



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102377907 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201110231943. 1

审查员 慈雪

(22) 申请日 2011. 08. 11

(30) 优先权数据

2010-182590 2010. 08. 17 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 加藤贡太

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

(51) Int. Cl.

H04N 1/053(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101378435 A, 2009. 03. 04, 全文.

CN 101646003 A, 2010. 02. 10, 说明书第 6 页第 2 段至第 16 页第 7 段.

US 2006/0256398 A1, 2006. 11. 16, 说明书第 0016, 0041, 0048, 0080 段.

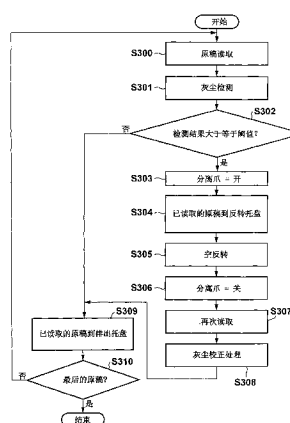
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

图像读取装置及该装置的控制方法

(57) 摘要

本发明提供图像读取装置及该装置的控制方法。在读取原稿之后、确定在通过读取所述原稿而生成的图像数据中包括异常像素的情况下,在为了由读取单元对所述原稿进行重新读取而由反转单元反转了所述原稿之后,将所述原稿运送至所述读取单元的读取位置,并且,校正通过所述读取单元的所述重新读取而生成的图像数据。



1. 一种图像读取装置,该图像读取装置包括:

运送单元,其用于运送原稿;

读取单元,其用于读取由所述运送单元运送的所述原稿,然后读取参考板;

生成单元,其用于生成与所述读取单元读取的所述原稿相对应的原稿图像数据,并生成与所述读取单元读取的所述参考板相对应的参考图像数据;

反转单元,其用于使用反转托盘反转所述读取单元读取的所述原稿;

确定单元,其用于确定在由所述生成单元生成的所述参考图像数据中,是否包括异常像素;

存储单元,其用于在所述确定单元确定包括异常像素时,存储表示异常像素的位置的位置信息;

运送控制单元,其用于响应于所述确定单元作出的、在所述参考图像数据中包括异常像素的确定,控制将就在所述读取单元读取所述参考板之前由所述读取单元读取的所述原稿运送到所述反转托盘,并且使所述反转单元反转所述原稿,并且使所述运送单元将已被反转的所述原稿从所述反转托盘运送至所述读取单元的读取位置,以对所述原稿的、与就在所述读取单元读取所述参考板之前读取的所述原稿的面相同的面进行重新读取;以及

校正单元,其用于使所述读取单元重新读取根据所述运送控制单元执行的控制而运送的所述原稿的所述面,使所述生成单元生成与所述读取单元重新读取的所述原稿的所述面相对应的重新读取的原稿图像数据,并且根据存储在所述存储单元中的所述位置信息,校正所述生成单元生成的所述原稿图像数据中包括的异常像素。

2. 根据权利要求 1 所述的图像读取装置,

其中,所述运送控制单元响应于所述确定单元作出的、在所述参考图像数据中包括异常像素的确定,控制所述反转单元将所述反转托盘上的所述原稿经由所述读取位置运送至所述反转托盘,以为了所述读取单元对所述原稿进行重新读取而反转所述原稿,并且控制所述运送单元将已反转的所述原稿从所述反转托盘运送至所述读取单元的所述读取位置。

3. 根据权利要求 1 所述的图像读取装置,

其中,所述读取单元读取各原稿之间的白色参考板,

所述生成单元生成与所述白色参考板相对应的所述参考图像数据,并且,

在与所述白色参考板相对应的所述参考图像数据中、包括预定数量或更多的黑色像素的情况下,所述确定单元确定包括异常像素。

4. 根据权利要求 1 所述的图像读取装置,

其中,所述校正单元利用在主扫描方向上与所述异常像素相邻的像素数据,来校正所述异常像素。

5. 一种控制图像读取装置的控制方法,该控制方法包括:

读取步骤,利用读取单元,来读取由运送单元运送的原稿,然后读取参考板;

生成步骤,生成与在所述读取步骤中读取的所述原稿相对应的原稿图像数据,并生成与在所述读取步骤中读取的所述参考板相对应的参考图像数据;

反转步骤,通过反转单元使用反转托盘反转在所述读取步骤中读取的所述原稿;

确定步骤,确定在所述生成步骤中生成的所述参考图像数据中,是否包括异常像素;

存储步骤,在所述确定步骤中确定包括异常像素时,将表示异常像素的位置的位置信

息存储在存储单元中；

运送控制步骤，响应于在所述确定步骤中确定在所述参考图像数据中包括异常像素的确定，控制使所述反转单元将就在所述读取步骤中读取所述参考板之前在所述读取步骤中读取的所述原稿运送到所述反转托盘并且反转所述原稿，并且控制所述运送单元将已被反转的所述原稿从所述反转托盘运送至所述读取单元的读取位置，以对所述原稿的、与就在所述读取单元读取所述参考板之前读取的所述原稿的面相同的面进行重新读取；以及

校正步骤，重新读取根据所述运送控制步骤中的控制而运送的所述原稿的所述面，生成与所述读取单元重新读取的所述原稿的所述面对应的原稿图像数据，并且根据存储在所述存储单元中的所述位置信息，校正在所生成的原稿图像数据中包括的异常像素。

6. 根据权利要求 5 所述的控制方法，

其中，在所述运送控制步骤中，响应于在所述确定步骤中确定在所述参考图像数据中包括异常像素的确定，控制所述反转单元，使得将所述反转托盘上的所述原稿经由所述读取位置运送至所述反转托盘，以为了在所述读取步骤中对所述原稿进行重新读取而在所述反转步骤中反转所述原稿，已反转的所述原稿被从所述反转托盘运送至所述读取单元的读取位置。

图像读取装置及该装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在输送原稿的同时读取该原稿的图像的图像读取装置及图像读取装置的控制方法。

背景技术

[0002] 传统上,已经有如下的图像读取装置,其使用自动原稿输送设备(自动进纸器, Automatic Document Feeder, 以下称为“ADF”),来执行用以读取多张原稿的“流动文档读取”。当诸如污垢、灰尘或者磨损或污斑等的异物(以下称为“灰尘”)附着在所述图像读取装置中的原稿的读取位置时,该区域中的像素被判别为黑色像素,从而在副扫描方向(原稿进给方向)上生成黑色条纹。作为用于抑制这些黑色条纹的生成的技术,已知有与所谓的“灰尘校正”相关的技术,在该技术中,检测附着在原稿的读取位置的灰尘,并且校正已由该灰尘生成的黑色像素数据,以便使黑色条纹变得不明显(日本专利特开 2002-185725 号公报)。

