



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104943365 B

(45)授权公告日 2017. 04. 12

(21)申请号 201510108865.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.03.12

B41J 2/01(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 章希

申请公布号 CN 104943365 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(30)优先权数据

2014-063234 2014.03.26 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 井上健

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李逸雪

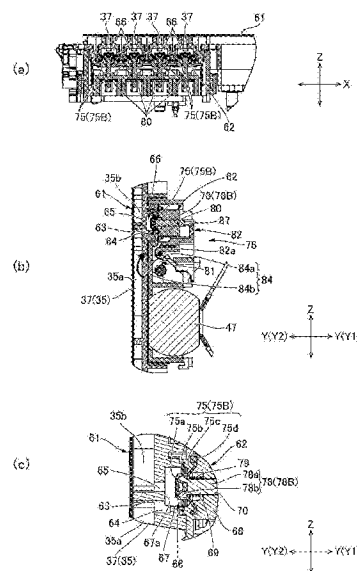
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

喷墨打印机

(57)摘要

本发明提供一种喷墨打印机,喷墨打印机(1)具有与打印头(12)连通的墨水流路(35)和使墨水流路(35)堵塞的节气门(46)。节气门(46)具备:隔膜式阀(75),构成墨水流路(35)的壁的一部分;阀体移动机构(76),使隔膜式阀(75)在壁中与对置于隔膜式阀(75)的对置壁部分(凹部(67)的底面(67a))相抵接的流路堵塞位置(75A)和从该对置壁部分远离的流路开放位置(75B)之间移动;以及驱动电机(47),成为驱动源。在墨水流路(35)的外侧构成阀体移动机构(76)。



1. 一种喷墨打印机,其特征在于,具备:

打印头;

墨水流路,使上述打印头和墨盒连通,该墨水流路具有上游侧流路部分、下游侧流路部分和迂回流路,上述上游侧流路部分和上述下游侧流路部分是被第1流路构成部件和第2流路构成部件划分的,上述迂回流路位于上述上游侧流路部分和上述下游侧流路部分之间;

隔膜式阀,设置在上述第2流路构成部件中,且具有环状突部,该隔膜式阀相对于上述第1流路构成部件移动;

开口部,包含在上述迂回流路的一部分中,在与上述隔膜式阀对置的对置壁部分设置该开口部,当上述环状突部与上述对置壁部分相抵接时,该开口部被封闭;

阀体移动机构,使上述隔膜式阀从上述墨水流路的外侧开始朝向使上述环状突部与上述对置壁部分相抵接的流路堵塞位置和使上述环状突部远离上述对置壁部分的流路开放位置移动;和

驱动电机,是上述阀体移动机构的驱动源。

2. 根据权利要求1所述的喷墨打印机,其特征在于,

上述阀体移动机构具备:

移动部件,安装于上述隔膜式阀,在上述隔膜式阀位于上述流路堵塞位置的堵塞位置与上述隔膜式阀位于上述流路开放位置的开放位置之间移动;

施压部件,通过将上述移动部件按压到上述堵塞位置,从而将上述隔膜式阀按压到上述流路堵塞位置;

凸轮;

环部件,具备与上述移动部件连结的连结部和在上述凸轮上滑动的凸轮从动部;和

驱动力传递机构,将上述驱动电机的旋转传递给上述凸轮,

若上述驱动电机在第1方向上进行驱动来使上述凸轮旋转,则上述环部件使上述移动部件从上述堵塞位置移动到上述开放位置,若上述驱动电机在与上述第1方向相反的第2方向上旋转来使上述凸轮旋转,则上述环部件使上述移动部件从上述开放位置移动到上述堵塞位置。

3. 根据权利要求2所述的喷墨打印机,其特征在于,

上述驱动力传递机构具备:与上述凸轮同轴地连结的间歇齿轮;和将上述驱动电机的旋转传递给上述间歇齿轮的传递齿轮,

上述间歇齿轮具备:间歇齿轮主体,具备在圆周方向的一部分形成的齿部;第1锁定部件,具备从上述间歇齿轮主体的旋转轴的轴线方向观察时配置在上述齿部的圆周方向的一侧的第1诱导齿;第2锁定部件,具备配置于上述齿部的圆周方向的另一侧的第2诱导齿;和弹簧部件,

上述第1锁定部件围绕与上述间歇齿轮主体的旋转轴平行的第1旋转轴而转动,能够在上述第1诱导齿与上述齿部相邻的第1相邻位置和上述第1诱导齿从上述齿部远离到上述一侧的第1远离位置之间移动,

上述第2锁定部件围绕与上述间歇齿轮主体的旋转轴平行的第2旋转轴而转动,能够在上述第2诱导齿与上述齿部相邻的第2相邻位置和上述第2诱导齿从上述齿部远离到上述另一侧的第2远离位置之间移动,

上述弹簧部件将上述第1锁定部件推动到上述第1相邻位置,并且将上述第2锁定部件推动到上述第2相邻位置。

4.根据权利要求2或3所述的喷墨打印机,其特征在于,
具有对上述驱动电机进行驱动控制的控制部,

上述控制部将上述驱动电机在上述第1方向或者上述第2方向上驱动预先确定的驱动时间,使上述隔膜式阀移动。

喷墨打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及具备在从墨盒开始与打印头连通的墨水流路的中途堵塞墨水流路的节气门(choke)的喷墨打印机。

背景技术

[0002] 若在墨水流路内滞留的气泡流入打印头,则有时会导致墨水的吐出不良。因而,在喷墨打印机中,在墨水流路的中途设置气泡贮存空间,气泡滞留在此。此外,喷墨打印机中,在推测为气泡贮存空间贮存的气泡比预先设定的值大的时刻,进行节气门清洗,从打印头一侧排出气泡贮存空间的气泡。

[0003] 节气门清洗中,通过节气门,使比气泡贮存空间更靠墨水流路的上游侧的流路部分堵塞。然后,通过盖体覆盖打印头的墨水喷嘴面,通过吸引单元使盖体的内部减压,在墨水流路内蓄积负压。此后,在蓄积了负压的状态下使节气门处于开放状态,将气泡贮存空间内的气泡与墨水一起一并从墨水喷嘴排出。

[0004] 专利文献1中记载了进行节气门清洗的喷墨打印机。在专利文献1中,节气门具有配置于墨水流路的内部的阀体和配置于墨水流路的外侧的电磁体。阀体具备由磁性材料构成的支撑部,在对墨水流路进行堵塞的流路堵塞位置和开放墨水流路的流路开放位置之间移动。在使墨水流路堵塞时,对电磁体进行驱动,并通过该磁吸引力吸引支撑部,使阀体从流路开放位置移动到流路堵塞位置。

[0005] 专利文献1:JP特开2003-301964号公报

[0006] 在通过磁力使配置于墨水流路内的阀体从墨水流路的外侧移动的结构中,由于磁力与距离的平方成反比,因此增大开闭墨水流路的阀体的冲程或者增大对阀体施加的力并不容易。因此,在节气门的周边,需要使墨水流路的流路构成得较窄,存在该部分的流路阻力变大之类的问题。若流路阻力变大,则由于压力损耗增大,因此难以高精度地控制从打印头吐出的墨滴的墨水量。

