

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/135 (2006.01)

B41J 2/07 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410100369.6

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 11 日

[11] 授权公告号 CN 1325266C

[22] 申请日 2004.12.9

[21] 申请号 200410100369.6

[30] 优先权

[32] 2003.12.9 [33] JP [31] 2003-410770

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 胜拓二 中山亨 滨崎雄司

川床德宏 坂本敦

[56] 参考文献

CN1401480A 2003.3.12

CN1165088A 1997.11.19

JP8-295033A 1996.11.12

JP2001-129997A 2001.5.15

审查员 梁 鹏

[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 王以平

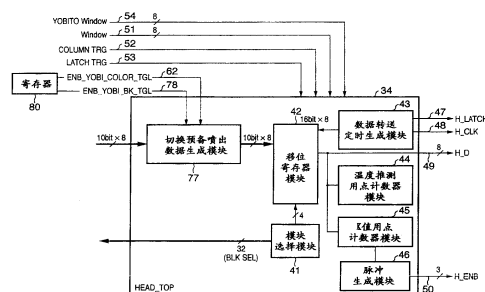
权利要求书 3 页 说明书 25 页 附图 22 页

[54] 发明名称

记录装置及其控制方法、记录头的控制电路
和驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种对记录头进行驱动控制的记录装置，该记录头具有供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用记录多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别开口，并且分别与上述共通液体室连通的多个液体室，并且从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，在该记录装置中，在作为与主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一列中，构成交替切换主喷嘴和空喷嘴的切换预备喷出数据生成模块(77)，使用该模块(77)，为了使从主喷嘴喷出液体的状态良好，作为预备喷出动作，在每一列中交替地从主喷嘴和空喷嘴进行预备喷出。



1. 一种对记录头进行驱动控制的记录装置, 该记录头具有: 供给液体的共通液体室; 沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴; 沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用记录的多个空喷嘴; 上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自与上述共通液体室连通的多个液体室, 并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体, 对记录介质进行记录, 该记录装置的特征在于包括:

为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好, 而从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出单元;

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列, 交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换单元;

使用上述切换单元, 作为上述预备喷出单元的预备喷出动作, 控制执行切换预备喷出动作, 即在每 1 列中交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制单元。

2. 根据权利要求 1 记载的记录装置, 其特征在于:

上述切换预备喷出动作的驱动频率是上述主喷嘴和空喷嘴各个的预备喷出频率的 2 倍的驱动频率。

3. 根据权利要求 1 记载的记录装置, 其特征在于:

上述切换预备喷出动作时的结束喷嘴能够选择上述主喷嘴或上述空喷嘴的任意一个。

4. 根据权利要求 1 记载的记录装置, 其特征在于:

在上述切换预备喷出动作中, 用来从上述空喷嘴进行预备喷出的记录数据是零数据。

5. 根据权利要求 1 记载的记录装置, 其特征在于:

通过硬件实现上述切换装置。

6. 根据权利要求 1 记载的记录装置, 其特征在于:

上述记录头是喷出墨水进行记录的喷墨记录头。

7. 根据权利要求 6 记载的记录装置, 其特征在于:

上述记录头是利用热能量喷出墨水的记录头, 具备用来产生施加到墨水上的热能量的热能量转换体。

8. 一种对记录头进行驱动控制的记录装置的控制方法, 该记录头具有: 供给液体的共通液体室; 沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴; 沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴; 上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自与上述共通液体室连通的多个液体室, 并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体, 对记录介质进行记录, 该控制方法的特征在于包括:

为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好, 而从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出步骤;

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列, 交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换步骤;

使用上述切换步骤, 作为上述预备喷出步骤的预备喷出动作, 控制执行切换预备喷出动作, 即针对每 1 列交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制步骤。

9. 一种记录头的控制电路, 该记录头具有: 供给液体的共通液体室; 沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴; 沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴; 上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自分别与上述共通液体室连通的多个液体室, 并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体, 对记录介质进行记录, 该控制电路的特征在于包括:

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列, 交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换单元;

使用上述切换单元, 为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好, 而作为从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出动作, 控制执行切换预备喷出动作, 即在每 1 列中交替地进行上述主喷嘴和

上述空喷嘴的喷出的控制单元。

10. 一种记录头的驱动方法，该记录头具有：供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自分别与上述共通液体室连通的多个液体室，并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，该驱动方法的特征在于包括：

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列，交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换步骤；

使用上述切换步骤，为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好，而作为从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出动作，控制执行切换预备喷出动作，即在每 1 列中交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制步骤。

记录装置及其控制方法、 记录头的控制电路和驱动方法

技术领域

本发明涉及在具有供给液体的共通液体室、沿着该共通液体室的长边方向以规定的间隔分别排列在该共通液体室的两侧的用于记录的多个主喷嘴、沿着这些主喷嘴的排列方向配置在该排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴、上述主喷嘴和空喷嘴分别开口并且分别与上述共通液体室连通的多个液体室的记录头中，对从上述主喷嘴喷出液体而对记录介质进行记录的记录头进行驱动控制的记录装置及其控制方法、该记录头的控制电路和该记录头的驱动方法。

背景技术

近年来，随着个人计算机的发展，记录装置的技术也飞跃地改进。记录装置根据图像信息，在记录用纸上记录图像。

最近，最引人注目的记录装置的记录方式是喷墨方式的记录方式。喷墨记录方式是从记录头向记录用纸喷出墨水进行记录的方法。其长处是能够高速地记录高精度的图像，在运转成本、安静性等各方面都优于其他的记录方式。

已知使用产生热能量的电热转换元件作为该喷墨记录方式的墨水滴滴的喷出能量的方法。该方法从配置在喷墨记录头上的微小的喷嘴喷出微小的墨水滴，对纸等记录介质进行记录。

一般，使用了由用来形成墨水滴滴的驱动系统、向该驱动系统供给墨水的供给系统构成的电热转换元件的喷墨记录头在加压室内设置电热转换元件，并通过向其提供作为记录数据的电脉冲来向墨水提供热能，并将这时的墨水的急剧的相变化，即由于汽化而产生的气泡压力用于墨水滴滴的喷出。

在此，使用图 2 说明一般的喷墨记录头的结构。

图 2 是展示一般的喷墨记录头的外观的图。

在图 2 中，喷墨记录头具有喷出多种颜色的墨水的喷嘴列。特别地，1 是喷出黑墨水的黑（Bk）喷嘴列，2 是喷出青色（cyan）墨水的青色（C）喷嘴列，3 是喷出黄色墨水的黄色（Y）喷嘴列，4 是喷出品红色（magenta）墨水的品红色（M）喷嘴列。

接着，使用图 3 说明各喷嘴列的详细结构。

图 3 是展示喷墨记录头的喷嘴列的结构图。

如图 3 所示，喷墨记录头的主流是具有锯齿形排列的喷嘴结构的记录头。在此，展示在记录用主喷嘴中，黑色（Bk）喷嘴是 320 个喷嘴，彩色（COLOR）喷嘴（在图中展示了青色、品红色、黄色的任意一个用的喷嘴）是 128 个喷嘴（一种颜色）所构成的例子。

各颜色的喷嘴列由 2 列构成，在各颜色的喷嘴列中，图左侧是偶数列的偶数喷嘴列，右侧是奇数侧的奇数喷嘴列。

偶数喷嘴列和奇数喷嘴列各自的黑色由 160 个喷嘴构成，各自的彩色由 64 个喷嘴构成。

喷嘴的位置关系是：在 y 方向（副扫描方向）上以规定的间隔 py 设置排列了许多喷嘴的喷嘴列，在 x 方向（主扫描方向）上只错开规定像素数的距离 px 地在 x 方向上设置同种颜色的喷嘴列，一共是 2 列，同时列间的喷嘴在 y 方向上只位移（ $py/2$ ）

在此，主扫描方向是喷墨记录头扫描的方向，副扫描方向是主扫描方向的直角方向。

根据该结构，如果调整双方喷嘴列间的喷出定时，则能够实现 1 列分辨率的 2 倍的分辨率的记录。

接着，使用图 4 和图 5，说明喷嘴列的概要结构。

图 4 是展示喷墨记录头的喷嘴列的概要结构的图。另外，图 5 是展示图 4 的喷嘴列的从 X 方向的截面结构的图。

特别在图 4 中，展示了喷出规定颜色墨水的喷墨记录头的喷嘴列的概要结构。在图 4 中，形成了喷出墨水的多个主喷嘴 5、这些主喷

嘴 5 开口的多个墨水室 6、向这些墨水室 6 提供墨水的细长的共通墨水室 7。

彩色打印机的喷墨记录头由于记录多种颜色的墨水，所以与多个颜色，例如黄色、品红色、青色、黑色这 4 种颜色的墨水对应地，设置图 4 所示的 4 个喷嘴列，在上述喷墨记录头中，为了装置的小型化，以尽量小的间隔配置主喷嘴 5。

另外，喷墨记录头（以下，简称为记录头）由于处理液体，所以适用于具有以下机构的喷墨打印机：针对液体的粘稠而使用了向记录头外部排出记录头内的液体的罩的吸引恢复机构、驱动驱动元件的预备喷出机构（与打印信号无关地进行，也称为空喷出），或者清扫喷嘴表面的清扫机构。

在这样的喷墨打印机中，为了如上述那样良好地保持记录头的主喷嘴 5 的状态，作为动作时序有“清扫”、“头回复”、“擦拭（wiping）”。

在这些时序的前 2 个时序中，通过向覆盖主喷嘴 5 的罩施加负压，吸引共通墨水室 7 的墨水，来去除主喷嘴 5 的阻塞。并且，其后进行预备喷出。“擦拭”是排除附着在喷嘴面上的粘结墨水。

进而，对于预备喷出，在记录中也以某一定时间间隔进行时间预备喷出。这是为了防止在记录中不使用的喷嘴 5 内的墨水随着时间变化而粘结，防止下次喷出时不喷出而进行的。

在将多种颜色的喷嘴列设计为一体或分体的任意情况下，都会有不同颜色或不同特性的液体在各颜色用的记录头之间混合的情况。作为解决这种不正常情况的方法，已知有各种方法。

其中，在特开平 8-295033 号公报中，揭示了以下技术：通过在相邻的记录头之间设置空喷嘴，来防止在它们之间的混色。具体地说，向空喷嘴内导入来自相邻记录头的墨水，通过从该空喷嘴喷出混色的墨水，而能够消除混色墨水。

另外，在特开 2001-129997 号公报中，如图 6 所示，沿着主喷嘴 5 的排列方向，设置本来作为主喷嘴 5 使用的一部分作为空喷嘴 8。空喷嘴 8 的空墨水室 9 与主喷嘴 5 列的共通墨水室 7 连接，在进行记

录头的回复处理时，也能够从空喷嘴 8 预备喷出滞留在共通墨水室 7 中的墨水。

结果，由于介于共通墨水室 7 的两端部之间的气泡与该液体一起从空喷嘴 8 排出，所以能够直接排出混色。特别地，由于能够在提供墨水的细长的共通墨水室 7 的长度方向端部和空喷嘴 8 之间促进液体的流动，所以能够使有滞留倾向的介于共通墨水室 7 的长度方向端部之间的粘结了的墨水从空喷嘴 8 灵活并且可靠地排出到记录头的外侧。

但是，在进行前述那样的“清扫”、“头回复”时的记录头的吸引回复的过程中，为了通过一个罩同时吸引所有的喷嘴列（黑色、品红色、黄色、青色）、或黑色和彩色喷嘴列（青色、品红色、黄色）的各个，而在罩内混合所有墨水。

因此，罩内的混色墨水附着在记录头的喷嘴面上，在停止吸引动作后，由于墨水罐内的负压，而有可能吸引罩内的混色墨水。

如果在该状态下进行记录，则由于喷出与本来希望的颜色不同颜色的墨水，所以记录画质明显恶化。为了防止这样的不正常，在吸引回复后，进行对吸引在记录头内的混色墨水的预备喷出。

与此相对，上述图 6 的共通墨水室 7 由于是细长的结构，所以容易在长度方向端部滞留墨水。所以，首先从用于记录的主喷嘴 5 进行预备喷出，接着，在经过了一定时间后，进行空喷嘴 8 的预备喷出。

由此，能够从记录头排出介于长度方向端部之间的粘结了的墨水。另外，对于在记录中进行的时间预备喷出，也进行用于记录的主喷嘴 5 的预备喷出和空喷嘴 8 的预备喷出。

在此，使用图 7 说明主喷嘴 5 和空喷嘴 8 的预备喷出的情况。

图 7A、B 是模式地展示预备喷出的情况的图。

特别地，图 7A 展示了从主喷嘴 5 的预备喷出的情况，图 7B 展示了从空喷嘴 8 的预备喷出的情况。

如图所示，在从主喷嘴 5 进行喷出的情况下，从共通墨水室 7 的主喷嘴出口方向的排出是良好的，但在共通墨水室 7 的两端部容易滞

留墨水。该位置为沉淀部分 10。

沉淀部分 10 容易因墨水的滞留而粘结。因此，如图 7B 所示从主喷嘴 5 喷出后，通过从空喷嘴 8 进行喷出，而排出滞留在沉淀部分 10 的墨水。

但是，对于这些预备喷出，一般主喷嘴 5 和空喷嘴 8 的任意一方的进行喷出的喷出次数都是相同的次数。因此，为了执行用于记录的主喷嘴 5 的预备喷出，必须进行相同喷出次数的空喷嘴 8 的预备喷出，必须耗费进行主喷嘴的预备喷出次数的 2 倍的喷出的时间。