[0003] 灰尘检测是紧接在读取各原稿之前执行的,但是,在有些情况下,在原稿正被读取的同时,有灰尘附着至原稿的读取位置。例如,在有些情况下,在原稿的读取期间,已附着至该原稿的灰尘,又附着至传感器读取该原稿的读取位置上。在这种情况下,紧接在读取作为所述灰尘附着的原因的原稿之后的下一原稿之前,执行该附着的灰尘的检测,因而能够对已从下一原稿读取的图像数据,来执行灰尘校正。然而,存在这样的问题,即无法对读取期间的、作为所述灰尘附着的原因的原稿的图像数据,执行灰尘校正,因为有黑色条纹残留在所述原稿的图像数据中,故而获得质量低下的图像数据。

发明内容

[0004] 本发明的方面是消除传统技术存在的上述问题。

[0005] 本发明的特征是提供如下的技术,通过该技术,即使在读取期间已有灰尘附着至原稿的情况下,也能够执行所述原稿的图像数据的校正。

[0006] 根据本发明的方面,提供有一种图像读取装置,该图像读取装置包括:运送单元,其用于运送原稿,读取单元,其用于读取由所述运送单元运送的所述原稿,生成单元,其用于生成与已被所述读取单元读取的所述原稿相对应的图像数据,反转单元,其用于反转已被所述读取单元读取的所述原稿,确定单元,其用于确定在由所述生成单元生成的所述图像数据中,是否包括异常像素,运送控制单元,其用于在所述确定单元确定包括异常像素的情况下,控制所述运送单元,使得在为了由所述读取单元对所述原稿进行重新读取而由所述反转单元反转了所述原稿之后,将所述原稿运送至所述读取单元的读取位置,以及校正单元,其用于使所述读取单元读取根据所述运送控制单元执行的控制而运送的所述原稿,使所述生成单元生成图像数据,并且校正所述图像数据。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供有一种控制图像读取装置的控制方法,该控制方法包括:读取步骤,利用读取单元,来读取由运送单元运送的原稿;生成步骤,生成与已在所

述读取步骤中读取的所述原稿相对应的图像数据；反转步骤，反转已在所述读取步骤中读取的所述原稿；确定步骤，确定在所述生成步骤中生成的所述图像数据中，是否包括异常像素；运送控制步骤，在所述确定步骤中确定包括异常像素的情况下，控制所述运送单元，使得在为了由所述读取单元对所述原稿进行重新读取而在所述反转步骤中反转了所述原稿之后，将所述原稿运送至所述读取单元的读取位置；以及校正步骤，读取根据所述运送控制步骤中的控制而运送的所述原稿，生成图像数据，并且校正所述图像数据。

[0008] 通过以下参照附图对示例性实施例的描述，本发明的其他特征及方面将变得明显。

附图说明

[0009] 被并入说明书并构成说明书的一部分的附图，例示了本发明的实施例，并与文字描述一起用来说明本发明的原理。

[0010] 图 1 是示出包括根据本发明的实施例的图像读取装置的图像形成装置的结构框图。

[0011] 图 2 是用于描述配备双面 ADF 的扫描器的结构的图。

[0012] 图 3 是用于描述根据实施例的打印机控制器的控制处理的流程图。

[0013] 图 4A 至 4D 是用于描述在图 3 中的 S305 执行的反转操作的图。

[0014] 图 5 是用于在时间轴上描述根据本实施例的操作示例的具体序列的图。

[0015] 图 6A 是用于描述根据实施例的原稿的读取序列的图。

[0016] 图 6B 是用于描述基于已读取的图像数据的打印结果示例的图。

具体实施方式

[0017] 在下文中，将参照附图来详细描述本发明的实施例。应当理解，以下实施例并非旨在限定本发明的权利要求，并且相对于根据本发明的问题解决手段而言，根据以下实施例描述的各个方面的组合并非全部是必需的。

[0018] 图 1 是用于描述包括根据本发明的实施例的图像读取装置的图像形成装置的结构框图。

[0019] 在图 1 中，附图标记 10 表示图像形成装置。PC 11 经由网络或者诸如 USB 等的 PC 接口连接至图像形成装置 10。打印机控制器 100 执行所述图像形成装置 10 的总体控制，并且配设有以下的结构。

[0020] CPU 110 执行存储在 ROM 220 上的程序，使得由控制器 100 来执行各种类型的控制，并且对图像形成装置 10 进行全面控制。控制器 100 通过配备双面 ADF 的扫描器（以下称为“扫描器”）2000 来执行原稿的输送控制及读取控制，并且通过打印机引擎 1600 来执行记录纸的输送控制及打印控制。图像处理器 120 执行用于执行从 PC 11 接收的打印作业的各类图像处理，并且对已由扫描器 2000 读取的图像数据执行图像处理。PC 接口 (I/F) 130 控制与 PC 11 的通信。RAM 接口 140 执行与 RAM 210 的数据交换。屏板接口 150 执行与充当用户接口 (UI) 的控制台单元 1500 的通信。打印机接口 160 执行向打印机引擎 1600 的图像数据传送，以及与打印机引擎 1600 的通信。ROM 接口 170 执行与 ROM 220 的数据交换。系统总线 180 连接上述各单元和 CPU 110。扫描器接口 200 输入已由扫描器 2000 光学读取

的图像数据,并且执行与扫描器 2000 的通信。RAM210 提供用于执行控制程序的区域、用于图像处理的工作数据的区域,以及针对输出数据的存储区域。ROM 220 存储控制程序以及各种类型的数据。打印机引擎 1600 是例如利用电子照相方法来执行打印的打印机引擎。应当指出,打印机引擎 1600 不局限于本实施例的打印机引擎,并且可以是例如喷墨打印机等的打印机引擎。

[0021] 图 2 是用于描述扫描器 2000 的结构图。

[0022] 在图 2 中,进纸托盘 2001 能够装载多张原稿。反转托盘 2002 配设有用于反转原稿的反转路线,并且用于在读取原稿的双面时反转原稿的待读取面。排出托盘 2003 接收并堆叠已完成读取的原稿。