发明内容

[0007] 本发明的课题正是鉴于上述问题而提出的,提供一种具备减小墨水流路开放时的流路阻力的节气门的喷墨打印机。

[0008] 为了解决上述课题,本发明的喷墨打印机的特征在于,具有打印头、使上述打印头与墨盒连通的墨水流路和设置在上述墨水流路的中途且使该墨水流路堵塞的节气门,上述节气门具备:隔膜式阀,构成划分上述墨水流路的壁一部分;阀体移动机构,使上述隔膜式阀从上述墨水流路的外侧开始在上述壁中与对置于上述隔膜式阀的对置壁部分相抵接的流路堵塞位置和从上述对置壁部分远离的流路开放位置之间移动;和驱动电机,成为上述阀体移动机构的驱动源。

[0009] 根据本发明,节气门的阀体是构成墨水流路的壁的一部分的隔膜式阀,通过将驱动电机作为驱动源的阀体移动机构,从墨水流路的外侧驱动该隔膜式阀。因而,与通过磁力

使配置于墨水流路的内侧的阀体从墨水流路的外侧移动的情况相比,能够增大隔膜式阀的位移(阀体的冲程)。此外,不需要在墨水流路内配置阀体或支撑该阀体的支撑部件。因而,能够减小墨水流路开放时的流路阻力。

[0010] 本发明中,优选在上述对置壁部分中,设置比上述隔膜式阀更靠下游侧的上述墨水流路的下游侧流路部分的上游端开口,上述隔膜式阀在上述流路堵塞位置中封闭上述上游端开口。如上那样,利用隔膜式阀的墨水流路的堵塞变得容易,通过隔膜式阀,能够可靠地堵塞墨水流路。

[0011] 本发明中,优选为了通过驱动电机的驱动开闭墨水流路,上述阀体移动机构具备:移动部件,安装于上述隔膜式阀,在上述隔膜式阀位于上述流路堵塞位置的堵塞位置和上述隔膜式阀位于上述流路开放位置的开放位置之间移动;施压部件,通过将上述移动部件推动到上述堵塞位置,从而将上述隔膜式阀推动到上述流路堵塞位置;凸轮;环部件,具备与上述移动部件连结的连结部和在上述凸轮上滑动的凸轮从动部;和驱动力传递机构,将上述驱动电机的旋转传递给上述凸轮,若将上述驱动电机在第1方向上进行驱动来使上述凸轮旋转,则上述环部件将上述移动部件从上述堵塞位置移动到上述开放位置,若使上述驱动电机在与上述第1方向相反的第2方向上旋转来使上述凸轮旋转,则上述环部件使上述移动部件从上述开放位置移动到上述堵塞位置。

[0012] 本发明中,优选上述驱动力传递机构具备与上述凸轮同轴地连结的间歇齿轮和将上述驱动电机的旋转传递给上述间歇齿轮的传递齿轮,上述间歇齿轮具备:间歇齿轮主体,具备在圆周方向的一部分形成的齿部;第1锁定部件,具备从上述间歇齿轮主体的旋转轴的轴线方向观察时配置在上述齿部的圆周方向的一侧的第1诱导齿(誘い歯);第2锁定部件,具备配置于上述齿部的圆周方向的另一侧的第2诱导齿;和弹簧部件,上述第1锁定部件围绕与上述间歇齿轮主体的旋转轴平行的第1旋转轴而转动,能够在上述第1诱导齿与上述齿部相邻的第1相邻位置和上述第1诱导齿从上述齿部远离到上述一侧的第1远离位置之间移动,上述第2锁定部件围绕与上述间歇齿轮主体的旋转轴平行的第2旋转轴转动,能够在上述第2诱导齿与上述齿部相邻的第2相邻位置和上述第2诱导齿从上述齿部远离到上述另一侧的第2远离位置之间移动,上述弹簧部件将上述第1锁定部件推动到上述第1相邻位置,并且将上述第2锁定位置推动到上述第2相邻位置。由此,将传递到传递齿轮的驱动电机的驱动力传递给间歇齿轮变得容易。此外,如上那样,在将驱动电机驱动了规定时间时,能使间歇齿轮主体的旋转量恒定,因此能使凸轮的旋转量恒定。因此,能够简单控制驱动驱动电机来使隔膜式阀移动的动作。

[0013] 本发明中,优选具有对上述驱动电机进行驱动控制的控制部,上述控制部将上述驱动电机在上述第1方向或者上述第2方向上驱动预先确定的驱动时间,使上述隔膜式阀移动。如上那样,驱动电机的控制变得容易。

[0014] 根据本发明,节气门通过驱动电机,从墨水流路的外侧驱动构成墨水流路的壁的一部分的隔膜式阀。因而,能够使隔膜式阀的位移变大。此外,不需要预先在墨水流路内配置阀体或对该阀体进行支撑的支撑部件。因而,能够减小墨水流路开放时的流路阻力。

附图说明

[0015] 图1为喷墨打印机的外观立体图以及剖视图。

- [0016] 图2为图1的喷墨打印机的墨水供给路径的立体图。
- [0017] 图3为图1的喷墨打印机的控制系统的示意框图。
- [0018] 图4为节气门的正视图。
- [0019] 图5为墨水流路处于开放状态的情况下的节气门的剖视图。
- [0020] 图6为墨水流路处于开放状态的情况下的节气门的侧视图。
- [0021] 图7为墨水流路处于堵塞状态的情况下的节气门的剖视图。
- [0022] 图8为墨水流路处于堵塞状态的情况下的节气门的侧视图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照附图,对适用了本发明的喷墨打印机的实施方式进行说明。

[0024] (整体结构)

[0025] 图1(a)为本发明的实施方式的喷墨打印机的外观立体图,图1(b)为表示其内部结构的剖视图。图2为图1的喷墨打印机1的墨水供给系统的立体图。如图1(a)所示,喷墨打印机1整体具备在前后方向上较长的长方体形状的打印机框体2。在打印机框体2的前面2a的上侧部分,在其宽度方向一侧设置操作面板3,在另一侧形成排纸口4。在操作面板3的下方设置开闭盖5。开闭盖5对设置在打印机框体2内的墨盒安装部6进行开闭。在以下的说明中,将互相正交的3个方向设为打印机宽度方向X、打印机前后方向Y以及打印机上下方向Z。

[0026] 如图1(b)所示,在打印机框体2的内部,在后侧的下侧部分形成用于装载卷纸的卷纸收纳部11。此外,在打印机框体2的内部,形成从卷纸收纳部11经由打印头12的打印位置P到达排纸口4的纸传送路径13。纸传送路径13从卷纸收纳部11朝向后方向Y2(打印机前后方向Y的后方)向斜上方延伸之后,在前方Y1(打印机前后方向Y的前方)弯曲,在前方Y1延伸并到达排纸口4。

[0027] 打印头12被配置在打印机框体2的前端侧的上侧部分。打印头12是喷墨头,在使该墨水喷嘴面12a朝向下方状态下被搭载于托架15。

[0028] 在打印头12的下方与墨水喷嘴面12a隔开规定间隙来配置压印卷筒单元(platen unit)16。由压印卷筒单元16规定打印位置P。压印卷筒单元16中搭载有对从卷纸送出的长条状的记录纸进行传送的传送机构17。传送机构17具备传送电机18,作为驱动源。

[0029] 在打印机前后方向Y上夹住托架15的两侧,平行地配置在打印机宽度方向X上延伸的一对托架引导轴21。通过上述一对托架引导轴21,以能够在打印机宽度方向X上移动的状态支撑托架15。在打印头12的后方Y2,搭载有沿着一对托架引导轴21使托架15在打印机宽度方向X上移动的托架移动机构22。托架移动机构22具备托架电机23,作为驱动源。

