



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104553336 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201410569429.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.10.22

B41J 2/175(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 王恒印

申请公布号 CN 104553336 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(30)优先权数据

2013-218958 2013.10.22 JP

(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 水谷忠弘 中田茂树 松山贤司

姊川贤太 小林淳

(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

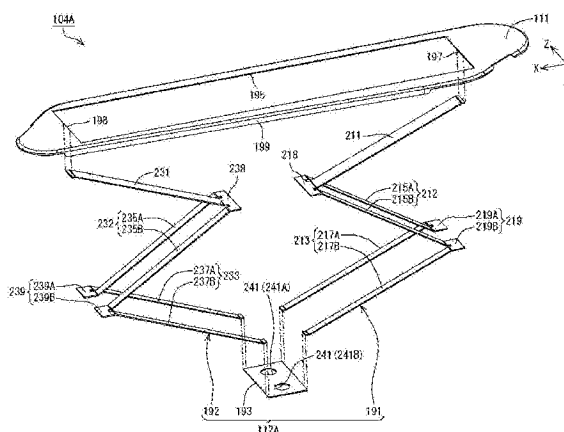
权利要求书2页 说明书19页 附图26页

(54)发明名称

液体容纳容器

(57)摘要

本发明涉及液体容纳容器,具有能够容纳液体的液体容纳部,能够将液体容纳部内的液体供应到液体喷射装置,其特征在于,具备:壳体,构成液体容纳部的内壁的一部分;可挠性部件,具有可挠性,构成液体容纳部的内壁的剩余部分中的至少一部分;受压部(111),在液体容纳部内被布置在壳体与可挠性部件之间;第一施力部件(191),被设置在受压部(111)与壳体之间,其一端与受压部(111)连结,能够对受压部(111)从壳体侧向可挠性部件侧施力;以及第二施力部件(192),被设置在受压部(111)与壳体之间,其一端与受压部(111)连结,能够对受压部(111)从壳体侧向可挠性部件侧施力。其课题是在具有板材的液体容纳容器中板材的位置及姿势容易产生偏差。



1. 一种液体容纳容器, 具有能够容纳液体的液体容纳部, 能够将所述液体容纳部内的所述液体供应到液体喷射装置, 所述液体容纳容器的特征在于, 具备:

壳体, 所述壳体构成所述液体容纳部的内壁的一部分;

可挠性部件, 所述可挠性部件具有可挠性, 构成所述液体容纳部的所述内壁的剩余部分中的至少一部分;

受压部件, 所述受压部件在所述液体容纳部内被布置在所述壳体与所述可挠性部件之间;

第一施力部件, 所述第一施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间, 其一端与所述受压部件连结, 能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力; 以及

第二施力部件, 所述第二施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间, 其一端与所述受压部件连结, 能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力,

所述受压部件呈板状,

所述第一施力部件和所述第二施力部件分别具有:

第一腿部, 其一端与所述受压部件连结, 并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸; 以及

第二腿部, 其一端与所述第一腿部的另一端连结, 并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸,

所述第一腿部从所述受压部件向接近所述壳体的方向倾斜,

所述第二腿部从所述第一腿部向接近所述壳体的方向倾斜, 并且向与所述第一腿部的倾斜方向相反的方向倾斜。

2. 如权利要求1所述的液体容纳容器, 其特征在于,

所述第一施力部件中的所述第一腿部相对于所述受压部件的连结部位以及所述第二施力部件中的所述第一腿部相对于所述受压部件的连结部位位于隔着所述受压部件的重心而彼此相反的一侧。

3. 如权利要求1或2所述的液体容纳容器, 其特征在于,

所述第一施力部件和所述第二施力部件分别具有第三腿部, 所述第三腿部的一端与所述第二腿部的另一端连结, 并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸,

所述第三腿部从所述第二腿部向接近所述壳体的方向倾斜, 并且向与所述第二腿部的倾斜方向相反的方向倾斜。

4. 如权利要求1或2所述的液体容纳容器, 其特征在于,

所述第一施力部件的所述第一腿部的倾斜方向与所述第二施力部件的所述第一腿部的倾斜方向是彼此相反的方向。

5. 如权利要求1或2所述的液体容纳容器, 其特征在于,

当俯视所述受压部件时, 所述第一腿部从所述受压部件的外侧向中央侧延伸, 并且随着从所述受压部件的外侧朝向中央侧而向接近所述壳体的方向倾斜。

6. 如权利要求3所述的液体容纳容器, 其特征在于,

所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部相互连结。

7. 如权利要求6所述的液体容纳容器, 其特征在于,

所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部经由连结部

件相互连结，

所述连结部件与所述壳体连结。

8. 如权利要求3所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部与所述壳体连结。

9. 如权利要求3所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述第二腿部由两个腿部构成。

10. 如权利要求3所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述第三腿部由两个腿部构成。

11. 如权利要求1所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述第一施力部件的所述第一腿部和所述第二施力部件的所述第一腿部中的至少一个所述第一腿部由两个腿部构成。

12. 如权利要求1所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述受压部件、所述第一施力部件、以及所述第二施力部件相互一体成形。

13. 如权利要求1所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述液体容纳容器具有第三施力部件，所述第三施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间，其一端与所述受压部件连结，能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力。

14. 如权利要求1所述的液体容纳容器，其特征在于，

所述受压部件具备具有开口的环状的形状，并且当俯视所述受压部件时，所述受压部件、所述第一施力部件、以及所述第二施力部件相互不重叠。

液体容纳容器

技术领域

[0001] 本发明涉及液体容纳容器等。

背景技术

[0002] 在作为液体喷射装置的一例的喷墨打印机中,通过对印刷纸张等印刷介质,从印刷头中喷出作为液体的一例的墨水,来进行对印刷介质的印刷。在喷墨打印机中,已知有从作为液体容纳容器的一例的墨盒接受墨水的供应的喷墨打印机。在这样的墨盒中,有液体容纳部中容纳墨水的方式,所述液体容纳部是通过在容器状的壳体中熔敷薄片状的部件(薄膜)而构成的(例如,参照专利文献1)。在专利文献1中记载的墨盒中,采用了从液体容纳部内布置的圆锥状的螺旋弹簧经由受压板向薄片状的部件施加偏压力的构成。在该墨盒中,当液体容纳部内的墨水消耗时,液体容纳部内的压力会降低,液体容纳部的容积会收缩。此时,圆锥状的螺旋弹簧被压缩,受压板向接近容器状的壳体的底部的方向移位。由于受压板的移位,薄片状的部件向接近容器状的壳体的底部的方向变形,从而液体容纳部的容积收缩。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开2011-206936号公报;

[0006] 专利文献2:日本专利特开平8-310004号公报。

[0007] 在上述专利文献1以及2中记载的构成中,受压板及压力板等板材被对该板材施力的弹簧支承,因此存在板材的位置及姿势容易产生偏差的问题。

发明内容

[0008] 本发明是为了解决上述问题的至少一部分而完成的,能够作为以下的方式或应用例来实现。

[0009] [应用例1]一种液体容纳容器,具有能够容纳液体的液体容纳部,能够将所述液体容纳部内的所述液体供应到液体喷射装置,所述液体容纳容器的特征在于,具备:壳体,所述壳体构成所述液体容纳部的内壁的一部分;可挠性部件,所述可挠性部件具有可挠性,构成所述液体容纳部的所述内壁的剩余部分中的至少一部分;受压部件,所述受压部件在所述液体容纳部内被布置在所述壳体与所述可挠性部件之间;第一施力部件,所述第一施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间,其一端与所述受压部件连结,能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力;以及第二施力部件,所述第二施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间,其一端与所述受压部件连结,能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力。

[0010] 在该应用例的液体容纳容器中,至少能通过第一施力部件以及第二施力部件的两个施力部件来支承受压部件。因此,例如与由一个施力部件支承受压部件的情况相比,容易稳定受压部件的位置及姿势。因此,在该液体容纳容器中,容易抑制受压部件的位置及姿势

的偏差。

[0011] [应用例2]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述受压部件呈板状,所述第一施力部件和所述第二施力部件分别具有:第一腿部,其一端与所述受压部件连结,并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸;以及第二腿部,所述第二腿部的一端与所述第一腿部的另一端连结,并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸,所述第一腿部从所述受压部件向接近所述壳体的方向倾斜,所述第二腿部从所述第一腿部向接近所述壳体的方向倾斜,并且向与所述第一腿部的倾斜方向相反的方向倾斜。

[0012] 在该应用例中,能够通过受压部件和第一腿部之间的伸屈动作、以及第一腿部和第二腿部之间的伸屈动作,使第一施力部件和第二施力部件的每个伸缩。因此,第一施力部件和第二施力部件的各自的伸缩方向通过受压部件和第一腿部之间的伸屈方向、以及第一腿部和第二腿部之间的伸屈方向来规定。由此,能够限定第一施力部件和第二施力部件的各自的动作方向。即,容易将第一施力部件和第二施力部件的各自的动作方向限定为第一施力部件和第二施力部件的各自的伸缩方向。其结果为,容易将受压部件的移位方向限定为第一施力部件以及第二施力部件的伸缩方向,因此容易抑制受压部件的倾斜。因此,容易稳定受压部件的位置及姿势。

[0013] [应用例3]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件中的所述第一腿部相对于所述受压部件的连结部位以及所述第二施力部件中的所述第一腿部相对于所述受压部件的连结部位位于隔着所述受压部件的重心而彼此相反的一侧。

[0014] 在该应用例中,能够在隔着受压部件的重心的两处支承受压部件,因此容易稳定地支承受压部件。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0015] [应用例4]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件和所述第二施力部件分别具有第三腿部,所述第三腿部的一端与所述第二腿部的另一端连结,并在相对于所述受压部件倾斜的状态下延伸,所述第三腿部从所述第二腿部向接近所述壳体的方向倾斜,并且向与所述第二腿部的倾斜方向相反的方向倾斜。

[0016] 在该应用例中,能够通过受压部件和第一腿部之间的伸屈动作、第一腿部和第二腿部之间的伸屈动作、以及第二腿部和第三腿部之间的伸屈动作,使第一施力部件以及第二施力部件的每个伸缩。因此,第一施力部件和第二施力部件的各自的伸缩方向通过受压部件和第一腿部之间的伸屈的方向、第一腿部和第二腿部之间的伸屈的方向、以及第二腿部和第三腿部之间的伸屈的方向来规定。由此,能够限定第一施力部件以及第二施力部件的各自的动作方向。即,容易将第一施力部件以及第二施力部件的各自的动作方向限定在第一施力部件以及第二施力部件的各自的伸缩方向。其结果为,容易将受压部件的移位方向限定在第一施力部件以及第二施力部件的伸缩方向,因此容易抑制受压部件的倾斜。由此,容易稳定受压部件的位置及姿势。

[0017] [应用例5]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件的所述第一腿部的倾斜方向与所述第二施力部件的所述第一腿部的倾斜方向是彼此相反的方向。

[0018] 在该应用例中,第一施力部件的第一腿部的倾斜方向与第二施力部件的第一腿部的倾斜方向是彼此相反的方向,因此容易抑制与第一施力部件及第二施力部件对受压部件施力的方向交叉的方向上的受压部件的移位。

[0019] [应用例6]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,当俯视所述受压部件时,所述

第一腿部从所述受压部件的外侧向中央侧延伸,并且随着从所述受压部件的外侧朝向中央侧而向接近所述壳体的方向倾斜。

[0020] 在该应用例中,与第一腿部从受压部件的中央侧向外侧延伸的情况相比,能够使得第一施力部件中的第一腿部相对于受压部件的连结部位和第二施力部件中的第一腿部相对于受压部件的连结部位之间的距离变长。因此,能够在相互远离的两处支承受压部件,因此容易稳定地支承受压部件。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0021] [应用例7]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部相互连结。

[0022] 在该应用例中,第一施力部件的第三腿部和第二施力部件的第三腿部相互连结,因此容易抑制两个第三腿部之间的距离的偏差。

[0023] [应用例8]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部经由连结部件相互连结,所述连结部件与所述壳体连结。

[0024] 在该应用例中,由于有连结部件,因此容易与壳体连结。

[0025] [应用例9]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件的所述第三腿部和所述第二施力部件的所述第三腿部与所述壳体连结。

[0026] 在该应用例中,第一施力部件的第三腿部和第二施力部件的第三腿部与壳体连结,因此容易限制受压部件的位置。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0027] [应用例10]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第二腿部由两个腿部构成。

[0028] 在该应用例中,由于第二腿部由两个腿部构成,因此容易抑制两个腿部排列的方向上的受压部件的摆动。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0029] [应用例11]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第三腿部由两个腿部构成。

[0030] 在该应用例中,第三腿部由两个腿部构成,因此容易抑制两个腿部排列的方向上的受压部件的摆动。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0031] [应用例12]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述第一施力部件的所述第一腿部和所述第二施力部件的所述第一腿部中的至少一个所述第一腿部由两个腿部构成。

[0032] 在该应用例中,第一施力部件的第一腿部和第二施力部件的第一腿部中的至少一个第一腿部由两个腿部构成,因此能够在至少三处支承受压部件。由此,容易进一步稳定受压部件的位置及姿势。

[0033] [应用例13]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述受压部件、所述第一施力部件、以及所述第二施力部件相互一体成形。

[0034] 在该应用例中,受压部件、第一施力部件、以及第二施力部件相互一体成形,因此能够减少部件数量。

[0035] [应用例14]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述液体容纳容器具有第三施力部件,所述第三施力部件被设置在所述受压部件与所述壳体之间,其一端与所述受压部件连结,能够对所述受压部件从所述壳体向所述可挠性部件施力。

[0036] 在该应用例的液体容纳容器中,能够至少通过第一施力部件、第二施力部件、以及

第三施力部件三个施力部件支承受压部件。因此,例如与由一个施力部件支承受压部件的情况相比,容易稳定受压部件的位置及姿势。因此,在该液体容纳容器中,容易抑制受压部件的位置及姿势的偏差。

[0037] [应用例15]在上述的液体容纳容器中,其特征在于,所述受压部件具备具有开口的环状的形状,并且当俯视所述受压部件时,所述受压部件、所述第一施力部件、以及所述第二施力部件相互不重叠。

[0038] 在该应用例中,液体容纳部内的液体能够经由受压部件的开口与可挠性部件接触。因此,例如在液体容纳部内中液体晃动的情况等中,容易由可挠性部件吸收晃动的液体的运动。即,在液体容纳部内中液体晃动的情况等中,能够由可挠性部件缓和由晃动的液体引起的冲击。由此,在液体容纳部内中液体晃动的情况等中,容易抑制液体产生泡沫。

附图说明

- [0039] 图1是示出本实施方式中的液体喷射系统的构成的立体图;
- [0040] 图2是示出本实施方式的保持器的构成的立体图;
- [0041] 图3是图2中的A-A线的截面图;
- [0042] 图4是示出本实施方式中的盒的立体图;
- [0043] 图5是示出本实施方式中的盒的构成的分解立体图;
- [0044] 图6是示出本实施方式中的第一壳体的俯视图;
- [0045] 图7的(A)和(B)是示出本实施方式中的第一壳体的立体图;
- [0046] 图8是示出本实施方式中的第一壳体的立体图;
- [0047] 图9是说明本实施方式中的第一壳体内的构成的图;
- [0048] 图10是示出本实施方式中的盒被安装到保持器的状态的图;
- [0049] 图11的(A)、(B)、以及(C)是示意性示出本实施方式中的盒的内部的截面图;
- [0050] 图12是示出实施例1中的施力板的立体图;
- [0051] 图13是在多个部位切断实施例1中的施力板时的分解图;
- [0052] 图14是示出实施例1中的施力板和第一壳体的立体图;
- [0053] 图15是示出实施例1中的施力板和第一壳体的立体图;
- [0054] 图16是示出实施例1中的施力板的外形的立体图;
- [0055] 图17是示出实施例1中的施力板的外形的俯视图;
- [0056] 图18是示出实施例1中的施力板的侧视图;
- [0057] 图19是示出比较例1中的施力板的侧视图;
- [0058] 图20是示出实施例1中的施力板、第一壳体、薄片部件、以及第二壳体的立体图;
- [0059] 图21是示出实施例2中的施力板的立体图;
- [0060] 图22是在多个部位切断实施例2中的施力板时的分解图;
- [0061] 图23是在多个部位切断实施例3中的施力板时的分解图;
- [0062] 图24是示出实施例4中的施力板的立体图;
- [0063] 图25是在多个部位切断实施例4中的施力板时的分解图;
- [0064] 图26是在多个部位切断实施例5中的施力板时的分解图;
- [0065] 图27是示出实施例6中的施力板的俯视图。

[0066] 符号说明

[0067] 1...液体喷射系统;5...打印机;7...盒;11...送纸辊;13...托架马达;15...驱动带;17...托架;19...印刷头;21...控制部;23...柔性电缆25...保持器;25A...底部;27...接点机构;31...凹部;33...导入部;35...杠杆;37...卡合孔;41...侧壁;43...侧壁;45...侧壁;47...侧壁;51...流路;53...筒状部;55...过滤器;57...密封件;61...壳体;62...第一壳体;63...第二壳体;65...凹部;65A...第一凹部;65B...第二凹部;67...内面;71...第一壁;72...第二壁;73...第三壁;74...第四壁;75...第五壁;76...第六壁;77...第七壁;81...接合部;83...划分壁;85...供应孔;86...围壁;87...突起部;88...突起部;91...连通孔;101...阀单元;104、104A、104B、104C、104D、104E、104F...施力板;107...薄片部件;109...液体容纳部;109A...第一液体容纳部;109B...第二液体容纳部;111...受压部;112、112A、112B、112C、112D、112E...施力部;113...大气连通孔;114...通气孔;115...大气室;121...棱镜;123...薄片部件;125...开口部;126...凹部;127...连通孔;128...连通孔;131...板簧;133...泡沫;135...过滤器;137...凹部;141...电路基板;143...端子;161...墨水;163...盖阀;165...杠杆阀;167...弹簧部件;171...大气导入口;173...阀部;175...杠杆部;191...第一施力部件;192...第二施力部件;193...连结部件;195...开口部;197、197A、197B...连结部;198、198A、198B...连结部;199...边缘弯曲部;211、211A、211B...第一腿部;212...第二腿部;213...第三腿部;215A、215B...腿部;217A、217B...腿部;218...连结部;219、219A、219B...连结部;231、231A、231B...第一腿部;232...第二腿部;233...第三腿部235A、235B...腿部;237A、237B...腿部;238...连结部239、239A、239B...连结部;241、241A、241B...安装孔243、243A、243B...凸部;245...外形;251A、251B、251C...前端253A、253B...位置255A、255B...位置;257A、257B...位置;261...第一施力部件;262...第二施力部件;271...第一施力部件;272...第二施力部件;291...弹簧;P...印刷纸张。

具体实施方式

[0068] 以液体喷射系统为例,参照附图对实施方式进行说明。此外,在各附图中,为了使各自的构成达到能够识别的程度的大小,有时构成以及部件的比例尺有所不同。

[0069] 如图1所示,本实施方式中的液体喷射系统1具有打印机5、以及作为液体容纳容器的一例的盒7。盒7能够容纳作为液体的一例的墨水。此外,图1中标记了作为相互正交的坐标轴的XYZ轴。关于此后所示的图,也根据需要而标记XYZ轴。在本实施方式中,在由X轴方向和Y轴方向规定的水平的平面(XY平面)中布置打印机5的状态是打印机5的使用状态。Z轴方向是与水平的平面正交的方向。在打印机5的使用状态中,Z轴方向是铅垂方向。并且,在打印机5的使用状态中,图1的-Z轴方向是铅垂下方的方向。此外,在XYZ轴的各个轴中,箭头的方向表示+(正)的方向,与箭头的方向相反的方向表示-(负)的方向。

[0070] 打印机5具有副扫描输送机构、主扫描输送机构、以及头驱动机构。副扫描输送机构使用以未图示的送纸马达为动力的送纸辊11在副扫描方向上输送印刷纸张P。主扫描输送机构使用托架马达13的动力使与驱动带15连接的托架17在主扫描方向上往复移动。打印机5的主扫描方向是Y轴方向,副扫描方向是X轴方向。头驱动机构驱动配置于托架17中的印刷头19而执行作为液体的墨水的喷出以及点形成。打印机5还具备用于控制上述的各机构

