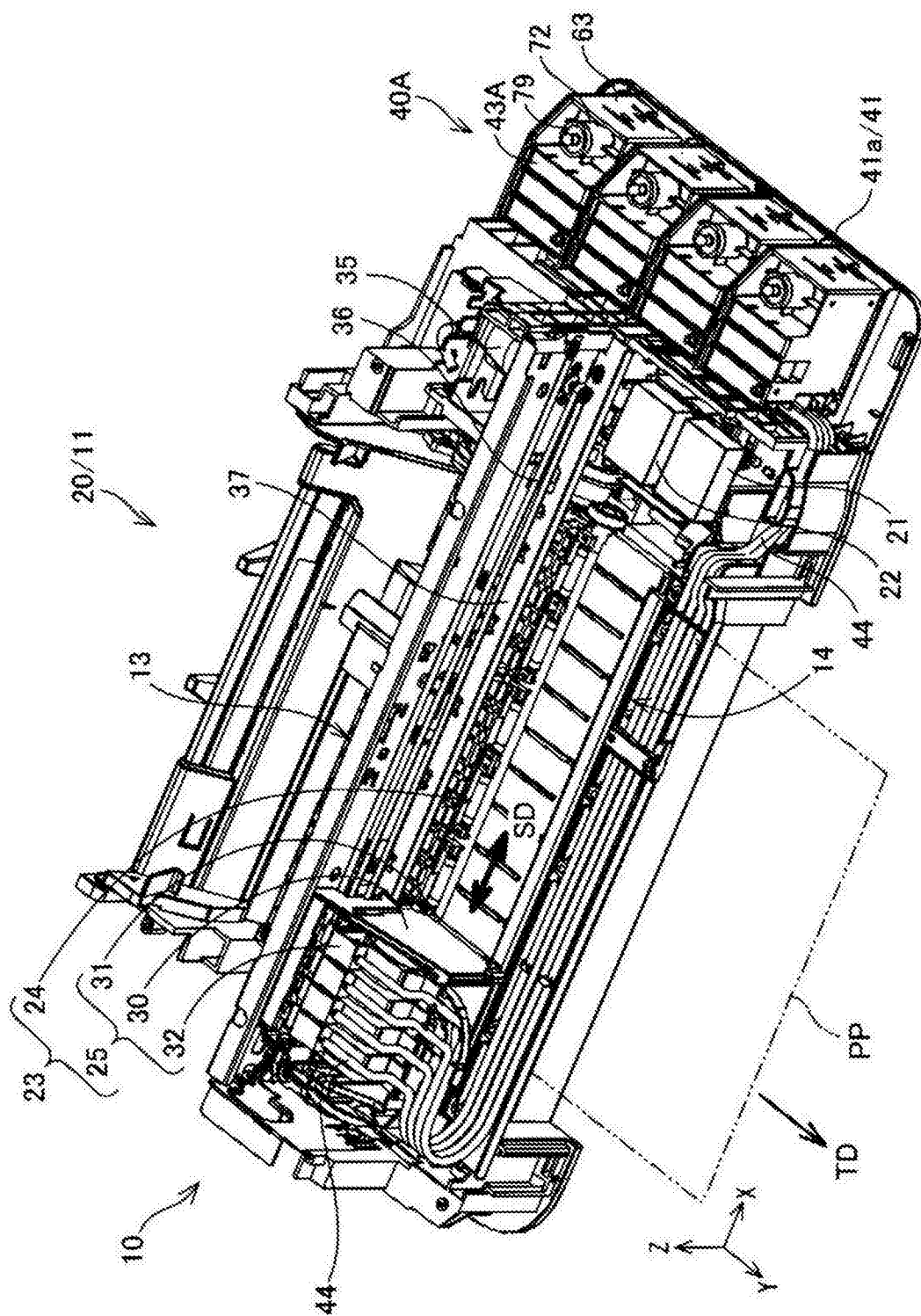


图2

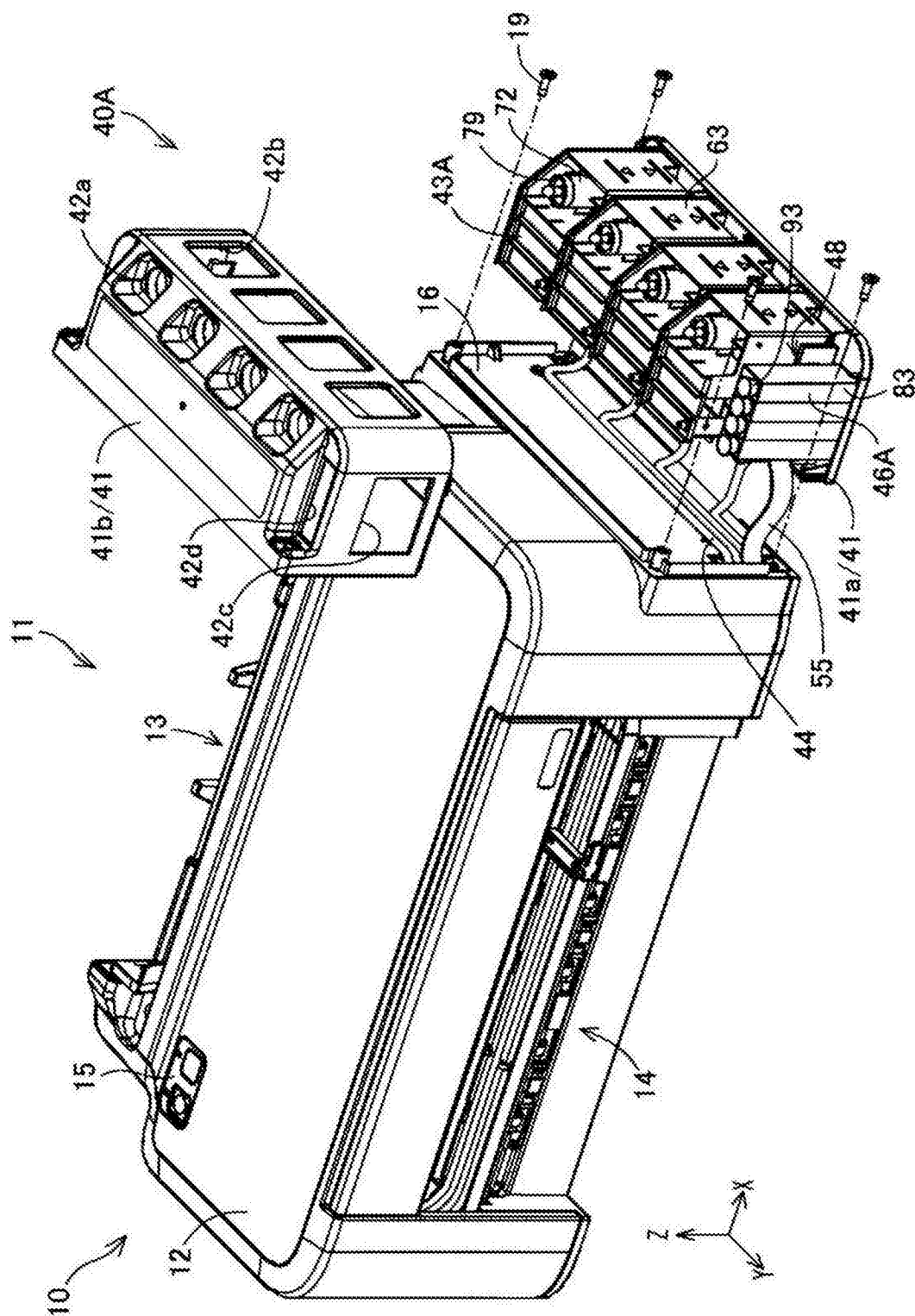


图3