[0030] 通过托架15在打印机宽度方向X上移动,从而打印头12在打印位置P与在打印机宽度方向X上从纸传送路径13偏向外侧的维修位置M之间移动(参照图1(a))。在维修位置M配置有打印头维修单元25。如图3所示那样,打印头维修单元25具备:配置在维修位置M且与打印头12的墨水喷嘴面12a相对置的打印头盖体26;和使打印头盖体26在覆盖墨水喷嘴面12a的压盖位置与离开了墨水喷嘴面12a的打印头开放位置之间升降的盖体移动机构27。盖体移动机构27具备升降电机28,作为驱动源。此外,打印头维修单元25具备经由打印头盖体26从打印头12吸引墨水等的吸引泵29。

[0031] (墨水供给系统)

[0032] 如图2所示,墨水供给系统具备连接安装于墨盒安装部6的墨盒31与打印头12之间的墨水流路35。墨水流路35从墨水供给方向的上游侧朝向下游侧,具备墨盒安装部36、平面流路37、第1可挠性流路38、隔膜泵39、第2可挠性流路40以及备用箱41,在此,墨水供给方向是从墨盒31朝向打印头12的。在本例中,在墨盒安装部6安装分别提供黑色墨水、蓝绿色墨水、品红色墨水以及黄色墨水的4个墨盒31。此外,作为墨水流路35,构成分别对打印头12提供黑色墨水、蓝绿色墨水、品红色墨水以及黄色墨水的4个墨水流路。

[0033] 墨盒安装部36具备与墨盒31的墨水供给口连接的墨水导入针45(参照图4)。在平面流路37构成能够堵塞墨水流路35的节气门46。节气门46具备驱动电机47,作为驱动源。隔膜泵39从墨盒31吸引墨水并提供给备用箱41。备用箱41具备压力调整机构(未图示),将规定的压力状态的墨水提供给打印头12。在此,在墨水流路35中,有时混入到墨水空气中的空气会作为气泡而滞留在此。若这种气泡流入到打印头12则有时会导致墨水的吐出不良。因此,在备用箱41内的墨水流路35的流路部分,设置贮存气泡的气泡贮存空间48。

[0034] (控制系统)

[0035] 图3为表示喷墨打印机的控制系统的示意框图。如图3所示,喷墨打印机1具备搭载CPU、ROM、RAM等存储器的控制部51。与控制部51连接了可与外部设备进行通信的通信部52。通信部52接收来自外部设备的打印数据并将其提供给控制部51。在控制部51的输出侧,打印头12、传送电机18、托架电机23、升降电机28、吸引泵29以及驱动电机47经由未图示的驱动器而被连接。

[0036] (打印动作以及维修动作)

[0037] 在待机状态下,打印头12被配置在维修位置M。此外,打印头12处于被打印头盖体26覆盖了其墨水喷嘴面12a的状态。从装载于卷纸收纳部11的卷纸引出记录纸,且沿着纸传送路径13设置该记录纸。

[0038] 若从外部设备提供打印数据,该打印数据经由通信部52被提供到控制部51,则控制部51对升降电机28进行驱动控制,使打印头盖体26离开打印头12的墨水喷嘴面12a。然后,控制部51对打印头12进行驱动控制,进行从打印头12朝向打印头盖体26吐出规定量的墨水的冲洗。冲洗是用于防止或者抑制墨水喷嘴的阻塞的维修动作。

[0039] 接下来,控制部51对托架电机23进行驱动控制,通过打印头移动机构14使打印头12从维修位置M移动到打印位置P。此外,控制部51对传送电机18进行驱动控制,通过传送机构17以恒定速度传送记录纸。另外,控制部51对打印头12进行驱动控制,使该打印头12吐出墨水,将打印数据打印到以恒定速度通过打印位置P的记录纸上。

[0040] 若打印结束,则控制部51对托架电机23进行驱动控制,通过打印头移动机构14使打印头12从打印位置P移动到维修位置M。此外,控制部51对升降电机28进行驱动,用打印头盖体26覆盖打印头12的墨水喷嘴面12a。

[0041] 在此,在推测为设置于墨水流路35的气泡贮存空间48所贮存的气泡变得比预先设定的值大的情况下,控制部51对节气门46的驱动电机47以及打印头维修单元25的吸引泵29进行驱动控制,进行节气门清洗。推测为在气泡贮存空间48中贮存的气泡变得比预先设定的值大的情况是距上次进行的节气门清洗的经过时间已过去了一定时间的情况。因而,每次经过规定时间就进行节气门清洗。

[0042] 节气门清洗将气泡贮存空间48的气泡从打印头12侧排出,是防止打印头12的吐出

不良的维修动作。在节气门清洗中,通过节气门46使比气泡贮存空间48更靠墨水流路35的上游侧的平面流路37堵塞。而且,通过打印头盖体26覆盖打印头12的墨水喷嘴面12a,通过吸引泵29使打印头盖体26的内部减压,在墨水流路35内蓄积负压。然后,在蓄积了负压的状态下,使节气门46处于开放状态,将气泡贮存空间48内的气泡与墨水一起一并从墨水喷嘴排出。

[0043] (节气门)

[0044] 接下来,参照图4至图7,对节气门46详细地进行说明。图4为从前方观察节气门46时的正视图。图5为墨水流路35处于开放状态时的节气门46的说明图。图5(a)为图4的A-A线剖视图,图5(b)为图4的B-B线剖视图,图5(c)为放大表示节气门46的阀室的周围的部分放大剖视图。图6(a)为墨水流路35处于开放状态时的节气门46的侧视图,图6(b)为放大表示节气门46所具备的间歇齿轮周边的部分放大图。图7为墨水流路35处于堵塞状态时的节气门46的说明图。图7(a)为图4的A-A线剖视图,图7(b)为图4的B-B线剖视图,图7(c)为放大表示节气门46中的阀室的周围的部分放大剖视图。图8(a)为墨水流路35处于堵塞状态时的节气门46的侧视图,图8(b)为放大表示节气门46所具备的间歇齿轮的周边的部分放大图。

[0045] 如图5所示,平面流路37的打印机前后方向Y被隔开一定间隙而对置的后侧流路构成部件61与前侧流路构成部件62划分。后侧流路构成部件61是平板形状。前侧流路构成部件62位于后侧流路构成部件61的前方,具备与后侧流路构成部件61相对置的平坦面部分。节气门46具备:在平面流路37的中途从后侧流路构成部件61开始向前方Y1延伸并到达前侧流路构成部件62的隔壁63;在前侧流路构成部件62中在夹持了隔壁63的上下位置上形成的下侧开口部64和上侧开口部65;和使这些下侧开口部64以及上侧开口部65连通的迂回流路66。迂回流路66连通比平面流路37(墨水流路35)中的隔壁63更靠墨盒31侧的上游侧流路部分35a和比隔壁63更靠打印头12一侧的下游侧流路部分35b。

