

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 29/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02142035.1

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1290711C

[22] 申请日 2002.8.23 [21] 申请号 02142035.1
[30] 优先权
[32] 2001.8.23 [33] JP [31] 2001-252198
[73] 专利权人 兄弟工业株式会社
地址 日本爱知县
[72] 发明人 山田正利 森川淳
审查员 梁 鹏

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 顾峻峰

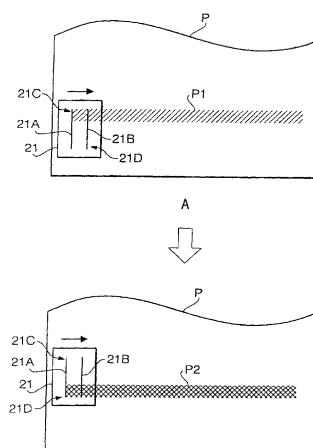
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 13 页

[54] 发明名称

打印装置、喷墨打印机及检验打印装置中图像质量的方法

[57] 摘要

一打印装置，该打印装置包括：一进纸机构，该进纸机构每次以一预定量进给记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；以及一打印头，该打印头安装在支架上。打印头能在支架移动的同时形成多条打印线。控制打印头打印一第一打印图形，该图形是通过上游侧上的多条打印线的一部分形成的。当第一图形形成之后，使记录纸进给一预定量。此后，当记录纸进给之后，第二打印图像通过下游侧上的多条打印线的一部分而形成。至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠。



1. 一种在记录纸上打印图像的打印装置，该装置包括：

一进纸机构，所述进纸机构每次以一预定量进给所述记录纸；

一支架，所述支架以恒定的速度沿与进纸方向垂直的方向移动；

一打印头，所述打印头安装在所述支架上，当所述支架移动时，所述打印头可以同时形成多条打印线；

一控制件，所述控制件对所述进纸机构、所述支架和所述打印头的工作进行控制，

其中，所述控制件控制所述打印头打印一第一打印图形，所述第一打印图形是由所述多条打印线中相对所述进纸方向位于上游侧的该部分打印线形成的，

其中，当所述第一图形形成之后，所述控制件控制所述进纸机构进给所述记录纸，

其中，当记录纸以所述预定量进给之后，所述控制件控制所述打印头打印一第二打印图形，所述第二打印图形是由位于进纸方向下游侧上的所述多条打印线的一部分形成的，至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠。

2. 如权利要求 1 所述的打印装置，其特征在于，该装置还包括一个位置改变系统，所述系统可改变第一图形和第二图形之间的位置关系。

3. 如权利要求 2 所述的打印装置，其特征在于，所述位置改变系统以机械方式改变第一图形和第二图形之间的位置关系。

4. 如权利要求 2 所述的打印装置，其特征在于，所述位置改变系统以电气方式改变第一图形和第二图形之间的位置关系。

5. 如权利要求 1 所述的打印装置，其特征在于，当第一图形和第二图形形成时，所述支架的移动方向是相同的。

6. 如权利要求 1 所述的打印装置，其特征在于，当第一图形和第二图形形成时，所述支架的移动方向是相反的。

7. 一种在记录纸上打印图像的喷墨打印机，该喷墨打印机包括：

一进纸机构，所述进纸机构每次以一预定量进给所述记录纸；

一支架，所述支架以恒定的速度沿与进纸方向垂直的方向移动；

一打印头，所述打印头安装在所述支架上，所述打印头具有多个喷墨喷嘴的阵列，所述多个阵列中的每一个沿与进纸方向平行的方向延伸；

一控制件，所述控制件控制所述进纸机构、所述支架和所述打印头的工作；

其中，所述控制件控制所述打印头使用每一个所述喷墨喷嘴阵列的上游侧的喷嘴来打印第一打印图形，

其中，在所述第一图形形成之后，所述控制件控制所述进纸机构使所述记录纸进给，

其中，所述控制件控制所述打印头使用每一个所述喷墨喷嘴阵列的下游侧的喷嘴来打印第二打印图形，至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠。

8. 如权利要求 7 所述的喷墨打印机，其特征在于，所述喷墨打印机还包括一个改变所述阵列相对于进纸方向的倾斜度的机构。

9. 一种检验在记录纸上打印图像的打印装置的图像质量的方法，所述打印装置包括：一进纸机构，所述进纸机构每次以一预定量进给所述记录纸；一支架，所述支架以恒定的速度沿与进纸方向垂直的方向移动；一打印头，所述打印头安装在所述支架上，当所述支架移动时，所述打印头可以同时形成多条打印线；所述方法包括：

打印一第一打印图形，该图形是所述多条打印线中相对进纸方向位于上游侧的该部分打印线形成的；

当第一打印图形形成之后，进纸记录纸；以及

当记录纸进给一定量以后，打印一第二打印图形，该图形是通过相对于进纸方向下游侧上的多条打印线的一部分形成的，至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠，

根据第一和第二打印图形检验打印头的倾斜。

打印装置、喷墨打印机及检验打印装置中图像质量的方法

技术领域

本发明涉及一种喷墨打印装置、喷墨打印机以及一种用于控制喷墨打印装置的方法。

背景技术

喷墨打印装置通常设有安装打印头的活动支架，而打印头设有若干喷嘴阵列。支架可以沿着与进纸方向基本垂直的方向活动，而喷嘴阵列沿着进纸方向延伸。喷墨打印装置一般被控制成纸张和支架交替驱动，并且控制打印头(即喷嘴阵列)使其当支架移动时根据打印数据向纸张喷墨。这种打印方法被公认为一种交叉式的打印方法。

目前，已提出了各种加快打印速度、改进打印的图像质量之类的改进措施。例如，为了加快打印速度，喷嘴阵列沿着进纸方向延长，从而增加通过支架的一次打印移动打印出图像的区域宽度。

目前，为了提高图像质量，常常使用大光纸作为记录纸张。大光纸不能很好地渗透墨水，因此，黑墨水不能完全地在大光纸上干燥。因此，当一个黑色图像被打印在大光纸上时，打印操作可以以色彩混合的打印模式进行，其中除黑墨水之外的彩色墨水(例如青色、黄色和品红色墨水)被重叠以形成一黑色图像。

即使采用了上述的控制，图像质量也不能充分地得到改进。例如，如果将喷嘴阵列延长来加快打印速度，阵列相对于进纸方向的倾斜会影响图像质量。在采用交叉法的打印装置中，由位于阵列一端的喷嘴形成的打印线与由阵列的另一端的喷嘴形成的打印线将重叠。如果喷嘴阵列相对于进纸方向倾斜，由上游侧端喷嘴和下游侧端喷嘴形成的两条打印线可能沿支架移动方向稍稍相互偏移，这将使图像质量恶化。

此外，当打印装置以色彩混合模式进行双向打印操作时，可进行下述控制。

当支架沿一个方向移动时，按青色、黄色和品红色图像这种次序打印形成一黑色图像，而当支架沿相反方向移动时，则按品红色、黄色和青色图像的次序进行打印。根据支架的移动方向，黑色图像的色调会稍有不同。也就是说，如果黑色图像是通过支架的两个方向移动以色彩混合模式形成的话，整个图像的色调会变得不均匀。因此，当以色彩混合的模式进行打印操作时，一般采用单方向的支架移动。

需指出的是，当通过单向的支架移动以色彩混合的模式来执行打印操作时，由于三种色彩图像恰好形成在记录纸上的相同位置中，因此，要求对支架的移动有高精度的控制。

具体地说，如果打印操作是通过单向的支架移动以色彩混合模式进行的，并且如果喷嘴阵列相对于进纸方向倾斜，通过上游侧喷嘴形成的图像和通过下游侧喷嘴形成的图像不相匹配，而所产生的图像的质量变得相对较差。为了避免这个问题，零件精度和装配精度需被提高到足以使上述变模糊的情况变得难以察觉。然而，由于目前对延长喷嘴阵列的要求，很难在普通的打印装置中实现足够的精度。

发明内容

本发明的优点在于，以上述类型的打印装置可以很容易地改善图像质量。本发明还提供了一种控制此种打印装置的方法。

在一实施例中，提供了一种可以在记录纸上打印图像的打印装置，该打印装置包括：一进纸机构，该进纸机构每次以一预定量进给记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；一打印头，该打印头安装在支架上，当支架移动时，打印头可以同时形成多条打印线；以及一控制件，该控制件对进纸机构、支架和打印头的工作进行控制。控制件控制打印头打印一第一打印图形，第一打印图形是由所述多条打印线中相对进纸方向位于上游侧的多条打印线的一部分形成的。而后，当第一图形形成之后，控制件控制进纸机构进给记录纸。当记录纸以预定量进给之后，控制件控制打印头打印一第二打印图形，第二打印图形是由位于进纸方向下游侧上的多条打印线的一部分形成的。需指出的是，至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形

重叠。

以这种结构，通过检验打印出的图形的重叠(或偏移)情况，可以测定打印头的倾斜情况。而后，根据重叠情况加以调节。

或者，打印装置还可以包括一个位置改变系统，该系统可改变第一图形和第二图形之间的位置关系。

通过使用位置改变系统，偏移情况可以得到纠正，这样，在一个支架移动方向中第一和第二图形可以相互重合。

在一种情况中，位置改变系统可以以机械方式改变第一图形和第二图形之间的位置关系。例如，可以为打印装置设置一个用于改变打印头倾斜度的机构，通过操作该机构，第一和第二图形的偏移情况可以得到纠正。或者，位置改变系统可以以电气方式改变第一图形和第二图形之间的位置关系。在这种情况下，通过偏移每条打印线的图像形成定时，第一和第二图形可以沿支架移动方向对齐。

