

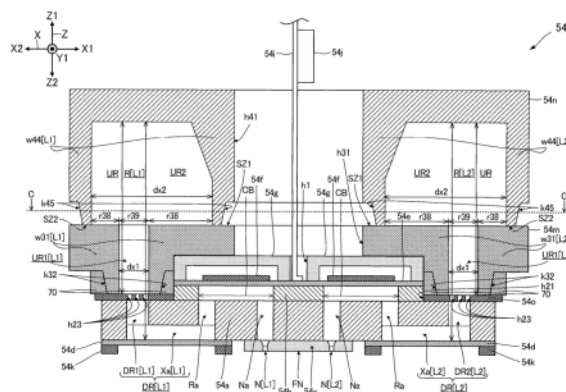


(43) 申请公布日 2023.06.30

B41J 2/01 (2006.01)

权利要求书2页 说明书19页 附图9页

本发明提供液体喷射头及液体喷射装置。液体喷射头具备：喷嘴列，其通过将向第一方向喷射液体的多个喷嘴在与第一方向正交的第二方向上排列而构成；驱动元件，其用于使液体从喷嘴列的多个喷嘴喷射；多个层叠部件，其划定与喷嘴列的多个喷嘴连通的共用液室，多个层叠部件包括过滤器，其将共用液室划分为上游侧和下游侧共用液室；第一壳体，其划定作为上游侧共用液室的一部分的第一共用液室部并层叠在过滤器上；第二壳体，其划定作为上游侧共用液室的一部分的第二共用液室部并层叠在第一壳体上，第二共用液室部位于比驱动元件靠第一方向的相反方向，第二共用液室部的与第一方向及第二方向正交的第三方向的宽度长于第一共用液室部的第三方向的宽度。



1. 一种液体喷射头,其特征在于,具备:

喷嘴列,其通过将向第一方向喷射液体的多个喷嘴在与所述第一方向正交的第二方向上排列而构成;

驱动元件,其用于使液体从所述喷嘴列的所述多个喷嘴喷射;

多个层叠部件,其划定与所述喷嘴列的所述多个喷嘴连通的共用液室,

所述多个层叠部件包括:

过滤器,其将所述共用液室划分为上游侧共用液室和下游侧共用液室;

第一壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第一共用液室部,并被层叠在所述过滤器上;

第二壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第二共用液室部,并被层叠在所述第一壳体上,

所述第二共用液室部位于比所述驱动元件靠所述第一方向的相反方向的位置,

所述第二共用液室部的与所述第一方向以及所述第二方向正交的第三方向的宽度长于所述第一共用液室部的所述第三方向的宽度。

2. 如权利要求1所述的液体喷射头,其中,

还具备覆盖所述驱动元件的保护基板,

所述第一共用液室部在沿所述第三方向进行观察时与所述保护基板重叠,在沿所述第一方向进行观察时不与所述保护基板重叠,

所述第二共用液室部在沿所述第三方向进行观察时不与所述保护基板重叠,在沿所述第一方向进行观察时与所述保护基板重叠。

3. 如权利要求1或2所述的液体喷射头,其中,

所述第一共用液室部通过将所述第一壳体在所述第一方向上贯穿而被形成,

所述第二共用液室部通过从所述第二壳体的与所述第一壳体接合的面向所述第一方向的相反方向凹陷而被形成,

所述第一壳体具有第一梁部,所述第一梁部被设置在所述第一共用液室内,并且在所述第三方向上延伸,

所述第一梁部以与所述过滤器空出间隔的方式进行配置。

4. 如权利要求3所述的液体喷射头,其中,

所述第一梁部的朝向所述第二壳体的面和所述第一壳体的与所述第二壳体接合的面齐平。

5. 如权利要求4所述的液体喷射头,其中,

所述第一梁部的所述第一方向上的尺寸为所述第一壳体的所述第一方向上的尺寸的大致一半。

6. 如权利要求3所述的液体喷射头,其中,

所述多个层叠部件还包括连通板,所述连通板划定所述下游侧共用液室的一部分,

所述连通板具有在所述第三方向上延伸的第二梁部,

所述第一梁部和所述第二梁部以在沿所述第一方向进行观察时不重叠的方式在所述第二方向上错开配置。

7. 如权利要求6所述的液体喷射头,其中,

所述过滤器被层叠在所述连通板上，
在所述过滤器上形成有供液体通过的多个孔，
所述多个孔的一部分被形成在所述过滤器中的被层叠在所述第二梁部上的部分处。

8. 如权利要求6所述的液体喷射头，其中，
所述多个层叠部件还包括划定所述下游侧共用液室的一部分的间隔件，
所述过滤器被层叠在所述间隔件上，
在所述过滤器上形成有供液体通过的多个孔，
所述间隔件被层叠在所述连通板上，
所述间隔件由金属或者陶瓷构成，
所述间隔件具有贯穿孔，该贯穿孔通过将所述间隔件在所述第一方向上贯穿而被形成，

在沿所述第一方向进行观察时，所述过滤器的所述多个孔中的与所述第二梁部重叠的孔与所述间隔件的所述贯穿孔重叠。

9. 如权利要求1所述的液体喷射头，其中，
所述第二壳体具有侧壁和连接口，所述侧壁划定所述第二共用液室部并且被配置在所述第二壳体的所述第二方向上，所述连接口被配置在比所述第二壳体的与所述第一壳体接合的面靠所述第一方向的相反方向处，并用于使液体从外部流入或者使液体向外部流出，

所述侧壁具有锥面，该锥面划定所述第二共用液室部，并且随着从所述连接口趋向于所述第一方向而在所述第二方向上远离所述连接口。

10. 如权利要求1所述的液体喷射头，其中，
在沿所述第一方向进行观察时，所述第一壳体的与所述第二壳体接合的面中的划定所述第二共用液室部的部分的面积大于为了划定所述第一共用液室部而在所述第一壳体的与所述第二壳体接合的所述面上所形成的开口的面积。

11. 如权利要求1所述的液体喷射头，其中，
所述第一壳体以及所述第二壳体由树脂材料构成。

12. 如权利要求1所述的液体喷射头，其中，
所述多个层叠部件还具备连通板，所述连通板划定所述下游侧共用液室的所述第二方向以及所述第三方向中的至少一部分，

在沿所述第一方向进行观察时，所述过滤器的外形与所述第二壳体的外形相同或者小于所述第二壳体的外形，且大于所述连通板的外形。

13. 一种液体喷射装置，具备：
权利要求1至12中的任意一项所述的液体喷射头；
液体贮存部，其对要向所述液体喷射头供给的液体进行贮存。

液体喷射头以及液体喷射装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液体喷射头以及液体喷射装置。

背景技术

[0002] 在以喷墨方式的打印机为代表的液体喷射装置中,一般设置有喷射油墨等液体的液体喷射头。例如,在专利文献1中公开了一种将贮存于共用液室中的液体从喷嘴喷射的液体喷射装置。在专利文献2中公开了一种在共用液室中设置有过滤器的液体喷射装置。

[0003] 当在专利文献1所记载的共用液室中设置专利文献2所记载的过滤器时,共用液室内的液体的压力损失会增大,导致喷嘴的喷射特性降低。喷射特性为喷射量以及喷射速度中的一方或者双方。为了抑制液体的压力损失的增大,需要增大共用液室。但是,近年的液体喷射装置希望高密度化,如果在维持液体喷射头的大小的状态下想要增大共用液室,则共用液室的形状会变得复杂,导致液体喷射头的制造困难。根据以上的情况,在现有技术的液体喷射装置中,在共用液室内设置有过滤器的情况下,难以抑制液体的压力损失的增大。

[0004] 专利文献1:日本特开2021-133604号公报

[0005] 专利文献2:日本特开2016-000461号公报

发明内容

[0006] 为了解决以上的课题,本发明的优选的方式所涉及的液体喷射头具备:喷嘴列,其通过将向第一方向喷射液体的多个喷嘴在与所述第一方向正交的第二方向上排列而构成;驱动元件,其用于使液体从所述喷嘴列的所述多个喷嘴喷射;多个层叠部件,其划定与所述喷嘴列的所述多个喷嘴连通的共用液室,所述多个层叠部件包括:过滤器,其将所述共用液室划分为上游侧共用液室和下游侧共用液室;第一壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第一共用液室部,并被层叠在所述过滤器上;第二壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第二共用液室部,并被层叠在所述第一壳体上,所述第二共用液室部位于比所述驱动元件靠所述第一方向的相反方向的位置,所述第二共用液室部的与所述第一方向以及所述第二方向正交的第三方向的宽度长于所述第一共用液室部的所述第三方向的宽度。

[0007] 本发明的优选的方式所涉及的液体喷射装置具备:上述的方式的液体喷射头;液体贮存部,其对要向所述液体喷射头供给的液体进行贮存。

附图说明

[0008] 图1为对第一实施方式所涉及的液体喷射装置100进行例示的示意图。

[0009] 图2为第一实施方式所涉及的液体喷射头50以及支承体41的立体图。

[0010] 图3为第一实施方式所涉及的液体喷射头50的分解立体图。

[0011] 图4为头芯片54的分解立体图。

[0012] 图5为图4中的A-A线剖视图。

- [0013] 图6为图4中的B-B线剖视图。
[0014] 图7为图5中的C-C线剖视图。
[0015] 图8为第一变形例中的头芯片54A的分解立体图。
[0016] 图9为图8中的D-D线剖视图。
[0017] 图10为图8中的E-E线剖视图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图而对用于实施本发明的方式进行说明。但是,在各图中,各个部分的尺寸以及比例尺适当地与实际不同。此外,由于在下文中记述的实施方式为本发明的优选的具体例,因而附加有在技术上优选的各种各样的限定,但是只要在以下的说明中没有特别对本发明进行限定的含义的记载,则本发明的范围并不被限定于这些方式。

[0019] 以下的说明为了方便而适当地使用了互相交叉的X轴、Y轴以及Z轴。此外,在以下的说明中,沿着X轴的一个方向为X1方向,与X1方向相反的方向为X2方向。同样地,沿着Y轴而互相相反的方向为Y1方向以及Y2方向。此外,沿着Z轴而互相相反的方向为Z1方向以及Z2方向。此外,有时将沿Z轴方向进行观察的情况仅称为“俯视观察”。另外,Z2方向为“第一方向”的一个示例。Y1方向或者Y2方向为“第二方向”的一个示例。X1方向或者X2方向为“第三方向”的一个示例。

[0020] 在此,典型而言,Z轴为铅直的轴,Z2方向相当于铅直方向上的下方向。但是,Z轴也可以不是铅直的轴。此外,虽然X轴、Y轴以及Z轴典型而言互相正交,但是并不限于此,例如,只要以80度以上且100度以下的范围内的角度进行交叉即可。

[0021] 1. 第一实施方式

[0022] 1-1. 液体喷射装置的示意结构

[0023] 图1为对第一实施方式所涉及的液体喷射装置100进行例示的示意图。液体喷射装置100为,将作为“液体”的一个示例的油墨作为液滴而向介质M喷射的喷墨方式的印刷装置。介质M典型而言为印刷纸张。另外,介质M并不限于印刷纸张,例如,还可以为树脂膜或者布帛等任意的材质的印刷对象。

[0024] 如图1所示,液体喷射装置100具有液体贮存部10、控制单元20、输送机构30、移动机构40和液体喷射头50。

[0025] 液体贮存部10为贮存油墨的容器。作为液体贮存部10的具体方式,例如,可以列举出能够相对于液体喷射装置100进行拆装的盒、由可挠性的膜形成的袋状的油墨包、以及能够补充油墨的油墨罐等容器。

[0026] 虽然未进行图示,但是液体贮存部10具有对彼此种类不同的油墨进行贮存的多个容器。作为被贮存于该多个容器中的油墨,未被特别限定,例如,可列举出蓝绿色油墨、品红色油墨、黄色油墨、黑色油墨、透明油墨、白色油墨以及处理液等,并且使用它们中的两种以上的组合。另外,油墨的组成并未被特别限定,例如,可以为使染料或者颜料等颜色材料溶解在水系溶剂中的水系油墨,也可以为使颜色材料溶解在有机溶剂中的溶剂系油墨,还可以为紫外线固化型油墨。

[0027] 在本实施方式中,例示出了使用彼此不同的四种油墨的结构。该四种油墨例如为蓝绿色油墨、品红色油墨、黄色油墨以及黑色油墨这样的彼此颜色不同的油墨。

[0028] 控制单元20对液体喷射装置100的各个要素的动作进行控制。例如,控制单元20包括CPU或者FPGA等处理电路和半导体存储器等存储电路。CPU为Central Processing Unit (中央处理器)的简称。FPGA为Field Programmable Gate Array (现场可编程门阵列)的简称。控制单元20将驱动信号Com以及控制信号S朝向液体喷射头50输出。驱动信号Com为包含对液体喷射头50的驱动元件进行驱动的驱动脉冲的信号。控制信号S为对是否向该驱动元件供给驱动信号Com进行指定的信号。

[0029] 输送机构30在由控制单元20实施的控制下,将介质M向作为Y1方向的输送方向DM进行输送。移动机构40在由控制单元20实施的控制下,使液体喷射头50在X1方向和X2方向上往返。在图1中所示的示例中,移动机构40具有对液体喷射头50进行收纳的被称为滑架的大致箱型的支承体41、和固定支承体41的输送带42。另外,在支承体41上,除了液体喷射头50以外,还可以搭载有上述的液体贮存部10。

