

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101203386 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 200580050066. 0

(22) 申请日 2005. 06. 08

(85) PCT申请进入国家阶段日
2007. 12. 07(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2005/010487 2005. 06. 08(87) PCT申请的公布数据
WO2006/131965 JA 2006. 12. 14(73) 专利权人 株式会社石井表记
地址 日本国广岛县

(72) 发明人 中野辉幸 小泽康博

(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 李香兰

(51) Int. Cl.

B41J 2/175 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2003-275659 A, 2003. 09. 30, 说明书第【0033】段至第【0056】段、附图 8.

CN 2642508 Y, 2004. 09. 22, 全文.

JP 特开 2002-240310 A, 2002. 08. 28, 说明书第【0032】段至第【0064】段、附图 1-4.

JP 特开 2005-103453 A, 2005. 04. 21, 全文.

JP 特开 2003-88778 A, 2003. 03. 25, 全文.

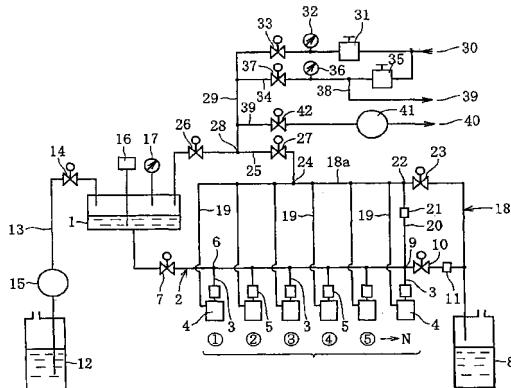
审查员 徐秋香

(54) 发明名称

喷墨头送液装置及喷墨头清洁装置

(57) 摘要

本发明提供一种喷墨头送液装置及喷墨头清洁装置，其在将液状材料供给到喷墨头时，既不会引起管路的复杂化又不使气体残存于送液管路，且谋求使供给到各喷墨头的液状材料的液压均匀。将与多个喷墨头(4)分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路(3)，连接到与储存有一种的液状材料的一个墨槽(1)连通的公用送液管路(2)上，并且，将可流通气体的各独立散气管路(19)连接在可对大气开放及封闭的旁路管路(18a)(公用散气管路18)上，该各独立散气管路(19)和公用送液管路(2)与各独立送液管路(3)的各连接部、或各喷墨头(4)、或者它们各两者之间分别连通。



1. 一种喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽(1)供给到多个喷墨头(4)，将与多个喷墨头(4)分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路(3)连接到公用送液管路(2)上，所述公用送液管路(2)与贮存一种液状材料的一个墨槽(1)连通，并且，将可流通气体的各独立散气管路(19)连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路(18(18a))上，所述各独立散气管路(19)和各喷墨头(4)连通，而且，

被构成为：以墨槽(1)侧为上游侧，使位于所述公用送液管路(2)的最下游端的独立送液管路(3)与该公用送液管路(2)的连接部(9)，经由送液散气管路(20)和所述公用散气管路(18(18a))连通，从而从该连接部(9)向所述公用散气管路(18)排出该公用送液管路(2)内的气体，并且，分别通过各独立散气管路(19)向所述公用散气管路(18(18a))排出所述各喷墨头(4)内的气体。

2. 一种喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽(1)供给到多个喷墨头(4)，将与多个喷墨头(4)分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路(3)连接到公用送液管路(2)上，所述公用送液管路(2)与贮存一种液状材料的一个墨槽(1)连通，并且，将可流通气体的各独立散气管路(19)连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路(18(18a))上，所述各独立散气管路(19)和从所述各独立送液管路(3)与所述公用送液管路(2)的各连接部(6)至各喷墨头(4)的途中连通，而且，

被构成为：以墨槽(1)侧为上游侧，使位于所述公用送液管路(2)的最下游端的独立送液管路(3)与该公用送液管路(2)的连接部(9)，经由送液散气管路(20)和所述公用散气管路(18(18a))连通，从而从该连接部(9)向所述公用散气管路(18)排出该公用送液管路(2)内的气体，并且，分别通过各独立散气管路(19)向所述公用散气管路(18(18a))排出所述各喷墨头(4)内的气体。

3. 一种喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽(1)供给到多个喷墨头(4)，将与多个喷墨头(4)分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路(3)连接到公用送液管路(2)上，所述公用送液管路(2)与贮存一种液状材料的一个墨槽(1)连通，并且，将可流通气体的各独立散气管路(19)连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路(18(18a))上，所述各独立散气管路(19)分别和所述公用送液管路(2)与各独立送液管路(3)的各连接部(6)连通，而且，

被构成为：以墨槽(1)侧为上游侧，使位于所述公用送液管路(2)的最下游端的独立散气管路(19)与该公用送液管路(2)的连接部(9)和所述公用散气管路(18)连通，从而从该连接部(9)向所述公用散气管路(18)排出该公用送液管路(2)内的气体，并且，分别通过各独立送液管路(3)和各独立散气管路(19)向所述公用散气管路(18(18a))排出所述各喷墨头(4)内的气体。

4. 根据权利要求1～3的任一项所述的喷墨头送液装置，其特征在于，在所述公用散气管路上连接有与负压源连通的负压管路。

5. 根据权利要求4所述的喷墨头送液装置，其特征在于，所述公用散气管路具有与所述负压管路连通的旁路管路，在该旁路管路上按规定间隔连接有所述各独立散气管路。

6. 根据权利要求1～3的任一项所述的喷墨头送液装置，其特征在于，被构成为：将来自气体压力源的压力气体加压输送到所述墨槽的内部空间。

7. 根据权利要求 1 ~ 3 的任一项所述的喷墨头送液装置，其特征在于，
所述公用散气管路在比所述墨槽的液面更靠上方的位置沿水平方向延伸，且所述各独立散气管路从该公用送液管路向下方延伸，并且，所述公用送液管路位于比所述公用散气管路靠下方的位置，在所述各喷墨头的上方位置沿水平方向延伸，且所述各独立送液管路从该公用送液管路向下方延伸。

喷墨头送液装置及喷墨头清洁装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种以从墨槽向喷墨头输送液状材料的形式构成的喷墨头送液装置、以及用于将附着在喷墨头的液状材料喷出口及其周边的杂物适当吸收去除的喷墨头清洁装置。

背景技术

[0002] 近年来，在纸等印刷介质上进行用墨液的印刷时，及在液晶显示器等基板（透明基板）上形成取向膜或UV墨液的涂敷时，或者在有机EL显示器基板上涂敷滤色器时，已经发展到广泛采用使用了喷墨头的所谓的喷墨法。

[0003] 在采用了该喷墨法的喷墨式打印机（包含取向膜形成装置及涂敷装置。下文同样）上，设置用于将液状材料从墨槽输送到喷墨头（具体而言是喷墨头内的贮液部）的送液装置。该情况下，由于大型的喷墨式打印机通常是具备多个喷墨头，因而在该送液装置上必须配置用于将液状材料从墨槽输送到喷墨头的多条送液管路。

[0004] 这种喷墨头送液装置如图12所示，作为其中一例其构成如下，即，在与墨槽50直接连通的多条送液管路51的下游侧分别连接喷墨头52，在各送液管路51的中间设置有从墨槽向各喷墨头52分别压送液状材料的送液泵53。根据这样的构成，使墨槽50和各喷墨头52直接连通的送液管路51必须设为喷墨头52的个数，并且，送液泵53也必须设为喷墨头52的个数，这样，不仅送液装置变得大型且复杂，而且还招致成本的高涨。

[0005] 另外，如图13所示，作为其它的例子，一般公知的喷墨头送液装置的构成是，在与墨槽50直接连通的多条送液管路61的下游侧分别连接有喷墨头62，并且，具备替代液体供给泵的对墨槽60内进行加压的压力源63。即使利用这样的构成，直接连接墨槽和各喷墨头的送液管路61也必须做成喷墨头62的个数，这样，不仅招致送液装置的大型化及成本增高等，而且为了在相对于各喷墨头62均匀的压力下输送液状材料，就必须使多条送液管路61的长度统一，即使这样也会招致送液装置的大型化及成本增高等。

[0006] 作为可避免这些基本的不良情况而发明的送液装置，如根据下述的专利文献1、2所公示的构成，是具备有连通墨槽的主管路和从该主管路上分支的多个分支管路，在该各个分支管路的下游侧分别连接喷墨头。具体而言，专利文献1所公示的构成为，将与墨槽连通的管路分支成多个，在这些各个分支管路上分别通过辅助贮液罐连接喷墨头，而专利文献2所公示的构成为，将连通溶液贮藏器的管路分支成多个，在这些各个分支管路的下游侧以做成紧连的状态来连接各个相邻的喷墨头。

[0007] 另外，如上所述，这种喷墨头上设置有从墨槽向该喷墨头（具体而言就是喷墨头内部的贮液部）输送液状材料的送液路径。该情况下，若通过送液路径输送给喷墨头的液状材料中的溶存气体的量为容许值（例如4ml/1000ml）以上，则由于在喷墨头内的贮液部生成气泡，而在从贮液部通过喷嘴喷出液状材料时，该气泡形成缓冲而阻碍适当的液状材料的喷出。

[0008] 因此，在喷墨头的送液路径的中间配置用于使液状材料的溶存气体的量不超过容

许值的脱气单元。该情况下,现有的脱气单元中,采用使由聚四氟乙烯等透气膜构成的多条空心丝集合成束状而成的空心丝膜(例如,参照下述的专利文献3~5)。

[0009] 具体而言,该脱气单元的构成为,在用于将液状材料从墨槽输送给喷墨头的送液管的途中,设置有上述的空心丝膜,并且,通过用作为包围体的容器覆盖该空心丝膜的外周,使该容器的内部减压成为负压状态,从通过空心丝膜的液状材料中除去溶存气体或者气泡来进行脱气。

[0010] 该情况下,空心丝膜通常是将各单个空心丝的内径做成20~30μm左右(在专利文献4中内径为50~500μm),该空心丝膜整体的直径远远大于与其上游侧及下游侧分别连接的送液管的直径。而且,脱气单元的容器不仅覆盖空心丝膜的外周面还覆盖其上游侧端面及下游侧端面,因此,空心丝膜的整个周围(全长)完全被容器包围。

[0011] 另外,在这种喷墨头中,在一个端面开设用于喷射墨液及膜材料的液状材料喷出口,从该液状材料喷出口向纸等打印介质上喷射输送墨液,或者向显示器的透明基板等喷射输送液态的膜材料。

[0012] 在这种喷墨头中,由于从开口面积极小的液状材料喷出口喷出墨液及膜材料,因而若其液状材料自身或者其液状材料中的例如颜料等形成固化等则附着于液状材料喷出口及其周边,并且,还会招致空气中的灰尘等杂物附着在液状材料喷出口及其周边的事件。而且,由于这个缘故,而造成液状材料的喷射不佳,致使向打印介质的印刷及取向膜的形成方面带来故障。

[0013] 因此,在这种喷墨头中,在发生这些问题之前,基于使喷墨头的液状材料喷射功能恢复到良好状态的目的,而配置有按适当的时间间隔来清洗液状材料喷出口及/或其周边的清洗移动单元。而且,作为该清洗移动单元,已知的是具备有负压吸引装置,其用于利用负压产生的吸引力来吸引除去附着于液状材料喷出口及/或其周边的固化材料及杂物。

[0014] 作为其一例,根据专利文献6,公开的一种技术是,使清洗移动单元的负压吸尘罩直接接触喷墨头(打印头)的开设有材料喷出口的一端面,不仅对材料喷出口,还对其内部通过负压吸尘罩进行负压吸引。另外,根据专利文献7及专利文献8,公开的构成是,在清洗移动单元上设置真空喷嘴,并且,使真空喷嘴自身相对于开设有喷墨头的材料喷出口的一端面为非接触。

[0015] 专利文献1:特开2002-307708号公报

[0016] 专利文献2:特开2003-88778号公报

[0017] 专利文献3:特开平5-17712号公报

[0018] 专利文献4:特开平10-10-298470号公报

[0019] 专利文献5:特开平11-209670号公报

[0020] 专利文献6:特开2000-190514号公报

[0021] 专利文献7:特开平6-126972号公报

[0022] 专利文献8:特开平8-118668号公报

[0023] 上述专利文献1、2所公开的喷墨头装置,基本上不过是具有从墨槽至各喷墨头的液状材料输送用主管路及分支管路,换言之,不过是只有使液体流通的送液管路。因此,在这些送液管路存在空气等气体,也不能将该气体积极地释放到外部,而是有可能使气体残留在送液管路内,这样,若气体在送液管路内保存下去,则其缺点在于涉及到妨碍从喷墨头

喷出液状材料。

[0024] 另外,该文献中公开的喷墨头送液装置,难以使从墨槽通过各分支管路向各个喷墨头单独地输送的液状材料的液压均匀。分析认为,这种问题的发生是因在各喷墨头的相互之间液状材料的液状材料的送液管路长度互不相同而引起的。尽管如此,可是根据该文献,对用于使各喷墨头各自的液压变得均匀的方法不仅未作任何说明,而且对这样的问题的意识没有任何启示和教导,因而实际上还需有适当的对策。

