

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 2/07

B41J 2/21 G06F 9/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03156823.8

[43] 公开日 2004年6月2日

[11] 公开号 CN 1500637A

[22] 申请日 2003.9.8 [21] 申请号 03156823.8

[30] 优先权

[32] 2002.9.9 [33] JP [31] 263222/2002

[71] 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 加藤美乃子 梶原理惠

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

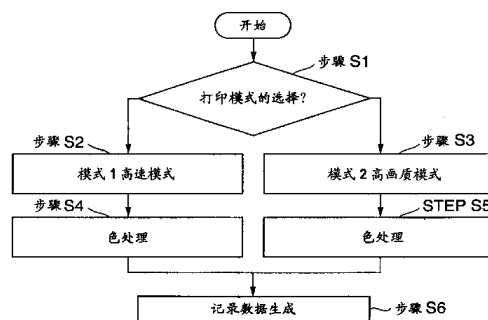
代理人 韩登营

权利要求书 7 页 说明书 17 页 附图 11 页

[54] 发明名称 喷墨记录方法、系统、装置、数据生成方法、及相关程序

[57] 摘要

一种喷墨记录方法、记录系统、平面记录装置、记录数据生成方法、程序及打印驱动程序。其中，在生成利用设置喷出体积大的墨滴的喷出口和喷出体积小的墨滴的喷出口的喷墨记录头进行多次通过记录，具有进行高速记录的第一种模式和进行高图像质量的记录的第二种模式的喷墨记录装置进行记录的记录数据时，由用户选择第一种模式和第二种模式中的一种模式记录指定的图像数据，按照所选择的模式将图像数据变换成记录数据时，设定成在第一种模式中规定颜色的浓度或色度高的区域的记录时使用的体积小的墨滴的数目少于第二种模式中用于该区域的记录的体积小的墨滴数。



ISSN 1008-4274

1、一种喷墨记录方法，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录方法中，包括以下步骤：

从以规定的时间完成相对于前述记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式及以比规定的时间长的时间完成相对于前述规定区域的记录的第二种模式中，选择记录所使用的模式的选择步骤，

根据前述所选择的模式进行数据处理并生成记录数据的数据生成步骤，

基于前述所生成的记录数据从前述喷墨记录头对记录媒体喷出油墨进行记录的记录步骤；

其中，在前述数据生成步骤中，进行如下的数据处理，即，令在第一种模式中对于规定的颜色的用于浓度或色度高的区域的记录的第二种体积的墨滴的数目，比在第二种模式中用于该区域的记录的第二种体积的墨滴的数目少。

2、如权利要求1所述的喷墨记录方法，其中，在前述数据生成步骤中，在前述第一种模式中对于前述规定的颜色的记录浓度或色度为最大值的区域时，进行数据处理，以使不使用前述第二种体积的墨滴而对前述区域进行记录。

3、一种喷墨记录方法，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描进行记录的喷墨记录方法中，包括以下步骤：

在使喷墨记录头相对于前述记录媒体上的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使前述喷墨记录头相对于前述规定区域进行比前述规定次数多的扫描而进行记录的第二种模式中，选择用于记录模式的选择步骤，

进行对应于前述所选择的模式的图像处理的图像处理步骤，

基于进行前述图像处理后的数据从前述喷墨记录头相对于记录

媒体喷出油墨进行记录的记录步骤；

在前述图像处理步骤中，(A)在选择前述第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，(B)在选择前述第二种模式的情况下，进行图像处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录。

4、一种记录系统，在由使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录时，能够以在规定的时间内完成相对于前述记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式和以比规定的时间长的时间完成相对于前述规定区域的记录的第二种模式中的任何一个模式进行记录的喷墨记录装置，以及将记录数据发送到该记录装置的宿主主机所构成的记录系统中，

前述宿主主机包括：

使用户从前述第一种模式和前述第二种模式中，选择出用于记录的模式的选择机构，

按照由前述模式选择机构选择的模式进行数据处理生成记录数据的数据处理机构，

前述数据处理机构进行数据处理，使得在前述第一种模式中，对于规定的颜色，令用于浓度或色度高的区域的记录的前述第二种体积的墨滴的数目少于在前述第二种模式中用于前述区域的记录的前述第二种体积的墨滴的数目。

5、如权利要求4所述的记录系统，其中，前述数据处理机构进行数据处理，使得在前述第一种模式中对于前述规定的颜色，在记录浓度或色度大的区域的情况下，不使用前述第二种体积的墨滴对前述区域进行记录。

6、一种记录系统，在由使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口

和比第一种体积小的第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录时，在相对于前述记录媒体上的规定区域使前述喷墨记录头以规定的次数进行扫描而进行记录的第一模式、和相对于前述规定区域使前述喷墨记录头以比前述规定次数多的次数进行扫描而进行记录的第二种模式中，能够利用其中的一种模式进行记录的喷墨记录装置，以及将记录数据发送到该记录装置的宿主机所构成的记录系统中，

前述宿主机包括：

由用户从前述第一种模式和前述第二种模式中，选择用于记录的模式的选择机构，

按照由前述模式选择机构选择的模式进行图像处理的图像处理机构，

将进行前述图像处理后的数据传送到前述记录装置的传送机构；

前述记录装置具有基于前述传送的数据进行从前述喷墨记录头相对于前述记录媒体喷出油墨而进行记录的记录控制机构，

前述宿主机的图像处理机构，（A）在选择前述第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，（B）在选择前述第二种模式的情况下，进行图像处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录。

7、一种喷墨记录装置，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小的第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录时，能够以在规定的时间内完成相对于前述记录媒体上的规定区域的记录的第一模式和以比规定的时间长的时间完成相对于前述规定区域的记录的第二种模式中的任何一个模式进行记录的喷墨记录装置中，其包括：

判定所设定的模式为前述第一种模式和前述第二种模式中的哪

一种的模式判定机构，

根据前述模式判定机构所判定的模式，将输入的图像数据转换成记录数据的变换机构，

5 基于前述记录数据从前述喷墨记录头相对于前述记录媒体喷出油墨而进行记录的记录控制机构，

前述变换机构进行变换，使得在前述第一种模式中对于规定的颜色用于浓度和色度高的区域的记录的前述第二种体积的墨滴的数目，少于在前述第二种模式中用于前述区域的记录的前述第二种体积的墨滴数。

10 8、如权利要求7所述的喷墨记录装置，其中，前述变换机构进行变换，使得在第一种模式中，对于前述规定的颜色，在记录浓度或色度为最大值的区域时，不使用前述第二种体积的墨滴而对前述区域进行记录。

15 9、一种喷墨记录装置，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录时，相对于前述记录媒体上的规定区域使前述喷墨记录头以规定的次数进行扫描进行记录的第一模式、和相对于前述规定区域使前述喷墨记录头比前述规定次数多的次数扫描进行记录的第二种模式中，能够利用其中的任意一种模式进行
20 记录的喷墨记录装置中，其包括：

判定所设定的模式为前述第一种模式和前述第二种模式中的哪一种的模式判定机构，

进行对应于前述判定的模式的图像处理的图像处理机构，

25 基于进行前述图像处理后的数据从前述喷墨记录头对前述记录媒体喷出油墨而进行记录的记录控制机构，

前述图像处理机构，（A）在选择前述第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，（B）在选择前述

第二种模式的情况下，进行图像处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录。

10、一种记录数据生成方法，在生成使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录装置中使用的记录数据的方法中，其包括：

从以规定的时间完成相对于前述记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式及以比规定的时间长的时间完成相对于前述规定区域的记录的第二种模式中，选择记录所使用的模式的选择步骤，

根据前述所选择的模式进行数据处理并生成记录数据的数据生成步骤，

其中，在前述数据生成步骤中，进行如下的数据处理，即，令在第一种模式中，对于规定的颜色的用于浓度或色度高的区域的记录的第二种体积的墨滴的数目，比在第二种模式中用于该区域的记录的第二种体积的墨滴的数目少。

11、如权利要求10所述的记录数据生成方法，其中，在前述数据生成步骤中，在前述第一种模式中对于前述规定的颜色的浓度为最大值的区域时，进行数据处理，使得不使用前述第二种体积的墨滴而对前述区域进行记录。

12、一种记录数据生成方法，在生成使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录装置中使用的记录数据的生成方法中，其包括：

25 从使喷墨记录头相对于前述记录媒体上的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使前述喷墨记录头相对于前述规定区域进行比前述规定次数多的扫描而进行记录的第二种模式中，选择用于记录的模式的选择步骤，

进行对应于前述所选择的模式的图像处理，并生成记录数据的数据

据生成步骤，

在前述数据生成步骤中，(A)在选择前述第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，(B)在选择前述第二种模式的情况下，进行图像处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录。

13、一种程序，在用于生成向使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录装置传送的记录数据用的程序中，由计算机执行以下的步骤：