的控制部21。印刷头19经由柔性电缆23连接到控制部21。

[0071] 托架17具备保持器25、以及印刷头19。保持器25被构成为能够安装多个盒7,被配置在印刷头19的上侧。在本实施方式中,黑色、黄色、品红色、青色、淡品红色、以及淡青色这6种盒7的每一个被安装到保持器25。六个盒7分别被构成为能够相对于保持器25拆装。此外,盒7的种类并不限于上述的6种,也可以采用其他任意的种类。另外,可安装于保持器25的盒7的个数并不限于六个,可以采用一个以上的任意的个数。印刷头19作为通过喷出墨水来喷射墨水的液体喷射部而发挥功能。

[0072] 如图2所示,保持器25具有凹部31。盒7被安装在保持器25的凹部31内。在本实施方式中,凹部31内能够容纳六个盒7。在本实施方式中,被安装到凹部31内的六个盒7以相互隔开间隙的状态被容纳在凹部31内。凹部31内规定有与安装在凹部31内的六个盒7的每一个对应的安装位置。六个安装位置在凹部31内沿着Y轴方向排列。即,六个盒7以沿着Y轴方向排列的状态被容纳在凹部31内。

[0073] 在凹部31内的保持器25的底部25A设置有六个导入部33。六个导入部33分别针对每个安装位置被设置。即,六个导入部33分别对应于安装在凹部31内的六个盒7的每一个而被设置。因此,六个导入部33在凹部31内沿着Y轴方向排列。并且,保持器25中安装的六个盒7在凹部31内沿着Y轴方向排列。此外,图2中示出了保持器25中安装了一个盒7的状态。

[0074] 另外,保持器25中设置有六个手把35、以及六个卡合孔37。在本实施方式中,针对每个盒7的安装位置设置有一个手把35以及一个卡合孔37。六个手把35沿着Y轴方向排列。六个卡合孔37也是沿着Y轴方向排列。

[0075] 手把35被设置在导入部33的-X轴方向侧。在保持器25中,在隔着导入部33的手把35的相反侧(+X轴方向侧)设置有侧壁41。另外,在隔着导入部33的在Y轴方向上对置的各自的位置中设置有侧壁43及侧壁45。侧壁43位于底部25A的+Y轴方向侧。侧壁45位于底部25A的-Y轴方向侧。另外,在沿着Y轴方向隔着手把35的与侧壁41对置的位置中设置有侧壁47。侧壁41、侧壁43、侧壁45、以及侧壁47分别从底部25A向+Z轴方向突出。底部25A由侧壁41、侧壁43、侧壁45、以及侧壁47包围。由此,被划分出凹部31。

[0076] 如图3所示,手把35被设置在侧壁47与侧壁41之间,图3是图2中的A-A线的截面图。此外,图3相当于由贯穿导入部33的XZ平面切断保持器25时的截面图。手把35被设置在侧壁47与导入部33之间。手把35固定保持器25中安装的盒7。操作者通过解除手把35对盒7的固定,能够从保持器25中拆卸盒7。卡合孔37被设置在侧壁41。卡合孔37贯穿侧壁41。

[0077] 导入部33在手把35和侧壁41之间被设置在底部25A。导入部33包括流路51、筒状部53、过滤器55、以及密封件57。流路51是从盒7中供应的墨水的通路,作为贯穿底部25A的开口而被设置。筒状部53被设置在底部25A,并向从底部25A凸向+Z轴方向的方向突出。筒状部53在凹部31的内侧中包围流路51。过滤器55被覆盖在筒状部53,从筒状部53侧覆盖流路51的在凹部31的内侧的开口。密封件57被设置在底部25A,在凹部31的内侧包围筒状部53。密封件57例如由橡胶或弹性体等具有弹性的材料构成。

[0078] 如图4所示,盒7具有壳体61。壳体61构成盒7的外壳。壳体61包括第一壳体62、以及第二壳体63。在本实施方式中,通过第一壳体62和第二壳体63构成盒7的外壳。如图5所示,第一壳体62具有第一壁71、第二壁72、第三壁73、第四壁74、第五壁75、第六壁76、以及第七壁77。第二壁72~第七壁77分别与第一壁71交叉。第二壁72~第七壁77分别从第一壁71向-

Y轴方向侧、即从第一壁71向第二壳体63侧突出。

[0079] 第二壁72和第三壁73被设置于在Z轴方向隔着第一壁71而相互对置的位置。第四壁74和第五壁75被设置于在X轴方向隔着第一壁71而相互对置的位置。第四壁74和第五壁75分别与第三壁73交叉。另外，第四壁74在第三壁73侧的相反侧与第二壁72交叉。

[0080] 第六壁76在Z轴方向的第五壁75的第二壁72侧、即第五壁75的与第三壁73侧相反的一侧与第五壁75交叉。第七壁77在第六壁76的与第五壁75侧相反的一侧与第六壁76交叉。另外，第七壁77在第二壁72的与第四壁74侧相反的一侧与第二壁72交叉。第六壁76相对于第五壁75和第二壁72的每一个倾斜。第六壁76随着从第三壁73侧接近第二壁72侧，而向接近第四壁74的方向倾斜。

[0081] 根据上述的构成，第一壁71由第二壁72~第七壁77包围。第二壁72~第七壁77从第一壁71向-Y轴方向突出。因此，第一壳体62以第一壁71作为底部，通过第二壁72~第七壁77构成凹状。通过第一壁71~第七壁77构成凹部65。凹部65向凹向+Y轴方向的方向而被构成。凹部65朝向-Y轴方向、即朝向第二壳体63侧开口。凹部65通过后述的薄片部件107来堵住。并且，由薄片部件107堵住的凹部65内容纳墨水。因此，凹部65作为墨水的容纳部而发挥功能。此外，在以下的描述中，有时将凹部65的内侧的面标记为内面67。

[0082] 如图6所示，在第一壳体62中设置有沿着凹部65的轮廓的接合部81。接合部81沿着第二壁72~第七壁77而被设置。另外，在第一壳体62中设置有划分壁83，所述划分壁83将凹部65划分为第一凹部65A和第二凹部65B。接合部81也被设置在划分壁83。此外，在图6中，为了使其构成易懂，对接合部81划了阴影线。在凹部65中，由第三壁73、第五壁75、第七壁77、第二壁72的一部分、划分壁83、以及第四壁74的一部分包围的区域是第一凹部65A。另外，在凹部65中，由第二壁72的其他部分、划分壁83、以及第四壁74的其他部分包围的区域、即从凹部65中去除了第一凹部65A的区域是第二凹部65B。

[0083] 另外，如图5所示，第二壁72中设置有贯穿凹部65的内侧和第一壳体62的外侧之间的供应孔85。容纳在凹部65内的墨水从供应孔85向盒7的外部排出。另外，如图7的(A)示出，在第二壁72的与凹部65侧相反的一侧、即第二壁72的外侧设置有包围供应孔85的围壁86。围壁86从第二壁72向第三壁73的相反侧(-Z轴方向侧)突出。围壁86从外侧包围着供应孔85。

[0084] 在第四壁74中设置有突起部87。突起部87从第四壁74向第五壁75的相反侧(+X轴方向侧)突出。突起部87在Z轴方向上位于第二壁72和第三壁73之间。在盒7被安装到保持器25的状态下，突起部87嵌合于图3所示的卡合孔37。另外，如图7的(B)所示，第五壁75中设置有突起部88。突起部88从第五壁75向第四壁74侧的相反侧(-X轴方向侧)突出。在盒7被安装到保持器25的状态下，突起部88被图3所示的手把35卡定。由此，盒7能被保持器25固定。在第二壁72中，由围壁86包围的区域内且供应孔85的外侧的区域中设置有连通孔91。连通孔91贯穿凹部65的内侧和第一壳体62的外侧之间。

[0085] 如图5所示，盒7具有阀单元101、施力板104、以及薄片部件107。作为可挠性的一例的薄片部件107通过合成树脂(例如，尼龙以及聚丙烯等)来形成，并具有可挠性。薄片部件107被设置在第二壳体63的第一壳体62侧。薄片部件107与第一壳体62的接合部81接合。在本实施方式中，薄片部件107通过熔敷接合于接合部81。由此，第一壳体62的凹部65被薄片部件107堵住。由凹部65和薄片部件107包围的区域被称为液体容纳部109。并且，被薄片部

件107堵住的凹部65内、即液体容纳部109内容纳墨水。由此,在本实施方式中,薄片部件107构成了液体容纳部109的内壁的一部分。另外,第一壳体62也构成液体容纳部109的内壁的一部分。

[0086] 如前所述,在第一壳体62中,如图6所示,凹部65被划分壁83划分为第一凹部65A和第二凹部65B。由此,当薄片部件107接合于接合部81时,液体容纳部109被划分为第一液体容纳部109A和第二液体容纳部109B。第一液体容纳部109A对应于第一凹部65A。第二液体容纳部109B对应于第二凹部65B。如上所述,薄片部件107具有可挠性。由此,能够改变第一液体容纳部109A的容积。薄片部件107在预先沿着凹部65的内面67压伸使得容易追随第一液体容纳部109A的容积的变化的状态下,接合于第一壳体62。

[0087] 如图5所示,施力板104被设置在薄片部件107的第一壳体62侧,被容纳在液体容纳部109内。施力板104例如通过不锈钢钢板等板材来形成。施力板104具有作为受压部件的一例的受压部111、以及施力部112。受压部111呈板状,被设置在施力板104的薄片部件107侧。因此,受压部111可被视为介于施力部112和薄片部件107之间。在液体容纳部109中,受压部111与薄片部件107相接。

[0088] 施力部112将受压部111朝向薄片部件107侧施力。换言之,施力部112沿着-Y轴方向对受压部111施力。即,施力部112在放大液体容纳部109的容积的方向上对受压部111施力。第二壳体63被设置在薄片部件107的与受压部111侧相反的一侧。第二壳体63以覆盖薄片部件107的方式被安装到第一壳体62。由此,从外部保护薄片部件107。

[0089] 阀单元101被设置在凹部65的内侧。薄片部件107覆盖凹部65以及阀单元101。在薄片部件107的与阀单元101重叠的部位形成有通气孔114。通气孔114被阀单元101堵塞。另外,在第二壳体63中设置有大气连通孔113。并且,薄片部件107和第二壳体63之间的空间经由大气连通孔113与盒7的外侧连通。由此,大气介入薄片部件107和第二壳体63之间的空间。

[0090] 此外,薄片部件107和第二壳体63之间的空间被称为大气室115。大气连通孔113连通于大气室115。在本实施方式中,连通孔91连通于大气室115。即,在本实施方式中,由围壁86包围的空间从连通孔91经由大气室115与大气连通孔113相通。

[0091] 当液体容纳部109内的墨水减少时,阀单元101变成打开状态,通气孔114被敞开。因此,盒7的外侧的大气可通过大气连通孔113、大气室115、以及通气孔114流入到液体容纳部109的内部。并且,当通过大气流入到液体容纳部109而液体容纳部109的压力降低被减少时,阀单元101变成关闭状态。由此,通气孔114被阀单元101堵塞。通过这样的动作,液体容纳部109的压力能够维持为适于向印刷头19供应墨水的合适的压力范围。

[0092] 另外,如图5所示,盒7具有棱镜121、以及薄片部件123。这里,如图8所示,在第一壳体62的第二壁72中设置有开口部125。第一壳体62的内部和第一壳体62的外部之间经由开口部125连通。棱镜121被设置在与开口部125重叠的位置,具有覆盖开口部125的大小。开口部125被棱镜121从第一壳体62的外侧堵住。并且,如图9所示,棱镜121经由开口部125从第一壳体62的外部向第一壳体62的内部突出。在本实施方式中,开口部125被棱镜121堵住,因此能够抑制液体容纳部109内的墨水从开口部125中漏出。因此,棱镜121构成了液体容纳部109的内面67的一部分。由此,棱镜121也可视为是第一壳体62的一部分。

[0093] 棱镜121作为用于光学性地检测是否存在墨水的液体检测部而发挥功能。棱镜121

是例如通过聚丙烯等合成树脂形成的具有透光性的部件。如果构成棱镜121的部件具有适当的透光性,则可以不是透明的。液体容纳部109内是否存在墨水例如如下地被检测出。在打印机5中设置有具备发光元件和受光元件的光学传感器。从发光元件向棱镜121射出光。在墨水存在于棱镜121的周边的情况下,光透过棱镜121朝向液体容纳部109内。另一方面,在棱镜121的周边不存在墨水的情况下,从发光元件射出的光由棱镜121的两个反射面反射,到达受光元件。基于光是否到达受光元件,打印机5判断液体容纳部109内是否存在墨水。此外,通过控制部21来判断墨水是否存在。

[0094] 另外,如图8所示,在第一壳体62的第二壁72中,在X轴方向上开口部125和供应孔85之间设置有凹部126,所述凹部126从第二壁72的外侧凹向凹部65内。在凹部126内的第二壁72中设置有从凹部126内与凹部65内连通的连通孔127、以及连通孔128。薄片部件123被设置在与凹部126重叠的位置,具有覆盖凹部126的大小。薄片部件123从第一壳体62的外侧堵住凹部126。在本实施方式中,凹部126被薄片部件123堵住,因此能够抑制液体容纳部109内的墨水从凹部126漏出。因此,薄片部件123可被视为构成了液体容纳部109的内面67的一部分。由此,薄片部件123也被视为是第一壳体62的一部分。

[0095] 如图9所示,连通孔127是从第一凹部65A内与凹部126内连通。连通孔128是从凹部126内与第二凹部65B内连通。即,第一凹部65A与第二凹部65B是经由连通孔127、凹部126、以及连通孔128相互连通。因此,第一液体容纳部109A与第二液体容纳部109B经由连通孔127、凹部126、以及连通孔128相互连通。此外,图9中示出了以XZ平面切断连通孔127以及连通孔128时的截面。

[0096] 另外,如图5所示,盒7具有板簧131、泡沫133、以及过滤器135。这里,如图8所示,在第一壳体62中,在由围壁86包围的区域内且与供应孔85重叠的区域中设置有从第二壁72的外侧凹向凹部65内的凹部137。并且,如图9所示,板簧131及泡沫133被收纳在凹部137内。另外,过滤器135被设置在由围壁86包围的区域内,从第二壁72的外侧覆盖凹部137。作为过滤器135,能够采用例如通过压力加工等在薄膜材中开设通孔而成的部件、PALL公司制作的MMM膜等非对称膜、以及例如如织布这样的对称膜等。

[0097] 如图8所示,在第六壁76的与凹部65侧相反的一侧、即第六壁76的外侧中设置有电路基板141。电路基板141沿着第六壁76延伸。因此,电路基板141相对于第二壁72以及第五壁75的每个倾斜。电路基板141随着从第三壁73侧向第二壁72侧接近而向接近第四壁74的方向倾斜。在电路基板141的与第六壁76侧相反侧的面中设置有与保持器25的接点机构27(图3)接触的多个端子143。在电路基板141的第六壁76侧中设置有非易失性存储器等存储装置(未图示)。多个端子143电气连接于该存储装置。

[0098] 在盒7被安装到保持器25的状态下,多个端子143电气接触于图3所示的接点机构27。接点机构27经由柔性电缆23(图1)与控制部21电气连接。并且,通过接点机构27以及盒7的存储装置经由电路基板141而电气连接,能够在控制部21与盒7的存储装置之间传递各种信息。

[0099] 如图10所示,具有上述构成的盒7在被安装在保持器25的状态下,其位置被手把35固定。当盒7被安装在保持器25时,围壁86抵接到密封件57,筒状部53插入到由围壁86包围的区域内。即,围壁86从筒状部53的外侧包围流路51。并且,在由围壁86包围的区域内,过滤器135接触到过滤器55。由此,液体容纳部109内的墨水能够从供应孔85(图9)经由泡沫133

(图9)以及过滤器135(图10)从过滤器55供应到流路51。

[0100] 此时,围壁86以从筒状部53的外侧包围流路51的状态抵接到密封件57。由此,能够提高由围壁86和密封件57包围的空间的气密性。因此,在墨水从盒7供应到流路51时,溢出到被筒状部53包围的区域的外侧中的墨水被密封件57和围壁86截住。

[0101] 对本实施方式的盒7中的墨水的流动和大气的流动,进行说明。在盒7中,如图11的(A)所示,墨水161被容纳在由第一壳体62和薄片部件107划分的液体容纳部109。液体容纳部109由划分壁83划分为第一液体容纳部109A和第二液体容纳部109B。阀单元101(图5)被设置在液体容纳部109内。阀单元101包括图11的(A)所示的盖阀163、杠杆阀165、以及弹簧部件167。

[0102] 在盖阀163中设置有大气导入口171。大气导入口171贯穿盖阀163。大气导入口171作为在盒7内连通第一液体容纳部109A的内部以及处于液体容纳部109的外部的大气室115的连通路而发挥功能。杠杆阀165被设置在盖阀163的与第二壳体63侧相反的一侧。杠杆阀165包括阀部173、以及杠杆部175。阀部173重叠于盖阀163的大气导入口171。杠杆部175从阀部173在受压部111和第一壁71的内面67之间的区域内延伸。弹簧部件167被设置在杠杆阀165的与盖阀163相反的一侧。弹簧部件167对杠杆阀165的阀部173向盖阀163侧施力。由此,盖阀163的大气导入口171被阀部173堵住。在以下的描述中,大气导入口171被阀部173堵住的状态被表现为阀单元101处于关闭状态。

[0103] 当液体容纳部109内的墨水161被消耗时,如图11的(B)所示,受压部111向第一壁71的内面67侧移位。当受压部111向第一壁71的内面67侧移位时,受压部111将杠杆部175推向第一壁71的内面67侧。由此,阀部173的姿势发生变化,在阀部173和盖阀163之间产生间隙。由此,大气导入口171和第一液体容纳部109A连通。在以下的描述中,通过在阀部173和盖阀163之间产生间隙,而大气导入口171和液体容纳部109连通的状态被表现为阀单元101处于打开状态。当阀单元101变为打开状态时,处于液体容纳部109的外侧的大气室115的大气通过大气导入口171流入到第一液体容纳部109A的内部。

[0104] 如前所述,受压部111通过施力部112向第二壳体63侧施力。因此,当大气通过大气导入口171流入到第一液体容纳部109A的内部时,如图11的(C)所示,受压部111通过来自施力部112的偏压力向第二壳体63侧移位。即,大气通过大气导入口171流入到第一液体容纳部109A的内部,由此与图11的(B)所示的状态相比,第一液体容纳部109A的容积增大。由此,处于比大气压低的压力(负压)的状态的液体容纳部109内的负压减少(接近大气压)。并且,当第一液体容纳部109A中被导入某种程度的大气时,受压部111远离杠杆部175。由此,阀部173堵住大气导入口171。即,阀单元101变为关闭状态。这样,当伴随着液体容纳部109的墨水161的消耗,液体容纳部109内的负压变大时,通过杠杆阀165暂时变成打开状态,能够将液体容纳部109内的压力维持在适当的压力范围。

[0105] 针对施力板104的每个实施例来说明施力板104的详细情况。此外,在以下的描述中,为了针对每个实施例识别施力板104,对施力板104的符号根据每个实施例而附加不同的文字、记号、以及数字等。

[0106] (实施例1)

[0107] 如图12所示,实施例1中的施力板104A具有受压部111、以及施力部112A。如图13所示,施力部112A能够被区分为第一施力部件191、第二施力部件192、以及连结部件193,图13

是在多个部位切断施力板104A时的分解图。这里,施力板104A是通过从一个板材一体地成形受压部111和施力部112A而被形成。但是,为了使其构成易懂,图13中示出了在多个部位切断施力板104A时的分解图。