[0025] 因此,本发明的第一技术性问题在于,在将液状材料输送给多个喷墨头时,不会招致管路的复杂化而使气体不会残留在送液管路,且使输送给各喷墨头的液状材料的液压变得均匀。

[0026] 另外,如上述专利文献 3 ~ 5 所公开的,对于为了对输送给喷头的液状材料进行脱气而使用了空心丝膜而言,如上所述,由于空心丝膜的直径远远大于送液管的直径,且各单元空心丝的直径远远小于送液管的直径,因而在使液体材料经过送液管流入具有空心丝膜的脱气单元时,在液状材料的流动不顺畅的部位形成湍流或紊流等,因此会生成气泡。而且,由于该气泡残留在其生成部位而成为使液状材料的溶存气体量增加的主要原因,其缺点在于很有可能也阻碍了从喷墨头喷出液状材料。

[0027] 另外,就使用该空心丝膜的方法而言,由于各单元空心丝的流通阻力进一步使空心丝膜整体的流通阻力变大,因而产生了用高压输送液状材料的必要性。因此,就必须高强度地制作送液路径,因而不仅招致制造成本的上涨,而且易于在送液路径产生破损,并且,使压力损失增高而产生浪费。因此,该方法虽然对粘度低的液状材料(例如粘度不足 5cp 的液状材料)有应用可能,但对于粘度高的液状材料(例如粘度在 5cp 以上或 6cp 以上的液状材料)则有可能造成妨碍送液等致命的问题。

[0028] 另外,若将该空心丝膜配置于送液路径,则因空心丝膜的存在而对送液路径的清洗造成困难,因此,即使在送液路径的清洗之后,也会形成液状材料及杂物或者这些固化物质附着于空心丝膜的各单元空心丝的内部 流路等,对其后的液状材料的输送带来妨碍。因此,即使这样,也有可能招致来自喷墨头的液状材料的喷出阻碍。

[0029] 而且,在将脱气单元安装于送液路径时,由于必须用包围体包围空心丝膜的整个周围(全长),因而,脱气单元不得不配置于空心丝膜存在的部位,从而造成脱气单元的配置部位是唯一的,还招致设计的自由度受到限制这一不良情况。

[0030] 因此,本发明的第二技术性课题在于,尽可能地降低液状材料流进脱气单元内时的气泡的发生,抑制溶存气体的增加,并且,即使是低压也能够一边顺利地输送液状材料一边进行脱气,进而,可谋求清洗作业的可靠性及简单化,并且提高脱气单元设计的自由度。

[0031] 另一方面,根据上述专利文献 6 所公开的技术,由于清洗移动单元的负压吸尘罩接触到喷墨头而引起在该接触部分带伤,因而造成难以长期使用而招致耐久性的降低。而且,因该两者接触而产生磨耗粉尘或者磨损粉尘等杂质,该杂质附着于喷墨头的液态喷出口及其周边,招致液状材料的喷出不佳,并且,对印刷及取向膜形成,甚至于对负压吸引带来妨碍。

[0032] 另外,根据上述专利文献 7 所公开的技术,虽然真空喷嘴相对于喷墨头保持着非接触,但是支承该真空喷嘴的支承构件利用弹簧挤压在喷嘴侧而与该喷墨头的壁架面接触。因此,即使根据该技术,由于也使清洗移动单元的支承构件与喷墨头接触,因而,会产生

下述问题，即因其接触部分产生划痕而引起耐久性降低、磨耗粉尘等杂物的产生及由此引起的液状材料的喷出不佳、印刷不佳及取向膜形成不佳、更招致负压吸引不佳等。

[0033] 另外，根据上述专利文献 8 所公开的技术其构成为，虽然设置于清洗移动单元的真空喷嘴相对于喷墨头形成非接触，但是，设置于清洗移动单元的超声波液态弧刷 (wiper) 装置的清洗喷嘴，通过形成于其前端的清洗液的液柱（在该文献中为弯液面）与喷墨头的喷嘴面接触，因施加电压引起的激励通过该液柱而传播到喷墨头的喷嘴面。作为这样的构成，由于在清洗喷嘴和喷墨头之间必须形成合适的液柱，因而就必须严格这两者的位置关系，必须使其定位精度达到极高的高精度。因此，使构造变得复杂，并且，产生也使各构成要素的组装精度达到该精度，不仅使组装作业变得不良情况且复杂，而且在成本方面也造成不利。

[0034] 而且，以上上述所述使用清洗液的方法，由于清洗液通过喷墨头的液状材料喷出口进入其内部，致使液状材料中混入有清洗液的事故，因而降低了液状材料的浓度，在进行正常的印刷及取向膜形成上造成大的妨碍。

[0035] 因此，本发明的第三技术性课题在于，使清洗移动单元和喷墨头的位置关系不受不适当的严格限制，并且，避免了因两者的接触而引起的耐久性降低、磨耗粉尘等异物的发生、印刷不佳及取向膜形成不佳，及负压吸引不佳等。另外，本发明的第四技术性课题在于，在清洁装置的使用时，避免了由于通过喷墨头的液状材料喷出口使清洗液进入其内部进而液状材料中混入有清洗液而降低液状材料的浓度的不良情况，并且，进一步提高了用负压吸引的清洗能力。

[0036] 为了解决上述第一技术性课题而实现的本发明，是一种喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽供给到多个喷墨头，将与多个喷墨头分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路连接到公用送液管路上，上述公用送液管路与贮存一种液状材料的一个墨槽连通，并且，将可流通气体的各独立散气管路连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路上，上述各独立散气管路和各喷墨头连通，而且，被构成为：以墨槽侧为上游侧，使位于公用送液管路的最下游端的独立送液管路与该公用送液管路的连接部经由送液散气管路和公用散气管路连通，从而从该连接部向公用散气管路排出该公用送液管路内的气体，并且，分别通过各独立散气管路向所述公用散气管路排出所述各喷墨头内的气体。在此，上述的所谓“喷墨头”的含义，具体而言就是在喷墨头内部与喷嘴（例如多个喷嘴）连通的贮液部。

[0037] 另外，本发明的喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽供给到多个喷墨头，将与多个喷墨头分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路连接到公用送液管路上，所述公用送液管路与贮存一种液状材料的一个墨槽连通，并且，将可流通气体的各独立散气管路连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路上，所述各独立散气管路和从所述各独立送液管路与所述公用送液管路的各连接部至各喷墨头的途中连通，而且，被构成为：以墨槽侧为上游侧，使位于公用送液管路的最下游端的独立送液管路与该公用送液管路的连接部经由送液散气管路和所述公用散气管路连通，从而从该连接部向所述公用散气管路排出该公用送液管路内的气体，并且，分别通过各独立散气管路向所述公用散气管路排出所述各喷墨头内的气体。

[0038] 另外，本发明的喷墨头送液装置，其构成为将液状材料从墨槽供给到多个喷墨头，将与多个喷墨头分别连通的液状材料供给用的各独立送液管路连接到公用送液管路

上,所述公用送液管路与贮存一种液状材料的一个墨槽连通,并且,将可流通气体的各独立散气管路连接到可对大气开放及封闭的公用散气管路上,所述各独立散气管路分别和所述公用送液管路与各独立送液管路的各连接部连通,而且,被构成为:以墨槽侧为上游侧,使位于所述公用送液管路的最下游端的独立散气管路与该公用送液管路的连接部和所述公用散气管路连通,从而从该连接部向所述公用散气管路排出该公用送液管路内的气体,并且,分别通过各独立送液管路和各独立散气管路向所述公用散气管路排出所述各喷墨头内的气体。

[0039] 根据这样的构成,储藏于一个墨槽的液状材料从公用送液管路通过各独立送液管路分别供给到各喷墨头,而在供给该液状材料的过程中,若公用送液管路内存在有空气等气体,则该气体可从各独立散气管路通过公用散气管路释放到大气。具体而言,就是在液状材料从墨槽向公用送液管路开始流动的初始阶段,很多情况下公用送液管路内存在有气体,会产生该气体和液状材料一起流入各独立送液管路,再流入各喷墨头的事件。但是,各独立散气管路分别和公用送液管与各独立送液管路的连接部、或各喷墨头、或者它们各两者之间连通,这些独立散气管路连接于相对于大气可开放及封闭的公用散气管路。因此,在液状材料有可能与气体一起从公用送液管路通过各独立送液管路流入各喷墨头的期间,若使公用散气管路设为大气开放状态,则可使上述的气体从各独立散气管路通过公用散气管路释放到大气中。其结果,可避免气体和液状材料一起滞留在各公用送液管路及各喷墨头的事件,可有效地防止因气体的存在而使来自喷墨头的液状材料的喷出阻碍。

[0040] 而且,由于在液状材料从公用送液管路流经各独立送液管路直至滞留于各喷墨头期间,气体通过各独立散气管路从公用散气管路迅速逃逸,因而,可有效避免气体对滞留于各喷墨头的液状材料造成影响。其结果,分别滞留于各喷墨头的液状材料,在流入后彼此间变为均匀的压力,在来自各喷墨头的液状材料的喷出上不会产生离散偏差,并且,能在确保良好的响应性的状态下喷出来自各喷墨头的液状材料。

[0041] 另外,由于各独立送液管路连接在与一个墨槽连通的公用送液管路上,且各独立散气管路连接于可成为大气开放状态的公用散气管路,因而,可谋求液状材料及气体所流通的整个管路的简化。而且,可减少控制从墨槽针对各喷墨头的液状材料的输送及停止的阀机构等构成的控制机构的数量,并且,也可减少由相对于大气开放及封闭的阀机构构成的控制机构的数量,进而可谋求送液装置构成的简化及制作成本的低廉化。

[0042] 该情况下,优选构成为:从上述公用送液管路与最下游端的独立散气管路的连接部或其附近向上述公用散气管路排出气体。

[0043] 根据这种构成,由于在公用送液管道流动的气体被可靠地排出到公用散气管路,进而释放到大气中,因而就不易发生气体残留在公用送液管路或者从公用送液管路流进各喷墨头的不良情况。

[0044] 而且,在上述公用送液管路和各独立送液管路的连接部连接有上述各独立散气管路的情况下,从墨槽与液状材料一起通过公用送液管路的气体,在流入各独立送液管路之前,就从这些独立送液管路和公用送液管路的连接部通过各独立散气管路及公用散气管路释放到大气中。另外,已经残留在各喷墨头内的气体,可从各喷墨头的喷嘴释放到大气中。

[0045] 另外,在将上述各独立散气管路连接于上述各喷墨头时,流入各喷墨头内的气体及残留在各喷墨头内的气体,都可通过连接于该各喷墨头的各独立散气管路及公用散气管

路释放到大气中。

[0046] 再者,在上述各两者之间,即在上述各连接部和各喷墨头之间的各独立送液管路的途中连接有上述各独立散气管路的情况下,与液状材料一起从墨槽通过公用液状材料送液管路的气体,即使在流入各独立送液管之后,也会通过各独立散气管路及公用散气管路释放到大气中。此外,即使在该情况下,已经残留在各喷墨头内的气体也可从各喷墨头的喷嘴释放到大气中。

[0047] 在上述构成中,优选在上述公用散气管路上连接有与负压源连通的负压管路。

[0048] 根据这种构成,使液状材料流入各喷嘴之后,将公用散气管路设置为相对于大气成封闭状态,并且,通过使来自负压源的负压通过负压管路作用到公用散气管路及各独立散气管路以及与它们连通的各喷墨头,从而降低各喷墨头的液状材料的内压,有效防止来自喷嘴前端的所谓的液滴,并且,由于可在各喷嘴相互之间均匀地降低内压,因此可不产生离散偏差而良好地喷出液状材料。

[0049] 该情况下,优选上述公用散气管路具有与上述负压管路连通的旁路管路,在该旁路管路上按规定间隔连接有上述各独立散气管路。

[0050] 这样,由于使来自负压管路的负压通过旁路管路作用于按规定间隔配置的各独立散气管路,因而,对于各喷墨头内的液状材料,可响应性良好、均匀且稳定地施加负压。

[0051] 就上述构成而言,优选:将来自气体压力源的压力气体加压输送到上述墨槽的内部空间。

[0052] 这样,通过使来自气体压力源的加压空气流入墨槽的内部空间,使储藏于墨槽的液状材料用压力空气压入公用送液管路,并且,通过各独立送液管路充填到各喷墨头。由此,可用均匀的压力将液状材料输送到各喷墨头,并且,通过用极短的时间将液状材料从墨槽充填到各喷墨头,可谋求充填作业的迅速化及其作业效率的改善。

[0053] 在上述构成中,优选上述公用散气管路在比上述墨槽的液面更靠上方的位置沿水平方向延伸,且上述各独立散气管路从该公用送液管路向下方延伸,并且,上述公用送液管路位于比上述公用散气管路靠下方的位置,在上述各喷墨头的上方位置沿水平方向延伸,且上述各独立送液管路从该公用送液管路向下方延伸。

