(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209855978 U
(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201920596975.3

(22)申请日 2019.04.28

(30)优先权数据
2018-123366 2018.06.28 JP

(73)专利权人 株式会社小金井
地址 日本东京

(72)发明人 村冈裕之

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 南霆 李有财

(51)Int.Cl.
F04B 1/02(2006.01)
F04B 53/10(2006.01)
F04B 53/22(2006.01)

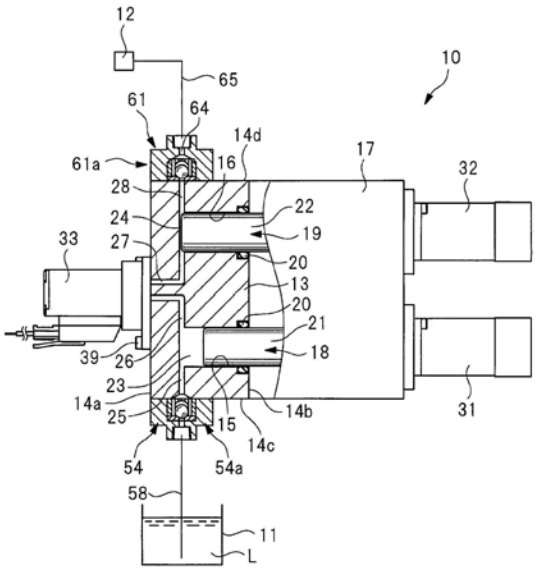
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)实用新型名称

液体供给装置

(57)摘要

本实用新型提供一种结构简单且维护保养性优异的液体供给装置。液体供给装置(10)具有一体式的泵套(13),该泵套形成有与第一吸入流路(25)及第一排出流路(26)连通的第一泵室(23)和与第二吸入流路(27)及第二排出流路(28)连通的第二泵室(24),第一泵(18)进行第一泵室(23)的吸入动作和排出动作,第二泵(19)进行第二泵室(24)的吸入动作和排出动作。在泵套(13)的外侧设置的流路开闭电磁阀(33),在第二泵(19)进行吸入动作而第一泵(18)进行排出动作时使第一排出流路(26)与第二吸入流路(27)连通,将液体向第二排出流路(28)引导。



CN 209855978 U

1.一种液体供给装置,其中,具有:

一体式的泵套,形成有:第一泵室,该第一泵室与第一吸入流路及第一排出流路连通;第二泵室,该第二泵室与第二吸入流路及第二排出流路连通;和阀安装面,所述第一排出流路以及所述第二吸入流路在该阀安装面上开口;

第一泵,进行将液体从所述第一吸入流路吸入到所述第一泵室的吸入动作、以及将液体从所述第一泵室向所述第一排出流路排出的排出动作;

第二泵,进行将液体从所述第二吸入流路吸入到所述第二泵室的吸入动作、以及将液体从所述第二泵室向所述第二排出流路排出的排出动作;和

安装在所述阀安装面上的流路开闭阀,该流路开闭阀设置在所述泵套的外侧,具有将所述第一排出流路与所述第二吸入流路的连通切断的关闭状态和使所述第一排出流路与所述第二吸入流路连通的开放状态,该流路开闭阀具有根据来自外部的控制信号而切换开放状态和关闭状态的阀驱动部,

所述流路开闭阀在所述第一泵进行吸入动作而所述第二泵进行排出动作时成为所述关闭状态,在所述第二泵进行吸入动作而所述第一泵进行排出动作时成为所述开放状态,将液体引导到所述第二排出流路。

2.如权利要求1所述的液体供给装置,其中,

所述流路开闭阀是电磁阀。

3.如权利要求1所述的液体供给装置,其中,

具有吸入控制阀,该吸入控制阀在所述第一泵进行吸入动作时,将容纳在液体容器中的液体向所述第一泵室引导,在所述第一泵进行排出动作时,阻止液体向所述液体容器逆流。

4.如权利要求3所述的液体供给装置,其中,

在所述第二排出流路设置有排出控制阀。

5.如权利要求4所述的液体供给装置,其中,

所述吸入控制阀和所述排出控制阀中的至少一个是单向阀。

6.如权利要求4所述的液体供给装置,其中,

所述吸入控制阀和所述排出控制阀中的至少一个是电磁阀。

7.如权利要求6所述的液体供给装置,其中,

具有吸入侧的流路口挡块,该吸入侧的流路口挡块设置有与所述第一吸入流路连通的连通流路以及与所述液体容器连接的吸入口,由所述电磁阀构成的所述吸入控制阀安装于所述吸入侧的流路口挡块,该吸入控制阀进行开闭动作而使所述吸入口与所述第一吸入流路处于连通的状态或切断连通的状态。

8.如权利要求6所述的液体供给装置,其中,

具有排出侧的流路口挡块,该排出侧的流路口挡块设置有与所述第二排出流路连通的连通流路以及与涂敷器具连接的排出口,由所述电磁阀构成的所述排出控制阀安装于所述排出侧的流路口挡块,该排出控制阀进行开闭动作而使所述排出口与所述第二排出流路处于连通的状态或切断连通的状态。

9.如权利要求6所述的液体供给装置,其中,

与所述液体容器连接的吸入口设置在所述泵套上,由所述电磁阀构成的所述吸入控制

阀安装在所述泵套上,该吸入控制阀进行开闭动作而使所述吸入口与所述第一吸入流路处于连通的状态或切断连通的状态。

10.如权利要求6所述的液体供给装置,其中,

与涂敷器具连接的排出口设置在所述泵套上,由所述电磁阀构成的所述排出控制阀安装在所述泵套上,该排出控制阀进行开闭动作而使所述排出口与所述第二排出流路处于连通的状态或切断连通的状态。

11.如权利要求1所述的液体供给装置,其中,

所述第一排出流路与所述第一泵室连通,并且具有与所述第一吸入流路同轴的第一连通部和在所述阀安装面上开口的排出部,所述第二吸入流路具有在所述阀安装面上开口的吸入部和与所述第二泵室连通的第二连通部。

12.如权利要求1所述的液体供给装置,其中,

所述泵套具有:第一开口面,与所述阀安装面垂直,并且所述第一吸入流路在该第一开口面上开口;和第二开口面,与所述阀安装面垂直,并且所述第二排出流路在该第二开口面上开口,该第二开口面与所述第一开口面平行。

13.如权利要求11所述的液体供给装置,其中,

所述第一吸入流路与所述第二排出流路同轴。

14.如权利要求1所述的液体供给装置,其中,

所述第一泵的排出流量是所述第二泵的排出流量的两倍。

液体供给装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种供给液态树脂等液体的液体供给装置。

背景技术

[0002] 为了供给液体，液体供给装置具有泵，该泵具有泵室，该泵室收缩来进行排出动作，该泵室膨胀来进行吸入动作。专利文献1中记载有如下的液体供给装置：具有初级泵和与该初级泵串联连接的次级泵，用于供给液态光致抗蚀剂等液体。专利文献2中记载着具有第一泵和与该泵串联连接的第二泵的液体层析用泵。

[0003] 专利文献1中记载的液体供给装置，在初级泵的排出口与次级泵的流入口之间连接有连通流路，在连通流路上设置有单向阀。单向阀在初级泵的排出动作时允许液体从初级泵向次级泵流动，在初级泵的吸入动作时阻止液体向初级泵逆流。

[0004] 专利文献2中记载的泵，具有形成了两个汽缸的泵主体，构成各个泵的柱塞(Plunger)以往复运动自如的方式设置在各个汽缸中。在第一泵与第二泵之间的流路上设置有单向阀，该单向阀具有与专利文献1中的单向阀同样的功能。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2014-1663号公报；

[0008] 专利文献2：日本特开2004-150402号公报。

[0009] 如专利文献1中记载的液体供给装置那样，在初级泵与次级泵分离开的形态中，通过连通流路的配管将两个泵连接，且在配管上设置单向阀。因此，液体供给装置的构造变得复杂，组装作业花费时间。

[0010] 另一方面，若像专利文献2那样，在泵主体上组装入两个泵和单向阀，则为了组装单向阀，若不使泵主体为分切形式就不能组装泵。因此，必须是由组装有第一泵的套(Block)构件和组装有第二泵的套构件形成泵主体，且在套构件上形成容纳单向阀的凹部。所以，泵的结构变得复杂，组装作业花费时间。而且，当将单向阀组装到套构件的内部时，在泵的检修或清洗、单向阀的更换等维护保养时必须将泵主体分解开，维护性差。

[0011] 如上所述，与涂敷液态光致抗蚀剂的情况不同，在将液态的树脂向模具供给来制造树脂产品的情况下，在向模具供给例如1cc左右的树脂材料时，需要提高泵的排出精度。这样，在供给比较少量的液体的情况下，当在初级泵与次级泵之间设置单向阀时，不能提高液体的排出精度。这是因为，在单向阀中，在次级泵的排出开始时会向着初级泵产生很少的液体的逆流。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于提供一种液体供给装置，结构简单且维护保养性优异。