[0046] 如图5(c)所示,迂回流路66具备:在前侧流路构成部件62中形成在与后侧流路构成部件61相反的一侧的凹部67;和从前方Y1堵住凹部67而被盖住的框体68。凹部67向后方Y2凹陷,在凹部67的底面67a(后端面)形成下侧开口部64以及上侧开口部65。框体68具备在与凹部67相对置的位置向前方Y1凹陷的框侧凹部69。框侧凹部69的后端开口的形状与凹部67的前端开口相同。此外,框体68具备从框侧凹部69的中心向前方Y1延伸并到达框体68的前端面的框贯通孔70。

[0047] 此外,在框体68中,在盖住框侧凹部69的状态下安装隔膜式阀75。隔膜式阀75为圆形,在中央具备环状突部75a。此外,隔膜式阀75具备:从环状突部75a的外周侧向前方Y1延伸的环状壁部75b;从环状壁部75b的前端缘朝向外周侧向前方Y1倾斜的环状的锥形部75c;和在锥形部75c的外周缘部分形成的环状的固定部75d。固定部75d被固定于框体68,从而隔膜式阀75以中央部分在打印机前后方向Y上能够位移的状态被框体68支撑着。

[0048] 若框体68被前侧流路构成部件62盖住,则隔膜式阀75构成迂回流路66的壁的一部分。框体68在被前侧流路构成部件62盖住的状态下,隔膜式阀75的环状突部75a向凹部67的内侧突出。此外,隔膜式阀75在凹部67的底面67a中与形成上侧开口部65的底面部分相对置。

[0049] 节气门46具备:隔膜式阀75;使隔膜式阀75在打印机前后方向Y上位移的阀体移动机构76;和成为驱动源的驱动电机47。阀体移动机构76使隔膜式阀75在流路堵塞位置75A

(参照图7)与流路开放位置75B(图5参照)之间移动,其中,流路堵塞位置75A使隔膜式阀75与凹部的底面67a(对置壁部分)相抵接并封锁上侧开口部65,流路开放位置75B从凹部的底面67a向前方Y1远离。

[0050] 阀体移动机构76构成于迂回流路66的外侧。如图5(b)、图5(c)所示,阀体移动机构76具备移动部件78和线圈弹簧(施压部件)79。移动部件78具备在打印机前后方向Y上延伸的圆柱部78a;和从圆柱部78a的后端部分起向外周侧扩大的环状的凸缘部78b。圆柱部78a的外径尺寸恒定。凸缘部78b被固定于隔膜式阀75的环状壁部75b的内侧。移动部件78被插入到框体68的框贯通孔70中,通过框体68以能够在打印机前后方向Y上移动的状态支撑移动部件78。在圆柱部78a的前端部分安装有铁销80。铁销80与圆柱部78a的轴线正交并在打印机宽度方向X上延伸。移动部件78在被安装于隔膜式阀75的状态下,能够在隔膜式阀75位于流路堵塞位置75A的堵塞位置78A(参照图7)与隔膜式阀75位于流路开放位置75B的开放位置78B(参照图5)之间,沿着打印机前后方向Y移动。

[0051] 线圈弹簧79配置在圆柱部78a的外周侧。线圈弹簧79的前端部与框侧凹部69的底面相抵接。线圈弹簧79的后端部与移动部件78的凸缘部78b的环状端面相抵接。线圈弹簧79通过将移动部件78推动到堵塞位置78A,从而将隔膜式阀75推动到流路堵塞位置75A。

[0052] 此外,阀体移动机构76具有:凸轮81;环部件82;和将驱动电机47的旋转传递给凸轮81的驱动力传递机构83。

[0053] 如图5(b)所示,凸轮81在其外周面具备凸轮面84。凸轮面84具备:与该凸轮81的旋转中心轴大致平行地延伸的第1凸轮面部分84a;和从第1凸轮面部分84a的圆周方向的一方的端部分朝向圆周方向的一方向内周侧弯曲的第2凸轮面部分84b。

[0054] 环部件82具备与安装于移动部件78的铁销80连结的连结部87和在凸轮面84上滑动的凸轮从动部82a,框体68以能够摇动的方式支撑环部件82。当凸轮从动部82a与第1凸轮面部分84a滑动连接时,环部件82使移动部件78位于开放位置78B。此外,若凸轮从动部82a使第2凸轮面部分84b沿着离开第1凸轮面部分84a的方向滑动,则环部件82朝向上方并向后方Y2摇动。而且,如图7(b)所示,若凸轮从动部82a处于滑动连接于第2凸轮面部分84b中与第1凸轮面部分84a相反的一侧的端部分84c的状态,则环部件82使移动部件78位于堵塞位置78A。

[0055] 如图4以及图6所示,驱动力传递机构83是轮系机构。如图6所示,驱动力传递机构83具备:与凸轮81同轴地固定的间歇齿轮85;和将驱动电机47的旋转传递到间歇齿轮85的传递齿轮86。间歇齿轮85具备:具备在圆周方向的一部分中形成的齿部88a的间歇齿轮主体88;具备从间歇齿轮主体88的旋转轴88b的轴线方向观察时配置在齿部88a的圆周方向的一侧的第1诱导齿(誘い歯)89a的第1锁定部件89;具备配置在齿部88a的圆周方向的另一侧的第2诱导齿90a的第2锁定部件90;和配置在第1锁定部件89与第2锁定部件90之间的线圈弹簧(弹簧部件)91。

[0056] 第1锁定部件89围绕与间歇齿轮主体88的旋转轴88b平行的第1旋转轴89b而转动,能够在第1诱导齿89a与齿部88a相邻的第1相邻位置89A和第1诱导齿89a从齿部88a向与第2锁定部件90相反的方向远离的第1远离位置89B之间移动(参照图8(b))。第2锁定部件90围绕与间歇齿轮主体88的旋转轴88b平行的第2旋转轴90b转动,能够在第2诱导齿90a与齿部88a相邻的第2相邻位置90A和第2诱导齿90a从齿部88a向与第1锁定部件89相反的方向远离

的第2远离位置90B之间移动(参照图6(b))。

[0057] 线圈弹簧91将第1锁定部件89推动到第1相邻位置89A,并且将第2锁定部件90推动到第2相邻位置90A。即,线圈弹簧91的一个端部分与第1锁定部件89连结,另一端部分与第2锁定部件90连结,从而向互相靠近的方向推动第1锁定部件89以及第2锁定部件90。

[0058] (节气门动作)

[0059] 节气门清洗中,在进行使墨水流路35堵塞的节气门动作的情况下,控制部51将驱动电机47在规定的第1方向上驱动预先设定的驱动时间。由此,根据图5以及图6所示的状态,若凸轮81在一个方向上旋转,则环部件82的凸轮从动部82a从第1凸轮面部分84a开始滑动第2凸轮面部分84b而到达第2凸轮面部分84b的端部分84c。其结果,如图7以及图8所示,由于移动部件78从开放位置78B移动到堵塞位置78A,因此隔膜式阀75从流路开放位置75B移动到流路堵塞位置75A。

[0060] 若隔膜式阀75移动到流路堵塞位置75A,则如图7(c)所示,隔膜式阀75的环状突部75a处于与凹部67的底面67a中的上侧开口部65的外周缘部分相抵接的状态。由此,平面流路37被切断,墨水流路35被堵塞。

