



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102575402 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080038702. 9

代理人 臧建明

(22) 申请日 2010. 09. 02

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

D06B 11/00 (2006. 01)

2009-202268 2009. 09. 02 JP

B05D 1/26 (2006. 01)

B41J 2/01 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

D06P 5/00 (2006. 01)

2012. 02. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/005409 2010. 09. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02011/027560 JA 2011. 03. 10

(71) 申请人 株式会社御牧工程

地址 日本长野县东御市滋野乙 2182-3

(72) 发明人 大西胜 横山和英

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理

有限公司 11205

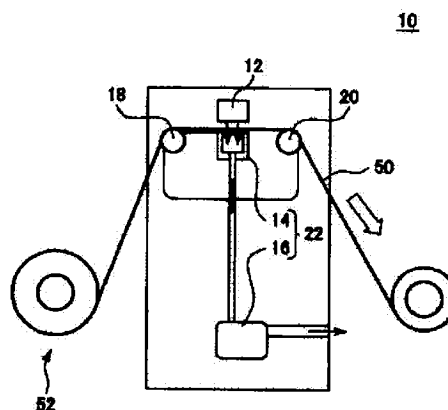
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 6 页

(54) 发明名称

喷墨打印机以及印刷方法

(57) 摘要

一种喷墨打印机及印刷方法, 借由适合于布料等的通气性的媒体的方法, 适当地抑制从喷墨头的喷嘴喷出的墨水滴所承受的空气阻力的影响。借此, 例如适当地进行高解析度的印刷, 或使间隙长度增大而适当地进行印刷等。喷墨打印机 (10) 对使空气从被印刷面向背面通过的通气性的媒体 (50) 进行印刷, 包括: 喷墨头 (12), 向媒体 (50) 喷出墨水滴; 及背面侧构件 (14), 具有与媒体 (50) 的背面相向地形成开口的空洞部。喷墨头 (12) 包括: 喷嘴, 向媒体 (50) 喷出墨水滴; 及气流吹出部, 吹出气流, 该气流是至少一部分在墨水滴的飞翔路径中通过的气流, 且与墨水滴一起流向媒体 (50)。背面侧构件 (14) 将从媒体 (50) 的被印刷面流向背面的气流接受至空洞部。



1. 一种喷墨打印机,对通气性的媒体进行印刷,所述通气性的媒体使空气从被印刷面向背面通过,所述喷墨打印机的特征在于包括:

喷墨头,向所述媒体喷出墨水滴;以及

背面侧构件,是设置于所述媒体的所述背面的一侧的构件,且具有与所述媒体的所述背面相向地形成开口的空洞部,

所述喷墨头包括:

喷嘴,向所述媒体喷出墨水滴;以及

气流吹出部,吹出气流,所述气流是至少一部分在所述墨水滴的飞翔路径中通过的气流,且所述气流与所述墨水滴一起流向所述媒体,

所述背面侧构件将从所述媒体的所述被印刷面流向所述背面的所述气流接受至所述空洞部。

2. 根据权利要求1所述的喷墨打印机,其特征在于还包括:

吸气泵,对所述背面侧构件的所述空洞部内的空气进行抽吸,使所述媒体的所述背面产生负压。

3. 根据权利要求2所述的喷墨打印机,其特征在于:

所述背面侧构件还包括:板状的多孔板,所述板状的多孔板具有使所述气流通过的多个孔,

所述多孔板与所述媒体的背面相向地设置在所述空洞部内。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的喷墨打印机,其特征在于:

所述媒体是至少在被印刷面上具有绒毛的媒体,

所述喷墨头即使在所述绒毛竖立的状态下,也会从不与所述绒毛发生接触的位置喷出所述墨水滴。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的喷墨打印机,其特征在于:

所述媒体是形成有孔的网眼状媒体,所述孔使所述墨水从所述被印刷面流向所述背面。

6. 一种印刷方法,利用喷墨方式来对通气性的媒体进行印刷,所述通气性的媒体使空气从被印刷面向背面通过,所述印刷方法的特征在于包括:

从喷嘴向所述媒体喷出墨水滴,

吹出气流,所述气流是至少一部分在所述墨水滴的飞翔路径中通过的气流,且所述气流与所述墨水滴一起流向所述媒体,

借由背面侧构件来将从所述媒体的所述被印刷面流向所述背面的所述气流接受至所述空洞部,所述背面侧构件是设置于所述媒体的所述背面侧的构件,且具有与所述媒体的所述背面相向地形成开口的空洞部。

喷墨打印机以及印刷方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷墨打印机 (ink jet printer) 以及印刷方法。

背景技术

[0002] 以往,借由从喷嘴 (nozzle) 喷出墨水滴来进行印刷的喷墨打印机已被广泛地使用。喷墨打印机具有如下的特点,即,可不与媒体发生接触地进行印刷,已研究了将所述喷墨打印机应用于各种用途。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1:日本专利特开 2000-294591 号公报

[0006] 专利文献 2:日本专利特开平 8-238766 号公报

[0007] 专利文献 3:日本专利特开平 10-168765 号公报

[0008] 由于喷墨打印机用途的扩大,根据用途,例如也产生了如下的情况,即,需要使喷墨头 (ink jet head) 与媒体之间的距离 (间隙 (gap) 长度) 增大。另外,近年来,例如随着对于喷墨打印机的印刷精度的要求的提高,希望进一步将墨水滴的尺寸予以微细化。

[0009] 然而,若墨水的液滴尺寸因高解析度化而变小,则该墨水液滴的速度会因空气阻力的影响而急剧地减慢。因此,以往的构成的喷墨打印机产生了如下的问题,即,若想要隔开大间隙长度而进行印刷,则墨水滴的喷附位置会不正确。因此,例如当为了进行高解析度印刷而使用数皮升 (picoliter, p1) 左右的微小液滴的墨水滴时,可稳定地进行打印的间隙长度限于 2mm ~ 4mm 以下。

发明内容

[0010] 因此,以往,存在无法充分地发挥喷墨打印机的特点、即非接触打印的特点的情况。例如,当想要对如布料之类的有竖立的绒毛的媒体进行印刷时,即使为了不使绒毛碍事而使间隙长度增大,也难以实现隔开充分的间隙长度而进行印刷的喷墨打印机。因此,以往希望适当地抑制飞翔过程中的墨水滴所承受的空气阻力的影响。本发明的目的在于提供可解决所述问题的喷墨打印机以及印刷方法。

[0011] 再者,对与本发明相关联的现有技术进行调查之后,发现了与凸块 (bump) 形成装置相关的专利文献 1,该凸块形成装置一面将惰性气体予以导入,一面从喷嘴喷出熔融焊锡。另外,发现了与喷墨记录装置相关的专利文献 2,该喷墨记录装置利用了空气流与静电。然而,所述专利文献所揭示的构成是用以解决与本申请案发明完全不同的问题的构成。另外,构成也与本申请案发明的构成不同。