[0108] 受压部111呈板状,具有开口部195。开口部195贯穿受压部111。除了连结部197以及连结部198之外,受压部111具有环状的形状,所述连结部197是第一施力部件191连结的部位,所述连结部198是第二施力部件192连结的部位。在俯视受压部111时,第一施力部件191、第二施力部件192、以及连结部件193被收纳在开口部195的内侧的区域内。

[0109] 对受压部111的周边的至少一部分施加将边缘向凸向施力部112A侧的方向弯曲的弯曲加工。通过该弯曲加工,在受压部111的周边的至少一部分设置有边缘弯曲部199。通过该边缘弯曲部199,能够提高受压部111的刚性。尤其优选的是,在由开口部195引起的刚性容易降低的受压部111中,通过边缘弯曲部199提高受压部111的刚性。

[0110] 此外,边缘弯曲部199的方向也能采用凸向施力部112A侧的相反侧的方向。即使是该方向,也能够提高受压部111的刚性。但是,受压部111的与施力部112A侧相反的一侧是接触薄片部件107的一侧。因此,从避免由边缘弯曲部199损伤薄片部件107的情形的观点出发,优选边缘弯曲部199的方向是凸向施力部112A侧的方向。

[0111] 第一施力部件191具有第一腿部211、第二腿部212、以及第三腿部213。第二腿部212具有腿部215A以及腿部215B。当俯视受压部111时,腿部215A以及腿部215B在与第一腿部211延伸的方向交叉的方向排列。另外,第三腿部213具有腿部217A以及腿部217B。当俯视受压部111时,腿部217A以及腿部217B在与第一腿部211延伸的方向交叉的方向排列。

[0112] 第一腿部211和第二腿部212经由连结部218相互连结。第二腿部212和第三腿部213经由连结部219相互连结。第二腿部212包括两个腿部215A和腿部215B,因此连结部219包括连结部219A和连结部219B。并且,腿部215A和腿部217A经由连结部219A相互连结。同样,腿部215B和腿部217B经由连结部219B相互连结。第一腿部211、第二腿部212、以及第三腿部213分别相对于受压部111倾斜。第一腿部211、第二腿部212、以及第三腿部213分别从受压部111侧向接近第一壳体62的第一壁71(图5)的方向倾斜。

[0113] 当俯视受压部111时,第一腿部211从连结部197向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,第二腿部212从开口部195的中央侧向开口部195的边缘侧延伸。因此,第二腿部212向与第一腿部211倾斜的方向相反的方向倾斜。另外,当俯视受压部111时,第三腿部213从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。因此,第三腿部213向与第一腿部211倾斜的方向相同的方向倾斜。

[0114] 第二施力部件192具有第一腿部231、第二腿部232、以及第三腿部233。第二腿部232具有腿部235A和腿部235B。当俯视受压部111时,腿部235A和腿部235B在与第一腿部231延伸的方向交叉的方向排列。另外,第三腿部233具有腿部237A和腿部237B。当俯视受压部111时,腿部237A和腿部237B在与第一腿部231延伸的方向交叉的方向排列。

[0115] 第一腿部231和第二腿部232经由连结部238相互连结。第二腿部232和第三腿部233经由连结部239相互连结。第二腿部232包括两个腿部235A和腿部235B,因此连结部239包括连结部239A和连结部239B。并且,腿部235A和腿部237A经由连结部239A相互连结。同样,腿部235B和腿部237B经由连结部239B相互连结。第一腿部231、第二腿部232、以及第三腿部233分别相对于受压部111倾斜。第一腿部231、第二腿部232、以及第三腿部233分别从

受压部111侧向接近第一壳体62的第一壁71(图5)的方向倾斜。

[0116] 当俯视受压部111时,第一腿部231从连结部198向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,第二腿部232从开口部195的中央侧向开口部195的边缘侧延伸。因此,第二腿部232向与第一腿部231倾斜的方向的相反方向倾斜。另外,当俯视受压部111时,第三腿部233从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。因此,第三腿部233向与第一腿部231倾斜的方向相同的方向倾斜。

[0117] 连结部197和连结部198位于隔着开口部195的中央部而彼此相反侧的位置。因此,第一腿部211从连结部197向第二施力部件192侧延伸。同样,第一腿部231从连结部198向第一施力部件191侧延伸。因此,第一腿部211倾斜的方向和第一腿部231倾斜的方向是相互相反的方向。同样,第二腿部212倾斜的方向和第二腿部232倾斜的方向是相互相反的方向。第三腿部213倾斜的方向和第三腿部233倾斜的方向是相互相反的方向。

[0118] 第三腿部213和第三腿部233经由连结部件193相互连结。即,第一施力部件191和第二施力部件192经由连结部件193相互连结。此外,在施力板104A中,第一施力部件191和第二施力部件192具有隔着连结部件193而相互对称的形状。另外,在施力板104A中,当俯视受压部111时,受压部111的重心的位置重叠于连结部件193。因此,在施力板104A中,当俯视受压部111时,受压部111的重心位于第一施力部件191和第二施力部件192之间。

[0119] 此外,在设计上,第一腿部211的弹簧常数和第一腿部231的弹簧常数被设定为相等。另外,连结部218的弹簧常数和连结部238的弹簧常数被设定为相等。同样,第二腿部212的弹簧常数和第二腿部232的弹簧常数被设定为相等,连结部219的弹簧常数和连结部239的弹簧常数被设定为相等,第三腿部213的弹簧常数和第三腿部233的弹簧常数被设定为相等。根据上述的设定,第一施力部件191的弹簧常数和第二施力部件192的弹簧常数能被设定为相等。

[0120] 连结部件193呈板状,设置有两个安装孔241。以下的描述中,在识别两个安装孔241的情况下,两个安装孔241分别被标记为安装孔241A和安装孔241B。两个安装孔241被利用到施力板104A和第一壳体62之间的连结。如图14所示,第一壳体62的第一壁71中设置有两个对应两个安装孔241的两个凸部243。两个凸部243从第一壁71向-Y轴方向侧、即从第一壁71向第二壳体63(图5)侧突出。以下的描述中,在识别两个凸部243的情况下,两个凸部243分别被标记为凸部243A和凸部243B。

[0121] 凸部243A对应于安装孔241A,凸部243B对应于安装孔241B。凸部243A和安装孔241A被构成为能够相互嵌合。同样,凸部243B和安装孔241B被构成为能够相互嵌合。两个凸部243从第一壁71的突出量分别大于连结部件193的厚度。因此,当将凸部243插入到安装孔241时,凸部243贯穿连结部件193,从连结部件193向受压部111侧突出。并且,在凸部243A插入安装孔241A、并将凸部243B插入安装孔241B的状态下,对凸部243A和凸部243B的每个实施铆接加工,连结部件193连结于第一壳体62。由此,如图15所示,施力板104A连结于第一壳体62。

[0122] 对施力板104A的制造方法,进行说明。施力板104A的制造方法包括外形形成步骤、边缘弯曲步骤、腿部的弯曲步骤、以及热处理步骤。如图16所示,外形形成步骤形成作为施力板104A的原型的外形245。在该外形形成步骤中,通过对板材实施冲压加工(Stamping)来形成外形245。在外形245中,受压部111、第一腿部211、第二腿部212、第三腿部213、以及连

结部件193位于相互大致同一面上。另外,受压部111、第一腿部231、第二腿部232、第三腿部233、以及连结部件193也位于相互大致同一面上。

[0123] 另外,在外形245中,如图17所示,第一腿部211、第二腿部212、第三腿部213、连结部218、连结部219以及连结部件193被收纳在开口部195的内侧。同样,在外形245中,第一腿部231、第二腿部232、第三腿部233、连结部238、以及连结部239也被收纳在开口部195的内侧。因此,在图12所示的施力板104A中,当使施力部112A收缩时,施力部112A被收纳在开口部195的内侧。

[0124] 另外,第一腿部211、第二腿部212、第三腿部213、连结部218、连结部219、第一腿部231、第二腿部232、第三腿部233、连结部238、连结部239、以及连结部件193被设置在相互不重叠的位置。因此,在图12所示的施力板104A中,即使使施力部112A收缩,第一腿部211、第二腿部212、第三腿部213、连结部218、连结部219、第一腿部231、第二腿部232、第三腿部233、连结部238、连结部239、以及连结部件193也相互不重叠。

[0125] 在边缘弯曲步骤中,通过对外形245的外边缘的一部分实施弯曲加工,而形成边缘弯曲部199(图13)。

[0126] 在腿部的弯曲步骤中,形成第一腿部211和第一腿部231相对于受压部111的倾斜、第二腿部212和第二腿部232相对于受压部111的倾斜、以及第三腿部213和第三腿部233相对于受压部111的倾斜。这些倾斜是能够对外形245通过压力加工等实施弯曲加工而形成的。根据腿部的弯曲步骤,形成图12所示的施力板104A的施力部212A。

[0127] 在热处理步骤中,在边缘弯曲步骤以及腿部的弯曲步骤之后加热施力板104A,然后进行冷却。通过热处理步骤,能够提高作为施力部112A的弹簧的性能。另外,通过热处理步骤,能够除去施力板104A中残留的应力。此外,根据对盒7要求的耐久性的程度,能够省略热处理步骤。另外,边缘弯曲步骤和腿部的弯曲步骤哪个在前在后均可。

[0128] 在实施例1的施力板104A中,能够由第一施力部件191和第二施力部件192的两个施力部件支承受压部111。因此,例如与由一个施力部件支承受压部111的情况相比,容易稳定受压部111的位置及姿势。尤其在施力板104A中,第一施力部件191以及第二施力部件192在沿着受压部111延伸的方向排列。具有纵向方向的受压部111容易沿着纵向方向摆动,因此纵向方向的姿势容易不稳定。对此,在施力板104A中,沿着受压部111的纵向方向排列两个施力部件,因此容易抑制纵向方向上的受压部111的摆动。因此,容易稳定受压部111的位置及姿势。

[0129] 另外,在施力板104A中,如前所述,当俯视受压部111时,受压部111的重心位于第一施力部件191和第二施力部件192之间。因此,在施力板104A中,在隔着受压部111的重心的两处能够支承受压部111,因此容易稳定并支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0130] 另外,在施力板104A中,如前所述,第一施力部件191的弹簧常数和第二施力部件192的弹簧常数被设定为相等。因此,容易使每单位负载的收缩量在第一施力部件191和第二施力部件192中一致。由此,容易使由施力部112A的收缩引起的受压部111的移位量在连结部197和连结部198中一致,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0131] 另外,在施力板104A中,如图18所示,能够通过第一腿部211的R1方向的伸屈、第二腿部212的R2方向的伸屈、以及第三腿部213的R3方向的伸屈,使第一施力部件191伸缩。另

外,能够通过第一腿部231的R4方向的伸屈、第二腿部232的R5方向的伸屈、以及第三腿部233的R6方向的伸屈,使第二施力部件192伸缩。因此,第一施力部件191以及第二施力部件192的各自的伸屈的方向是通过第一腿部211、第二腿部212、和第三腿部213、以及第一腿部231、第二腿部232、和第三腿部233的各自的伸屈方向来规定的。R1方向~R6方向能存在于同一平面(XY平面)内。因此,容易将第一施力部件191以及第二施力部件192的各自的伸屈的方向限制在沿着同一平面(XY平面)的方向。其结果为,容易将受压部111的移位方向限定在第一施力部件191和第二施力部件192的伸屈方向,因此容易抑制受压部111的倾斜。由此,容易稳定受压部111的位置及姿势。

[0132] 另外,在施力板104A中,如前所述,第一腿部211倾斜的方向和第一腿部231倾斜的方向是相互相反的方向。这里,例如,在第一腿部211倾斜的方向和第一腿部231倾斜的方向如图19所示是相互相同的方向的情况下(称为比较例1),有时会发生在受压部111延伸的方向(X轴方向)上的受压部111的移位。在该情况下,例如在使第一施力部件191收缩时,第三腿部213在R3方向转动,第二腿部212在R2方向转动,第一腿部211在R1方向转动。

[0133] 此时,转动后的第三腿部213的前端251A的位置253A相比转动前的前端251A的X轴方向上的位置253B向-X轴方向侧偏移。另外,转动后的第二腿部212的前端251B的位置255A相比转动前的前端251B的X轴方向上的位置255B向+X轴方向侧偏移。同样,转动后的第一腿部211的前端251C的位置257A相比转动前的前端251C的X轴方向上的位置257B向-X轴方向侧偏移。这样的现象在第二施力部件192中也是同样的。如此,在具有奇数个数的腿部的情况下,在腿部的伸屈中,受压部111容易发生X轴方向的移位。并且,在第一腿部211倾斜的方向和第一腿部231倾斜的方向是相互相同的方向的情况下,受压部111容易发生X轴方向的移位。

[0134] 例如,在由于图11所示的液体容纳部109内的墨水被消耗而施力部112A收缩时,一旦受压部111发生X轴方向的移位,则在施力部112A的收缩的过程中薄片部件107容易在X轴方向偏移。即,在由于液体容纳部109内的墨水被消耗而液体容纳部109的容积收缩时,薄片部件107在X轴方向偏移,同时薄片部件107接近第一壳体62的第一壁71。于是,在液体容纳部109的容积收缩了时,薄片部件107中容易产生褶皱。当在薄片部件107中产生褶皱的状态下液体容纳部109的容积收缩时,褶皱的部分中容易困住墨水。即,墨水容易滞留在褶皱的部分中。当发生这样的情况时,不能用尽墨水,盒7内残留墨水。

[0135] 对此,在施力板104A中,第一腿部211倾斜的方向和第一腿部231倾斜的方向是相互相反的方向。在该构成中,第一施力部件191的伸屈引起的X轴方向的移位、以及第二施力部件192的伸屈引起的X轴方向的移位彼此成为相反的方向。即,第一施力部件191的伸屈引起的X轴方向的移位、以及第二施力部件192的伸屈引起的X轴方向的移位彼此变成抵消的方向。因此,容易抑制沿着受压部111延伸的方向(X轴方向)的受压部111的移位。其结果为,在施力板104A中,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0136] 因此,在施力板104A中,在由于液体容纳部109内的墨水被消耗而施力部112A收缩时,容易抑制X轴方向上的受压部111的移位。由此,在施力部112A收缩的过程中,薄片部件107难以在X轴方向上偏移。即,在由于液体容纳部109内的墨水被消耗而液体容纳部109的容积收缩时,能够抑制薄片部件107在X轴方向上的偏移,同时薄片部件107接近第一壳体62的第一壁71。由此,在液体容纳部109的容积收缩时,薄片部件107中很难产生褶皱。因此,容

易用尽墨水到最后,因此能够减少盒7内的残留的墨水的量。

[0137] 另外,在施力板104A中,如前所述,第一腿部211从连结部197向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。另外,当俯视受压部111时,第一腿部231从连结部198向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。根据该构成,第一腿部211和第一腿部231与各自从开口部195的中央侧向开口部195的边缘侧延伸的构成相比,能够拉长连结部197和连结部198之间的距离。因此,能够在相互远离的两处支承受压部111,因此容易稳定支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0138] 另外,在施力板104A中,第一施力部件191的第三腿部213和第二施力部件192的第三腿部233相互连结,因此容易抑制第三腿部213和第三腿部233之间的距离的偏差。由此,容易抑制第一施力部件191的姿势的偏差和第二施力部件192的姿势的偏差,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0139] 另外,在施力板104A中,设置有连结部件193,因此容易将施力板104A连结到第一壳体62。此外,也能采用从施力板104A中省略连结部件193的构成。况且,在从施力板104A中省略连结部件193的构成中,也能采用分别将第三腿部213以及第三腿部233在第二腿部212侧的相反侧和第二腿部232的相反侧连结于第一壳体62的构成。由此,容易抑制第三腿部213和第三腿部233之间的距离的偏差,因此容易抑制第一施力部件191的姿势的偏差以及第二施力部件192的姿势的偏差。其结果为,容易抑制受压部111的位置及姿势的偏差,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0140] 另外,在施力板104A中,第二腿部212包括两个腿部215A以及腿部215B,第二腿部232包括两个腿部235A以及腿部235B。根据该构成,容易抑制两个腿部215A和腿部215B排列的方向、即两个腿部235A和腿部235B排列的方向上的受压部111的摆动。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0141] 另外,在施力板104A中,第三腿部213包括两个腿部217A和腿部217B,第三腿部233包括两个腿部237A和腿部237B。根据该构成,容易抑制两个腿部217A和腿部217B排列的方向、即两个腿部237A和腿部237B排列的方向上的受压部111的摆动。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0142] 另外,在施力板104A中,受压部111、第一施力部件191、以及第二施力部件192相互一体地成形,因此能够减少部件数量。由此,能够减少盒7中所需的成本。另外,例如,与受压部111、第一施力部件191、以及第二施力部件192相互独立地构成的情况相比,容易消除受压部111、第一施力部件191、以及第二施力部件192的组装中的误差。

[0143] 另外,在施力板104A中,在盒7被使用在打印机5的状态下,如图20所示,受压部111沿着XZ平面。即,开口部195沿着XZ平面展开。XZ平面与作为拖架17往复移动的方向的Y轴方向交叉。并且,液体容纳部109内的墨水能够接触到作为与Y轴方向交叉的内壁中的一个的第一壁71、以及作为与Y轴方向交叉的内壁中的另一个的薄片部件107。因此,例如在由于拖架17沿着Y轴方向往复移动而液体容纳部109内的墨水在Y轴方向晃动时等,容易由薄片部件107吸收晃动的墨水的运动。即,在液体容纳部109内的墨水晃动的情况等中,能够由薄片部件107缓和晃动的墨水引起的冲击。

[0144] 这里,例如在液体容纳部109的内壁中的在Y轴方向隔着墨水的两个内壁均具有比

薄片部件107高的刚性的情况下,由于在Y轴方向晃动的墨水碰撞内壁,墨水容易在液体容纳部109内产生泡沫。对此,在施力板104A中,即使墨水在液体容纳部109内晃动,也能够由薄片部件107缓和晃动的墨水引起的冲击。由此,即使墨水在液体容纳部109内晃动,也能够抑制墨水在液体容纳部109内产生泡沫。此外,使得受压部111中的开口部195越大,越容易抑制墨水在液体容纳部109内产生泡沫。

[0145] (实施例2)

[0146] 对实施例2的施力板104B进行说明。如图21所示,实施例2中的施力板104B具有受压部111、以及施力部112B。如图22所示,施力部112B具有第一施力部件261。实施例2中的施力板104B除了实施例1中的施力板104A的第一施力部件191(图12)被第一施力部件261替换之外,具有与施力板104A相同的构成。因此,在以下的描述中,对于与实施例1相同的构成,标记与实施例相同的符号,并省略详细的说明。

[0147] 在第一施力部件261中,第一腿部211具有腿部211A和腿部211B。当俯视受压部111时,腿部211A从连结部197A向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,腿部211B从连结部197B向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。

[0148] 此外,腿部211A和腿部211B沿着Z轴方向排列。因此,连结部197A和连结部197B也沿着Z轴方向排列。腿部211A经由连结部218A连结于腿部215A。另外,腿部211B经由连结部218B连结于腿部215B。腿部215A和腿部215B分别经由连结部219连结于一个第三腿部213。关于其他构成,与实施例1相同。

[0149] 在实施例2中,也能获得与实施例1同样的效果。况且,在实施例2中,能够在连结部197A、连结部197B、以及连结部198的三处支承受压部111。由此,容易进一步稳定地支承受压部111,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0150] 并且,在实施例2中,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心位于将连结部197A、连结部197B、以及连结部198相互连结成的区域内。换言之,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心被连结部197A、连结部197B、以及连结部198包围。因此,能够在包围受压部111的重心的三处支承受压部111,因此容易稳定地支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0151] 此外,在实施例2中,示出了第一腿部211由腿部211A以及腿部211B两个腿部构成,且由一根构成第三腿部213的例子。但是,这样的构成也能够被用在第二施力部件192。即,作为实施例2的构成,也能够采用具有第一施力部件191且具有包含两个腿部的第一腿部231、以及一根第三腿部233的构成。

[0152] (实施例3)