从使喷墨记录头相对于前述记录媒体上的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使前述喷墨记录头相对于前述规定区域进行比前述规定次数多的扫描而进行记录的第二种模式中，选择用于记录的模式的选择步骤；

数据处理步骤，所述数据处理步骤，(A)在选择前述第一种模式的情况下，进行数据处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，(B)在选择前述第二种模式的情况下，进行数据处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录；

将在前述数据处理步骤中处理的数据作为记录数据，传送到前述喷墨记录装置中的步骤。

14、一种计算机可读存储媒体，在所述存储媒体上存储有一种程序，该程序作为用于生成向使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录装置传送的记录数据用的程

序，其中该程序使计算机执行以下的步骤：

从使喷墨记录头相对于前述记录媒体上的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使前述喷墨记录头相对于前述规定区域进行比前述规定次数多的扫描而进行记录的第二种模式中，选择用于记录的模式的选择步骤，

数据处理步骤，所述数据处理步骤，（A）在选择前述第一种模式的情况下，进行数据处理，使得不用前述第二种体积的墨滴、而是用前述第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度值为最大的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，（B）在选择前述第二种模式的情况下，进行数据处理，使得同时利用前述第一种体积的墨滴和前述第二种体积的墨滴进行前述最大浓度区域或最大色度区域的记录，

将在前述数据处理步骤中所处理后的数据作为记录数据，传送到前述喷墨记录装置中的步骤。

15 15、一种打印机驱动程序，对于使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比前述第一种体积小第二种体积的墨滴的喷出口的喷墨记录头的滑架在记录媒体上扫描而进行记录、并具有进行高速记录的第一种模式和进行高图像质量的第二种模式的喷墨记录装置，作为与该喷墨记录装置相连接的计算机设备所执行的经由双向接口按缺省功能对前述记录装置进行驱动的打印机驱动程序，其包括：

让用户选择由前述第一种模式和前述第二种模式中的哪一种模式进行记录指定的图像数据的模式选择步骤，

25 根据在前述模式选择步骤中选择的模式，与把前述图像数据变换成记录数据的变换步骤所对应的程序代码，

前述变换步骤，包含设定步骤，该设定步骤的设定方式为，在前述第一种步骤中对于规定的颜色，用于浓度或色度高的区域的记录的前述第二种体积的墨滴数少于在前述第二种模式中用于前述区域的记录的前述第二种体积的墨滴数。

喷墨记录方法、系统、装置、数据生成方法、及相关程序

5 技术领域

本发明涉及喷墨记录方法、记录系统、平面记录装置、记录数据生成方法、程序及打印驱动程序，特别涉及喷墨记录装置进行记录用的记录数据的生成，该喷墨记录装置使装载有设置喷出第一种体积的墨滴的喷出口和比第一种体积小第二种体积的墨滴的喷出口
10 的喷墨记录头的滑架在记录媒体上扫描而进行记录，并具有高速记录的第一种模式及进行高图像质量记录的第二种模式。

背景技术

例如，作为文字处理器，个人计算机，传真机等的信息记录装置，
15 广泛使用将所需的文字及图像等信息在纸张及薄膜等片状记录媒体上进行记录的打印机。

作为打印机的记录方式，已知有各种各样的方式，其中，由于可以在纸张等记录媒体上进行非接触式记录、容易彩色化、运行噪音小等原因，近年来喷墨记录方式十分引人注目，此外，作为其结构，
20 从其廉价且易于小型化等观点出发，一般广泛采用在安装有根据所需的记录信息喷出油墨的记录头的同时，一面沿着与纸张等记录媒体的进给方向交叉的方向往复扫描一面进行记录的逐行记录方式。

一般地，在彩色喷墨打印机中，大多用深蓝（C），品红（M），黄（Y）三色，或者再加上黑（K）四种颜色显示图像。近年来，以
25 更高的图像质量为目的，提出了通过使喷出的油墨的量不同的方式（大小油墨系统），而使利用相同的油墨形成的点的尺寸不同，以及为了增加色阶细腻度，在同一色系中，使用浓度不同的多种油墨的方式（浓淡油墨系统）等方案。

作为使喷出的油墨的量不同的方式，提出了从同一个喷嘴中喷出

体积不同的墨滴的方式（例如，参照特许第3058493号公报）。在这种方式中，在利用热能喷出墨滴的情况下，或准备大小不同的两种以上的加热器，或者，在利用压电元件压缩液室喷出墨滴的场合，分几个阶段控制赋予压电元件的电压的方法是已知的。

5 但是，在从同一个喷嘴喷出大小不同的墨滴的情况下，存在着喷嘴难以小型化，同时，很难进行稳定的控制的问题。

如果分别配备喷出大墨滴的喷嘴列和喷出小的墨滴的喷嘴列，被认为可以很容易地解决上述问题。在这种装置中，由于从各喷嘴中只喷出一种大小的墨滴，所以，能够进行稳定的喷出控制。

10 进而，在这种配备多个喷出体积不同的墨滴的喷嘴列的装置中，还有着能够提高记录图像的质量的优点。

即，随着喷嘴的高密度化及高精细化的进展，在记录头的制造工艺中，每个喷嘴都产生微小的制造误差，由此引起每个喷嘴的油墨喷出量及喷出方向的偏差。用这样的记录头记录的图像中会出现条纹和斑点，导致图像质量恶化。

15 但是，在配备喷出体积不同的墨滴的喷嘴列的结构中，在一次扫描中可以使用不同的喷嘴列记录同一个象素（点）。这样，即使在不进行多次通过记录的情况下，由于用从不同的喷嘴中喷出的多个墨滴记录一个象素，所以，可以减轻各个喷嘴的偏差的影响，减少条纹和斑点，提高图像质量。

20 基于上述理由，可以认为，在进行高图像质量的记录的喷墨打印机中，配备喷出体积不同的墨滴的喷嘴列的结构是优选的。

但是，如上所述，当采用配备多个喷出体积不同的墨滴的喷嘴列的结构时，会发生下面说明的特有的问题。

25 图2是从记录面观察时，看到的对各种颜色配备两个喷出体积不同的墨滴的喷嘴列的喷墨记录头单元的图示。在图示的例子中，在一个记录头上设置一个喷嘴列，从左侧起，依次配置喷出体积大的深蓝（C）墨滴的记录头11C，喷出体积小的深蓝（sc）墨滴的记录头11sc，喷出体积大的品红（M）墨滴的记录头11M，喷出体积小的

品红(sm)墨滴的记录头11sm, 喷出体积大的黄(Y)墨滴的记录头11Y, 喷出体积小的黄(sy)墨滴的记录头11sy。

各个记录头具有600dpi的间距的128个喷嘴。记录头11C、11M、11Y作为体积大的墨滴(大滴)喷出约5ng的墨滴, 记录头11sc、11sm、5 11sy, 作为体积小的墨滴(小滴)喷出约2ng的墨滴。

如从图中可以看出的, 喷出相同颜色的大滴的记录头和喷出小滴的记录头邻接配置。这是因为, 当将使用相同颜色的油墨的两个记录头相邻地配置时, 具有可以共用一个油墨容器、可以简化从油墨容器至记录头的流路的优点。

10 图10是从侧面表示记录过程中的状态的示意图。这里, 为了说明简单起见, 只表示出了深蓝记录头。在记录头单元5上, 设置喷出大滴Cd的记录头11C和喷出小滴scd的记录头11sc, 在滑架沿图中的箭头方向移动的期间内, 根据图像信号, 向记录纸1喷出墨滴。

由于在滑架移动期间喷出墨滴, 所以, 喷出的墨滴具有沿滑架行进方向的速度成分。因此, 墨滴受气流的影响, 对命中点产生影响。15 特别是, 由于小滴scd还受到从相邻的记录头11C喷出的大滴Cd产生的紊流的影响, 所以很难控制命中位置。其结果是, 在小滴的命中位置上产生紊乱, 上述命中位置的紊乱使在记录图像上出现条纹将斑点, 导致记录图像质量下降。这种现象, 喷出大滴的数目越多20 越显著。

发明内容

本发明的目的是, 抑制因气流的影响而引起的条纹和斑点, 从而记录高图像质量的图像。

25 作为本发明的一种技术方案的喷墨记录方法, 在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小的第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录方法中, 包括以下步骤: 在以规定的时间完成相对于记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式及以比规定的时间长的时间完成相对于规

定区域的记录的第二种模式中，选择记录所使用的模式的选择步骤；根据所选择的模式进行数据处理并生成记录数据的数据生成步骤；基于所生成的记录数据从前述喷墨记录头对记录媒体喷出油墨进行记录的记录步骤；在数据生成步骤中，通过如下的数据处理，使在
5 第一种模式中，对于规定的颜色的用于浓度或色度高的区域的记录的第二种体积的墨滴的数目，比在第二种模式中用于该区域的第二种体积的墨滴的数目少。