[0013] 本实用新型的另一目的在于提供一种能提高排出精度的液体供给装置。

[0014] 本实用新型的液体供给装置，具有：一体式的泵套，形成有：第一泵室，该第一泵室

与第一吸入流路及第一排出流路连通;第二泵室,该第二泵室与第二吸入流路及第二排出流路连通;和阀安装面,所述第一排出流路以及所述第二吸入流路在该阀安装面上开口;第一泵,进行将液体从所述第一吸入流路吸入到所述第一泵室的吸入动作、以及将液体从所述第一泵室向所述第一排出流路排出的排出动作;第二泵,进行将液体从所述第二吸入流路吸入到所述第二泵室的吸入动作、以及将液体从所述第二泵室向所述第二排出流路排出的排出动作;和安装在所述阀安装面上的流路开闭阀,该流路开闭阀设置在所述泵套的外侧,具有将所述第一排出流路与所述第二吸入流路的连通切断的关闭状态和使所述第一排出流路与所述第二吸入流路连通的开放状态,该流路开闭阀具有根据来自外部的控制信号而切换开放状态和关闭状态的阀驱动部,所述流路开闭阀在所述第一泵进行吸入动作而所述第二泵进行排出动作时成为所述关闭状态,在所述第二泵进行吸入动作而所述第一泵进行排出动作时成为所述开放状态,将液体引导到所述第二排出流路。

[0015] 由于流路开闭阀并不是组装到泵套的内部,而是在泵套的外侧设置,因此能够容易的将流路开闭阀从泵套上拆下,能够提高液体供给装置的维护保养性。第一和第二泵室形成在一体式的泵套上,泵套并不是组装多个构件,是简单的结构,能够容易的组装液体供给装置。由于通过电磁阀来切换将第一排出流路与第二吸入流路的连通切断的状态和连通的状态,因此能够使液体从第二排出流路高精度的排出。

附图说明

[0016] 图1是示出作为一个实施方式的液体供给装置的局部剖视主视图。

[0017] 图2是示出图1的主要部分的放大剖视图。

[0018] 图3是图2的A-A剖视图。

[0019] 图4(A)、图4(B)是示出图1所示的流路开闭电磁阀的主要部分的剖视图,图4(A)示出流路开闭电磁阀关闭的状态,图4(B)示出流路开闭电磁阀开放的状态。

[0020] 图5是示出作为另一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0021] 图6是示出液体供给装置的液体供给动作的时序图。

[0022] 图7是示出作为另一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0023] 图8是示出作为又一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0024] 图9是示出图8所示的液体供给装置的控制电路的框图。

[0025] 图10是示出作为又一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0026] 附图标记的说明

[0027] 10 液体供给装置

[0028] 13 泵套

[0029] 15、16 汽缸孔

[0030] 18、19 泵

[0031] 21、22 柱塞

[0032] 23、24 泵室

[0033] 25 吸入流路

[0034] 26 排出流路

[0035] 27 吸入流路

[0036]	28	排出流路
[0037]	33	流路开闭电磁阀
[0038]	37	可动铁芯
[0039]	41	摆动臂
[0040]	42	支撑轴
[0041]	43	阀驱动杆
[0042]	44	支撑轴
[0043]	47	流入孔
[0044]	48	流出孔
[0045]	49	开闭部
[0046]	52	动作部
[0047]	53	支点部
[0048]	54	吸入控制阀
[0049]	54a	单向阀
[0050]	54b	电磁阀
[0051]	55	阀箱体
[0052]	56	阀室
[0053]	57	吸入口
[0054]	59	阀体
[0055]	61	排出控制阀
[0056]	61a	单向阀
[0057]	61b	电磁阀
[0058]	62	阀箱体
[0059]	64	排出口
[0060]	66	阀体
[0061]	71、72	流路口挡块
[0062]	73～76	连通流路

具体实施方式

[0063] 下面，根据附图对本实用新型的实施方式详细说明。液体供给装置10用于将液体容器11内的液体L供给至涂敷喷嘴等涂敷器具12。液体供给装置10具有长方体形状的泵套(PumpBlock)13。泵套13具有六个面，图1中左侧的面为正面14a，相反侧面为背面14b，下侧的面为下端面14c，上侧的面为上端面14d。图3中，左右的面为侧面14e、14f。正面14a与背面14b平行，下端面14c与上端面14d平行，正面14a相对于下端面14c(上端面14d)成直角。

[0064] 带底的第一汽缸孔15在背面14b开口且设置在泵套13上，带底的第二汽缸孔16在背面14b开口且设置在泵套13上。两个汽缸孔15、16相互平行。这样，泵套13为两个汽缸孔15、16设置在一个套构件上的一体式。正面14a及上下的端面14c、14d是露出到外部的外表面。

[0065] 泵套13的背面14b是驱动机构安装面，泵驱动机构17安装在背面14b上。泵驱动机

构17具有第一泵18和第二泵19。泵18具有作为泵构件的柱塞21，泵19具有作为泵构件的柱塞22。

[0066] 柱塞21以往复运动自如的方式安装在汽缸孔15中。第一泵室23由汽缸孔15和柱塞21形成，泵室23通过柱塞21的往复运动而膨胀收缩。柱塞21的收缩极限位置由柱塞21最接近第一汽缸孔15的底面的位置来设定。柱塞22以往复运动自如的方式安装在汽缸孔16中。第二泵室24由汽缸孔16和柱塞22形成，泵室24通过柱塞22的往复运动而膨胀收缩。柱塞22的收缩极限位置由柱塞22最接近汽缸孔16的底面的位置来设定。图1及图2中，示出柱塞22最接近汽缸孔16的底面的状态。

[0067] 柱塞21与汽缸孔15之间设有微小的间隙，通过密封构件20来防止液体从泵室23漏出。同样，通过密封构件20来防止液体从泵室24漏出。

[0068] 第一吸入流路25在泵套13上形成，吸入流路25在作为开口面的下端面14c上开口，且与泵室23连通。第一排出流路26在泵套13上形成，排出流路26在作为阀安装面的正面14a上开口，且与泵室23连通。排出流路26如图2所示，具有作为第一连通部的连通部26a和排出部26b。连通部26a与泵室连通，且与吸入流路25同轴，与汽缸孔15垂直。排出部26b与汽缸孔15平行，且在正面14a上开口。

[0069] 第二吸入流路27在泵套13上形成，吸入流路27在作为安装面的正面14a上开口，且与泵室24连通。第二排出流路28在泵套13上形成，排出流路28在作为开口面的上端面14d上开口，且与泵室24连通。吸入流路27如图2所示，具有作为第二连通部的连通部27a和吸入部27b。连通部27a与泵室24连通，且与排出流路28同轴，与汽缸孔16垂直。吸入部27b与汽缸孔16平行，与排出部26b平行且在正面14a上开口。

[0070] 泵驱动机构17具有使作为泵构件的柱塞21往复运动的第一电机31和使作为泵构件的柱塞22往复运动的第二电机32。与柱塞21螺纹结合的螺母组装于泵驱动机构17的内部，电机31的主轴的旋转运动通过螺母而转换成柱塞21的直线往复运动。同样，电机32的主轴的旋转运动转换为柱塞22的直线往复运动。

[0071] 在柱塞21被向着使泵室23膨胀的方向驱动而使得泵18进行吸入动作时，从吸入流路25向着泵室23吸入液体。另一方面，在柱塞22被向着使泵室24收缩的方向驱动而使得泵19进行排出动作时，从泵室24向着排出流路28排出液体。

[0072] 作为流路开闭阀的流路开闭电磁阀33安装于作为阀安装面的正面14a。在泵18进行吸入动作而泵19进行排出动作时，流路开闭电磁阀33将排出流路26与吸入流路27的连通切断。而且，在泵19进行吸入动作而泵18进行排出动作时，流路开闭电磁阀33使排出流路26与吸入流路27连通。这样，流路开闭电磁阀33设置在泵套13的外侧，且进行动作而成为使排出流路26与吸入流路27连通的开放状态或切断该连通的关闭状态。

[0073] 在泵18进行排出动作且泵19进行吸入动作时，通过流路开闭电磁阀33而从泵室23向泵室24供给液体。当各个泵18、19进行排出动作时的电机31、32的旋转方向为正转方向时，在进行吸入动作时电机31、32被向着反转方向驱动。

[0074] 如图2所示，在泵套13中，汽缸孔15的直径D1与汽缸孔16的直径D2为相同直径(D1＝D2)，两个汽缸孔15、16的横截面积相同。另外，柱塞21的往复运动行程S1是柱塞22的往复运动行程S2的2倍(S1＝2S2)，柱塞21往复运动时的速度被设定为是柱塞22往复运动时的速度的2倍。因此，泵18的排出流量是泵19的排出流量的2倍。

