



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510107781.5

[43] 公开日 2007 年 2 月 14 日

[11] 公开号 CN 1913568A

[22] 申请日 2005.9.30

[21] 申请号 200510107781.5

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 贾 平 李 贺

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
代理人 梁爱荣

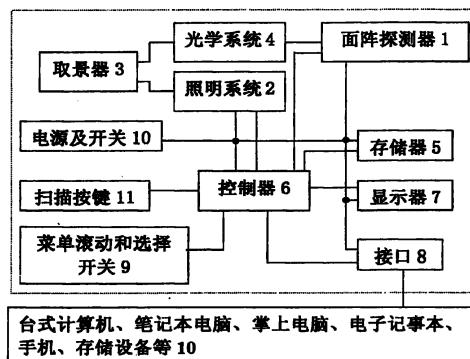
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 6 页

[54] 发明名称

采用面阵探测器的便携式电子记录笔及扫描方法

[57] 摘要

本发明涉及电子记录笔扫描方法，使取景框对准感兴趣的字符行或列扫描；用面阵扫描器件和图像处理对扫描的内容定位；利用图象相关处理采集信息、图象识别并存储在缓冲器中；或使取景框对准预拍照的部位，对页面局部进行拍照，按下快门，对页面中的局部内容进行信息采集、图象识别并存储在缓冲器中，以图像或识别后的文本形式记录在笔中，或传入存储设备。记录笔包括：面阵探测器、照明系统、取景器、光学系统、存储器、控制器、显示器、接口、菜单滚动和选择开关、电源及开关、扫描按键。采用面阵探测器件和图像处理，对扫描操作要求方便，不会出现串行或者遗漏的现象，扫描速度。如果使用者对局部页面感兴趣采用拍照功能，从而实现快速记录。



台式计算机、笔记本电脑、掌上电脑、电子记事本、手机、存储设备等 10

1、采用面阵探测器的便携式电子记录笔的扫描方法，其特征在于：

A. 在第一工作模式下，使取景框对准感兴趣的字符行或列进行扫描；用面阵扫描器件和图像处理对扫描的内容进行定位；利用图象相关处理采集信息、图象识别并存储在缓冲器中；

B. 在第二工作模式下，使取景框对准预拍照的部位，对页面局部进行拍照，按下快门，对页面中的局部内容进行信息采集、图象识别并存储在缓冲器中；

C. 对上述两种模式之一的信息采集后，以图像或识别后的文本形式记录在笔中，或传入存储设备。

2、根据权利要求1所述的采用面阵探测器的便携式电子记录笔的扫描方法，其特征在于：面阵探测器开始摄取图象，用面阵探测器所收到的图象信号幅值和整场积分的结果作反馈；上述该帧图象与图象缓冲器中存储的模版进行相关处理，相关的结果若表明在取景框任何方向上未发生超过R的位移，此时则不进行信息采集；否则，当在取景框任何方向上发生超过R的位移采集信息，并根据相关处理出的位移坐标结果，确定采集信息中存入存储器中的部分。

3、采用面阵探测器的便携式电子记录笔，包括：照明系统（2）、取景器（3）、光学系统（4）、存储器（5）、控制器（6）、显示器（7）、接口（8）、菜单滚动和选择开关（9）、电源及开关（10）、扫描按键（11），其特征在于还包括：面阵探测器（1）将取景器扫描或拍照区域内的光信号转换成电信号；照明系统（2）用于提供主动照明；取景器（3）为使用者提供直观的对扫描或拍照区域的判断和定位，与纸面接触支撑笔体；光学系统（4）为成像和照明提供光路，将目标图像转换成适于面阵探测器（1）工作的光学图像；存储器（5）用于存储中央处理器执行程序和扫描得到的图像数据或对其识别后的数据信息；控制器（6）用于便携式电子记录笔的电子学控制和信号处理；接口（8）用于将扫描得到的图像发送到其他设备；菜单滚动和

选择开关（9），用来确认菜单所显示的工作模式和状态；电源及开关（10）；扫描按键（11），确定扫描的起始和结束时刻。

4、根据权利要求3所述的采用面阵探测器的便携式电子记录笔，其特征在于：存储器（5），由半导体存储器芯片组成，用于存储中央处理器执行程序和扫描得到的图像数据或对其识别后的数据信息。