[0012] 另外,还发现了与染印用打印机相关的专利文献 3,该染印用打印机是从喷墨头侧朝向相向的梭织物喷出空气,借此来使梭织物表面的绒毛倒下。然而,该构成是使绒毛倒下,借此,使间隙长度减小,从而进行印刷。因此,该构成在问题及构成方面,也与本发明完全不同。

[0013] 飞翔的液滴的动能 (kinetic energy) 与其质量成比例。另外,液滴的质量与其半径 r 的三次方 (r^3) 成比例。所谓液滴的半径,例如是指使液滴的形状接近于球形时的半径。

[0014] 相对于此,对于飞翔的液滴在空气中所承受的空气阻力而言,存在与半径 r 成比例的成分、及与半径 r 的二次方 (r^2) 成比例的成分。因此,整体的空气阻力与 $r \sim r^2$ 之间的值成比例。而且,根据此种动能与空气阻力的关系,当液滴在空气中飞翔时,若液滴的尺寸变小,则空气阻力的影响会更明显。

[0015] 因此,例如为了适当地使墨水滴的尺寸微细化,必须充分地抑制空气阻力的影响。另外,例如即使在想要使间隙长度增大的情况下,由于墨水滴承受空气阻力的时间变长,因此,也必须充分地抑制空气阻力的影响。

[0016] 相对于此,本申请案的发明人考虑了首先使飞翔的墨水滴的周围产生气流来帮助墨水飞翔。接着,在仔细研究的过程中,本申请案的发明人发现存在如下的情况:当产生如上所述的气流时,气流到达媒体的表面之后,气流会紊乱,从而会对墨水滴的喷附精度产生影响。接着,本申请案的发明人着眼于该问题而进一步进行了仔细研究,发现了可借由使用如上所述的气流来进行更适当的印刷的本发明的构成。为了解决所述问题,本发明具有以下的构成。

[0017] (构成 1) 一种喷墨打印机,对通气性的媒体进行印刷,该通气性的媒体使空气从被印刷面向背面通过,该喷墨打印机包括:喷墨头,向媒体喷出墨水滴;以及背面侧构件,其是设置于媒体的背面的一侧的构件,且具有与媒体的背面相向地形成开口的空洞部,喷墨头包括:喷嘴,向媒体喷出墨水滴;以及气流吹出部,吹出如下的气流,该气流是至少一部分在墨水滴的飞翔路径中通过的气流,且该气流与墨水滴一起流向媒体,背面侧构件将从媒体的被印刷面流向背面的气流接受至空洞部。背面侧构件例如设置于隔着媒体而与喷墨相向的位置。

[0018] 所谓至少一部分在墨水滴的飞翔路径中通过的气流,例如是指具有固定宽度的气流中的一部分,实质性地在墨水滴的飞翔路径中通过。所谓实质性地在墨水滴的飞翔路径中通过,例如是指流量足以帮助墨水滴飞翔的空气在从喷嘴通向媒体的墨水滴的路径中通过。所谓帮助墨水滴飞翔,例如是指在向媒体飞翔的过程中,使墨水滴所承受的空气阻力的影响减小。

[0019] 在如上所述的构成的情况下,到达媒体的气流例如直接前进并通过媒体,接着流向背面侧构件的空洞部。因此,根据此种构成,例如可适当地防止到达媒体的气流变得紊乱。借此,例如可借由适合于通气性的媒体的方法,在朝向媒体的飞翔过程中,适当地使墨水滴所承受的空气阻力的影响减小。

[0020] 借此,例如即使当将墨水滴予以微细化时,也可适当地使墨水滴到达媒体。因此,例如可适当地将墨水滴予以微细化。喷墨头可从喷嘴例如喷出尺寸(容量)为 1p1 以下(例如 0.1p1 ~ 1p1)的墨水滴。借此,例如与不产生气流的情况相比较,可更适当地进行高解析度的印刷。另外,借由抑制空气阻力的影响,也可不雾化地使墨水所飞翔的飞翔距离增大。因此,例如也可使间隙长度增大。

[0021] 另外,借由设为不易使到达媒体的气流成为乱流的构成,例如可适当地产生速度大的气流。借此,例如可更适当地抑制墨水滴所承受的空气阻力的影响。另外,当使用因干燥而在媒体上定影的墨水时,例如设为使气流通过媒体的构成,借此,也可获得易于使墨水

干燥的效果。

[0022] 再者,喷墨打印机例如以 150DPI 以上的解析度来进行印刷。喷墨头例如在与媒体相向的面即喷嘴面上,包括:呈列状地排列的多个喷嘴作为喷嘴列。喷嘴列例如是由 100 个以上的喷嘴向喷嘴列方向排列而成的队列。另外,气流产生部从喷嘴列两旁的区域产生狭缝(slit)状的气流,该狭缝状的气流的长度方向沿着喷嘴列。

[0023] 例如,当使用单一喷嘴、或喷嘴数少且间距(pitch)粗的喷墨头时,一般也认为若从喷嘴的周围产生气流,则可适当地帮助墨水飞翔。然而,为了以高解析度来进行印刷,通常使用包括如下的喷嘴列的喷墨头,该喷嘴列是数量超过数百个的喷嘴呈列状地排列而成。另外,所述喷嘴例如是以与超过 150DPI 左右的高解析度相对应的狭窄的间距排列。而且,在此种情况下,即使在喷嘴的周围仅产生气流,也有可能无法适当地帮助墨水飞翔。

[0024] 相对于此,根据如上所述的构成,在使用有适合于进行高解析度的印刷的喷嘴列的构成中,可适当地产生帮助墨水滴飞翔的气流。另外,例如以喷嘴列单元来产生气流,借此,与使用了以一个喷嘴单元来产生气流的构成的情况相比较,能够以低成本来实现产生气流的构成。

[0025] 另外,气流吹出部例如也可产生根据与喷嘴相隔的距离、而多阶段地分开的气流作为气流。例如,气流吹出部也可吹出主气流与副气流作为气流,所述主气流是沿着从喷嘴喷出的墨水滴而流向媒体的气流,所述副气流是隔着主气流沿着墨水滴而流向媒体的气流。

[0026] (构成 2) 所述喷墨打印机还包括:吸气泵(pump),该吸气泵对背面侧构件的空洞部内的空气进行抽吸,借此,使媒体的背面产生负压。

[0027] 根据此种构成,例如可更适当地使气流通过媒体。借此,可更适当地防止到达媒体的气流变得紊乱。

[0028] 另外,在如上所述的构成的情况下,媒体的背面侧成为负压,因此,例如也可获得如下的效果,该效果是指容易使墨水进入至媒体的内部。因此,例如当将布料等的梭织物等用作媒体,制造旗帜、围巾等的经印刷的设计图案(design)从背面侧也可被辨识的产品时,可更适当地进行使墨水流淌至背面侧为止的印刷。借此,例如可制造商品价值高的产品,获得更符合市场需求的印刷成品。