[0075] 由此，在柱塞22进行吸入动作而柱塞21进行排出动作时，通过柱塞21的排出动作，泵室23内的液体被供给至泵室24，并且经由泵室24而向排出流路28排出。由于在排出流路28中流动的液体是从泵套13的下端面向着上端面而在流路内流动，因此即使是液体中包含有气泡，气泡也不会在流路内停留，能够将气泡向外部排出。

[0076] 图4(A)、图4(B)是示出图1所示的流路开闭电磁阀33的主要部分的剖视图。

[0077] 如图4(A)、图4(B)所示，流路开闭电磁阀33具有阀容纳箱体35，该阀容纳箱体35上设置有螺线管箱体34，流路口板36安装在阀容纳箱体35上。流路开闭电磁阀33具有阀驱动部40，该阀驱动部40根据来自外部的控制信号而使阀构件45进行开闭动作，从而切换开放状态和关闭状态。作为阀驱动部40的可动铁芯37以沿着轴向往复运动自如的方式安装在螺线管箱体34内，通过螺旋弹簧38，对可动铁芯37施加向着流路口板36突出的方向上的弹簧力。螺线管箱体34中组装有未图示的线圈，当对线圈施加作为控制信号的驱动电流时，可动铁芯37抵抗弹簧力而向着后退的方向被驱动。如图2所示，流路口板36通过螺纹构件39而以可自由拆卸的方式安装到泵套13的正面14a上。流路口板36上形成有安装螺纹构件39的螺纹安装孔39a。

[0078] 如图4(A)、图4(B)所示，在阀容纳箱体35内配置有摆动臂41，摆动臂41在可动铁芯37的前方并向着横切可动铁芯37的方向延伸。摆动臂41的基端部通过支撑轴42被支撑在阀容纳箱体35上并能够摆动自如。在摆动臂41与流路口板36之间配置有阀驱动杆43，阀驱动杆43沿着摆动臂41延伸。阀驱动杆43在长度方向上的中央部通过支撑轴44被支撑在阀容纳箱体35内并能够摆动自如，阀驱动杆43以支撑轴44为中心进行摆动。

[0079] 阀驱动杆43上设置有橡胶制的阀构件45，由阀构件45和流路口板36形成液体流路46。在流路口板36上形成有流入孔47和流出孔48，流入孔47与流出孔48通过液体流路46而连通。流入孔47与第一排出流路26连通，流出孔48与第二吸入流路27连通。在阀构件45上对应于流出孔48而设置有开闭部49，开闭部49对流出孔48进行开闭。在摆动臂41的基端部与阀驱动杆43的一端部之间配置有螺旋弹簧51，螺旋弹簧51对阀驱动杆43施加开闭部49开放流出孔48的方向上的弹簧力。

[0080] 在摆动臂41的前端部设置有动作部52，动作部52与阀驱动杆43的另一端部接触。在摆动臂41的长度方向上的中央部设置有支点部53，支点部53向着可动铁芯37突出，可动铁芯37的前端面与支点部53接触。由于可动铁芯37与摆动臂41在长度方向上的中央部接触，因此动作部52的摆动行程相比于可动铁芯37在轴向上的行程而扩大，通过被扩大的动作部52的摆动行程，开闭部49进行开闭动作。因此，通过小型的流路开闭电磁阀33，能够既确保液体流路46与流出孔48的连通开度，也使得开闭部49能够高速的开闭流出孔48。

[0081] 图4(A)示出如下状态：通过螺旋弹簧38的弹簧力，使得开闭部49将流出孔48封闭住，将流入孔47与流出孔48的连通切断，此状态也就是关闭的状态。图4(B)示出如下状态：对线圈施加驱动电流，驱动可动铁芯37后退，通过螺旋弹簧51的弹簧力，使得开闭部49从流出孔48离开而使流入孔47与流出孔48连通，此状态也就是打开的状态。

[0082] 由于流路开闭电磁阀33并不是组装到泵套13的内部，而是设置于外部，因此通过松开螺纹构件39，能够容易的将流路开闭电磁阀33从泵套13上拆卸下来，能够提高流路开闭电磁阀33的检修或更换等维护保养性。

[0083] 在作为第一开口面的下端面14c上设置有吸入控制阀54。图1所示的吸入控制阀54

是吸入侧的单向阀54a。如图2所示，单向阀54a具有在下端面14c上安装的阀箱体55，与第一吸入流路25连通的阀室56设置于阀箱体55中。在阀箱体55上设置有吸入口57，与液体容器11相连接的吸入配管58与吸入口57相连接。由球体构成的阀体59设置于阀室56内。在柱塞21进行吸入动作时，单向阀54a将容纳在液体容器11中的液体L向泵室23引导，在柱塞21进行排出动作时，阀体59关闭阀室56，阻止液体向液体容器11逆流。

[0084] 在作为开口面的上端面14d上设置有排出控制阀61。图1所示的排出控制阀61与吸入侧的单向阀54a同样是单向阀。排出侧的单向阀61a具有安装在上端面14d上的阀箱体62，与排出流路28连通的阀室63设置于阀箱体62中。阀箱体62上设置有排出口64，与排出液体的涂敷器具12相连接的排出配管65与排出口64相连接。由球体构成的阀体66设置于阀室63内。在液体供给装置10停止时，单向阀61a的阀体66将阀室63关闭，阻止从涂敷器具12垂落液体。

[0085] 如上所述，流路开闭电磁阀33并不是组装于泵套13的内部，而是安装在泵套13的外表面上，吸入控制阀54和排出控制阀61也是安装在泵套13的外表面上。而且，两个汽缸孔15、16、吸入流路25、排出流路26、吸入流路27及排出流路28设置在一个套构件即泵套13上，泵套13为一体式的结构。因此，泵套13为一体式的简单结构，通过对套构件的材料机械加工汽缸孔和流路，并不需要组装多个构件，就能够容易的制造泵套13。另外，虽然图1所示的吸入流路25和排出流路28被设置为同轴，但只要是连通部26a与吸入流路25同轴，连通部27a与排出流路28同轴，则吸入流路25与排出流路28不同轴也是可以的。

[0086] 另外，由于通过从外部施加的驱动信号，对流路开闭电磁阀33进行开闭控制而使之成为使排出流路26与吸入流路27连通的状态或切断连通的状态，因此能够通过驱动信号来设定泵室23与泵室24连通的时机及切断连通的时机。

[0087] 当泵套13的正面14a以朝向上下方向的状态设置于液体供给装置10时，吸入控制阀54的阀体59以及排出控制阀61的阀体66利用自重和液体L的移动而在上下方向上进行开闭动作。因此，若使流路开闭电磁阀33为单向阀，则在第二泵19的排出动作开始时会产生微量的液体的逆流，排出精度下降。针对于此，由于流路开闭电磁阀33根据来自外部的信号而进行开闭动作，因此能够从泵19的排出动作开始时就使第二吸入流路27关闭，从而能够防止逆流。其结果是，能够使液体以高的精度从涂敷器具12排出。

[0088] 特别是，在从涂敷器具12向模具例如供给1cc程度的液态树脂材料的情况下，即使是微量的逆流，对排出精度的影响也很大。当将流路开闭电磁阀33设置在第一排出流路26与第二吸入流路27之间时，能够高精度地将微量的液体供给至模具。

[0089] 图5是示出作为变形例的液体供给装置10的主要部分的剖视图。

[0090] 如图5所示，在泵套13中，汽缸孔15的截面积被设定为汽缸孔16的截面积的2倍。因此，通过使柱塞21的往复运动行程S1与柱塞22的往复运动行程S2相同，与图1所示的液体供给装置10同样，由柱塞21带来的泵室23的排出流量被设定为由柱塞22带来的泵室24的排出流量的2倍。

[0091] 图6是示出液体供给装置10向涂敷器具12供给液体L的供给动作，也就是液体供给方法的时序图。

[0092] 在第一排出步骤中，泵19通过排出动作而将液体L向涂敷器具12供给。另一方面，泵18通过吸入动作将液体容器11内的液体L吸入到泵室23中。如图4(A)所示，流路开闭电磁

阀33关闭(OFF)而成为关闭状态。此时，吸入控制阀54和排出控制阀61成为打开的状态(ON)。

[0093] 通过泵18的吸入动作而吸入到泵室23内的液体的吸入量，是由泵19的排出动作带来的液体的排出量的2倍。在图1所示的液体供给装置10中，柱塞21的速度是柱塞22的2倍，在图5所示的液体供给装置10中，柱塞21与柱塞22的速度相同。在第一排出步骤进行了预定时间T1之后，按照休止时间T0进行第一休止步骤。在第一休止步骤中，泵18和泵19的驱动停止。