[0023] 装载于进纸托盘 2001 中的原稿 2100,被进给辊及运送辊逐张进给,然后由于驱动辊 2005 的旋转而以恒定速度被输送经过原稿的读取位置 2008,之后,原稿被排出至排出托盘 2003。在所述原稿的输送期间,图像传感器 2006 输入读取位置 2008 处的来自原稿的反射光,以生成主扫描方向的图像信号。所述图像信号被转换为数字信号,然后经由打印机控制器 100 中的扫描器 I/F 200,而经历图像处理器 120 执行的图像处理。附图标记 2004 表示稿台玻璃。在本实施例中,由于利用流动文档读取来读取原稿,因此,省略与利用该稿台玻璃 2004 进行的原稿读取相关的描述。

[0024] 附图标记 2007 表示实现如下开关的作用的分离爪,所述开关用于将已被驱动辊 2005 输送的原稿 2100 的输送目的地,切换到反转托盘 2002 和排出托盘 2003 中的任意一者。附图标记 2200 表示当原稿 2100 被输送至反转托盘 2002 时原稿移动的路径。当分离爪 2007 被切换到由“开”(ON)表示的位置时,通过驱动辊 2005 的旋转而输送的原稿 2100,被输送至反转托盘 2002。此外,当分离爪 2007 被切换到由“关”(OFF)表示的位置时,通过驱动辊 2005 的旋转来输送的原稿 2100,如附图标记 2201 所示,被输送至排出托盘 2003。

[0025] 接下来,参照图 3,来对根据本发明的实施例的操作给出描述。

[0026] 图 3 是用于描述根据本发明的实施例的打印机控制器 100 的控制处理的流程图。通过由 CPU 110 执行展开到打印机控制器 100 的 RAM 210 中的程序,或者执行存储在 ROM 220 中的程序,来实现该流程图中所示的操作过程。

[0027] 在步骤 S300 中,CPU110 利用扫描器 2000 来读取第一原稿 2100。放置在进纸托盘 2001 上的原稿 2100,被驱动辊 2005 输送。由图像传感器 2006 来读取输送的原稿的图像。扫描器 2000 依照已读取的原稿的图像数据,来生成图像数据。经由扫描器 I/F 200,将该图像数据存储在 RAM210 中。接下来,过程进入到步骤 S301,并且,CPU 110 检测是否存在起因于如下异物的异常像素,所述异物为已附着至原稿的读取位置 2008 的污垢或灰尘之类,以下称为“灰尘”。这就是所谓的“灰尘检测”。所述灰尘检测的执行方式如下。在原稿的读取位置 2008 不存在原稿的状态下,扫描器 2000 读取位于原稿的读取位置 2008 的上表面的白色参考板(白色图像),并且检测在已读取的图像数据中是否存在黑色像素数据。可以通过作为硬件的图像处理器 120,来执行该灰尘检测,也可以根据在 RAM 210 中展开并且由 CPU 110 来执行的程序,来执行该灰尘检测。根据该灰尘检测,CPU 110 确定要执行灰尘校正的像素的位置,并且将这些位置存储在 RAM 210 中。

[0028] 接下来,过程进入到步骤 S302,在步骤 S302 中,CPU110 确定已在步骤 S300 中读取的原稿的灰尘检测结果,是否超过用户已预先设置的用于灰尘检测的阈值。例如,CPU 110

确定在步骤 S302 中已读取的原稿的图像数据中,异常像素的数量是否超过预定数量。作为另一选择,CPU 110 可以确定在步骤 S302 中已读取的原稿的图像数据中,异常像素的浓度值的和是否大于等于预定值。在根据这些方法确定超过了所述阈值(异常像素的数量大于等于预定数量,或者异常像素的浓度值大于等于预定值)的情况下,处理进入到步骤 S303,但是,在未超过所述阈值的情况下,确定原稿被正常读取并且进入到步骤 S309。阈值用于确定从已读取的图像数据的质量的观点来看,检测出的灰尘的大小等的影响是否在能够被忽略的程度。相应地,当确定未超过所述阈值时,在不执行灰尘校正的情况下处理已通过读取获得的图像数据,这与无灰尘的情况相同。

[0029] 另一方面,在灰尘的影响不能被忽略的情况下,CPU 110 基于在所述灰尘的检测中使用的原稿的图像数据,来生成表示所述灰尘的位置的数据(灰尘校正数据),并且将该数据存储在 RAM 210 中。然后,过程进入到步骤 S303,并且,CPU 110 将分离爪 2007 切换到图 2 中由“开”表示的位置。接下来,过程进入到步骤 S304,并且,令驱动辊 2005 旋转,使得已读取的原稿 2100 被输送至反转托盘 2002。在这里,由于分离爪 2007 已被切换至由“开”表示的位置,因此,已读取的原稿不是被输送至排出托盘 2003,而是被输送至反转托盘 2002。然后,过程进入到步骤 S305,并且,CPU 110 执行后述的反转处理,以反转原稿的正反面。然后,过程进入到步骤 S306,并且,CPU 110 将分离爪 2007 切换到图 2 中由“关”表示的位置。接下来,过程进入到步骤 S307,并且,由图像传感器 2006 再次读取反转托盘 2002 上已被反转正反面的原稿。接下来,过程进入到步骤 S308,并且,对在步骤 S307 中通过读取所述原稿而获得的图像数据,执行灰尘校正处理。在这里,执行如下的灰尘校正,其中,基于在步骤 S303 中存储在 RAM 210 中的灰尘校正数据,来校正灰尘区域的像素数据。然后,用所校正后的图像数据,来替代在步骤 S300 中存储在 RAM 210 中的图像数据。然后,过程进入到步骤 S309。应当指出,对于步骤 S308 中的校正处理,CPU 110 在校正与表示灰尘的位置的数据相对应的图像数据的像素数据时,使用了在主扫描方向上与所述像素数据相邻的像素数据。例如,CPU110 针对与表示灰尘的位置的数据相对应的图像数据的像素数据,来复制在主扫描方向上正与所述像素数据相邻的像素数据。

[0030] 在步骤 S309 中,CPU 110 令驱动辊 2005 旋转,使得已读取的原稿 2100 被输送至排出托盘 2003。在此时,所述分离爪 2007 的状态如同在图 2 中由“关”表示的位置处一样。也就是说,在从步骤 S302 直接进入到步骤 S309 的情况下,分离爪 2007 的状态保持为如同在由“关”表示的位置处一样。此外,在从步骤 S308 进入到步骤 S309 的情况下,分离爪 2007 在步骤 S306 中被切换到由“关”表示的位置。这样,在步骤 S309 中,原稿不是被输送至反转托盘 2002,而是被输送至排出托盘 2003。接下来,在步骤 S310 中,根据来自未示出的原稿检测传感器(其检测原稿是否在进纸托盘 2001 中)的信息,CPU 110 确定是否已读取了最后的原稿。当在进纸托盘 2001 中存在原稿时,过程转变到步骤 S300,并且,在进纸托盘 2001 中没有原稿时,处理结束。