[0029] 再者,吸气泵也可选择性地使媒体的背面侧的墨水滴到达的位置、或该位置附近的区域产生负压。例如,当使用向媒体的宽度方向扫描的喷墨头来进行印刷时,可考虑使用背面侧构件,该背面侧构件包括在媒体的宽度方向上被分割的空洞部。在此情况下,吸气泵例如根据媒体的宽度方向上的喷墨头的位置,对与喷墨头相向的位置的空洞部内的空气进行抽吸。

[0030] (构成 3) 背面侧构件还包括:板状的多孔板,该板状的多孔板具有使气流通过的多个孔,多孔板与媒体的背面相向地设置在空洞部内。根据此种构成,例如可适当地产生更均一的负压。优选的是,与媒体的背面之间隔开间隙地设置多孔板。

[0031] (构成 4) 媒体是至少在被印刷面上具有绒毛的媒体,喷墨头即使在绒毛竖立的状态下,也会从不与绒毛发生接触的位置喷出墨水滴。所谓在被印刷面上具有绒毛的媒体,例如是指布料等的纤维状媒体。该媒体例如可为梭织物。

[0032] 根据此种构成,例如隔开充分的间隙长度而进行印刷,借此,可抑制绒毛的影响,

从而可适当地进行印刷。借此,可适当地对具有绒毛的媒体进行高解析度的印刷。

[0033] (构成5)媒体是形成有孔的网眼(mesh)状媒体,所述孔使墨水从被印刷面流向背面。该媒体例如可为户外广告等的大型印刷物中所使用的媒体。在此情况下,媒体例如具有1m以上(例如1m~6m)的宽度。另外,网眼状媒体例如可为能够使空气透过的开孔膜等。

[0034] 在想要对如上所述的大型的媒体等进行印刷的情况下,在印刷时,难以使媒体保持平坦,容易因媒体的松弛等而在被印刷面上产生凹凸。因此,若间隙长度小,则也存在如下的情况,即,喷墨头与媒体会发生接触,从而无法适当地进行印刷。

[0035] 相对于此,在如上所述的构成的情况下,使用作为通气性的媒体的网眼状媒体,借此,可抑制气流在媒体的表面上变得紊乱,从而可适当地产生帮助墨水滴飞翔的气流。借此,例如即使当在媒体的被印刷面上产生凹凸时,也可将间隙长度设定为不会使喷墨头与媒体发生接触的充分的大小。因此,根据此种构成,例如可适当地对作为网眼状媒体的媒体进行高解析度的印刷。

[0036] 再者,可考虑将间隙长度例如设为10mm以上(例如10mm~100mm)。间隙长度例如也可作为100mm以上。

[0037] (构成6)一种印刷方法,利用喷墨方式来对通气性的媒体进行印刷,所述通气性的媒体使空气从被印刷面向背面通过,该印刷方法包括:从喷嘴向媒体喷出墨水滴,且吹出气流,该气流是至少一部分在墨水滴的飞翔路径中通过的气流,且该气流与墨水滴一起流向媒体。借由背面侧构件来将从媒体的被印刷面流向背面的气流接受至空洞部,所述背面侧构件是设置于媒体的背面侧的构件,且具有与媒体的背面相向地形成开口的空洞部。如此,例如可获得与构成1相同的效果。

[0038] 发明的效果

[0039] 根据本发明,例如可借由适合于通气性的媒体的方法,适当地抑制从喷墨头的喷嘴喷出的墨水滴所承受的空气阻力的影响。借此,例如可适当地进行高解析度的印刷,或使间隙长度增大而适当地进行印刷等。

附图说明

[0040] 图1是表示本发明的一个实施方式的喷墨打印机10的构成的一例的图。

[0041] 图2是表示喷墨头12以及背面侧构件14的详细构成的第一例的剖面图。图2(a)是与喷嘴列正交的平面上的喷墨头12以及背面侧构件14的剖面图。图2(b)是喷墨头12以及背面侧构件14的A-A剖面图。

[0042] 图3是喷墨头12以及背面侧构件14的俯视图。

[0043] 图4是对未产生气流时的墨水滴的飞翔过程进行说明的图。图4(a)是表示在喷墨头静止的状态下喷出墨水滴时的情况的一例的图。图4(b)是一面使喷墨头12移动,一面喷出墨水滴时的情况的一例。

[0044] 图5是本例的构成中的墨水滴的飞翔过程进行说明的图。图5(a)模型化地表示总是以喷墨头12的位置为原点来对墨水滴的轨迹进行观测所得的结果。图5(b)是对喷出之后的墨水滴所承受的气流的影响进行说明的图。

[0045] 图6是表示喷墨头12以及背面侧构件14的详细构成的第二例的剖面图。图6(a)

是与喷嘴列正交的平面上的喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面图。图 6(b) 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的 A-A 剖面图。

[0046] 图 7 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的俯视图。

具体实施方式

[0047] 以下,一面参照附图,一面对本发明的实施方式进行说明。图 1 表示本发明的一个实施方式的喷墨打印机 10 的构成的一例。喷墨打印机 10 是利用喷墨方式来对媒体 50 进行印刷的印刷装置。该喷墨打印机 10 包括:喷墨头 12、牵拉辊 20、反张力辊 (back tension roller) 18、以及负压产生机构 22。另外,在本例中,喷墨打印机 10 是利用多路径 (multipath) 方式来进行印刷的印刷装置,且使喷墨头 12 进行扫描动作,该扫描动作是指一面喷出墨水滴,一面移动的动作。喷墨打印机 10 例如也可作为织物 (textile) 用的印刷装置。

[0048] 另外,在本例中,喷墨打印机 10 对通气性的媒体进行印刷,该通气性的媒体使空气从被印刷面向背面通过。例如,可较佳地使用布料等的纤维状媒体作为此种媒体 50。媒体 50 可为在被印刷面上具有绒毛的媒体。

[0049] 另外,媒体 50 可为多孔质媒体,该多孔质媒体形成有多个使空气通过的孔。例如,媒体 50 可为网眼 (mesh) 状媒体等,形成有使墨水从被印刷面流向背面的孔。在此情况下,媒体 50 例如可为在被印刷面上不具有绒毛的媒体。另外,在本例中,媒体 50 是作为卷绕成卷状的媒体卷 52,而设置于喷墨打印机 10。

[0050] 再者,在以下的各图中,为了便于说明,适当地将尺寸、配置、以及数量等予以变更,而对各要素进行图示。另外,除了图示的构成以外,喷墨打印机 10 还可包括:媒体 50 的搬送或印刷所需的各种构成。

[0051] 喷墨头 12 是向媒体 50 喷出墨水滴的印刷头,该喷墨头 12 在与媒体 50 相向的面即喷嘴面上,包括:呈列状地排列的多个喷嘴,以作为喷嘴列。另外,在本例中,喷墨头 12 还包括:气流吹出部,该气流吹出部是产生经整流化的气流的整流产生机构,且吹出沿着墨水滴而流向媒体 50 的气流。在后文中更详细地对喷墨头 12 的构成进行说明。