[0030] 液体喷射头50如在下文中记述的那样具有多个头芯片54,并且在由控制单元20实施的控制下,将从液体贮存部10供给的油墨从各个头芯片54的多个喷嘴N分别朝向介质M而向作为喷射方向的Z2方向进行喷射。通过该喷射与由输送机构30实施的介质M的输送和由移动机构40实施的液体喷射头50的往返移动并行地实施,从而在介质M的表面上由油墨形成预定的图像。

[0031] 1-2. 液体喷射头的安装状态

[0032] 图2为第一实施方式所涉及的液体喷射头50以及支承体41的立体图。如图2所示,液体喷射头50被支承体41支承。支承体41为对液体喷射头50进行支承的部件,如上述那样,在本实施方式中,为大致箱状的滑架。作为支承体41的构成材料,并未被特别限定,例如,优选为,使用不锈钢、铝、钛或者镁合金等金属材料。在由金属材料构成支承体41的情况下,易于提高支承体41的刚性,因此能够相对于支承体41稳定地对液体喷射头50进行支承。

[0033] 此处,在支承体41上,设置有开口41a以及多个螺孔41b。在本实施方式中,支承体41呈具有板状的底部的大致箱状,例如,在该底部上设置有开口41a以及多个螺孔41b。液体喷射头50在被插入至开口41a中的状态下,通过使用多个螺孔41b的螺纹固定而被固定在支承体41上。如以上那样,液体喷射头50被安装到支承体41上。

[0034] 在图2所示的示例中,被安装在支承体41上的液体喷射头50的数量为一个。另外,被安装在支承体41上的液体喷射头50的数量可以为两个以上。在该情况下,在支承体41上,例如,适当地设置有与该数量相应的数量或者形状的开口41a。

[0035] 1-3. 液体喷射头的结构

[0036] 图3为第一实施方式所涉及的液体喷射头50的分解立体图。如图3所示,液体喷射头50具有流道结构体51、基板单元52、托架53、四个头芯片54_1至54_4、固定板55和罩58。它们以朝向Z2方向而按照罩58、基板单元52、流道结构体51、托架53、四个头芯片54、固定板55的顺序进行排列的方式进行配置。以下,对液体喷射头50的各个部分依次进行说明。

[0037] 流道结构体51为,在内部设置有助于将贮存于上述的液体贮存部10中的油墨供给至四个头芯片54的流道的结构体。流道结构体51具有流道部件51a和八个连接管51b。

[0038] 虽未图示,但在流道部件51a中设置有按照四种油墨的每个种类而设置的四个供给流道、以及按照四种油墨的每个种类而设置的四个排出流道。该四个供给流道的每一个具有一个从连接管51b接受油墨的供给的导入口和两个将油墨朝向后文叙述的头芯片54的

连接口I0排出的排出口。该四个排出流道的每一个具有两个从头芯片54的连接口I0接受油墨的供给的导入口和一个向连接管51b排出油墨的排出口。各个供给流道的导入口以及各个排出流道的排出口的每一个被设置在流道部件51a的朝向Z1方向的面上。相对于此,各个供给流道的排出口以及各个排出流道的导入口的每一个被设置在流道部件51a的朝向Z2方向的面上。

[0039] 此外,在流道部件51a上设置有多个配线孔51c。该多个配线孔51c的每一个为,供头芯片54的后文叙述的配线基板54i朝向基板单元52穿过的孔。另外,在流道部件51a的侧面,在周向上的两个地方设置有切口部分。此外,在流道部件51a上,设置有未图示的孔,并且通过使用该孔的螺纹固定而相对于托架53进行固定。

[0040] 虽未图示,但流道部件51a由将多个基板在沿着Z轴的方向上进行层叠而成的层叠体来构成。另外,在本说明书中,“要素A和要素B被层叠”这样的表述并不限定于要素A和要素B直接接触的结构。即,在要素A与要素B之间存在有其他的要素C的结构也包含“要素A和要素B被层叠”这样的概念中。此外,“要素B被形成在要素A的面上”这样的表述也同样地并不限定于要素A和要素B直接接触的结构。即,即使是要素C被形成在要素A的表面上并且要素B被形成在要素C的表面上结构,如果为要素A和要素B的至少一部分在俯视观察时重叠的结构,则也包含在“要素B被形成在要素A的面上”的概念中。

[0041] 在该多个基板的每一个上,适当地设置有用于上述的供给流道以及排出流道的槽以及孔。该多个基板例如通过粘合剂、钎焊、熔接或者螺纹固定等而被彼此接合。在以下的记载中,设为该多个基板通过粘合剂而被彼此接合来进行说明。在通过粘合剂而被接合的情况下,在涂敷了粘合剂之后,在粘合剂固化之前对该多个部件进行加压。另外,在该多个基板之间,可以根据需要,适当地配置有由橡胶材料等构成的薄片状的密封部件。此外,构成流道部件51a的基板的数量或者厚度等根据供给流道以及排出流道的形状等方式来决定,并未被特别限定,是任意的。

[0042] 八个连接管51b的每一个为从流道部件51a的朝向Z1方向的面突出的管体。八个连接管51b与上述的四个供给流道和四个排出流道相对应,并与所对应的供给流道的导入口或者排出流道的排出口连接。

[0043] 以上的八个连接管51b之中与上述的四个供给流道相对应的四个连接管51b以接受彼此不同种类的油墨的供给的方式而与上述的液体贮存部10连接。另一方面,八个连接管51b中的与上述的四个排出流道相对应的四个连接管51b被用于与子罐等进行连接,所述子罐配置在用于在向液体喷射头50进行油墨的初始填充时等预定时排出油墨的排出容器或者液体贮存部10与液体喷射头50之间,并能够对油墨进行保持。在印刷时等通常时,与上述的四个排出流道相对应的四个连接管51b由盖等密封体堵塞。另外,在液体贮存部10经由循环机构与液体喷射头50连接的情况下,与四个排出流道相对应的四个连接管51b在通常时与该循环机构的油墨回收用的流道连接。

[0044] 基板单元52为具有用于将液体喷射头50与控制单元20电连接的安装部件的组件。基板单元52具有电路基板52a、连接器52b和支承板52c。

[0045] 电路基板52a为,具有用于将各个头芯片54和连接器52b电连接的配线的刚性配线基板等印刷配线基板。电路基板52a经由支承板52c而被配置在流道结构体51上,并在电路基板52a的朝向Z1方向的面上设置有连接器52b。

[0046] 连接器52b为用于将液体喷射头50和控制单元20电连接的连接部件。支承板52c为用于将电路板52a相对于流道结构体51进行安装的板状的部件。在支承板52c的一个面上载置有电路板52a,并且电路板52a通过螺纹固定等而相对于支承板52c进行固定。此外,支承板52c的另一个面与流道结构体51接触,并且在该状态下,在流道结构体51上,通过螺纹固定等而将支承板52c固定。支承板52c的构成材料例如为,柴隆(Zylon)等改性聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂、聚丙烯树脂等树脂材料。另外,柴隆(Zylon)为注册商标。此外,在支承板52c的构成材料中,除了树脂材料以外,可以包含有玻璃纤维等纤维基材、或者氧化铝颗粒等填料等。

[0047] 托架53为对四个头芯片54进行收纳以及支承的结构体。托架53呈大致托盘状,并具有凹部53a、多个油墨孔53b、多个配线孔53c、多个凹部53d、多个孔53e、多个螺孔53i和多个螺孔53k。凹部53a为,朝向Z1方向开口,并配置上述的流道部件51a的空间。该多个油墨孔53b的每一个为在头芯片54与流道结构体51之间使油墨流通的流道。该多个配线孔53c的每一个为供头芯片54的配线基板54i朝向基板单元52穿过的孔。该多个凹部53d的每一个为,朝向Z2方向开口,并配置头芯片54的空间。多个孔53e为用于对后文叙述的多个头芯片54所具备的多个连接口I0的每一个和流道部件51a的供给流道的排出口以及排出流道的导入口的每一个进行连接的流道。该多个螺孔53i为用于将托架53相对于支承体41进行螺纹固定的螺孔。该多个螺孔53k为用于将罩58相对于托架53进行螺纹固定的螺孔。

[0048] 各个头芯片54喷射油墨。各个头芯片54具有多个喷射第一油墨的喷嘴N和多个喷射与第一油墨不同种类的第二油墨的喷嘴N。此处,第一油墨以及第二油墨为上述的四种油墨之中的两种油墨。例如,在头芯片54_1以及头芯片54_2的每一个中,作为第一油墨以及第二油墨可以使用该四种油墨中的两种油墨。并且,在头芯片54_3以及头芯片54_4的每一个中,使用该四种油墨中的剩余的两种油墨。在各个头芯片54上,设置有配线基板54i。另外,在图3中,以简化的方式而图示出各个头芯片54的结构。关于头芯片54的结构,基于后文叙述的图4进行详细记述。

[0049] 固定板55为固定四个头芯片54和托架53的板状部件。具体而言,固定板55以在与托架53之间夹着四个头芯片54的状态而被配置,并且各个头芯片54以及托架53通过粘合剂等而被固定。在固定板55上,设置有使四个头芯片54的喷嘴面FN露出的多个开口部55a。在图3中所示的示例中,该多个开口部55a按照每个头芯片54而单独设置。固定板55例如由不锈钢、钛以及镁合金等金属材料等构成。

[0050] 罩58为对基板单元52进行收纳的箱状的部件。罩58例如与上述的支承板52c同样地由改性聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂、聚丙烯树脂等树脂材料构成。

[0051] 在罩58上设置有八个贯穿孔58a和开口部58b。该八个贯穿孔58a与流道结构体51的八个连接管51b相对应,并且在各个贯穿孔58a中插入所对应的连接管51b。上述的连接器52b从罩58的内侧向外侧穿过开口部58b。

[0052] 1-4. 头芯片的结构

[0053] 图4为头芯片54的分解立体图。图5为图4中的A-A线剖视图。图6为图4中的B-B线剖视图。但是,为了防止附图的复杂化,在图6中,省略了配线基板54i的图示。如图4以及图5所示,头芯片54具有在沿着Y轴的方向上排列的多个喷嘴N。该多个喷嘴N被区分为在沿着X轴的方向上以彼此空出间隔的方式而排列的第一喷嘴列L1和第二喷嘴列L2。第一喷嘴列L1以

及第二喷嘴列L2分别为在沿着Y轴的方向上直线状地排列的多个喷嘴N的集合。

[0054] 头芯片54为在沿着X轴的方向上彼此大致对称的结构。但是,第一喷嘴列L1的多个喷嘴N和第二喷嘴列L2的多个喷嘴N的在沿着Y轴的方向上的位置彼此可以一致也可以不一致。在图5中,例示出了第一喷嘴列L1的多个喷嘴N和第二喷嘴列L2的多个喷嘴N的在沿着Y轴的方向上的位置彼此一致的结构。

[0055] 如图4以及图5所示,头芯片54具有连通板54a、压力室基板54b、喷嘴板54c、吸振体54d、振动板54e、多个压电元件54f、保护基板54g、配线基板54i、驱动电路54j、框体54k、第一壳体54m、第二壳体54n和过滤器54o。但是,为了防止附图的复杂化,在图4中,省略压力室基板54b、振动板54e、多个压电元件54f、吸振体54d、配线基板54i、驱动电路54j和框体54k的图示。

[0056] 连通板54a以及压力室基板54b以该顺序而在Z1方向上被层叠,并形成用于向多个喷嘴N供给油墨的流道。在位于比连通板54a靠Z1方向的区域中,设置有过滤器54o、压力室基板54b、振动板54e、多个压电元件54f、保护基板54g、第一壳体54m、第二壳体54n、配线基板54i和驱动电路54j。另一方面,在位于比连通板54a靠Z2方向的区域中,设置有喷嘴板54c、吸振体54d和框体54k。头芯片54的各个要素大致上为在Y方向上长条的板状部件,并且例如通过粘合剂被互相接合。以下,依次对头芯片54的各个要素进行说明。

[0057] 喷嘴板54c为设置有第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2的各自的多个喷嘴N的板状部件。多个喷嘴N的每一个为使油墨通过的贯穿孔。此处,喷嘴板54c的朝向Z2方向的面为喷嘴面FN。也就是说,喷嘴面FN的法线方向为喷嘴面FN的法线矢量的方向,且为作为喷射方向的Z2方向。喷嘴板54c例如通过使用干蚀刻或者湿蚀刻等加工技术的半导体制造技术来对单晶硅基板进行加工从而制造。但是,在喷嘴板54c的制造上,也可以适当地使用其他的公知的方法以及材料。此外,喷嘴N的截面形状虽然典型地为圆形,但并不限于此,例如,也可以为多边形或者椭圆形等非圆形形状。

[0058] 在连通板54a上,针对第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2而分别设置有后文叙述的下游侧共用液室DR、多个供给流道Ra和多个连通流道Na。此处,将与第一喷嘴列L1的多个喷嘴N连通的下游侧共用液室DR表现为下游侧共用液室DR[L1]。将与第二喷嘴列L2的多个喷嘴N连通的下游侧共用液室DR表现为下游侧共用液室DR[L2]。

[0059] 下游侧共用液室DR[L1]包括将连通板54a在Z轴方向上贯穿的开口DR1[L1]、将连通板54a在Z轴方向上贯穿的开口DR2[L1]、连接流道Xa[L1]。开口DR1[L1]和开口DR2[L1]通过在X轴方向上延伸的连通板梁部BR2[L1]而被分割。开口DR1[L1]以及开口DR2[L1]分别在Y轴方向上延伸。同样地,下游侧共用液室DR[L2]包括将连通板54a在Z轴方向上贯穿的开口DR1[L2]、将连通板54a在Z轴方向上贯穿的开口DR2[L2]、连接流道Xa[L2]。开口DR1[L2]和开口DR2[L2]通过在X轴方向上延伸的连通板梁部BR2[L2]而被分割。开口DR1[L2]以及开口DR2[L2]分别在Y轴方向上延伸。

