



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480003171.4

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100384633C

[22] 申请日 2004. 1. 28

[21] 申请号 200480003171. 4

[30] 优先权

[32] 2003. 1. 30 [33] US [31] 10/354,730

[86] 国际申请 PCT/US2004/002431 2004. 1. 28

[87] 国际公布 WO2004/067282 英 2004. 8. 12

[85] 进入国家阶段日期 2005. 7. 29

[73] 专利权人 惠普开发有限公司

地址 美国德克萨斯州

[72] 发明人 I·法尔 S·施夫吉

[56] 参考文献

US6263170B1 2001. 7. 17

EP1029685A2 2000. 8. 23

EP0873873A2 1998. 10. 28

US5699091A 1997. 12. 16

EP1066967A2 2001. 1. 10

EP0941856A2 1999. 9. 15

WO02055310A1 2002. 7. 18

审查员 史冉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴立明 刘杰

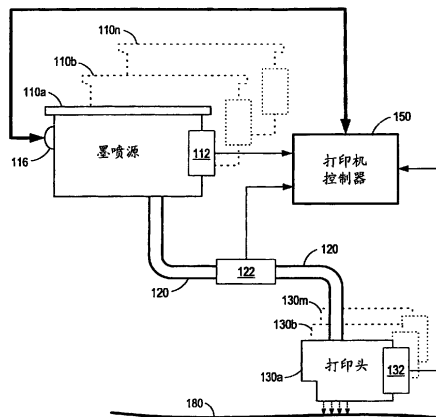
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 8 页

[54] 发明名称

打印机消耗品及信息利用方法

[57] 摘要

本发明的实施例包括通过在打印机消耗品(110)制造期间在打印机消耗品存储器设备(116)上存储一个或多个静态阈值电平(710, 720)并且特性化墨或者调色剂, 来补偿不同的墨或者调色剂的特征之间的变化以及传感器之间的变化的方法和设备。当安装在打印机(326)中时, 动态阈值(710, 720)可基于静态阈值电平(610)来确定; 动态阈值考虑了传感器间和打印机之间的变化。动态阈值(710, 720)可进一步存储在打印机消耗品存储器设备(116)上。



1. 一种在打印系统中设置传感器阈值电平的方法，传感器检测被打印系统使用的耗材的特征，包括：

在耗材的可更换容器的制造期间，

特性化耗材以确定静态校准值；

在可更换容器上的电子存储器部件中存储表示静态校准值的值；并且

在打印系统中安装耗材的容器后，

从电子存储器部件检索表示静态校准值的值；并且

基于静态校准值和来自打印机系统传感器的信号确定动态阈值电平。

2. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中耗材的可更换容器包括喷墨粉盒。

3. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中耗材的可更换容器包括激光调色剂粉盒。

4. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中电子存储器部件包括电子可擦写可编程只读存储器。

5. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中电子存储器部件包括非易失性随机访问存储器。

6. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的电子触点。

7. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的无线数据链路。

8. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中打印机系统传感器包括阻抗传感器。

9. 在权利要求 8 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中打印机是喷墨打印机并且传感器区别墨、空气、和泡沫。

10. 在权利要求 9 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法，其中当检测基本上纯的墨或者纯的空气时，静态校准值包括指明传感器测量的标准偏差的值。

11. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法, 进一步包括在电子存储器部件中存储表示动态阈值电平的数据。

12. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法, 其中基于静态校准值和来自打印机系统传感器的信号确定动态阈值电平进一步包括累积传感器读数序列并统计地处理这些读数。

13. 在权利要求 1 的打印系统中设置传感器阈值电平的方法, 其中基于静态校准值和来自打印机系统传感器的信号确定动态阈值电平进一步包括基于特性化传感器的所存储的数据调节阈值电平。

14. 一种动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 该打印系统使用耗材的可更换容器, 包括:

在耗材的可更换容器的制造期间,

特性化耗材以确定静态校准信息;

