



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1892468 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200610100007.6

(22) 申请日 2006.06.28

(30) 优先权数据

56072/05 2005.06.28 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郑基喆 洪锡德

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波 侯宇

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4559451 A, 1985.12.17, 说明书第3栏第39行-第7栏第33行、附图1.

审查员 顾雯雯

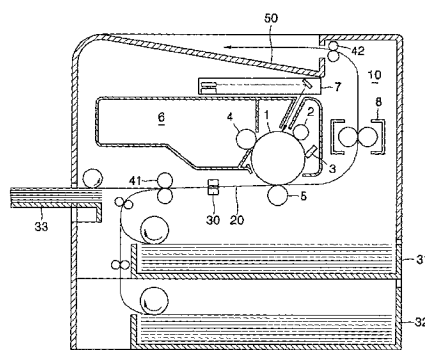
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

纸张检测设备和打印方法

(57) 摘要

本发明提供了一种用于检测沿着纸张转移路径转移的纸张的尺寸的纸张检测设备,其包括光源和光学传感器。多个发光光学纤维设置在纸张转移路径的第一侧上,并且接收光源发射的光和射出该接收的光到纸张横向上的多个位置。多个光接收光学纤维设置在纸张转移路径的第二侧上,并且引导由发光光学纤维射出的光朝向该光学传感器。判定单元基于该光学传感器检测到的光量来检测纸张的尺寸。



1. 一种纸张检测设备,包括:

供给方法检测传感器,靠近纸张转移路径的参考边缘设置,用于根据是否检测到沿所述转移路径转移的纸张,来检测所述纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移;

多个第一传感器,用于检测以所述边缘供给方法转移的纸张的尺寸;和

多个第二传感器,用于检测以所述中央供给方法转移的纸张的尺寸,

其中,所述供给方法检测传感器设置在具有最大尺寸且在所述中央供给方法中可转移的纸张的第二边缘的外侧,并且所述第二边缘为所述纸张靠近所述参考边缘的边缘。

2. 如权利要求 1 所述的纸张检测设备,其中,所述多个第一传感器设置在以所述边缘供给方法转移的纸张的第一边缘的内侧,并且所述多个第二传感器设置在以所述中央供给方法转移的纸张的第二边缘的内侧,而所述第一边缘为所述边缘供给方法转移的纸张相对于所述参考边缘的边缘。

3. 如权利要求 2 所述的纸张检测设备,还包括:

多个第三传感器,设置在以所述边缘供给方法转移的纸张的第一边缘的外侧,并与所述第一传感器成对形成;和

多个第四传感器,设置在以所述中央供给方法转移的纸张的第二边缘的外侧,并与所述第二传感器成对形成;

其中,当纸张转移时,基于在所述第一、第二、第三和第四传感器的纸张检测中的变化,检测纸张的歪斜。

4. 如权利要求 3 所述的纸张检测设备,其中,从所述第一边缘到所述第一和第三传感器的距离和从所述第二边缘到所述第二和第四传感器的距离与所述纸张的歪斜的允许量相同。

5. 如权利要求 3 所述的纸张检测设备,还包括用于发射光到所述纸张表面上的至少一个光源,

其中,所述供给方法检测传感器和所述第一、第二、第三和第四传感器为设置在所述纸张后表面上来检测光的光学传感器。

6. 如权利要求 5 所述的纸张检测设备,还包括多个光学纤维,所述多个光学纤维的一个端部连接到至少一个光源上,另一个端部面向所述供给方法检测传感器和所述第一、第二、第三和第四传感器设置。

7. 如权利要求 6 所述的纸张检测设备,其中,所述光源包括通过每个所述光学纤维的光输入部分发射光的多个光源。

8. 如权利要求 3 所述的纸张检测设备,其中,所述供给方法检测传感器和所述第一、第二、第三和第四传感器为设置在所述纸张后表面上的光学传感器,并且还包括面向所述供给方法检测传感器和所述第一、第二、第三和第四传感器设置并且发射光到所述纸张表面上的多个光源。

9. 一种纸张检测设备,包括:

至少一个光源,用于发射光到纸张的表面上;

供给方法检测光学纤维,具有靠近纸张转移路径的参考边缘的所述纸张的后表面上设置的光输入部分;和

供给方法检测光学传感器,连接到所述供给方法检测光学纤维的光输出部分上,用于

检测所述纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移,

其中,所述供给方法检测光学纤维的光输入部分设置在具有最大尺寸并且以中央供给方法可转移的所述纸张的第二边缘的外侧,并且所述第二边缘为以中央供给方法转移的所述纸张靠近所述参考边缘的边缘。

10. 如权利要求 9 所述的纸张检测设备,还包括:

多个第一传感器,用于检测以所述边缘供给方法转移的纸张的尺寸;和多个第二传感器,用于检测以所述中央供给方法转移的纸张的尺寸。

11. 如权利要求 10 所述的纸张检测设备,还包括:

多个第一光学纤维,具有设置在以所述边缘供给方法转移的纸张的第一边缘内侧的光输入部分,和连接到所述第一光学传感器上的光输出部分,所述第一边缘为所述纸张相对于所述参考边缘的边缘;和

多个第二光学纤维,具有设置在以所述中央供给方法转移的纸张的第二边缘内侧的光输入部分和连接到所述第二光学传感器上的光输出部分。

12. 如权利要求 11 所述的纸张检测设备,还包括多个第三和第四传感器,其与所述第一和第二传感器成对形成,并且检测所述纸张的歪斜。

13. 如权利要求 12 所述的纸张检测设备,还包括:

多个第三光学纤维,具有设置在以所述边缘供给方法转移的纸张的第一边缘外侧的光输入部分和连接到所述第三光学传感器上的光输出部分;和

多个第四光学纤维,具有设置在以所述中央供给方法转移的纸张的第二边缘外侧的光输入部分和连接到所述第四光学传感器上的光输出部分。

14. 如权利要求 13 所述的纸张检测设备,其中,从所述第一边缘到所述第一和第三光学纤维的光输入部分的距离和从所述第二边缘到所述第二和第四光学纤维的光输入部分的距离与所述纸张的歪斜的允许量相同。

15. 如权利要求 14 所述的纸张检测设备,还包括多个第五光学纤维,每个所述第五光学纤维具有连接到所述光源的第一端部和面向所述供给方法检测光学纤维和所述第一、第二、第三和第四光学纤维的光输入部分设置的第二端部。

16. 如权利要求 15 所述的纸张检测设备,其中,所述光源包括通过所述第五光学纤维的光输入部分发射光的多个光源。

17. 一种打印方法,包括:

基于靠近纸张转移路径的参考边缘设置的供给方法检测传感器对纸张的检测,检查纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移;

检测转移的纸张的尺寸;和

基于所检测到的纸张的转移方法和纸张的尺寸,在打印单元的横向上控制打印开始和结束时间。

18. 如权利要求 17 所述的打印方法,还包括当检测到的纸张尺寸和待打印的图像的尺寸不同时,通过用户接口提示用户所述检测到的纸张尺寸和所述待打印的图像的尺寸不同。

19. 如权利要求 17 所述的打印方法,还包括:

当所述纸张以所述边缘供给方法转移时,通过在与所述参考边缘相对的纸张第一边缘

内侧设置的多个第一传感器对纸张检测,从而检测所述纸张的尺寸;和

当所述纸张以所述中央供给方法转移时,通过在靠近所述参考边缘的纸张第二边缘内侧设置的多个第二传感器对纸张检测,从而检测所述纸张的尺寸。

20. 如权利要求 19 所述的打印方法,还包括检测转移的纸张的歪斜量是否超过了允许的歪斜量。

21. 如权利要求 20 所述的打印方法,其中,当所述纸张的歪斜量超过了所述允许的歪斜量时,停止正在进行的打印,并且执行重复打印。

22. 如权利要求 20 所述的打印方法,其中,基于多个第一与第三传感器和多个第二与第四传感器的对所述纸张的检测中的变化来检测所述纸张的歪斜量是否超过了所述允许的歪斜量,

其中,所述多个第一和第三传感器,通过与所述第一边缘隔开所述允许的歪斜量,而设置在以所述边缘供给方法转移的纸张的第一边缘的内侧和外侧;而所述多个第二和第四传感器,通过与所述第二边缘隔开所述允许的歪斜量,而设置在以所述中央供给方法转移的纸张的第二边缘的内侧和外侧。

