

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 2/305

B41J 31/00

B41J 35/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 95108962.5

[45] 授权公告日 2001 年 1 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1060999C

[22] 申请日 1995.7.21 [24] 颁证日 2000.10.28

[21] 申请号 95108962.5

[30] 优先权

[32] 1994.7.21 [33] JP [31] 169434/1994

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 高木英一 三宅裕幸

[56] 参考文献

EP378759 1990.7.25 B41J2/50

JP63254050 1988.10.20 B41J2/50

US4907013 1990.3.6 B41J2/07

US5124728 1992.6.23 B41J2/21

审查员 26 57

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

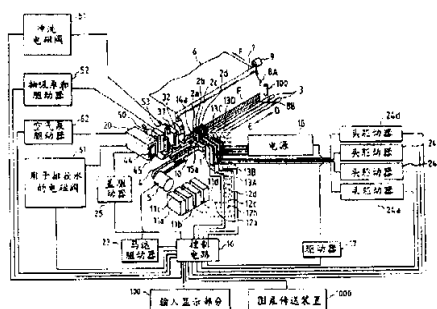
代理人 杨国旭

权利要求书 4 页 说明书 32 页 附图页数 14 页

[54] 发明名称 用于进行补充记录设备及其记录方法

[57] 摘要

一种记录设备用于进行补充记录,以消除在记录图象时变得不能记录的记录元件所产生的白条。具体地,在用于通过从喷嘴喷墨来进行记录的喷墨记录方法中,不能喷墨的喷嘴产生的白条,可以通过执行根据本发明的补充记录,而得到消除。在打印之前,检测异常喷嘴,进行一个扫描打印。在该扫描之后的打印头返回操作中,进行一个副扫描送进,从而使正常的喷嘴位于与出现在一个扫描的打印中的白条对应的位置。以此方式,在打印头返回的同时,进行打印,从而进行适当的补充记录。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种记录设备，包括：一个记录头，它具有多个记录元件；主扫描装置，用于使所述记录头对记录介质进行主扫描；驱动装置，用于对记录头进行驱动，以在所述记录头进行主扫描的同时在记录介质上形成图象；以及，副扫描装置，用于使所述记录头能够在所述记录介质上沿着基本上与所述主扫描的扫描方向垂直的方向进行副扫描，包括：

控制装置，用于控制记录头，在记录头的正向移动过程中，利用从用于记录的多个记录元件中不能记录的异常记录元件以外的其它记录元件执行主扫描记录，以及借助副扫描装置控制副扫描的量少于与在主扫描记录过程中用于记录的记录元件的宽度对应的一个宽度；所述控制装置还控制记录头，利用对应于在前面的主扫描记录中异常记录元件没有记录的位置的记录元件，在记录头的后退运动中执行补充记录。

2. 根据权利要求 1 的记录设备，其中所述控制装置通过在所述多个记录元件中只选择在主扫描时可进行记录的记录元件来控制记录。

3. 根据权利要求 1 的记录设备，其中所述控制装置将所述副扫描装置进行的副扫描量设定在一个量 - 该量对应于所述多个记录元件中在所述主扫描记录之后受到连续定位的、异常记录元件的记录宽度。

4. 根据权利要求 1 的记录设备，进一步包括：

用于检测故障以检测所述多个记录元件中变得不能进行记录的异常记录元件的装置。

5. 根据权利要求 4 的记录设备，其中所述用于检测故障的装置检测一组记录元件，这些记录元件包括不能进行记录的异常记

录元件，且所述控制装置通过在进行其主扫描的同时选择所述异常记录元件以外的记录元件来控制记录。

6. 根据权利要求 1 的记录设备，其中在所述控制装置在主扫描之后的后退运动时，对与在主扫描中不能进行记录的记录元件有关的数据进行读出的顺序被倒转。

7. 根据权利要求 1 的记录设备，其中记录头带有排放端口，以与所述多个记录元件对应地进行喷墨，且所述记录元件包括用于喷墨的喷墨装置。

8. 根据权利要求 7 的记录设备，其中所述喷墨装置是电热传感元件，它向墨提供热能，并通过借助该热能施加热量以引起墨的状态改变而进行喷墨。

9. 根据权利要求 1 的记录设备，其中所述设备采用织物作为记录介质。

10. 一种记录设备，包括：一个记录头，它具有多个记录元件；主扫描装置，用于使所述头对记录介质进行主扫描；驱动装置，用于对所述记录头进行驱动，以在所述记录头进行主扫描的同时在记录介质上形成图象；以及，副扫描装置，用于使所述记录头能够在所述记录介质上沿着基本上与所述主扫描的扫描方向垂直的方向进行副扫描，包括：

控制装置，用于控制记录头，在记录头的正向移动过程中，利用从用于记录的多个记录元件中选择的不能记录的异常记录元件以外的其它记录元件执行主扫描记录，以及通过副扫描装置控制副扫描的量少于与在主扫描记录过程中用于记录的记录元件的宽度对应的一个宽度，所述控制装置控制记录头通过对应于在前面的主扫描记录中异常记录元件没有记录的位置的记录元件，执行补充记录。

11. 根据权利要求 10 的记录设备，其中所述控制装置通过在所述多个记录元件中只选择在所述记录头进行其主扫描时可进行

记录的记录元件，来进行记录。

12. 根据权利要求 10 的记录设备，其中所述控制装置控制所述副扫描装置将进行的副扫描设定在一个量 - 该量对应于所述多个记录元件中在所述主扫描记录之后受到连续定位的、异常记录元件的宽度。

13. 根据权利要求 10 的记录设备，进一步包括：

用于检测故障以检测所述多个记录元件中变得不能进行记录的异常记录元件的装置。

14. 根据权利要求 10 的记录设备，其中所述记录头带有排放端口，以相应于所述多个记录元件进行喷墨，且所述记录元件是用于喷墨的喷墨装置。

15. 根据权利要求 14 的记录设备，其中所述喷墨装置是电热传感元件，它向墨提供热能，并通过借助该热能施加热量以引起墨的状态改变而进行喷墨。

16. 根据权利要求 10 的记录设备，其中所述设备采用织物作为记录介质。

17. 用于一种记录设备的记录方法，该记录设备包括：一个记录头，它具有多个记录元件；主扫描装置，用于使所述记录头对记录介质进行主扫描；驱动装置，用于对所述记录头进行驱动，以在所述记录头进行扫描的同时在所述记录介质上形成图象；以及，副扫描装置，用于使所述记录头能够在所述记录介质上沿着基本上与所述主扫描的扫描方向垂直的方向进行副扫描，该方法包括以下步骤：

利用用于记录的多个记录元件中的不能记录的异常记录元件以外的记录元件，在记录头的主扫描过程中进行记录；

通过副扫描装置执行副扫描，其扫描量少于与记录头的主扫描过程中使用的记录元件的宽度对应的记录宽度；

利用对应于在前面的记录步骤中异常记录元件没有记录的位

置的记录元件，执行补充记录。

18. 根据权利要求 17 的记录方法，其中所述记录头带有排放端口，以相应于所述多个记录元件进行喷墨，且所述记录元件是用于喷墨的喷墨装置。

19. 根据权利要求 18 的记录方法，其中所述喷墨装置是电热传感元件，它向墨提供热能，并通过借助该热能施加热量以引起墨的状态改变而进行喷墨。

20. 根据权利要求 17 的记录方法，其中所述设备采用织物作为其记录介质。

21. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述的补充记录步骤中，补充记录是在记录头从所述记录步骤中的返回运动过程中进行的。

22. 根据权利要求 17 的方法，其中在所述的补充记录步骤中，补充记录是与在记录头的所述记录步骤中的运动方向相同的方向的运动中执行的。

说明书

用于进行补充记录的记录设备及其记录方法

本发明涉及利用液体排放头排放墨或其他液体的喷墨记录装置。更具体地说,本发明涉及用在诸如纸、布、非编织布、或 OHP 片材的记录介质上进行给定打印的打印装置。

在实际中,本发明用于提供一种能够进行长时间的连续打印的打印装置或一种能够在宽度在一米以上的布上连续有效地进行打印的打印装置。更具体地说,本发明可以被应用于打印机、复印机、喷墨打印装置、传真机、或其他办公设备,以及纺织印刷设备或其他大型工业设备。

作为传统的液体排放装置,有将墨滴排放到记录介质上以获得图象的装置,或者排放特定的液体以对其进行利用的装置。喷墨记录装置,将墨滴喷射到记录介质上,以形成图象。与电子摄影或其他方法不同,它为形成图象而采用的装置或设备较少。其结果,一个显著的优点,是喷墨记录装置能够更为稳定地形成所需的图象。

然而,用于排放液体的排放单元的结构是非常精细的。因此,由于混合在液体中的染料或颜料的固化或者由于外来颗粒的附着,会发生有缺陷的排放,从而使诸如喷墨记录装置的液体排放装置在某些情况下可能产生有缺陷的记录。为了避免这种问题的发生,在实际中,以适当的间隔,通过抽吸、压缩、或类似的已知恢复装置,对液体进行强行排放;清洁排放单元的排放区域;或者将气体或流体排

放到排放单元的排放区中。

同时,对于喷墨记录装置的使用,所希望的是以更高的质量和分辨率进行记录,即它能够作为优异的记录设备。因此,其图象形成是利用更精细的喷嘴进行的。采用更精细的喷嘴,经常产生上述的问题,而这些问题又造成不稳定的记录和记录图象的质量的下降。在其原因中,有不稳定的墨排放方向引起墨滴的冲击位置的偏移而产生的记录变形,排放口(喷嘴)由于受到灰尘颗粒或太粘的墨的堵塞而引起的不喷射;在气泡喷射方法(其中利用电热传感元件(加热器)而在墨中产生气泡以进行喷墨)中由于加热器导线断裂而引起的不排放,以及由于墨滴粘在了排放口表面上而盖住了排放口而引起的不排墨。

由于这些种类的不排墨,没有记录的行以空白带的形式沿着串行打印机的扫描方向出现在记录图象中,从而显著降低了记录图象的质量。

这种问题,当为了增大打印产量而将喷嘴的数目增大到几百或几千个时,变得更为经常。与这种努力相适应,出现异常喷嘴的可能性不可避免地增大了,使得更难于获得完善的图象。

另外,从头的制造的观点来看,要求使所有的喷嘴在正常条件下都没有缺陷。然而,当喷嘴的数目如上所述地增大时,缺陷喷嘴的概率在其制造中也成比例地增大。产量因此而降低,从而最终难于降低其市场价格。

另外,在传统的技术中,即使采用了完善的喷嘴,在记录时当多个喷嘴中的一个出现故障时,头也变得不能使用了。因此,设置有多喷嘴头(其每一个带有六至八个喷嘴)的打印装置,经常造成异常的

喷嘴,且每当遇到这种情况下都产生有缺陷的打印。另外,每当出现异常喷嘴时,头都要被更换,因而不仅产生了费用的问题,而且使设备由于停止操作而受到闲置。

另外,不一定是在用喷墨记录方法的记录中,当记录元件由于其对记录设备(它利用各种记录元件而在记录介质上形成图象)的损坏等等而变得不能记录时,它最终以失去所记录的图象的部分记录点的状态,继续进行记录,或暂停记录以更换记录头,并恢复状态从而使设备能够重新记录。

本申请人在日本专利延迟公开 No. 6—79956 中公布了一种方法,作为解决上述问题的一个发明,其中借助该方法在喷嘴出现了不排墨的记录位置进行补充记录。根据该公开,利用多喷嘴头进行串行扫描,同时将给定的区域分成多个部分以进行几次扫描,从而使该方法能够象进行执行多次扫描的记录那样得到应用。在此方法中,各个记录得到了补充执行。在喷嘴不能进行排放的记录位置,通过另一次扫描来进行打印,以补充这种情况,从而防止了图象质量由于不排墨而受到降低。

在日本专利延迟公开 No. 6—79956 中,还公开了一种记录结构,借助它可以借助单独设置的头,相对于由于不排墨而发生故障的喷嘴记录的图象数据,对不排墨喷嘴进行补充。

如上所述,在日本专利延迟公开 No. 6—79956 中提出的发明的目的,是用于通过对不排墨喷嘴进行补充而实现打印,以减少由于诸如不排墨的异常喷嘴而造成的图象缺陷(白条和扭曲)。然而,借助上述应用中公布的多重扫描方法,用于执行补充记录的喷嘴会打印重叠的数据。因此,这种补充打印的速度应该得到切换,以与允

许打印重叠数据的速度相一致。这里,多重扫描方法的打印速度,应该被降低到几乎一半,因为这种方法是用于执行一半可记录宽度的副扫描的。实际上,假定某些喷嘴出现了诸如不排墨的故障,不是所有喷嘴都处于这种不利条件,没有什么方法来代替所提出的这种方法,而是只能降低记录设备的打印速度。