此外，本发明的另外一种技术方案的喷墨记录方法，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录的喷墨记录方法中，包括以下步骤：在使记录头相对于记录媒体的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使喷墨记录头相对于规定区域进行比前述规定次数多的扫描而进行记录的第二种模式中，选择用于记录的模式的选择步骤；进行对应于所选择的
10 模式的图像处理的图像处理步骤，基于进行图像处理的数据从前述喷墨记录头相对于记录媒体喷出油墨进行记录的记录步骤；在图像处理步骤中，（A）在选择第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用第二种体积的墨滴、而是用第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大值的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大值的最大色度区域，（B）在选择第二种模式的情况下，进行图像
15 处理，使得同时利用第一种体积的墨滴和第二种体积的墨滴进行最大浓度区域或最大色度区域的记录。

此外，上述目的，可以通过实现上述记录系统的功能的记录系统，喷墨记录装置，记录数据生成方法，程序即打印机驱动器达到。

25 即，根据本发明的一种技术方案，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描而进行记录时，在以规定的时间完成相对于记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式及以比规定的时间长的时间完成相对于规定区域的记录的第二种模式中，选择用于记

录的模式，根据所选择的模式进行数据处理，生成记录数据，基于所生成的记录数据从喷墨记录头向记录媒体喷出油墨而进行记录，在记录数据的生成中，通过进行数据处理，能使在第一种模式中，对于规定的颜色用于浓度或色度高的区域的记录的第二种体积的墨滴数，少于在第二种模式中用于该区域的记录的第二种体积的墨滴的数目。

此外，根据本发明的另外一种技术方案，在使具有喷出第一种体积的墨滴的喷出口和喷出比第一种体积小第二种体积的油墨喷出口的喷墨记录头在记录媒体上扫描进行记录时，在使记录头相对于记录媒体的规定区域只进行规定次数的扫描而进行记录的第一种模式、以及使喷墨记录头相对于规定区域进行比前述规定次数多的扫描进行记录的第二种模式中，选择用于记录的模式，进行对应于所选择的模式的图像处理，基于进行图像处理的数据，从喷墨记录头向记录媒体上喷出油墨而进行记录，（A）在选择第一种模式的情况下，进行图像处理，使得不用第二种体积的墨滴、而是用第一种体积的墨滴记录对于规定的颜色的浓度为最大的最大浓度区域或对于规定的颜色的色度为最大的最大色度区域，（B）在选择第二种模式的情况下，进行图像处理，使得同时利用第一种体积的墨滴和第二种体积的墨滴进行最大浓度区域或最大色度区域的记录。

这样，在进行记录时间短或扫描次数少的高速记录时，在使用大的墨滴多的浓度或色度高的区域的记录中，小的墨滴数少，可以防止因气流的影响造成的小的墨滴的命中位置的紊乱引起的条纹或斑点的发生。另一方面，在进行比高速记录需要长的记录时间或扫描次数多的高图像质量的记录时，在使用墨滴大的浓度或色度高的区域的记录中，小墨滴的数目也多于进行高速记录时的数目，能够以更高的浓度或色度记录浓度或色度高的区域，获得色阶细腻度更高的高质量图像。

从而，在进行高速记录时，小滴的使用数目少，或完全不使用小滴来记录高浓度区域，可以抑制高浓度部的条纹及斑点的发生，在

不降低图像质量的情况下进行高速记录，另一方面，在进行高质量的图像记录时，通过使用数目比较多的小滴的记录高浓度部记录高色阶细腻度的图像的同时，使用多个记录头，可以抑制条纹和斑点的发生。

- 5 本发明的其它特征和优点，通过下面参照附图进行的描述中，将会变得更加清楚，其中，在全部附图中，相同的参考标号表示相同或相似的部件。

附图说明

- 10 图1是表示根据本发明的第一种实施方式的喷墨打印机的结构的简略透视图；
图2是表示能够用于图1所示的喷墨打印机的记录头单元的结构图示；
图3是根据本发明的第一种实施方式的宿主计算机的框图；
15 图4是表示根据本发明的第一种实施方式的图像处理流的图示；
图5是表示根据本发明的第一种实施方式的记录数据生成的流程图；
图6A及6B是表示在本发明的第一种实施方式中，相对于输入信号的大小滴的输出值的图示；
20 图7是表示根据本发明的第二种实施方式的记录头单元的结构图示；
图8A及8B是表示在本发明的第二种实施方式中，相对于输入信号的大小滴的输出值的图示；
图9A及9B是表示在本发明的第三种实施方式中，相对于输入信号
25 的大小滴的输出值的图示；
图10是说明由于气流引起的命中位置的紊乱的图示；
图11是表示图1中所示的打印装置的控制电路的配置的框图。

具体实施方式

下面，将参照附图详细描述本发明的优选实施方式。

在本说明书中，“打印”不仅指在打印介质上形成诸如文字和图表等有意义的信息，在广义上还包括在打印介质上形成例如图像、图形、以及图案等，不管所形成的信息是有意义的还是无意义的，
5 或者所形成的信息是否是可见的，即无论使得人能否可见的觉察到它们，或者还可以用于处理打印介质。

“打印介质”是任意一种能够接受油墨的介质，例如，布，塑料薄膜，金属片，玻璃，陶瓷，木料，皮革，以及在通常的打印装置中使用的纸张。

10 进而，“油墨”（下面有时也称之为“液体”）应当像上面的“打印”中所描述的那样进行广义的解释。即，油墨是一种用于打印介质上的液体，因此，可以用于形成图像，图形，以及图案，以及用于处理打印介质，或者用于处理油墨（例如，使用于一种打印介质的油墨中的着色剂固化或不溶解）。

15 （第一种实施方式）

第一种实施方式是由喷墨打印机和宿主计算机构成的记录系统。

图1是表示本实施方式的喷墨打印机的简略结构的外观透视图。1是纸或塑料片等记录媒体（记录片），利用给纸辊（图中未示出）将多个叠层在盒中的记录片1一页页地进行供给。所供给的记录片1，
20 隔开一定的间隔配置，分别由运送马达（图中未示出）驱动的第一运送辊对3及第二运送辊对4沿箭头A的方向被运送。

5是配备有在记录片1上进行记录用的喷墨方式的记录头以及油墨容器的记录头单元。将容纳在黑（K）油墨容器5a，深蓝（C）油墨容器5b，品红（M）油墨容器5c，黄（Y）油墨容器5d的各油墨容
25 器中的油墨，供应给配置在与记录片正对的面上的图中未示出的记录头上，其根据图像信号，从各记录头的喷嘴中喷出。该记录头单元5搭载在滑架马达10上，滑架马达10经由皮带7及皮带轮8a、8b连接到该滑架6上。从而，通过滑架马达10的驱动，滑架6沿导轴9往复扫描。

利用这种结构，记录头单元5一面沿箭头B的方向移动，一面根据图像信号在记录片1喷出油墨而记录图像。此外，根据需要，记录头单元5返回初始位置，由恢复装置2消除喷嘴孔眼的堵塞，同时，由运送马达驱动运送辊对3、4，沿箭头A的方向将记录片1运送由按照后面所述的记录模式设定的距离。通过重复上述过程，在记录片1上进行所需的图像记录。

本实施方式的记录头单元5的结构，与上面说明的图2所示的一样，从记录头喷出的墨滴的体积也一样。即，对于深蓝（C）、品红（M）、及黄（Y）各种颜色，备有大滴用和小滴用两种记录头。此外，本实施方式的喷墨打印机，如图1所说明的那样，也具有喷出黑（K）油墨的记录头，但黑色记录头的使用，只用于进行单色的记录。在下面的说明中，对于不使用黑色记录头的进行彩色记录的场合进行描述，所以，对于黑色记录头省略其说明。

图11是表示喷墨打印机的控制电路的配置的框图。参照图11所示的控制电路，参考标号1700表示一个从外部单元、例如宿主计算机输入一个打印信号用的接口；1701是一个MPU；1702是用于储存MPU 1071所执行的控制程序（如果需要的话，包括字体）的ROM；以及，1073是用于储存各种变量（诸如提供给打印头的打印信号，打印数据等）的DRAM。标号1704表示门阵列（G.A.）用于控制打印数据输入至打印头单元5。门阵列1704也用于控制在接口1700、MPU 1701与RAM 1703之间的数据传输。参考标号1710表示使打印头5在主扫描方向移动用的滑架马达；1709表示用于运送纸张的运送马达。标号1705表示用于驱动打印头单元的头驱动器；1706和1707表示用于驱动运送马达1709和滑架马达1710的马达驱动器。

下面将描述上述控制装置的操作。当一个打印信号输入接口1700时，该打印信号在门阵列1704和MPU 1701之间被变换成用于打印操作的打印数据。马达驱动器1706和1707被驱动，同时，打印头单元根据提供给头驱动器1705的头驱动信号被驱动，从而进行单元操作。