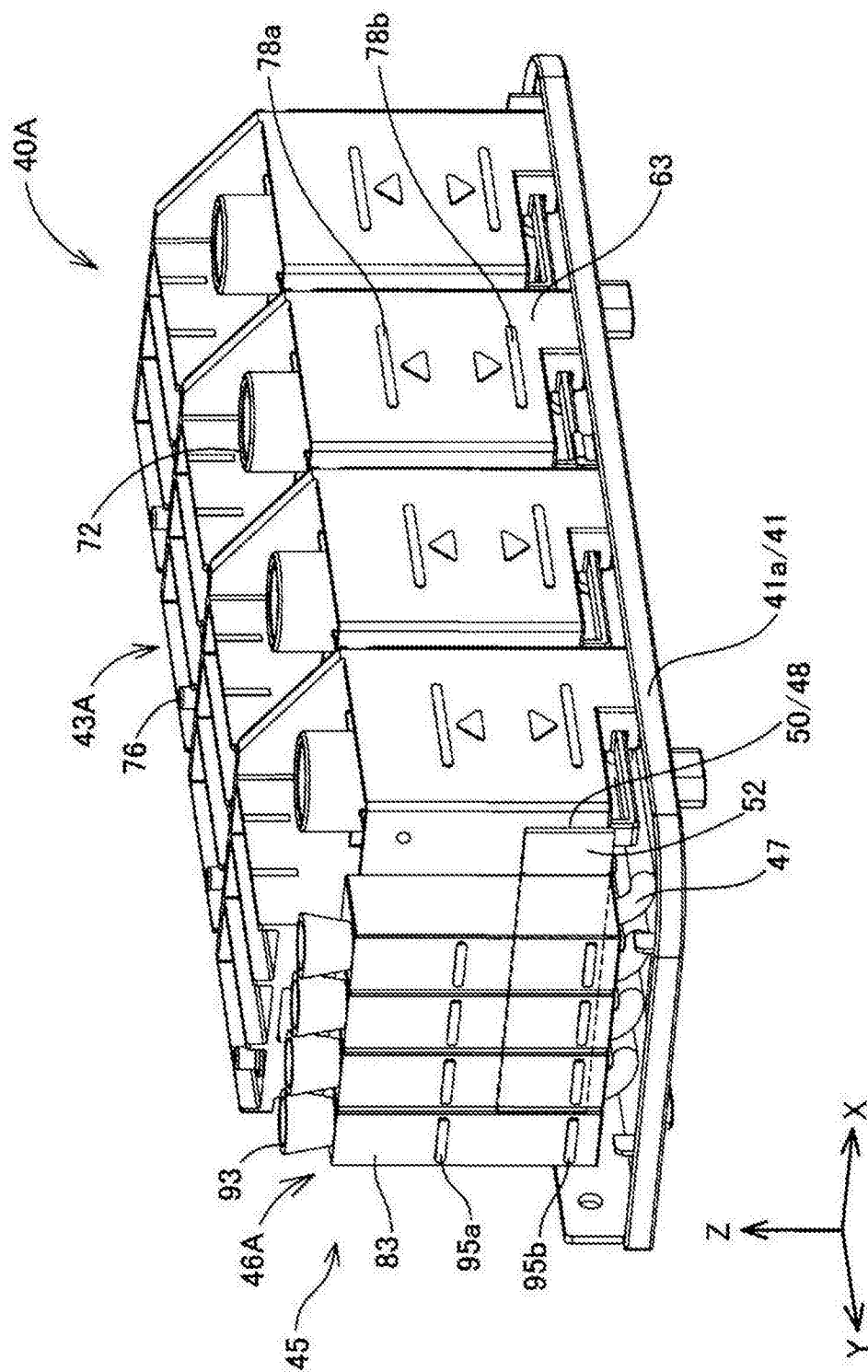


图4

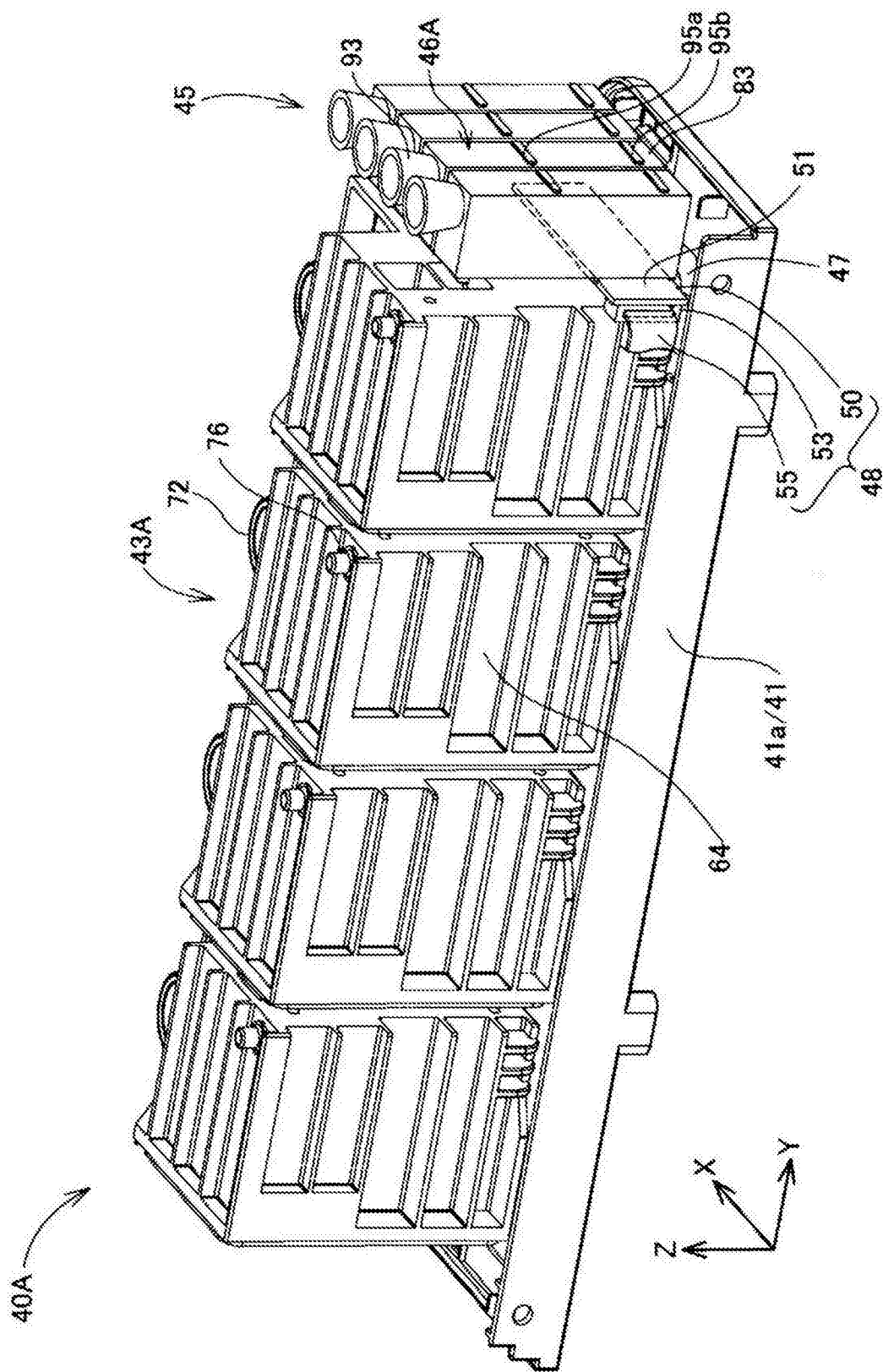


图5

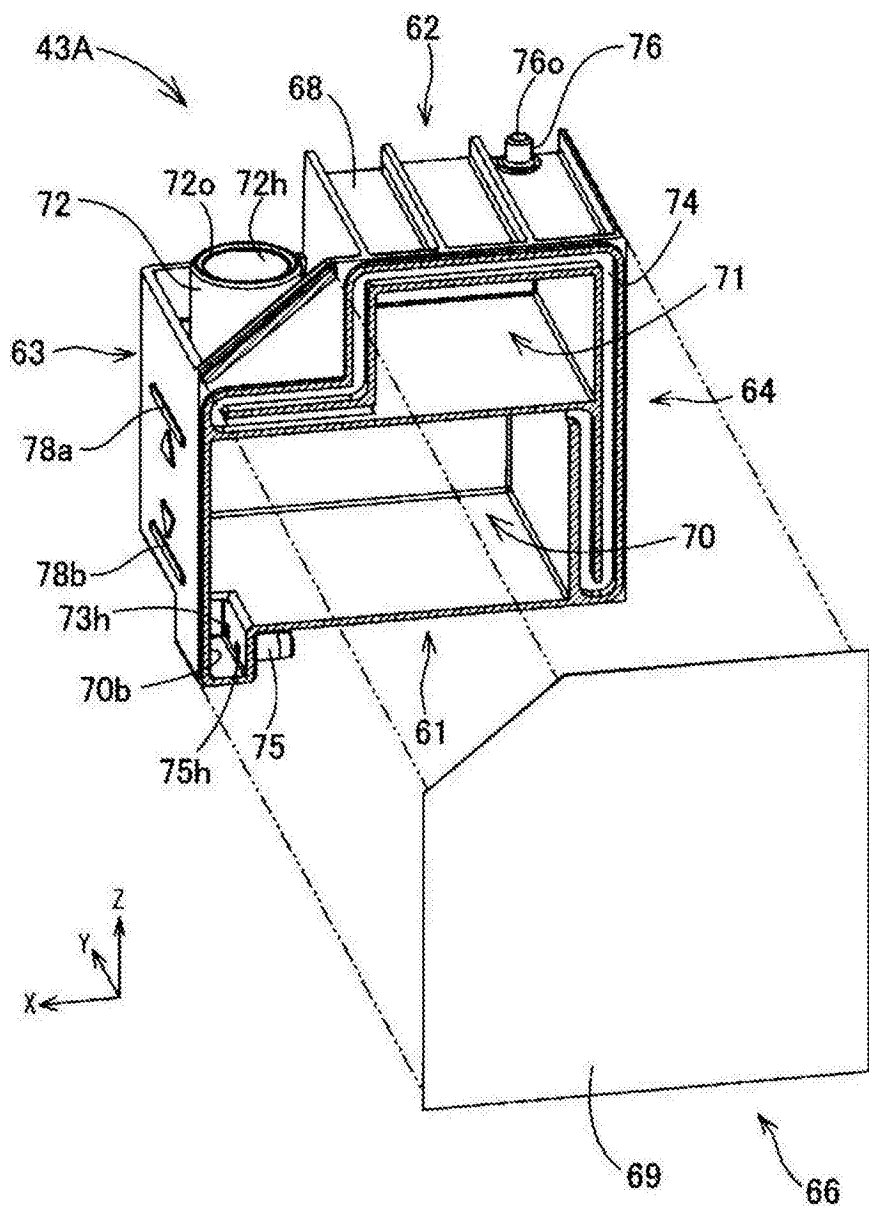


