

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 11/42 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03822981.1

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100457455C

[22] 申请日 2003.7.23 [21] 申请号 03822981.1

[30] 优先权

[32] 2002.7.25 [33] JP [31] 217232/2002

[32] 2003.4.23 [33] JP [31] 119002/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2003/009339 2003.7.23

[87] 国际公布 WO2004/011262 日 2004.2.5

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.25

[73] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 远藤宏典 布川博一 五十岚人志
中田聪

[56] 参考文献

EP0556045A2 1993.8.18

US6371592B1 2002.4.16

EP0816107A2 1998.1.7

审查员 王 芳

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 宋合成

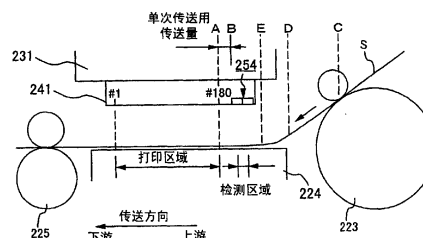
权利要求书 5 页 说明书 55 页 附图 33 页

[54] 发明名称

液体喷射装置和打印系统

[57] 摘要

本发明涉及一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘，液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射。在此液体喷射装置中，在传送的方向上，传感器的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上或者位于相同的位置上。这样，就可以在最合适的位置上安置用于检测纸的边缘的传感器，并抑制从喷嘴所喷射的墨的浪费。



1. 一种液体喷射装置，包括：

可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；

传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及

传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，

其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及

其中所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，所述喷嘴用于打印；

所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及

所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

2. 根据权利要求1所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述传感器检测所述介质的侧边；以及

所述液体喷射装置根据已经被检测的所述介质的侧边的位置控制来自所述多个喷嘴的液体的喷射。

3. 根据权利要求2所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述传感器的检测区域在所述传送方向上的最下游侧上的位置沿着所述传送方向位于所述传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧上。

4. 根据权利要求1所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述液体喷射装置在所述传感器不再检测所述介质之后使用所述多个喷嘴的一部分将液体喷射到所述介质的边上。

5. 根据权利要求1所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述液体喷射装置使用所述传感器不再检测所述介质的状态中的所述所有的喷嘴将液体喷射到所述介质上，以及

在所述传送单元通过所述传送量进一步传送所述介质时，所述液体喷

射装置使用所述多个喷嘴的一部分将液体喷射到所述介质的边上。

6. 根据权利要求1所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述传感器在所述传送方向上的最下游侧上的检测区域的位置以大于所述传送量的间距在所述传送方向上位于所述传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧上。

7. 根据权利要求1所述的液体喷射装置，其特征在于：

所述液体是墨；以及

其中所述液体喷射装置是通过将墨从所述喷嘴喷射而在将被打印的所述介质上进行打印的打印装置。

8. 一种液体喷射装置，包括：

可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；

传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及

传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，

其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及

其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；

所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及

所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，

所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊；以及

在传送方向上，所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上，所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部；以及

其中所述传感器被安置，这样所述传感器的检测区域被安置在所述介质支撑部上，

所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质；以及

其中在所述传送的方向上,所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

9. 根据权利要求8所述的液体喷射装置,其特征在于:

用于校正所述介质中的歪斜的过程在所述传送辊的上游侧上执行。

10. 根据权利要求8所述的液体喷射装置,其特征在于:

所述传感器的检测区域在所述传送方向上的最上游侧上的位置位于所述传送辊在所述传送方向上的下游侧。

11. 根据权利要求8所述的液体喷射装置,其特征在于:

所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部; 以及

其中所述传感器被安置,这样所述传感器的检测区域被安置在所述介质支撑部上。

12. 根据权利要求11所述的液体喷射装置,其特征在于:

在其中所述介质支撑部没有支撑所述介质的状态中,所述传感器的校准基于所述传感器的输出信号而执行。

13. 根据权利要求11所述的液体喷射装置,其特征在于:

所述传感器的检测区域在所述传送方向上的最上游侧上的位置位于所述介质支撑部上。

14. 根据权利要求11所述的液体喷射装置,其特征在于:

所述传送单元具有用于释放所述介质的纸释放辊; 以及

其中相对所述介质支撑部以倾斜的方式承载的所述介质通过打印区域,在其中从所述喷嘴喷射的液体落到所述打印区域上,然后到达所述纸释放辊。

15. 根据权利要求11所述的液体喷射装置,其特征在于:

所述传感器在所述传送方向上的最上游侧上的检测区域的位置位于所述传送方向上、所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游上。

16. 一种打印系统,包括:

主计算机单元; 以及

液体喷射装置,所述液体喷射装置可连接到所述主计算机单元,并设

有：

可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；
传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及
传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并可以与所述头部一起移动；

其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的液体的喷射；以及

其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；

所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；
以及

所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

17. 一种打印系统，包括：

主计算机单元；以及

液体喷射装置，包括：

可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；
传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及
传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，

其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及

其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；

所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；
以及

所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，

所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊；以及

在传送方向上，所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上，所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部；以及

其中所述传感器被安置，这样所述传感器的检测区域被安置在所述支撑部上，

所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质；以及

其中在所述传送的方向上，所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

液体喷射装置和打印系统

技术领域

本发明涉及一种液体喷射装置和打印系统。

本申请权利要求基于2002年7月25日所申请的日本专利申请No. 2002-217232和2003年4月23日所申请的日本专利申请No. 2003-119002的优先权，其内容此处并入以供参考。

背景技术

通过间歇地喷射墨（液体）而执行打印的喷墨打印机作为将图像打印到诸如纸、布和胶片的不同类型的介质上的打印装置（也称液体喷射装置）是公知的。在这样的喷墨打印机中，图像通过重复、交替在传送的方向上传送纸的步骤和在扫描方向上移动喷嘴时喷射墨的步骤而在介质上进行打印。

此外，在这样的打印装置中，公知提供检测承载器上的纸的边缘的传感器并且根据传感器的检测结果控制从喷嘴的墨的喷射。

发明内容

本发明的目的是使得用于检测纸的边缘的传感器被安置在最合适的位置上，并抑制从喷嘴喷射的墨的浪费。

根据本发明的一个方面，其提供一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及其中所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传

送方向上的最上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

根据本发明的另一方面，其提供一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊；以及在传送方向上，所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上，所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部；以及其中所述传感器被安置，这样所述传感器的检测区域被安置在所述介质支撑部上，所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质；以及其中在所述传送的方向上，所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

根据本发明的再一方面，其提供一种打印系统，包括：主计算机单元；以及液体喷射装置，所述液体喷射装置可连接到所述主计算机单元，并设有：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并可以与所述头部一起移动；其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上

下游侧上,所述喷嘴用于打印;所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质;以及所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

根据本发明的还一方面,其提供一种打印系统,包括:主计算机单元;以及液体喷射装置,包括:可移动头部,所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴;传送单元,所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质;以及传感器,所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动,其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射;以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上,所述喷嘴用于打印;所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质;以及所述传感器沿着传送方向以大于所述传送量的间距从在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上,所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊;以及在传送方向上,所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上,所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部;以及其中所述传感器被安置,这样所述传感器的检测区域被安置在所述支撑部上,所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质;以及其中在所述传送的方向上,所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

本发明涉及一种液体喷射装置,设有:可移动头部,所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴;传送单元,所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质;以及传感器,所述传感器用于检测介质的边缘,液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射。传感器的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上或者位于所述最上游安置的喷嘴相同的位置上。此外,由于当传感器检测介质的边缘时传感器中所发生的检测误差的缘故,当边缘被检测时的介质的边

缘位置在从第一位置至第二位置的范围内波动；并且，多个喷嘴中的安置在传送方向上最上游的喷嘴在传送的方向上的位置位于第一和第二位置之间。此外，传感器在传送方向上的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上。

本发明涉及一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送所述介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘；其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；其中由于当所述传感器检测所述介质的边缘时所述传感器中所发生的检测误差的缘故，当所述边缘被检测时的所述介质的边缘位置在从第一位置至第二位置的范围内波动；以及其中所述多个喷嘴中的、安置在所述传送方向上最上游的喷嘴沿着所述传送方向的位置位于所述第一和所述第二位置之间。

必须注意，可以从其它角度来掌握本发明。本发明的将从下面说明和附图中详细了解到。

附图说明

图1是作为根据本发明的示例的打印系统的结构的方框图；

图2是彩色喷墨打印机20的主要结构的示例的示意透视图；

图3是描述反射光学传感器29的示例的示例框图；

图4是喷墨打印机的承载器28的周围结构的方框图；

图5是示意显示了连接到承载器28的线性编码器11的结构的说明视图；

图6A是显示当CR电机向前旋转时线性编码器11的两个输出信号的波形的时序图；图6B是显示了当CR电机反向旋转时线性编码器11的两个输出信号的波形的时序图；

图7是彩色喷墨打印机20的电子布置的示例的方框图；

图8是打印头36的底部表面上的喷嘴布置的说明视图；

图9是描述第一实施例的流程图；

图10A—10C是示意表示了打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系

的示意视图；

图11是示意表示了打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系的示意视图；

图12是示意表示了打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系的示意视图；

图13是示意表示了打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系的示意视图；

图14是计算机系统的外部结构的说明视图；

图15是图14中所示的计算机系统的结构的方框图；

图16是打印系统的整体结构的说明性视图；

图17是打印机的整体结构的方框图；

图18是打印机的整体结构的示意图；

图19是打印机整体结构的侧向横截面视图；

图20是打印过程中的处理过程的流程图；

图21是纸供给过程的流程图；

图22A—22E显示了从上表面观察所执行的纸供给过程的说明性视图；

图23是纸歪斜校正过程的流程图；

图24A—图24D是从上表面观察执行纸歪斜校正过程的说明视图；

图25是传送单元的结构说明视图；

图26是旋转编码器的结构的说明视图；

图27A是在向前旋转过程中输出信号的波形的时序图；图27B是在反向旋转的过程中输出信号的波形的时序图；

图28是传送过程的流程图；

图29是显示喷嘴的布置的说明视图；

图30是光学传感器的结构的说明视图；

图31是光学传感器54的输出信号的说明视图；

图32是光学传感器的连接位置的说明视图；

图33A—33D是纸被传送的说明视图；

图34是无界打印的说明视图；

图35A是纸的侧边的检测说明视图；图35B是无界打印中的侧边过程的

说明视图；

图36A—图36C是本实施例的后边处理过程的说明视图；

图37A和图37B是参考示例的后边处理过程的说明视图。

附图标号

- 11 线性编码器
- 12 线性编码器编码板
- 13 旋转编码器
- 20 彩色喷墨打印机
- 21 CRT
- 22 纸叠式存储器
- 24 纸供给辊
- 25 滑轮
- 26 压印盘
- 28 承载器
- 29 反射光学传感器
- 30 承载器电机
- 31 纸供给电机
- 32 拉带
- 34 引导轨道
- 36 打印头
- 38 发光部
- 40 光接受部
- 50 缓冲存储器
- 52 图像缓冲
- 54 系统控制器
- 56 主存储器
- 58 EEPROM
- 61 主扫描驱动电路

-
- 62 副扫描驱动电路
 - 63 头部驱动电路
 - 65 反射光学传感器控制电路
 - 66 电信号测量部
 - 90 计算机
 - 91 视频驱动器
 - 95 应用程序
 - 96 打印机驱动器
 - 97 分辨率转换模块
 - 99 半色调模块
 - 100 光栅器 (rasterizer)
 - 101 用户接口显示模块
 - 102 UI打印机接口模块
 - 1000 计算机系统
 - 1102 主计算机单元
 - 1104 显示装置
 - 1106 打印机
 - 1108 输入装置
 - 1108A 键盘
 - 1108B 鼠标
 - 1110 读取装置
 - 1110A 软盘驱动装置
 - 1110B CD-ROM驱动装置
 - 1202 内存
 - 1204 硬盘驱动单元
 - 201 打印机
 - 220 传送单元
 - 221 纸供给辊
 - 222 传送电机 (PF电机)
 - 223 传送辊

-
- 224 压印盘
 - 225 纸释放辊
 - 230 承载器单元
 - 231 承载器
 - 232 承载器电机 (CR电机)
 - 240 头部单元
 - 250 检测器组
 - 251 线性编码器
 - 252 旋转编码器
 - 2521 刻度尺
 - 2522 检测器
 - 253 纸检测传感器
 - 254 光学传感器
 - 260 控制器
 - 261 接口部
 - 262 CPU
 - 263 存储器
 - 264 单元控制电路
 - 2100 打印系统
 - 2110 计算机
 - 2120 显示装置
 - 2130 输入装置
 - 2130A 键盘
 - 2130B 鼠标
 - 2140 记录/播放装置
 - 2140A 软盘驱动装置
 - 2140B CD-ROM驱动装置

具体实施方式

下面将详细说明本发明的公开。

一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘，其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射；以及其中在传送的方向上，传感器的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上或者位于所述最上游安置的喷嘴相同的位置上。

使用这样的液体喷射装置，可以在最合适的位置上安置用于检测纸的边缘的传感器，并抑制从喷嘴喷射的墨的浪费。

一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送所述介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘；其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；其中由于当所述传感器检测所述介质的边缘时所述传感器中所发生的检测误差的缘故，当所述边缘被检测时的所述介质的边缘位置在从第一位置至第二位置的范围内波动；以及其中所述多个喷嘴中的、安置在所述传送方向上最上游的喷嘴沿着所述传送方向的位置位于所述第一和所述第二位置之间。

使用这样的结构，可以实现其中位于传送方向上最上游的喷嘴被安置在理想的位置上的液体喷射装置。

在此液体喷射装置中，优选地在传送方向上最上游安置的喷嘴在传送方向上的位置位于第一位置和第二位置的中间。这样，可以实现其中位于传送方向上最上游的喷嘴被安置在进一步理想的位置上的液体喷射装置。

在此液体喷射装置中，优选地传感器检测介质的边缘；并且基于此检测的结果，液体被防止在所述传送方向上从位于最上游的所述喷嘴以及在所述传送方向上从所述喷嘴离开预定的距离安置的喷嘴中喷射。这样，可以进一步减小液体的消耗量。

在此液体喷射装置中，优选地，在传感器检测介质的边缘之后，使用传送单元在传送的方向上传送介质的过程和移动头部并将液体喷射到介

质上的过程重复预定次数，然后液体喷射到介质结束。这样，可以用点填充介质。

在此液体喷射装置中，优选地预定次数是多次；将液体喷射到介质上的过程中的预定的距离与介质的边缘检测之后介质的总传送量的增加相对应增加。这样，根据没有与介质相对的喷嘴的数目的增加，可以增加没有喷射液体的喷嘴的数目，并且因此可以进一步减小液体的消耗量。

在此液体喷射装置中，优选地，预定的距离是通过从总的传送量减去预定值而获得的值。这样，考虑到用于在介质的边缘被检测时的检测误差，就可以保证余量。

在此液体喷射装置中，优选地介质的边缘被检测的检测精度越高，预定量就越小。通过根据这种方式的检测精度的水平调整余量，就可以更为有效地确定没有喷射墨的喷嘴。

在此液体喷射装置中，优选地，介质的边缘通过确定介质的边缘是否通过传送方向上预定的位置而被检测。这样，就可以更为可靠地检测介质的边缘。

在此液体喷射装置中，优选地，液体喷射装置还包括：用于支撑介质的介质支撑部；传感器设有用于朝向介质支撑部发光的发光部，以及用于接收已经从发光部发射的光的光接收部；并且基于光接收部的输出值确定介质是否在来自发光部所发射的光的传输方向上，确定所述边缘是否已经通过传送方向上预定的位置。这样，可以更容易地确定介质是否通过传送方向上预定的位置。

在此液体喷射装置中，优选地，光从发光部朝向彼此不同的多个位置在头部的运动方向上发射；并且基于接收被发射的光的光接收部的输出值，确定介质是否在光的传输方向上。这样，可以可靠地检测介质的边缘，甚至在诸如介质中有歪斜时。

在此液体喷射装置中，优选地，传感器设置在移动部件上/内；光从发光部朝向多个位置发射，同时移动所述移动部件；并且基于已经接收被发射的光的光接收部的输出值，可以确定介质是否在光的传输方向上。这样，当从发光部（发光装置）朝向扫描方向（主扫描方向）上彼此不同的多个位置发光时，没有必要改变其中光对这些位置中的每个的发射的方

向。

在此液体喷射装置中，优选地，头部设置在移动部件上/内；并且在移动所述移动部件时，光从发光部朝向多个位置发射，基于已经接收被发射的光的光接收传感器的输出值，确定介质是否在光的传输方向上，并且液体从设置在头部中的喷嘴喷射。这样，可以共同使用移动部件的移动机构和发光部（发光装置）以及光接收部（光接收传感器）。

在此液体喷射装置中，优选地，液体相对整个介质的表面喷射。上述装置的优点变得更加显著，因为在喷嘴表面的一部分没有与介质相对的状态中，其中液体从没有与介质相对的喷嘴喷射的状态可能发生。

在此液体喷射装置中，优选地液体是墨；并且所述液体喷射装置是通过将墨从喷嘴喷射而将用作介质的将被打印的介质上打印的打印装置。这样，就可以实现允许实现上述效果的打印装置。

此外，也可以实现一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送将被打印的介质；以及传感器，所述传感器用于检测将被打印的介质的边缘；其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的墨的喷射；其中，由于当传感器检测将被打印的介质的边缘时传感器中所发生的检测误差的缘故，当边缘被检测时的将被打印的介质的边缘位置在从第一位置至第二位置的范围内波动；其中，所述多个喷嘴中的、安置在所述传送方向上最上游的喷嘴沿着所述传送方向的位置位于所述第一和所述第二位置的中间；其中，基于检测结果，墨被保持防止从位于传送方向上最上游安置的喷嘴以及在传送的方向上从所述喷嘴离开预定的距离安置的喷嘴喷射；其中，在传感器检测到将被打印的介质的边缘之后，使用传送单元在传送的方向上传送介质的过程和移动头部并将液体喷射到介质上的过程重复预定次数，然后将墨喷射到介质上的喷射动作被结束；其中预定次数是多次；其中将墨喷射到将被打印的介质上的过程中的预定的距离与将被打印的介质的边缘检测之后将被打印的介质的总传送量的增加相对应增加；其中预定的距离是通过从总的传送量减去预定值而获得的值；其中，优选地，将被打印的介质的边缘被检测的检测精度越高，预定量就越小；其中将被打印的介质的边缘通过确定将被打印的介质

的边缘是否通过传送方向上预定的位置而确定；其中液体喷射装置还包括：用于支撑将被打印的介质的介质支撑部；其中所述传感器设有用于朝向介质支撑部发光的发光部，以及用于接收已经从发光部发射的光的光接收部；其中，基于光接收部的输出值确定将被打印的介质是否在来自发光部所发射的光的传输方向上，确定所述边缘是否已经通过传送方向上预定的位置；其中光在头部的运动的方向上从发光部朝向多个彼此不同的位置发射；其中基于接收被发射的光的光接收部的输出值，确定将被打印的介质是否在光的传输方向上；其中传感器设置在移动部件上/内；其中，在移动所述移动部件时，光从发光部朝向多个位置发射，基于已经接收被发射的光的光接收部的输出值，确定将被打印的介质是否在光的传输方向上；其中头部设置在移动部件上/内；其中，在移动所述移动部件时，光从发光部朝向多个位置发射，基于已经接收被发射的光的光接收部的输出值，确定将被打印的介质是否在光的传输方向上，并且墨从设置在头部中的喷嘴喷射；其中所述墨相对整个将被打印的介质的表面喷射；并且其中所述液体喷射装置是通过将墨从喷嘴喷射而在将被打印的介质上进行打印的打印装置。

使用这样的装置，本发明的目的可以被有效地实现，因为可以获得如上所述的所有的方面。

此外，一种打印系统包括：主计算机单元；以及液体喷射装置，所述液体喷射装置可连接到主计算机单元，并设有可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘，其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射；以及其中由于当所述传感器检测所述介质的边缘时所述传感器中所发生的检测误差的缘故，当所述边缘被检测时的所述介质的边缘位置在从第一位置至第二位置的范围内波动；以及其中在所述传送的方向上，安置在所述传送方向上最上游的所述多个喷嘴中的喷嘴的位置位于所述第一和所述第二位置之间。

作为整体系统，上述打印系统比现有系统更为优越。

此外，一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有

多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘并与头部可一起移动，其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射；以及其中在传送的方向上，传感器的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上或者位于所述最上游安置的喷嘴相同的位置上。

使用这样的液体喷射装置，可以实现其中位于传送方向上最上游的喷嘴被安置在进一步理想的位置上的液体喷射装置。

一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘并与头部可一起移动，其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

使用这样的液体喷射装置，在液体可以被喷射到介质的前边上之前传感器可以检测介质的前边。此外，使用这样的液体喷射装置，在液体可以被喷射到介质的后边上之前传感器可以检测介质的后边。此外，使用这样的液体喷射装置，可以用很高的精度检测介质的侧边，因为墨没有喷射到传感器的检测区域上。

在此液体喷射装置中，优选地，传感器检测介质的侧边；并且液体喷射装置根据已经被检测的介质的侧边的位置控制来自多个喷嘴的液体的喷射。由于传感器被安置在最上游喷嘴的最上游侧上，其中传感器检测介质的边的区域离开液体被喷射到介质上的区域。因此，使用这样的液体喷射装置，由于传感器检测液体没有被喷射的区域中的侧向边，这就可以用很高的精度检测介质的侧边并用很高的精度根据侧向边的位置控制液体的喷射。

在此液体喷射装置中，优选地，传感器的检测区域在传送方向上的最

下游侧上的位置在传送方向上位于传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧上。这样，整个检测区域对于检测介质的边是优选的。

在此液体喷射装置中，优选地，传送单元在传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；并且在传送方向上的传感器的位置以大于传送量在传送方向上位于远离从传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧。这样的液体喷射装置适于执行后边处理过程。

在此液体喷射装置中，优选地，液体喷射装置在传感器不再检测介质之后，使用多个喷嘴的一部分将液体喷射到介质的边上。使用这样的液体喷射装置，就可以基于传感器的检测结果限制将被使用的喷嘴。

一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊；以及在传送方向上，所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上，所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部；以及其中所述传感器被安置，这样所述传感器的检测区域被安置在所述支撑部上，所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质；以及其中在所述传送的方向上，所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

在此液体喷射装置中，优选地，液体喷射装置使用传感器不再检测介质的状态中的所有的喷嘴将液体喷射到介质上，并且在传送单元通过传送量进一步传送所述介质时，液体喷射装置使用多个喷嘴的一部分将液体喷射到介质的边上。使用这样的液体喷射装置，有时间计算当在从传感器检

测介质的后边时到通过显示使用的喷嘴所执行的打印时的周期的过程中将被使用的喷嘴。

在此液体喷射装置中，优选地，传感器的检测区域在传送方向上的最下游侧上的位置以大于传送量在传送方向上位于远离传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧。使用这样的液体喷射装置，整个检测区域对于检测介质的边是优选的。

在此液体喷射装置中，优选地，传送单元具有用于将介质传送到液体可以喷射到介质上的位置上的传送辊；以及传感器的位置在传送方向上位于传送辊的下游侧上。使用这样的液体喷射装置，传感器可以用很高的精度检测纸的前边。

在此液体喷射装置中，优选地，用于校正介质中的歪斜的过程在传送辊的上游侧上执行。当在介质中校正歪斜时，在传送辊和介质之间发生滑动。但是，使用这样的液体喷射装置，介质的前边在介质歪斜校正过程之后通过传感器进行检测，因此，可以使用介质的前边的检测结果来正确地执行控制（例如，安置在打印开始位置上）。

在此液体喷射装置中，优选地，所述传感器的检测区域在所述传送方向上的最上游侧上的位置位于所述介质支撑部上。这样，整个检测区域对于检测介质的边是优选的。

在此液体喷射装置中，优选地，液体喷射装置还包括用于支撑通过传送辊所传送的介质的介质支撑部；并且传感器被安置，这样传感器的检测区域被安置在介质支撑部上。这样，如果没有介质，传感器将检测介质支撑部。

在此液体喷射装置中，优选地，在其中介质支撑部没有支撑介质的状态中，传感器的校准基于传感器的输出信号而执行。这样，由于可以在优选的状态中执行校准，这就可以增加传感器的检测精度。

在此液体喷射装置中，优选地，传感器的检测区域在传送方向上的最上游侧上的位置位于支撑部上。这样，整个检测区域对于检测介质的边是优选的。

在此液体喷射装置中，优选地，传送单元相对支撑部以倾斜的方式传送介质；在传送的方向上，传感器的位置在介质的前边首先与支撑部相接

触的位置的下游侧上。这样，介质的姿势在传感器的检测区域上是稳定的，并且因此，可以正确地用传感器检测纸的边。

在此液体喷射装置中，优选地，传送单元具有用于释放介质的纸释放辊；以及相对支撑部以倾斜的方式传送的介质通过打印区域，从喷嘴喷射的液体落到所述打印区域上，然后到达纸释放辊。这样，就可以正确地用传感器检测纸的边，即使在纸的前边到达纸释放辊之前（即，当纸的前边趋于更容易提起）。

在此液体喷射装置中，优选地，在传送方向上的最上游侧上，传感器的检测区域的位置位于传送方向上、介质的前边首先与支撑部相接触的位置的下游上。这样，整个检测区域对于检测介质的边是优选的。

在此液体喷射装置中，优选地，液体是墨；并且所述液体喷射装置是通过将墨从喷嘴喷射而将用作介质的将被打印的介质上打印的打印装置。这样，就可以实现允许实现上述效果的打印装置。