[0031] 图 4A 至 4D 是用于描述在图 3 中的步骤 S305 中执行的原稿的反转操作的图。应当指出,在图 4A 至 4D 中,用与图 2 中相同的附图标记,示出了与图 2 共有的部分。

[0032] 图 4A 是示出在图 3 中的步骤 S304 中、已将原稿 2100 运送至反转托盘 2002 的状态的图。箭头表示原稿前进的方向。在这里,由于原稿 2100 的正面是要进行读取的目标面,因此,当已被发送至反转托盘 2002 的原稿、被按原样再次输送至原稿的读取位置时,原

稿 2100 的反面被不必要地读取。

[0033] 图 4B 是示出原稿的反转操作开始的状态的图。在这里,将分离爪 2007 切换到由“关”表示的位置,并且,旋转运送辊 2005,以输送原稿 2100。

[0034] 图 4C 是示出反转操作已完成的状态的图。在这里,将分离爪 2007 切换到由“开”表示的位置,并且,将原稿 2100 输送至反转托盘 2002。由此,原稿 2100 被正面朝上地放置在反转托盘上。

[0035] 图 4D 是示出正在通过利用运送辊 2005 的旋转将反转托盘 2002 上的原稿 2100 再次输送至原稿的读取位置 2008 来执行读取的状态的图。在这里,分离爪 2007 切换到由“关”表示的位置。这样,把被图像传感器 2006 再次读取的原稿,输送至排出托盘 2003。

[0036] 以这种方式,在已确定在原稿的读取期间包括了异常像素的情况下,图像读取装置利用反转托盘 2002 来反转该原稿,以便再次读取该原稿。这样反转的原稿被再次输送至读取位置 2008,并且被图像传感器 2006 读取。

[0037] 图 5 是用于在时间轴上描述上述操作的具体序列的图。

[0038] 图 5 示出了灰尘检测的结果是第一原稿未超过用于灰尘检测的阈值的情况,即灰尘的影响能够被忽略的情况。在这种情况下,在读取了第一原稿、并且已执行了灰尘检测之后,将通过该读取而获得的图像数据存储在 RAM 210 中,并且,令处理进入到下一(第二)原稿的读取。这对应于图 3 中的如下情况,即过程从步骤 S302 进入到步骤 S309,且第一读取原稿被排出,并且过程返回到步骤 S300。

[0039] 相反,在第二原稿已被读取之后的灰尘检测中,灰尘检测的结果是超过了所述阈值。由于这一原因,过程从图 3 中的步骤 S302 进入到步骤 S303,使得分离爪 2007 被切换到由“开”表示的位置,并且原稿被输送至反转托盘 2002。并且正如参照图 4A 至 4D 所描述的,在原稿被翻转并且被放置于反转托盘 2002 上之后,分离爪 2007 返回到由“关”表示的位置。然后,反转托盘 2002 上的第二原稿被输送(重新发送)至读取位置 2008 以进行读取(在步骤 S307 中)。然后,基于在第二原稿已被读取之后的灰尘检测数据,来校正已被读取的原稿的图像数据(在步骤 S308 中)。然后,将已完成读取的第二原稿,排出至排出托盘 2003。

[0040] 图 6A 是用于描述上述原稿的读取序列的图,并且,图 6B 是示出基于已读取的上述原稿的图像数据的打印结果示例的图。

[0041] 图 6A 示出了在第二原稿已被读取之后的简易灰尘检测试验 601 中、已检测到附着有灰尘的情况。在这种情况下,在 603 中重新读取第二原稿,并基于在灰尘检测处理 602 检测出的灰尘检测数据,来校正通过该读取获得的图像数据。

[0042] 应当指出,在图 6A 中,紧接在读取第一原稿之前,来执行基于软件的灰尘检测处理,并且,如果在这里检测到灰尘,则基于第一原稿的灰尘检测数据,来校正通过第一原稿的读取而获得的图像数据。

[0043] 图 6B 示出了基于已在图 6A 中所示的序列中读取的图像数据的打印结果。以这种方式,也能够对在读取期间已附着灰尘的第二原稿的图像数据,执行灰尘校正,因此,能够防止已受到灰尘影响的第二原稿的图像数据的质量下降。

[0044] 根据上述的本实施例,在原稿读取期间已有灰尘附着在原稿的读取位置的情况下,重新读取所述原稿,然后,能够基于原稿的灰尘检测数据,来校正已读取的原稿的图像