[0153] 并且,如图23所示,也能够采用具有第一施力部件261以及第二施力部件262的构成。将具有第一施力部件261以及第二施力部件262的施力板104C作为实施例3。实施例3中的施力板104C具有受压部111以及施力部112C。施力部112C具有第一施力部件261以及第二施力部件262。在实施例3中的施力板104C中,除了实施例2中的施力板104B的第二施力部件192(图22)被第二施力部件262替换,具有与施力板104B相同的构成。因此,在以下的描述中,关于与实施例2相同的构成,标记与实施例2相同的符号,并省略详细的说明。

[0154] 在第二施力部件262中,第一腿部231具有腿部231A和腿部231B。当俯视受压部111

时,腿部231A从连结部198A向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,腿部231B从连结部198B向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。

[0155] 此外,腿部231A和腿部231B沿着Z轴方向排列。因此,连结部198A和连结部198B也沿着Z轴方向排列。腿部231A经由连结部238A连结于腿部235A。另外,腿部231B经由连结部238B连结于腿部235B。腿部235A和腿部235B分别经由连结部239连结于一根第三腿部233。关于其他构成,与实施例2相同。

[0156] 在实施例3中,也能获得与实施例2同样的效果。并且,在实施例3中,能够在连结部197A、连结部197B、连结部198A、以及连结部198B的四处支承受压部111。由此,容易进一步稳定地支承受压部111,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0157] 并且,在实施例3中,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心位于将连结部197A、连结部197B、连结部198A、以及连结部198B沿着开口部195的边缘相互连结成的区域内。换言之,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心被连结部197A、连结部197B、连结部198A、以及连结部198B包围。因此,能够在包围受压部111的重心的四处支承受压部111,因此容易稳定地支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0158] (实施例4)

[0159] 对实施例4中的施力板104D进行说明。如图24所示,实施例4中的施力板104D具有受压部111、以及施力部112D。如图25所示,施力部112D具有第一施力部件271。实施例4中的施力板104D除了实施例1中的施力板104A的第一施力部件191(图12)被第一施力部件271替换以外,具有与施力板104A相同的构成。因此,在以下的描述中,关于与实施例1相同的构成,标记与实施例1相同的符号,并省略详细的说明。

[0160] 在第一施力部件271中,第一腿部211具有腿部211A和腿部211B。当俯视受压部111时,腿部211A从连结部197A向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,腿部211B从连结部197B向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。

[0161] 此外,腿部211A和腿部211B沿着Z轴方向排列。因此,连结部197A和连结部197B也沿着Z轴方向排列。腿部211A经由连结部218A连结于第二腿部212的腿部215A。另外,腿部211B经由连结部218B连结于第二腿部212的腿部215B。腿部215A经由连结部219A连结于第三腿部213的腿部217A。腿部215B经由连结部219B连结于第三腿部213的腿部217B。关于其他构成,与实施例1相同。

[0162] 在实施例4中,也能获得与实施例1同样的效果。况且,在实施例4中,能够在连结部197A、连结部197B、以及连结部198的三处支承受压部111。由此,容易进一步稳定地支承受压部111,因此容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0163] 并且,在实施例4中,第三腿部213也由腿部217A和腿部217B的两个腿部构成。因此,能够提高第三腿部213对扭转的强度。由此,容易抑制两个腿部217A和腿部217B排列的方向上的受压部111的摆动。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0164] 并且,在实施例4中,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心位于将连结部197A、连结部197B、以及连结部198相互连结成的区域内。换言之,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心被连结部197A、连结部197B、以及连结部198包围。因此,能够在包围

受压部111的重心的三处支承受压部111,因此容易稳定地支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0165] 此外,在实施例4中,示出了第一腿部211、第二腿部212、以及第三腿部213分别由两个腿部构成的例子。但是,这样的构成也能够被用在第二施力部件192。即,作为实施例4的构成,也能够采用具有第一施力部件191,且第一腿部231、第二腿部232、以及第三腿部233分别包括两个腿部的构成。

[0166] (实施例5)

[0167] 并且,如图26所示,也能够采用具有第一施力部件271和第二施力部件272的构成。将具有第一施力部件271和第二施力部件272的施力板104E作为实施例5。实施例5中的施力板104E具有受压部111和施力部112E。施力部112E具有第一施力部件271以及第二施力部件272。实施例5中的施力板104E除了实施例4中的施力板104D的第二施力部件192(图24)被第二施力部件272替换以外,具有与施力板104D相同的构成。因此,在以下的描述中,关于与实施例4相同的构成,标记与实施例4相同的符号,并省略详细的说明。

[0168] 在第二施力部件272中,第一腿部231具有腿部231A和腿部231B。当俯视受压部111时,腿部231A从连结部198A向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。当俯视受压部111时,腿部231B从连结部198B向开口部195的中央侧、即从开口部195的边缘侧向开口部195的中央侧延伸。

[0169] 此外,腿部231A以及腿部231B沿着Z轴方向排列。因此,连结部198A以及连结部198B也沿着Z轴方向排列。腿部231A经由连结部238A连结于第二腿部232的腿部235A。另外,腿部231B经由连结部238B连结于第二腿部232的腿部235B。腿部235A经由连结部239A连结于第三腿部233的腿部237A。腿部235B经由连结部239B连结于第三腿部233的腿部237B。关于其他构成,与实施例1相同。

[0170] 在实施例5中,也能获得与实施例4同样的效果。并且,在实施例5中,第三腿部233也由腿部237A以及腿部237B两个腿部构成。因此,能够提高第三腿部233对扭转的强度。由此,容易进一步抑制两个腿部237A和腿部237B排列的方向上的受压部111的摆动。因此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0171] 况且,在实施例5中,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心位于将连结部197A、连结部197B、连结部198A、以及连结部198B沿着开口部195的边缘相互连结成的区域内。换言之,在俯视受压部111的状态下,受压部111的重心被连结部197A、连结部197B、连结部198A、以及连结部198B包围。因此,能够在包围受压部111的重心的四处支承受压部111,因此容易稳定地支承受压部111。由此,容易进一步稳定受压部111的位置及姿势。

[0172] (实施例6)

[0173] 从增加支承受压部111的部位的出发点,如图27所示,也能采用以多个弹簧291对受压部111施力的构成。将以多个弹簧291对受压部111施力的构成作为实施例6。实施例6的施力板104F中,受压部111和多个弹簧291相互独立地构成。此外,图27中示出了作为多个弹簧291具有三个弹簧291的例子。作为弹簧291,例如能够采用被卷绕成圆锥台形状的螺旋弹簧。如果是被卷绕成圆锥台形状的螺旋弹簧,容易将弹簧291收缩时的弹簧291的高度尺寸抑制得较小。由此,能够增大液体容纳部109的容积的收缩量。在实施例6中,也能够多处支承受压部111。由此,容易稳定地支承受压部111,因此容易稳定受压部111的位置及姿

势。

[0174] 本发明不限于喷墨式打印机及其墨盒,也能够应用于喷射墨水以外的其他液体的任意的液体喷射装置及其盒。例如,可应用于如下的各种印刷装置及其盒。

[0175] (1)传真装置等图像记录装置;

[0176] (2)在彩色滤光器的制造中使用的喷射颜色材料的印刷装置,彩色滤光器用于液晶显示器等图像显示装置;

[0177] (3)在有机EL(Electro Luminescence,电致发光)显示器或场发射显示器(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;

[0178] (4)在生物芯片制造中使用的喷射包含生物有机物的液体的印刷装置;

[0179] (5)作为精密移液管的试料印刷装置;

[0180] (6)润滑油的印刷装置;

[0181] (7)树脂液的印刷装置;

[0182] (8)用针尖向钟表或相机等精密设备喷射润滑油的印刷装置;

[0183] (9)为了形成用于光通信元件等的微小半球透镜(光学透镜)等而将紫外线硬化树脂等透明树脂液喷射到基板上的印刷装置;

[0184] (10)为了对基板等进行蚀刻而喷射酸性或碱性的蚀刻液的印刷装置;

[0185] (11)具有喷出其他任意的微小量液滴的液体喷射头的印刷装置。

[0186] 此外,所谓液滴是指从印刷装置喷出的液体的状态,也包括尾部拖延成粒状、泪状、线状的状态。另外,所说的“液体”是印刷装置能够喷射的材料即可。例如,可以是物质为液相时的状态的材料,包括粘性高或低的液状态的材料、溶胶、凝胶水、以及其他的无机溶剂、有机溶剂、溶液、液状树脂、液状金属(金属熔液)这样的液状态的材料。并且,除了作为物质的一个状态的液体以外,还包括由颜料或金属粒子等固形物形成的功能材料的粒子溶解、分散、或混合到溶剂中而形成的物质等。上述的“液体”也能被表现为“液状体”。另外,作为液体或液状体的代表例子,可以列举出在上述实施方式中说明的墨水或液晶等。这里,所谓墨水包括一般的水性墨水、油性墨水、以及凝胶墨水、热溶性墨水等各种液体状组合物。