[0094] 在经过了休止时间T0之后，流路开闭电磁阀33打开(ON)而切换为开放状态。

[0095] 在进行了第一休止步骤之后进行第二排出步骤。在第二排出步骤中，泵18通过排出动作而使液体从泵室23通过泵室24供给至涂敷器具12。泵19进行吸入动作而将从泵室23供给的液体L的一部分吸入到泵室24中。如图4(A)所示，流路开闭电磁阀33打开(ON)，也就是成为开放状态。

[0096] 在第二排出步骤进行了预定时间T1之后，按照休止时间T0进行第二休止步骤。在第二休止步骤中，泵18和泵19停止驱动。在经过了休止时间T0之后，流路开闭电磁阀33关闭(OFF)而切换为关闭状态。在进行了第二休止步骤之后，再次进行第一排出步骤。

[0097] 这样，若设置休止时间T0，则成为间歇性的向涂敷器具12供给液体的间歇性排出形态。在间歇性排出形态的情况下，能够使得休止时间T0比排出时间T1短。因此，具有流路开闭电磁阀33的液体供给装置10，能够以高频率进行间歇性排出，并且提高排出精度。

[0098] 在第一休止步骤及第二休止步骤中，只要使泵18和泵19的驱动停止即可，也可以在经过休止时间T0之前切换开闭电磁阀33，在经过休止时间T0之后使泵18和泵19的驱动再启动。

[0099] 图7是示出作为另一个实施方式的液体供给装置10的主要部分的剖视图。

[0100] 如图7所示，在液体供给装置10的单向阀54a的阀室56中设置有弹簧构件60。弹簧构件60对阀体59施加将吸入口57关闭的方向上的弹簧力。所以，当柱塞21的吸入动作停止时，通过弹簧力而使吸入口57关闭。

[0101] 图7的液体供给装置10中，没有设置上述的排出控制阀61。由于当柱塞22进行吸入动作时，通过柱塞21的排出动作而使液体向排出流路28排出，因此也可以不设置排出控制阀61。但是，如上所述，若设置排出控制阀61，则在液体供给装置10停止时，能够将泵室24与涂敷器具12之间的流路切断，因此能够防止从涂敷器具12垂落液体。

[0102] 另外，也可以使得图1及图5所示的液体供给装置10中的吸入控制阀54和排出控制阀61与图7所示的吸入控制阀54相同，是具有弹簧构件60的单向阀，也可以不设置排出控制阀61。

[0103] 图8是示出作为又一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0104] 如图8所示，在泵套13的作为开口面的下端面14c上安装有吸入侧的流路口挡块71，在泵套13的作为开口面的上端面14d上安装有排出侧的流路口挡块72。

[0105] 流路口挡块71具有与吸入流路25连通的排出侧的连通流路73和与吸入口57连通的吸入侧的连通流路74，与图1所示的液体供给装置10相同，吸入配管58与吸入口57相连接。作为吸入控制阀54的吸入侧的电磁阀54b安装在流路口挡块71上。电磁阀54b是与流路开闭电磁阀33相同的结构，连通流路74与电磁阀54b的流入孔连通，连通流路73与流出孔连

通。电磁阀54b通过从外部施加的驱动信号而进行动作，成为使吸入侧的连通流路74与排出侧的连通流路73连通而使得第一吸入流路25与吸入口57连通的打开状态、或切断连通的关闭状态。

[0106] 排出侧的流路口挡块72具有与排出流路28连通的吸入侧的连通流路75和与排出口64连通的排出侧的连通流路76，与图1所示的液体供给装置10相同，排出配管65与排出口64相连接。作为排出控制阀61的排出侧的电磁阀61b安装在流路口挡块72上。电磁阀61b是与流路开闭电磁阀33以及电磁阀54b相同的结构，通过从外部施加的驱动信号而进行动作，成为使吸入侧的连通流路75与排出侧的连通流路76连通而使得第二排出流路28与排出口64连通的打开状态、或切断连通的关闭状态。

[0107] 如图8所示，当流路开闭电磁阀33、吸入侧的电磁阀54b、排出侧的电磁阀61b配置在泵套13的正面14a侧时，能够容易的进行各个电磁阀的更换等维护保养。

[0108] 图8所示的液体供给装置10中，吸入控制阀54和排出控制阀61是电磁阀，图1所示的液体供给装置10中，吸入控制阀54和排出控制阀61是单向阀。相对于此，在各个液体供给装置10中，也可以使得吸入控制阀54和排出控制阀61的其中一个为电磁阀，而另一个为单向阀。

[0109] 图9是示出图8所示的液体供给装置10的控制电路的框图。

[0110] 如图9所示，流路开闭电磁阀33、吸入侧的电磁阀54b及排出侧的电磁阀61b分别通过来自控制器77的控制信号而控制开闭。另外，电机31及电机32也是通过来自控制器77的控制信号而控制旋转。操作台78与控制器77相连接，液体供给装置10的驱动开始等通过在操作台78设置的操作部来输入。控制器77具有存储有控制程序等的存储器和运算各个电磁阀的控制信号的微处理器等。通过来自控制器77的控制信号，如图6的时序图中所示那样，控制第一泵18及第二泵19等的驱动。

[0111] 图1所示的液体供给装置10，除了吸入侧的电磁阀54b以及排出侧的电磁阀61b以外，通过与图9相同的控制电路来控制驱动。

[0112] 图10是示出作为又一个实施方式的液体供给装置的主要部分的剖视图。

[0113] 如图10所示，吸入口57和排出口64在泵套13的正面14a开口而设置。吸入侧的连通流路74设置于泵套13上，连通流路74通过与吸入口57相连接的吸入配管58而与液体容器11相连接。排出侧的连通流路76设置于泵套13上，连通流路76通过与排出口64相连接的排出配管65而与涂敷器具12相连接。

[0114] 作为吸入控制阀54的吸入侧的电磁阀54b安装在泵套13的下端面14c上。电磁阀54b是与流路开闭电磁阀33相同的结构，通过从外部施加的驱动信号而进行动作，成为使吸入流路25与吸入口57连通的打开状态或切断连通的关闭状态。

[0115] 作为排出控制阀61的排出侧的电磁阀61b安装在泵套13的上端面14d上。电磁阀61b是与流路开闭电磁阀33相同的结构，通过从外部施加的驱动信号而进行动作，成为使排出流路28与排出口64连通的打开状态或切断连通的关闭状态。

[0116] 如图10所示，吸入口57、排出口64及连通流路74、76设置于泵套13上，吸入流路25和排出流路28与上述的液体供给装置10不同，分别从汽缸孔15、16的底面侧向着开口部侧设置。由此，即使是吸入口57等设置在泵套13上，也能够避免泵套13在图的左右方向上的尺寸大型化。连通部26a、27a与吸入流路25、排出流路28同轴。

[0117] 图8所示的电磁阀54b、61b经由流路口挡块71、72而安装在泵套13上，相对于此，图10所示的电磁阀54b、61b直接安装在泵套13上。所以，图10所示的液体供给装置10中，能够使得部件数量比图8所示的液体供给装置10少。另外，液体供给装置10通过图9所示的控制电路来控制。

[0118] 如图8及图10所示，当使得吸入控制阀54和排出控制阀61分别为电磁阀54b、61b时，通过成为将全部电磁阀打开的状态，能够将液体从液体供给装置10的流路内清除。另外，在利用清洗液对流路内进行清洗时，能够使清洗液逆流。由此，能够容易的更换从液体供给装置10排出的液体的种类。

[0119] 作为吸入控制阀54及排出控制阀61的电磁阀的安装形态，可以是如图8所示，经由流路口挡块71、72而安装在泵套13上，也可以是如图10所示，直接安装在泵套13上。

[0120] 本实用新型并不限定于所述实施方式，在不脱离其宗旨的范围内可以进行各种变更。例如，也可以使得吸入控制阀54和排出控制阀61中的至少任意一方为单向阀和电磁阀中的任意一种。另外，图1、图8及图10所示的液体供给装置10中，也可以与图7所示的液体供给装置10相同，是不设置排出控制阀61的形态。另外，控制信号并不限于驱动电流，也可以使用压缩空气等流体。在该情况下，阀驱动部40可以是使用了由流体压驱动的活塞的气动阀。而且，不是设置了休止时间T0的间歇性排出形态，而是向涂敷器具12连续排出液体也是可以的。