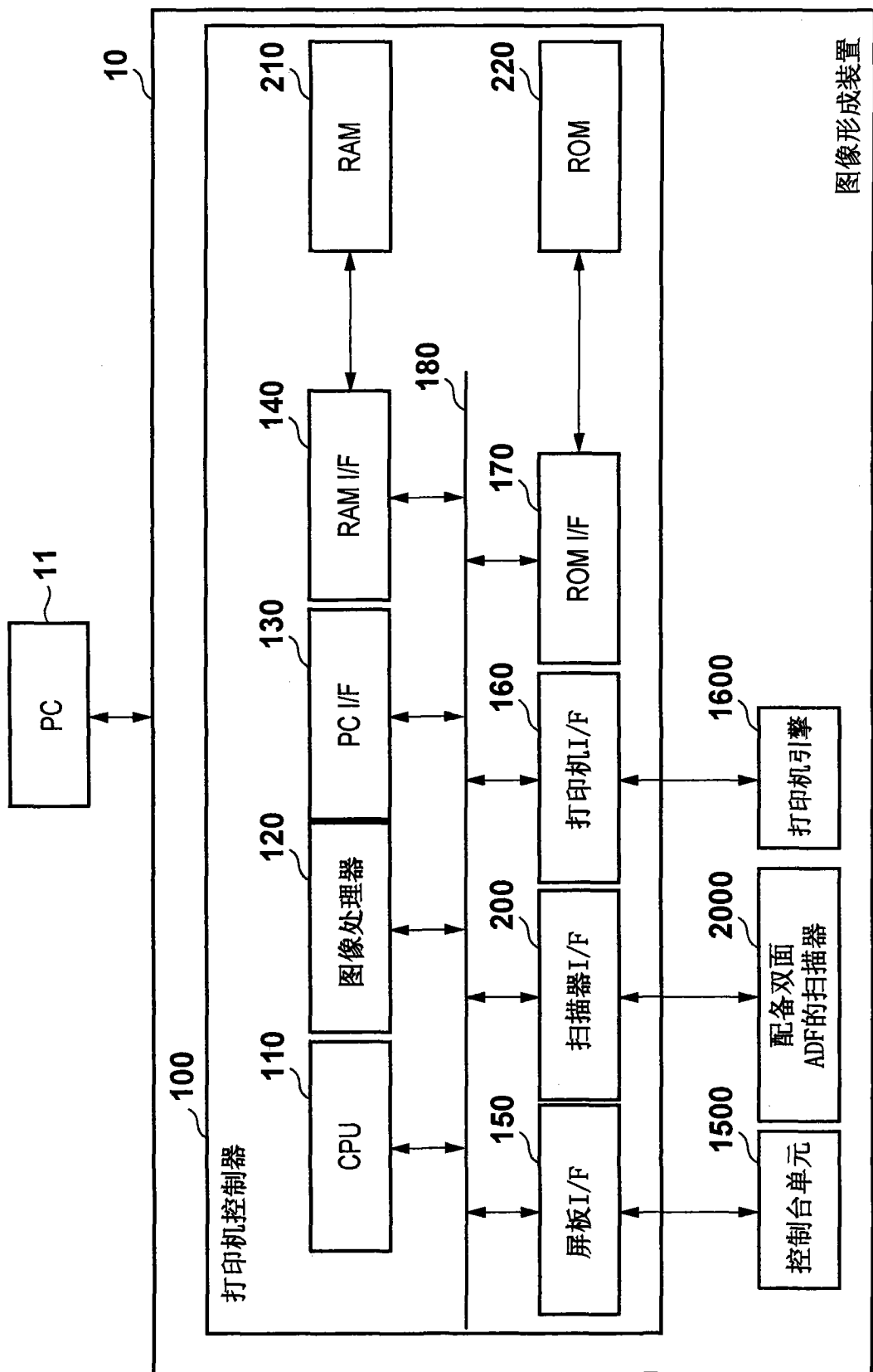
数据,因此,能够获得消除了灰尘的影响的原稿的图像数据。

[0045] 应当指出,当读取已检测出灰尘附着的第二原稿以后的原稿时,存在如下的风险,即该灰尘的位置可能变化,因此,可以在读取各原稿之前,执行详细的灰尘检测处理(图 6A 的灰尘检测处理 602),直到不再检测出灰尘为止。

[0046] 此外,对于图 6A 的简易灰尘检测试验 601,这是在读取各原稿之前执行的简易灰尘检测处理,并且用于确定是否存在灰尘(黑色像素),以及所述黑色像素的数量是否大于等于阈值。并且,当在所述简易灰尘检测试验 601 中,确定附着有大于等于阈值的灰尘时,CPU 110 准确地计算该灰尘的位置及数量,以执行灰尘检测处理 602 来获得灰尘校正数据。

[0047] 还可以由读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机(或诸如 CPU 或 MPU 等的设备),来实现本发明的各方面;并且可以利用由通过例如读出并执行记录在存储设备上的程序来执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机来执行各步骤的方法,来实现本发明的各方面。为此,例如经由网络或从充当存储设备的各种类型的记录介质(例如,计算机可读介质)将程序提供给计算机。

[0048] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明不局限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽的解释,以使所述范围涵盖所有的此类变型例以及等同结构和功能。



