[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F16K 27/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410074940.1

[43] 公开日 2005 年 3 月 9 日

[11] 公开号 CN 1590821A

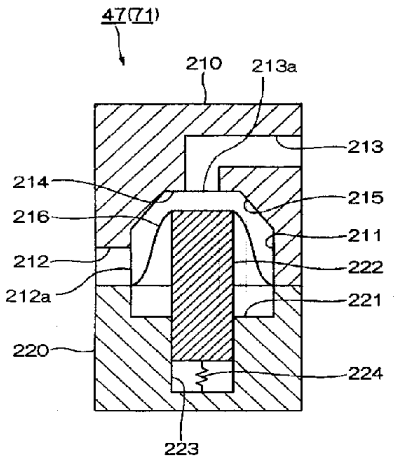
[22] 申请日 2004.9.1
[21] 申请号 200410074940.1
[30] 优先权
[32] 2003.9.3 [33] JP [31] 2003-311851
[71] 申请人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 中村真一
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李香兰

权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称 流体控制阀及液滴喷出装置

[57] 摘要

本发明提供一种在防止气泡滞留在内部的同时，可以防止配置在下游的气体流体设备发生因气泡造成的不当之处的流体控制阀及利用该流体控制阀的液滴喷出装置。所述流体控制阀，具有：流体流过其内部的容器(211)，流体流入容器(211)的流入(212a)，流体从容器(211)流出的流出口(213a)，开闭流入口(212a)或流出(213a)的阀体(222)，流入口(212a)设置在流出口(213a)的下方。




ISSN1008-4274

1、一种流体控制阀，包括：流体通过其内部的容器，流体流入该容器的流入口，流体从前述容器流出的流出口，开闭前述流入口或前述流出口的阀体，其特征在于，

前述流入口设置在前述流出口的下方。

2、如权利要求 1 所述的流体控制阀，其特征在于，前述流入口设置在前述容器的最下部。

3、如权利要求 1 或 2 所述的流体控制阀，其特征在于，在前述容器上，备有将流体从外部导入到前述流入口的流入流路，

该流入流路以从水平方向朝上指向前述容器的方式配置。

4、如权利要求 1～3 中任一项所述的流体控制阀，其特征在于，前述流出口设置在前述容器上面的大致中央部。

5、如权利要求 4 所述的流体控制阀，其特征在于，前述容器上面的形状，形成为朝向前述流出口向上方倾斜的锥形。

6、如权利要求 1～5 中任一项所述的流体控制阀，其特征在于，前述容器内部的面被实施亲液处理。

7、如权利要求 1～5 中任一项所述的流体控制阀，其特征在于，前述容器内部的面被实施化学研磨。

8、一种液滴喷出装置，包括：

设置有喷出具有流动性的液体的多个喷嘴的液滴喷出头，

清洗前述喷嘴周边部的清洗机构，

向该清洗机构喷出清洗液的清洗液供应部，

将前述液体供应给前述液滴喷出装置的第一供应流路，

将前述清洗液供应给前述清洗液供应部的第二供应流路，

控制在前述第一供应流路中流动的液体以及在前述第二供应流路中流动的清洗液的液流的流体控制阀，其特征在于，

前述流体控制阀，采用权利要求 1～7 中任一项所述的流体控制阀。

# 流体控制阀及液滴喷出装置

## 技术领域

本发明涉及流体控制阀及液滴喷出装置。

## 背景技术

在现有技术中，作为通断控制流体流的流体控制阀，提出了各种形式的流体控制阀。

例如，作为上述流体控制阀，已知有利用形成在流路上的阀座，以及与该阀座接触或脱离的阀体，通断控制流过其内部的流体流的流体控制阀（例如，参照特开2002－310316号公报）。

如上所述，在现有技术的流体控制阀中，当最初将流体填充到流体控制阀内时，流体不能完全充满流体控制阀，有可能在其内部残留气泡。此外，当多个气泡滞留在流体控制阀内时，气泡彼此有可能合并成一个大的气泡。

当这种气泡和流体一起向下游流出时，存在着成为造成配置在流体控制阀的下游的其它流体设备中的不当之处的原因等问题。

此外，在将上述流体控制阀应用于向各种基材上喷出溶液的液滴喷出装置中的油墨及清洗液供应系统中的情况下，例如，当配备在油墨供应系统上的流体控制阀内存在有气泡时，该气泡和油墨一起向下游流出，流入到喷出液滴的液滴喷出头的内部。当气泡侵入液滴喷出头内时，由于气泡使得液滴的喷出变得不稳定。

此外，当滞留在清洗液供应系统的流体控制阀内的变大的气泡堵塞流路时，喷头清洗时的清洗液的喷出量变得不均匀，不能进行充分的清洗，污渍有可能残留在液滴喷出头的喷嘴部。

因此，存在着在油墨液滴喷出时，不能喷出油墨，发生描绘遗漏，或者发生油墨的飞行弯曲，不能确保液滴喷出头的初期喷出质量的问题。

发明内容

本发明为了解决上述课题，提供一种流体控制阀及采用该流体控制阀的液滴喷出装置，所述流体控制阀在防止气泡滞留在内部的同时，还可以防止配置在下游的其它流体设备发生的由气泡引起的不当之处。

为了达到上述目的，本发明的流体控制阀，包括：流体流过其内部的容器，流体流入容器的流入口，流体从容器中流出的流出口，开闭流入口或流出口的阀体，在所述流体控制阀中，其特征在于，流入口设置在流出的下方。

即，本发明的流体控制阀，由于流入口设置在流出口的下方，所以，当最初将流体填充到流体控制阀中时，流体从设置在流出口下方的流入口流入，空气从设置在流入口上方的流出口流出。因此，容器内的空气全部从流出口流出，气泡不会滞留在容器内。由于气泡不会滞留在容器内，所以，气泡不会流到下游，可以防止配置在下游的其它的流体设备发生由气泡引起的不当之处。