[0061] 在此,在驱动电机47进行规定时间的驱动的期间内,传递齿轮86超过间歇齿轮85的齿部88a而与第1锁定部件89的诱导齿89a相啮合的情况下,在图8(b)中如虚线所示那样,第1锁定部件89围绕该第1旋转轴89b转动而从第1相邻位置89A移动到第1远离位置89B,因此间歇齿轮主体88的旋转停止。因而,间歇齿轮85不旋转规定的旋转角度以上。其结果,与间歇齿轮85同轴地固定的凸轮81也不会旋转规定的旋转角度以上。因而,即使对驱动电机47仅进行预先设定的驱动时间的驱动控制,也能使隔膜式阀75从流路堵塞位置75A正确地移动到流路开放位置75B。

[0062] 若节气门清洗结束,则控制部51使墨水流路35处于开放状态。即,控制部51将驱动电机47在与第1方向相反的第2方向上驱动预先设定的驱动时间。由此,如图7(b)所示,若凸轮81在与一方向相反的另一方向上旋转,则环部件82的凸轮从动部82a从第2凸轮面部分84b的端部分84c沿着第2凸轮面部分84b移动并到达第1凸轮面部分84a。其结果,如图5所示,由于移动部件78从堵塞位置78A移动到开放位置78B,因此隔膜式阀75从流路堵塞位置75A移动到流路开放位置75B。

[0063] 在此,在第2方向上驱动了驱动电机47的时刻,如图8(b)所示,传递齿轮86与位于第1远离位置89B的第1锁定部件89的第1诱导齿89a相啮合。因而,若传递齿轮86在与图8(b)的箭头相反的方向上旋转,则驱动电机47的旋转经由第1锁定部件89被传递到间歇齿轮主体88。由此,间歇齿轮主体88围绕其旋转轴88b开始旋转,因此,之后传递齿轮86与间歇齿轮主体88的齿部88a相啮合。因此,驱动电机47的驱动力从传递齿轮86被传递到间歇齿轮85。

[0064] 此外,在将驱动电机47驱动规定时间的期间内传递齿轮86超过间歇齿轮85的齿部88a而与第2锁定部件90的诱导齿相啮合的情况下,如图6(b)虚线所示,第2锁定部件90围绕其第2旋转轴90b转动并从第2相邻位置90A移动到第2远离位置90B,因此间歇齿轮主体88的旋转停止。因而,间歇齿轮85不会旋转规定的旋转角度以上。其结果,与间歇齿轮85同轴地固定的凸轮81也不会旋转规定旋转角度以上。因而,即使对驱动电机47仅进行预先设定的驱动时间的驱动控制,也能使隔膜式阀75从流路开放位置75B正确地移动到流路堵塞位置75A。

[0065] 此外,在从隔膜式阀75被配置于流路堵塞位置75A的状态起再次使驱动电机47在第1方向上旋转而进行节气门动作的情况下,在第1方向上驱动了驱动电机47的时刻,如图6(b)所示,传递齿轮86与位于第2远离位置90B的第2锁定部件90的第2诱导齿90a相啮合。因此,若传递齿轮86旋转,则驱动电机47的旋转经由第2锁定部件90传递到间歇齿轮主体88。由此,间歇齿轮主体88开始围绕其旋转轴88b旋转,因此,之后传递齿轮86与间歇齿轮主体88的齿部88a相啮合。因而,驱动电机47的驱动力从传递齿轮86被传递到间歇齿轮85。

[0066] (作用效果)

[0067] 根据本例,在节气门46中堵塞墨水流路35的阀体是构成墨水流路35的壁的一部分的隔膜式阀75,通过以驱动电机47作为驱动源的阀体移动机构76,从墨水流路35的外侧驱动该隔膜式阀75。因此,与从墨水流路35的外侧利用磁力来使配置于墨水流路35内的阀体移动的情况相比,能使隔膜式阀75的位移(阀体的冲程)变大。此外,不需要在墨水流路35内配置阀体或支撑阀体的支撑部件。因此,能够减小墨水流路35开放时的流路阻力。

[0068] 此外,在本例中,在与隔膜式阀75相对置的前侧流路构成部件62的凹部67的底面67a,设有比隔膜式阀75更靠打印头12的一侧的墨水流路35的上游端开口(平面流路37的下游侧流路部分35b的上侧开口部65),隔膜式阀75在流路堵塞位置75A中封闭该上侧开口部65。因此,容易堵塞墨水流路35,能够可靠地堵塞墨水流路35。