图像形成装置

图 1

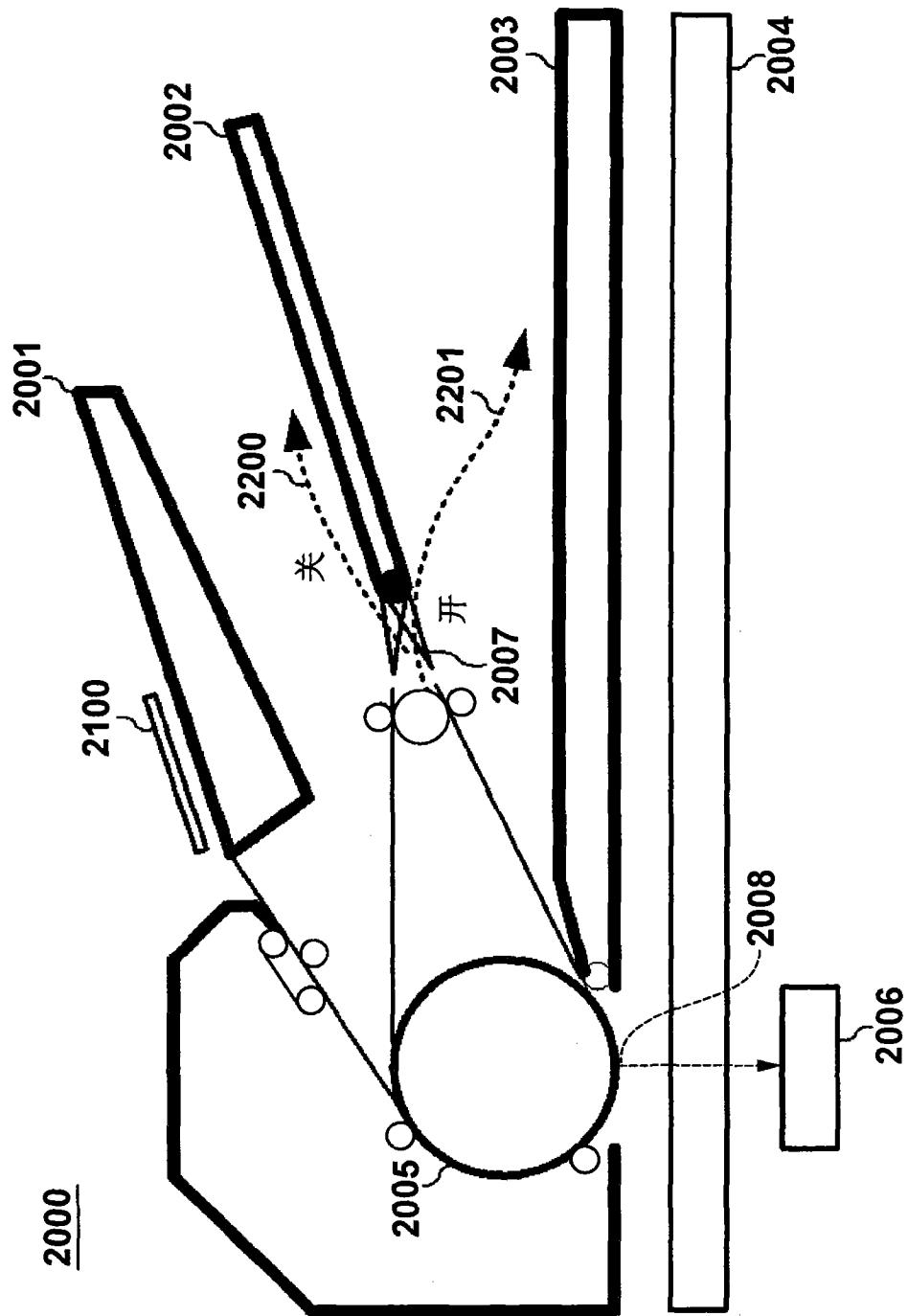


图 2

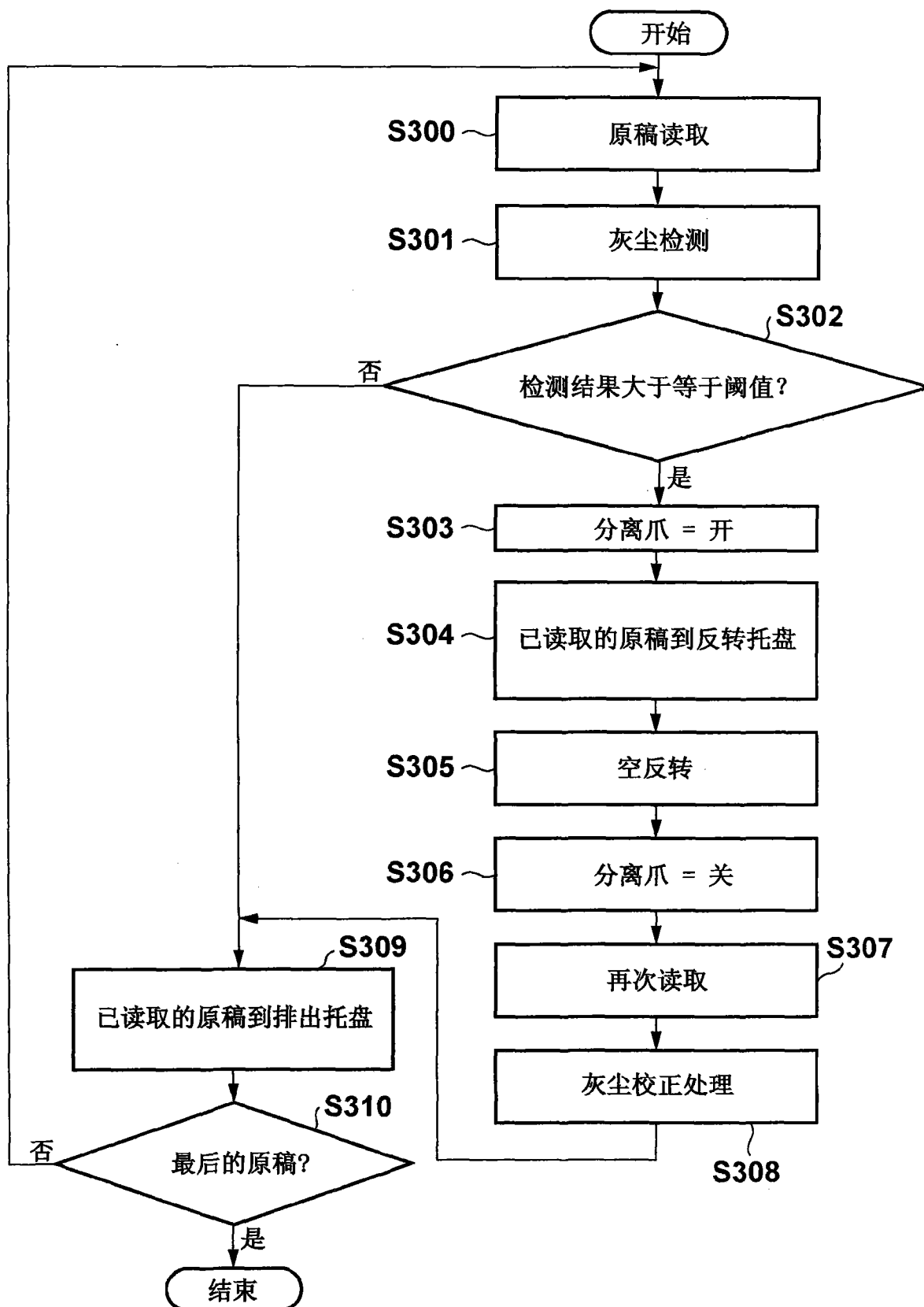


图 3

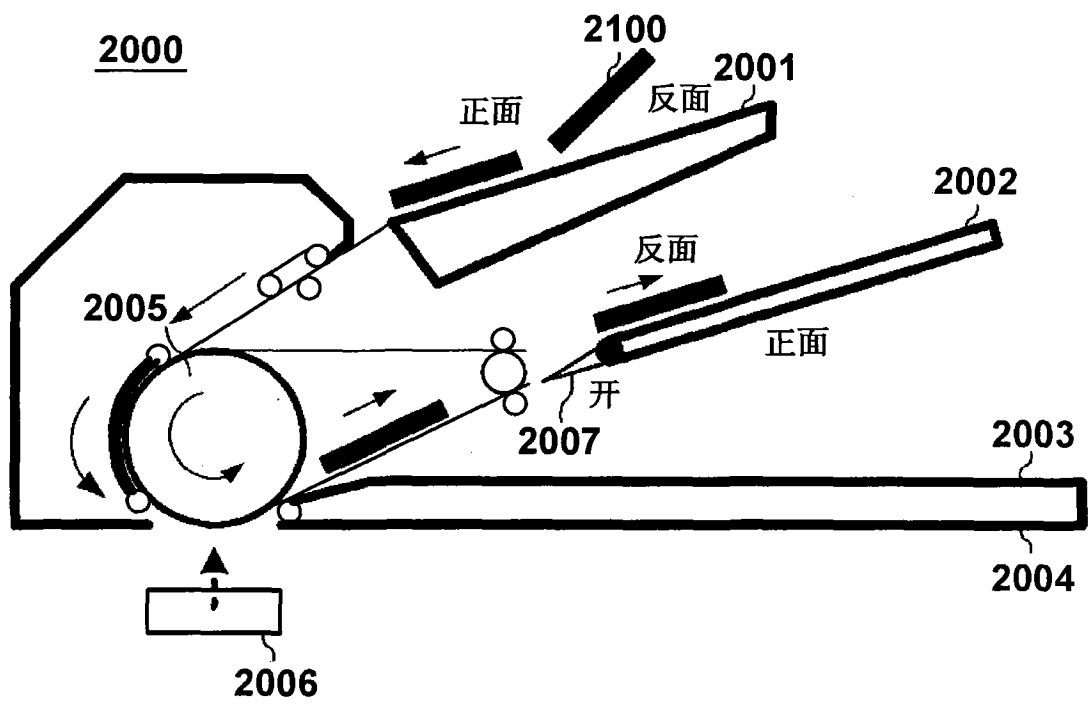