[0054] 这样,即使未设置用于使气体释放到大气中的泵等,也可基于气体在液状材料中向上浮起这一自然现象,将气体从公用送液管路及各喷墨头可靠且有效地释放到大气中。

[0055] 另外,为了解决上述第二技术性课题而实现的本发明,具有将液状材料从墨槽供给到喷墨头的送液路径,并且在该送液路径的途中配置有脱气单元,该脱气单元具有覆盖其外表面的包围体,且对该包围体的内部进行减压以进行液状材料的脱气,上述送液路径包括具有透气性且内部流路单一的由合成树脂制的脱气管,该脱气管的送液方向的一部分由上述脱气单元的包围体覆盖。

[0056] 根据这样的构成,具有透气性的合成树脂制的脱气管只有其送液方向的一部分由脱气单元的包围体覆盖,而不是该脱气管的整个周围(全长)都由包围体所覆盖。而且,由于该脱气管的内部流路是单一的,因而在液状材料通过脱气管流入脱气单元时,液状材料只沿着脱气管的内部流路流动。因此,在液状材料流入脱气单元时,不会在液状材料的流动上发生不顺畅而发生湍流及紊流等,因而也不会发生因在脱气管内的液状材料中生成气泡而使容存气体量增加的事故。其结果是,尽可能地抑制了因气泡的原因而使液状材料不能

从喷墨头的喷嘴顺利地喷出这一不良情况。

[0057] 另外,由于上述脱气单元的内径不必像现有的空心丝膜的各单元空心丝那样做成小直径,因而可减小其流通阻力,即使是低压也可顺畅地输送液状材料。由此,即使将液状材料输送通道做得并不那么高强度,也可在使用上充分耐用,而且由于降低了压力损失,尽可能地不产生浪费。其结果是,即使是粘度高的液状材料,也能顺畅地保持输送并且还可进行脱气。

[0058] 再者,由于脱气管的通道内面和液状材料地接触面积,与现有的空心丝膜的通道内面和液状材料之间的总接触面积相比大幅度地减小,并且,脱气管的内部流路光滑地接连,因而不仅不易污染脱气管的内面,而且在清洗时使清洗液的流通变得顺畅。因此,使得脱气单元内的清洗变得容易且可靠地进行,不易产生因液状材料及杂物或者它们的固化物附着于内部流路而给液状材料的输送带来妨碍这种不良情况。

[0059] 而且,由于在将脱气单元安装于送液路径时,不必用包围体覆盖脱气管的全长,而是只要用包围体覆盖脱气管的任意一部分即可,因而可避免 脱气单元的配置部位唯一确定的不良情况,增大了在设置脱气单元时的设计的自由度。

[0060] 在上述构成中,优选对一条脱气管配置一个或者串联地配置多个脱气单元。

[0061] 即,可将两条或者三条脱气管做成一束,在它们的送液方向的一部分配置一个或者串联配置多个脱气单元,而若对一条脱气管配置有该脱气单元,则不仅可实现脱气单元的小型化进而可实现送液路径的小型化及制作成本的低廉化,并且不必形成合流部及分支部,因而不易产生湍流或者紊流,进而可控制容存气体的不适当的增加。这种作用效果与现有的使用空心丝膜的情况相比较,表现得更为显著。

[0062] 在上述构成中,优选将一种液状材料供给到一个喷墨头的路径的至少下游侧部位由一条脱气管构成。

[0063] 这样,可将脱气管的条数设置成必须的最小限度,不仅可谋求送液路径的简化及制作成本的低廉化,而且若在下游侧部位将脱气单元配置于脱气管,则在脱气之后,因通过脱气管的周壁使溶存气体从外部混入液状材料而保持在喷墨头中传输的程度减少,可尽量避免在液状材料的喷射时的因气泡造成的不利影响。该情况下,优选将喷墨头和脱气单元形成为一体。

[0064] 在上述构成中,优选脱气管的内径在 1.0 ~ 4.0mm 的范围内,外径在 1.2 ~ 5.0mm 的范围内。而内径及外径处于上述范围内,且外径当然比内径大。而且,优选脱气管的壁厚为 0.1 ~ 0.5mm,更优选 0.2mm 左右。

[0065] 即,若脱气管的内径不足 1.0mm,则增加了其流路的通道阻力招致较大的压力损失,并且,致使不能用低压输送液状材料,而若脱气管的内径超过 4.0mm,则不能产生时间延迟因此难以微调相对于喷墨头的液状材料的输送量或者输送压力。因此,只要脱气管的内径在上述的数值范围内,就不易产生这些不良情况。另一方面,若脱气管的外径不足 1.2mm,则由于脱气管的内径当然变小,因而产生上述的通道阻力增大的问题,并且,还有在弯曲脱气管时因折弯而阻碍液状材料流动的缺点,另外,若脱气管的外径超过 5.0mm,则使送液路径变得大型化,并且,产生脱气管配置空间及布局上的问题。因此,只要脱气管的外径在上述的数值范围内,就不会产生这些不良情况。

[0066] 在以上构成中,优选按照脱气单元的包围体所覆盖的部分的脱气管长度是包围体

的送液方向长度的 1.5 倍以上的方式,使脱气管弯曲并收纳于包围体的内部。

[0067] 据此,由于收纳于包围体的内部并受到因降压引起的脱气作用的脱气管长度,与假设使脱气管在包围体的内部沿一直线延伸的形式收纳的情况相比较,可达到 1.5 倍以上,因而,即使将脱气管在送液方向不设为长度方向,也可充分且可靠地进行脱气,使脱气效率大幅度地提高。考虑到这些,更优选该脱气管长度的该倍率为 2 倍以上或者 3 倍以上。另外,收纳于包围体的内部并受到因降压引起的脱气作用的脱气管长度为 200 ~ 800mm 或者 300 ~ 700mm,具体而言优选 500mm,优选包围体的送液方向长度为 50 ~ 200mm。

[0068] 在上述构成中,液状材料的粘度优选 5 ~ 18cp。作为这种粘度的材料,作为之一例可列举在基板(例如液晶显示装置的透明基板)上形成膜(例如取向膜)时所使用的膜材料(例如取向膜材料)。

[0069] 该情况下,由于例如应用于通常的印刷用的喷墨式打字机的液状材料(墨液)的粘度为 2.5cp 左右,因而如现有的空心丝膜那样即使是使通道阻力及压力损失增大的管构造,也不是完全不能使用,但若粘度为 5 ~ 18cp,则对现有的空心丝膜而言通道阻力及压力损失的增大将成为致命性的问题。与此相对,具备上述构成的本发明的脱气管及脱气单元,因通道阻力及压力损失小,因而即使是这种粘度高的液状材料,也可顺畅输送而几乎不存在问题。而在这种本发明的送液装置上可顺畅地输送的高粘度的液状材料,例如取向膜材料的表面张力为 30 ~ 40dyn/cm。

[0070] 而且,本发明的送液装置通过应用于具有多个喷墨头的大型打印机,可特别有助于小型化,并且保养作业也可很容易地进行。

[0071] 再者,为了解决上述第三技术性课题而实现的本发明,是一种喷墨头清洁装置,对喷墨头的液状材料喷出口及 / 或其周边进行清洗,被构成为:对相对于喷墨头可相对移动的清洗移动单元以其所有构成要素从喷墨头完全分离的方式非接触地进行维持,上述清洗移动单元具有对上述液状材料喷出口及 / 或其周边产生基于负压的吸引力的真空喷嘴。

[0072] 该情况下,清洗移动单元的所谓“所有构成要素”,不只是构成清洗移动单元的各零件,还包含清洗液的液柱。因此,所谓的清洗移动单元的所有构成要素与喷墨头完全分开而保持非接触,不只是排除了清洗移动单元的任何零件和喷墨头接触的情况,还排除了清洗移动单元和喷墨头例如通过清洗液的液柱而接触的情况。

[0073] 根据这样的构成,由于构成清洗移动单元的各零件不接触到喷墨头,因而,不会产生因这些接触而产生的划痕即因此而引起的耐久性降低等不良情况,并且,也不会产生在喷墨头的液状喷出口及其周边的磨耗粉尘等异物的附着以及因此而引起的液状材料的喷出不佳,以及印刷不佳及取向膜形成不佳,及负压吸引不佳等不良情况。而且,由于也不会发生清洗移动单元和喷墨头通过清洗液而发生接触的事件,因而不必严格控制这两者的位置关系,使需要定位的构造简化,并且,组合作业变得容易进行,可谋求制造成本的低廉化。

[0074] 另外,优选将由上述真空喷嘴产生的吸引力设定为通过上述液状材料喷出口不至于对其内部的液状材料的内压造成影响的强度。

[0075] 另外,为了解决上述第四技术性课题而实现的本发明,是一种喷墨头清洁装置,对喷墨头的液状材料喷出口及 / 或其周边进行清洗,具备相对于喷墨头可相对移动的清洗移动单元,上述清洗移动单元具有:对上述液状材料喷出口及 / 或其周边产生基于负压的吸引力的真空喷嘴、和向上述液状材料喷出口及 / 或其周边喷射供给气体的气体喷射喷嘴。

在此,作为上述的“气体”,例如使用空气、氮气、氩气等。

[0076] 根据这样的构成,在清洗喷墨头的液状材料喷出口及 / 或其周边时,通过从气体喷射喷嘴向清洗部位喷射气体,可一边剥离附着在其清洗部位的液状材料的固化物及灰尘等异物,一边通过真空喷嘴从其清洗部位吸引这些异物。因此,与只用真空喷嘴的吸引力从清洗部位吸引异物等情况相比,可更进一步准确地使清洗部位成为清洁的状态。而且,由于将由真空喷嘴吸引的气体的全部或者基本全部都做成从气体喷射喷嘴喷射的气体,因而可避免使真空喷嘴吸引周边污浊的空气及灰尘等这一不良情况。而且,可有效地避免如现有的使用清洗液时产生的不良情况,即避免清洗液通过喷墨头的液状材料喷出口进入其内部,由于液状材料中混入有清洗液而降低液状材料的浓度的不良情况。

[0077] 该情况下,还优选对具有上述真空喷嘴和气体喷射喷嘴的清洗移动单元以其所有构成要素与喷墨头非接触的方式进行维持。

[0078] 根据这种形式,可共享与上述第三技术性课题对应的发明的作用效果和与上述第四技术性课题对应的发明的作用效果这两者。

[0079] 另外,就与该第四课题对应的发明而言,将上述气体喷射喷嘴的气体喷射口配置于从与上述喷墨头的液状材料喷出口相对置的位置偏移的位置。

[0080] 据此,由于气体喷射喷嘴的气体喷射口不是与喷墨头的液状材料喷出口相对置,因而不会发生从气体喷射喷嘴的气体喷射口喷射的气体,直接通过喷墨头的液状材料喷出口进入其内部而挤压液状材料的事故。由此,可避免喷墨头的内部液状材料因受到不适当的挤压力或者喷射力而产生的对液状材料内压造成不适当的变化或者向液状材料的外部的飞散等不良情况。

[0081] 通过将具备上述构成的喷墨头清洁装置设置于用于在基板上形成取向膜的喷墨头,可构成取向膜形成装置。

[0082] 即,具备上述构成的喷墨头清洁装置,也可应用于在纸上进行印刷等的喷墨式打印机,及在有机 EL 显示器的基板(透明基板)上涂敷滤色器的装置,而尤为适于应用于在液晶显示器的基板(透明基板)上形成取向膜的取向膜形成装置。应用于该情况下的液状材料,例如粘度为 5 ~ 16cp,而表面张力为 30 ~ 40dyn/cm。

[0083] (发明效果)

[0084] 如上所述,根据与第一技术性课题相对应的本发明的喷墨头送液装置,即使来自一个墨槽的液状材料与气体一起流过公用送液管路时,该气体也会由于通过向大气开放的公用散气管路而从独立散气管路释放到大气中,因而可避免气体和液状材料一起流经各独立送液管路而滞留在各喷墨头的事件,有效防止阻碍来自各喷墨头的液状材料的喷出。而且,液状材料在从公用送液管路流经各独立送液管路到滞留于各喷墨头的期间,由于使气体通过各独立散气管路迅速从公用散气管路逸散,因而使分别流进各喷墨头的液状材料彼此之间变为均匀的压力,在来自各喷墨头的液状材料的喷出上不会产生离散偏差,并且,能在确保良好的相应性的状态下,喷出来自各喷墨头的液状材料。再者,由于各独立送液管路连接于与一个墨槽连通的公用送液管路,且各独立散气管路连接于可对大气开放的公用散气管路,因而,可谋求液状材料及气体流经的整个管路的简化。而且,可减少由控制从墨槽对各喷墨头的液状材料的输送及停止的阀机构等构成的控制机构的数量,并且,也可减少由相对于大气开放及封闭气体的阀机构构成的控制机构的数量,因而可谋求送液装置