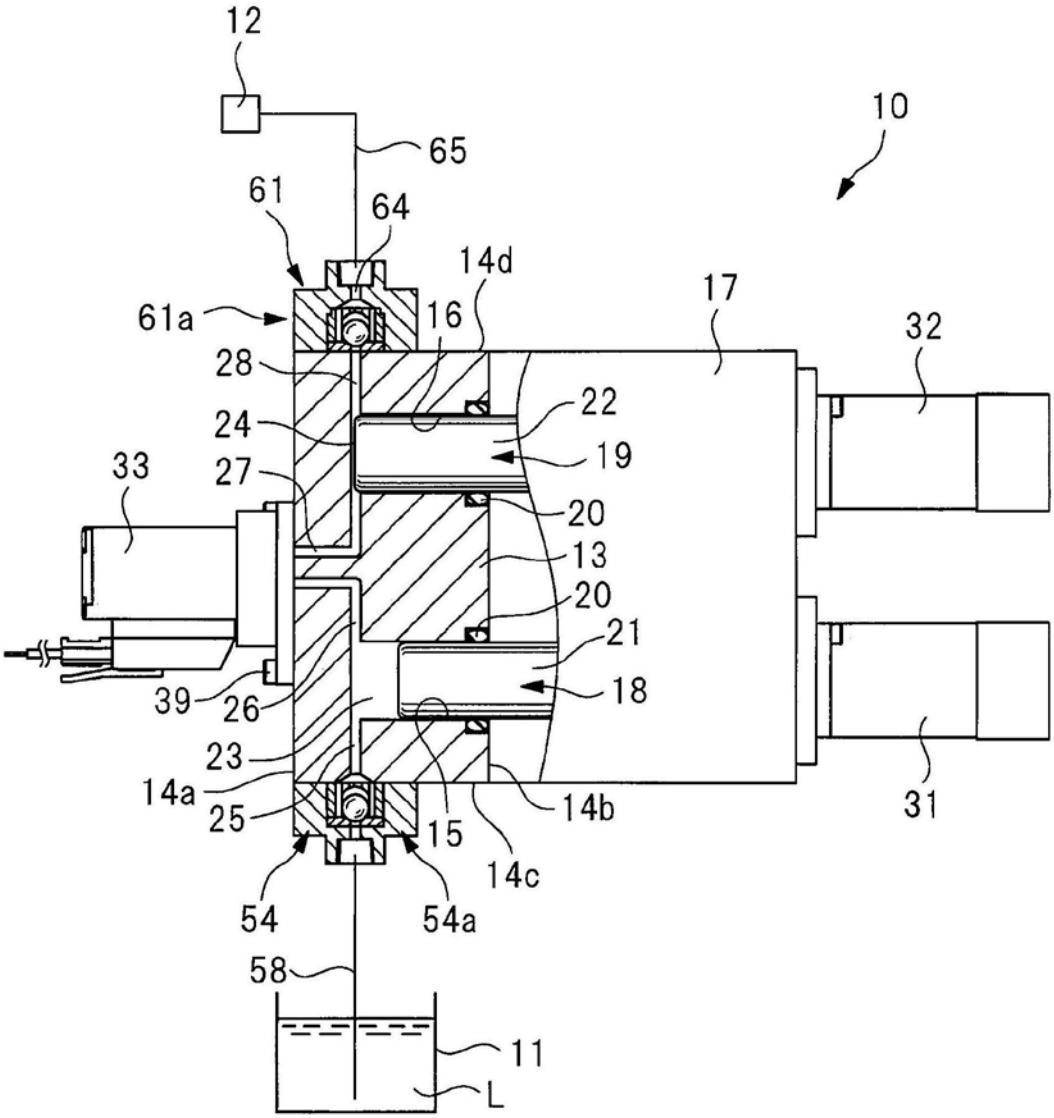

12
65
10
61
64
14d
17
61a
16
32
28
22
24
19
33
27
20
13
20
21
39
26
18
23
14a
25
14b
31
15
14c
54
54a
58
11
L

图1

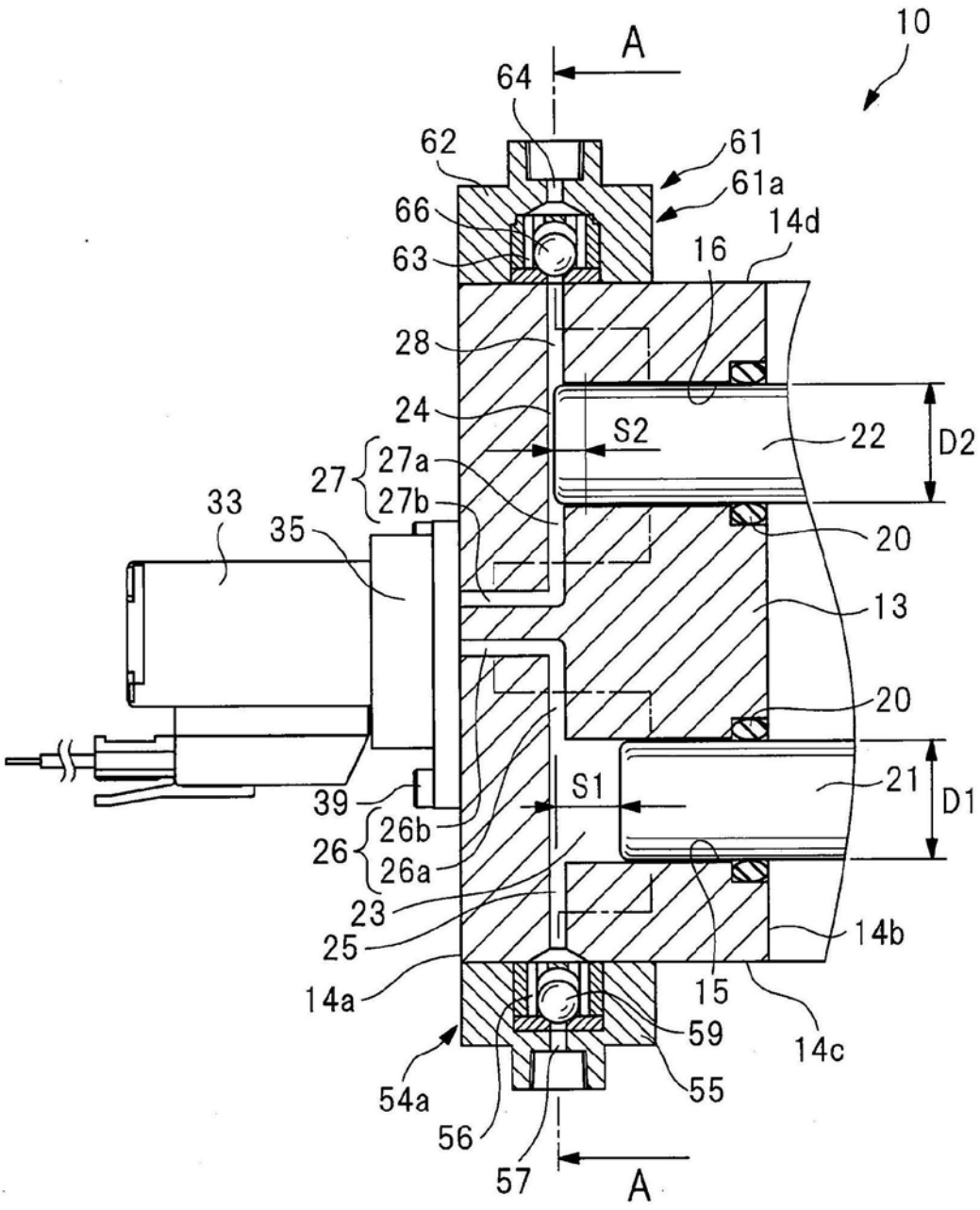

10
A
64
62
61
61a
66
63
14d
16
28
24
S2
22
D2
27
27a
27b
33
35
20
13
20
21
D1
39
S1
26
26b
26a
23
25
14b
14a
15
59
14c
54a
55
56
57
A