所以，作为缩短该预备喷出相关的时间的方法，可以考虑提高预备喷出的喷出频率的方法，由于进行预备喷出的记录头的响应性有其物理的限制，所以不能单纯地通过提高预备喷出的喷出频率，来缩短预备喷出的时间。

发明内容

本发明就是为了解决上述课题而提出的，其目的在于提供一种能够从记录头的喷嘴短时间灵活并且可靠地排出从记录头的共通墨水室的沉淀部分滞留的墨水的记录装置及其控制方法、记录头的控制电路和记录头的驱动方法。

为了达到上述目的的本发明的记录装置具备以下的结构，即：

是一种对记录头进行驱动控制的记录装置，该记录头具有：供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用记录的多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自与上述共通液体室连通的多个液体室，并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，该记录装置具备：

为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好，而从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出单元；

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列，交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换单元；

使用上述切换单元，作为上述预备喷出单元的预备喷出动作，控制执行切换预备喷出动作，即针对每1列交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制单元。

另外，理想的是上述切换预备喷出动作的驱动频率是上述主喷嘴和空喷嘴的每个的预备喷出频率的2倍的驱动频率。

另外，理想的是上述切换预备喷出动作的结束喷嘴可以选择上述主喷嘴或上述空喷嘴的任意一个。

另外，理想的是在上述切换预备喷出动作中，用于进行从上述空喷嘴的预备喷出的记录数据是零数据。

另外，理想的是上述切换装置由硬件实现。

另外，理想的是上述记录头是喷出墨水进行记录的喷墨记录头。

另外，理想的是上述记录头是利用热能量喷出墨水的记录头，具备用来产生向墨水施加的热能量的热能量转换体。

用来达到上述目的的本发明的记录装置的控制方法具备以下结构，即：

是一种对记录头进行驱动控制的记录装置的控制方法，该记录头具有：供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用记录的多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自与上述共通液体室连通的多个液体室。并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，该控制方法包括：

为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好，而从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出步骤；

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列，交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换步骤；

使用上述切换步骤，作为上述预备喷出单元的预备喷出动作，控制执行切换预备喷出动作，即针对每1列交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制步骤。

为了达到上述目的的本发明的记录头的控制电路具备以下的结

构，即：

是一种记录头的控制电路，该记录头具有：供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自分别与上述共通液体室连通的多个液体室，并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，该控制电路具备：

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列，交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换单元；

使用上述切换单元，为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好，而作为从上述主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出动作，控制执行切换预备喷出动作，即针对每1列交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制单元。

为了达到上述目的的本发明的记录头的驱动方法具备以下的结构，即：

是一种记录头的驱动方法，该记录头具有：供给液体的共通液体室；沿着该共通液体室的长度方向在该共通液体室的两侧分别以规定间隔排列的用于记录的多个主喷嘴；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在其排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴；上述主喷嘴和空喷嘴分别在其上开口并且各自分别与上述共通液体室连通的多个液体室，并且该记录头从上述主喷嘴喷出液体，对记录介质进行记录，该驱动方法具备：

针对作为与上述主喷嘴和上述空喷嘴对应的所有喷嘴驱动周期的每一个列，交替地切换上述主喷嘴和上述空喷嘴的切换步骤；

使用上述切换步骤，为了使从上述主喷嘴的液体的喷出状态良好，而作为从该主喷嘴和上述空喷嘴进行预备喷出的预备喷出动作，控制执行切换预备喷出动作，即针对每1列交替地进行上述主喷嘴和上述空喷嘴的喷出的控制步骤。

通过以下的说明和附图可以明了本发明的其他特征和优点。

附图说明

图 1 是本发明的实施例的特征的记录头驱动方法的定时图。

图 2 是展示一般的喷墨记录头的外观的图。

图 3 是展示喷墨记录头的喷嘴列的结构图。

图 4 是展示喷墨记录头的喷嘴列的概要结构的图。

图 5 是展示图 4 的喷嘴列的从 X 方向的截面结构的图。

图 6 是展示喷墨记录头的喷嘴列的概要结构的图。

图 7A 是模式地展示预备喷出的情况的图。

图 7B 是模式地展示预备喷出的情况的图。

图 8 是能够适用于本发明的实施例的喷墨打印机的斜视图。

图 9 是展示本发明的实施例的托架 (carriage) 背面的结构的图。

图 10 是展示本发明的实施例的打印机的控制电路的整体结构的图。

图 11 是展示本发明的实施例的记录头的喷嘴列的分割例子的图。

图 12 是展示本发明的实施例的记录头控制模块的框图。

图 13 是展示本发明的实施例的记录头的驱动定时的定时图。

图 14 是展示本发明的实施例的转送时钟和记录头驱动数据的关系的定时图。

图 15 是展示本发明的实施例的记录头的芯片布局的图。

图 16 是展示本发明的实施例的记录头的喷嘴和驱动信号的连接结构例子的图。

图 17 是展示本发明的实施例的在图 15 中说明了的记录头的喷嘴面的结构的图。

图 18 是展示本发明的实施例的预备喷出模式的一个例子的图。

图 19 是展示表示本发明的实施例的用来实现切换预备喷出的电路的电路记述语言例子的图。

图 20 是展示本发明的实施例的设置切换预备喷出的有无的寄存

器的图。

图 21 是展示本发明的实施例的用来实现切换预备喷出的控制模块的图。

图 22 是展示本发明的实施例的切换预备喷出动作的流程图。

具体实施方式

在本说明书中，“记录”（或者也有称为“印刷”的情况）不只是指形成文字、图形等有意义的信息的情况，也指无论有意无意，或无论是否被显示而能够由人的视觉感知，通过向记录介质上施加液体，而广泛地形成图像、模式、图案等或进行介质的加工的情况。

另外，“记录介质”不只限于用于一般的记录装置中的纸，而是广泛地指布、塑料胶片、金属板等能够接受从记录头喷出的墨水的物质。

进而，“墨水”也应该与上述的“记录”同样地广泛被定义，指用于通过向记录介质上施加，而形成图像、模式、图案等或用于记录介质的加工的液体。

图 8 是能够适用于本发明的实施例的喷墨打印机的斜视图。

在喷墨打印机 11（以下简称为打印机 11）中，如果大致对其功能部件进行分类，则由托架 12、定时带（timing belt）13、输送滚筒 14、排纸滚筒 15、清扫单元 16、托架电动机 17、压纸滚筒（platen）18 构成。

安装在托架电动机 17 的旋转轴上的皮带轮和架在位于与其对称的位置上的皮带轮上的定时带 13 的一部分与托架 12 连接，传递托架电动机 17 的驱动力。另外，为了向压纸滚筒 18 上的记录介质施加适当的拉力，而将排纸滚筒 15 设置得比输送滚筒 14 稍早地旋转。

接着，使用图 9，说明托架 12 的背面的结构。

图 9 是展示本发明的实施例的托架的背面的结构的图。

托架 12 被旋转轴 19 支持，能够左右移动。另外，在托架 12 的背面设置了读取定标器 20 的编码器 21。

编码器 12 在托架 12 移动的同时，对在打印机 11 上延伸设置的

定标器 20 进行读取。然后，打印机 11 通过编码器 21，逐次地观测托架 12 的位移量，并根据该信息，进行托架电动机 17 的反馈控制。另外，驱动安装在托架 12 上的记录头的定时信息也是根据编码器 21 的位置信息生成的。

接着，使用图 10，说明控制打印机 11 的各种动作的控制电路。

图 10 是展示本发明的实施例的打印机的控制电路的整体结构的图。

打印机 11 的主要部件由 CPU22、RAM23、ROM24、ASIC25、接口 (I/F) 26、记录头 27 和电源 31 构成。

在图 10 中，将各个元件图示为单个部件，但也可以将所有的元件集成在一个 LSI (大规模集成电路) 封装中而构成。

ROM24 具有存储用来控制打印机 11 的各种程序的程序区域，在该程序区域中存储打印机 11 的固件和电动机的驱动表等。

ASIC25 在电动机驱动控制以外，还进行图像处理、经由接口 (I/F) 26 与主计算机的通信、记录头 27 的墨水喷出控制等处理。

另外，RAM23 在用来暂时保存来自主计算机的接收数据的接收缓冲器 (Receive Buffer)、在通过 ASIC25 进行图像处理时作为临时存储器发挥功能的工作区域 (Work Area)、以及用来保存记录用数据的打印缓冲器 (Scroll Print Buffer) 等中被使用。另外，用来对电动机进行驱动控制的驱动数据表存储在工作区域中。

在用来驱动打印机 11 的各种电动机的电动机驱动器中，具有用来驱动托架 (CR) 的 CR 电动机驱动器 28、用于用纸输送 (LF) 的 LF 电动机驱动器 29 这 2 个驱动器。17 和 30 分别是通过对应的电动机驱动器驱动的托架 (CR) 电动机和用纸输送 (LF) 电动机。

另外，图 10 的电动机驱动器和电动机的组合是一个例子，根据打印机，该电动机的个数和电动机驱动器的个数可以是任意的。

31 是电源，是从商用电源生成半导体设备驱动用的逻辑电源、电动机驱动电源和头驱动电源的部件。另外，用于电源 31 的 DC-DC 转换器、CR 电动机驱动器 28、LF 电动机驱动器 29 也可以组合为单

芯片的 IC。

记录头 27 的驱动一般利用以下的方法：将在图 3 的列方向（y 方向）上设置为一列的多个喷嘴分为若干个喷嘴组，在不同的定时下驱动（分时驱动）每个喷嘴组。例如在特开 2000-071433 中记载了该方法的详细。通过这样分时地驱动喷嘴，能够提高墨水的供给速度和稳定性，并且减少喷出所必需的消耗电力。

另外，主计算机生成用于能够实现控制电路的记录控制的记录数据，并控制将该记录数据输出到打印机 11。例如，通过安装在主计算机上的与打印机 11 对应的打印机驱动程序等专用程序来实现该记录数据的生成和输出控制，但也可以通过实现该专用程序所执行的处理的专用硬件来实现。

另外，主计算机具有安装在个人计算机（包含笔记本型、桌面性等各种形式）等通用计算机上的标准构成要素（例如，CPU、RAM、ROM、硬盘、外部存储装置、网络接口、显示器、键盘、鼠标等）。

进而，作为主计算机，除了个人计算机以外，还可以是例如数字照相机、便携电话和 PDA 等便携终端。

接着，使用图 11 说明分时驱动记录头 27 的情况下的喷嘴列的分割例子。

图 11 是展示本发明的实施例的记录头的喷嘴列的分割例子的图。

在图 11 中，将分割为 16 模块的喷嘴列作为例子，对黑色喷嘴列和彩色喷嘴列以表的形式分别展示了各模块的喷嘴的构成。模块的构成如图 11 所示，每间隔 32 个喷嘴的喷嘴构成为同一模块。即，如果只着眼于偶数侧，则每间隔 16 个喷嘴的喷嘴成为同一模块。这样，通过将隔着某一定间隔的喷嘴作为同一模块，能够实现不易受相邻喷嘴的驱动的影响的结构。

接着，说明进行记录头 27 的驱动的记录头控制模块。记录头控制模块是构成 ASIC25 的一个模块，使用图 12 说明它。

图 12 是展示本发明的实施例的记录头控制模块的框图。

如图 12 所示，记录头控制模块由 3 个模块构成，即由喷嘴数据

生成模块 (NZL_DG) 32、喷嘴数据保持模块 (NZL_BUFF) 33、记录头控制模块 (HEAD_TOP) 34 构成。

用来使该记录头控制模块驱动的基准定时信号是根据编码器信号 (未图示) 从生成记录定时的模块输出的 Window51、Column TRG52、Latch TRG53。

Window51 是在托架 12 在光栅方向 (主扫描方向) 移动并到达指定的记录位置时设立标志 (Window Open)，并且在记录结束时清除标志 (Window Close) 的信号。由于针对黑色和 3 种彩色各自的偶数喷嘴列和奇数喷嘴列设置 Window51，所以共计存在 8 个。

Column TRG52 是以列间隔输出的触发信号，该列触发的间隔成为光栅方向的记录分辨率。

Latch TRG53 是在以模块个数均等分割列的间隔的定时下产生的信号。如本实施例所示，在喷嘴列由 16 个模块构成的情况下，在一个列时间内产生 16 个 Latch TRG。

YOBITO Window54 是在预备喷出时进行颜色设置的 Window 信号，由于针对黑色和 3 种彩色各自的偶数喷嘴列和奇数喷嘴列设置，所以共计存在 8 个。该 YOBITO Window54 并不与伴随托架 12 的移动的编码器信号同步，是在预备喷出时设置的喷嘴列的 Window 启动，进行预备喷出的标志信号。

喷嘴数据生成模块 (NZL_DG) 32 由 DMA (直接存储器访问) 转送模块 35、记录数据屏蔽锁存模块 36、数据排序模块 37 构成。

DMA 转送模块 35 通过 DMA 转送，取得存储在 RAM23 上的记录数据。在图 2 所示的记录喷嘴列的例子中，在将所有喷嘴用于记录的情况下取得的数据如下：在黑色的偶数喷嘴列或奇数喷嘴列中为 $16 \text{ (bit)} \times 10 \text{ (DMA 次数)} = 160 \text{ (bit)}$ ，在彩色的一个颜色的偶数喷嘴列或奇数喷嘴列中为 $16 \text{ (bit)} \times 4 \text{ (DMA 次数)} = 64 \text{ (bit)}$ 。这样，DMA 次数由使用的喷嘴个数决定。