的简化及制作成本的低廉化。

[0085] 另外,根据与第二技术性课题相对应的本发明的喷墨头送液装置,由于具有透气性的由合成树脂制的脱气管的送液方向的只是一部分由脱气单元的包围体覆盖,且该脱气管的内部流路是单一的,因而,在液状材料流进脱气单元时,由于不会因在液状材料的流动上产生不顺畅而发生湍流及紊流等,所以不会发生因在脱气管内的液状材料中生成气泡而增加溶存气体量,可尽可能地控制由气泡引起的阻碍液状材料的喷出。另外,由于不必将脱气管的内径做得像现有的空心丝膜的各单元空心丝那样的小内径,因而可降低其流通阻力,由于即使用低压也可顺畅地输送液状材料,所以,可有助于降低制作成本、防止送液管路的破损及减少压力损失,并且,即使是粘度高的液态输送材料,也可边顺畅地输送边进行脱气。而且,在清洗送液路径时,由于只是完成清洗光滑连接的脱气管的内部流路,因而与现有的使用空心丝膜的情况相比较,使得脱气单元内的清洗变得容易且可靠,进而难以发生因液状材料及异物或者它们的固化物附着于内部流路而给液状材料的输送带来阻碍这一不良情况。而且,在将脱气单元安装于送液路径时,由于只要用包围体覆盖脱气管的任意一部分即可,因而,可避免脱气单元的配置部位是唯一的这种不良情况,提高了设置脱气单元时的设计自由度。再者,若应用于具有多个喷墨头的大型打印机,则可有助于小型化,并且,保养作业也可很容易地进行。

[0086] 另外,根据与第三技术性课题相对应的本发明的喷墨头清洁装置,由于以其所有构成要素完全与喷墨头分开并保持非接触的形式,来构成具有真空喷嘴的清洗移动单元,因而,不会发生因构成清洗移动单元的各零件的任何一个与喷墨头接触而发生划痕及由此引起的耐久性下降等不良情况,并且,也不会发生在喷墨头的液态喷出口及其周边的磨耗粉尘等异物的附着及由此引起的液状材料的喷出不佳、以及印刷不佳及取向膜形成不佳、甚至负压吸引不佳等不良情况。而且,由于也不会发生清洗移动单元和喷墨头通过清洗液的液柱发生接触这样的事件,因而不必严格地控制这两者的位置关系,使需要定位的构造简化,并且,使组裝作业变得容易进行,进而可谋求制造成本的低廉化。

[0087] 另外,根据与第四技术性课题相对应的本发明的喷墨头清洁装置,由于具备具有真空喷嘴和气体喷射喷嘴的清洗移动单元,因而与只利用真空喷嘴的吸引力从清洗部位吸引异物的情况相比较,可是清洗部位进一步可靠地成为清洁的状态,并且,由于可将由真空喷嘴吸引的气体的全部或者大致的全部都作为从气体喷射喷嘴喷射的气体,因而可避免真空喷嘴吸引周边污浊的空气及灰尘等这样的不良情况。而且,可有效地避免如现有的使用清洗液时所产生的不良情况,即清洗液通过喷墨头的液状材料喷出口进入其内部,由于液状材料中混进了清洗液从而降低液状材料的浓度这样的不良情况。

附图说明

- [0088] 图1是表示本发明第一实施方式的喷墨头送液装置的整体构成的示意图;
- [0089] 图2是表示本发明第二实施方式的喷墨头送液装置的整体构成的示意图;
- [0090] 图3是表示本发明第三实施方式的喷墨头送液装置的整体构成的示意图;
- [0091] 图4是表示本发明第三实施方式的喷墨头送液装置的构成要素即第一脱气单元的放大示意图;
- [0092] 图5是表示本发明第三实施方式的喷墨头送液装置的构成要素即第二脱气单元

的放大示意图；

[0093] 图 6 是表示本发明第四实施方式的喷墨头送液装置的整体构成的示意图；

[0094] 图 7(a) 是表示本发明第五实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图, 图 7(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图；

[0095] 图 8(a) 是表示本发明第六实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图, 图 8(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图；

[0096] 图 9(a) 是表示本发明第七实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图, 图 9(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图；

[0097] 图 10(a) 是表示本发明第八实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图, 图 10(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图；

[0098] 图 11(a) 是表示本发明第九实施方式的喷墨头清洁装置的示意俯视图, 图 11(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意主视图, 图 11(c) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图；

[0099] 图 12 是表示现有例的喷墨头送液装置的整体构成的示意图；

[0100] 图 13 是表示现有例的喷墨头送液装置的整体构成的示意图。符号说明

[0101] 1 : 墨槽

[0102] 2 : 公用送液管路

[0103] 3 : 独立送液管路

[0104] 4 : 喷墨头

[0105] 8 : 回收贮藏器

[0106] 18 : 公用散气管路

[0107] 18a : 旁路管路

[0108] 19 : 独立散气管路

[0109] 30 : 气体压力源

[0110] 41 : 负压泵 (负压源)

具体实施方式

[0111] 下面, 参照附图说明本发明的最佳实施方式。

[0112] (第一实施方式)

[0113] 图 1 例示了本发明的第一实施方式的喷墨头送液装置。如图 1 所示, 该第一实施方式的喷墨头送液装置, 储藏液状材料的墨槽 1 与在该墨槽 1 的下方位置沿水平方向延伸的公用送液管路 2 连通, 并且, 在该公用送液管路 2 上按等间隔连接有多条独立送液管路 3。这些独立送液管路 3 从公用送液管路 2 向下方延伸, 并且, 各独立送液管路 3 的下端分别连接于喷墨头 4(其内部的贮液部), 且在这些上下方向途中, 分别设置有用于对液状材料中的空气等气泡进行脱气的脱气单元 5。另外, 就图例而言设置有 6 个喷墨头 4, 但也可以是 6 个以上的 n 个。另外, 各喷墨头 4 和各脱气单元 5 也可以形成一体, 或者也可以如图所示作为独立体分开。另外, 由于墨槽 1 储藏有一种的液状材料 (例如取向膜材料), 因而只配备一个。

[0114] 在比上述公用送液管路 2 与位于最上游端的独立送液管路 3 的连接部 6 靠上游的

上游侧,设置有具有开闭功能的送液阀 7。另一方面,上述公用送液管路 2 的下游端与回收额外流经该公用送液管路 2 的液状材料的回收贮藏器 8 连通,该回收贮藏器 8 配置于公用送液管路 2 的下方位置。而且,在比上述公用送液管路 2 与位于最下游端的独立送液管路 3 的连接部 9 靠下游的下游侧,设置有具有开闭功能的回收阀 10,进而在其上游侧,配置有对液状材料的通过或者存在进行检测的回收传感器 11。

[0115] 另外,在墨槽 1 的下方位置,配置有用于储藏液体材料的相对容量较大的供给贮藏器 12,并且,该供给贮藏器 12 和墨槽 1 通过初始供给管路 13 连通,在该初始供给管路 13 的途中,设置有:具有开闭功能的供给阀 14、比供给阀 14 靠向供给贮藏器 12 侧的供给泵 15。另外,在墨槽 1 上设置有:控制其中储藏的液状材料的液面的位置的液位开关 16、测量其液面的上部空间内压的内压用压力计 17。

[0116] 另一方面,该喷墨头送液装置架设有具有旁路管路 18a 的公用散气管路 18,其中旁路管路 18a 在墨槽 1 的上方位置,具体而言是在比墨槽 1 的最高液面高的上部位置沿水平方向延伸。在该公用散气管路 18 的旁路管路 18a 上连接有多条独立散气管路 19,并且,这些独立散气管路 19 从旁路管路 18a 向下延伸。而且,各独立散气管路 19 的下端分别与喷墨头 4(其内部的贮液部)连接。另外,在位于最下游的独立送液管路 3 与公用送液管路 2 的连接部 9,连通着从旁路管路 18a(公用散气管路 18)向下延伸的送液散气管路 20,在该送液管路 20 的上下方向规定位置,设置有液体充填确认传感器 21。另外,旁路管路 18a(公用散气管路 18)的一端在公用送液管路 2 的下游侧合流并与回收贮藏器 8 连通,并且,在比该旁路管路 18a 与送液散气管路 20 的连接部 22 靠近回收贮藏器 8 侧,设置有具有开闭功能的抽气阀 23。因此,公用散气管路 18 的一端构成为对大气开放及封闭。

[0117] 再者,公用散气管路 18 的旁路管路 18a 的中间部 24 通过压力可变基管路 25 与墨槽 1 内的液面的上方空间连通,在该压力可变基管路 25 的途中,从墨槽侧起按顺序配置有:贮藏器阀 26、旁路阀 27。而且,在该压力可变基管路 25 的两阀 26、27 的设置位置的中间部,连接有压力控制管路 29 的基端。在该压力控制管路 29 的前端部,自前端起按顺序配置有:氮气等的气体压力源 30、清洗压力调节器(30Kpa)31、清洗压力用压力计 32、清洗阀 33。另外,在从压力控制管路 29 的清洗阀 33 的基端侧分支的反馈管路 34 的前端,反馈到压力控制管路 29 的气体压力源 30 和清洗压力调节器 31 之间并连接。而且,在该反馈管路 34 自前端侧起按顺序设置有大气开放调节器(1Kpa)35、大气开放用压力计 36、大气开放阀 37。另外,从该反馈管路 34 的大气开放调节器 35 和大气开放用压力计 36 之间分支的辅助分支管路 38 的前端,与大气开放部 39 连通。因此,在自大气开放阀 37 至辅助分支 38 之间,为大致的大气压状态。再者,在压力控制管路 29 中的比反馈管路 34 的更靠基端侧分支的分支管路 39,自前端起按顺序设置有大气开放部 40、负压泵 41、负压阀 42。

[0118] 下面,说明上述的第一实施方式的喷墨头送液装置的作用。

[0119] 关于墨槽 1 内的液状材料的储藏量的控制,通过使供给泵 15 工作,将液状材料从储藏有大量的液状材料的供给贮藏器 12,经由处于开启状态的供给阀 14 供给到墨槽 1。该情况下,由于通过液位开关 16 控制墨槽 1 内的液状材料的液面的高低,因而墨槽 1 内通常保持在贮存有规定量的液状材料的状态。

[0120] 然后,在将液状材料从墨槽 1 输送到多个喷墨头 4 时,在打开压力控制管路 29 上的清洗阀 33 和压力可变基管路 25 上的贮藏器阀 26 的状态下,将氮气等气体加压输送到墨

槽 1 内的液面的上部空间,提升其内压。在这样的状态下,打开公用送液管路 2 上的送液阀 7 及回收阀 10、和旁路管路 18a(公用散气管路 18)上的抽气阀 23,使墨槽 1 内的液状材料通过公用送液管路 2 及各独立送液管路 3 输送到各喷墨头 4。此时,与液状材料一起被输送到公用送液管路 2 内的气体,通过回收阀 10 流入旁路管路 18a(公用散气管路 18)而释放到大气中,并且,各喷墨头 4 内的气体,通过各独立散气管路 19 流入旁路管路 18a,再通过抽气阀被释放到大气中。

[0121] 然后,通过继续输送液状材料,液状材料被充填到各喷墨头 4,而在此刻,由于因公用散气管路 18 的旁路管路 18a 的存在而使各喷墨头 4 的内压均匀化,因而液状材料被均匀地充填到各喷墨头 4。然后,在液状材料从公用送液管路 2 通过回收阀 10 到达回收传感器 11 时,关闭回收阀 10。另外,在液体充填确认传感器 21 检测到液状材料在送液散气管路 20 内已上升到规定位置时,关闭抽气阀 23,并且,在充填于各喷墨头 4 的液状材料到达各喷墨头 4 的喷嘴并滴液时,通过关闭清洗阀 33 和送液阀 7,完成从墨槽 1 向各喷墨头 4 的送液动作。该情况下,由于规定墨槽 1 的液面位置和液体充填确认传感器 21 的设置位置为相同或者大致相同的高度位置,因而,在各独立散气管路 19 内,成为液状材料上升到与液体充填确认传感器 21 的设置位置相同或者大致相同的高度位置的状态。

[0122] 在此刻,由于各喷墨头 4 和墨槽 1 的内部成为加压状态,因而,首先打开大气开放阀 37 使它们的内压变为大气压状态。该情况下,为了不使大气逆流,大气开放调节器 35 为 0.1kPa,从而始终使氮气通过辅助分支管路 38 释放到大气中,因而辅助分支管路 38 处于大致的大气压状态,通过大气开放阀 37 降压到大气压状态。然后,关闭大气开放阀 37,并且,通过打开负压阀 42、贮藏器阀 26、旁路阀 27、送液阀 7,利用负压泵 41 的工作使各喷墨头 4 的内压下降到规定的负压,由此,就形成可从喷墨头 4 的喷嘴适当地喷出液状材料的状态。此刻,各喷墨头 4 内的液状材料会受到作用于墨槽 1 内的液面上部空间的负压和作用于旁路管路 18a 的负压的影响。因此,对这些各喷墨头 4 内的液状材料,均匀、响应性良好且稳定地作用负压。

[0123] (第二实施方式)