图6

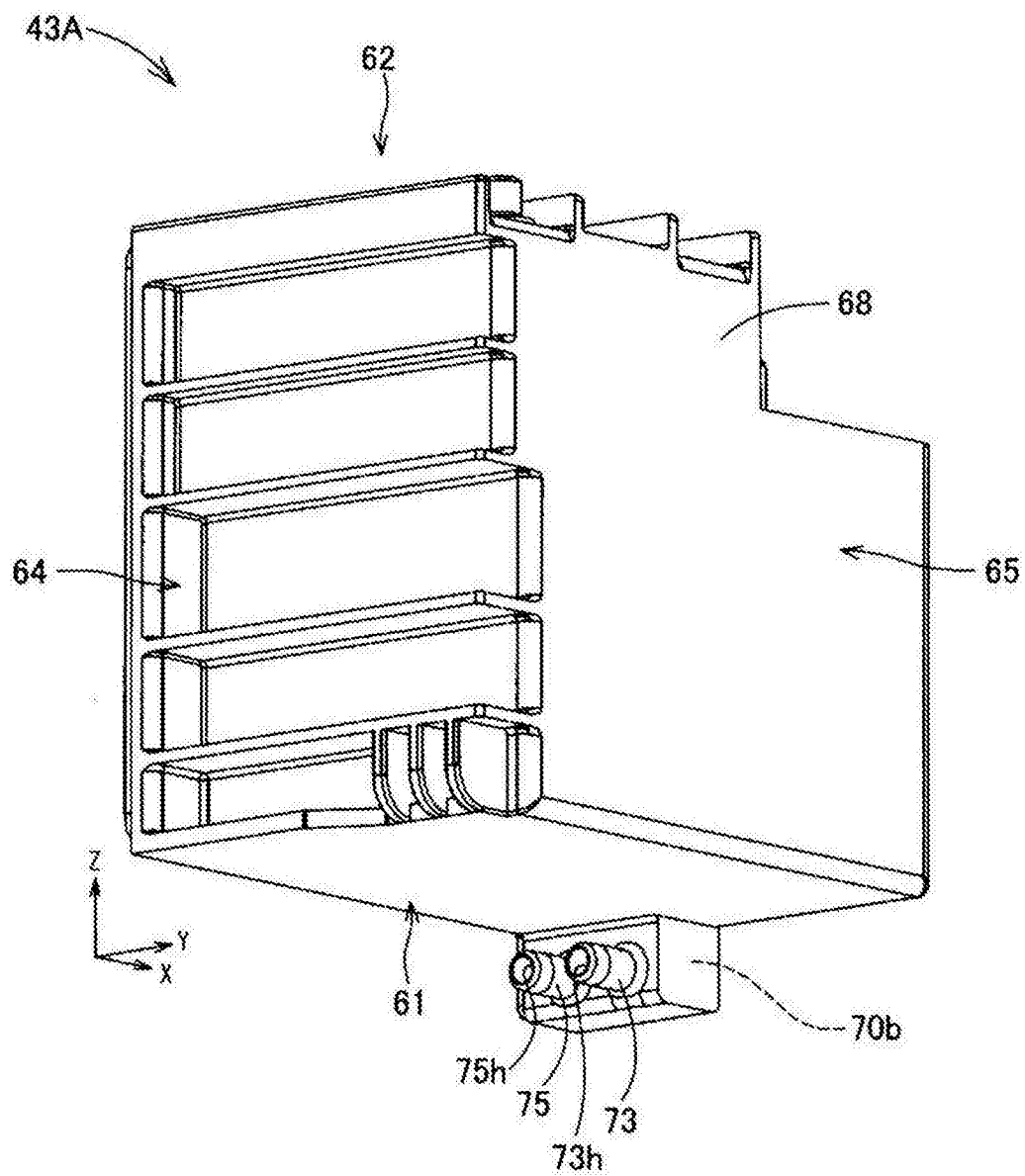


图7

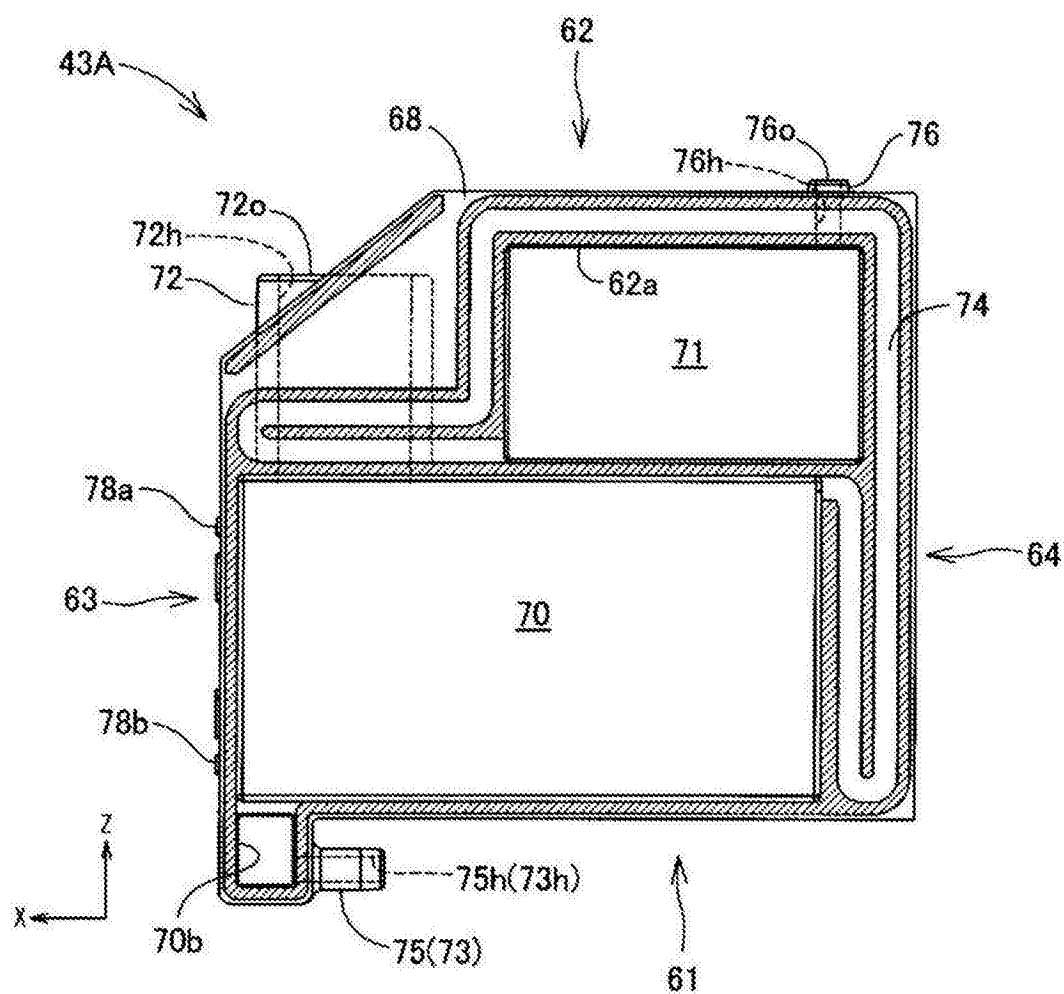


图8