在可更换容器上的电子存储器部件中存储校准信息; 并且

在打印系统中安装耗材的容器后,

从电子存储器部件检索校准信息; 并且

基于静态校准信息和打印系统本地可得的信息动态校准打印系统。

15. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中耗材的可更换容器包括喷墨粉盒。

16. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中耗材的可更换容器包括激光调色剂粉盒。

17. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中电子存储器部件包括电子可擦写可编程只读存储器。

18. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中电子存储器部件包括非易失性随机访问存储器。

19. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的电子触点。

20. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法, 其中耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的无线数据链路。

21. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，其中打印机系统进一步包括阻抗传感器。

22. 权利要求 21 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，其中打印机是喷墨打印机并且传感器区别墨、空气、和泡沫。

23. 权利要求 22 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，其中当检测基本上纯的墨或者纯的空气时，静态校准值包括指明传感器测量的标准偏差的值。

24. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，进一步包括在电子存储器部件中存储表示动态校准信息的数据。

25. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，其中基于静态校准信息和打印系统本地可得的信息动态校准打印系统进一步包括累积传感器读数序列并且统计地处理读数。

26. 权利要求 14 的动态校准打印系统以补偿耗材的特征中的变化的方法，其中基于静态校准信息和打印系统本地可得的信息动态校准打印系统进一步包括基于特性化传感器的所存储的数据调节阈值电平。

27. 一种用于打印机系统的消耗品，包括：

用于耗材的容器；

电子存储器部件，该电子存储器部件具有与耗材的特征有关的第一存储的校准数据；

电子存储器部件进一步具有源自第一校准数据的第二存储的校准数据，第二校准数据和用于各个打印机传感器的阈值电平有关。

28. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中用于耗材的容器包括喷墨粉盒。

29. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中用于耗材的容器包括激光调色剂粉盒。

30. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中电子存储器部件包括电子可擦写可编程只读存储器。

31. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中电子存储器

部件包括非易失性随机访问存储器。

32. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中用于耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的电子触点。

33. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中用于耗材的容器进一步包括用于电子地访问电子存储器部件的无线数据链路。

34. 用于权利要求 27 的打印机系统的消耗品，其中与耗材的特征有关的第一存储的校准数据包括耗材的阻抗的特征。

35. 用于权利要求 34 的打印机系统的消耗品，其中耗材包括墨。

36. 用于权利要求 35 的打印机系统的消耗品，其中当检测基本上纯的墨时，静态校准值包括表明传感器测量的标准偏差的值。

打印机消耗品及信息利用方法

技术领域

本发明一般地涉及打印机消耗品,并且更具体地涉及打印机消耗品上的存储器部件,以及利用存储在其中的信息的方法。

背景技术

在本领域中,具有用户可更换消耗品的打印机(以及相关设备,例如传真机和复印机)是众所周知的。例如,喷墨打印机典型地利用可更换的墨喷源,其或者和打印头集成在一起或者以分离喷源的形式。典型地,当在喷墨打印机系统中使用分离的墨喷源时,打印头也是分离可更换的并且也可被当作为一种“消耗品”。典型地,在激光打印机中,在可更换的粉盒中供给调色剂,该粉盒可包括在其上形成图像的光敏鼓。

典型地,打印机系统包括传感器以监控打印机中的状态。例如,在喷墨打印机中,传感器用于检测墨的特征和诸如低或者空的墨喷源这样的状态。典型地,传感器连接到打印机中的电子控制器,并且允许打印机控制器改变打印机的操作或者通知操作者打印机的状态。传感器可通过检测墨或者调色剂的诸如阻抗或者阻光度这样的物理的、光学的或化学的特征来起作用。打印机控制器或者驱动器软件可基于比较测出的传感器值和参考阈值电平来调整打印机的操作,参考阈值电平可被“硬编码”到打印机控制器固件或者打印机驱动器软件中。

