



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101088765 B

(45) 授权公告日 2011. 06. 22

(21) 申请号 200710109072. X

EP 1145857 A2, 2001. 10. 17, 说明书第

(22) 申请日 2007. 06. 15

[0156]-[0160], [0171]-[174], [184] 段.

CN 1405003 A, 2003. 03. 26, 全文.

(30) 优先权数据

168007/2006 2006. 06. 16 JP

审查员 刘鹤

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 关聪 锦织均 井手大策

沟口佳人 小泷靖夫 大桥哲也

井上良二

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司

公司 11293

代理人 于振强

(51) Int. Cl.

B41J 2/175(2006. 01)

B41J 2/195(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1283110 A1, 2003. 02. 12, 说明书第

[0214]-[0219], [0231] 段、附图 23.

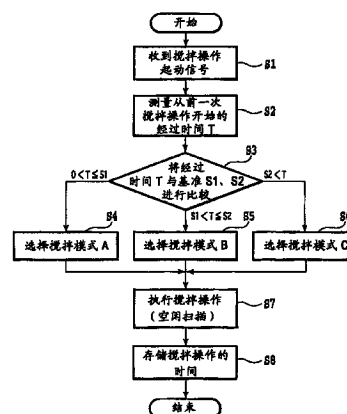
权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图 27 页

(54) 发明名称

喷墨打印装置

(57) 摘要

本发明提供喷墨打印装置以及用于控制喷墨打印装置的方法,其中在不包括打印操作的非打印操作期间,该方法根据墨盒中的墨水的状态在所需时间并且在所需程度上搅拌墨水。在不包括伴随有托架的往复移动的打印操作的非打印操作期间,通过根据搅拌模式往复移动托架执行用来搅拌墨盒中的墨水的搅拌操作。作为搅拌模式,可以根据从前一次搅拌操作开始的经过时间设置不同的模式中的一个模式。



1. 一种喷墨打印装置,用于通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像,该喷墨打印装置包括:

模式设置装置,用于设置搅拌模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复移动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;以及

控制装置,根据该模式设置装置设置的搅拌模式,执行该搅拌操作;

其中该模式设置装置根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,设置多个不同搅拌模式中的一个搅拌模式。

2. 根据权利要求1的喷墨打印装置,其中该托架能够安装多个墨盒;

其中该模式设置装置为每个墨盒选择搅拌模式,并且在为各个墨盒选择的搅拌模式中,把具有最强搅拌效果的模式作为该搅拌模式。

3. 根据权利要求1的喷墨打印装置,其中该模式设置装置能够设置至少一个参数不同的搅拌模式,该参数表示托架往复移动的次数、托架移动速度、托架加速度以及该托架移动的距离。

4. 根据权利要求1的喷墨打印装置,其中该墨盒具有一个搅拌构件,在该搅拌操作期间利用该托架的运动移动该搅拌构件。

5. 根据权利要求1的喷墨打印装置,其中该墨盒中的墨水是颜料墨水。

6. 一种喷墨打印装置,用于通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像;该喷墨打印装置包括:

模式设置装置,用于设置搅拌模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复移动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;

其中该模式设置装置根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,从至少一个参数不同的多个模式中设置搅拌模式,该参数代表托架往复移动的次数、托架移动速度、托架加速度以及托架移动的距离。

7. 一种用于控制喷墨打印装置的方法,该喷墨打印装置通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像;该方法包括:

模式设置步骤,该步骤设置搅拌模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复运动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;

其中在该模式设置步骤中,根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,设置多个不同搅拌模式中的一个搅拌模式。

喷墨打印装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通过移动可安装打印头和墨盒的托架打印图像的喷墨打印装置以及用于控制喷墨打印装置的方法。

[0002] 背景技术

[0003] 由于颜料墨水比染料墨水具有更高的耐气候性,所以近几年来开始在喷墨打印装置上使用。耐气候性包括耐光性、抗臭氧性和耐水性。即使受到光或臭氧的分解作用,颜料墨水含有的颜料粒子也不会轻易失去其颜色饱和度,并且即使长期暴露于光或臭氧其颜色也不褪色。因此,当用来打印长期展示的室外广告和展品或需要长期保存的图片时,颜料墨水表现出其特有的优良性能。此外,由于颜料粒子不是水溶性的,所以颜料墨水比染料墨水具有更好的耐水性。由于这些优点,油类颜料墨水被广泛使用。

[0004] 通常,喷墨打印装置经常使用水类墨水。为了使诸如颜料的不溶于水的那些颜色原料成为水溶性的,需要通过使用聚合树脂或表面活性剂使颜料粒子吸水,并且使它们在水或其它溶剂成分中散开。

[0005] 如果使用颜料作为墨水着色剂并将其放置在墨盒或其它容器中且不使用时,颜料会在墨盒的底部沉积,从而会改变墨水浓度,其浓度必然变得不均匀。诸如颜料的固体粒子以微粒方式悬浮在液体中。如果其特有重力超过溶剂(介质)的重力,根据公式(1),这些粒子将沉降。

$$[0006] \quad u = 2r^2(\rho_2 - \rho_1)g/9\eta \quad (1)$$

[0007] 其中 u 是粒子的沉降速率,假设颜料粒子是球形的, r 是粒子的半径, ρ_1 是介质(溶剂)的密度, ρ_2 是粒子的密度, g 是重力加速度, η 是介质的粘性系数。公式(1)称为 Navier-Stokes 公式。公式(1)还表明,以水作为介质主要成分的水类颜料墨水具有比油类颜料墨水更快的沉降速率。然而,请注意,除重力引起的沉降作用之外,颜料粒子还容易受到介质分子的热运动的影响,因此,总是处在布朗运动中。布朗运动使颜料粒子散开,与沉降作用相反的作用,用于实现均匀的粒子分布。这意味着颜料粒子并不总是按照上面的公式(1)沉降。通过改善颜料的吸水度,亦即,颜料在溶剂中的扩散程度,可以生产出其颜料粒子不会轻易沉淀的颜料墨水。然而,少量颜料粒子仍然会逐渐沉降。

[0008] 当颜料粒子沉降时,诸如着色剂浓度、粘度和特定比重的颜料墨水的性质将改变。在喷墨打印装置中,颜料墨水的着色剂浓度变化直接导致图像的颜色变化,而墨水的粘度和比重变化影响墨水的喷射量和喷射速度。

[0009] 因此,在使用颜料墨水的喷墨打印装置中,重要的是使墨盒中的颜料墨水浓度均匀。

[0010] 众所周知,使墨盒中的颜料墨水浓度均匀的方法是直接搅拌墨盒中的墨水。例如,日本实用新型未审公开号 4-087250(1992) 描述了以下方法,在打印操作之前或者以规定时间间隔移动安装有打印头和墨盒的可对向移动的托架,以搅动墨盒中的墨水。另一个日本专利未审公开号 5-338195(1993) 公开了以下方法,利用马达来旋转或翻转墨盒以改变重力作用在墨盒起上的方向,目的是防止颜料粒子的沉积。另外,为了确保墨水搅拌的效

果,日本专利未审公开号 4-169240(1992) 和 9-309212(1997) 公开了以下方法,使用墨盒中的钢珠以方便墨水的搅拌。另一个日本专利未审公开号 2004-001411 公开了以下方法,测量从托架运动开始经过的时间和从包含有从打印头的喷墨的打印操作开始经过的时间,并根据该经过时间改变搅拌操作。

[0011] 如果许多小时没有使用,则喷墨打印装置中的墨水会产生着色剂沉降,引起墨盒上部的浓度下降,下部的浓度增加,从而墨盒中的墨水浓度不均匀。如果通过从与墨盒底部相连的打印头排出墨水(这无助于图像打印)来执行用于维持打印头的良好喷墨性能的回收操作,则高浓度墨水会从该墨盒中排出。因此,墨盒中的着色剂浓度逐渐降低,引起所打印的图像的密度变化,这可能导致图像缺陷。

[0012] 诸如上面引用的参考文献中描述的搅拌操作确实可以减轻墨盒或墨水供给通路中的墨水浓度变化。然而,如果在打印操作前执行墨水搅拌操作,则需要花费相对长的时间来执行搅拌操作,然后才能开始打印操作。因此,需要按照分布的合适定时执行所需量的搅拌操作。

[0013] 日本专利未审公开号 2004-001411 的方法依照从上次打印操作开始经过的时间改变搅拌操作的种类。在该方法中,如果断断续续重复较短持续时间的打印操作,则可能根本不执行搅拌操作或者仅仅重复执行了少量搅拌操作,这是因为从前一个打印操作到下一个操作的经过时间是短暂的。如果是那样的话,颜料成分根据随颜料墨水的种类而沉降,从而增加了不能令人满意地执行搅拌操作的可能性。

[0014] 本发明提供喷墨打印装置以及用于控制喷墨打印装置的方法,其中在不包括打印操作的非打印操作期间,该喷墨打印装置能够根据该墨盒中的墨水的状态在所需时间并且在所需程度上搅拌墨水。

[0015] 根据本发明的第一方面,提供一种喷墨打印装置,用于通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像;该喷墨打印装置包括:模式设置装置,用于设置搅拌模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复移动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;以及控制装置,用于根据该模式设置装置设置的搅拌模式,执行该搅拌操作;其中该模式设置装置根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,设置多个不同搅拌模式中的一个搅拌模式。

[0016] 根据本发明的第二方面,提供一种喷墨打印装置,用于通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像;该喷墨打印装置包括:模式设置装置,用于设置搅拌模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复移动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;其中该模式设置装置根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,设置至少一个参数不同的多个模式中的一个搅拌模式,该参数代表托架往复移动的次数、托架移动速度、托架加速度以及托架移动的距离。

[0017] 根据本发明的第三方面,提供一种用于控制喷墨打印装置的方法,该喷墨打印装置通过使用安装有向喷墨部分提供墨水的墨盒的托架,并且通过在往复移动该托架时从该喷墨部分喷射墨水,在打印介质上打印图像;该方法包括:模式设置步骤,该步骤设置搅拌

模式,以便执行搅拌该墨盒中的墨水的搅拌操作,在不包括伴随有该托架的往复运动的打印操作的非打印操作期间,通过使该托架往复运动来执行该搅拌操作;其中在该模式设置步骤中,根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和该墨盒中的剩余墨水量,设置多个不同搅拌模式中的一个搅拌模式。

[0018] 借助本发明,在不包括打印操作的非打印操作期间,通过根据基于该墨盒中的墨水状态的搅拌模式往复移动该托架,在所需时间并且在所需程度上执行墨水搅拌操作。因此,可以使墨盒中的墨水的浓度保持均匀,确保在良好条件下打印图像。

[0019] 通过参照附图阅读典型实施例的以下描述,本发明的其它特征将变得明显。

[0020] 附图说明

[0021] 图 1 是一个图示,用于解释在应用本发明的实施例的打印系统中处理图像数据的流程;

[0022] 图 2 是一个说明图,表示从主设备的打印机驱动程序向图 1 所示的打印系统中的打印装置传送的打印数据的构造的示例;

[0023] 图 3 是一个图示,表示与输入级别相对应的输出图案,并且它们是利用该实施例中使用的打印装置中的点排列图案成形处理中的转换获得的;

[0024] 图 4 是一个示意图,用于解释该实施例中使用的打印装置执行的多遍打印方法;

[0025] 图 5 是一个说明图,表示应用于该实施例中使用的打印装置执行的多遍打印方法的掩模图案的示例;

[0026] 图 6 是该实施例中使用的打印装置的透视图,并且表示从正面观看时处于不使用状态中的打印装置;

[0027] 图 7 是该实施例中使用的打印装置的另一个透视图,并且表示从后面观看时处于不使用状态中的打印装置;

[0028] 图 8 是该实施例中使用的打印装置的另一个透视图,并且表示从正面观看时处于使用状态中的打印装置;

[0029] 图 9 是一个图示,用于解释该实施例中使用的打印装置的机身的内部机构,并且是一个透视图,用于表示从右上方观看时的打印装置;

[0030] 图 10 是另一个图示,用于解释该实施例中使用的打印装置的机身的内部机构,并且是另一个透视图,用于表示从左上方观看时的打印装置;

[0031] 图 11 是该实施例中使用的打印装置的机身的横截面侧视图,用于解释该打印装置的机身的内部机构;

[0032] 图 12 是该实施例中使用的打印装置的另一个透视图,并且表示从正面观看时的执行平传打印操作过程中的打印装置;

[0033] 图 13 是该实施例中使用的打印装置的又一个透视图,并且表示从后面观看时的执行平传打印操作过程中的打印装置;

[0034] 图 14 是内部机构的示意性的横截面侧视图,用于解释在该实施 例中执行的平传打印操作;

[0035] 图 15 是一个透视图,表示该实施例中使用的打印装置的机身中的清洁部;

[0036] 图 16 是图 15 所示的清洁部中的擦拭部分的横截面图,用于解释该擦拭部分的构造和操作;

- [0037] 图 17 是清洁部中的润湿液体转移单元的横截面图,用于解释润湿液体转移单元的构造和操作;
- [0038] 图 18 是一个框图,示意性地表示本发明的实施例中的电路的完整配置;
- [0039] 图 19 是一个框图,表示图 18 所示的主基底的内部构造的示例;
- [0040] 图 20 是一个图示,表示图 18 所示的托架板上安装的多传感器系统的构造的示例;
- [0041] 图 21 是该实施例中运用的打印头托架和墨盒的透视图,表示墨盒是如何连接到打印头托架上的;
- [0042] 图 22 是一个流程图,表示本发明的第一实施例中的打印序列;
- [0043] 图 23 是一个流程图,表示本发明的第二实施例中的打印序列;
- [0044] 图 24 是一个图示,表示图 24A 和 24B 的关系;
- [0045] 图 24A 是一个流程图,表示本发明的第三实施例中的打印序列;
- [0046] 图 24B 是一个流程图,表示本发明的第三实施例中的打印序列;
- [0047] 图 25 是一个流程图,表示本发明的第四实施例中的打印序列;
- [0048] 图 26 说明在本发明的第一实施例中选择的搅拌模式;
- [0049] 图 27 说明在本发明的第二实施例中选择的搅拌模式;以及
- [0050] 图 28 说明在本发明的第四实施例中选择的搅拌模式。

具体实施方式

[0051] 以下将参照附图详细描述本发明的优选实施例。在本发明中,措辞“空闲扫描”意指打印头不喷射用于打印的墨水时执行的打印头的扫描操作。

[0052] 1. 基本配置

[0053] 1.1 打印系统概述

[0054] 图 1 是一个图示,用于解释在应用本发明的实施例的打印系统中处理图像数据的流程。该打印系统 J0011 包括主设备 J0012,后者生成用来指示要打印的图像的图像数据,并且建立用于生成该数据等的用户界面(UI)。另外,打印系统 J0011 包括打印装置 J0013,后者以主设备 J0012 生成的图像数据为基础在打印介质上打印图像。

[0055] 打印装置 J0013 通过使用青色(C)、浅青色(Lc)、品红色(M)、浅品红色(Lm)、黄色(Y)、红色(R)、绿色(G)、黑色 1(K1)、黑色 2(K2) 和灰色(Gray) 的 10 种彩色墨水,执行打印操作。为此,打印装置 J0013 使用用来喷射上述 10 种彩色墨水的打印头 H1001。这 10 种彩色墨水是带有颜料的墨水,分别包括十种彩色颜料作为其颜色原料。

[0056] 与主设备 J0012 的操作系统一起运行的程序包括应用程序和打印机驱动程序。应用程序 J0001 执行生成图像数据的处理,打印装置利用该图像数据进行打印。个人计算机(PC) 能够通过使用各种介质接收这些图像数据或还需要处理的预先编辑的数据。例如,借助于 CF 卡,根据本实施例的主设备能够增加与数码相机拍摄的照片关联的 JPEG 格式的图像数据。另外,根据本实施例的主设备能够增加例如扫描仪读取的 TIFF 格式的图像数据和 CD-ROM 上存储的图像数据。此外,根据本实施例的主设备能够通过因特网从 Web 上捕获数据。在主设备的监视器上显示这些捕获的数据。因此,借助于应用程序 J0001 对这些捕获的数据进行编辑、处理等。由此,例如根据 sRGB 规范生成图像数据 R、G 和 B。用户通过主

设备的监视器上显示的 UI 屏幕,设置执行打印所用的打印介质的类型,打印质量等。用户还通过该 UI 屏幕发出打印指令。依靠该打印指令,将图像数据 R、G 和 B 传送到打印机驱动程序。

[0057] 打印机驱动程序包括在先处理 J0002,后续处理 J0003, γ 校正处理 J0004,半色调处理 J0005 和打印数据创建处理 J0006 作为它自己执行的处理。以下提供这些处理 J0002-J0006 的简短描述。

[0058] (A) 在先处理

[0059] 在先处理 J0002 执行色域的映射。在本实施例中,对数据进行转换以便把合乎 sRGB 规范的图像数据 R、G 和 B 再现的色域映射到要由该打印装置生成的色域上。具体地,图像数据 R、G 和 B 的相应数据处理利用 8 个比特表示的所有颜色的每个颜色的 256 个等级。通过使用三维 LUT,分别将这些图像数据 R、G 和 B 转换为打印装置 J0013 的色域中的 8 比特数据 R、G 和 B。

[0060] (B) 后续处理

[0061] 以通过映射色域获得的 8 比特数据 R、G 和 B 为基础,后续处理 J0003 获得与 10 种颜色的每种颜色有关的 8 比特颜色分离数据。该 8 比特颜色分离数据与用来再现 8 比特数据 R、G 和 B 代表的颜色所用的墨水的组合相对应。换句话说,后续处理 J0003 获得与 Y、M、Lm、C、Lc、K1、K2、R、G 和 Gray 中每一个有关的颜色分离数据。在本实施例中,和在先处理一样,后续处理是通过使用三维 LUT 和同时使用内插操作来执行的。

[0062] (C) γ 校正处理

[0063] γ 校正 J0004 将后续处理 J0003 已经获得的与 10 种颜色的每种颜色有关的颜色分离数据转换为表示颜色的色调值(等级值)。具体地,使用与打印装置 J0013 中的每种颜色墨水的等级特性相对应的一维 LUT,并且由此执行转换,从而可以把与 10 种颜色有关的颜色分离数据和打印机的等级特性线性关联起来。

[0064] (D) 半色调处理

[0065] 半色调处理 J0005 对已对其进行 γ 校正处理的 Y、M、Lm、C、Lc、K1、K2、R、G 和 Gray 中每一个的 8 比特颜色分离数据进行量化,以便将 8 比特分离数据转换成 4 比特数据。在本实施例中,通过使用误差扩散方法,将处理 10 种颜色中每种颜色的 256 个等级的 8 比特数据转换成处理 9 个等级的 4 比特数据。该 4 比特数据是充当索引的数据,每个索引指示该打印装置中的点排列图案成形处理中的一个点排列图案。

[0066] (E) 打印数据创建处理

[0067] 打印机驱动程序执行的最后一个处理是打印数据创建处理 J0006。该处理向与其内容为 4 比特索引数据的需要打印的图像有关的数据中添加与打印控制有关的信息,由此创建打印数据。

[0068] 图 2 是一个图示,表示打印数据的配置的示例。该打印数据被配置成与打印控制有关的信息和与要打印的图像有关的数据。与打印控制有关的信息负责控制打印操作。与要打印的图像有关的数据指示要打印的图像(该数据为前述 4 比特索引数据)。与打印控制有关的信息被配置成“与打印介质有关的信息”,“与打印质量有关的信息”,以及“与杂项控制有关的信息”,其包括与送纸方法等有关的信息。在与打印介质有关的信息中描述要在其上进行打印的打印介质的类型。在与打印介质有关的信息中指定从包括普通纸、蜡光纸、