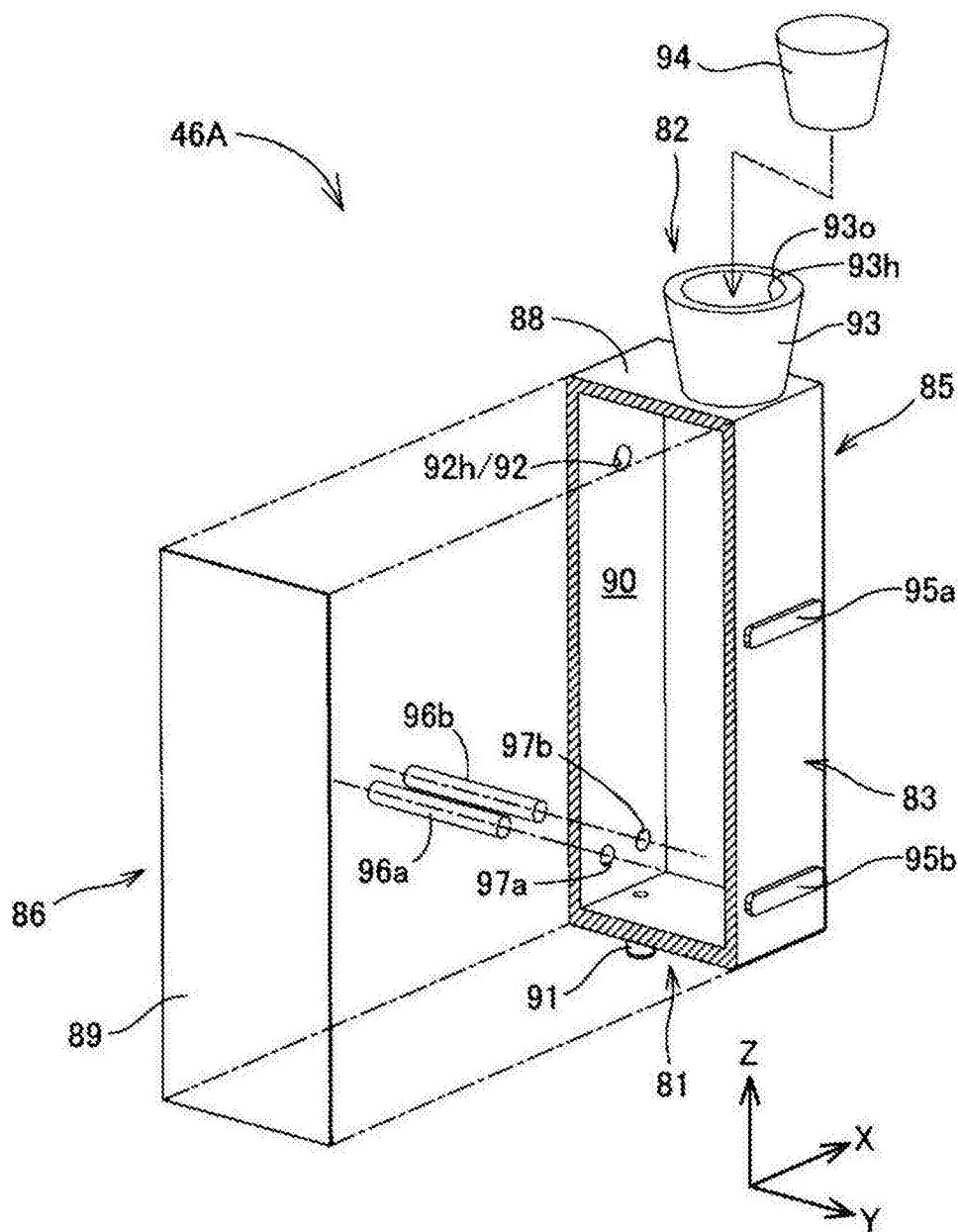


图9

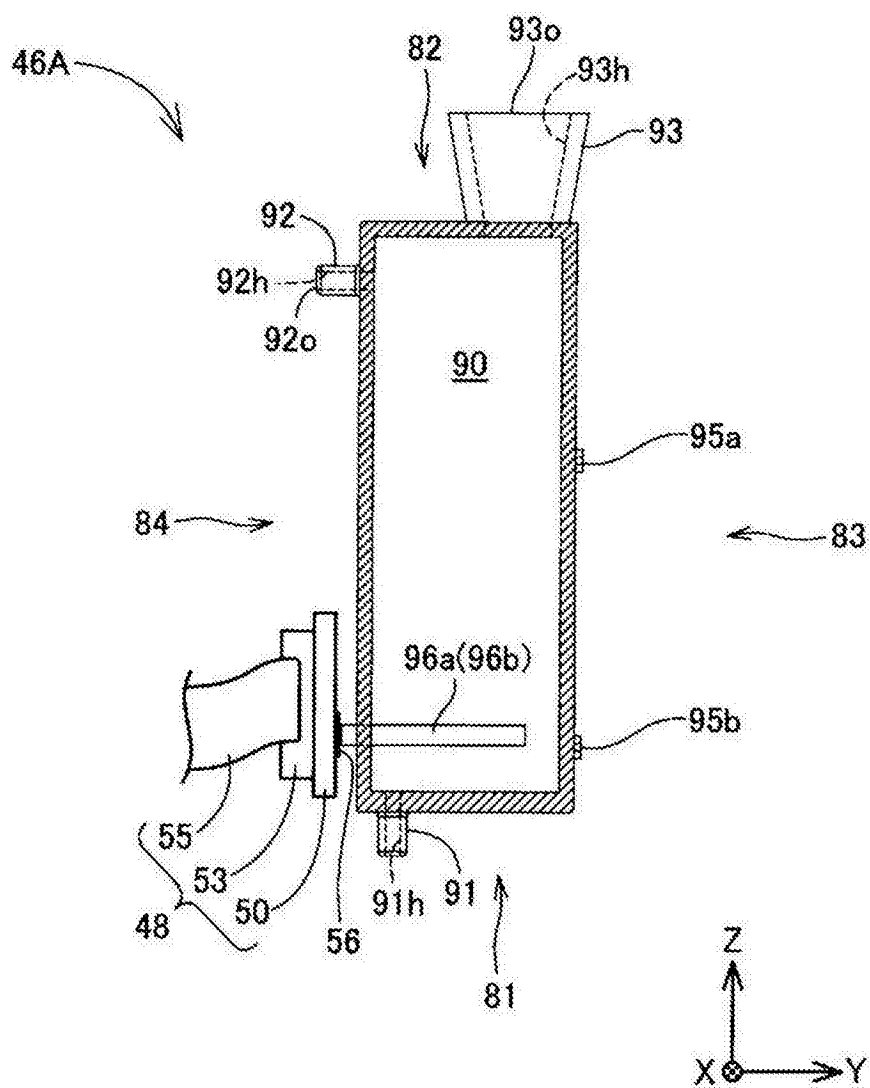


图10

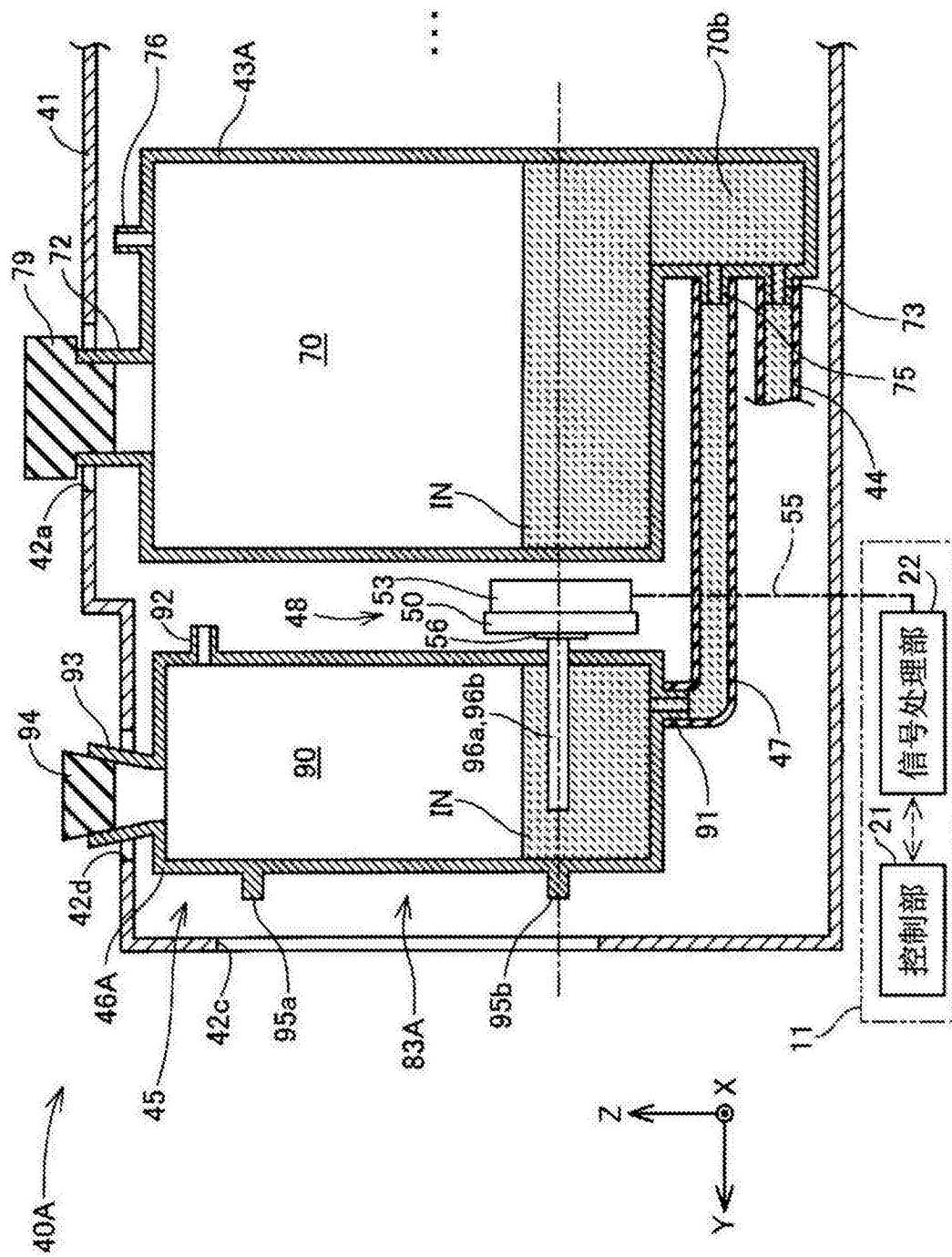