尽管由MPU 1071执行的控制程序储存在ROM 1702中，但也可以采

用一个装置，在该装置中可以额外地提供一个可写的存储介质，例如EEPROM，使得控制程序可以由连接到喷墨打印机上的宿主计算机进行修改。

图3是表示对上述喷墨打印机输出记录数据的、本实施方式的宿主计算机的结构框图。在图3中，宿主计算机101包括：控制全体的CPU 102，存储控制程序、作为工作区域使用的存储器103，FDD及CD-ROM驱动器等外部存储器104，键盘及鼠标等用户操作的输入部105，与打印机的接口106，向用户显示信息的显示部107。

CPU 102，如下面说明的那样，通过执行存储在存储器103中的程序，进行后面描述的色处理，量子化处理等图像处理。该程序也可以存储在外部存储器104中，或者，也可以由图中未示出的外部装置提供。宿主计算机101经由接口106与上述喷墨打印机110连接，将进行过图像处理的记录数据传送到喷墨打印机110中从而进行记录。

图4是说明用本实施方式的宿主计算机实施的图像处理的框图，是将输入的RGB各种颜色8位（256个色阶）的图像数据作为C、M、Y、sc、sm、sy各一位的记录数据输出的处理流程。

用RGB各种颜色8位表示的数据，首先在彩色变换部201，利用三维索引表（LUT: look-up table）进行色彩变换处理，变换成符合打印机的输出形式的C、M、Y、sc、sm、sy各个8位的数据，该色变换处理为从输入系统的RGB系统至输出的系统的CMY系统的色变换处理。虽然在宿主计算机中，为了将图像数据显示在显示器等发光体上，大多用加法混色的3原色（RGB）表示图像数据，但在打印机中，利用作为减法混色的3原色的CMY的着色剂，所以，进行这种变换处理。

此外，用于色彩变换处理的三维LUT，离散地保持数据，所保持的数据之外的数据利用插值处理求出，由于该插值处理是公知技术，所以，这里省略其详细说明。

此外，进行过色彩变换的C、M、Y、sc、sm、sy各个8位的数据，在输出 γ 补正部202利用一维LUT进行输出 γ 补正处理。这是因为，单位

面积的记录点数与输出特性（反射浓度等）的关系，在大多数情况下不是线性的，所以，通过进行输出 γ 补正，以便保证各个8位的输入电平与当时的输出特性之间的线性关系。

通过以上的色彩变换处理和输出 γ 补正处理，将输入的RGB各色8位的数据变换成对应于喷墨打印机的记录头C、M、Y、sc、sm、sy的每一个的8位的数据。

由于本实施方式的喷墨打印机是一种利用油墨的有无进行记录的双值记录，所以，上述各个8位的数据在量子化处理部203量子化处理成分别的1位的双值数据。作为这里所使用的量化方法，采用现有技术中公知的误差扩散法及抖动法。

图5是表示本实施方式中的记录数据生成处理的流程图。此外，这里所示的处理，通过起动安装在上述宿主计算机中的喷墨打印机用的打印机驱动程序，由用户进行输入操作来实施。

首先，在步骤S1，用户选择记录模式。本实施方式的喷墨打印机，其作为记录模式，备有包含进行高速记录但降低图像质量的高速模式（模式1），以及进行高图像质量的进行但降低记录速度的高图像质量模式（模式2）两种记录模式在内的多种记录模式。用户可以按照记录的目的及所需的图像质量的程度，选择记录模式。在本实施方式的喷墨打印机中，多次扫描规定的记录区域（对应于沿记录头的主扫描方向延长的一个扫描区的区域）并进行记录的多次通过记录。这里，所谓“N次通过记录”指的是记录头对上述规定的记录区域进行N（N为2以上的整数）次主扫描而进行记录，在上述模式1中，实行“4次通过记录”，在模式2中，实行“16次通过记录”。此外，在本实施方式中，将高速模式（模式1）作为4次通过记录，将高图像质量模式（模式2）作为16次通过记录的例子进行量说明，但具体的通过的次数并不局限于所述数值。只要将高速模式（模式1）的通过次数设定得比高图像质量模式（模式2）的通过次数少就可以。这样，在本实施方式中，将用比较少的通过次数进行记录的模式定义为“高速模式（模式1）”，将用比较多次的通过进行记录的模式定

义为“高图像质量模式（模式2）”。

在步骤S1选择的记录模式，分别在步骤S2，及S3确定。根据所确定的记录模式，分别在步骤S4，及S5，实施图4所示的流程的色处理。色变换处理的参量，在各个模式中设定为固有的值。即，在本实施方式中，色变换处理的参数因所选择的记录模式而异。然后，进入

5 步骤S6，进行图4所说明的量子化处理，生成记录数据。

图6A及6B是表示在从白到黑的色阶所对应的在本实施方式中的大滴和小滴的使用数目的变化的图示，其对应于赋予在图4的色变换处理步骤201中实行的处理的参量的三维LUT。图中的虚线表示的601及603表示相对于小滴输出信号的变化，实线所示的602及604表示相

10 相对于大滴输出信号的变化。

此外，这里为了简化说明，令大滴和小滴的CMY的值相同。曲线左端“白”是 $R = G = B = 255$ 的输入信号，曲线右端的“黑”是 $R = G = B = 0$ 驱动输入信号。在“白”与“黑”之间对应于“过渡色”，

15 即从 $R = G = B = 1$ 至254的各输入信号。

图6A对应于模式1（高速模式）的变换表，图6B对应模式2（高画质模式）的变换表。在任何一种模式中，接近白色的颜色区域（具有比规定浓度低的浓度的低浓度区域）只利用小滴进行表现，尽可能地缩小颗粒感，随着浓度的增高，同时利用大滴，并减少小滴的

20 数目。作为最大浓度的“黑”，在模式1只用大滴表现，在模式2，同时并用大滴和小滴来表现。

这样，在本实施方式中，在记录浓度高的区域（由一个或多个像素构成的成为记录单位的部分）时的小滴的数目（输出值），与高图像质量模式（模式2）相比，在高速模式（模式1）时少。

特别是，在模式1，在大滴使用数目最大的最大浓度的区域的记录中，不使用小滴，可以防止因气流的影响造成的小滴的命中位置的紊乱造成的条纹及斑点。另一方面，在模式2，由于通过次数增多，所以，每次通过喷出的点数变少，可以认为，对小滴的命中位置的影响变小，由此即使在大滴使用最大数的最大浓度区域的记录时，

也可以使用小滴。因此，在模式2，可以进一步提高最大浓度区域的浓度，获得色阶细腻的高质量图像。

如上所述，根据本实施方式，在记录包含高浓度的黑的区域的图像时，在高速记录的情况下，通过使用小滴的数量比较少，或者完全不使用小滴，可以抑制在高浓度部的条纹和斑点的发生、不会使图像质量降低得很严重地以高速进行记录，另一方面，在高质量记录的情况下，通过使通过次数增加，在抑制条纹及斑点的发生的同时，通过使用数量比较多的小滴，可以记录色阶细腻的高质量图像。

10 (第二种实施方式)

第一种实施方式是使用深蓝、品红、黄3种油墨形成彩色图像的记录系统，第二种实施方式是一种除深蓝、品红、黄之外，还使用黑色油墨，为以更高的图像质量形成彩色图像的记录系统。

本实施方式也是用和第一种实施方式一样的喷墨打印机和宿主计算机构成的记录系统，喷墨打印机和宿主计算机的各个的结构，除在喷墨打印机中记录头单元的结构以及在进行色彩处理变换时用的参量不同之外，其它大致相同。下面，对和上述第一种实施方式同样的部分省略其说明，以本实施方式的特征部分为中心进行说明。

图7是从记录面观察时看到的本实施方式的喷墨打印机的记录头单元5的图示。本实施方式的记录头单元5，除具有图2所示的相对C、N、Y的每一个喷出大小两种的点的两个记录头的结构之外，如图所示，在左端还有黑色(K)油墨用的记录头11K。该记录头11K与黑色(K)的油墨容器5a连接。此外，在记录头11K上，以600dpi的间距设置128各喷嘴，对应于记录数据从各喷嘴中喷出体积约5ng的油墨滴(大滴)。如从图中可以看出的，对于黑色(K)，并不设置分别喷出大小两种点的大小喷嘴列，只设置喷出大滴的大喷嘴列。

图8A及8B,是用与图6A及6B同样的方法表示对应从白到黑的色阶的本实施方式的大滴、小滴以及黑色墨滴(黑点)的使用情况的图示，其对应于赋予在图4的色彩变换处理步骤201实行的处理的参量

的三维LUT。图中虚线所示的801及804表示相对于小滴输出信号的变化，实线所示的802及805表示相对大滴的输出信号的变化，粗线所示的803及806表示相对于黑点的输出信号的变化。