明信片、可打印光盘等的组中选择的一种类型的打印介质。在与打印质量有关的信息中描述要寻求的打印质量。在与打印质量有关的信息中指定从包括“精细（高质量打印）”、“正常”、“快速（高速打印）”等的组中选择的一种类型的打印质量。请注意，与打印控制有关的这些信息是以用户通过主设备 J0012 的监视器上的 UI 屏幕指定的内容为基础形成的。另外，在与要打印的图像有关的数据中描述在半色调处理 J0005 中产生的图像数据。将按上述方式生成的打印数据提供给打印装置 J0013。

[0069] 打印装置 J0013 在已从主设备 J0012 提供的打印数据上执行点排列图案成形处理 J0007 和掩模数据转换处理 J0008。以下提供用于点排列图案成形处理 J0007 和掩模数据转换处理 J0008 的描述。

[0070] (F) 点排列图案成形处理

[0071] 在上面描述的半色调处理 J0005 中，等级级别的数目从利用多值色调信息（8 比特数据）处理的 256 个色调值降低为利用该信息（4 比特数据）处理的 9 个色调值。然而，打印装置 J0013 实际能够用来进行打印的数据为二进制数据（1 比特），关于是否打印墨水点的数据。考虑到这一点，点排列图案成形处理 J0007 为利用 4 比特数据表示的每个像素指派一个点排列图案，其中 4 比特数据处理作为半色调处理 J0005 的输出值的等级级别 0-8。点排列图案与像素的色调值（级别 0-8 之一）相对应。因此，为每个像素中的多个区域的每个区域定义是否应该打印墨水点（点应是 on 还是 off）。因此，为像素的每个区域指派用来表示“1（一）”或“0（零）”的 1 比特二进制数据。在这点上，“1（一）”是用来表示应该打印一个点的二进制数据。“0（零）”是用来表示不应该打印点的二进制数据。

[0072] 图 3 表示与输入级别 0-8 相对应的输出图案。这些输出图案是通过在该实施例的点排列图案成形处理中执行的转换而获得的。该图的左列中的级别号分别与作为主设备的半色调处理的输出值的级别 0-8 相对应。在该列的右侧示出由 2 个垂直区域 $\times$ 4 个水平区域构成的区域。每个区域与由接收半色调处理输出的一个像素占有的区域相对应。另外，一个像素中的每个区域与指定其点应为 on 或 off 的最小单位相对应。请注意，在该描述中，“像素”意味着能够代表等级的最小单位，也意味着要使用多个比特表示的多值数据对其进行图像处理（在先处理，后续处理， γ 校正处理，半色调处理等）的最小单位。

[0073] 在该图中，其中画有圈的区域表示要打印点的区域。当级别号增加时，要打印的点的数目逐一增加。在本实施例中，与原始图像的密度有关的信息最终是用这种方式反映的。

[0074] 从左到右， $(4n)$ 至 $(4n+3)$ 表示像素的水平位置，每个水平位置接收与要打印的图像有关的数据。用不小于 1（一）的整数替换表达式 $(4n)$ 至 $(4n+3)$ 中的 n 。该表达式下面列出的图案指示依赖于像素所在位置可得多个彼此不同的图案，即使该像素接收同一级别上的输入。换句话说，其配置是，即使在某一像素接收一个级别上的输入的情况中，也可以以交替方式给该像素指派位于同一级别上的表达式 $(4n)$ 至 $(4n+3)$ 下的四种类型的点排列图案。

[0075] 在图 3 中，垂直方向是打印头的喷射口的排列方向，而水平方向是打印头的移动方向。使得能够使用对于一个级别的多个不同的点排列图案进行打印的配置造成以下两种结果。首先，可以使两个喷嘴执行的喷射次数均等，其中一个喷嘴负责位于一个级别上的点排列图案的顶行中的图案，另一个喷嘴负责位于同一级别上的点排列图案的底行中的图案。其次，可以使打印装置特有的各种噪声分散。

[0076] 当上述点排列图案成形处理完成时,向整个打印介质指派点排列图案的处理完成。

[0077] (G) 掩模数据转换处理

[0078] 在前述点排列图案成形处理 J0007 中,为打印介质上的每个区域确定是否应该打印一个点。因此,如果把指示点排列的二进制数据输入到打印头 H1001 的驱动电路 J0009 中,则可以打印所需的图像。假如这样的话,可以进行所谓的一遍打印。一遍打印意指打印头 H1001 移动一次以完成对打印介质上的单一扫描区域要进行的打印。可选地,可以进行所谓的多遍打印。多遍打印意指打印头移动多次以完成对打印介质上的单一扫描区域要进行的打印。这里,以多遍打印为例提供掩模数据转换处理的描述。

[0079] 图 4 是一个示意图,表示用于描述多遍打印方法的打印头和打印图案。应用于本实施例的打印头 H1001 实际上有 768 个喷嘴。然而,为方便起见,在假设打印头 H1001 有 16 个喷嘴的条件下提供用于打印头和打印图案的描述。将喷嘴划分成第一到第四喷嘴组。四个喷嘴组的每一个包括四个喷嘴。掩模 P0002 由第一掩模图案 P0002(a) 到第四掩模图案 P0002(d) 组成。第一掩模图案 P0002(a) 到第四掩模图案 P0002(d) 定义能够进行打印的第一到第四喷嘴组中的各个区域。掩模图案中的黑色区域指示可打印区域,而掩模图案中的白色区域指示非打印区域。第一到第四掩模图案彼此互补。其配置在于,当彼此叠加上四个掩模图案时,完成与 4×4 区域相对应的区域内的打印。

[0080] 参考标号 P0003-P0006 指示的图案表示通过重复打印扫描完成图像的方式。每次打印扫描完成时,沿图中箭头所示方向将打印介质移动喷嘴组的宽度(在该图中为四个喷嘴的宽度)。换句话说,其配置在于,通过四次重复打印扫描,完成打印介质上任一相同区域(与每个喷嘴区域的宽度相对应的区域)上的图像。通过按上述方式多次重复扫描用多个喷嘴组在打印介质上的任一相同区域上形成图像能够造成以下结果:降低喷嘴的变化特性,降低移动打印介质时的精度变化。

[0081] 图 5 表示可实际应用于本实施例的掩模的示例。应用本实施例的打印头 H1001 有 768 个喷嘴,四个喷嘴组的每一组有 192 个喷嘴。关于掩模的大小,该掩模在垂直方向上有 768 个区域,该数目等于喷嘴的数目。该掩模在水平方向上有 256 个区域。该掩模具有以下配置,分别与四个喷嘴组相对应的四个掩模图案彼此保持互补关系。

[0082] 在应用于本实施例的喷墨打印头的情况中,其中喷墨打印头高频喷射大量精细墨滴,已知的是在打印操作期间会在打印部分附近出现气流。另外,业已证明该气流会对处于打印头端部的喷嘴喷射墨滴的方向造成特别影响。鉴于此原因,正如从图 5 中看到的那样,在本实施例的掩模图案的情况中,依据区域属于哪个喷嘴组,并依据区域在每个喷嘴组中所处的位置,对可打印比率的分布进行偏置。正如图 5 所示,通过使用其配置使打印头的端部的喷嘴的可打印比率比其中部的喷嘴的可打印比率更小的掩模图案,可以使由于打印头端部的喷嘴喷射的墨滴到达的位置的变化而引起的不利影响难以觉察。

[0083] 请注意,掩模图案规定的可打印比率如下。掩模图案的可打印比率是构成该掩模图案的可打印区域(图 4 的掩模图案 P0002(a) 至 P0002(d) 中的黑色区域)的数目与构成该掩模图案的可打印区域的数目和不可打印区域(图 4 的掩模图案 P0002(a) 至 P0002(d) 中的白色区域)的数目之和的比值的百分比。换句话说,掩模图案的可打印比率(%)表示为:

[0084] $M \div (M+N) \times 100$

[0085] 其中 M 表示构成该掩模图案的可打印区域的数目,而 N 表示构成该掩模图案的不可打印区域的数目。

[0086] 在本实施例中,在打印装置的机身的存储器中存储如图 5 所示的掩模的数据。掩模数据转换处理 J0008 利用在前述点排列图案成形处理中获得的二进制数据对该掩模数据进行 AND 处理。因此,确定作为每个打印扫描中的打印对象的二进制数据。随后,将该二进制数据传送到驱动电路 J0009。因此驱动打印头 H1001,并依据该二进制数据喷射墨水。

[0087] 图 1 表示配置主设备 J0012 用来执行在先处理 J0002,后续处理 J0003,γ 校正处理 J0004,半色调处理 J0005 和打印数据创建处理 J0006。另外,图 1 表示设计用来执行点排列图案成形处理 J0007 和掩模数据转换处理 J0008 的打印装置 J0013。然而,本发明并不限于本实施例。例如,可以像以下实施例那样执行本发明,其中将处理 J0002 至 J0005 中的部分处理设计成用打印装置 J0013 而不是用主设备 J0012 来执行。另外,可以像以下实施例那样执行本发明,其中将所有处理设计成用主设备 J0012 来执行。可选地,可以像以下实施例那样执行本发明,其中将处理 J0002 至 J0008 设计成用打印装置 J0013 来执行。

[0088] 1.2 机构的构造

[0089] 以下提供应用本实施例的打印装置内的机构的构造的描述。从该机构执行的功能的观点,将本实施例的打印装置的机身划分成送纸部,走纸部,出纸部,托架部,平传打印部和清洁部。这些机构包含在外壳内。

[0090] 图 6,7,8,12 和 13 是用来分别显示应用本实施例的打印装置的外观的透视图。图 6 表示从正面观看时处于不使用状态中的打印装置。图 7 表示从后面观看时处于不使用状态中的打印装置。图 8 表示从正面观看时处于使用状态中的打印装置。图 12 表示从正面观看时在平传打印过程中的打印装置。图 13 表示从后面观看时在平传打印过程中的打印装置。另外,图 9-11 以及图 14-16 是用来描述打印装置的机身内的内部机构的图示。关于这一点,图 9 是一个透视图,表示从右上方观看时的打印装置。图 10 是一个透视图,表示从左上方观看时的打印装置。图 11 是该打印装置的机身的横截面侧视图。图 14 是在平传打印期间的打印装置的横截面图。图 15 是清洁部的透视图。图 16 是一个横截面图,用于描述清洁部内的擦拭机构的构造和操作。图 17 是清洁部内的润湿液体转移单元的横截面图。

[0091] 以下提供各部的描述,必要时请参考附图。

[0092] (A) 外壳(参照图 6 和 7)

[0093] 外壳与打印装置的机身相连,目的是保护送纸部,走纸部,出纸部,托架部,清洁部,平传部和润湿液体转移单元。外壳主要由底壳 M7080,上壳 M7040,舱口盖 M7030,连接器盖和前盖 M7010 构成。

[0094] 底壳 M7080 下安装有出纸托盘导轨(未示出),并且因此底壳 M7080 具有其内部能够容纳分开的出纸托盘 M3160 的构造。另外,前盖 M7010 被构造为,在不使用打印装置时关闭出纸口。

[0095] 舱口盖 M7030 与上壳 M7040 相连,并且构造为可转动的。上壳顶面的一部分有一个开口部分。该打印装置具有以下构造,其中在该位置用新墨盒或打印头替换墨盒 H1900 中的每一个或打印头 H1001(参见图 21)。附带地,在本实施例的打印装置中,打印头 H1001

具有以下构造,将多个喷射部分集成地形成到一个单元中。多个喷射部分分别与多个互不相同的颜色相对应,多个喷射部分的每一个能够喷射一种颜色的墨水。另外,将打印头的构造成头托架 H1000,其中可以依据各自的颜色彼此独立地把墨盒 H1900 放到托架上或从托架上取下。上壳 M7040 配备有舱门开关杆(未示出),LED 指示 M7060,电源按键 E0018,复位键 E0019,平传键 E3004 等。舱门开关杆检测舱口盖 M7030 是打开还是关闭。各 LED 指示 M7060 传输并显示来自各 LED 的光。此外,采用转动方式将多级送纸托盘 M2060 连接到上壳 M7040。当不使用送纸部时,送纸托盘 M2060 包含在上壳 M7040 内。因此,上壳 M7040 被构造为充当用于送纸部的盖子。

[0096] 利用弹性装配爪彼此连接上壳 M7040 和底壳 M7040。利用连接器盖(未示出)保护其间带有连接器部分的部件。

[0097] (B) 送纸部(参照图 8 和图 11)

[0098] 正如图 8 和图 11 所示,送纸部的构造如下。压板 M2010,送纸辊 M2080,分离辊 M2041,返回控制杆 M2020 等与底座 M2000 相连。压板 M2010 是在其上面堆放打印介质的地方。送纸辊 M2080 逐张送打印介质。分离辊 M2041 分离打印介质。利用返回控制杆 M2020 将打印介质返回到堆放位置。

[0099] (C) 走纸部(参照图 8 至图 11)

[0100] 采用转动方式将用来传送打印介质的传送辊 M3060 连接到用向上弯曲的板子制成的底盘 M1010 上。传送辊 M3060 具有以下构造,其中金属轴的表面涂有陶瓷微粒。用以下方式将传送辊 M3060 连接到底盘 M1010,其中利用轴承(未示出)顶住轴两端的金属部分。传送辊 M3060 配备有辊张力弹簧(未示出)。辊张力弹簧推动传送辊 M3060,从而在传送辊 M3060 旋转时向传送辊 M3060 施加适量载荷。所以传送辊 M3060 能够稳定地传送打印介质。

[0101] 采用以下方式为传送辊 M3060 配备多个压带辊 M3070,多个压带辊 M3070 紧靠传送辊 M3060。用传送辊 M3060 驱动多个压带辊 M3070。利用压带辊支架 M3000 支撑压带辊 M3070。分别用压带辊弹簧(未示出)推动压带辊 M3070,利用压力使其与传送辊 M3060 接触。由此生成用于传送打印介质的作用力。此时,因为压带辊支架 M3000 的转轴与底盘 M1010 的轴承相连,所以转轴在其附近旋转。

[0102] 将导纸挡板 M3030 和卷筒 M3040 部署在向其传送打印介质的入口。导纸挡板 M3030 和卷筒 M3040 引导打印介质。另外,压带辊支架 M3000 配备有 PE 传感器控制杆 M3021。PE 传感器控制杆 M3021 向固定到底盘 M1010 上的纸张结束传感器(以下称为“PE 传感器”)E0007 传输检测每一打印介质的前端或后端的结果。卷筒 M3040 与底盘 M1010 相连,并放置到其上。导纸挡板 M3030 能够围绕轴承元件(未示出)旋转,通过紧靠底盘 M1010 将导纸挡板 M3030 放置到底盘 M1010 上。

[0103] 在传送辊 M3060 传送打印介质的方向上的侧下游方向上提供打印头 H1001(参照图 21)。

[0104] 以下提供在具有上述构造的打印装置中传送打印介质的过程的描述。利用压带辊支架 M3000 和导纸挡板 M3030 引导发送到送纸部的打印介质,由此发送到一对辊子,即传送辊 M3060 和压带辊 M3070。此时,PE 传感器控制杆 M3021 检测打印介质的边缘。由此获得要在打印介质上进行打印的位置。利用 LF 马达 E0002 驱动一对辊子,即传送辊 M3060 和压带

辊 M3070,并使它们旋转。该旋转促成在卷筒 M3040 上传送打印介质。在卷筒 M3040 的内部形成一个肋部,肋部充当传送基础面。利用该肋部控制打印头 H1001 和打印介质的表面之间的缝隙。同时,肋部还与稍后描述的出纸部一起抑制打印介质的摇摆。

[0105] 通过经由定时带(未示出)向部署在传送辊 M3060 的轴上的滑轮 M3061 传输由例如 DC 马达组成的 LF 马达 E0002 的扭矩,获得使传送辊 M3060 旋转的驱动力。在传送辊 M3060 的轴上提供用于检测传送辊 M3060 执行的传送量的码盘 M3062。另外,在接近码盘 M3062 的底盘 M1010 内放置用于读取在码盘 M3062 内形成的标记的编码传感器 M3090。附带地,假设在码盘 M3062 内形成的标记是以 150-300lp(行/英寸)(样本值)的间距形成的。

[0106] (D) 出纸部(参照图 8 至图 11)

[0107] 出纸部由第一出纸辊 M3100,第二出纸辊 M3110,多个齿部(spur)M3120 和齿轮系构成。

[0108] 第一出纸辊 M3100 由环绕其金属轴配备的多个橡胶部分构成。通过经由空转轮向第一出纸辊 M3100 传输传送辊 M3060 的驱动力,驱动第一出纸辊 M3100。

[0109] 第二出纸辊 M3110 由多个弹性元件 M3111 构成,弹性元件是用人造橡胶制成的,并且与其用树脂制成的轴相连。通过经由空转轮向第二出纸辊 M3110 传输第一出纸辊 M3100 的驱动力,驱动第二出纸辊 M3110。

[0110] 每个齿部 M3120 是通过把一个圆形薄板和一个树脂元件集成为一个单元构成的。在每个齿部 M3120 的圆周上提供多个凸起部分。每个齿部 M3120 是用例如 SUS 制成的。多个齿部 M3120 与齿部支架 M3130 相连。利用齿部弹簧进行上述连接,其中通过成形加工条状盘簧可以得到齿部弹簧。同时,齿部弹簧的弹力使齿部 M3120 以预定压力靠紧出纸辊 M3100 和 M3110。该构造使齿部 M3120 能够旋转,以便随两个出纸辊 M3100 和 M3110 动作。齿部 M3120 中的一些安装在与第一出纸辊 M3110 的橡胶部分布置的位置相同的位置上,或安装在与弹性元件 M3111 布置的位置相同的位置上。这些齿部主要生成用于传送打印介质的作用力。另外,其它齿部 M3120 安装在未安装橡胶部分和弹性元件 M3111 的位置上。当在打印介质上打印时,这些齿部 M3120 主要抑制打印介质抬起。

[0111] 此外,齿轮系向出纸辊 M3100 和 M3110 传输传送辊 M3060 的驱动力。

[0112] 借助上述构造,利用第一出纸辊 M3110 和齿部 M3120 之间的辊隙夹紧在其上形成图像的打印介质,进而进行传送。因此,将打印介质输送到出纸托盘 M3160。出纸托盘 M3160 被划分成多个部分,并具有以下构造,在将稍后描述的底壳 M7080 下可以容纳出纸托盘 M3160。使用时,从底壳 M7080 下抽出出纸托盘 M3160。另外,将出纸托盘 M3160 设计成朝其前端方向提起,并且还要进行设计以便将其两侧端保持在更高的位置上。这种设计增强了打印介质的堆叠能力,防止每张打印介质的打印表面受到磨损。

[0113] (E) 托架部(参照图 9 至图 11)

[0114] 托架部包括可以连接打印头 H1001 的托架 M4000。利用导轴 M4020 和导轨 M1011 支撑托架 M4000。导轴 M4020 与底盘 M1010 相连,引导并支撑托架 M4000,以使托架 M4000 在与传送打印介质的方向垂直的方向上做往复扫描。导轨 M1011 是用以下方式形成的,将导轨 M1011 和底盘 M1010 集成为一个单元。导轨 M1011 支撑托架 M4000 的后端,由此保持打印头 H1001 和打印介质之间的空间。将由不锈钢等制成的薄板制成的滑片 M4030 铺设到导

轨 M1011 的一侧,其中托架 M4000 在该侧面上滑动。从而能够降低打印装置的滑动噪声。

[0115] 经由定时带 M4041,用托架马达 E0001 驱动托架 M4000。托架马达 E0001 与底盘 M1010 相连。另外,利用空转轮 M4042 拉伸并支撑定时带 M4041。此外,通过用橡胶制成的托架阻尼器,把定时带 M4041 连接到托架 M4000。因此,通过使托架马达 E0001 等的振动减弱,降低图像不均匀性。