5、根据权利要求3所述的采用面阵探测器的便携式电子记录笔，其特征在于：控制器（6）包括：**A/D**转换器、中央处理器（52）、控制电路，所述的**A/D**转换器（51）将面阵探测器（1）输出的模拟电信号转换成数字信号，以便于进行数字化处理；所述的中央处理器（52）根据接收的各部分的工作状态、控制开关和按键的状态运行存储在存储器（5）中的程序，给出相应的控制信号；所述的控制电路（53）执行CPU的操作指令，给出相应的控制信号，使记录笔处于正常的工作状态。

采用面阵探测器的便携式电子记录笔及扫描方法

技术领域

本发明涉及一种便携式电子记录笔，具体地，本发明涉及一种能够进行局域拍照和单行或多行同时扫描的电子记录笔，从而可以快速采集和记录信息。

背景技术

传统的便携式电子记录笔主要用于在阅读时对感兴趣的内容或者段落进行扫描，将其以图像信息或者直接在该电子记录笔中对文字图像进行识别形成文本信息，存储起来以便进行事后的编辑处理，从而实现纸件文字到电子文档的转化。

美国专利**US 5574804** 公开了一种手持式扫描器，用于在阅读时扫描记录感兴趣的内容。该扫描器的工作过程是：扫描器中的字符扫描器件平行于纸件上的字符串运动，同时实现对串行字符的扫描，其中具有宽视场的线阵扫描器件安装在扫描器的侧面，用于对页面或者文件进行线扫描。另外，美国专利**US 6619551** 也公开了一种具有线阵扫描器件的手持式扫描器，它先对页面的上半部分进行扫描，然后对页面的下半部分进行扫描，然后通过对上半部分图像和下半部分图像进行合成，从而得到整个的页面图像，能够以小幅面的扫描器实现对大幅面页面的扫描。

但是，上面提到的两种技术都有相应的缺点。对于美国专利**US 5574804**，存在的问题是，由于一行一行扫描，一方面造成扫描速度比较慢，另一方面使用者在使用过程中如果注意力不集中，容易造成遗漏。如果发生了后一种情况，使用者不得不重新扫描。对于美国专利**US 6619551**，存在的问题是，由于通过机械的方式来提供每次扫描的位置以防止重复扫描，扫描速度很慢，难以满足实际应用的

需要。

发明内容

本发明的目的是:一方面提供一种具有两种工作模式的便携式电子记录笔;另一方面是提供该笔的核心技术用于新型的便携式电子设备设计,以增加扫描记录功能。

本发明的便携式电子记录笔在第一工作模式下,采用图像处理的方法对扫描的内容进行定位、信息采集,从而保证在扫描过程中不会出现遗漏和重复现象,且可获得较高的扫描分辨力和扫描速度。在第二工作模式下,本发明的便携式电子记录笔能够直接对页面局部进行拍照,从而实现对页面中的局部内容进行信息采集。采取以上两种模式之一进行信息采集后,以图像或识别后的文本形式,记录在笔中,或传入各类计算机、电子记事本、手机、各种存储器等。

本发明的便携式电子记录笔,包括:取景器、照明系统、光学系统、面阵探测器、存储器和控制器等。取景器为使用者提供直观的对扫描或拍照区域的判断和定位;照明系统在光能量不足时用于提供主动照明;光学系统为成像和照明提供光路;面阵探测器将取景器扫描或拍照区域内的光信号转换成电信号;存储器用于存储程序和数据信息;控制器用于便携式电子记录笔的电子学控制和信号处理。

使用者在阅读过程中,如果对页面中的某个段落或者其中的几句话感兴趣,可以将本发明的便携式电子记录笔置于第一工作模式,即扫描模式,使取景框对准感兴趣的字符行或列进行扫描,由于采用了面阵探测器和图像处理的方法进行扫描内容的定位,对扫描操作要求不很严格,不会出现串行或者遗漏的现象,并且扫描的速度也大大加快。此外,如果使用者对局部页面感兴趣,也可以将本发明的便携式电子记录笔置于第二工作模式,即拍照模式进行工作,使取景框对准预拍照的部位,按下快门,从而实现快速记录。

另外,也可在现有的掌上电脑、电子记事本、手机等设备的基础上,采用上述记录笔的核心技术,直接进行一体优化设计,增加扫描记录的功能,可共享显示器、存储器、按键、电源等资源。