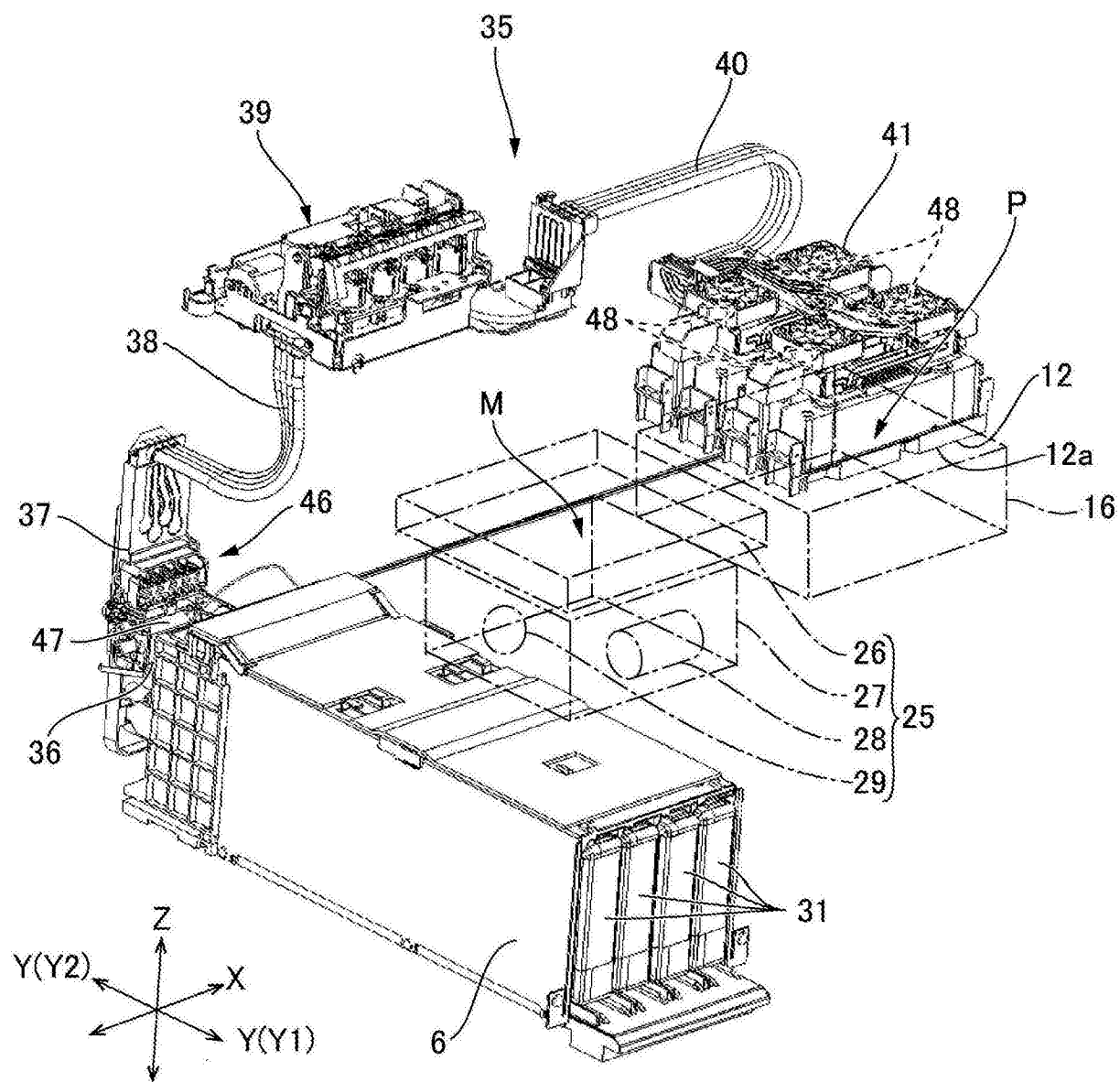


图2

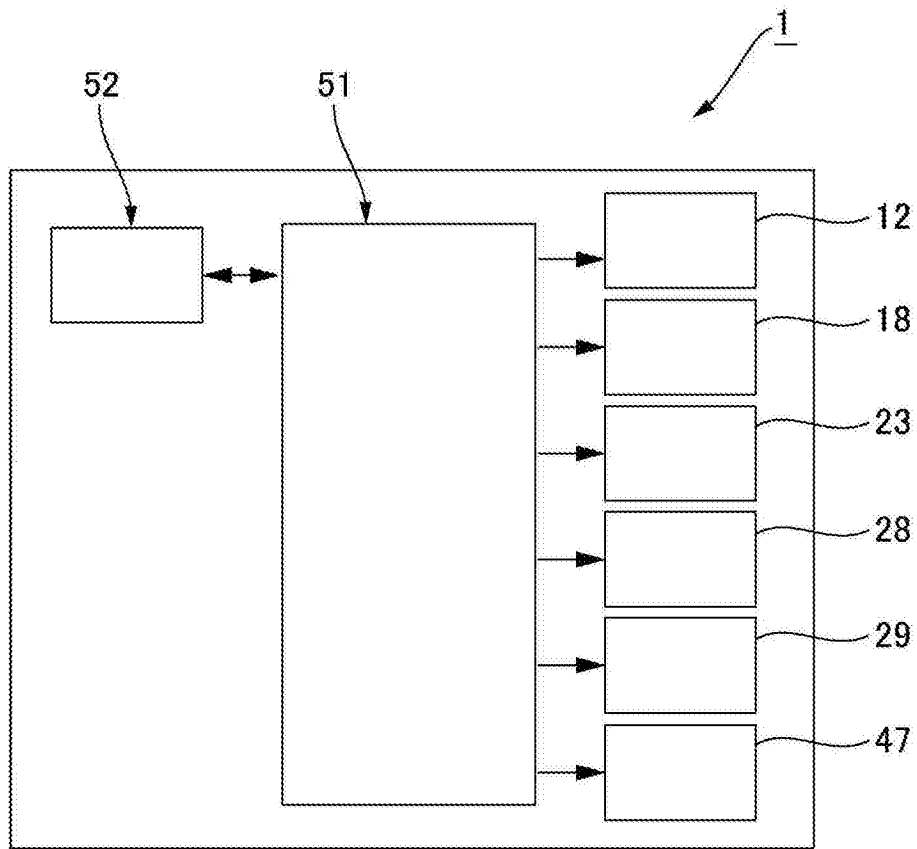


图3