[0060] 此处,在未特别地对开口DR1[L1]和DR1[L2]进行区分的情况下,仅称为开口DR1。此外,在未特别地对连接流道Xa[L1]和连接流道Xa[L2]进行区分的情况下,仅称为连接流道Xa。

[0061] 另外,在未特别地对开口DR2[L1]和DR2[L2]进行区分的情况下,仅称为开口DR2。在未特别地对连通板梁部BR2[L1]和连通板梁部BR2[L2]进行区分的情况下,仅称为连通板

梁部BR2。虽然在图4的示例中,连通板梁部BR2与第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2的每一个对应而设置一个,但是可以与第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2对应而设置多个。连通板梁部BR2为“第二梁部”的一个示例。

[0062] 连接流道Xa在X轴方向的一端处与多个供给流道Ra连通,在X轴方向的另一端处与开口DR1以及开口DR2双方连通。也就是说,通过了开口DR1以及开口DR2的油墨经由连接流道Xa而流动至多个供给流道Ra。供给流道Ra以及连通流道Na分别为针对每个喷嘴N而形成的贯穿孔。

[0063] 如图5所示,针对第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2分别设置与多个喷嘴N连通的共用液室R。在以下的记载中,存在将与第一喷嘴列L1的多个喷嘴N连通的共用液室R表现为共用液室R[L1]的情况。存在将与第二喷嘴列L2的多个喷嘴N连通的共用液室R表现为共用液室R[L2]的情况。共用液室R对要被供给至多个压力室CB中的油墨进行贮存。共用液室R通过吸振体54d、连通板54a、过滤器54o、第一壳体54m、第二壳体54n而被划定。吸振体54d、连通板54a、过滤器54o、第一壳体54m、第二壳体54n为“多个层叠部件”的一个示例。过滤器54o将共用液室R划分为上游侧共用液室UR和下游侧共用液室DR。连通板54a划定下游侧共用液室DR的一部分。

[0064] 压力室基板54b为,分别对于第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2而设置有多个压力室CB的板状部件。多个压力室CB在沿着Y轴的方向上排列。各个压力室CB为,针对每个喷嘴N而形成,并在俯视观察时在沿着X轴的方向上延伸的长条状的空间。连通板54a以及压力室基板54b分别与上述的喷嘴板54c同样地,例如通过利用半导体制造技术对单晶硅基板进行加工从而被制造。但是,关于连通板54a以及压力室基板54b的各自的制造,也可以适当地使用其他的公知的方法以及材料。

[0065] 压力室CB为位于连通板54a与振动板54e之间的空间。分别对于第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2,多个压力室CB在沿着Y轴的方向上排列。此外,压力室CB分别与连通流道Na以及供给流道Ra连通。因此,压力室CB经由连通流道Na与喷嘴N连通,并且,经由供给流道Ra与下游侧共用液室DR连通。

[0066] 在压力室基板54b的朝向Z1方向的面上配置有振动板54e。振动板54e为能够弹性振动的板状部件。振动板54e例如具有第一层和第二层,并它们按照该顺序而在Z1方向上进行层叠。第一层例如为由氧化硅构成的弹性膜。该弹性膜例如通过对单晶硅基板的一个面进行热氧化而形成。第二层例如为由氧化锆构成的绝缘膜。该绝缘膜例如通过利用溅射法而形成锆的层,并对该层进行热氧化而形成。另外,振动板54e并不限定于由上述的第一层以及第二层的层叠而实现的结构,例如,可以由单层构成,也可以由三层以上来构成。

[0067] 在振动板54e的朝向Z1方向的面上,分别对于第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2,而配置互相与喷嘴N对应的多个压电元件54f来作为驱动元件。各个压电元件54f为通过驱动信号Com的供给而变形的受动元件。各个压电元件54f在俯视观察时呈在沿着X轴的方向上延伸的长条状。多个压电元件54f以与多个压力室CB相对应的方式而在沿着Y轴的方向上排列。压电元件54f在俯视观察时与压力室CB重叠。

[0068] 虽未图示,但各个压电元件54f具有第一电极、压电体层和第二电极,并且它们按照该顺序在Z1方向上进行层叠。第一电极以及第二电极中的一个电极为针对每个压电元件54f以互相分离的方式而被配置的单独电极,并对该一个电极施加驱动信号Com。第一电极

以及第二电极中的另一个电极以跨及多个压电元件54f而连续的方式在沿着Y轴的方向上延伸的带状的共用电极,并对该另一个电极供给预定的基准电位。作为这些电极的金属材料,例如,可以列举出铂、铝、镍、金、铜等金属材料,并能够将它们之中的一种以单独的方式使用或者将两种以上以合金或者层叠等方式组合使用。压电体层由锆钛酸铅等压电材料构成,并且例如呈以跨及多个压电元件54f而连续的方式在沿着Y轴的方向上延伸的带状。但是,压电体层也可以跨及多个压电元件54f而为一体。在该情况下,在压电体层中,在俯视观察时与彼此相邻的各个压力室CB的间隙相对应的区域中,以在沿着X轴的方向上延伸的方式而设置贯穿该压电体层的贯穿孔。当振动板54e与以上的压电元件54f的变形连动而振动时,因压力室CB内的压力发生变动,从而油墨从喷嘴N中被喷射。另外,也可以代替该压电元件54f,而使用对压力室CB内的油墨进行加热的发热元件,以作为驱动元件。

[0069] 保护基板54g为被设置在振动板54e的朝向Z1方向的面上的板状部件,其对多个压电元件54f进行保护并且对振动板54e的机械强度进行加强。如图4以及图5所示,在保护基板54g上设置有开口h1。开口h1为供配线基板54i穿过的孔。此外,在保护基板54g的朝向Z2方向的面上,以与第一喷嘴列L1和第二喷嘴列L2这两个相对应的方式而形成两个向Z1方向凹陷的凹部。多个压电元件54f被收纳在保护基板54g的该凹部和振动板54e之间。保护基板54g例如由单晶硅基板构成。

[0070] 过滤器54o为,被层叠在连通板54a的朝向Z1方向的面上的板状或者薄片状的部件。过滤器54o在容许油墨通过的同时,对混入于油墨中的异物等进行捕捉。

[0071] 在沿着X轴的方向上,过滤器54o的外形与第一壳体54m以及第二壳体54n的外形相同或者比之小,并且大于连通板54a的外形。在图5的示例中,在沿着X轴的方向上,过滤器54o的外形小于第二壳体54n的外形。

[0072] 在过滤器54o上,设置有供油墨通过的多个过滤器孔h23和开口h21。多个过滤器孔h23为“供液体通过的多个孔”的一个示例。开口h21为供压力室基板54b穿过的贯穿孔。多个过滤器孔h23设置在过滤器孔区域FR内。在以下的记载中,存在将设置有与下游侧共用液室DR[L1]连通的过滤器孔h23的过滤器孔区域FR表现为过滤器孔区域FR[L1],将设置有与下游侧共用液室DR[L2]连通的过滤器孔h23的过滤器孔区域FR表现为过滤器孔区域FR[L2]的情况。存在将被设置于过滤器孔区域FR[L1]中的过滤器孔h23表现为过滤器孔h23[L1],将被设置于过滤器孔区域FR[L2]中的过滤器孔h23表现为过滤器孔h23[L2]的情况。过滤器孔区域FR由电铸过滤器构成。电铸过滤器的构成材料例如为Ni-Pd合金(镍钯合金)。或者,电铸过滤器的构成材料也可以为不锈钢。

[0073] 第一壳体54m为被层叠在过滤器54o的朝向Z1方向的面上的部件。第一壳体54m划定作为上游侧共用液室UR的一部分的第一共用液室部UR1。在第一壳体54m上,设置有开口h31、与第一喷嘴列L1的多个喷嘴N连通的第一共用液室部UR1、与第二喷嘴列L2的多个喷嘴N连通的第一共用液室部UR1。开口h31为供配线基板54i穿过的孔。第一共用液室部UR1在从沿着Z轴的方向进行观察的俯视观察时,为在沿着Y轴的方向上延伸的长条状的贯穿孔。在以下的记载中,存在将共用液室R[L1]中所包括的第一共用液室部UR1表现为第一共用液室部UR1[L1],将共用液室R[L2]中所包括的第一共用液室部UR1表现为第一共用液室部UR1[L2]的情况。第一共用液室部UR1由将第一壳体54m在沿着Z轴的方向上贯穿而形成。

[0074] 第一壳体54m具有壳体梁部BR1,该壳体梁部BR1被设置在第一共用液室部UR1内,

并且,在沿着X轴的方向上延伸。在以下的记载中,存在将被设置在第一共用液室部UR1[L1]内的壳体梁部BR1表现为壳体梁部BR1[L1],将被设置在第一共用液室部UR1[L2]内的壳体梁部BR1表现为壳体梁部BR1[L2]的情况。另外,壳体梁部BR1为“第一梁部”的一个示例。如图4所示,壳体梁部BR1[L1]在第一共用液室部UR1[L1]内设置三个,壳体梁部BR1[L2]在第一共用液室部UR1[L2]内设置三个。即,壳体梁部BR1分别与第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2相对应地设置三个,但是可以与第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2相对应地设置一个,也可以设置三个以外的多个。

[0075] 第一壳体54m具有沿着X轴而配置的四个侧壁w31。四个侧壁w31为划定第一共用液室部UR1[L1]的两个侧壁w31[L1]、和划定第一共用液室部UR1[L2]的两个侧壁w31[L2]。四个侧壁w31分别在不划定第一共用液室部UR1的壁面上具有切口k32。用于接合第一壳体54m和过滤器54o的粘合剂70向切口32中流入。因此,能够抑制由于剩余的粘合剂70移动到过滤器孔h23中而导致过滤器孔h23堵塞的情况。

[0076] 第二壳体54n为被层叠在第一壳体54m的朝向Z1方向的面上的部件。第二壳体54n划定作为上游侧共用液室UR的一部分的第二共用液室部UR2。在第二壳体54n中设置有开口h41和多个连接口IO,该多个连接口IO用于使油墨从位于头芯片54的外部且液体喷射头50的外部的液体贮存部10流入至各个共用液室R中,或者,使油墨从各个共用液室R向液体喷射头50的外部流出。第二共用液室部UR2通过从面SZ2向Z1方向凹陷而形成。面SZ2为第二壳体54n的与第一壳体54m的面SZ1接合的面。

[0077] 第二壳体54n具有沿着X轴而配置的四个侧壁w44。四个侧壁w44为划定第二共用液室部UR2[L1]的两个侧壁w44[L1]和划定第二共用液室部UR2[L2]的两个侧壁w44[L2]。四个侧壁w44分别在不划定第二共用液室部UR2的壁面上具有切口k45。通过使用用于接合第一壳体54m和第二壳体54n的粘合剂71流入到切口k45中,与不具有切口k45的方式相比较,能够抑制粘合剂71流入至共用液室R中的情况。

[0078] 第一壳体54m以及第二壳体54n与上述的支承板52c同样地,由改性聚苯醚树脂、聚苯硫醚树脂、聚丙烯树脂等树脂材料构成。在制造第一壳体54m以及第二壳体54n的情况下,例如,通过注射成型来制造。具体而言,制造者向具有分别与第一壳体54m以及第二壳体54n相同的形状的空腔的金属模具中,注射熔融了的树脂材料,当在该空腔内使树脂材料固化了之后,将固化了的树脂材料从金属模具中拆下。

[0079] 图7为图5中的C-C剖视图。如可从图7所理解的那样,在沿Z2方向进行观察时,第一壳体54m的朝向Z1方向的面SZ1中的划定第二共用液室部UR2的部分的面积r38,大于为了划定第一共用液室部UR1而形成在面SZ1上的开口的面积r39。

[0080] 如图5所示,第二共用液室部UR2位于比压电元件54f靠Z1方向的位置。第二共用液室部UR2的沿着X轴的方向的宽度dx2长于第一共用液室部UR1的沿着X轴的方向的宽度dx1。宽度dx1例如为约0.58mm。如图5所示,在沿Z2方向进行观察时,第一共用液室部UR1不与保护基板54g重叠。另一方面,在沿Z2方向进行观察时,第二共用液室部UR2与保护基板54g重叠。两个物体重叠是指,一个物体的一部分或者全部与另一个物体的一部分或者全部重叠。在图5的示例中,在沿Z2方向进行观察时,第二共用液室部UR2与压电元件54f重叠。但是,在沿Z2方向进行观察时,第二共用液室部UR2也可以不与压电元件54f重叠。此外,如可从图5所理解的那样,在从沿着X轴的方向进行观察时,第一共用液室部UR1与保护基板54g重叠。

另一方面,在从沿着X轴的方向进行观察时,第二共用液室部UR2不与保护基板54g重叠。

[0081] 吸振体54d也被称为可塑性基板,为构成共用液室R的壁面的可挠性的树脂膜,并对共用液室R内的油墨的压力变动进行吸收。另外,吸振体54d也可以为金属制的具有可挠性的薄板。吸振体54d的朝向Z1方向的面通过粘合剂等而与连通板54a接合。另一方面,在吸振体54d的朝向Z2方向的面上,通过粘合剂等而接合框体54k。框体54k为沿着吸振体54d的外周的框状的部件,并与上述的固定板55接触。此处,框体54k例如由不锈钢、铝、钛以及镁合金等金属材料构成。