在一特定的实例中，当第一图形和第二图形形成时支架的移动方向是相同的。也就是说，控制件可以操作打印头，使得仅当支架沿预定方向移动时可以喷墨，而当支架沿相反方向移动时，不进行喷墨。有时必须仅当支架沿一个方向移动时才形成图像。因此，在相同的打印条件下，对第一和第二图形的重叠的情况进行检验并纠正是较好的。

或者，当第一图形和第二图形形成时支架的移动方向是相反的。当形成一个正常的彩色图像时，可以当支架沿任何一个方向移动时喷墨。在这种情况下，在相同的打印条件下，检验并纠正第一和第二图形的重叠情况是较好的。

根据本发明的实施例还提供了一种可以在记录纸上打印图像的喷墨打印机，该打印机设有：一进纸机构，该进纸机构每次进给一预定量的记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；一打印头，该打印头安装在支承上，打印头具有多个喷墨喷嘴的阵列，多个阵列中的每一个沿与进纸方向大致平行的方向延伸；一控制件，该控制件控制进纸机构、支架和打印头的工作。控制件控制打印头使用每一个喷墨喷嘴阵列的上游侧的喷嘴来打印第一打印图形。而后，控制件控制进纸机构进给记录纸。控制件控制打印头使用每一个所述喷墨喷嘴阵列的下游侧的喷嘴来打印第二打印图形，至

少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠。

以这种结构，通过检验打印的图形的重叠(或偏移)的情况，可以检测到喷嘴阵列的倾斜度。而后，根据重叠情况，可以对倾斜进行补偿。

或者，喷墨打印机可以包括一个改变喷嘴阵列相对于进纸方向的倾斜的机构。

根据本发明的实施例还提供了一种一种多线彩色打印机，该彩色打印机根据交叉打印法在记录纸上打印图像。该打印机设有：一进纸机构，该进纸机构每次进给一预定量的记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；一打印头，该打印头安装在所述支架上，该打印头可以在支架移动的同时形成多条打印线；以及一控制件，在第一操作模式中，控制件控制打印头以众多打印线形成一彩色图像，在第二操作模式中，控制件以打印线的预定部分形成一黑白图像。

以这种结构，当以第一操作模式操作时，所有打印线都被使用，从而快速地形成一彩色图像。此外，当以第二模式操作时，可以形成高质量的图像。

第一操作模式可以为一种彩色打印模式，其中为打印头设置的所有彩色墨水都被使用。第二操作模式是色彩混合打印模式，其中，黑白图像不是使用黑墨水而是通过彩色图像的重叠而形成的。通常，彩色墨水包括青色、黄色和品红色墨水。

可选择的是，打印头设有多个沿进纸方向延伸的喷墨喷嘴阵列，多个喷墨喷嘴阵列中的每一个均被划分成多个块，同一个块中的喷嘴一次形成，包括在多个块中一个块内的喷嘴在第二操作模式中被驱动。

由于可以确保同一个块内的喷嘴准确地沿一条线对齐，通过使用单个块内的喷嘴，可以形成高质量的图像。

可选择的是，在第一操作模式中，当支架沿两个方向移动时，图像形成，而在第二操作模式中，仅当支架沿预定的一个方向移动时，图像才形成。

根据本发明的实施例还提供了一种检验在记录纸上打印图像的打印装置的图像质量的方法，打印装置包括：一进纸机构，进纸机构每次进给一预定量的记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；一打印头，该打印头安装在支架上，当支架移动时，打印头可以同时形成

多条打印线。该方法包括：打印一第一打印图形，该图形是通过相对于进纸方向上游侧上的多条打印线的一部分形成的；当第一图形形成之后，进给记录纸；以及当记录纸进给一定量之后，打印一第二打印图形，该图形是所述多条打印线中相对进纸方向位于下游侧的该部分打印线形成的，至少一部分第一打印图形与一部分第二打印图形重叠。

根据该方法，可以检验打印头相对于进纸方向的倾斜度。

该方法可以以由打印装置的 CPU 执行的程序的形式储存在存储装置内，如 ROM。

根据本发明的实施例还提供了一种以多线彩色打印机形成图像的方法，其中，多线彩色打印机是根据交叉打印法而在一记录纸上打印图像的，该彩色打印机包括：一进纸机构，该进纸机构每次进给一预定量的记录纸；一支架，该支架基本以恒定的速度沿与进纸方向基本垂直的方向移动；一打印头，该打印头安装在支架上，打印头可以在支架移动的同时形成多条打印线。该方法包括：以彩色打印模式通过多条打印线形成一彩色图像，其中打印头提供的所有彩色墨水都被使用；以及以色彩混合打印模式通过打印线的预定部分形成黑白图像，其中，黑白图像不使用黑墨水而是通过彩色墨水的重叠形成的。

该方法也可以以由打印装置的 CPU 执行的程序的形式储存在存储装置内，如 ROM。

附图说明

图 1 示出了一个采用根据本发明一实施例的打印装置的传真机的立体图；

图 2 为传真机的截面图，其中示意性地示出了传真机的内部结构；

图 3 为打印装置的支架的侧视图，为了能更清晰地表示，其中拆去了一部分；

图 4 为支架的正视图；

图 5 为支架的俯视图；

图 6A 为支架的仰视图，其中示出了安装在其上的一个打印头；

图 6B 和图 6C 示出了设置在打印头内的喷嘴阵列；

图 7A 和 7B 示出了若干打印图形；

图 8A 和 8B 示出了图形的偏移；
图 9A 到 9E 示出了用于调节打印头的杠杆位置；
图 10 示出了调节杆的后侧；
图 11 为调节杆的仰视图；
图 12 示出了调节杆的正面；
图 13 为调节杆的侧视图；
图 14 为调节杆的侧视图；
图 15 为沿图 10 中的 II-II 线截取的剖视图；
图 16 为说明传真机的一种电气结构的框图；
图 17 为说明一打印准备过程的流程图；以及
图 18 为说明一种打印位置检验过程的流程图。

具体实施方式

以下，将参照附图说明本发明的实施例。

图 1 示出了采用根据本发明一实施例的打印装置的传真机 A。图 2 为传真机 A 的剖视图，其中示出了传真机的内部结构。传真机 A 包括包括一采用喷墨打印法的打印装置(以下称之为喷墨打印机)、一图像读取装置(以下称之为扫描仪)、一发送装置等。

传真机 A 被构造成，当它与个人计算机之类的设备相连时，该传真机 A 可用作一喷墨打印机和/或扫描仪。此外，当图像可以使用扫描仪读取，并且被扫描的图像采用打印机打印时，传真机 A 可用作一复印机。在以下的描述中，由于扫描仪和/或传送功能对于本发明不是必须的，因此，简化对其的描述。而本发明主要与喷墨打印机相关，因此，将对其作详尽的描述。需指出的是，尽管描述的是以传真机 A 来实施的喷墨打印机，但本发明并不仅限于这种结构，而是可用于各种类型的喷墨打印机。

喷墨打印机包括一个进纸机构和一打印机构。

进纸机构包括一个纸张保持单元 10、一个进纸辊 11、一分纸件 12、一个纸张传感器 13、一主辊 14、一个导出辊 15、一纸张导出单元 16，这些单元部件沿进纸方向以从上游到下游的方向设置。除上述这些之外，进纸机构设有用

于驱动辊子 11、14 和 15 的电动机。

打印机构包括一个可以沿与进纸方向基本垂直的方向往复移动的支架 20、一个安装在支架 20 上的打印头 21、一个滑动安装支架 20 的轴 22、一用于引导支架 20 的移动的导向框架 23、一个线性编码器 24 以及一个裂缝板 25，该裂缝板由多个用于产生与编码器 24 相关联的代表支架 20 的位置的脉冲信号编码器裂缝形成。此外，打印机构还设有一个用于驱动支架 20 移动的 DC 电动机、若干个安装在支架 20 上的墨盒，这些未在图中示出。

在纸张保持单元 10 上，众多切纸 100 以层叠的状态放置，每张纸的前端与分纸件 12 接触。与纸张前端邻接的分纸件 12 的表面形成为一种具有相对较大摩擦系数的粗糙表面。如图 2 所示，当每个进纸辊 11 顺时针转动时，与进纸辊 11 接触的一张切纸从与分纸件 12 接触的切纸堆叠物 100 上分离出来，并沿着进给路径向前进给。当切纸进给时，切纸的前端与纸张传感器 13 接触，由此检测到纸张的位置。当前端被纸张传感器 13 检测到之后纸张进一步进给一预定量，由此纸张的前端部分到达主辊 14。纸张进一步进给，直到纸张位于主辊 14 和导出辊 15 之间，在这种状态下，进纸操作停止。