附图说明

下面对本发明优选实施例以附图进行描述，以使本发明的优点和特性更加清楚。

图1示出了根据本发明一个实施例的便携式电子记录笔的组成方框图。

图2示出了本发明的详细工作流程图，其中图2包括图2a和图2b两部分。

图3示出了在扫描工作模式下记录笔进行信息采集的工作原理示意图

图4本发明的记录笔所采用的用于扫描定位的方法

图5是本发明控制器的示意图

具体实施方式

下面参照附图对本发明的优选实施例进行说明。

在下面的说明中，出于清楚说明的目的，将不再对公众周知的功能或结构进行详细说明，因为非必要的详细说明会淡化本发明的重点。

在图1中，包括：

1----面阵探测器，例如面阵CCD，CMOS或者其他类型的可进行光电转换的面阵探测器件；

2----照明系统，包括LED等光源；

3----取景器；

4----光学系统；实现目标图像转换成适于面阵探测器工作的光学图像；

5----存储器；由多片半导体存储器芯片组成，用于存储图像数据和计算机可执行的程序数据；

6----控制器，包括各种控制电路；

7----显示器，例如采用液晶或者有机电致发光等平板显示器；

8----接口，用于将扫描得到的图像发送到其他设备；

9----菜单滚动和选择开关，用于设置工作状态。

10----电源及开关，提供电子记录笔电源，并确定开始工作。

11----扫描按键，确定扫描的起始和结束时刻。

虚线框外的部分是本记录笔可联接的各种设备，通过这种联接可扩展本记录笔和联接设备的使用范围。

另外，也可在现有的掌上电脑、电子记事本、手机等设备的基础上，采用上述记录笔的核心技术，直接进行一体优化设计，增加扫描记录的功能，可共享面阵探测器、显示器、存储器、按键、电源等资源。

示出了本发明的便携式电子记录笔与诸如笔记本电脑之类的其它设备相连接时的情况。实际上，本发明的便携式电子记录笔也可以独立进行工作，在扫描结束之后通过诸如蓝牙和红外之类的无线通信方式或者诸如**USB**之类的有线通信方式与掌上电脑、商务通、电子记事本、笔记本电脑或者台式计算机通信，将扫描得到的图像或进行识别等处理后的数据存储到相应的笔记本电脑或者台式计算机等设备中，进行识别、存储或者编辑。

图1中的面阵探测器1，由面阵**CCD**，或**CMOS**面阵探测器或者其他类型的可进行光电转换的面阵探测器件及其相应的驱动控制电路来实现；

图1中的照明系统2，采用半导体如LED等做光源，用探测器所收到的图象信号幅值和整场积分的结果作反馈，自动控制光源的亮度，以保证获得清晰的扫描图象。

图1中的取景器3，由机械结构框架组成，用于标识进行扫描或拍照的区域，同时与纸面直接接触来支撑整个笔体。这样，使用者可以容易快速记录感兴趣的内容。扫描和拍照所用的取景器不同。

图1中的光学系统4，由一组光学元件及其支撑结构组成，将目标信息变成满足面阵探测器工作的光学图像；

在图1中示出的存储器5，由半导体存储器芯片组成，用于存储中央处理器执行程序和扫描得到的图像数据或对其识别后的数据信息。为了扩充存储容量，可以增加目前广泛使用的各种类型的存储卡。

图1所示的控制器6包括：**A/D**转换器51、中央处理器52（**CPU**）、控制电路53等。**A/D**转换器51将面阵扫描器件1输出的模拟电信号转换成数字信号，以便于进行数字化处理。中央处理器52根据接收的各

部分的工作状态、控制开关和按键的状态运行存储在存储器5中的程序，给出相应的控制信号。控制电路53执行CPU的操作指令，给出相应的控制信号，使记录笔处于正常的工作状态。

图1所示的显示器7，采用TFT液晶，或STN液晶，或者有机电致发光等平板显示器。

图1所示的接口8，用于将扫描得到的数据信息发送到其他设备，可以采用无线的方式，用红外、或蓝牙来实现；也可以采用有线的方式，采用1394、或USB接口来实现；当然最好是无线和有线两种方式兼而有之。