[0082] 配线基板54i被安装在振动板54e的朝向Z1方向的面上,并为用于将控制单元20和头芯片54电连接的安装部件。配线基板54i例如为COF(Chip On Film:覆晶膜)、FPC(Flexible Printed Circuit:柔性电路板)或者FFC(Flexible Flat Cable:柔性扁平电缆)等可挠性的配线基板。在本实施方式的配线基板54i上,安装有用于向各个压电元件54f供给驱动电压的驱动电路54j。驱动电路54j为,基于控制信号S来对是否将驱动信号Com中所包含的波形中的至少一部分作为驱动脉冲供给进行切换的电路。

[0083] 1-5.关于第一壳体54m和第二壳体54n

[0084] 对于在第一实施方式中将划定上游侧共用液室UR的壳体分割成了第一壳体54m和第二壳体54n的理由进行说明。当在共用液室R内设置过滤器54o时,共用液室R内的流道阻力增大。当流道阻力增大时,向喷嘴N供给油墨所耗费的能量增大,从而液体喷射头50的功率消耗增大,因而,优选减小流道阻力。作为减小共用液室R内的流道阻力的方法,可以考虑增大共用液室R的体积。但是,如图5所示,考虑到壳体和保护基板54g的布局,在维持第一共用液室部UR1的沿着X轴的宽度的状态下,如果将共用液室R在Z1方向上延伸,则头芯片54在沿着Z轴的方向上大型化。另一方面,虽然也可以考虑在保护基板54g的Z1方向的空间中使共用液室R延伸的情况,但是在一个壳体中,在从沿着X轴的方向进行观察的情况下,利用注射成型来制造出缩窄与保护基板54g重叠的区域的共用液室R的宽度并且增大不与保护基板54g重叠的区域的共用液室R的宽度这样复杂的形状是困难的。更加详细而言,虽然在注射成型中存在将固化了的树脂材料从金属模具中拆下的工序,但是在将金属模具拆下的方向上,如果存在固化了的树脂材料与金属模具卡合的部分,则从固化了的树脂材料上拆下金属模具这件事将变得困难。

[0085] 因此,如第一实施方式所示,将划定上游侧共用液室UR的壳体分割成为第一壳体54m和第二壳体54n。如能够从图5理解的那样,由于将第一壳体54m的金属模具以及第二壳体54n的金属模具在Z2方向上拆下这件事是容易的,所以在增大共用液室R的体积的同时,制造第一壳体54m以及第二壳体54n这件事也变得容易。

[0086] 通过将划定上游侧共用液室UR的壳体分割为第一壳体54m和第二壳体54n,会发生与第二壳体54n的刚性相比较第一壳体54m的刚性降低的现象。第二壳体54n由于具有Z1方向的外壁,因而能够将刚性维持在某种程度。另一方面,第一壳体54m通过形成第一共用液室部UR1而形成有在沿着Y轴的方向上延伸的长条状的开口,所以刚性降低。当第一壳体54m的刚性降低时,存在例如因对粘合剂进行固化的情况下的加压等而导致第一壳体54m发生变形的可能性。因此,在第一实施方式中,通过设置沿着与Y轴交叉的X轴的壳体梁部BR1,来抑制第一壳体54m的刚性的降低。但是,当壳体梁部BR1与过滤器54o接触时,多个过滤器孔h23的一部分会通过壳体梁部BR1而闭塞,导致过滤器孔区域FR的有效面积变得窄小。进一

步而言,由于在壳体梁部BR1与过滤器54o之间不发生油墨的流动,因此,会出现气泡滞留的部分。在第一实施方式中,在设置壳体梁部BR1的同时,也抑制气泡滞留的部分。

[0087] 1-6. 壳体梁部BR1和连通板梁部BR2的详细情况

[0088] 壳体梁部BR1以与过滤器54o之间空出间隔的方式进行配置。具体而言,在沿着Z轴的方向上,壳体梁部BR1以从过滤器54o离开距离dz1的方式进行配置。距离dz1为从过滤器54o至壳体梁部BR1的底面为止的距离。在沿着Z轴的方向上,壳体梁部BR1的尺寸为距离dz2。第一壳体54m的沿着Z轴的方向上的尺寸为距离dz3。距离dz1和距离dz2的总计与距离dz3一致。距离dz2为距离dz3的大致一半。距离dz3的大致一半具体而言为距离dz3的40%至60%。优选为,距离dz3的大致一半是距离dz3的45%至55%,更加优选为,是距离dz3的49%至51%。距离dz1例如为约0.60mm。

[0089] 如图6所示,壳体梁部BR1和连通板梁部BR2以在沿Z2方向进行观察时不重叠的方式而在沿着Y轴的方向上错开配置。具体而言,在沿着Y轴的方向上,三个壳体梁部BR1中的最接近于连通板梁部BR2的壳体梁部BR1与连通板梁部BR2离开距离dy1。

[0090] 如图6所示,壳体梁部BR1的朝向第二壳体54n的面SB1与第一壳体54m的朝向第二壳体54n的面SZ1齐平。齐平是指在两个面之间没有高低差。面SB1为“第一梁部的朝向第二壳体的面”的一个示例。面SZ1为“第一壳体的与第二壳体接合的面”的一个示例。另外,面SB1可称为面SZ1的一部分。另一方面,壳体梁部BR1的Z2方向的面为,随着朝向Z2方向而沿着Y轴的宽度变窄的锥面。在图6的示例中,壳体梁部BR1的Z2方向的面为在从沿着X轴的方向进行观察的情况下向Z2方向突出的半圆状,但是也可以为在Z2方向上具有上边的梯形形状。

[0091] 如图6所示,连通板梁部BR2的Z1方向的面SB2与连通板54a的Z1方向的面SZ3齐平。

[0092] 如图6所示,多个过滤器孔h23中的一部分过滤器孔h23f被形成在过滤器54o中的被层叠在连通板梁部BR2上的部分处。

[0093] 在沿着Y轴的方向上,过滤器54o的外形与第一壳体54m以及第二壳体54n的外形相同或者比之小,且大于连通板54a的外形。在图6的示例中,在沿着Y轴的方向上,过滤器54o的外形小于第二壳体54n的外形。如可从图5以及图6理解的那样,在沿Z2方向进行观察时,过滤器54o的外形与第二壳体54n的外形相同或者比之小,并大于连通板54a的外形。

[0094] 如图6所示,第二壳体54n具有划定第二共用液室部UR2并且配置在第二壳体54n的沿着Y轴的方向上的两个侧壁w47。两个侧壁w47为配置在Y2方向上的侧壁w47和配置在Y1方向上的侧壁w47。配置在Y2方向上的侧壁w47所具有的锥面t48随着从连接口I0趋向于Z2方向而在Y2方向上远离连接口I0。配置在Y1方向上的侧壁w47所具有的锥面t48随着从连接口I0趋向于Z2方向而在Y1方向上远离连接口I0。

[0095] 1-7. 第一实施方式的总结

[0096] 液体喷射头50具有第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2、压电元件54f和多个层叠部件。第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2通过将向Z2方向喷射油墨的多个喷嘴N在与Z2方向正交的沿着Y轴的方向上排列而构成。压电元件54f使油墨从第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2的多个喷嘴N喷射。多个层叠部件划定与第一喷嘴列L1以及第二喷嘴列L2的多个喷嘴N连通的共用液室R。多个层叠部件包括过滤器54o、第一壳体54m和第二壳体54n。过滤器54o将共用液室R划分为上游侧共用液室UR和下游侧共用液室DR。第一壳体54m划定作为上游侧共用

液室UR的一部分的第一共用液室部UR1,并被层叠在过滤器54o上。第二壳体54n划定作为上游侧共用液室UR的一部分的第二共用液室部UR2,并被层叠在第一壳体54m上。第二共用液室部UR2位于比压电元件54f靠Z1方向的位置。第二共用液室部UR2的沿着X轴的方向的宽度 $dx2$ 长于第一共用液室部UR1的沿着X轴的方向的宽度 $dx1$ 。

[0097] 根据第一实施方式,即使在从沿着X轴的方向进行观察的情况下上游侧共用液室UR为与保护基板54g重叠的区域的宽度较窄、并且不与保护基板54g重叠的区域的宽度较宽这样的复杂的形状,与制造划定上游侧共用液室UR的一个壳体的方式相比较,也能够容易地制造。因此,与在维持第一共用液室部UR1的沿着X轴的宽度的状态下将共用液室R在Z1方向上延伸来确保与第一实施方式的共用液室相同的容积的方式相比较,能够缩小头芯片54的沿着Z轴的方向的宽度。由于能够缩小头芯片54的沿着Z轴的方向的宽度,因此,也能够缩小液体喷射头50的沿着Z轴的方向的宽度。

[0098] 液体喷射头50还具备保护基板54g,该保护基板54g对压电元件54f进行覆盖。第一共用液室部UR1在于沿着X轴的方向上进行观察时与保护基板54g重叠,在沿Z2方向进行观察时不与保护基板54g重叠。第二共用液室部UR2在于沿着X轴的方向上进行观察时不与保护基板54g重叠,在沿Z2方向进行观察时与保护基板54g重叠。

[0099] 根据第一实施方式,与在沿Z2方向进行观察时第二共用液室部UR2不与保护基板54g重叠的方式相比较,能够在维持在沿Z2方向进行观察时使第二壳体54n的外形不大于第一壳体54m的外形的同时扩大共用液室R。

[0100] 第一共用液室部UR1通过将第一壳体54m在Z2方向上贯穿而被形成。第二共用液室部UR2通过从第二壳体54n的面SZ2向Z1方向凹陷而被形成。第一壳体54m具有壳体梁部BR1,该壳体梁部BR1被设置在第一共用液室部UR1内,并且在沿着X轴的方向上延伸。壳体梁部BR1以与过滤器54o空出间隔的方式进行配置。

[0101] 根据第一实施方式,第一壳体54m虽然与具有Z1方向的外壁的第二壳体54n相比较而刚性降低,但是通过壳体梁部BR1能够抑制刚性的降低。进一步而言,由于壳体梁部BR1以与过滤器54o空出间隔的方式进行配置,从而油墨能够在壳体梁部BR1与过滤器54o之间通过,进而能够易于排出气泡。进一步而言,由于壳体梁部BR1的X2方向的面为锥面,从而气泡易于在Z1方向上移动,因此,与壳体梁部BR1的X2方向的面不是锥面的方式相比较,能够易于排出气泡。

[0102] 壳体梁部BR1的朝向第二壳体54n的面SB1和第一壳体54m的与第二壳体54n接合的面SZ1齐平。

[0103] 在面SB1与面SZ1不齐平的方式,换言之面SB1与面SZ1之间存在高低差的方式中,需要以在第一壳体54m的Z1方向的面上设置高低差的方式来制造第一壳体54m。另一方面,在面SB1与面SZ1齐平的方式中,在第一壳体54m的Z1方向的面上可以不设置高低差,从而第一壳体54m的制造变得容易。此外,面SB1与面SZ1齐平的方式和面SB1位于比面SZ1靠Z2方向的位置的方式相比较,在壳体梁部BR1的沿着Z轴的方向的宽度相同的前提下,能够增长从壳体梁部BR1至过滤器54o的距离。通过增长从壳体梁部BR1至过滤器54o的距离,从而油墨在壳体梁部BR1与过滤器54o之间变得易于通过,因而能够易于排出气泡。

[0104] 壳体梁部BR1的Z2方向上的尺寸即距离 $dz2$ 为第一壳体54m的Z2方向上的尺寸即距离 $dz3$ 的大致一半。

[0105] 虽然相应于距离 dz_2 变长,能够提高第一壳体54m的刚性,但是油墨在壳体梁部BR1与过滤器54o之间会变得难以通过,因此,变得难以排出气泡。另一方面,虽然相应于距离 dz_2 缩短,能够易于排出气泡,但是会导致第一壳体54m的刚性降低。根据第一实施方式,由于距离 dz_2 为距离 dz_3 的大致一半,因此,能够在将第一壳体54m的刚性维持在某种程度的同时,还能够抑制气泡变得难以排出的情况。进一步而言,在从过滤器54o至壳体梁部BR1的底面为止的距离 dz_1 为第一共用液室部UR1的沿着X轴的方向的宽度 dx_1 以上的情况下,能够减小因设置壳体梁部BR1而导致的压力损失的影响。由于在第一实施方式中,距离 dz_1 为0.60mm,宽度 dx_1 为0.58mm,与距离 dz_1 短于宽度 dx_1 的方式相比较,能够减小因设置壳体梁部BR1而导致的压力损失的影响。此外,优选为,从过滤器54o至壳体梁部BR1的底面为止的距离 dz_1 为第一共用液室部UR1的沿着Y轴的方向的宽度 dy_2 以上。

[0106] 划定共用液室R的多个层叠部件还包括连通板54a,该连通板54a划定下游侧共用液室DR的一部分。连通板54a具有在沿着X轴的方向上延伸的连通板梁部BR2。壳体梁部BR1和连通板梁部BR2以沿Z2方向进行观察时不重叠的方式在沿着Y轴的方向上错开配置。

[0107] 在壳体梁部BR1和连通板梁部BR2在沿Z2方向进行观察时重叠的方式中,油墨变得难以流入至处于与壳体梁部BR1以及连通板梁部BR2的沿着Y轴的方向上的位置相同的位置的喷嘴N中。进一步而言,在壳体梁部BR1和连通板梁部BR2在沿Z2方向进行观察时重叠的方式中,由于壳体梁部BR1与连通板梁部BR2之间变窄,导致油墨变得难以流动,从而变得难以排出气泡。因此,根据第一实施方式,与壳体梁部BR1和连通板梁部BR2在沿Z2方向进行观察时重叠的方式相比较,能够使油墨变得难以流动的喷嘴N难以出现,并且进一步能够易于排出气泡。