当上述纸张设置过程完成之后，使用打印头 21 进行打印操作。如下文中将要描述的，在本实施例中，支架 20 沿与进纸方向基本垂直的一个方向移动。当支架 20 移动时，控制打印头 21 喷墨，使在纸张上形成一个图像。需指出的是，通过打印头 21 单向移动形成的图像区域(以下称为图像段)沿与支架 20 移动的方向平行的方向延伸，并且该区域在进纸方向中具有一个预定的宽度。图像段包括多条打印线。当纸上形成图像段之后，纸张以与图像段的宽度相应的量向前进给。该进给量小于图像段的宽度，这样至少图像段的至少一条打印线可与另一个图像段的打印线重叠。打印操作和进纸操作交替进行，从而在纸上形成整个图像(即，所有的图像段)。当纸张的尾端到达预定位置时，退纸操作开始。在退纸操作过程中，其上形成有图像的纸通过导出辊完全退出到达纸张导出单元 16。

支架 20 沿着与图 2 的平面基本垂直的方向往复运动。在支架 20 的移动过程中，墨水从打印头 21 喷出，从而在纸上形成一个图像(即，图像段)。如上所述，有两种打印方法：单向打印和双向打印。

在单向打印中，墨水仅当支架 20 沿一个预定方向移动时可从打印头 21 中喷出。当支架 20 沿相反方向移动时，不进行打印。在双向打印中，在每次支架 20 移动时，墨水都可从打印头 21 中喷出。

需指出的是，当图像(即图像段)形成时，支架 20 是以恒定速度移动的，并且纸张暂时性地停止。由于这种结构，纸张通常是在支架 20 的往复运动之间被进给的，即，是在支架 20 改变其移动方向时被进给的。支架 20 的位置可以被线性编码器 24 和裂缝板 25 检测到。也就是说，裂缝板 25 是一个沿平行于支架 20 的移动方向延伸的细长板构件，多个裂缝沿其延伸方向形成。例如，编码器 24 可为一种与支架 20 一体设置的反光型编码器。当支架 20 移动时，编码器 24 光学地一个一个检测众多的裂缝。通过对测得的裂缝的数量进行计数，可以确定支架 20 的当前位置。

图 3 到图 5 为支架 20 的侧视图、正视图和俯视图。图 6A 为支架 20 的仰视图，其中示出了打印头 21。

如图 6A 所示，打印头 21 与支架 20 相连，其底面暴露在外。打印头 21 的底面设有用于喷墨的两个喷嘴阵列 21A 和 21B。这些喷嘴被构造成，墨盒的墨水可以使用压电元件喷射。这种类型的喷嘴是公知的，在此不再对其进行详细描述。在本实施例中，分别有黑色、青色、黄色和品红色四种墨盒(未图示)。具体地说，黑色和青色墨水通过喷嘴阵列 21A 喷出，而黄色和品红色墨水通过喷嘴阵列 21B 喷出。如图 6B 和图 6C 所示，用于黑色、青色、黄色和红的喷嘴 Bk、C、Y 和 M 中的每一个排列成一条线，这样用于同种颜色的多个喷嘴以间隔 T 沿与进纸方向平行的一个方向排列。在喷嘴阵列 21A 中，用于黑色墨水的喷嘴 Bk 和用于青色墨水的喷嘴 C 沿支架 20 移动的方向隔开，并且沿进纸方向偏移的量为 d，d 为间隔 T 的一半。在本实施例中，T 约为 1/75 英寸，而 d 约为 1/150 英寸。阵列 21B 的结构与用于黄色和品红色墨水的结构相似。需指出的是，一条线中(即用于一种颜色墨水)的喷嘴的数量与普通的打印头相比更多，例如为 75 个。以这种结构，图像段的宽度(即图像段进纸方向中的长度)相对较大，由于每次图像可以在更大的一个区域内形成，因此，这将可以加快打印速度。

如上所述，对于图像成形精度，每条线中的喷嘴必须沿与进纸方向平行的

方向对齐。

在本实施例中，设有一个用于调节喷嘴阵列对齐的结构。如图3所示，在支架20的一侧面上设有一个调节杆26。通过手动操纵调节杆26，打印头21相对于支架20的定向可以被改变，这样每条喷嘴线可以沿着进纸方向准确对齐。在本实施例中，设置了五个调节位置。通过将调节杆26适当地设置在五个调节位置中的一个中，喷嘴可基本平行于进给方向对齐。

如图3所示，支架20的每一侧上具有一个杆状的弹性构件20B。杆状弹性构件的一端固定在支架的顶部上，而另一端钩在支架20的侧面上形成的一个钩子构件20C中。打印头21的两侧上均形成有凸部21G和21G'(参见图4和图5)，这些凸部与弹性构件的两侧挤压接触。因此，弹性构件20B和20B分别挤压凸部21G和21G'，这样，打印头21偏向于具有一个相对支架20的固定位置关系。在图3中，打印头21沿右下方偏斜。

打印头21设有一凸部21F。如下文中将要详细描述，杠杆具有一个偏心凸轮26B，该偏心凸轮26B一体地形成有杆26。支架20具有一个接触构件20A。如图3所示，凸轮26B位于凸部21F和接触构件20A之间，这将参照图9A-9E进行描述。当杆26转动时，由于凸轮26B的轮廓，形成在打印头21上的凸部21F反抗在弹性构件20B和凸部21G和21G'之间引起的偏向力移开接触构件20A，或接近凸部21F。如图6A所示，与凸部21F相反的一部分打印头21具有另一个凸部21F'，该凸部偏向于接触在支架20的相应位置处形成的一部分20F。因此，通过转动杆26，打印头21的一侧可以相对于支架20移动，由此，可以使喷嘴阵列21A和21B的倾斜度变化。

在普通打印模式中，当支架20移动时，墨水从喷嘴阵列21A和21B中喷出，此后，使纸张以比喷嘴阵列21A和21B的长度小的量进给。当纸张被进给之后，支架20再次移动，墨水被喷出从而形成另一些图像。随着这种移动，当前形成的图像段可部分地与先前形成的图像段重叠。通过重复上述这种被称为交叉法的控制，可以在整个纸上形成图像。

在本实施例中，喷墨阵列21A和21B的长度相对较长。较佳地，每个阵列的喷嘴都准确地沿进纸方向对齐。如果对齐喷嘴的线和进纸方向之间存在轻微的倾斜，被覆盖部分将会包括支架20移动方向的位置误差。因此，在产品(例

如传真机 A)被运输之前,以喷墨打印装置打印一预定的测试图形,以检验图形是否打印正确,根据打印结果,通过操作调节杆 26 来调节喷嘴阵列 21A 和 21B 的倾斜。

图 7A 和图 7B 分别示出了形成的测试图形,而图 8A 和图 8B 分别示出了正常和倾斜情况下的打印结果。

当测试图形被打印在纸张 P 上时,如图 7A 所示,喷嘴阵列 21A 和 21B 的下游侧部分 21C 被驱动,从而形成一第一图形 P1。而后,进纸,直到打印图形 P1 到达喷嘴阵列 21A 和 21B 的上游侧部分 21D。以这种控制,就可以可视地估计通过部分 21C 和 21D 形成的两个图形是否在支架的移动方向中相互偏移(即,喷嘴阵列是否相对于进纸方向倾斜)。需指出的是,第一和第二图形可以当支架 20 沿一个预定方向移动时形成。或者,第一和第二图形可以当支架 20 沿相反方向移动时形成。

如果两个图形由于阵列相对于进纸方向倾斜而偏移,可以注意到,它们沿支架 20 移动方向偏移。

图 8A 和图 8B 示意性地示出了由喷嘴的部分 21C 和 21D 形成的图形的重叠部分。当两个图形不偏移时,如图 8A 所示,由实心点表示的第一图形 P1 和由空心点表示的第二图形 P2 可以均匀地排列。如果阵列 21A 和 21B 相对于进给方向倾斜,第一和第二图形 P1 和 P2 会偏移,这样如图 8B 所示,实心点和空心点就不能均匀地排列。

当两个图形 P1 和 P2 偏移时,打印头 21 的位置可以如下进行调节。

首先,如图 9A 所示,调节杆 26 处于多个位置中的一个。图 9B 到图 9E 分别示出了杆 26(杆 26 以虚线示出)的另一些调节位置以及凸轮 26B 的取向。取指出的是,图 9A-9E 中杆 26 的位置与五个点示出的五个位置相应,这五个点沿着与图 2 示出的杆 26 的尖端的活动区域相应的弧形区域。

如上所述,调节杆 26 的支承轴 26A 设有凸轮 26B 的偏心表面。沿着周边方向,凸轮 26B 的轮廓的一半形成为具有固定的半径,而另一半为半径变化的轮廓。如图 9A-9E 所示,根据杆 26 的取向,凸部 21F 相对于接触部分 20A 的位置可以变化。具体地说,当杠杆 26 顺时针转动时,凸部 21F 和接触部分 20A 之间的距离增加。以这种结构,通过适当地设定调节杆 26,喷嘴阵列 21A 和

21B 可以基本垂直于进纸方向取位。

图 10-15 示出了处于不同角度的调节杆 26。图 10 示出了调节杆 26 的后侧，其中示出了一体固定杆 26 的轴 26A 以及一体形成在轴 26A 上的凸轮 26B。图 11 为调节杆 26 的仰视图。图 12 示出了调节杆 26 的正面，图 13 为调节杆 26 的侧视图。图 14 为调节杆 26 的侧视图，而图 15 为沿图 10 的线 II-II 截取的剖视图。