[0124] 图 2 例示了本发明的第二实施方式的喷墨头送液装置。如图 2 所示,该第二实施方式的喷墨头送液装置与上述的第一实施方式的喷墨头送液装置的不同之处有两点:一是从公用散气管路 18 的旁路管路 18a 向下延伸的各独立散气管路 19 的各下端,与公用送液管路 2 和各独立送液管 3 的各连接部连通;二是最下游端的独立散气管路 19 兼作送液散气管路 20。对于其他的构成要件,由于与上述的第一实施方式的喷墨头送液装置相同,因此在这两者上对于共同的构成要件使用相同的符号,省略重复的说明。

[0125] 根据该第二实施方式的喷墨头送液装置,在公用送液管路 2 流动的气体,从各连接部经由独立散气管路 19 流入公用散气管路 18 之后被释放到大气中,并且,因旁路管路 18a 的存在而使各喷墨头 4 内的内压被均匀化。另外,由于利用负压泵 41 的工作而产生的负压从旁路管路 18a 经由各独立散气管路 19 而均匀地作用于各独立送液管路 3,因而,可从各喷墨头 4 有效地喷出液状材料。除此之外的作用效果因与上述的第一实施方式相同,因此其说明从略。

[0126] 另外,在上述第一实施方式及第二实施方式的构成中,也可以将各独立散气管路 19 的下端连接于自公用送液管路 2 和各独立送液管路 3 的各连接部直至到达各喷墨头 4 的

途中,即连接于各独立送液管路 3 的途中或者脱气单元 5 的入口或出口。

[0127] (第三实施方式)

[0128] 图 3 ~ 图 5 例示了本发明的第三实施方式的喷墨头送液装置。如图 3 所示,该第三实施方式的喷墨头送液装置,具有将液状材料从贮存有液状材料的墨液储藏器 1 输送到喷墨头 2(内部的贮液器)的送液路径 3,在该送液路径 3 途中的两处,配备有第一脱气单元 4 和第二脱气单元 5。送液路径 3 是将具有透气性且内部流路为单条的合成树脂制的两条脱气管(下面称作第一、第二脱气管 6、7)、和不具有透气性且内部流路单一的由金属制等的三条送液管(下面称作第一~第三送液管 8、9、10)连接而成。该情况下,第一第二脱气管 6、7 是将 SMC 株式会社制造的管(商品名称:特氟隆管(型号:TL-0403-20))按规定长度(例如 500mm)切断而成,在该第三实施方式中使用的管内径为 3.0mm、外径为 4.0mm、壁厚为 0.5mm。

[0129] 具体而言,送液路径 3 具有:连接于喷墨头 2 的下游端的第一送液管 8、连接于其上游端部且为构成第一脱气单元 4 的要素的第一脱气管 6、连接于其上游端部的中间的第二送液管 9、连接于其上游端部且为构成第二脱气单元 5 的要素的第二脱气管 7、与其上游端部及墨槽 1 连接的上游端的第三送液管 10。

[0130] 第一脱气单元 4 构成为由第一包围体 11 覆盖第一脱气管 6 的外表面侧,第二脱气单元 5 构成为由第二包围体 12 覆盖第二脱气管 7 的外表面侧,并且,在第一包围体 11 上连接有第一负压管 13,在第二包围体 12 上连接有第二负压管 14。而且,第一负压管 13 和第二负压管 14 在集合真空管 15 合流后连接于真空容器 16,在真空容器 16 上连接有负压泵 17。另外,在喷墨头 2 上连接有用于控制从其喷嘴喷出液状材料及控制其它各种动作的电信号线缆 18。

[0131] 具体而言,如图 4 所示,第一脱气单元 4 由箱式(矩形)容器构成的第一包围体 11 包围第一脱气管 6 的外表面侧,第一脱气管 6 在送液方向(a-a 方向)贯通第一包围体 11 并向上游侧和下游侧延伸。即,第一包围体 11 覆盖着第一脱气管 6 的送液方向的中间的一部分。而且,第一脱气管 6 在第一包围体 11 的内部收容空间 21 内被卷绕数圈(例如 5 圈)成为线圈状的形态,由此,第一脱气管 6 在内部收容空间 21 内的管长为第一包围体 11 的送液方向长度的 1.5 ~ 15 倍,优选 8 ~ 12 倍左右,另外,在内部收容空间 21 内的管长的上限为 500mm ~ 1000mm,优选 800mm。该情况下,第一包围体 11 的送液方向长度为 50 ~ 200mm 左右。

[0132] 再者,第一包围体 11 的内部收容空间 21 与外气隔断,由于来自真空容器 16 的负压通过第一负压管 13 导入而使内部空间 21 减压,由此,形成了在第一脱气管 6 的内部流路流动的液状材料的脱气得以进行的构成。进行该脱气时的内部收容空间 21 的真空度达到 -97 ~ -100KPa,通过进行脱气,液状材料中的溶存气体的量例如达到 2ml/1000ml 左右。

[0133] 另外,如图 5 所示,第二脱气单元 5 为由管状(圆筒形)的容器构成的第二包围体 12 覆盖第二脱气管 7 的外表面侧,第二脱气管 7 在送液方向(a-a 方向)上贯通第二包围体 12 并向其上游侧和下游侧延伸。该情况下,第二包围体 12 覆盖着第二脱气管 7 的送液方向的中间的一部分,但该第二脱气管 7 在第二包围体 12 的内部空间 22 沿着一直线延伸。另外,第二包围体 12 的内部收容空间 22 也与外气隔断,通过来自真空容器 16 的负压经过第二负压管 14 导入而使内部空间 22 减压,由此,形成了在第二脱气管 7 的内部

流路流动的液状材料的脱气得以进行的构成。该情况下，内部收容空间 22 的真空度也达到 $-97 \sim -100\text{KPa}$ ，通过进行脱气，液状材料中的溶存气体的量例如达到 $2\text{ml}/1000\text{ml}$ 左右。

[0134] 此外，在该第三实施方式中使用的液状材料为液晶显示装置的玻璃面板的底板即形成于玻璃基板的取向膜材料，具有粘度为 $5 \sim 18\text{cp}$ 且表面张力为 $30 \sim 40\text{dyn/cm}$ 的特性。

[0135] 根据如上所述的第三实施方式的构成，液状材料从墨槽 1 开始依次经过第一送液管 8、第一脱气管 6、第二送液管 9、第二脱气管 7 及第三送液管 10 的内部流路，被输送到喷墨头 2 内的贮液部，通过压电元件的工作从其喷嘴喷射。由此，在液状材料通过送液路径 3 被导入喷墨头 2 的过程中，由于在其途中的两个部位由第一脱气单元 4 和第二脱气单元 5 进行了溶存气体的脱气，因而，供给到喷墨头 2 的液状材料包含容许值 ($4\text{ml}/1000\text{ml}$) 以下的溶存气体。

[0136] 该情况下，由于在利用第一、第二脱气单元 4、5 进行脱气的部位配置有具有透气性的第一、第二脱气管 6、7，在其它的露出部位配置有不具有透气性的第一～第三送液管 8、9、10，因而，不会发生空气穿过这些各管的管壁作为溶存气体混入液状材料而引起的不良情况。即，不可能有空气穿过各送液管 8、9、10 的管壁作为溶存气体混入液状材料，另外，穿过各脱气管 6、7 的各包围体 11、12 的露出部分的管壁混入液状材料的空气存在极少量，但由于通过各脱气单元 4、5 的工作溶存气体的量远远小于容许值，因而，即使因上述极少的空气混入而使溶存气体的量增加，其也是微量的，所以不可能超过上述容许值。因此，不会发生液状材料的溶存气体对来自喷墨头 2 的液状材料的喷出等带来不利影响的事件。

[0137] 此外，在上述第三实施方式中，虽然将形态不同的第一、第二脱气单元 4、5 串联配置于送液路径，但也可以将形态相同的两个脱气单元、或者任意一方的一个脱气单元配置于送液路径，或者也可以将形态相同或者不同的三个以上的脱气单元串联配置于送液路径 3。

[0138] (第四实施方式)

[0139] 图 6 例示了本发明的第四实施方式的喷墨头送液装置。如图 6 所示，该第四实施方式的送液装置一般是装备于搭载有数个喷墨头 2a 的大型打印机（取向膜形成装置），其送液路径 3a 具有连接于墨槽 1a 的一条主通道 3b 和从该主通道 3b 分支后连接于数个喷墨头 2a 的多条分支通道 3c。

[0140] 在多条分支通道 3c 的送液方向的途中，分别配置有脱气单元 4a，而这些脱气单元 4a 的构造及配置状态与已经叙述的第三实施方式的相同。而且，各分支通道 3c 的脱气单元 4a 的内部及其周边部，由具有透气性且内部流路单一的由合成树脂制的脱气管 6a 构成，并且，从各分支通道 3c 中的主通道 3b 的分支位置周边部 3d 及在喷墨头 2a 的连接位置周边部 3e，由不具有透气性且内部流路单一的由金属制等的送液管构成，另外，主通道 3b 由同样的送液管构成。因此，该送液装置也和已经叙述的第三实施方式一样，不会发生液状材料的溶存气体对来自各喷墨头 2a 的液状材料的喷出等带来不利影响的事件。

[0141] 另外，就上述第三、第四实施方式而言，以将配置于送液方向的下游侧部位的脱气单元和喷墨头 2 为单体而构成，但也可以将这两者形成一体而构成。另外，就第三、第四实施方式而言，对一条脱气管配置了一个脱气单元，但是除此之外，也可以对一条脱气管串联配置多个脱气单元。

[0142] (第五实施方式)

[0143] 图7(a)、(b)例示的是本发明的第五实施方式的喷墨头送液装置。如该图所示,该第五实施方式的喷墨头清洁装置具备清洗移动单元4,该清洗移动单元4用于清洗在喷墨头(打印头)1的一端面即喷嘴面2上以规定间距排列于纵向(图7(a)的左右方向)的多个喷嘴的液状材料喷出口3及/或其周边。另外,在图7(a)、(b)中,为了便于图示,使各液状材料喷出口3(喷出喷嘴)从喷墨头1的一端面2突出,而这些液状材料喷出口3在该第五实施方式中,在喷墨头1的一端面2形成开口,并未从该端面2突出(下面的第六~第九实施方式也一样)。但是,本发明并未排除这些液状材料喷出口3从喷墨头1的一个端面2突出而成的情况。

[0144] 上述清洗移动单元4具有真空喷嘴5,并且,以在箭头X所示的方向上,即相对于液状材料喷出口3的排列方向移动的形式构成。而且,该清洗移动单元4的包括真空喷嘴5的全部构成要素构成为在使用时完全离开喷墨头1并保持非接触。该情况下,喷墨头1的一个端面2和清洗移动单元4之间的间隔尺寸S为0.2mm~1.0mm的范围内,优选在0.3mm~0.7mm的范围内,在该第五实施方式中,一般规定为0.5mm(下面的第六~第九实施方式也一样)。另外,真空喷嘴5通过吸引通道6与图外的负压源连通,在该真空喷嘴5的内部及吸引通道6的内部,构成为吸引空气在箭头A1、A2所示的方向上流动。

[0145] 上述真空喷嘴5的吸引口7形成为在纵向短且在横向即在与喷墨头1的一端面2对置的面内垂直于纵向的横向(图7(b)的左右方向)长的狭缝状。即,在真空喷嘴5的吸引口7的纵向尺寸为0.2mm~1.0mm的范围内,优选在0.3mm~0.7mm的范围内,在该第五实施方式中,一般规定为0.5mm左右(第六~第九实施方式中吸引口7的短边尺寸也与这种情况一样),就横向而言,设为与喷墨头1的一端面2的横向尺寸相同或者大致相同。因此,其构成为,可保持使该真空喷嘴5只在沿着箭头X所示的纵向移动,进行对喷头1的一端面2的整个区域的清洗作业。

[0146] 另外,在该第五实施方式中,在真空喷嘴5的横向中间位置,设置有用于不使喷墨头1的各液状材料喷出口3与吸引口7直接对置的遮护部8。即,在清洗移动单元4相对于纵向X移动时,构成为保持使真空喷嘴5的遮护部8和喷墨头1的液状材料喷出口3相对置的状态。因此,构成为对喷墨头1的液状材料喷出口3并非从真空喷嘴5的吸引口7直接作用由负压产生的吸引力,由此,可避免由真空喷嘴5产生的吸引力通过液状材料喷出口3对其内部的液状材料的内压产生不利的影响,以及因此而使空气混入液状材料的喷出喷嘴的内部。另外,只要将由真空喷嘴5所产生的吸引力设定为不会通过液状材料喷出口3对其内部的液状材料的内压带来影响的强度,就可以不设置上述的遮护部8。

[0147] 如上所述,根据该第五实施方式的构成,利用由清洗移动单元4的真空喷嘴5作用的负压,将附着于喷墨头1的一端面2即附着于液状材料喷出口3及其周边的膜材料的固化物及灰尘等杂物吸入真空喷嘴5内执行清洗作业。而且,通过使该清洗移动单元4一边执行该动作一边沿箭头X所示的纵向移动下去,就执行了喷墨头1的一端面(喷嘴面)2的整个区域或者大致整个区域的清洗。