图11

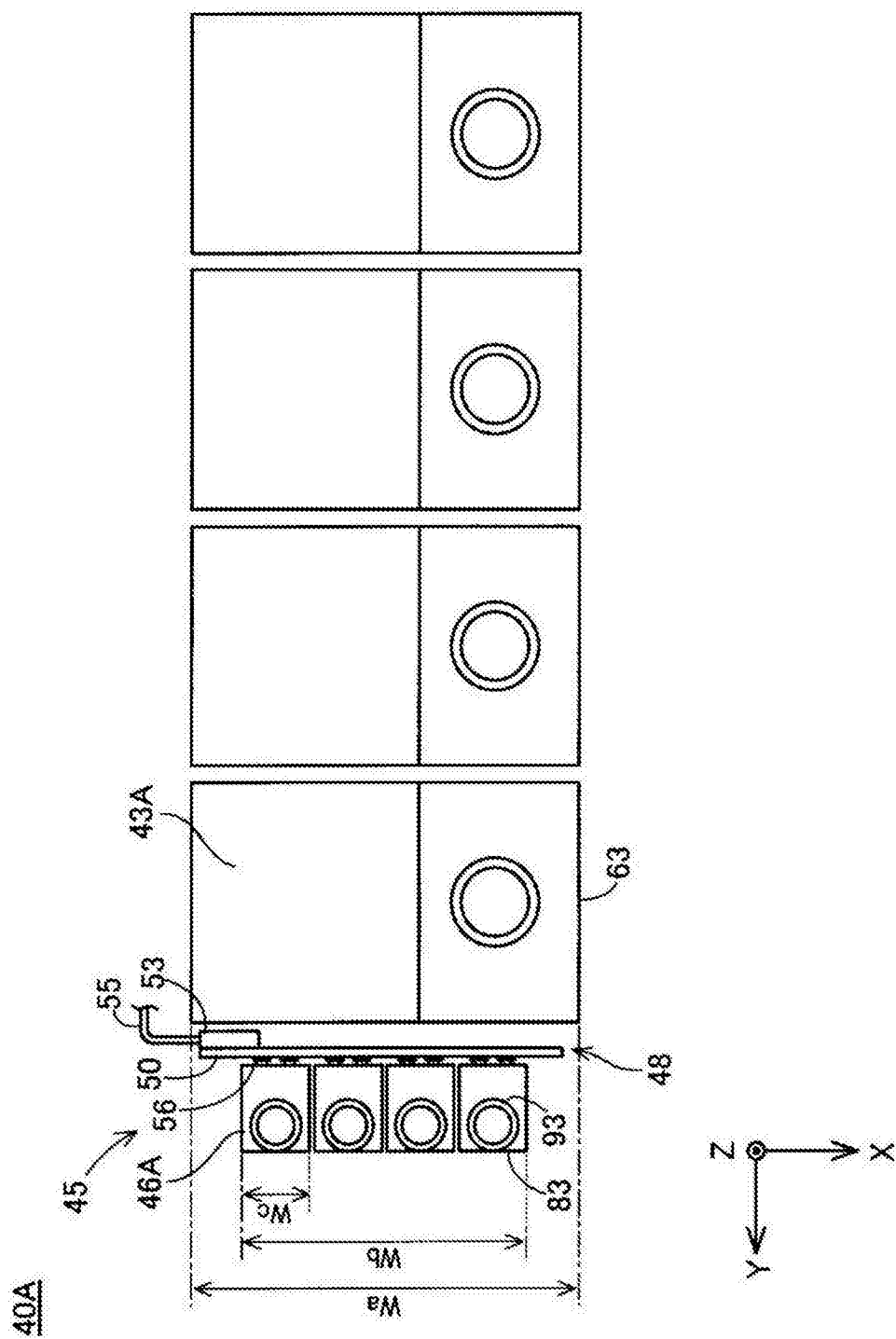


图12

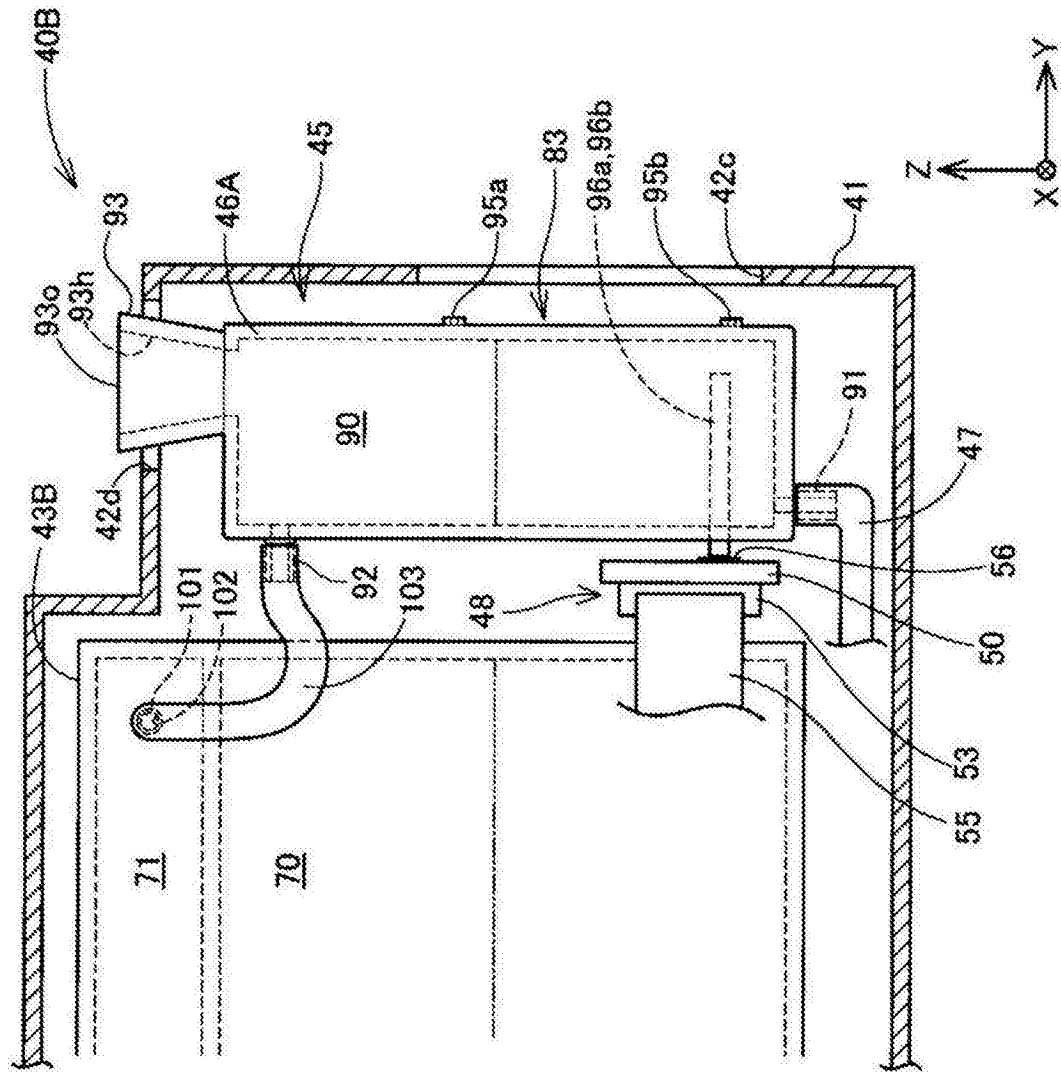