此外，根据本实施例，由于黑色墨水不能很快地在大光纸上干燥，因此，当使用大光纸时，可以使用色彩混合打印模式。在色彩混合打印模式中，通过混合青色、黄色和品红色墨水可以形成一黑色图像。如从喷嘴的设置方案中理解的，当支架 20 沿一个方向移动时，墨水以青色、黄色、品红色这种次序重叠，而当支架沿相反方向移动时，以品红色、黄色、青色这次次序重叠。根据重叠次序，产生的颜色会稍有不同。因此，为了避免由于彩色墨水的重叠次序而造成的色调差异，当以色彩混合打印模式进行打印时，可以进行单向打印。也就是说，当支架沿一预定方向移动时墨水喷射，而当支架沿相反方向移动时，墨水不喷射。随着这种控制，当第一和第二图形 P1 和 P2 形成以检验打印头(即喷嘴阵列)的倾斜时，较佳地，可以仅当支架 20 沿预定方向移动时来形成图形。

由于打印操作是以色彩混合打印模式进行的，与使用黑墨水的情况相比，墨水干得相对较快。除上述外，由此仅当支架 20 沿一个方向移动时进行打印，与进行双向打印的情况相比，形成图像所需的时间更长，这样就有足够的时间来使墨水变干。

在色彩混合打印模式中，采用交叉打印的方法。因此，如果打印位置存在偏移，在支架移动方向中，在进纸之前和之后，形成的图像的重叠部分将变得明显。此外，由于每一个喷嘴阵列 21A 和 21B 由三个喷嘴块构成，因此，在块与块的边界处易于发生色彩偏移。为了避免上述缺陷，根据本实施例，每个喷嘴阵列的一部分被用来进行色彩混合打印。具体地说，使用的是一后侧部分 21C，该部分为最接近由轴 22 支承的支架 20 部分的块。与使用整个喷嘴阵列的情况相比，这种结构(即，使用每个喷嘴阵列一部分)会使打印速度降低。然而，可以很好地抑制色彩偏移发生。需指出的是，类似的控制，即使用喷嘴阵列的一部分来进行打印，也可以被选用于彩色图像打印，以改善成形图像的精

度。

图 16 为示出了根据本实施例的传真机 A 的电气结构的框图。

如图 16 所示, 传真机 A 设有一 CPU 30、一网络控制单元(NCU) 31、一 RAM 32、一调制解调器 33、一 ROM 34、一 NVRAM(永久性存储器) 35、一门阵列 36、一编解码器 37、一直接存贮取控制器(DMAC) 38、一读取单元 41、一打印单元 42、一操作单元 43、一显示单元 44。CPU 30、网络控制单元(NCU) 31、RAM 32、调制解调器 33、ROM 34、NVRAM(永久性存储器) 35、门阵列 36、编解码器 37 和 DMAC 38 通过总线 47 相互连接在一起, 该总线 47 包括地址总线、数据总线和控制信号线。读取单元 41、打印单元 42、操作单元 43 和显示单元 44 与门阵列 36 相连。网络控制单元(NCU) 31 与一条公共电话线 48 相连。传真机 A 还可包括一个打印机用并行接口(centronics interface), 当传真机 A 被用作打印机时, 它是用于将传真机 A 同诸如个人计算机之类的外部设置相连的连接体。可替换或可选择地, 当传真机作用外围设备时(如用作打印机或扫描仪), 传真机可以通过 USB(通用串行总线)与外部设备相连。

CPU 30 控制传真机 A 的总体的工作。NCU 31 控制通过公共电话线 48 的连接。调制解调器 33 执行对可通过公共电话线 48 发送/接收的传真数据进行的调制/解调。NVRAM 35 被用来存储各种数据。门阵列 36 在 CPU 30 和单元 41-44 之间起了接口的作用。编解码器 37 执行对传真数据等的编码/解码。DMAC 38 主要执行对与 RAM 32 相关的数据的读出/写入。

读取单元 41 包括一扫描器, 该扫描器在 CPU 30 的控制下对原件上的图像进行扫描。打印单元 42 包括一个喷墨打印机, 该打印机在 CPU 30 的控制下进行上述打印操作。操作单元 43 设有数字键盘以及用于向 CPU 30 输入用户操作的其它操作键。显示单元 44 可以由 LCD 构成, 它可以显示出各种信息。

以下, 将参照图 18 示意性地描述传真机 A 的操作, 其中, 图 18 为说明打印位置检验过程的流程图。

当打印位置调节模式中的操作通过操作单元 43 发出指令时, CPU 30 将执行如图 18 所示的打印位置检验过程。CPU 30 控制支架 20 以恒定速度移动, 并且控制打印头 21 使得仅喷嘴的上游部分喷射墨水, 从而在纸张 P 上形成一第一打印图形(S101)。而后, CPU 进给一预定量的纸张 P, 该预定量小于第一图

形 P1 的(进纸方向中的)长度(S103)。此后, CPU 30 控制支架以恒定速度移动, 并且控制打印头 21 使得仅有喷嘴的下游侧部分可喷嘴墨水, 从而在纸张 P 上形成一第二打印图形 P2(S105)。需指出的是, 如上所述, 第二打印图形 P2 可以在支架 20 沿与当第一打印图形 P1 形成时的移动方向相反方向移动时形成。或者, 第二打印图形 P2 可以当支架 20 沿与当第一打印图形 P1 形成时的支架方向相同的方向移动时形成。

当选择色彩混合打印模式时, CPU 30 可控制打印头 21, 使仅在支架沿预定方向移动时彩色墨水可以喷向纸张 P。

此外, 当选择色彩混合打印模式时, CPU 30 可以控制支架 20 以恒定速度移动, 并且控制打印头 21 使它的一部分(即, 在本实施例中为后侧部分 21C)进行打印操作。

需指出的是, CPU 30 进行的上述控制可以作为一个程序被储存在 ROM 34 内。

图 17 为说明一打印准备过程的流程图。

该过程作为程序被储存在 ROM34 内, 并且通过 CPU 34 执行。

在 S1 中, 控制确定是否使用了大光纸, 并且选择色彩混合模式。如果采用大光纸(S1: 是), CPU 工作, 仅使青色、黄色和品红色喷嘴的后侧部分 21C 用于打印。(S2)。

记录纸的选择(即, 大光纸还是普通纸)可以通过用户操作操作单元 43 上的键来进行, 或者可以通过个人计算机之类设备来设定并直接输入 CPU 30。

或者, 如果使用的是大光纸, 控制可以选择色彩混合打印模式。是否使用大光纸可以使用诸如光学传感器之类的装置自动检测, 并且根据检测到的记录纸的类型自动选择打印模式。

在 S3 中, CPU 30 准备进行单向打印操作。当准备完成之后, CPU 30 根据准备的情况启动打印操作。

如果未选择色彩混合打印模式(S1: 否), CPU 30 将根据记录纸和/或打印分辨率的类型来设置打印条件(S4)。而后, CPU 30 根据准备的打印条件来进行打印操作。

根据包括上述喷墨打印机的传真机 A, 当打印位置被调节时, 第一图形 P1

使用喷嘴阵列 21A 和 21B 的上游侧部分 21C 来打印，而第二图形 P2 使用喷嘴阵列 21A 和 21B 的下游侧部分 21D 来打印。通过目测图形 P1 和 P2 的重叠部分，可以确定打印位置是否需要移位。也就是说，通过检测图形 P1 和 P2 的重叠部分，可以知道打印头 21 是否相对于进纸方向倾斜。

如果打印头 21 相对于进纸方向倾斜，通过操作调节杆 26，可以补偿打印头 21 的倾斜。这样，第一和第二图形 P1 和 P2 之间的偏移可以被消除。这样，图像质量可以得到改善。

如果打印是在黑色墨水不会很好收干的大光纸上进行的，并且选择色彩混合打印模式，可以进行单向打印，使打印头 21 喷射青色、黄色和品红色这些彩色墨水以替代黑墨水。由于采用了单向打印模式，三种颜色的墨水是以相同次序重叠的。因此，图像可以具有均匀的色调。此外，由于三种颜色墨水重叠，与使用黑墨水的情况相比，墨水量相对较大。然而，由于进行的是单向打印，与进行双向打印的情况相比，单向打印模式中用于打印整个图像的时间相对较长。因此，即使单向打印是在大光纸上进行的，那么墨水也可以充分收干。

此外，当选择色彩混合打印模式时，使用的是喷嘴阵列 21A 和 21B 的一部分。因此，打印头 21 的倾斜的影响可以被充分抑制。因此，当进行交叉打印并且先形成的图像段的一部分和当前形成的图像段的一部分重叠时，可以获得无色彩偏移的高质量图像。

无需强调，本发明不仅限于上述结构，而是有各种变形可以实现。

例如，在本实施例中，喷墨打印机是作为应用在传真机中而进行描述的。然而，本发明也可以应用于单独的喷墨打印机。此外，本发明不仅可应用于喷墨打印机，而且可应用于点阵打印机等。

在较佳实施例中，当选择色彩混合模式时，可进行单向打印并且每个喷嘴阵列 21A 和 21B 仅有一部分被用于打印。或者，当进行单向打印时，可以使用整个喷嘴。此外，本发明可以变化成，即使当进行双向打印时，仅有一部分喷嘴阵列可以被用于打印。