此外，一种液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送将被打印的介质；以及传感器，所述传感器用于检测将被打印的介质的边缘；其中传感器的位置在传送方向上位于多个喷嘴中的最上游安置的喷嘴的上游侧上；其中传感器检测将被打印的介质的侧边；其中液体喷射装置根据已经被检测的将被打印的介质的侧边的位置控制来自多个喷嘴的墨的喷射；其中在传送方向上的最下游侧上，传感器的检测区域的位置在传送方向上位于传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧上；其中传送单元在传送的方向上通过预定的传送量传送所述将被打印的介质；其中在传送方向上的传感器的位置以大于传送量在传送方向上位于远离从传送方向上的最上游安置的喷嘴的上游侧；其中液体喷射装置在传感器不再检测将被打印的介质之后使用多个喷嘴的一部分将墨喷射到将被打印的介质的边上；其中液体喷射装置使用传感器不再检测将被打印的介质的状态中的所有的喷嘴将墨喷射到介质上，并且在传送单元通过传送量进一步传送所述将被打印的介质时，液体喷射装置使用多个喷嘴的一部分将墨喷射到将被打印的介质的边上；其中在传送方向上的最下游侧上，传感器的检测区域的位置以大于传送量在传送方向上位于远离从传送方向上的

最上游安置的喷嘴的上游侧；其中传送单元具有用于将将被打印的介质传送到墨可以喷射到将被打印的介质上的位置上的传送辊；其中在传送方向上，传感器的位置位于传送辊的下游侧上；其中用于校正介质中的歪斜的过程在传送辊的上游侧上执行；其中在传送方向中的最上游侧上，传感器的检测区域的位置在传送方向上位于传送辊的下游侧；其中液体喷射装置还包括用于支撑通过传送辊所传送的将被打印的介质的介质支撑部；其中，传感器被安置，这样传感器的检测区域被安置在支撑部上；其中在其中支撑部没有支撑将被打印的介质的状态中，传感器的校准基于传感器的输出信号而执行；其中在传送方向上的最上游侧上，传感器的检测区域的位置位于支撑部上；其中传送单元相对支撑部以倾斜的方式传送将被打印的介质；其中在传送的方向上，传感器的位置在将被打印的介质的前边首先与支撑部相接触的位置的下游侧上；其中传送单元具有用于释放将被打印的介质的纸释放辊；其中相对支撑部以倾斜的方式传送的将被打印的介质通过打印区域，从喷嘴喷射的墨落到所述打印区域上，然后到达纸释放辊；其中在传送方向上的最上游侧上，传感器的检测区域的位置位于传送方向上、将被打印的介质的前边首先与支撑部相接触的位置的下游上；以及其中所述液体喷射装置是通过将墨从喷嘴喷射到将被打印的介质上的打印装置。

使用这样的液体喷射装置，就可以实现如上所述的效果。

此外，一种打印系统包括：主计算机单元；以及液体喷射装置，所述液体喷射装置可连接到主计算机单元，并设有可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测介质的边缘并可以与所述头部一起移动；其中液体喷射装置根据传感器的检测结果控制从多个喷嘴的液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上。

根据本发明的一方面，提供了一种打印系统，包括：主计算机单元；以及液体喷射装置，包括：可移动头部，所述可移动头部设有多个用于喷射液体的喷嘴；传送单元，所述传送单元用于在预定的传送方向中传送介质；以及传感器，所述传感器用于检测所述介质的边缘并与所述头部可一起移动，其中所述液体喷射装置根据所述传感器的检测结果控制从所述多个喷嘴的所述液体的喷射；以及其中所述传感器在传送的方向上的位置处于所述多个喷嘴中沿着所述传送方向的最上游安置的喷嘴的上游侧上，所述喷嘴用于打印；所述传送单元在所述传送的方向上通过预定的传送量传送所述介质；以及所述传感器沿着传送方向的位置以大于所述传送量与在所述传送方向的最上游安置的所述喷嘴离开而安置在所述传送方向上的最上游侧上，所述传送单元具有用于将所述介质传送到液体可以喷射到所述介质上的位置上的传送辊；以及在传送方向上，所述传感器的位置位于所述传送辊的下游侧上，所述液体喷射装置还包括用于支撑通过所述传送辊所传送的所述介质的介质支撑部；以及其中所述传感器被安置，这样所述传感器的检测区域被安置在所述支撑部上，所述传送单元相对所述介质支撑部以倾斜的方式传送所述介质；以及其中在所述传送的方向上，所述传感器的位置在所述介质的前边首先与所述介质支撑部相接触的位置的下游侧上。

作为整体系统，如上所述的打印系统比现有系统更为优越。

=== (1) 所述装置的整体结构的示例 ===

图1是用作本发明的示例的打印系统的结构的方框图。本打印系统设有计算机90和彩色打印机20，所述彩色打印机20是液体喷射装置的一个示例。必须注意，包括彩色打印机20和计算机90的打印系统也可以被广泛称为“液体喷射装置”。尽管图中未示出，计算机系统由计算机90、彩色打印机20、诸如CRT 21或者液晶显示装置的显示装置、诸如键盘和鼠标的输入装置以及诸如软盘驱动器装置或者CD-ROM驱动器装置的驱动器装置。

在计算机90中，应用程序95在预定的操作系统之下执行。所述操作系统包括视频驱动器91和打印机驱动器96，所述应用程序95输出打印数据PD

用于通过这些驱动器传输到彩色打印机20。执行诸如图像的修改的应用程序95相对将被处理的图像执行所需的处理，并且也通过视频驱动器91在CRT 21上显示图像。

当应用程序95发出打印命令，计算机90的打印驱动器96从应用程序95接收图像数据并将这些数据转换为将被供给到彩色打印机20的打印数据PD。打印驱动器96内部设有分辨率转换模块97、颜色转换模块98、半色调模块99、光栅器100、用户接口显示模块101、UI打印机接口模块102、以及颜色查看表LUT。

分辨率转换模块97执行将通过应用程序95所形成的彩色图像数据的分辨率转换为打印分辨率。其分辨率这样转换的图像数据仍然是由三种颜色成分RGB所形成的图像信息。颜色转换模块98参考颜色查看表LUT并对每个像素，将RGB图像数据转换为可以被彩色打印机20所使用的多个墨色的多梯度数据。

已经颜色转换的多梯度数据例如具有256级的梯度值。半色调模块99执行所谓的半色调处理过程以产生半色调图像数据。半色调图像数据通过光栅器100被顺序安置，其中他们被传输到彩色打印机20，并作为最终的打印数据PD输出。打印数据PD包括指示其中点在主扫描的过程中所形成的状态的光栅数据，以及指示副扫描供给量（传送量）的数据。

用户接口显示模块101具有的功能是显示与打印相关的不同类型的用户接口窗口和用于在这些窗口中接收来自用户的输入。

UI打印机接口模块102用作用户接口（UI）和彩色打印机之间的接口。其解释通过用户接口所给出的指令并将不同的命令COM发送到彩色打印机。相反，其也解释从彩色打印机所接收的命令COM并相对用户接口执行不同的显示。

必须注意打印机驱动器96实现诸如发送和接收不同类型的命令COM的功能以及用于将打印数据PD供给到彩色打印机20的功能。用于实现打印机驱动器96的功能的程序以其中其被存储在计算机可读存储介质上的格式而提供。此种存储介质的示例包括计算机可读介质，诸如软盘、CD-ROM、磁光盘、IC卡、ROM盒、穿孔卡、诸如条形码的码被打印在其上的打印材料、内存装置（诸如RAM或者ROM的存储器）和计算机的外部存储装置。计

算机程序也可以通过网络下载到计算机90上。

图2是显示彩色打印机20的主要结构的示例的示意透视图。彩色打印机20设有纸叠式存储器22、通过未示出的级进电机所驱动的纸供给辊24、用于支撑介质的介质支撑部的示例的压印盘26、用作移动部件的示例的承载器28、承载器电机30、通过承载器电机30所驱动的拉带32以及用于承载器28的引导轨道34。此外，设有多个喷嘴的喷射头的示例的打印头36以及用作检测装置（传感装置）的示例的反射光学传感器29被安装到承载器28上，所述打印头36和反射光学传感器29将在下面描述。

打印纸P从纸叠式存储器22通过纸供给辊24滚动并在压印盘26的表面之上纸供给方向上供给（此后也称为副扫描方向和传送方向），所述纸供给方向是预定的供给方向的示例。承载器28通过拉带32拉动，所述拉带32通过承载器电机30驱动，并沿着引导轨道34在主扫描方向上移动。必须注意如图中所示，主扫描方向（也简单称为扫描方向）指的是垂直于副扫描方向的两个方向。纸供给辊24也被用于执行用于将打印纸P供给到彩色打印机20的传送纸供给操作和用于将打印纸P从彩色打印机20释放的纸释放操作。

===（1）反射光学传感器的配置示例===

图3是反射光学传感器29的示例的示意图。反射光学传感器29被连接到承载器28，并具有发光部38，所述发光部38例如由发光二极管所形成并且是发光装置的一个示例，以及光接收部40，所述光接收部40例如由光敏晶体管所形成并且是光接收部件的示例。从发光部38发射的光，即入射光通过打印纸P或者如果没有纸时通过压印盘26的反射而在其中光传输的方向上反射。被反射的光通过光接收部40所接收并转换为电信号。然后，电信号的量值作为对于所接收的反射光的强度的光接收传感器的输出值来进行测量。

必须注意在上述说明中，如图所示，发光部38和光接收部40作为单个单元设置并一起构成反射光学传感器29。但是，它们也可以构成单独的装置，诸如发光装置和光接收装置。

此外，在上述说明中，发射光被转换为电信号，然后电信号的量值被

测量以获得所接收的反射光的强度。但是，这不是一种限制，并且只需要可以测量于所接收的光的反射强度相对应的光接收传感器的输出值。

=== (1) 承载器的周围的配置示例 ===

下面描述承载器区域的配置。图4是喷墨打印机的承载器28的周围的配置的视图。

图4所示的喷墨打印机设有作为用于供给纸的供给机构的示例的纸供给电机（此处称为PF电机）31、承载器28，所述承载器28将作为液体的示例的墨喷射到打印纸P上并在主扫描方向上被驱动，用于驱动承载器28的承载器电机30（此后称为CR电机）、固定到承载器28的线性编码器11、其中切口以预定的间隙而形成的线性编码器码板12、PF电机31用旋转编码器13（未示出）、用于支撑打印纸P的压印盘26，通过PF电机31所驱动用于传送打印纸P的纸供给辊24、连接到CR电机30的旋转轴的滑轮25以及通过滑轮25所驱动的拉带32。必须注意纸供给辊24和纸供给电机31形成用于传送纸的传送单元的一部分结构。

接着，将描述上述线性编码器11和旋转编码器13。图5是示意显示连接到承载器28的线性编码器11的结构的说明视图。

图5所示的线性编码器11设有发光二极管11a、准直透镜11b和检测处理部11c。检测处理部11c具有多个发光二极管11d（例如四个）、信号处理电路11e以及诸如两个校验器11fA和11fB。

当电压Vcc通过两侧上的电阻器被施加时发光二极管11a发光。此光通过准直透镜11b被凝聚为平行光并通过线性编码器码板12。线性编码器码板12在预定的空间（例如1/180英寸（1英寸=2.54cm））上设有切口。

通过线性编码器码板12的平行光然后通过未示出的静态切口并入射到发光二极管11d上，在所述发光二极管11d上其被转换为电信号。从四个发光二极管11d所输出的电信号通过信号处理电路11e进行信号处理，从信号处理电路11e输出的信号在校验器11fA和11fB中进行比较，这些比较的结果作为脉冲被输出。然后，从校验器11fA和11fB输出的脉冲ENC-A和脉冲ENC-B变成线性编码器11的输出。

图6A是显示了当CR电机向前旋转时线性编码器11的两个输出信号的

波形的时序图。图6B是显示了当CR电机向后旋转时线性编码器11的两个输出信号的波形的时序图。

如图6A、6B所示，脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的相在CR电机向前旋转时和在CR电机向后旋转时以90度错位。当CR电机30向前旋转时，即，当承载器28在主扫描方向上移动时，然后，如图6A所示，脉冲ENC—A的相位领先脉冲ENC—B的相位90度。另一方面，当CR电机30反向旋转时，然后，如图6B所示，脉冲ENC—A的相位相对脉冲ENC—B的相位延迟90度。脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的单个周期T等于承载器28通过线性编码器码板12的切口间隙而被移动的过程的时间。

然后，线性编码器11的输出脉冲ENC—A和ENC—B的前沿被检测，被检测的边的数目被计算。CR电机30的旋转位置基于被计算的数目而检测。至于计算，当CR电机30向前旋转时，对每个被检测的边增加“+1”，当CR电机30反向旋转时，对每个被检测的边增加“-1”。脉冲ENC—A和ENC—B的周期等于当线性编码器码板12的一个切口通过线性编码器11时至当下一个切口通过线性编码器11时的时间，脉冲ENC—A和ENC—B的相位以90度错位。相应地，计算的计数“1”对应线性编码器码板12的1/4切口间隙。因此，如果被计算的数乘以1/4切口间隙，那么CR电机30从对应计数“0”的旋转位置移动的量可以基于此乘积而获得。此时线性编码器11的分辨率是线性编码器码板12的切口间隙的1/4。

另一方面，PF电机31的旋转编码器13具有与线性编码器11相同的配置，除了旋转编码器码板是与PF电机31的旋转一起旋转的旋转盘。旋转编码器13输出两个输出脉冲ENC—A和ENC—B，并且基于此输出，可以获得PF电机31的运动量。

=== (1) 彩色打印机的电气配置的示例 ===

图7是彩色打印机20的电气配置的示例的方框图。彩色打印机20设有用于从计算机90供给的信号的缓冲存储器50，用于存储打印数据的图像缓冲52、用于控制彩色打印机20的整体操作的系统控制器54、主存储器56和EEPROM 58。系统控制器54被连接到用于驱动传送电机30的主扫描驱动电路61，副扫描驱动电路62用于驱动纸供给电机31，用于驱动打印头36

的头部驱动电路63,用于控制反射光学传感器29的发光部38和光接收部40的反射光学传感器控制电路65以及上述旋转编码器13。此外,反射光学传感器控制电路65设有用于测量从通过光接收部40所接收的反射光转换的电信号测量用的电信号测量部66。

从计算机90传输的打印数据在缓冲存储器50中临时保存。在彩色打印机20之内,系统控制器54从缓冲存储器50中的打印数据读取必要的信息,并基于此信息,将控制信号发送到诸如主扫描驱动电路61、副扫描驱动电路62和头部驱动电路63。

图像缓冲52存储将通过缓冲存储器50所接收的多个颜色成分用打印数据。头部驱动电路63根据来自系统控制器54的控制信号从图像缓冲52读取不同颜色成分的打印数据,并驱动不同颜色喷嘴阵列,所述喷嘴阵列设置在与打印数据相对应的打印头36中。

=== (1) 打印头等的喷嘴布置示例 ===

图8是安置在打印头36的底部表面上的喷嘴布置的说明视图。打印头36在副扫描方向上以直线安置具有黑色喷嘴行、黄色喷嘴行、洋红喷嘴行和青色喷嘴行。如图所示,这些喷嘴行的每个由两行所构成,并且在此说明书中,这些喷嘴行被称为第一黑色喷嘴行、第二黑色喷嘴行、第一黄色喷嘴行、第二黄色喷嘴行、第一洋红喷嘴行、第二洋红喷嘴行和第一青色喷嘴行以及第二青色喷嘴行。

黑色喷嘴行(如图中白圈所示)具有360个喷嘴,喷嘴#1—#360。对于这些喷嘴,奇数喷嘴#1、#3、...、#359属于第一黑色喷嘴行,偶数喷嘴#2、#4、...、#360属于第二黑色喷嘴行。第一黑色喷嘴行的喷嘴#1、#3、...、#359在副扫描方向上以恒定的喷嘴节距 $k \cdot D$ 安置。此处, D 是副扫描方向上的点距, k 是整数。副扫描方向上的点距 D 等于主扫描方向(光栅线)的节距。此后,指示喷嘴节距 $k \cdot D$ 的整数 k 被简单称为“喷嘴节距 k ”。在图8的示例中,喷嘴节距 k 是四个点。但是喷嘴节距 k 可以设置为任何整数。

第二黑色喷嘴行的喷嘴#2、#4、...、#360也在副扫描方向上以恒定的喷嘴节距 $k \cdot D$ (喷嘴节距 $k=4$)安置,如图所示,副扫描方向上的喷

嘴的位置与副扫描方向上的第一黑色喷嘴行的喷嘴的位置不重合。在图8的示例中,此不重合量是 $1/2 \cdot k \cdot D$ ($k=4$)。

上述也应用到黄色喷嘴行(通过三角形显示)、洋红喷嘴行(白色方形所示)和青色喷嘴行(白色钻石形所示)。换言之,这些喷嘴行的每个具有360个喷嘴#1—#360,对于这些喷嘴,奇数喷嘴#1、#3、...、#359属于第一喷嘴行,偶数喷嘴#2、#4、...、#360属于第二喷嘴行。此外,这些喷嘴行的每个在副扫描方向上以恒定的喷嘴节距 $k \cdot D$ 安置,并且副扫描方向上的第二行喷嘴的位置以 $1/2 \cdot k \cdot D$ ($k=4$)与副扫描方向上的第一行喷嘴的位置不重合。

换言之,安置在打印头36中的喷嘴组被错开,并且在打印的过程中,墨滴从各喷嘴喷射,同时打印头36以恒定的速度与承载器28一起在主扫描方向上移动。但是,根据打印模式,不是所有的喷嘴总是被使用,也有其中只有一些喷嘴被使用的情况。

必须注意,上述反射光学传感器29用打印头36连接到承载器28。此外,在本实施例中,如图中所示,反射光学传感器29在主扫描方向上设置与打印头36中的多个喷嘴中安置在最上游的喷嘴相对齐。

=== (1) 第一实施例 ===

接着,将参照图9、10描述本发明的第一实施例。图9是用于描述第一实施例的流程图。图10将在下面说明。

首先,用户通过应用程序95等命令执行打印(步骤S2)。应用程序95接收此命令并发出打印命令,此时计算机90的打印驱动器从应用程序95接收图像数据并将它们转换为包括指示其中点在主扫描过程中形成的状态的光栅数据的打印数据PD以及指示副扫描供给量(传送量)的数据。此外,打印机驱动器96将打印数据PD与不同的命令COM一起将打印数据PD供给到彩色打印机20。在其将它们发送到图像缓冲器52或者系统控制器54之后,彩色打印机20在其缓冲存储器50接收这些数据。

所述用户也可以指示打印纸P的尺寸并将执行无界打印的命令发送到用户接口显示模块101。用户的这个命令通过用户接口显示模块101所接收,并发送到UI打印机接口模块102。UI打印机接口模块102解释给出的这

些命令，并将命令COM发送到彩色打印机20。彩色打印机20在缓冲存储器50接收命令COM，然后将其传送到系统控制器54。

然后基于被发送到系统控制器54的命令，彩色打印机20通过副扫描驱动电路62驱动诸如纸供给电机31以供给打印纸P（步骤S4）。

然后，系统控制器54在其在纸供给方向上供给打印纸P时在主扫描方向上移动承载器28，并将墨从设置在承载器28中的打印头36喷射，由此执行无界打印（步骤S6、步骤S8）。必须注意打印纸P在纸供给方向上通过用副扫描驱动电路62驱动纸供给电机31而被供给，承载器28在主扫描方向上通过用主扫描驱动电路61驱动承载器电机30而移动，墨从打印头36通过用头部电路63驱动打印头36而喷射。

彩色打印机20顺序执行步骤S6和步骤S8的操作，并且如果诸如承载器28的在主扫描方向上的移动的次数到达预定的数目（步骤S10），然后，从主扫描方向上的承载器28的下一个移动，执行下述操作。

系统控制器54通过反射光学传感器控制电路65控制设置在承载器28中的反射光学传感器29，这样光从反射光学传感器29的发光部38朝向压印盘26发射（步骤S12）。系统控制器54在主扫描方向上移动承载器28以执行无界打印，同时从发光部38在纸供给方向上朝向压印盘26上的预定位置发射光，但是在主扫描方向上的压印盘26上的多个不同位置上，基于接收已经发射的光的光接收部40的输出值，检测打印纸P是否在光的传输方向上（步骤S14）。

必须注意，如上所述，在此实施例中，反射光学传感器29在主扫描方向上与设置在打印头36中的多个喷嘴中位于纸供给方向上最上游的喷嘴相对齐。这样，在纸供给的方向上，反射光学传感器29的预定位置对应纸供给的方向上的喷嘴#360的位置。

此外，在此实施例中，在承载器28在主扫描方向上移动时，打印纸P是否位于光的传输方向上经常被检测。即，当打印纸P的边阻挡了从发光部38所发射的光时，光从发光部38所发射的物体从压印盘26到打印纸P入射改变，这样电信号的强度，即通过接收被反射的光的反射光学传感器29的光接收部40所输出的值被改变。然后，通过用电信号测量部66测量此电信号的强度，打印纸P的边通过光的事实被检测。

当步骤S14中的承载器28的运动结束时,在承载器28在主扫描方向上移动的过程中,打印纸P是否位于光的传输方向上基于光接收部40的输出值而确定(步骤S16)。即,通过确定纸供给方向上的上游侧上的打印纸P的边缘(此后,此边也可以被称为底边或者后边)通过纸供给方向上的预定位置(在此实施例中,喷嘴#360的纸供给方向上的位置),位于纸供给方向上的上游侧上的打印纸P的部分被检测。

如果步骤S16的确定结果是打印纸P位于光的传输方向上,那么在打印纸P在纸供给方向(步骤S18)上供给之后,所述过程回到步骤S14,系统控制器54重复步骤S14—S18的上述操作直到打印纸P不在光的传输方向上。

如果步骤S16的确定的结果是打印纸P没有位于光的传输方向上,那么系统控制器54执行下述操作。

下面使用图10进行详细描述。图10显示拉打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系的示意图。

在图10A—10C中,左边所显示的小矩形标识打印头36的喷嘴。矩形内的数目是喷嘴的数目,并对应图8中所示的喷嘴的数目。必须注意在图10A—10C中,为了简化说明,只有黑喷嘴行被显示,此外,图8中所示的第一黑喷嘴行和第二黑喷嘴行用相同的直线表示。在图10A—10C中,显示到喷嘴#360的右侧的圆表示反射光学传感器29。如上所述,纸供给方向上的反射光学传感器29的位置与纸供给方向上的喷嘴#360的位置等同。此外,打印纸P的一部分(下右边)被显示在黑喷嘴行的右边。

首先,让我们观看图10A。图10A表示打印头36的喷嘴和打印纸P在上述步骤S14—S18的上述操作被重复时之间的位置关系,并且在步骤S16中,确定打印纸P在光的传输方向上没有到达。从图中很清楚,打印纸P在设有打印头36和反射光学传感器29的承载器28在主扫描方向上移动时(在此实施例中,图中从左到右的箭头的方向)反射光学传感器29的发光部38所发射的光在光的传输方向上没有到达打印纸P。

这样,如果步骤S16的检测结果是打印纸P在光的传输方向上没有到达,那么系统控制器54在如图10A和10B所示的方向上供给打印纸P(步骤S20)。在此实施例中,系统控制器54使用传送辊等以 $25 \cdot D$ (D 是点距)供

给打印纸P。

接着，系统控制器54在主扫描方向上移动承载器28（在此实施例中，图10B中从左到右的箭头的方向），并且墨从设置在承载器28中的打印头36的喷嘴进行喷射，以执行无界打印（步骤S24）。但是，在打印头36的多个喷嘴的这个打印的过程中，系统控制器54不允许墨从位于纸供给方向上的上游侧上的喷嘴喷射。在此实施例中，墨被防止从纸供给方向上的最上游安置的喷嘴和从离开纸供给方向上的喷嘴预定的距离之内的喷嘴喷射，并且在图10B中，这些喷嘴是喷嘴#353—#360，这通过虚线由矩形所示出。

从上述可以理解，用于确定没有喷射墨的喷嘴的过程（步骤S22）在无界打印通过从打印头36的喷嘴喷射墨而执行之前是必要的（步骤S24）。用于确定没有喷射墨的喷嘴的特定方法如下进行讨论。

接着，如图10B和10C所示，系统控制器54还在纸供给方向上供给打印纸P（步骤S20）。在此实施例中，此处，系统控制器54也以 $25 \cdot D$ （D是点距）来供给打印纸P。

然后，系统控制器54在主扫描方向上移动承载器28（在此实施例中，图10B中从左到右的箭头的方向），并且墨从设置在承载器28中的打印头36的喷嘴喷射，以执行无界打印（步骤S24）。同样，在此打印头36的多个喷嘴中的打印中，系统控制器54不允许墨从安置在纸供给方向上的上游侧的喷嘴进行喷射。在此实施例中，墨被防止从纸供给方向上位于最上游的喷嘴和从离开纸供给方向上的喷嘴预定的距离之内的喷嘴喷射，并且在图10C中，这些喷嘴是喷嘴#340—#360，这通过虚线由矩形所示出。没有喷射墨的喷嘴在步骤S24之前确定（步骤S22）。