[0108] 过滤器54o被层叠在连通板54a上。在过滤器54o上,形成有供油墨穿过的多个过滤器孔h23。多个过滤器孔h23的一部分过滤器孔h23f被形成在过滤器54o中的被层叠在连通板梁部BR2上的部分处。

[0109] 根据第一实施方式,与避开过滤器54o中的被层叠在连通板梁部BR2上的部分来形成过滤器孔h23的方式相比较,过滤器54o的制造变得容易。

[0110] 第二壳体54n具有侧壁w44和连接口I0,所述侧壁w44划定第二共用液室部UR2并且被配置在第二壳体54n的沿着Y轴的方向上,所述连接口I0被配置在比第二壳体54n的与第一壳体54m接合的面SZ2靠Z1方向处,并用于使油墨从液体喷射头50的外部流入的连接口I0。侧壁w44具有锥面t48,该锥面t48划定第二共用液室部UR2,并且具有随着从连接口I0趋向于Z2方向而在沿着Y轴的方向上远离连接口I0。

[0111] 根据本实施方式,与侧壁w44不具有锥面t48的方式相比较,在第二共用液室部UR2的容积相同的前提下,能够增厚第二壳体54n的Z1方向的壁厚。进一步而言,根据本实施方式,与侧壁w44不具有锥面t48、将第二壳体54n的Z1方向的壁厚维持到Z2方向的端部为止的方式相比较,能够扩大第二共用液室部UR2的容积。

[0112] 在沿Z2方向进行观察时,第一壳体54m的与第二壳体54n接合的面SZ1中的划定第二共用液室部UR2的部分的面积 r_{38} 大于为了划定第一共用液室部UR1而在第一壳体54m的与第二壳体54n接合的面SZ1上所形成的开口的面积 r_{39} 。

[0113] 第一壳体54m以及第二壳体54n由树脂材料所构成。

[0114] 树脂材料与金属以及陶瓷相比,一般而言,具有轻量且容易加工这样的特征。但

是,在由树脂材料构成部件的情况下,难以形成复杂的形状。但是,在第一实施方式中,通过如第一壳体54m以及第二壳体54n那样,分割为两个部件,能够在扩大上游侧共用液室UR的容积的同时,容易地制造划定具有复杂形状的上游侧共用液室UR的壳体。此外,虽然由树脂材料构成的部件与由金属或者陶瓷构成的部件相比刚性较小,但是通过壳体梁部BR1能够抑制第一壳体54m的刚性的降低的情况。

[0115] 在沿Z2方向进行观察时,过滤器54o的外形与第二壳体54n的外形相同或者比之小,且大于连通板54a的外形。

[0116] 根据第一实施方式,与在沿Z2方向进行观察时过滤器54o的外形与连通板54a的外形相同的方式相比较,能够提高过滤器54o的刚性。但是,如果在沿Z2方向进行观察时过滤器54o的外形大于第二壳体54n的外形,则会导致液体喷射头50的在垂直于Z轴的方向上的外形变大。因此,根据第一实施方式,能够维持液体喷射头50的在垂直于Z轴的方向上的外形,并且与在沿Z2方向进行观察时过滤器54o的外形与连通板54a的外形相同的方式相比较,能够提高过滤器54o的刚性。

[0117] 液体喷射装置100具备液体喷射头50以及对要向液体喷射头50供给的液体进行贮存的液体贮存部10。

[0118] 根据第一实施方式,能够提供即使在将过滤器54o设置在共用液室R中的情况下也抑制了油墨的压力损失的增大的液体喷射装置100。

[0119] 2. 变形例

[0120] 在上文中所例示出的各个方式能够进行各种各样的变形。具体的变形的方式在下文中进行例示。从以下的示例中任意选择出来的两个以上的方式在互相不矛盾的范围内可以适当合并。

[0121] 2.1. 第一变形例

[0122] 虽然在第一实施方式中,将过滤器54o层叠在了连通板54a上,但并不限于此。在第一变形例中,在连通板54a与过滤器54o之间,具有间隔件54p。

[0123] 图8为第一变形例中的头芯片54A的分解立体图。图9为图8中的D-D线剖视图。图10为图8中的E-E线剖视图。

[0124] 头芯片54A与头芯片54不同之处在于,具有间隔件54p这点。如图8至图10所示,间隔件54p被层叠在连通板54a上。过滤器54o被层叠在间隔件54p上。

[0125] 间隔件54p用于确保过滤器孔h23与连通板54a之间的空间。间隔件54p由金属或者陶瓷构成。在第一变形例中,连通板54a和间隔件54p划定下游侧共用液室DR的一部分。

[0126] 如图8所示,间隔件54p设置有开口h61和两个贯穿孔SR。开口h61为供压力室基板54b穿过的贯穿孔。两个贯穿孔SR中的一个贯穿孔SR与多个过滤器孔h23[L1]的一部分或者全部连通。两个贯穿孔SR中的另一个贯穿孔SR与多个过滤器孔h23[L2]的一部分或者全部连通。以下,存在将与多个过滤器孔h23[L1]的一部分或者全部连通的贯穿孔SR表现为贯穿孔SR[L1],将与多个过滤器孔h23[L2]的一部分或者全部连通的贯穿孔SR表现为贯穿孔SR[L2]的情况。为了扩大过滤器孔区域FR的有效面积,优选为,贯穿孔SR[L1]与多个过滤器孔h23[L1]的全部连通,贯穿孔SR[L2]与多个过滤器孔h23[L2]的全部连通。如图10所示,在沿Z2方向进行观察时,多个过滤器孔h23中的与连通板梁部BR2重叠的过滤器孔h23f与贯穿孔SR重叠。

[0127] 以上,在第一变形例中,划定共用液室R的多个层叠部件还包括间隔件54p,该间隔件54p划定下游侧共用液室DR的一部分。过滤器54o被层叠在间隔件54p上。在过滤器54o上,形成供油墨通过的多个过滤器孔h23f。间隔件54p被层叠在连通板54a上。间隔件54p由金属或者陶瓷构成。间隔件54p具有通过将间隔件54p在Z2方向上贯穿而被形成的贯穿孔SR。在沿Z2方向进行观察时,多个过滤器孔h23f中的与连通板梁部BR2重叠的过滤器孔h23f与贯穿孔SR重叠。

[0128] 由于间隔件54p由与树脂材料相比而刚性更高的金属或者陶瓷构成,因此,与间隔件54p由树脂材料构成的方式相比较,能够抑制间隔件54p的变形。此外,由于通过贯穿孔SR而能够在连通板梁部BR2与过滤器孔h23f之间确保空间,从而能够抑制过滤器孔h23f闭塞的情况。因此,能够抑制过滤器孔区域FR的有效面积变窄的情况。

[0129] 2.2. 第二变形例

[0130] 虽然在上述的各个方式中,壳体梁部BR1的朝向第二壳体54n的面SB1与第一壳体54m的朝向第二壳体54n的面SZ1齐平,但是面SB1也可以位于比面SZ1靠Z2方向的位置。

[0131] 2.3. 第三变形例

[0132] 虽然在上述的各个方式中,壳体梁部BR1的Z2方向上的尺寸即距离dz2为第一壳体54m的Z2方向上的尺寸即距离dz3的大致一半,但并不限于此。例如,也可以使距离dz2短于距离dz3的大致一半。在这种情况下,优选为,将第一壳体54m由与树脂材料相比刚性更高的金属或者陶瓷来构成。此外,也可以使距离dz2长于距离dz3的大致一半。

[0133] 2.4. 第四变形例

[0134] 虽然在上述的各个方式中,在连通板54a上设置有连通板梁部BR2,但也可以不设置有连通板梁部BR2。

[0135] 2.5. 第五变形例

[0136] 虽然在上述的各个方式中,第二壳体54n的侧壁w47具有锥面t48,但也可以不具有锥面t48。

[0137] 2.6. 第六变形例

[0138] 虽然在上述的各个方式中,在沿Z2方向进行观察时,第一壳体54m的与第二壳体54n接合的面SZ1中,面积r38大于在第一壳体54m的与第二壳体54n接合的面SZ1上所形成的开口的面积r39,但并不限于此。例如,面积r38也可以等于或者小于面积r39。

[0139] 2.7. 第七变形例

[0140] 虽然在上述的各个方式中,第一壳体54m具有壳体梁部BR1,但也可以不具有壳体梁部BR1。例如,也可以为设为如下的方式,即,通过将第一壳体54m不由树脂材料而由金属或者陶瓷来构成,从而即使第一壳体54m不具有壳体梁部BR1,也具有在粘合剂涂敷后的加压时能够抑制变形的程度的刚性。此外,第二壳体54n也可以不由树脂材料构成,而由金属或者陶瓷构成。

[0141] 2.8. 第八变形例

[0142] 虽然在上述的各个方式中,例示出了使支承液体喷射头50的支承体41往返的串行方式的液体喷射装置100,但是也能够多个喷嘴N以跨及介质M的全部宽度的方式来分布的行式的液体喷射装置中适用本发明。即,对液体喷射头50进行支承的支承体并未被限定于串行方式的滑架,也可以为在行式中对液体喷射头50进行支承的结构体。在这样的情况

下,例如,多个液体喷射头50以在介质M的宽度方向上排列的方式进行配置,该多个液体喷射头50被一个支承体一并支承。

[0143] 2.9. 第九变形例

[0144] 上述的方式中所例示的液体喷射装置除了专用于印刷的设备以外,也可以在传真装置或复印机等各种设备中被采用。原本,液体喷射装置的用途并未被限定于印刷。例如,喷射颜色材料的溶液的液体喷射装置可以作为形成液晶显示面板等显示装置的滤色器的制造装置而利用。此外,喷射导电材料的溶液的液体喷射装置可以作为形成配线基板的配线或电极的制造装置而利用。此外,喷射与生物体有关的有机物的溶液的液体喷射装置可以作为例如制造生物芯片的制造装置而利用。

[0145] 3. 附记

[0146] 根据上文中所例示的方式,例如能够掌握以下的结构。

[0147] 作为优选方式的方式一所涉及的液体喷射头具备:喷嘴列,其通过将向第一方向喷射液体的多个喷嘴在与所述第一方向正交的第二方向上排列而构成;驱动元件,其用于使液体从所述喷嘴列的所述多个喷嘴喷射;多个层叠部件,其划定与所述喷嘴列的所述多个喷嘴连通的共用液室,所述多个层叠部件包括:过滤器,其将所述共用液室划分为上游侧共用液室和下游侧共用液室;第一壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第一共用液室部,并被层叠在所述过滤器上;第二壳体,其划定作为所述上游侧共用液室的一部分的第二共用液室部,并被层叠在所述第一壳体上,所述第二共用液室部位于比所述驱动元件靠所述第一方向的相反方向的位置,所述第二共用液室部的与所述第一方向以及所述第二方向正交的第三方向的宽度长于所述第一共用液室部的所述第三方向的宽度。

[0148] 根据方式一,即使在从第三方向进行观察的情况下上游侧共用液室为与保护基板重叠的区域的共用液室R的宽度较窄、并且不与保护基板重叠的区域的共用液室的宽度较宽这样的复杂的形状,与制造划定上游侧共用液室的一个壳体的方式相比较,也能够容易地制造。因此,与在维持第一共用液室部的第三方向的宽度的状态下将共用液室在第一方向的相反方向上延伸来确保与方式一的共用液室相同的容积的方式相比较,能够缩小液体喷射头的第一方向的宽度。

[0149] 在作为方式一的具体例的方式二中,还具备保护基板,其对所述驱动元件进行覆盖,所述第一共用液室部在沿所述第三方向进行观察时与所述保护基板重叠,在沿所述第一方向进行观察时不与所述保护基板重叠,所述第二共用液室部在沿所述第三方向进行观察时不与所述保护基板重叠,在沿所述第一方向进行观察时与所述保护基板重叠。

[0150] 根据方式二,与在沿第一方向进行观察时第二共用液室部不与保护基板重叠的方式相比较,能够在维持在沿第一方向进行观察时使第二壳体的外形不大于第一壳体的外形的同时,扩大共用液室R。

[0151] 在作为方式一或者方式二的具体例的方式三中,所述第一共用液室部通过将所述第一壳体在所述第一方向上贯穿而被形成,所述第二共用液室部通过从所述第二壳体的与所述第一壳体接合的面向所述第一方向的相反方向凹陷而被形成,所述第一壳体具有第一梁部,所述第一梁部被设置在所述第一共用液室内,并且在所述第三方向上延伸,所述第一梁部以与所述过滤器空出间隔的方式进行配置。

[0152] 根据方式三,第一壳体虽然与具有第一方向的相反方向的外壁的第二壳体相比较

而刚性降低,但是通过第一梁部能够抑制刚性的降低。进一步而言,由于第一梁部以与过滤器空出间隔的方式进行配置,从而液体能够在第一梁部和过滤器之间通过,进而能够易于排出气泡。

[0153] 在作为方式三的具体例的方式四中,第一梁部的朝向所述第二壳体的面和所述第一壳体的与所述第二壳体接合的面齐平。

[0154] 在方式四中,在第一梁部的朝向第二壳体的面和第一壳体的与第二壳体接合的面之间具有高低差的方式中,需要以在第一壳体的第一方向的相反方向的面上设置高低差的方式来制造第一壳体。另一方面,在方式四中,在第一壳体的第一方向的相反方向的面上可以不设置高低差,从而第一壳体的制造变得容易。