和第一种实施方式一样，图8A对应于模式1（高速模式）的变换表，图8B对应于模式2（高图像质量模式）的变换表。如图所示，在本实施方式中，与第一种实施方式一样，记录浓度高的区域时的小滴的数目，在模式1和模式2中不同。特别是，在记录最大浓度（黑色）的区域时，在模式1用CMYK的大滴表现，在模式2，同时并用CMYK的大滴和CMY的小滴表现。

这样，根据本实施方式，在记录包含深蓝色的浓度高的区域的图像时，在高速记录的情况下，通过令小滴的使用数比较少，或者完全不使用小滴，可以抑制在高浓度部的条纹及斑点的发生，在图像质量不是降低得很严重的情况下，能够以高速进行记录，另一方面，在高图像质量记录的情况下，通过使用比较多的小滴数，能够以进一步提高色阶细腻度，以没有条纹和斑点的高图像质量记录图像。

此外，在本实施方式中，在模式1，用黑油墨和彩色油墨的混色表现最大浓度的“黑”，当然，也可以只用黑油墨表现。

（第三种实施方式）

上述第一及第二种实施方式，在表现黑色时，按照记录模式，用于高浓度的区域的记录的小滴的数目不同，但第三种实施方式，在表现其它的具有彩色的颜色时，根据记录模式，使高浓度区域的记录所使用的小滴的数目不同。

本实施方式也是用和第一及第二种实施方式同样的喷墨打印机和宿主计算机构成的记录系统，喷墨打印机和宿主计算机的各自的结构，除在进行色彩处理变换时使用的参量不同之外，其它大致相同。下面，对于和上述第一及第二种实施方式同样的部分省略其说明，以本实施方式的特征部分为中心进行说明。

此外，下面，以在表现深蓝时，按照记录模式改变高浓度区域的记录中所使用的小滴的数目的情况为例进行说明，但也同样适用于

其它颜色。此外，不仅对一种颜色，对多种颜色也是适用的。在这种情况下，作为所适用的颜色，可适合于CMY（及K）等使用的油墨色，或者红、绿、蓝等颜色。

5 图9A及9B以和图6A及6B同样的方式表示在从白到深蓝的色阶对应的本实施方式的大滴及小滴的使用情况的图示，其对应于赋予图4中的色彩变换处理步骤201中进行的处理的参量的三维LUT。图中的虚线所示的901及903表示相对于小滴的输出信号的变化，实线所示的902及904表示相对于大滴输出信号的变化。

10 和第一及第二种实施方式一样，图9A对应于模式1（高速模式）的变换表，图9B对应于模式2（高图像质量）的变换表。在如图所示的本实施方式中，也和第一及第二种实施方式一样，记录浓度高的区域时的小滴的数目，其在模式1中比模式2中少。特别是，在记录深蓝的最大浓度的区域时，在模式1只用深蓝色的大滴表现，在模式2，同时并用深蓝色的大滴和小滴表现。

15 这样，根据本实施方式，在记录包含深蓝色的浓度高的区域的图像时，在高速记录时，防止发生条纹及斑点，能够在不降低图像质量的情况下以高速进行记录，在进行高图像质量的记录时，在抑制条纹及斑点的发生的同时，能够以进一步提高色阶细腻度的高质量记录图像。

20 此外，在本实施方式中，在记录深蓝色的浓度高的区域时使用的小滴的数目，因记录模式而异，但由于所使用的油墨即使提高浓度，也可能会降低色度。在使用这种油墨的情况下，在记录色度高的区域时，如果令所使用的小滴的数目因记录模式而异的话，可以获得同样的效果。在这种情况下，图9A及9B的X轴对应于色度。

25 [其它实施方式]

在上述实施方式中，按照所选择的模式，以三维LUT的形式赋予用色彩变换处理进行的处理的参量，但是，不言而喻，也可以利用除此之外的形式赋予参量。例如，可以考虑采用只存储只对应于一种记录模式的参量，而在选择另外一种记录模式的情况下，进行规

定的运算等来决定参量的方式。

进而，也可以利用规定的运算等三维LUT以外的方式，求出相对于输入信号的输出信号的值。

5 本发明，可以适用于如上述实施方式所述的那样有多个设备构成的记录系统，还可以适用于单独的记录装置。

在下述记录装置中应用本发明时，在记录装置的内部进行上述实施方式中说明的色彩变换处理机量子化处理，所述记录装置备有PC卡及存储器卡等的插槽，或能够与数字照相机等图像输入设备连接，不经由计算机等主机，能独立地对从存储在插入上述插槽的卡上的
10 图像数据以及从图像输入设备输出的图像数据进行记录。

进而，作为构件本发明的记录装置的形式，除作为计算机等信息处理设备的图像输出终端以整体或分体的设置形式之外，也可以是与阅读器组合的复印装置，进而，还可以采用具有接受信号功能的传真机装置的形式。

15 此外，在上述实施方式中，列举说明了相对于规定的记录区域（对应于一个扫描区的区域）进行多次扫描的多次通过的记录的情况的例子，但本发明也适用于不进行多次通过记录的情况。

在这种情况下，例如，可以将高速模式（模式1）作为一次通过记录，将高图像质量的模式（模式2）作为多次通过记录。即，在本发明中，作为将规定的记录区域（由一个喷嘴在主扫描方向能够记录的区域，即对应于一个扫描区的区域）扫描M次（M为正整数）进行记录的记录模式，至少配备有“M”为第一值的高速模式（模式1）以及“M”为大于第一值的值的高图像质量模式（模式2）。

25 此外，在上述情况下，使高速模式（模式1）和高图像质量模式（模式2）之间的通过次数不同，但也可以不使通过次数不同，而是使记录头的扫描速度不同。即，在高速模式（模式1）记录头的扫描速度比较快，在高图像质量模式（模式2），记录头的扫描速度比较慢。这样，在本发明中，至少备有对于规定的区域完成记录的时间不同的两个模式既可，例如，如果将“高速模式”定义为以规定的

时间完成对记录媒体上的规定区域的记录的第一种模式的话，将“高图像质量模式”定义为以比规定时间长的时间完成对规定区域的记录的第二种模式。

5 上面描述的每一种实施方式中所列举的一种打印机，该打印机包括一些（例如，电热换能器，激光束发生器等）用于产生热能作为进行油墨的喷射用的能量，并由该热能引起油墨的状态的变化的机构。

10 此外，本发明也包括以直接或远程的方式将实现前述实施方式的功能的软件的程序（对应于本实施方式中，图4及图5所示的顺序图及流程图的程序）提供给系统或装置，通过该系统或装置的计算机读出所提供的程序代码来实行的情况。在这种情况下，如果具有程序功能的话，形式没有必要是程序。

15 从而，为了用计算机实现本发明的功能处理，安装在该计算机上的程序代码本身也是用来实现本发明的。即，在本发明的技术方案中，也包含实现本发明的功能处理的计算机程序。

在这种情况下，如果具有程序的功能的话，不管程序的形式如何。可以是目标代码，由解释器执行的程序，提供给OS（操作系统）的文本数据

20 作为提供程序用的记录媒体，例如，有软盘，硬盘，光盘，光磁盘，MO，CD-ROM，CD-R，CD-RW，磁带，非易失性存储卡，ROM，DVD（DVD-ROM，DVD-R）等。

25 此外，作为提供程序的方法，可以使用客户计算机的浏览器连接到互联网的主页，通过由该主页将本发明的计算机程序原封不动地，或者进行压缩地将含有自动装载功能的文件下载到硬盘等记录媒体上。此外，也可以将构成本发明的程序的程序代码分割成多个文件，从不同的主页将各个文件下载实现。即，将用计算机实现本发明的功能处理用的程序文件相对于多个用户下载的WWW服务器，也包含在本发明的范围之内。

此外，将本发明的程序加密，容纳在CD-ROM等存储介质中，发

送给用户，相对满足规定条件的用户，经由互联网，从主页下载解密的关键信息，通过使用该关键信息执行加密的程序，可以装载到计算机上。

5 此外，可以通过由计算机执行读出的程序，来实现前述实施方式的功能，此外，也可以根据该程序的指示，由在计算机上运行的OS等，进行实际处理的一部分或全部，利用该处理可以实现前述实施方式的功能。

10 进而，从记录媒体读出的程序，其在写入配备有插入到计算机中的功能扩展插件板以及连接到计算机上的功能扩展单元的存储器中之后，基于该程序的指示，备有该功能扩展插件板及改变扩展单元的CPU等进行实际处理的一部分或全部，利用该处理，实现前述实施方式的功能。