图 4A

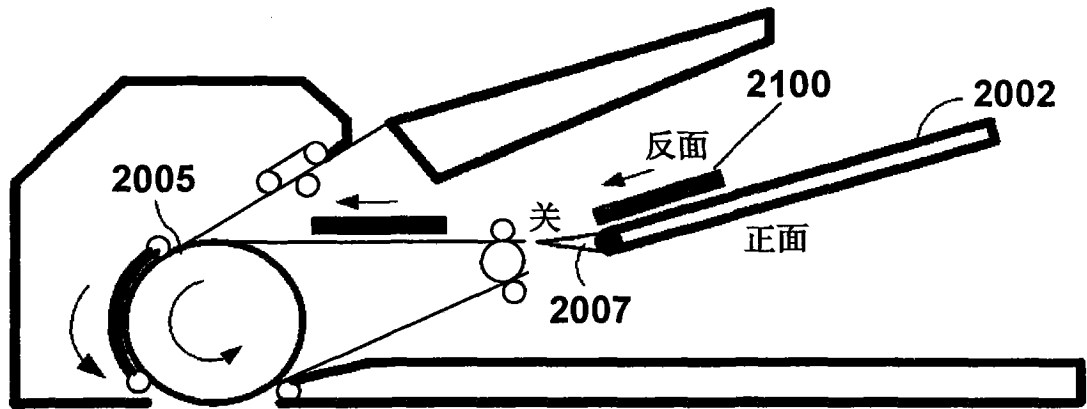


图 4B

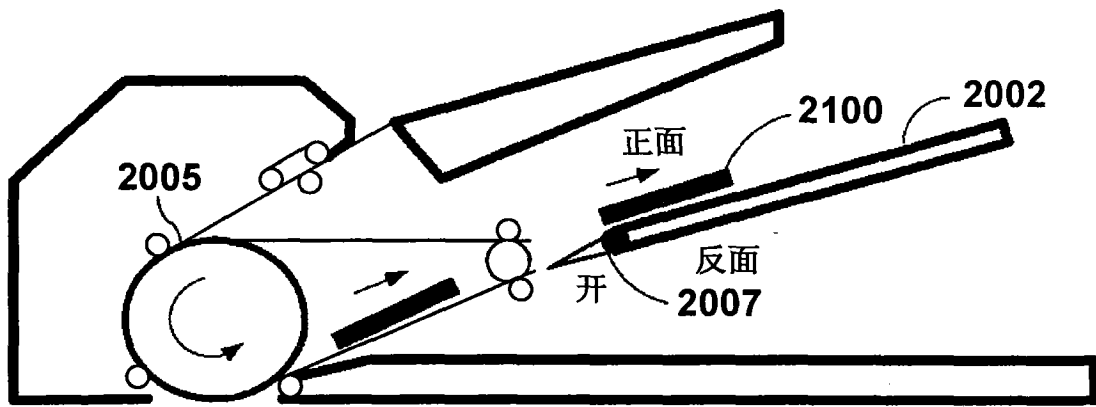


图 4C