另外,在上述申请中,公布了一种记录结构,用于通过采用单独设置的头,来补充不排墨喷嘴,该头是专门用于与不排墨喷嘴有关的图象数据的。根据这种结构,可以在不降低打印速度的情况下进行打印。然而,必须为这种补充操作专门设置一个头,而该头在喷嘴没有诸如不排墨引起的故障的情况下是不需要的。另外,需要对专用于补充的喷嘴的排放状态进行额外的维护。特别是在喷嘴的数目增大以实现高速打印时,头的成本不可避免地增大。另外,对于彩色打印装置,专用于补充的头应该按照用于多种颜色的头来设置。因此,不仅是与更高的成本有关的问题,而且装置的结构设置也变得更加复杂。另一个显著的问题是,设备本身变得更大,以提供这种补充装置。

另外,根据本发明人递交的日本专利延迟公开 No. 5—301427,在执行打印的同时,用一个检测器来读出刚好在打印之后的状态,以计算所打印的数据的差,从而在获得该差时将其理解为不排墨。所公布的结构是这样设置的,即使得通过在该计算之后进行扫描或借助进行随后的部件的头,来执行补充记录。即使借助这种结构,也没有完全解决上述问题。

另外,在美国专利第 5,124,720 号的说明书中,公布了一种结构,用于只借助一组头来进行打印,该组头当出现不排墨时不包括

不排墨喷嘴。根据这种结构,例如如果在头的中心部分出现了不排墨时,打印只是借助头的前一半或后一半来进行的,而不采用其中心的部分。因此,如果在多个位置出现了不排墨,头的可用部分立即减小。如果这种结构被用在彩色打印机上,由于不排墨可能会重叠在用于其他颜色的头上,打印头的可用部分极度减小。该造成了一个问题,即随着头的可用部分的减小,打印速度显著降低。

本发明就是考虑到上述问题而设计的。本发明的一个目的,是提供一种液体排放装置,它即使在液体排放装置(诸如喷墨记录装置)的排放装置中出现不排墨或其他故障的情况下,也能够获得所希望的排放(记录图象)效果,而没有任何缺陷。

本发明的另一个目的,是在不减小设备的产量且不使设备本身变得更为复杂和庞大的情况下,实现上述的补充记录。

考虑到上述的问题,一种记录设备包括:一个记录头,它是通过设置多个记录元件而形成的;主扫描装置,用于执行记录头相对于记录介质的主扫描;记录头驱动装置,用于通过在记录头的主扫描装置进行扫描的同时,通过驱动记录头,在记录介质上形成图象;以及,副扫描装置,用于沿着与主扫描装置的扫描方向基本垂直的方向,相对于记录介质进行记录头的副扫描,且根据本发明,该设备带有补充记录装置,用于在主扫描装置的记录扫描之后,在比记录头的记录元件的设置长度小的范围进行副扫描装置的副扫描,并在记录头的下一个主扫描中,借助其他的记录元件,在已经不能进行记录的记录元件的记录区域上,进行补充记录。

另外,根据本发明,在主扫描装置的记录扫描之后,借助副扫描装置进行副扫描,该副扫描的范围小于记录头的记录元件的设置长

度,且随后在记录头在主扫描中进行返回操作时,借助其他的记录元件,在已经不能进行记录的记录元件的记录区域上进行补充记录。

另外,根据本发明,提供了用于一种记录设备的记录方法,其中该记录设备包括:记录头,它通过设置多个记录元件而形成;主扫描装置,用于执行相对记录介质进行记录头的主扫描;记录头驱动装置,用于通过在记录头的主扫描装置进行扫描的同时驱动记录头而在记录介质上形成图象;以及,副扫描装置,用于沿着大体垂直于主扫描装置的扫描方向的方向,相对于记录介质进行记录头的副扫描,该方法包括以下步骤:通过放弃多个记录元件中在主扫描装置进行主扫描时变得不能进行记录的记录元件,而进行记录;进行副扫描,以进行与已经不能进行记录的记录元件相应的副扫描;借助其他记录元件,在与已经出现故障的记录元件相对应的位置,进行补充记录。

根据本发明的喷墨记录装置它通过从喷嘴排墨来进行记录,在打印之前进行异常喷嘴检测;在其他情况下被用于由这些异常喷嘴进行的打印的数据被除去(或者如果故障是不排墨的话则不除去这种图象数据),且随后借助支架向前的主扫描来打印相应的行。在此记录中,产生了与不能进行打印的喷嘴对应的白条。支架在完成了该行之后返回时,进行一个小量的副扫描送进。利用能够由处于良好状态的喷嘴所打印的数据,在向回打印时以相反的顺序,打印出在向前打印时不能打印的数据,从而借助上述的少量的副扫描,使数据重新与这些喷嘴相对应。以此方式,在向前打印中出现白条的部分,得到了补充打印。其结果,可以防止由于不排墨而不能记录

的喷嘴形成的缺陷图象。

另外,通过一个一个地读出在测试打印中记录的点,进行对异常喷嘴的检测。由于每一个点都得到了检测,上述少量副扫描送进只是一个小量,(如果只有一个不排墨喷嘴,最小副扫描送进只是等价于一个喷嘴部分的量。)因此,副扫描送进所需的时刻很有限,因而返回扫描中的补充打印可以立即开始,从而即使在涉及补充记录操作的情况下,也几乎不降低打印速度。

另外,如果几个喷嘴都出现了不排墨,当在上述少量副扫描送进之后进行返回扫描时,在向前打印中产生的白条与不排墨喷嘴重叠的可能性是非常小的。其结果,即使用具有不排墨喷嘴的头,也能够在相当的程度上继续进行正常打印。

另外,可以借助光敏元件来检测不排墨(异常)喷嘴。例如可以读出 2 至 32 个喷嘴,作为一个单元。换言之,该检测可以以几个象素的精度(较粗糙的精度)进行,虽然在此情况下难于确定哪一个喷嘴出现了不排墨状态。还可以基本上确定不排墨(异常)喷嘴在记录头上的位置。根据这种判定,与不排墨(异常)喷嘴位置处的喷嘴组对应的图象数据被除去。然后,借助支架的向前扫描,来打印该行(从而产生其宽度与已经不能打印的喷嘴的宽度相等价的白条)。以大于该白条的宽度的量,进行一个副扫描送进,且借助该返回扫描,以相反的顺序打印图象数据,从而使在向前扫描中没有得到打印而成为白条的部分得到补充打印。如果不排墨喷嘴的数目增大,在向前扫描中具有不排墨喷嘴的喷嘴组在返回扫描中进行补充打印时仍然不能完全覆盖白条的可能性增大。然而,可以方便地设置一种高度可靠的不排墨检测器,它能够在短时间内进行不排墨检测。以

此方式,不仅减小了记录速度的下降,而且还实现了低成本的不排墨检测器。

图 1A 至 1G 显示了根据本发明的补充记录。

图 2A 和 2B 显示了根据本发明的补充记录的另一结构。

图 3A 和 3B 显示了根据本发明的补充记录的另一结构。

图 4A 和 4B 显示了根据本发明的补充记录的另一结构。

图 5 显示了根据本发明的补充记录的另一结构。

图 6 显示了用其喷嘴出现了不排墨的记录头进行的记录。

图 7 是能够应用本发明的打印设备的示意剖视图。

图 8 是立体图,显示了能够应用本发明的打印设备的打印单元。

图 9 显示了用于检测异常喷嘴的结构。

图 10 显示了异常喷嘴检测器的检测器结构。

图 11 显示了用于异常喷嘴检测器的读出图形的输出。

图 12 包括图 12A 和 12B,显示了流程图,它显示了对根据本发明的补充记录的控制。

图 13 是流程图,显示了根据本发明对补充记录的控制。

图 14 显示了能够应用本发明的打印设备的结构。

图 15 示意显示了头和墨系统的结构的例子。

图 16 示意显示了根据本发明的、包括刮除装置和清洗装置的恢复装置的结构的一个例子。

图 17 显示了刮除装置的结构的一个例子。

图 18 是平面图,示意显示了处于记录头的起始位置附近的清洗装置的结构的一个例子。

图 19 是流程图,显示了打印程序的一个例子。

下面结合附图来详细描述本发明。

图 14 显示了一种喷墨打印装置的结构的一个例子,其中该设备被用作液体排放装置,而本发明能够被应用到该设备中。

在图 14 中,在一个支架 1 上装有分别用于四种颜色—青、品红、黄、黑—的打印头 2a、2b、2c 和 2d。导向轴 3 可移动地支撑并引导着支架 1。标号 22a、22b、22c 和 22d 表示打印头的各个排放端口表面。

无端带 4 的一部分与支架 1 相连。支架 1 通过带 4 而受到驱动马达 5 —即受到马达驱动器 23 驱动的一个脉冲马达—的驱动,并在导向轴 3 上沿着纸、OHP 膜、布或其他打印介质(以下称为打印片)6 打印表面上行进。另外,提供了一个用于送进打印片 6 的送进辊 7,用于引导打印片 6 的导向辊 8A 和 8B、以及送进打印片的送进马达 9。

另外,为每一个打印头 2a、2b、2c 和 2d 设置了液体通路 10,以向打印片 6 排放墨滴。墨从为打印头 2a、2b、2c 和 2d 设置的各个墨罐 11a、11b、11c 和 11d,分别经过供墨管 12a、12b、12c 和 12d,而被提供到各个墨通路 10。喷墨信号,从各个头驱动器 24a、24b、24c 和 24d,分别通过柔性电缆 13a、13b、13c 和 13d,而被有选择地提供给为各个液体通路 10 设置的各个装置(未显示)—这些装置用于产生排墨所用的能量。

另外,为各个打印头 2a、2b、2c 和 2d,分别设置了头加热器 14a、14b、14c 和 14d(在图 14 中没有显示 14b、14c 和 14d)和温度检测装置 15a、15b、15c 和 15d(在图 14 中没有显示 15b、15c 和 15d)。

来自温度检测装置 15a、15b、15c 和 15d 的检测信号,被输入到设置有 CPU 的控制电路 16。控制电路 16,根据这些信号并通过电源 18,控制着这些头加热器 14a、14b、14c 和 14d 的加热状态。

盖装置 20,在不打印时与各个打印头 2a、2b、2c 和 2d 的排放端口表面相邻接。当打印停止时,打印头 2a、2b、2c 和 2d 行进到对着盖装置 20 的位置。此时,盖装置 20 受到一个盖驱动器 25 的驱动而向前移动,从而使其弹性部件 44 受压而与排放端口表面紧密接触,从而完成了合盖。

当打印头在空气中暴露的时间过长时,墨中的水份蒸发而使喷嘴中的墨变得过粘。其结果,排放变得不稳定。为了防止这种情况,当不用喷嘴单元进行打印时,将喷嘴单元与空气隔离开并气密封地进行密封(合上盖)。在该盖单元中,设置了吸收剂,且墨使之保持在潮湿状态,从而通过将控制单元的内部保持在高湿度,来减小墨变得过粘。

另外,如果长时间保持这种合盖状态,则通过给墨加压,执行恢复处理。换言之,如果长时间保持这种状态,在排放端口中的墨即使在合盖的情况下也会慢慢蒸发,从而变得过粘。另外,气泡可能会停留在排放端口之内,从而在一些情况下妨害稳定的排放。因此,当开始打印时,使设置在墨罐中的一个泵受到驱动,以对墨加压,从而把过粘的墨和排放端口内的气泡排放到排放口之外。以此方式,即使灰尘颗粒和绒毛附着在了排放端口表面上,或者灰尘颗粒和其他东西进入了排放端口之内,也可以有效地将它们冲洗掉,以维持稳定的排放。

用于防止堵塞的装置 31,当打印头 2a、2b、2c 和 2d 进行无效排

放(即预排放)时,接收排放的墨。该用于防止堵塞的装置 31,面对着打印头 2a、2b、2c 和 2d。它带有部件 32,以作为接收液体并吸收无效排放的墨的液体接收器,并被设置在盖装置 20 和打印的起始位置之间。在此方面,海绵多孔材料、烧结塑料材料等等,都是制造液体接收部件 32 和液体保持部件 45 的良好材料。

另外,无效排放的目的,不在于打印,而是实现保持其温度由于液体或气体的排放流动而降低的区域的温度,并除去排放端口中不需要的物质。另外,无效排放打印之前提供了给定的驱动脉冲,从而使墨能够从整个排放端口被排放到盖单元等等(即进行老化操作)。这里,如果需要,可以在进行合盖的同时,进行无效排放,以增强排放端口周围的潮湿状态。

一个冲洗电磁阀 51 和一个抽吸泵驱动器 52 同一个清理装置 50 连接在一起。在控制电路 16 的控制下,从装置 53 排放出冲洗溶液,以进行刮和冲洗,且冲洗溶液被从清理装置 50 抽吸掉。