图1所示的菜单滚动和选择开关9，菜单滚动开关采用触发式的开关，每按一下菜单翻滚一条，选择开关也采用触发式的开关，用来确认菜单所显示的工作模式和状态。

图1所示的电源及开关10，采用电池和充电电池皆可，提供电子记录笔电源，开关必须使用状态式的开关，用来确定开始工作。

图1所示的扫描按键11，使用触发式的微动按键，按下时扫描开始，抬起时结束扫描。

图2、3对本发明的便携式电子记录笔的工作过程进行了说明。

在阅读过程中，读者发现书籍文档中有若干句自己感兴趣的内容时，使用者首先打开电源开关，记录笔会自动进行检查，检查是否有故障，会在显示器上显示工作状态，若显示有故障，则关机重来，若反复几次都一样，需对其进行维修。若显示正常，则继续操作。

接着显示器上的提示，按动菜单滚动和选择开关9，确定工作模式和状态，也就是扫描或者拍照工作模式；若确定是扫描工作模式，还要确定记录笔是否工作在识别模式下，以确定存储或传输给外部设备的信息是原始的图像数据，还是文本格式的数据。

工作模式和状态确定后，记录笔会执行相应的工作程序。

当工作模式为扫描工作模式时，使用者应将取景器对准要扫描的内容的起始部分（如图3中的最上图所示），按下扫描按键11，同时移动记录笔，使欲扫描的部分始终在取景器内，记录笔开始工作，按确定的方法进行信息采集，需要识别的同时进行识别，然后存储到缓冲

器中，直到一行扫描结束，松开扫描按键。

直接与其它外部设备联接时，实时采集实时进行传输，否则，扫描结束后，或者信息暂时存在记录笔的存储器中，或一并传给其它的设备。

如此反复操作直到扫描完毕，关闭电源。

在拍照的工作模式下，操作非常简单，就如同照相一般，将取景器对准欲拍照的区域，按下扫描按键11即可。但需要注意的是，一方面，需要更换拍照时用的取景器，它与扫描工作时的取景器不同；另一方面，拍照模式下，信息只能以图象格式进行存储和传输。

图3直观地示出了记录笔工作的物理过程。其中的虚线方框标明面阵探测器的成像区域，黑框中的AB线表明记录笔正在扫描水平方向上的位置，即正在扫描和记录AB线右侧的信息；AC和BD表明的是垂直与扫描方向上记录笔采集信息的范围，它可以在允许的范围内调整，即确定扫描一行或多行。

图中的R指面阵探测器的像元尺寸，每当记录笔移动了R距离，就进行一次新的采样。

图4示出了本发明的记录笔所采用的用于扫描定位的一种方法。是该笔的核心技术之一。

扫描按键11被按下后，控制器便启动面阵探测器开始摄取图3中的虚框所示的图象，该帧图象与图象缓冲器中存储的模版进行相关处理，相关的结果若表明记录笔在任何方向上都未发生超过R的位移，则不进行信息采集，否则，采集信息，并根据相关处理出的位移坐标结果，确定采集信息中存入存储器中的部分。

可以理解对上述实施例的改变和修改对于本领域的熟练技术人员来说是清楚和预料之中的。因此，应当将上面的详细说明看作例子而不是限制，可以理解下面的权利要求，包括所有等同物应当确定了本发明的实质和范围。