在上述过程之后，即，从步骤S20—S24的过程已经重复了预定的次数（在图9中，N是次数），对打印纸P进行打印结束（步骤S26）。打印纸P然后通过纸供给电机31释放，这将通过副扫描驱动电路62来驱动（步骤S28）。必须理解，由于必须用点完全填充打印纸P，预定的次数N基于上述喷嘴节距k确定，不管被使用的所谓重叠记录方法，以及如果诸如重叠记录被使用时在相同的主扫描线上用作记录点组的喷嘴的数目。

必须注意，用于执行上述过程的程序被记录在EEPROM 58中，系统控制器54执行所述程序。所述系统控制器54根据所述程序控制打印机中的电

机等，以实现上述过程。

必须注意在上述中使用反射光学传感器，但是这不是一种限制。例如，可以安置发光部和光接收部，这样它们彼此在垂直于主扫描方向和副扫描方向的方向上彼此相对，这样它们在其间夹持打印纸。

此外，在上述中，在步骤S10中，对打印纸的边是否通过光的检测在承载器28在主扫描方向上的移动的次数达到预定的次数之后被启动。但是，这不是限制。例如，可以在主扫描方向上从承载器28的第一移动来进行检测，或者通过计算来发现理想的检测时间，以使得检测的次数最小化。

此外，在如上所述的说明中，没有喷射墨的喷嘴在从步骤S20—步骤S26的循环中每次在所述过程经过步骤S22时被确定，但是可以在首次执行的步骤S22中确定第一次—N次用喷嘴。

=== (1) 用于确定没有喷射墨的喷嘴的方法 ===

如上所述，没有喷射墨的喷嘴在步骤S22中确定。此处，用于确定这些喷嘴的方法的示例使用图9和图10A—10C进行说明。

首先，如前已经说明，在此实施例中，没有喷射墨的喷嘴是纸供给方向上最上游安置的喷嘴以及在纸供给方向上离所述喷嘴预定距离之内的喷嘴。即，在图10的示例中，具有喷嘴#360和在纸供给方向上从喷嘴#360的预定距离之内的喷嘴。

预定的距离在下面进行说明。预定的距离设置较大以对应安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分被检测之后打印纸P的总的纸供给量（总传送量）的增加。具体而言，预定的距离是通过在安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分被检测之后从打印纸P的总的纸供给量减去预定的量而获得的量。在图10B的示例中的总的纸供给量是 $25 \cdot D$ （ D 是点距），并且在图10C的示例中是 $(25 \cdot D + 25 \cdot D)$ 。

所述预定量与安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分被检测的检测精度相对应而确定。如果所述预定距离被简单设置为总纸供给量，那么如果安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分可以被准确检测的话就没有问题。但是，如果不能准确检测，其中没有喷射墨的喷嘴完全与打印纸P相对的情况可能发生。预定量被设置以避免此种问题并

保证一定的余量。结果，预定量变得越小，在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分可以被检测的检测精度越高。在图10B和10C中所示的示例中，预定量被设置为 $10 \cdot D$ 。

当上述方法在图10B和图10C的示例中使用，没有喷射墨的喷嘴如下所述。

在图10B的情况下，总的纸供给量是 $25 \cdot D$ 并且预定量是 $10 \cdot D$ 。结果，预定距离是 $15 \cdot D$ 。将被发现的喷嘴是喷嘴#360和在纸供给方向上离喷嘴#360预定距离的范围之内的喷嘴，并且这些喷嘴是#353—#360。必须注意从喷嘴#360—#353的距离是 $14 \cdot D$ 。

在图10C的示例中，总的纸供给量是 $50 \cdot D$ ，并且预定量是 $10 \cdot D$ 。结果，预定距离是 $40 \cdot D$ 。将被发现的喷嘴是喷嘴#360和在纸供给方向上离喷嘴#360预定距离的范围之内的喷嘴，并且这些喷嘴是#340—#360。必须注意从喷嘴#360—#340的距离是 $40 \cdot D$ 。

如前所述，图9中所示的从步骤S20—S24的过程被重复预定次数（在图9中，N是此次数数目）。结果，步骤S22是被重复的次数数目N。如上所述的用于确定没有喷射墨的喷嘴的图10B、10C的示例是其中当步骤S22被执行时其中喷嘴被分别第一次和第二次确定的示例。相同的方法也可以用于确定在步骤S22被执行的第三—N次中的喷嘴。

=== (1) 用于当检测安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分时有关检测误差 ===

接着，将考虑当检测安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分时的检测误差。如上所述，安置在纸供给方向的上游侧上的打印纸P的一部分通过确定打印纸P的下边是否通过纸供给方向上预定的位置而进行检测（在此实施例中，喷嘴#360的纸供给方向上的位置）。但是，在此检测的过程中，会出现检测误差。

这使用图11进行说明。图11是示意表示打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系的视图。

在图11中，左边上所示的小矩形表示打印头36的喷嘴。矩形内的数目是喷嘴的数目，并对应图8中所示的喷嘴的数目。必须注意在图11中，为

了简化说明，只有黑喷嘴行被显示，此外，图8中所示的第一黑喷嘴行和第二黑喷嘴行用相同的直线表示。

在图11中，显示到喷嘴#360的右侧的圆表示反射光学传感器29。如上所述，纸供给方向上的反射光学传感器29的位置与纸供给方向上的喷嘴#360的位置等同。此外，打印纸P的一部分（下右边）被显示在黑喷嘴行的右边。在图11中，打印纸P的两个位置被显示；至于纸供给方向上下游侧上所示的打印纸，其下边位置（下面也称为第一位置）位于纸供给方向的下游侧上比反射光学传感器29多距离 $9 \cdot D$ 。另一方面，至于纸供给方向上上游侧所示的打印纸P，其下边位置（下面也称为第二位置）位于纸供给方向的上游侧上比反射光学传感器29多距离 $9 \cdot D$ 。

如上所述，当在纸供给方向上检测位于上游侧上的打印纸P的一部分时发生检测误差。由于这种检测误差，用于当位于上游侧上的打印纸P的一部分被检测时的下边位置在从第一位置到第二位置的范围之间波动。即，当打印纸P的下边位置位于第一位置的上游侧上的一定的位置上时，可能位于上游侧上的打印纸P的一部分没有被检测，或者反过来，即使在打印纸P的下边位置位于第二位置的上游侧上的一定的位置上时，可能位于上游侧上的打印纸P的一部分被检测。

此外，如图11所述，根据本实施例，在纸供给方向上，位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴#360）的位置位于第一位置的上游侧和位于第二位置的下游侧，并且位于第一位置和第二位置的中间。

通过在第一位置的上游侧和第二位置的下游侧上，在纸供给方向上位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴#360）的位置来实现下述优点。

这将通过图12、13来进行说明。图12和13示意表示了打印头36的喷嘴和打印纸P之间的位置关系。图12、13对应图11的图形，但是第一位置或者第二位置和纸供给方向上位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴#360）的位置之间的位置关系与图11不同。

首先，请注意图12。在图12的示例中，纸供给方向上位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴#360）的位置位于第一位置和第二位置之间的上游侧上。即，当位于纸供给方向上上游侧上检测打印纸P的一部

分被检测时，安置的喷嘴 # 360在纸供给方向中的位置总是位于打印纸P的下边位置的上游侧上，而不管位于打印纸P的下边位置中的检测误差的缘故所导致的上述的波动。

如果上述保持将没有喷墨的喷嘴安置在纸供给方向的上游侧上的位置上的方法应用到此示例中，那么，与图11中的示例相比，例如，即使由于它们与打印纸不相对而不需要喷墨，喷墨的喷嘴的数目也增加。喷嘴数目的增加引起的问题是墨被毫无用处地浪费掉了。

接着，请注意图13。在图13的示例中，位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴 # 360）的位置位于第一位置和位于第二位置的下游侧。即，当位于纸供给方向上上游侧上检测打印纸P的一部分被检测时，安置的喷嘴 # 360在纸供给方向中的位置总是位于打印纸P的下边位置的上游侧上，而不管位于打印纸P的下边位置中的检测误差的缘故所导致的上述的波动。

如果上述保持将没有喷墨的喷嘴安置在纸供给方向的上游侧上的位置上的方法应用到此示例中，那么，即使由于它们与打印纸相对需要它们喷墨时，也有一些喷嘴不喷墨。因此，由于这样的喷嘴的操作，空白部分将会出现在打印纸上。此外，为了防止此空白部分的出现，引起的一个问题是必须将上述的预定量设置为更大的值以获得更大的余量。

此外，当位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴 # 360）的位置位于第一位置和位于第二位置的下游侧时，那么纸供给方向上的承载器28的尺寸变得较大，由此导致所述装置的尺寸增加。具体而言，尽管承载器28本身在纸供给方向上需要具有安装到喷嘴行的长度上的尺寸，这进一步地需要对其提供为了获得连接反射光学传感器的位置的长度。

与这两个示例相比，图11中所示的示例减小了上述两个示例所描述的问题，因为位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴（即喷嘴 # 360）的位置相比第一位置位于上游侧，和相比第二位置下游侧。即，根据图11所示的示例，考虑到上述的问题，就可以实现其中位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴被安置在理想的位置上的打印机。

=== (1) 其它实施例 ===

在前述中，根据本发明的液体喷射装置基于实施例进行说明。但是，前述实施例为了清楚说明本发明，而不是为了限制本发明。本发明当然可以在不背离本发明的精神的情况下进行修改和改良并包括功能性等同物。

打印纸被描述作为介质的示例，但是也可以使用胶片、布和薄金属片等作为介质。

在前述的实施例中，打印装置被描述作为液体喷射装置的示例。但是，这不是一种限制。例如，诸如所述实施例的技术可以被滤色镜制造装置、染色装置、精密处理装置、半导体制造装置、表面处理装置、三维形状成形机、液体蒸发装置、有机EL制造装置（尤其是高分子EL制造装置）、显示制造装置、薄膜形成装置以及DNA芯片制造装置所采用。上述效果即使在本技术在这些领域中被采用时也是可以维持的，因为具有液体可以朝向介质喷射的特征。

此外，在前述的实施例中，彩色打印机被描述作为打印装置的示例；但是，这不是限制。例如，本发明也可以运用到单色喷墨打印机上。

此外，在上述的实施例中，墨被用作液体的示例；但是，这不是限制。例如，也可以从喷嘴喷射包括金属材料、有机材料（尤其是高分子材料），磁性材料、导电材料、布线材料、薄膜形成材料的液体（包括水）、被处理过的液体以及基因溶液。

此外，在前述的实施例中，在纸供给方向上多个喷嘴的位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴的位置位于第一和第二位置的中间，但是这不是为了限制，只要所述位置位于第一位置的上游侧和第二位置的下游侧上。

但是，前述实施例从在纸供给方向上多个喷嘴的位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴的位置位于第一和第二位置的中间的角度是优选的，这就可能更加有效地减小上述的两种类型的问题，并实现其中位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴被安置在理想的位置上的打印机。

此外，在前述的实施例中，反射光学传感器在主扫描方向上与位于纸供给方向中的最上游安置的喷嘴相对齐设置，但是这不是一种限制。

但是，在纸供给方向上位于纸供给方向上的最上游安置的喷嘴的位置几乎一定安置在第一位置的上游侧上和第二位置的下游侧上，并且，如果从纸供给方向上的反射光学传感器的位置朝向上游侧的误差量和朝向下游侧的误差量

游侧的误差量是相等的（在图11的示例中，所述误差量设置为 $9 \cdot D$ ），那么所述位置将位于第一位置和第二位置的中间。前述实施例因此就可以实现的上述效果而言是更为优选的。

此外，在前述的实施例中，在纸供给方向上位于上游侧的打印纸部分被检测，并基于此检测结果，墨被防止从多个喷嘴的在纸供给方向上的最上游安置的喷嘴和在从离开纸供给方向上的喷嘴预定的距离之内的喷嘴喷射，但是这不是一种限制。例如，在纸供给方向上最上游安置的喷嘴中的一些喷嘴以及从所述喷嘴在纸供给方向上预定的距离内安置的喷嘴可以喷射墨。

但是，上述实施例从它们允许被使用的墨量进一步减小的角度而言是更为优选的。

此外，在前述实施例中，使用纸供给电机在纸供给方向上供给打印纸的过程和移动所述打印头以打印所述打印纸的过程在纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分被检测之后被重复预定的次数，然后打印所述打印纸结束。但是，这不是一种限制。

但是，上述实施例从它们允许打印纸被完全填充所述点的角度而言是优选的。

此外，在前述实施例中，预定数目的次数是多次数目，用于打印所述打印纸的预定距离在纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分检测之后与打印纸的总纸供给量的增加相对应而增加。但是，这不是一种限制，例如可以不管总纸供给量的增加，而将预定的距离设置为保持恒定的距离。

但是，在此情况下，上述实施例从它们允许不喷墨的喷嘴与没有与打印纸相对的喷嘴数目的增加而增加的角度而言是优选的，结果允许被消耗的墨量被进一步减小。

此外，在前述实施例中，通过从用作预定距离的总传送量减去预定量而获得所述值。但是，对其这不是一种限制，并且例如，也可以采用将总纸供给量作为预定的距离。

但是，当纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分被检测时考虑到检测误差，上述实施例从它们允许获得余量的角度而言是优选的。

此外，在前述实施例中，预定量越小，在纸供给方向的上游侧上的打印纸的一部分可以被检测的检测精度越高。但是，这不是一种限制，并且例如，也可以将与检测精度不相干的值设定为预定量。

但是，从没有喷墨的喷嘴可以通过根据检测精度的程度调节余量而更为优选地确定的角度而言上述实施例是更为优选的。

此外，在前述实施例中，在纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分通过确定打印纸的边在纸供给方向上是否通过纸供给方向上预定的位置而进行检测。但是，这不是一种限制。

但是，上述实施例从在纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分可以被更可靠地检测的角度而言是优选的。

此外，在前述实施例中，所述装置设有支撑打印纸的滚筒，用于朝向滚筒发光的发光部；以及用于接收已经从光发射部发出的光的光接收部，以及通过基于光接收部的输出值，确定打印纸是否位于从发光部所发出的光的传输方向上，确定纸供给方向上位于上游侧的打印纸的一部分是否通过纸供给方向上的预定位置。但是，对此不是为了限制。

但是，上述实施例从安置在纸供给方向上的上游侧上的打印纸的边是否通过纸供给方向上预定的位置可以更容易确定的角度而言是优选的。

此外，在前述实施例中，打印纸是否在光的传输方向上基于用于朝向纸供给方向上的滚筒上的预定位置、但是朝向滚筒上的主扫描方向上的多个不同位置从光发射部发射的光的接收的光接收部的输出值。但是，对此不是一种限制。也可能基于用于接收只朝向一个纸供给方向上的滚筒上的预定位置上的单个位置从光发射部发射的光的光接收部的输出值确定打印纸是否在光的传输方向上。

但是，在此情况下，上述实施例从诸如打印纸歪斜时可以可靠地检测打印纸的一部分位于纸供给方向上的上游侧上的角度而言是优选的。

此外，在前述实施例中，发光部和光接收部设置在承载器上，所述承载器在主扫描方向上可以移动，打印纸是否位于纸供给方向上基于用于接收从发光部所发射的光的光接收部的输出值而确定，同时承载器在主扫描方向上朝向滚筒上在纸供给方向上的预定位置但是朝向滚筒上的主扫描方向上的多个不同位置上移动。但是，这不是一种限制。例如，发光部和

光接收部的位置可以固定,并且打印纸是否位于光的传输方向上可以基于用于朝向纸供给方向上的滚筒上的预定位置、但是朝向滚筒上的主扫描方向上的多个不同位置从光发射部发射的光的接收的光接收部的输出值而确定。

但是,在此情况下,上述实施例从当光从发光部朝向主扫描方向上的多个不同位置发射时,没有必要改变其中光从各位置发射的方向而言是更为优选的。

此外,在前述实施例中,打印纸是否位于纸供给方向上基于用于接收从发光部发射的光的光接收部的输出值而确定,同时设有打印头的承载器在主扫描方向上朝向纸供给方向上的预定位置但是在主扫描方向上的多个不同位置,并且打印也相对打印纸通过从设置在打印头中的喷嘴喷射墨来执行。但是,这不是一种限制。例如,也有可能采用其中承载器和发光部和光接收部独立在主扫描方向上移动的结构。

但是,在此情况下,上述实施例从承载器和发光部和光接收部共享相同的移动机构的角度而言是优选的。

此外,在前述实施例中,无界打印被执行。但是,这不是一种限制。

但是,在无界打印的情况下,由于打印相对打印纸的整个表面被执行,当喷嘴表面的一部分没有与打印纸相对时,墨从没有与打印纸相对的喷嘴喷射的情况很容易发生,并且因此,上述装置是更为有利的。

=== (1) 计算机系统等的结构 ===

接着,作为本发明的实施例的示例的计算机的实施例将参照附图进行详细说明。

图14是显示了计算机系统的外部结构的说明视图。计算机系统1000设有主计算机单元1102、显示装置1104、打印机1106、输入装置1108以及读取装置1110。在此实施例中,主计算机单元1102容纳在微型塔式壳体中;但是,这不是一种限制。例如,CRT(阴极射线管)、等离子显示器或者液晶显示装置通常被用作显示装置1104,但是,这不是一种限制。打印机1106是如上所述的打印机。在此实施例中,输入装置1108是键盘1108A和鼠标1108B,但是,这不是一种限制。在此实施例中,软盘驱动装置1110A和CD

—ROM驱动装置1110B被用作读取装置1110，但是读取装置不限于此，并且其也可以是例如MO（磁光）盘驱动装置或者DVD（数字通用盘）。

图15是显示了图14的计算机系统的结构的方框图。容纳主计算机单元1102的壳体之内的诸如RAM的内部存储器1202以及诸如硬盘驱动单元1204被设置。

在上述说明中，其中计算机系统通过将打印机1106连接到主计算机单元1102、显示装置1104、输入装置1108以及读取装置1110所构成的示例被描述。但是，这不是一种限制。例如，计算机系统可以由主计算机单元1102和打印机1106所形成，或者计算机系统不需要设有显示装置1104、输入装置1108以及读取装置1110之一。

例如对于打印机1106也有可能具有主计算机单元1102、显示装置1104、输入装置1108以及读取装置1110的一些功能或者机构。作为一个示例，打印机1106可以被构造以具有用于执行图像处理的图像处理部、用于执行不同的显示的显示部以及通过数码相机等所捕获的记录介质存储图像数据被插入其中以及从其取出的记录介质连接/脱离部。

作为一个整体系统，计算机系统这样就变得比传统的系统优越。

根据前述实施例，可以实现其中安置在供给方向上最上游的喷嘴被安置在理想的位置上的液体喷射装置和计算机系统。

（2）下面描述另外的实施例

必须注意上述的“供给方向”和“副扫描方向”对应下面的说明中的“传送方向”。此外，上述的“主扫描方向”对应下述说明中的“扫描方向”。此外，上述的打印纸P对应下述的纸S。此外，“位于纸供给方向上的上游侧上的打印纸的部分”对应下述说明上的“后边”。

此外，上述“反射光学传感器29”对应下述中的“光学传感器254”。

===（2）打印系统的结构===

下面参照附图说明打印系统（计算机系统）的示例。但是，下述实施例的说明也包括与计算机程序相关的和诸如具有将计算机程序记录在其上的存储介质的实施。

图16显示了打印系统的外部结构的说明视图。打印系统2100设有打印机201、计算机2110、显示装置2120、输入装置2130和记录播放装置2140。打印机201是用于将图像打印到诸如纸、布或者胶卷上的打印装置。计算机2110被电学连接到打印机201并将对应将被打印的图像的打印数据输出到打印机201以用打印机201打印所述图像。显示装置2120具有显示器，并显示诸如应用程序或者打印机驱动器的用户接口。输入装置2130例如是键盘2130A和鼠标2130B，并被用于操作应用程序或者调整诸如打印机驱动器的设置，以与显示在显示装置2120显示的用户接口相一致。软盘驱动装置2140A和CD-ROM驱动装置2140B被作为记录播放装置2140来使用。

打印机驱动器被安装在计算机2110上。打印机驱动器是用于实现在显示装置2120上的用户接口的功能的程序，并且其实现将从应用程序输出的图像数据转换为打印数据的功能。打印机驱动器被存储在诸如软盘FD或者CD-ROM的存储介质（计算机可读取存储介质）上。同样，打印机驱动器可以通过网络下载到计算机2110上。必须注意此程序由用于实现不同功能的代码所形成。

必须注意，较窄意义上的“打印装置”指的是打印机201，但是在较宽的意义上，其表示通过打印机201和计算机2110所构成的系统。

===（2）打印机的结构===

<关于喷墨打印机的结构>

图17是此实施例的打印机的整体结构的方框图。同样图18是此实施例的打印机的整体结构的示意图。图19是此实施例的打印机的整体结构的侧向横截面视图。根据本实施例的打印机的基本结构在下面进行说明。

此实施例的打印机具有传送单元220、承载器单元230、头部单元240、检测器组250和控制器260。从计算机2110接收打印数据的打印机201（作为外部装置）使用控制器260控制不同的单元（传送单元220、承载器单元230和头部单元240）。控制器260根据从计算机2110所接受的打印数据控制所述单元以在纸上形成图像。检测器组250检测打印机201内的条件，并且其将此检测的结果输出到控制器260。控制器从传感器接收检测结果，并基于这些检测结果控制所述单元。

传送单元220用于将介质（诸如纸S）供给到可打印的位置，并将所述纸在打印的过程中通过预定的传送量在预定的方向上（此后称为传送方向）传送。换言之，传送单元220用作传送纸的传送机构（传送装置）。传送单元220具有纸供给辊221、传送电机222（此处，称为PF电机）、传送辊223、压印盘224和纸释放辊225。但是，传送单元220没有必要包括所有这些结构元件以用作传送机构。纸供给辊221是用于自动地将插入到纸插入开口中的纸供给到打印机的辊。所述纸供给辊221具有字母D形状的横截面形状，周向截面的长度被设置的比到传送电机2223的承载距离更长，这样使用此周向截面，所述纸可以被传送到传送辊223上。传送电机222是用于在纸传送方向上传送纸的电机并通过DC电机所形成。传送辊223是用于将通过纸供给辊221所供给的纸S传送到可打印区域的辊，并通过传送电机222所驱动。压印盘224在打印的过程中支撑所述纸S。即，压印盘224用作支撑部。纸释放辊225是用于将打印已经结束的纸S排放到打印机外部的辊。纸释放辊225与传送辊223同步旋转。

传送单元230用于让所述头部在预定的方向上（此后，这被称为扫描方向）移动（执行扫描运动）。承载器单元230具有承载器231和承载器电机232（也称为CR电机）。承载器231能够在扫描方向上（并且相应地，所述头部231可分离地保持用于容纳墨的墨盒）前后移动。同样，承载器231可分离地保持用于容纳墨的墨盒。承载器电机232是用于在扫描的方向上移动承载器231的电机，并且通过DC电机所构成。

头部单元240用于将墨喷射到纸上。头部单元240具有头部241。头部241具有多个喷嘴，所述喷嘴是喷墨部，并从各喷嘴间断地喷射墨。头部241设置在承载器231中。这样，当承载器231在扫描方向上移动时，头部241也在扫描方向上移动。点线（栅线）在扫描方向上由于头部241断续喷射墨的结果而形成在所述纸上同时在扫描方向上移动。

检测器组250例如包括线性编码器251、旋转编码器252、纸检测传感器253和光学传感器254。线性编码器251用于在扫描方向上检测承载器231的位置。旋转编码器252用于检测传送辊223的旋转量。纸检测传感器253用于检测将被打印的纸的前边的位置。纸检测传感器253设置在当纸通过纸供给辊221朝向承载器223供给时其可以检测纸的前边的位置上。必须注

意纸检测传感器253是通过机械机构检测纸的前边的机械传感器。具体而言，纸检测传感器253具有可以在纸传送方向旋转的杠杆，并且此杠杆被安置使得其在纸被传送的路径之上凸起。这样，纸的前边与所述杠杆接触，并且所述杠杆被旋转，这样纸检测传感器253通过检测杠杆的移动而检测纸的前边的位置。光学传感器254被连接到承载器231。光学传感器254通过其光接收部检测从发光部辐射到纸上的光的反射光而检测纸是否存在。光学传感器254检测纸的边的位置，同时通过承载器41所移动。光学传感器254光学检测纸的边，这样比机械纸检测传感器253具有更高的检测精度。

控制器260是用于执行打印机控制的控制单元（控制装置）。控制器260具有接口部261、CPU262、存储器263和单元控制电路264。接口部261在作为外部装置的计算机2110和打印机201之间交换数据。CPU 262是用于打印机的整体控制的计算机处理装置。存储器263用于保存工作区域和用于存储CPU 262用的程序的区域，并且例如具有诸如RAM或者EEPROM的存储装置。CPU 262通过单元控制电路264根据存储在存储器263中的程序来控制不同的单元。

〈关于打印操作〉

图20是打印过程中，处理过程的流程图。下述的过程通过根据存储在存储器263中的程序控制不同单元的控制器260执行。此程序具有用于执行不同过程的代码。

控制器260通过来自计算机2110的接口部261接收打印命令（S201）。此打印命令被包括在从计算机2110传输的打印数据的头部中。控制器260然后分析包括在被接收到的打印数据中的不同的命令，并使用所述单元来执行下述诸如纸供给过程、传送过程和喷墨过程。

首先，控制器260执行纸供给过程（S202）。纸供给过程是用于将被打印机的纸供给到打印机，并将纸安置在打印起始位置（也称为“被索引位置”）。控制器260旋转纸供给辊221以将被打印的纸供给到传送辊223。控制器260旋转传送辊223，以将已经从纸供给辊221供给的纸安置在打印起始位置上。当纸在打印起始位置上被安置时，至少头部241的一些喷嘴与