图2

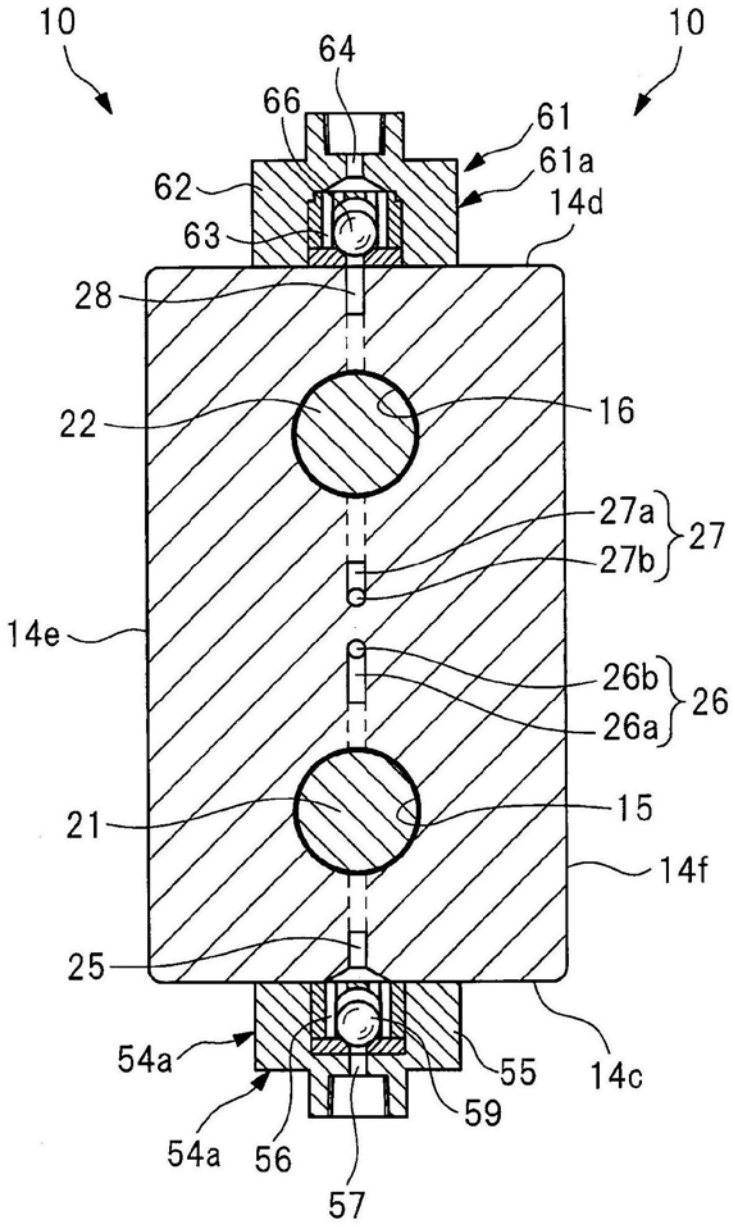

10
10
64
66
61
61a
62
14d
63
28
22
16
27a
27
27b
14e
26b
26
26a
21
15
14f
25
54a
55
14c
59
54a
56
57

图3

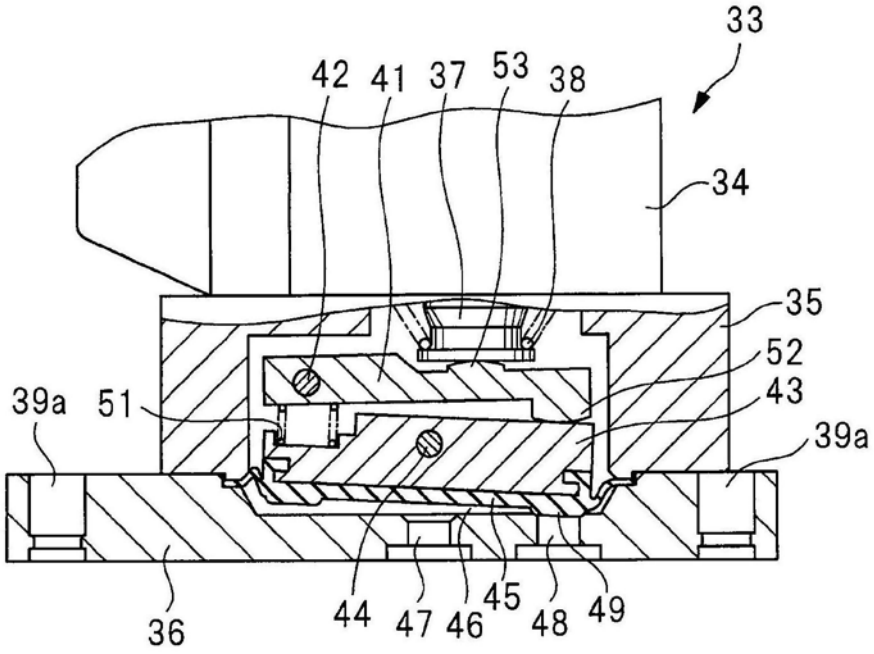

33
42
41
37
53
38
34
35
52
43
39a
51
39a
36
44
47
46
45
48
49

图4A

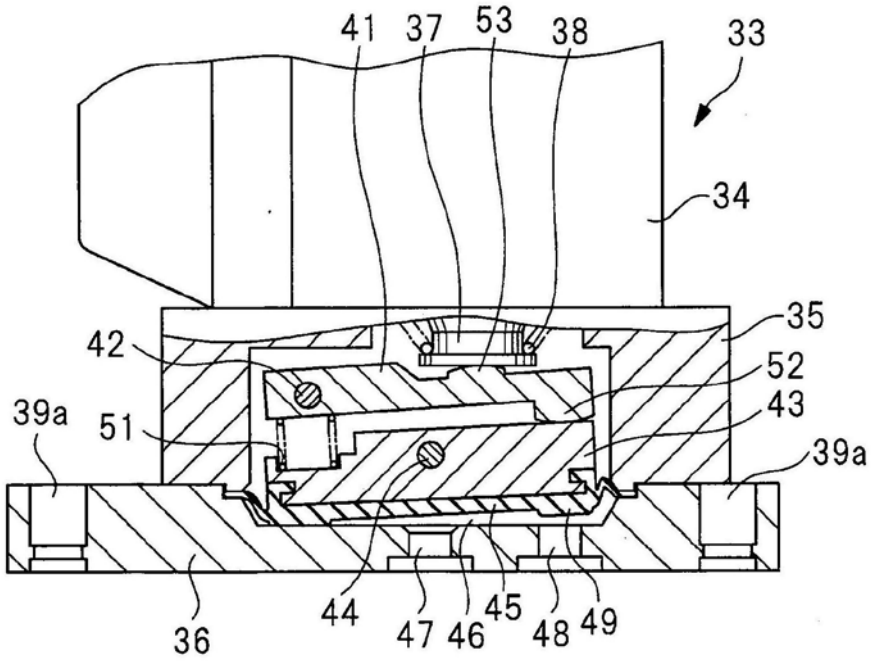

41
37
53
38
33
34
35
42
52
43
39a
51
39a
36
44
47
46
45
48
49

图4B

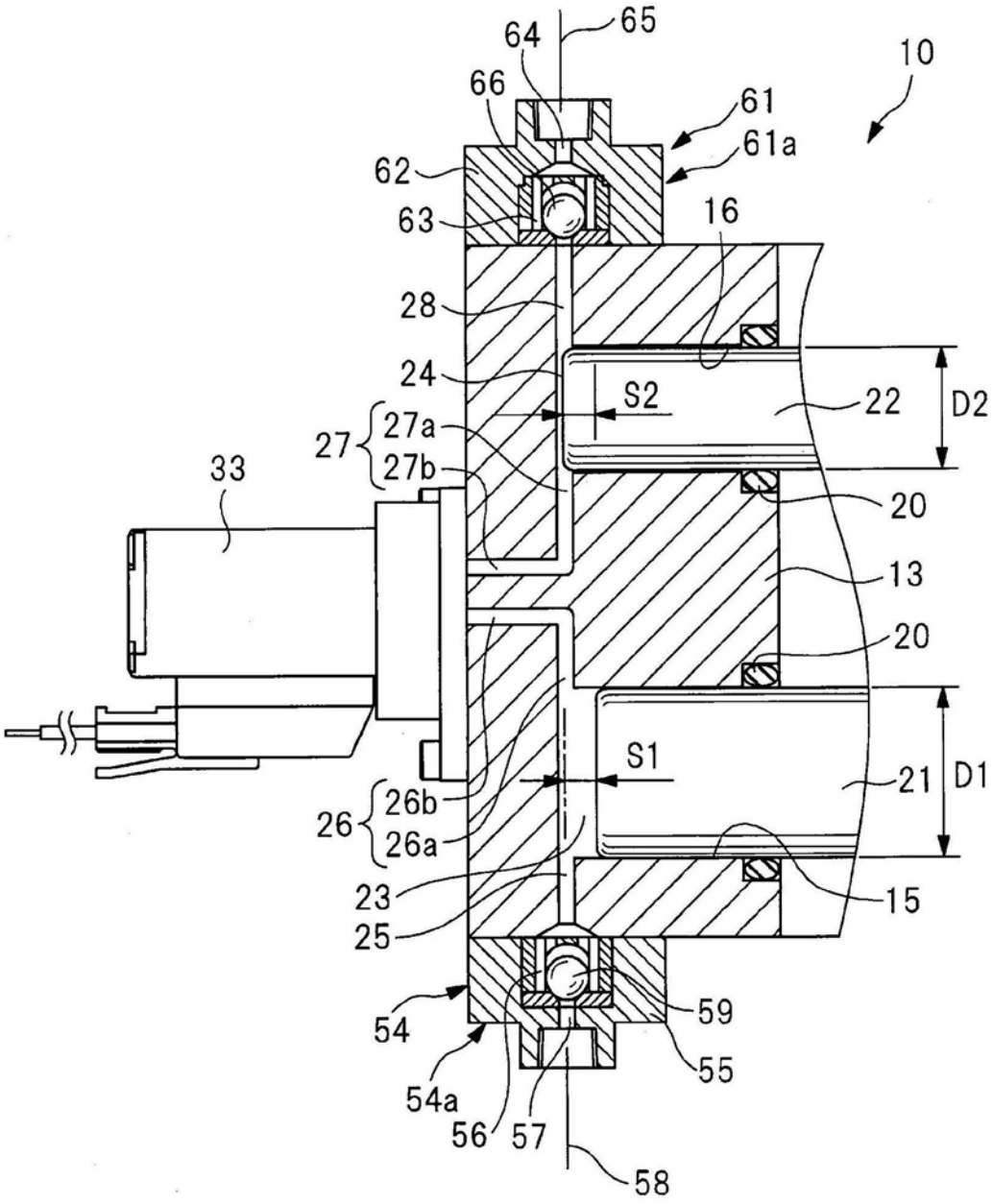

64
65
66
10
61
61a
62
63
16
28
24
S2
22
D2
27
27a
27b
33
20
13
20
S1
21
D1
26
26b
26a
23
25
15
54
59
55
54a
56
57
58