[0116] 与定时带 M4041 平行地提供用于检测托架 M4000 的位置的编码器刻度盘 E0005(稍后将参照图 18 描述编码器刻度盘 E0005)。以 150lpi-300lpi 范围内的间距在编码器刻度盘 E0005 上形成标记。在安装在托架 M4000 内的托架板 E0013 上提供用于读取标记的编码器传感器 E0004(稍后将参照图 18 描述编码器传感器 E0004 和托架板 E0013)。同时,在托架板 E0013 上提供用电气方式连接托架板 E0013 和打印头 H1001 的打印头触点 E0101。此外,将柔性电缆 E0012(未示出)连接到托架 M4000(稍后将参照图 18 描述柔性电缆 E0012)。柔性电缆 E0012 是用来从电气基底 E0014 向打印头 H1001 传输驱动信号的电缆。

[0117] 至于把打印头 H1001 固定到托架 M4000 上的组件,向托架 M4000 提供以下组件。在托架 M4000 上提供邻接部件(未示出)和压合装置(未示出)。邻接部件是在把打印头 H1001 推向托架 M4000 中时用来把打印头 H1001 定位到托架 M4000 上的部件。压合装置是用来把打印头 H1001 固定到预定位置的装置。压合装置安装在柄轴控制杆 M4010 上。在准备安装打印头 H1001 的情况中,当围绕其旋转支撑转动柄轴控制杆 M4010 时,压合装置构造为对打印头 H1001 起作用。

[0118] 此外,把包含有反射类型的光学传感器的位置检测传感器 M4090 连接到托架 M4000。当在诸如 CD-R 的特殊介质上进行打印时,或者在准备检测打印结果或一张纸的边缘位置时,使用位置检测传感器。通过使发光器件发光并接收从托架 M4000 反射的发射光,位置检测传感器 M4090 能够检测托架 M4000 的当前位置。

[0119] 在打印装置内的打印介质上形成图像的情况中,一套传送辊 M3060 和压带辊 M3070 转移打印介质,因此打印介质是以列方向上的位置定位的。就行方向上的位置而言,通过使用托架马达 E0001 沿垂直于传送打印介质的方向的方向移动托架 M4000,使打印头 H1001 定位到要形成图像的目标位置上。按上述方式进行定位的打印头 H1001 根据电气基底 E0014 传输的信号把墨水喷射到打印介质上。稍后将提供有关打印头 H1001 和打印系统之构造细节的描述。本实施例的打印装置交替重复打印主扫描和辅助扫描。在打印主扫描期间,在打印头 H1001 进行打印时托架 M4000 沿行方向扫描。在辅助扫描期间,传送辊 M3060 沿列方向传送打印介质。因此,打印装置构造为在打印介质上形成图像。

[0120] (F) 平传打印部(参照图 12 至图 14)

[0121] 正如图 11 所示,打印介质是在打印介质弯曲的情况下从送纸部输送的,这是因为打印介质经过的通路不断向压带辊方向弯曲。鉴于此,如果试图从送纸部输送其厚度例如约为 0.5mm 或更多的比较厚的打印介质,则弯曲的打印介质会产生一个反作用力,因此送纸阻力增大。因此,很可能不能输送打印介质。另外,即使可以输送打印介质,递送的打印介质也保持弯曲,或被折叠。

[0122] 在诸如比较厚的打印介质之类的用户不希望折叠的打印介质上,或者在诸如 CD-R 之类的不能弯曲的打印介质上,进行平传打印。

[0123] 平传打印的类型包括以下打印类型, 通过从打印装置的机身背面的缝状开口部分 (在送纸单元下面) 手动提供打印介质, 使机身的压带辊夹紧打印介质。然而, 本实施例的平传打印使用以下模式。从位于打印装置的机身的前侧的出纸口, 把打印介质输送到要进行打印的位置, 并且通过转回打印介质在打印介质上进行打印。

[0124] 前盖 M7010 通常在出纸部的下面, 这是因为前盖 M7010 还用作 用来堆叠经过打印的数十份打印介质的托盘 (参照图 8)。当准备进行平传打印时, 将前托盘 M7010 提升到出纸口所在的位置 (参照图 12), 目的是沿着与通常传送打印介质的方向相反的方向, 从出纸口水平提供打印介质。向前盖 M7010 提供钩子等 (未示出)。因此, 能够将前盖 M7010 固定到为平传打印提供打印介质的位置。传感器能够检测前盖 M7010 是否位于为平传打印提供打印介质的位置上。依靠该检测, 可以确定打印装置是否处于平传打印模式。

[0125] 在平传打印模式的情况中, 首先, 按动平传键 E3004, 以便把打印介质放到前托盘 M7010 上, 并从出纸口插入打印介质。因此, 一个机械装置 (未示出) 分别把齿部支架 M3130 和压带辊支架 M3000 提升到比打印介质的设想厚度更高的位置。另外, 如果在打印介质将要通过的区域上有托架 M4000, 则提升机械装置 (未示出) 提升托架 M4000。从而很容易在那里插入打印介质。再者, 通过按压后托盘按钮 M7110, 可以打开后托盘 M7090。此外, 可以以字母 V 的形式打开后辅助托盘 M7091 (参照图 13)。后托盘 M7090 和后辅助托盘 M7091 是用来在打印装置的机身的后面支持长的打印介质的托盘。其原因在于, 如果从打印装置的机身的正面插入长的打印介质, 则长的打印介质会伸出到打印装置的机身的背面以外。当在比较厚的打印介质上进行打印时, 如果比较厚的打印介质不是平展的, 则打印头喷射面可能与比较厚的打印介质相摩擦, 或者传送负荷可能改变。这很可能会对打印质量产生不利影响。鉴于此, 部署这些托盘是有效的。然而, 如果打印介质的长度不足以伸出到打印装置的机身的背面以外, 则不需要打开后托盘 M7090 等。

[0126] 按照前述方式, 可以从出纸口把打印介质插入到打印装置的机身的内部。通过将打印介质的后缘 (靠近用户一侧的边缘) 和右边缘对准其上带有标记的前托盘 M7010 内的位置, 把打印介质放置到前托盘 M7010 上。

[0127] 此时, 如果再次按动平传键 E3004, 齿部支架 M3130 落下, 从而出纸辊 M3100、M3110 和齿部 M3120 共同夹紧打印介质。此后, 出纸辊 M3100 和 M3110 按照其预定量把打印介质引入到打印装置的机身内 (其方向与正常打印期间传送打印介质的方向相反)。因为起初安排打印介质时将打印介质的靠近用户一侧的边缘 (后边缘) 对准标记, 所以打印介质的前边缘 (距离用户最远的边缘) 也许没有延伸到传送辊 M3060, 如果该打印介质比较短的话。考虑到这一点, 把预定量定义为带有假想的最短长度的打印介质的后边缘与传送辊 M3060 之间的距离。在将打印介质转移预定量之后, 打印介质的后边缘到达传送辊 M3060。因此, 使压带辊支架 M3000 降低到该位置, 以使传送辊 M3060 和压带辊 M3070 夹紧打印介质。其后, 进一步输送打印介质, 以便传送辊 M3060 和压带辊 M3070 夹紧打印介质的后边缘。由此完成用于平传打印目的的打印介质的供给 (打印介质在该位置等待在其上进行打印)。

[0128] 把用来使出纸辊 M3100 和 M3110 以及齿部 M3120 夹紧打印介质的咬合力设置得比较弱, 以免在正常打印期间在递送打印介质时该力对图像形成产生不利影响。鉴于此, 在准备进行平传打印的情况中, 在打印开始之前打印介质的位置很可能发生移位。然而, 在本实

施例中,利用具有相对强的咬合力的传送辊 M3060 和压带辊 M3070 夹紧打印介质。这确保了应该设置打印介质的位置。另外,在按照预定量将打印介质传送到机身的内部时,平传纸检测传感器控制杆(以下称为“FPPE 传感器控制杆”)M3170 阻塞或形成 FPPE 传感器 E9001 的光路,FPPE 传感器 E9001 是一个红外传感器,此处不再进行说明。因此,可以检测打印介质的后边缘的位置(打印时前边缘的位置)。附带地,采用转动方式在卷筒 M3040 和齿轮支架 M3130 之间提供 FPPE 传感器控制杆。

[0129] 在把打印介质安排到该打印介质等待在其上进行打印的位置后,执行打印命令。具体地,传送辊 M3060 将该打印介质传送到打印头 H1001 将在该打印介质上进行打印的位置。其后,采用与执行正常打印操作相同的方式进行打印。在打印之后,将打印介质输出到前托盘 M7010 中。

[0130] 在打算继续进行平传打印的情况中,从前托盘 M7010 中取出已经在其上进行过打印的打印介质,并在其上安排下一个打印介质。此后,只需重复前述处理。具体地,在通过按动平传键 E3004 提起齿部支架 M3130 和压带辊支架 M3000 之后,后续打印从安排打印介质开始。

[0131] 另一方面,在打算完成平传打印的情况中,通过把前托盘 M7010 返回到正常打印位置,使打印装置返回到正常打印模式。

[0132] (G) 清洁部(参照图 15 和图 16)

[0133] 清洁部是用来清洁打印头 H1001 的机构。清洁部由泵 M5000、保护帽 M5010、擦拭部分 M5020 等构成。保护帽 M5010 是防止打印头 H1001 变干的帽。擦拭部分 M5020 用于清洁其上形成有喷射口的打印头 H1001 的表面。

[0134] 在本实施例的情况中,清洁部的主要驱动力是从 AP 马达 E3005(参照图 18)传输的。泵 M5000 被设计成利用单向离合器(未示出)产生的一个方向上的转动进行工作。擦拭部分 M5020 和保护帽 M5010 被设计成利用单向离合器产生的另一个方向上的转动进行上升和下降。附带地,AP 马达 E3005 也被用作输送打印介质的操作的驱动电源,但是代替地也可以向清洁部提供专门用来操控清洁部的马达。

[0135] 马达 E0003 驱动保护帽 M5010 从而保护帽 M5010 能够利用上升/下降机构(未示出)上升和下降。当保护帽 M5010 到达上升位置时,保护帽 M5010 盖住为打印头 H1001 配备的多个喷射部分的每个喷射面。当不执行打印操作时,保护帽 M5010 可以保护打印头 H1001。否则,保护帽 M5010 可以利用吸力重新盖住打印头 H1001。当执行打印操作时,可以使保护帽 M5010 处于下降位置,该位置可以防止保护帽 M5010 干扰打印头 H1001。另外,通过使保护帽 M5010 和喷射面相对,保护帽 M5010 能够接收预备喷射。例如,在打印头 H1001 配备十个喷射部分的情况中,在所示示例中为清洁部提供两个保护帽 M5010,从而两个保护帽 M5010 的对应保护帽可以共同盖住与每 5 个喷射部分相对应的喷射面。

[0136] 把由诸如橡胶的弹性构件制成的擦拭部分 M5020 固定到擦拭器支架(未示出)上。擦拭器支架能够沿图 16 中的 -Y 和 +Y 指示的方向移动(-Y 和 +Y 是其中排列有喷射部分内的喷射口的方向)。当打印头 H1001 到达归属位置时,擦拭器支架沿箭头 -Y 指示的方向移动。从而可以擦拭打印头 H1001 的表面。在完成擦拭操作后,使托架离开设计用来执行擦拭操作的范围,并且由此使擦拭器返回到防止该擦拭器干扰喷射面等的位置。附带地,本例中的擦拭部分 M5020 配备有擦拭刀片 M5020A,用于擦拭打印头 H1001 的整个表面,

包括喷射部分的所有喷射面。另外,擦拭部分 M5020 配备有另外两个擦拭刀片 M5020B 和 M5020C。擦拭刀片 M5020B 擦拭十个喷射部分中的五个部分的喷射面的喷嘴的附近,而擦拭刀片 M5020C 擦拭十个喷射部分中的另外五个部分的喷射面的喷嘴的附近。

[0137] 在擦拭之后,擦拭部分 M5020 紧靠刀片清洁器 M5060。因此,使擦拭刀片 M5020A 至 M5020C 被构造为清理粘附到它们上的墨水等。另外,擦拭部分 M5020 具有以下构造(润湿液体转移单元)。在擦拭前把润湿液体转移到擦拭刀片 M5020A 至 M5020C 上。这增强了擦拭操作的清洁性能。稍后将提供有关该润湿液体转移单元之构造和擦拭操作的描述。

[0138] 抽吸泵 M5000 能够在通过把保护帽 M5010 连接到喷射面而在保护帽 M5010 的内部形成的气密空间的状态下形成负压。因此,可以把墨盒 H1900 中的墨水注入到喷射部分。另外,可以利用吸力去除喷射口内和通向喷射口的内部墨水通路内存在的灰尘、粘附物、气泡等。

[0139] 例如,用于抽吸泵 M5000 的泵是一个管泵。这包括具有曲面的构件,曲面是通过挤压并保持至少部分柔性管形成的;能够朝着构件的方向按压柔性管的辊;以及支撑辊并且能够转动的辊支撑部件。具体地,沿预定方向旋转辊支撑部件,从而在按压柔性管时在其上已形成有曲面的构件上滚动辊。作为响应,在利用保护帽 M5010 形成的气密空间内生成负压。该负压从喷射口中抽吸墨水,随后把保护帽 M5010 内的墨水吸入到管或抽吸泵中。此后,把吸取的墨水转移到在底壳 M7080 内部配备的合适的构件(废墨水吸收构件)。

[0140] 请注意,在保护帽 M5010 的内部提供吸收构件 M5011,目的是降低抽吸后打印头 H1001 的喷射面上剩余的墨水量。另外,需要考虑在打开保护帽 M5010 的状态下抽吸保护帽 M5010 和吸收构件 M5011 内的剩余墨水,并因此需要考虑阻止墨水残留物凝结并且需要考虑防止随后因抽吸而出现的不良影响。需要的是,通过在墨水抽吸通路的中部设置空气进入阀门(未示出),并且因此在打算分离保护帽 M5010 和喷射面时通过预先打开该阀门,意想不到的负压就不会影响喷射面。

[0141] 此外,开动抽吸泵 M5000 目的不仅在于利用抽吸进行回收,而且在于排出在保护帽 M5010 与喷射面相对的状态下执行预备喷射操作时由保护帽 M5010 接收的墨水。具体地,当预备喷射后保护帽 M5010 内保存的墨水量达到预定量时,通过操作抽吸泵 M5000,经由管将保护帽 M5010 内保存的墨水转移到废墨水吸收构件。

[0142] 依靠在马达 E0003 的输出轮轴上配备的主凸轮(未示出)以及跟随主凸轮移动的多个凸轮和臂等,可以控制陆续执行的一系列操作,如擦拭部分 M5020 的操作,保护帽 M5010 的上升/降下以及阀门的打开/关闭。具体地,响应于马达 E0003 转动方向的主凸轮的转动对每个单元和部件内的凸轮、臂等起作用。因此,可以执行预定操作。可以利用诸如光电断续器的位置检测传感器检测主凸轮的位置。

[0143] (H) 润湿液体转移单元(参照图 16 和 17)

[0144] 近来,开始越来越多地使用包含颜料成分作为颜色原料的墨水(颜料墨水),目的是增强所打印的材料的打印密度、耐水性、耐光性。颜料墨水是通过把最初为固体的颜色原料本身分散到添加了分散剂的水中或通过从颜料表面引入官能团生产出来的。因此,由通过蒸发喷射面上的墨水的水分使墨水变干而产生的颜料墨水的干燥物,比在分子水平上溶解颜色原料的染料墨水的干燥凝固物对喷射面的损坏更大。另外,用来使颜料分散到溶剂中的聚合物复合物容易吸附到喷射面上。此类问题出现在不同于颜料墨水的物质中,其中

聚合物复合物存在于为了有助于墨水的粘性,为了增强墨水的耐光性等而向墨水中添加活性液体所得到的墨水中。

[0145] 在本实施例中,将液体转移并粘附到擦拭部分 M5020 的刀片上,利用湿润的刀片 M5020 执行擦拭操作,以解决上述问题。因此,本实施例试图防止喷射面因颜料墨水造成的恶化,试图降低擦拭器的磨损,并且试图通过溶解喷射面上聚集的墨水残余来去除堆积物。在该描述中,从其功能的观点将此种液体称为润湿液体。将使用这种液体的擦拭称为湿擦拭。

[0146] 本实施例采用以下构造,在打印装置的机身的内部存储润湿液体。参考标号 M5090 表示润湿液体容器。作为润湿液体,润湿液体容器 M5090 中含有甘油溶液等。参考标号 M5100 表示润湿液体保持构件,后者为纤维性的构件等。润湿液体保持构件 M5100 具有足够的表面张力,目的是防止润湿液体从润湿液体容器 M5090 中泄露。把润湿液体注入到润湿液体保持构件 M5100 中以便保持。参考标号 M5080 表示润湿液体转移构件,它是由例如具有足够毛细力的多孔渗水材料制成的。润湿液体转移构件 M5080 包括与擦拭刀片接触的润湿液体转移部件 M5081。润湿液体转移构件 M5080 也与渗入润湿液体的润湿液体保持构件 M5100 接触。因此,润湿液体转移构件 M5080 也会渗入润湿液体。润湿液体转移构件 M5080 是由具有毛细力的材料制成的,即使剩下少量润湿液体,该材料也能向润湿液体转移部件 M5081 提供润湿液体。

[0147] 以下提供润湿液体转移单元和擦拭部分的操作的描述。

[0148] 首先,把保护帽 M5010 安排到下降位置,从而保护帽离开那个使得托架 M4000 与刀片 M5020A 至 M5020C 不接触的位置。在该状态中,沿 -Y 方向移动擦拭部分 M5020,并使其经过刀片清洁器 M5060 的部分。相应地,使擦拭部分 M5020 紧靠润湿液体转移部件 M5081 (参照图 17)。通过在合适的时间长度内使擦拭部分 M5020 与润湿液体转移部件 M5081 接触,把适量的润湿液体转移到擦拭部分 M5020 上。

[0149] 其后,沿 +Y 方向移动擦拭部分 M5020。刀片仅在刀片清洁器 M5060 的部分表面上与刀片清洁器 M5060 接触,润湿液体不粘附到该部分上。鉴于此,润湿液体仍然留在刀片上。

[0150] 使刀片返回到擦拭操作已经开始的位置。此后,将托架 M4000 移动到设计用来执行擦拭操作的位置。其后,沿 -Y 方向移动擦拭部分 M5020。因此,可以用粘附了润湿液体的表面来擦拭打印头 H1001 的喷射面。

[0151] 1.3 电路构造

[0152] 以下提供本实施例的电路构造的描述。

[0153] 图 18 是一个框图,示意性地描述打印装置 J0013 中的电路的完整构造。应用本实施例的打印装置主要由托架板 E0013,主基底 E0014,电源单元 E0015,前面板 E0106 等构成。

[0154] 电源单元 E0015 与主基底 E0014 相连,并提供各种类型的驱动电源。

[0155] 托架板 E0013 是安装在托架 M4000 上的印刷电路板单元。托架板 E0013 起接口的作用,用于向打印头 H1001 传送信号或接收来自打印头 H1001 的信号,并且用于通过头连接器 E0101 提供头驱动电源。托架板 E0013 包括头驱动电压调制电路 E3001,后者具有到达打印头 H1001 的各喷射部分的多个通道。多个喷射部分分别与多个互不相同的颜色相对应。

另外,通过柔性扁平电缆 (CRFFC) E0012,头驱动电压调制电路 E3001 根据主基底 E0014 规定的条件生成头驱动供电电压。另外,以编码器传感器 E0004 输出的脉冲信号为基础并结合托架 M4000 的运动,检测编码器刻度盘 E0005 和编码器传感器 E0004 之间的位置关系变化。此外,经由柔性扁平电缆 (CRFFC) E0012,向主基底 E0014 提供输出的信号。

[0156] 正如图 20 所示,将光学传感器 E3010 和热敏电阻 E3020 连接到托架板 E0013。光学传感器 E3010 由两个发光器件 (LED) E3011 和一个光接收元件 E3013 构成。热敏电阻 E3020 是用来检测环境温度的。以下将这些传感器称为多传感器系统 E3000。经由柔性扁平电缆 (CRFFC) E0012,将多传感器系统 E3000 获得的信息输出到主基底 E00014。