15 很明显，可以形成很多不同的实施方式，而不超出本发明的主旨和范围，因此，应当理解，本发明并不局限于特定的实施方式，而是由所附权利要求书来确定。

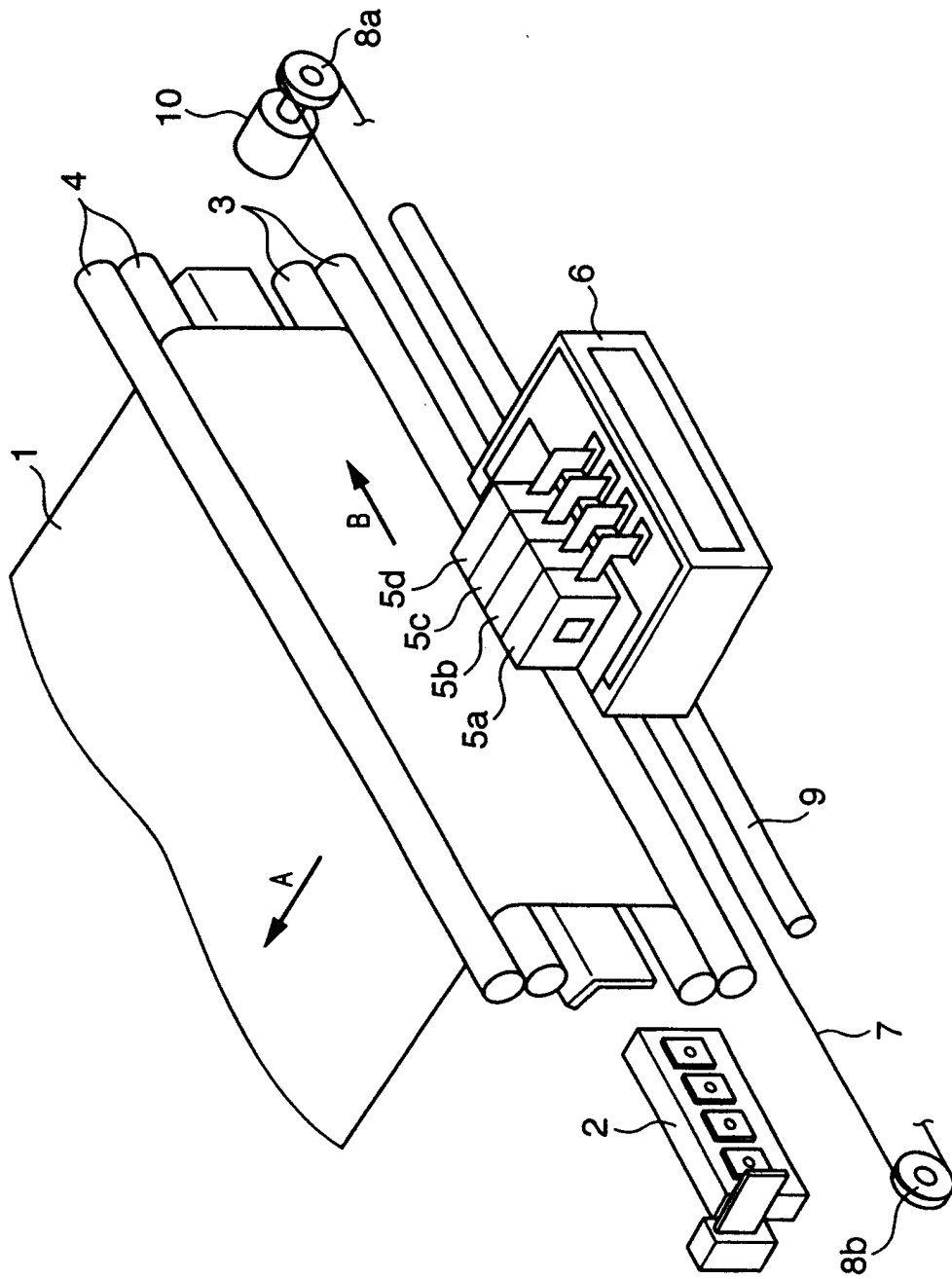


图 1

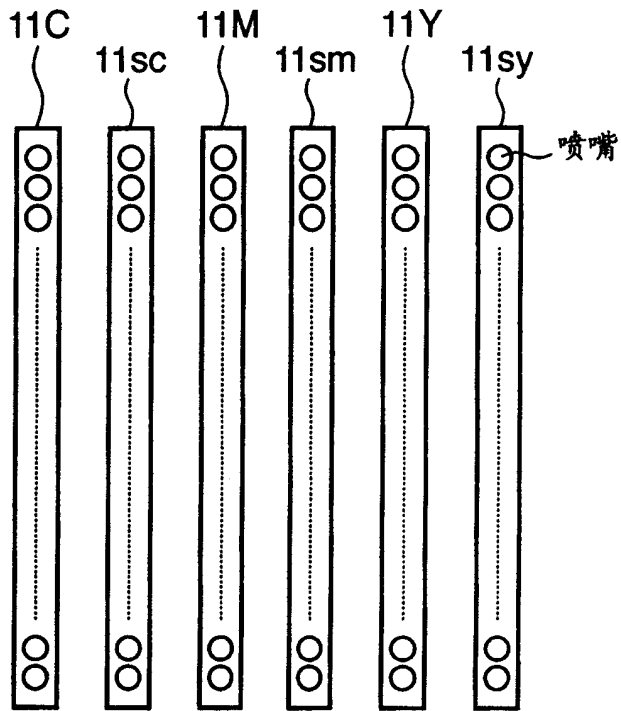


图 2

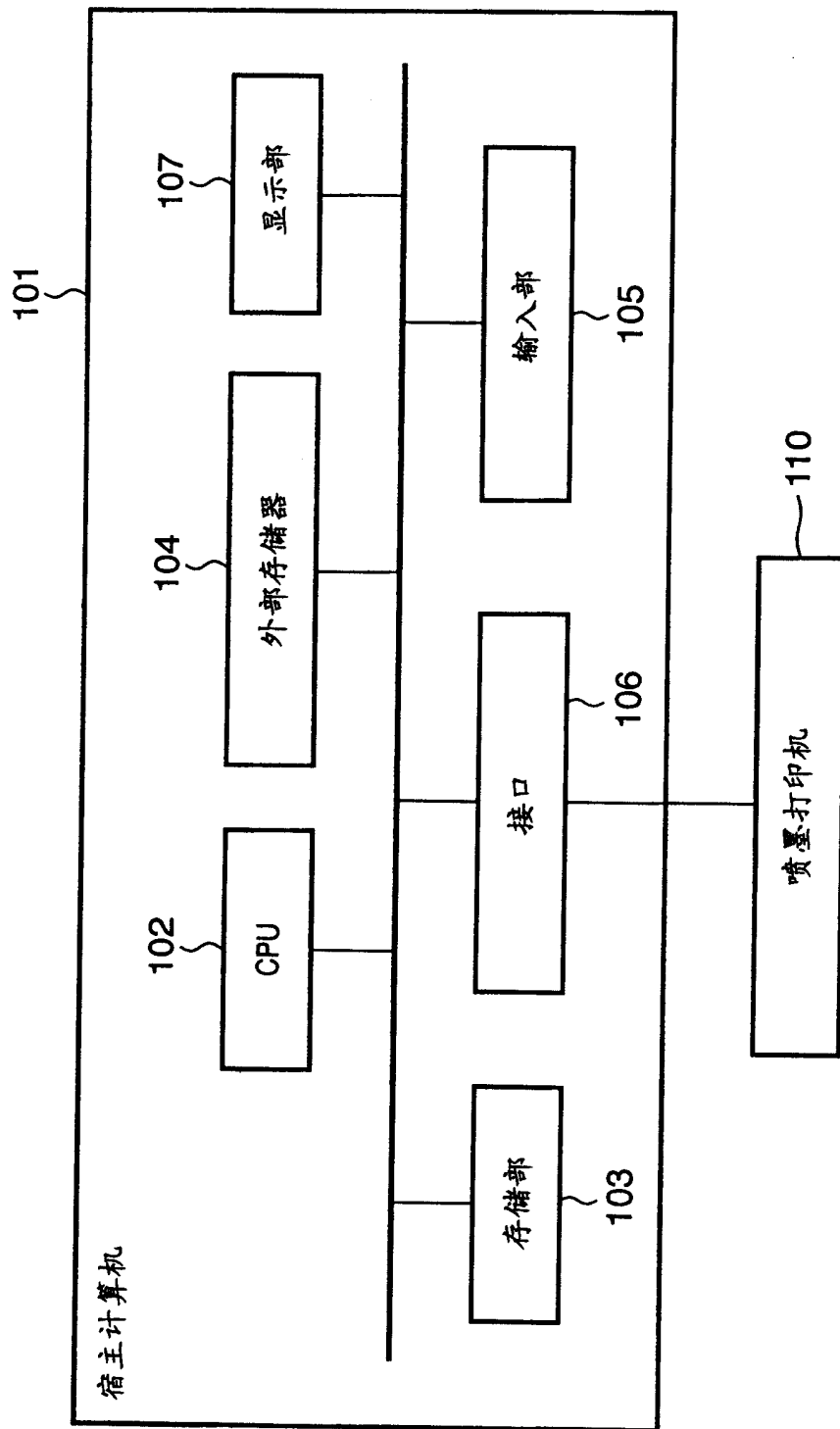


图 3

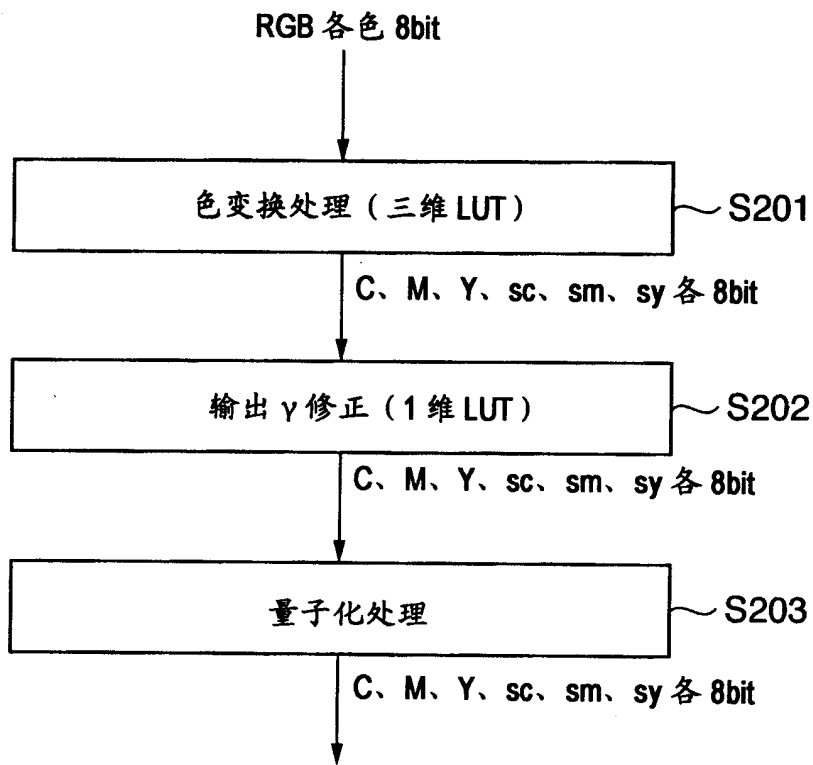