此外，仅当图像质量不能通过操作调节杆 26 进行改进时，可以使用部分喷嘴阵列。当即使用喷嘴阵列的后部来进行打印也不能提高图像质量时，可以对用于打印的喷嘴数量进一步限定。在这种情况下，用户可以通过操作单元 43

来设定要使用的喷嘴的数量。

除了使用调节杆 26，打印头 26 的倾斜的影响可以通过改变每个喷嘴的驱动时限来消除，这样第一和第二图形 P1 和 P2 可以完全沿支架移动方向重叠。在这种情况下，数据存储可以设置在用于存储与喷嘴的驱动时限的相应的数据的 NVRAM 35 内。数据可以通过操作单元 48 输入。

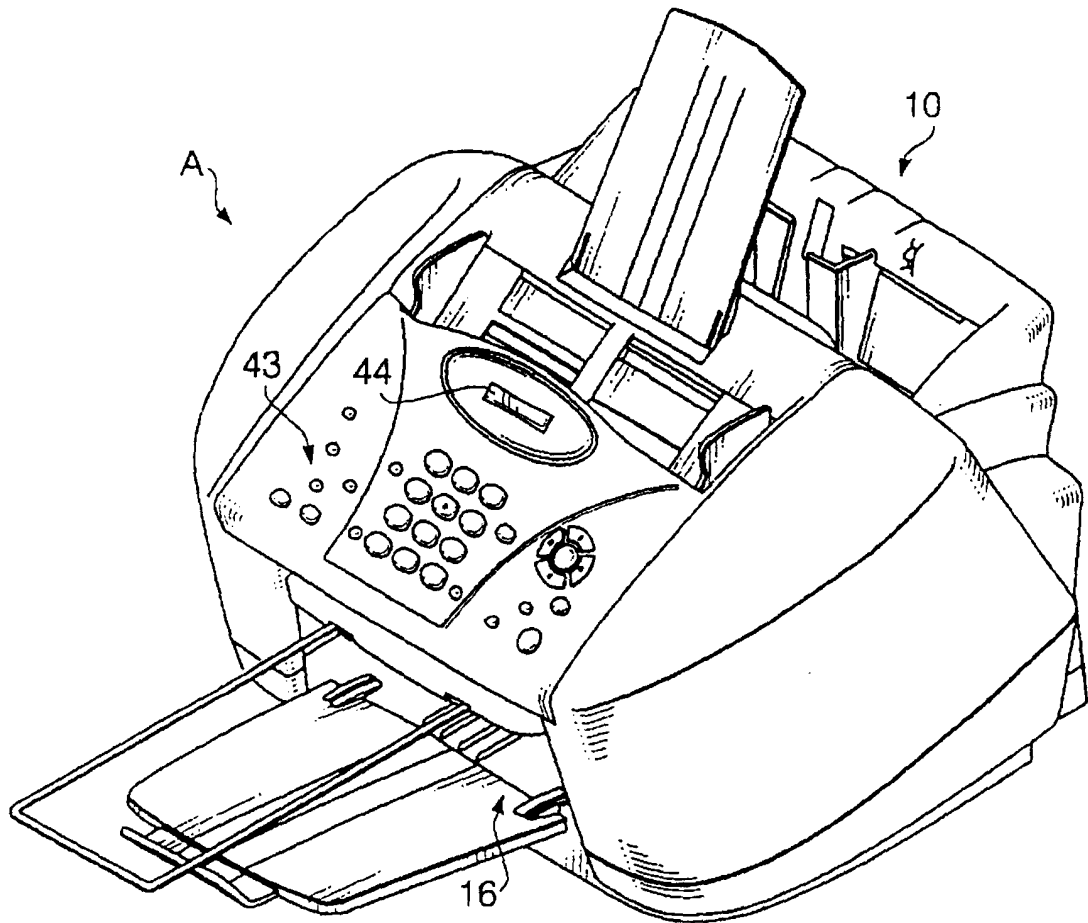


图 1

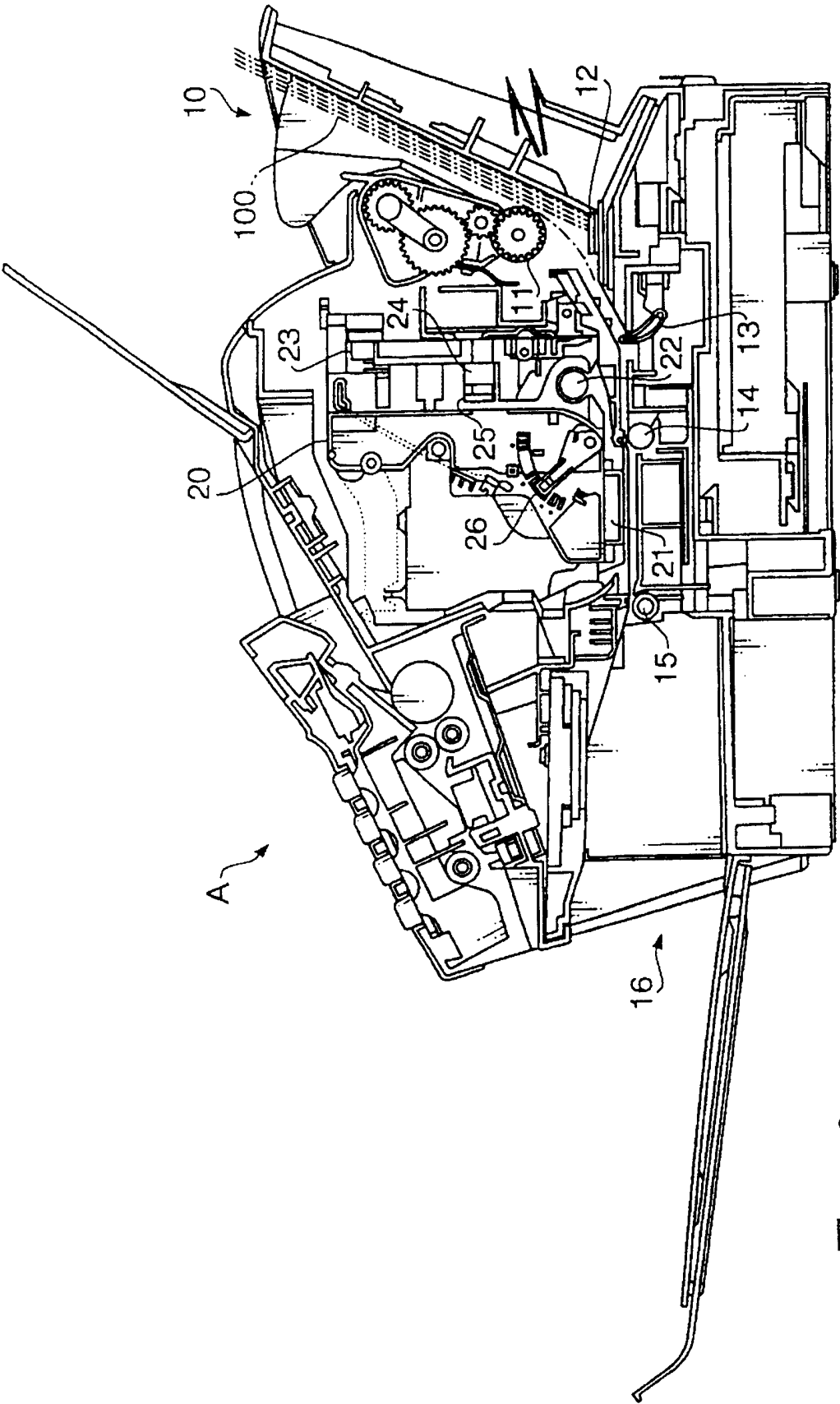


图 2

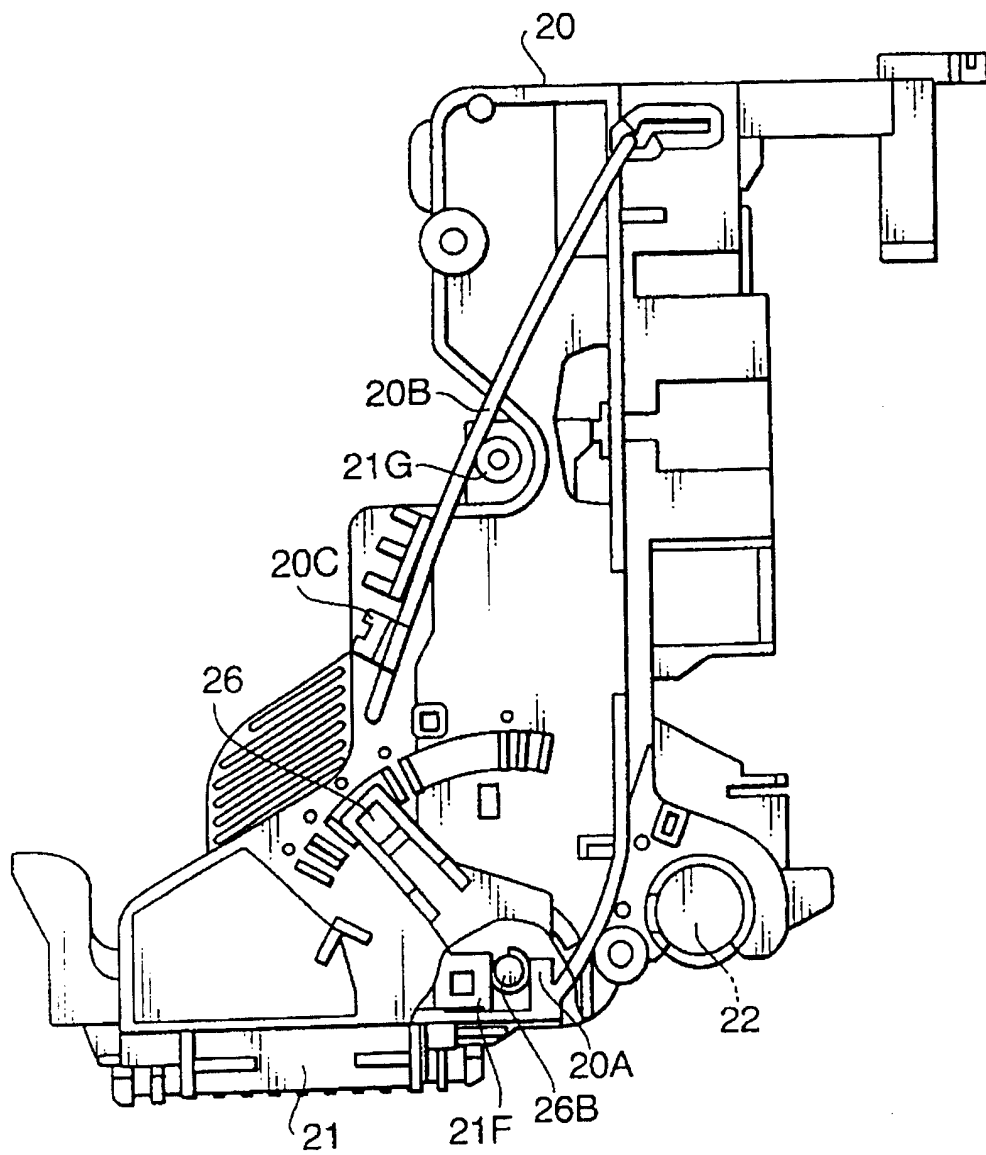