23. 如权利要求 22 所述的打印方法,还包括基于所述多个第一和第二传感器对所述纸张的检测,来检测转移的纸张的尺寸。

## 纸张检测设备和打印方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纸张检测设备。特别是,本发明涉及采用该纸张检测设备的打印机的打印方法。

### 背景技术

[0002] 打印机采用具有各种尺寸(宽度或长度)的纸张作为记录介质,并且具有用于容放纸张的一个或多个给纸单元。该给纸单元包括用于容放规则尺寸纸张的给纸盒和用于容放不规则尺寸纸张的多用托盘。在打印过程中,纸张从容放纸张的该给纸单元中被拖出,其包含与打印图像的尺寸相配的纸张尺寸。然而,当该给纸单元中容放的纸张的尺寸与打印图像的尺寸不均匀时,例如,纸张小于该打印图像,当该图像打印在不同尺寸的纸张上时,图像就会被部分遗漏。

[0003] 该纸张基于在宽度方向上的中间和边缘部分的规格(转移规格)转移。这些规格称为中央供给或边缘供给。打印单元在横向方向上的打印开始和结束时间必须根据该转移标准和该纸张的宽度控制。

[0004] 因此,需要改进的纸张检测设备,其根据打印方法检测用于打印的不同尺寸的纸张。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例的一个方面是至少解决上述问题和/或缺点,并且至少提供下面描述的优点。因此,本发明实施例的一方面是提供纸张检测设备、采用其的打印机的打印方法,该纸张检测设备检测从给纸单元中拖出并转移的纸张的尺寸。

[0006] 本发明的示范性实施例提供检测纸张的转移规格的纸张检测设备和采用其的打印机的打印方法。

[0007] 本发明的示范性实施例提供检测歪斜的纸的纸张检测设备和采用其的打印机的打印方法。

[0008] 根据本发明示范性实施例的一方面,用于检测沿纸张转移路径转移的纸张的尺寸的纸张检测设备包括光源和光学传感器。多个发光光学纤维设置在纸张转移路径的第一侧,以便接收光源发射的光,并且发射接收的光到纸张横向上的多个位置。多个光接收光学纤维设置在纸张转移路径的另一侧,引导由发光光学纤维发射的光朝向光学传感器,而判定单元基于光学传感器检测到的光量来检测纸张的尺寸。

[0009] 根据本示范性实施例的另一方面,用于检测沿纸张转移路径转移的纸张的尺寸的纸张检测设备包括设置在纸张转移路径的第一侧的光源。多个光学传感器设置在纸张转移路径的第二侧,并且接收光源发射的光。判定单元基于光学传感器检测到的光量来检测纸张的尺寸。

[0010] 根据本发明示范性实施例的另一方面,纸张检测设备包括供给方法检测传感器,其靠近纸张转移路径的参考边缘设置,并且根据是否检测到沿转移路径转移的纸张,来检

测纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移。多个第一传感器检测在边缘供给方法中转移的纸张的尺寸。多个第二传感器检测在中央供给方法中转移的纸张的尺寸。

[0011] 该供给方法检测传感器优选地设置在具有最大尺寸并且在中央供给方法中可转移的纸张的第二边缘外侧,并且该第二边缘为靠近参考边缘的纸张的边缘。

[0012] 多个第一传感器设置在以边缘供给方法转移的纸张的第一边缘内侧,而多个第二传感器设置在以中央供给方法转移的纸张的第二边缘内侧,并且该第一边缘为纸张相对参考边缘的边缘。

[0013] 纸张检测设备还包括设置在以边缘供给方法转移的纸张的第一边缘外侧的多个第三传感器,其与第一传感器成对形成。多个第四传感器设置在以中央供给方法转移的纸张的第二边缘外侧,其与第二传感器成对形成。当纸张转移时,基于第一、第二、第三、和第四传感器的纸张检测的变化检测纸张的歪斜。

[0014] 从第一边缘到第一和第三传感器的距离和从第二边缘到第二和第四传感器的距离与纸张歪斜的允许量相同。

[0015] 纸张检测设备还包括发射光到纸张表面上的至少一个光源,其中,供给方法检测传感器和第一、第二、第三和第四传感器为设置在纸张后表面上用于检测光的光学传感器。

[0016] 根据本发明示范性实施例的另一方面,纸张检测设备包括:至少一个光源,其发射光到纸张的表面上;供给方法检测光学纤维,其具有靠近纸张后表面上的纸张转移路径的参考边缘设置的光输入部分;和供给方法检测光学传感器,其连接到供给方法检测光学纤维的光输出部分上,检测纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移。

[0017] 根据本发明示范性实施例的另一方面,打印方法包括基于靠近纸张转移路径的参考边缘设置的供给方法检测传感器对纸张的检测,检查纸张以边缘供给方法转移还是以中央供给方法转移。检测转移的纸张的尺寸。基于检测到的纸张转移方法和纸张尺寸,在打印单元的横向上控制打印开始和结束时间。

[0018] 打印方法还包括当检测到的纸张尺寸和打印图像的尺寸不同时,通过用户接口提示用户检测到的纸张尺寸和打印图像的尺寸不同。

[0019] 打印方法还包括当纸张以边缘供给方法转移时,基于在与参考边缘相对的纸张第一边缘内侧设置的多个第一传感器对纸张检测,检测纸张的尺寸。当纸张以中央供给方法转移时,基于多个靠近参考边缘的纸张第二边缘内侧设置的第二传感器对纸张的检测,检测纸张的尺寸。

[0020] 打印方法还包括检测转移的纸张的歪斜量是否超过了允许的歪斜量。

[0021] 当纸张的歪斜量超过了允许的歪斜量时,就停止正在进行的打印,并且执行重打印。

[0022] 基于多个第一及第三传感器和多个第二及第四传感器的纸张检测的变化来检测纸张的歪斜量是否超过了允许的歪斜量,其中多个第一和第三传感器设置在以边缘供给方法转移的纸张的第一边缘的内侧和外侧上从第一边缘离开允许的歪斜量;而多个第二和第四传感器设置在以中央供给方法转移的纸张的第二边缘的内侧和外侧上从第二边缘离开允许的歪斜量。

[0023] 结合附图,通过揭示本发明示范性实施例的详细描述,本发明的其它目标、优点和突出特征对于本领域的技术人员将会变得更加显明。

## 附图说明

[0024] 通过下面结合附图的描述,本发明一定的示范性实施例的上述和其它的目标、特征和优点将会变得更加显明。

[0025] 图 1 图解了采用根据本发明示范性实施例的纸张检测设备和打印方法的打印机构造的示例;

[0026] 图 2 图解了根据本发明示范性实施例的纸张检测设备的构造;

[0027] 图 3 为示出纸张尺寸和光学传感器检测的光量之间的关系图;

[0028] 图 4 图解了根据本发明示范性实施例的纸张检测设备的构造;

[0029] 图 5 图解了当纸张以边缘供给方法转送时第一传感器和第三传感器的布置;

[0030] 图 6 图解了当纸张以中央供给方法转送时第二传感器和第四传感器的布置;

[0031] 图 7 图解了某角度的纸张进给;和

[0032] 图 8 至 10 图解了根据本发明示范性实施例的纸张检测设备的构造;

[0033] 在所有的附图中,应理解同样的参考标号代表同样的元件、特征和结构。

## 具体实施方式

[0034] 在描述中限定的事物,如详细的结构和元件,都提供来用于辅助全面理解本发明的实施例。因此,本领域的普通技术人员将会意识到,可以对在此描述的实施例进行各种变化和修改,而不脱离本发明的范围和精神。同样,为清楚和简单起见,下面将省略对熟知的功能和结构的描述。

[0035] 图 1 图解了采用根据本发明示范性实施例的纸张检测设备和打印方法的打印机构造的示例。根据本发明示范性实施例的打印机包括打印单元 10,用于以电子照相方法在纸张上打印图像。该打印单元 10 包括光敏鼓 1、充电辊 2、曝光单元 7、转移辊 5 和上色辊 (fuser)8。该光敏鼓 1 具有形成在该圆柱鼓的外围表面上的光敏层。该充电辊 2 是为该光敏鼓 1 充电到均匀电势的充电器的例子。电荷偏置施加到该充电辊 2 上。当接触或不接触该光敏鼓 1 的该外围表面转动时,该充电辊 2 为该光敏鼓 1 提供电荷,以便该光敏鼓 1 的该外围表面具有均匀的电势。电晕放电器(未示出)可以替代该充电辊 2,用作该充电器。