图13

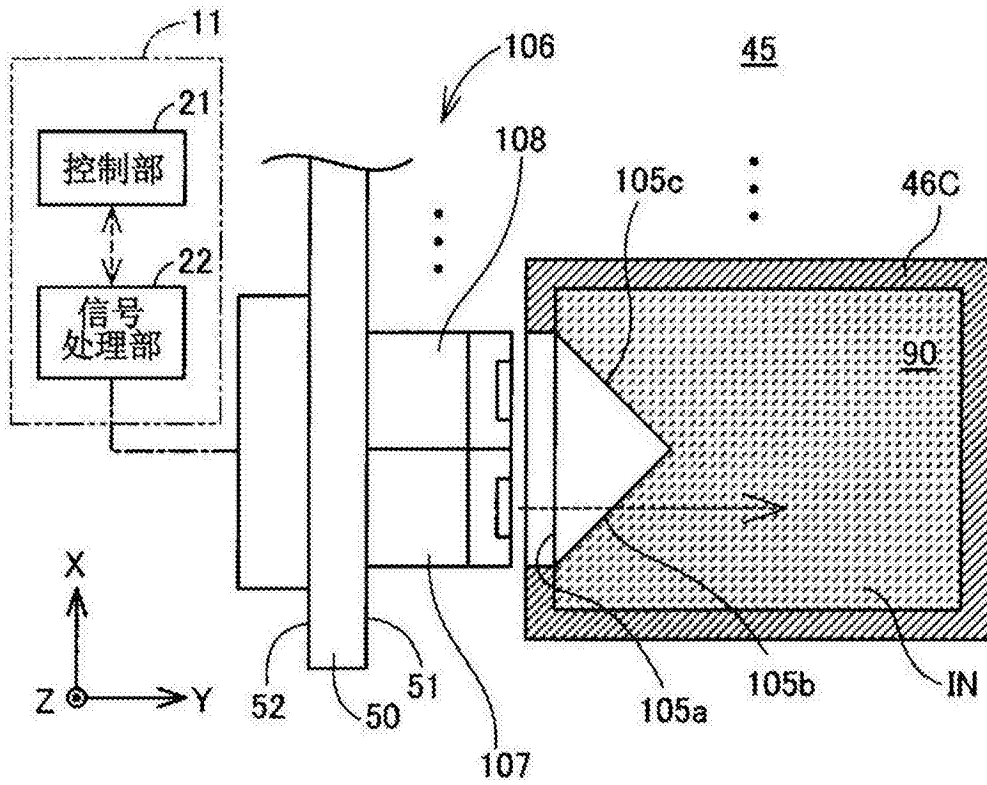


图15A

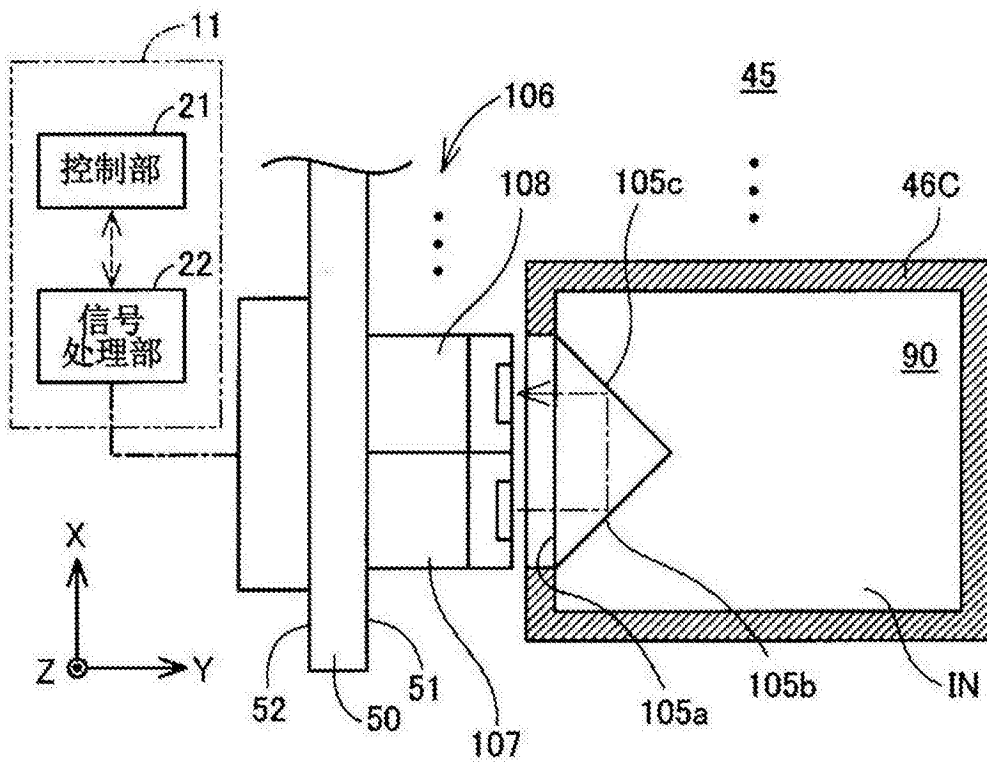


图15B