[0157] 主基底 E0014 是用来驱动和控制本实施例的喷墨打印装置的每个部分的印刷电路板单元。主基底 E0014 包括其上的主机接口 (主机 I/F) E0017。主基底 E0014 以从主设备 J0012 (图 1) 那里接收的数据为基础控制打印操作。主基底 E0014 与各种类型的马达相连并对其进行控制,这些马达包括托架马达 E0001, LF 马达 E0002, AP 马达 E3005 和 PR 马达 E3006。托架马达 E0001 是一个充当驱动电源的马达,用于使托架 M4000 执行主扫描。LF 马达 E0002 是一个充当驱动电源的马达,用于传送打印介质。AP 马达 E3005 是一个充当驱动电源的马达,用于使打印头 H1001 执行回收操作。PR 马达 E3006 是一个充当驱动电源的马达,用于执行平传打印操作;并且主基底 E0014 控制每种功能的驱动。此外,主基底 E0014 与传感器信号 E0104 相连,传感器信号 E0104 用于向各种传感器传输控制信号或接收来自各种传感器的检测信号,传感器如用来检测打印机内的每个部分的运行状态的 PF 传感器、CR 提升传感器、LF 编码器传感器和 PG 传感器。主基底 E0014 与 CRFFC E0012 和电源单元 E0015 相连。此外,主基底 E0014 包括经过面板信号 E0107 向前面板 E0106 传输信息或接收来自前面板 E0106 的信息的接口。

[0158] 前面板 E0106 是为了方便用户的操作而在打印装置的机身的正面提供的单元。前面板 E0106 包括复位键 E0019, LED 指示 M7060, 电源开关 E0018 和平传键 E3004 (参照图 6)。前面板 E0106 还包括用来把诸如数码相机等的外围设备连接到打印装置的设备 I/FE0100。

[0159] 图 19 是一个框图,表示主基底 E1004 的内部构造。

[0160] 在图 19 中,参考标号 E1102 表示 ASIC (专用集成电路)。通过控制总线 E1014 把 ASIC E1102 连接到 ROM E1004,以便根据 ROM E1004 中存储的程序执行各种控制。例如,ASIC E1102 传输与各种传感器有关的传感器信号 E0104 以及与多传感器系统 E3000 有关的多传感器信号 E4003。另外,ASIC E1102 接收与各种传感器有关的传感器信号 E0104 以及与多传感器系统有关的多传感器信号 E4003。此外,ASIC E1102 检测编码器信号 E1020 以及前面板 E0106 上的电源开关 E0018、复位键 E0019 和平传键 E3004 的输出状态。另外,ASIC E1102 执行各种逻辑运算,并以状态为基础进行判断,取决于将面板上的主机 I/F E0017 和设备 I/F E0100 连接到 ASIC E1102 的状态,并且取决于输入数据的状态。因此,ASIC E1102 控制各种组件,并由此驱动并控制喷墨打印装置。

[0161] 参考标号 E1103 表示驱动复位电路。根据来自 ASIC E1102 的马达控制信号 E1106,驱动复位电路 E1103 生成 CR 马达驱动信号 E1037, LF 马达驱动信号 E1035, AP 马达驱动信号 E4001 和 PR 马达驱动信号 4002,进而驱动各马达。另外,驱动复位电路 E1103 包括一个电源电路,并且向主基底 E0014、托架板 E0013、前面板 E0106 等中的每一个提供必要电源。

此外,一旦驱动复位电路 E1103 检测到供电电压下降,驱动复位电路 E1103 就生成复位信号 E1015,以执行初始化。

[0162] 参考标号 E1010 表示电源控制电路。根据 ASIC E1102 输出的电源控制信号 E1024,电源控制电路 E1010 控制向包括发光器件在内的每个传感器提供电源。主机 I/F E0017 向与外部相连的主机 I/F 电缆 E1029 传输从 ASIC E1102 输出的主机 I/F 信号 E1028。另外,主机 I/F E0017 向 ASIC E1102 传输通过该电缆 E1029 进来的信号。

[0163] 其间,电源单元 E0015 提供电源。并且根据需要,在电压转换之后,将提供的电源提供给在主基底 E0014 的内部和外部的每个组件。此外,把从 ASIC E1102 输出的电源单元控制信号 E4000 连接到电源单元 E0015,从而控制打印装置的机身的低功耗模式等。

[0164] ASIC E1102 是包括算术处理单元的单片半导体集成电路。ASIC E1102 输出马达控制信号 E1106,电源控制信号 E1024,电源单元控制信号 E4000 等。另外,ASIC E1102 向主机 I/F E0017 传输信号并接收来自主机 I/F E0017 的信号。此外,通过使用面板信号 E0107,ASIC E1102 向前面板上的设备 I/F E0100 传输信号并接收来自前面板上的设备 I/F E0100 的信号。同样,ASIC E1102 利用传感器信号 E0104 借助于诸如 PE 传感器和 ASF 传感器的传感器检测状态。此外,ASIC E1102 利用多传感器信号 E4003 控制多传感器系统 E3000,并检测状态。另外,ASIC E1102 检测面板信号 E0107 的状态,并控制面板信号 E0107 的驱动。相应地,ASIC E1102 打开 / 关闭前面板上的 LED E0020。

[0165] ASIC E1102 检测编码器信号 (ENC) E1020 的状态,并生成定时信号。ASIC E1102 利用打印头控制信号 E1021 与打印头 H1001 对接,并控制打印操作。在这点上,编码器信号 (ENC) E1020 是从 CRFFCE0012 那里接收的信号,并且是从编码器传感器 E0004 输出的。另外,通过柔性扁平电缆 E0012 将头控制信号 E1021 连接到托架板 E0013。其后,通过头驱动电压调制电路 E3001 和头连接器 E0101,向打印头 H1001 提供头控制信号 E1021。把来自打印头 H1001 的各种类型的信息传输到 ASIC E1102。利用主基底上的头温度检测电路 E3002 对各类信息中的表示每个喷射部分的打印头温度的信息的信号进行放大,其后,将该信号输入到 ASIC E1102 中。因此,这些信号用于与控制有关的各种判断。

[0166] 在该图中,参考标号 E3007 表示 DRAM。DRAM E3007 用作打印的数据缓冲器,从主机计算机那里接收的数据的缓冲器等。另外,DRAM 用作各种控制操作所需的工作区。

[0167] 1.4 打印头的构造

[0168] 以下提供应用本实施例的头托架 H1000 的构造的描述。

[0169] 本实施例中的头托架 H1000 包括打印头 H1001,用来将墨盒 H1900 安装到打印头 H1001 上的装置,以及用来向打印头 H1001 提供各墨盒 H1900 中的墨水的装置。采用可拆卸方式将头托架 H1000 安装到托架 M4000 上。

[0170] 图 21 是一个图示,表示如何把墨盒 H1900 安装到应用本实施例的头托架 H1000 上。本实施例的打印装置通过使用分别与十种颜色 相对应的颜料墨水形成图像。十种颜色是青色 (C),浅青色 (Lc),品红色 (M),浅品红色 (Lm),黄色 (Y),黑色 1 (K1),黑色 2 (K2),红色 (R),绿色 (G) 和灰色 (Gray)。鉴于此,分别准备十种颜色的墨盒 H1900。正如图 21 所示,可以把每个墨盒安装到头托架 H1000 上,或从其上取下每个墨盒。附带地,墨盒 H1900 被设计成,在将头托架 H1000 安装到托架 M4000 上的状态下把墨盒安装到头托架 H1000 上或从其上取下墨盒。

[0171] 1.5 墨水的构成

[0172] 以下提供本发明中使用的十种彩色墨水的描述。

[0173] 本发明中使用的十种颜色是青色 (C), 浅青色 (Lc), 品红色 (M), 浅品红色 (Lm), 黄色 (Y), 黑色 1 (K1), 黑色 2 (K2), 灰色 (Gray), 红色 (R) 和绿色 (G)。分别用于十种颜色的所有颜色原料最好都是颜料。关于这一点, 为了使颜料散开, 可以使用众所周知的分散剂。另外, 为此目的, 可以使用公知方法修改颜料表面, 并且可以向其中添加自分散剂。另外, 至少某些颜色使用的颜色原料可以是染料, 只要其使用符合本发明的实质和范围即可。此外, 至少某些颜色使用的颜色原料可以通过调和颜料和染料的颜色获得的, 并且其中可以包括多种颜料。此外, 就本发明的十种颜色而言, 其中可以包含从含水的有机溶剂、添加剂、表面活性剂、粘合剂和防腐剂组成的组中选择的至少一种材料, 只要其包含在本发明的实质和范围内即可。

[0174] 下面将具体描述本实施例中使用的 10 种彩色墨水的优选构成原料。

[0175] (颜料)

[0176] 作为彩色颜料, 可以使用有机颜料。更具体地, 它们可以包括基于染料色淀的颜料, 如酸性染料色淀和碱性染料色淀; 不溶解的偶氮颜料, 浓缩偶氮颜料和偶氮色淀颜料, 如单偶氮黄, 双偶氮黄, β -萘酚, 萘酚 AS, 吡唑啉酮和苯并咪唑酮; 以及多稠环颜料, 如酞化青, 喹吖(二)酮, 蒽醌, 二萘嵌苯, 靛蓝, 二噁嗪, 蒽醌及喹 酞酮, 异吲哚啉酮和二酮基吡咯并吡咯。彩色颜料并不限于此, 可以使用其它有机颜料。

[0177] 作为黑色颜料, 优选使用碳黑。例如, 可以使用炉黑、锅黑、乙炔黑和槽法炭黑。此外, 可以使用新近为本发明准备的碳黑。然而, 本发明并不限于这些颜料, 并且可以使用大家熟知的碳黑。作为黑色颜料, 可以使用诸如磁性铁和铁氧体的磁性微粒, 或使用钛黑, 而不使用碳黑。

[0178] 为了使颜料散开, 可以使用公知分散剂, 或者利用公知方法修改颜料表面以提供自散开能力。

[0179] 可以向墨水中添加水溶性有机溶剂、添加剂、表面活性剂和防腐剂。对它们而言, 可以使用常见的原料。

[0180] 2. 特性构造

[0181] 现在描述本发明的特性结构的细节。

[0182] (第一实施例)

[0183] 图 22 是一个流程图, 表示本发明的第一实施例中的墨水搅拌顺序。

[0184] 墨盒中的墨水搅拌操作可在各种时间点执行的, 例如在开始打印操作之前或在开始基于抽吸的回收操作之前。亦即, 当收到在确定需要搅拌墨水时发出的起动信号时, 沿主扫描方向往复移动安装有打印头和墨盒的托架 M4000, 以便利用托架的加速度搅动墨盒中的墨水。用来搅拌墨水的托架 M4000 的往复移动不同于在打印图像期间执行的托架 M4000 的往复移动。在下文中, 把为了搅动墨水而往复移动托架 M4000 的操作称为“搅拌操作”或“空闲扫描”。

[0185] 在图 22 的搅拌顺序中, 首先接收用于执行搅拌操作的起动信号 (步骤 S1)。接着, 测量从前一次搅拌操作开始的经过时间 T (步骤 S2)。亦即, 测量执行前一次搅拌操作时的时间点 T(n-1) 与正打算执行搅拌操作时的时间点 T(n) 之间的差值 $\{T(n-1)-T(n)\}$, 作为经

过时间 T 。

[0186] 接着,将经过时间和判断基准时间 $S1$ 、 $S2$ 进行比较(步骤 $S3$)。时间 $S1$ 、 $S2$ 满足关系 $S1 < S2$ 。接着,依据该比较的结果,选择稍后描述的一个搅拌模式 A 、 B 、 C (步骤 $S4$, $S5$, $S6$)。亦即,如果 $0 < T \leq S1$,则选择搅拌模式 A (步骤 $S4$);如果 $S1 < T \leq S2$,则选择搅拌模式 B (步骤 $S5$);以及如果 $S2 < T$,则选择搅拌模式 C (步骤 $S6$)。

[0187] 此后,根据选择的搅拌模式,执行搅拌操作(步骤 $S7$)。接着,在完成搅拌操作之后,在 EEPROM(未示出)中将完成时间存储为时间 $T(n-1)$ (步骤 $S8$)。可以把 EEPROM 安装到墨盒侧或打印介质侧。当把 EEPROM 安装到墨盒中时,通过考虑能够安装到打印装置中的每个墨盒的搅拌时间,能够选择最佳的搅拌模式。

[0188] 在本例中,将基准时间 $S1$ 设置为 120 小时,并将基准时间 $S2$ 设置为 240 小时。如图 26 所示的搅拌模式 A 、 B 、 C 在搅拌操作期间具有不同的托架操作(空闲扫描)次数。亦即,搅拌模式 A 、 B 、 C 分别将 20、60 和 120 次往复移动作为空闲扫描的次数。因此,如果前一次搅拌操作之后的经过时间 T 不大于 120 小时,则往复移动托架 20 次以执行搅拌操作。如果经过时间 T 大于 120 小时但不足 240 小时,则往复移动托架 60 次以执行搅拌操作。如果经过时间超过 240 小时,则通过往复移动托架 120 次完成搅拌操作。

[0189] 如上所述,当经过时间 T 较短时,亦即,墨水中的颜料成分的沉积程度小时,把用于墨水搅拌的托架往复移动的次数设置的小。当经过时间 T 长,亦即,墨水中的颜料成分的沉积率大时,把托架往复移动的次数设置的大。通过按照上述方式改变搅拌动作的次数能够根据颜料成分的沉降程度充分地搅拌墨水,从而可以使得墨盒中的墨水浓度保持均匀。当搅拌动作的次数小时,完成搅拌操作所需的次数自然小。例如,如果在打印操作之前执行搅拌操作,则将搅拌动作的次数设置为所需的最小值,以便降低打印操作开始的等待时间。

[0190] 搅拌模式的数目并不限于 3 种,可以实现两种搅拌模式或四种或更多种搅拌模式。此外,时间 $T(n-1)$ 并不限于搅拌操作的结束时间,并且可以代表搅拌操作之前或搅拌操作期间的任何特定时间点。唯一要求的是:该时间与搅拌操作有关。

[0191] 在更换墨盒之后,将执行第一次搅拌操作,没有存储前一次搅拌操作时间 $T(n-1)$ 。如果是那样的话,墨水中的颜料成分的沉降程度是未知的,因此,最好选择具有最大搅拌动作次数的搅拌模式。

[0192] 如上所述,在本实施例中,通过根据从前一次搅拌操作开始的经过时间选择搅拌模式,能够在所需时间并且在所需程度上执行墨水搅拌操作。因此,可以使墨盒中的墨水的浓度保持均匀,从而能够在没有缺陷的情况下打印图像。

[0193] (第二实施例)

[0194] 在需要对其容纳的墨水进行搅动的墨盒中,最好安装常规搅拌装置以提高搅拌效率。更具体地,可以在墨盒内放置钢珠,从而在搅拌操作期间钢珠在墨盒的底部移动。可选地,可以在墨盒内悬挂搅拌盘,从而在空闲扫描期间它可以利用加速度进行摆动。

[0195] 如果提供了此类搅拌装置,当墨盒内的剩余墨水量改变时,搅拌装置的墨水搅拌动作也改变。例如,当在墨盒中悬挂搅拌盘时,当墨盒内的剩余墨水量减少时,墨盒内的搅拌盘的移动范围(亦即,墨水搅拌范围)变窄。因此,搅拌效果减弱。考虑到这个问题,本实施例根据剩余墨水量改变搅拌操作。

[0196] 图 23 是一个流程图,表示本发明的第二实施例中的搅拌顺序。

[0197] 就像在第一实施例中那样,在本实施例中,搅拌操作可在各种时间点执行的,例如在打印操作开始之前或者在基于抽吸的回收操作开始之前。首先,在收到搅拌操作起动信号后(步骤 S11),设置初始搅拌模式(步骤 S12)。稍后将进行详细描述。接着,对于托架上安装的每个墨盒(在本例中,容纳 10 种彩色颜料墨水的 10 个墨盒),测量迄今为止使用的墨水量 D(步骤 S13)。

[0198] 通过用所形成的墨点的计数值(点数)乘以形成单一墨点所需的喷墨量,可以确定使用的墨水量 D。如果是那样的话,可以基于打印数据计算点数。可以采用任何希望的方式来测量使用的墨水量 D。例如,其确定方式是,通过直接测量从打印头喷射和排出的墨水量,或者通过测量或推测墨盒内剩余的墨水量。唯一要求在于能够确定每个墨盒的剩余墨水量。

[0199] 接着,将每个墨盒的墨水使用量 D 与基准使用量 S3、S4 进行比较。基准使用量满足关系 $S3 < S4$ 。根据比较的结果,选择稍后描述的一个搅拌模式 X、Y、Z(步骤 S15, S16, S17)。亦即,如果 $0 < D \leq S3$,则选择搅拌模式 X(步骤 S15);如果 $S3 < D \leq S4$,则选择搅拌模式 Y(步骤 S16);以及如果 $S4 < D$,则选择搅拌模式 Z(步骤 S17)。

[0200] 接着,从为各墨盒选择的搅拌模式中,选择具有最高搅拌程度的模式(步骤 S18)。正如后面详细描述的那样,基于选择的模式和在步骤 S12 中设置的初始搅拌模式,设置最终搅拌模式(步骤 S19)。接着,根据按上述方式设置的最终搅拌模式,执行搅拌操作(步骤 S20)。

[0201] 在本例中,将基准使用量 S3 设置为 7g,而将基准使用量 S4 设置为 10g。图 27 所示的搅拌模式 X、Y、Z 在搅拌操作期间具有不同的托架移动(空闲扫描)次数。亦即,分别将搅拌模式 X、Y、Z 中的空闲扫描次数设置为 0、30 和 60 次往返移动。因此,对于其使用的墨水量为 7g 或不足 7g 的墨盒,选择不往复移动托架(0 个往复移动)的搅拌模式 X。对于其使用的墨水量大于 7g 但尚不足 10g 的墨盒,选择往复移动托架 30 次的搅拌模式 Y。对于其使用的墨水量超过 10g 的墨盒,选择往复移动托架 60 次的搅拌模式 Z。当使用的墨水量增加时,亦即,墨盒中的剩余墨水量减少时,托架移动的次数增加以便增强墨水搅拌动作的强度。

[0202] 在本例中,把容纳 10 种彩色颜料墨水的 10 个墨盒安装到托架上,并且为每个墨盒选择适合的搅拌模式。因为根据要打印的图像使用各墨盒中的墨水,所以使用的墨水量自然不同。在步骤 S18 中,从为每个墨盒选择搅拌模式中,选择具有最高搅拌强度的模式。

[0203] 作为初始搅拌模式,设置使托架往复移动预定次数的模式。在本例中,设置的初始搅拌模式往复移动托架(用于空闲扫描)50 次。当所有墨盒的使用墨水量 D 满足 $0g < D \leq 7g$ 时,设置具有 50(= 50+0) 个空闲扫描的搅拌模式作为最终搅拌模式。如果一个或多个墨盒的使用墨水量 D 在 $7g < D \leq 10g$ 的范围内,则设置具有 80(= 50+30) 个空闲扫描的搅拌模式作为最终搅拌模式。如果一个或多个墨盒的使用墨水量 D 超过 10g($10g < D$),则设置具有 110(= 50+60) 个空闲扫描的搅拌模式作为最终搅拌模式。在搅拌操作中(步骤 S20),将托架往复移动与上面设置的最终搅拌模式的空闲扫描次数相同的次数。

[0204] 在本例中,当使用的墨水量增加时,亦即,墨盒中的剩余墨水量减少时,增强墨水搅拌强度。无论剩余墨水量是多少,总能使墨水的浓度保持均匀。此外,如果提供搅拌装置,例如在墨盒内放置钢珠以便钢珠在墨盒的底部移动,则在剩余墨水量减少时,可以减弱