记录数据屏蔽锁存模块 36 具有以下功能：对通过 DMA 转送取得的记录数据进行锁存，并且根据寄存器信息 (未图示)，对不使用

的喷嘴施加屏蔽（喷嘴屏蔽）。可以以一个喷嘴为单位设置喷嘴屏蔽。

数据排序模块 37 根据记录喷嘴的模块，进行记录数据的排序。即，根据构成图 11 所示的模块的喷嘴信息，将记录数据排序为各模块的喷嘴数据列。

用来启动喷嘴数据生成模块（NZL_DG）32 的主要信号是 Window51 和 Column TRG52 的组合。即，通过 Window51 使记录数据到达指定的记录位置，如果接收到 Column TRG52，则开始取得记录数据。所以，如果 Window51 关闭，则停止取得记录数据。

喷嘴数据保持模块（NZL_BUFF）33 是保持具有图 11 所示的各模块结构的喷嘴数据的缓冲器。

这样，使构成记录头 27 的各模块的喷嘴排列和数据排列一致，是为了容易进行数据管理，并且由此容易在记录头 27 中生成记录驱动数据。

喷嘴数据保持模块所构成的缓冲器为一级缓冲器 38、二级缓冲器 39 的 2 级结构。各个缓冲器具有保存所有颜色的 1 列数据，即 1 列的所有模块数据的结构。

另外，缓冲器具有以下结构：对于黑色，具有偶数喷嘴列和奇数喷嘴列的 $160\text{bit} \times 2$ ，对于彩色，针对 3 种颜色分别具有偶数喷嘴列和奇数喷嘴列的 $64\text{bit} \times 6$ 。

另外，缓冲器内的数据具有图 11 所示那样的模块结构，黑色为 $10(\text{bit}) \times 16(\text{模块}) = 160(\text{bit})$ ，彩色为 $4(\text{bit}) \times 16(\text{模块}) = 64(\text{bit})$ 。

本缓冲器为了一边将 1 列中的各模块数据转送到记录头 27，一边准备下 1 列的数据，而具有 2 级结构，一级缓冲器 38 为写入侧，二级缓冲器为读出侧。

选择模块 40 根据来自记录头控制模块（HEAD_TOP）34 的模块选择模块 41 的模块选择信号，逐次选择模块，并输出每个模块的喷嘴数据。

喷嘴数据的总线宽度为 $10(\text{bit}) \times 8(\text{色})$ ，如图 11 所示，在黑

色数据 (BK_DATA) 的情况下, 向所有 10bit 分配喷嘴数据, 但在彩色数据 (COLOR_DATA) 的情况下只有 4bit, 因而向高位 6bit 设置数据“0”。这样统一喷嘴数据的总线宽度是为了希望在各颜色共通的线路中利用记录头控制模块 (HEAD_TOP) 34 的线路。

记录头控制模块 (HEAD_TOP) 34 由模块选择模块 41、移位寄存器模块 42、数据转送定时生成模块 43、温度推测用点计数器模块 44、K 值用点计数器模块 45、脉冲生成模块 46 构成。

另外, 还输出记录头的驱动信号 H_LATCH47、H_CLK48、H_D49、H_ENB50。

主要根据 Window51、Latch TRG53 信号进行记录头控制模块 (HEAD_TOP) 34 的启动。另外, 在对记录头 27 实施预备喷出的情况下, 根据 YOBITO Window54 进行喷嘴列的选择。在指定的记录位置, Window51 到达并启动 (open), 或者实施预备喷出时序的启动, 只在 Window54 启动时, Latch TRG53 和 Column TRG52 有效。

模块选择模块 41 根据触发信号 Latch TRG53 进行记录头 27 的分时驱动, 依照模块顺序将模块选择信号输出到喷嘴数据保持模块 (NZL_BUFF) 33 的选择模块 40, 同时也向移位寄存器模块 42 输出模块选择信号。

移位寄存器模块 42 通过移位寄存器将从喷嘴数据保持模块 (NZL_BUFF) 33 输出的喷嘴数据和模块选择信号转换为串行数据, 并作为记录头驱动数据 H_D49 输出。在此, 由于对于黑色和 3 种彩色分别具有偶数喷嘴列和奇数喷嘴列, 所以记录头驱动数据 H_D49 由 8 个构成。

数据转送定时生成模块 43 将 Latch TRG53 作为基准信号, 针对记录头 27 生成用来转送记录头驱动数据 H_D49 的转送时钟 H_CLK48、用来锁存记录头 27 内的移位寄存器内的数据的锁存信号 H_LATCH47。另外, 还向移位寄存器模块 42 输出数据移位的定时信号。

温度推测用点计数器模块 44 和 K 值用点计数器模块 45 是根据

喷嘴的喷出频度，对由脉冲生成模块 46 生成的加热激活信号 HE_ENB50 的驱动脉冲宽度进行修正用的计算模块。

温度推测用点计数器模块 44 用于以数 10ms 的间隔对修正表进行变更。K 值用点计数器模块 45 以 Latch TRG53 为基准信号，根据模块单位下的前一模块的喷嘴的喷出频度的升温状态，修正下一模块的最优加热脉冲宽度（以后，将该修正控制称为 K 值控制）。

加热激活信号 HE_ENB50 由黑色 1 个、彩色 2 个构成。在此，彩色由 2 个构成是为了通过使加热的定时偏离来使喷出所必需的能量分散。

接着，使用图 13 说明记录头 27 的驱动定时。

图 13 是展示本发明的实施例的记录头的驱动定时的定时图。

在图 13 中，特别展示了在分辨率 600dpi 下记录的情况下的 1 列的记录头的驱动定时。

在图 13 中，Column TRG52 是内部信号，H_LATCH47、H_CLK48、H_D49、H_ENB50 是记录头的驱动信号。如图所示，1 列由 16 个模块构成，通过分时进行驱动。

在转送时钟 H_CLK48 下将记录头驱动数据 H_D49 转送到记录头 27 内的移位寄存器，根据 H_LATCH47 的下降沿进行锁存。锁存了的记录头驱动数据在下一个模块中根据加热激活信号 H_ENB50 的加热脉冲而喷出，并且进行下一个驱动的数据转送。

接着，使用图 14 说明转送时钟 H_CLK48 和记录头驱动数据 H_D49 的关系。

图 14 是展示本发明的实施例的转送模块和记录头驱动数据的关系的定时图。

记录头驱动数据 H_D49 为了缩短转送时间，而具有能够在转送时钟 H_CLK48 的两个边沿下取得数据的结构。转送时钟 H_CLK48 的频率使用 6MHz 左右。

记录头驱动数据 H_D49 的数据结构是第 0~9bit 为喷嘴数据，在黑色的情况下为 10bit，在彩色的情况下为第 6~9bit 的 4bit。第 10~

13bit 的 4bit 是模块选择数据 BLE, 在记录头 27 内根据该 4bit 的模块选择数据 BLE 数据选择驱动模块。

第 14bit 是加热器的切换数据 BE4 (L/S), 针对彩色主喷嘴 5 进行后述的大加热器 (A 加热器) 和小加热器 (B 加热器) 的选择。

大加热器从喷嘴喷出约 5pl 的墨水, 小加热器从喷嘴喷出约 2pl 的墨水。第 15bit 是用来选择空喷嘴 8 的空喷嘴选择数据 DHE。通过该空喷嘴选择数据 DHE 和模块选择数据 BLE 的组合, 来选择进行喷出的空喷嘴。

在对记录头 27 进行预备喷出的情况下, 向喷嘴数据保持模块 (NZL_BUFF) 33 的一级缓冲器 38 设置与预备喷出对象的喷嘴对应的数据, 并锁存在二级缓冲器 39 中。

接着, 针对 YOBITO Window54 的设置寄存器设置进行预备喷出的喷嘴列。不使用编码器信号的定时, 而在任意的定时下生成 Column TRG52 和 Latch TRG54, 并输入到记录头控制模块 (HEAD_TOP) 34。通过上述方法实现预备喷出动作。

接着, 使用图 15 说明本发明的最优的记录头的结构。

图 15 是展示本发明的实施例的记录头的芯片布局的图。

如图 15 所示, 本实施例的记录头由 6 列的喷嘴列构成, 各个喷嘴列由主喷嘴 64×2 (A 喷嘴、B 喷嘴) 和空喷嘴 8 构成。

在此, A 喷嘴是具有用来喷出 5pl 墨水滴的加热器的喷嘴。B 喷嘴是具有用来喷出 2pl 墨水滴的加热器的喷嘴。以后, 将与 A 喷嘴对应的加热器称为 A 加热器, 将与 B 喷嘴对应的加热器称为 B 加热器。

如图 15 所示, A 喷嘴和 B 喷嘴是交替的位置关系, A 喷嘴间的喷嘴间隔是 300dpi, A 喷嘴和 B 喷嘴间的喷嘴间隔是 600dpi。另外, A 喷嘴和 B 喷嘴分别为锯齿排列。由于加热激活信号 HE_ENB50 是 A 喷嘴和 B 喷嘴共用的, 所以无法同时驱动 A 喷嘴和 B 喷嘴。

因此, 对于每个 Column TRG52 交替切换使用 A 喷嘴和 B 喷嘴的任意一个。根据记录介质特性和画质的设置进行该选择。例如, 在对普通纸进行记录的标准记录的情况下使用 A 喷嘴, 减少记录扫描而

高速地进行记录。另一方面，在照片画质的情况下，使用高质量专用纸和 B 喷嘴，通过多路径记录实现高画质。

接着，使用图 16 和图 17 说明记录头的喷嘴和驱动信号的连接结构。

图 16 是展示本发明的实施例的记录头的喷嘴和驱动信号的连接结构例子的图。图 17 是展示本发明的实施例的在图 15 中说明了的记录头的喷嘴面的结构的图。

模块选择数据 BLE 被分类为 0~15 的 16 个模块。通过图 15 的第 14bit 的切换数据 BE4 (L/S) 进行 A 加热器和 B 加热器的切换。通过第 15bit 的空喷嘴选择信号 DHE 和分配给各空喷嘴的 BLE 编号 (模块选择编号) 进行空喷嘴的选择。

即，在图 16 的例子中，在选择 BLE 编号 0、1、14、15 时，由空喷嘴 (DH0A~DH7A 和 DH0B~DH7B) 进行喷出。另外，用于喷出的加热信号选择与所连接的空加热器的位置对应的 H_ENB1 或 H_ENB2。

在图 17 中，图中的 55 是具有 A 加热器的空喷嘴 (DH0A~DH3A)，56 是具有 B 加热器的空喷嘴 (DH0B~DH3B)，57 是具有 A 加热器的主喷嘴 (0A~)，58 是具有 B 加热器的主喷嘴 (0B~)。另外，6、7、9 分别是主喷嘴的墨水室、共通墨水室、空喷嘴的墨水室。

在此，图 17 中，空喷嘴 55 和 56 与主喷嘴 57 和 58 的间距的关系是相同间隔的，但也可以将空喷嘴 55、56 的间隔设置为更宽的间隔。另外，也可以将空喷嘴 55 和 56 用的喷嘴口和加热器设置为与主喷嘴不同，而控制喷出量。设计这些空喷嘴的结构使得符合记录头 27 的特性，而得到最优的喷嘴个数、间隔、喷出量。

这样，记录头具有：提供液体的共通液体室 (墨水室) 7；沿着该共通液体室 7 的长度方向在该共通液体室 7 的两侧分别以规定的间隔排列的用于记录的多个主喷嘴 (例如 57 和 58)；沿着这些主喷嘴的排列方向配置在该排列方向的两侧的不用于记录的多个空喷嘴 (例

如 55 和 56)；主喷嘴和空喷嘴分别开口，同时分别与共通液体室 7 连通的多个液体室（例如墨水室 6 和墨水室 9）。

预备喷出时序具有与其用途对应的各种预备喷出模式。在此，使用图 18 说明有代表性的预备喷出模式的例子。

图 18 是展示本发明的实施例的预备喷出模式的一个例子的图。

基本上对包含空喷嘴的所有喷嘴进行这些预备喷出模式的预备喷出，因此实际上进行图 18 的预备喷出次数的 2 倍的次数。

在此，在清扫动作的吸引回复后进行预备喷出 J、K。另外，在擦拭动作后进行预备喷出 I。为了排出回复吸引的混色而进行这些预备喷出。另外，为了防止喷嘴内的墨水的粘结，使喷嘴保持能够使用的状态，而进行在记录中进行的预备喷出 L。

接着，使用图 1 说明本发明的预备喷出的特有的记录头驱动方法。

图 1 是本发明的实施例的特有的记录头驱动方法的定时图。

在图 1 中，Toggle ENA 信号是表示是否切换（交替）进行主喷嘴和空喷嘴的预备喷出的激活信号，通过后述的寄存器（图 20）设置。在该 Toggle ENA 信号成为激活（“High”）的情况下，Toggle Flag 信号在每个 Column TRG52 时循环反转。以该 Toggle Flag 信号为基准进行记录头 27 的喷嘴选择。

在该 Toggle Flag 信号为“High”的情况下，生成用来驱动主喷嘴的数据。另一方面，在“Low”的情况下，生成用来驱动空喷嘴的数据。在本发明中，将这样的交替使主喷嘴和空喷嘴进行喷出的预备喷出称为切换预备喷出。