图 15 显示了液体排放头的结构的一个例子。在图 15 中,标号 2 表示排放头;22 表示其排放表面;101B 表示一个喷嘴单元,其中沿着纵向方向平行设置了多个液体通路,并设置了用于产生排放能量的元件—诸如电热传感元件;101C 表示向各个液体通路供墨的公共墨腔,它通过供应管 103 和 104 而与一个墨罐 110 相连。此时,对于一个供应管 104,设置了一个齿轮泵 105,以对墨进行加压而使其在打印头 2 的供墨系统中流动,从而执行从排放端口的排墨,或在需要除去混合在供应通路和喷嘴单元中的灰尘颗粒和气泡时,通过使墨在供墨管 103 和 104 中通过墨腔 101C 循环流动,来进行墨更新处理(以下称为加压循环处理),或者进行任何排放恢复处理以

除去过粘的墨等等。

图 16 和 17 显示了清理装置 50 的结构的一个例子。这里,图 16 显示了从头 2 的主扫描方向看的清理装置 50。图 17 显示了从上方看的清理部件 70 和头 2。在本实施例中,被用作刮除装置的清理部件 70 是用柔性多孔元件制成的。作为该清理部件的材料,可以采用聚合多孔元件。当采用聚合多孔元件时,最好采用其体积在吸墨时不发生改变的材料,而不是其体积在吸墨时发生显著改变的材料。例如,可以采用聚乙烯泡沫树脂来作为用在此处的适当部件。

另外,作为用在这里的墨吸收剂,可以采用热烧结式聚合多孔元件。例如,可以举出的有热烧结低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚合聚乙烯、复合聚乙烯、聚丙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚苯乙烯、丙烯腈共聚物、乙烯乙酸乙烯酯共聚物、氧树脂、酚醛树脂等等。在这些成分中,考虑到所需要的对墨的吸收和抵抗能力,最好采用低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚合聚乙烯或聚丙烯。

标号 71 表示一个保持器,用于通过将清理部件 70 用固定板 72 和 73 以及一个固定螺丝夹紧,而将其固定。在保持器 71 上,在与清理部件 71 邻接的表面 71A 上设置有一个开孔 71B,且该结构得到适当设置以使该保持器和一个吸管 74 通过一个连通通路 71C 相连,从而借助抽吸装置 82 沿着箭头 A 所示的方向排出被清理部件 70 所吸收的冲洗溶液。该抽吸装置 82 可以被用于排放来自清理部件的冲洗溶液的装置所取代,其中通过将多孔部件或织物部件连接到清理部件 70 而形成了用于排放流体的通路。

在通过吸冲洗溶液而进行了冲洗之后,剩余在清理部件 70 中

的冲洗溶液的量得到了适当的减小,从而恢复了吸收墨、外来颗粒等等的能力。以此方式,可以增强对头 2 的排放端口表面的清洁效果。另外,清理部件 70 的前缘 70A,被排放头 2 的排放表面 22 覆盖了一段长度 L。当头 2 进行扫描时,利用这个覆盖部分来刮头 2 的排放表面 22。

标号 75 表示用于提供冲洗溶液的喷嘴。借助电磁阀 79 的打开或关闭,冲洗溶液 81,沿着箭头 B 所示的方向,通过其供应管 76,而从作为冲洗溶液供应装置的罐 80 得到提供。因此,该结构被用来从排放单元 75A 的喷嘴向下向清理部件 70 提供冲洗溶液,以对其进行清洗操作。

标号 77 表示设置在清理部件 70 之下的接收托盘。设置这样的结构,是利用该托盘来接收未被清理部件 70 吸收而与墨和附着在清理部件 70 上的外来颗粒一起滴下的的冲洗溶液,,作为将要从供应喷嘴 75 提供的冲洗溶液。标号 78 表示一个排放管,用于沿着箭头 C 所示的方向,把接收托盘 77 所接收的冲洗溶液排放至一个排放单元(未显示)。

下面描述喷墨记录装置的操作。在图 18 中,一个打印开始检测器 34 和一个盖装置检测器 36 检测各个打印头 2a、2b、2c 和 2d 是否处于给定的合盖位置。用于检测无效排放位置的检测器 35,检测打印头 2a、2b、2c 和 2d 在沿着主扫描方向行进的同时进行的无效排放操作的标准位置。

图 19 是流程图,显示了假定上述结构是根据本发明进行设置时的操作程序。首先,在待机状态,打印头 2a、2b、2c 和 2d 的各个排放表面 22a、22b、22c 和 22d,都由盖装置 20 覆盖。当控制电路 16 接

收到打印信号时,开始加压墨循环(步骤 S1)。然后头的盖得到释放(步骤 S2)。

借助加压墨循环的恢复,和借助清理部件 70 的冲洗,被同时进行(步骤 S3)。

随后在步骤 S4,冲洗溶液被抽吸,从而适当减小了清理部件 70 中的冲洗溶液的剩余量。其结果,吸收并收集墨和外来颗粒的能力得到增强,以增大清理部件 70 的清洁效果。另外,为了抽吸冲洗溶液,可以在用作清理部件 70 的多孔部件中,借助毛细现象而产生一个负压。通过使这种负压大于液体排放头的喷嘴中的压强,在清洗时从各个喷嘴将墨抽出。因此,可以防止冲洗溶液进入液体腔。另外,在喷嘴的内部产生了吸墨能力,从而可以显示出双重的效果,即能够同时除去喷嘴中过粘的墨。

随后,驱动信号被从马达驱动器 23 传送来。驱动马达 5 的驱动力,通过带 4 而被传送到支架 1,从而使支架 1 受到驱动而使头进行往复运动。然后,当支架 1 通过清理装置 70 时,清理部件 70 一个接一个地刮排放表面 22,以进行清洁(步骤 S5)。在此方面,本实施例的刮除,意味着刮除和清洗各个排放表面上的冲洗溶液、墨、外来颗粒等等。

现在,在排放头从打印开始检测器 34 检测到的打印开始检测位置 P_0 沿着箭头 D 所示的方向行进的同时,排放墨滴,从而在打印片 6 的打印宽度部分 P 上进行图象打印(步骤 S6)。

同时,清理部件受到冲洗(步骤 S7),随后,冲洗溶液被抽吸(步骤 S8),以恢复清理部件的清洁能力。在此之后,支架 1 逆行,并沿着箭头 E 所示的方向受到驱动,以在通过预排放位置的同时进行

预排放操作(步骤S9)。这里,预排放是为液体接收部件32进行的。随后沿着箭头F所示的方向,将打印片6按打印部分的宽度P送进。

随后,当图象打印继续(即步骤S10为否定的情况)且n行打印有没有结束(即步骤S11为否定的情况)时,过程返回到步骤S5,以使支架1进行往复运动,且随后,如图7所示,通过该往复运动进行清洁处理(步骤S5)。此时,沿着向前的方向,清理部件的刮除表面70B受到刮除。因此,一度被弄脏的刮除表面70C没有对排放表面22进行刮除。这种设置对清洁没有不利的影响,相反还将清洁的效果增大了两倍。

另一方面,当图象打印结束(即步骤S10为肯定)和n行打印结束(即步骤S11为肯定)时,头2的排放表面22被覆盖装置20覆盖,以气密封地受到关闭(步骤S12和S13)。

(第一实施例)

下面描述根据本发明的第一实施例。

图1A至1G显示了本发明的特征。首先,如图1A所示,在打印之前进行检测,以判定设置有多个喷嘴的打印头1中是否有异常喷嘴。异常喷嘴指的是不能排放的喷嘴,所谓的“扭曲喷嘴”,打印点太大或太小的喷嘴等等。以下,将它们统称为“不排墨喷嘴”。

在图1A中,在打印头201的喷嘴组中的不排墨喷嘴或喷嘴组用标号202表示。另外,图1A中的标号203表示将要由打印头201进行打印的区域。

如图1B所示,相对于用上述检测过程检测出的不排墨喷嘴

(每一个喷嘴)或不排墨喷嘴组 202 的图象数据被除去,随后,打印该特定的行。作为打印的结果,扫描图象与不排墨喷嘴组或喷嘴组对应的部分呈现为如图 1C 所示的白条。

随后,如图 1D 所示,沿着副扫描方向 227 进行宽度为白条宽度—即与不排墨喷嘴(或不排墨喷嘴组)202 对应的宽度—的副扫描送进,从而使处于良好排放状态的喷嘴(或组)对着该白条部分。副扫描送进的量不一定被限定在此。只要使头对着这样的位置—即在该位置它能够用好的喷嘴(或组)对在最后的主扫描中没有得到记录的区域进行记录,就可以了。

随后,如图 1E 所示,在记录头进行返回扫描时,用好的喷嘴或喷嘴组,相对于没有在最后的主扫描中得到打印的那一部分图象数据,对白条部分进行补充打印。其结果,如图 1F 所示,形成了没有缺陷的图象。然后,如图 1G 所示,执行副扫描送进,以对下一个记录区域进行记录。然后,重复上述的操作。

如上所述,在主扫描中,用除了不排墨喷嘴以外的良好喷嘴进行记录,随后进行副扫描送进,从而能够用良好的喷嘴对没有得到记录的区域进行记录。然后,在记录头进行返回扫描时进行补充记录。以此方式,即使用带有某些异常喷嘴(例如造成不排墨)的记录头,也可以获得没有缺陷的图象。

另外,不需要为补充记录设置特殊的头,也不必使记录设备本身的结构变得更复杂。另外,还可以在不降低记录速度的情况下,只通过在记录头作返回操作之前执行少量的副扫描送进,而获得良好的图象。

(第二实施例)

下面描述根据本发明的第二实施例。

图 2A 和 2B 显示了这样的情况,即其中在记录头的多个喷嘴中,在沿着副扫描方向的下游侧的端部上,出现了不排墨喷嘴(或不排墨喷嘴组)。

当象这样在下游侧的端部上出现了不排墨喷嘴或组时,可以通过在使打印宽度比不排墨喷嘴产生的宽度窄之后,在不采用异常喷嘴的情况下在主扫描中打印一行的宽度,而获得如图 2A 所示的没有缺陷的图象。然后,为了在由于出现了不排墨喷嘴或组而没有得到打印的区域上进行打印,如图 2B 所示,沿着与副扫描送进方向 227 相反的方向 227',进行副扫描送进,从而使良好的喷嘴或组能够对着该区域。以此方式,在记录头的返回操作中,对由于不排墨喷嘴或组而还没有得到记录的区域进行补充打印,就象在第一实施例中那样。

如上所述,在主扫描中,用除了不排墨喷嘴之外的良好的喷嘴 203 进行打印,随后,沿着通常和相反的方向进行副扫描送进,从而能够用良好的喷嘴,对还没有得到记录的区域进行记录。然后,在记录头的返回扫描中,执行一个补充记录。以此方式,可以用带有某些异常喷嘴(诸如造成不排墨的喷嘴)的记录头,获得没有缺陷的图象。

另外,不需要为补充记录设置特殊的头,也不必使记录设备本身的结构变得更复杂。另外,还可以在不降低记录速度的情况下,只通过在记录头作返回操作之前执行少量的副扫描送进,而获得良好的图象。

(第三实施例)

图 3A 和 3B 显示了在记录头的多个喷嘴中,在头的两端出现了不排墨喷嘴(或不排墨喷嘴组)的情况。

当象这样在两端出现了不排墨喷嘴或组时,通过只减小在沿着副扫描送进的方向处于下游端的不排墨喷嘴(或组)的打印宽度,而进行打印,如图 3A 所示。然后,如图 3B 所示,在记录头返回扫描中,用良好的喷嘴或组对上游侧的空白部分——它在主扫描中没有得到记录——进行补充打印。

在本实施例中,图 3B 中所示的记录中的副扫描送进是沿着通常的方向进行的。然而,如第二实施例中所述,可以沿着相反的方向进行副扫描送进,从而能够用良好的喷嘴或组,对由于不排墨喷嘴或组而还没有得到记录的区域进行记录。考虑到在补充记录之后所需的、沿着副扫描方向的送进量,在返回扫描之前的副扫描送进应该沿着通常方向进行。然后,在主扫描记录之前的副扫描量得到减小,从而有利于增大通过量。另外,可以根据组中的不排墨喷嘴的数目,来改变在补充记录之前的副扫描的方向。另外,通过在补充记录之前交替地设定副扫描的方向,可以使记录头喷嘴的使用频率变得均匀,从而有助于延长记录头的寿命。

如上所述,可以象在前面的实施例中那样,即使在记录头出现了某些异常喷嘴(例如不排墨的喷嘴)的情况下,也能够获得没有缺陷的良好图象。

另外,不需要为补充记录设置特殊的头,也不必使记录设备本身的结构变得更复杂。另外,还可以在不降低记录速度的情况下,只通过在记录头作返回操作之前执行少量的副扫描送进,而获得良好

的图象。

(第四实施例)