[0052] 牵拉辊 20 以及反张力辊 18 是用以将媒体 50 从媒体卷 52 中抽出,且对该媒体 50 进行搬送的构成。牵拉辊 20 在媒体 50 的搬送方向上,设置于比喷墨头 12 更靠下游侧处,且借由旋转而向搬送方向的下游侧牵拉媒体 50,借此,将媒体 50 从媒体卷 52 中抽出。另外,反张力辊 18 在媒体 50 的搬送方向上,设置于比喷墨头 12 更靠上游侧处,且向牵拉辊 20 对媒体 50 进行牵拉时的方向的相反侧牵拉媒体 50,借此,将张力 (反张力) 施加于媒体 50。

[0053] 借此,牵拉辊 20 以及反张力辊 18 例如在墨水滴喷附于媒体 50 之后、直至干燥为止的时间内,在媒体 50 仅与该两个辊发生接触的状态下支撑着媒体 50,且对媒体 50 进行搬送。根据此种构成,例如可适当地防止媒体 50 的背面受到污染。

[0054] 负压产生机构 22 是使媒体 50 的背面侧产生负压的构成,且包括:背面侧构件 14 以及吸气泵 16。背面侧构件 14 是包括空洞部的构件,该空洞部与媒体 50 的背面相向地形成开口。所述背面侧构件 14 在媒体 50 的背面侧、设置于夹着媒体 50 而与喷墨头 12 相向的位置,借此,将从媒体 50 的被印刷面流向背面的气流接受至空洞部。另外,吸气泵 16 对背面侧构件 14 的空洞部内的空气进行抽吸,借此,使媒体 50 的背面产生负压。借此,负压

产生机构 22 对喷墨头 12 所产生的气流的一部分或全部进行抽吸。再者,例如可较佳地使用鼓风机 (blower) 等的具有吸气作用的泵作为吸气泵 16。另外,也在后文中更详细地对背面侧构件 14 的构成进行说明。

[0055] 此处,在所述内容中,为了便于说明,对喷墨头 12 的个数为一个的情况进行了说明。然而,喷墨打印机 10 也可包括多个喷墨头 12。例如,喷墨打印机 10 也可包括全彩 (full color) 印刷用的多个喷墨头 12、或白色、清色 (clear color) 等的特殊色用的喷墨头 12。这些喷墨头可具有与上述及以下所说明的喷墨头 12 相同或同样的构成。

[0056] 另外,喷墨打印机 10 中所使用的墨水例如只要是溶剂墨水 (solvent ink)、水性颜料墨水、水性染料墨水、紫外线 (Ultra Violet, UV) 墨水等可由喷墨头 12 喷出的墨水,则均可使用。其中,当使用因干燥而在媒体上定影的墨水时,例如也可借由使气流通过媒体 50 的构成,来产生易于使墨水干燥的效果。

[0057] 图 2 以及图 3 表示喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的详细构成的第一例。图 2 表示喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面图。图 2(a) 是与喷嘴列正交的平面上的喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面图。图 2(b) 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的 A-A 剖面图,且表示图 2(a) 中的点划线 A-A 所示的平面上的喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面。图 3 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的俯视图。

[0058] 首先,对喷墨头 12 的构成进行说明。在本例中,喷墨头 12 包括:喷嘴板 (nozzle plate) 102、以及气流吹出部 120。喷嘴板 102 是形成有喷嘴列 106 的板状构件,该喷嘴列 106 是由多个喷嘴 104 排列而成。在本例中,喷嘴列 106 例如是由 100 个以上的喷嘴 104 向喷嘴列方向排列而成的队列。另外,在本例中,喷墨打印机 10 是以 150DPI 以上的解析度来进行印刷的印刷装置,在喷嘴列 106 中,以与所述解析度相对应的间距而排列有多个喷嘴 104。

[0059] 气流吹出部 120 是产生经整流化的气流的整流产生机构,该气流吹出部 120 向媒体 50 吹出气流,该气流帮助墨水滴飞翔。在本例中,气流吹出部 120 包括:主气流吹出口 108、副气流吹出口 110、多条空气导入路径 112、以及空气缓冲器 (air buffer) 114。

[0060] 主气流吹出口 108 以及副气流吹出口 110 是帮助墨水滴飞翔的气流的吹出口。主气流吹出口 108 是形成在喷嘴列 106 附近的吹出口,且吹出主气流,该主气流是沿着从喷嘴 104 喷出的墨水滴而流向媒体 50 的气流。所述主气流是至少一部分在墨水滴的飞翔路径中通过的气流的一例,且例如与墨水滴一起流向媒体 50。另外,在本例中,主气流吹出口 108 从喷嘴列 106 两旁的区域产生狭缝状的气流作为主气流,该狭缝状的气流的长度方向沿着喷嘴列 106。借此,主气流吹出口 108 吹出直接帮助墨水滴飞翔的气流。

[0061] 再者,优选的是,将主气流的速度 (流速) 设为与墨水滴的喷出速度相同的程度。然而,优选的是,根据所使用的媒体 50 的素材、或想要维持的间隙长度、印刷速度等,适当地优化主气流的速度,该主气流的速度并不限定于特定的值。

[0062] 副气流吹出口 110 是在喷嘴面上,夹着主气流吹出口 108 而形成于与喷嘴列 106 相邻接的位置的吹出口,且吹出副气流,该副气流是夹着主气流而沿着墨水滴而流向媒体 50 的气流。该副气流例如是在如下的位置:沿着墨水滴而流向媒体 50 的气流,所述位置的与墨水滴相隔的距离比从墨水滴至主气流为止的距离更大,所述副气流沿着主气流而流动。借此,对主气流的流动进行控制。副气流吹出口 110 例如吹出沿着主气流的副气流,借

此,将主气流保持为层流,且将主气流引导向更远处。借此,副气流吹出口 110 吹出如下的气流,该气流经由主气流而间接地帮助墨水滴飞翔。

[0063] 再者,副气流例如沿着主气流而流动,借此,抑制主气流扩散或抑制主气流的减速。副气流吹出口 110 吹出如上所述的副气流,借此,例如支持着主气流,而将该主气流保持为经整流化的层流。因此,根据本例,例如,可适当地产生稳定的主气流。借此,可适当地帮助墨水飞翔。另外,例如,借由设为容易产生稳定的主气流的构成,也可进一步使主气流的速度提高。因此,根据此种构成,可更适当地抑制墨水滴所承受的空气阻力的影响。

[0064] 另外,例如,对于喷墨头 12 的移动速度快的情况、或想要使墨水滴到达更远处的情况而言,特别有效果的是产生副气流。因此,例如在喷墨头 12 的移动速度小的情况下,或在间隙长度短的情况下,也可不产生副气流而仅产生主气流。

[0065] 多条空气导入路径 112 是向主气流吹出口 108 以及副气流吹出口 110 输送空气的导入路径。在本例中,喷墨头 12 在喷嘴列的两侧,分别包括:由间隔壁所细致地划分的多条空气导入路径 112。