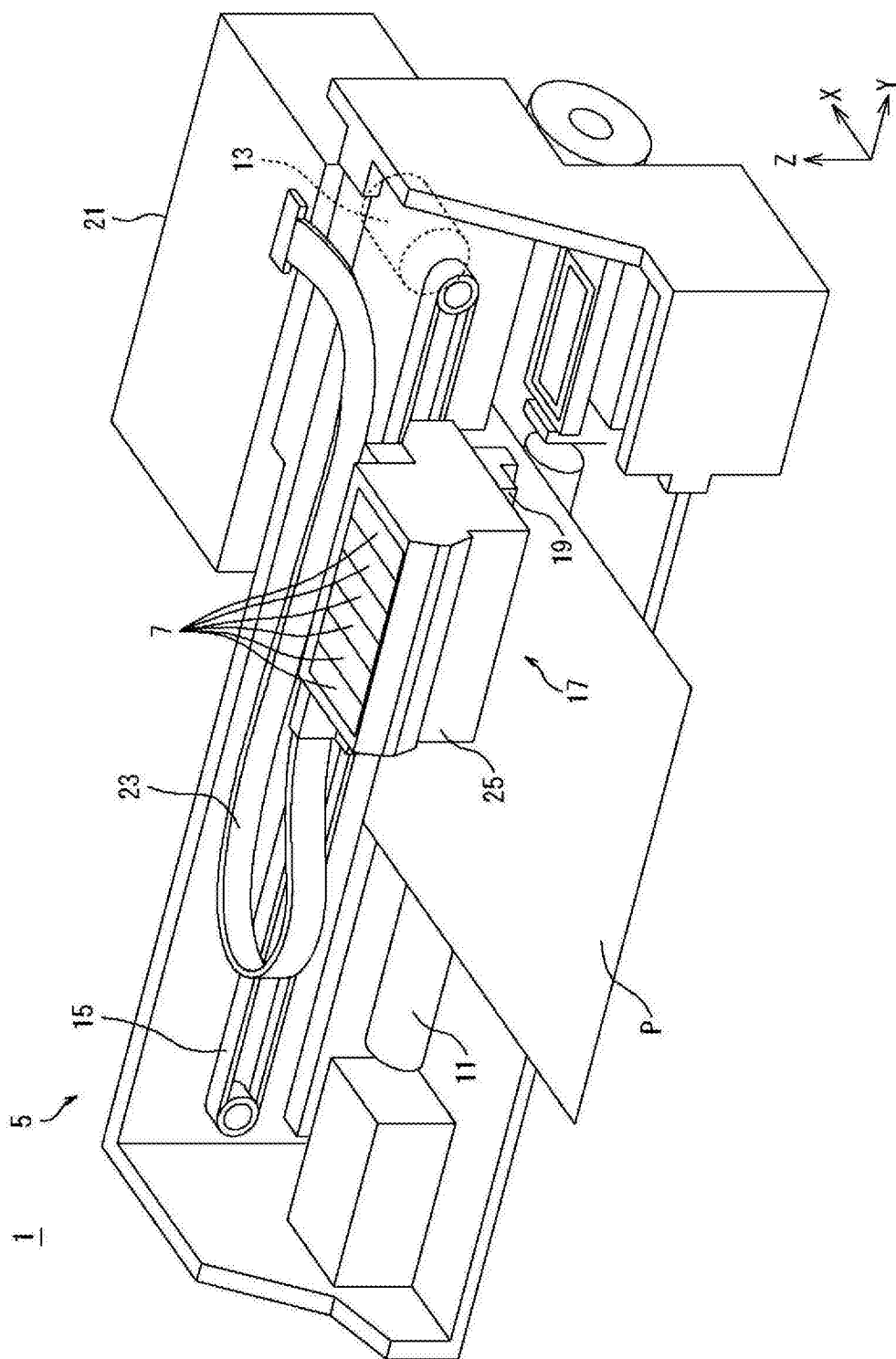


图1

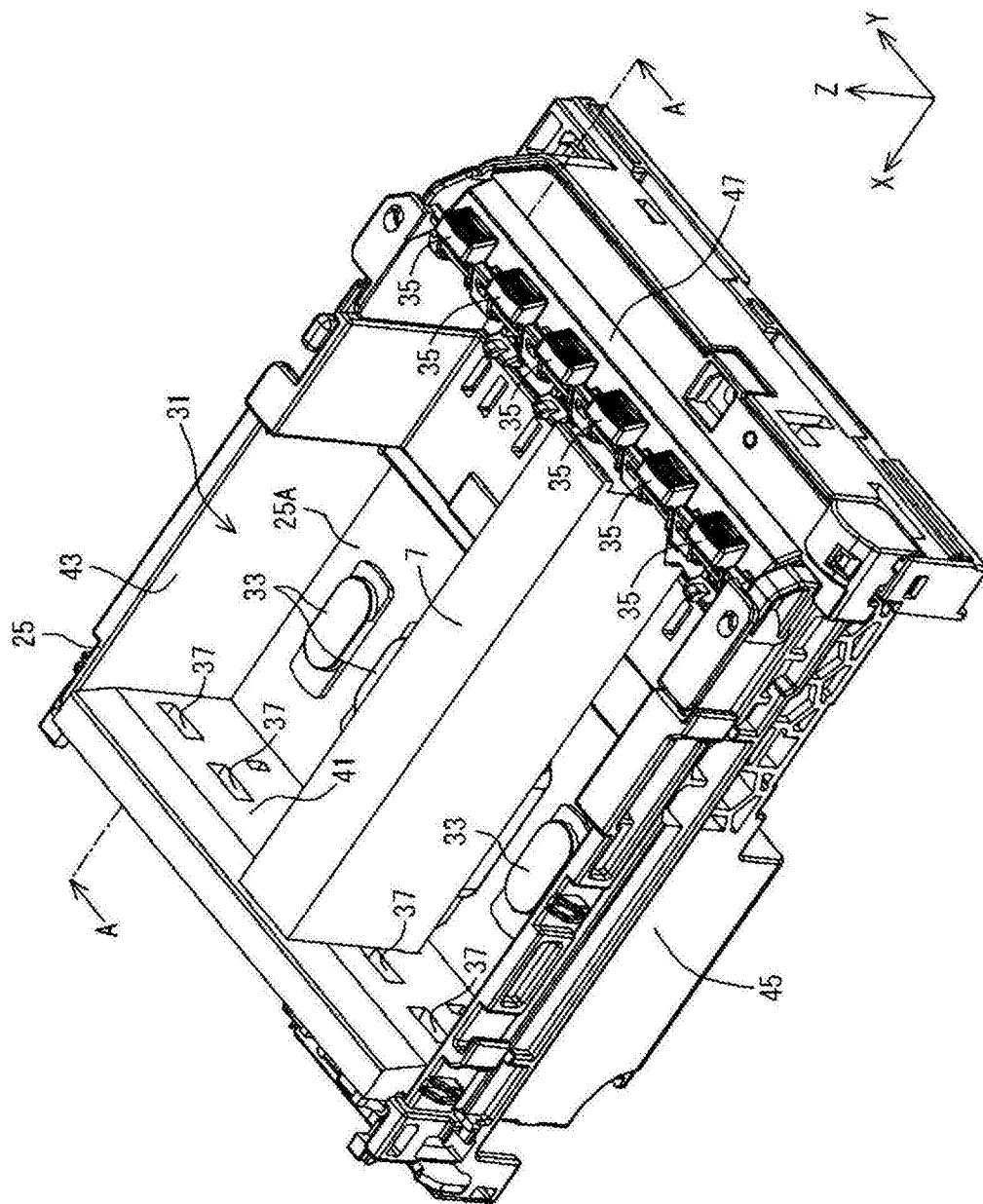


图2

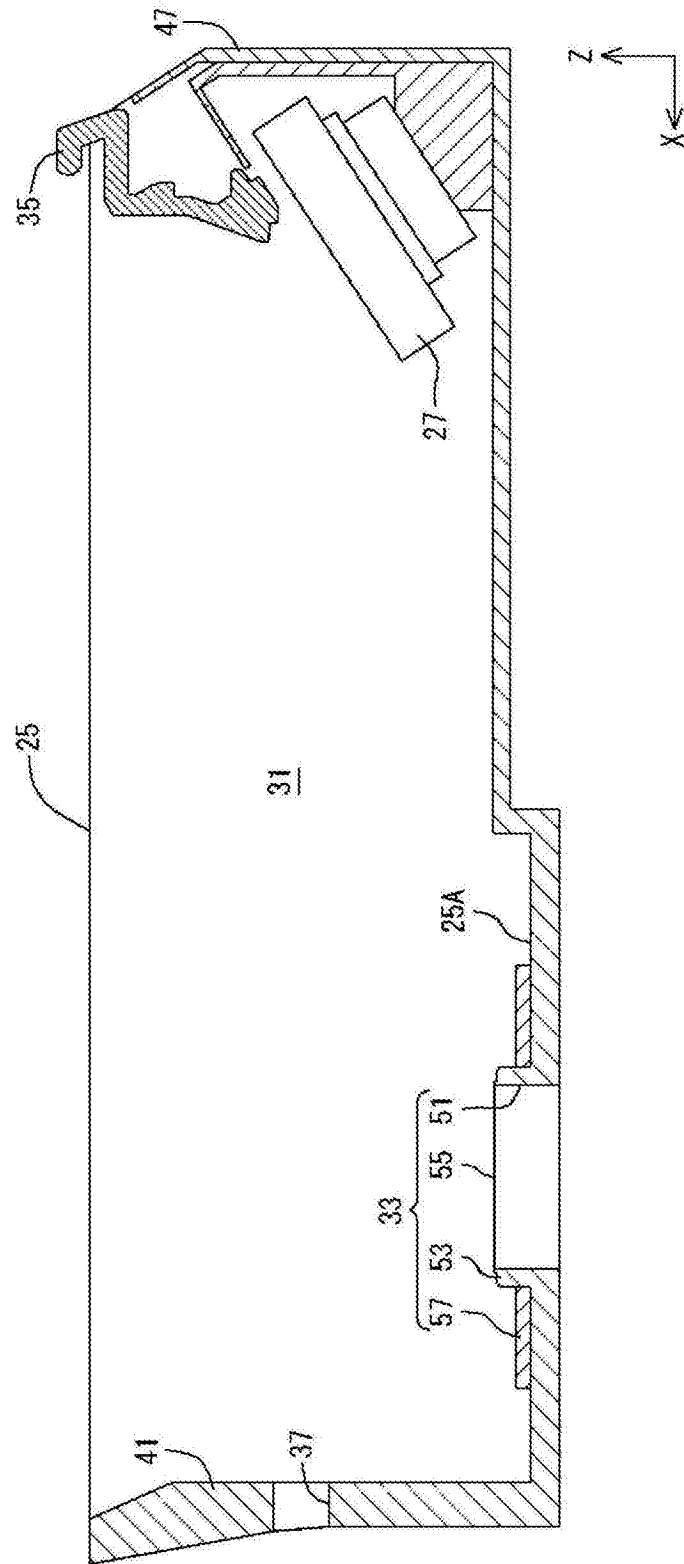


图3

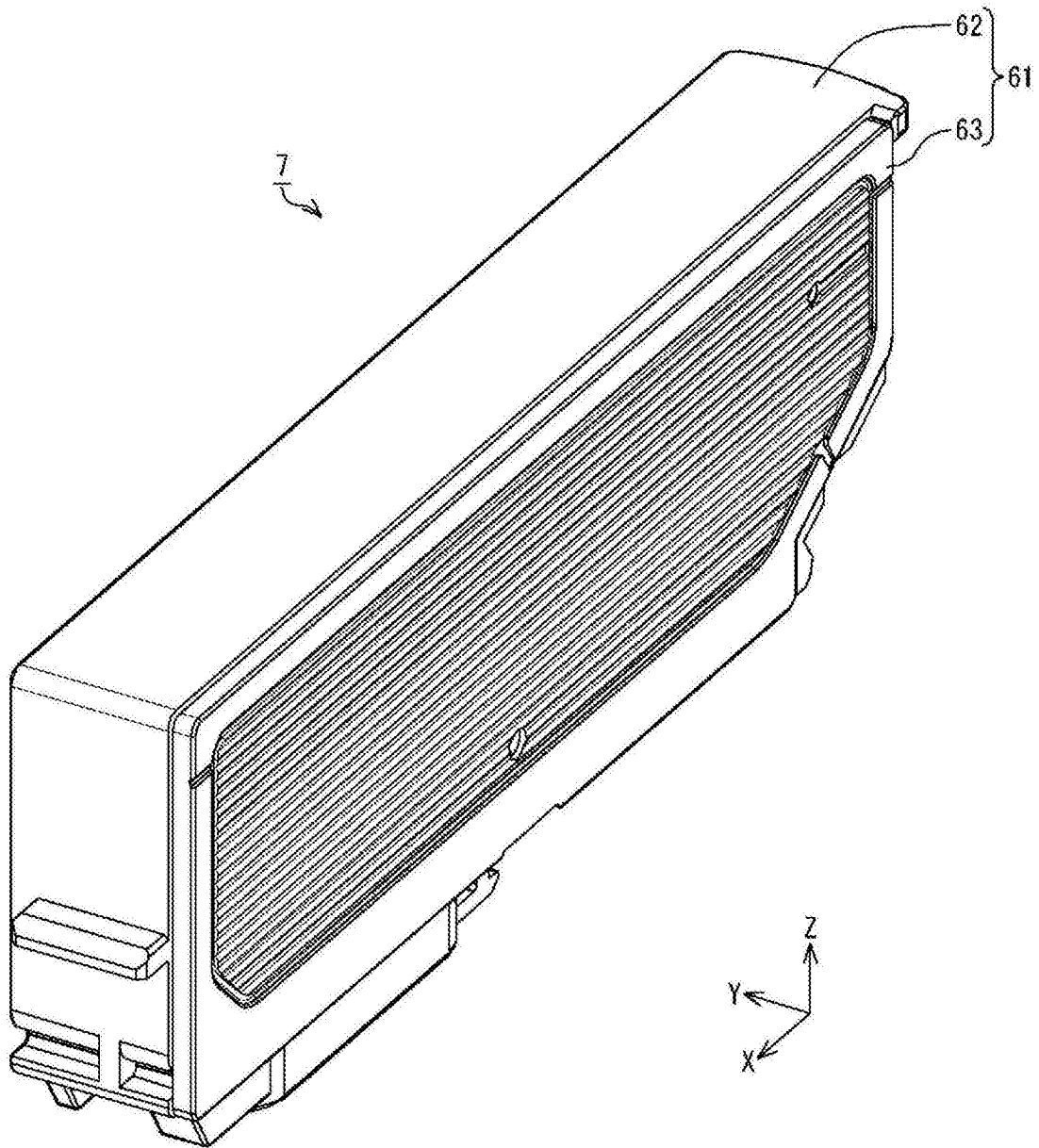


图4

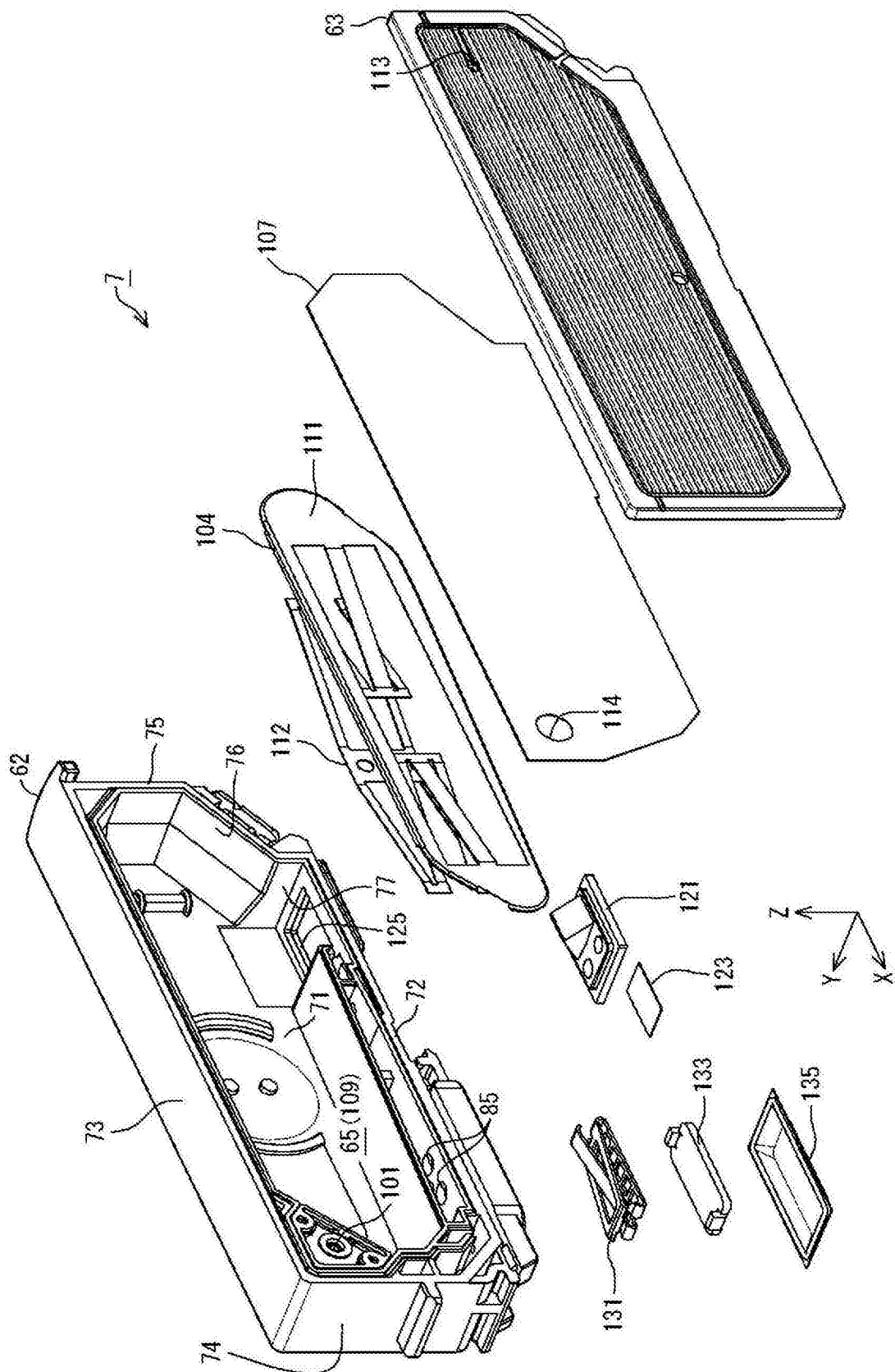


图5

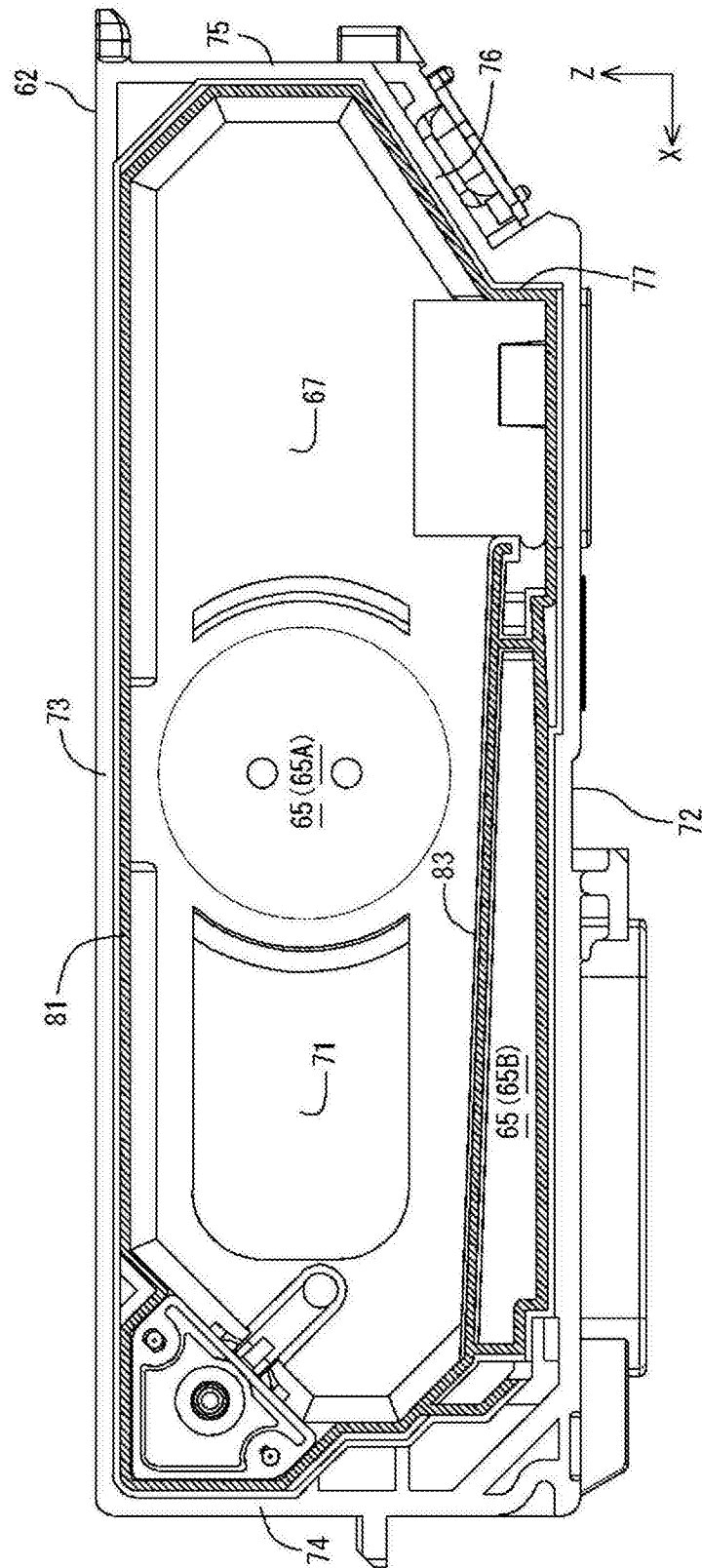


图6