纸相对。

接着，控制器260执行点形成过程（S203）。点形成过程时用于间断地从在扫描方向上移动的头部喷射墨以在纸上形成点的过程。控制器260驱动承载器电机232以在扫描方向上移动承载器231。控制器260然后使所述头部在承载器231移动的周期的过程中根据打印数据喷射墨。当从所述头部喷射的墨滴落到纸上时点被形成在所述纸上。

接着，控制器260执行传送过程（S204）。所述传送过程是用于相对所述头部在传送方向上移动所述纸的过程。控制器260驱动传送电机以旋转所述传送辊并由此在传送方向上传送所述纸。通过此传送过程，所述头部241可以在与形成在前面的点形成过程中所形成的点的位置不同的位置上形成点。

接着，控制器260确定在打印的情况下是否释放纸（S205）。如果当前仍然具有数据打印在进行打印的纸上，所述纸没有被释放。在此情况下，控制器260交替重复点形成和传送过程直到没有数据需要打印，由此逐渐在纸上打印由点所形成的图像。当没有数据需要打印在当前被打印的纸上，控制器260释放所述纸。控制器260通过旋转纸释放辊，以将被打印的纸释放到外部。必须注意，是否释放纸也可以基于包括在打印数据中的纸释放命令的基础上来确定。

接着，控制器260确定是否继续打印（S206）。如果要进行下一页的纸的打印，那么打印继续，并且开始对下一页纸的纸供给过程。如果下一页纸没有被打印，那么打印操作结束。

===（2）纸供给过程===

图21是纸供给过程的流程图。此外，图22A—图22E是显示了纸供给过程从上表面观察时执行的说明视图。下述不同的操作通过基于存储在打印机201的存储器中的程序通过控制所述传送单元220的控制器而实现的。此外，此程序由使得能够进行下述不同的操作的代码所形成。

首先，控制器旋转纸供给辊（S221）。纸供给辊的旋转根据包括在打印数据中的纸供给命令数据来启动。当纸供给辊旋转时，纸朝向传送辊供给。纸S的位置和此时的结构元件如图22A所示。

接着,纸检测传感器253检测纸的前边(S222)。即,可以通过在纸S的前边与纸检测传感器253的杠杆相接触时检测杠杆的旋转来检测纸S的前边到达纸检测传感器253的位置。纸检测传感器253设置在其可以检测纸前边的位置上,同时纸供给辊221将纸朝向传送辊223所供给。因此,纸检测传感器253可以在纸的前边到达传送辊的前边之前检测纸的前边。纸S的位置和此时的结构元件如图22B所示。

接着,控制器执行纸歪斜校正过程(S223)。在一些情况下,其中纸的姿势在纸通过传送辊承载之前相对传送方向是歪斜的。因此,控制器通过控制纸供给辊221的旋转而校正纸中的歪斜。

图23是纸歪斜校正过程的流程图。此外,图24A—图24D是纸歪斜校正过程从上表面观察时被执行的说明视图。下述的不同操作通过基于存储在打印机201的存储器中的程序而控制传送单元220的控制器来实现。此外,此程序由能够使得进行如下的不同的操作的代码所形成。

首先,在传送辊223的旋转被停止的状态下,控制器在向前的方向上(纸朝向传送辊供给的旋转方向)旋转纸供给辊221(S223-1;图24A)。当控制器继续此过程,纸S的前边与传送辊223相接触(S223-2;图24B)。接着,在传送辊223的旋转被停止的状态下,控制器在向前的方向上进一步旋转纸供给辊221(S223-3)。此时,由于传送辊223处于停止的状态中,纸S不能在传送的方向上向前移动,并且这样在纸供给辊221和纸S之间发生滑动,由此使纸S的前边变成与传送辊223的轴向方向相平行(图24C)。接着,控制器使得纸供给辊221向后旋转,以由此使得纸S的前边从传送辊223移动离开(S223-4;图24D)。

通过执行上述过程,控制器可以传送所述纸,同时在纸中校正歪斜。

接着,控制器旋转传送辊223(S224)。此时,由于纸供给辊221和传送辊223同步旋转,所述纸通过两个辊被传送到可打印区域。纸S的位置和此时的结构部件如图22C所示。

接着,光学传感器254检测纸的前边(S225)。光学传感器设置在纸的前边到达打印开始位置之前检测纸的前边的位置上。控制器控制传送电机,这样,当光学传感器254检测纸的前边时,传送辊223通过预定的旋转量旋转。纸S的位置和此时的结构元件如图22D所示。

如果传送辊223通过预定的旋转量进行旋转，那么纸的前边将到达打印开始位置。即，由于从光学传感器254检测纸的前边至打印开始位置的距离是已知的，如果当光学传感器254检测纸的前边时控制器通过预定的旋转量旋转所述传送辊，那么纸的前边将安置在打印开始位置上。纸S的位置和此时的结构元件如图22E所示。

=== (2) 传送过程 ===

〈关于传送过程〉

图25显示了传送单元220的结构的说明视图。必须注意在此图中，如上所述的结构元件被分配为相同的参考数字并且省略进一步的说明。

传送单元220根据来自控制器的承载命令通过预定的驱动量驱动所述传送电机222。传送电机222在旋转的方向上产生对应已经被定制的驱动量的驱动力。然后，传送电机222使用此驱动力旋转传送辊223。传送电机222也使用此驱动力旋转纸释放辊225。即，当传送电机222产生预定的驱动量，传送辊223和纸释放辊225通过预定的旋转量旋转。当传送辊223和纸释放辊225通过预定的旋转量旋转时，纸以预定的传送量传送。由于传送辊223和纸释放辊225同步旋转，纸可以通过传送单元220传送，只要所述纸与至少传送辊223和纸释放辊225之一相接触。

纸被传送的传送量根据传送辊223的旋转量确定。结果，如果传送辊223的旋转量可以被确定，那么也可以检测纸的传送量。相应地，旋转编码器252被设置以检测传送辊223的旋转量。

〈关于旋转编码器的结构〉

图26是旋转编码器的结构的说明视图。必须注意在此视图中，如上所述的结构元件被分配为相同的参考数字并且省略进一步的说明。

旋转编码器252具有刻度尺2521和检测部分2522。

刻度尺2521具有以预定的间距而设置的数字切口。刻度尺2521设置在传送辊223中。即，刻度尺2521与传送辊223在传送辊223被旋转时与传送辊223一起旋转。例如，当传送辊223被旋转，这样纸S以1/1440英寸被承

载，刻度尺2521相对检测部2522以一个切口旋转。

检测部2522设置与刻度尺2521相对，并固定在打印机体侧上。检测部2522具有发光二极管2522A、准直透镜2522B和检测处理部2522C。检测处理部2522C设有多个光电二极管2522D（例如四个）、信号处理电路2522E以及两个比较器2522Fa和2522Fb。

当电压Vcc通过两侧上的电阻被施加到其上，发光二极管2522A发光，并且此光入射到准直透镜上。准直透镜2522B将从发光二极管2522A发射的光转变为平行光，并将所述平行光辐射到刻度尺2521上。通过设置在刻度尺上的切口的平行光然后通过静止的切口（未示出）并入射到光电管2522D上。光电管2522D将入射光转变为电信号。从光电管所输出的电信号在比较器2522Fa和2522Fb中进行比较，这些比较的结果被作为脉冲输出。然后，从比较器2522Fa和2522Fb输出的脉冲ENC—A和脉冲ENC—B变成旋转编码器252的输出。

〈关于旋转编码器的信号〉

图27A是当传送电机222向前旋转时的输出信号的波形的时序图。图27B是当传送电机222反向旋转时的输出信号的波形的时序图。

如图中所示，脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的相位在传送电机12向前旋转时和反向旋转时以90度交错。当传送电机222向前旋转，即，当纸S在传送方向上被传送时，那么脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的相位相差90度。另一方面，当传送电机222反向旋转时，即，当纸S在从传送方向相反的方向上传送时，那么脉冲ENC—A的相位以90度落后于脉冲ENC—B的相位。脉冲的单个周期T与传送辊223通过刻度尺2521的切口的间距旋转过程的时间相同（例如，通过1/1440英寸（1英寸=2.54cm））。

通过用控制器计算脉冲信号的数目，传送辊223的旋转量可以被检测，这样纸的传送量可以被检测。同样，通过用控制器检测脉冲的单个周期T，传送辊223的旋转速度可以被检测，这样纸的承载速度可以被检测。

〈关于传送流程〉

图28是传送过程的流程图。下述的不同的操作基于存储在打印机201中的存储器中所存储的程序通过控制传送单元220的控制器来实现。同样，此程序由用于执行如下不同的操作的代码所形成。

首先，控制器设置目标传送量（S241）。目标传送量是确定传送单元220的驱动量以让传送单元220来以已经限定为目标的传送量传送所述纸S的值。所述目标传送量基于包括在从计算机侧接收的打印数据中的承载命令数据（关于目标传送量的信息）而确定。目标传送量通过用控制器设置计数器的值而设置。在下述说明中，目标传送量被限定为X，这样控制器将计数器的值设置到X。

接着，控制器驱动传送电机222（S242）。当传送电机222产生预定的驱动量，传送辊223通过预定的旋转量旋转。然后，当传送辊223通过预定的旋转量旋转时，设置在传送辊223中的切口521也被旋转。

接着，控制器检测旋转编码器的脉冲信号的边缘（S243）。即，控制器检测脉冲ENC—A或者脉冲ENC—B的前沿或者下降沿。例如，如果控制器检测一个边，那么这意味着传送辊223已经以1/1440英寸的传送量传送所述纸S。

当控制器检测了旋转编码器的脉冲信号的边时，控制器将此从计数器的值减去（S244）。即，如果计数器的值是X，当其检测到了脉冲信号的一个边时，那么控制器佳果那计数器的值设置为X—1。

接着，控制器重复S242—S244的操作，直到计数器的值变为0（S245）。即，控制器驱动传送电机222直到与计数器中已经检测到的初始设置值相同数目的脉冲被检测。这样，传送单元220在传送方向上以对应计数器中初始设置的值的传送量传送所述纸S。

例如，传送单元220为了以90/1440英寸传送所述纸S，控制器将计数器的值设置为90，由此设置目标传送量。然后控制器每次其检测旋转编码器的脉冲信号的上升边或者下降边时减小计数器的值。然后，当计数器的值到达0。控制器结束传送操作。这是因为90个脉冲信号的检测意味着传送辊223以90/1440英寸传送所述纸S。结果，如果控制器将计数器的纸设置为90作为目标传送量的设置，那么结果就是传送单元220以90/1440英寸传送所述纸S。

必须注意在前述说明中,控制器检测脉冲ENC—A或者脉冲ENC—B的上升边或者下降边,但是对其也可以检测脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的两个边。脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的周期等于刻度尺2521的切口间距,脉冲ENC—A和脉冲ENC—B的相位以90度交错,并且因此,通过控制器检测脉冲的上升边或者下降边意味着传送辊223已经以1/5760英寸传送了所述打印机。在这种情况下,如果控制器将计数器的值设置为90,那么传送单元220以90/5760英寸传送所述纸S。

前述的说明是对单次的传送操作而言。如果打印机间断执行多次传送操作,那么控制器将每次在传送操作完成时设置目标传送量(设置计数器的值),并且传送单元220根据已经设置的目标传送量而传送纸S。

顺便提及的是,旋转编码器252直接检测传送辊223的旋转量,严格而言,不检测纸S的传送量。即,如果传送辊223和纸S之间发生滑动,那么传送辊223的旋转量和纸S的传送量将不匹配,这样旋转编码器252不能准确地检测纸S的传送量,导致承载误差(检测误差)。当传送辊223和纸S之间以这样发生滑动时,对控制器就没有必要以大于所述目标传送量的更大传送量来旋转传送辊223,以让传送单元220以目标传送量传送所述纸S。相应地,控制器能够校正目标传送量,并将计数器设置到对应校正的目标传送量的值以通过最合适的传送量来传送纸S。

=== (2) 喷嘴的安置 ===

图29显示了头部241的下表面中喷嘴的安置的说明视图。黑墨喷嘴组K、青色墨喷嘴组C、洋红墨喷嘴组M和黄色墨喷嘴组Y被形成在头部241的下表面中。每个喷嘴组设有多个喷嘴(在此实施例中,180喷嘴),所述喷嘴时用于喷射各颜色墨的喷射开口。

各喷嘴组中的多个喷嘴以恒定的间距在传送方向上以行安置(喷嘴间距 $K \cdot D$)。此处,D是传送方向上最小的点节距(即,最大分辨率上的点之间的间距,所述点形成在纸S上)。此外,k是1或者更大的整数。例如,如果喷嘴节距是180dpi (1/180 英寸),并且传送方向上的点节距是720dpi (1/720),那么 $k=4$ 。

各喷嘴组中的喷嘴被分配为数字(#1—#180),所述数字越靠近喷

嘴安置的下游越小。即，喷嘴#1在传送方向上比喷嘴#180安置的更靠近下游。各喷嘴设有压电元件（未示出）作为用于驱动喷嘴并使其喷射墨滴的驱动元件。同样，光学传感器254就其在传送方向上的位置被安置在最上游喷嘴#180的上游侧上（即，在传送方向上的喷嘴最上游）。光学传感器254的连接位置在下面进行详细说明。

===（2）光学传感器的详细说明===

<关于光学传感器的结构>

图30是光学传感器254的结构的说明视图。光学传感器254是具有发光部541和光接收部542的反射型光学传感器。例如，发光部541包括发光二极管并将光发射到纸上。例如，光接收部542包括光电晶体管，并检测从发光部发射到纸上的光中的反射光。如果纸S没有出现在发光部541将光发射到其上的区域上，那么通过光接收部542所接收的反射光量变得较小。如果纸S存在于发光部541发光的区域上，那么通过光接收部542所接收的反射光量变得较大。光接收部542根据接收的反射光量输出信号。

<关于光学传感器的输出信号>

图31是光学传感器254的输出信号的说明视图。所述图的上侧所显示的视图是显示了纸S的边的位置和光学传感器254的输出信号之间关系的视图。图的下侧上的视图是显示了纸S的边的位置和光学传感器的检测点之间关系的视图。在附图中，圆指示光学传感器的检测点（检测区域），具体而言，其指示光从光学传感器254的发光部发射的区域。填充黑色的圆指示从光学传感器254的发光部被发射到纸S上的光。

在状态A中（即，在纸S的边位于光学传感器的检测点的外部并且纸S没有位于检测点上的状态中），来自光学传感器254的发光部的光没有发射到纸S上。因此，光学传感器254的光接收部不能检测发射光。此时的光学传感器的输出值变为 V_a 。在状态B中（即，在纸S的边位于光学传感器的检测点之内并且纸S位于检测点的一部分中），来自光学传感器254的发光部的光发射到纸S上。此时的光学传感器254的输出电压变为 V_b 。在状态C中（即，在纸S的边位于光学传感器的检测点之内并且纸S几乎在整个检测点

中), 几乎所有的来自光学传感器254的发光部的光发射到纸S上。光学传感器254的输出值此时变为 V_c 。在状态D中(即, 在纸S的边位于光学传感器的检测点之外, 并且纸S几乎在整个检测点中), 所有来自光学传感器254的发光部的光发射到纸S上。光学传感器254的输出值此时变为 V_d 。从图中清楚可见, 光学传感器254的检测点内的纸S所占据的区域越大, 光学传感器254的输出信号变得越大。

当输出值 V_t 被设置为阈值, 控制器确定状态A和状态B作为“无纸状态”。当控制器确定“无纸状态”时, 那么打印机执行假设光学传感器的位置上没有纸的不同的操作。另一方面, 当输出值 V_t 被设置为阈值, 控制器确定状态C和状态D作为“纸存在状态”。当控制器确定“纸存在状态”时, 那么打印机执行假设光学传感器的位置上有纸的不同的操作。

输出值 V_t 可以在 V_a — V_d 的范围之内任意设置; 此处, 其与当纸S占据检测点的一半时光学传感器254的输出值相等。

〈关于光学传感器的连接位置〉

图32是光学传感器254的连接位置的说明视图。如上所述的结构元件被分配为相同的参考数字并且省略进一步的说明。在附图中, 承载器231在垂直于纸表面的方向上可移动(即在扫描方向上)。此外, 光学传感器254被连接到承载器231并在扫描方向上可移动。此外, 在图中, “打印区域”是与头部241的喷嘴#1—#180相对的区域, 并且是从喷嘴喷射的墨落到的区域。此外, 在图中, “检测点”是来自光学传感器254的发光部的光被发射的区域, 并且是与如上所述的图31中的圆所指示的区域相同的区域。

光学传感器254在传送的方向上被安置在最上游喷嘴#180的上游侧。即, 光学传感器254比图中的位置A更靠近上游侧。因此, 当纸S从传送辊223朝向打印区域承载时, 纸S的前边(上边)在到达打印区域之前到达光学传感器254的检测点。换言之, 光学传感器254能够在纸S的前边变得可打印之前检测纸S的前边。

相似地, 当纸S的前边从传送辊223移动离开, 并且纸S通过纸释放辊225所传送时, 纸S的后边(下边)在到达打印区域之前到达光学传感器254

的检测点。换言之，光学传感器254能够在纸S的后边变得可打印之前检测纸S的后边。

此外，在打印的过程中，纸S能够以预定的传送量间断传送。光学传感器254对于单次传送以大于传送量相对喷嘴#180安置在上游侧上。即，对于单次传送，光学传感器254在传送的方向上以大于传送量相对喷嘴#180被安置在上游侧上。换言之，光学传感器254在图中比位置B更位于上游侧。例如，根据特定的打印模式，对于单次传送的传送量是50/1440英寸，这样光学传感器254从喷嘴#180以50/1440英寸或者更多离开设置。因此，当在纸S的后边上打印时（后面说明），点形成过程（S203）在从当光学传感器254检测纸S的后边到当后边到达打印区域的周期的过程中被执行至少一次。

此外，光学传感器254在传送的方向上位于喷嘴#180的上游侧上，但是在传送方向上位于传送辊223的下游侧。即，光学传感器254比图中的位置C更加靠近下游侧。这个原因将在下面说明。在光学传感器254检测到纸的前边之后，控制器基于光学传感器254的检测结果而控制纸的传送量并安置所述纸，这样纸的前边位于打印开始位置（被索引位置）上。另一方面，如上所述，在传送辊223传送所述纸之前，纸歪斜校正过程被执行（参看图23和图24）。在纸歪斜校正过程中，控制器在传送辊223被停止的状态中旋转纸供给辊221，并且纸中的歪斜通过使纸供给辊221和所述纸之间的滑动而被校正。因此，如果光学传感器254设置在传送方向上的传送辊223的上游侧，那么当执行纸歪斜校正时由于纸供给辊221和所述纸之间的滑动就可能在打印开始位置上正确地安置纸的前边。即，对于光学传感器254优选地能够在纸歪斜校正过程完成之后检测纸的前边。因此，在本实施例中，光学传感器254在传送的方向上被安置在传送辊223的下游侧上。

此外，不仅光学传感器254被安置在传送辊223的下游侧上，其也被安置使得其检测点位于压印盘上。换言之，光学传感器254在图中位于位置D的下游侧上。这个原因将在下面说明。甚至在施加到发光部的电压是相同时，通过本实施例的光学传感器254的发光部所发射的光量由于恶化而被改变。当通过发光部所发射的光量变化时，通过光接收部所接收的光量改变，这样，通过光学传感器254所检测的纸边的位置也改变。因此，对于

本实施例的光学传感器254，施加到发光部的电压在没有纸的状态下基于光接收部的输出信号而被控制。在此情况下，光学传感器的发光部将光发射到压印盘224上，并执行控制，这样此时的光接收部的输出信号变成恒定的。换言之，对于本实施例的光学传感器254，在其中压印盘没有支撑所述纸的状态中基于所述输出信号执行校准。如果光学传感器254的检测点包括传送辊223，那么，光接收部将接收大量的发射光，因为传送辊223由金属制造；因此，即使在没有纸的状态下，输出信号将与有纸的状态相同，这样将不可能检测光学传感器254的恶化程度。因此，在本实施例中，光学传感器254被安置使得检测点位于压印盘上。

此外，不仅光学传感器被安置使得检测点位于压印盘上，而且其被安置使得光学传感器的检测点被安置在纸的姿势是稳定的位置上。换言之，光学传感器254比图中的位置E更加安置在下游侧。纸的姿势是稳定的位置（位置E）如下描述。

图33A—33D是显示了纸S通过传送辊223朝向打印区域承载的说明视图。已经描述的结构元件被分配了相同的参考数字，并且进一步对这些结构元件的进一步说明将被省略。如果纸通过传送辊223和纸释放辊225所传送，如图33D所示，那么纸将在位于传送辊223和纸释放辊225之间的打印区域中的压印盘不升高。但是，在纸输送过程中和所述纸的前边到达纸释放辊225之间的过程中，所述纸将只由传送辊223进行传送，由此，所述纸倾向于从压印盘上升起，并且所述纸的前边倾向于靠近所述头部241。因此，在本实施例中，所述纸相对滚筒以倾斜的方式供给，如图33A中所示。然后，通过传送所述纸，这样其邻接滚筒，如图33B和33C所示，所述纸的前边被防止从压印盘224所升高，即使在纸的前边到达纸释放辊225之前。必须注意图中的位置E是纸的前边首先与压印盘224相接触的位置。

如上所述，由于所述纸相对压印盘224以倾斜的方式供给，纸S在图中远离从位置E的上游侧上的压印盘224。如果光学传感器254的检测点被安置在纸S从压印盘224离开的位置上，那么光学传感器254就不可能正确检测所述纸的前边的位置。因此，在本实施例中，光学传感器254比位置E更安置在下游侧上。

这样，光学传感器254使用规则反射（图30）检测所述纸是否存在。

因此，光学传感器254的检测点的中心（检测中心）的位置在传送的方向上恰与光学传感器254的发光部541和光接收部541的中间的位置相匹配。但是，如果光学传感器254使用漫反射用于检测所述纸是否存在，然后检测点的中心位置没有必要正好位于发光部541和光学传感器254的光接收部541中间。

光学传感器254的检测点没有聚焦在一个点上，但是占据了预定的区域。换言之，光学传感器254的检测点在传送的方向上具有预定的宽度。因此，优选地光学传感器254的安置考虑到检测点的宽度。换言之，优选地，安置光学传感器254，这样光学传感器254的整个检测点位于适当的位置上。

例如，优选地，传送方向上的最下游侧上的、光学传感器254的检测点的位置在传送方向上被安置在喷嘴#180的上游侧上（即，位置A的传送方向上的上游侧）。此外，优选地传送方向上的最下游侧上的、光学传感器254的检测点的位置在传送方向上对于单次传送以大于传送量被安置离喷嘴#180的上游侧上（即，在位置B的传送方向上的上游侧上）。此外，优选地，传送方向上的最上游侧上的、光学传感器254的检测点的位置被安置在传送辊223的下游侧上（即，位置C的传送方向上的下游侧上）。此外，优选地传送方向上的最上游侧上的、光学传感器254的检测点的位置被安置在压印盘224上（即，在位置D的传送方向上的下游侧上）。此外，优选地传送方向上的最上游侧上的、光学传感器254的检测点的位置被安置在纸的前边与压印盘224相接触的位置的下游侧上（即，位置E的传送方向上的下游侧上）。

此外，光学传感器254的检测点对于所有的打印机不都是一样的，在这些打印机中存在个体差异。例如，在传送方向上光学传感器254的检测点的宽度方向上具有大于 $a \pm 0.3\text{mm}$ 的变化。因此，优选地将检测点的宽度的变化考虑进来以安置光学传感器254。

例如，优选地，传送方向上的最下游侧上的、平均光学传感器254的检测点的位置在传送的方向上从位置A以 0.3mm 进一步向上游安置。此外，优选地，传送方向上的最下游侧上的、平均光学传感器254的检测点的位置在传送的方向上从位置B以 0.3mm 进一步向上游安置。此外，优选地，传

送方向上的最上游侧上的、平均光学传感器254的检测点的位置在传送的方向上从位置C以0.3mm进一步向下游安置。此外，优选地，传送方向上的最上游侧上的、平均光学传感器254的检测点的位置在传送的方向上从位置D以0.3mm进一步向下游安置。此外，优选地，传送方向上的最上游侧上的、平均光学传感器254的检测点的位置在传送的方向上从位置E以0.3mm进一步向下游安置。

必须注意，当将光学传感器254连接到承载器231，由于公差，将出现连接位置中的变化。因此，优选地，设计光学传感器254，这样如果在公差的范围之内被连接，光学传感器254的整个检测点位于适当的位置中。必须注意由于公差，连接位置中的变化是例如0.5mm。

=== (2) 无界打印 ===

图34是无界打印的说明视图。“无界打印”是在纸的整个表面之上执行的打印。在图中，用实线所划出的内侧上的矩形显示了纸的尺寸。在图中，用实线所划出的外侧上的矩形显示了打印数据的尺寸。在无界打印中，通过将墨喷射到大于纸的区域上，打印在纸的整个表面之上执行。因此，打印数据的尺寸大于纸的尺寸。出于此原因，打印机也将墨喷射到纸的范围的外部。

但是，如果没有落到纸上的墨量较大，那么墨的消耗量将很大，这不是优选的。因此，墨的浪费通过掩盖打印数据而被防止，以使得墨将被喷射的区域较小。在图中以虚线所划出的矩形显示了基于所掩盖的打印数据打印机喷射到其上的区域。墨喷射到其上的区域基于光学传感器的输出而由控制器确定。