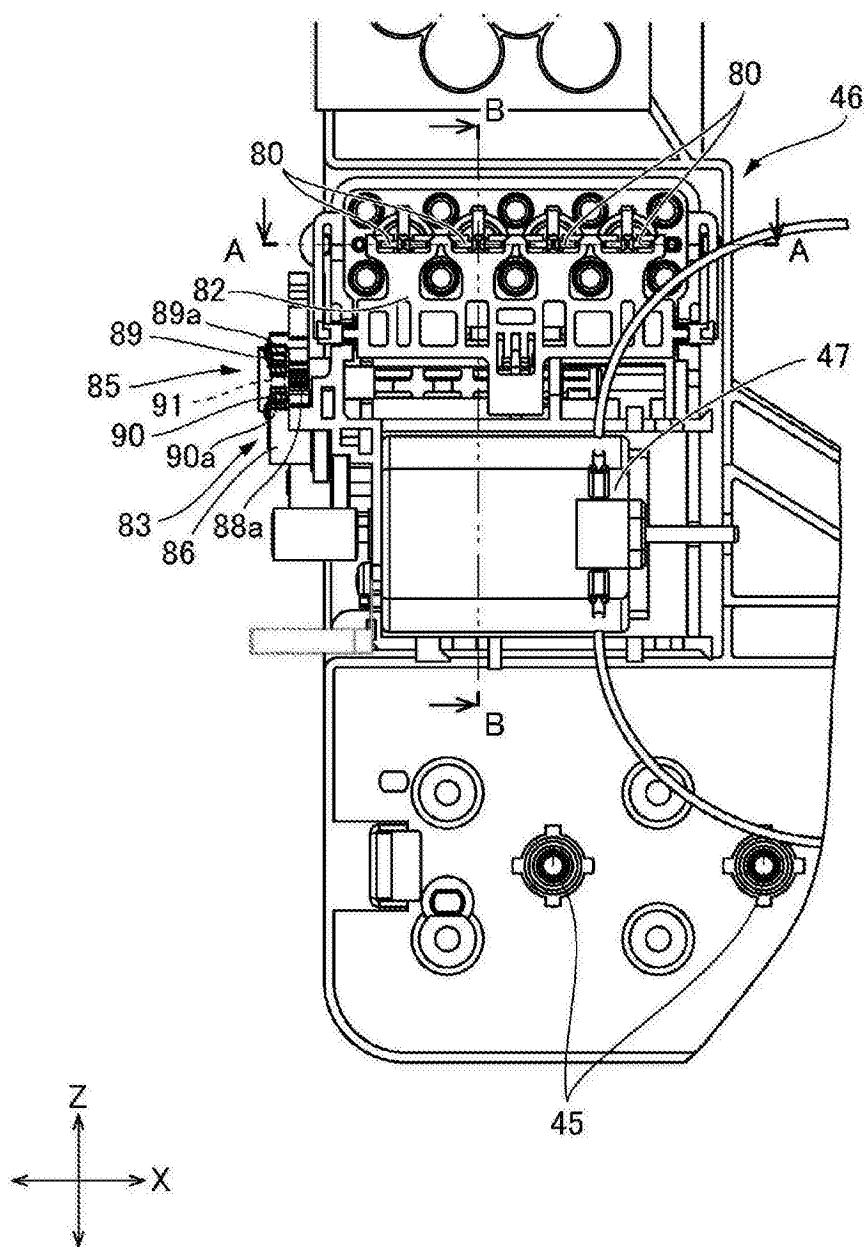


图4

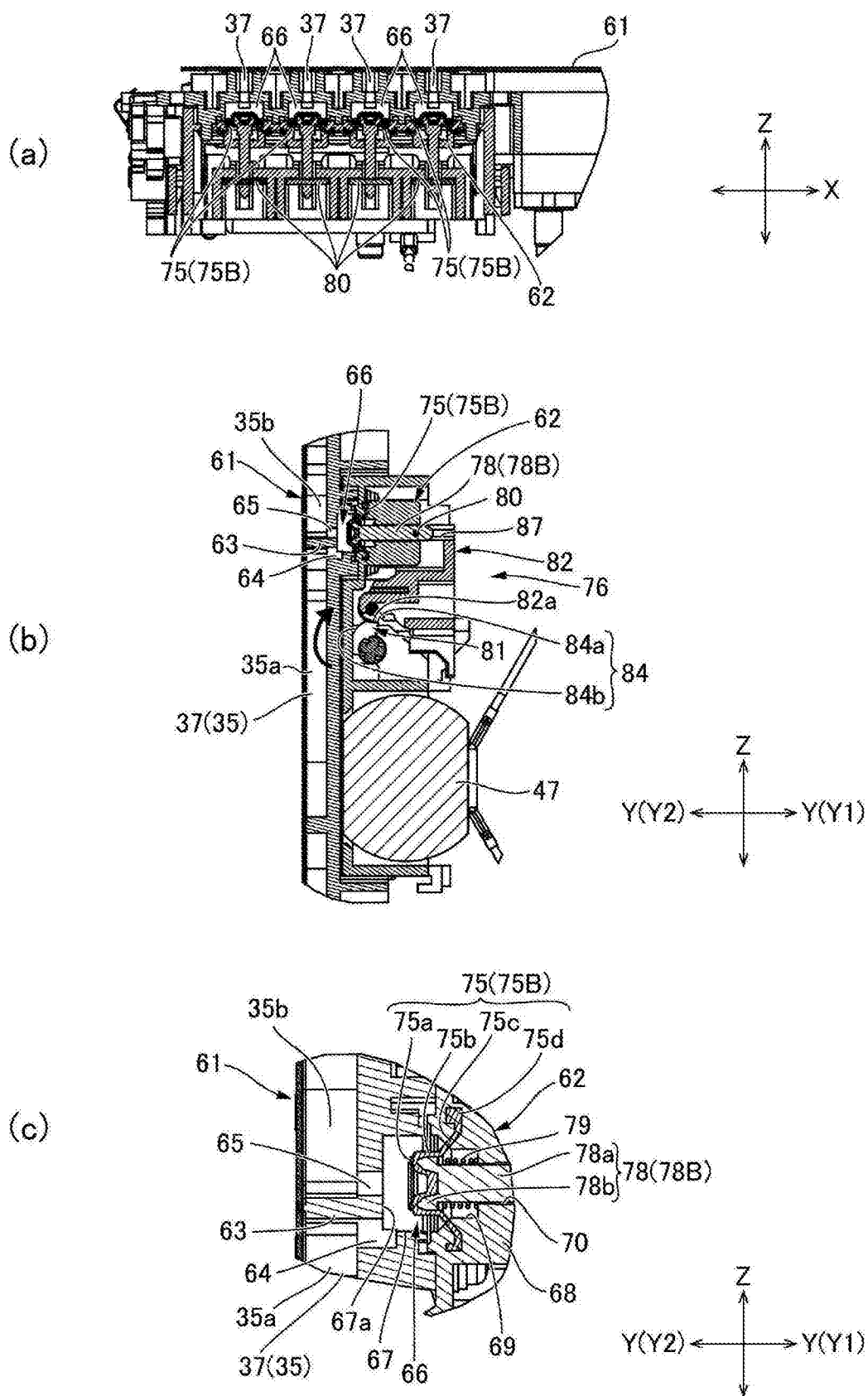


图5

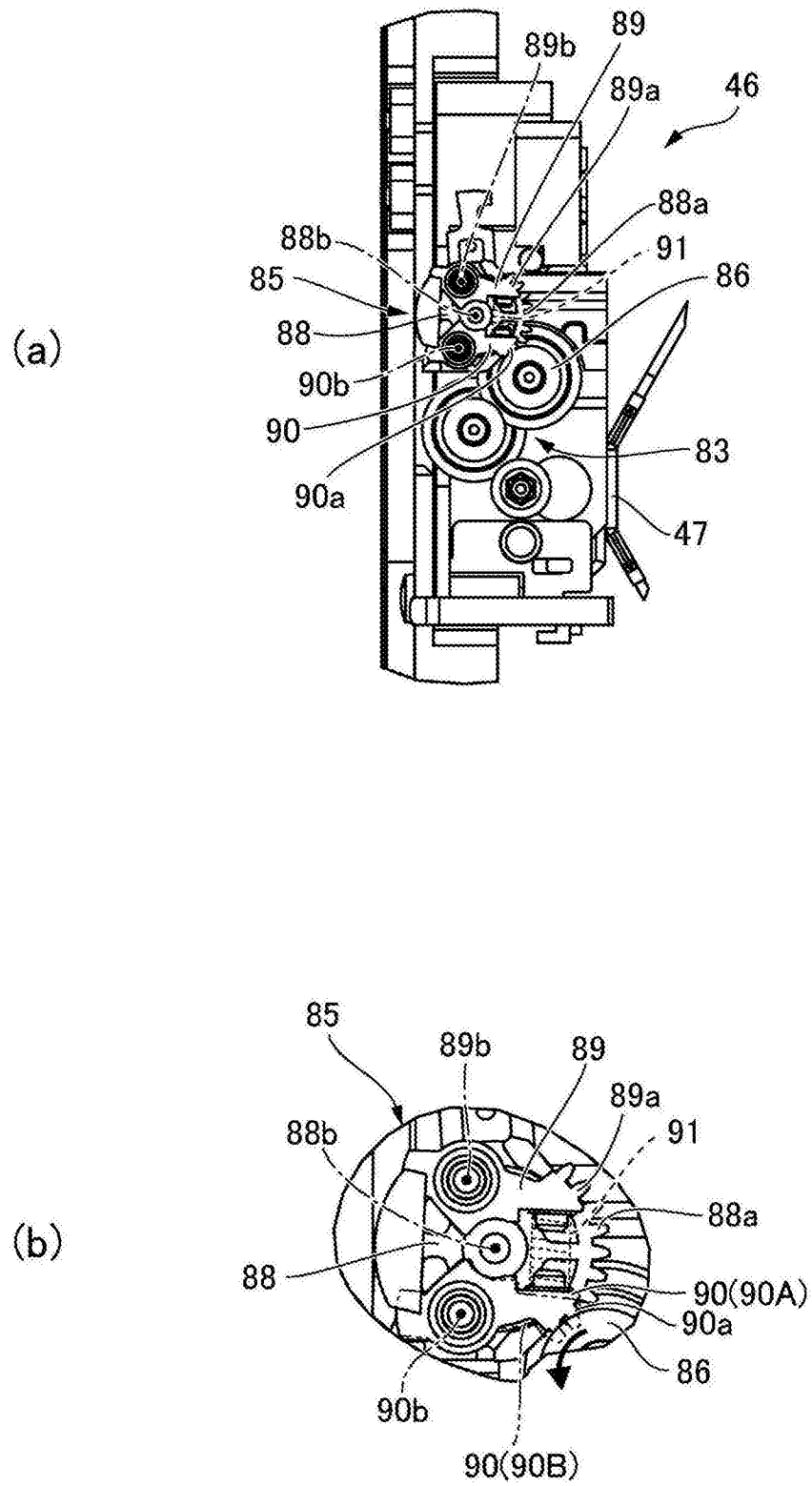