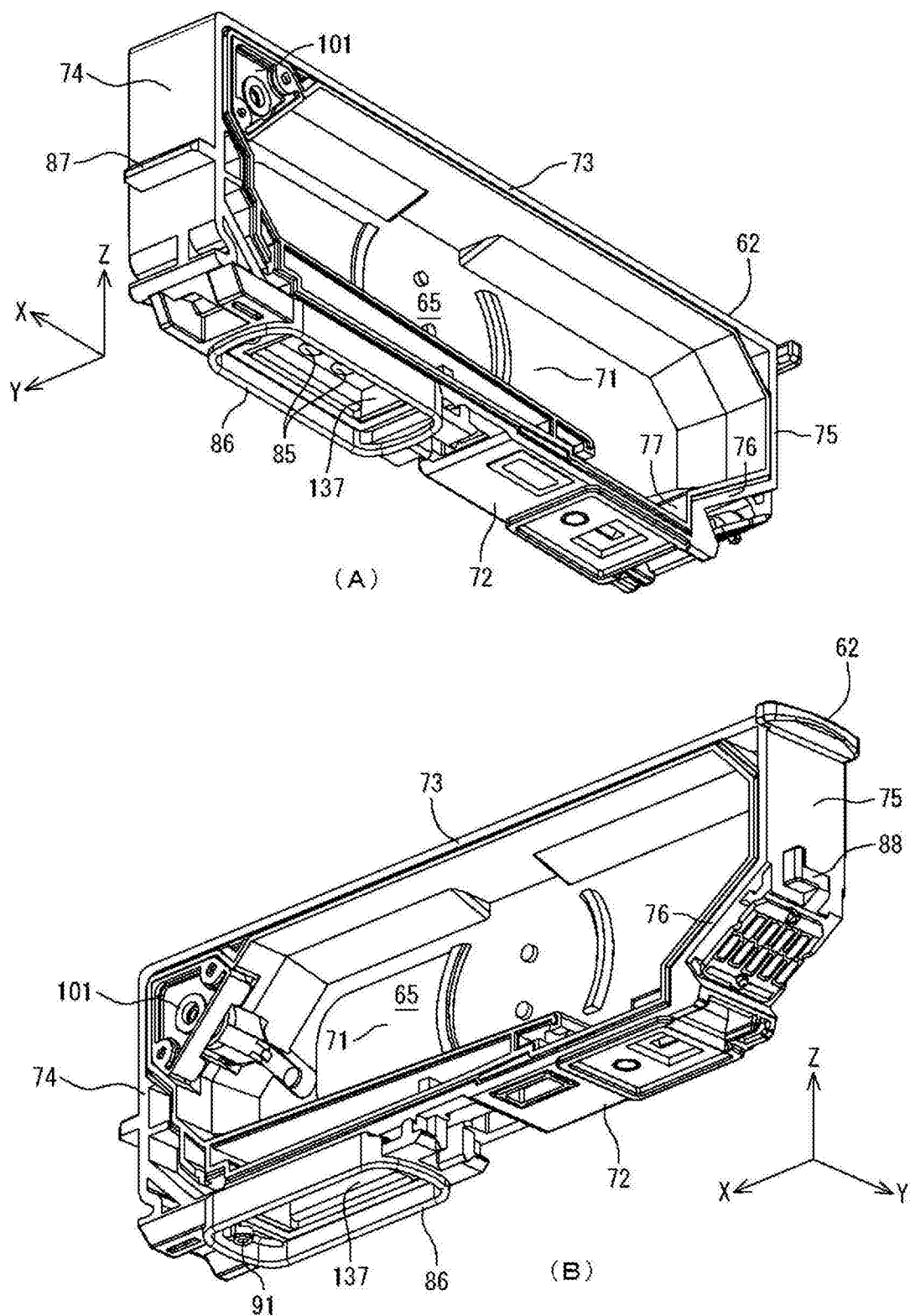


图7

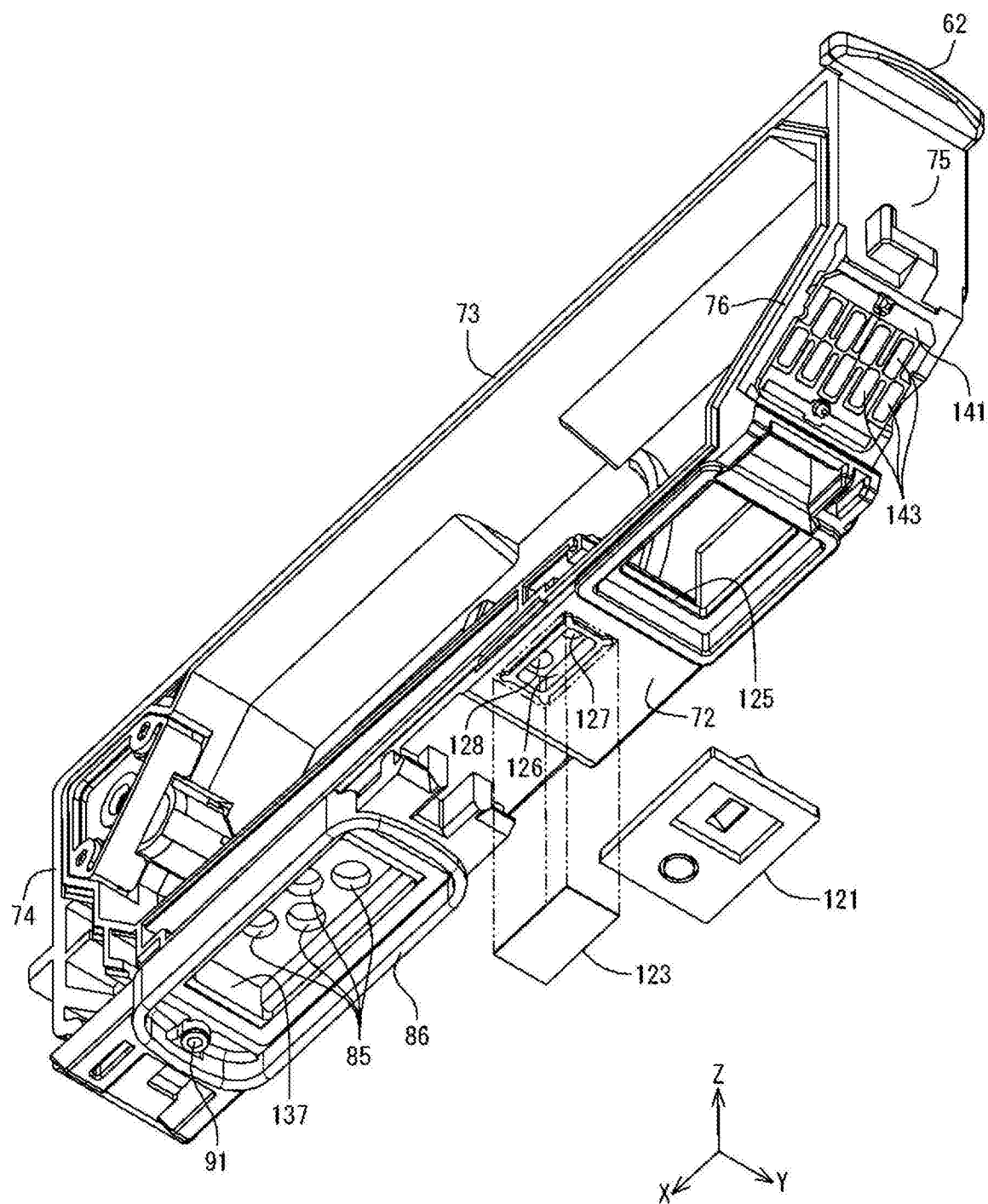


图8

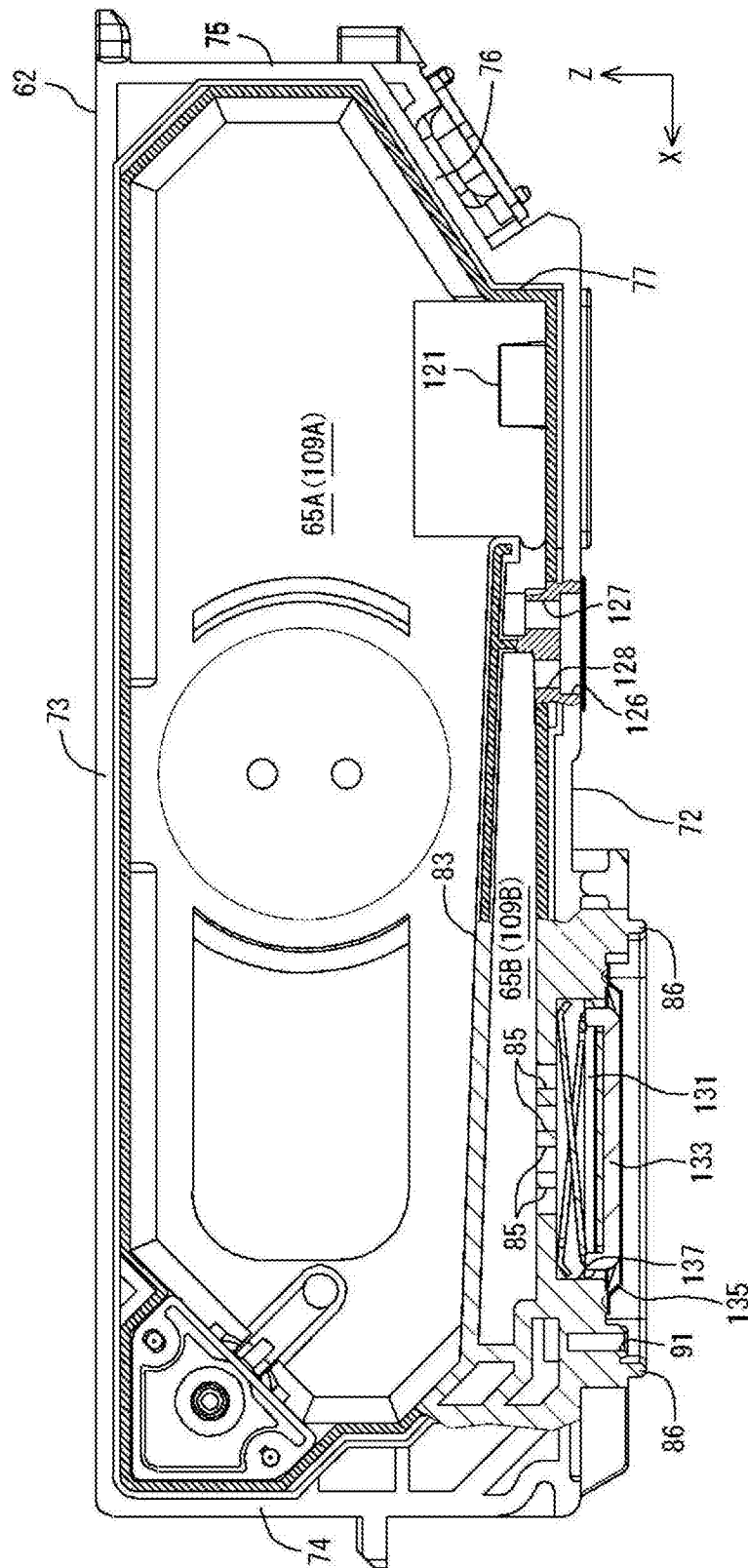


图9

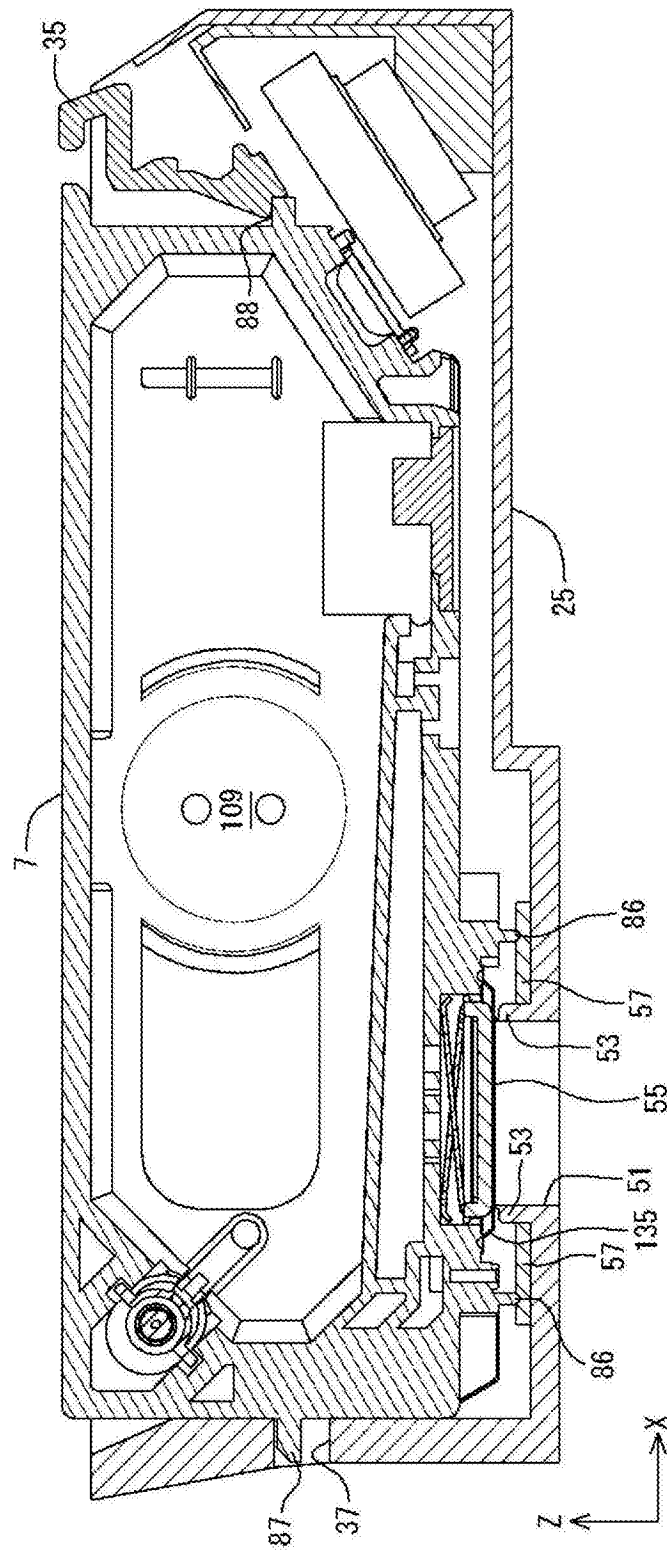


图10

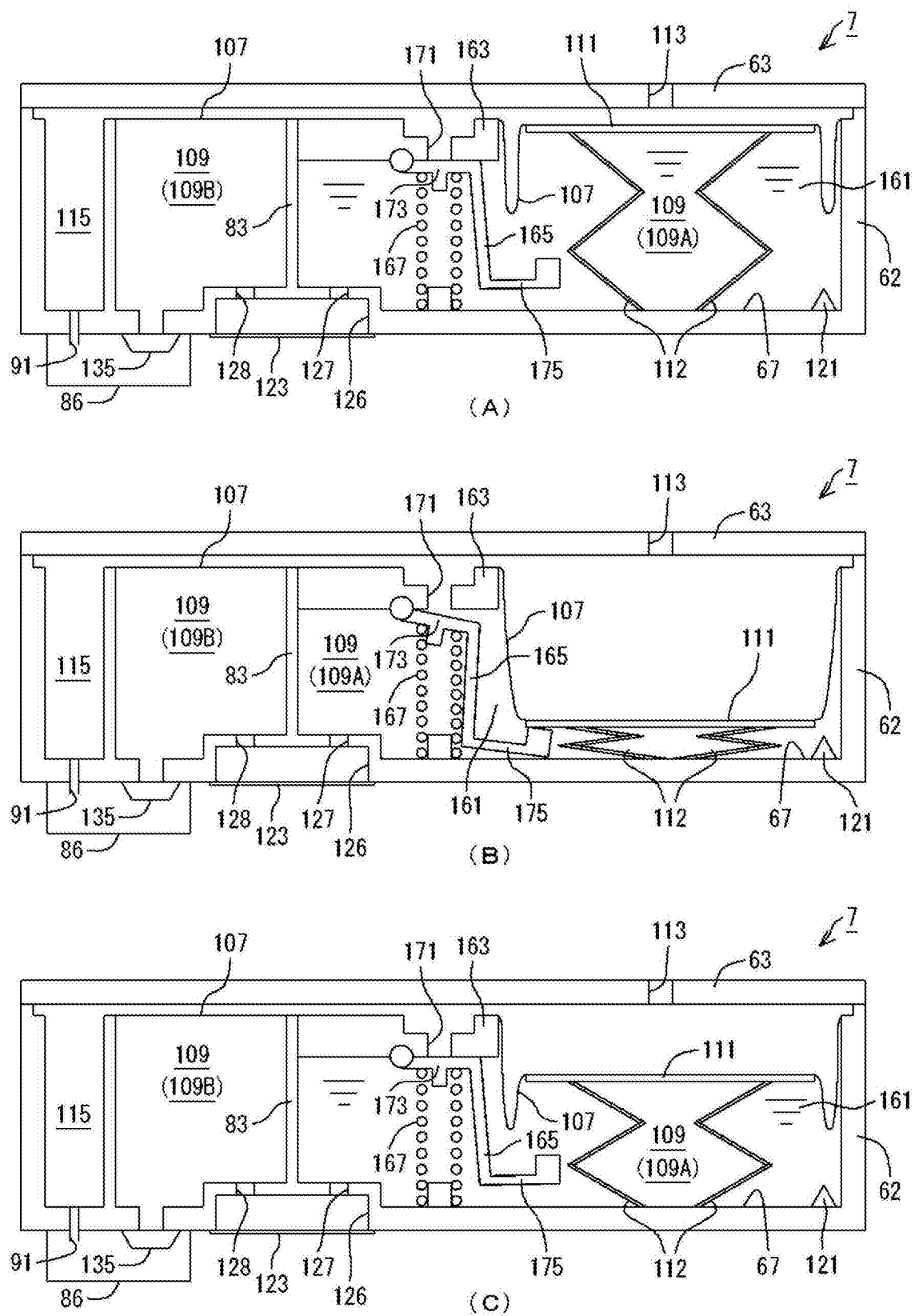


图11

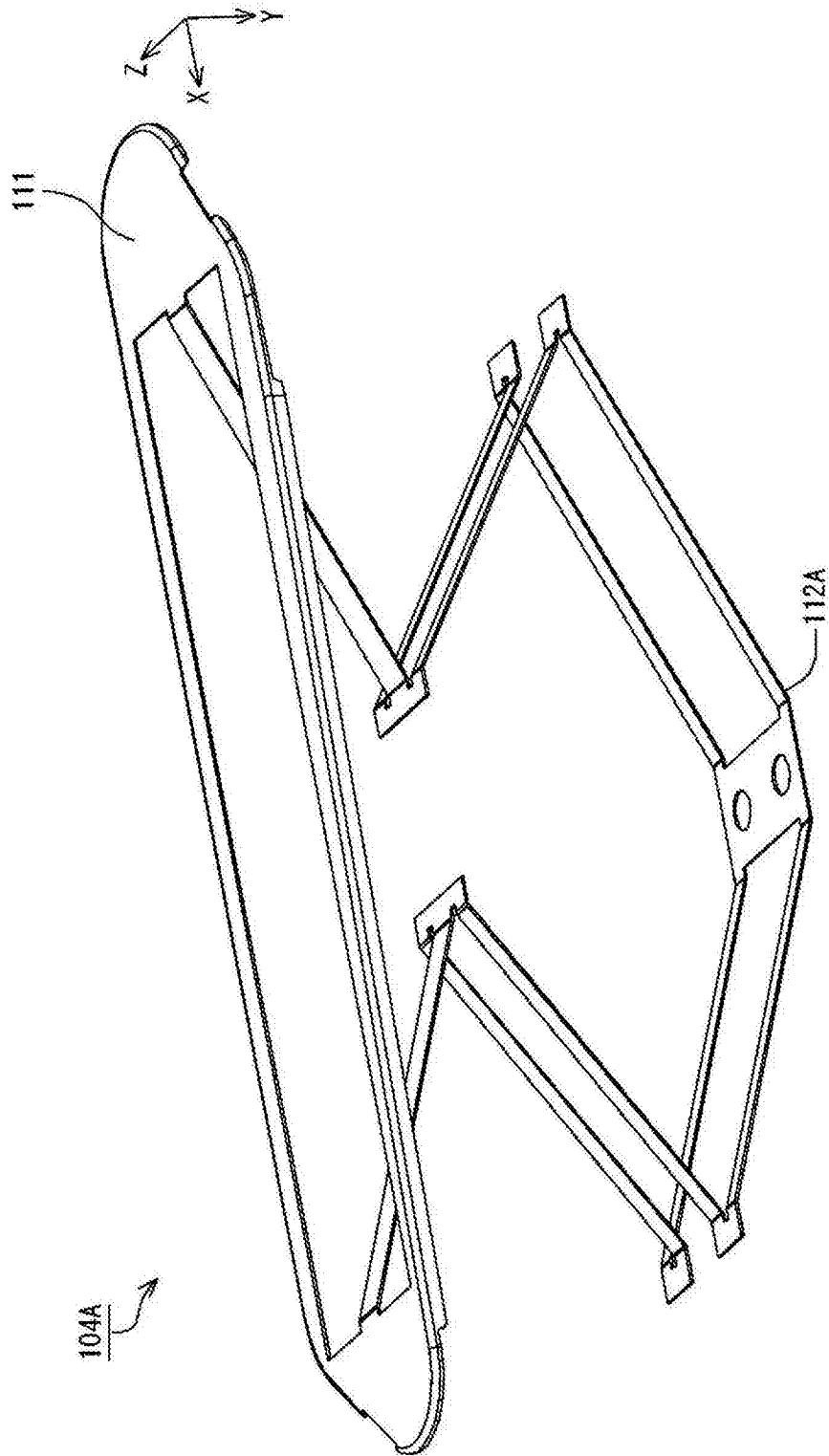


图12

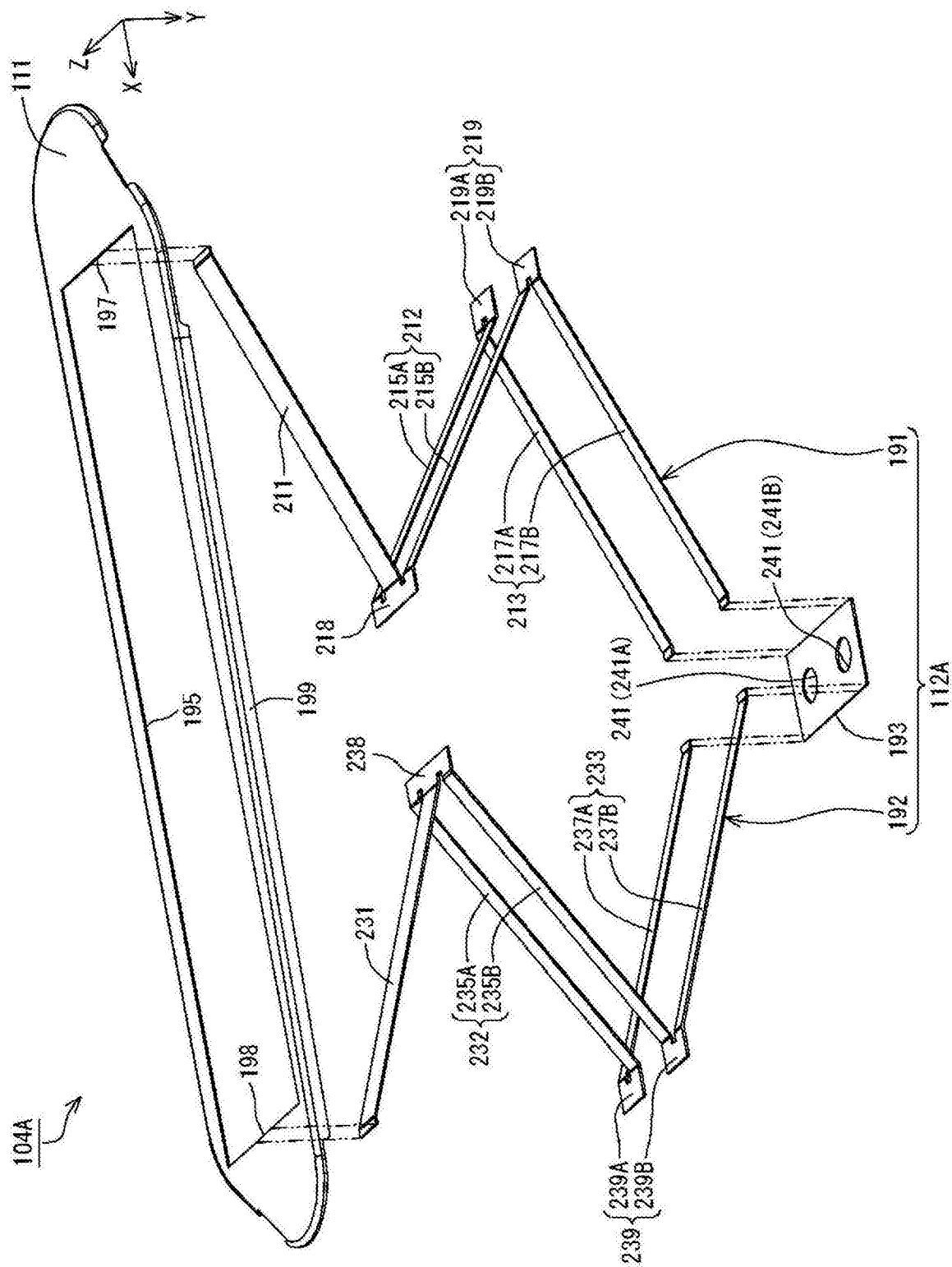