图 4A 和 4B 显示了这样的情况,即其中在记录头的多个喷嘴中出现了多个不排墨喷嘴(或不排墨喷嘴组)202 和 202'。

当出现了多个不排墨喷嘴(或组)时,如图 4A 所示,以与上述实施例中相同的方式,进行排除不排墨喷嘴(或组)的记录。然后,如图 4B 所示,进行一个副扫描送进,从而能够用良好的喷嘴 203 和 203',对还没有得到记录而呈现为白条的区域进行记录,从而执行补充记录,以获得没有缺陷的良好图象。

然而,在某些情况下,仅用如前述实施例的补充记录,难于获得完善的图象。

图 5 显示了一种状态,其中在记录头的多个喷嘴中出现了多个不排墨喷嘴(或喷嘴组)。在图 5 中,出现诸如不排墨故障的喷嘴(或喷嘴组)的位置是特别复杂的。在图 5 中,标号 205a 表示当进行主扫描记录时记录头与记录介质之间的相对位置;另外,205b 是在对白条——它是由于不排墨喷嘴(或组)造成的不记录而引起的——的最大宽度部分进行副扫描送进时记录头的相对位置。如图 5 所示,当不排墨喷嘴(或组)出现时,在某些情况下,只借助对不排墨喷嘴的最大宽度的副扫描送进,是难于进行完善的补充记录的。在这种情况下,在诸如 205b 所示的相对位置,对与因不排墨喷嘴的出现而产生的不记录区域重叠的部分,进行进一步的副扫描送进。然后,通过将记录头移动到如 205c 所示的相对位置,就可以获得没有缺陷的图象。即使如上所述地出现了多个不排墨喷嘴(或不排墨喷嘴

组),也可以通过在主扫描记录之后执行至一个位置的副扫描送进来获得没有缺陷的良好图象—其中在该位置可以利用记录头的良好的喷嘴来在白条上进行补充记录。

图 6 显示了在记录头上的一个位置处出现不排墨喷嘴的情况,其中在该位置上比图 5 的情况更难于执行补充记录。

如图 5 的例子所示,对不排墨喷嘴(或组)造成的白条的最大宽度部分,进行副扫描送进。然后,假定相对位置如 206b 所示,仍然存在一个区域—其中不可记录部分由于不排墨喷嘴而受到重叠。因此,假定已经进行了一定量的另一副扫描送进,从而使相对位置变成如 206c 所示。然后,在下游侧的白条的区域似乎是不可记录的。在此情况下,可以确定对于如此产生的不排墨喷嘴,是不能进行补充记录的,且发出相应的警告。因而设备的运行被暂停了。

另外,如果难于在记录的同时立即暂停设备的运行,可以进行安排,从而能够借助多次扫描,对因为多个不排墨喷嘴而没有得到记录的区域进行补充记录。在此情况下,虽然记录速度不可避免地降低了,但可以在不暂停设备的运行的情况下获得良好而真实的图象。

(第五实施例)

图 7 示意显示了能够采用本发明的直接打印设备。另外,图 8 是立体图,示意显示了其打印单元。

以下将结合图 7 和 8 来详细描述能够采用以上各个实施例的记录设备、用于检测不排墨喷嘴的设备、和对如此检测到的不排墨喷嘴的补充记录的执行的控制。

由辊传送的,被设定在图 7 所示的设备主体下部的喷墨记录片 211,由导向辊 212 和送进辊 213,通过将片切割成适当长度的切割器 214,而传送到打印单元 215。记录片在受到打印单元 215 的打印之后,从片排放端口 216 被排放到外界。

现在,结合图 8 来详细描述打印单元 215。

一种打印头阵列 217 包括多个头,以打印多种颜色。该彩色打印头包括七种头:*Bk* 用于打印黑色,*C1* 用于打印青色,*C2* 用于打印特殊的青色,*M1* 用于打印品红,*M2* 用于打印特殊的品红,*O* 用于打印特殊橙色,且 *Y* 用于打印黄色。这里,特殊颜色指的是不能通过混合传统的四种颜色(*Bk*、*Y*、*M* 和 *C*)来获得的颜色。借助这些特殊颜色,可以清晰地再现难以通过在所要记录的图象上混合颜色而获得的颜色,并同时提供大范围的可再现颜色。这种头阵列 217,与由导轨 231 直线导向的扫描支架 218 整体地安装在一起。

头阵列 217,在从左侧向右打印时,沿着图 8 箭头 226 所示的方向(主扫描方向)向前(主扫描)行进,并随后返回到左侧。当打印了一行时,打印片 211 被沿着箭头 227 所示的方向(沿着副扫描方向)送进(副扫描)用于执行下一行打印的打印宽度。

在图 8 和 9 中,标号 219 表示用于检测故障以确定并检测不排墨喷嘴的出现的纸。其送进驱动是与打印片 211 的送进分开设置的。用于检测故障的图形 220 是这样的,即以约 100% 负荷的密度打印各种颜色,以便于检测故障,并得到适当的设置,以受到间断的传送,以如下面所述地检测故障。用于检测故障的纸 219,如图 7 所示地被从送进辊 223 提供到卷绕辊 224。

如图 9 所示,打印片 211,以打印宽度 w' 的精确间距,而沿着

副扫描方向(由箭头 227 表示)送进,以连续进行各行的打印。

作为用于检测异常喷嘴以检测不排墨喷嘴的装置,可以采用本申请人在日本专利申请公开 No. 6—79956 中详细公开的那种。

在日本专利申请公开 No. 6—79956 中公布的、用于检测异常喷嘴的设备,显示了作为不排墨喷嘴检测设备的充分能力。根据这种设备,各个点都得到检测,以确定各个喷嘴的不排墨、扭曲喷墨、以及过大或过小点的喷墨。因此,即使当很多喷嘴出现故障时,也可以长时间地保持补充功能,因为借助这种检测,当执行补充记录时,在主扫描上因不记录引起的白条部分和异常喷嘴重叠的几率变得较小。

这里,在本发明中,可以用更简单的结构,提供检测异常喷嘴的方法。结合图 8、9 和 10,将描述其细节。

用于检测异常喷嘴的设备 221,对着检测纸 219 而定位。为了读出各种颜色的检测图形(由记录头 Bk、C1、M1 等等记录的图形,如图 9 所示),其读出中心 222 被定位在各种颜色的图形的移动线上。各个读出装置包括一对灯 223 和光检测器 224,如图 10 所示。另外,其沿着纵向方向的宽度较窄,以检测不排墨喷嘴,同时该结构得到适当的设置,以使沿着主扫描方向的宽度能够进行较宽的读出,从而对来自同一喷嘴的点的变化进行平均。在此方面,沿着纵向方向的宽度不一定被设置得窄到能够鉴别每一个喷嘴的记录。

如上所述,检测图形,沿着图 9 和图 10 所示的箭头 228 表示的方向,通过固定的读出装置 221 的前面,以便能够读出其密度,从而检测异常喷嘴。

图 11 显示了光检测器读出的输出,其中标号 231 表示产生不

喷墨的喷嘴。与读出区 225 相比,不喷墨部分 231 是很小的,但在其输出 232 中,出现了对应的部分 233。为了确定不喷墨,限定了一对的电平 234。在读出中其输出大于该电平的部分(来自检测图形的反射光被加强了),被假定为存在有不排墨喷嘴组的区域。虽然难于从该检测读出检测出实际产生不喷墨的喷嘴(单个的喷嘴),但仍然可以通过将这种检测作为发现在如此读出的小区域的前后几个喷嘴组成的部分中有不排墨喷嘴的手段,而采用这种检测来执行补充记录。另外,还可以通过采用能够提供高度精确的检测结果的检测器,来检测实际产生不喷墨的喷嘴。

检测图形由所有喷嘴(以宽度 W)来打印,而所要实际打印的一行的宽度是这样一个部分(其宽度为 W')—即其中排除了位于所谓“下降台肩”区域中的喷嘴阵列的两端的喷嘴的相应输出。然而,它仍然能够检测可能在该实际打印宽度 W' 的端部出现的不喷墨。这里,虽然不能对在两端的若干个喷嘴进行精确的检测,但可以非常方便地实现检测不喷墨的设备。另外,只通过光检测器的一次扫描,就能够立即确定不排墨喷嘴。因此,可以缩短进行读出以检测不喷墨所需的时间,并除去相应的数据,从而防止了打印速度的降低,并提供了具有优异的成本性能设备。

另外,在用于检测异常喷嘴的上述设备的结构中,还可以通过结合记录和副扫描,以在副扫描方向上连续形成检测图形,并通过检测如此设置的喷嘴之间的各个接合点,来检测记录头的喷嘴阵列的端部的不喷墨喷嘴。

图 12A、12B 和 13 是流程图,显示了该方面所需的控制。

首先,在步骤 S101,打印开始。然后在步骤 S102,打印检测图

形。在图 8 中,支架从起始位置 218' 向位置 218'' 行进一次。然后,由各种颜色形成的检测图形,在支架返回向起始位置 218' 时,被打印在检测纸 219 上。当打印了检测图形时,检测纸立即沿着箭头 228 所示的方向送进。在步骤 S103,获得如图 11 所示的读出输出。然后在步骤 S104,从如此获得的读出输出,确定每种颜色的不喷墨喷嘴的位置和宽度。如果没有发现不喷墨的喷嘴,则程序将进行到步骤 S118,以执行通常的打印。在步骤 S104,如果检测到不喷墨喷嘴,则在随后的步骤 S106 中判定该不喷墨喷嘴是否位于头的下游。如果不是,则在随后的步骤 S107 执行等于如此检测到的不喷墨喷嘴的最大宽度的副扫描送进。然后,在步骤 S108,判定在返回扫描中执行补充打印时借助主扫描在图象中记录的白条是否与不喷墨喷嘴相重叠。如果在步骤 S108 中没有发现重叠,则判定其中将要除去打印数据的喷嘴阵列部分,以及检测到的不排墨喷嘴(或组)的最大宽度部分——以确定所要进行的补充打印的副扫描送进量。随后,根据如此确定的条件,进行沿着主扫描的记录、副扫描送进、以及在返回扫描中的补充记录。

在补充记录之后,进行一定量的副扫描送进,该副扫描送进量,是通过从一行部分的打印片的送进宽度减去补充打印之前的副扫描送进量而获得的,且随后准备下一行的打印。在步骤 S105,判定在下一行中是否要进行打印。

另外,在步骤 S108,如果发现白条部分与不喷墨喷嘴重叠,则假定将要执行与这样重叠部分相应的量的副扫描送进。然后,进一步判定在最后的扫描中没有得到记录的白条是否与不喷墨喷嘴相重叠。如果发现没有重叠,则对这些喷嘴的下游侧进行检测。如果

目前处于记录头与记录区域之间的相对位置上没有问题,则相应地确定用于补充打印的副扫描送进,且随后将以前述方式进行打印和补充打印。

在步骤 S110 和步骤 S111,如果判定不能准确地进行补充处理,则在步骤 S112 显示一个警告,且暂停设备的操作。

另外,在步骤 S106,如果在记录头的喷嘴阵列的下游侧检测到不喷墨喷嘴,则假定存在这样的喷嘴,且随后通过将行打印宽度减小到那样的程度,来执行打印。在步骤 S121 及其之后,打印和补充打印按照上述方式执行。

以上所述的用于补充记录的副扫描送进,是沿着通常方向进行的,以判定在记录图象中由于不喷墨喷嘴引起的白条在执行补充记录时是否与不喷墨喷嘴的区域相重叠。然而,也可以沿着相反的方向进行这种副扫描送进,并随后采用适当的方法以获得适当的副扫描量,或者将它们结合起来以实现该目的。

在前述的控制流程中,描述是对采用一种颜色的头进行的,但在设置有采用多种颜色的头的全色打印设备的情况下,所有颜色的检测图形都受到检验,以判定已经检验的不喷墨喷嘴的最大宽度是否不会对用于补充操作的副扫描送进产生不利的影响,并确定使得补充记录能够适当进行的副扫描送进量,从而在补充记录之前为各个头设置适当的副扫描送进量。

上述用于检测异常喷嘴的结构,适用于上述的各个实施例。这里,采用结构简单的检测设备,就可以对所要记录的图象上由于不喷墨喷嘴引起的质量降低进行适当的补偿。

(其他实施例)

在上述实施例中,产生诸如不喷墨的故障的喷嘴,是利用打印图形而以光学方式检测的。然而,本发明不仅限于此。可以采用一种结构,其中喷墨加热器的故障得到检测。喷墨加热器的故障的检测,可以通过在所要施加以根据图象数据进行打印的喷墨脉冲之间进行电阻检测,而得到实现。以此方式,可以检测喷墨加热器是否出现了故障。

如果用上述检测方法一起,采用加热器故障检测,则即使在打印给定的行的同时出现了故障时,不仅能够精确地检测不喷墨喷嘴,而且能够检测出现故障的位置。因此,如果只进行补充操作,则可以通过执行适当的补充记录,而获得没有缺陷的记录图象。