[0036] 该曝光单元 7 扫描对应于该光敏鼓 1 上的图像信息的光,以便形成静电潜影图像。采用激光二极管作为光源的激光扫描单元用作该曝光单元 7。接触显影方法中的显影辊 4 接触该光敏鼓 1 的该外围表面转动。在非接触显影方法中,该显影辊 4 通过与该光敏鼓 1 的该外围表面隔开显影间隙来转动。该显影间隙约几十或几百微米。显影偏置施加到显影辊 4 上,以便通过提供容放在调色室 6 中的调色剂到形成在该光敏鼓 1 上的静电潜影图像上来形成调色图像。该转移辊 5 设置成面向该光敏鼓 1。转移偏置施加到该转移辊 5 上,以便转移形成在该光敏鼓 1 上的调色图像到纸张上。在该调色图像转移到该纸张上后,清洁片 3 移除残留在该光敏鼓 1 的该外围表面上的废调色剂。该上色辊 8 包括通过以预定的压力彼此对压而一起转动的一对辊。加热该调色图像的加热单元提供在一个辊上。

[0037] 在如上述构造的打印机中形成图像的过程中,充电辊 2 充电光敏鼓 1 的外围表面,使其电势均匀。当曝光单元 7 将对应于图像信息的光扫描到转动中的光敏鼓 1 上时,扫描到光的部分上的电阻减小,从而粘附到光敏鼓 1 的外围表面上的电荷逃逸。因此,在扫描到

光的部分和未扫描到光的部分之间产生了电势差,从而静电潜影图像形成在该光敏鼓 1 的外围表面上。当该显影偏置施加到该显影辊 4 上时,容放在该调色室 6 中的调色剂粘附到该静电潜影图像上,以形成调色图像。从给纸单元 31、32 或 33 中拖出的纸张通过纸张转移路径 20 提供到打印单元 10 中。转移辊 41 转移纸张。当形成在该光敏鼓 1 上的调色图像的前端到达该转移辊隙时,纸张适时到达由彼此面对的光敏鼓 1 和转移辊 5 所形成的转移辊隙 (nip)。当转移偏置施加到转移辊 5 上时,调色图像从光敏鼓 1 转移到纸张上。随着带有转移调色图像的纸张通过上色辊 8 时,调色图像通过加热和加压固定到纸张上,这样就完成图像的打印。带有完整图像的纸张通过输出辊 42 输出到该托盘 50 上并堆叠。

[0038] 如图 1 所示的打印机包括多个给纸单元 31、32 和 33。给纸单元 31 和 32 为通常容放具有规则尺寸如 B4、B5、A4 和 A5 的纸张的给纸盒。根据通过调整准备好的纸引导 (未示出) 的边缘供给方法或中央供给方法,给纸单元 31 和 32 选择性地容放各种类型的规则尺寸的纸张。给纸单元 33 为容放不规则尺寸纸张和规则尺寸纸张的多用托盘。当图像的尺寸与容放在该盒式给纸单元 31 和 32 中的纸张的尺寸不同时,该多用托盘通常易于容放不规则尺寸的纸张。容放在给纸单元 31、32 和 33 中的纸张尺寸的功率信息例如通过打印机的主机接口程序或用户接口装置输入。该纸张信息例如存储在打印机的存储器 (未示出) 中。基于存储在存储器中的纸张信息,通过从该给纸单元 31、32 和 33 之一中拖出适合于要打印的图像的尺寸的纸张,打印机打印出图像。

[0039] 当具有不同于存储在存储器中的纸张信息的尺寸的纸张容放在该给纸单元 31、32 和 33 中时,可能产生打印缺陷。例如,尽管根据存储在存储器中的纸张信息,A4、B4 和 B5 纸必须分别容放在给纸单元 31、32 和 33 中,但是假设 B4、A4 和 B5 纸分别容放在给纸单元 31、32 和 33 中。当打印具有 A4 尺寸的图像时,根据存储在存储器中的纸张信息,一张 B4 纸从给纸单元 31 中拖出。在这种情况下,由于纸张比图像大,就不会产生图像的遗漏,但是浪费了纸张。当打印具有 B4 尺寸的图像时,根据存储在存储器中的纸张信息,一张 A4 纸从给纸单元 32 中拖出。在这种情况下,由于图像比纸张大,就会产生图像的遗漏。

[0040] 为解决上述问题,在纸张转移路径 20 上提供了纸张检测设备 30。参照图 2,纸张检测设备 30 包括光源 100、光学传感器 200、发光光学纤维 51、52、53、54 和 55、光接收光学纤维 61、62、63、64 和 65 和判定单元 70。每个发光光学纤维 51、52、53、54 和 55 输出光的第一端部 50a 在纸张的横向上设置在纸张转移路径 20 的一侧。光源 100 发射光到每个发光光学纤维 51、52、53、54 和 55 的第二端部 50b。光接收光学纤维 61、62、63、64 和 65 设置在纸张转移路径 20 的另一侧。每个光接收光学纤维 61、62、63、64 和 65 的第一端部 60a 设置成面对每个发光光学纤维 51、52、53、54 和 55 的第一端部 50a。该光接收光学纤维 61、62、63、64 和 65 的第二端部 60b 连接到光学传感器 200 上。第一和第二固定构件 81 和 82 用于固定每个发光光学纤维 51、52、53、54 和 55 的第一端部 50a 和每个光接收光学纤维 61、62、63、64、和 65 的第一端部 60a,以使其彼此面对。

[0041] 例如当转移一张 A4 纸时,通过每个发光光学纤维 51、52、53、54 和 55 的第一端部 50a 发射的光被纸张阻挡,因此防止了光输入到每个光接收光学纤维 61、62、63 的第一端部 60a。例如当转移一张 B4 纸时,只有通过发光光学纤维 55 的第一端部 50a 发射的光输入到光接收光学纤维 65 的第一端部 60a 上。因此,根据转移的纸张的尺寸,入射到该光学传感器 200 上的光量会变化。例如,假设由光源 100 发射的光分布均匀,并且输入到发光光学纤



维 51、52、53、54 和 55 上,入射到光学传感器 200 上的光量会变化,如图 3 中的曲线所示。

[0042] 在本发明另一个示范性实施例中,光源 101 和光学传感器 200 可以如图 4 所示设置。在这种情况下,可以用在纸张转移路径 20 的横向方向上长的光源 101 来替换光源 100。同样,可以用在纸张的横向方向上设置在 PCB 280 上的多个光学传感器 201 至 209 来替换光学传感器 200。

[0043] 仍在本发明另一个示范性实施例中,用于引导由光源 100 发射的光到多个光传感器 201-209 上的发光光学纤维 400 如图 8 所示设置。

[0044] 例如,判定单元 70 为控制打印机的打印过程的中央处理单元 (CPU)。基于光学传感器 200 或 201-209 检测的光量,判定单元 70 检测转移的纸张的宽度。例如,光学传感器 200 或 201-209 以电压信号或电流信号的形式输出与检测光量成比例的光量信号。光量信号通过 A/D 转换器 71 转换。根据纸张尺寸的光量信号的数值作为参考数字在存储器 72 中预先设定。判定单元 70 比较光量值和参考值来判断所转移的纸张的尺寸。对本领域的技术人员来说,直接比较模拟光量信号和该模拟预设参考信号是显而易见的。

[0045] 根据上述纸张检测设备,纸张的尺寸可以采用单个光源 100 和单个光学传感器 200 判定。由于可以用具有小角度范围的光检测光学传感器 200 或 201-209,并且可以用具有相对小的光量的光源作为该光源 100,因此可以降低纸张检测设备 30 的成本。同样,由于对光源 100 和光学传感器 200 的安装没有限制,因此该打印机的设计具有更大的自由度。

[0046] 图 4 图解了根据本发明示范性实施例的纸张检测设备的构造。参照图 4,在纸张的横向上,多个传感器 201-209 设置成面向纸张的后表面。在本发明的示范性实施例中,该传感器 201-209 为光学传感器,并且例如安装在 PCB280 上。该光源 101 发射光到沿着纸张转移路径 20 转移的纸张的表面上。对应于该传感器 201-209 的光学路径 291 提供在光导构件 290 上。光源 101 的光通过光学路径 291 入射到该传感器 201-209 上。根据是否检测到光,传感器 201-209 输出电信号。电信号通过接口部分 73 转换成检测到光时的 ON 信号或未检测到光时的 OFF 信号,并且输入到判定单元 70a 中。