<关于侧边处理过程>

图35A是纸的侧边的检测说明视图。图中的阴影线显示了点被形成在纸上的区域（被打印的区域）。同时，承载器231在扫描的方向上移动，头部241间断地将喷射墨以在图中的阴影区域中形成点并在纸上打印图像的带状条。由于承载器在点的形成过程中在扫描方向上前后移动，光学传感器254也在扫描方向上前后移动，并且光学传感器254可以检测纸的两个侧

边的位置。

图35B是无界打印中侧边处理过程的说明视图。图中的带状矩形显示了单次通过的打印数据。必须注意，单次通过意味着其中承载器231在扫描方向上移动一次的操作。具体而言，图中的带状矩形指示在单次通过的过程中对于喷嘴#1—喷嘴#180喷墨所必须的数据。图中的阴影区域中的打印数据指示被用于从头部241喷射墨的打印数据。另一方面，图中没有阴影的打印数据指示由于被掩盖的结果，通过NULL数据所替换的打印数据，由此导致墨没有从头部241喷射。

在点形成过程中，纸的侧边通过光学传感器254所检测。通常，必须有可能只通过使用与被检测的纸的内部相对应的打印数据来喷射墨以完成无界打印，因为这将导致纸的整个表面被打印。但是，如果纸被歪斜承载，那么空白部分将形成在纸的侧边上，这样就不可能执行良好的无界打印。因此，打印数据被掩盖，使得留下预定的余量区域以允许由于纸被歪斜承载的缘故所导致的误差，其中墨被喷射的区域被设置稍微比纸的侧边更宽。

在本实施例中，如上所述，光学传感器254被安置在喷嘴#180的上游侧上。因此，光学传感器254检测纸是否存在的区域从点被形成在纸上的区域离开。如果墨在光学传感器254的检测点中被检测，那么光学传感器254的检测精度将下降。另一方面，由于在本实施例中墨没有在光学传感器254的检测点中被喷射，光学传感器254就可能用较高的精度来检测纸的侧边。结果，就可能执行较高质量的无界打印，或者尽可能地抑制墨的浪费。

<关于后边处理>

图36A—36C是本实施例的后边处理过程的说明视图。已经描述的结构元件被分配相同的参数数字，并且对这些结构元件的进一步说明将被省略。在图中，头部241的阴影部分指示将进行喷墨的区域内的喷嘴。

如图36A中所示，在普通的点形成过程中，如果光学传感器254检测“纸存在状态”，那么墨从所有的喷嘴中喷射，因为头部241中的所有的喷嘴与纸相对。然后，在点形成过程之后，传送过程在预定的传送量上执行。

如图36B所示,由于传送过程的结果,光学传感器254在纸的后边通过光学传感器254时检测“无纸状态”。另一方面,在本实施例中,光学传感器254在传送方向上以大于单次传送的传送量离开喷嘴#180位于上游侧,如上所述。因此,即使当光学传感器254检测了“无纸状态”,由于所有的设置在头部241中的喷嘴与纸相对,所以所有的喷嘴喷射墨。然后,在图中所示的状态中、点形成过程中,控制器根据光学传感器254检测了“无纸状态”的时间确定在下一次移动中用于喷射墨的喷嘴。即,控制器基于光学传感器254的检测结果确定在下一次移动中用于喷射墨的喷嘴,这样墨在纸的后边的上游侧上的喷嘴在下一次移动中没有被喷射。然后,在图中所示的状态中的点形成过程之后,传送过程被执行以进一步通过预定的传送量传送所述纸以在纸的后边上打印。

然后,如图36C所示,墨没有从纸的后边的上游侧上的喷嘴喷射,并且墨从纸的后边的下游侧上的喷嘴喷射以在纸的后边上形成点。

在本实施例中,根据上述的后边处理过程,就可以在纸的后边上执行打印,同时尽可能地抑制墨的浪费。

图37A和图37B是参考示例的后边处理过程的说明视图。光学传感器254的连接位置与本实施例相比不同。在参考示例中,光学传感器254在传送的方向上被安置在喷嘴#180的下游侧上。

在参考示例中,即使当纸的后边通过光学传感器254时,控制器没有时间基于光学传感器的检测的结果来确定将被使用的喷嘴。即使,控制器基于光学传感器的确定的结果确定了将被使用的喷嘴,由于在控制器执行计算时执行打印,对于打印而言将消耗很多的时间。

另一方面,根据本实施例,光学传感器254如上所述被安置在喷嘴#180的上游侧上。因此,纸的后边在其通过喷嘴#180之前通过光学传感器254的检测点,这样,就尽可能地抑制墨的浪费。此外,根据本实施例,光学传感器254在传送的方向上以大于单次传送的传送量离喷嘴#180位于上游侧,如上所述。因此,在从当纸的后边通过光学传感器254的检测点到当后边到达打印区域(喷嘴#180的上游侧上的下游侧上的区域)时的周期的过程中至少点形成过程被执行一次。结果,在本实施例中,对于控制器就可以在此点形成过程中执行对将被使用的喷嘴的计算,这就可能以

很高的速度在纸的后边上打印，同时尽可能地抑制墨的浪费。

=== (2) 其它实施例 ===

前述的所描述的实施例主要是打印机。但是，勿庸置言，前述说明也包括诸如打印装置、记录装置、液体喷射装置、打印方法、记录方法、液体喷射方法、打印系统、记录系统、计算机系统、程序、存储所述程序的存储介质、显示屏、屏幕显示方法、以及用于产生被打印材料的方法的公开。

同样，例如用作实施例的打印机在上面进行了说明。但是，前述实施例是为了澄清本发明的目的，而不是为了解释为了对本发明的一种限制。本发明当然可以被改变并在不背离本发明的精神的情况下被修改并包括等同物。特别地，下面提及的实施也被包括在本发明中。

<关于光学传感器>

根据前述实施例，设置在承载器上的传感器是反射型光学传感器。但是，所述传感器不限于前述的实施例，因为其只需要检测纸的边。

例如，设置在承载器上的传感器可以是透射型传感器，其中纸的边通过检测光是否受阻而被检测。此外，也可以是机械传感器。

<关于打印机>

打印机在前述的实施例中被描述，但是这不是一种限制。例如，诸如实施例那样的技术也可以被使用喷墨技术的诸如滤色镜制造装置、染色装置、精密处理装置、半导体制造装置、表面处理装置、三维形状成形机、液体蒸发装置、有机EL制造装置（尤其是大分子EL制造装置）、显示制造装置、薄膜形成装置以及DNA芯片制造装置所采用。此外，用于这样的装置的方法和制造方法在本申请的范围之内。当本技术在这些领域中被采用时，与传统技术相比，因为液体可以被直接喷射（直接着色）到物体上的特征，材料、处理步骤和成本的减小可以被实现。

<关于墨>

由于前述实施例是打印机的实施例，染色墨或者色素墨从喷嘴喷射。但是，从喷嘴喷射的液体不限于这些墨。例如，也可以从喷嘴喷射包括金属材料、有机材料（尤其是大分子材料）、磁性材料、导电材料、布线材料、薄膜形成材料、电子墨的液体（包括水）、处理过的液体以及基因溶液。如果这样的液体被直接朝向目标物体直接喷射时，材料、处理步骤和成本的减小可以被实现。