另外,在上述各个实施例中,补充记录是在打印头的返回操作中进行的,但也可以对该结构进行适当的设置,从而在打印头返回到其起始位置之后,再次执行补充记录的主扫描。以此方式,将要进行的补充记录能够充分地进行。在此情况下,虽然打印速度被降低了,但不需要对数据进行逆行读出以进行与向前扫描一致的返回扫描。另外,在彩色记录时,各个颜色的叠加顺序与良好的喷嘴的相同。因此,补充记录所记录的彩色点的色调,与其他点的相同,从而能够对不喷墨喷嘴引起的缺陷部分进行更好的补充记录。另外,考虑到打印速度的预期降低,可以设置一种结构,从而使用户能够任意选择是否在头的返回操作中执行不喷墨喷嘴的补充记录,或者是否通过再次进行主扫描来进行补充操作。

在此方面,如果用喷墨打印方法来实现本发明,可以获得显著的效果。在喷墨打印方法中,通过应用这样一种方法,可以获得特别

好的效果,该方法包括产生热能的装置,而该热能被用作喷墨的能量,且该装置在施加了热能时能够改变墨的状态。换言之,佳能公司所推荐的、采用气泡喷墨方法的打印头和设备,有效于获得更好的结果。通过采用这种方法,能够以更高的密度和精度进行打印。

关于这种方法的典型结构和操作原理,最好采用能够用美国专利 No. 4,723,129 和 4,740,796 的说明书中公布的基本原理实施的结构和原理。该方法可应用于所谓的需求型打印系统以及连续型打印系统。但该方法特别适合于需求型的,因为该原理是将至少一个驱动信号—它响应于打印信息而提供了超过成核沸腾点的温度上升—加到设置在一个液体(墨)保持片或液体通道上的电热传感器上,从而使该电热传感器产生热能而在打印头的热激活部分上产生薄膜沸腾,从而能够对应于各个驱动信号而在液体(墨)中形成一个一个的气泡。借助气泡的生长和收缩,使液体(墨)通过排放端口喷射出去,从而产生至少一个墨滴。该驱动信号最好是脉冲形式的,因为气泡的产生和收缩能够时刻实现,因而液体(墨)能够以快速的响应得到喷射。脉冲形式的驱动信号,最好是在美国专利 No. 4,463,359 和 4,345,262 的说明书中公布的。在此方面,加热表面的温度上升速率,最好是美国专利 No. 4,313,124 的说明书中所公布的,以在更好的条件下获得优异的打印。

打印头的结构,可以是如以上说明中所述的,其中该结构将排放端口、液体通路、以及电热传感器(直线型液体通道或直角型液体通道)结合起来。另外,美国专利 No. 4,558,333 和 4,459,600 的说明书中公布的结构—其中热激活部分被设置在弯曲区域中—也可以包括在本发明中。另外,本发明可被有效地应用于 Japanese

Patent Laid—Open Application No. 59—123670 所公开的结构中,其中用一个共同狭缝作为多个电热传感器的排放端口;且本发明可被应用于 *Japanese Patent Laid—Open Application No. 59—138461* 所公开的结构中,其中与排放端口对应地形成有助于吸收热能的压力波的开口。

另外,当然也可以根据打印设备的模式来构成打印头的结构。对于所谓的直线打印机模式,可以这样构成打印头—即使得其排放端口位于宽度等于打印介质的宽度的区域的上方。另外,对于如上所述的串行打印头,本发明可被有效地应用于固定在设备主体的打印头或可交换芯片型打印头,它可以与设备主体相电连接且当它被装在设备主体中时墨从设备主体被提供到头;本发明也能够被应用到组件型打印头,其中墨罐与打印头构成一个整体。

另外,最好还为本发明设置一种打印头,它带有作为打印设备的组成部分的恢复装置和初级辅助装置,因为这些额外的装置将有助于使本发明的效果更为稳定。更具体地说,这些是用于打印头的覆盖装置、清除装置、加压或抽吸装置、采用电热传感元件或这些传感元件以外的加热元件或这两种元件的组合的预加热装置、以及用于执行打印以外的喷墨的预喷墨装置。

另外,在本发明的上述实施例中,虽然墨被描述为液体,但墨材料在低于室温时可以是固化的,并在室温被液化。由于墨被控制在不低于 30°C 且不高于 70°C 的温度,以稳定其粘度从而为喷墨方法提供一般的稳定喷墨,因而墨可以是这样的—即它在给出了所施加的打印信号时被液化了。另外,可以采用具有这样的性质的墨,即它只在被加热时才液化,以防止温度由于通过把热能用作将墨的状态

从固态变到液态所需的能量而上升,或者通过采用在不用时被固化的墨来防止墨的蒸发。在任何情况下,本发明能够采用这样的墨,即该墨只在加有热能时才被液化—诸如当根据打印信号而加上了热能时得到液化而以墨液的形式得到喷射的墨,以及在其到达打印介质时已经被固化的墨。在此情况下,可以如 *Japanese Patent Laid—Open Application No. 54—56847* 或 *No. 60—71260* 中所述的那样,将墨以凹槽或多孔片的通孔中的液体或固体的形式保存起来,以使墨能够对着电热传感器。在本发明中,适用于以上各种墨的最有效方法,是能够实施上述薄膜沸腾的方法。

另外,作为本发明的一种模式,除了计算机的图象输出端以外,还可以采用与读取器等相结合的复印机,或其他信息处理设备。

另外,还可以将本发明广泛地应用于喷墨纺织物打印设备—它用于通过采用喷墨记录方法来打印织物。与传统的丝网印刷方法相比,该喷墨纺织物打印设备能够根据打印数据(诸如图象、文字、颜色、或其他信息)而以高速打印织物。喷墨记录方法的特征在此方面得到了有效的利用。

由于这种特殊的用途,即打印织物,工业应用的方面得到了扩大。由此,可望提供高速、低成本、长寿命和易于维护的喷墨打印装置。这里,通过采用本发明的补充记录技术,可以连续打印没有缺陷的图象,从而在实现更高的速度和更好的成本性能上呈现优异的效果。

在此方面,能够用该喷墨方法进行打印的织物应该具有以下特性:

(1)墨的颜色应该具有足够的密度。

- (2)墨的排放程度应该高。
- (3)墨应该在织物上迅速地干燥。
- (4)墨不应该在织物上有不规则的模糊。
- (5)织物应该易于在设备上运送。

为了满足这些性质,可以为本发明而对织物进行所需的预处理。例如,根据 *Japanese Patent Laid—Open Application No. 62—53492* , 公布了带有墨接收层的织物。另外 *Japanese Patent Publication No. 3—46589* 中提供了一种织物,其中包含还原防止剂或碱性物质。作为这种预处理的一个例子,可以进行一种处理,以使这些纺织物包含选自碱性物质、水溶性聚合物、合成聚合物、水溶性金属盐、尿素、和硫脲的物质。

该碱性物质例如氢氧化钠、氢氧化钾、或其他碱金属,单一,二—三—乙醇胺或其他胺类、碳酸钠、碳酸氢钠、或其他碳酸盐、碱金属碳酸氢盐等等。另外,还有诸如乙酸钙、乙酸钡的有机金属盐或氨或氨化合物等等。另外,可以采用通过施加蒸汽并加热干燥而变成碱性物质的乙酸三氯钠等等。具体地,最好采用碳酸钠和碳酸氢钠作为碱性物质,它可以作为反应颜料的染料色。

作为水溶性聚合物,有例如淀粉—例如谷物、小麦,纤维物质—例如羧甲基纤维素、甲基纤维素、羟甲基纤维素,多糖—例如藻蛋白酸钠、阿糖胶、豆、黄蓍胶、和构子,蛋白质—例如凝胶、酪蛋白,以及水溶性天然聚合物—例如单宁酸物质和木质素物质。

另外,作为合成聚合物,有聚乙烯醇、聚氧化乙烯、碱基水溶性聚合物、马来酸酐水溶性聚合物 等等。在这些物质中,较好的是多糖聚合物或纤维素聚合物。

作为水溶性金属盐,有例如碱金属或 pH4 至 10 的化合物——它形成了典型的离子晶体,例如碱土金属的卤素化合物。作为这种化合物的典型例子,有 NaCl 、 Na_2SO_4 、 KCl 和 CH_3COONa 等等。另外,作为碱土金属,有 CaCl_2 和 MgCl_2 等等。在这些物质中,诸如 Na 、 K 和 Ca 的盐类是较好的。

使织物包含上述物质的方法,并不仅限于借助上述预处理,而是可以有通常进行的浸渍法、填充法、涂覆法、喷涂法等等。

另外,能够用于喷墨打印的织物的墨,是这样的,即它只在被加到织物上以进行打印时才附着在织物上。因此,可以进行定影处理,从而使墨中的彩色颜料例如染料固定在织物上。对于这种定影处理,可以采用任何已知的方法,例如蒸汽法、HT 蒸汽法、或热定影法。如果预先没有对它们进行碱处理,则可以用碱填充蒸汽法、碱斑点蒸汽法、碱震荡法、碱冷却定影法等等。另外,对于定影处理,还有根据所用的染料而包括反应处理或不包括它的方法。在不包括它的那些方法中,在一些例子中染料被包含在织物中且不将它们除去。另外,作为墨,可以采用任何种类的,只要其包含所需颜料。也可以采用包含颜色的墨,而不一定是染料。

另外,为了除去没有反应的染料和用在预处理中的物质,在进行上述反应和定影处理之后,可以用传统的已知方法进行冲洗。在此方面,最好与冲洗处理一起进行传统的定影处理。

已经受到上述后处理的打印物品,被切割成所希望的大小。如此切割出的各件,受到给定的处理——例如缝制、接合、焊接等等,以使其成为最后的产品,从而制成服装、领带、游泳衣等等、或床单、沙发罩、手绢、窗帘等等。用于通过缝制等处理织物以制造衣服或其他

日用品的方法,是传统的技术。

在此方面,作为打印介质,有织物、壁布、装饰布、壁纸、纸、OHP膜等等。该织物包括所有的纺织物、无纺布等等,而不论其材料、纺织方法和编织方法。

如上所述,根据本发明,即使在记录设备的记录装置中出现了故障时,特别是当用于喷墨的设备(诸如喷墨记录装置)的喷墨装置中出现了不喷墨或其他故障时,也可以获得没有缺陷的喷墨(记录图象)的结果。

借助本发明,带有异常喷嘴的打印头,可以象“好”的喷嘴那样得到使用。例如,即使对具有几百至几千个喷嘴的多喷嘴头,也可以提高其产率。

另外,在当使用打印头时出现异常喷嘴的情况下,通过检测这些异常喷嘴而进行一种补充记录。其结果,可以显著地延长记录头的寿命。

另外,可以采用成本低廉的多喷嘴头——它有几百至几千个喷嘴,从而大大降低成本,并可使其连续地运行,直到其有效寿命结束,同时试图延长头的有效寿命。因此,可以提供在其工业应用方面产量高且经济的喷墨打印技术。

另外,根据本发明,在记录头的返回操作中执行补充记录。因此,可以使记录头进行对异常喷嘴的补充操作,而不降低通过量。另外,不需要提供专用于这种补充操作的头,而只需要用于通常打印的头。其结果,可以在不使设备的结构变得更为复杂或更大的情况下,实现补充记录。