在打印机控制器必须基于传感器测量和硬编码阈值的比较做出决定的情况下,若干因素可导致不精确的结果。首先,在不同的可更换消耗品中的耗材(例如墨)可能有不同的物理或者化学属性。不同的属性可能是不同耗材的结果,配制这些不同耗材以用于如在不同的介质上打印这样的不同应用。因此,传感器读数可由于墨的特征而变化,而不是由于传感器试图监控的参数的改变而变化。例如,不同的墨可有显著不同的阻抗特征,导致基于阻抗的墨液面检测器或者缺墨传感器提供不精确的指示。

其次,打印机之间的变化以及随着时间在一个打印机中的不同可影响精确性。在传感器和测量电路中的正常部件容差和随着使用寿命的变化可导致打印机间的变化,并且在环境变量中的变化,例如温度,能引起测量错误。

不精确或者不可靠的传感器读数问题在打印机控制器必须区别超过两个离散电平的情况下更加尖锐,例如当喷墨打印机控制器必须决定墨输送系统的一部分是否包含墨、空气、或者“泡沫”(墨和空气的混合物)。

发明内容

因而,需要有这样的方法和设备,其允许为不同的墨或者调色剂的特征以及为不同传感器之间和打印机之间的变化调节打印机中的传感器阈值电平。

本发明的实施例包括用于补偿不同墨或者调色剂的特征之间的变化,以及传感器之间的变化的方法和设备,补偿是通过在打印机消耗品制造期间特性化墨或调色剂并且在打印机消耗品存储器设备中存储一个或者多个静态阈值电平。当在打印机中安装时,在静态阈值电平基础上可决定动态阈值;动态阈值说明传感器间和打印机间变化。动态阈值可进一步存储在打印机消耗品存储器设备上。

通过下面的详细描述,结合附图,通过举例的方式说明本发明的原理,本发明的其它方面和优点将会更明显。

附图说明

图1是示例打印机系统的方框图,说明了控制器怎样可接收来自位于墨喷源、墨输送系统、和打印头上或附近的传感器的信号;

图2说明了用于存储打印机消耗品上的阈值信息和其它数据的存储器设备的实施例;

图3是说明了当消耗品安装在打印机系统中时,怎样访问图2的存储器设备的方框图;

图4说明了用于存储打印机消耗品上的阈值信息和其它数据的存储器设备的另一个实施例;

图5是说明了当消耗品安装在打印机系统中时,怎样访问图4

的存储器设备的方框图；

图 6 是用于怎样为在消耗品存储器设备中的存储器确定墨或者调色剂的物理、化学、或者光学特征的静态阈值电平的例子；

图 7 是用于怎样确定墨或者调色剂的物理、化学、或者光学特征的一个或者多个动态阈值电平的例子；和

图 8 是概述了本发明的一个实施例的流程图。

具体实施方式

本发明实施例将针对示例喷墨打印机系统来详述；但是，本发明不局限于所说明的这种类型的打印机，而可在具有用户可更换消耗品的任何类型的打印机系统中使用。

图 1 是示例打印机系统的方框图，说明了打印机控制器怎样可接收来自位于墨喷源、墨输送系统、和打印头上或附近的传感器的信号。墨喷源 110a 可有一个或多个在该墨喷源内的相关联的传感器 112，传感器 112 安装在墨喷源上，或者放置在墨喷源附近的打印机中。传感器可例如通过阻抗测量，或者光学地来感知喷源中的墨液面。墨喷源具有相关联的存储器设备 116，在下面会被说明。典型地，存储器设备是在缺乏供电时保持信息的类型的设备，例如电子可擦写可编程只读存储器（EEPROM），或者非易失性随机访问存储器（NVRAM）。其它类型的电子存储器也是合适的，例如带电池的随机访问存储器（RAM）。在打印机系统中有多个墨喷源，如由喷源 110b 和 110n 所指示的，并且每个喷源可有相关联的存储器设备和一个或者多个相关联的传感器。