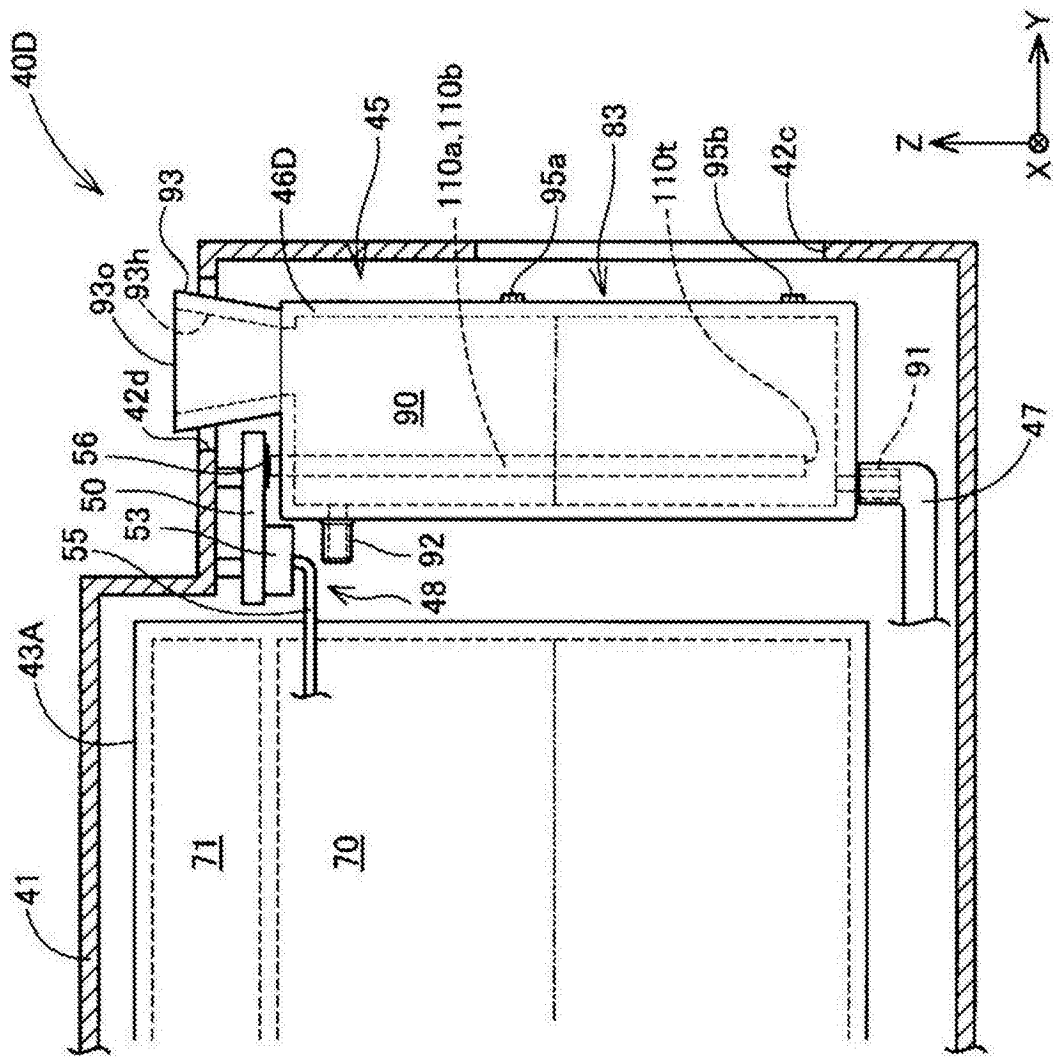


图16

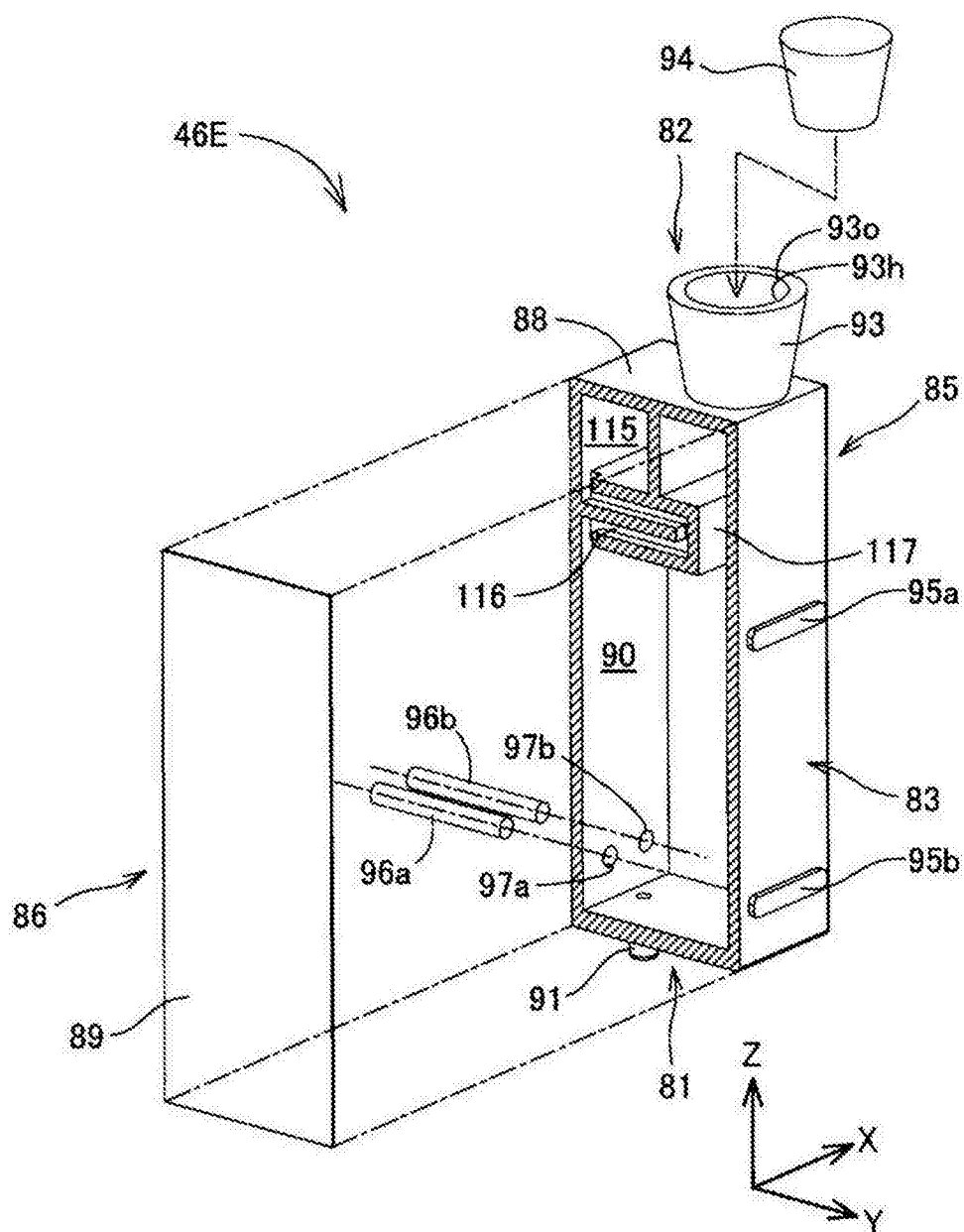


图17

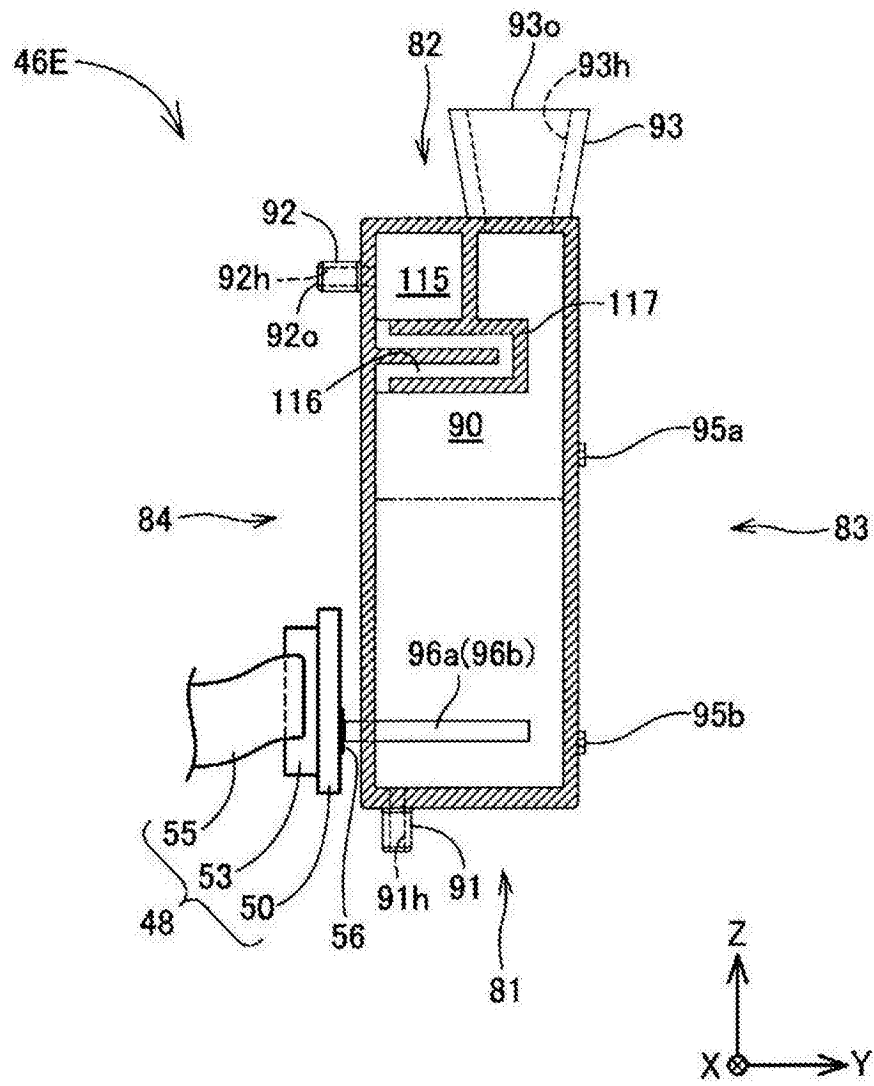