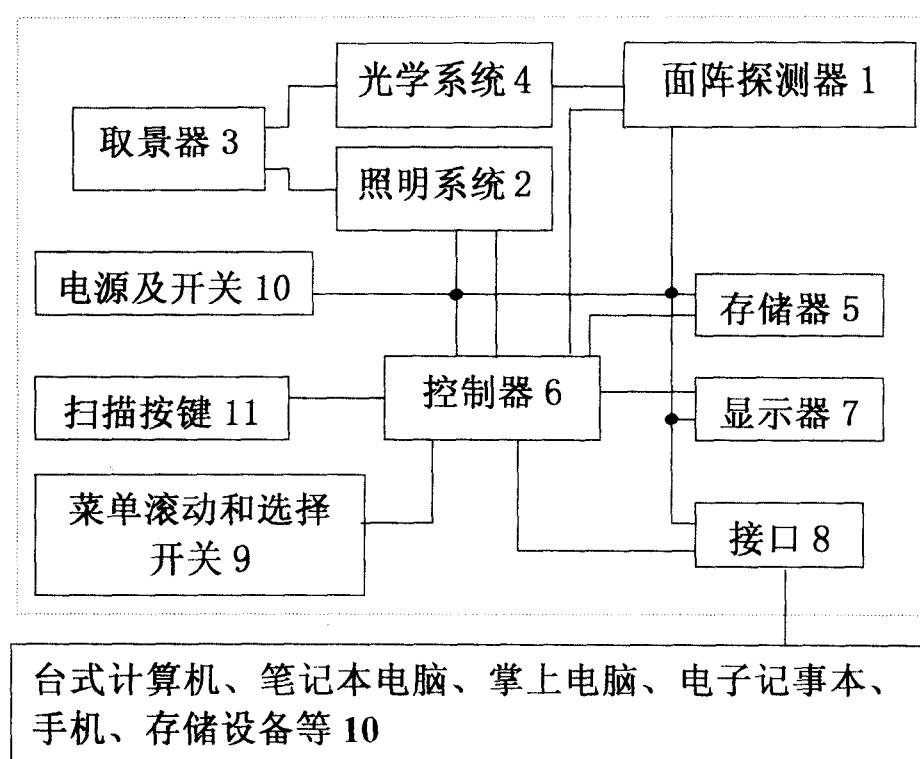


图 1

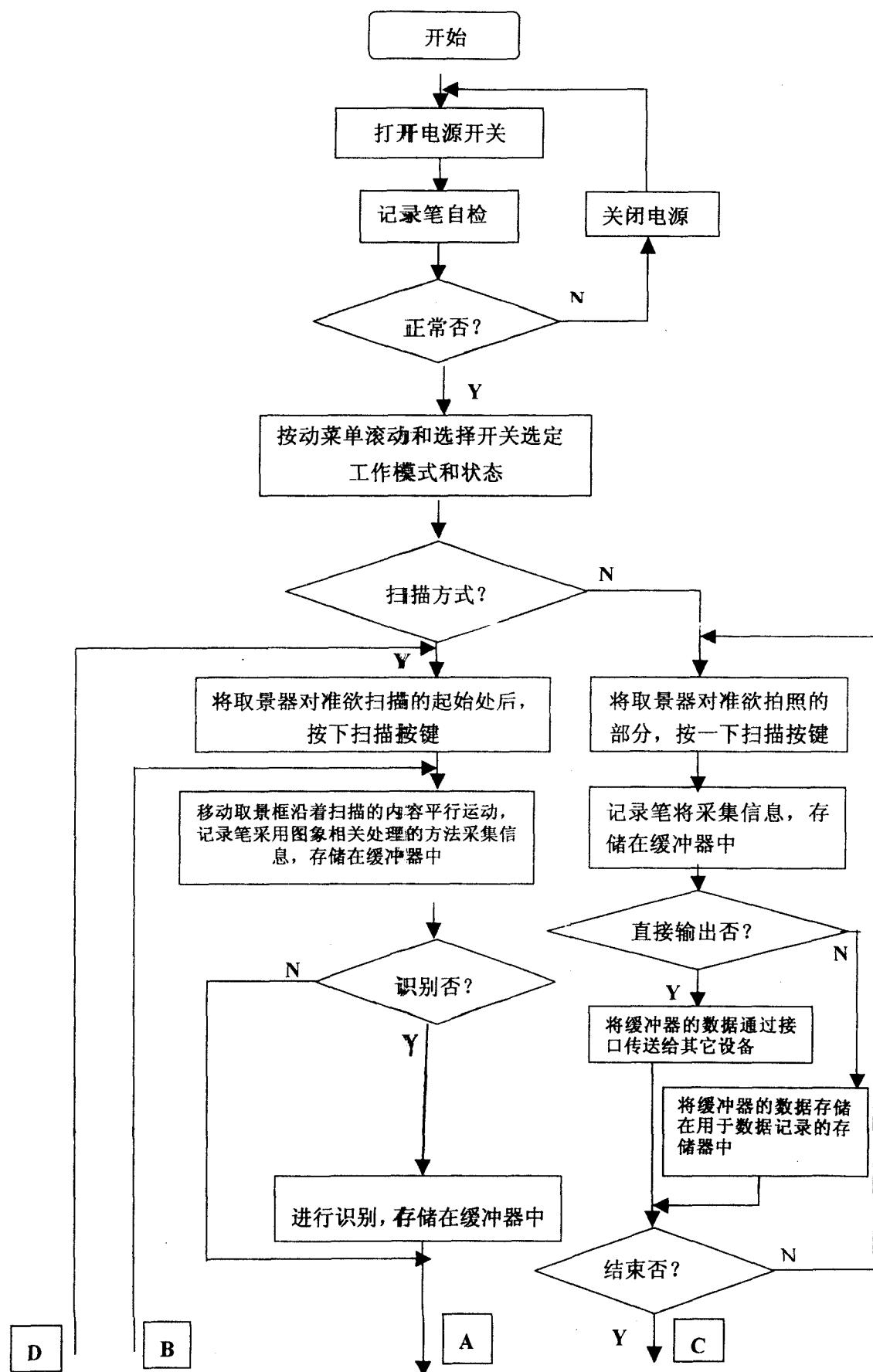