为了实现上述结构，优选地，将流入口设置在容器的最下部。

根据这种结构，由于将流入口设置在容器的最下部，所以，流体从容器的最下部流入，从而，不存在向流入口下方的流体流。因此，气泡不会借着朝下的流体流在容器内循环，所以气泡更容易向流出口流动，气泡难以滞留在容器内。

为了实现上述结构，更具体地说，在容器上备有从外部将流体导入流入口的流入流路，流入流路以向着容器从水平方朝向上的方式配置。

根据这种结构，由于流入流路以向着容器从水平方朝向上的方式配置，所以，气泡不会滞留在流入流路内，气泡难以滞留在容器内。

为了实现上述结构，更具体地说，优选地，流出口设置在容器上表面的大致中央部。

根据这种结构，由于流出口设置在容器上表面的大致中央部，所以，汇集在容器上表面的气泡，借助流体的流动，容易汇集在流出口。因此，气泡容易从容器中流出，气泡难以滞留在容器内。

为了实现上述结构，更具体地说，优选地，将容器上表面的形状，形

成朝向流出口向上方倾斜的锥形。

根据这种结构，由于将容器上表面的形状，形成朝向流出口向上方倾斜的锥形，所以，容器内的气泡容易沿着容器的上表面的倾斜度上升，汇集在流出口附近。因此，气泡容易从容器中流出，气泡难以滞留在容器内。

为了实现上述结构，更具体地说，优选地，对容器内部的面实行亲液处理。

根据这种结构，由于容器内部的面亲液性变高，所以，液体容易附着。因此，相反地，气泡难以附着在容器内部的面上，气泡难以滞留在容器内。

为了实现上述结构，更具体地说，优选地，在容器内部的面上进行化学研磨。

根据这种结构，由于在容器内部的面上进行化学研磨，所以，消除由于加工容器内部的面引起的损伤及加工刻痕等的凹凸。因此，气泡难以挂附在容器内部的面上，气泡难以滞留在容器内。

为了达到上述目的，本发明的液滴喷出装置，包括：设置喷出具有流动性的液体的多个喷嘴的液滴喷出头，清洗前述喷嘴周边部的清洗机构，向该清洗机构喷出清洗液的清洗液供应部，将前述液体供应给前述液滴喷出装置的第一供应流路，将清洗液供应给前述清洗液供应部的第二供应流路，控制在前述第一供应流路中流动的液体以及在前述第二供应流路中流动的清洗液的液流的流体控制阀，其特征在于，流体控制阀，采用上述本发明的流体控制阀。

即，本发明的液滴喷出装置，通过采用上述本发明的流体控制阀，可以防止滞留在流体控制阀内的气泡流入液滴喷出头及清洗液供应部。因此，可以防止从液滴喷出头来的液体喷出的不良，以及由从清洗液供应部来的清洗液的喷出不良造成喷嘴周边部的清洗不足。其结果是，可以防止由液体喷出不良引起的描绘遗漏，以及由于喷嘴周边部的清洗不足造成的液体的飞行弯曲，可以确保液喷出头的初始喷出质量。

此外，由于可以防止流体控制阀内的气泡的滞留，所以，无需清除气泡的工序，可以减少维修时间，提高生产效率。

## 附图说明

图 1 是本发明的实施形式中的液滴喷出装置的简略结构图。

图 2 是本发明的实施形式中点遗漏检测、防止单元的简略结构图。

图 3 是本发明的实施形式中液滴喷出头的简略结构图。

图 4 是本发明的实施形式中擦拭单元的简略结构图。

图 5 是本发明的实施形式中油墨液压送通/断切换阀的简略结构图。

图 6 是本发明的实施形式中油墨液压送通/断切换阀的简略结构图。

图中：10…液滴喷出装置，30B…油墨液滴供应系统（第一供应流路），47…油墨液压送通/断切换阀（流体控制阀），53…液滴喷出头，70…擦拭单元（清洗机构），70A…清洗液供应系统（第二供应流路），71…清洗液通/断切换阀（流体控制阀），77…清洗液供应部，118…喷嘴，211…容器，212a…流入口，213a…流出口，222…阀体。

具体实施方式

下面，参照图 1 至图 6，说明本发明中的实施形式。

图 1 是本实施形式中的液滴喷出装置的简略结构图。图 2 是本实施形式中的液滴喷出装置的点遗漏检测、防止单元的简略结构图。

液滴喷出装置 10，如图 1 及图 2 所示，基本上由液滴喷出单元 30，盖单元 60，擦拭单元（清洗机构）70，点遗漏检测、防止单元 150 构成。

液滴喷出单元 30，是使从液滴喷出头 53 来的油墨液滴 R 喷出、落到基板（玻璃基板。下面称之为基片 Wf）上的规定位置处的单元。

液滴喷出单元 30，如图 1 所示，大致由供应规定压力的惰性气体的加压系统 30A，将油墨液滴引导到液滴喷出头上的油墨液滴供应系统（第一供应流路）30B，以及喷出油墨液滴的液滴喷出头 53 构成。

在该液滴喷出单元 30 中，加压系统 30A 将惰性气体 g（例如氮气等）调压到规定的压力，将经过调压的惰性气体 g 供应给油墨液滴供应系统 30B。

首先，对加压系统 30A 进行说明。

在加压系统 30A 上，配备有：除去包含在惰性气体 g 中的尘埃等异物的空气过滤器 31、36，除去潮气的湿气分离器 32，将压力进行恰当地调压的油墨液滴压送压力调整阀 33、33 及清洗液压送压力调整阀 39，油墨

液滴侧残余压力排气阀 34、34 以及清洗液侧残余压力排气阀 40，测定惰性气体 g 的压力的惰性气体压力检测传感器 37。

在加压系统 30A 上，首先，将氮气等惰性气体 g 供应给空气过滤器 31，除去包含在惰性气体 g 中的异物。然后，惰性气体 g，在湿气分离器 32 中除去包含在其中的潮气。