图18

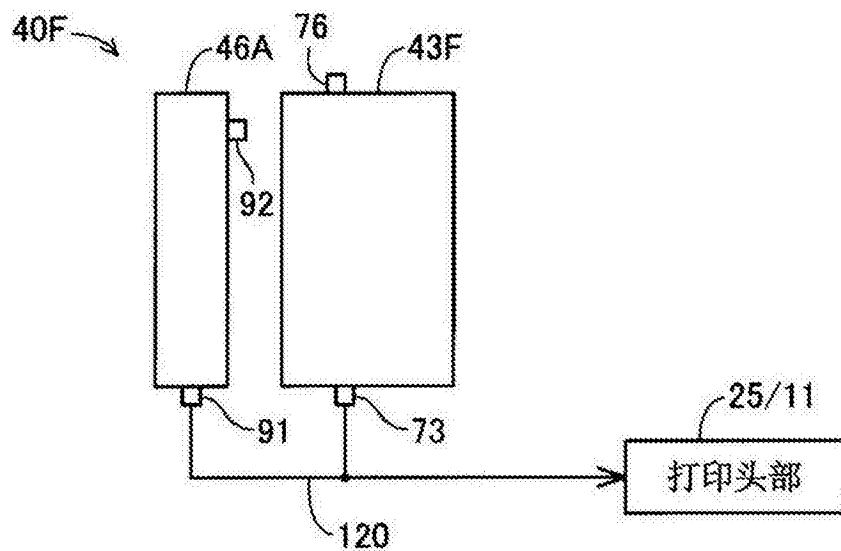


图19

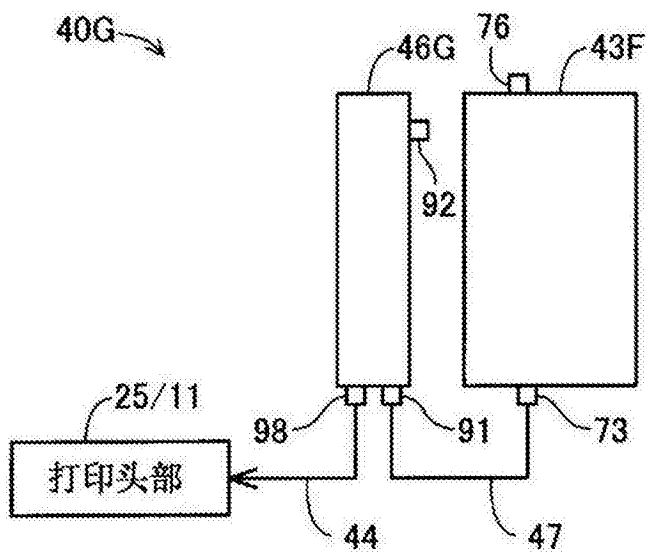


图20