[0066] 多条空气导入路径 112 是以夹着喷嘴列 106 的方式,并排地设置在空气缓冲器 114 与主气流吹出口 108 及副气流吹出口 110 之间,且将空气缓冲器 114 所供给的空气输送至主气流吹出口 108 以及副气流吹出口 110。另外,各个空气导入路径 112 使空气流入至经细致地划分的路径,借此来对如下的空气进行整流,该空气是流向与墨水滴的喷出方向大致一致的方向,且流向主气流吹出口 108 的空气。借此,多条空气导入路径 112 形成狭缝状的主气流,且向主气流吹出口 108 输送该狭缝状的主气流,该狭缝状的主气流是以包住墨水滴的方式而流向媒体 50,且将喷嘴列 106 予以覆盖。

[0067] 再者,多条空气导入路径 112 分别被细致地划分成相同形状的路径,因此,具有等价的空气阻力特性。另外,如图 2(a) 所示,从喷嘴列 106 两侧的空气导入路径 112 所导入的空气是以喷嘴列 106 为大致的中心而合流,接着作为主气流而从主气流吹出口 108 向图的下方向吹出,所述图的下方向是与从喷嘴 104 喷出的墨水滴的飞翔方向相同的方向。另外,导入的空气的一部分作为副气流,而从副气流吹出口 110 吹出。

[0068] 另外,在喷嘴列方向上,由多条空气导入路径 112 排列而成的宽度优选为大于喷嘴列 106 的宽度。根据此种构成,例如,能够以比喷嘴列 106 的宽度更大的宽度,适当地产生经整流化的主气流。借此,可适当地防止在喷嘴列 106 的两端产生整流的紊乱。

[0069] 空气缓冲器 114 具有比多条空气导入路径 112 还大的空气传导 (conductance),且设置于多条空气导入路径 112 的上游侧,该空气缓冲器 114 例如将设置于喷墨头 12 的外部的鼓风机所产生的有压空气从吸气口吸入,接着供给至多条空气导入路径 112。借此,空气缓冲器 114 使向空气导入路径 112 输送的空气的压力变得稳定。

[0070] 根据如上所述的构成,在本例中,有压空气从具有足够大的空气传导的空气缓冲器 114,而供给至具有等价的空气阻力特性的多条空气导入路径 112。另外,各个空气导入路径 112 将经由空气缓冲器 114 而导入的空气,分别引导至主气流吹出口 108 以及副气流吹出口 110。

[0071] 根据本例,例如,可适当地产生经整流化的主气流。借此,可适当地帮助墨水滴飞翔。再者,例如可根据所使用的喷墨头 12 的构造,适当地将气流吹出部 120 的构造予以变更。可考虑使用例如向与墨水滴的飞翔方向大致一致的方向产生气流的各

气流吹出部 120 的构成。例如,如上所述的具有间隔构造的空气导入路径 112 是易于获得整流的构成的一例。也可使用如下的路径作为多条空气导入路径 112,所述路径由与图示的构成不同的构成而被细致地划分。

[0072] 另外,已说明了如下的情况,即,将气流吹出部 120 的构成设为与喷墨头 12 的本体部分成为一体的构造。然而,更优选的是,将所述构成设为能够与喷墨头 12 的本体部分分离的构造。根据此种构成,例如,可容易地对墨水的污垢等进行清洁。

[0073] 另外,以上为了便于说明,图示且说明了仅成一行地将喷嘴 104 配置于喷嘴列 106 的情况。然而,例如,为了实现高速化或高解析度化等的目的,喷嘴列 106 也可包括 2 列或 3 列以上的多列的喷嘴 104。

[0074] 另外,作为喷墨头 12 的构成,表示了与一种颜色的构成相关的、设置有作为整流化机构的空气导入路径 112 等的构成。同样的构成也可适用于一体地形成有 4 色或 6 色、8 色等的多色的头的喷墨头。

[0075] 接着,对背面侧构件 14 的构成进行说明。在本例中,背面侧构件 14 包括:空洞部 202、排气口 206、以及多孔板 204。空洞部 202 与媒体 50 的背面相向,且接受通过媒体 50 的气流。排气口 206 连接于吸气泵 16,且利用吸气泵 16 来进行抽吸,借此,将空洞部 202 内的空气予以排出。

[0076] 多孔板 204 是包括使气流通过的多个孔的板状体,在空洞部 202 内,所述多孔板 204 与媒体 50 的背面隔开间隙地相向设置。借由设置多孔板 204,可适当地对媒体 50 的背面所产生的负压进行调整。另外,可适当地将产生的负压的大小予以均一化。再者,在本例中,多孔板 204 的孔为圆孔。可根据产生的负压的大小、吸气泵 16 的抽吸力、或负压的均一性的改良等目的,适当地将孔的形状予以变更。

[0077] 根据本例,例如可适当地使喷墨头 12 所产生的气流通过媒体 50。借此,例如,可适当地防止到达媒体 50 的气流变得紊乱。另外,借由设为不易使气流成为乱流的构成,例如,可根据需要,而适当地产生速度大的气流。因此,根据本例,可适当地产生帮助墨水滴飞翔的气流。借此,可适当地抑制飞翔过程中的墨水滴所承受的空气阻力的影响。

[0078] 再者,为了使负压产生单元的负担减轻,例如,也可分割进行印刷的宽度,借由对空气阀或多个鼓风机进行控制,仅使进行印刷的部位或该部位附近产生负压。在此情况下,背面侧构件 14 例如包括:在媒体 50 的宽度方向上被分割的空洞部 202。另外,吸气泵 16 例如根据喷墨头 12 的位置,对与喷墨头 12 相向的位置的空洞部 202 内的空气进行抽吸。借此,吸气泵 16 选择性地使媒体 50 背面侧的墨水滴到达的位置、或该位置附近的区域产生负压。

[0079] 另外,当如本例这样使媒体 50 的背面侧产生负压时,媒体 50 会承受朝向背面侧构件 14 侧的力。因此,也认为媒体 50 会因所述力而被拉入至背面侧构件 14 的空洞部 202。然而,在本例中,喷墨打印机 10 借由反张力辊 18 以及牵拉辊 20 来将反张力 F_b 施加于媒体 50,在直至作为进给辊的牵拉辊 20 为止的期间,使媒体 50 悬浮地对该媒体 50 进行搬送。因此,可适当地防止媒体 50 因负压而被拉入至背面侧构件 14。

[0080] 图 4 以及图 5 是更详细地对使气流产生的效果进行说明的图。图 4 是对未产生气流时的墨水滴的飞翔过程进行说明的图。图 4(a) 是表示在使喷墨头 12 静止的状态下喷出墨水滴时的情况的一例的图,该图 4(a) 模型化地表示将媒体 50 设置在喷墨头 12 的下(引