已除去异物和潮气的惰性气体 g，根据液滴喷出装置 10 的作业内容，被送往油墨液滴供应系统 30B，和后面描述的清洗液供应系统（第二供应流路）70A 中之一。这种油墨液滴供应系统 30B 与清洗液供应系统 70A 的切换，通过交替地 ON/OFF（通/断）切换后面描述的油墨压送通/断切换阀（流体控制阀）47，和清洗液通/断切换阀（流体控制阀）71 来进行。这些油墨压送通/断切换阀 47，清洗液通/断切换阀 71 两个通/断切换阀以及喷出头气泡排出阀 54，采用本发明的通/断切换阀（流体控制阀）。

即，在将油墨压送通/断切换阀 47 接通、将清洗液通/断切换阀 71 断开，将惰性气体 g 压送到油墨滴供应系统 30B 中的情况下，惰性气体 g 被供应给液滴压力调整阀 33，调压到规定的压力。已进行过调压的惰性气体 g，流过油墨液滴侧残余压力排气阀 34，空气过滤器 36，在惰性气体压力检测传感器 37 处检测过供应压力之后，供应给油墨液滴加压容器 38。

另一方面，在将油墨压送通/断切换阀 47 断开，将清洗液通/断切换阀 71 接通，将惰性气体 g 向清洗液供应系统 70A 压送的情况下，将惰性气体 g 供应给清洗液压送压力调整阀 39，调整成规定的压力。经过调压的惰性气体 g，流过清洗液侧残余压力排气阀 40，空气过滤器 36，在惰性气体压力检测传感器 72 处检测供应压力之后，供应给清洗液压送容器 73。

其次，对油墨供应系统 30B 进行说明。

油墨供应系统 30B，如图 1 所示，基本上由以下部分构成：贮存油墨液滴的油墨液滴加压容器 38 及主容器 48，测定油墨液滴的压力的油墨液压送压力检测传感器 46，控制油墨液滴的压送的油墨液压送通/断切换阀 47，排出液滴喷出头 53 内的气泡时使用的头部气泡排出阀 54。

在油墨液滴加压容器 38 上，配备有释放容器内的过剩压力的容器排压阀 44，以及，通过检测油墨液滴的液面位置、确认油墨液滴是否有规定的量的油墨液滴有无检测传感器 45。借此，例如，当油墨液滴加压容器

38 内的油墨液滴的剩余量下降到规定的水平以下时，油墨液滴有无检测传感器 45 检测出这一情况，根据该检测信号，向油墨液滴加压容器 38 内补充油墨液滴。

在主容器 48 上，配备有空气过滤器 50，主容器部上限检测传感器 51，油墨液滴液面控制用检测传感器 52。借此，例如，当主容器 48 内的油墨液滴液面超过规定的水平时，主容器部上限检测传感器 51 检测出这一情况，根据该检测信号，停止向主容器 48 的油墨液滴的供应。此外，油墨液滴液面控制用传感器 52，是将主容器 48 内的油墨液滴液面相对于多个液滴喷出头 53 的各个喷嘴面 53a 的水位差值 head 调整到规定的范围（例如 25mm±0.5mm）内用的传感器。

此外，在油墨液压送通/断切换阀 47 和主容器 48 之间，配置释放静电用的流路部接地接头 49，在主容器 48 与头部气泡排出阀 54 之间同样配置释放静电用的流路部接地接头 55。

当向油墨液滴供应系统 30B 的油墨液滴加压容器 38 供应惰性气体 g 时，由惰性气体 g 将油墨液滴液面向下方推压，从油墨液滴加压容器 38 进行压送。被压送的油墨液滴，在油墨液压送压力检测传感器 46 处测压，流过油墨液压送通/断切换阀 47，供应给主容器 48。

供应给主容器 48 的油墨液滴，从主容器 48 进一步经由头部气泡排除阀 54，被供应给液滴喷出头 53。

头部气泡排除阀 54，通过关闭液滴喷出头 53 的上游测流路，提高由后面描述的盖单元 60 吸引该液滴喷出头 53 内的液滴时的吸引流速，可以加速排出液滴喷出头 53 内的气泡。

其次，对液滴喷出头 53 进行说明。

图 3（a）、（b）是液滴喷出头的简略结构图。

在本实施形式中，作为液滴喷出法，采用喷墨法。这种喷墨法，作为液滴喷出头 53，例如，如图 3（a）所示，采用备有不锈钢制的喷嘴板 112 和振动板 113，将两者经由间隔构件（储液槽板）114 接合构成的喷出头。在喷嘴板 112 和振动板 113 之间，利用间隔构件 114 形成多个腔 115…和储液槽 116，这些腔 115…和储液槽 116 经由流路 117 连通。

各个腔 115 和储液槽 116 的内部，充满喷出用的液体（透镜材料），

它们之间的流路 117，具有从储液槽 116 将液体供应给腔 115 的供应口的功能。此外，在喷嘴板 112 上，以纵横整齐排列的状态形成多个从腔 115 喷出液体用的孔状的喷嘴 118。另一方面，在振动板 113 上，形成在储液槽 116 内开口的孔 119，液体容器（图中未示出）经由管（图中未示出）连接到该孔 119 上。

此外，在振动板 113 的与朝向腔 115 的面相反侧的面上，如图 3（b）所示，接合有压电元件（piezo 元件）120。该压电元件 120 被夹持在一对电极 121、121 之间，由于通过通电向外侧弯曲地突出地构成，所以，具有作为本发明中的喷出机构的功能。

在这种结构中，与压电元件 120 接合的振动板 113 和压电元件 120 成为一个整体，同时向外侧弯曲，借此，增大腔 115 的容积。这样，腔 115 的内部和储液槽 116 的内部连通，在向储液槽 116 内填充液体时，相当于腔 115 内增大的容积的量的液体，从储液槽 116 经由流路 117 流入。