说明书附图

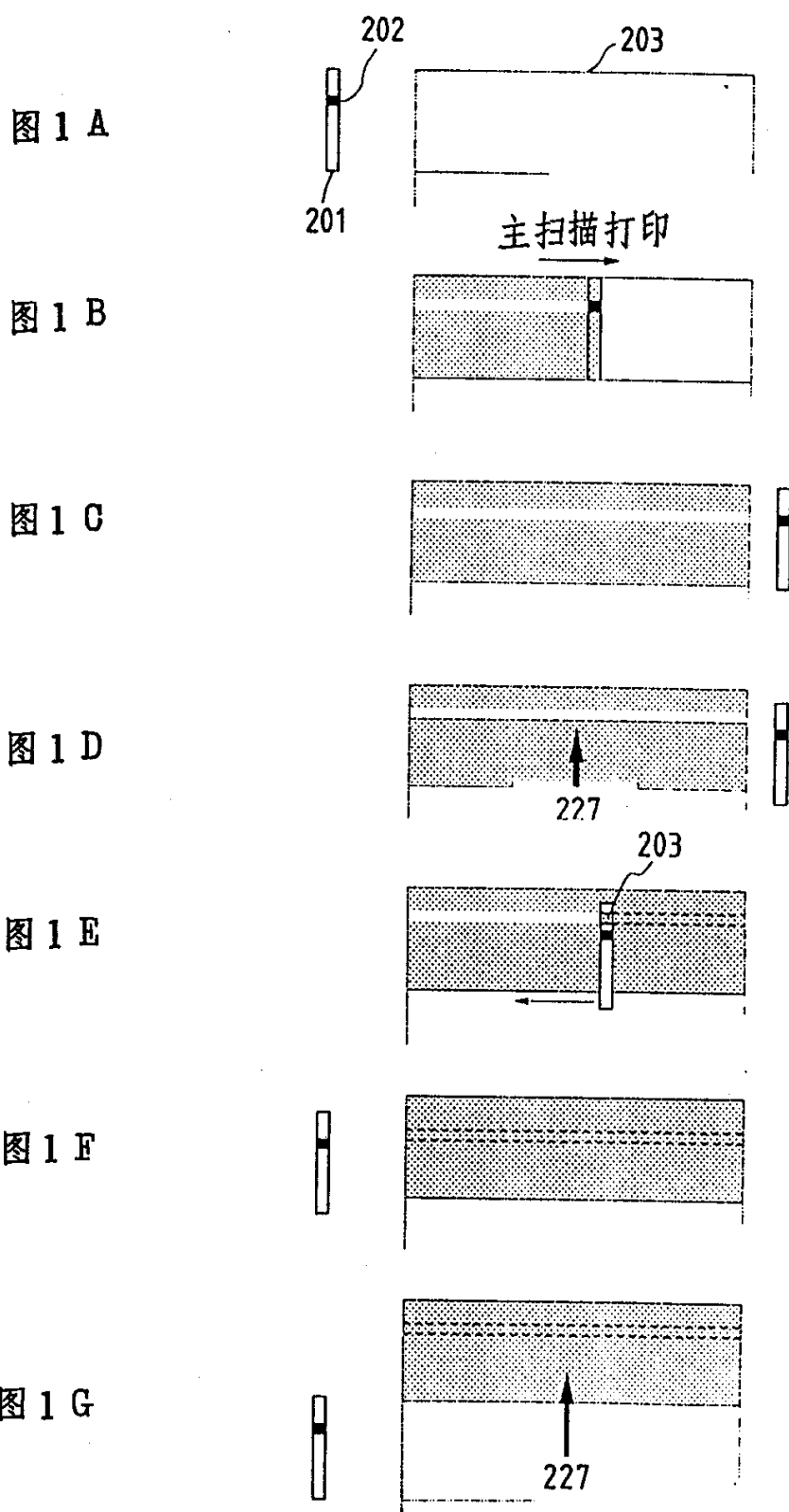


图 2 A

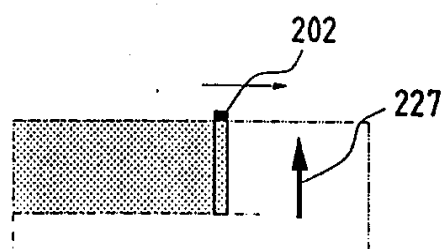


图 2 B

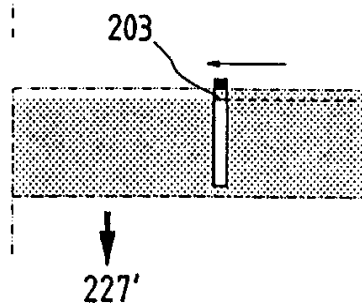


图 3 A

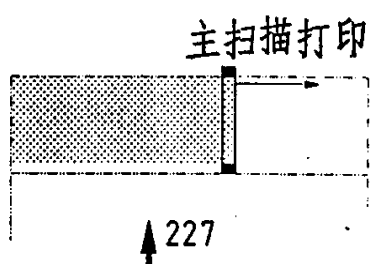


图 3 B

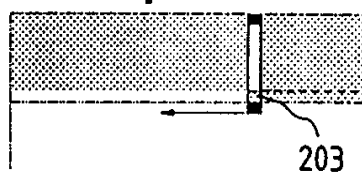


图 4 A

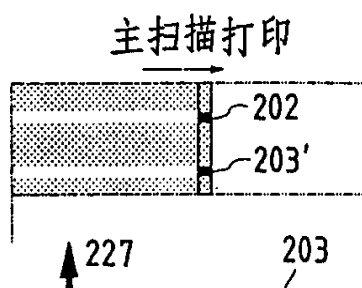


图 4 B

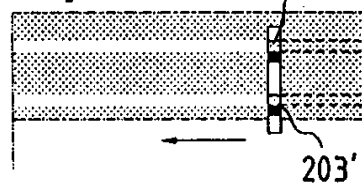


图 5

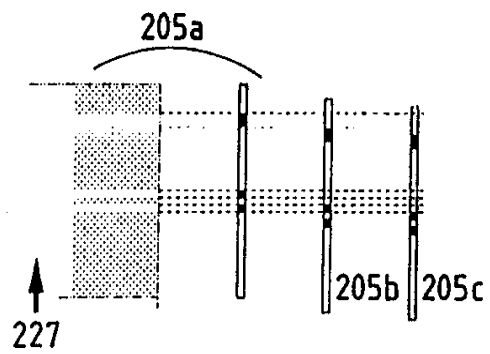


图 6

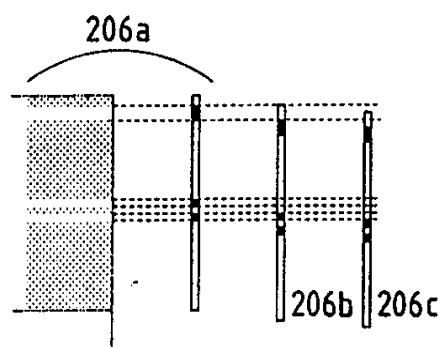
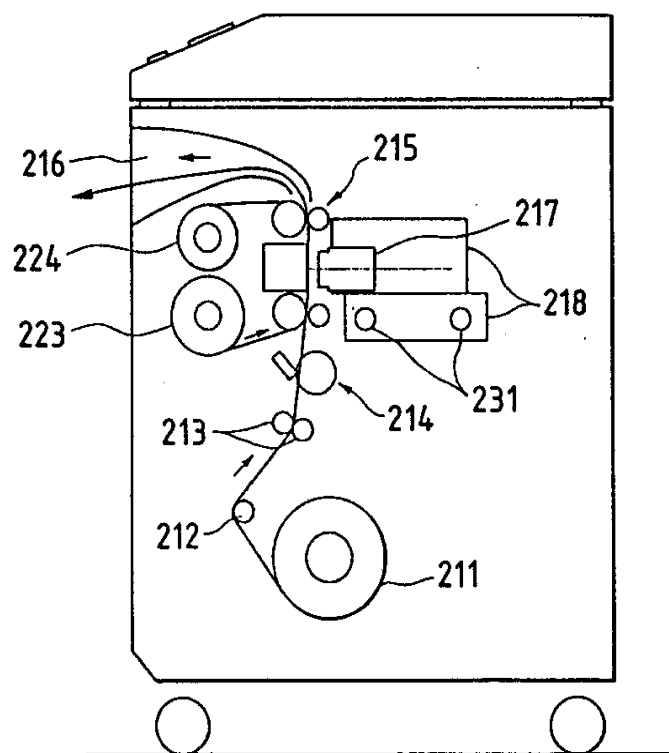
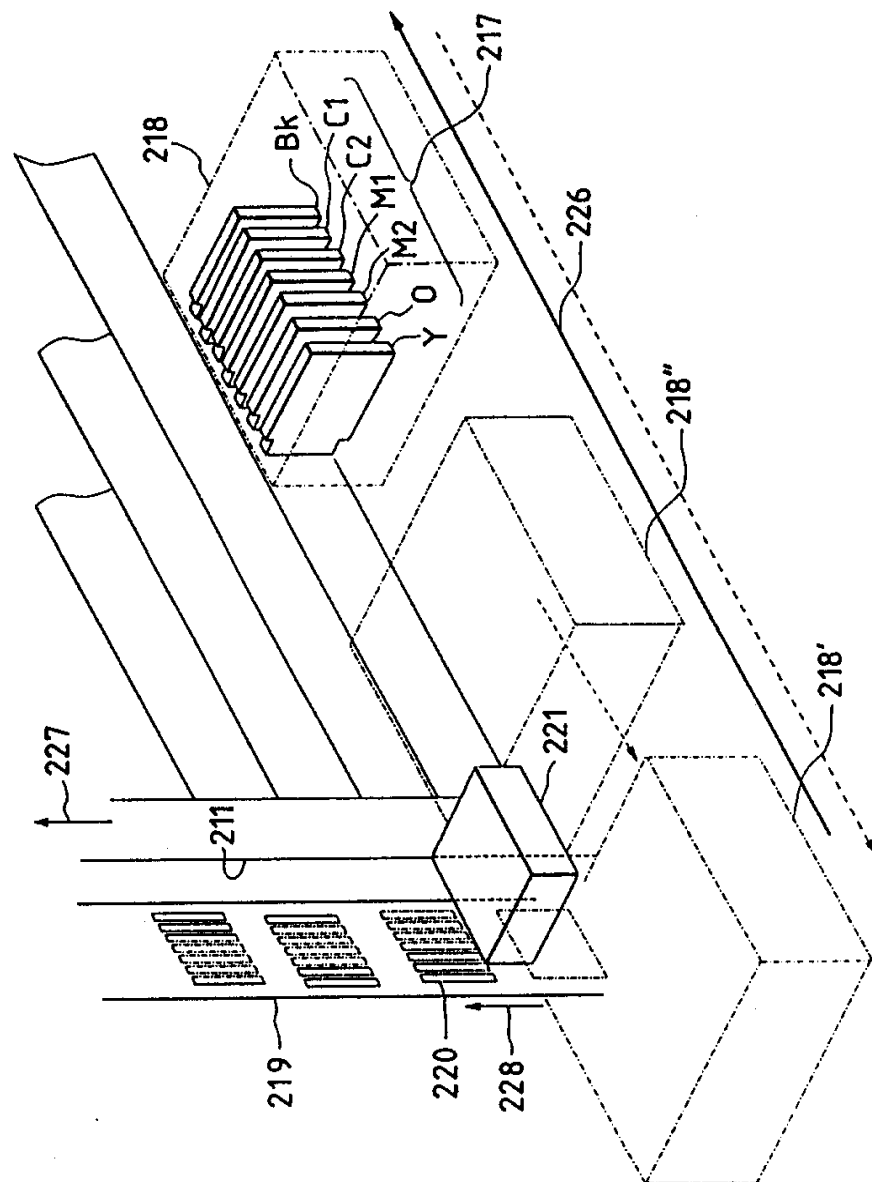