墨水搅拌强度。如果是那样的话,可以进行以下设置,在使用的墨水量增加时减弱墨水搅拌强度。

[0205] 如上所述,在本实施例中,通过根据使用的墨水量选择搅拌模式,在所需时间并且在所需程度上执行墨水搅拌操作。因此,总能使墨盒内的墨水浓度保持均匀,从而能够在没有缺陷的情况下打印图像。搅拌模式的数目并不限于 3 种,并且设置更多的搅拌模式能够以更精细的步幅来改变搅拌动作的次数。

[0206] (第三实施例)

[0207] 图 24 是一个流程图,表示本发明的第三实施例中的搅拌顺序。本实施例是第一实施例和第二实施例的组合。因此,利用相同的步骤标号表示与前述实施例的步骤相似的步骤,并且省略其详细解释。

[0208] 就像在第一实施例中那样,在本实施例中,首先,基于从前一次搅拌操作开始的经过时间 T 选择搅拌模式 A、B、C 中的一个模式(步骤 S1 至 S6)。接着将选择的搅拌模式设置为初始搅拌模式(步骤 S12)。就像在第二实施例中那样,基于初始搅拌模式和安装到托架上的 10 个墨盒的每个墨盒的使用墨水量 D ,设置最终搅拌模式(步骤 S13 至 S19)。接着,根据最终搅拌模式执行搅拌操作(步骤 S20)。此后,就像在第一实施例中那样,在 EEPROM 中将搅拌操作的完成时间存储为时间 $T(n-1)$ (步骤 S8)。

[0209] 在更换墨盒之后,将执行第一次搅拌操作,没有存储前一次搅拌操作时间 $T(n-1)$ 。如果是那样的话,墨水中的颜料成分的沉降程度是未知的,因此,就像在第一实施例中那样,最好选择具有最强搅拌动作的搅拌模式。将选择的具有最强搅拌动作的搅拌模式设置为初始搅拌模式(步骤 S12)。

[0210] 如上所述,在本实施例中,通过根据从前一次搅拌操作开始的经过时间和使用的墨水量设置搅拌模式,能够在所需时间并且在所需程度上执行墨水搅拌操作。因此,能够在没有缺陷的情况下打印图像。

[0211] (第四实施例)

[0212] 图 25 是一个流程图,表示本发明的第四实施例中的搅拌顺序。在本实施例中,利用相同的步骤标号表示与第一实施例和第二实施例的步骤相似的步骤,并且省略其详细解释。

[0213] 就像在第一实施例中那样,首先,在收到搅拌操作的起动信号后(步骤 S1),测量从前一次搅拌操作开始的经过时间 T (步骤 S2)。接着,就像在第二实施例中那样,测量安装到托架上的多个墨盒的每一个的使用墨水量 D (步骤 S13)。接着,基于经过时间 T 和每个墨盒的使用墨水量 D 的组合,选择搅拌模式(步骤 S31)。图 28 表示经过时间 T ,使用的墨水量 D 和搅拌模式之间的示例关系。基于该关系,选择与经过时间 T 和使用的墨水量 D 的组合匹配的搅拌模式。例如,如果经过时间 T 大于等于 120 小时但小于 250 小时,并且使用的墨水量 D 在大于 7g 但小于等于 10g 的范围内,则选择搅拌模式 B。

[0214] 在为每个墨盒选择搅拌模式之后,挑选并设置具有最强搅拌动作的搅拌模式(步骤 S32)。接着,根据设置的搅拌模式,执行搅拌操作(步骤 S7)。接着,就像在第一实施例中那样,在 EEPROM 中将搅拌操作的结束时间存储为时间 $T(n-1)$ (步骤 S8)。

[0215] 在更换墨盒之后,将执行第一次搅拌操作,没有存储前一次搅拌操作时将 $T(n-1)$ 。如果是那样的话,墨水中的颜料成分的沉降程度是未知的,因此,最好选择具有最

强搅拌动作的搅拌模式（步骤 S12）。

[0216] 通过准备图 28 所示的把从前一次搅拌操作开始的经过时间和使用的墨水量联系起来的矩阵，可以方便搅拌模式的设置。就像在前述实施例中那样，在本实施例中，可以在所需时间并且在所需程度上执行墨水搅拌操作，从而可以在没有缺陷的情况下打印图像。

[0217] 此外，通过给每个墨盒提供 EEPROM，可以基于经过时间 T 和使用的墨水量 D 的组合为每个墨盒选择搅拌模式。

[0218] （其它实施例）

[0219] 就搅拌模式来说，不仅可以与使用与搅拌动作（空闲扫描）的次数不同的模式，而且可以使用其至少一个参数不同的模式，参数如托架往复移动速度，加速度以及搅拌墨水时移动的距离。其要求是，该搅拌模式允许根据墨盒中的墨水的状态执行最佳搅拌操作。

[0220] 在墨盒内，最好安装墨水搅拌装置，以便在搅拌操作期间在移动托架时搅动墨盒中的墨水。墨水搅拌装置可以使用能够在墨盒内移动或摆动的各种搅拌构件。然而，在墨盒内提供搅拌装置并不是必要条件。

[0221] 此外，可以在向打印装置发送打印信号的主设备内提供用于控制搅拌操作的至少一部分控制功能。

[0222] 打印头和墨盒未必是独立制成的，可以采用头 - 盒一体的结构将它们集成起来。

[0223] 尽管参照示例性实施例描述了本发明，但是应该懂得，本发明并不限于公开的示例性实施例。应该最广泛地解释以下权利要求书的范围，以便包含所有此类修改、等效结构和功能。