[0047] 在根据本发明示范性实施例的如上述构造的打印机的检测纸张过程和打印方法中,当从该给纸单元 31、32 和 33 之一中拖出纸张时,判定单元 70a 判定纸张转移方法为边缘供给方法还是中央供给方法。边缘供给方法或中央供给方法的判断基于设置在靠近参考边缘 E 的供给方法检测传感器 201 输出的信号。即对于边缘供给方法,供给方法检测传感器 201 不能检测到光,而对于中央供给方法,供给方法检测传感器 201 可以检测到光。因此,如图 5 所示,当供给方法检测传感器 201 输出的信号是 OFF 状态时,判定单元 70a 判定该状态为边缘供给方法。如图 6 所示,当供给方法检测传感器 201 输出的信号是 ON 状态时,判定单元 70a 判定该状态为中央供给方法。供给方法检测传感器 201 设置在第二边缘 EB4-L 的外侧,其为可以在中央供给方法中转移的最大纸张的参考边缘 E,该最大纸张在本发明示范性实施例中为 B4 纸。

[0048] 然后,判定单元 70a 判定纸张的尺寸。在本示范性实施例中,描述了判定纸张的尺寸,如 B4 (257×360mm)、A4 (210×297mm)、B5 (180×257mm)、和 A5 (148.5×210mm) 的情况。传感器 202-209 划分为第一传感器 206、207、208 和 209 以及第二传感器 202、203、204 和 205。当纸张以边缘供给方法转移时,第一传感器 206-209 检测纸张的尺寸。当纸张以中央供给方法转移时,第二传感器 202-205 检测纸张的尺寸。

[0049] 参照图 5,当纸张以边缘供给方法转移时,纸张基于纸张转移路径 20 的参考边缘 E 转移,从而第一传感器 206-209 分别设置在第一边缘 EA5-R、EB5-R、EA4-R 和 EB4-R 的内侧。当转移 A5 纸时,第一传感器 206 不能检测到光。因此,当供给检测传感器 201 为 OFF 状态时,第一传感器 206 为 OFF 状态。当其余第一传感器 207、208 和 209 为 ON 状态时,判定单元 70a 基于参考边缘 E 判定 A5 纸被转移。下面的表 1 示出了根据第一传感器 206-209 的状态的纸张尺寸。

[0050] <表 1>

[0051]

		第一传感器				纸张尺寸
		206	207	208	209	
传感器	206	OFF	ON	ON	ON	A5
	207	OFF	OFF	ON	ON	B5
	208	OFF	OFF	OFF	ON	A4
	209	OFF	OFF	OFF	OFF	B4

[0052] 参照图 6,在中央供给方法的纸张尺寸的检测中,为了检测转移纸张的类型,第二传感器 202、203、204 和 205 分别设置在第二边缘 EB4-L、EA4-L、EB5-L 和 EA5-L 的内侧。当转移 A5 纸时,第二传感器 205 不能检测到光。因此,当供给检测传感器 201 为 ON 状态时,第二传感器 205 为 OFF 状态。当其余的第二传感器 202、203 和 204 为 ON 状态时,判定单元 70a 基于中央部分 C 判定 A4 纸被转移。下面的表 2 示出了根据第二传感器 202-205 的状态的纸张尺寸。

[0053] <表 2>

[0054]

		第二传感器				纸张尺寸
		202	203	204	205	
传感器	202	ON	ON	ON	OFF	A5
	203	ON	ON	OFF	OFF	B5
	204	ON	OFF	OFF	OFF	A4
	205	OFF	OFF	OFF	OFF	B4

[0055] 当纸张尺寸与待打印的图像的尺寸不匹配时,判定单元 70a 通过用户接口 (UI) 设备 74 提示用户。例如,UI 设备 74 为在主机计算机上运行的软件、提供在打印机中的液晶显示器 (未示出) 或报警蜂鸣器。用户检查给纸单元 31、32 和 33,并且将具有合适尺寸的纸放置在给纸单元 31、32 和 33 中。同样,当纸张尺寸与待打印的图像的尺寸不匹配时,判定单元 70a 可以拉出纸张,并且重试检测该纸张转移方法和纸张尺寸的步骤。在重试步骤过程中,纸张可以从与前述步骤中采用的同样的给纸单元或不同的给纸单元中拖出。即使该重试步骤以预设的频率重复,如给纸单元的数量,如果纸张尺寸与打印图像的尺寸不匹配时,

判定单元 70a 也通过 UI 设备 74 提示用户。

[0056] 当通过上述步骤检测纸张的尺寸和纸张转移方法时,在纸张横向上的打印开始和结束时间基于检测到的信息来控制。在如图 1 所示出的电子照相打印机中,该曝光单元 7 在主扫描方向(该纸张的横向)的扫描开始和结束时间受到控制。尽管在图中未示出,对于喷墨打印机,在主扫描方向上往复运动的喷墨头的喷墨开始和结束时间受到控制。同样,基于纸张转移方法和纸张尺寸,通过控制纸张横向上的打印开始和结束时间,防止了由于图像的遗漏造成的打印变质。

[0057] 在转移纸张时,纸张可能产生歪斜。根据本发明示范性实施例的纸张检测设备具有检测纸张歪斜的特征。参照图 4、5 和 6,第三传感器 206a、207a、208a 和 209a 与第一传感器 206、207、208 和 209 成对形成,并且第四传感器 201、203a、204a 和 205a 与第一传感器 202、203、204 和 205 成对形成。在本示范性实施例中,供给方法检测传感器 201 也可以作为检测在中央供给方法中转移的 B4 纸张歪斜的传感器。第三传感器 206a、207a、208a 和 209a 分别设置在第一边缘 EA5-R、EB5-R、EA4-R 和 EB4-R 的外侧。第四传感器 201、203a、204a 和 205a 分别设置在第二边缘 EB4-L、EA4-L、EB5-L 和 EA5-L 的外侧。第一和第三传感器 206-209 和 206a-209a 与第一边缘 EA5-R、EB5-R、EA4-R 和 EB4-R 之间的间隔,以及第二和第四传感器 202-205 和 201、203a-205a 与第二边缘 EB4-L、EA4-L、EB5-L 和 EA5-L 之间的间隔,与最大允许歪斜量 W 相同。

[0058] 在纸张转移时,纸张的歪斜可以以 M 和 N 两种形式产生,用图 7 中的虚线和点划线表示。例如,当以边缘供给方法转移 A4 纸时,第一传感器 208 为 OFF 状态,而第三传感器 208a 为 ON 状态。当没有歪斜时,即实际的歪斜量未超过允许的最大歪斜量 W 时,第一传感器 208 和第三传感器 208a 保持 OFF 和 ON 状态,直到打印完成。当纸张转移过程中第一传感器 208 变为 ON 状态时,判定单元 70a 判定以 M 形式产生的纸张的歪斜已经超过了允许的最大歪斜量 W。当纸张转移过程中第三传感器 208a 变为 OFF 状态时,判定单元 70a 判定以 N 形式产生的纸张的歪斜超过了允许的最大歪斜量 W。当完成纸张的转移时,第一传感器 208 变为 ON 状态。然而,由于判定单元 70a 已经意识到纸张在转移,考虑转移辊 41 的纸张转移速度,可以完成 A4 纸张的转移的时间。因此,当第一和第三传感器 208 和 208a 的状态分别在上述时间周期内变化时,判定单元 70a 就可以判定纸张发生了歪斜。

[0059] 当纸张的歪斜超过了允许的最大歪斜量时,打印单元 10 停止打印,并且正在打印的纸张由输出辊 42 排出。打印过程可以通过从给纸单元 31、32 和 33 再次拖纸来重复执行。或者,给纸单元 31、32、和 33 中纸张堆叠状态的要求确认的信息可以通过 UI 设备 74 显示。

[0060] 图 8 至 10 示出了根据本发明示范性实施例的纸张检测设备。参照图 8,其图解了多个光学纤维 400。每个光学纤维 400 都具有连接到光源 100 的第一端和面向供给方法检测传感器 201 和第一、第二、第三和第四传感器 202-209、201 和 203a-209a 设置的第二端部。

[0061] 参照图 9,多个光源 102(如 LED)面向供给方法检测传感器 201 和第一、第二、第三和第四传感器 202-209、201 和 203a-209a 设置。光源 102 设置在 PCB 103 上。作为改进示例,图 9 中所示的光源 102 可以设置在图 8 中所示的光学纤维 400 的末端部。在这种情况下,光源 100 不需要如图 9 中示出的那样设置。