〈关于喷嘴〉

在前述实施例中，墨使用压电元件喷射。但是，用于喷射墨的方法不限于此。其它的方法也可以被使用，诸如用于通过热在喷嘴中产生气泡的方法。

使用如上所述的打印装置，就可以在最合适的位置上安置用于检测纸的边的传感器，并抑制从喷嘴喷射的墨的浪费。

使用前述实施例的液体喷射装置（打印装置），就可以在最合适的位置上安置用于检测纸的边的传感器，并抑制从喷嘴喷射的墨的浪费。

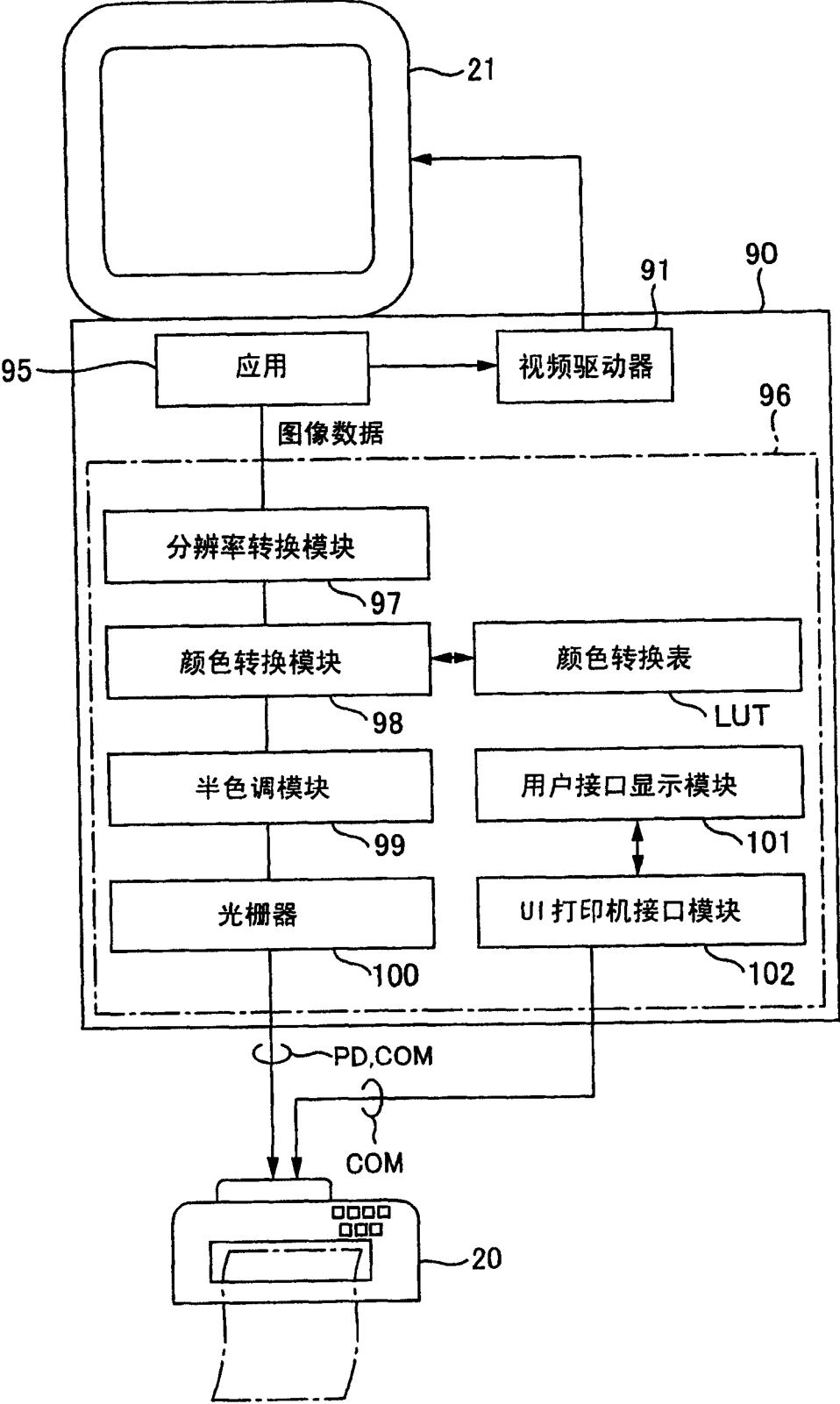


图 1

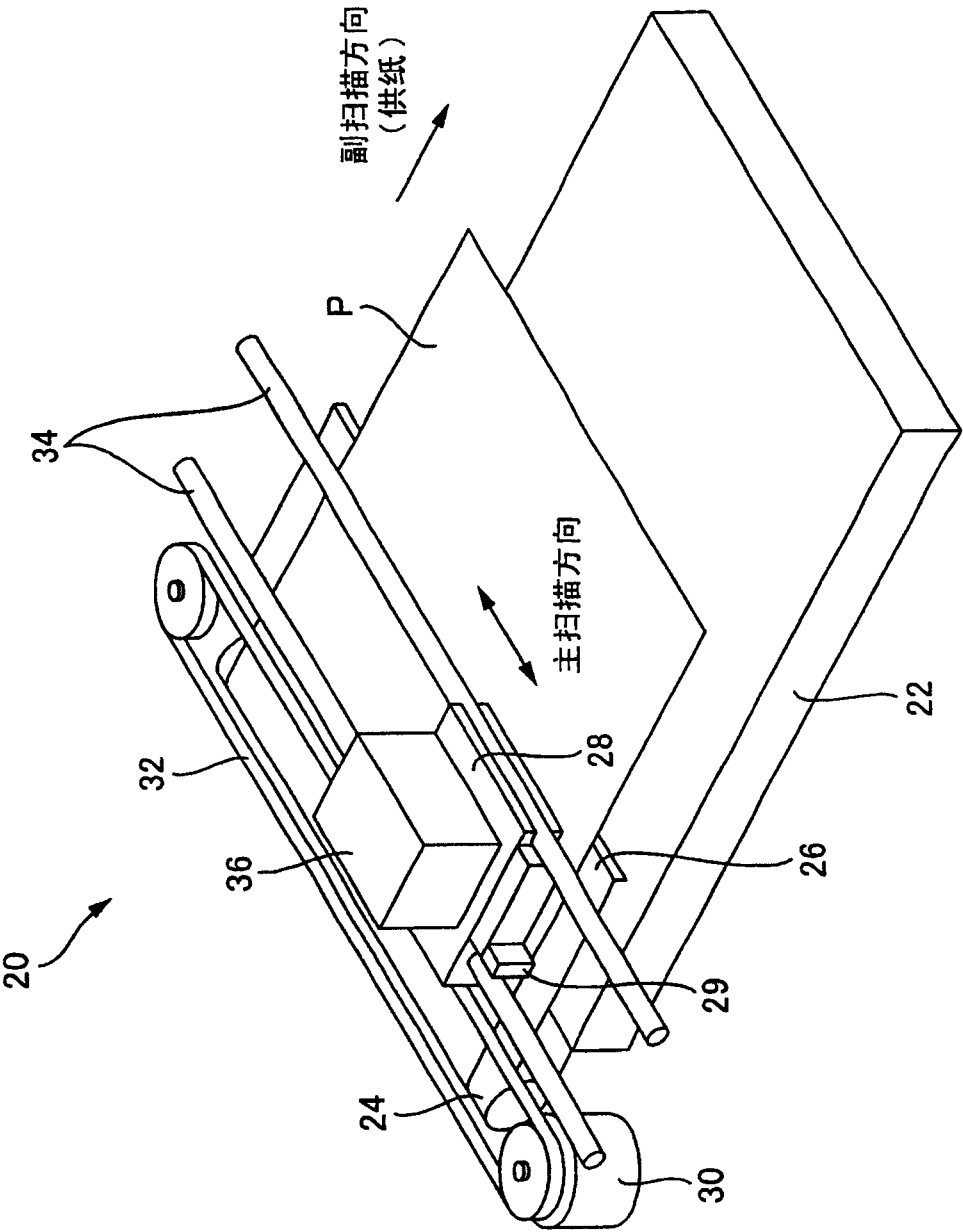


图 2

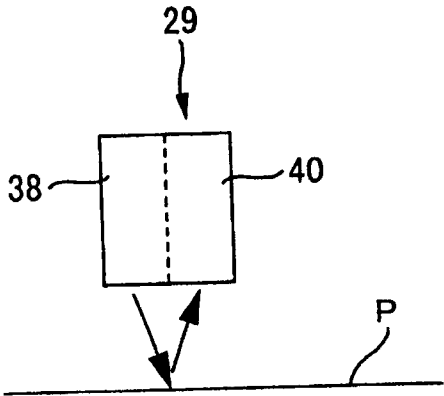


图 3

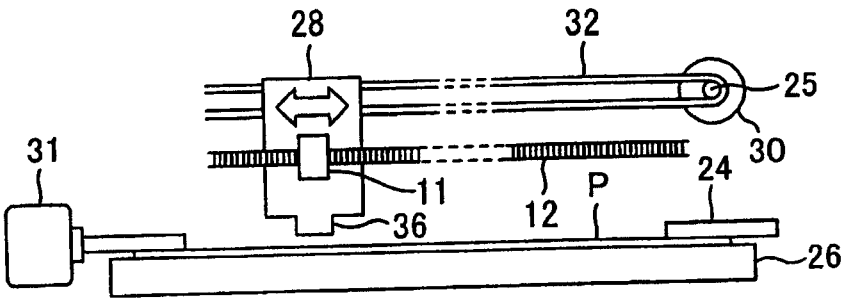


图 4

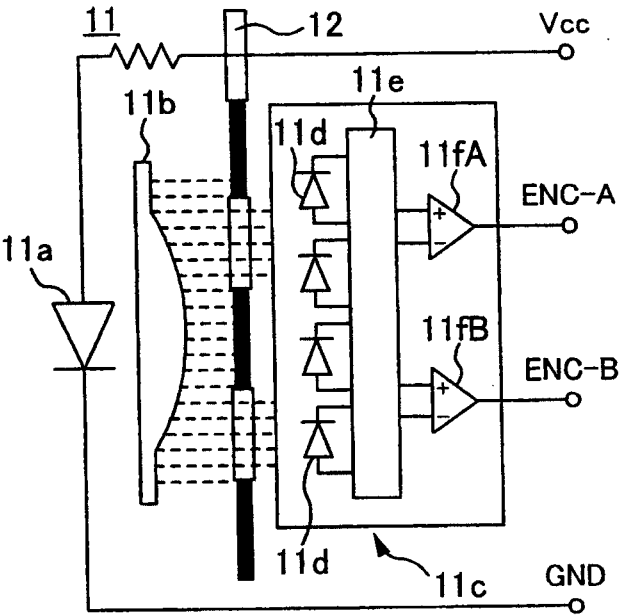


图 5

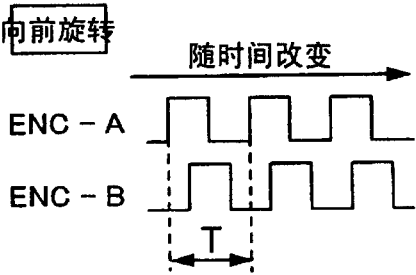


图 6A

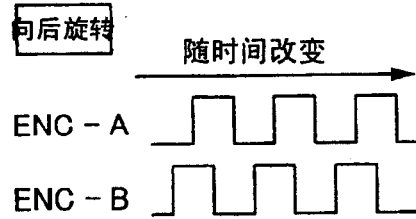


图 6B

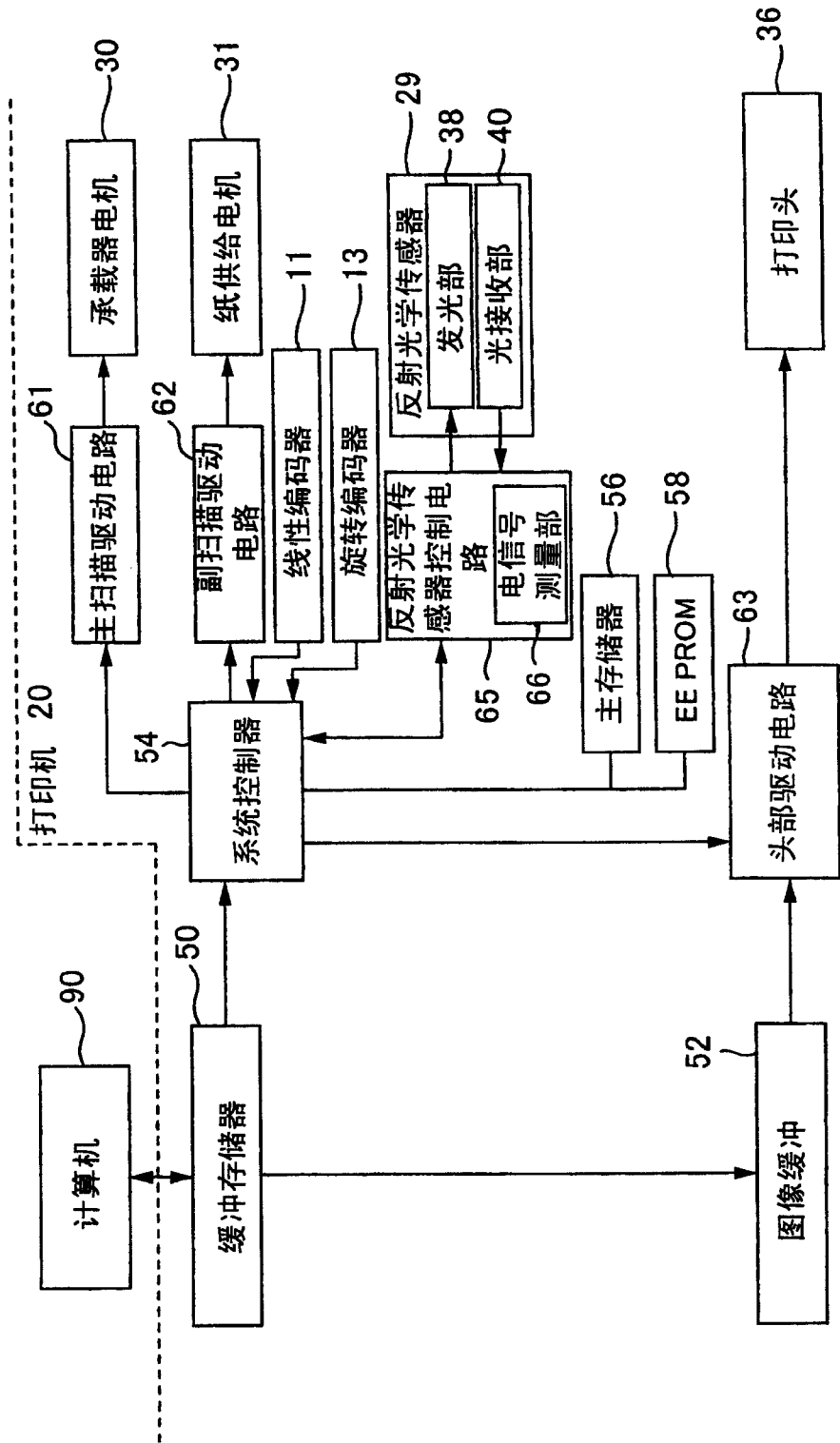


图 7

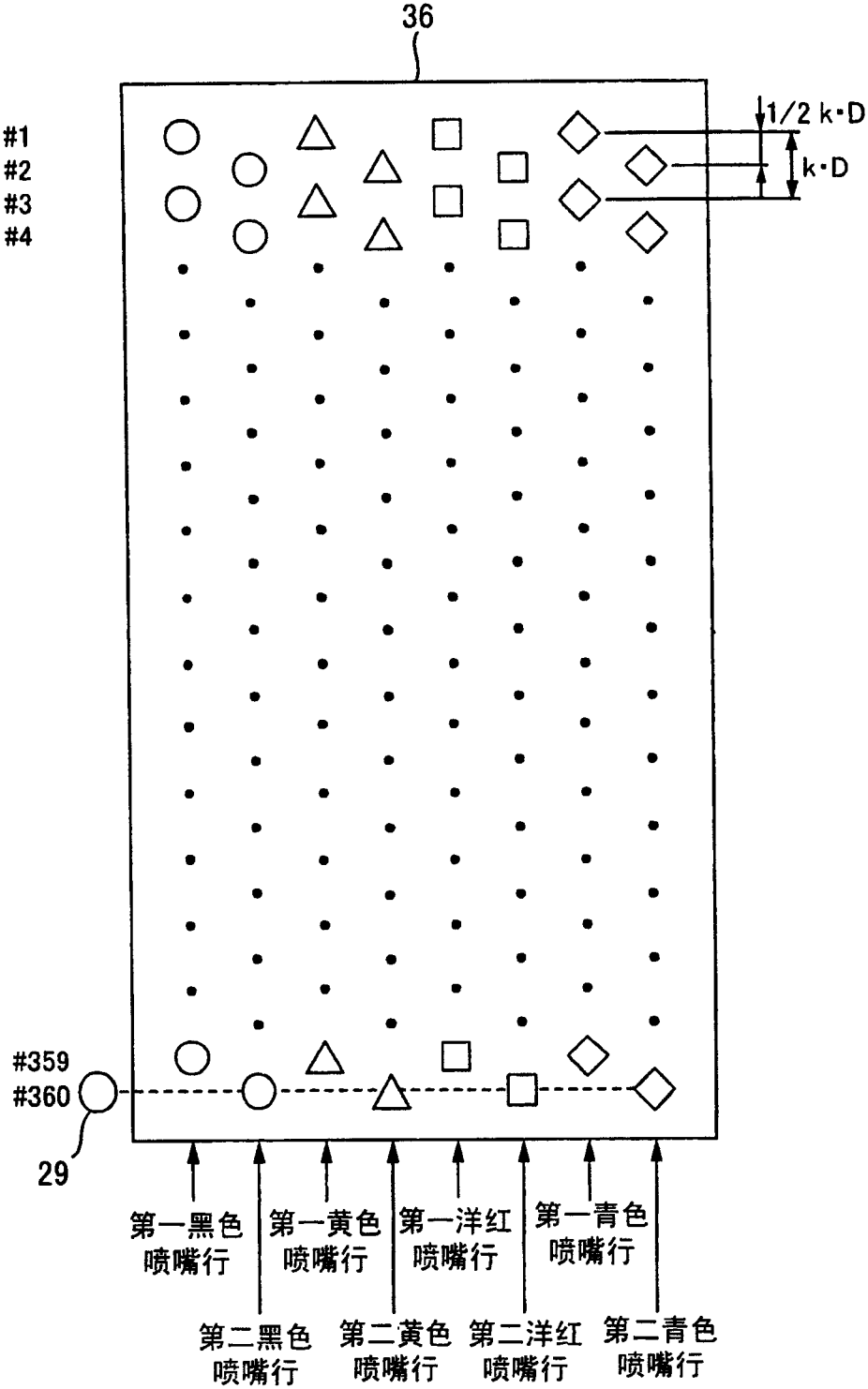


图 8

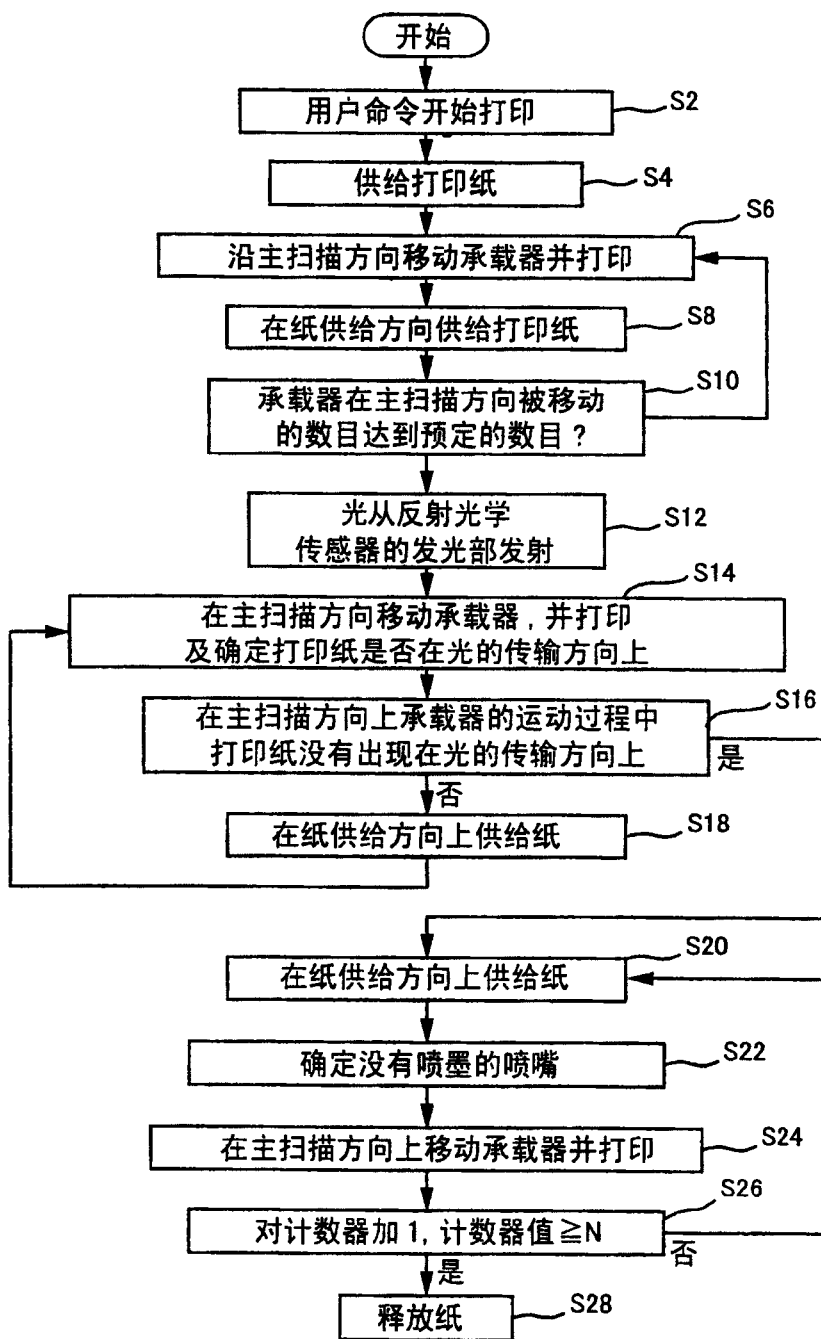


图 9

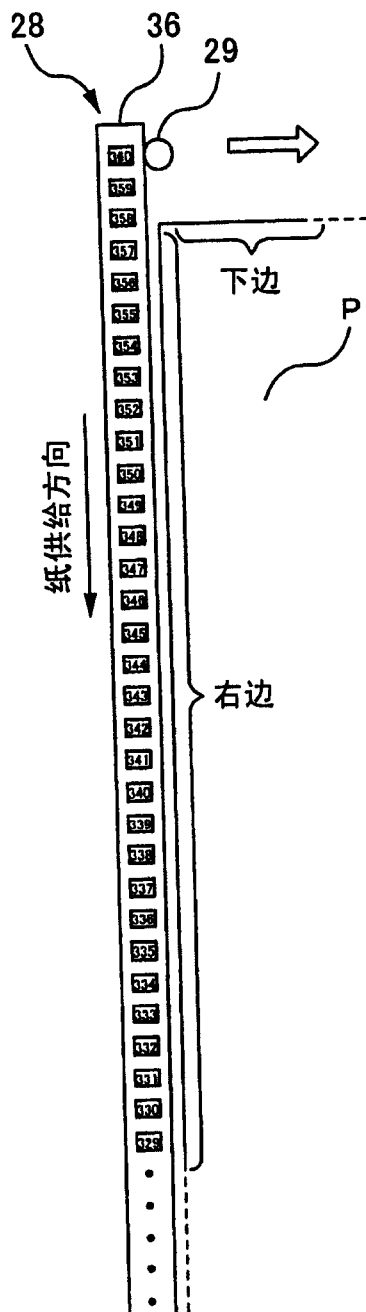


图 10A

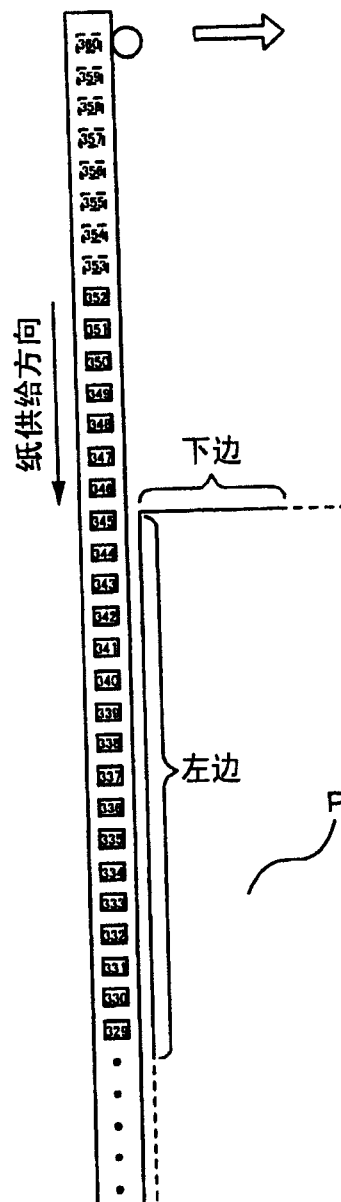


图 10B

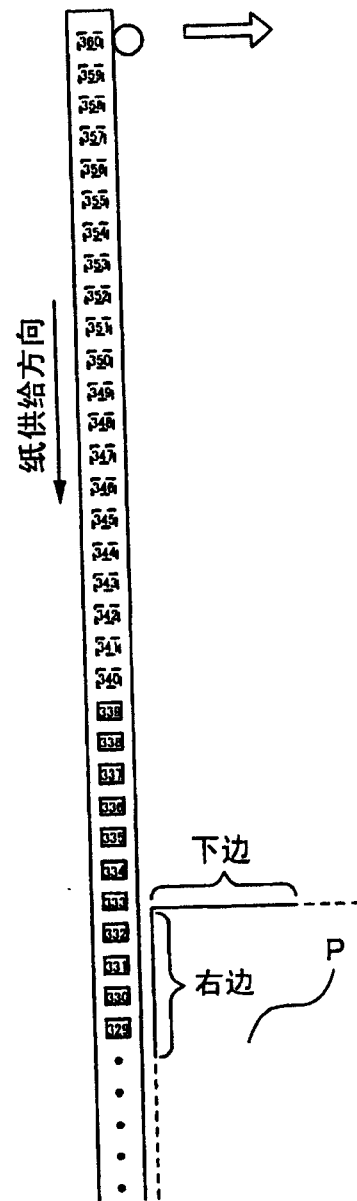


图 10C

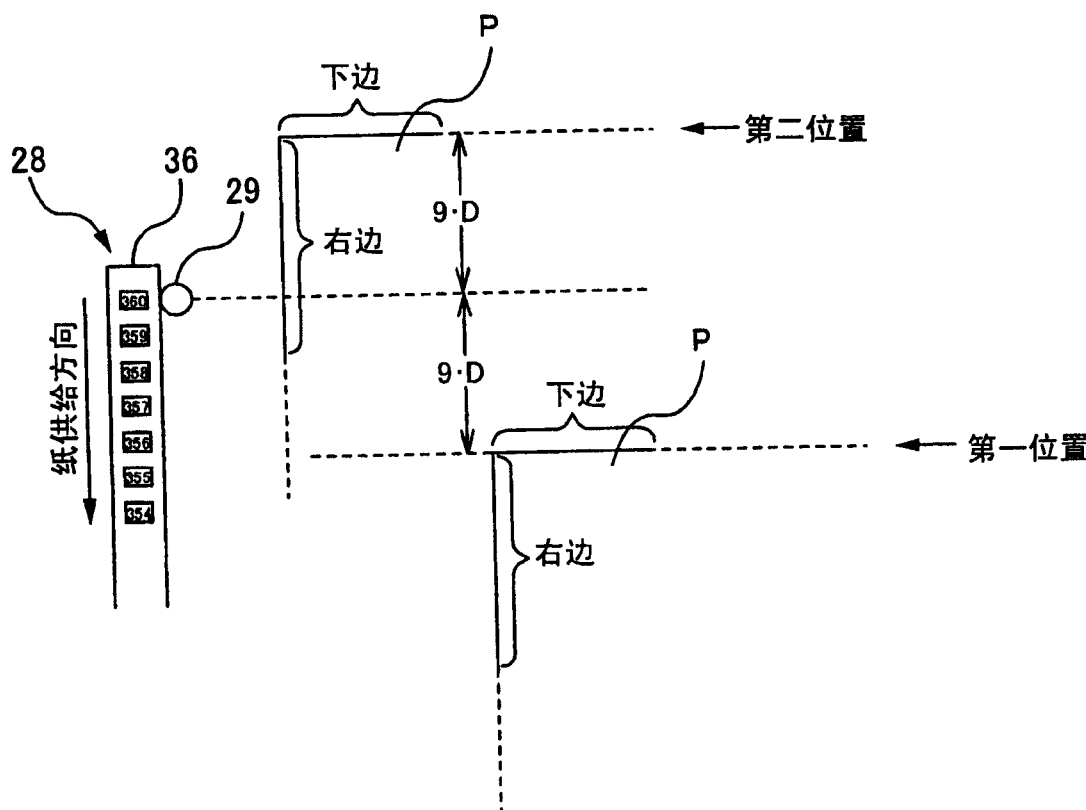


图 11

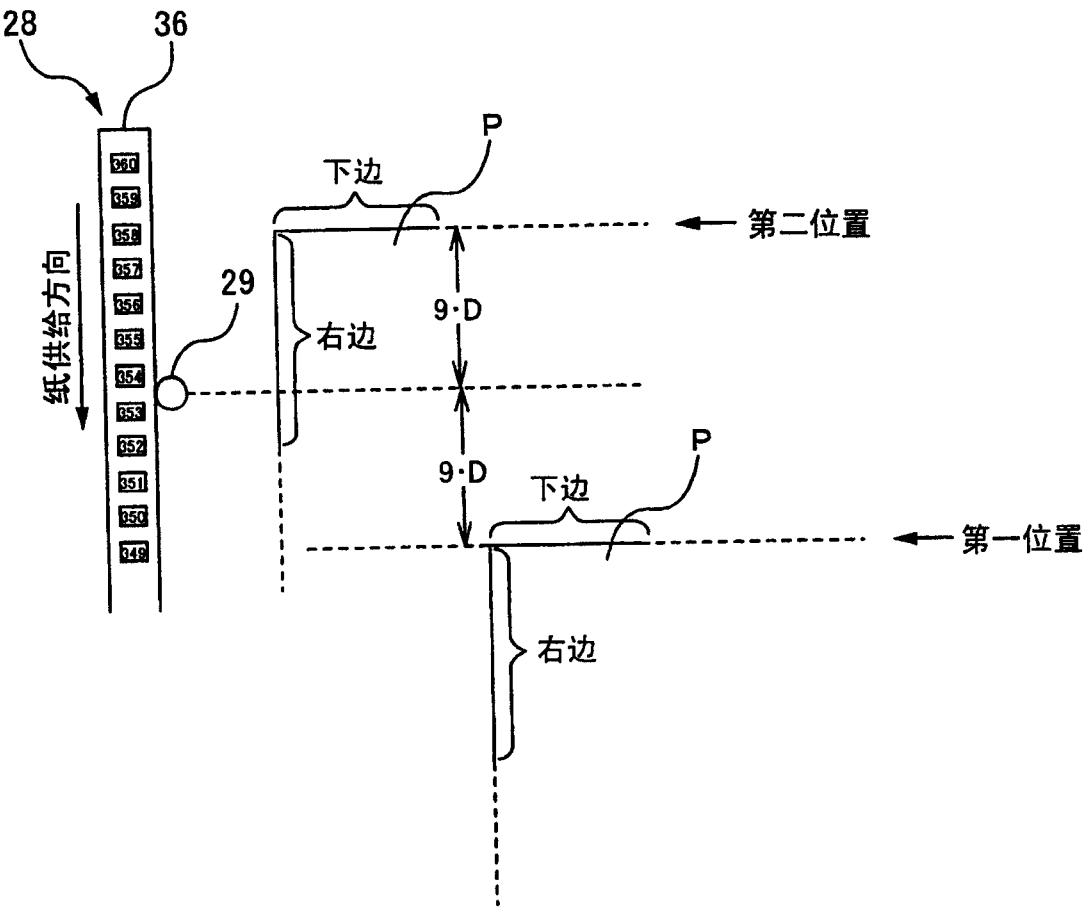


图 12

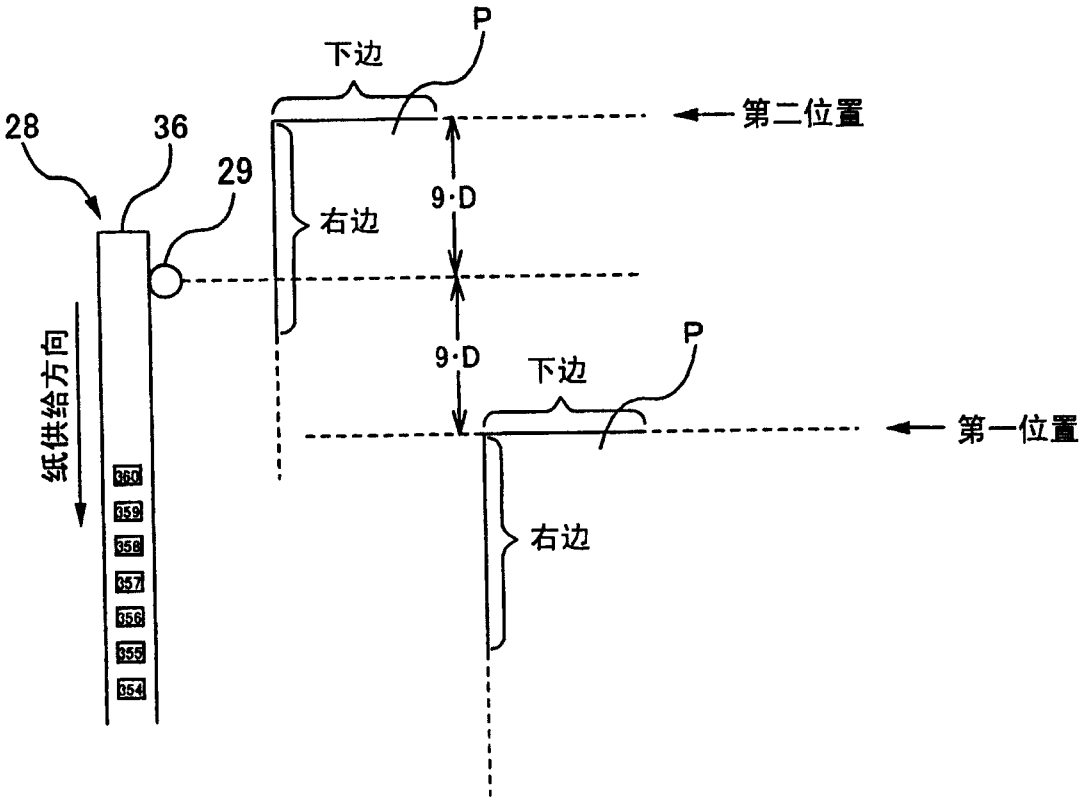
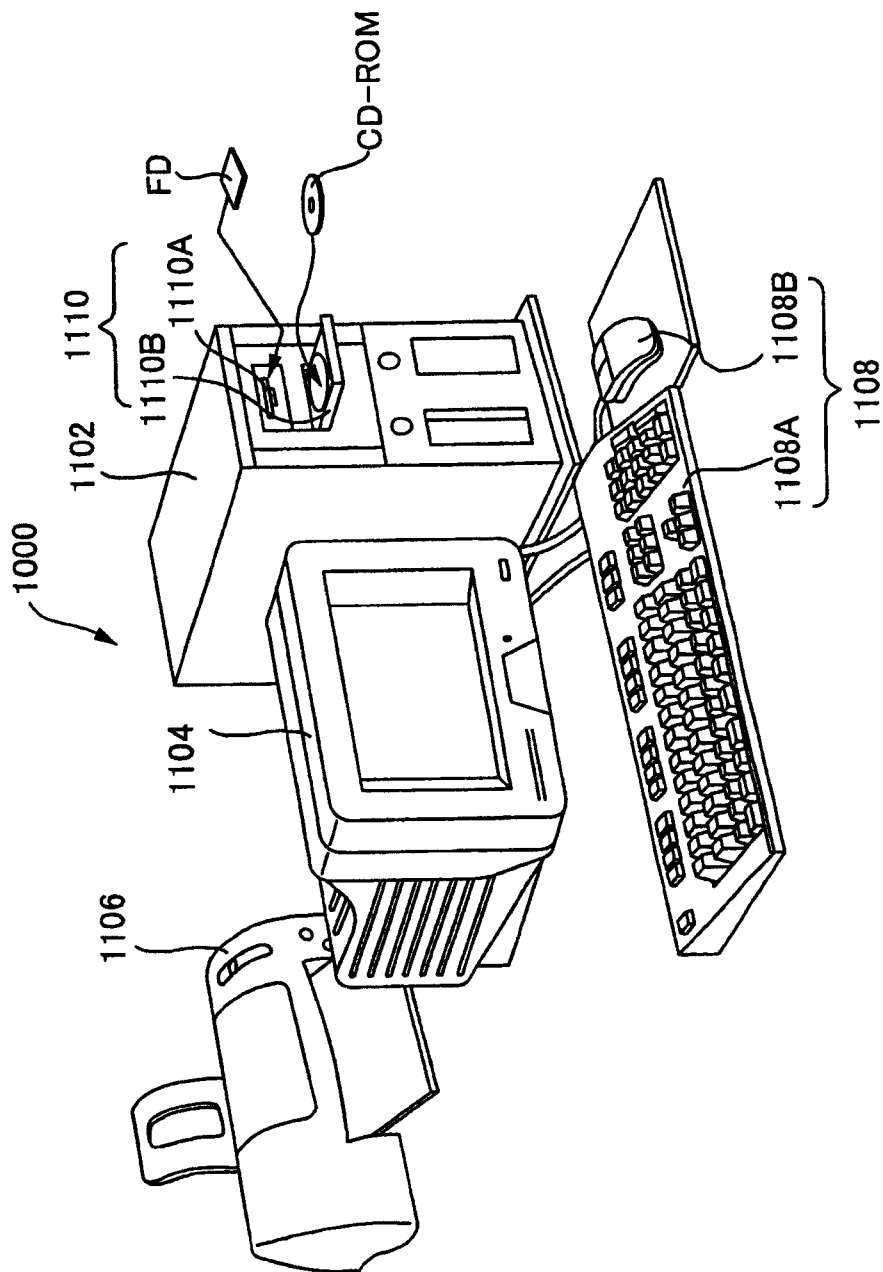