图13

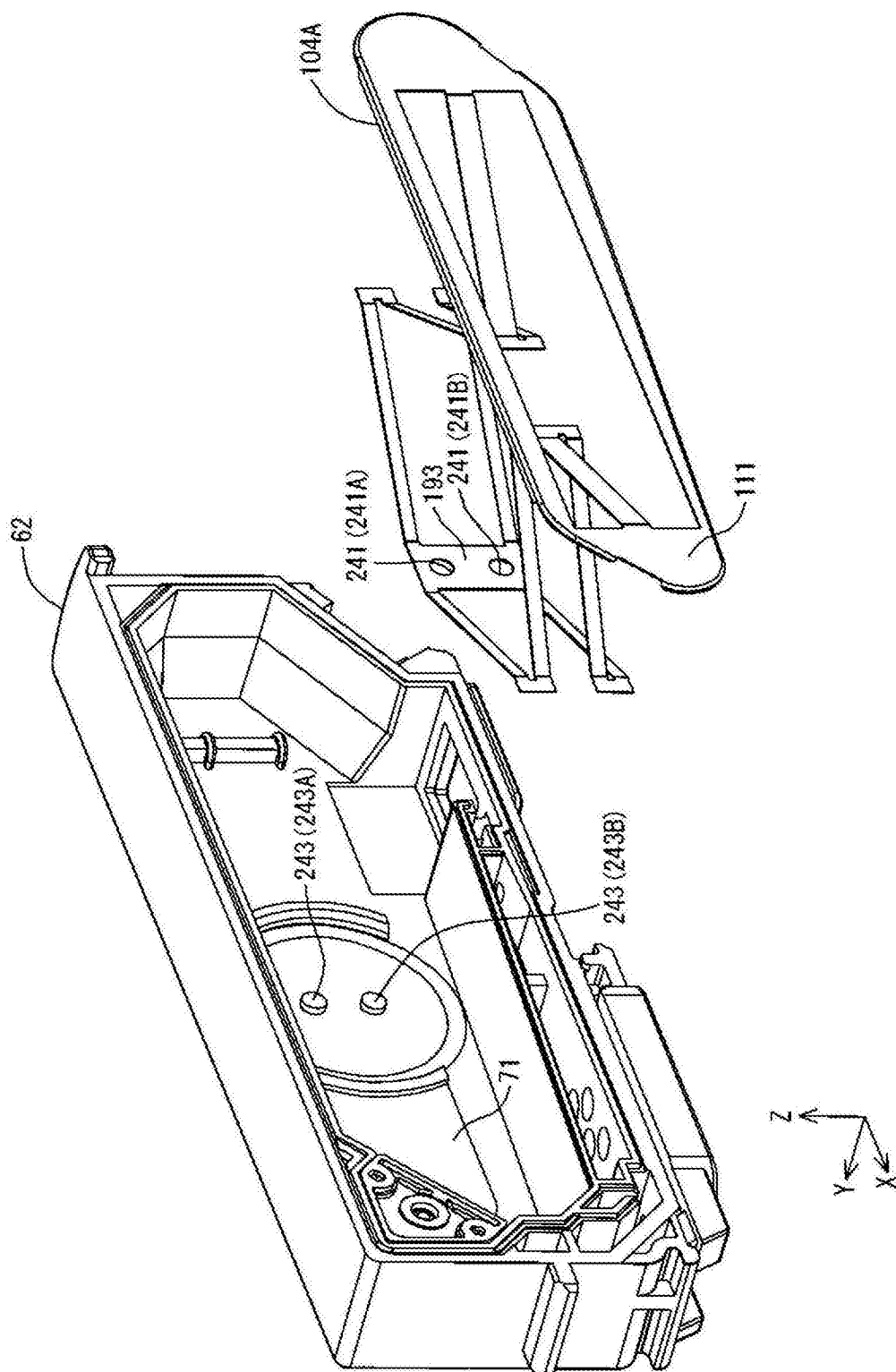


图14

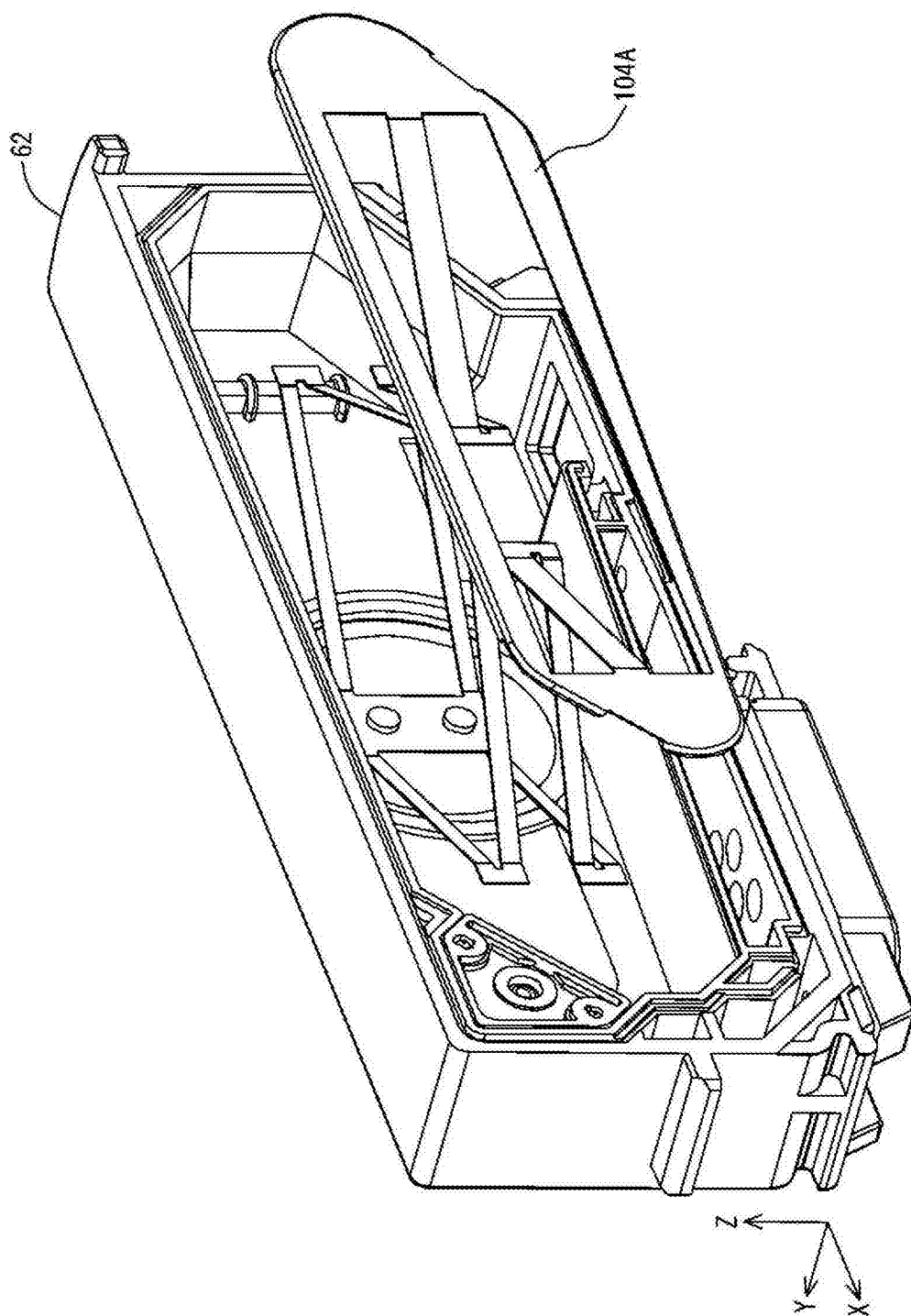


图15

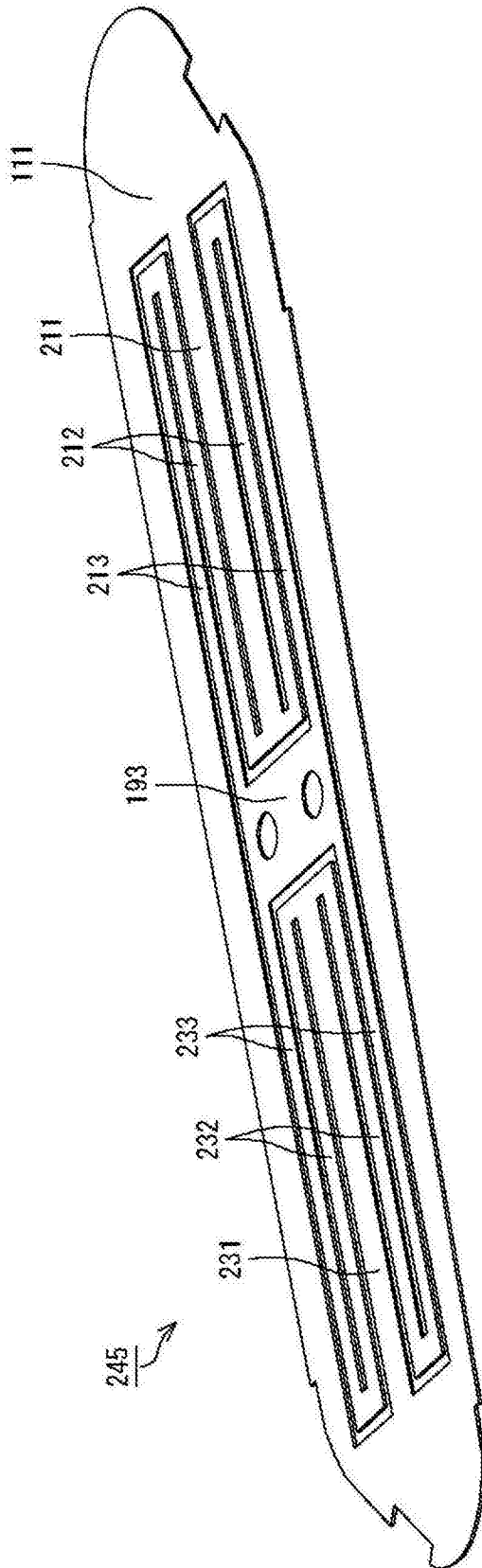


图16

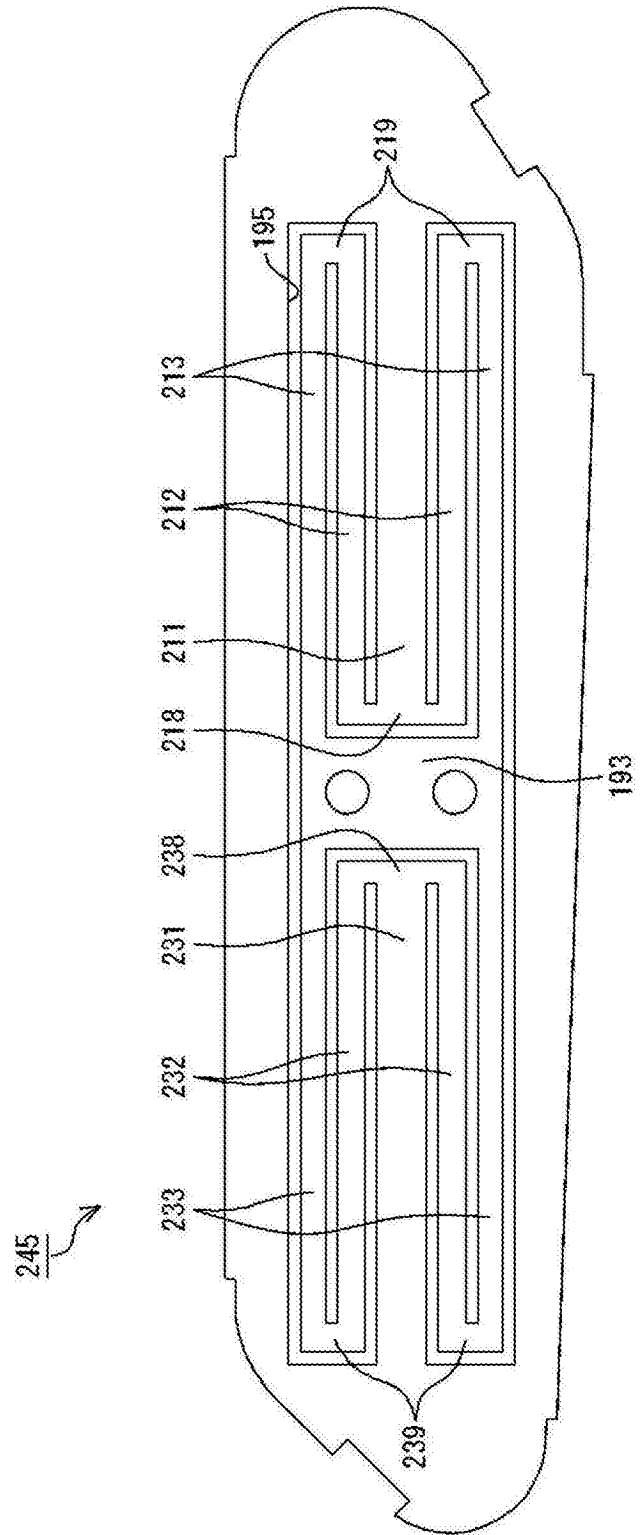


图17

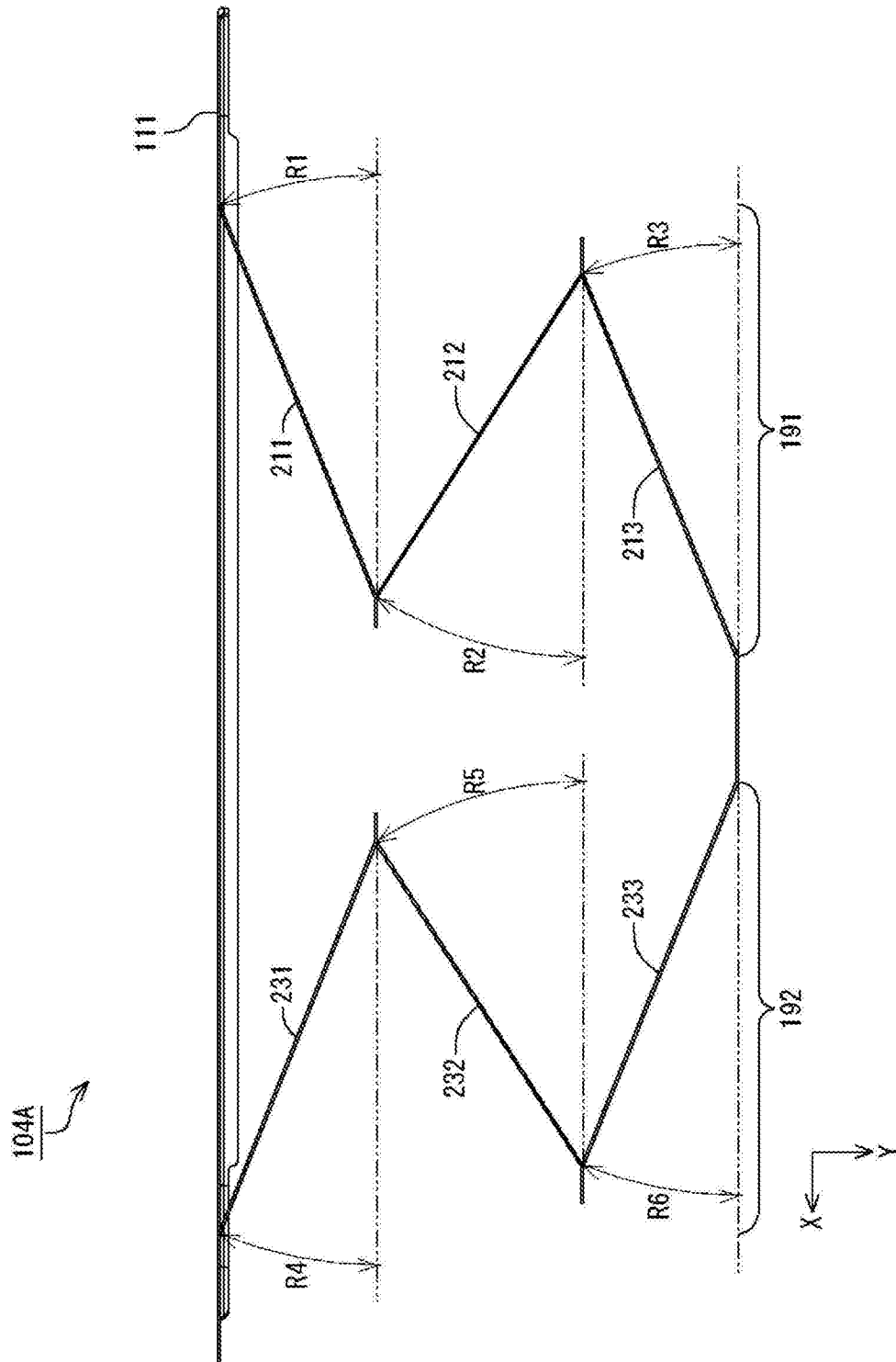


图18

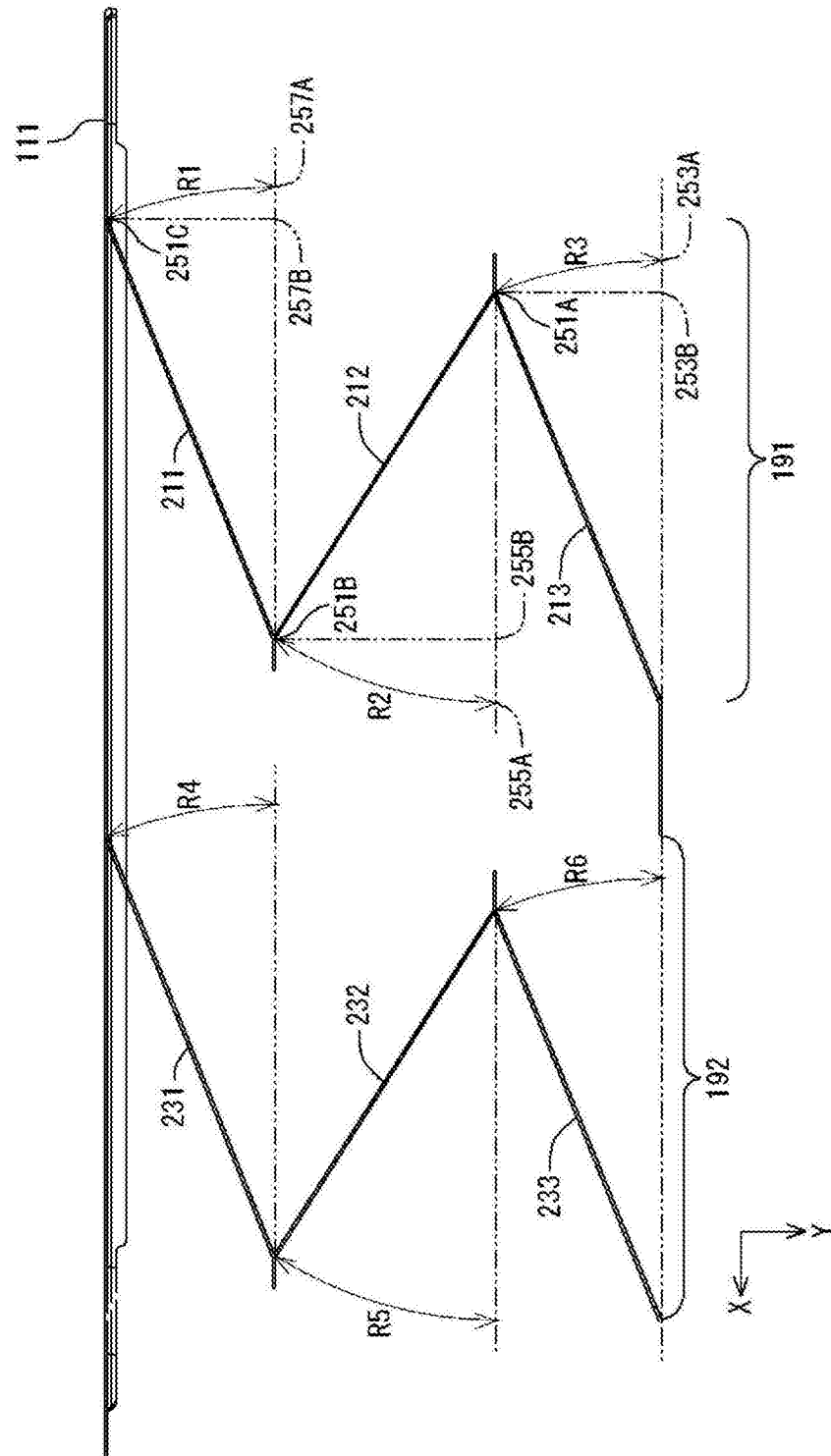