根据这样的记录头的驱动方法，能够使预备喷出的喷出频率成为现有的方法的 2 倍。

在该情况下，在图 1 的例子中，能够使 TRG52 的间隔成为 20kHz。因此，即使将预备喷出的喷出频率设置为 2 倍，对于每 1 列进行主喷嘴和空喷嘴各个的预备喷出，对于各个喷嘴其喷出频率成为 1/2，与现有的喷出频率一致。所以，能够使整体的预备喷出时间（全体喷嘴驱动周期）缩短为现有的一半时间。

接着，使用图 19 说明表示用来实现切换预备喷出的电路的电路记述语言。

图 19 是展示本发明的实施例的表示用来实现切换预备喷出的电路的电路记述语言的图。

在图 19 中，着眼于彩色喷嘴列，作为电路记述语言使用 VHDL。

在图 19 中，信号 L_3_NZL_BUF_DT_C1、L_3_NZL_BUF_DT_M1、L_3_NZL_BUF_DT_Y1、L_3_NZL_BUF_DT_Y2、L_3_NZL_BUF_DT_M2、L_3_NZL_BUF_DT_C2 与图 14 的记录头转送数据的第 6bit ~ 第 9bit 的记录数据对应，L_DUMMY_HEAT(1) 信号与第 15bit 的 DHE 对应。

记述模块 59 表示进行主喷嘴和空喷嘴的切换预备喷出的情况 (ENABLE) 下的执行内容。

另外，记述模块 64 表示不进行切换预备喷出的情况 (DISABLE) 下的执行内容。不进行切换预备喷出的条件是指通常记录、现有方法的预备喷出，只跳过 (通过) 数据。进行切换预备喷出的条件的执行内容是根据本发明而追加的功能。

另外，有无切换预备喷出的条件 (ENABLE/DISABLE) 基于记述 62 所示的 ENB_YOBI_COLOR_TGL 信号。该信号与图 1 的 Toggle ENA 信号对应，从设置有无切换预备喷出的寄存器提供，“1”是激活 (enable)，“0”是非激活 (disable)。

记述模块 60 表示在主喷嘴中进行预备喷出的情况下的执行内容。另外，记述模块 61 表示在空喷嘴中进行预备喷出的情况下的执行内容。该喷出喷嘴的切换条件基于记述 63 所示的 DTRANS_YOBI_COLOR_TGL_FLG 信号。该信号与图 1 的 Toggle Flag 信号对应，在每个 Column TRG52 时循环反转。由此，交替地选择与主喷嘴对应的记述模块 60、与空喷嘴对应的记述模块 61 的执行内容，实现切换预备喷出。

所以，在 DTRANS_YOBI_COLOR_TGL_FLG 信号为 1 的条件

下进行主喷嘴的预备喷出的情况下，记录数据只是跳过（通过），但空加热器的选择 **L_DUMMY_HEAT (1)** 信号为“0”，选择主喷嘴。

在选择了空喷嘴 61 的情况下，如上所述不需要记录数据。因此，将记录数据设置为 0 数据（“0000”）。这样设置为 0 数据是因为：图 12 所示的温度检测用点计数器 44、K 值用点计数器 45 在驱动空喷嘴时不计数数据。

在本实施例的记录头的彩色喷嘴列中具有共计 8 个空喷嘴，但由于无法同时驱动 A 加热器和 B 加热器，所以实际上能够同时喷出的是 一半的 4 个喷嘴。这样，在 1 列 64 个喷嘴中进行预备喷出的是 4 个喷嘴，所以几乎可以忽略该喷出的墨水滴量和记录头升温的加热脉冲修正（K 值控制）。

另外，在选择空喷嘴的情况下，将 **L_DUMMY_HEAT (1)** 信号设置为“1”。记述模块 65 是生成图 14 的记录头转送数据的第 15bit ~ 第 0bit 的部分。在此，使喷嘴数据、模块选择数据 BLE、切换数据（A/B 加热器选择数据 BE4（L/）、空喷嘴选择数据 DHE 结合。

接着，使用图 20 说明设置有无切换预备喷出的寄存器。

图 20 是展示本发明的实施例的设置有无切换预备喷出的寄存器的图。

如图 20 所示，在寄存器（寄存器名 **DTRNS_LD (41)**）中，在第 0bit 设置黑色喷嘴，在第 1bit 设置有无彩色喷嘴的切换喷出。该寄存器的值与 **ENB_YOBI_COLOR_TGL** 对应。

另外，该寄存器作为图 21 所示的寄存器 80，例如在记录头控制模块上构成。另外，通过对该寄存器的设置，能够将切换预备喷出的结束喷嘴设置为主喷嘴或空喷嘴的任意一个。

接着，使用图 21 说明用来实现切换预备喷出的控制模块。

图 21 是展示本发明的实施例的用来实现切换预备喷出的控制模块的图。

实现切换预备喷出的切换预备喷出数据生成模块 77 是本发明的特有功能模块，存在于记录头控制模块（**HEAD_TOP**）34 内。

切换预备喷出数据生成模块 77 与寄存器 80 (图 20) 连接, 作为切换预备喷出功能的激活信号取得 ENB_YOBI_BK_TGL78 (黑色) 信号、ENB_YOBI_COLOR_TGL63 (彩色) 信号。

使用 YOBITO Window54、Column TRG52, 启动切换预备喷出数据生成模块 77。如上所述, Column TRG52 只在 YOBITO Window54 启动 (open) 时有效。

根据该 Column TRG52 生成每列反转的 YOBI_COLOR_TGL_FLG 信号 (彩色的情况下)。然后, 基于用图 19 的电路记述语言实现的电路, 生成用来进行切换预备喷出的喷嘴数据。另外, 在没有设定切换预备喷出的实施的情况下, 不对喷嘴数据进行任何处理, 跳过 (通过) 本模块输入到移位寄存器模块 42。

另外, 切换预备喷出根据其驱动原理, 即在同一驱动频率下使主喷嘴和空喷嘴交替喷出, 因此两者的喷出次数是一样的。与此相对, 现有的预备喷出 (主喷嘴和空喷嘴依次驱动的预备喷出) 由于在不同的定时下进行主喷嘴的预备喷出、空喷嘴的预备喷出, 所以根据用途和目的, 可能要分别控制两者的预备喷出次数。

所以, 从时间的观点看, 进行切换预备喷出是有效的, 但从墨水消耗量的观点看, 根据其控制内容, 进行现有的预备喷出是有效的。特别在打印机 11 长时间放置不使用的情况 (记录头 27 的主喷嘴的堵塞状态有可能恶化的情况)、或更换了记录头 27 的情况下等, 理想的是在主喷嘴和空喷嘴中分别控制其喷出次数, 控制墨水消耗量, 因此, 在该情况下, 也可以进行现有的预备喷出。

所以, 在本实施例中, 例如由 CPU22 监视打印机 11 的记录头 27 的状态, 根据该监视结果执行切换预备喷出的设置。例如, 在长时间放置、或更换了记录头 27 的情况下, 为了进行现有的预备喷出, 而不进行切换预备喷出的设置, 在执行了一次现有预备喷出后, 基本进行切换预备喷出的设置。但是, 在这之间, 当然也可以由 CPU22 监视打印机 11 的记录头 27 的状态, 根据需要解除切换预备喷出的设置, 执行现有的预备喷出。

接着，使用图 22 说明表示切换预备喷出动作的流程图。

图 22 是展示本发明的实施例的切换预备喷出动作的流程图。

另外，通过 CPU22 的控制执行该切换预备喷出动作。另外，图 22 与黑色或彩色的任意一个的情况对应。

首先，如果在步骤 S66 执行预备喷出开始时序，则在步骤 S67，判断有无切换预备喷出的设置。在设置了切换预备喷出的情况下（步骤 S67 的 YES），前进到步骤 S68。

在步骤 S68，判断有无 Column TRG。在没有 Column TRG 的情况（步骤 S68 的 NO）下，到出现为止待机。另一方面，在有 Column TRG 的情况（步骤 S68 的 YES）下，前进到步骤 S69，判断是否是 Toggle Flag = 1。

在是 Toggle Flag = 1 的情况（步骤 S69 的 YES）下，前进到步骤 S70，执行主喷嘴的预备喷出。另一方面，在是 Toggle Flag = 0 的情况（步骤 S69 的 NO）下，前进到步骤 S71，执行空喷嘴的预备喷出。

在执行了步骤 S70 或步骤 S71 后，在步骤 S72，计数预备喷出次数 N，在每 1 列的喷出结束时，将预备喷出次数 N 加 1。

在步骤 S73，比较现在的预备喷出次数 N 和规定预备喷出次数 M。在是预备喷出次数 N = 规定预备喷出次数 M 的情况下，即在规定的预备喷出次数的预备喷出结束了的情况（步骤 S73 的 YES）下，前进到步骤 S76，结束预备喷出时序。另一方面，在不是预备喷出次数 N = 规定预备喷出次数 M，执行切换预备喷出的情况下，返回步骤 S68，等待下一个 Column TRG 的出现。

另一方面，在步骤 S67 中，没有设置切换预备喷出的情况（步骤 S67 的 NO）下，前进到步骤 S74，在主喷嘴或空喷嘴各个的预备喷出模式下进行通常的预备喷出。

在步骤 S74，判断 Column TRG 的有无。在没有 Column TRG 的情况（步骤 S74 的 NO）下，到出现为止待机。另一方面，在有 Column TRG 的情况（步骤 S74 的 YES）下，前进到步骤 S75，判断预备喷出对象喷嘴是主喷嘴还是空喷嘴。

在是主喷嘴的情况（步骤 S75 的 NO）下，前进到步骤 S70，执行主喷嘴的预备喷出。另一方面，在是空喷嘴的情况（步骤 S75 的 YES）下，前进到步骤 S71，执行空喷嘴的预备喷出。

在执行了步骤 S70 或步骤 S71 后，在步骤 S72，计数预备喷出次数 N，在每 1 列的喷出结束时使预备喷出次数 N 加 1。

在步骤 S73，比较现在的预备喷出次数 N 和规定预备喷出次数 M。在是预备喷出次数 $N =$ 规定预备喷出次数 M 的情况下，即在规定预备喷出次数的预备喷出结束了的情况（步骤 S73 的 YES）下，前进到步骤 S76，结束预备喷出时序。另一方面，在不是预备喷出次数 $N =$ 规定预备喷出次数 M，执行切换预备喷出的情况下，返回步骤 S74，等待下一个 Column TRG 的出现。

如以上说明的那样，根据本实施例，通过执行切换预备喷出，能够从记录头的喷嘴灵活并且可靠地排出在记录头的共通墨水室的沉淀部分中滞留的墨水。由此，能够取得与现有的主喷嘴、空喷嘴的依次驱动的预备喷出同等的效果。

另外，能够使预备喷出频率成为现有的 2 倍，能够在一半的时间内结束所有预备喷出。

更详细地说，通过对每 1 列交替地进行主喷嘴和空喷嘴的喷出，能够使预备喷出的喷出频率成为现有的频率的 2 倍。即，即使将预备喷出的喷出频率设置为 2 倍，对于每 1 列执行主喷嘴和空喷嘴各个的预备喷出，对于各个喷嘴其喷出频率为 $1/2$ ，也与现有的喷出频率一致。所以，能够使全体的预备喷出时间缩短为现有的一半时间。

另外，在上述实施例中，说明了从记录头喷出的液滴是墨水，进而说明了收容在墨水罐中的液体是墨水，但该被收容物并不只限于墨水。例如，为了提高记录图像的定着性和耐水性，或提高其图像质量，也可以将向记录介质喷出的处理液那样的物质收容在墨水罐中。

在以上的实施例中，特别在喷墨记录方式中，具备产生用来进行墨水喷出的热能量的装置（例如电热转换体和激光等），通过使用由于上述热能量而产生墨水的状态变化的方式，能够达到记录的高密度

化、高精细化。

进而，作为具有与记录装置能够记录的最大记录介质的宽度对应的长度的整线（full line）型的记录头，可以具有上述说明了的那样的通过多个记录头的组合而满足其长度的结构、一体地形成的一个记录头的结构的任意一种结构。

另外，不只是在上述实施例中说明了的在记录头自身中一体地设置了墨水罐的支架型记录头，还可以使用通过安装在装置主体上，而能够与装置主体进行电连接和从装置主体提供墨水的自由更换的芯片型记录头。

另外，在上述说明了的记录装置的结构中，理想的是对记录头附加回复装置、预备的装置等，来进一步使记录动作稳定。如果对这些装置举例，则有对记录头的压盖装置、清扫装置、加压装置或吸引装置、电热转换体或与它不同的加热元件或者它们的组合的预备加热装置等。另外，具备进行与记录不同的喷出的预备喷出模式对于进行稳定的记录也是有效的。

进而，作为记录装置的记录模式，不只是只有黑色等主流颜色的记录模式，还可以是一体地构成记录头或多个的组合，但也可以是具备不同颜色的多种颜色或混色的全彩色的至少一个的装置。

进而，作为本发明的记录装置的实施例，也可以是与作为计算机等信息处理设备的图像输出终端设计为一体或分体的读取器等组合在一起的复印装置，或者具有接收功能的传真机装置的形式。

需要注意，本发明可应用于由单个设备组成的装置，或者由多个设备构成的系统。

此外，本发明可这样实现，即将实现上述实施例的功能的软件程序直接或者间接地提供给系统或装置，由该系统或装置的计算机读出所供给的程序代码，然后执行该程序代码。在此情况下，只要该系统或装置具有该程序的功能，则实现方式不需要依赖于程序。