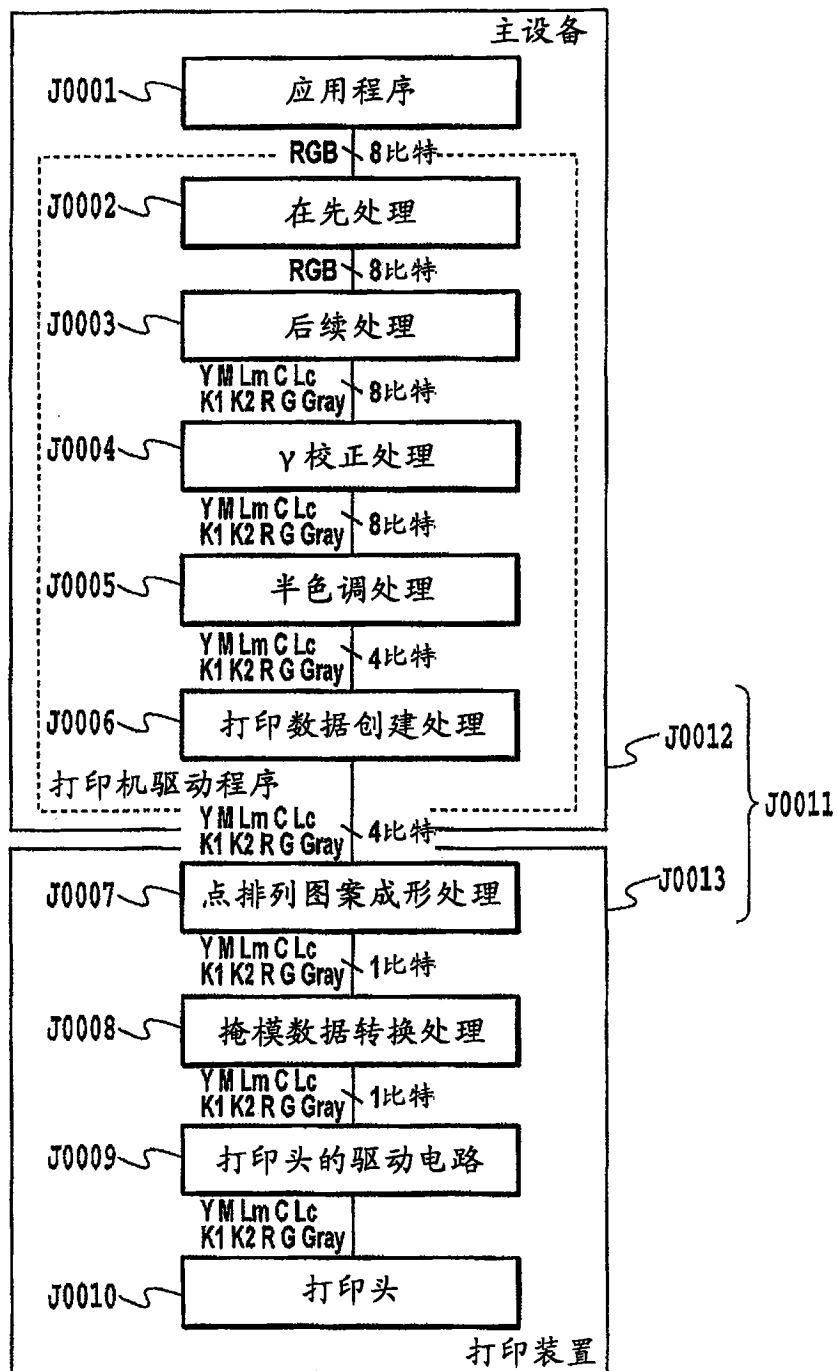


图 1

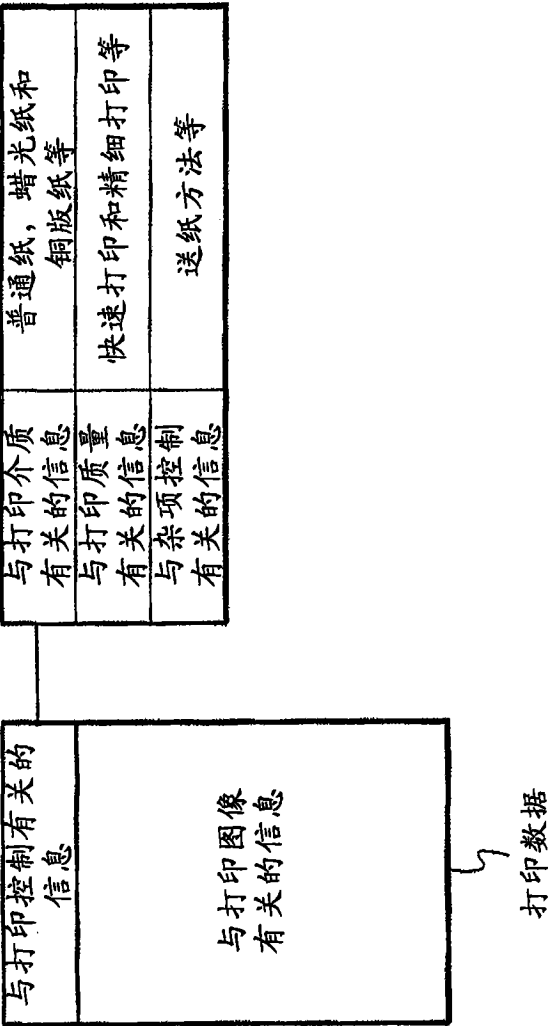


图 2

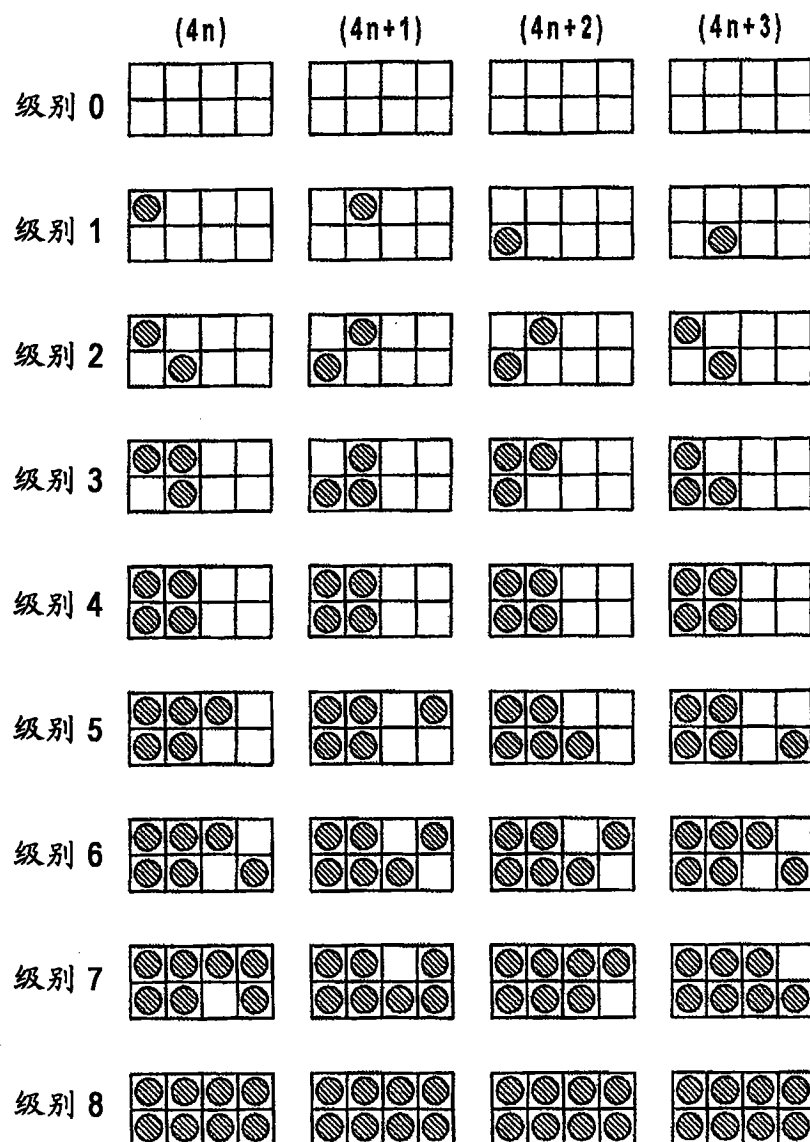


图 3

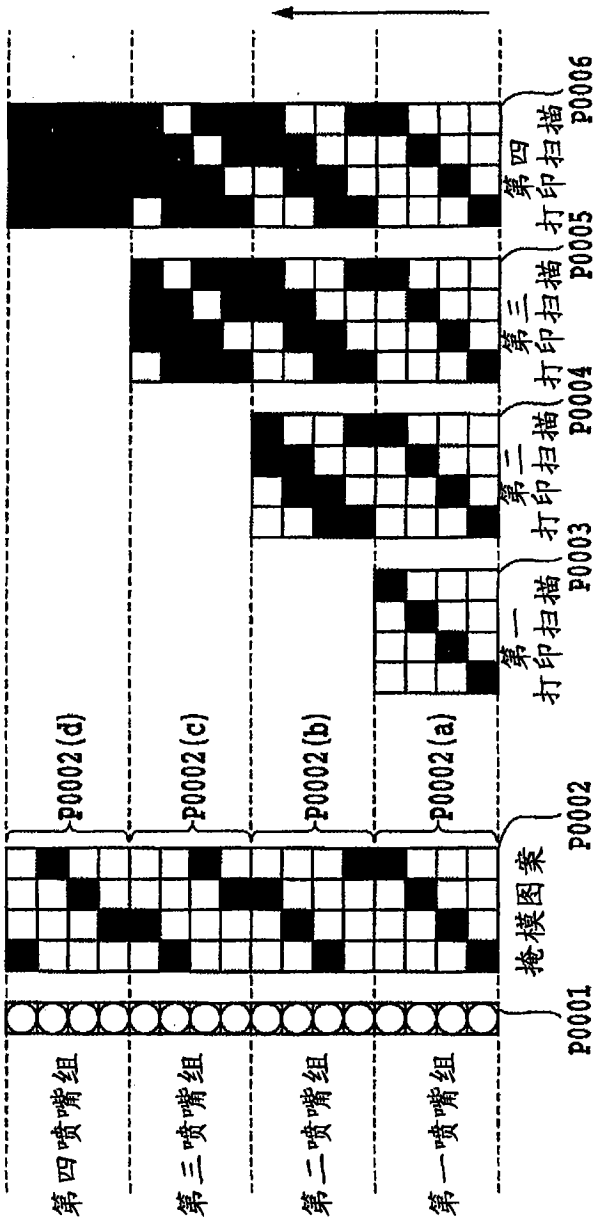


图 4

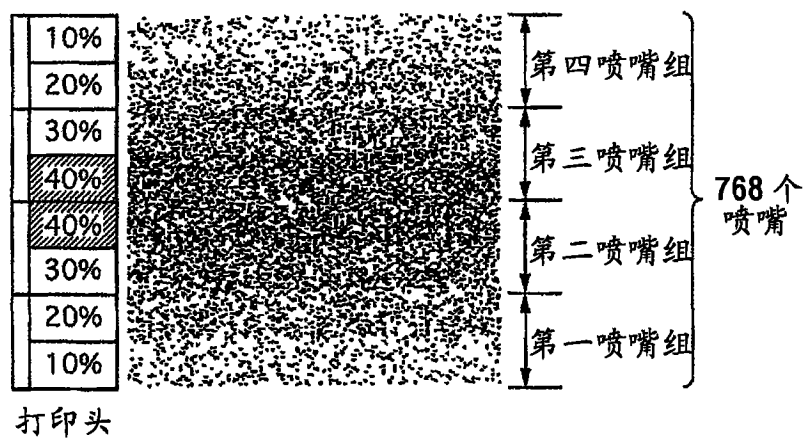


图 5

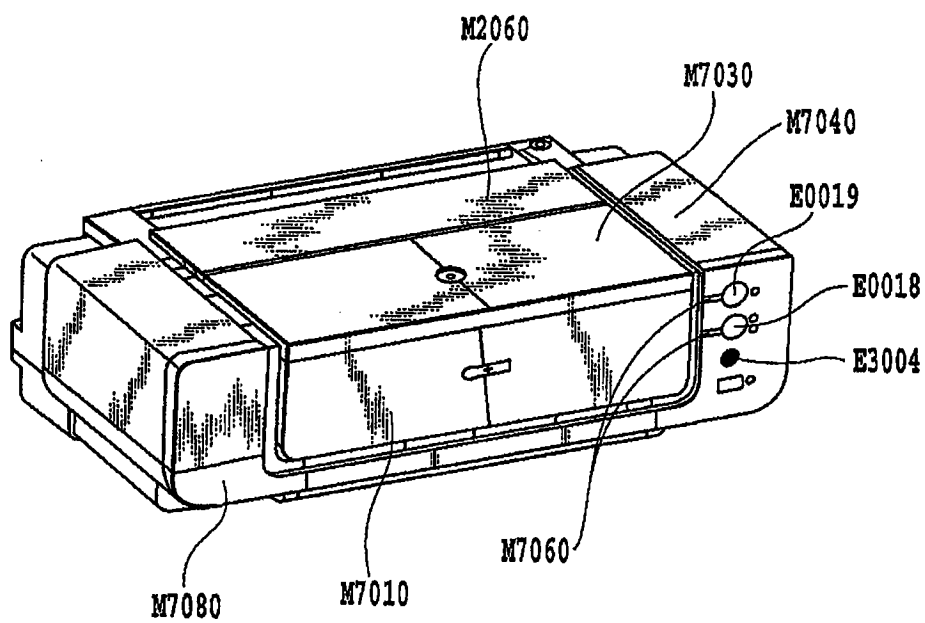


图 6

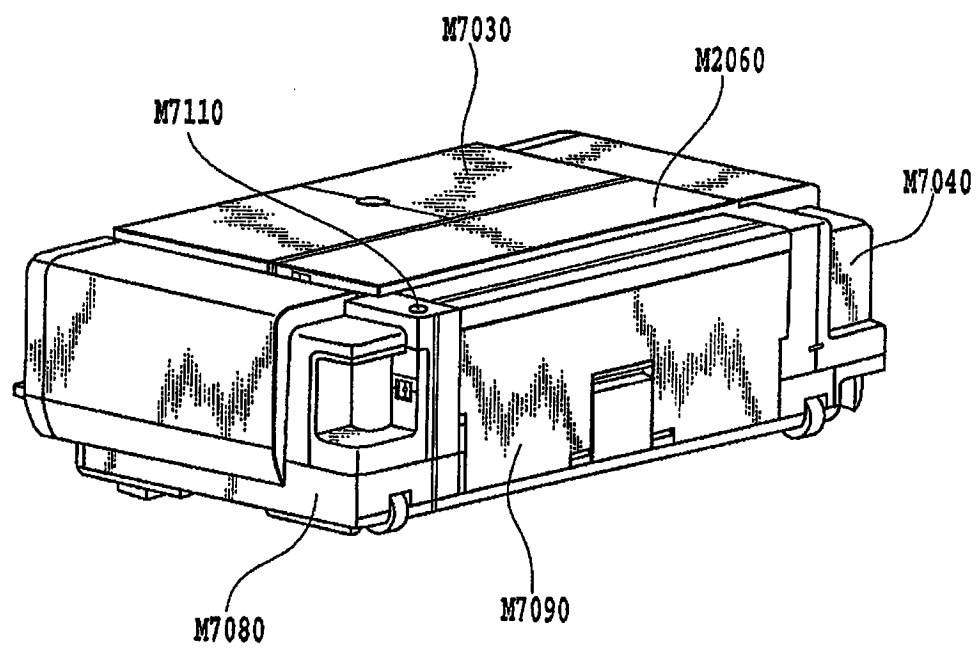


图 7

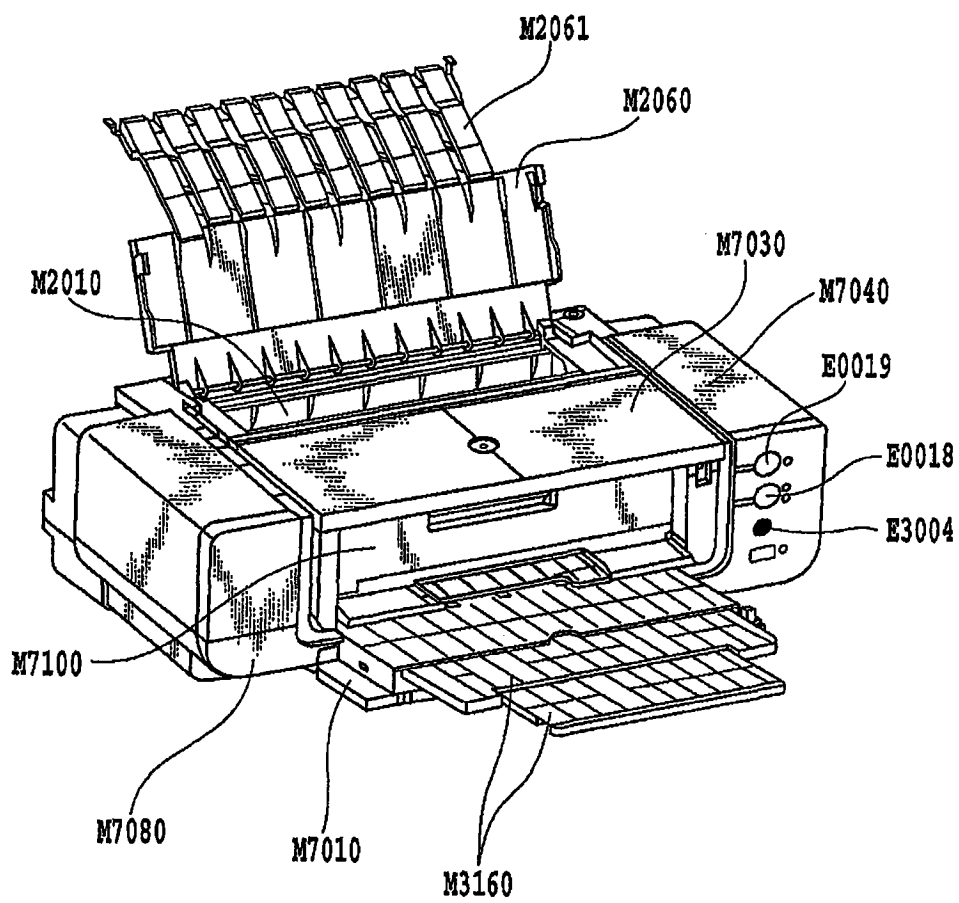


图 8

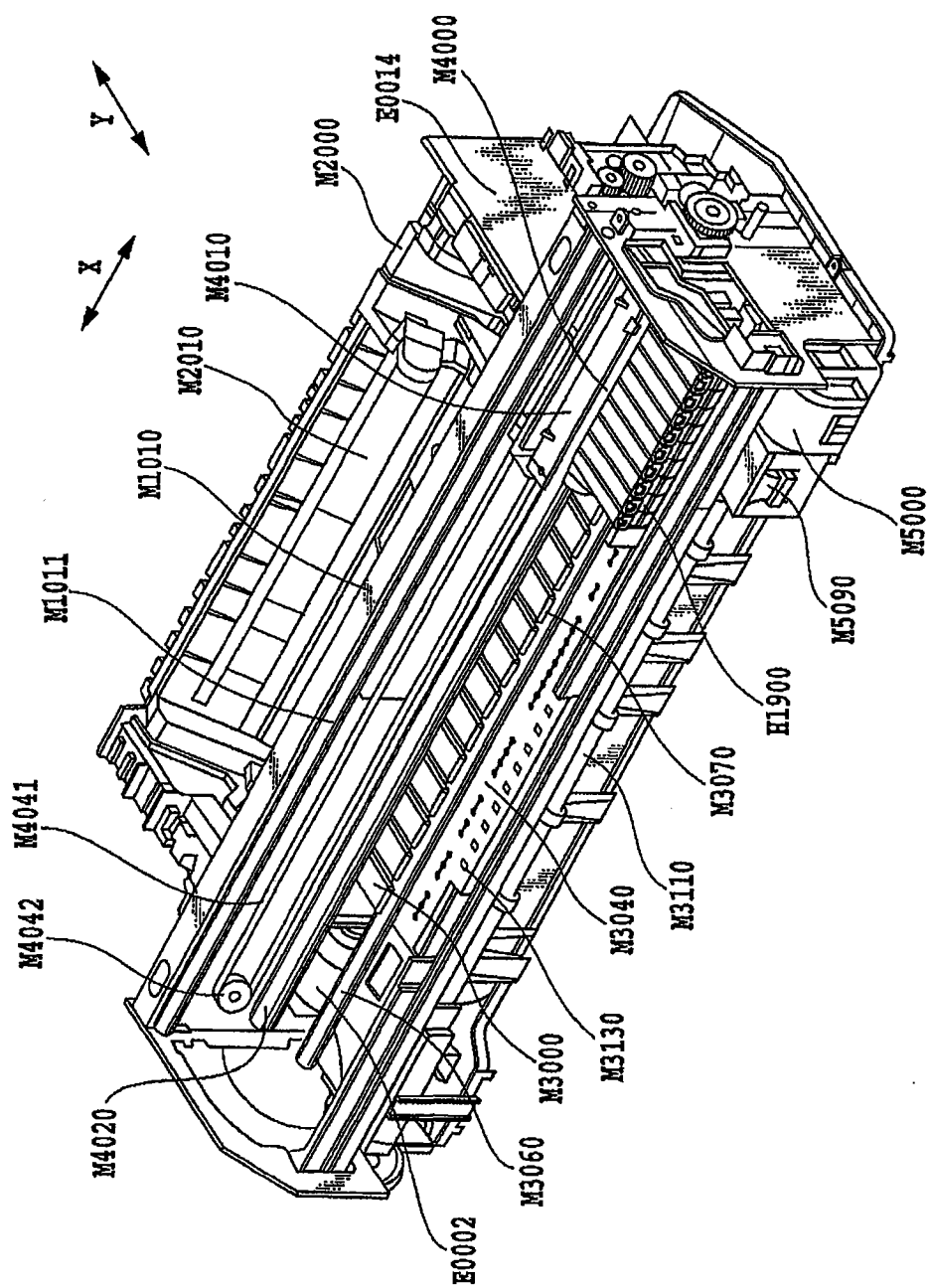


图 9

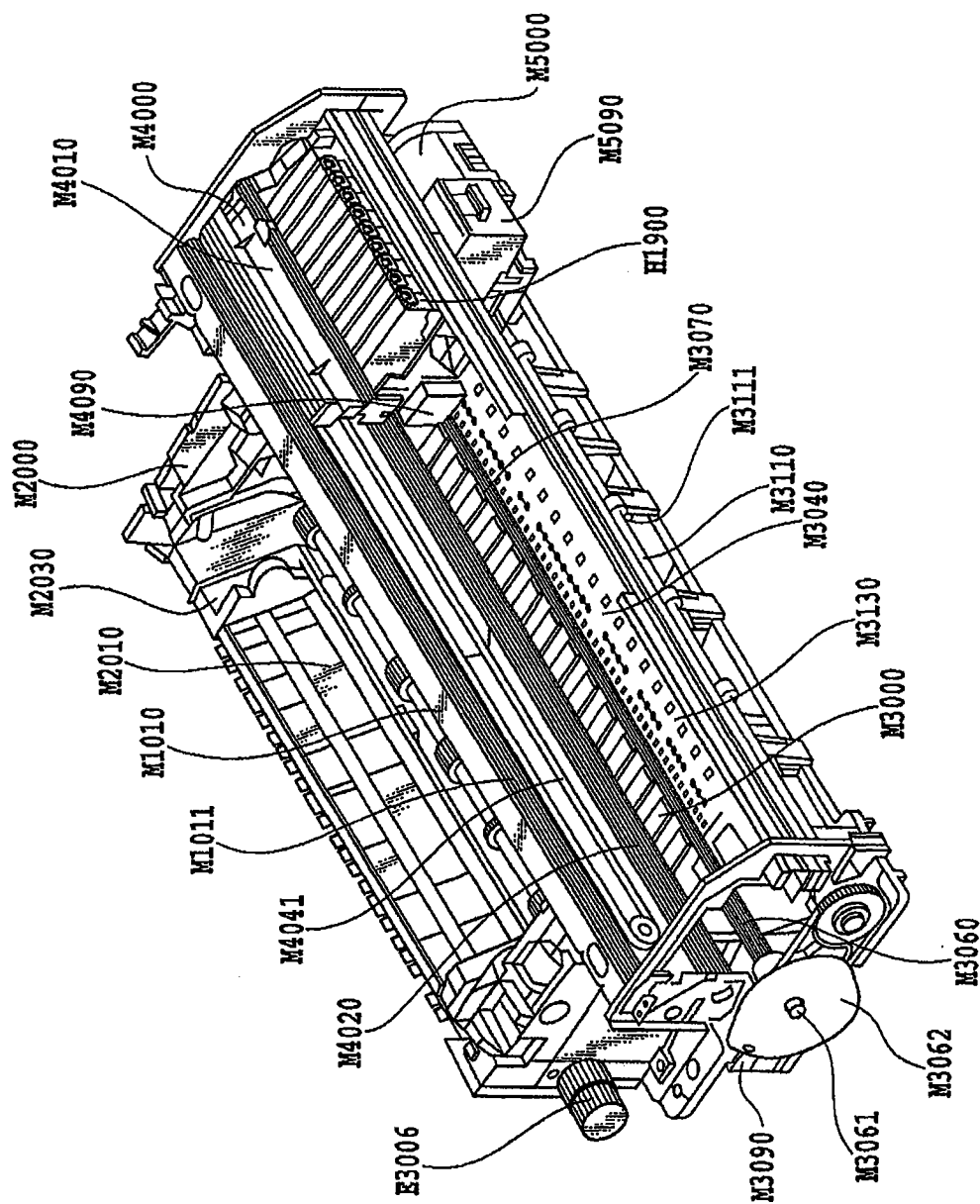
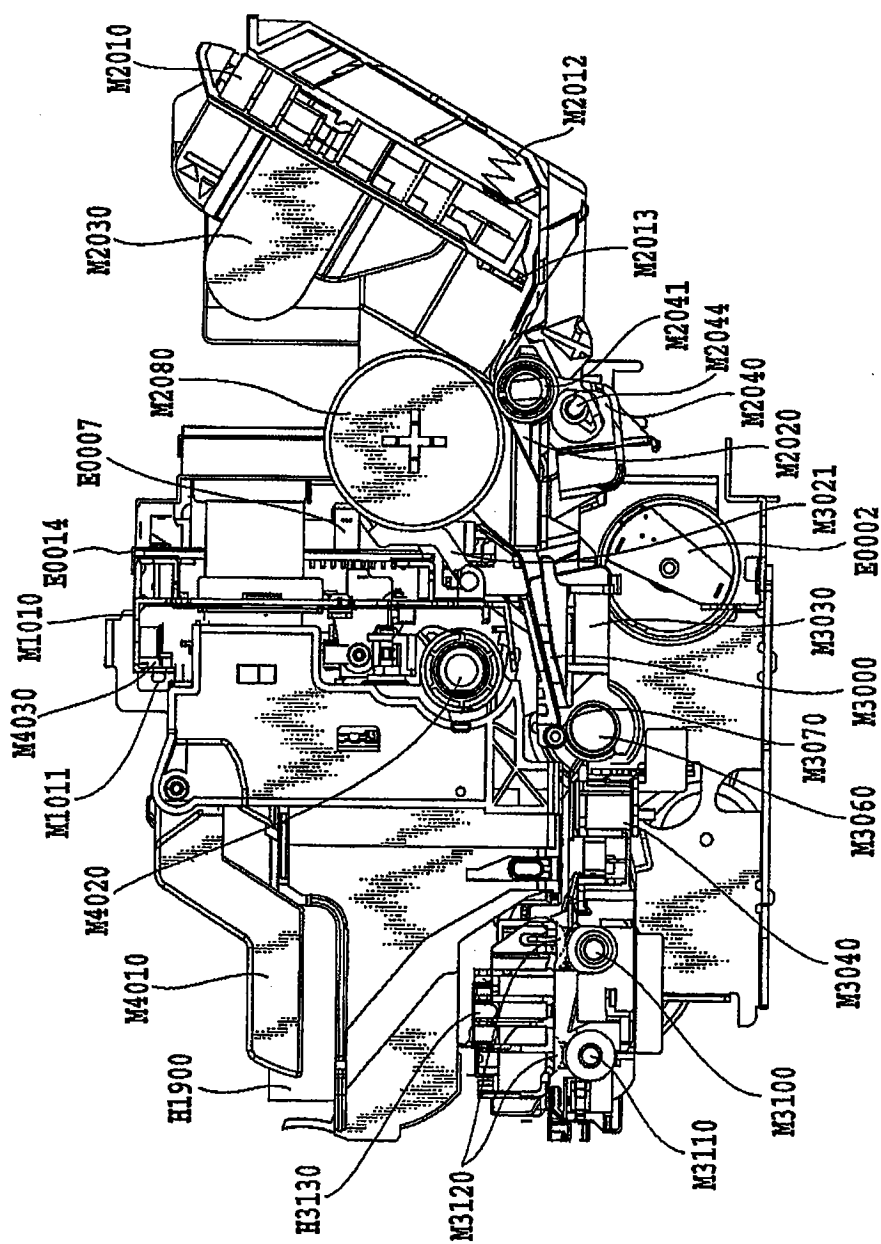