[0148] 而且,由于构成清洗移动单元4的各部相对于喷墨头1均为完全非接触,因而,不会发生这些接触所引起的产生划痕及由此引起的耐久性降低等。而且,也不会发生在喷墨头1的液状材料喷出口3及其周边的磨耗粉尘等杂质的附着,以及由此引起的液状材料的

喷出不佳、印刷不佳及取向膜形成不佳、甚至负压吸引不佳等。而且,由于不会发生清洗移动单元4和喷墨头1通过清洗液的液柱而接触的事件,因而不必严格控制这两者的位置关系,使需要定位的构造简化,并且,使安装作业变得易于进行。

[0149] (第六实施方式)

[0150] 图8(a)是表示本发明的第六实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图,图8(b)是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图。此外,基于图8(a)、(b)在该第六实施方式的喷墨头清洁装置的说明中,对于与上述的第五实施方式共同的构成要件使用相同的符号,其详细说明从略。

[0151] 如图8(a)、(b)所示,该喷墨头清洁装置,相对于形成有喷墨头1的液状材料喷出口3的一个端面2完全非接触并可在纵向移动的清洗移动单元4,除真空喷嘴5之外还具有用于向喷墨头1的一个端面2喷射供给空气及氮气等气体的气体喷射喷嘴9。而且,使在喷墨头1的一个端面2的气体喷射喷嘴9的气体喷射区域和真空喷嘴5的吸引区域大致一致,具体而言,就是气体喷射区域包含整个吸引区域。

[0152] 真空喷嘴5的负压吸引口7形成为纵向短且横向长的狭缝状,并且,气体喷射喷嘴9的气体喷射口10也一样形成为纵向短且横向长的狭缝状,而且,以单一的吸引口7为中心在其纵向两侧形成有两个气体喷射口10。这两个气体喷射口10与吸引口7分开,并且与吸引口7的遮护部8一样,在各个气体喷射口10的横向中间位置,形成有用于不使喷墨头1的各液状材料喷出口3和气体喷射口10直接对置的遮护部8。即,构成为不使气体从气体喷射口10直接喷射供给到喷墨头1的液状材料喷出口3,由此,可避免从气体喷射口10喷射供给的气体通过液状材料喷出口3对其内部的液状材料的内压带来不利影响,或者液状材料飞溅等。

[0153] 该情况下,前端具有两个气体喷射口10的气体喷射喷嘴9通过一条输送通道11与图外的气体压力源连通,并且,与气体喷射喷嘴9的两个气体喷射口10连通的喷射通道,以随着转移到喷墨头1侧而逐渐靠近的形式各自倾斜。而且,就气体喷射喷嘴9的内部及输送通道11的内部而言,以气体在沿箭头B1、B2所示的方向流动的形式构成。另外,从输送通道11至气体喷射口10的气体流通路径和从吸引口7至吸引通道6的吸引空气流通路径处于完全隔离的状态。另外,将各气体喷射口10的纵向尺寸做成比吸引口7的纵向尺寸长,相对于此,将各气体喷射口10的横向尺寸和吸引口7的横向尺寸做成相同或者大致相同。

[0154] 如上所述,根据本第六实施方式的构成,附着于喷墨头1的一端面2即附着于液状材料喷出口3及其周边的膜材料的固化物及灰尘等杂质,一边利用从清洗移动单元4的气体喷射喷嘴9喷射的气体促进这些杂质等的剥离,一边利用由真空喷嘴5作用的负压将这些杂质吸入真空喷嘴5内。而且,通过使该清洗移动单元4一边执行该动作一边沿箭头X所示的纵向移动下去,就执行了喷墨头1的一端面(喷嘴面)2的整个区域或者大致整个区域的清洗。该情况下,在真空喷嘴5内由于只是从气体喷射喷嘴9喷射的气体或者大致只是该气体和杂质等可被吸引,因而可防止周边的污浊空气及灰尘等被吸引到真空喷嘴5内。而其作用效果与上述的第五实施方式一样。

[0155] (第七实施方式)

[0156] 图9(a)是表示本发明的第七实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图,图9(b)

是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图。此外，基于图 9(a)、(b) 在该第七实施方式的喷墨头清洁装置的说明中，对于与上述的第五实施方式共同的构成要件使用相同的符号，其详细说明从略。

[0157] 如图 9(a)、(b) 所示，该喷墨头清洁装置以清洗移动单元 4 如箭头 Y 所示在横向移动的形式构成，在其关系上，清洗移动单元 4 的纵向尺寸与喷墨头 1 的纵向尺寸大致相同或者比其稍长一些，而且，设置于该清洗移动单元 4 的真空喷嘴 5 的吸引口 7 形成为：横向成为短边侧、且纵向成为与喷墨头 1 的所有液状材料喷出口 3 的排列区域大致相同或者比其稍长一些的长边侧的狭缝状。此外，在该吸引口 7 上未形成遮护部。

[0158] 因此，该第七实施方式的清洗移动单元 4 的详细构成，就如图 9(b) 所示的侧视图而言，其与如图 7(a) 所示的主视图中的将“纵向”和“横向”互相变换时的已经叙述的说明一样，另外，就如图 9(a) 所示的主视图而言，其与如图 7(b) 所示的侧视图中的将“纵向”和“横向”互相变换时的已经叙述的说明（遮护部 8 的说明除外）一样。

[0159] 根据该第七实施方式的构成，利用由清洗移动单元 4 的真空喷嘴 5 作用的负压，将附着于喷墨头 1 的一端面 2（附着于液状材料喷出口 3 及其周边）的膜材料的固化物及灰尘等杂物，吸入真空喷嘴 5 内执行清洗作业。而且，通过使该清洗移动单元 4 一边执行该动作一边沿箭头 Y 所示的横向移动下去，就执行了喷墨头 1 的一端面（喷嘴面）2 的整个区域或者大致整个区域的清洗。

[0160] 该情况下，在清洗移动单元 4 沿着如箭头 Y 所示的横向移动的途中，在真空喷嘴 5 的吸引口 7 和喷墨头 1 的液状材料喷出口 3 对置的时刻，使真空喷嘴 5 产生的吸引暂时停止。由此，从真空喷嘴 5 的吸引口 7 由负压产生的吸引力不会直接作用在喷墨头 1 的液状材料喷出口 3，可避免真空喷嘴 5 的吸引力通过液状材料喷出口 3 对其内部的液状材料的内压带来不利的影响，以及避免因此使空气混入液状材料的喷出喷嘴的内部。另外，只要将真空喷嘴 5 的吸引力设定为不至于通过液状材料喷出口 3 而对其内部的液状材料的内压造成影响的强度，就可以不执行上述的暂时停止。关于其它的作用效果，与上述的第五实施方式相同。

[0161] （第八实施方式）

[0162] 图 10(a) 是表示本发明的第八实施方式的喷墨头清洁装置的示意主视图，图 10(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图。此外，基于图 10(a)、(b) 在该第八实施方式的喷墨头清洁装置的说明中，对于与上述的第五实施方式共同的构成要件使用相同的符号，其详细说明从略。

[0163] 如图 10(a)、(b) 所示，该喷墨头清洁装置也是以清洗移动单元 4 如箭头 Y 所示在横向移动的形式构成，在其关系上，清洗移动单元 4 的纵向尺寸与喷墨头 1 的纵向尺寸大致相同或者只比其稍长一些。而且，设置于该清洗移动单元 4 的真空喷嘴 5 的吸引口 7 形成为：横向成为短边侧、且 纵向成为与喷墨头 1 的所有液状材料喷出口 3 的排列区域大致相同或者比此稍长一些的长边侧的狭缝状。此外，在该吸引口 7 上未形成遮护部。

[0164] 另外，该清洗移动单元 4 除真空喷嘴 5 之外还具有用于向喷墨头 1 的一个端面 2 喷射供给空气及氮气等气体的气体喷射喷嘴 9。而且，使喷墨头 1 的一个端面 2 中的气体喷射喷嘴 9 的气体喷射区域和真空喷嘴 5 的吸引区域大致一致，具体而言，就是气体喷射区域包含整个吸引区域。使气体喷射喷嘴 9 的气体喷射口 10 形成横向为短边且纵向为长边的

狭缝状,且以单一的吸引口 7 为中心,在其横向两侧形成两个气体喷射口 10。而在该真空喷嘴 5 的吸引口 7 上也未形成遮护部。

[0165] 而且,该第八实施方式的清洗移动单元 4 的详细构成,就如图 10(b) 所示的侧视图而言,其与如图 8(a) 所示的主视图中的将“纵向”和“横向”互相变换时的已经叙述的说明一样,另外,就如图 10(a) 所示的主视图而言,其与如图 8(b) 所示的侧视图中的将“纵向”和“横向”互相变换时的已经叙述的说明(遮护部 8 的说明除外)一样。

[0166] 根据该第八实施方式的构成,附着于喷墨头 1 的一个端面 2 即附着于液状材料喷出口 3 及其周边的膜材料的固化物及灰尘等杂质,一边由从清洗移动单元 4 的气体喷射喷嘴 9 喷射的气体促进这些杂质等的剥离,一边利用使真空喷嘴 5 作用的负压将这些杂质吸入真空喷嘴 5 内。而且,通过使该清洗移动单元 4 一边执行该动作一边沿箭头 Y 所示的横向移动下去,就执行了喷墨头 1 的一个端面(喷嘴面)2 的整个区域或者大致整个区域的清洗。

[0167] 该情况下,在清洗移动单元 4 沿着如箭头 Y 所示的横向移动的途中,在真空喷嘴 5 的吸引口 7 及气体喷射喷嘴 9 的气体喷射口 10 和喷墨头 1 的液状材料喷出口 3 对置的时刻,使真空喷嘴 5 的吸引及气体喷射喷嘴 9 的喷射都暂时停止。由此带来的优点,关于真空喷嘴 5 与上述一样,而关于气体喷射喷嘴 9,由于不是将气体从气体喷射口 10 直接喷射供给到喷墨头 1 的液状材料喷出口 3,因此可避免从气体喷射口 10 喷射供给的气体通过液状材料喷出口 3 对其内部的液状材料的内压带来不利的影响,或者使液状材料飞溅。另外,若将真空喷嘴 5 的吸引力设定为不至于通过液状材料喷出口 3 对其内部的液状材料的内压造成影响的强度,关于真空喷嘴 5 的吸引就可以不执行上述的暂时停止。关于其它的作用效果,与上述的第六实施方式相同。

[0168] (第九实施方式)

[0169] 图 11(a) 是表示本发明的第九实施方式的喷墨头清洁装置的示意俯视图,图 11(b) 是表示该喷墨头清洁装置的示意主视图,图 11(c) 是表示该喷墨头清洁装置的示意侧视图。该第九实施方式涉及将多个喷墨头 1 在纵向配置为锯齿状而成的大型打印机或者大型取向膜形成装置。另外,基于图 11(a)、(b)、(c) 在该第九实施方式的喷墨头清洁装置的说明中,对于与上述的第五实施方式共同的构成要件使用相同的符号,其详细说明从略。

[0170] 如图 11(b) 所示,该喷墨头清洁装置具备有可沿着如箭头 X 所示的纵向移动的清洗移动单元 4,关于设置于该清洗移动单元 4 的真空喷嘴 5 的主视形态,与基于图 7(a) 的主视图做过说明的内容相同。而且,就本第九实施方式而言,如图 11(a)、(c) 所示,清洗移动单元 4 以跨越两列喷墨头 1 的形式配置,并且,在该清洗移动单元 4 上随着喷墨头 1 的两列排列,并列设置有两个真空喷嘴 5。该情况下,两个真空喷嘴 5 在一条吸引通道 6 合流之后与图外的负压源连通。而且,关于每个真空喷嘴 5 的吸引口 7 的构成及它们和各列每个喷墨头 1 的相对关系,与已经叙述的第五实施方式相同。

[0171] 根据本第九实施方式的构成,对于排列为两列的多个喷墨头 1,只要使单个清洗移动单元 4 在如箭头 X 所示的纵向移动,就能一举进行针对所有喷墨头 1 的一端面 2 的基于负压吸引的清洗。此外,在该情况下,在使单个清洗移动单元 4 在纵向 X 移动下去的过程中,在清洗移动单元 4 和喷墨头 1 未对置的部位交互出现的关系上,优选使两个真空喷嘴 5 的吸引交互地暂时停止。其它的作用效果,与已经叙述的第五实施方式一样。

[0172] 此外,就本第九实施方式而言,虽然做成了在清洗移动单元4上只是将真空喷嘴5并列设置两个的构成,但是也可以利用如图8所示的构成,做成将真空喷嘴5和气体喷射喷嘴9设置为每两组并列。而且,也可以构成为对于在两列上排列成锯齿状的多个喷墨头1的每一个,单独配置如图7或者图8所示的清洗移动单元4进行清洗。

[0173] (工业上的可利用性)