从而，由于通过计算机来实现本发明的功能处理，故安装在该计算机的程序代码也将实现本发明。换言之，本发明的权利要求还覆盖

目的为实现本发明的功能的计算机程序。

在此情况下，只要该系统或装置具有该程序的功能，则该程序可以任何形式来执行，例如目标代码、由解释程序所执行的程序、或者提供给 OS 的脚本数据等。

被用来供给程序的存储介质的例子，有软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、CD-RW、磁带、非易失性存储卡、ROM、以及 DVD（DVD-ROM、DVD-R、DVD-RW）等。

作为提供该程序的方法，客户端计算机可使用该客户端计算机的浏览器连接到互联网上的站点，将本发明的计算机程序或者该程序的可自动安装的被压缩文件下载到记录介质例如硬盘。进而，本发明的程序可通过将构成该程序的程序代码分割成多个文件并从不同的站点下载这些文件来进行提供。换言之，本发明的权利要求还覆盖，通过计算机将实现本发明的功能的程序文件下载给多个用户的 WWW（World Wide Web）服务器。

另外，还可以对本发明的程序进行加密并存储在存储介质例如 CD-ROM 中，将该存储介质发布给用户，允许满足预定条件的用户经由互联网从站点下载解密密钥信息，并允许这些用户通过使用该密钥信息来解密被加密的程序而将该程序安装在用户计算机上。

除通过计算机执行所读出的程序使上述的实施例的功能得以实现的情况外，由在计算机上运转的 OS 等执行实际处理的全部或一部分，通过该处理也可使上述实施例的功能得以实现。

进而，在从存储介质读出的程序被写入到插入到计算机中的功能扩展板或连接在计算机上的功能扩展单元上具备的存储器以后，该功能扩展板或功能扩展单元上置备的 CPU 等执行实际处理的部分或全部，通过该处理也可实现上述实施例的功能。