图 10



11
圖

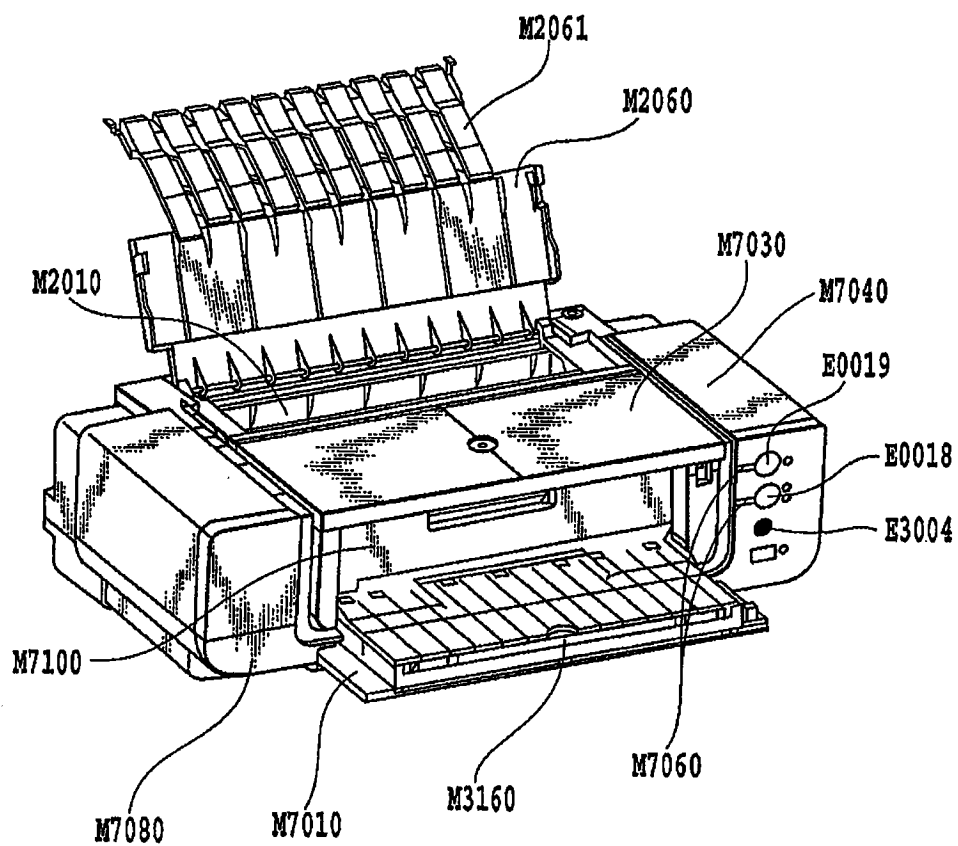


图 12

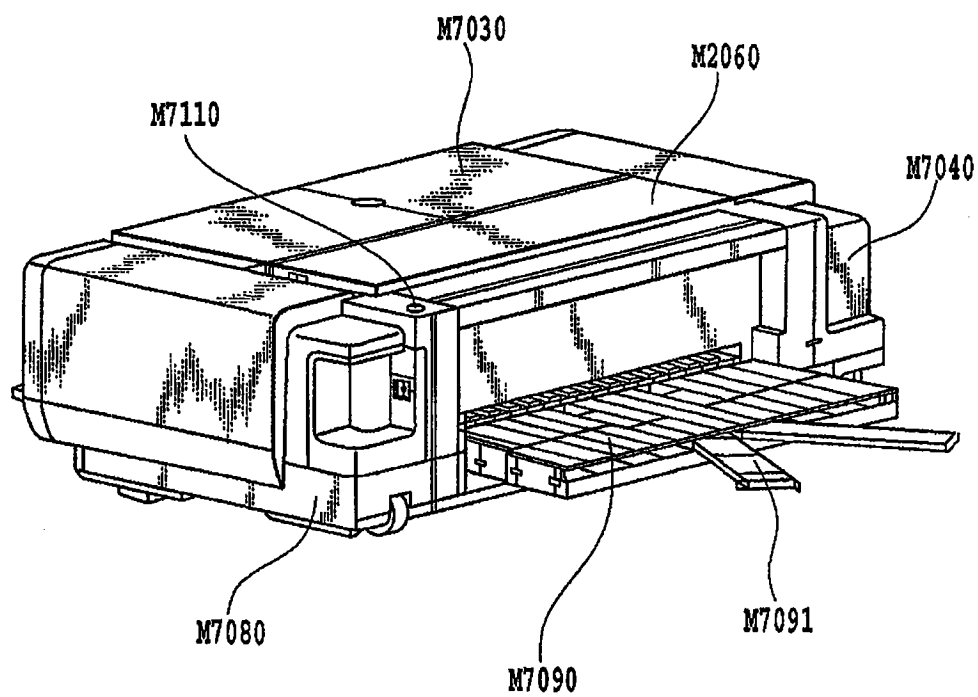


图 13

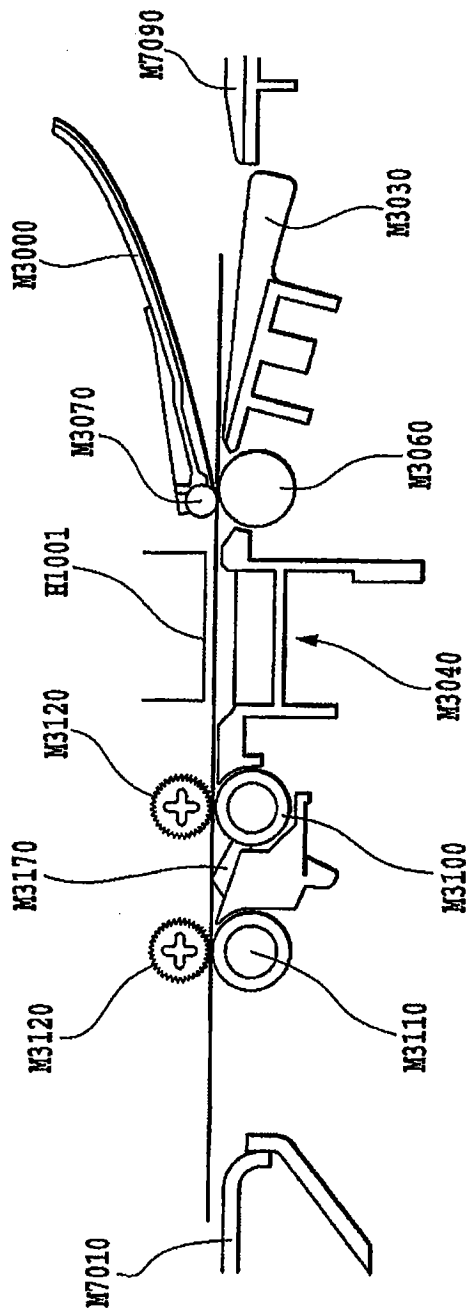


图 14

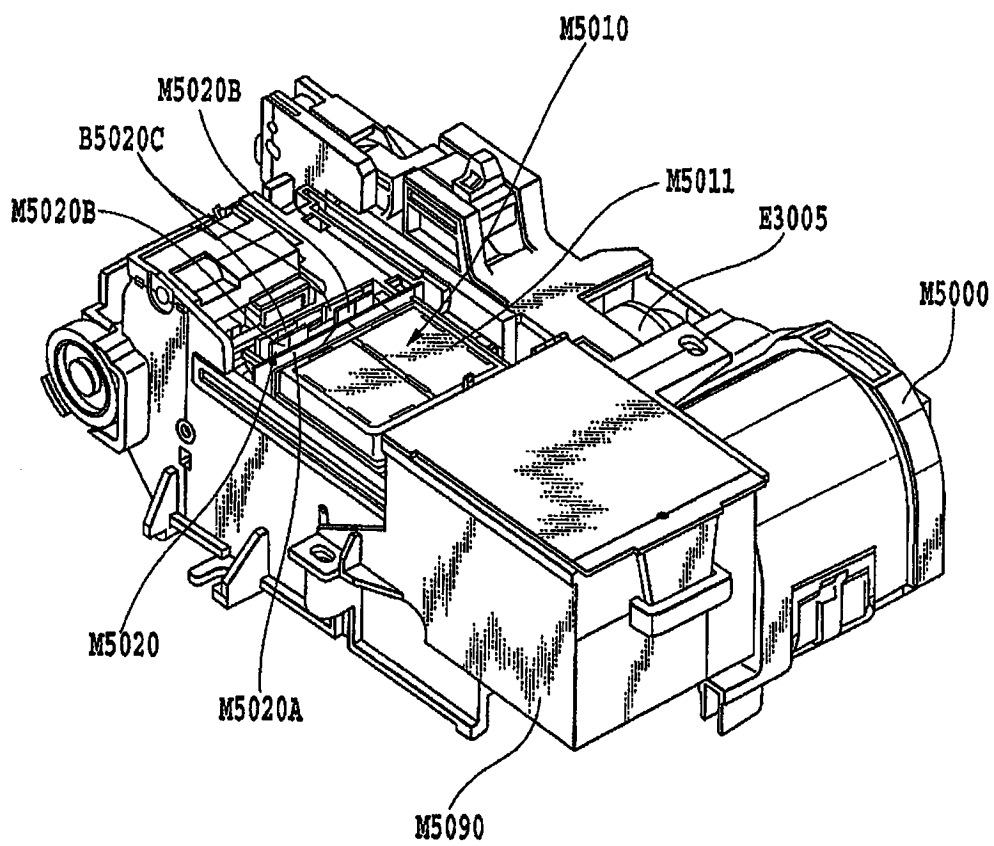


图 15

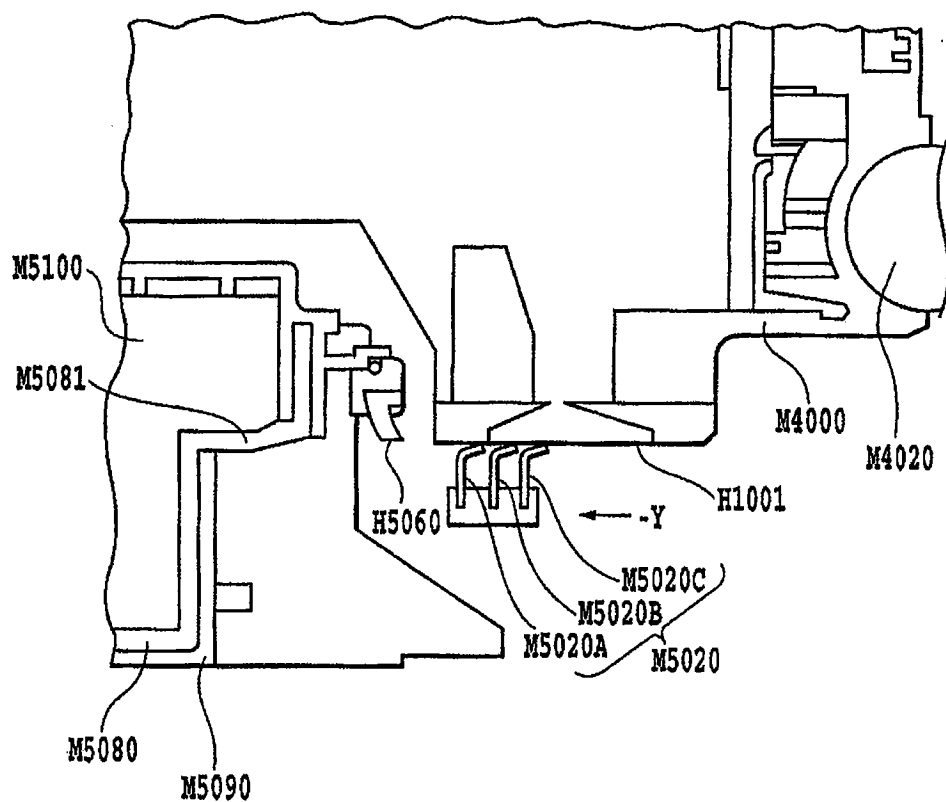


图 16

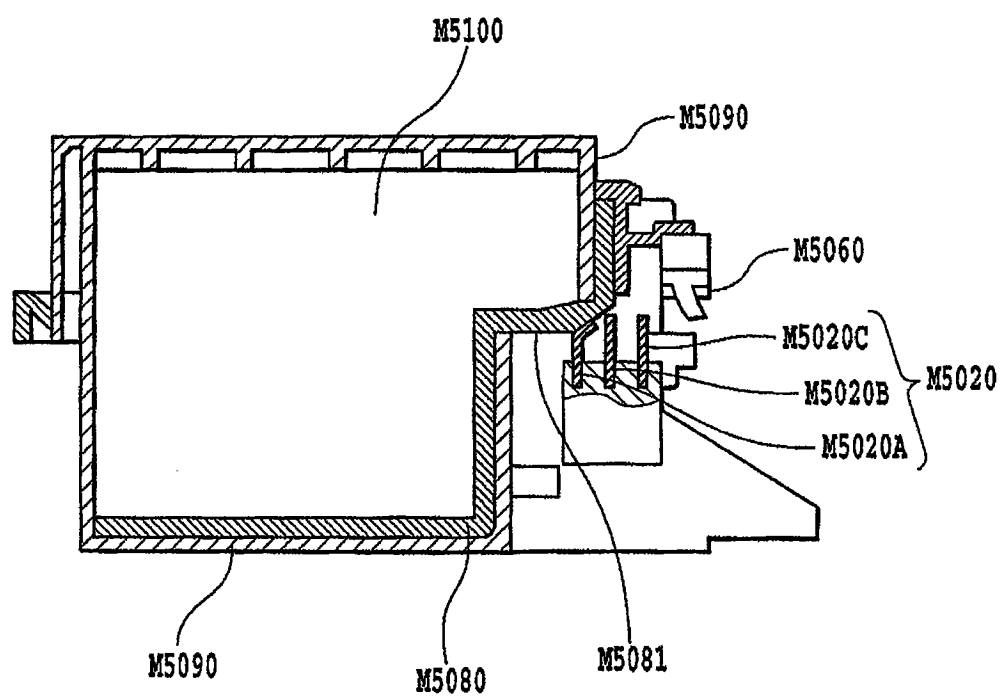


图 17

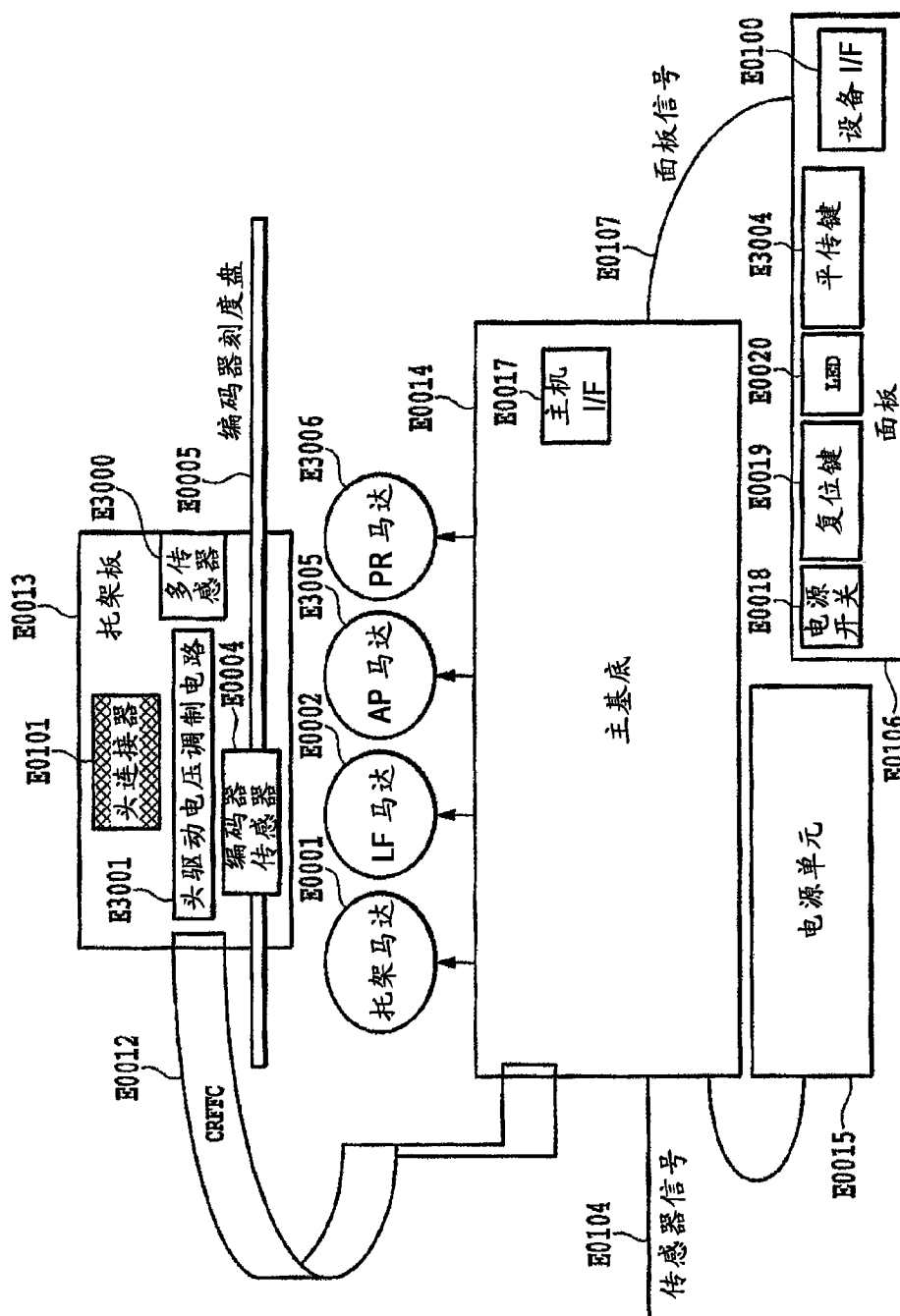


图 18

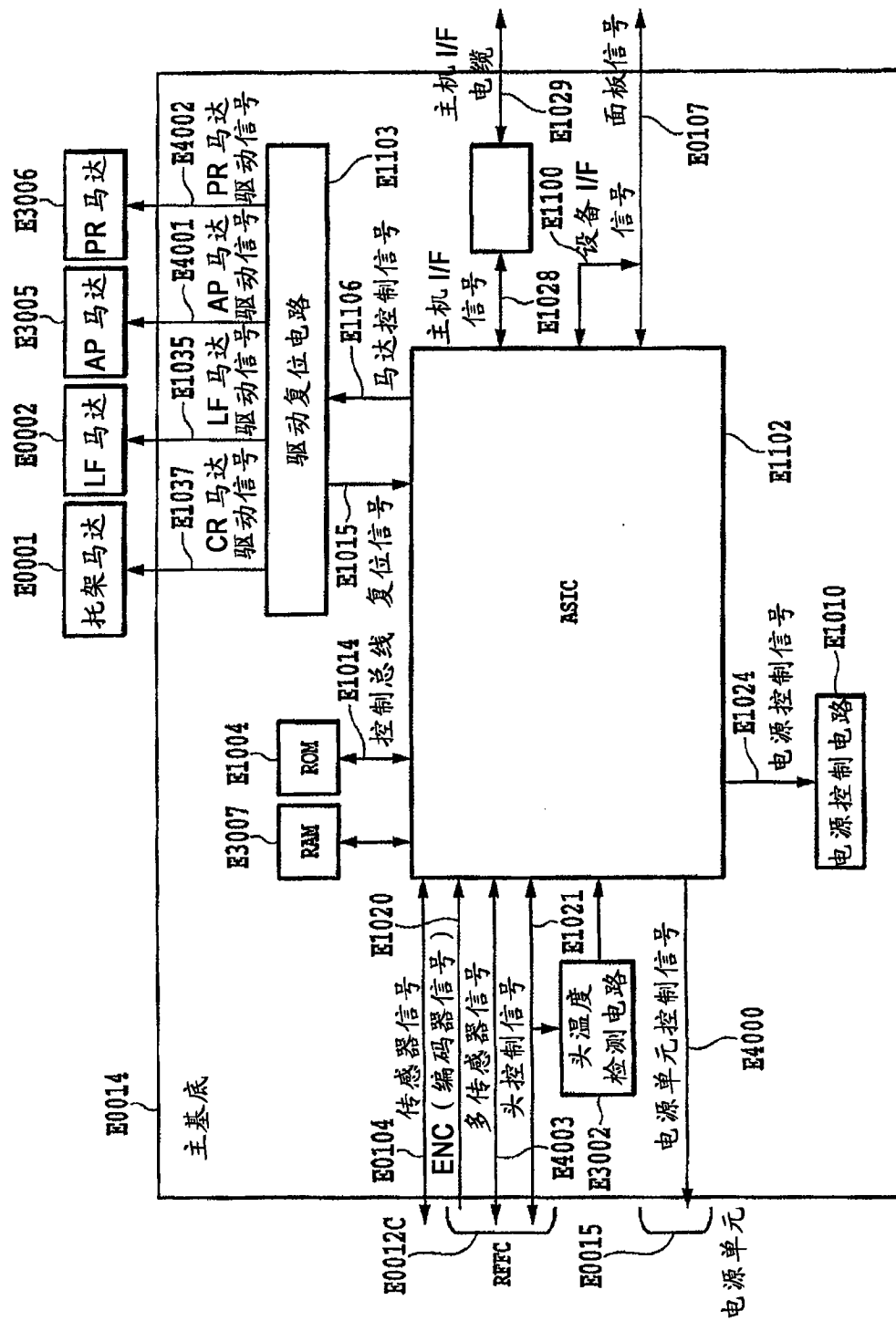


图 19

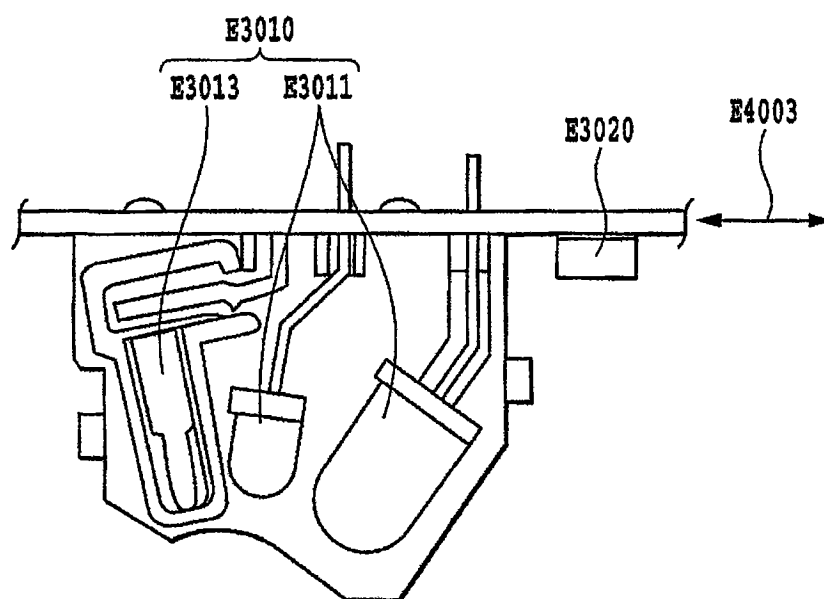


图 20

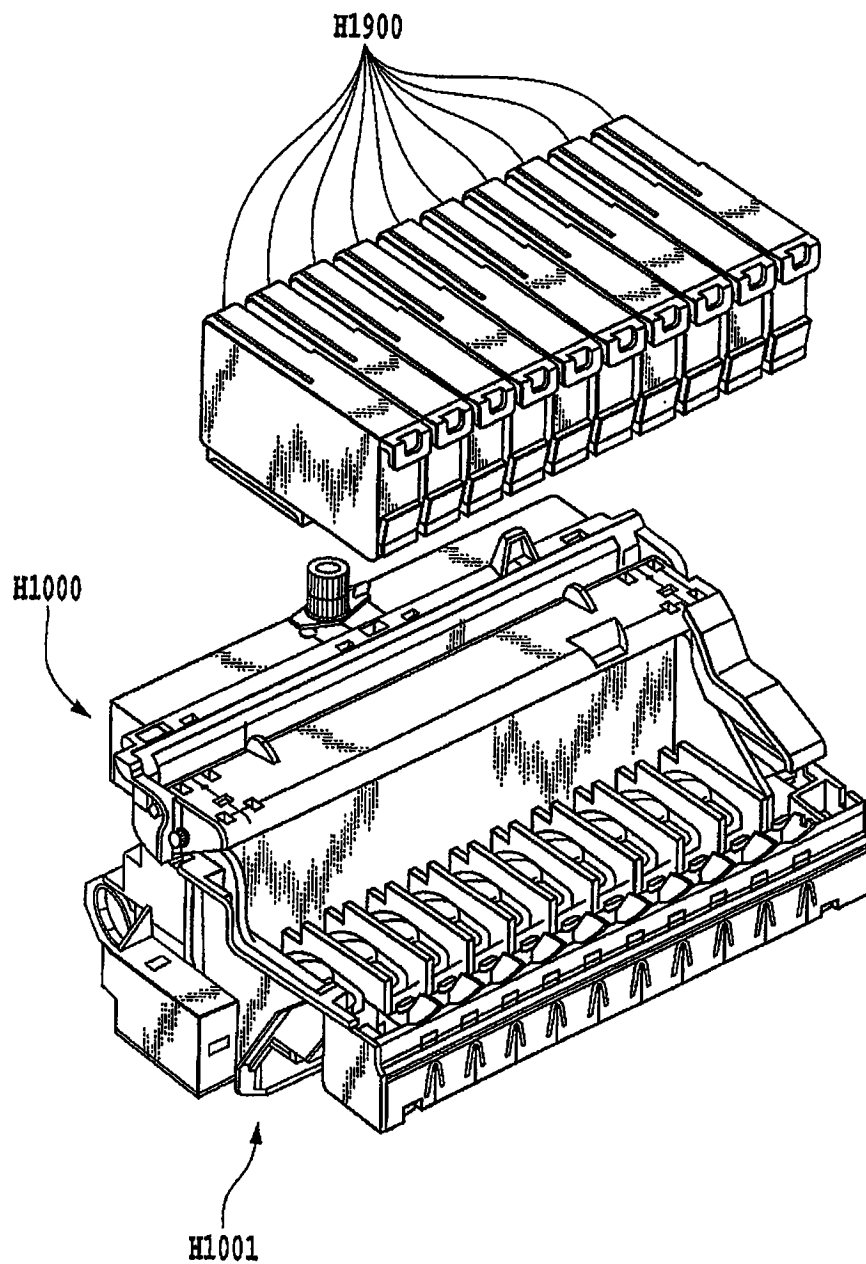


图 21

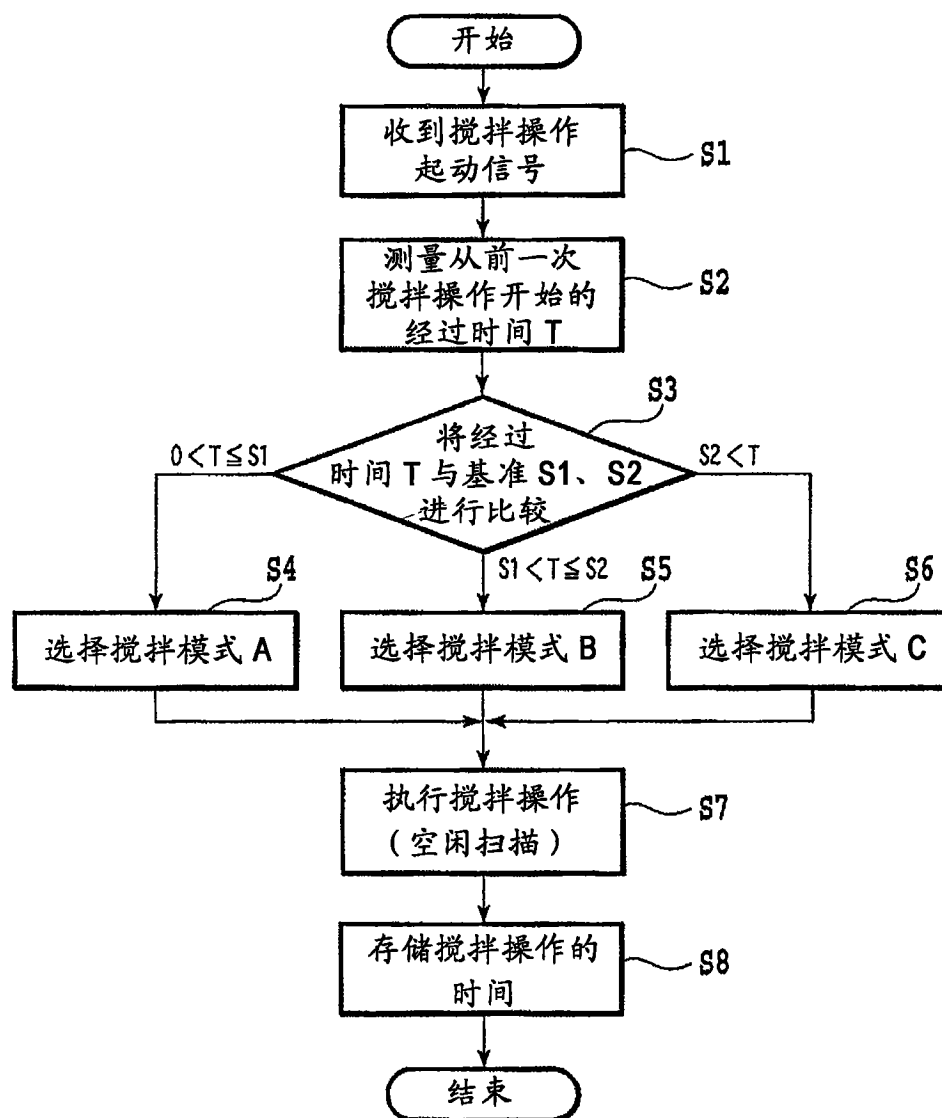


图 22

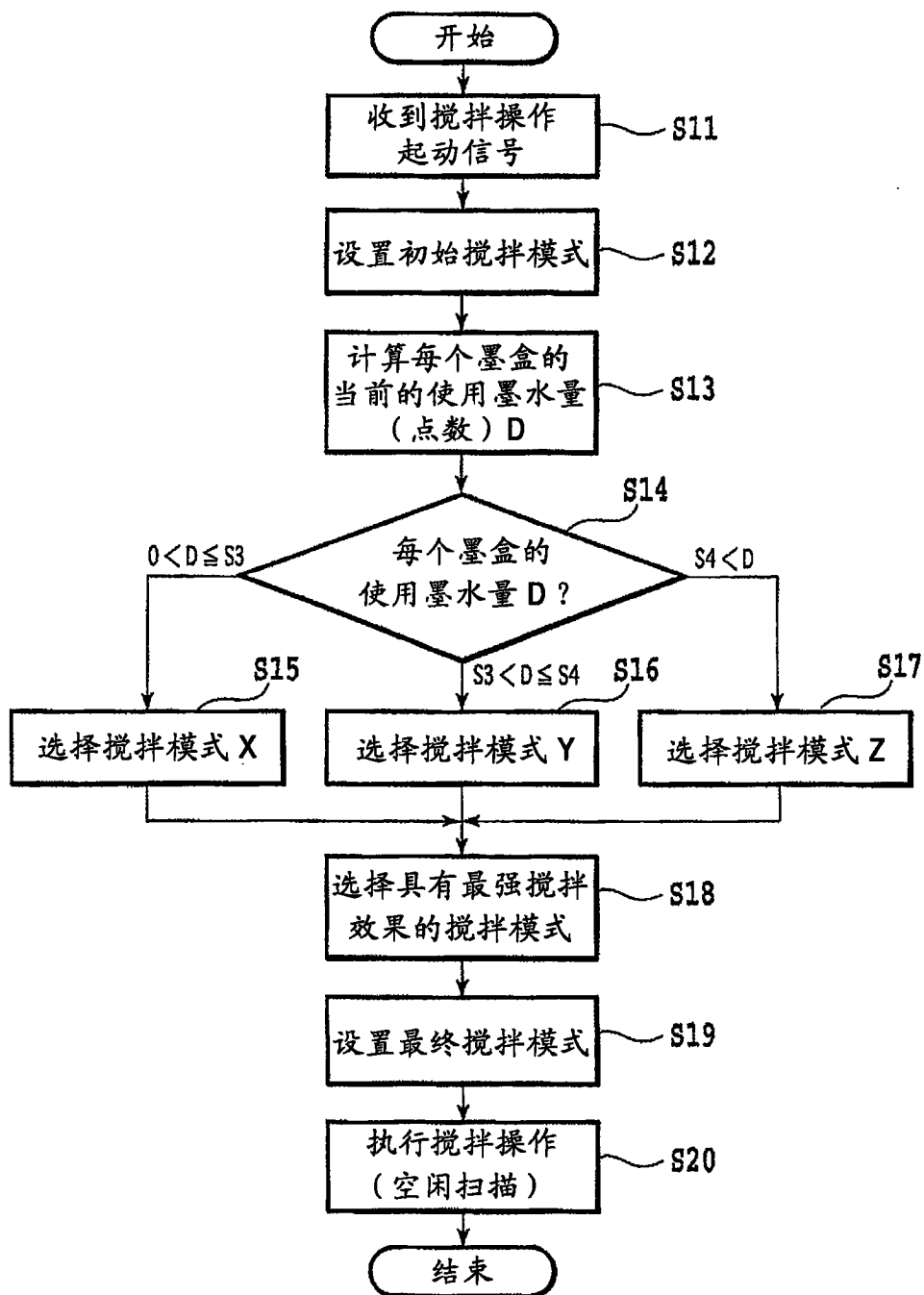


图 23

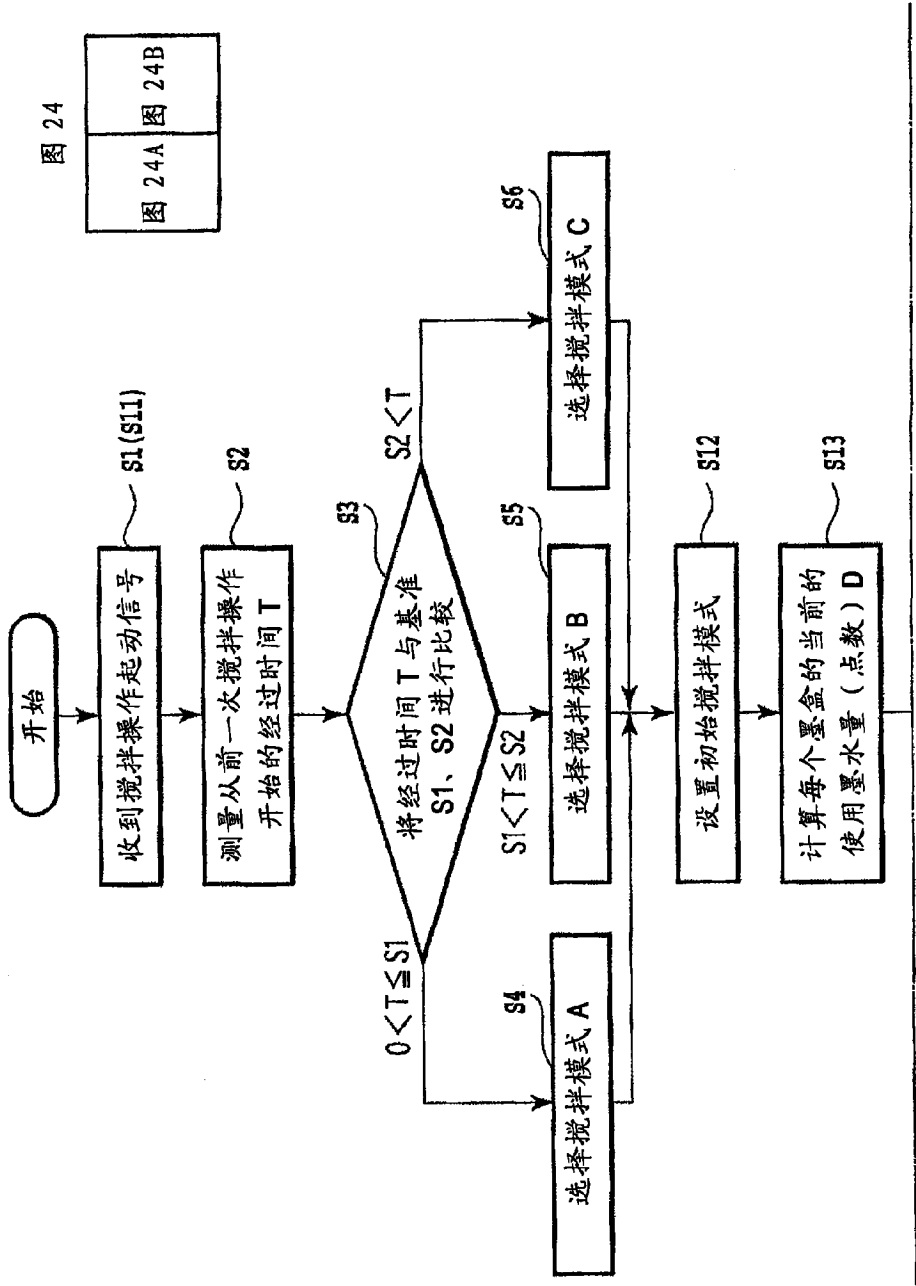


图 24

图 24A	图 24B
-------	-------

图 24A

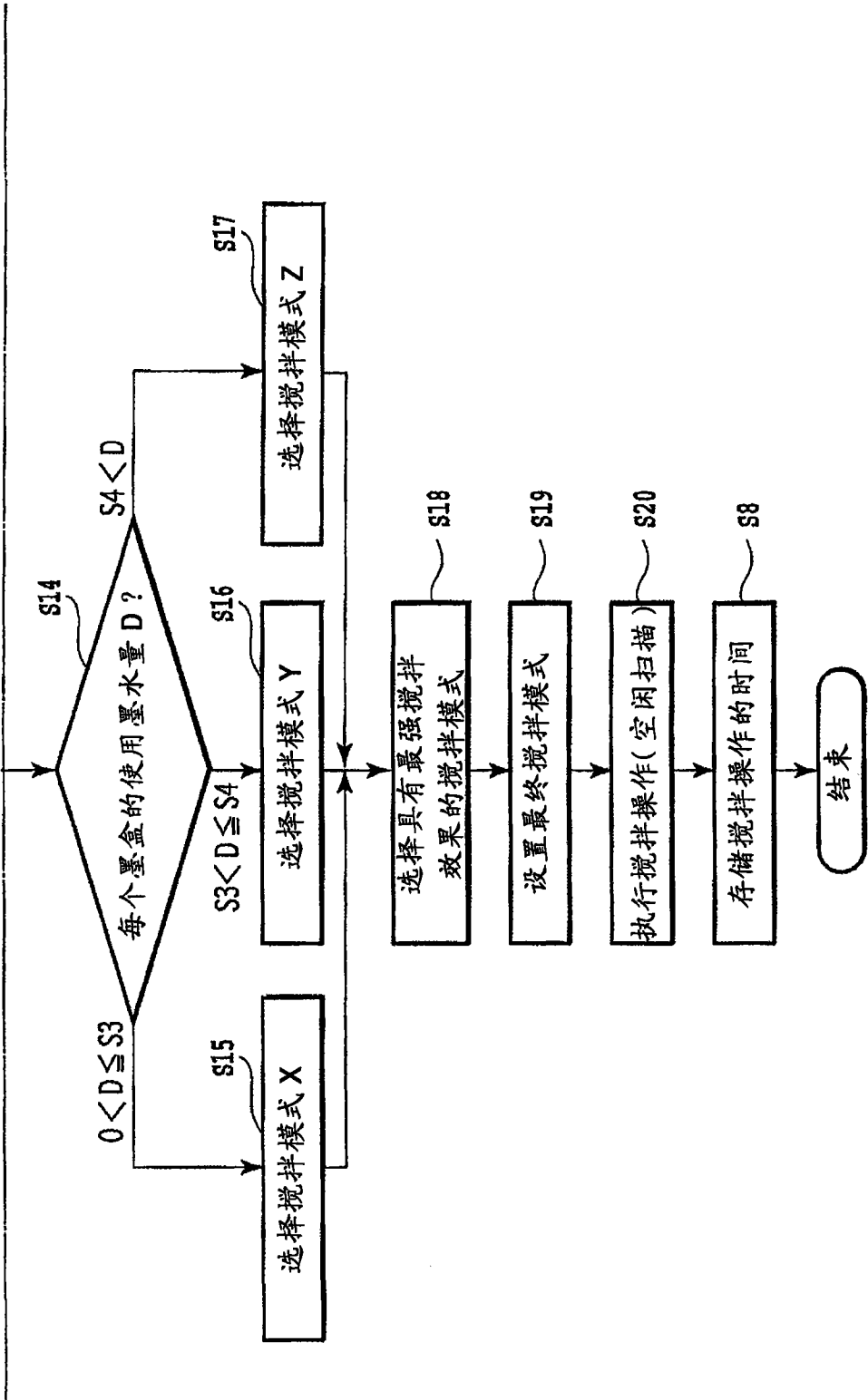