[0155] 在作为方式四的具体例的方式五中,所述第一梁部的所述第一方向上的尺寸为所述第一壳体的所述第一方向上的尺寸的大致一半。

[0156] 虽然与第一梁部的第一方向上的尺寸变长相对应地,能够提高第一壳体的刚性,但是液体在第一梁部和过滤器之间变得难以通过,因此,变得难以排出气泡。另一方面,虽然与第一梁部的第一方向上的尺寸变短相对应地,能够易于排出气泡,但是会导致第一壳体的刚性降低。根据方式五,能够在将第一壳体的刚性维持在某种程度的同时,还能够抑制气泡变得难以排出的情况。

[0157] 在作为方式三至方式五的具体例的方式六中,所述多个层叠部件还包括连通板,所述连通板划定所述下游侧共用液室的一部分的,所述连通板具有在所述第三方向上延伸的第二梁部,所述第一梁部和所述第二梁部以在沿所述第一方向进行观察时不重叠的方式在所述第二方向上错开配置。

[0158] 在第一梁部和第二梁部在沿第一方向进行观察时重叠的方式中,液体变得难以流入至处于与第一梁部以及第二梁部的第二方向上的位置相同的位置的喷嘴中。进一步而言,在第一梁部和第二梁部在沿第一方向进行观察时重叠的方式中,与方式六相比,第一梁部与第二梁部之间变窄,会导致液体变得难以流动,因而变得难以排出气泡。根据方式六,与第一梁部和第二梁部在沿第一方向进行观察时重叠的方式进行比较,能够使液体变得难以流动的喷嘴难以出现,并且进一步能够易于排出气泡。

[0159] 在作为方式六的具体例的方式七中,所述过滤器层叠在所述连通板上,在所述过滤器上形成有供液体通过的多个孔,所述多个孔的一部分被形成在所述过滤器中的被层叠在所述第二梁部上的部分处。

[0160] 根据方式七,与避开过滤器中的被层叠在第二梁部上的部分来形成孔的方式相比较,过滤器的制造变得容易。

[0161] 在作为方式六的具体例的方式八中,所述多个层叠部件还包括划定所述下游侧共用液室的一部分的间隔件,所述过滤器被层叠在所述间隔件上,在在所述过滤器上形成有供液体通过的多个孔,所述间隔件被层叠在所述连通板上,所述间隔件由金属或者陶瓷构成,所述间隔件具有贯穿孔,该贯穿孔通过将所述间隔件在所述第一方向上贯穿而被形成,在沿所述第一方向进行观察时,所述多个孔中的与所述第二梁部重叠的孔与所述贯穿孔重叠。

[0162] 根据方式八,由于间隔件由与树脂材料相比刚性更高的金属或者陶瓷构成,因此,与间隔件由树脂材料构成的方式相比较,能够抑制间隔件的变形。此外,由于通过贯穿孔能

够在第二梁部和过滤器的孔之间确保空间,从而能够抑制过滤器的孔闭塞的情况。因此,能够抑制过滤器的有效面积变窄的情况。

[0163] 在作为方式一至方式八中的任意一个方式的具体例的方式九中,所述第二壳体具有侧壁和连接口,所述侧壁划定所述第二共用液室部并且被配置在所述第二壳体的所述第二方向上,所述连接口被配置在与所述第二壳体的与所述第一壳体接合的面靠所述第一方向的相反方向处,并用于使液体从外部流入或者使液体向外部流出,所述侧壁具有锥面,该锥面划定所述第二共用液室部,并且随着从所述连接口趋向于所述第一方向而在所述第二方向上远离所述连接口。

[0164] 根据方式九,与侧壁不具有锥面的方式进行比较,在第二共用液室部的容积相同的前提下,能够增厚第二壳体的第一方向的相反方向的壁厚。进一步而言,根据方式九,与侧壁不具有锥面、将第二壳体的第一方向的相反方向的壁厚维持到第一方向的端部为止的方式相比较,能够扩大第二共用液室部的容积。

[0165] 在作为方式一至方式九中的任意一个方式的具体例的方式十中,在沿所述第一方向上行观察时,所述第一壳体的与所述第二壳体接合的面中的划定所述第二共用液室部的部分的面积大于为了划定所述第一共用液室部而在所述第一壳体的与所述第二壳体被接合的所述面上所形成的开口的面积。

[0166] 在作为方式一至方式十中的任意一个方式的具体例的方式十一中,所述第一壳体以及所述第二壳体由树脂材料构成。

[0167] 树脂材料与金属以及陶瓷相比,一般而言,具有轻量且加工容易这样的特征。但是,在由树脂材料构成部件的情况下,难以形成复杂的形状。但是,在方式十一中,通过如第一壳体以及第二壳体那样分割为两个部件,能够在增大上游侧共用液室的容积的同时,容易地制造划定具有复杂的形状的上游侧共用液室的壳体。此外,虽然由树脂材料构成的部件与由金属或者陶瓷构成的部件相比刚性较小,但是通过第一梁部能够抑制第一壳体的刚性的降低的情况。

[0168] 在作为方式一至方式十一中的任意一个方式的具体例的方式十二中,所述多个层叠部件还具备连通板,该连通板划定所述下游侧共用液室的所述第二方向以及所述第三方向中的至少一部分,在沿所述第一方向进行观察时,所述过滤器的外形与所述第二壳体的外形相同或者比之小,且大于所述连通板的外形。

[0169] 根据方式十二,与在沿第一方向进行观察时过滤器的外形与连通板的外形相同的方式相比较,能够提高过滤器的刚性。但是,如果在沿第一方向进行观察时过滤器的外形大于第二壳体的外形,则会导致液体喷射头的在垂直于第一方向的方向上的外形变大。因此,根据方式十二,能够维持液体喷射头的在垂直于第一方向的方向上的外形,并且与在沿第一方向进行观察时过滤器的外形与连通板的外形相同的方式相比较,能够提高过滤器的刚性。

[0170] 作为优选方式的方式十三所涉及的液体喷射装置具备:方式一至方式十二中的任意一个方式的液体喷射头;液体贮存部,其对要向所述液体喷射头供给的液体进行贮存。

[0171] 能够提供即使在将过滤器设置在共用液室中的情况下也抑制了液体的压力损失的增大的液体喷射装置100。

[0172] 符号说明

[0173] 10…液体贮存部;20…控制单元;30…输送机构;40…移动机构;41…支承体;41a…开口;41b…螺孔;42…输送带;50…液体喷射头;51…流道结构体;51a…流道部件;51b…连接管;51c…配线孔;52…基板单元;52a…电路基板;52b…连接器;52c…支承板;53…托架;53a…凹部;53b…油墨孔;53c…配线孔;53d…凹部;53e…孔;53i、53k…螺孔;54、54A、54_1、54_2、54_3、54_4…头芯片;54a…连通板;54b…压力室基板;54c…喷嘴板;54d…吸振体;54e…振动板;54f…压电元件;54g…保护基板;54i…配线基板;54j…驱动电路;54k…框体;54m…第一壳体;54n…第二壳体;54o…过滤器;54p…间隔件;55…固定板;55a…开口部;58…罩;58a…贯穿孔;58b…开口部;100…液体喷射装置;BR1…壳体梁部;BR2…连通板梁部;CB…压力室;Com…驱动信号;DM…输送方向;DR…下游侧共用液室;DR1、DR2…开口;FN…喷嘴面;FR…过滤器孔区域;IO…连接口;L1…第一喷嘴列;L2…第二喷嘴列;M…介质;N…喷嘴;Na…连通流道;R…共用液室;Ra…供给流道;S…控制信号;SB1、SB2…面;SR…贯穿孔;SZ1、SZ2、SZ3…面;UR…上游侧共用液室;UR1…第一共用液室部;UR2…第二共用液室部;Xa…连接流道;dx1、dx2…宽度;dy1、dy2、dz1、dz2、dz3…距离;h1、h21…开口;h23、h23f…过滤器孔;h31…开口;h41…开口;h61…开口;k32、k45…切口;r38、r39…面积;t48…锥面;w31、w44、w47…侧壁。