图 1

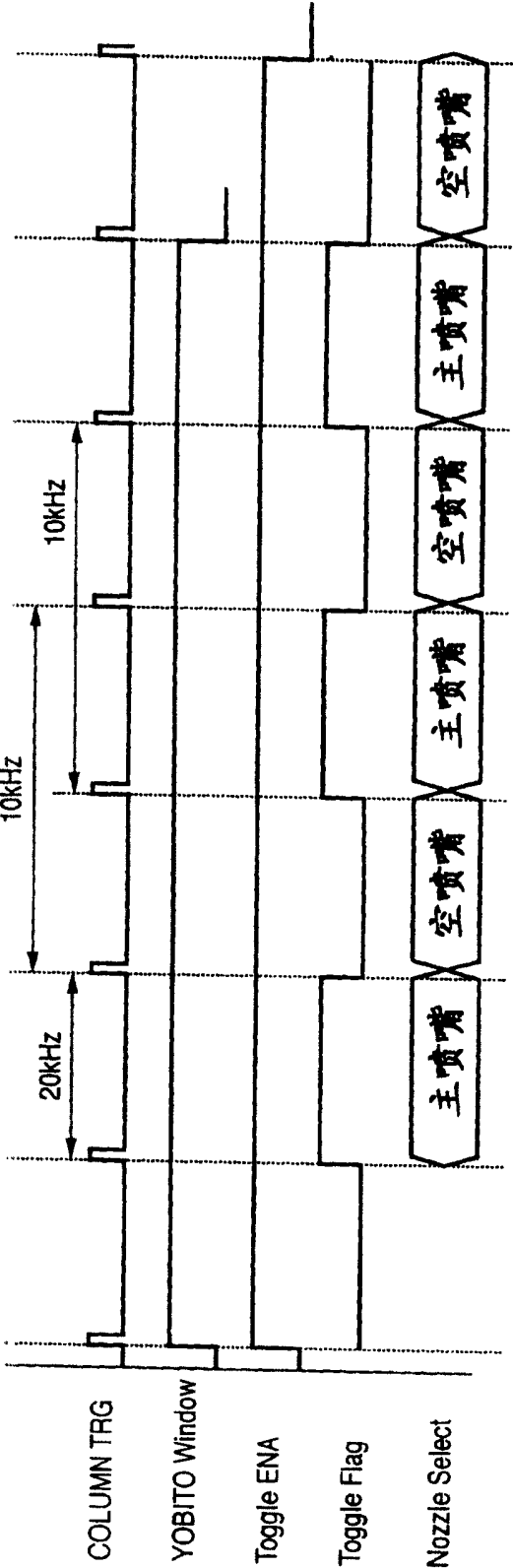


图 2

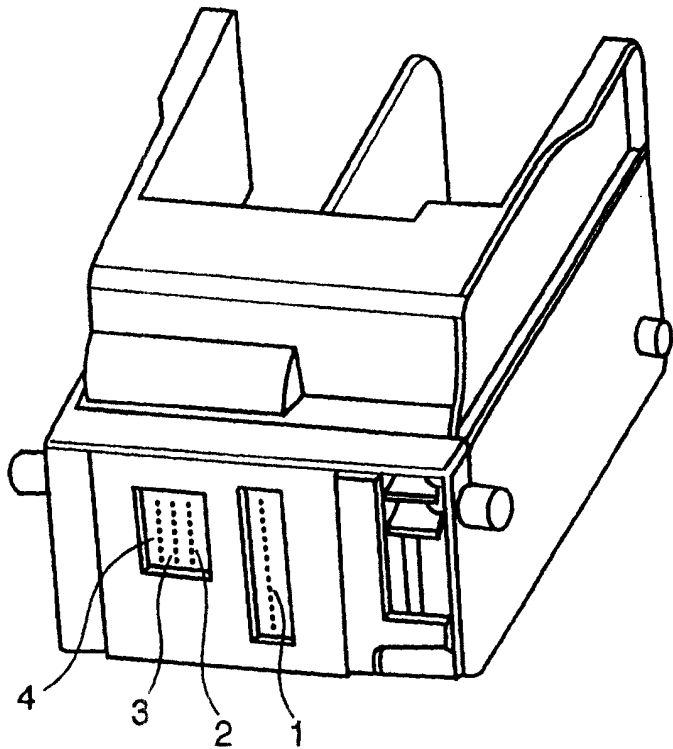


图 3

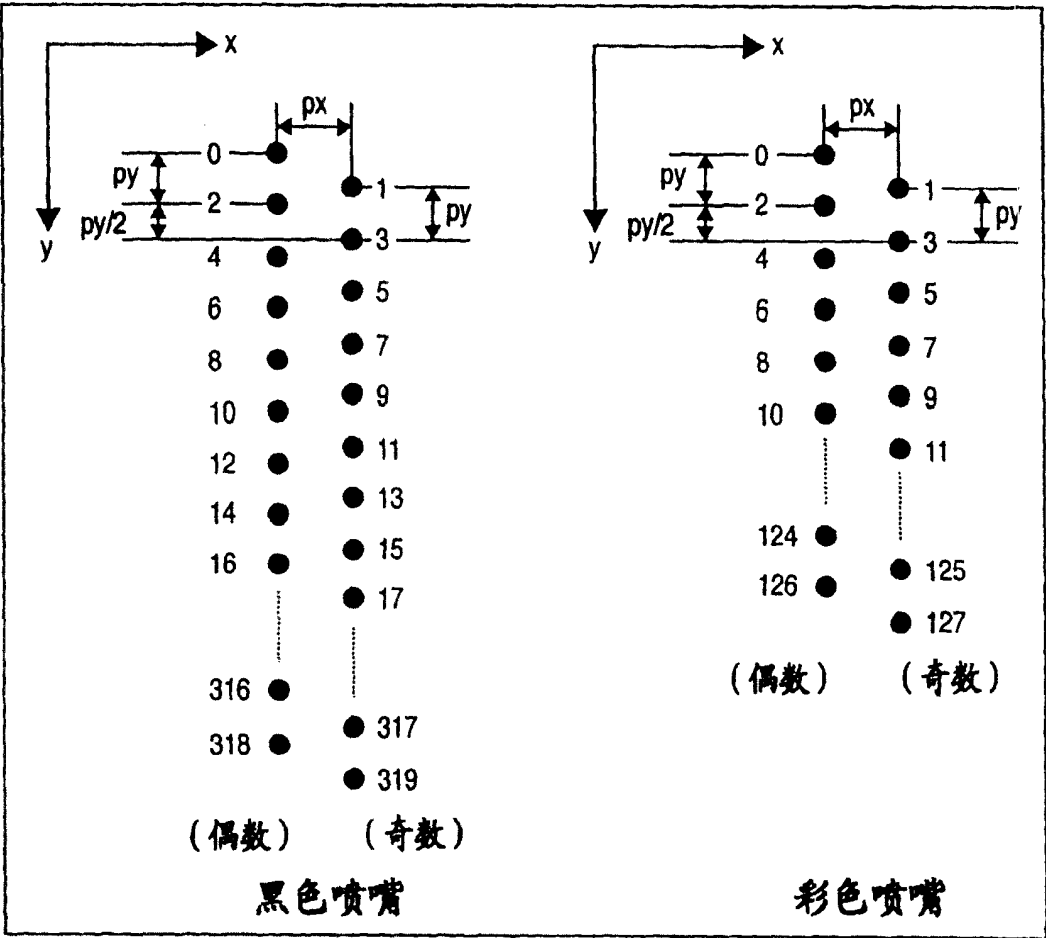


图 4

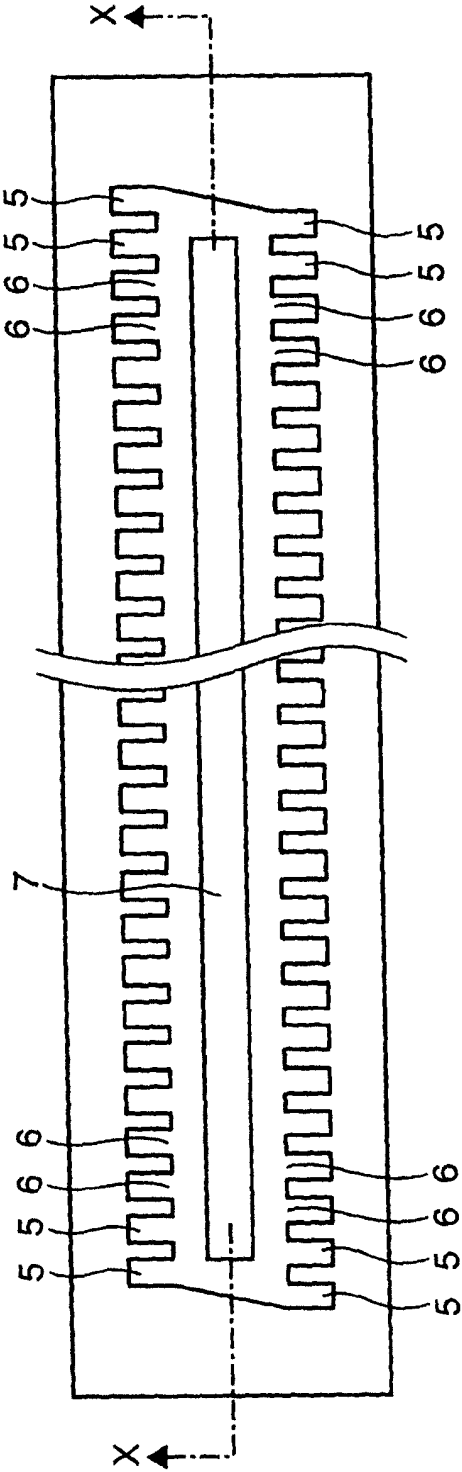


图 5

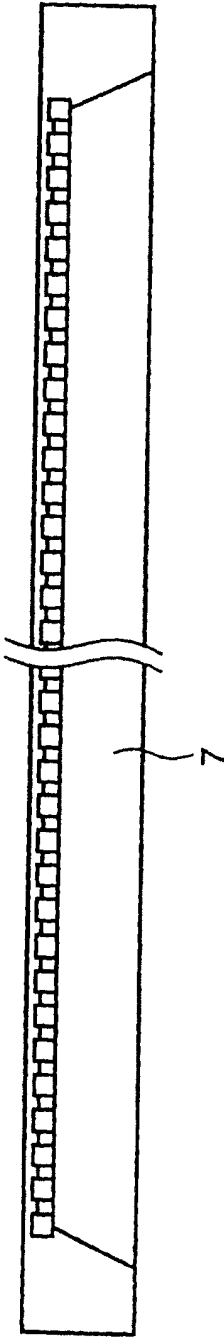


图 6

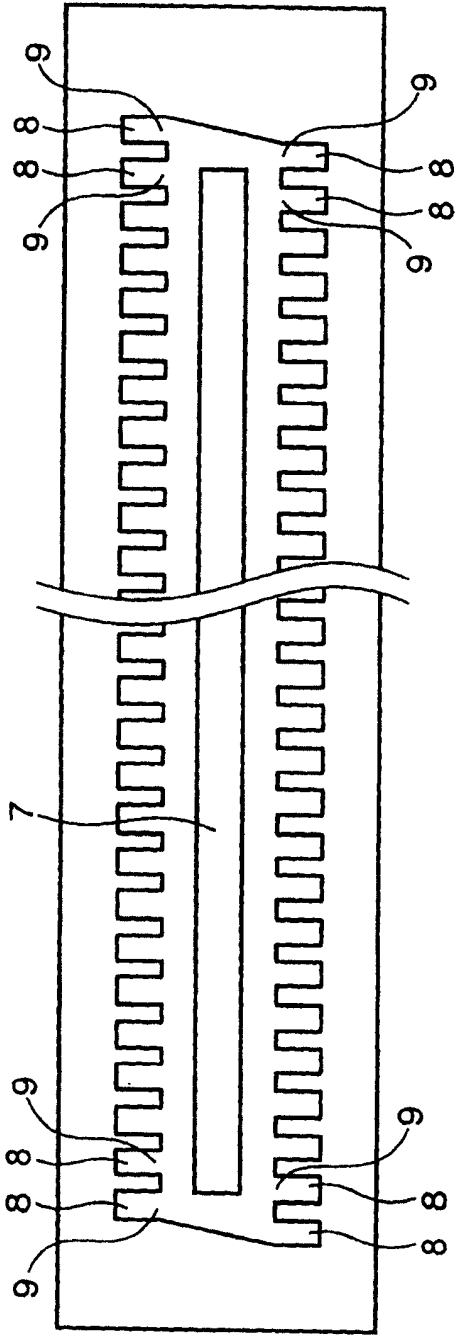


图 7B

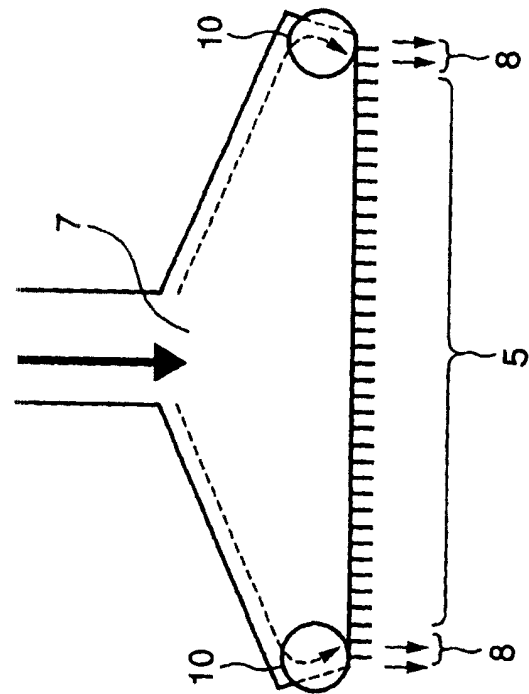
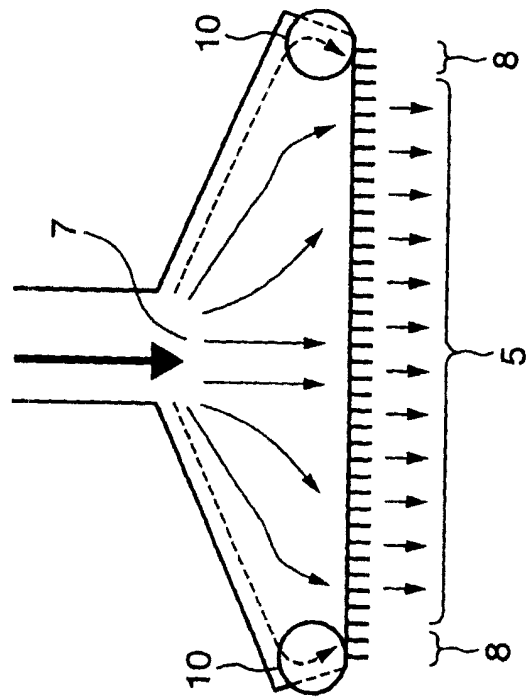


图 7A



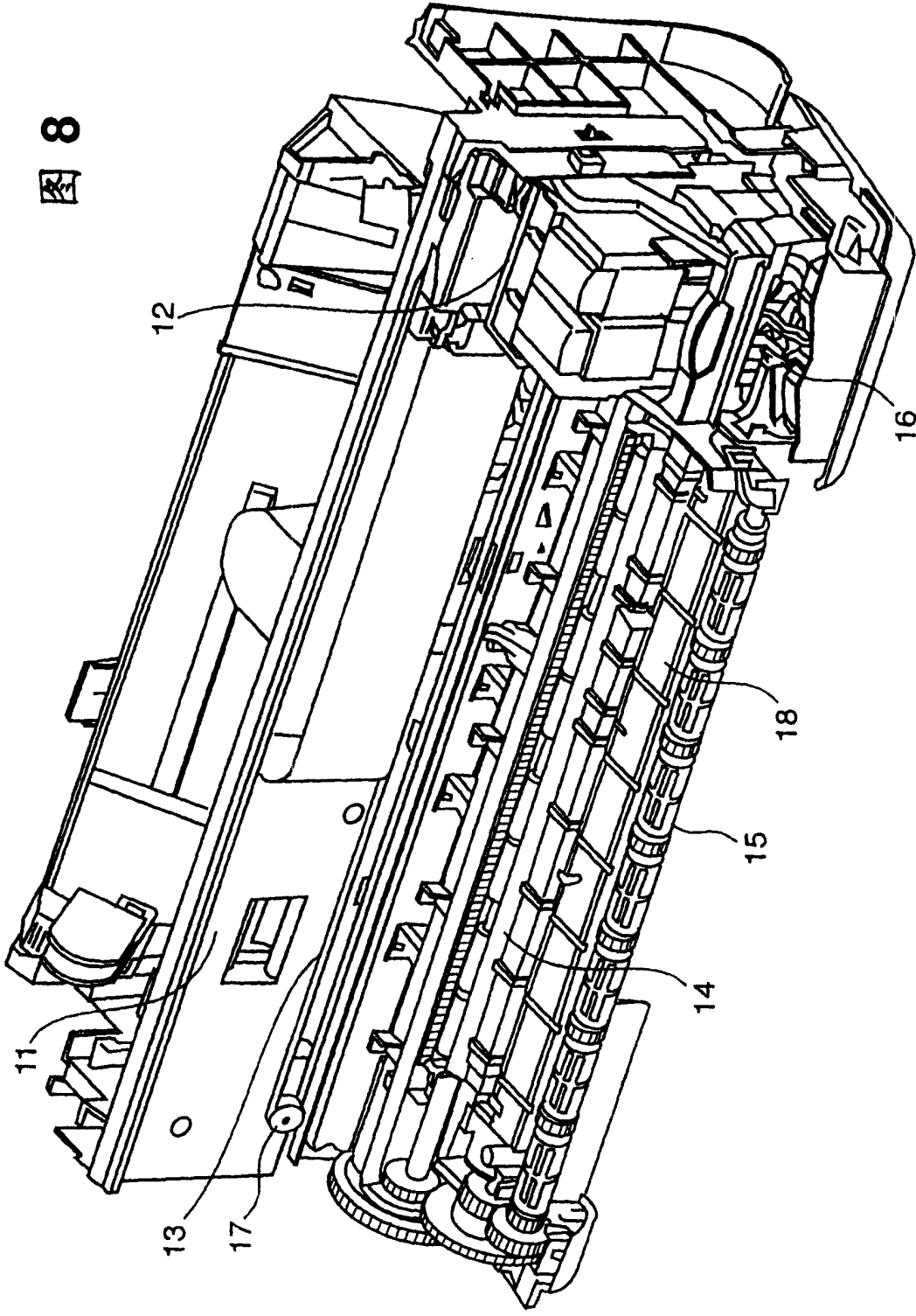


图 8

图 9

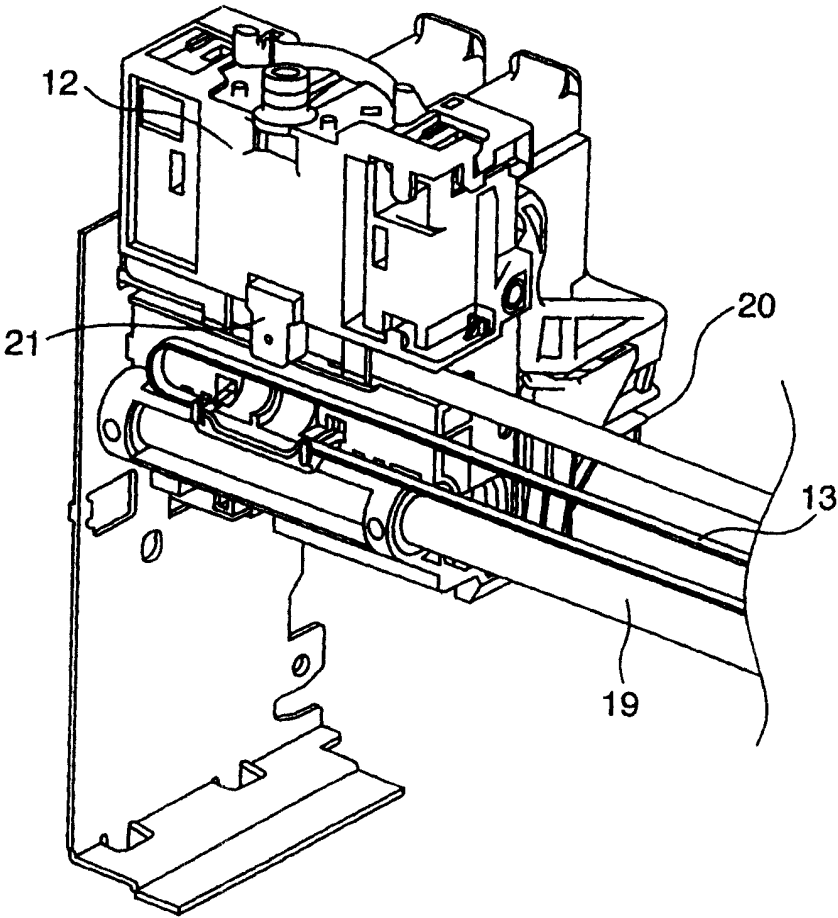


图 10

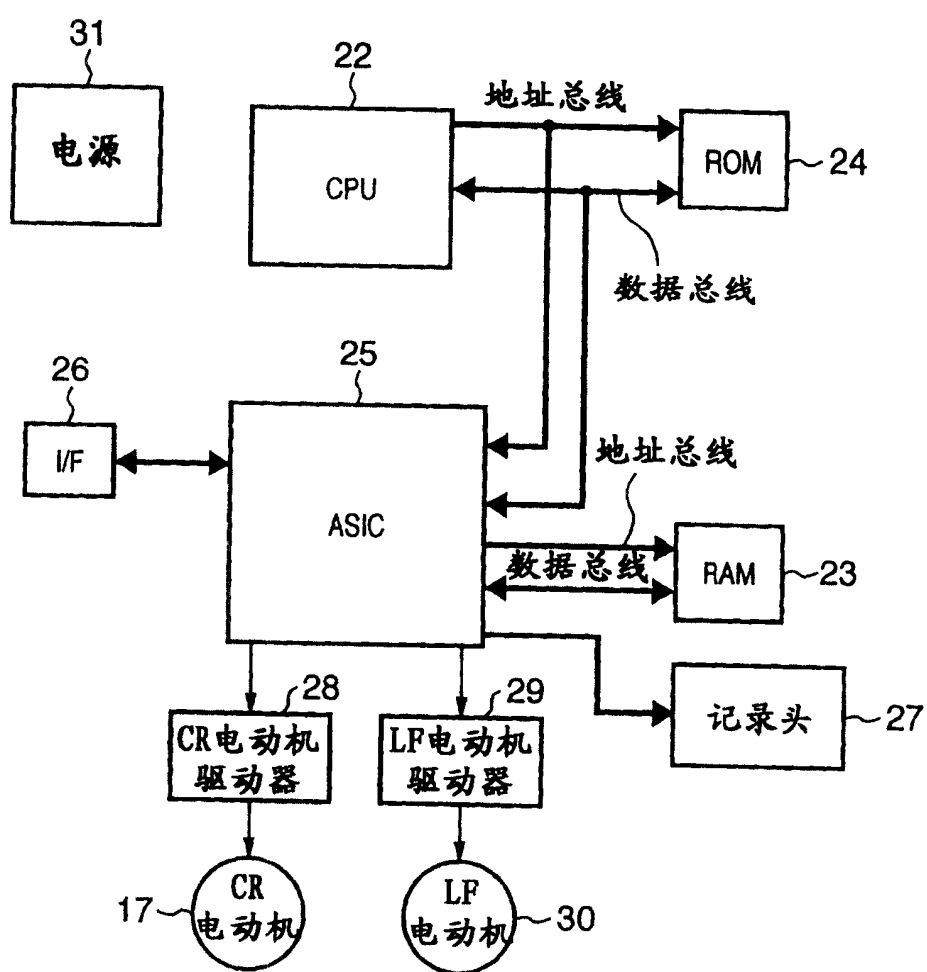


图 11

BK_DATA (偶数)	对应喷嘴	COLOR_DATA (偶数)	对应喷嘴
NZL_D[9: 0] BE0	{288,256,224,192,160,128,96,64,32,0}	NZL_D[3: 0] BE0	{96,64,32,0}
NZL_D[19: 10] BE1	{290,258,226,194,162,130,98,66,34,2}	NZL_D[13: 10] BE1	{98,66,34,2}
NZL_D[29: 20] BE2	{292,290,228,196,164,132,100,68,36,4}	NZL_D[23: 20] BE2	{100,68,36,4}
NZL_D[39: 30] BE3	{294,262,230,198,166,134,104,70,38,6}	NZL_D[33: 30] BE3	{102,70,38,6}
NZL_D[49: 40] BE4	{296,264,232,200,168,136,104,72,40,8}	NZL_D[43: 40] BE4	{104,72,40,8}
NZL_D[59: 50] BE5	{298,266,234,202,170,138,106,74,42,10}	NZL_D[53: 50] BE5	{106,74,42,10}
NZL_D[69: 60] BE6	{300,268,236,204,172,140,108,76,44,12}	NZL_D[63: 60] BE6	{108,76,44,12}
NZL_D[79: 70] BE7	{302,270,238,206,174,142,110,78,46,14}	NZL_D[73: 70] BE7	{110,78,46,14}
NZL_D[89: 80] BE8	{304,272,240,208,176,144,112,80,48,16}	NZL_D[83: 80] BE8	{112,80,48,16}
NZL_D[99: 90] BE9	{306,274,242,210,178,146,114,82,50,18}	NZL_D[93: 90] BE9	{114,82,50,18}
NZL_D[109:100] BE10	{308,276,244,212,180,148,116,84,52,20}	NZL_D[103:100] BE10	{116,84,52,20}
NZL_D[119:110] BE11	{310,278,246,214,182,150,118,86,54,22}	NZL_D[113:110] BE11	{118,86,54,22}
NZL_D[129:120] BE12	{312,280,248,216,184,152,120,88,56,24}	NZL_D[123:120] BE12	{120,88,56,24}
NZL_D[139:130] BE13	{314,282,250,218,186,154,122,90,58,26}	NZL_D[133:130] BE13	{122,90,58,26}
NZL_D[149:140] BE14	{316,284,252,220,188,156,124,92,60,28}	NZL_D[143:140] BE14	{124,92,60,28}
NZL_D[159:150] BE15	{318,286,254,222,190,158,126,94,62,30}	NZL_D[153:150] BE15	{126,94,62,30}