同时，当从这种状态解除向压电元件 120 的通电时，压电元件 120 和振动板 113 一起恢复原来的形状。从而，由于腔 115 也恢复到原来的容积，所以，腔 115 内部的液体的压力上升，从喷嘴 118 喷出液体的液滴 122。

此外，作为液滴喷出头的喷出机构，除采用前述压电元件（piezo 元件）120 的电机械变换体之外，作为能量发生元件，例如，也可以采用电热变换体方式，以及带电控制型、加压振动型等连续方式，静电吸引方式，以及照射激光等电磁波使之发热、利用这种发热的作用将液体喷出的方式。

接着上面说明的液滴喷出单元 30，对盖单元 60 进行说明。

盖单元 60，如图 1 所示，大致由以下部分构成：推压到液滴喷出头 53 上的盖 61，吸引液滴的液滴吸引泵 62，贮存被吸引的液滴的液滴再利用容器 65，调节吸引压力用的针阀 63 以及液滴吸引压力检测传感器 64。

在液滴再利用容器 65 中备有再利用容器上限检测传感器 66。例如，当液滴再利用容器 65 内的液面高度超过规定的水平时，被再利用容器上限检测传感器 66 检测出来，根据该检测信号，转移到液滴再利用容器 65 内的油墨液滴的再利用工序。

根据上述盖单元 60，首先，在液滴 R 从各个液滴喷出头 53 喷出开始

之前，盖 61 从正下方推压到各个液滴喷出头 53 的喷嘴面 53a 上。同时，利用液滴吸引泵 62 的吸引力，向液滴喷出头 53 的各个喷嘴上施加负压，将液滴填充到喷嘴面 53a 上，为了消除各个喷嘴的堵塞，或者向各个液滴喷出头 53 的各个喷嘴施加负压，或者在不进行制造的待机时，为了不使各喷嘴内的液滴干燥，用盖 61 覆盖喷嘴面 53，进行保湿。

下面，接着上面说明的盖单元 60，对擦拭单元 70 进行说明。

图 4 是表示擦拭单元的简略结构图。

图 1 及图 4 所示的擦拭单元 70，定期地或者随时地同一清扫前述各个液滴喷出头 53 的各喷嘴面 53a。

此外，擦拭单元 70，如图 1 及图 4 所示，基本上由供应清洗液的清洗液供应系统 70A，和清洗喷嘴面 53a 的喷嘴面清洗系统 70B 构成。

清洗液供应系统 70A 由以下部分构成：储存清洗液的容器 73，控制清洗液液流的清洗液通/断切换开关 71，后面描述的将清洗液吹到擦拭片 75 上的清洗液供应部 77。在清洗液通/断切换开关 71 与清洗液供应部 77 之间，配备从流路释放静电用的流路部接地接头 72。

此外，在清洗液容器 73 上，配备有通过检测出清洗液的液面位置、确认清洗液是否具有规定量的清洗液有无检测传感器 74，以及释放容器内的过剩压力的容器排压阀 80。例如，当清洗液容器 73 内的清洗液的剩余量下降到规定水平时，清洗液有无检测传感器 74 检测出这一情况，根据该检测信号，向清洗液容器 73 补充清洗液。

喷嘴面清洗系统 70B，如图 4 所示，包括：擦拭各个喷嘴面 53a 的擦拭片 75，将擦拭片 75 向各个喷嘴面 63a 按压的辊 76，供应擦拭片 75 的开卷辊 78，卷取擦拭各个喷嘴面 53a 之后的擦拭片 75 的卷取辊 79，旋转驱动卷取辊 79 的电动机 153。

此外，作为擦拭片 75，例如，可以采用聚酯 100％的织物。此外，辊 76 是橡胶辊，相对于对其周面施加的推压力具有弹性。

根据这种擦拭单元 70 的清洗液供应系统 70A，如上所述，将经过调压的惰性气体 g 供应给清洗液压送容器 73。因此，将清洗液压送容器 73 内加压，贮存在内部的清洗液流过清洗液通/断切换阀 71，被压送到清洗液供应部 77，吹向擦拭片 75。

此外，根据上述喷嘴面清洗系统 70B，一面将由开卷辊 78 开卷的擦拭片 75 向各个喷嘴面 53a 供应，一面用辊 76 推压，可以不断地将擦拭片 75 的新的清扫面向各个喷嘴面 53a 供应。而且，由于利用辊 76 的推压力将擦拭片 75 推压到各喷嘴面 53a 上，所以，可以将清扫面可靠地压到各个喷嘴面 53a 上。

下面，接着上面说明的擦拭单元 70，对点遗漏检测、防止单元 150 进行说明。

图 2 所示的点遗漏检测、防止单元 150，用于检查并防止各喷嘴单元 53 的各个喷嘴的堵塞。

点遗漏检测、防止单元 150，如图 2 所示，基本上由以下部分构成：点遗漏检测部 151，点遗漏防止部 161，连接点遗漏检测部 151 和点遗漏防止部 161 的吸引泵 171，贮存由吸引泵 171 吸引的油墨液滴的废液容器 172。

在点遗漏检测部 151 上，在内部配备有出射激光的激光装置（图中未示出），以及检测出射的激光的激光检测部（图中未示出）。

点遗漏防止部 161 基本上由将基片 Wf 载置于其上的工作台 162，及设置在工作台 162 的端部的预喷出部 163 构成。

根据这种点遗漏检测、防止单元 150 的点遗漏检测部 151，可以使各个液滴喷出头 53 在点遗漏检测部 151 的上方移动，为了遮挡从激光装置（图中未示出）出射的激光，从各液滴喷出头 53 抛射油墨液滴，进行检查。

例如，尽管作出抛射指示，但如果激光检测部（图中未示出）继续检测出激光的话，判断为引起喷嘴堵塞，液滴没有喷出，有可能在制品上产生点遗漏。然后，利用前述盖单元 60，吸引成为问题的液滴喷出头 53 的喷嘴，并清除堵塞。