图 13



14
圖

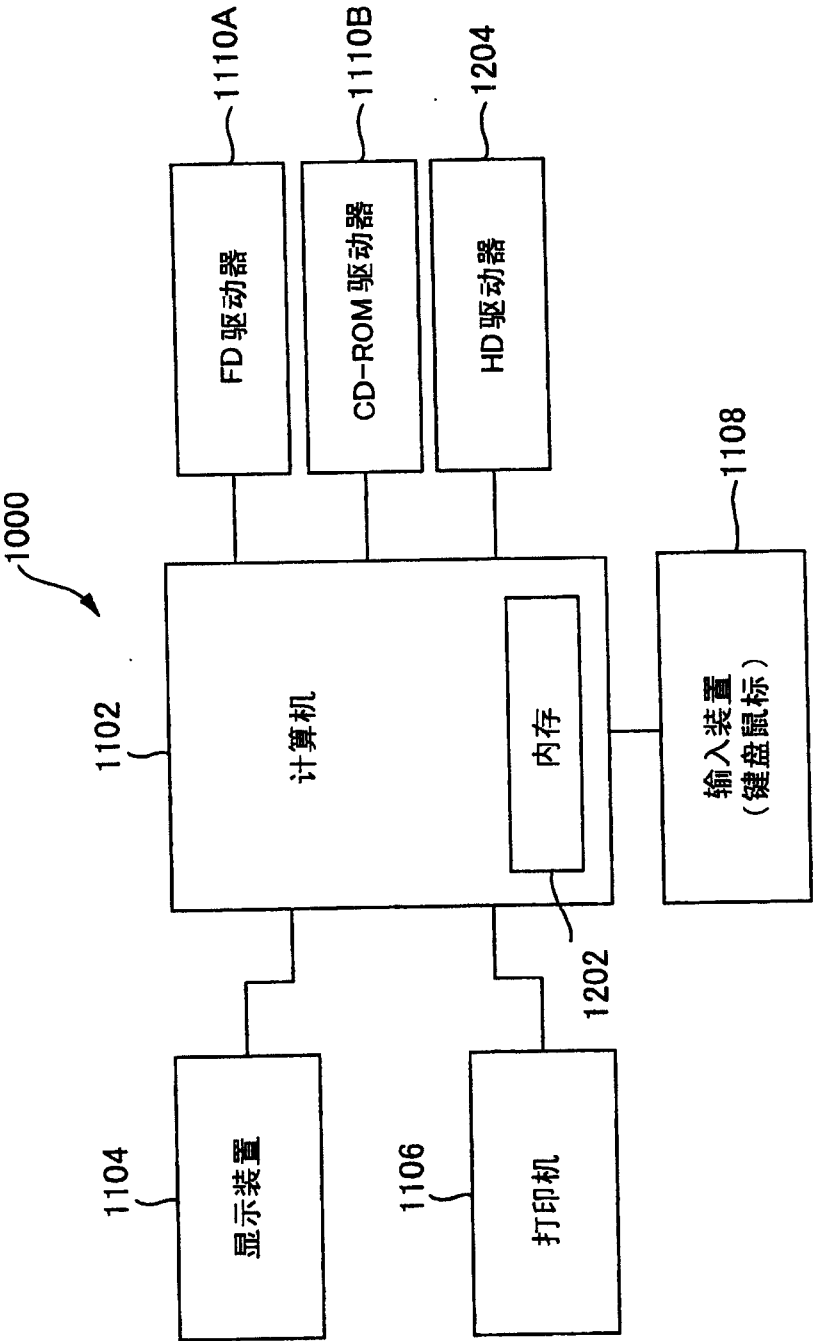


图 15

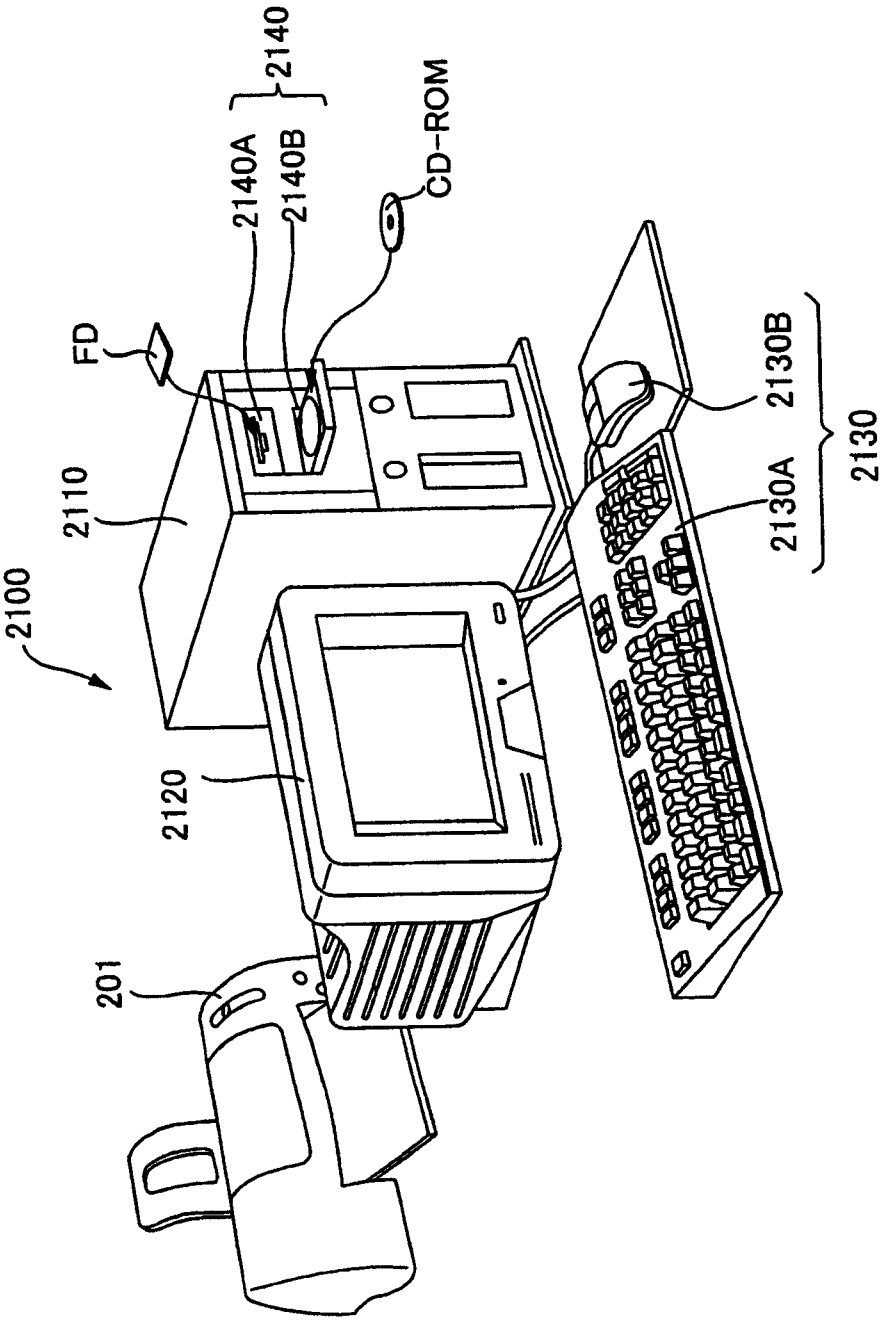


图 16

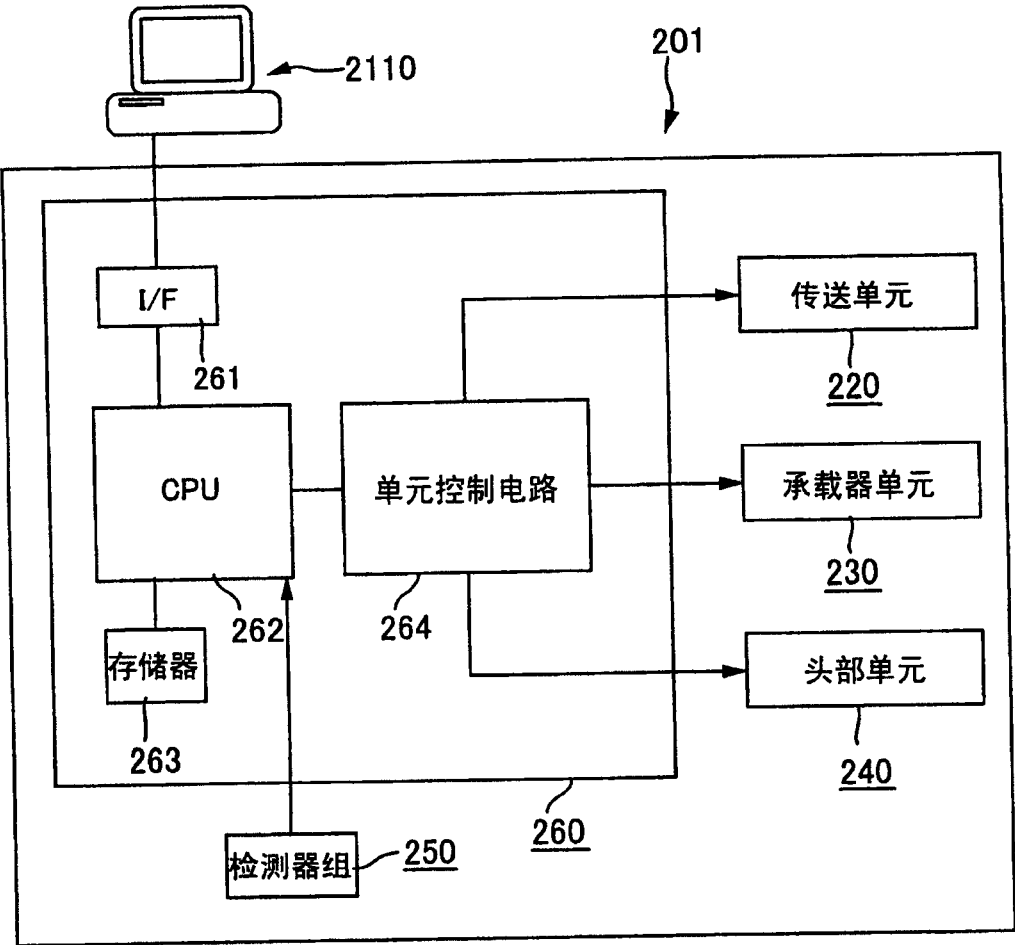


图 17

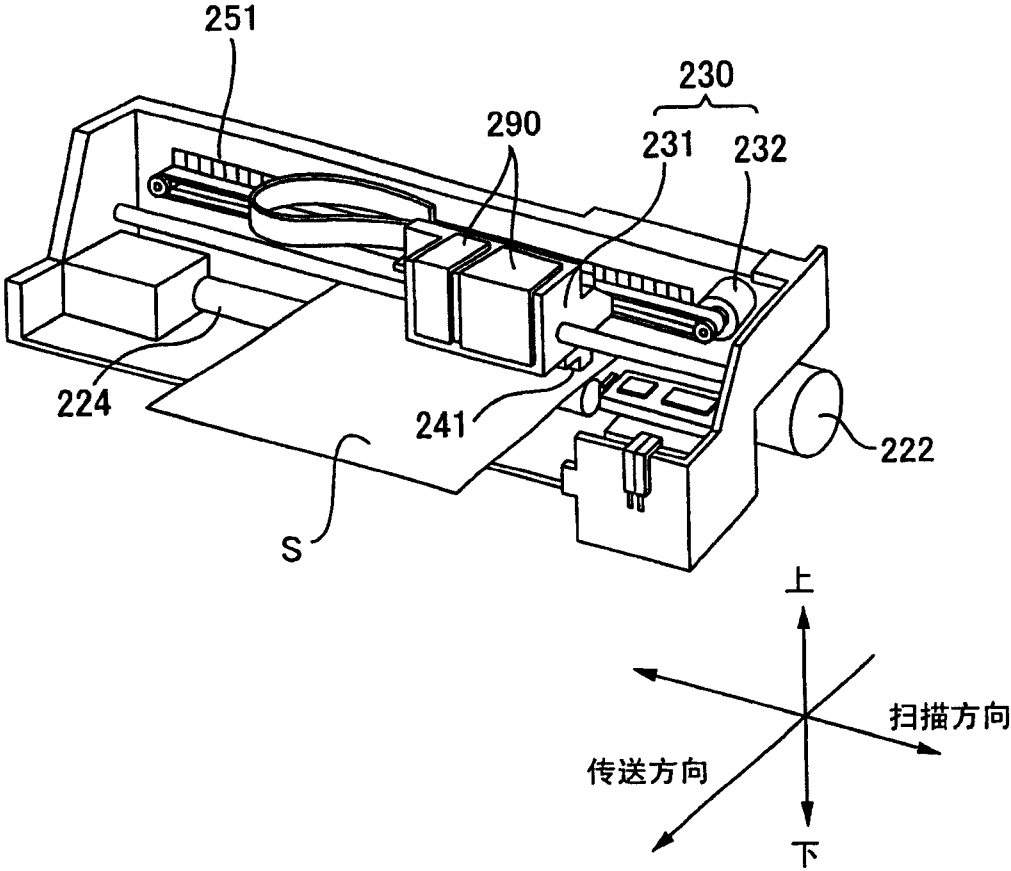
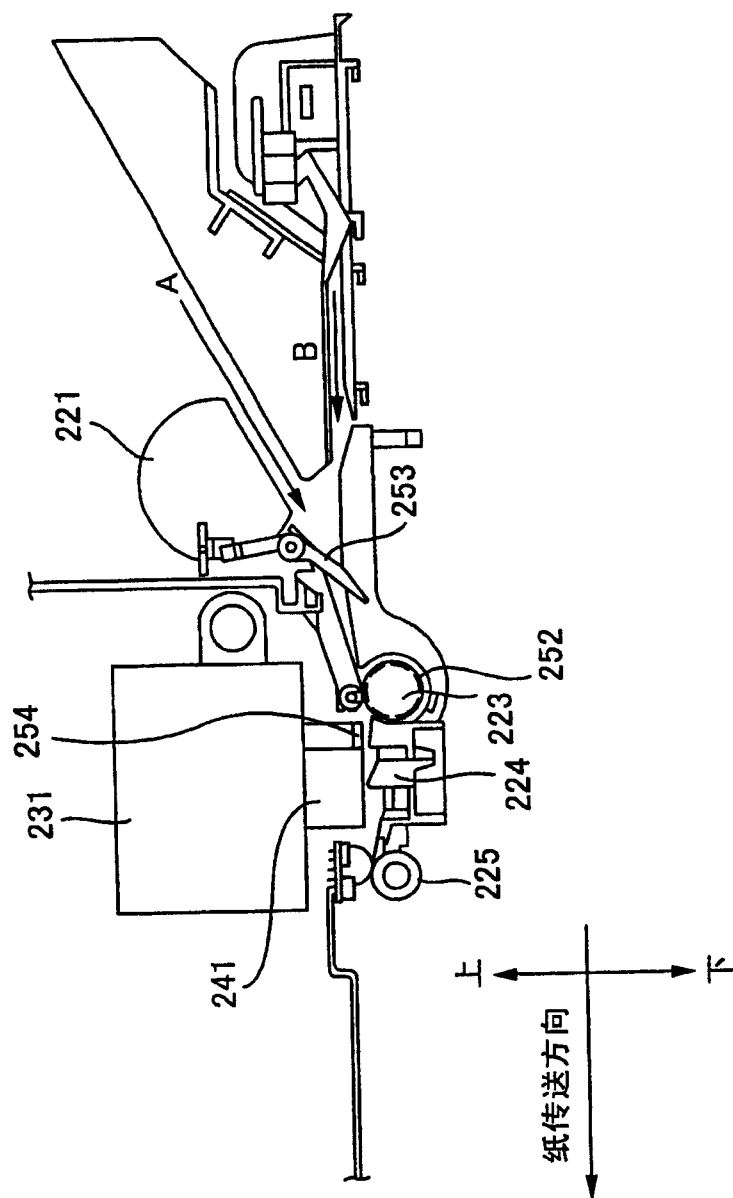