力)方向,且以无风状态来进行印刷时的情况。

[0081] 在图示的例子中考虑了如下的情况,即,主液滴 62 以伴随着小的副液滴 (satellite)64a 与大的副液滴 64b 的形式,从喷墨头 12 喷出。主液滴 62 例如是具有与印刷的解析度相对应的尺寸的墨水滴。在喷墨头静止的状态下,副液滴 64a、64b 从主液滴 62 的后方前进,因此,空气阻力的影响减小。因此,副液滴 64a、64b 会追赶着主液滴 62 而成为一体,或即使在不成为一体的情况下,由于偏向力不起作用,因此,只要速度不大致变为零,则如图所示,所述副液滴 64a、64b 会喷附于与主液滴 62 相同的位置。

[0082] 然而,有时存在如下的问题,即,当借由扫描动作在喷墨头 12 的移动过程中喷出墨水滴时,或在非无风状态的通常的环境中进行印刷时,会产生副液滴。图 4(b) 是一面使喷墨头 12 移动,一面喷出墨水滴时的情况的一例,且该图 4(b) 模型化地表示了如下的结果,该结果是指与以速度 V 移动的喷墨头 12 的移动过程同步地,总是以喷墨头 12 的位置为原点来对墨水滴的轨迹进行观测所得的结果。

[0083] 当利用所述方法来进行观测时,若墨水滴的速度不因空气阻力而减慢,且横方向的气流的影响不依赖于墨水滴的尺寸,则主液滴 62 以及副液滴 64a、64b 会沿着相同的轨迹,笔直地落向下方的媒体 50。

[0084] 然而,在实际的墨水滴的飞翔过程中,与上述的假设不同,墨水滴的尺寸越小,则空气阻力的影响越大不相同。另外,当利用所述方法来进行观测时,对应于以速度 V 移动的喷墨头 12 的移动过程,墨水滴会受到如下所述的气流的影响,该气流横向地朝向与喷墨头 12 的移动方向相反的方向流动、且速度为 V 。

[0085] 结果,据图可知:强烈地受到空气阻力的影响的小的副液滴 64a 会被横向气流冲走,例如,在更接近于喷嘴 104 的位置 a 雾化。另外,在更远的位置 b,大的副液滴 64b 也雾化,仅主液滴 62 到达媒体 50。另外,例如若使媒体 50 进一步远离所述喷嘴 104,则在比位置 c 更远的位置,主液滴 62 也雾化。

[0086] 因此,已知存在如下的情况,即,例如当墨水滴的尺寸小时,或当间隙长度大时,空气阻力的影响会变大,在喷附于媒体 50 之前会产生雾化等,从而无法适当地进行印刷。另外,若产生雾化,则例如会产生喷墨打印机 10 的设备内的污垢等,此也成为维护 (maintenance) 的原因等。

[0087] 相对于此,在本例中,借由产生帮助墨水滴飞翔的气流来抑制空气阻力的影响。借此,例如即使当墨水滴的尺寸小时,或当间隙长度大时,也能够适当地进行印刷。

[0088] 图 5 是对本例的构成中的墨水滴的飞翔过程进行说明的图。图 5(a) 模型化地表示总是以喷墨头 12 的位置为原点来对墨水滴的轨迹进行观测所得的结果。图 5(b) 是对喷出之后的墨水滴所承受的气流的影响进行说明的图。

[0089] 在本例中,借由从主气流吹出口 108 吹出的主气流来帮助墨水滴飞翔,借此,流向媒体 50 的方向的墨水滴的速度成分增加。因此,例如,在不产生气流时仅到达位置 a 为止的尺寸小的副液滴 64a,也可到达更远的位置 b 为止。在此情况下,例如只要使间隙长度减小,且将媒体 50 配置在比位置 b 更靠上方处,则也可适当地防止小的副液滴 64a 雾化。

[0090] 另外,对于在不产生气流时仅到达位置 b 为止的大尺寸的副液滴 64b 而言,与主液滴 62 同样地会到达媒体 50。另外,由于飞翔速度因气流的帮助而增加,因此,主液滴 62 的喷附位置也会更正确地接近于中心。

[0091] 再者,在不与喷墨头 12 的移动过程同步的实际空间中,例如,如图 5(b) 所示,喷出之后的喷出初期的墨水滴会承受因喷墨头 12 移动而产生的惯性力、以及合成了气流影响的倾斜方向的力。更具体而言,例如,在喷出之后,墨水滴会立即向喷墨头 12 的移动方向、而承受与喷墨头 12 的移动速度 V 相对应的惯性力。另外,由于经整流的主气流的作用,所述墨水滴会向朝向媒体 50 的方向、而承受与整流速度 V_1 相对应的力,该整流速度 V_1 为主气流的初速度。结果,墨水滴会向矢量(vector)所朝向的倾斜方向、而承受与作为该矢量的大小的合成速度 V_m 相对应的力,接着一面向倾斜方向前进,一面流向媒体 50。所述矢量合成了喷墨头 12 的移动速度 V 与整流速度 V_1 。

[0092] 如上所述,根据本例,能够抑制雾化,且能够以更高的精度来使墨水滴到达更远处的媒体。借此,即使当使墨水滴(主液滴)的尺寸减小而进行高解析度的印刷时,或当使间隙长度增大时,也可适当地进行印刷。

[0093] 墨水滴(主液滴)的尺寸(容量)例如可为 1pl 以下(例如 0.1pl ~ 1pl)。另外,例如当墨水滴(主液滴)的尺寸(容量)为 3pl 左右(例如 2.5pl ~ 3.5pl)时,可考虑将间隙长度例如设为 10mm 以上(例如 10mm ~ 100mm)。间隙长度例如也可可为 100mm 以上。

[0094] 另外,在本例中,借由设置负压产生机构 22,能够更适当地利用气流来帮助墨水滴。例如,若仅产生流向媒体 50 的气流,则在气流到达媒体 50 的表面(被印刷面)的时点,例如,如图中的箭头 408 所示,气流的方向会沿着媒体 50 的表面而改变。例如,在该气流与从后方进一步流入的气流之间,有可能会产生乱流。而且,若产生此种乱流,则墨水滴会无秩序地飞翔,从而有可能难以使墨水滴以高精度喷附于媒体 50。结果,有可能难以利用高解析度来进行高画质的印刷。

[0095] 相对于此,在本例中,使用布料等的通气性的媒体 50,且借由负压产生机构 22 来使媒体 50 的背面侧产生负压。借此,到达媒体 50 的表面的气流的至少一部分或大部分使墨水滴残留于媒体 50 的表面,且如箭头 410 所示,笔直地通过媒体。另外,通过媒体 50 的气流被吸入至背面侧的负压产生机构 22。

[0096] 因此,根据本例,例如组合地使用作为整流产生机构的气流吹出部 120(参照图 2)与负压产生机构 22,借此,可适当地抑制气流在媒体 50 的被印刷面侧变成乱流,且可适当地产生帮助墨水滴飞翔的气流。借此,例如即使当墨水滴的尺寸小时,或当间隙长度大时,也能够利用高解析度来印刷出高精度图像。另外,借由抑制雾的产生,例如也可使印刷的动作变得稳定,或可防止装置受到污染。