图 1 中描述的示例打印机系统是“离轴”打印机系统，其中墨喷源和打印头是分离可更换的，并且墨从墨喷源通过墨输送系统 120 发送到打印头，尽管本发明也可应用于打印头与墨喷源是一个整体的系统。墨输送系统可有一个或者多个相关联的传感器 122。传感器可例如通过阻抗测量或者光学地来感知墨管中墨的存在。墨输送系统 120 向一个或者多个打印头 130a、130b、130m 提供墨，打印头的数量与所提供的墨喷源的数量可以不同。传感器 132 可和每个打印头相关联。打印头把墨喷射在打印介质 180 上以形成文本或者图像。

打印机控制器 150 可从传感器 112、122、132 中的任何一个接收

传感信号。打印机控制器也和与墨容器相关联的存储器设备 116 通信，将在下面说明。打印机也可包括和打印机控制器通信的存储器设备（未示出）。

图 2 更加详细地说明了具有存储器设备或者存储器部件 116 的可更换的打印部件的一个示例实施例，例如喷墨粉盒。在图 2 的实施例中，存储器部件包括用于和外部电子连接器紧密配合的电子触点。本示例实施例的存储器部件 116 形成为小的印刷电路系统 240，具有用于和外部关联器 212 紧密配合的多个印刷电子触点 244。印刷电路系统上的印刷线路 246 提供在电子触点和集成电路存储器间的电子通信，在示例实施例中其被压缩进如环氧树脂这样的保护材料中。

本示例实施例的集成电路存储器 242 可以是串行输入/输出存储器，在本领域中这是众所周知的。这样的存储器可具有异步串行数据接口，仅需要单个电子数据导线，以及接地回路盒，用于数据输入和输出。通过一个协议完成来自磁线存储器的数据输入和输出，协议中使用了多种长度的脉冲，以证明读/写动作的开始。脉冲遵循逐位传输（bit-by-bit transfer），其中 1 和 0 用不同的脉冲长度来表示。可替换地，存储器可具有包括时钟线的同步串行接口。其它的串行输入/输出存储器以及其它的非串行存储器配置也可用于本发明。

受让给本发明的受让人的题为“Replaceable Part With Integral Memory For Usage, Calibration And Other Data”的美国专利 No. 5,699,091 进一步地描述了这样的存储器设备的使用和操作。像在 5,699,091 专利中描述的，存储器设备可被使用来允许打印机访问可更换部分的参数以确保高的打印质量。通过将存储器设备结合到可更换部分并且在可更换部件内的存储器设备中存储可更换部分的参数，打印系统能够在将这部分安装到打印系统内时自动更新参数。打印机参数的自动更新使用户不必在每次新安装了可更换部件后必须更新打印机参数。除了允许打印机优化打印质量，存储器也被用于阻止由于不合适的操作而对打印机造成的无意的损害，例如在墨喷源被耗尽后的操作或者使用错误的或不兼容的打印机部件的操作，并且被用于存储与剩余的墨或者调色剂液面有关的

信息。

当被安装在打印机中时，带有存储器部件 116 的墨容器 110（或者其它打印机消耗品）紧密配合到接收位置 210，这样可以形成喷墨打印机支架的一部分。墨容器和接收位置可包括其它的互连，例如其它的电子连接或者流体连接，或者用于传感器（在图 2 中未示出）的电子连接。接收位置依次和打印机控制器 150 进行数据通信，典型地是在打印机控制器固件的控制下，打印机控制器 150 允许读取在存储器部件中的数据。

图 3 是进一步阐述了在使用了图 2 中的存储器设备的示例打印机系统中的电子互连的方框图。典型地，喷墨打印机 326 包括和机械打印机机构 332 进行电子通信的打印机控制器 150。在本发明中，打印机控制器也和消耗品 110 上的存储器部件 116 进行电子通信（为了清楚起见，在控制器和各种传感器间的电子连接未示出）。在本发明中，在打印机控制器 150 和存储器部件 116 间的电子通信是双向的，控制器有能力改变至少一些存储器的内容。

典型地打印机 326 通过打印机数据线 336 电子地连接到处理装置 320。处理装置通常是连接到一个或者多个输入设备 360 和显示设备 362 上的计算机处理器 358。