图 7





8
K

图 9

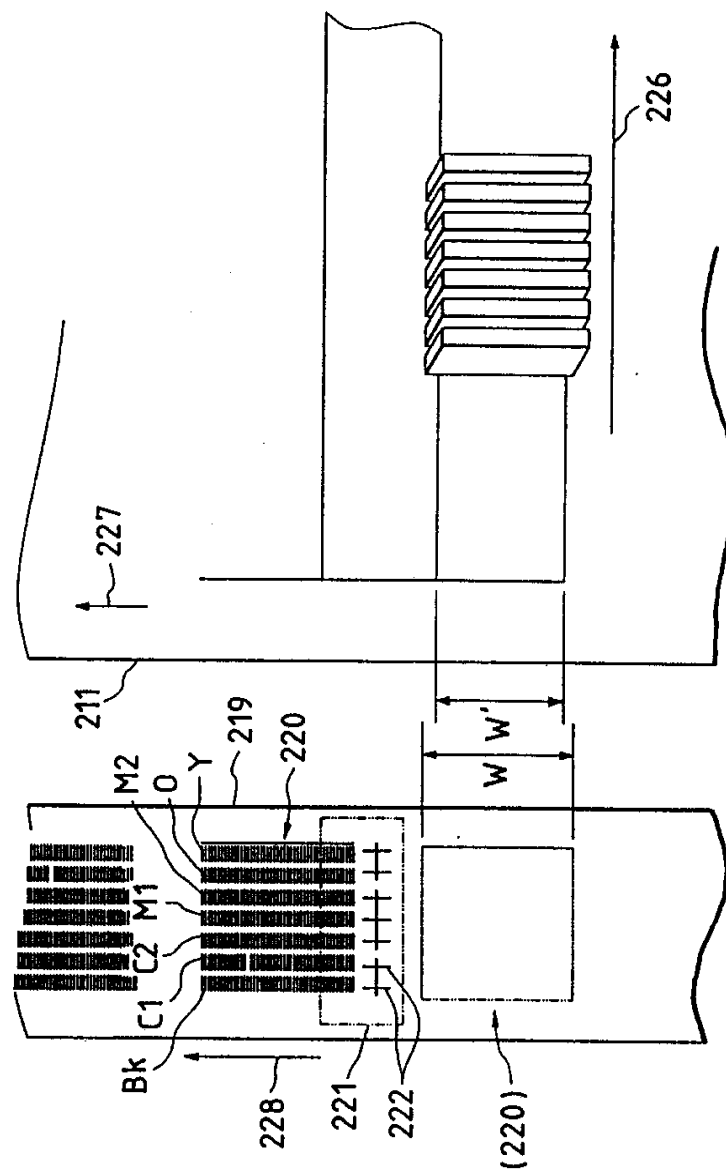


图 10

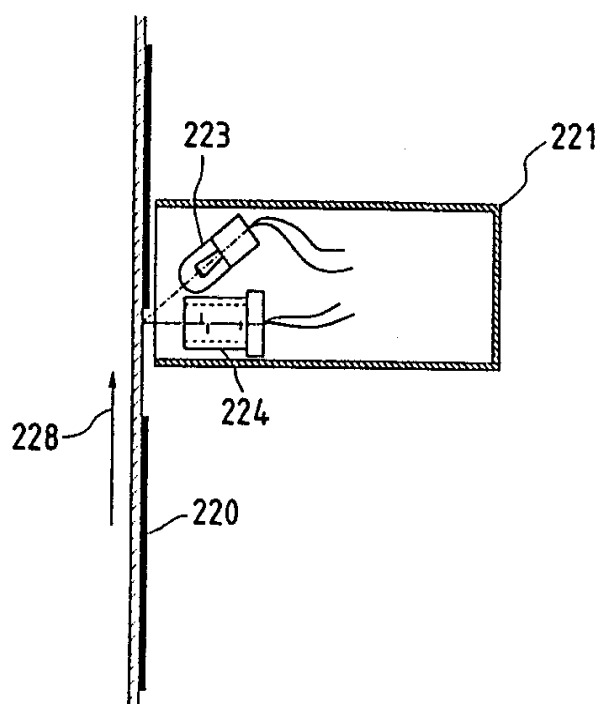


图 11

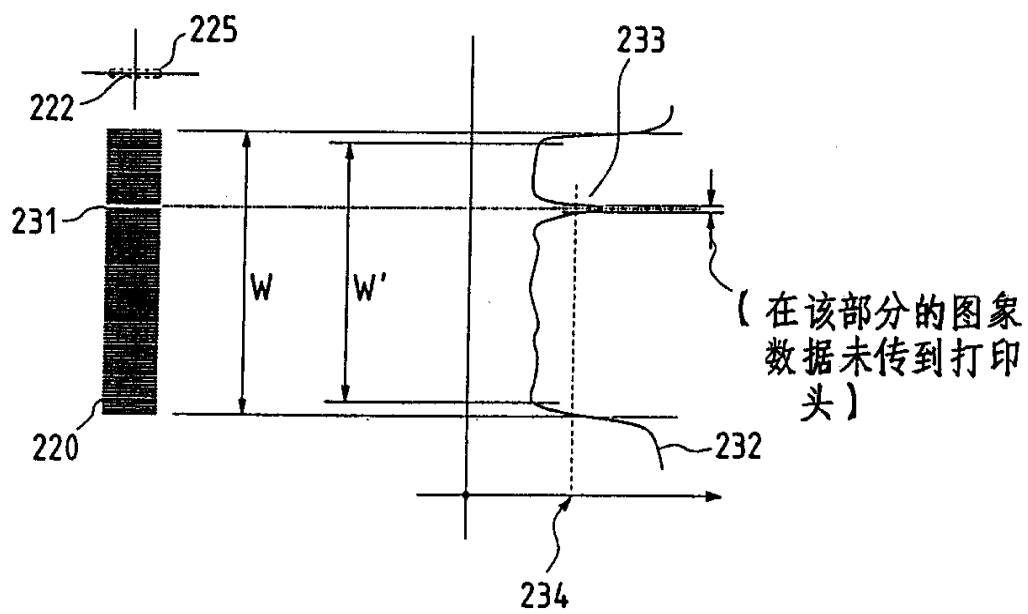


图 1 2 A

图 1 2 A | 图 1 2 B

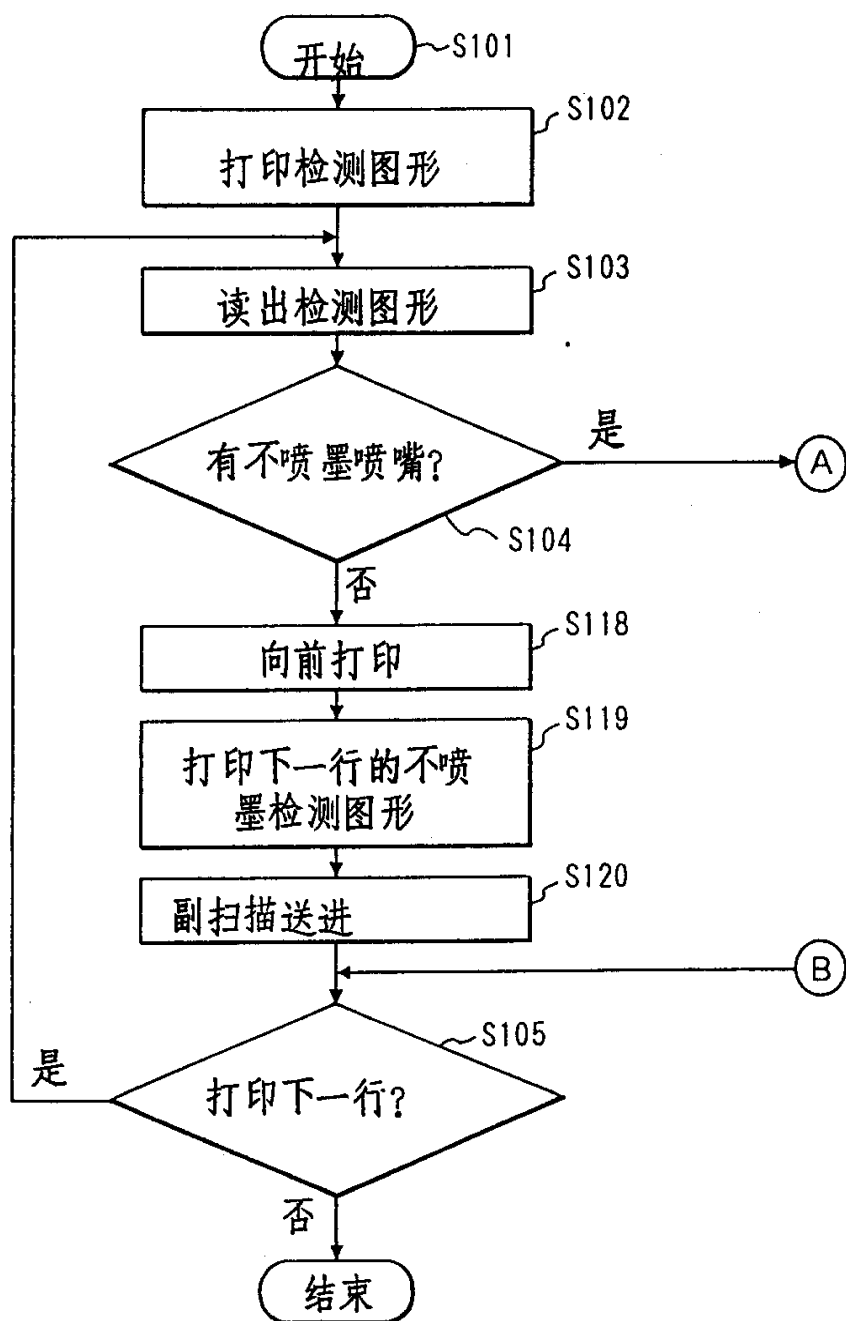


图 1 2 B

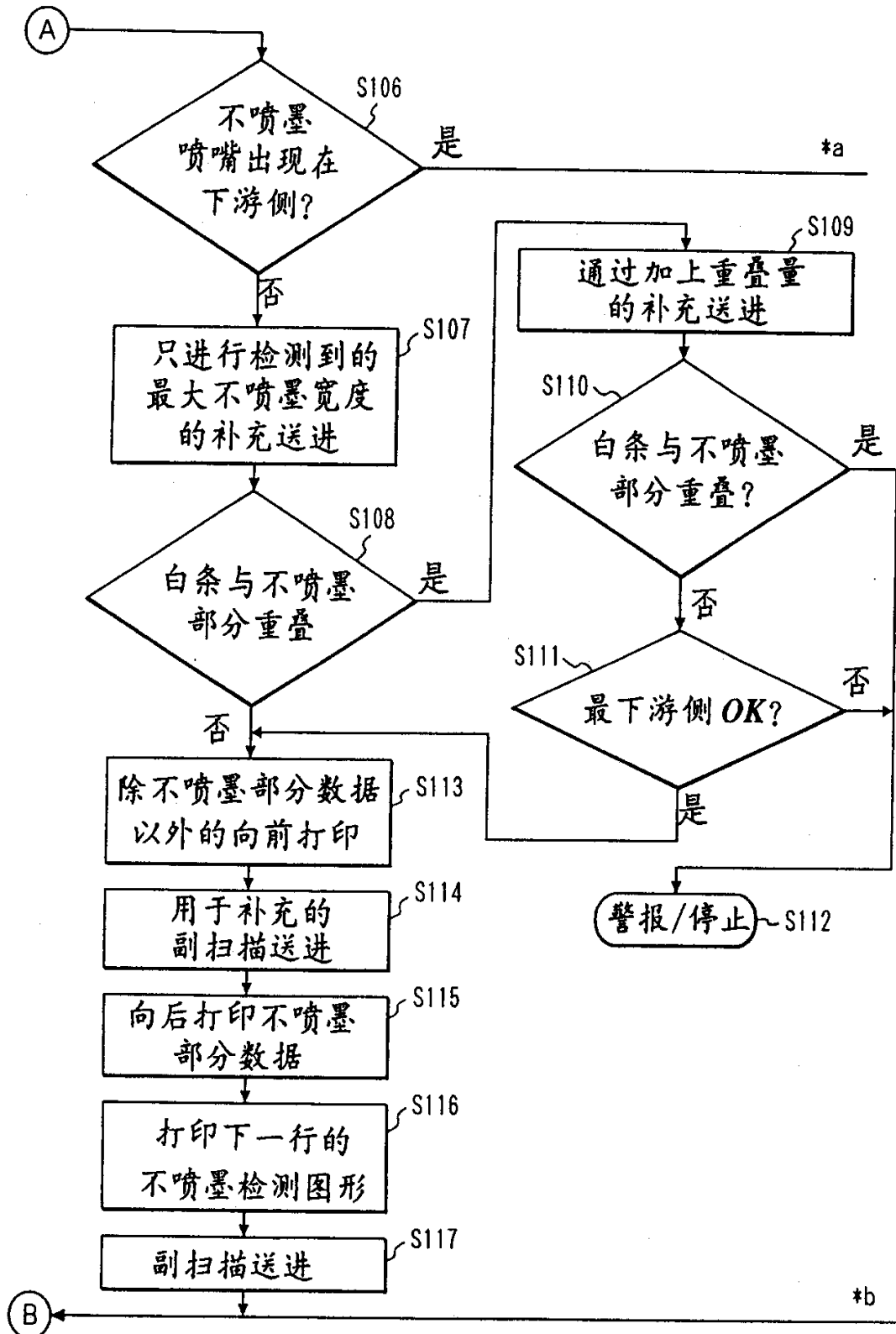


图 1 3

*a(打印除下游喷嘴以外的打印宽度)