[0062] 参照图 10,供给方法检测传感器 201 和第一、第二、第三和第四传感器 202-209、

201 和 203a-209a 设置在 PCB 281 上。用于检测供给方法的光学纤维 401 的光输入部分设置在靠近纸张转移路径 20 的参考边缘 E 的纸张的后表面上,而光输出部分连接到供给方法检测传感器 201 上。第一光学纤维 406-409 的光输入部分分别设置在第一边缘 EA5-R、EB5-R、EA4-R 和 EB4-R 的内侧,而光输出部分连接到第一传感器 206-209 上。第二光学纤维 402-405 的光输入部分分别设置在第二边缘 EB4-L、EA4-L、EB5-L 和 EA5-L 的内侧,而光输出部分连接到第二传感器 202-205 上。第三光学纤维 406a-409a 的光输入部分分别设置在第一边缘 EA5-R、EB5-R、EA4-R 和 EB4-R 的外侧,而光输出部分连接到第三传感器 206a-209a 上。第四光学纤维 401 和 403a-405a 分别设置在第二边缘 EB4-L、EA4-L、EB5-L 和 EA5-L 的外侧,而光输出部分连接到第四传感器 202a-205a 上。在本示范性实施例中,供给方法检测传感器 201 也可以作为检测在中央供给方法中转移的 B4 纸张歪斜的传感器。因此,供给方法检测光学纤维 401 同样可以作为检测 B4 纸张歪斜的光学纤维。

[0063] 作为改进示例,可以用图 8 中所示的光源 100 和光学纤维(第五纤维)400 来替换图 10 中所示的光源 101。在这种情况下,可以采用图 9 中所示的光源 102 来替换光源 100。

[0064] 根据图 8 至 10 中所示的纸张检测设备,当光学传感器彼此靠近设置时,由于光不能通过相邻的光学传感器同时检测到,因此可以防止纸张尺寸和歪斜检测误差。

[0065] 尽管在图 4 至 10 所示的示范性实施例中描述了采用光学传感器的纸张检测设备,但是本发明的范围不受传感器类型的限制。例如,可以采用光电遮断器(未示出)或微开关(未示出),其具有与纸张接触移动的致动器。由于本领域的技术人员熟知光电遮断器或微开关,因此为清晰和简单起见,在此省略对其的详细描述。在图 4 和 8 至 10 所示出的示范性实施例中,不需要提供光源 100、101 或 102。在图 4、8 和 9 所示出的示范性实施例中,可以安装多个光电遮断器或微开关来替换传感器 201-209 和 202a-209a。在图 10 所示出的示范性实施例中,可以安装多个光电遮断器或微开关来替换传感器 401-409 和 402a-409a。

[0066] 如上所述,根据本发明示范性实施例的纸张检测设备和打印方法具有如下优点:

[0067] 可以用单个光源和单个光学传感器来检测纸张的尺寸。同样,由于可以采用具有较小的光检测角度范围的光学传感器和具有相对较小光量的光源,因此减少了纸张检测设备的成本。此外,由于对光源和光学传感器的安装没有限制,因此可以更加自由地设计打印机。

[0068] 由于检测了纸张转移方法、纸张的尺寸和纸张歪斜度,因此可以防止由于纸张尺寸和图像尺寸之间的不匹配或纸张歪斜引起的打印错误。

[0069] 尽管已经参考一定的示范性实施例示出和描述了本发明,本领域的技术人员应该理解,在其上可以进行形式和细节上的各种变化而不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围。