图5

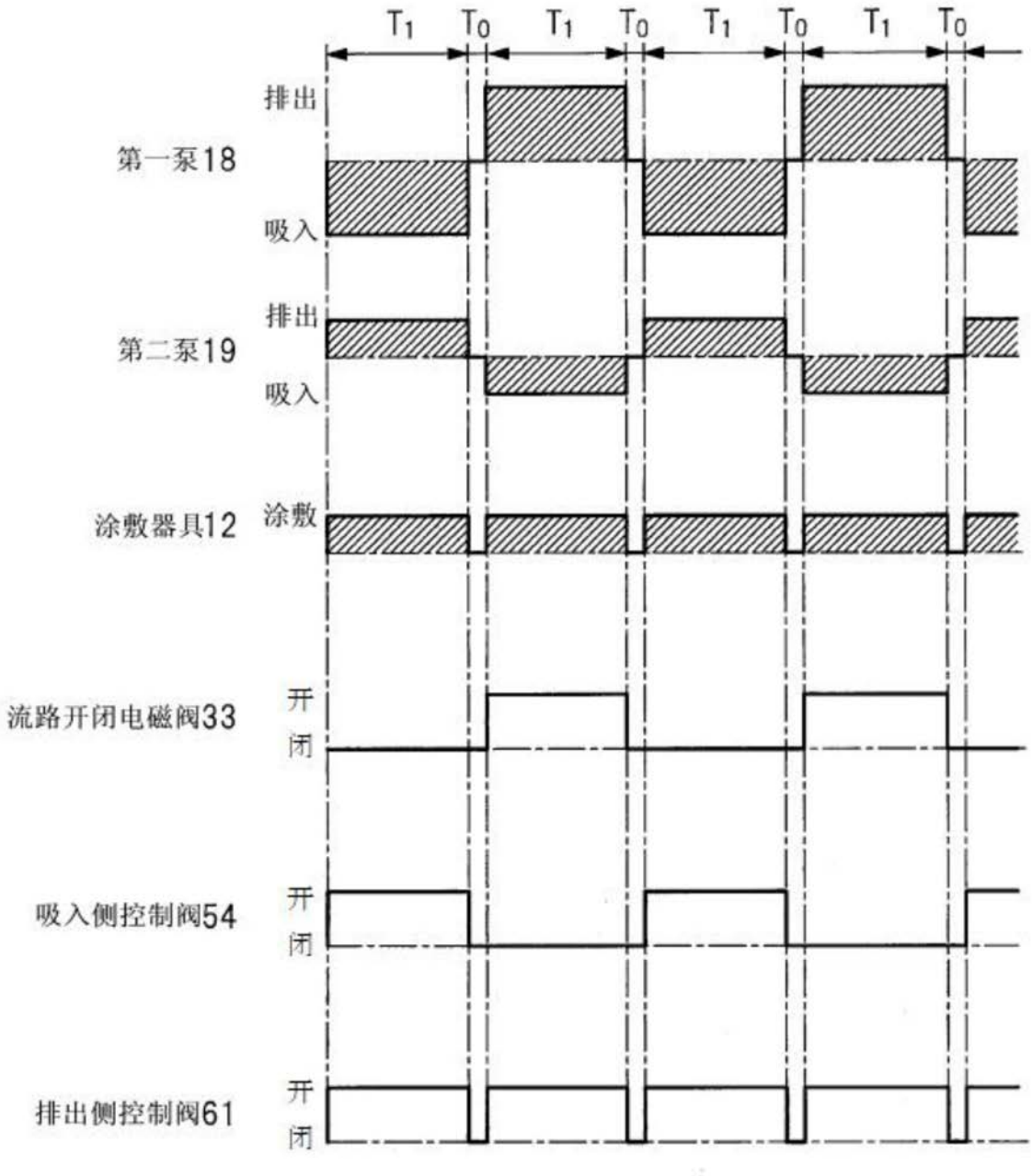

T1
T0
T1
T0
T1
T0
T1
T0
排出
第一泵18
吸入
排出
第二泵19
吸入
涂敷器具12
涂敷
流路开闭电磁阀33
开
闭
吸入侧控制阀54
开
闭
排出侧控制阀61
开
闭

图6

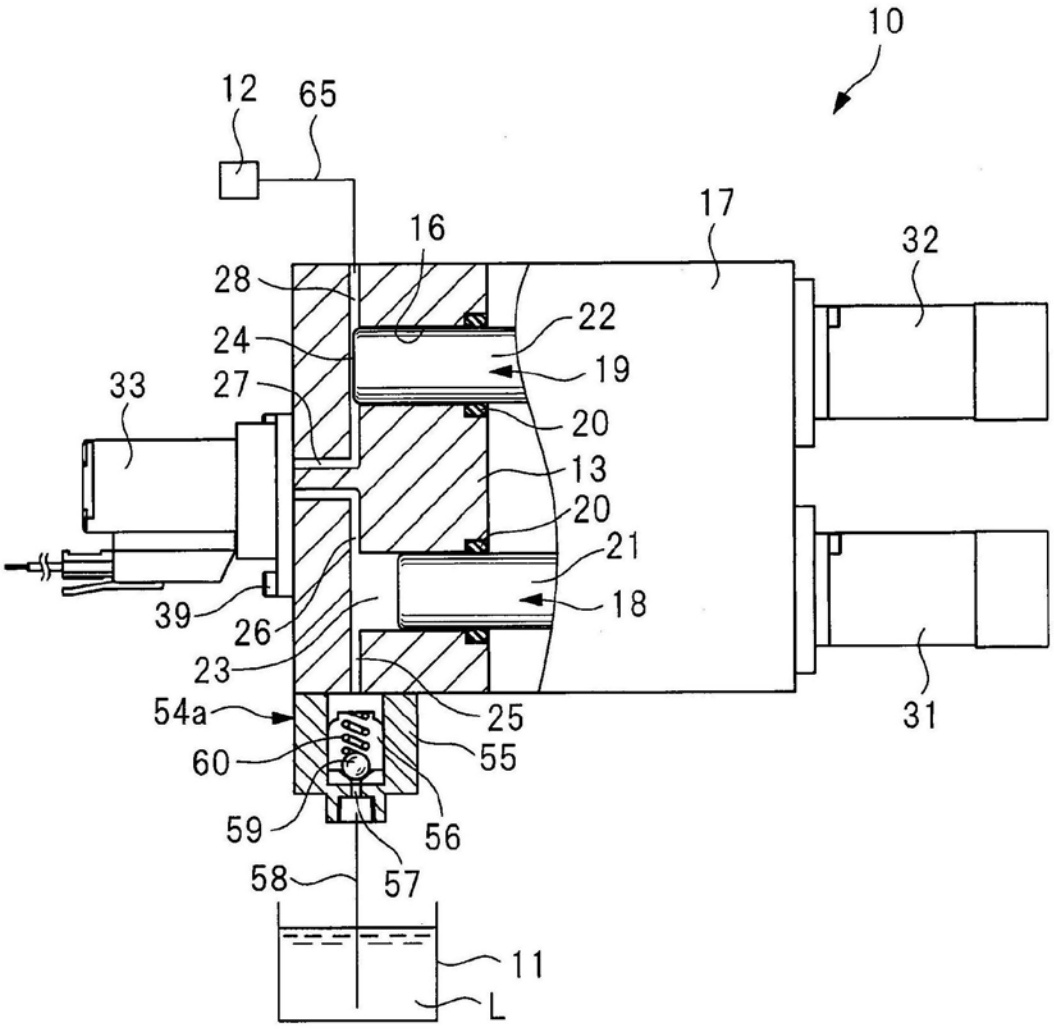

10
12
65
16
17
32
28
22
24
19
33
27
20
13
20
21
18
39
26
23
54a
25
31
60
55
59
56
58
57
11
L