此外，根据点遗漏防止部 161，在使油墨液滴向基片 Wf 上喷出之前，使各液滴喷出头 53 移动到预喷出部 163 的上方，可以从各个液滴喷出头 53 预喷出油墨液滴（冲刷）。即，在油墨液滴的飞行不稳定的喷出初期，使油墨液滴预喷出到预喷出部 163 上，在油墨液滴的飞行稳定之后，可以使油墨液滴喷出到基片 Wf 上，其结果是，可以防止点遗漏。

其次，对于作为本实施形式的特征部分的油墨液压送通/断切换阀，清洗液通/断切换阀及气泡排除阀 54 进行说明。

图 5 是油墨液压送通/断切换阀接通时的简略结构图。图 6 是油墨液压送通/断切换阀断开时的简略结构图。

此外，由于油墨液压送通/断切换阀 47，清洗液通/断切换阀 71 及气泡排除阀 54 的结构及作用，效果基本上相同，所以，这里，对油墨液压送通/断切换阀 47 进行说明，省略对清洗液通/断切换阀 71 及气泡排除阀 54 的说明。

油墨液压送通/断切换阀 47，如图 5 及图 6 所示，例如，基本上通过将由不锈钢材料制成的上部筐体 210，下部筐体 220 组合起来构成。在上部筐体 210 上，形成向下部筐体 220 开口的容器 211，连接到容器 211 的侧面最下部上的流入流路 212，连接到容器 211 的上表面大致中央部的流出流路 213。

在下部筐体 220 上，设置向上部筐体 210 开口的凹部 221，将隔膜 216 上推、与阀座 214 接触、脱离的阀体 222，阀体 222 在其内部滑动移动的阀体容纳部 223，设置在阀体容纳部 223 的下面将阀体 222 向下方加载的弹簧 224，向阀体容纳部 223 供应阀体 222 驱动用空气的空气供应部（图中未示出）。

在容器 211 的上面上，形成在流出流路 213 的流出口 213a 的周边处与后面描述的阀体 222 接触的阀座 214，形成朝向阀座 214 向上方倾斜的锥面 215。在容器 211 的侧面的最下部，形成流入流路 212 的流入口 212a。在容器 211 的下部筐体 220 侧的开口部上，设置为了堵塞该开口部具有柔性的隔膜 216。此外，在容器 211 的内表面上，利用溶解上部筐体 210 的材料（在本实施例中为不锈钢）的化学药品进行化学研磨，除去容器 211 的内表面上的加工刻痕等凹凸。

此外，流入通路 212，在本实施形式中大致沿水平方向设置，但也可以朝着容器 211 向上方倾斜地设置。这样，通过将流入流路 212 向上方倾斜地设置，可以防止气泡滞留在流入流路 212 内。此外，在容器 211 的内表面上形成亲水性的覆膜，或者也可以进行使容器 211 内表面本身具有亲水性的处理。通过进行这种处理，可以提高容器 211 内部的面的亲液性，

液体容易附着。因此，气泡难以附着在容器内部的面上，气泡难以滞留在容器内。

流出流路 213，首先从容器 211 起大致沿垂直向上的方向设置，然后大致沿水平方向设置，但并不局限于水平方向，也可以从容器 211 向外侧向上方倾斜地设置。这样，通过将流出流路 213 向上方倾斜设置，可以防止气泡滞留在流出流路 213 内。

在上述的油墨液压送通/断切换阀 47 变成接通状态时，如图 5 所示，停止向阀体容纳部 223 的空气供应，借助弹簧 224，阀体 222 被拉向下方。这样，阀座 214 和阀体 222 分离，油墨液滴流过阀座 214 和阀体 222 的间隙，流入到流出流路 213 内。

此外，当油墨液压送通/断切换阀 47 变成断开状态时，如图 6 所示，向阀体容纳部 223 内供应空气，借助空气的压力，阀体 222 被推向上方。这样，阀座 214 和阀体 222 经由隔膜 216 接触，容器 211 内的油墨液滴向流出流路 213 的流入停止。

根据上述结构的油墨液压送通/断切换阀 47，由于流入口 212a 设置在流出口 213a 的下方，所以，在初期将液滴填充到油墨液压送通/断切换阀 47 内时，液滴从流入口 212a 流入，空气从流出口 213a 流出。因此，容器 211 内的空气全部从流出口 213a 流出，气泡不会滞留在容器内。由于气泡部不滞留在容器 211 内，所以，气泡不会流到下游，可以防止配置在下游的液滴喷出头 53 发生因气泡引起的不当之处。

此外，由于流入口 212a 设置在容器 211 的最下部，所以，油墨液滴从容器 211 的最下部流入，消除朝向流入口 212a 更下方的油墨液滴的液流。因此，气泡不会借着向下方的液流在容器 211 内循环，气泡更容易向流出口流动，所以，气泡难以滞留在容器 211 内。

由于流出口 213a 设置在容器 211 上表面的大致中央部，并且将容器 211 的上表面的形状形成朝着流出口 213a 向上方倾斜的锥形，所以，容器 211 内的气泡易于汇集到流出口附近。因此，气泡容易从容器 211 内流出，气泡难以滞留在容器 211 内。

由于容器 211 内部的面通过化学研磨被精加工得更加顺滑，所以，在容器 211 内部的面上没有加工刻痕等凹凸。由于没有上述凹凸，所以，气

泡难以附着在容器 211 内部的面上，气泡难以滞留在容器 211 内。

此外，根据利用油墨液移送通/断切换阀 47、清洗液通/断切换阀 71 及头气泡排除阀 54 的液滴喷出装置 10，可以防止滞留在油墨液压送通/断切换阀 47、清洗液通/断切换阀 71 及头气泡排除阀 54 内的气泡流入到液滴喷出头 53 和清洗液供应部 77 内。因此，可以防止从液滴喷出头 53 的油墨液滴的喷出不良，并防止从清洗液供应部 77 的清洗液喷出不良造成的喷嘴 118 周边部的清洗不足。