图 3

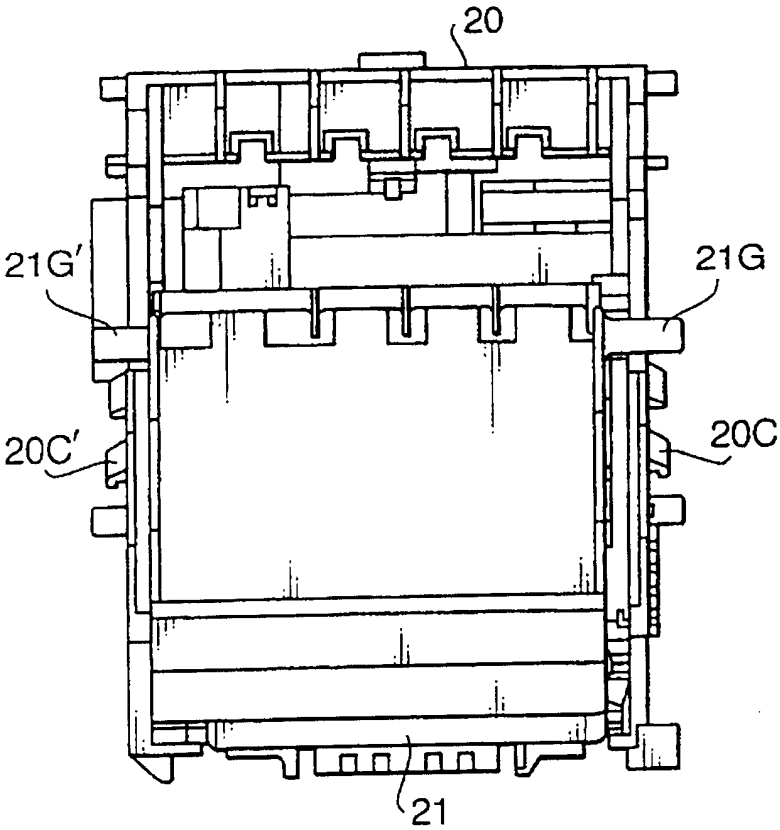


图 4

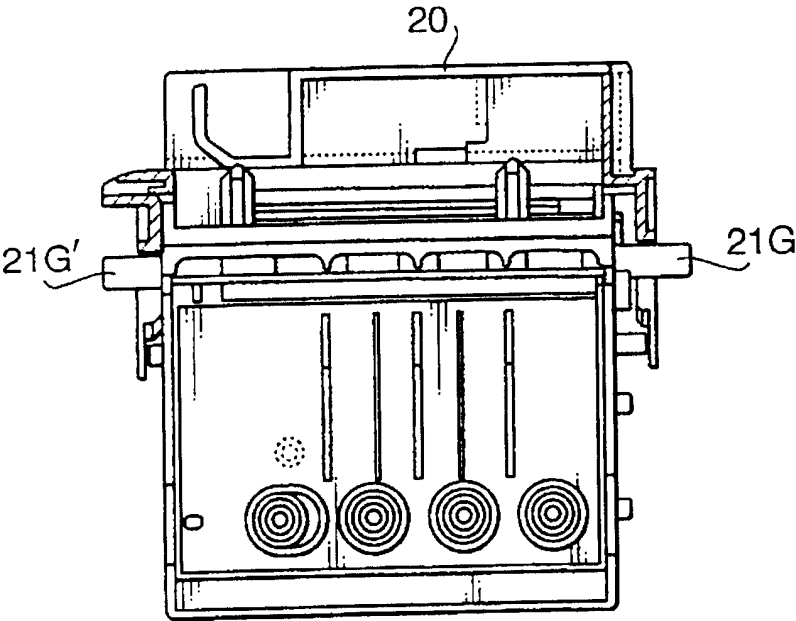


图 5

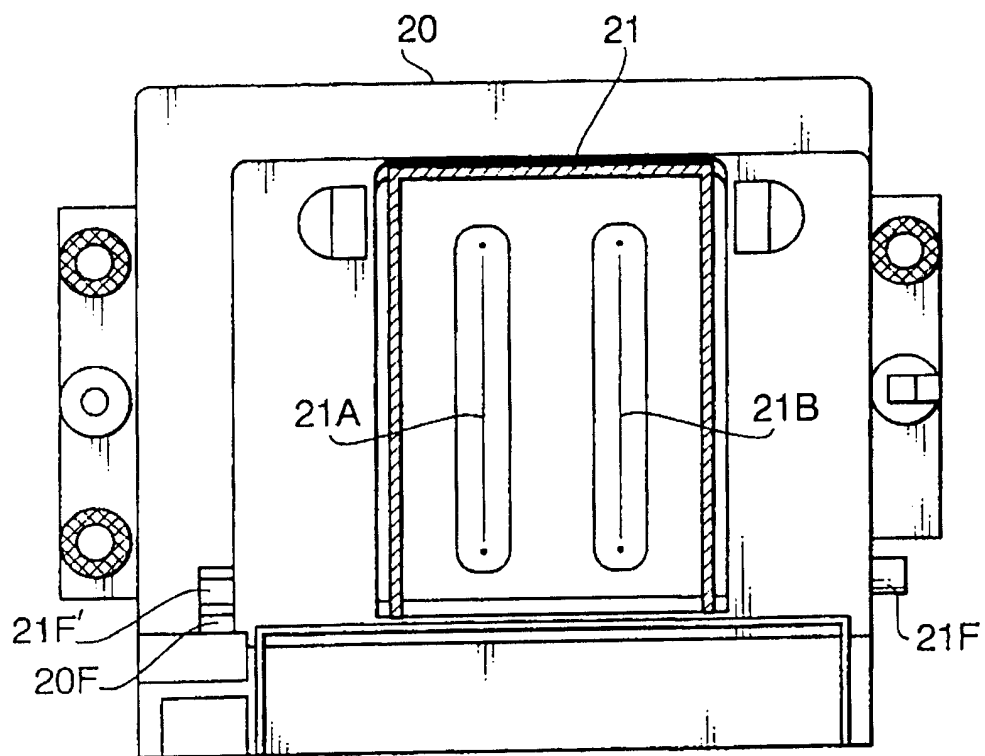


图 6A

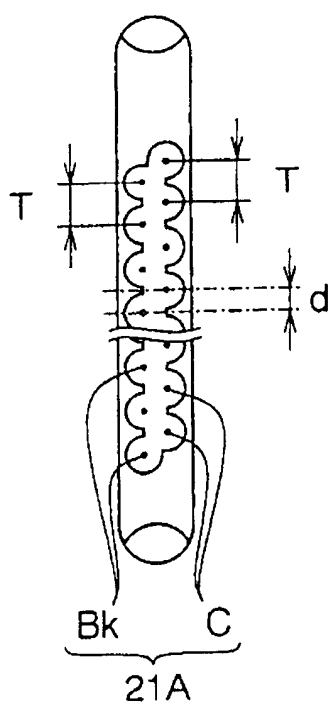


图 6B

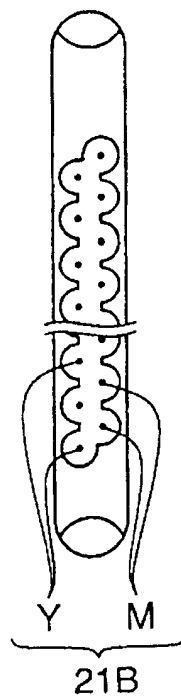


图 6C

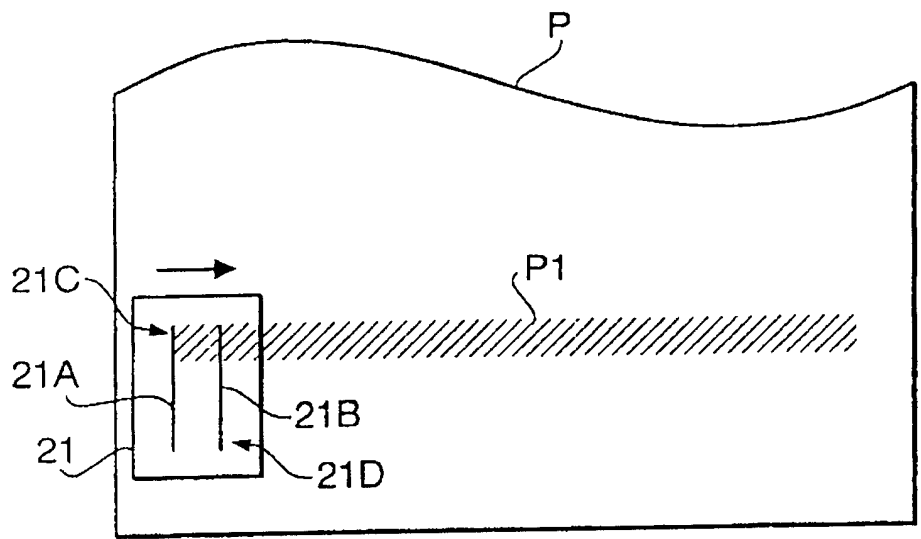


图 7A

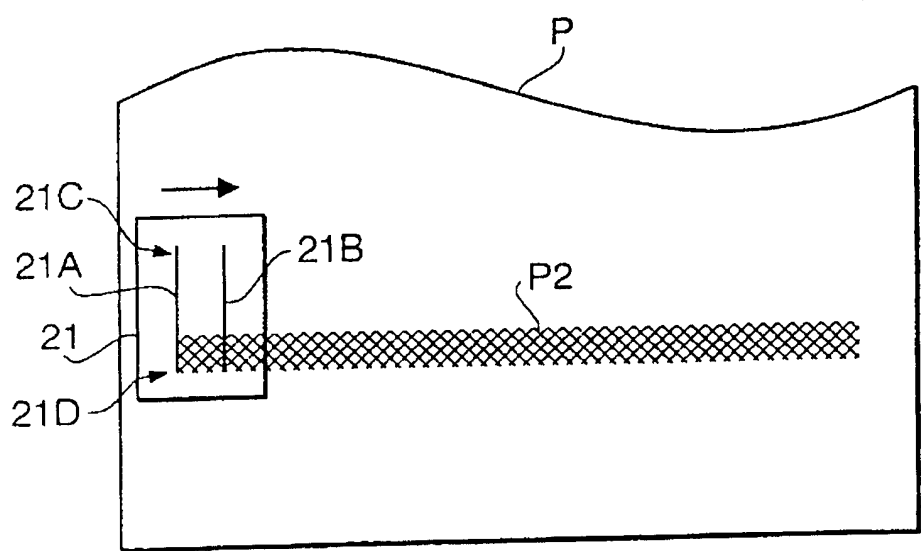
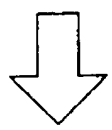