图19

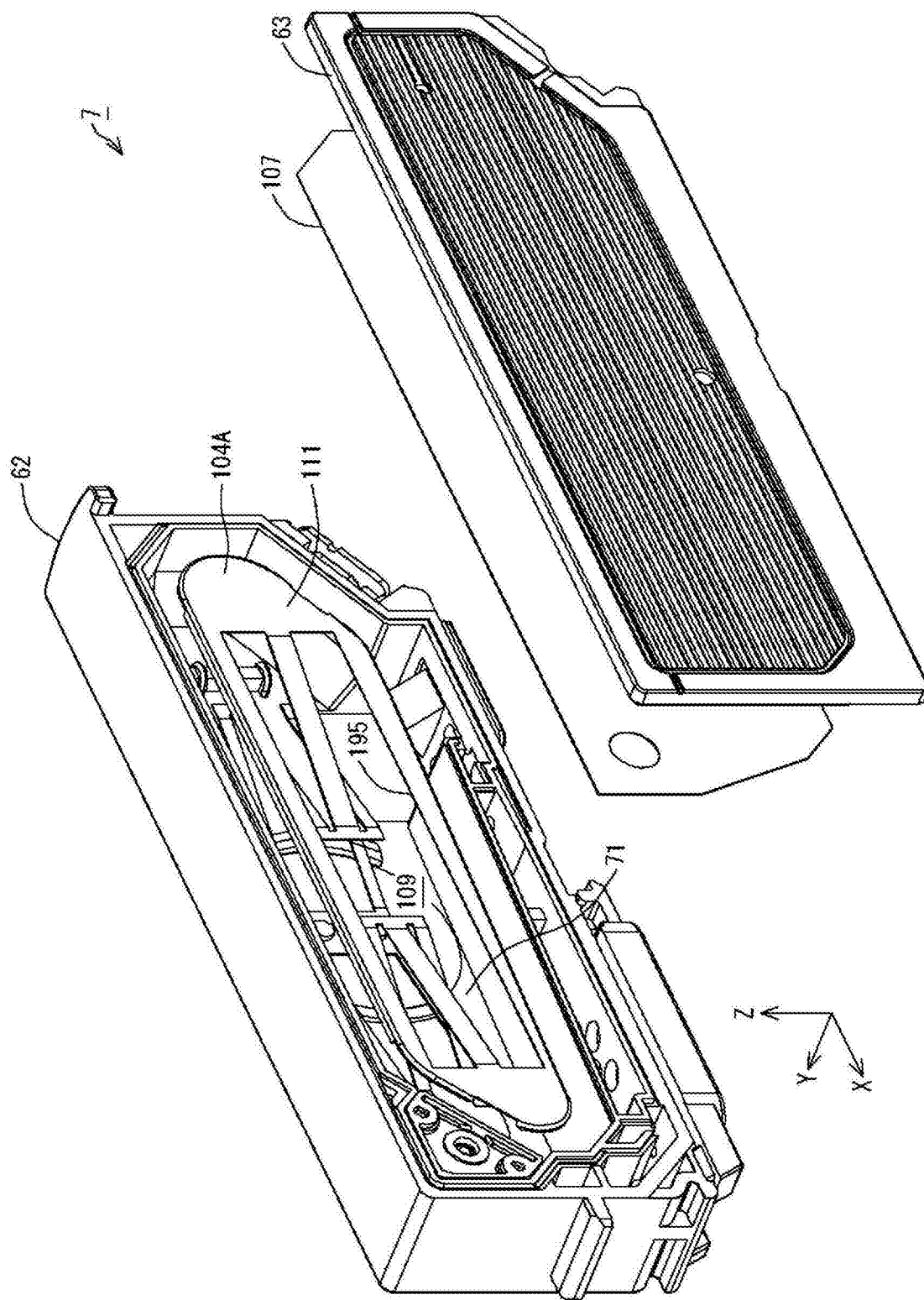


图20

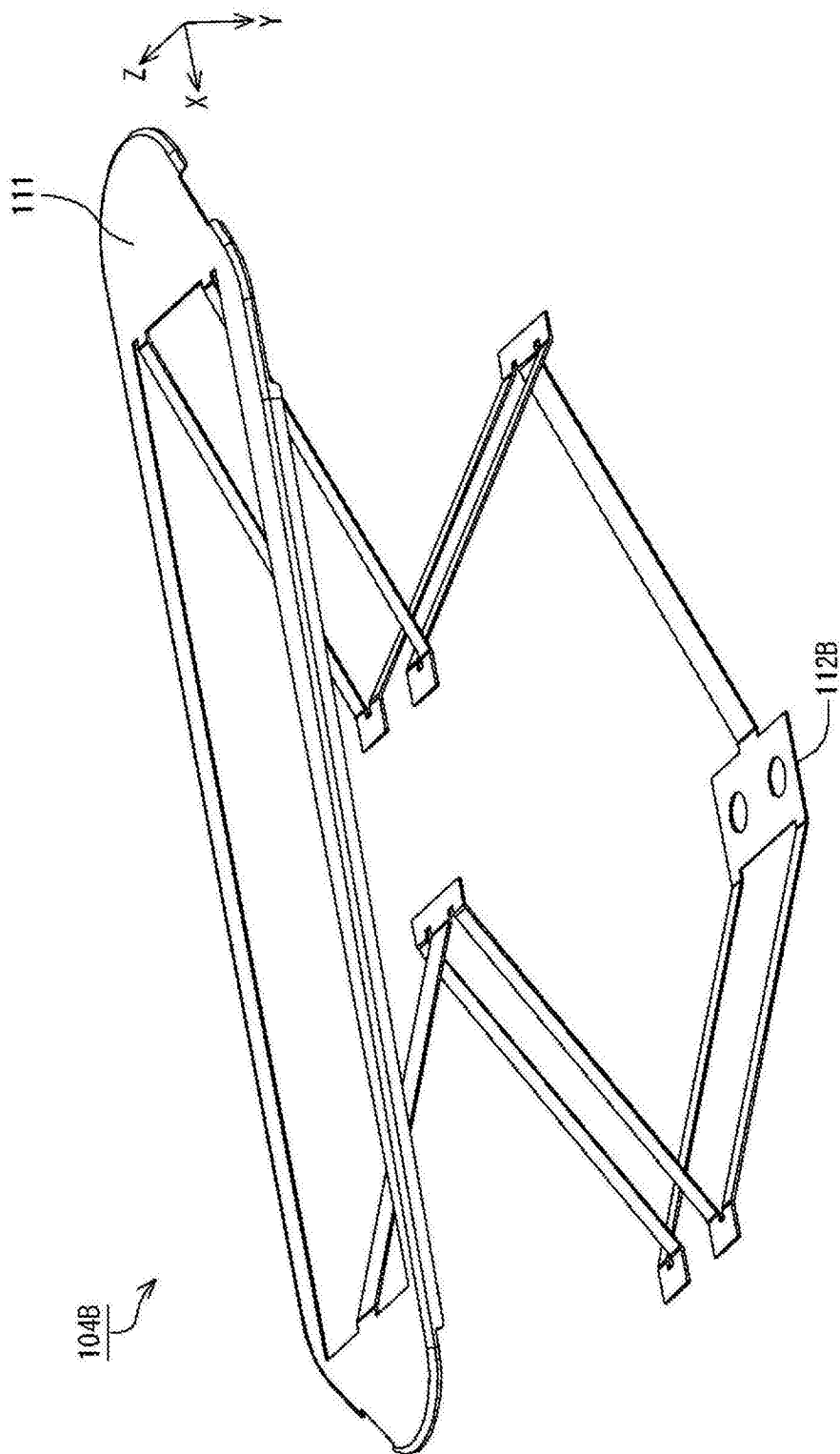


图21

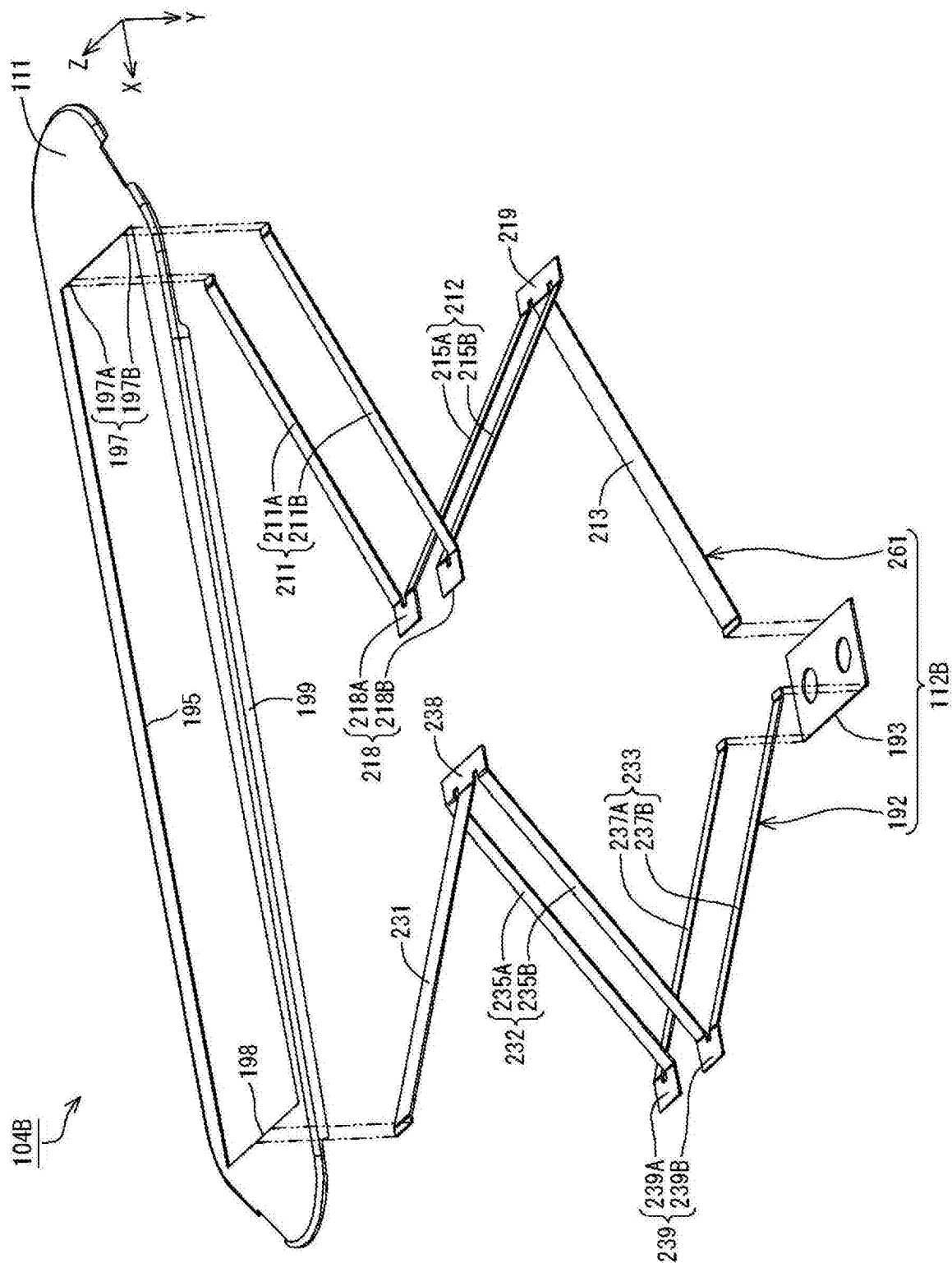


图22

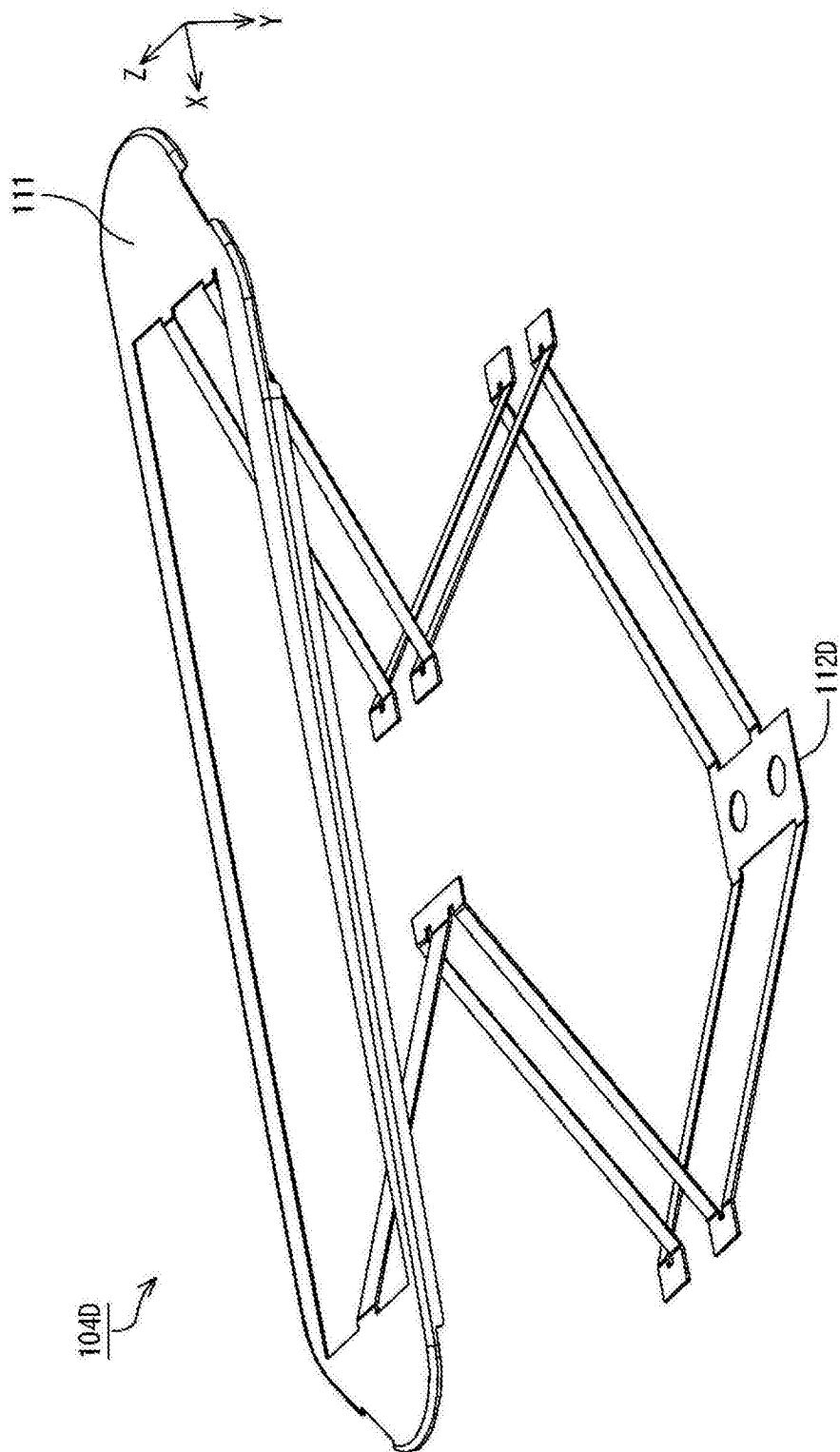


图24

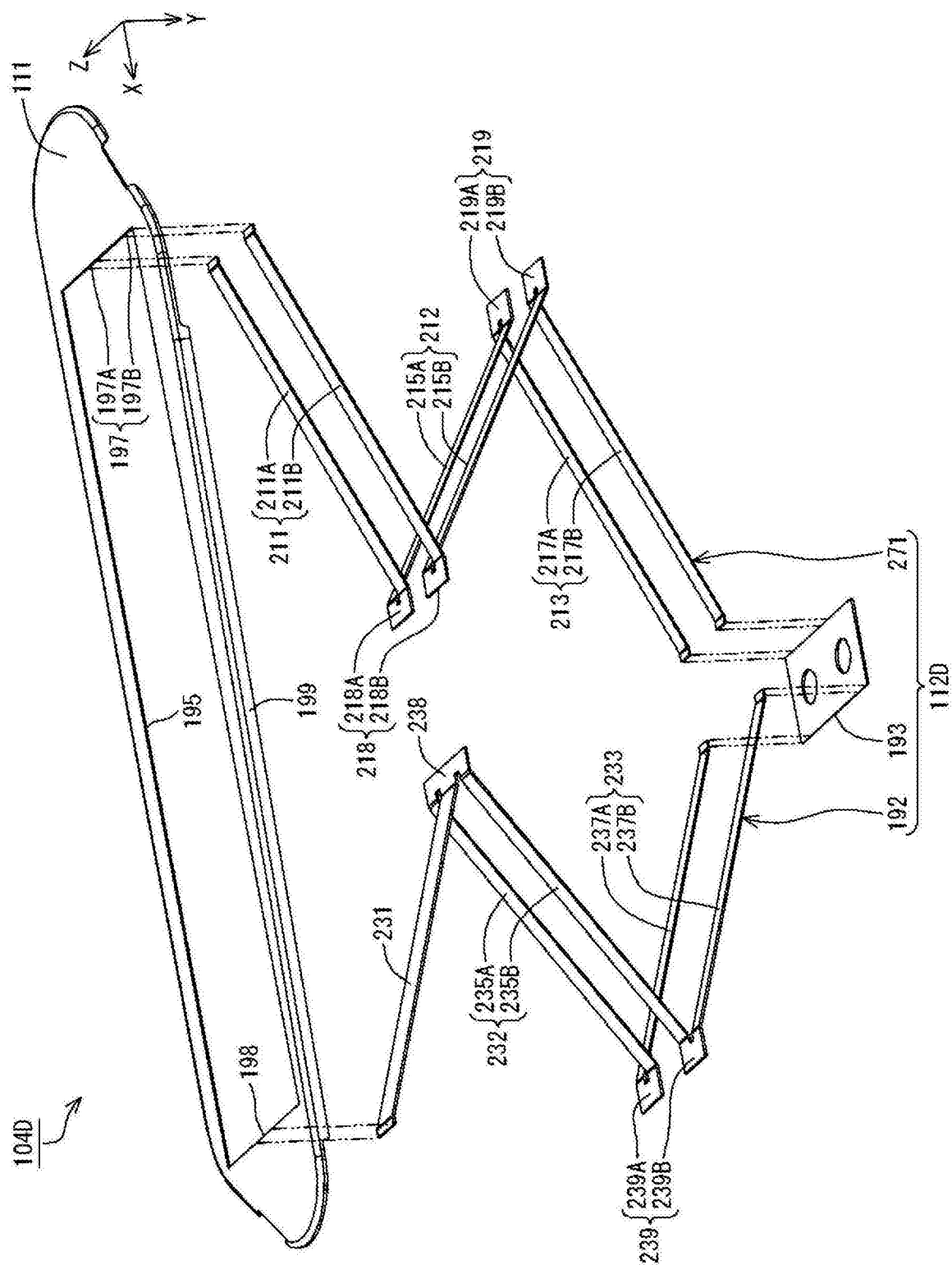


图25

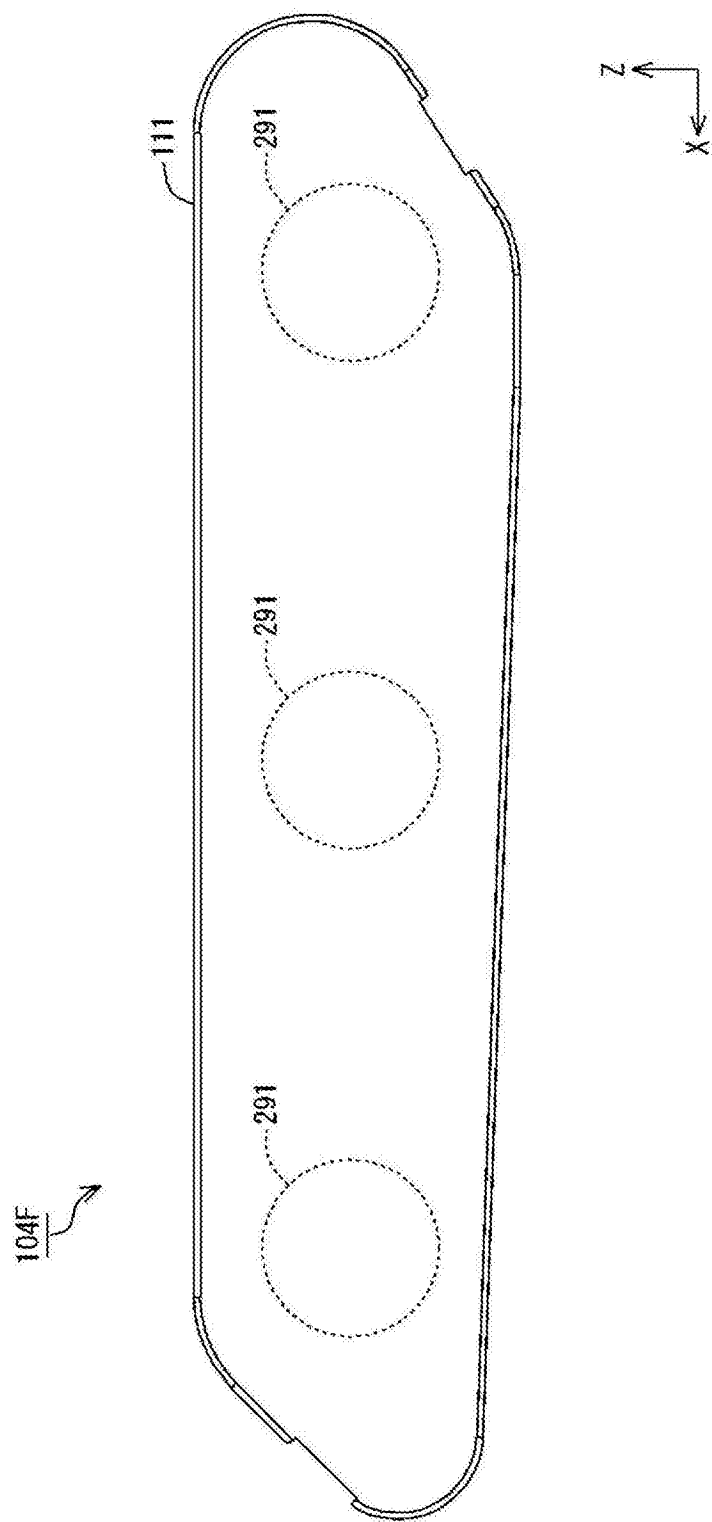


图27