图2a

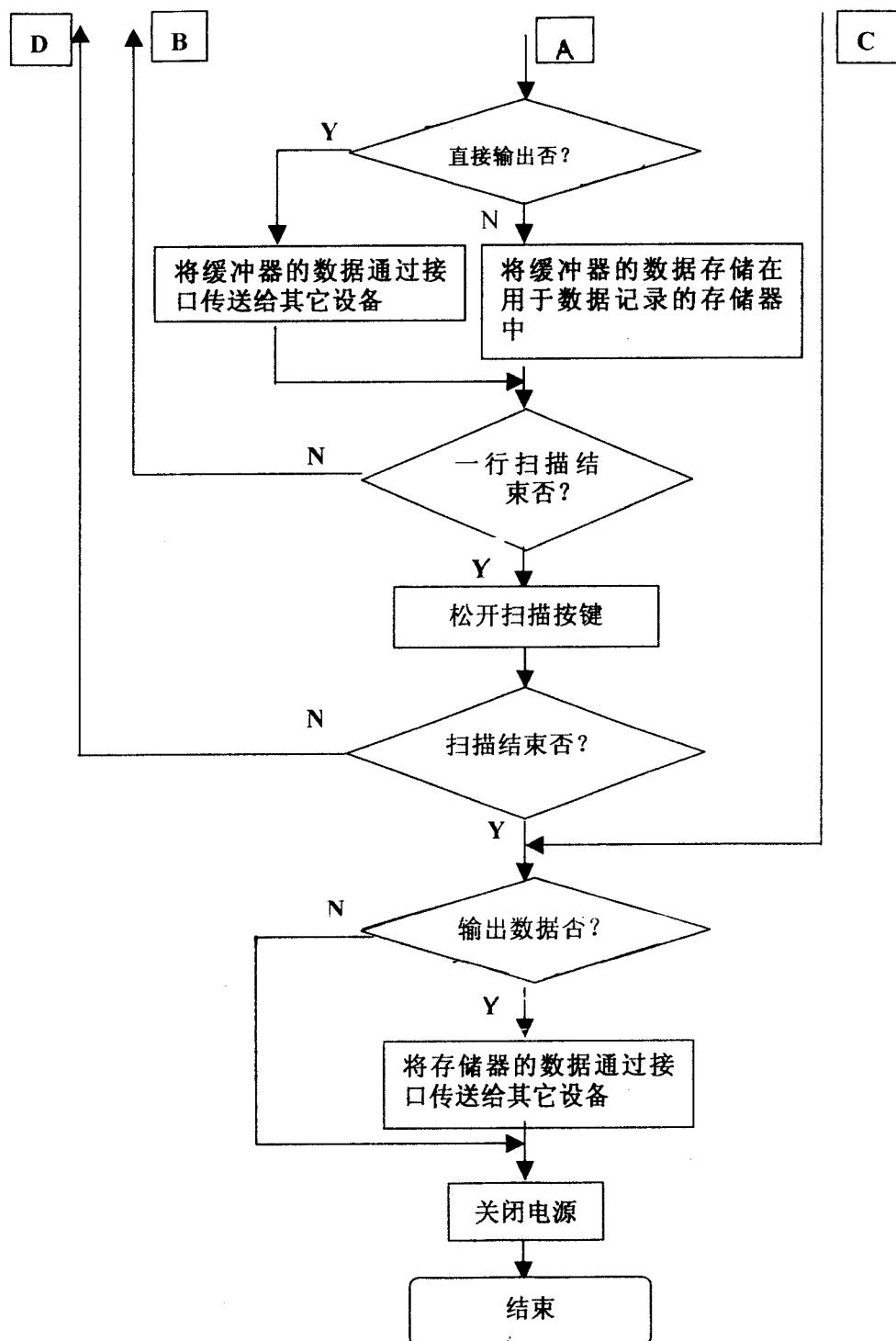


图2b