图 7B

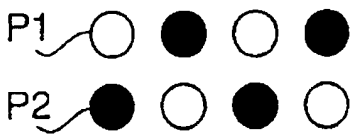


图 8A

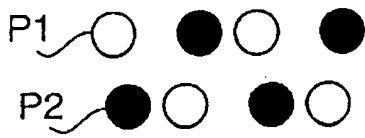


图 8B

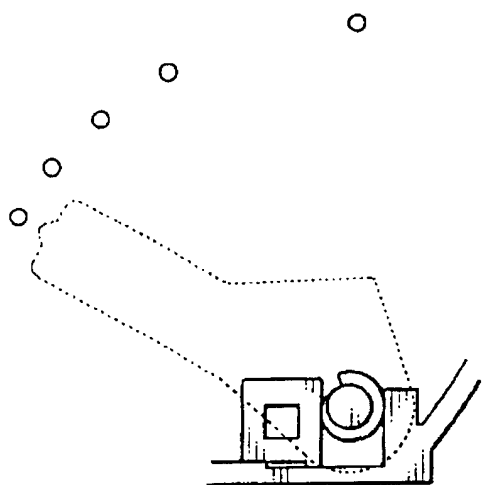


图 9A

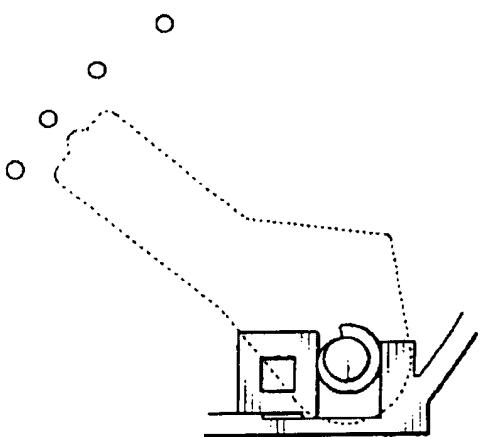


图 9B

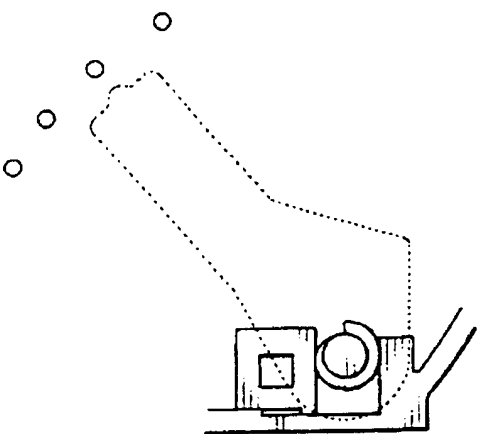


图 9C

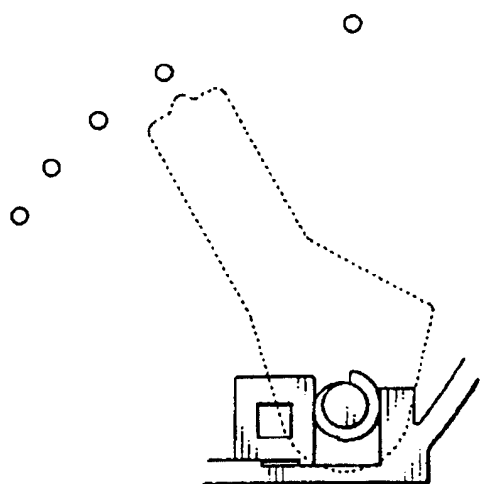


图 9D

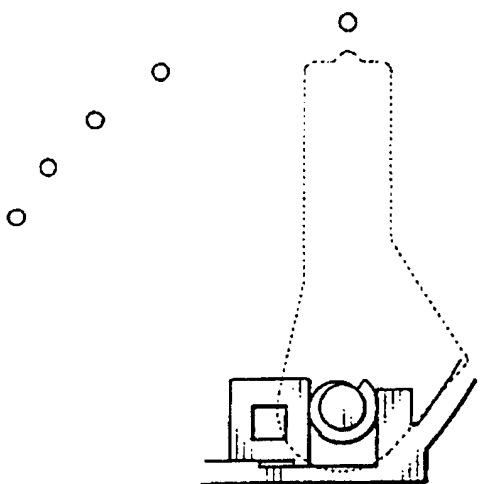


图 9E

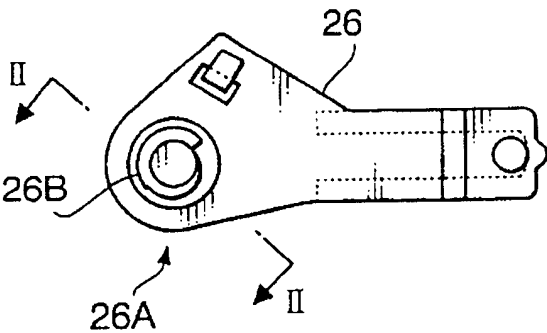