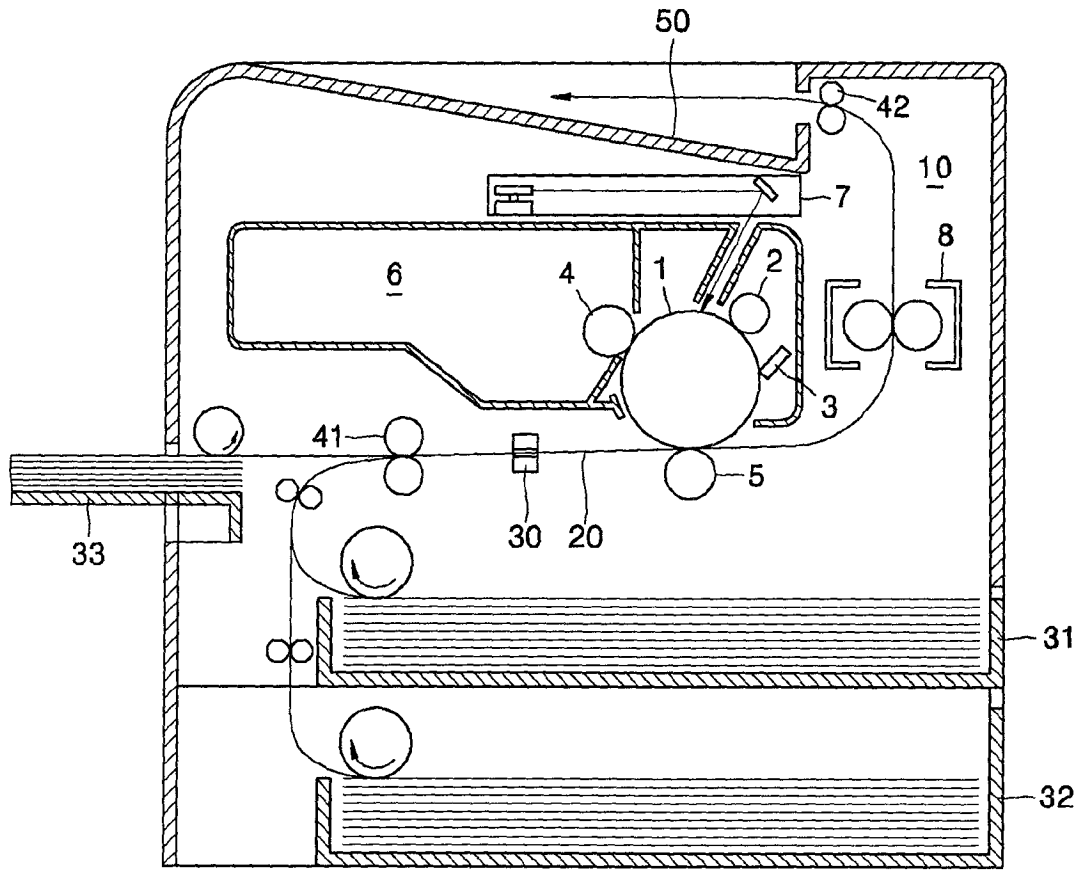


图 1

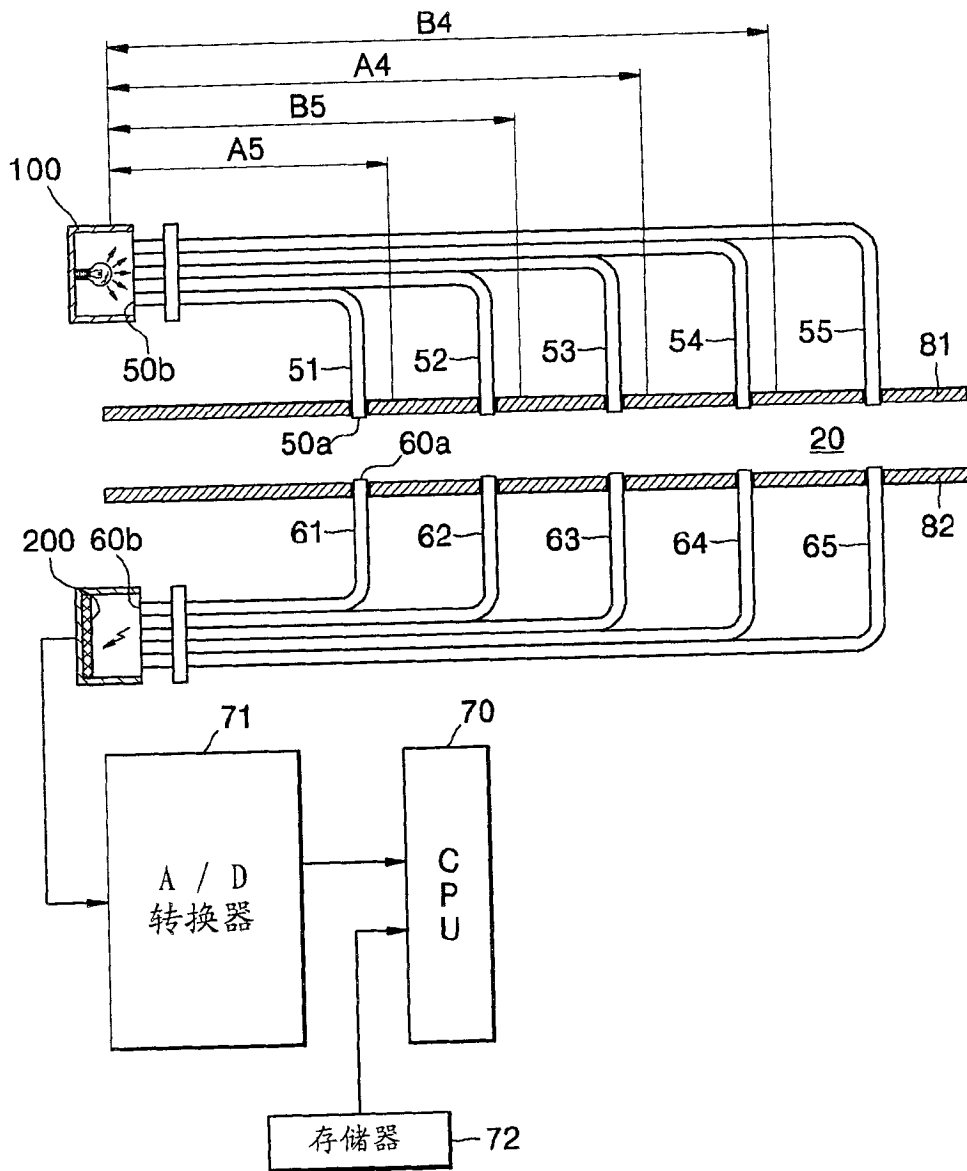


图 2

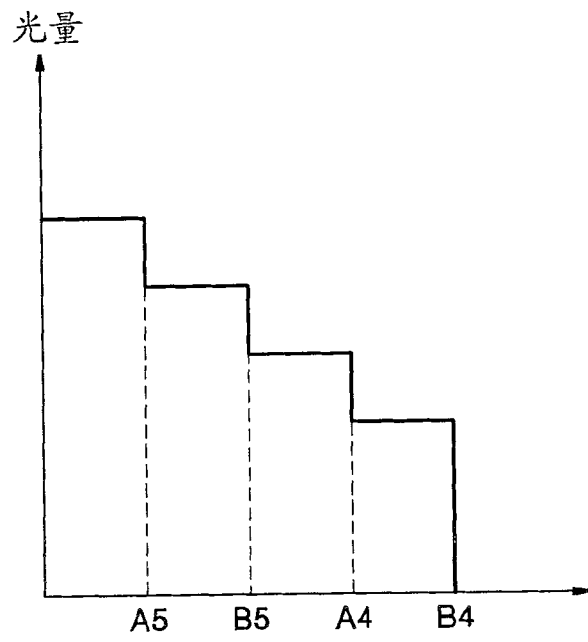


图 3