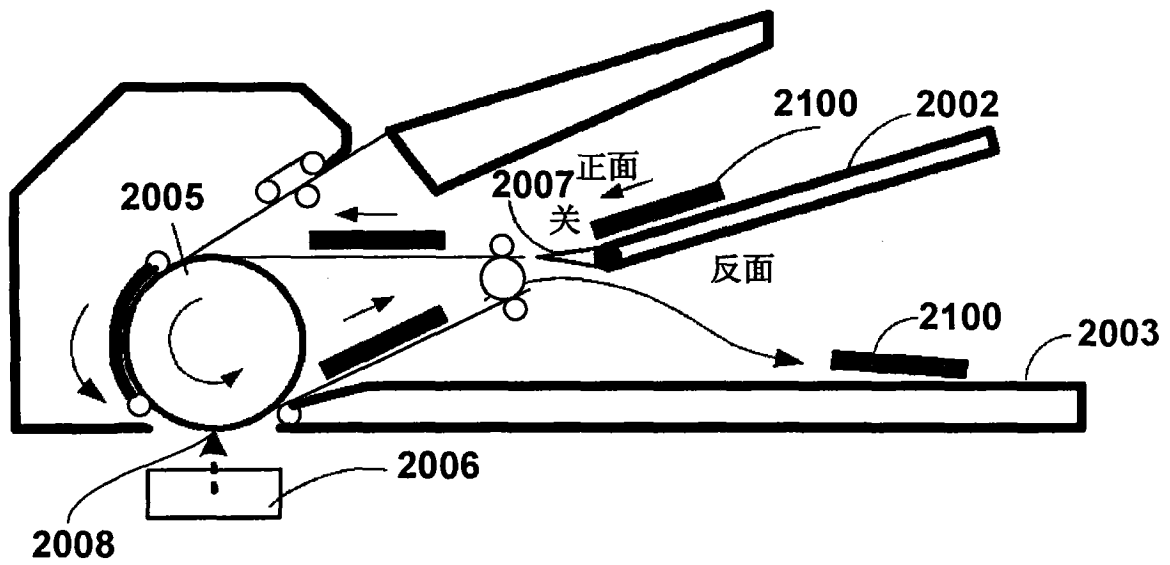


图 4D

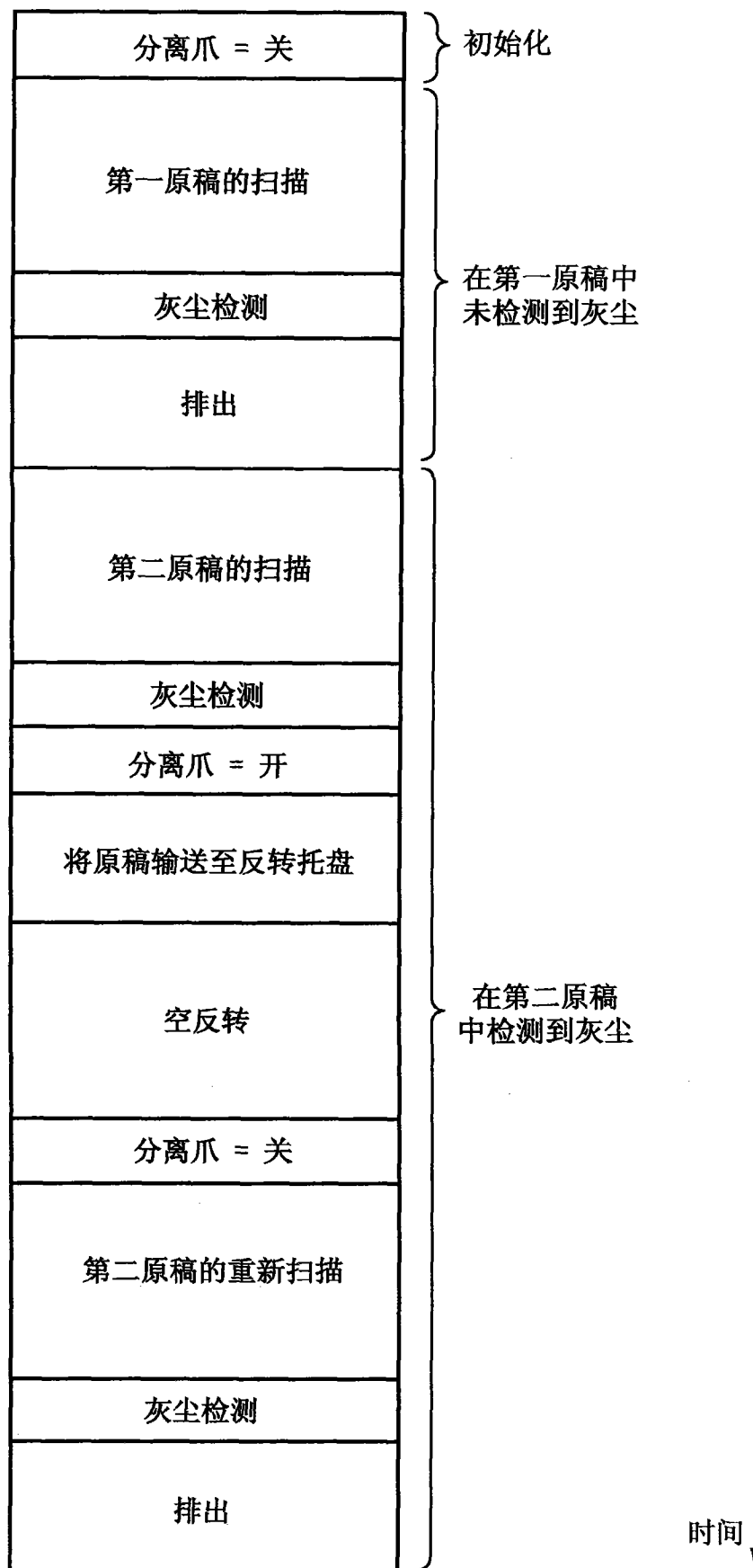


图 5

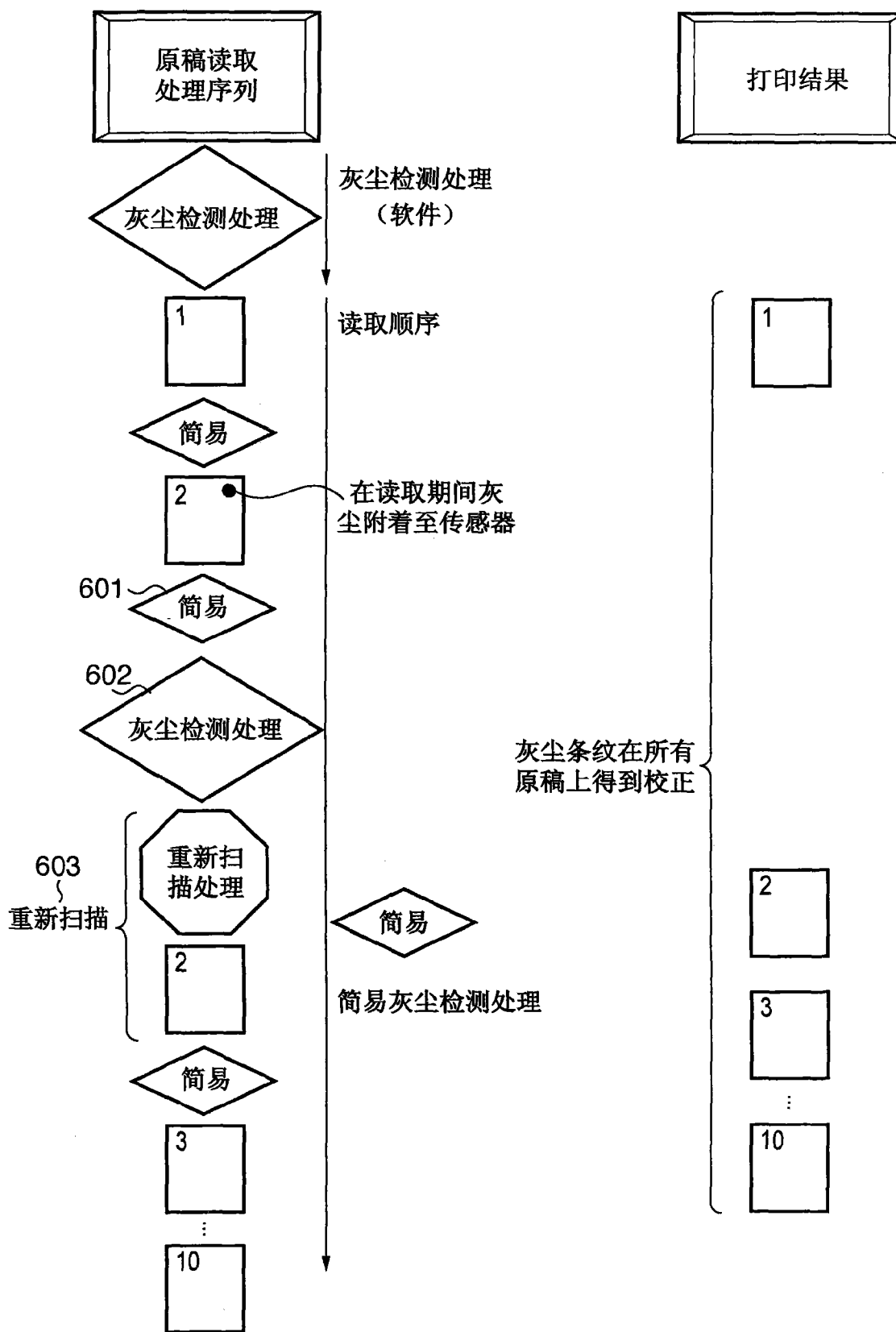


图6A

图6B