[0174] 不仅可有效地应用于在纸、布、树脂或者由陶瓷构成的基体材料上进行印刷的场合,还可有效地应用于在液晶显示器等平板显示中的透明玻璃基板上形成取向膜的场合、及在有机EL显示器的透明玻璃基板上涂敷滤色器的场合等使用的喷墨打印机中。特别是,对于液晶显示器用的玻璃基板,可有效地应用于将取向膜材料即透明PI墨液(透明聚酰亚胺墨液)及透明UV墨液喷射于玻璃基板上进行涂敷的场合所使用的喷墨打印机,另外,对于有机EL显示器的玻璃基板,可有效地应用于将作为涂覆材料的透明UV墨液喷射在基板上进行涂敷的喷墨打印机。

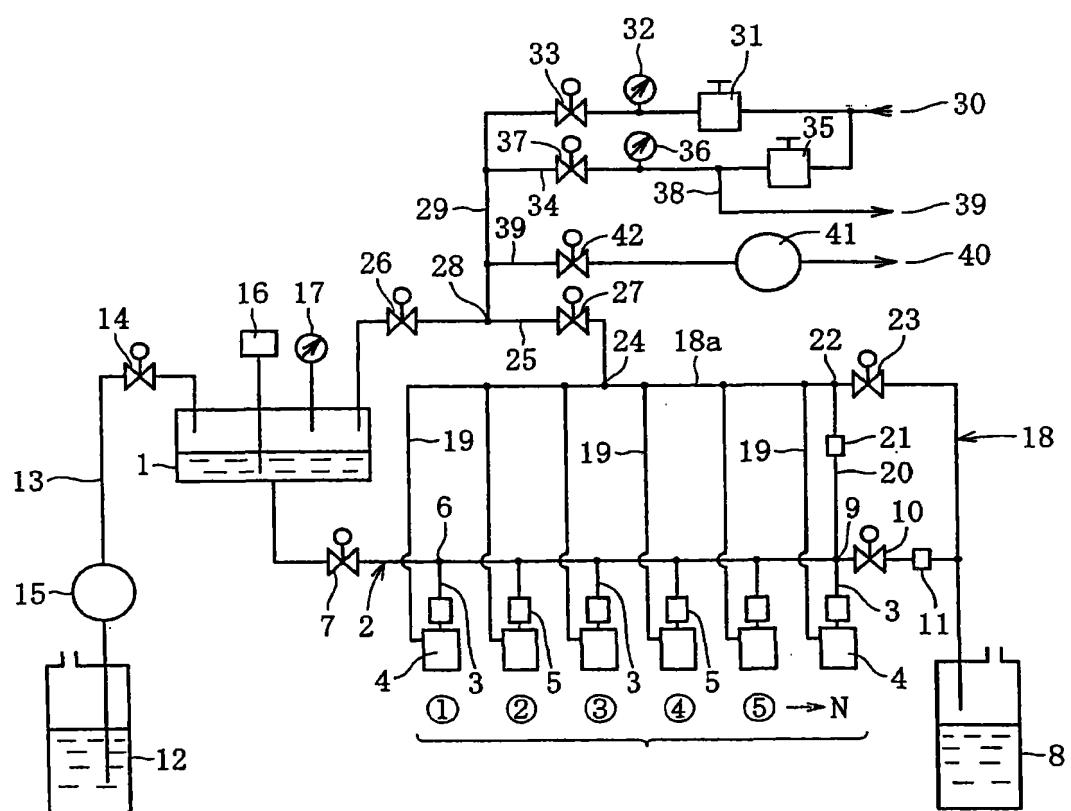


图 1

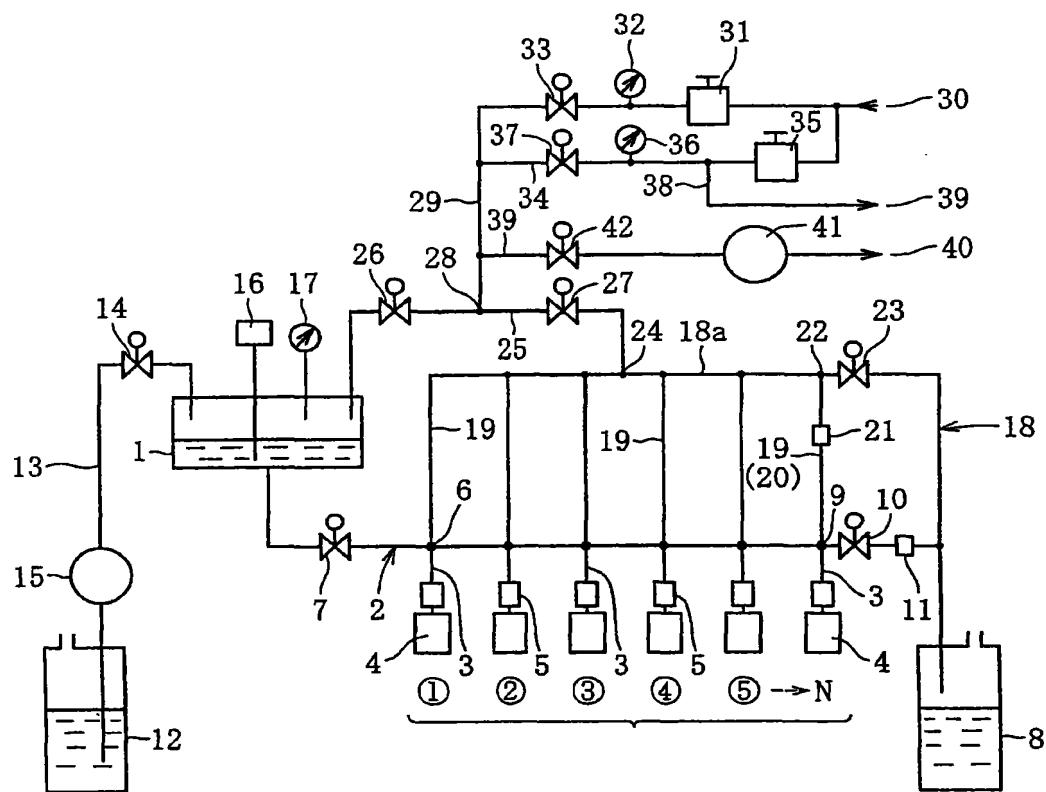


图 2

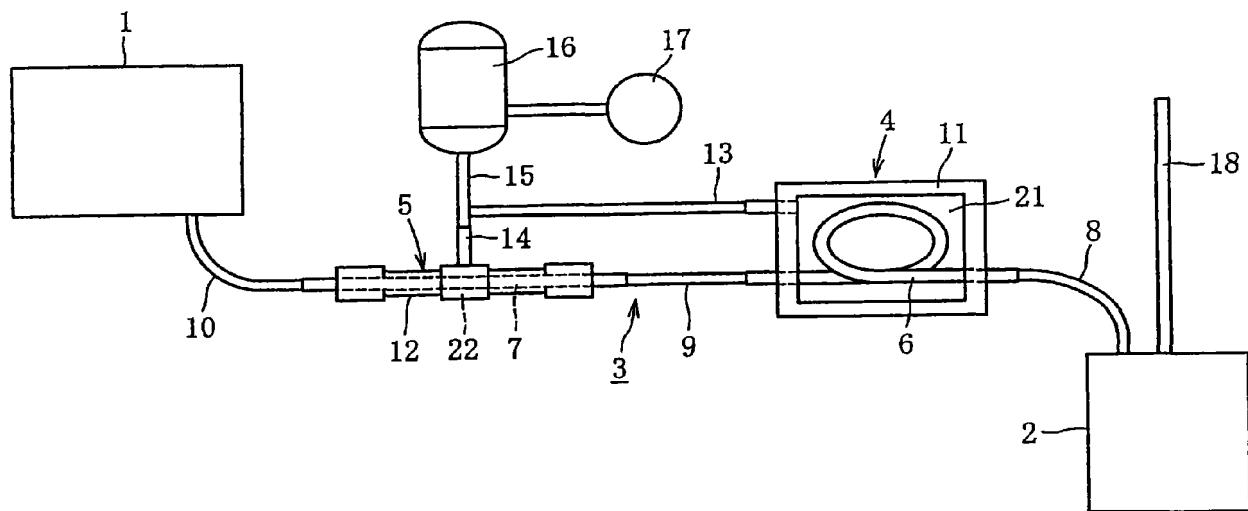


图 3

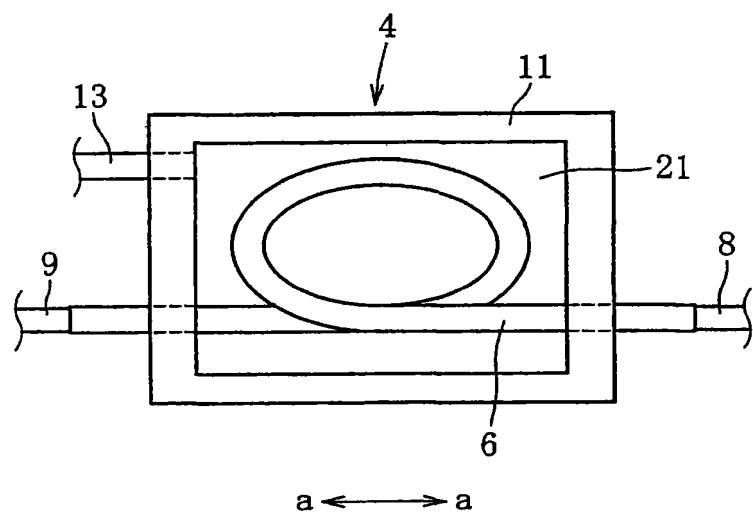


图 4

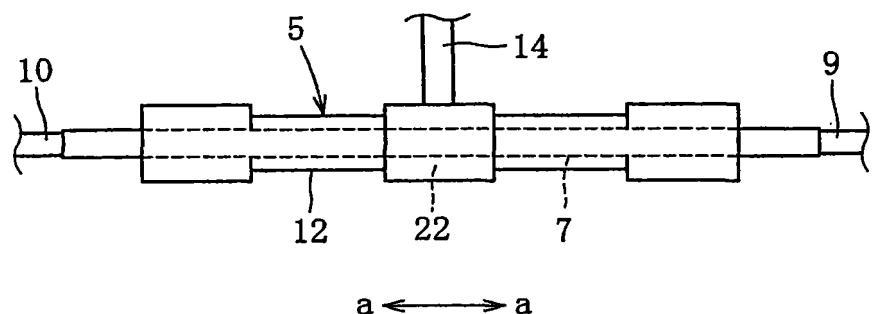


图 5

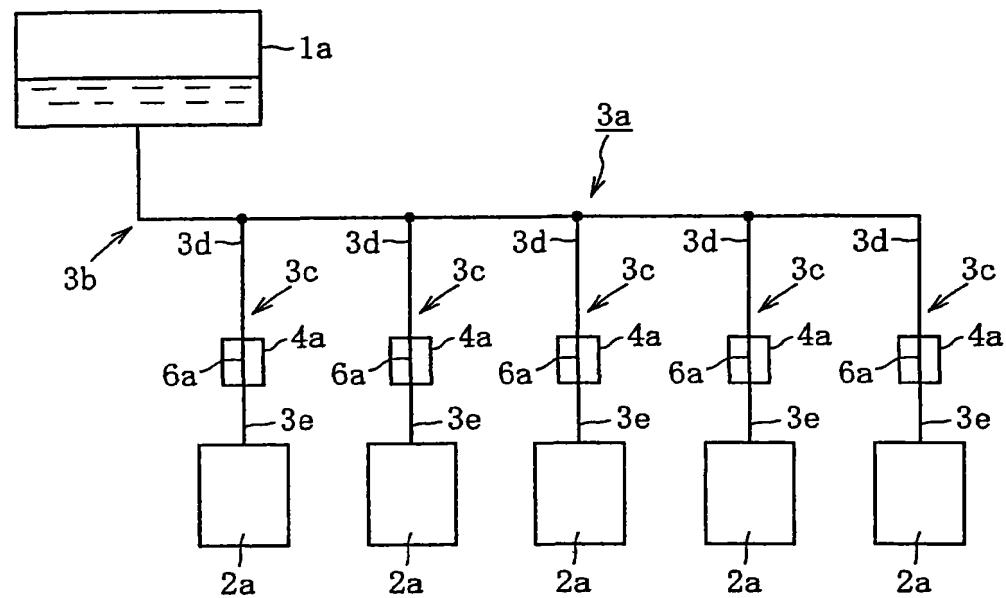


图 6

(a)

(b)