图 10

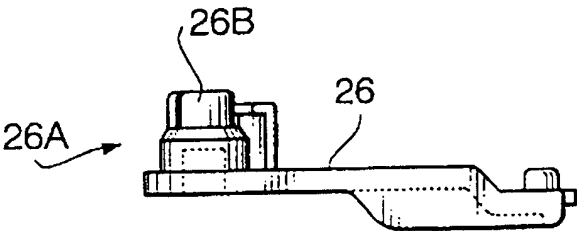


图 11

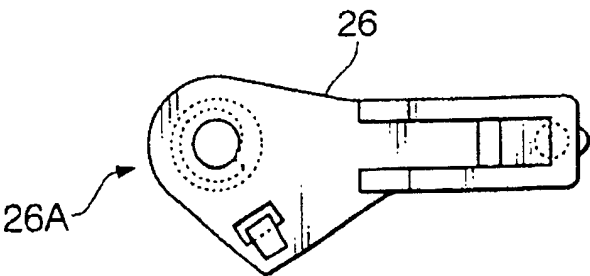


图 12

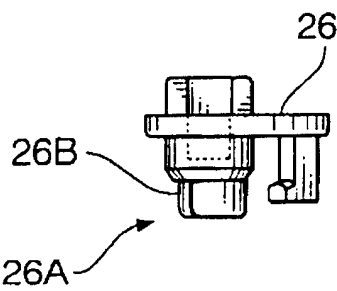


图 13

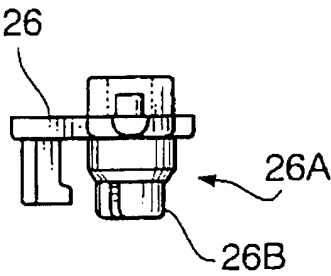


图 14

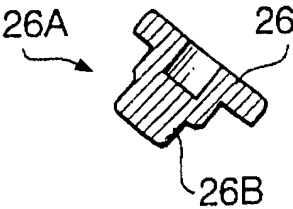


图 15

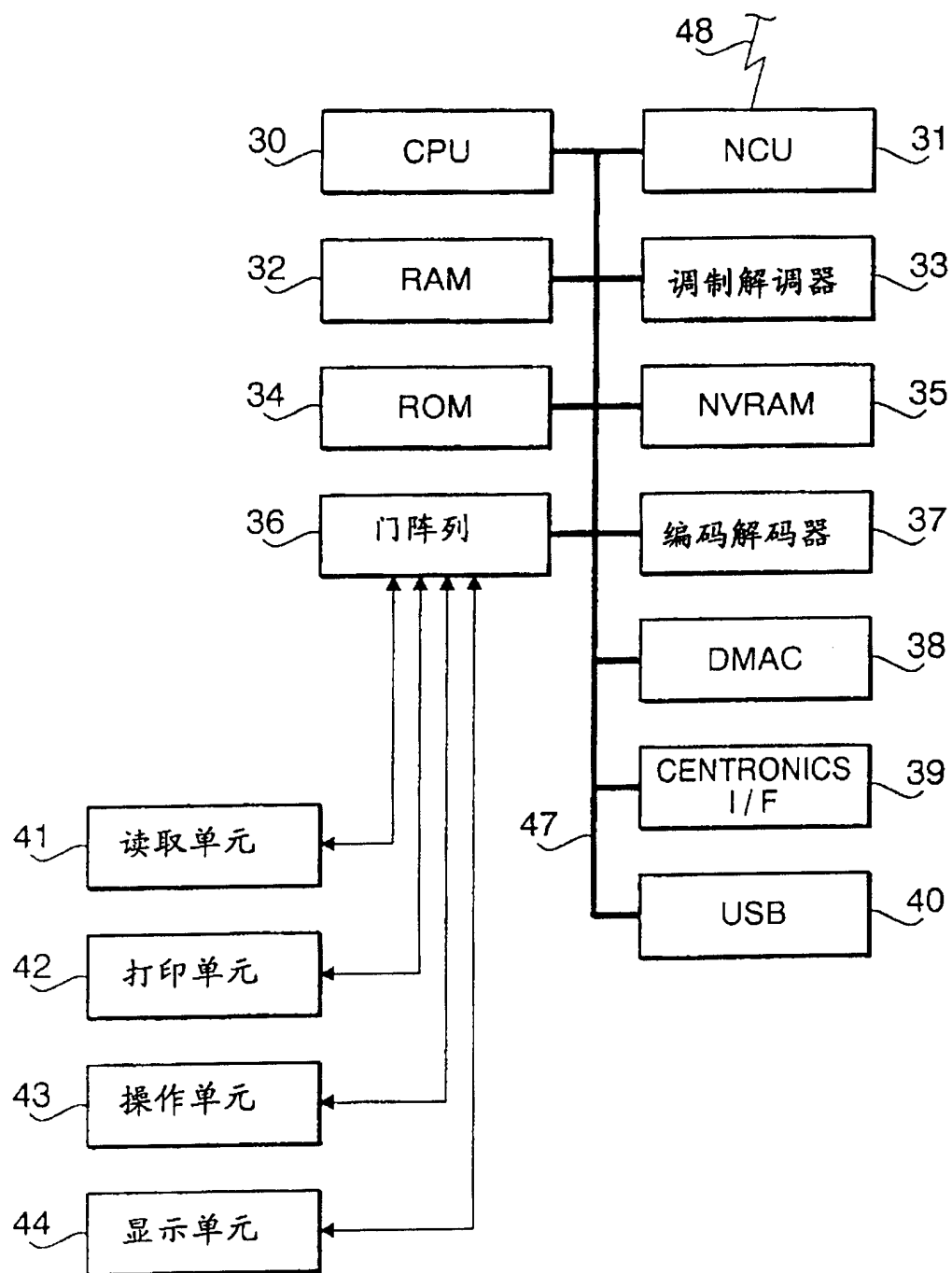


图 16

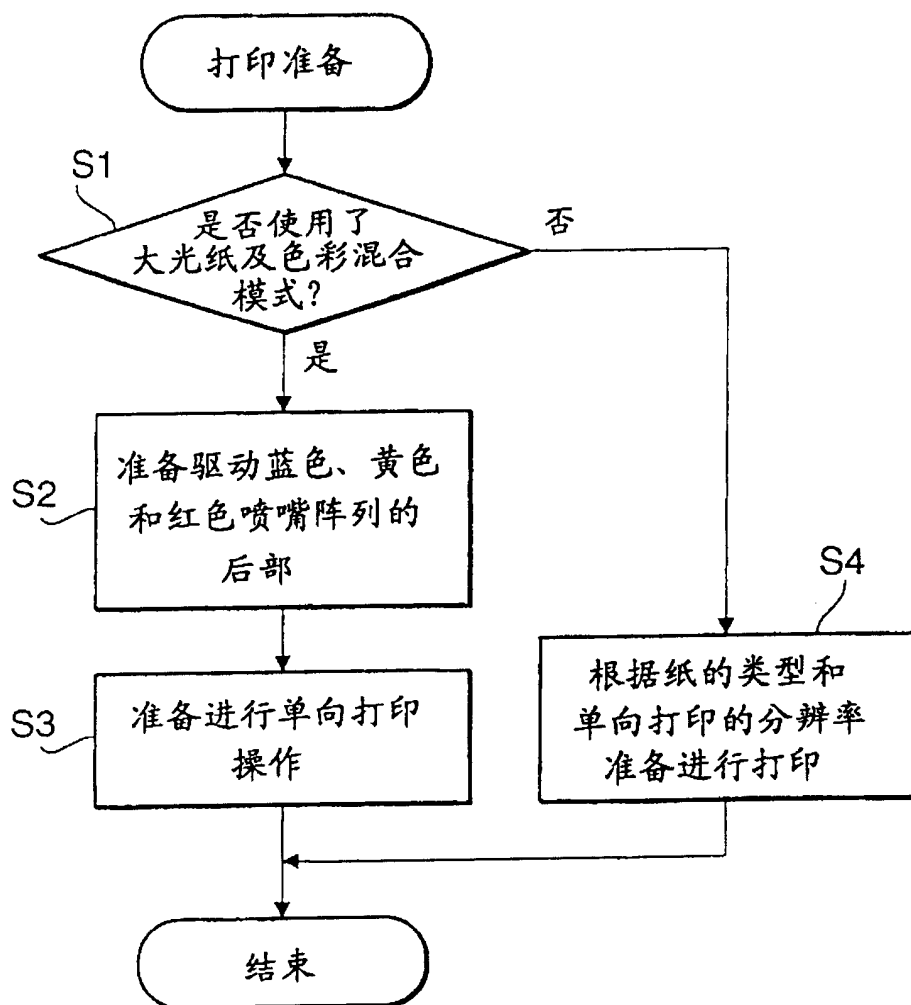


图 17

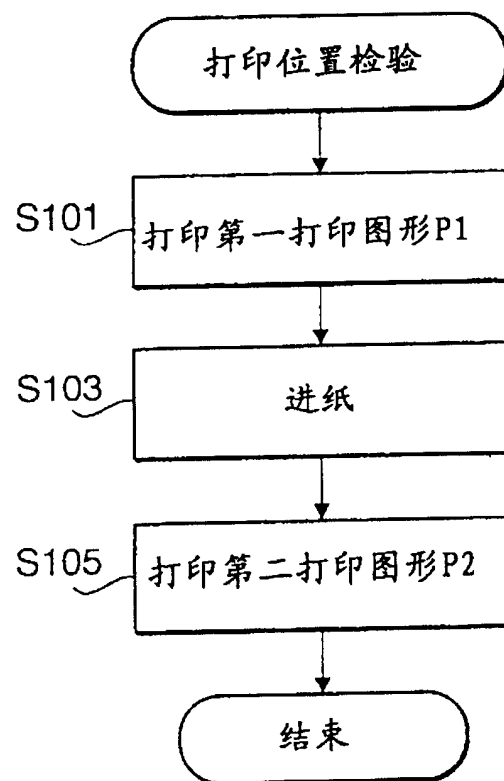


图 18