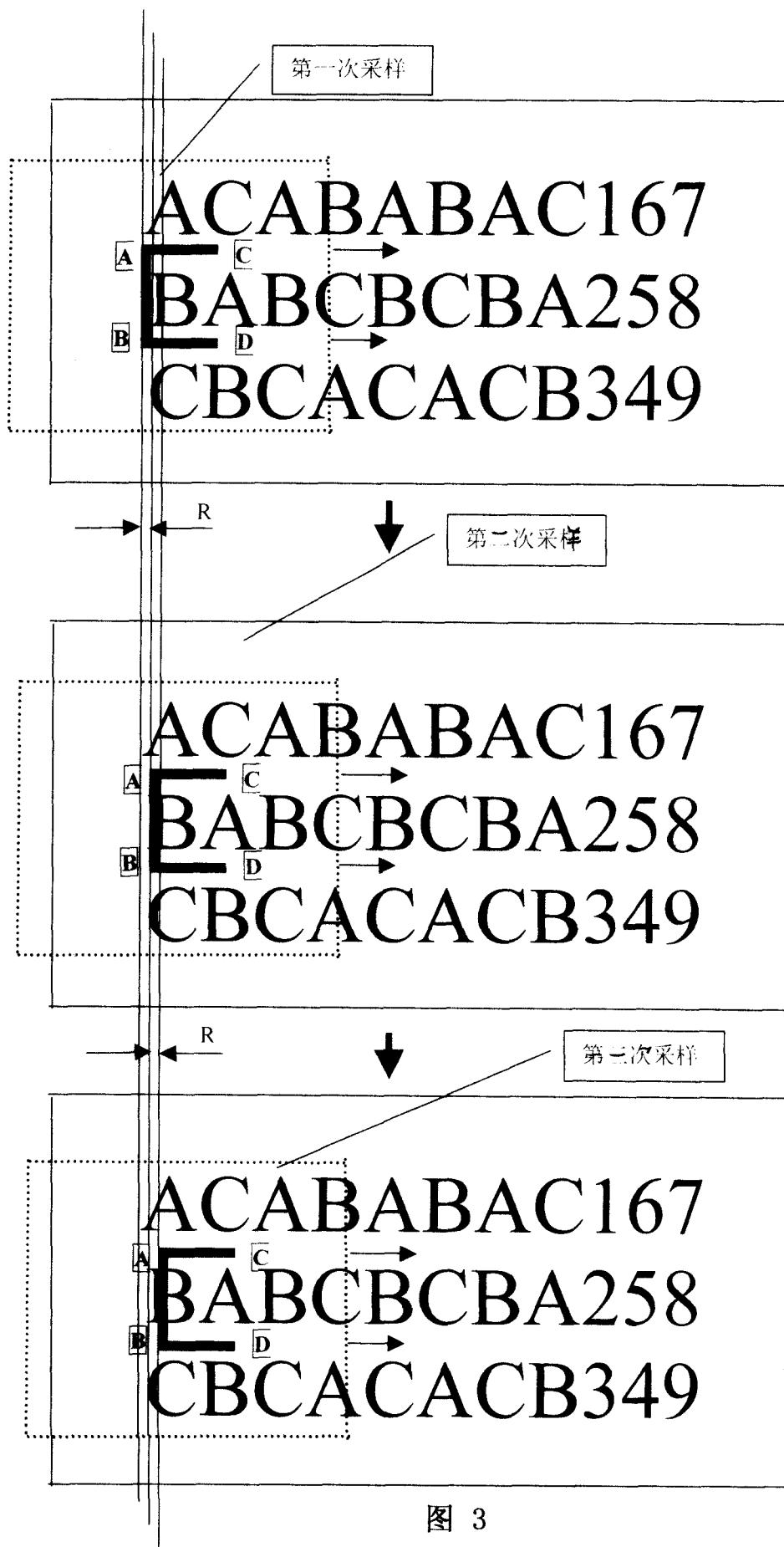


图 3

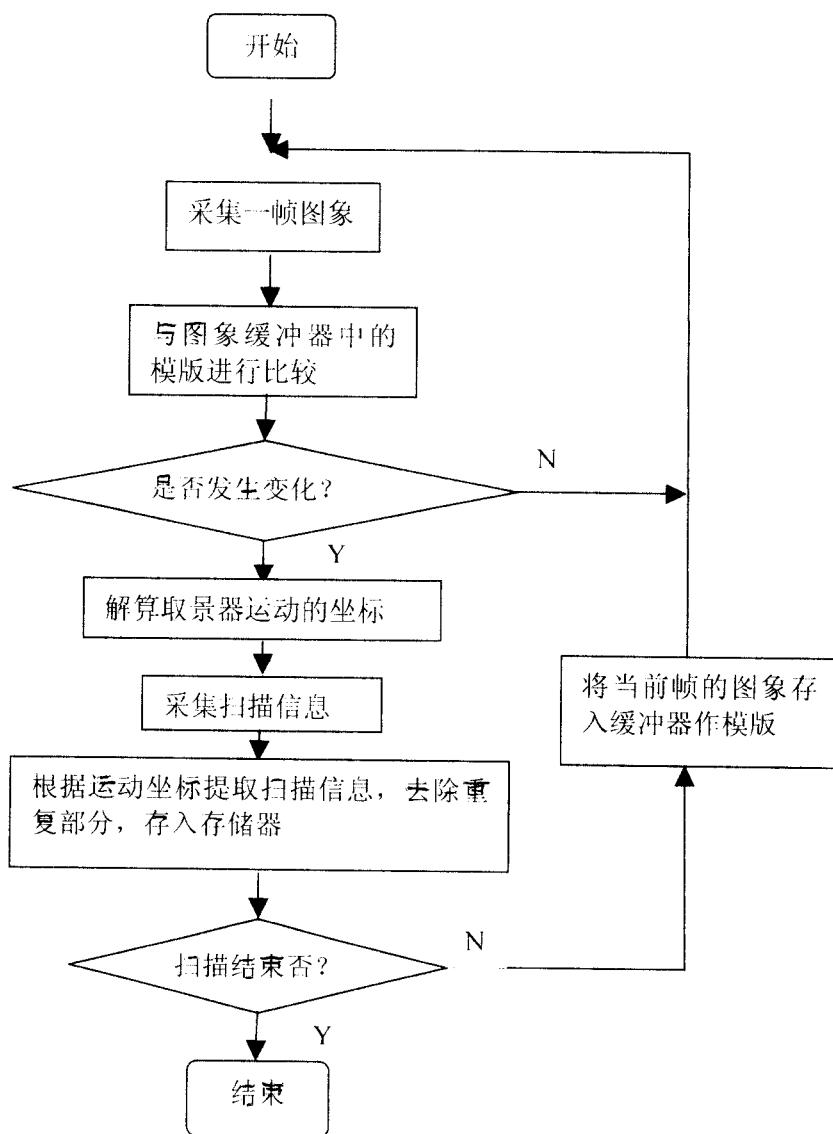


图 4

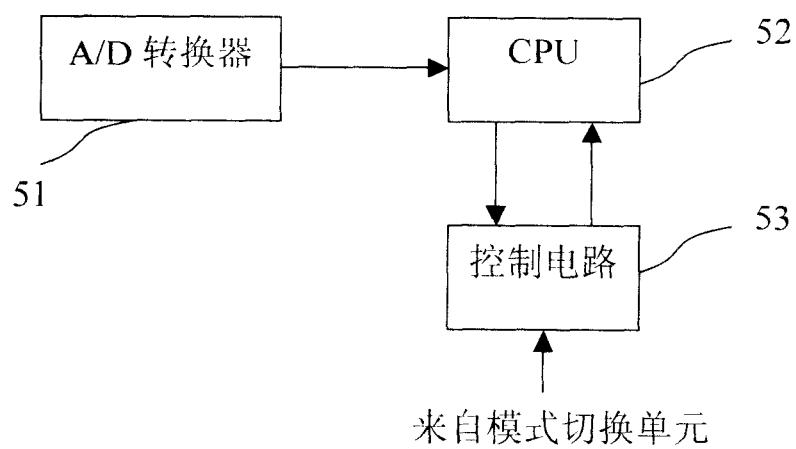


图 5