图 4

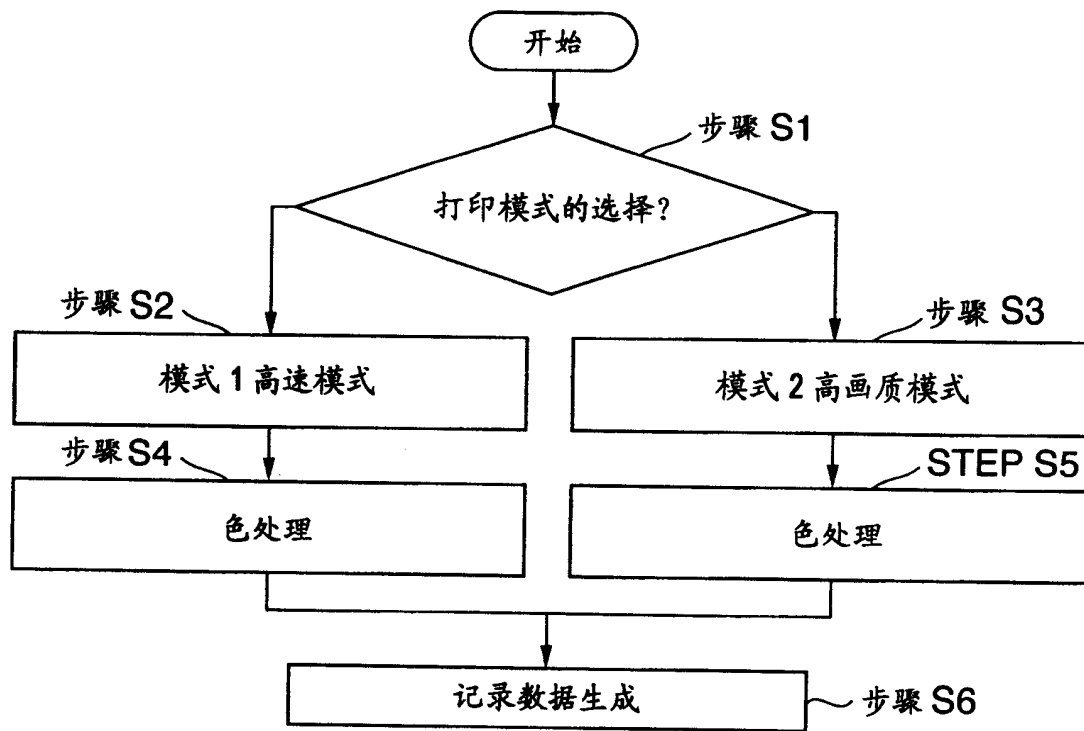


图 5

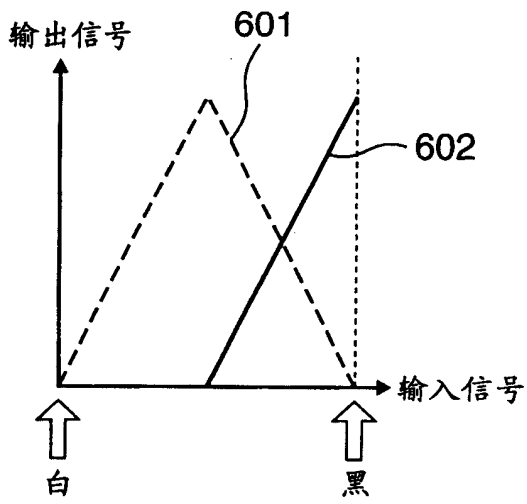


图 6A

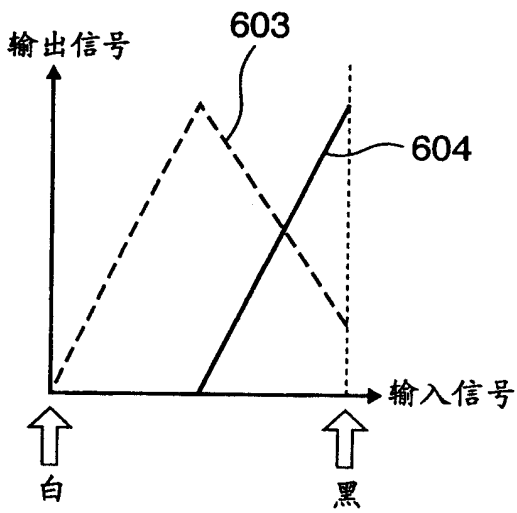


图 6B

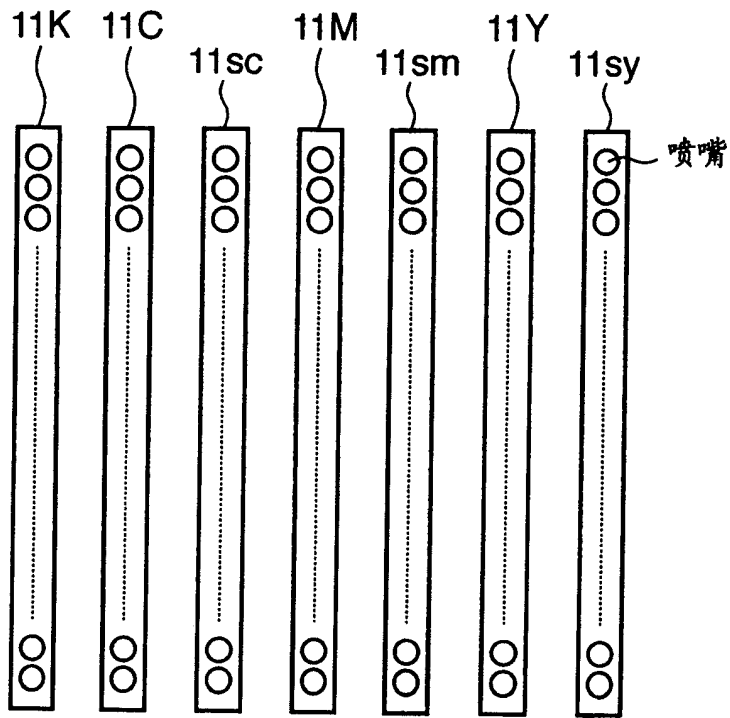


图 7

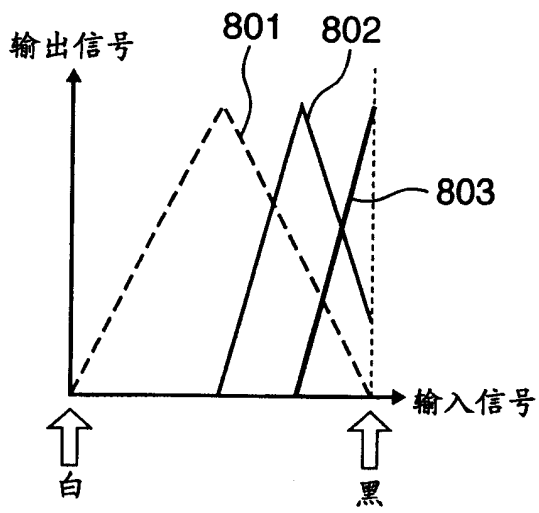