图6

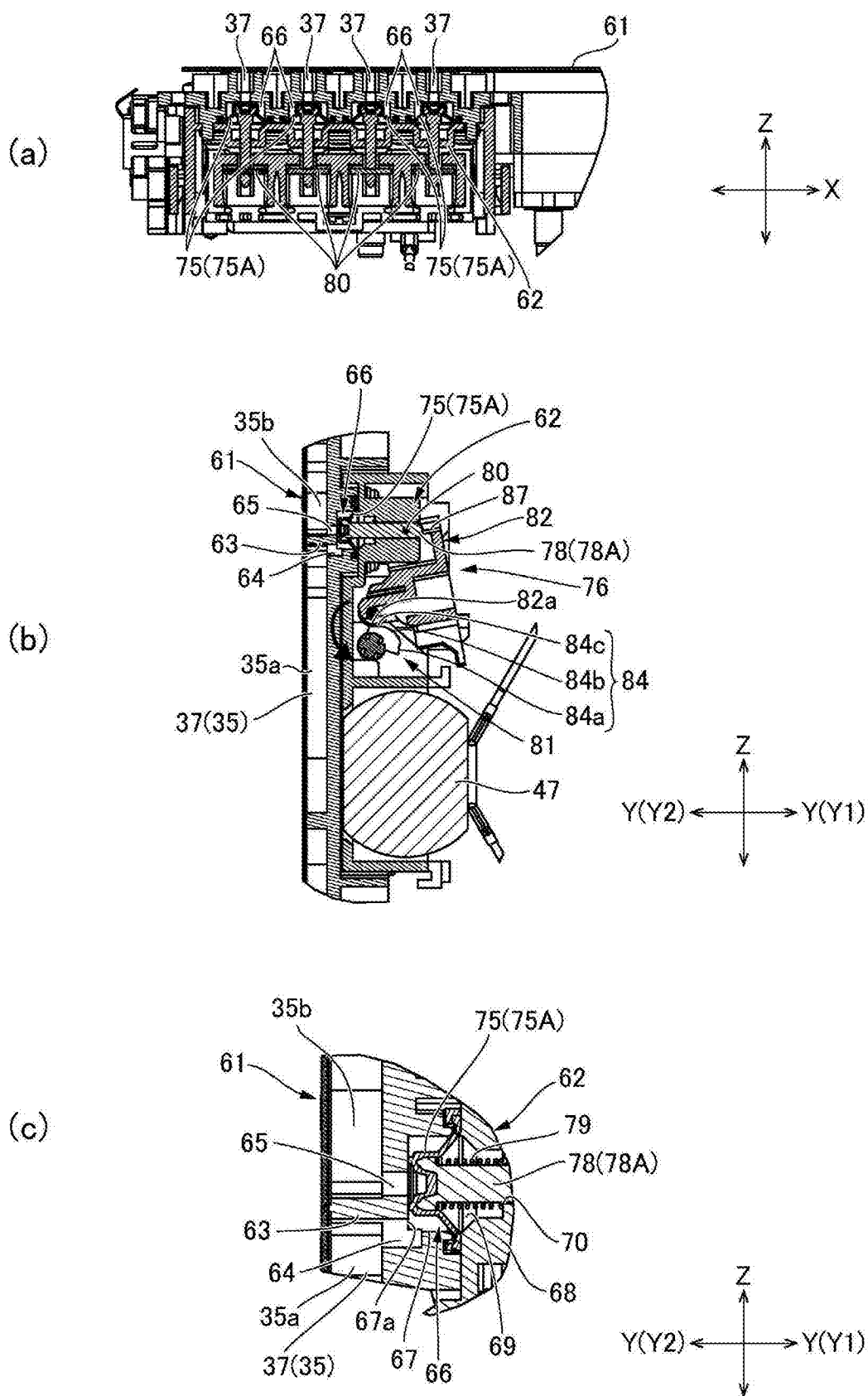


图7

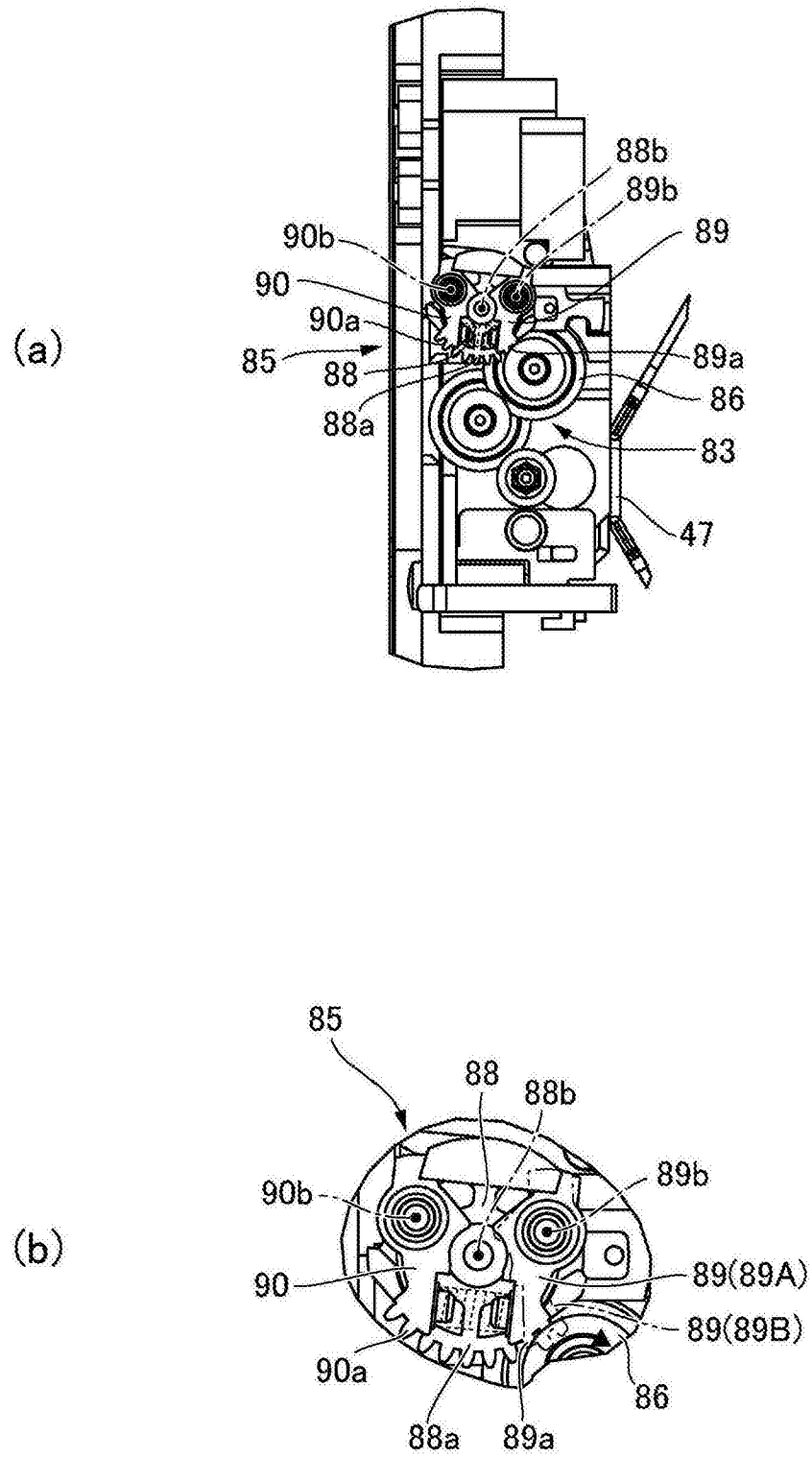


图8