图7

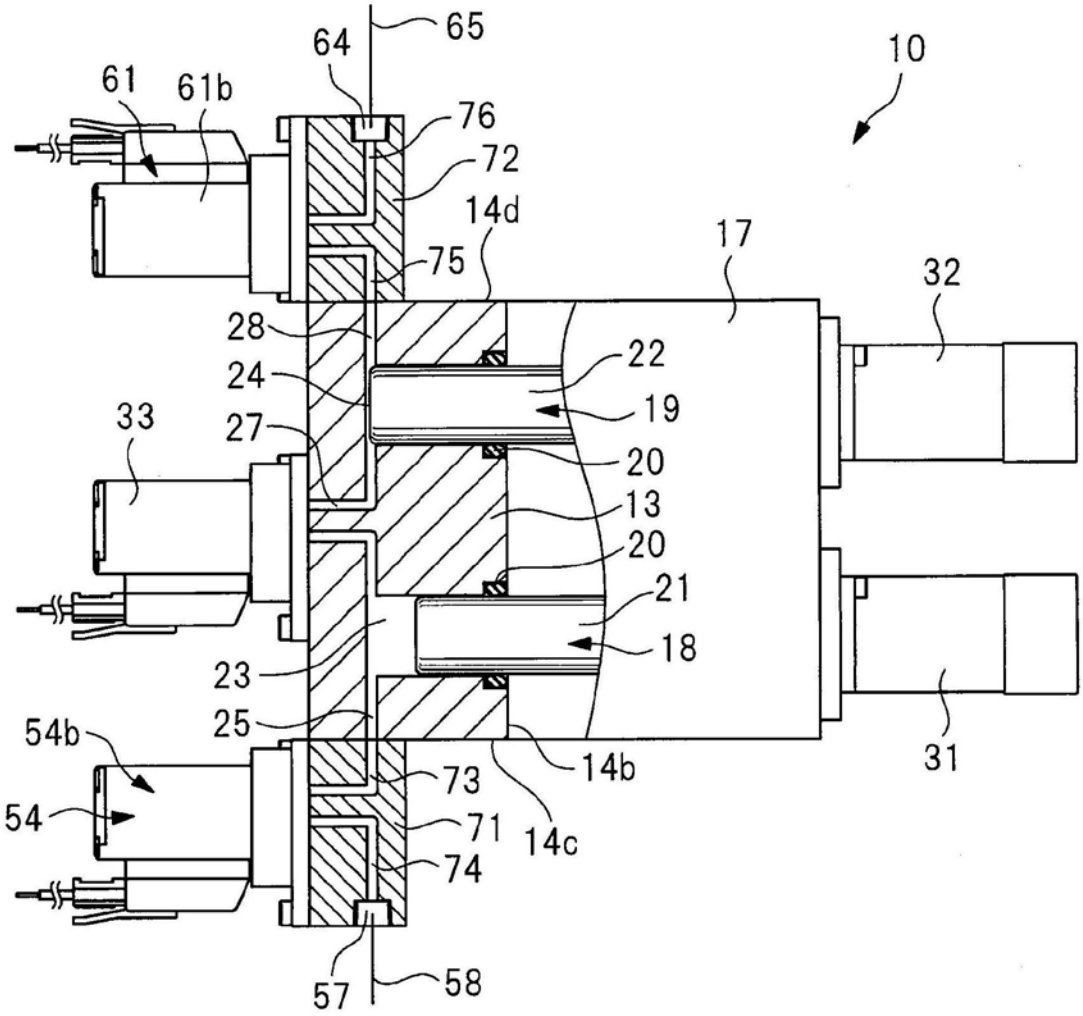

65
64
10
61
61b
76
72
14d
17
75
32
28
22
24
19
33
27
20
13
20
21
18
23
25
54b
14b
31
73
54
71
14c
74
57
58

图8

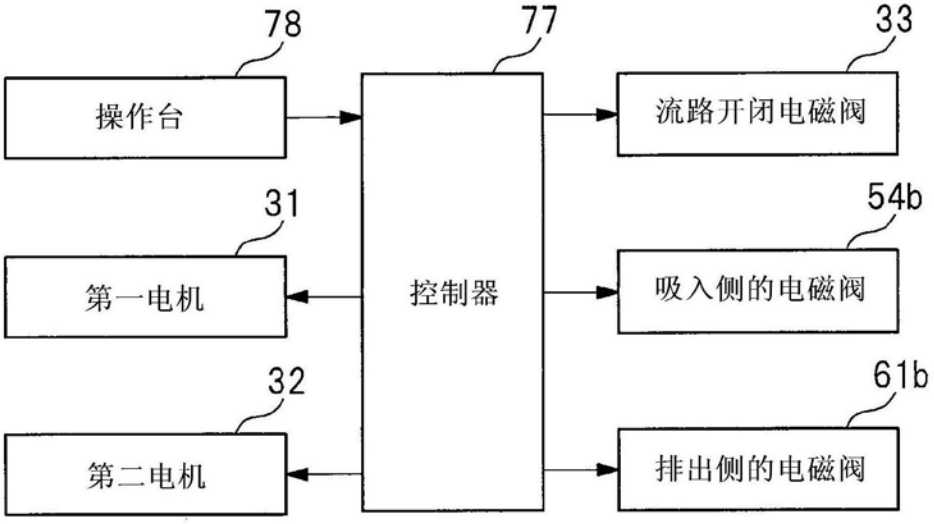

78
77
33
操作台
流路开闭电磁阀
31
54b
第一电机
控制器
吸入侧的电磁阀
32
61b
第二电机
排出侧的电磁阀

图9

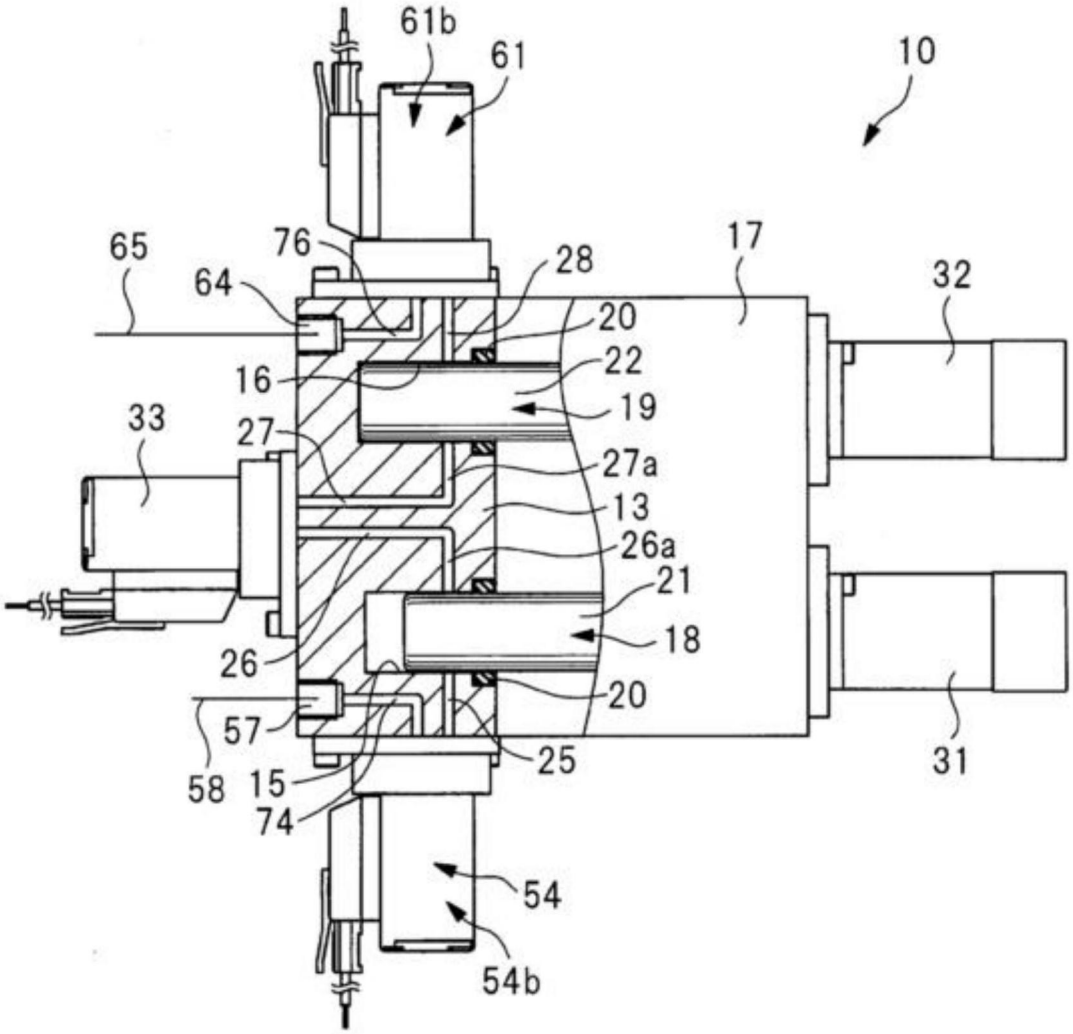

61b
61
10
65
76
64
28
17
32
20
22
16
19
33
27
27a
13
26a
21
18
26
20
57
58
15
74
25
31
54
54b

图10