从而，可以防止由于油墨液滴的喷出不良造成的描绘遗漏，以及由于喷嘴 118 周边部的清洗不足引起的液滴的飞行弯曲，可以确保液滴喷出头 53 的初期喷出质量。

此外，由于可以防止油墨液压送通/断切换阀 47、清洗液通/断切换阀 71 及头气泡排除阀 54 的气泡滞留，所以，无需清除气泡的工序，可以减少维修时间，提高生产率。

此外，本发明的技术范围，并不局限于上述实施形式，在不超出本发明的主旨的范围内，可以进行种种变更。

例如，在上述实施形式中，对将本发明应用于液滴喷出装置的情况进行了说明，但本发明并不局限于液滴喷出装置，可以应用于其它各种流体控制装置。

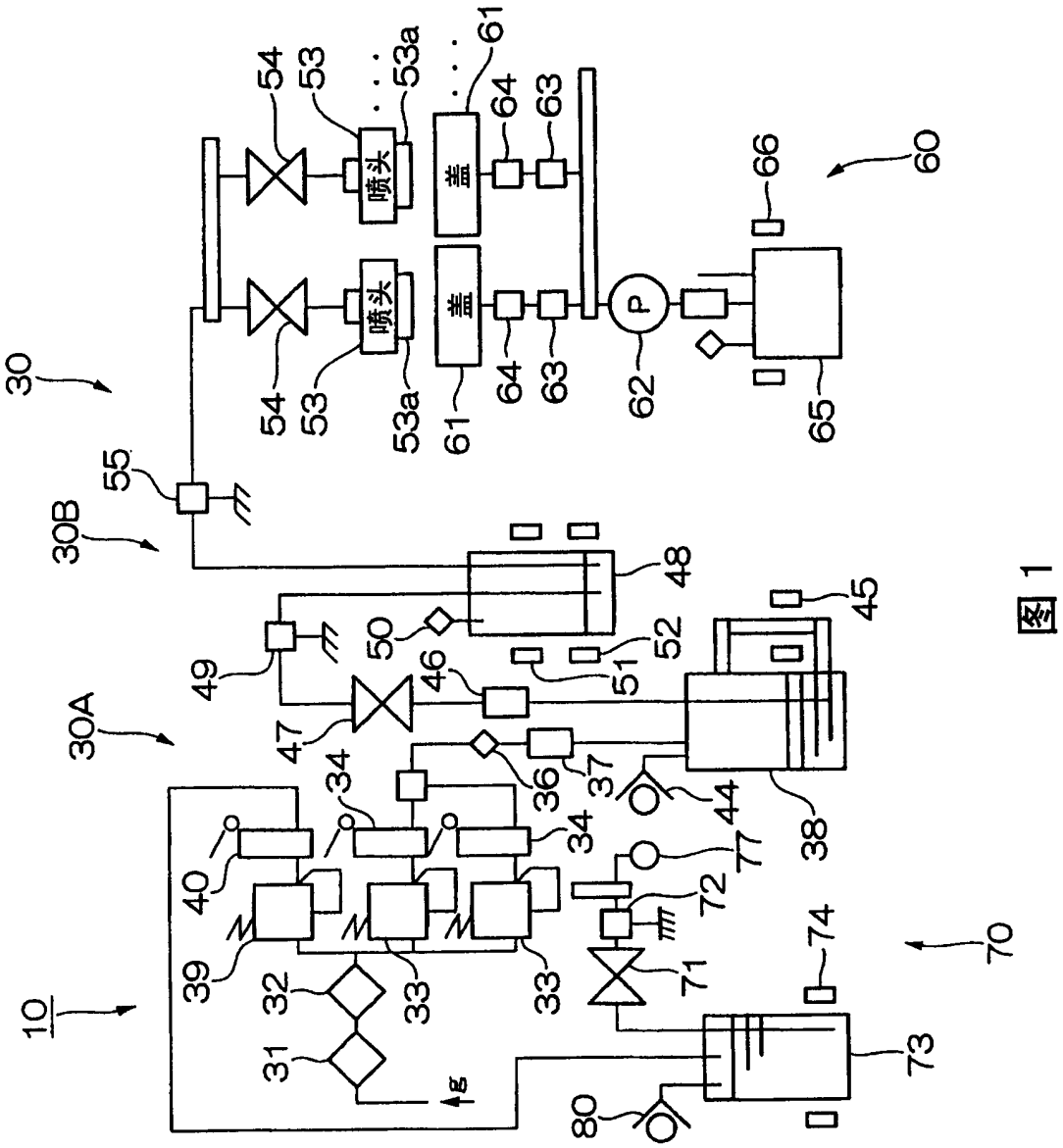



图 1

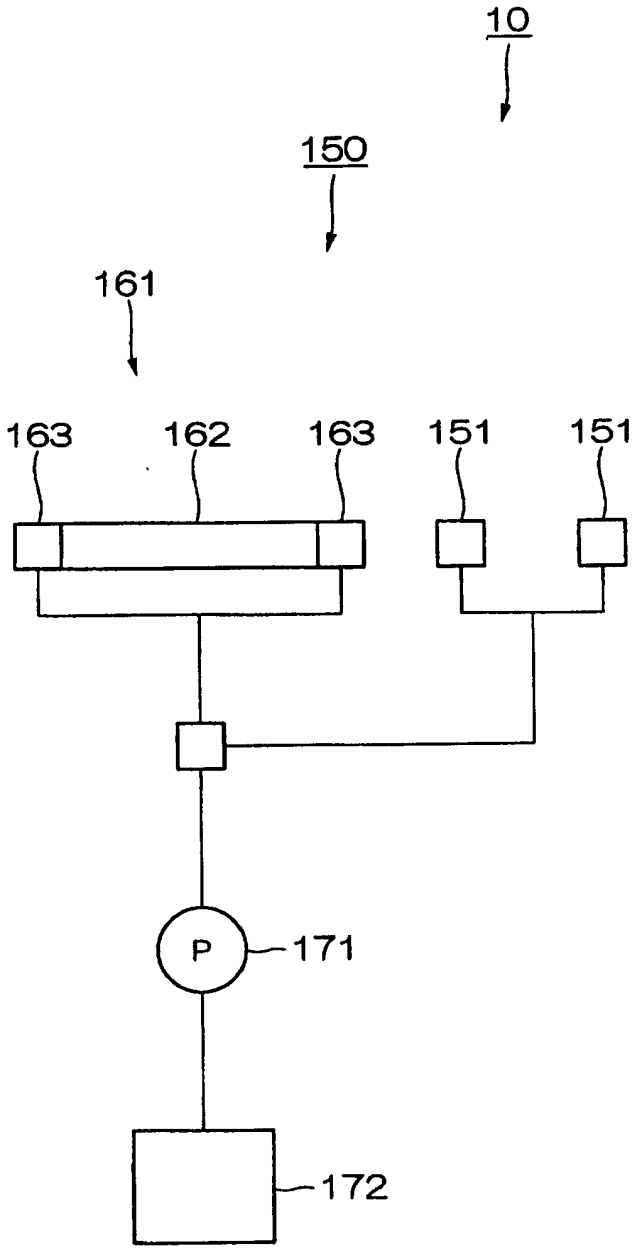



图 2

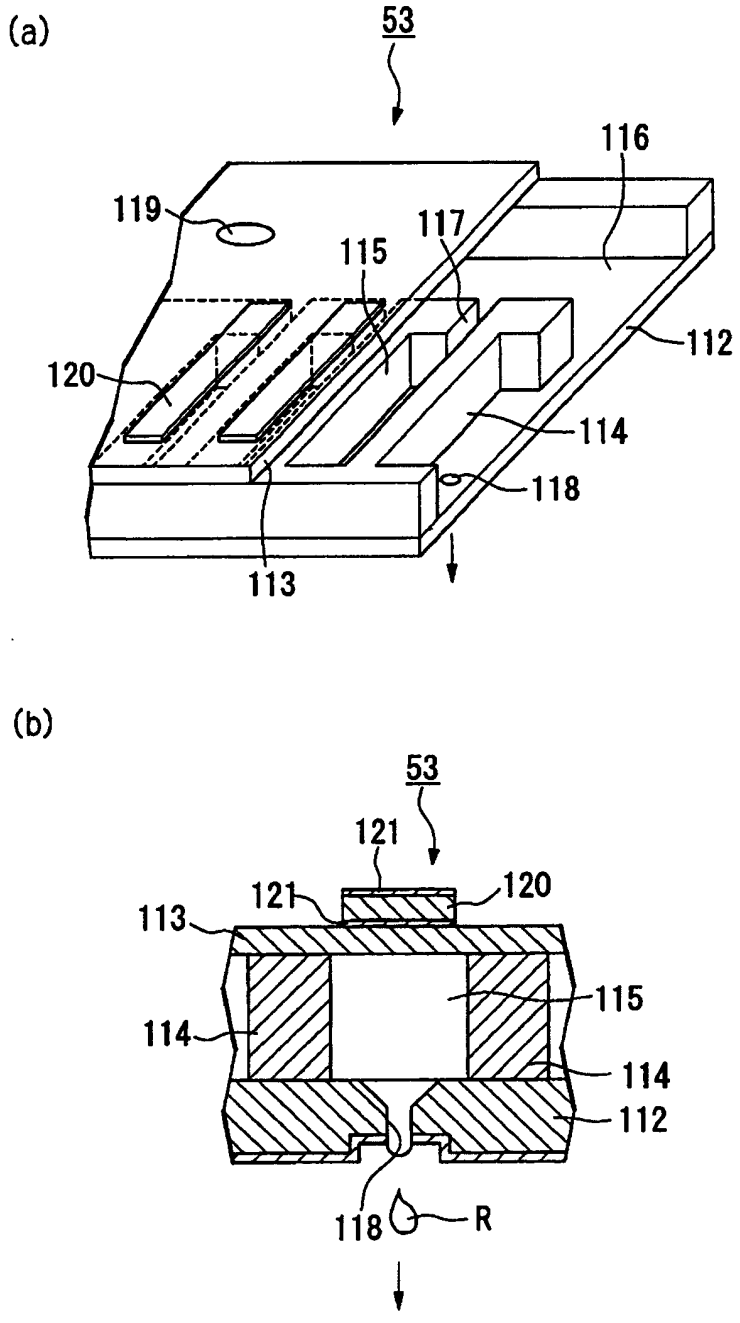

(a)
53
116
119
117
115
112
120
114
118
113
(b)
53
121
121
120
113
115
114
114
112
118
R