图 18



19

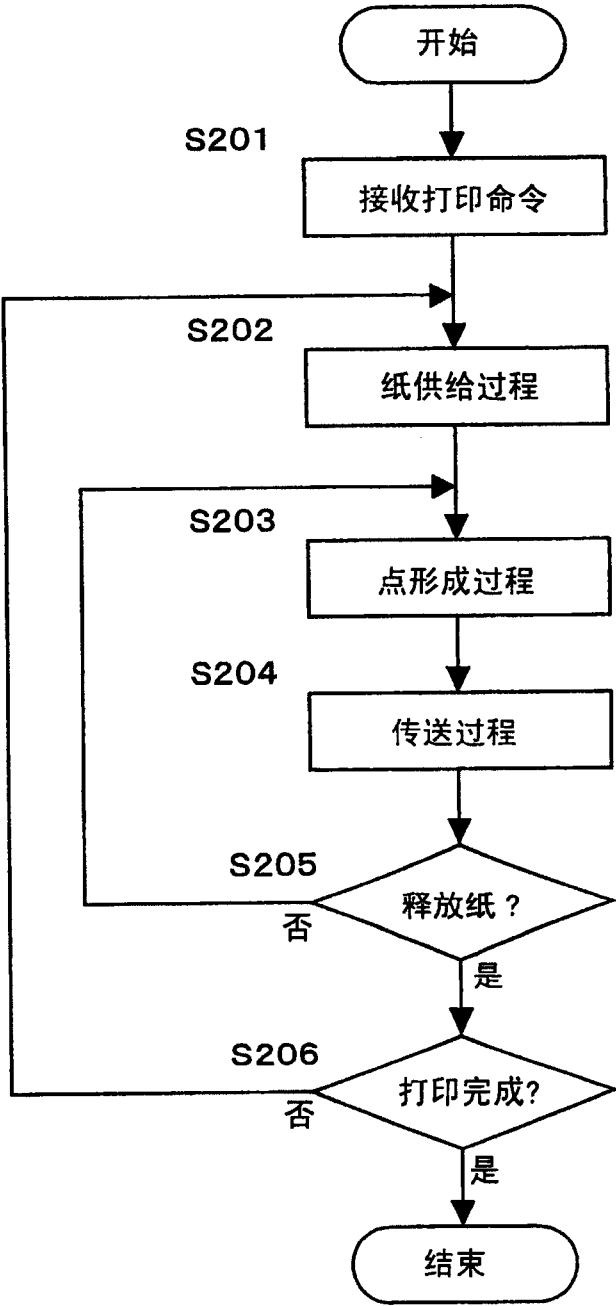


图 20

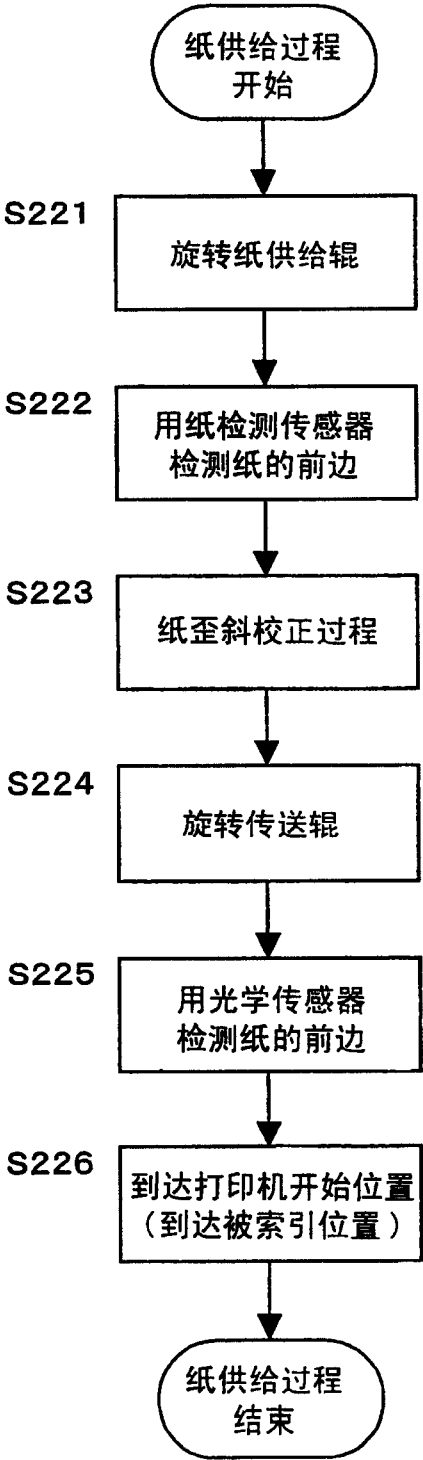


图 21

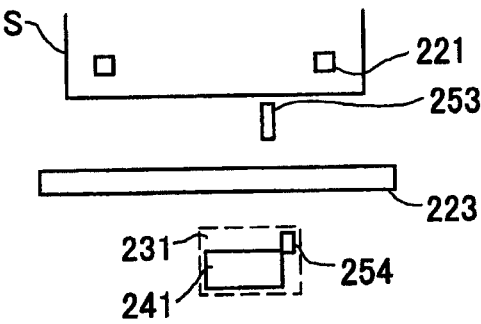


图 22A

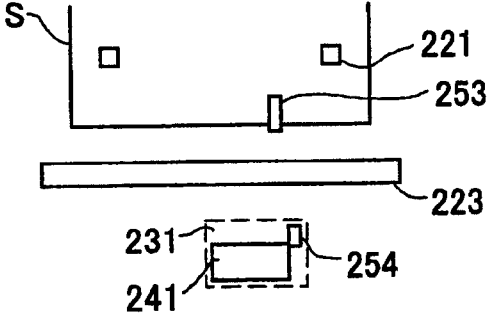


图 22B

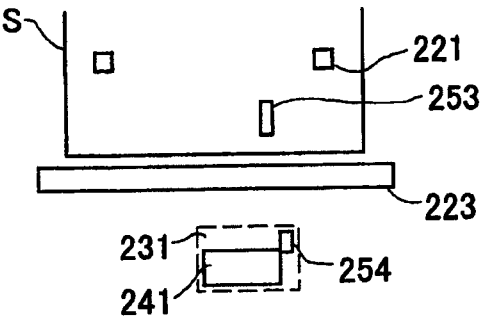


图 22C

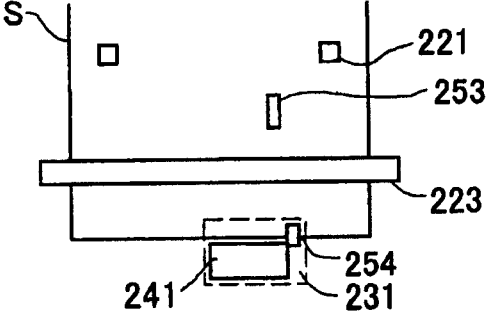


图 22D

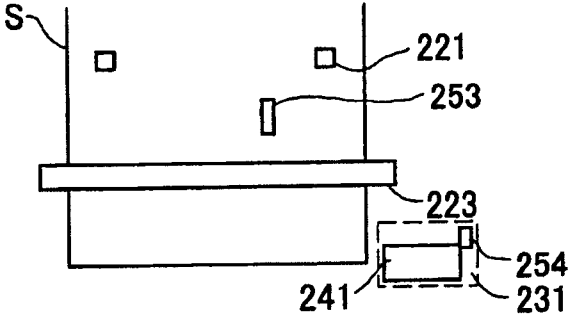


图 22E

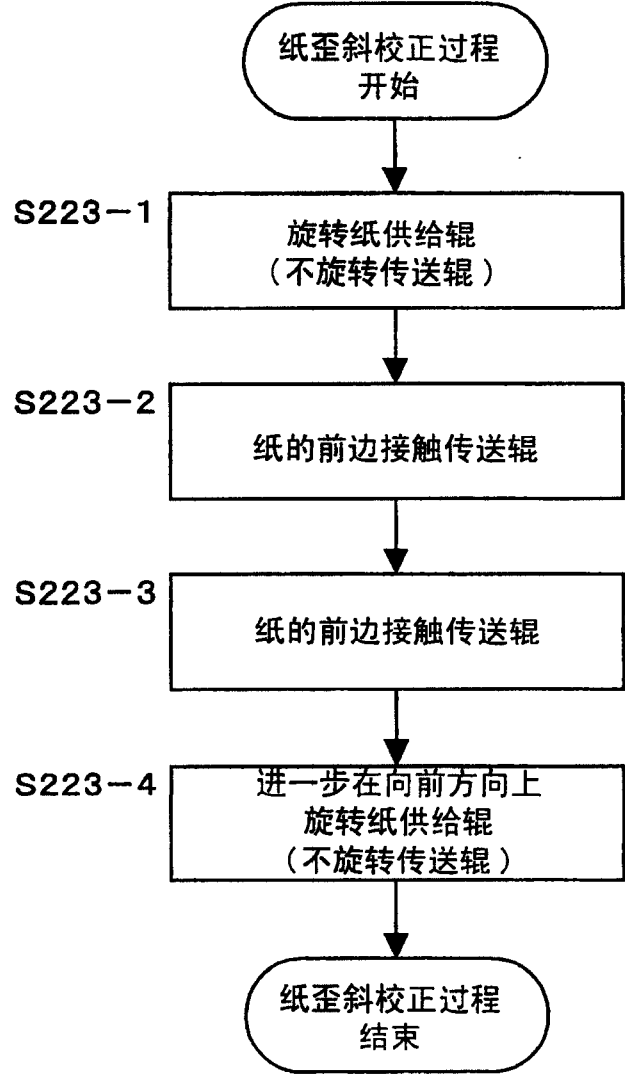


图 23

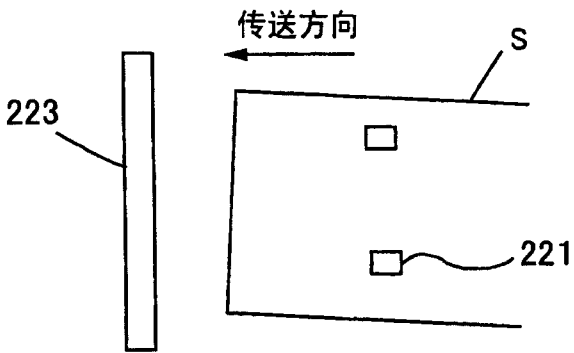


图 24A

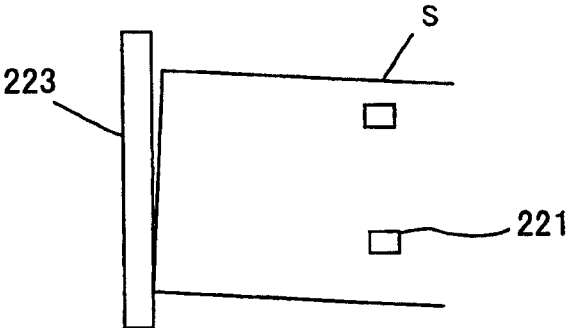


图 24B

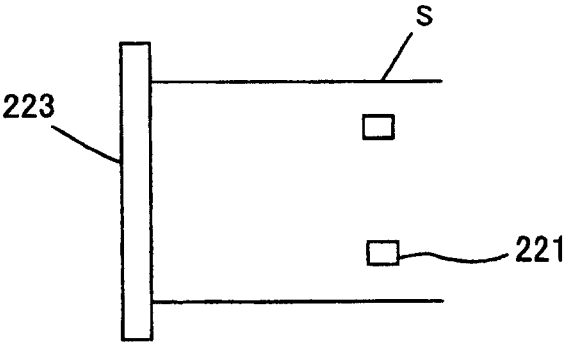


图 24C

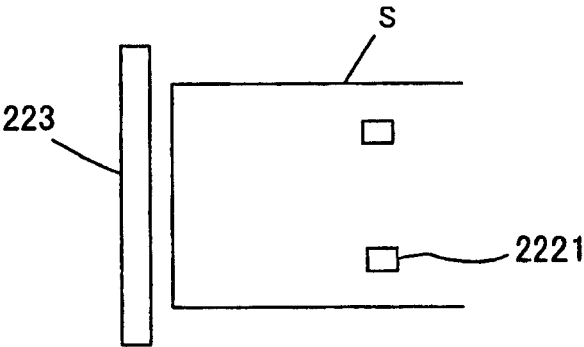


图 24D

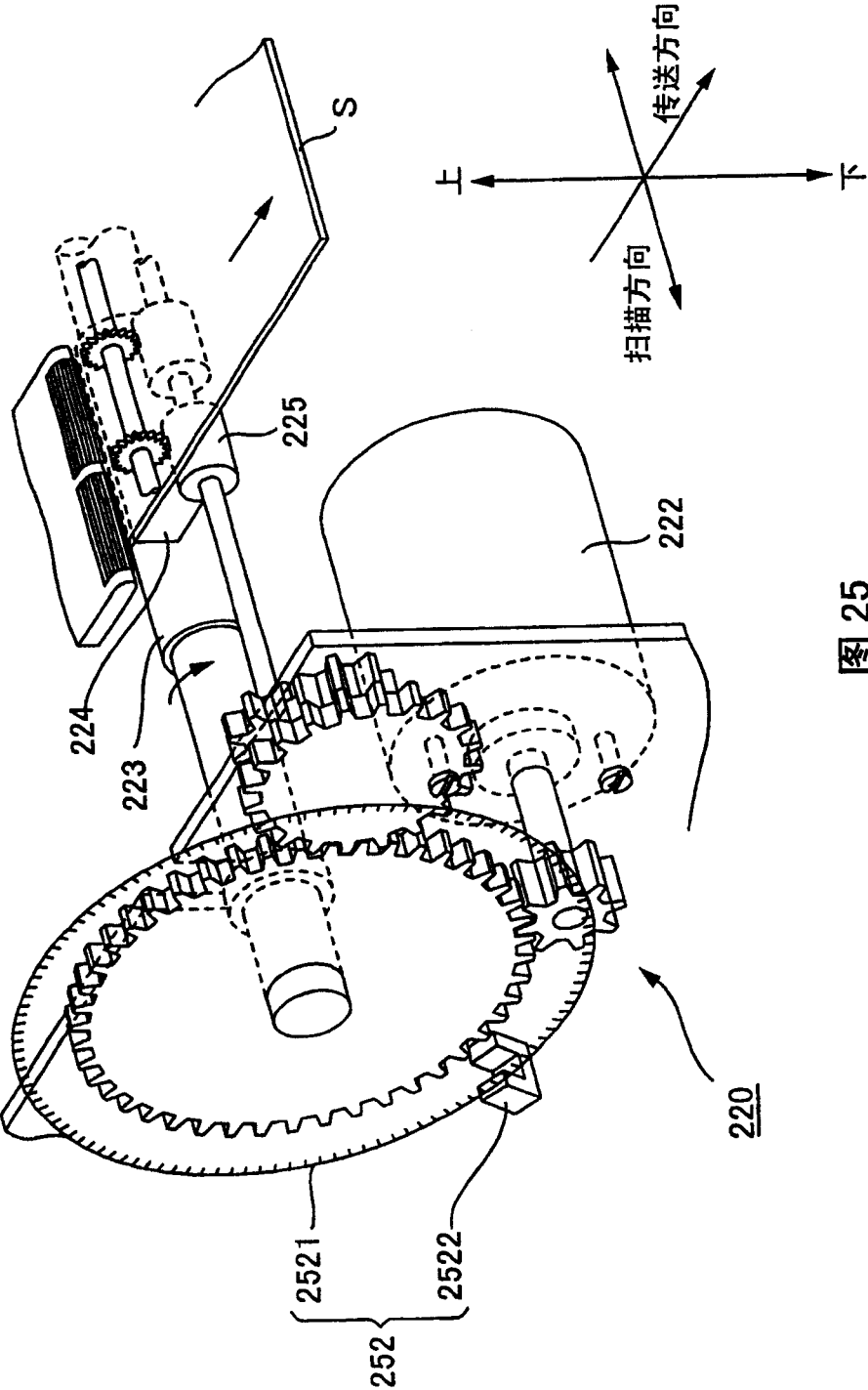


图 25

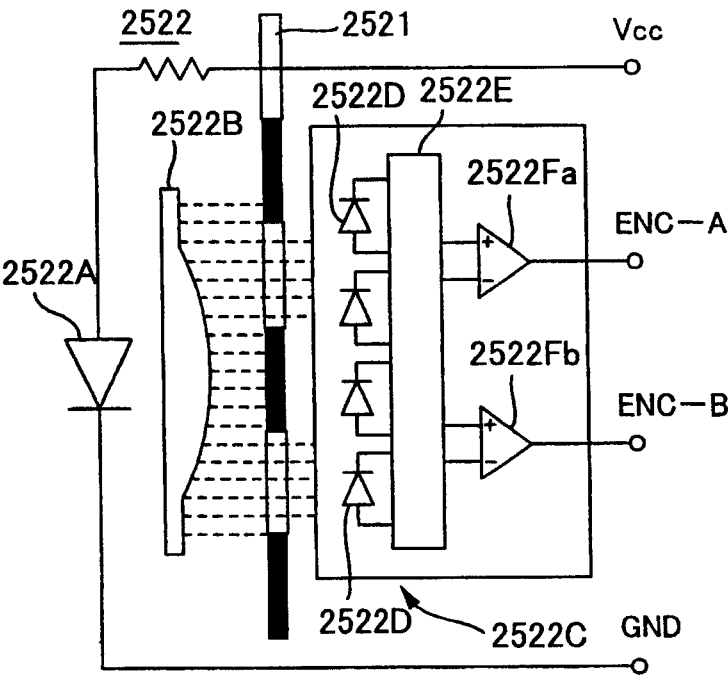


图 26

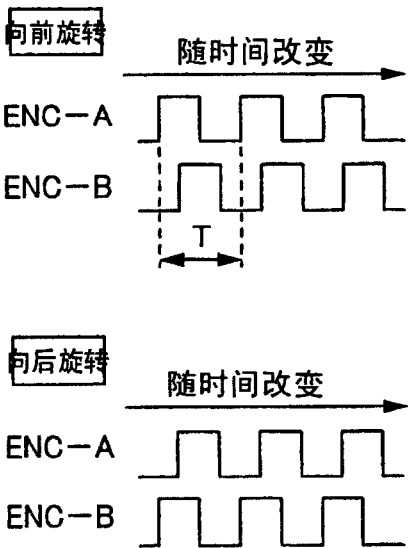


图 27

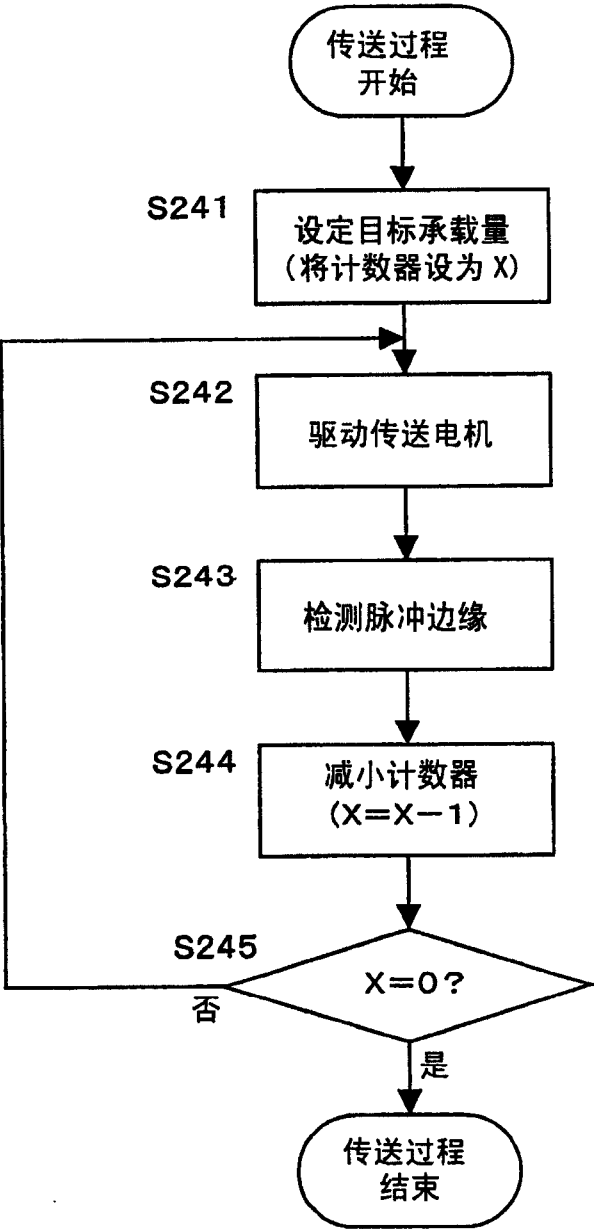


图 28

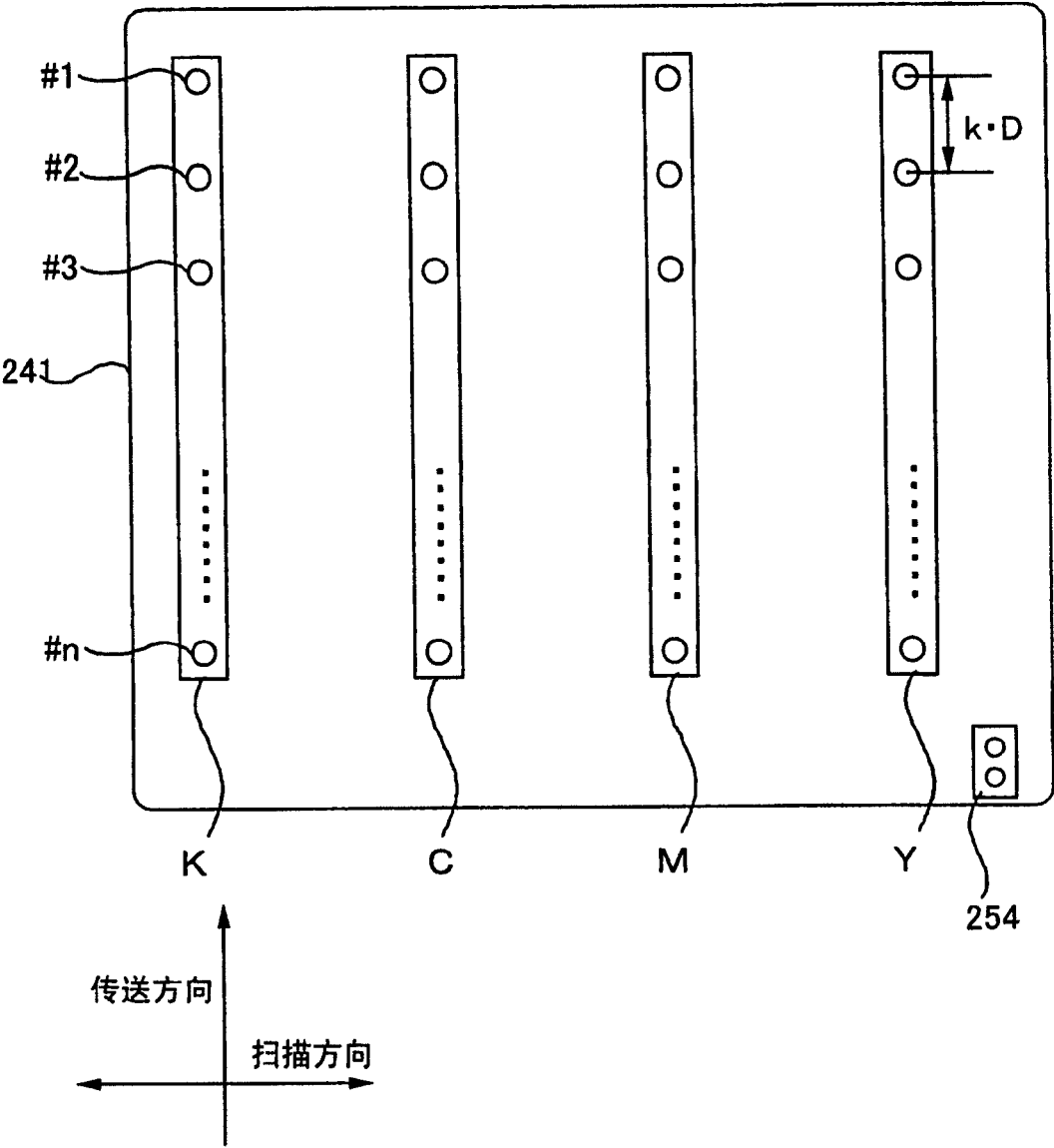


图 29

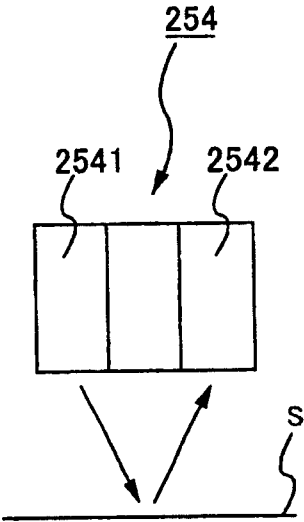


图 30

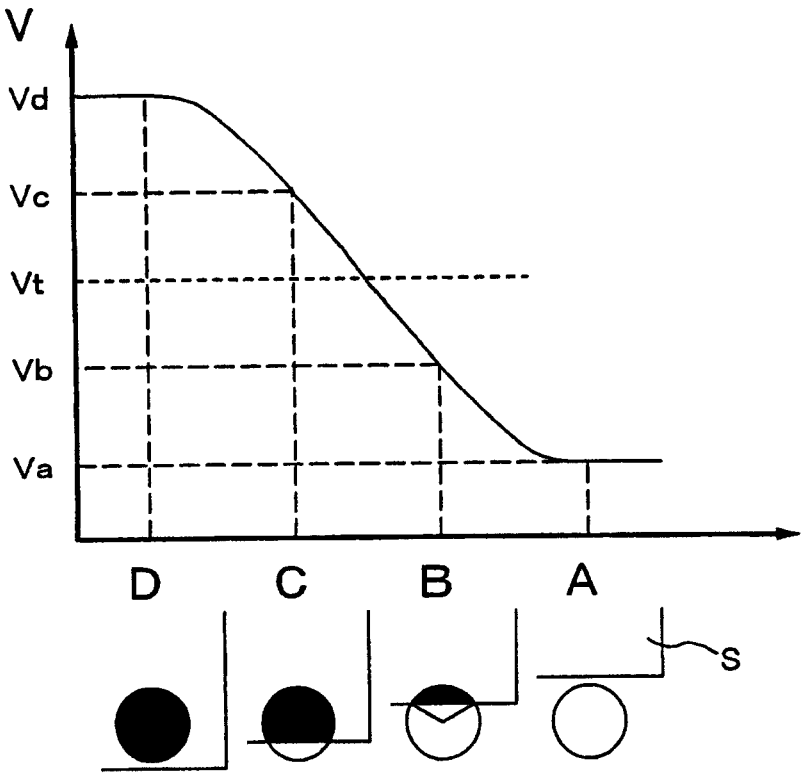


图 31

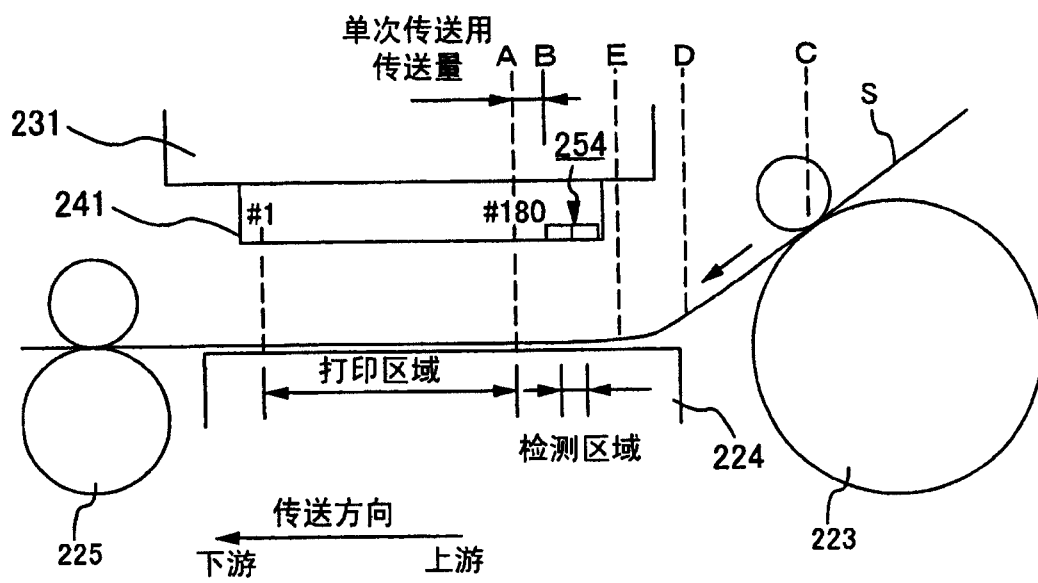
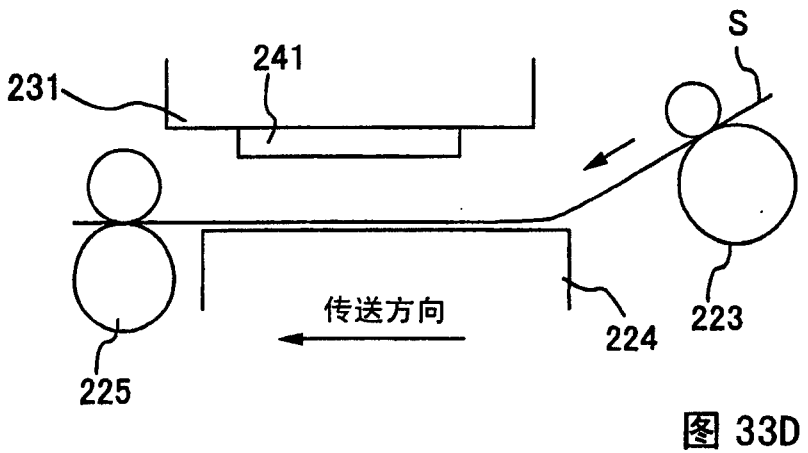
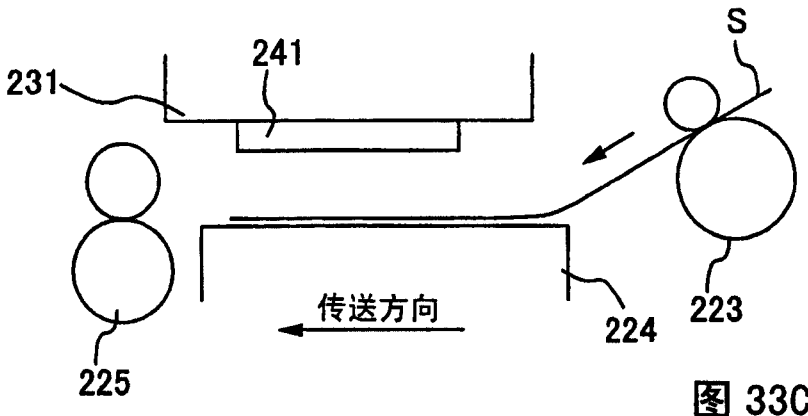
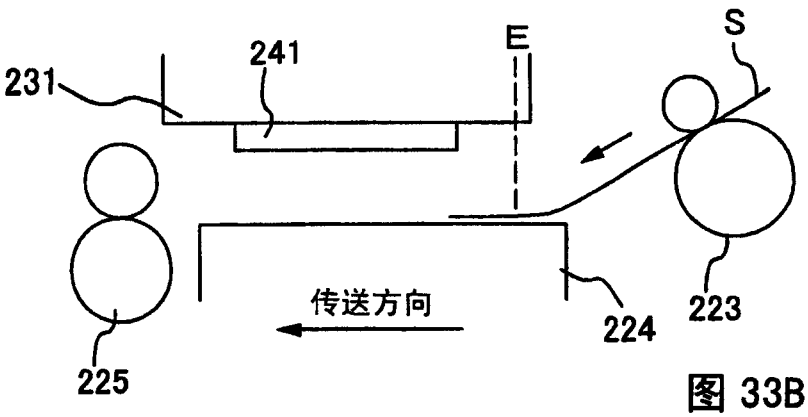
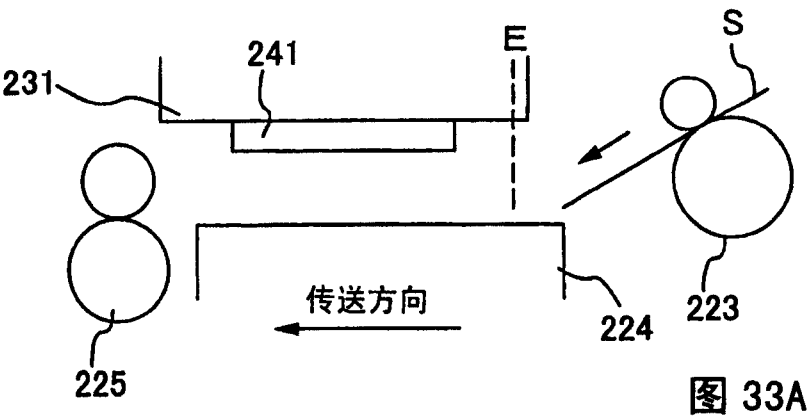


图 32



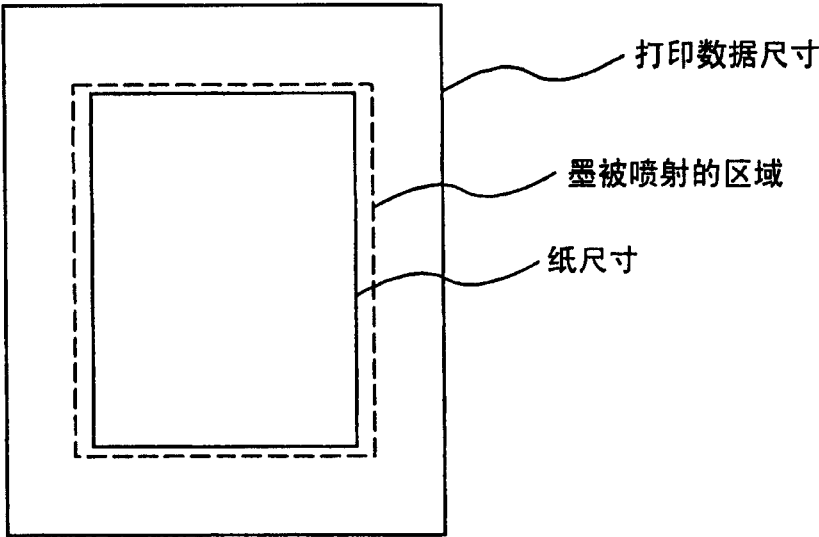


图 34

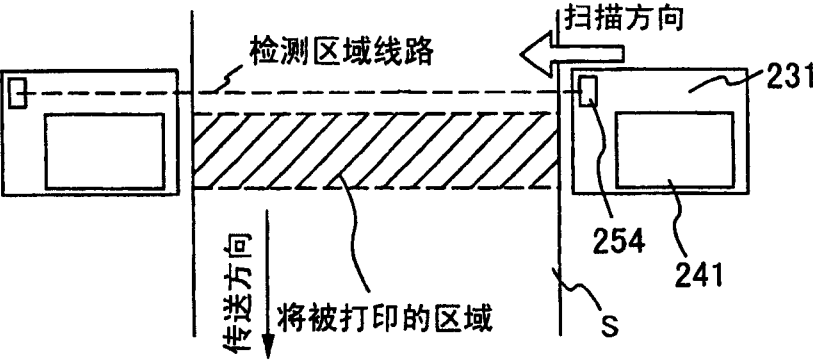


图 35A

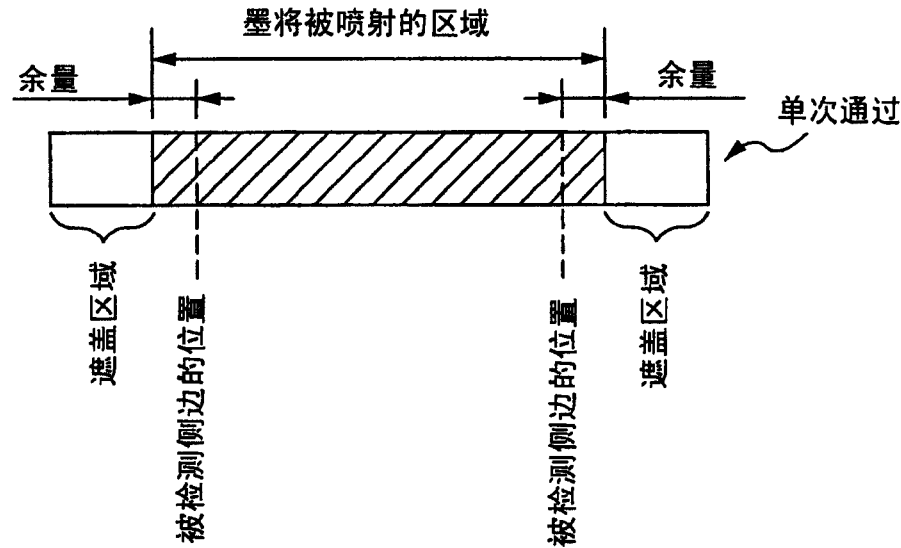


图 35B

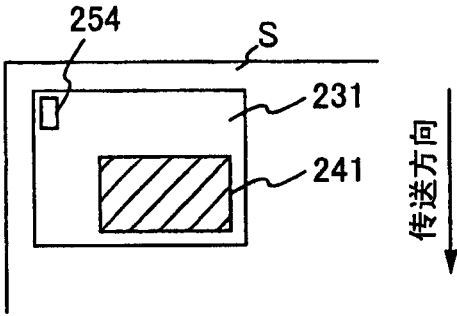


图 36A

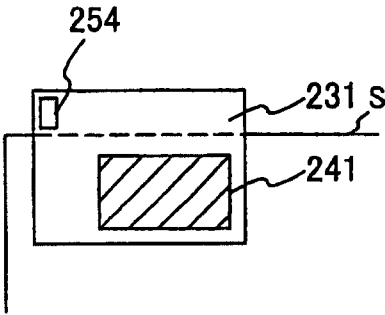


图 36B

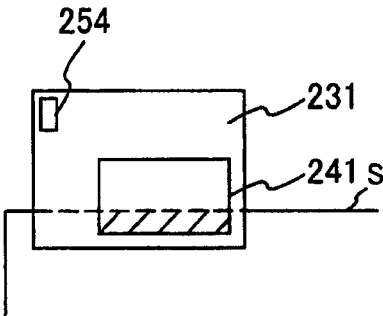


图 36C

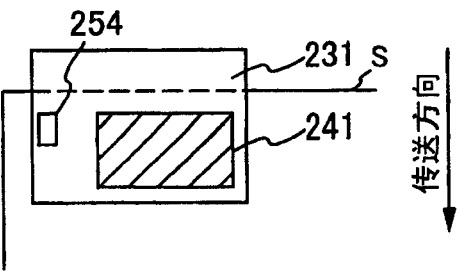


图 37A

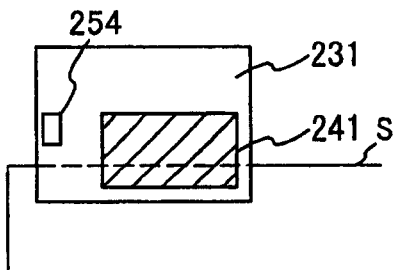


图 37B