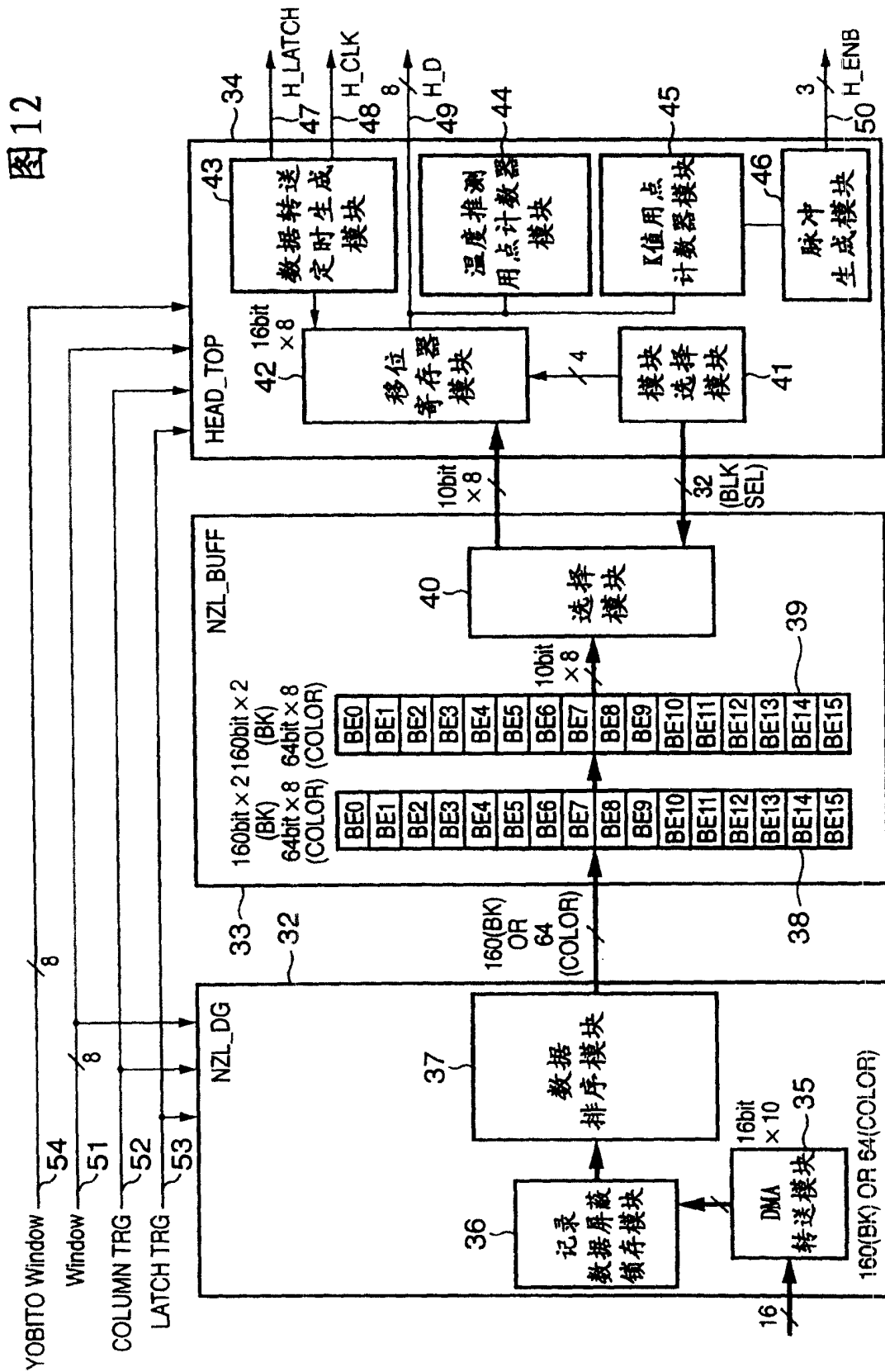


图 13



图14

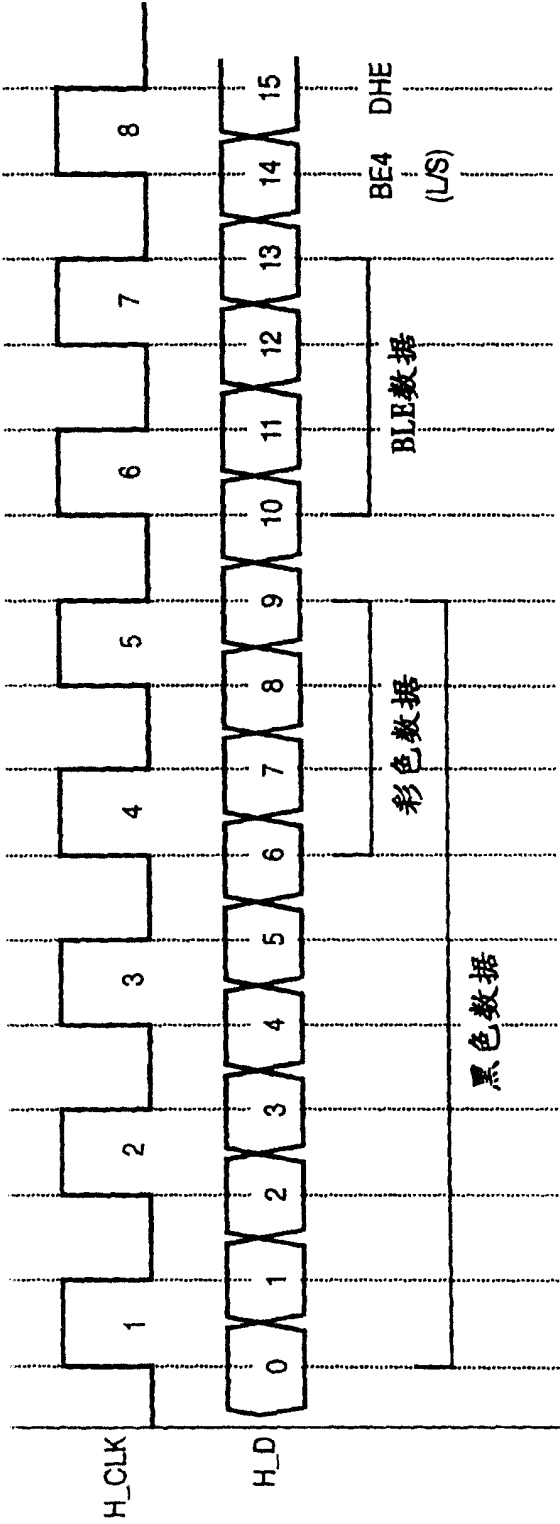


图15

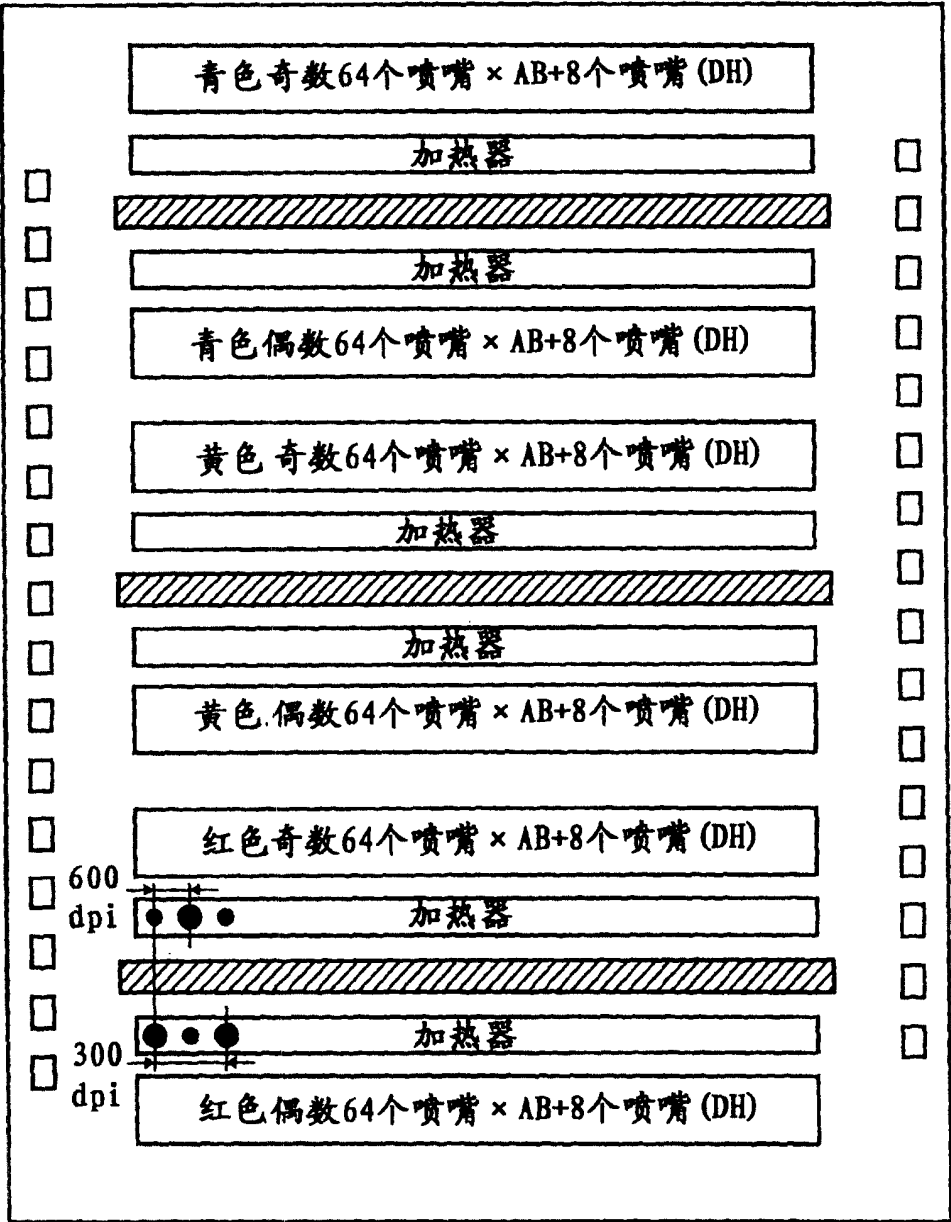


图 16

H_ENB1		H_ENB2	BLE	BE4(L/S)	喷嘴		BE4(L/S)	BLE	H_ENB1	H_ENB2
X	X	L	14	0	DH0A DH1B DH2A DH3B	DH0B DH1A DH2B DH3A	1	14	X	L
		L	14	1			0	14	X	L
		L	15	0			1	15	X	L
		L	15	1			0	15	X	L
L	L	X	0	0	0A 1B	0B	1	0	L	X
L	L	X	0	1		1A	0	0	L	X
X		X	15	0	126A 127B	126B 127A	1	15	X	L
L	L	X	0	0	DH4A DH5B DH6A DH7B	DH4B	1	0	L	X
L	L	X	0	1		DH5A	0	0	L	X
L	L	X	1	0		DH6B	1	1	L	X
L	L	X	1	1		DH7A	0	1	L	X