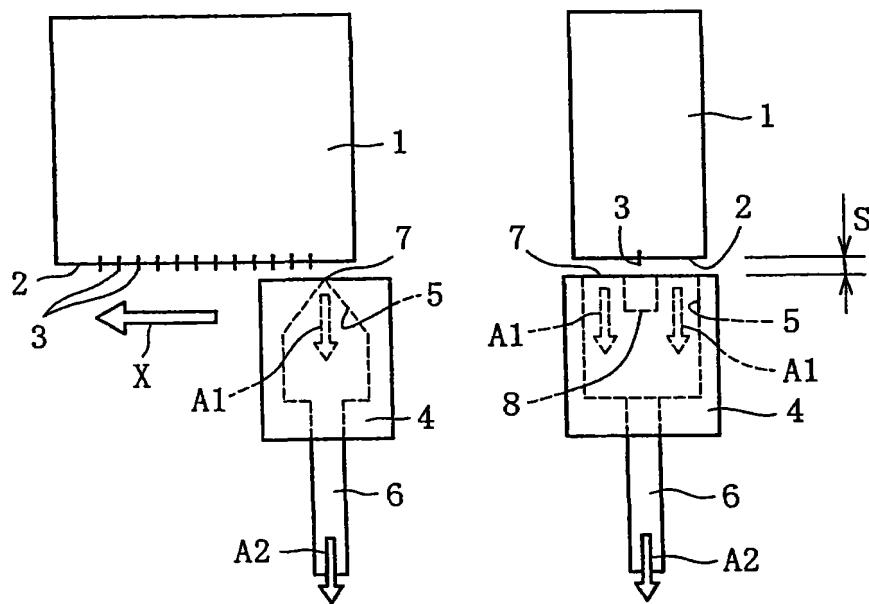
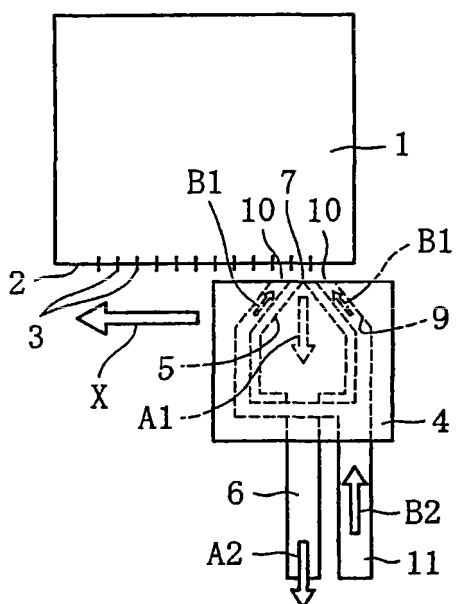


图 7

(a)



(b)

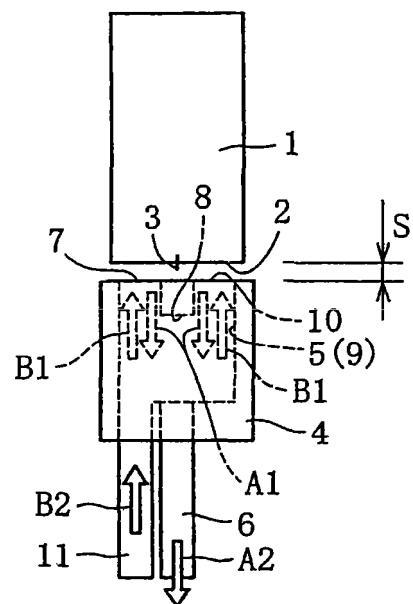


图 8

(a)

(b)

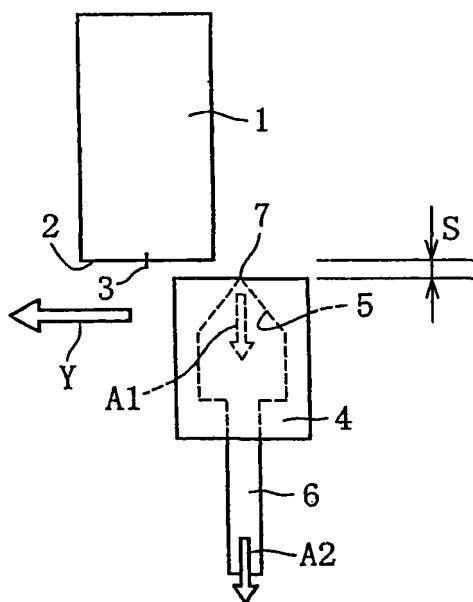
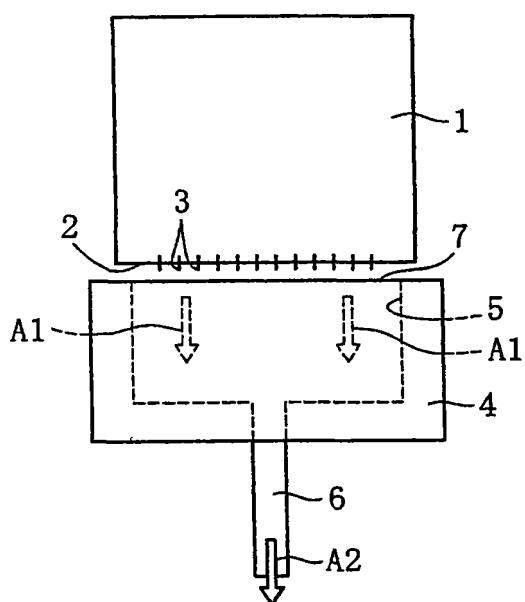


图 9

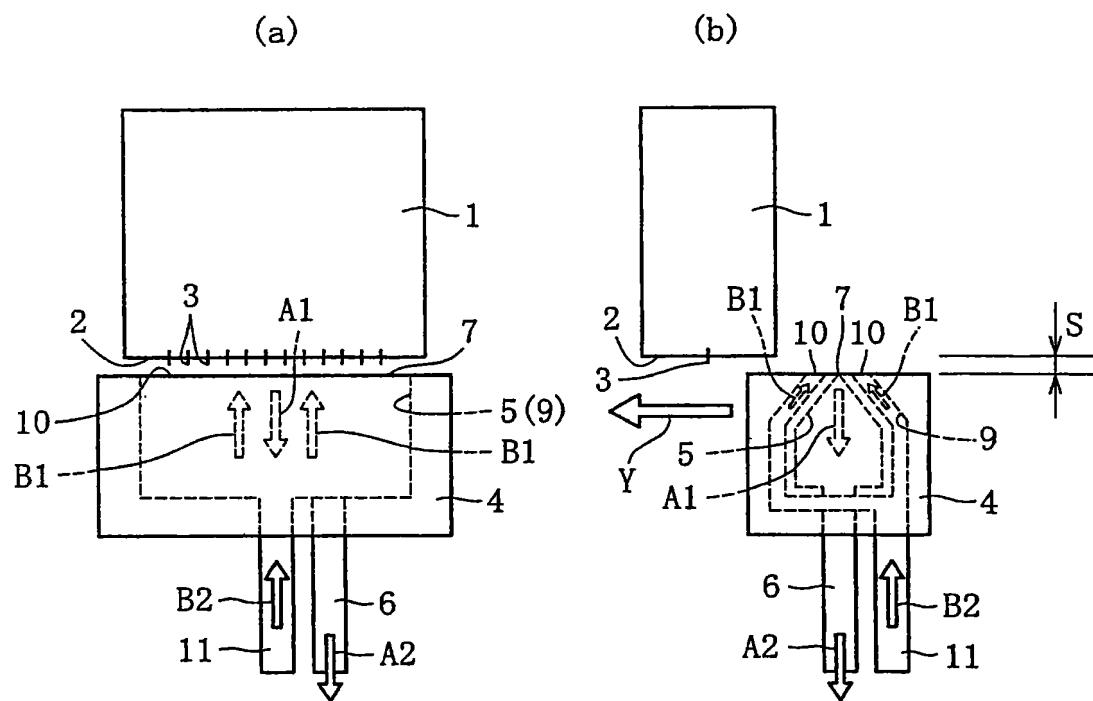


图 10

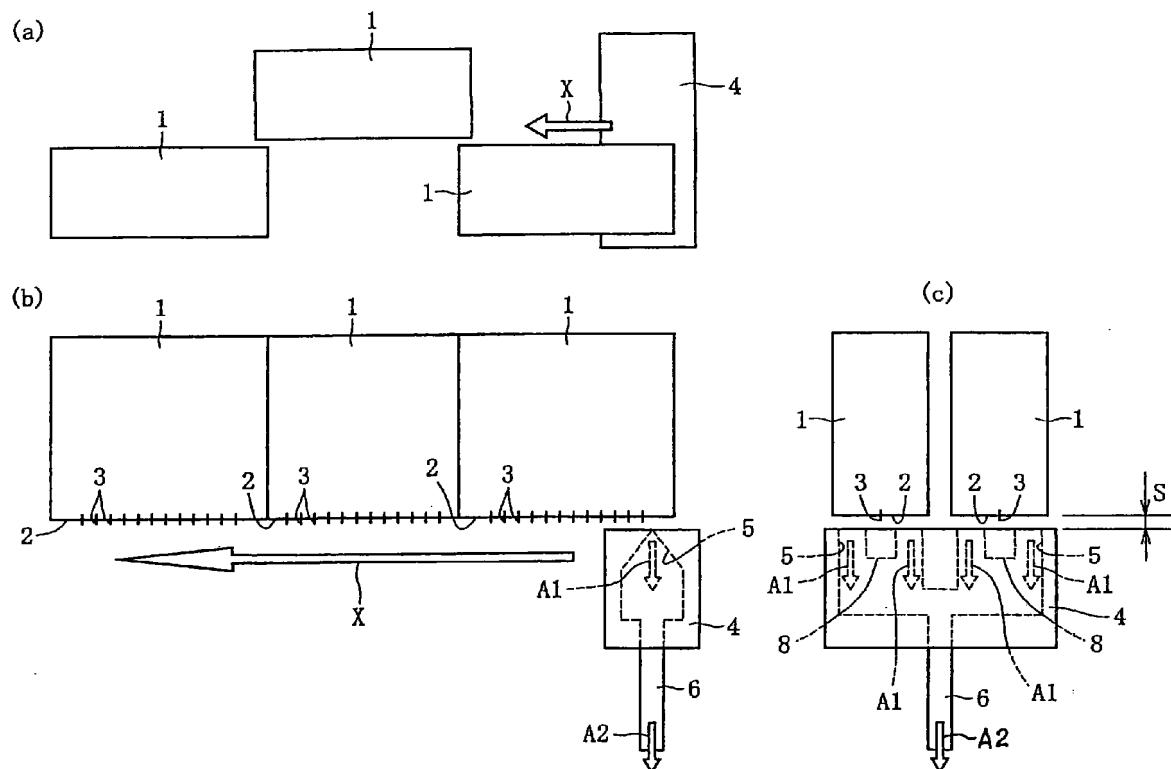


图 11

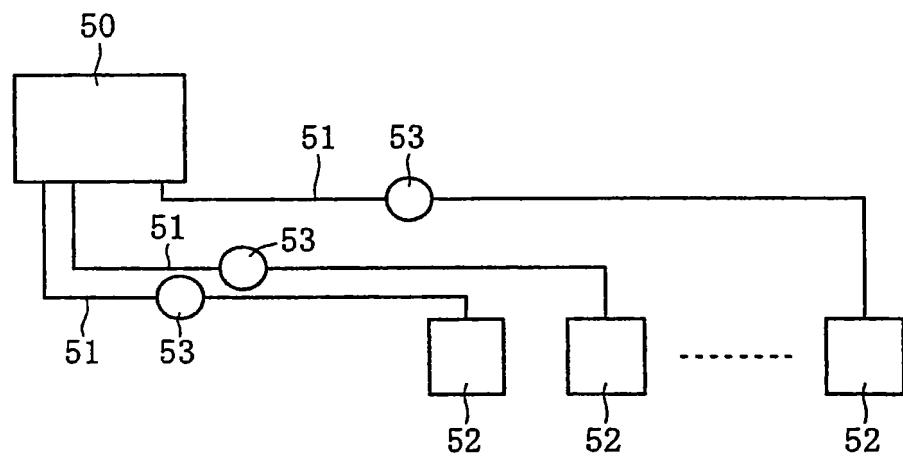


图 12

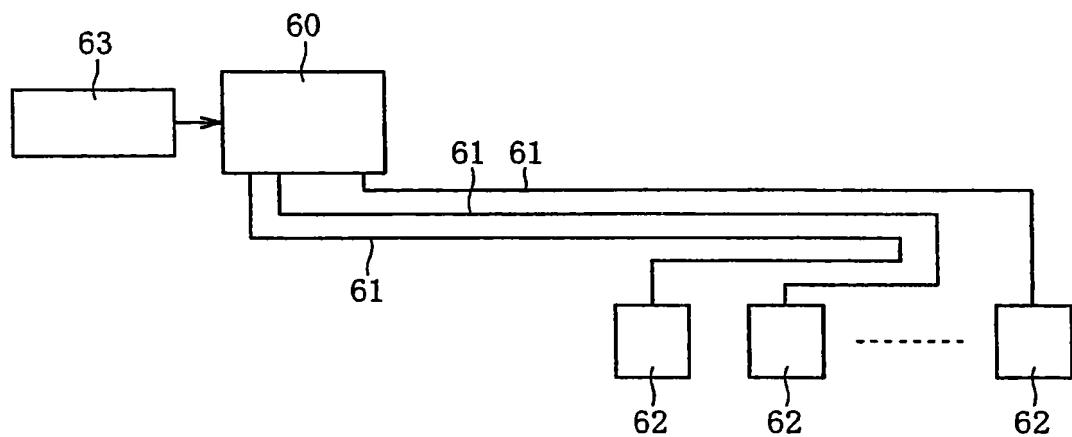


图 13