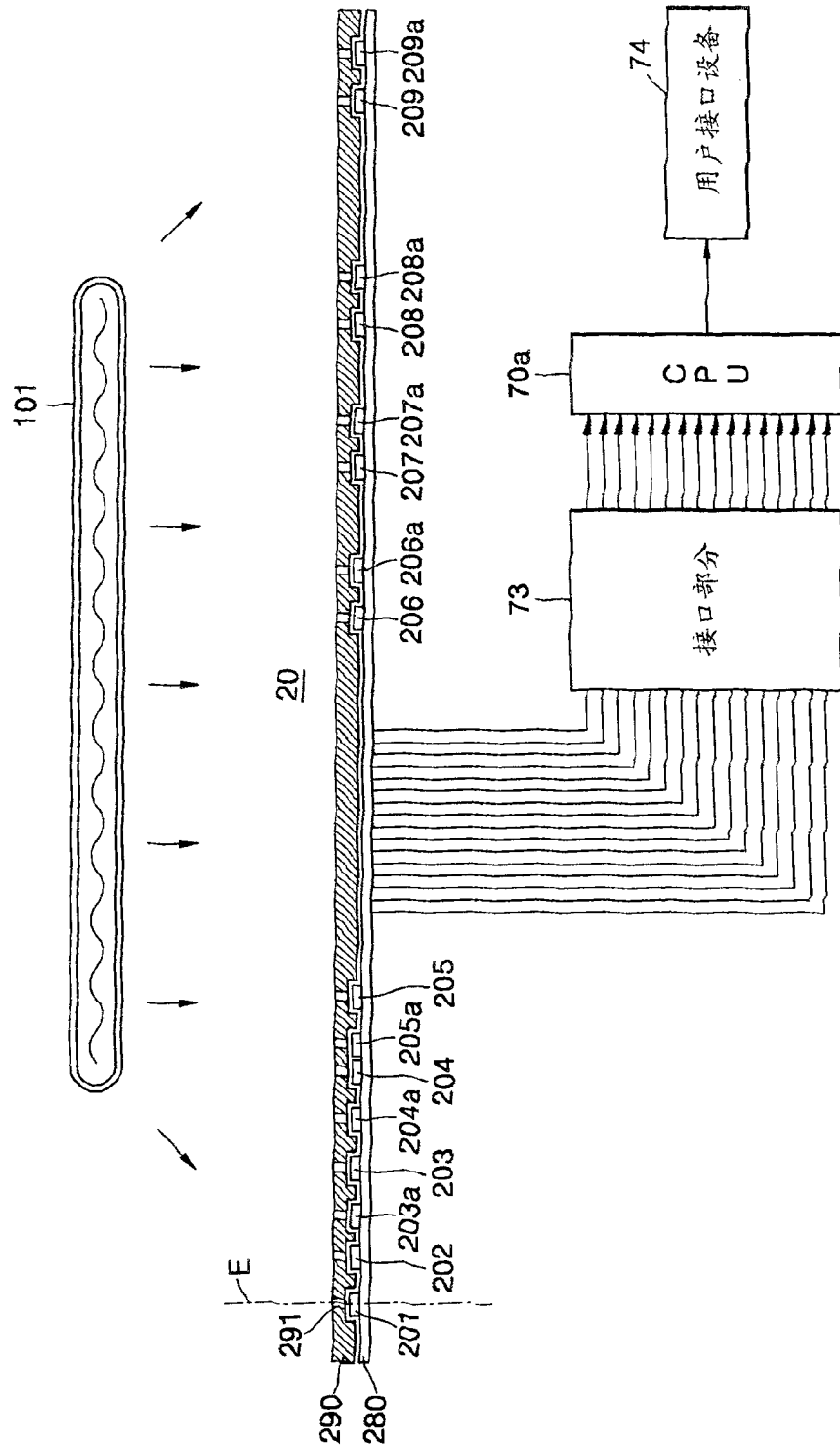


图 4



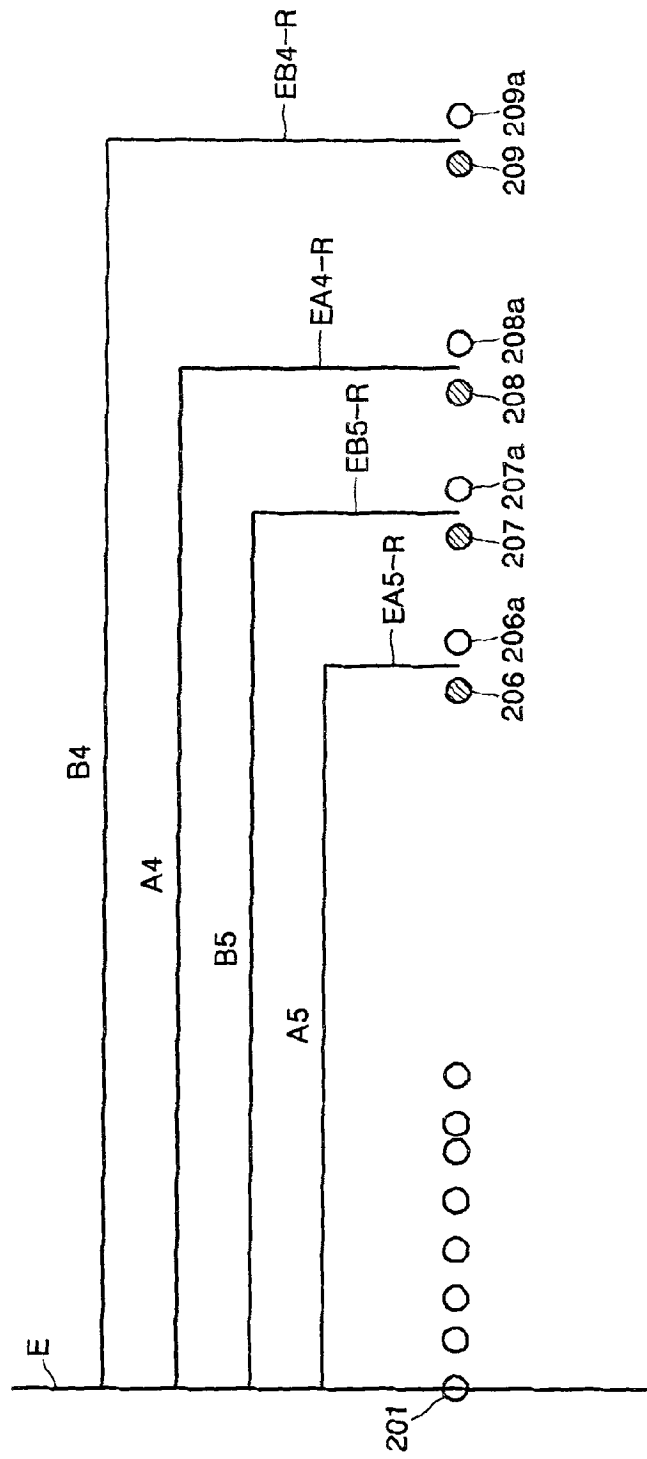


图 5

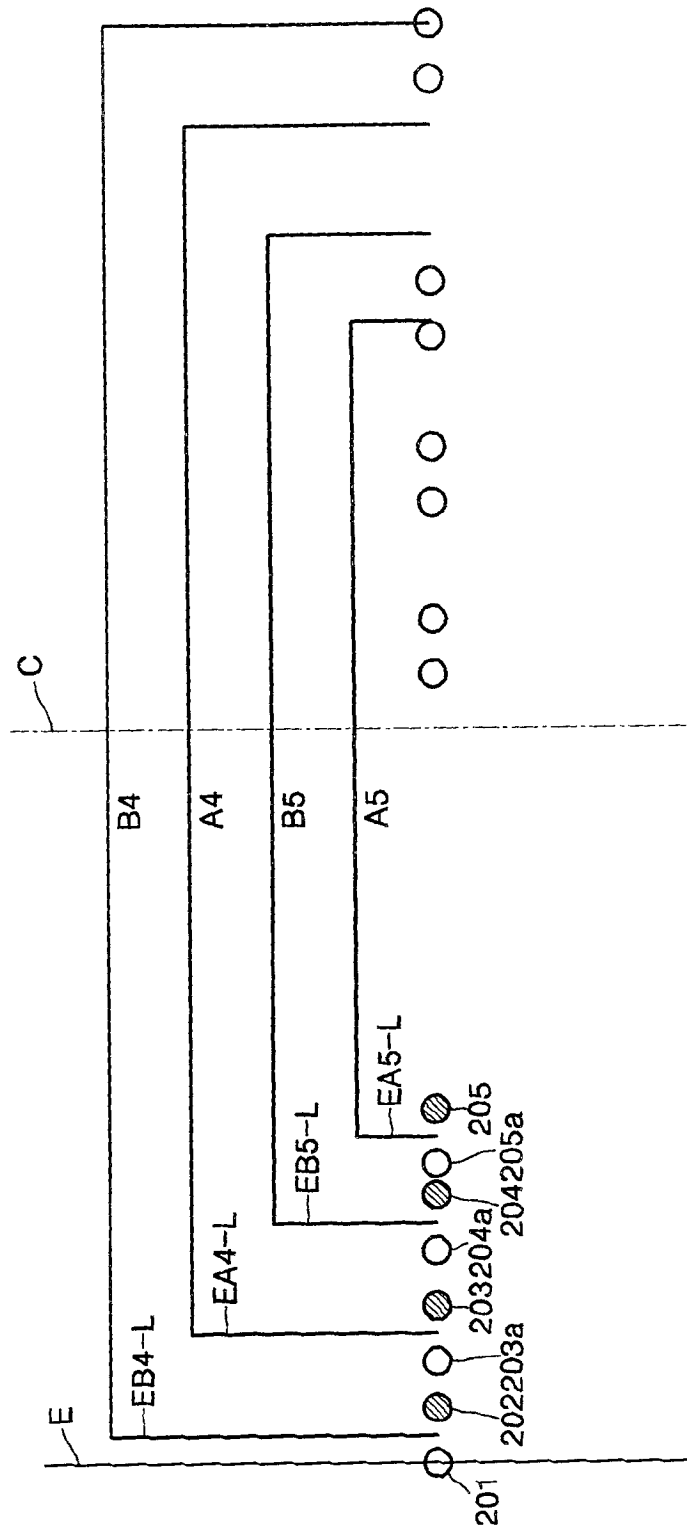


图 6

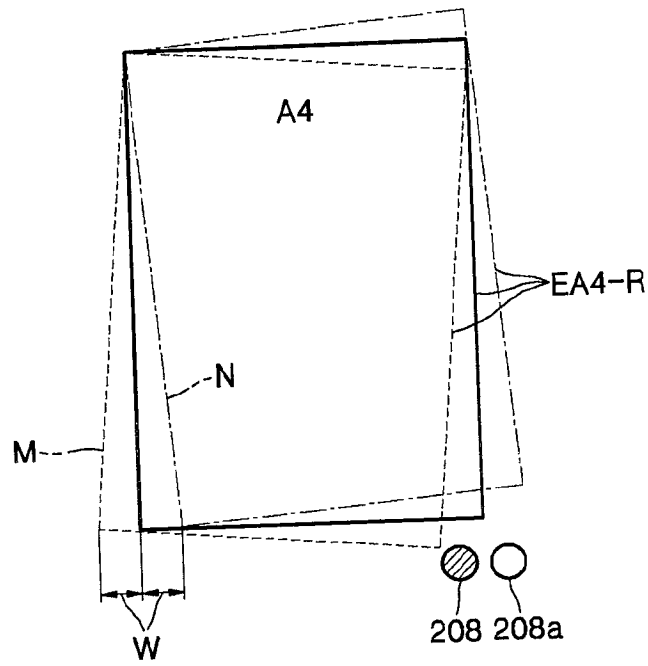