图 3

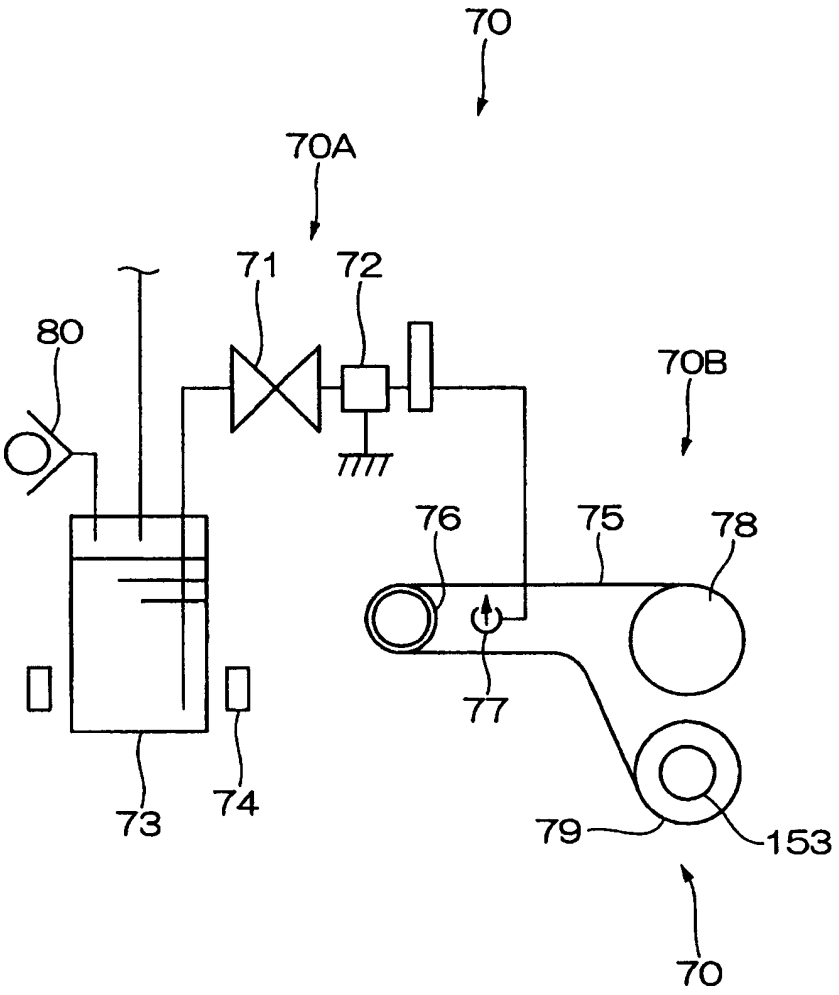



图 4

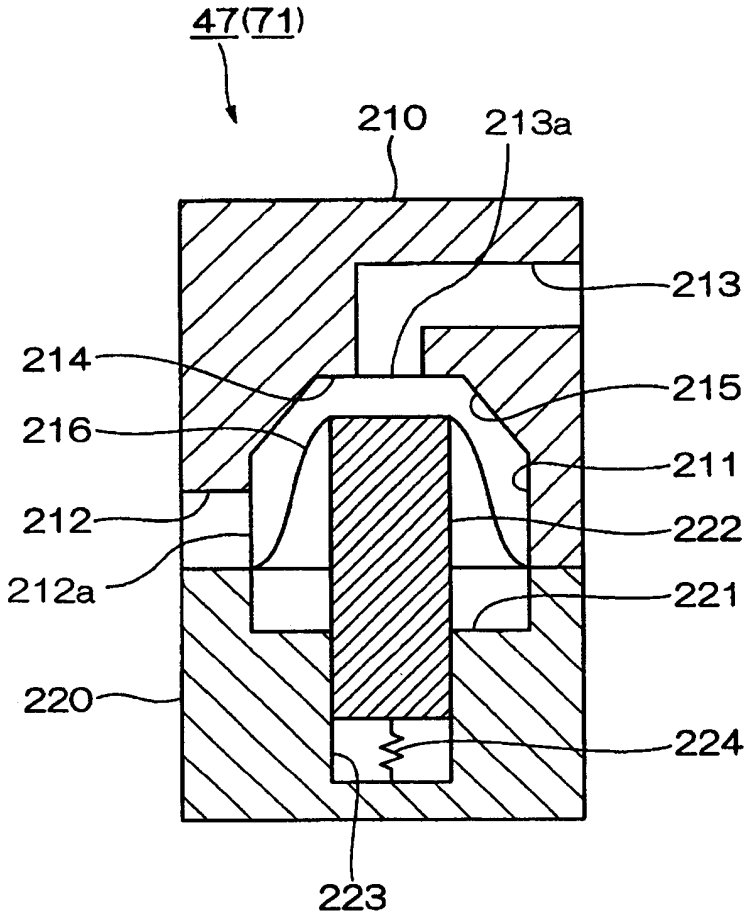



图 5

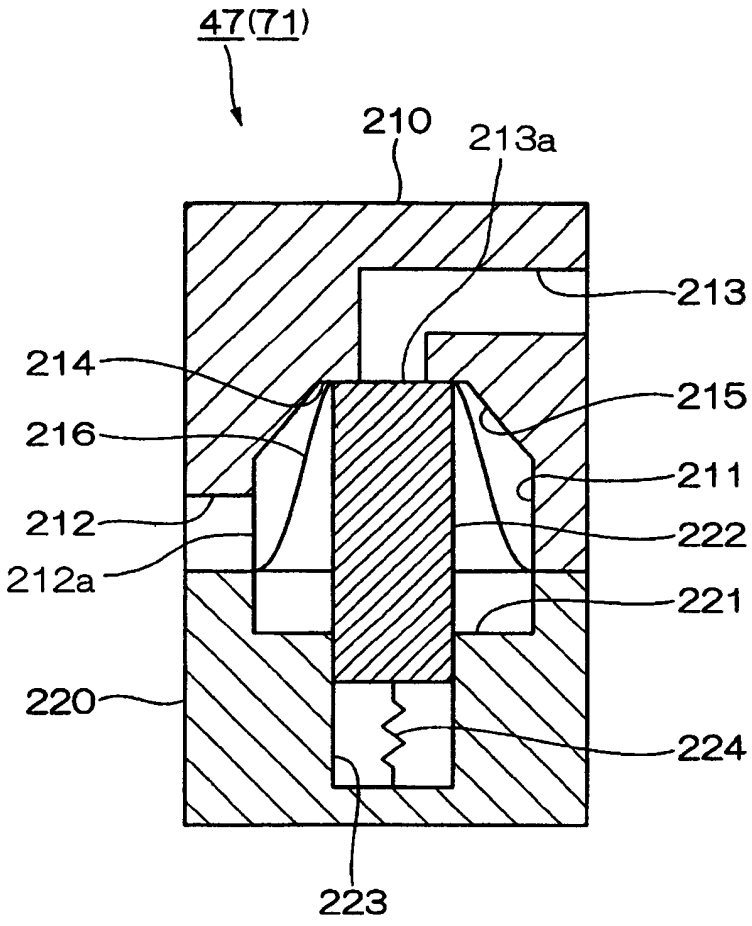



图 6