图 8A

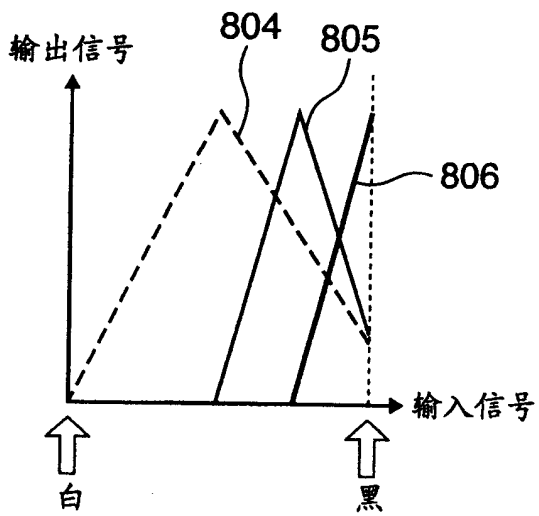


图 8B

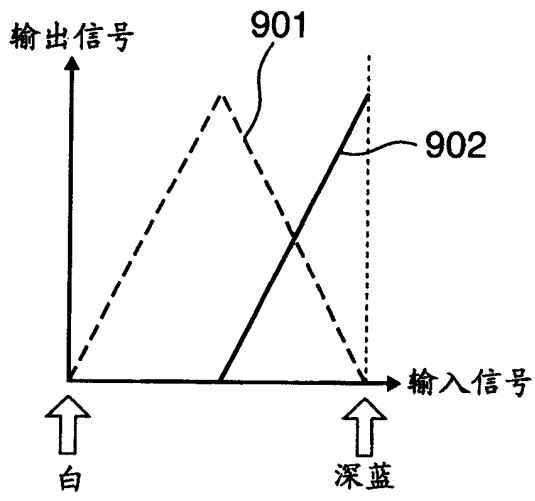


图 9A

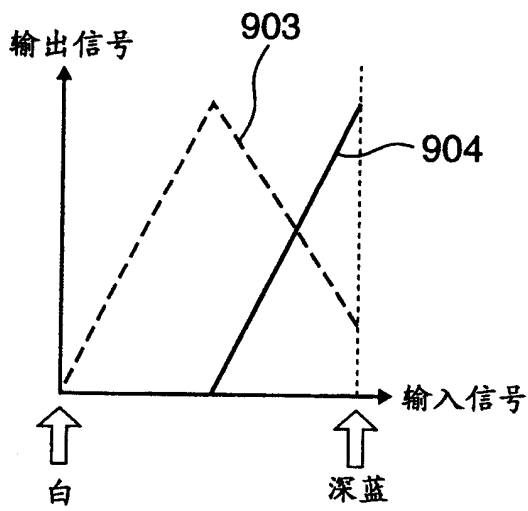


图 9B

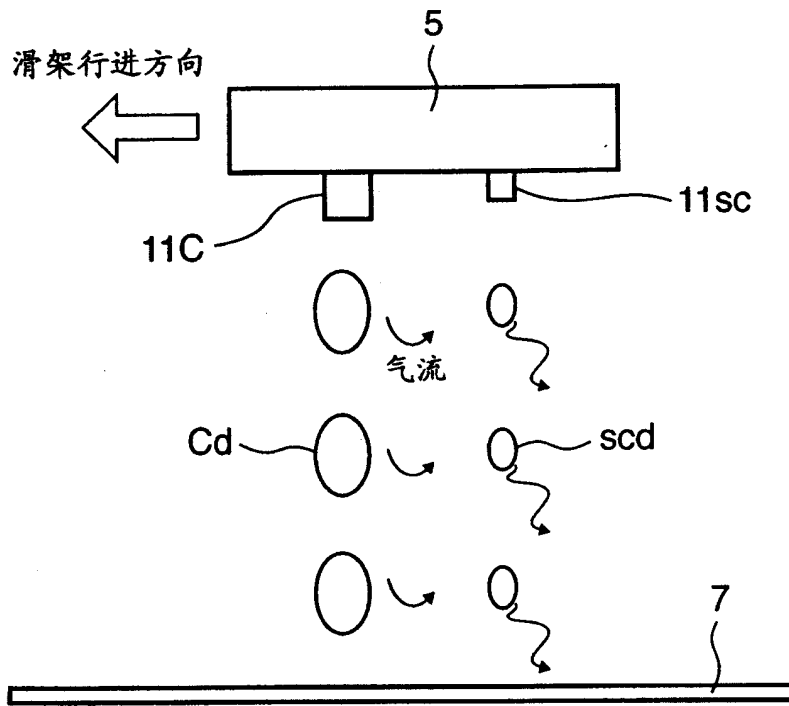


图 10

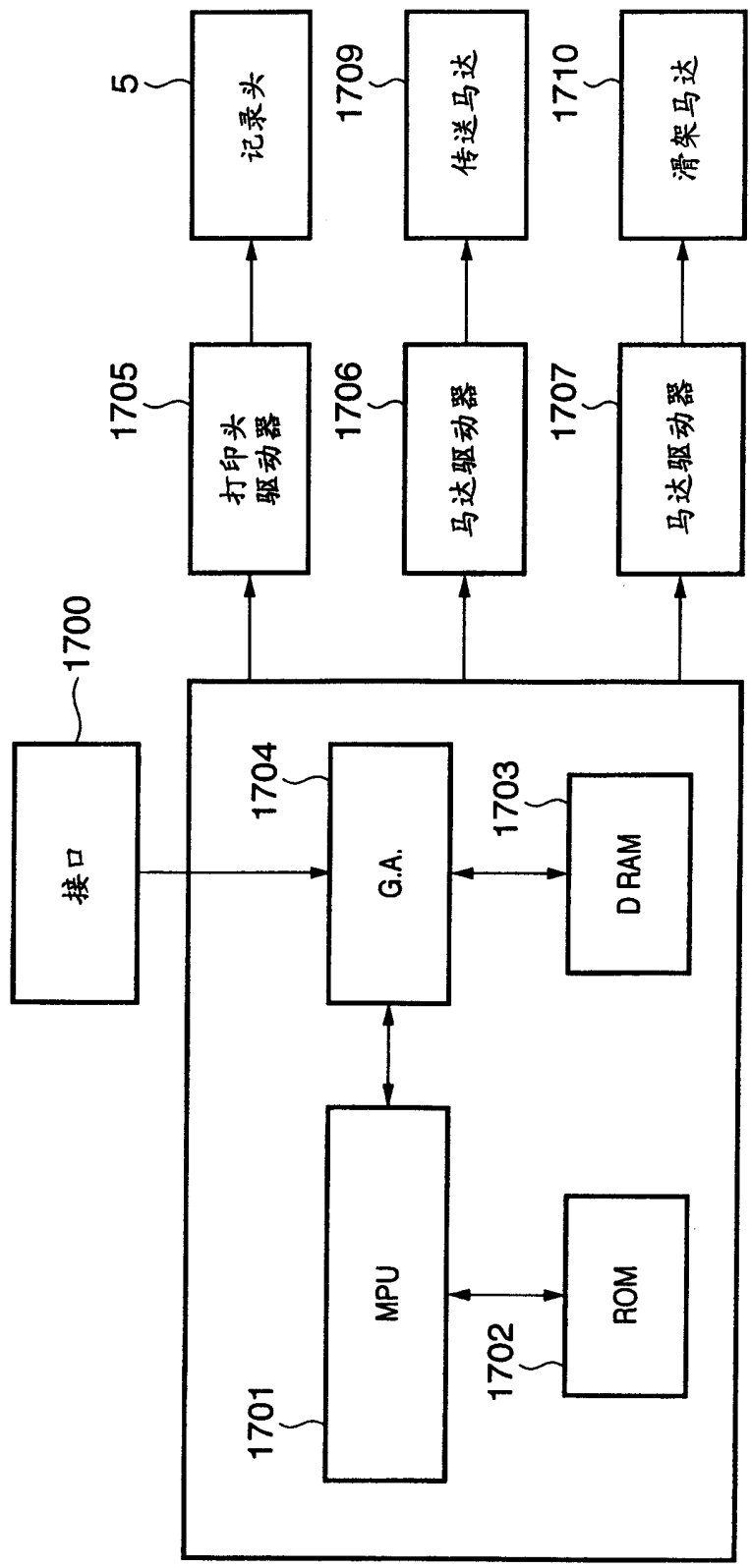


图 11