图 24B

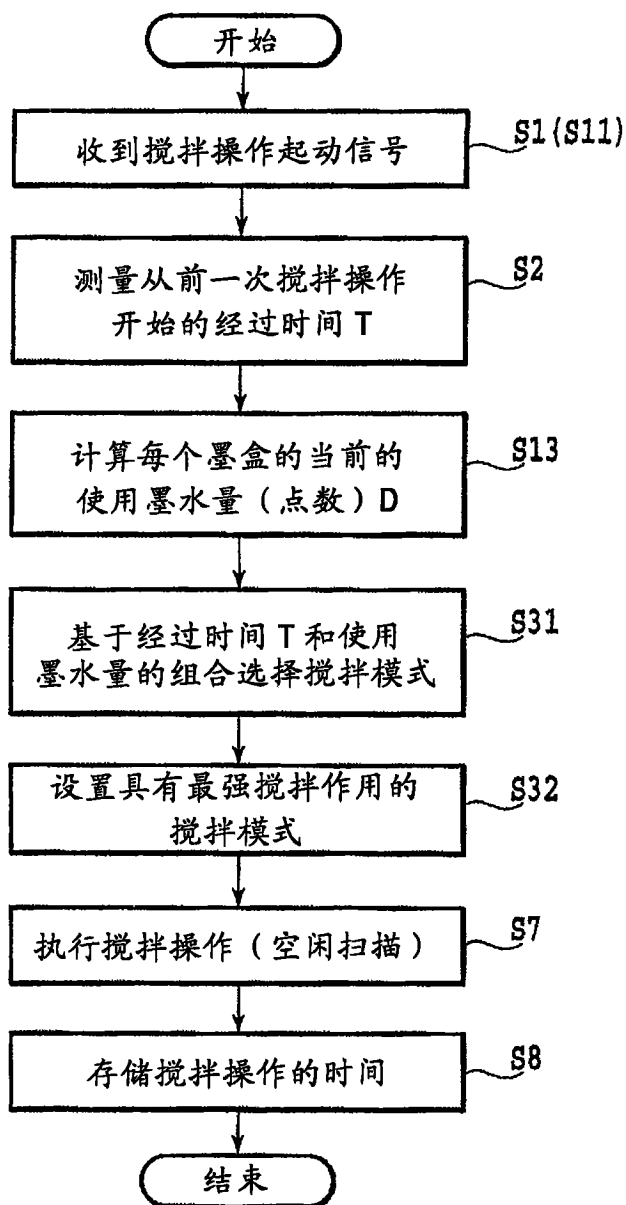


图 25

经过时间	模式	空闲扫描
$0 < T \leq S1$	搅拌模式 A	20 次往复运动
$S1 < T \leq S2$	搅拌模式 B	50 次往复运动
$S2 < T$	搅拌模式 C	120 次往复运动

图 26

使用的墨水量	模式	空闲扫描
$0 < D \leq S3$	搅拌模式 X	0 次往复运动
$S3 < D \leq S4$	搅拌模式 Y	30 次往复运动
$S4 < D$	搅拌模式 Z	60 次往复运动

图 27

D T	$0h \leq T < 24h$	$24h \leq T < 120h$	$120h \leq T < 240h$	$240h \leq T < 480h$	$480h \leq T < 720h$	$720h \leq T < 2160h$	$2160h \leq T$
$0 < D \leq 7g$	搅拌模式 A	搅拌模式 A	搅拌模式 A	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 C
$7g < D \leq 10g$	搅拌模式 A	搅拌模式 A	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 C	搅拌模式 C
$10g < D$	搅拌模式 A	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 B	搅拌模式 C	搅拌模式 C	搅拌模式 C

图 28