图 17

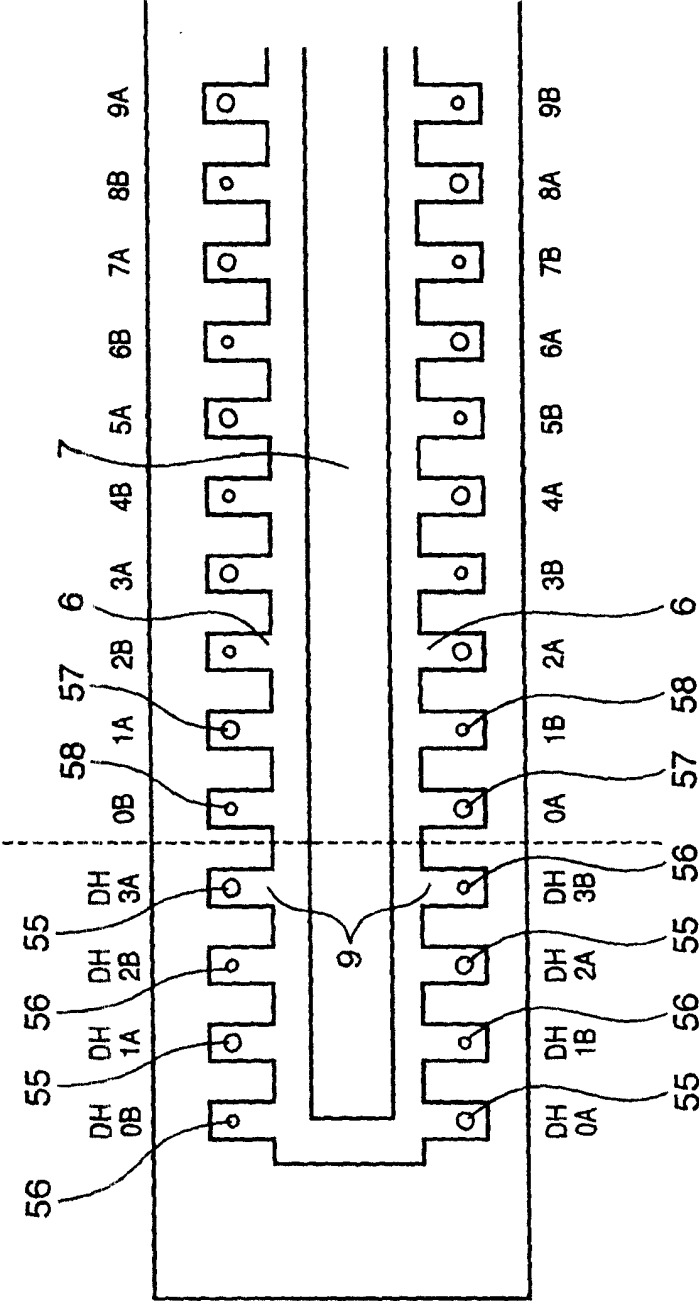


图 18

模式	黑色预备 喷出次数	彩色预备 喷出次数	驱动频率	定时
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
预备喷出I	1000	1000	黑色: 5kHz 彩色: 10kHz	擦拭后
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
预备喷出J	2000	3000	黑色: 5kHz 彩色: 10kHz	清扫后
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
预备喷出K	1000	1000	黑色: 5kHz 彩色: 10kHz	清扫后
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
预备喷出L	100	100	黑色: 5kHz 彩色: 13kHz	记录中
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图 19

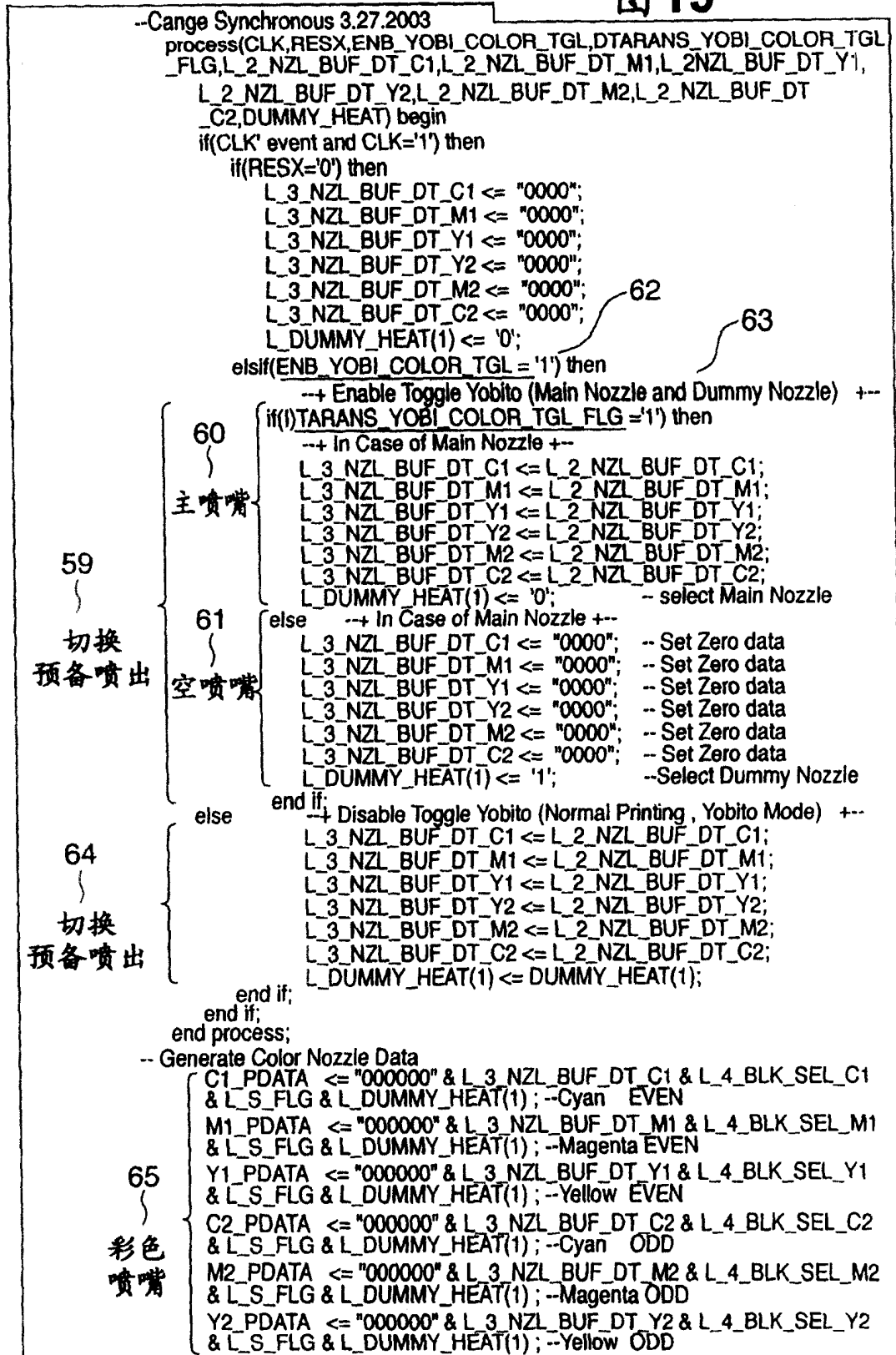


图 20

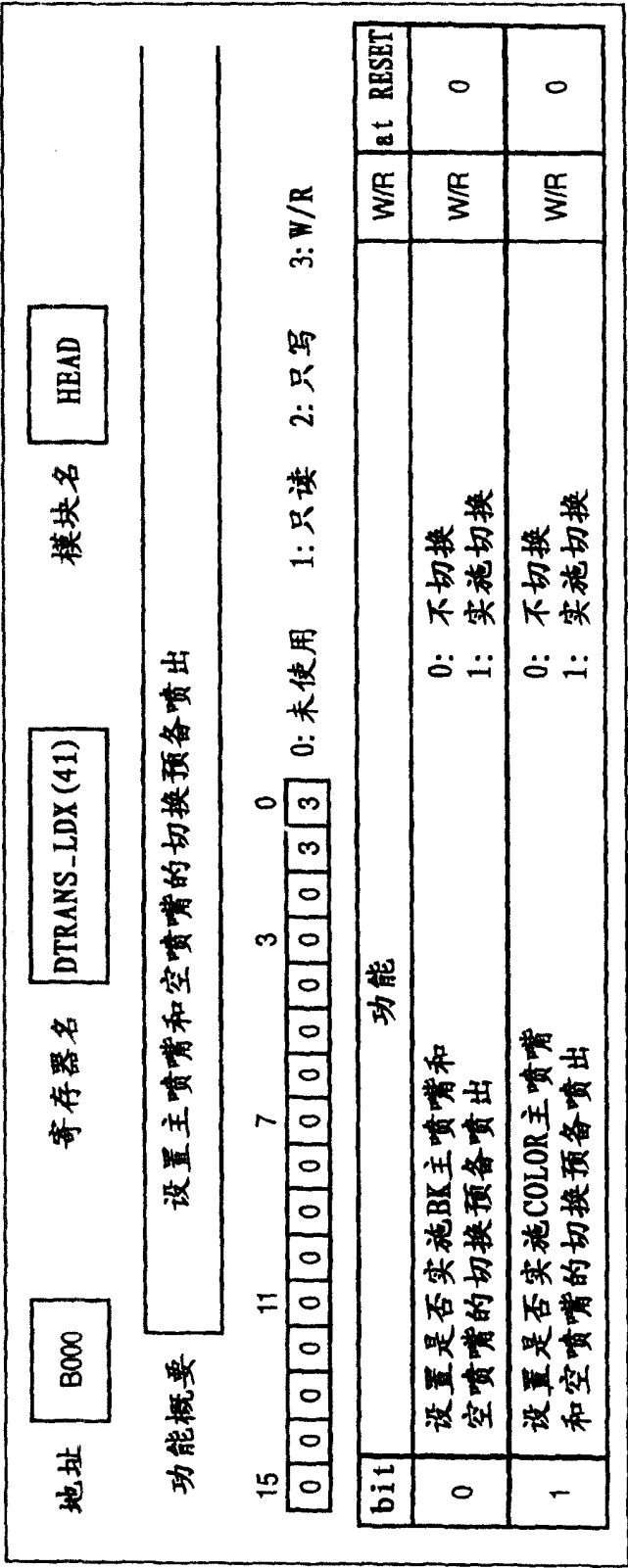


图 21

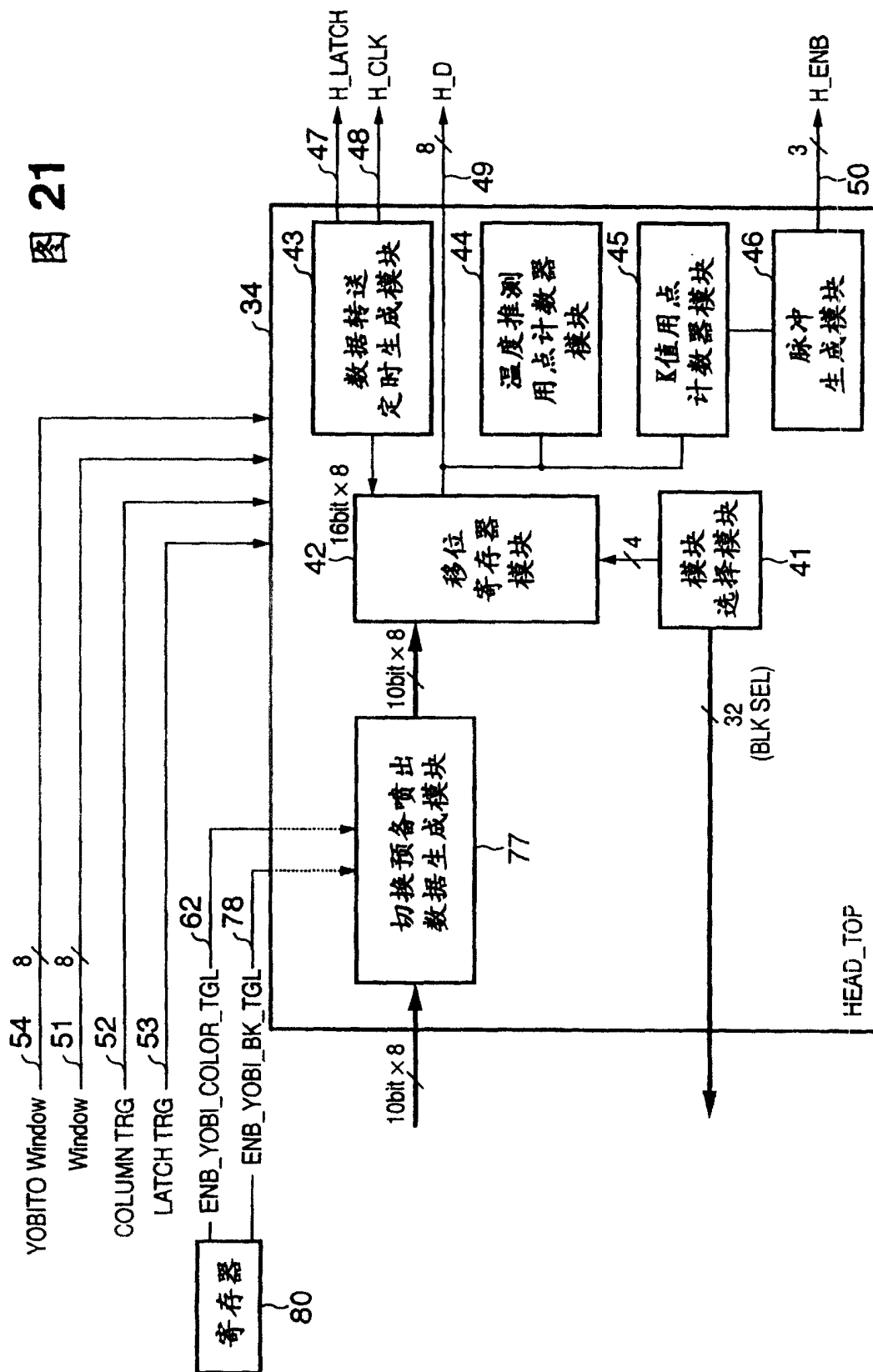


图 22