[0097] 另外,在本例中,可使间隙长度增大而以高解析度来进行印刷,因此,可使用各种素材的媒体 50。例如,如以上的说明所述,可使用如布料之类的、在被印刷面上具有绒毛的媒体来作为媒体 50。在此情况下,喷墨头 12 例如即使在绒毛竖立的状态下,也会从不与绒毛发生接触的位置喷出墨水滴。根据此种构成,例如可抑制绒毛的影响,从而可适当地进行印刷。

[0098] 另外,除了在被印刷面上具有绒毛的媒体以外,例如也可考虑使用网眼状媒体等来作为媒体 50。该媒体 50 例如可为户外广告等的大型的印刷物中所使用的大型的媒体。在此情况下,例如使间隙长度增大而进行印刷,借此,即使当因媒体的松弛等而在被印刷面上产生凹凸时,也可适当地进行高解析度的印刷。借此,也可容易且适当地对易于产生松弛

等的大型的媒体 50 进行高精度的印刷。

[0099] 此外,在本例中,由于媒体 50 的背面侧成为负压,因此,例如也可获得如下的效果,该效果是指容易使墨水进入至媒体 50 的内部。因此,例如制造旗帜、围巾等的经印刷的设计图案 (design) 从背面侧也可被辨识的产品时,可更适当地进行使墨水流淌至背面侧为止的印刷。借此,例如可制造商品价值高的产品,获得更符合市场需求的印刷成品。

[0100] 图 6 以及图 7 表示喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的详细构成的第二例。图 6 表示喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面图。图 6(a) 是与喷嘴列正交的平面上的喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面图。图 6(b) 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的 A-A 剖面图,图 6(a) 表示点划线 A-A 所示的平面上的喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的剖面。图 7 是喷墨头 12 以及背面侧构件 14 的俯视图。

[0101] 再者,在本例中,喷墨头 12 与图 2 及图 3 所示的喷墨头 12 相同或同样。关于其他构成,除了以下所说明的方面之外,标记着与图 2 及图 3 相同的符号的构成是与图 2 及图 3 中的构成相同或同样。

[0102] 在本例中,背面侧构件 14 更包括:防落网 24。背面侧构件 14 是如下的构成,该构成用以防止媒体 50 因负压而被拉入至背面侧构件 14 中,例如利用不锈钢、聚乙烯、或各种塑料等来形成所述背面侧构件 14。

[0103] 另外,在本例中,防落网 24 设置在媒体 50 的正下方,且总是以最小面积来与媒体 50 发生接触。防落网 24 例如也可设置在与媒体 50 的背面之间隔开空间 (space) 的位置。在此情况下,防落网 24 仅在媒体 50 被拉入且勾住时,才与媒体 50 发生接触。另外,除了图示的线状的网之外,也可使用由纵方向的线与横方向的线交叉而成的格子网状的网来作为防落网 24。另外,在进一步的变形例中,作为防止媒体 50 落下的方案,背面侧构件 14 例如也可包括棒状的防落构件来代替防落网 24。

[0104] 根据本例,借由更确实地防止媒体 50 落下,例如能够使媒体 50 的背面侧产生更强的负压。借此,可更适当地防止气流成为乱流。

[0105] 以上,使用实施方式来对本发明进行了说明,但本发明的技术范围并不限于所述实施方式所揭示的范围。对于本领域技术人员而言,显然可对所述实施方式添加各种变更或改良。根据权利要求书的记载,此种添加了变更或改良的形态显然也可包含于本发明的技术范围。

[0106] 产业上的可利用性

[0107] 本发明例如可较佳地利用于喷墨打印机。

[0108] [符号的说明]

[0109] 10 :喷墨打印机

[0110] 12 :喷墨头

[0111] 14 :背面侧构件

[0112] 16 :吸气泵

[0113] 18 :反张力辊

[0114] 20 :牵拉辊

[0115] 22 :负压产生机构

[0116] 24 :防落网

- [0117] 50 :媒体
- [0118] 52 :媒体卷
- [0119] 62 :主液滴
- [0120] 64a、64b :副液滴
- [0121] 102 :喷嘴板
- [0122] 104 :喷嘴
- [0123] 106 :喷嘴列
- [0124] 108 :主气流吹出口
- [0125] 110 :副气流吹出口
- [0126] 112 :空气导入路径
- [0127] 114 :空气缓冲器
- [0128] 120 :气流吹出部
- [0129] 202 :空洞部
- [0130] 204 :多孔板
- [0131] 206 :排气口
- [0132] 408 :箭头
- [0133] 410 :箭头