图 7

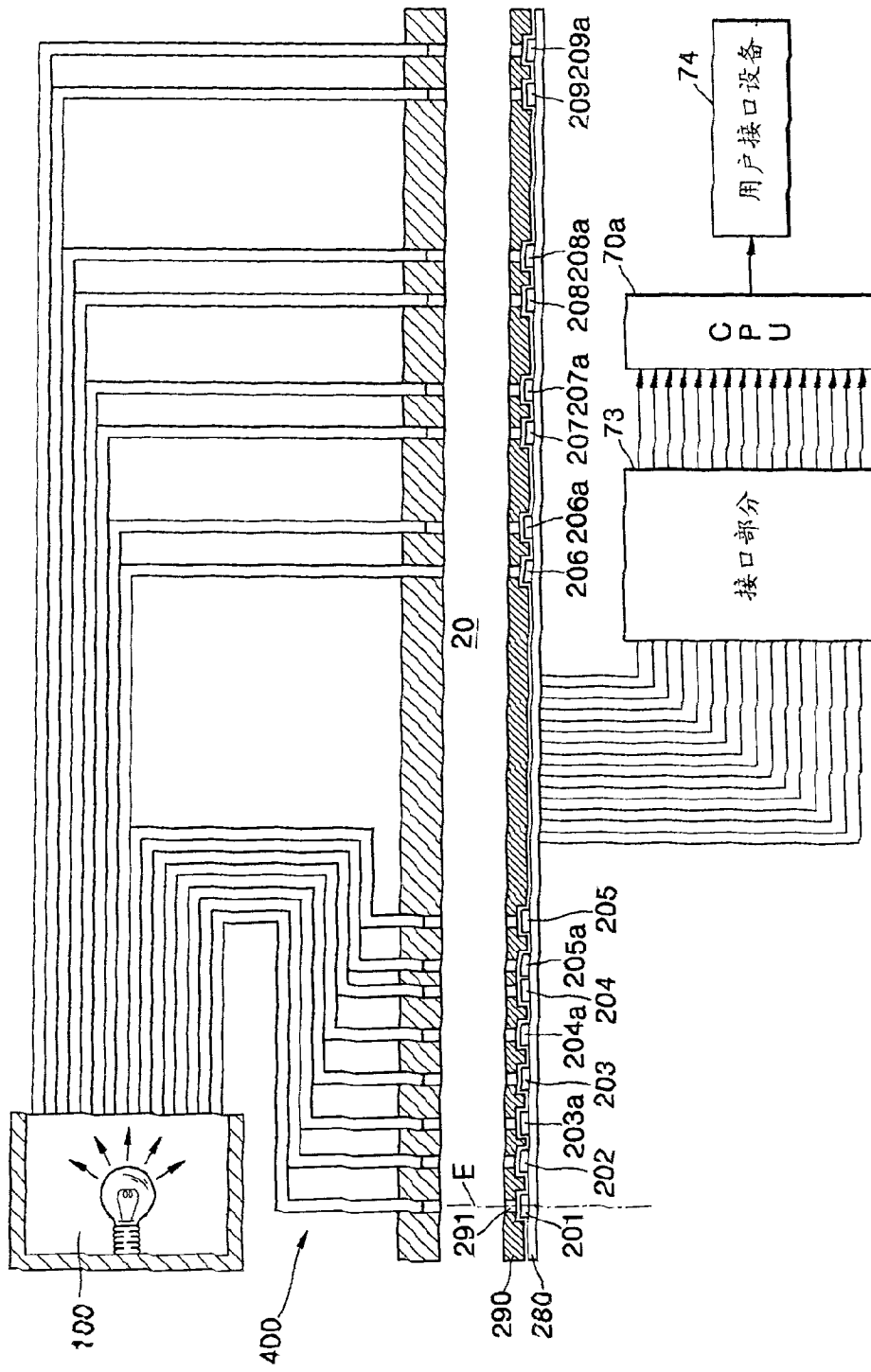


图 8

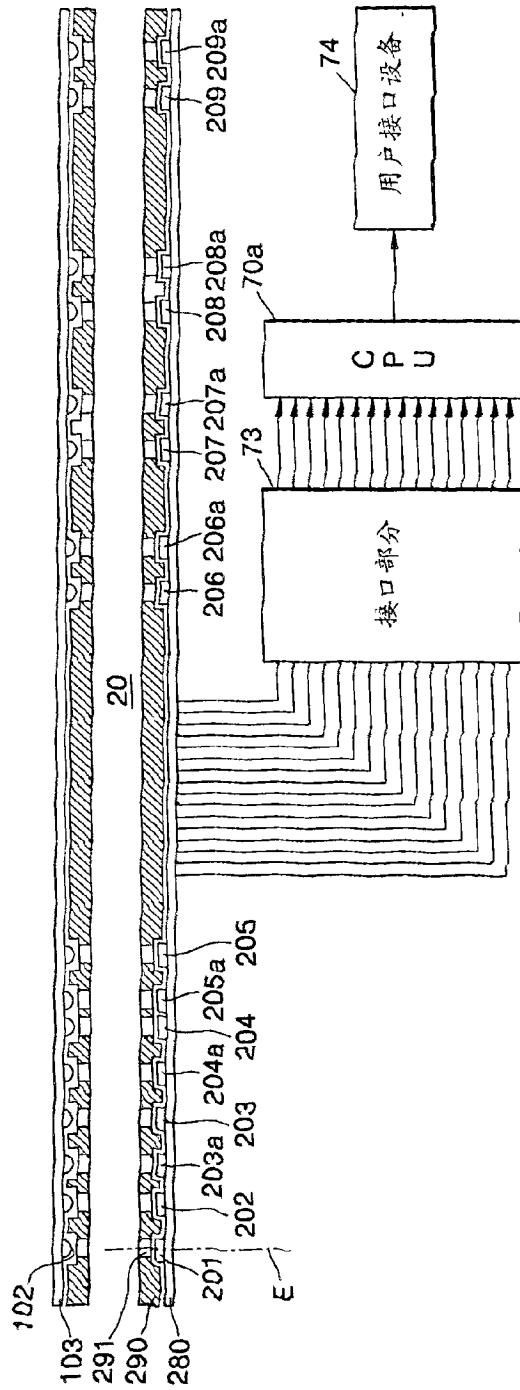


图 9

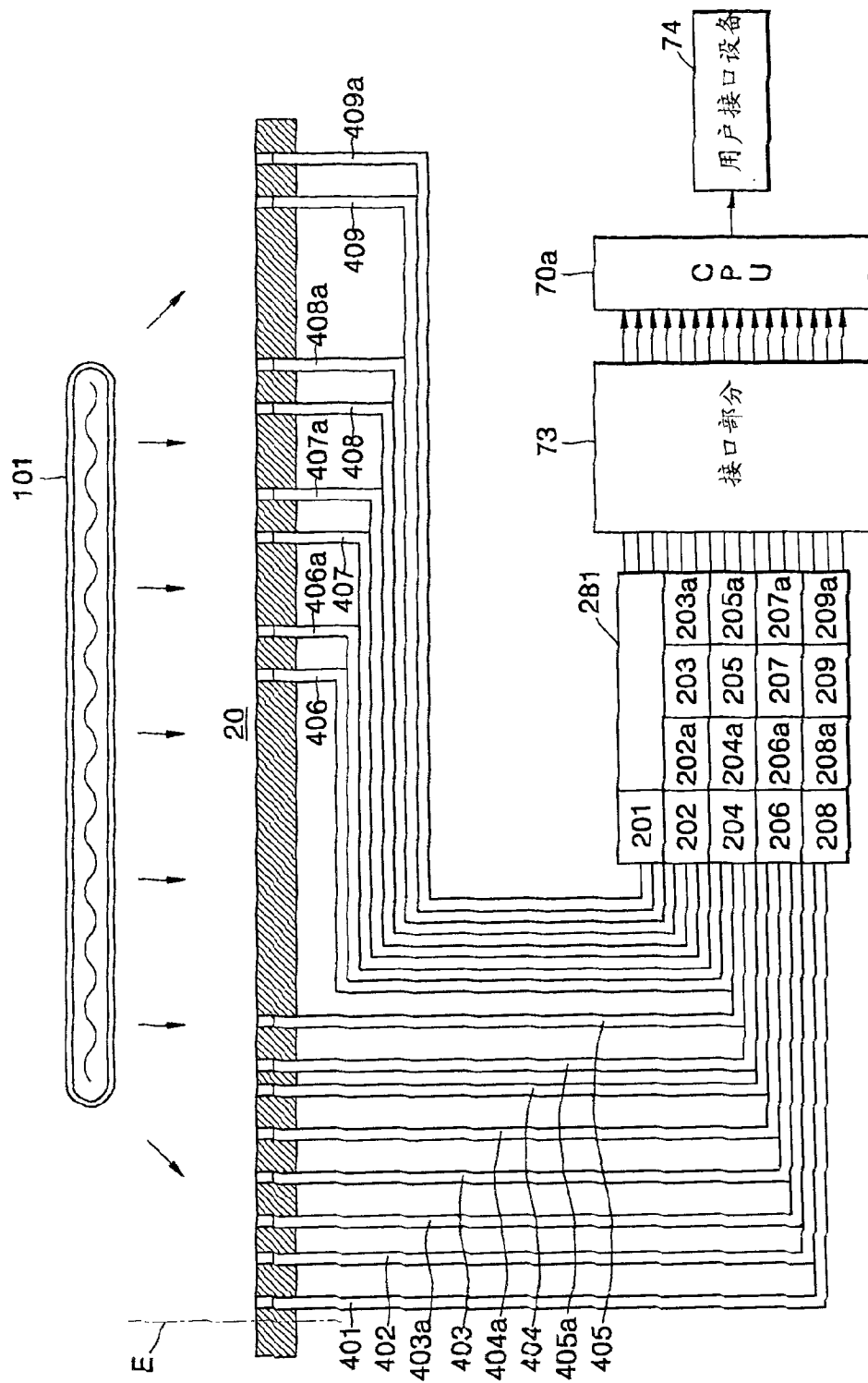


图 10