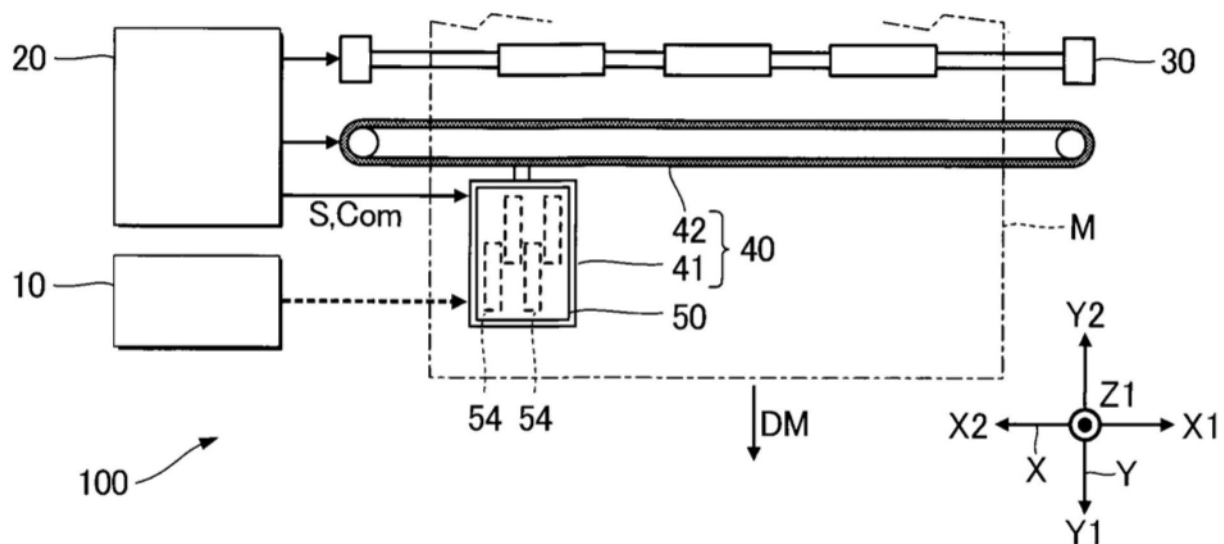


图1

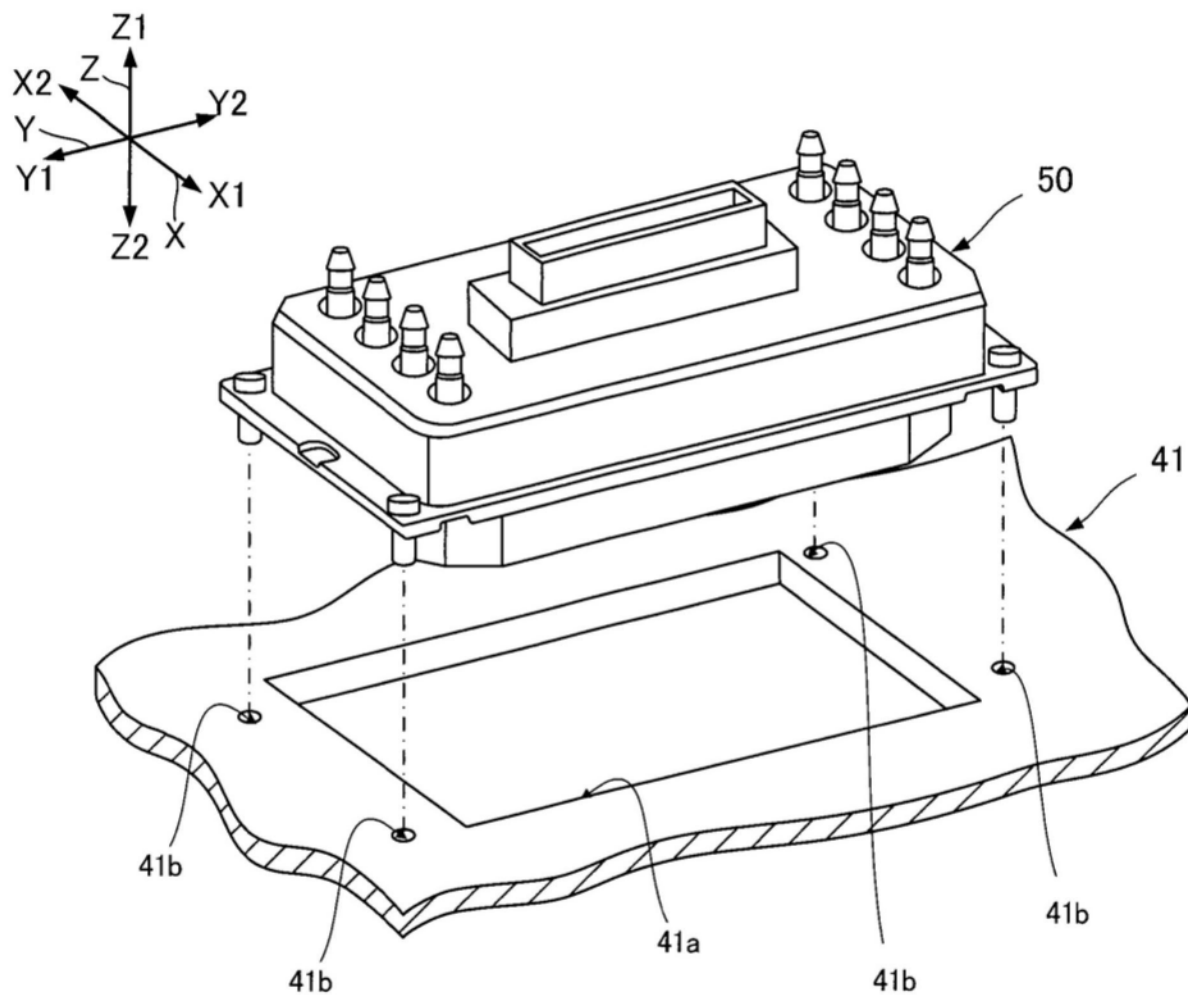


图2

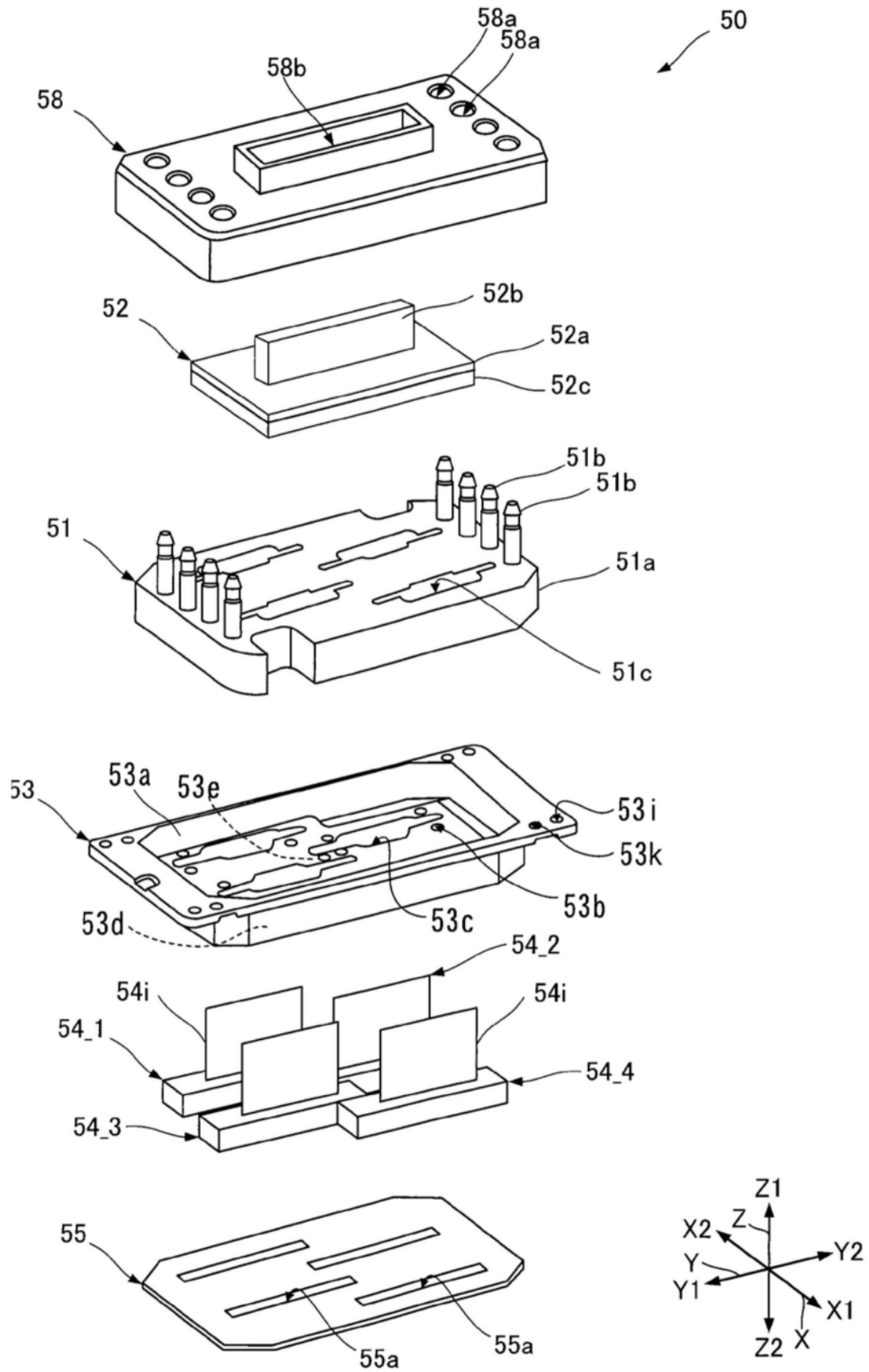


图3

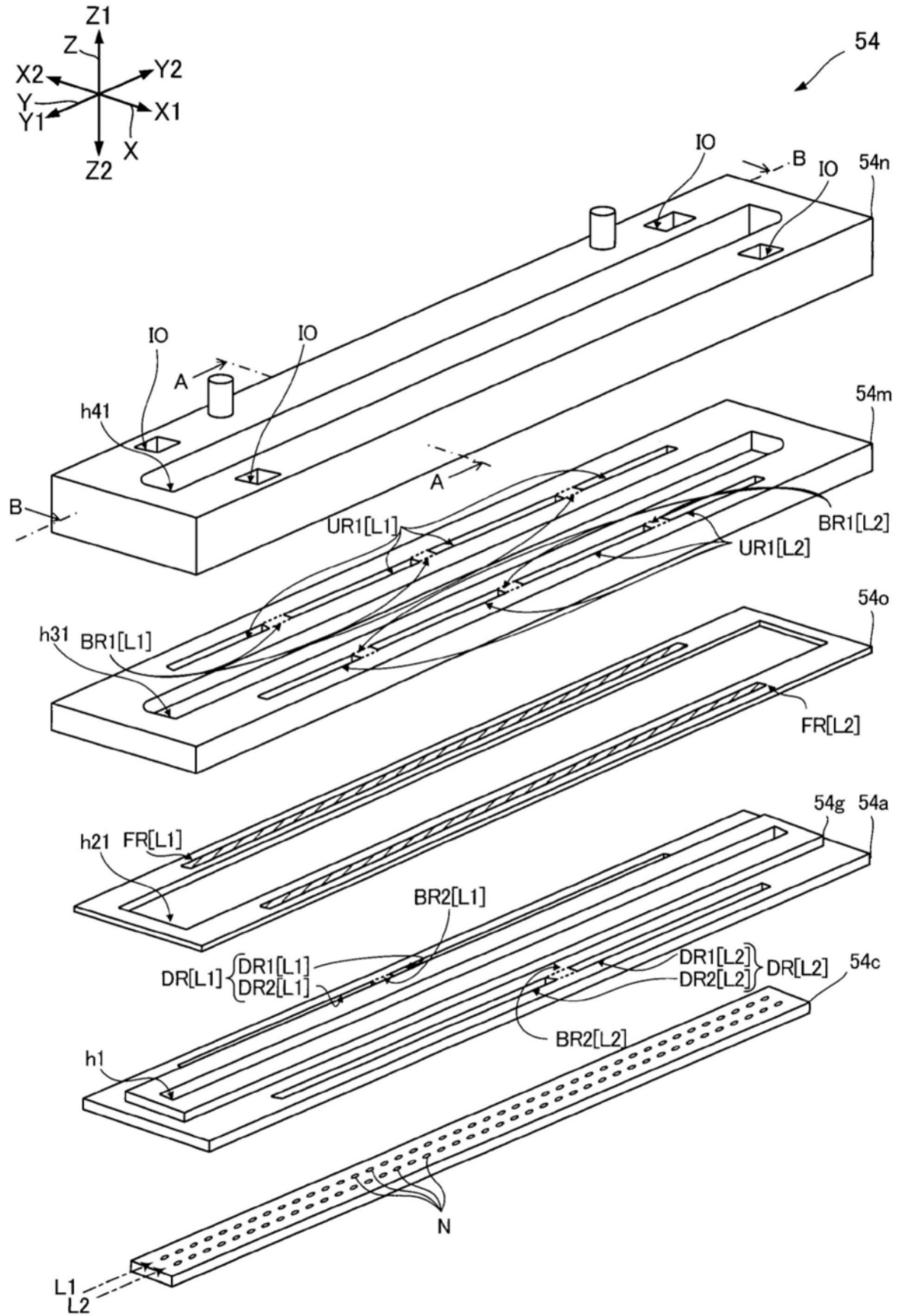


图4

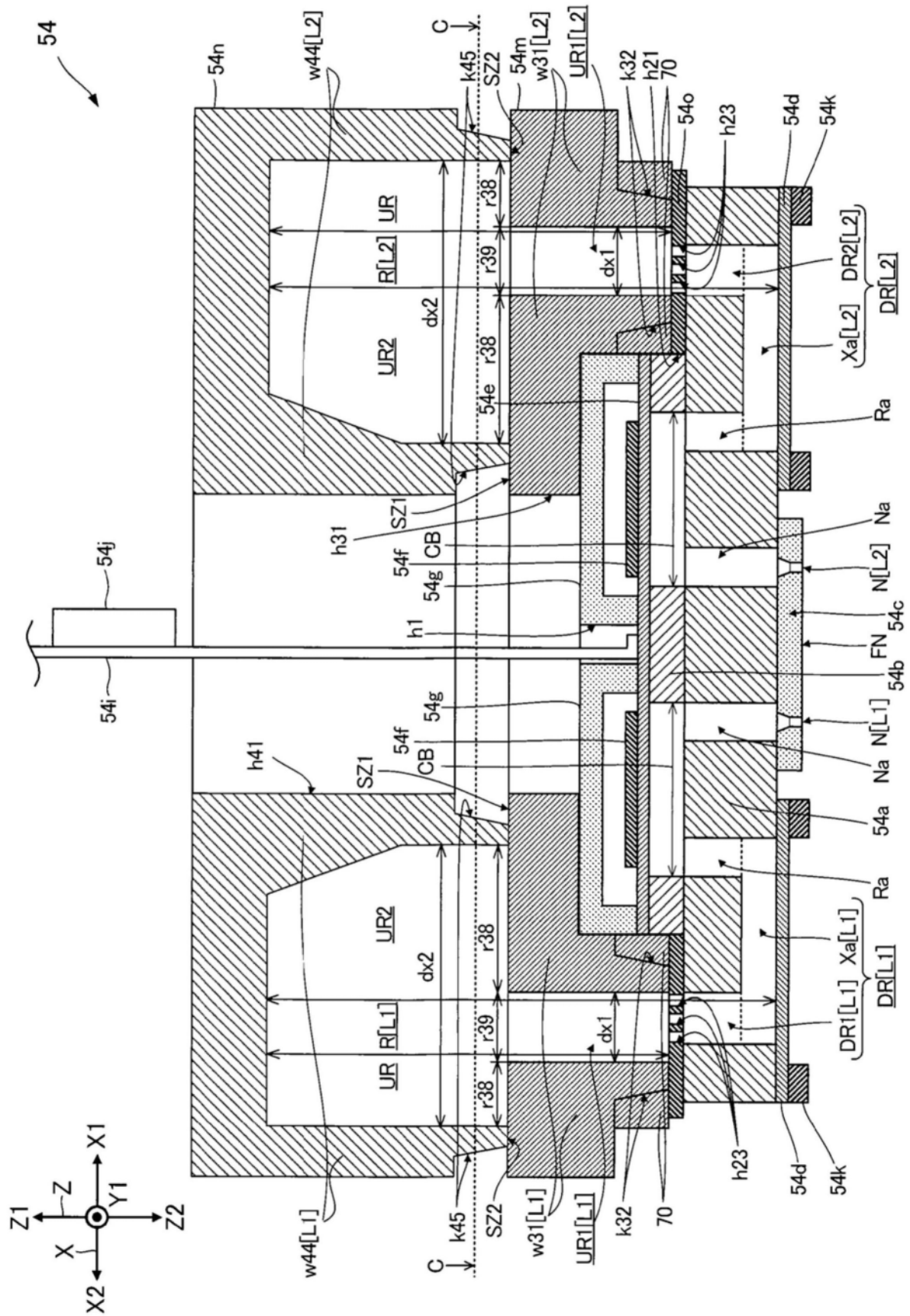