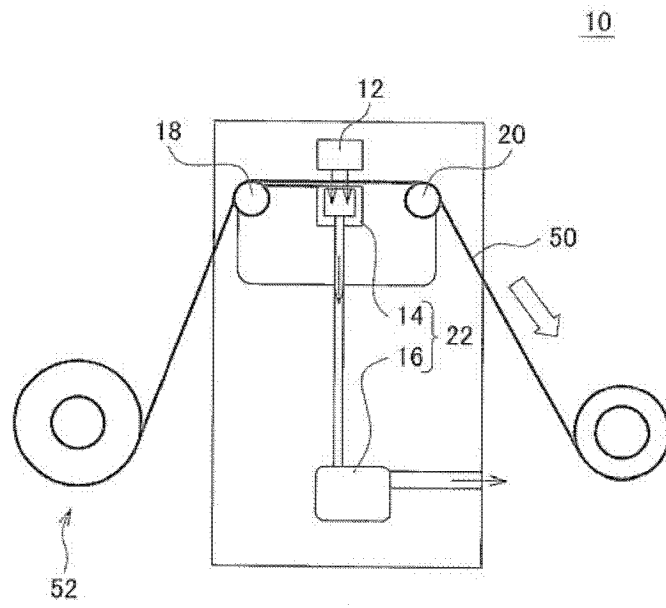


图 1

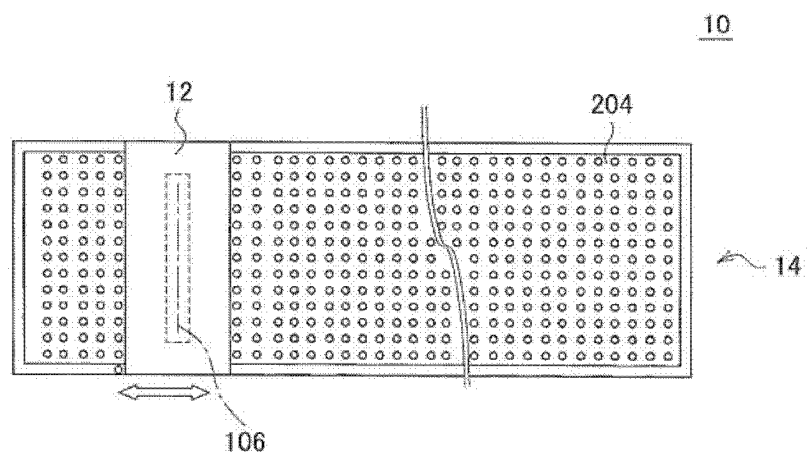


图 3

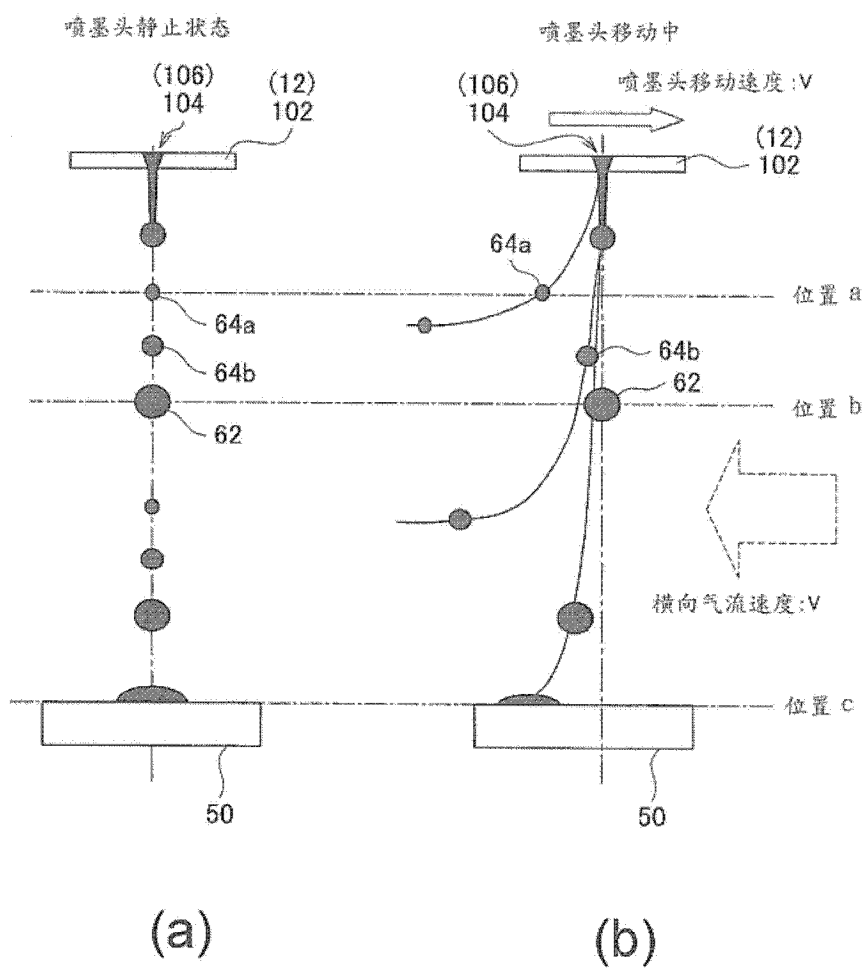


图 4

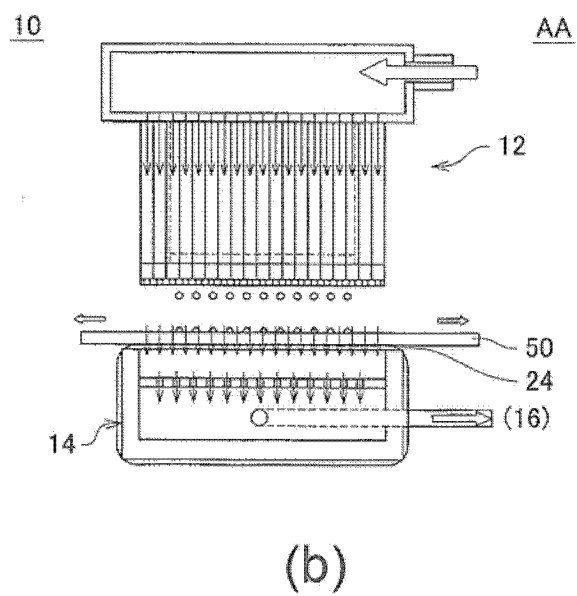
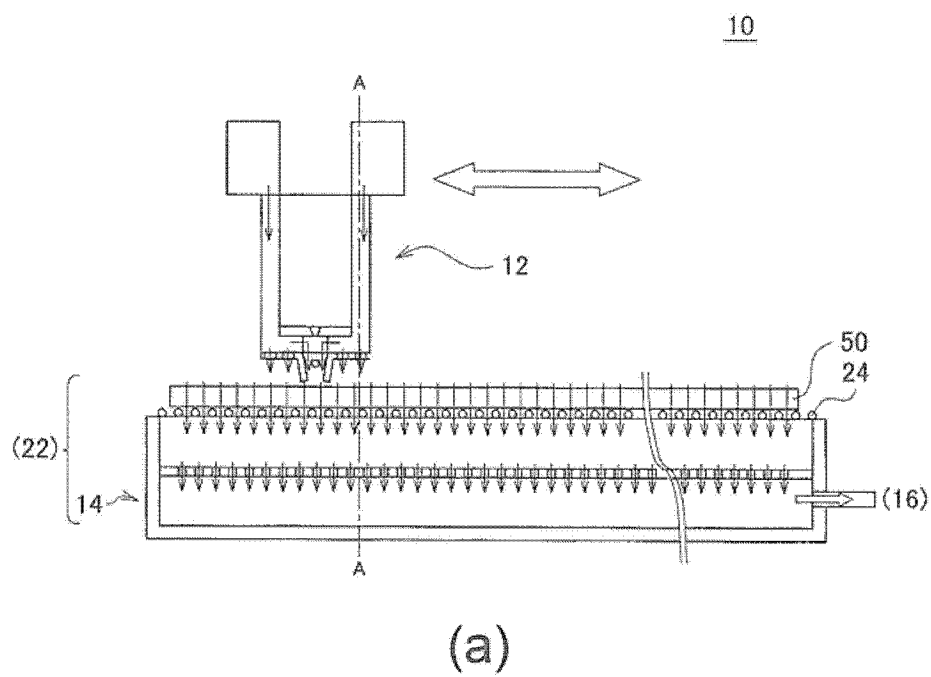


图 6

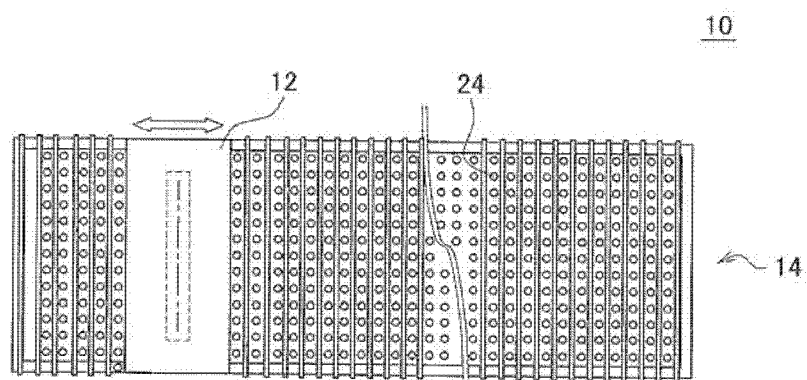


图 7