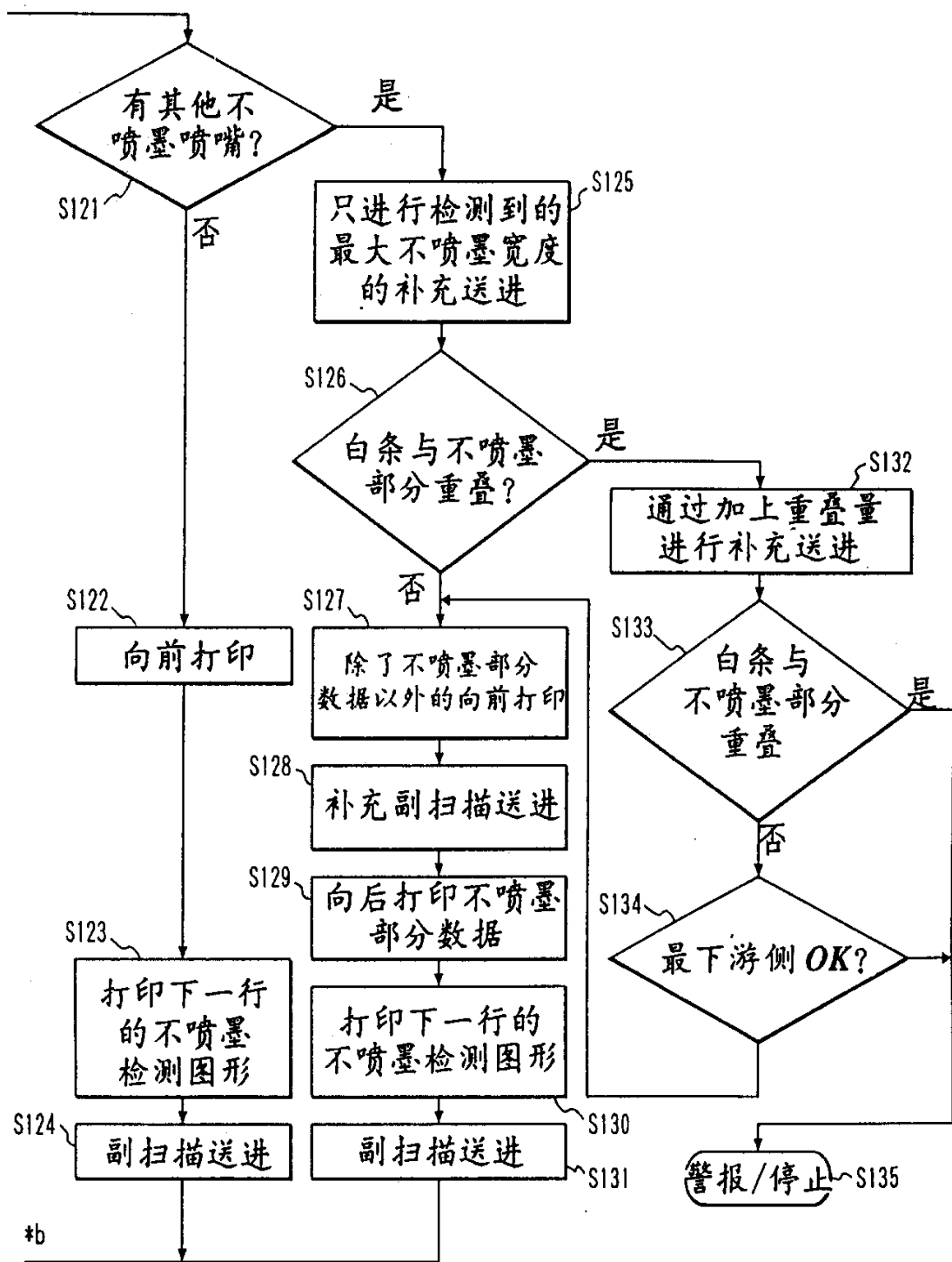


图 1 4

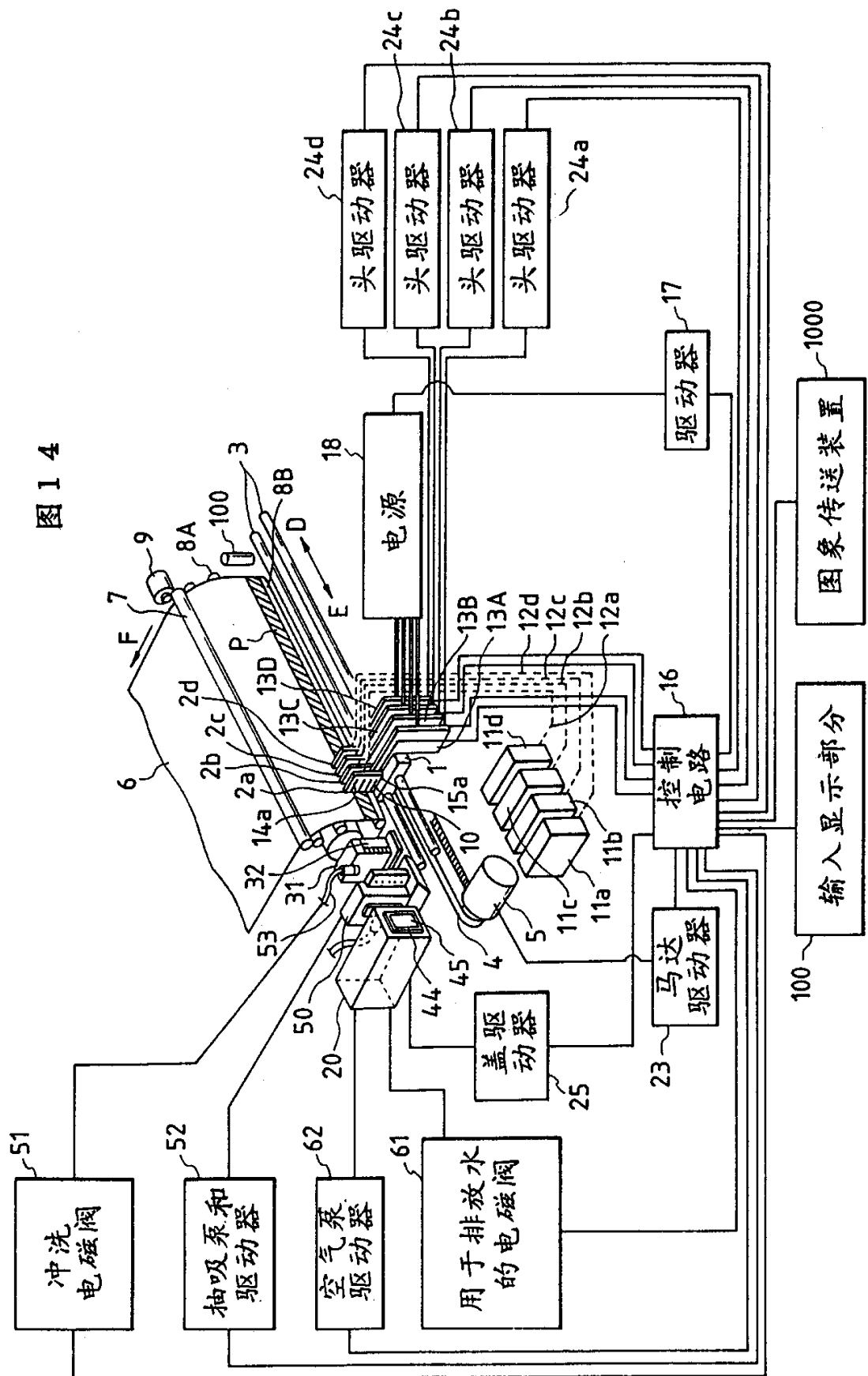


图 1 5

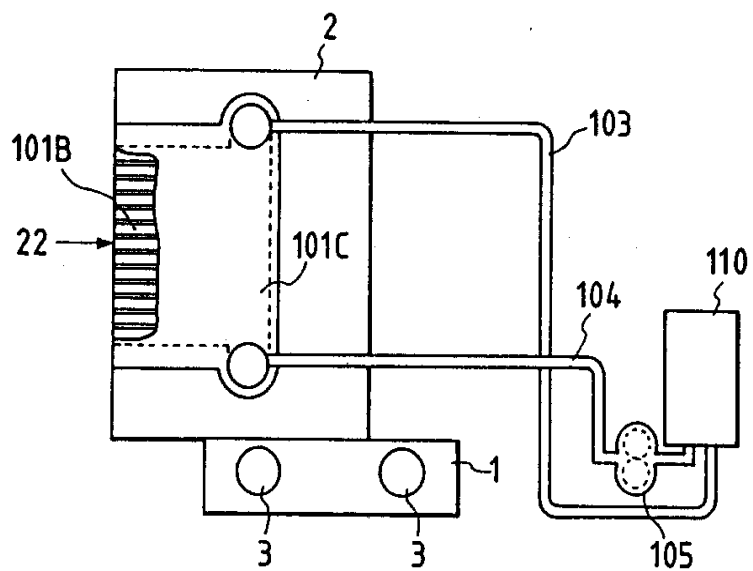


图 1 7

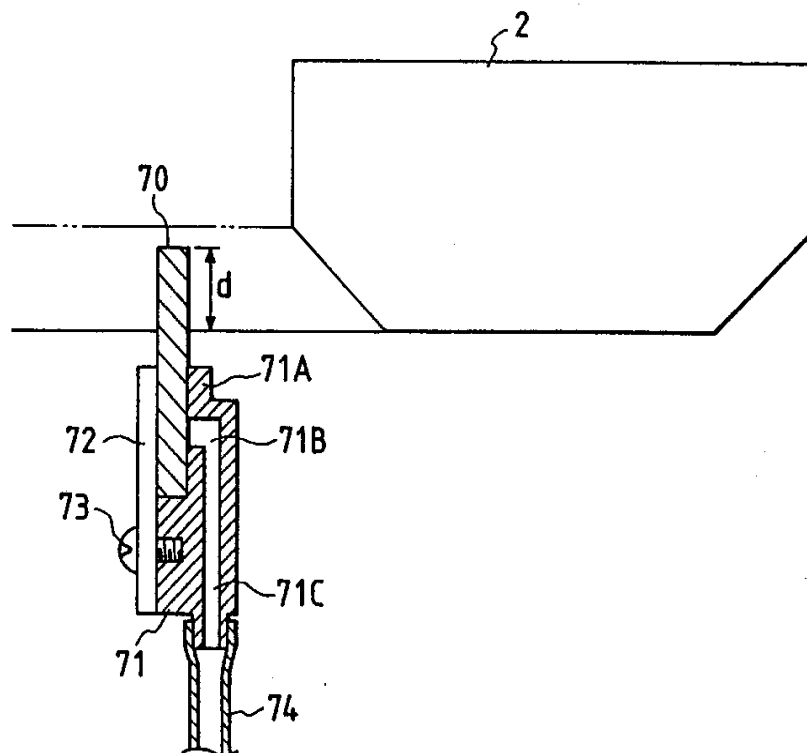
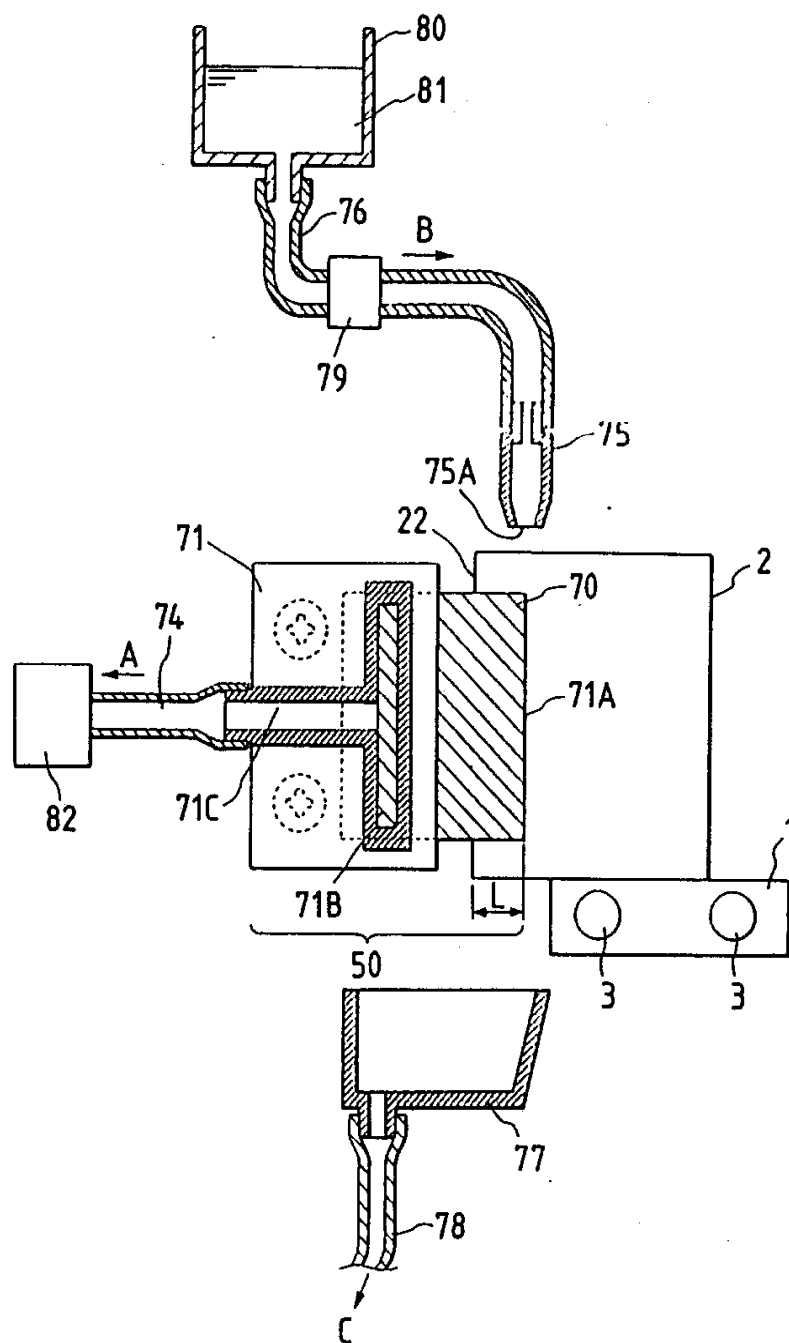


图 16



814

图 19