图5

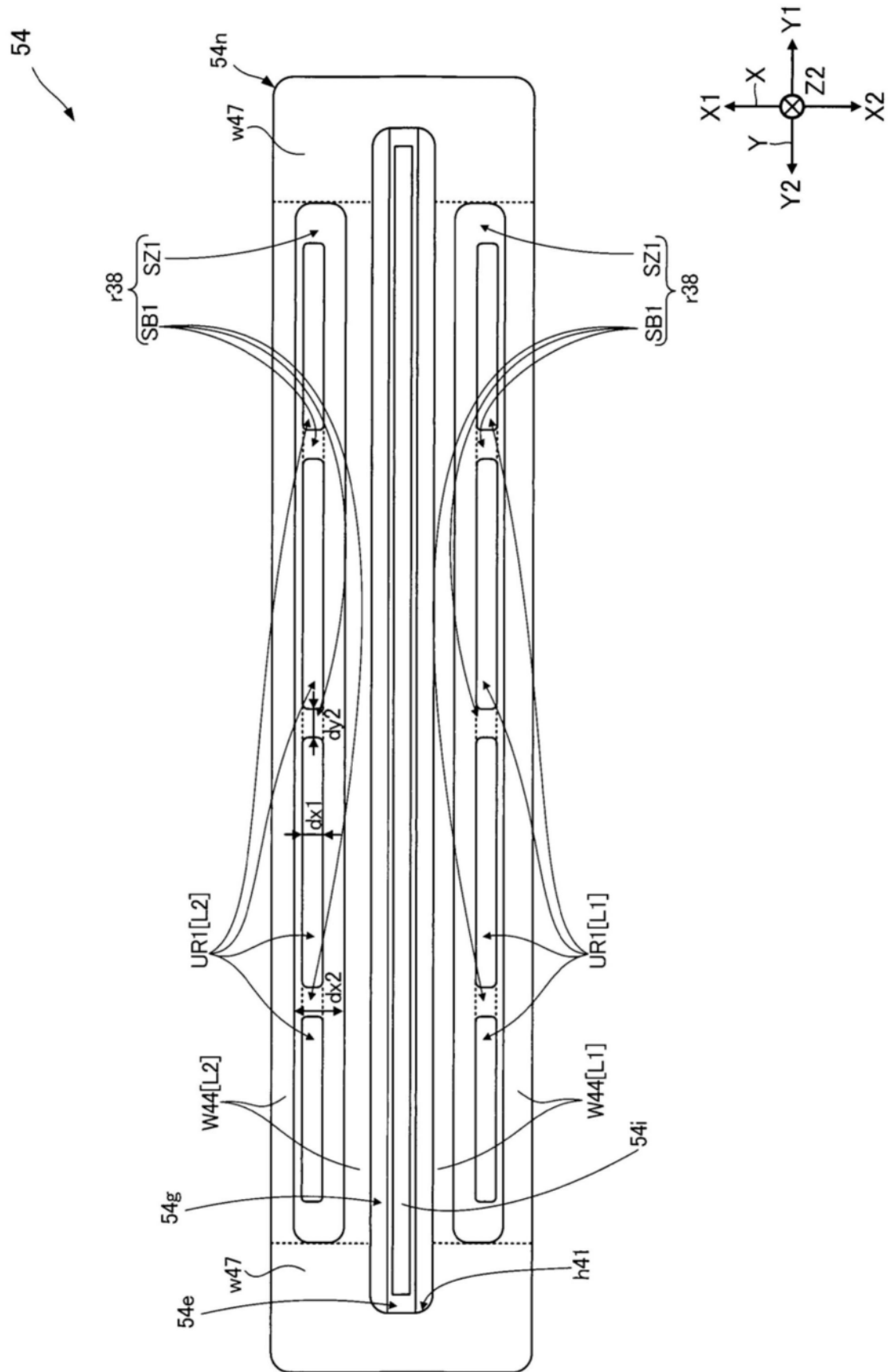


图7

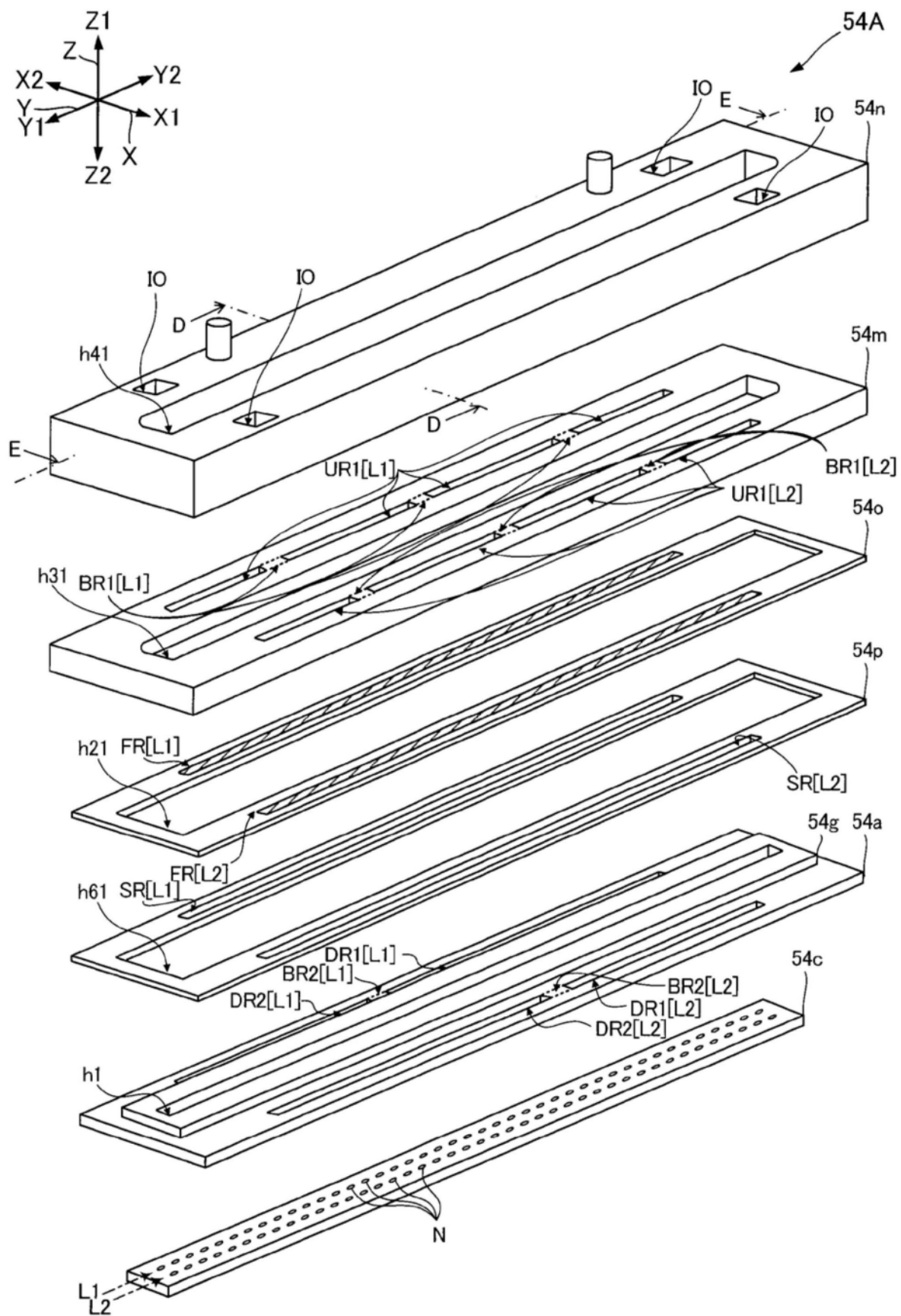


图8

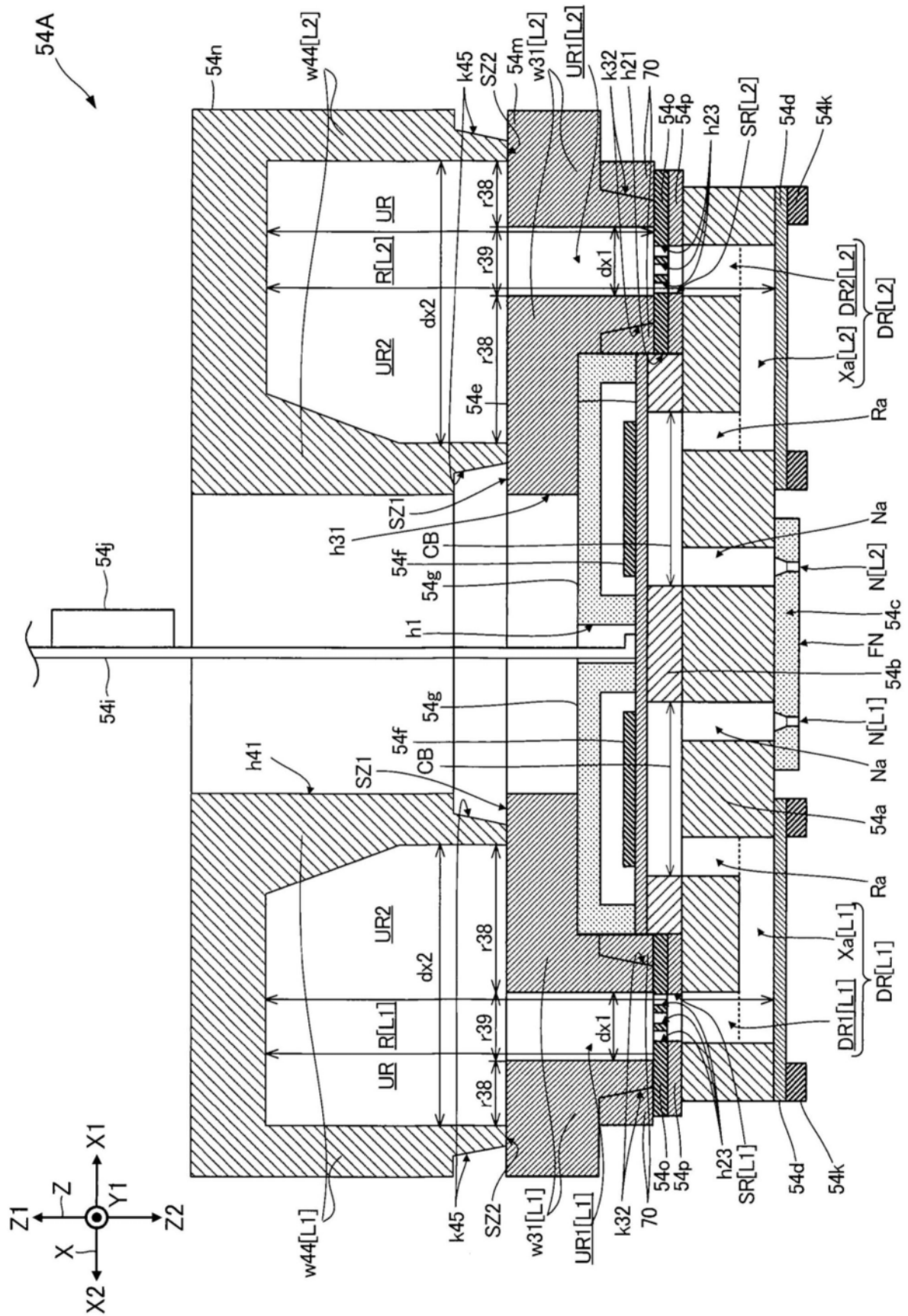


图9

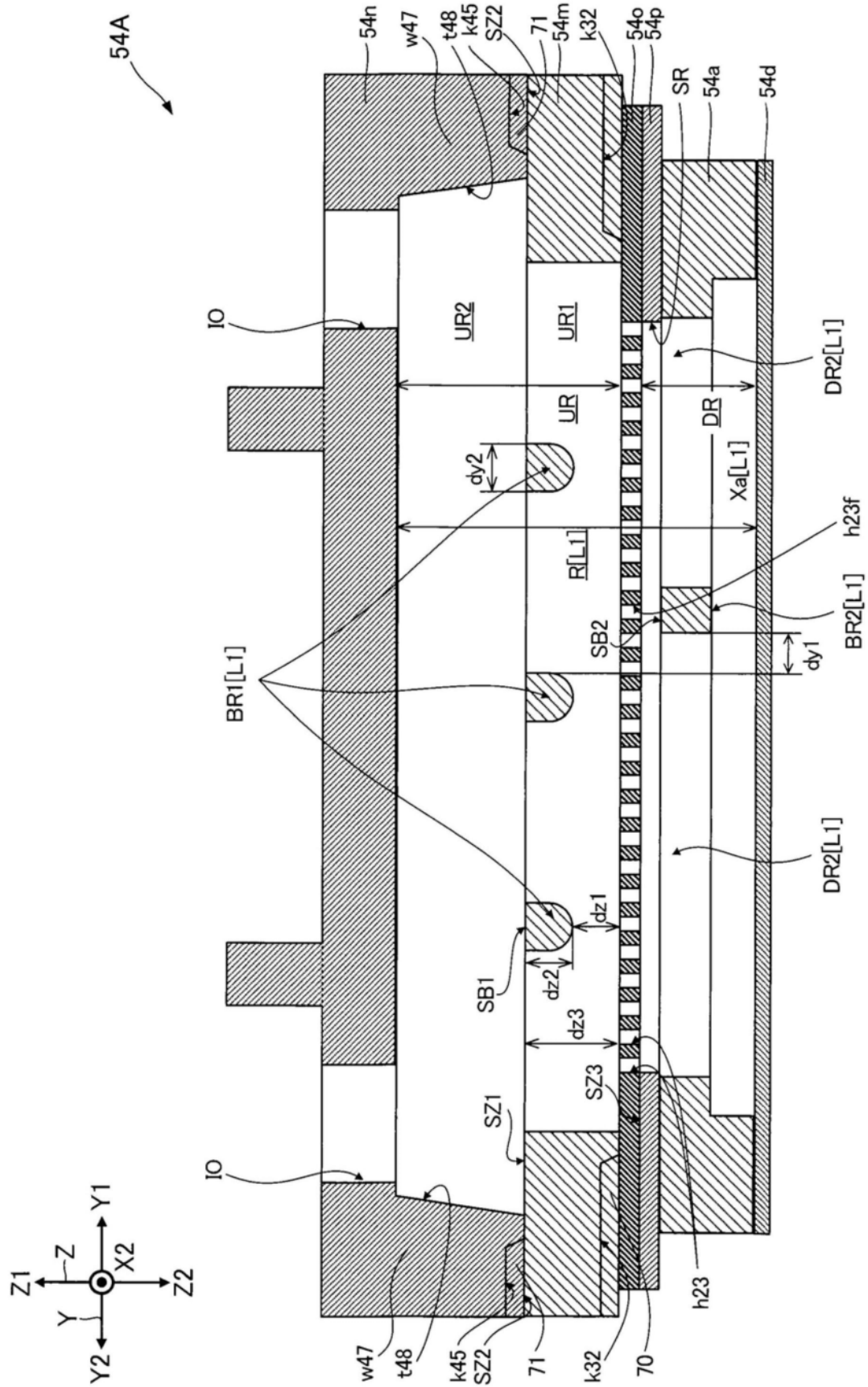


图10