图 4 说明了存储器部件的另一个实施例，其中无线数据链路用于和存储器部件通信。存储器部件 116 包括芯片焊接和线焊接到衬底 440 的集成电路 442，并且接着被封装到环氧树脂中。印刷电路天线 444 在衬底上成形以接收数据和功率并且传输数据。当安装在打印机中时，带有存储器部件 116 的墨容器 110（或者其它的打印机消耗品）紧密配合到接收位置 410，例如喷墨打印机的支架。消耗品零件和接收位置可包括其它互连，比如电子连接或流体连接。在图 4 的实施例中，控制器 150 和存储器部件 116 通过无线数据链路 430 通信，其允许读写存储器部件 116 中的数据。

图 5 是进一步说明了在使用无线数据链路的墨容器和喷墨打印机的示例情况中的电子互连的方框图。打印系统 326 包括链接设备 570；在消耗品 110 上包含相关联的链路设备 544。链路 570 和 544 允许信息在消耗品和打印系统 326 之间传输，而不需要直接电子触点。

图 6 和 7 说明了本发明的方法的示例实施例。首先看图 7，传感器读数相对于时间的理想曲线被示出。传感器读数例如代表放置在打印机的墨输送系统中的阻抗传感器的输出，以确定墨输送系统是否包括空气、墨或者泡沫（空气和墨的混合物）。理想地，打印机控制器比较传感器测量 702 和阈值 710、720 以决定是否墨、空气或者泡沫存在（如果传感器读数小于较低的阈值 710 为“墨”；如果传感器读数大于较高的阈值 720 为“空气”；如果传感器读数在两个阈值之间为“泡沫”）。

然而，如果墨的阻抗特征未知，控制器可能不能准确地区别墨、空气、或者泡沫。例如，设想墨容器已被新安装在打印机中，并且在大约 10 秒钟的范围内控制器接收图 7 中所示的传感器信号 740 的序列。由于容器包含具有未知特征的墨，控制器可能不能够确定信号 740 的序列是否代表了由产生大传感器响应的墨产生的泡沫和墨之间的波动，或者代表了由产生小传感器响应的墨产生的空气和墨之间的波动。对于其它类型的波动信号也存在相似的问题，尤其是如果正被感知的参数同时具有增益和偏移分量，或者更复杂的响应曲线。

为了解决这个问题，本发明专注于在制造期间特性化可更换消耗品的内容并且在墨容器存储器部件中存储静态校准或者参考值，像在图 6 中展示的那样。如图 6 所示，具有基本上类似于打印机系统中传感器的响应的传感器可用于执行耗材的校准测量序列 602，并且基于该校准测量序列确定静态校准或者参考值 610。可替换地，多个静态校准值可存储在存储器部件中，例如一对代表“墨”测量和“空气”测量的值、代表增益和偏移的值、或者代表更充分特性化响应的表列数据。

再次参考图 7，描述了传感器的理想输出，使得可用来区别墨输送系统中的墨、空气、和泡沫。三种状态的区别要求确立墨/泡沫阈值 710 和泡沫/墨阈值 720。这些阈值的精确值必须考虑容器中特定墨的特征和传感器间的变化。确立阈值包括在制造期间在容器存储器设备上存储墨校准数据；在容器被安装到打印机后检索静态信息；并且利用静态信息和来自传感器的读数来确定实际的动态阈值。

倘若数据向打印机控制器（或者控制计算机的计算机）输送了充足的信息以使传感器读数可被适当地解释，在制造期间存储在消耗品存储器设备中的静态墨校准数据可采用许多不同的形式。例如，数据可以是近似阈值电平或者增益和偏移值的形式。

动态校准可在“所需”基础上执行，像进行传感器读数那样，或者可以是校准例程的一部分，结果存储在打印机的本地存储器中、存储器中或者附着到打印机的计算机中的部分永久存储器（例如硬盘驱动器）上。

也可使用其它用于动态校准传感器的技术。例如在图7中所示的空气、墨、和泡沫传感器的示例情况中，静态数据可采用指示墨或者空气的近似阈值，和标准偏差值的形式。在确定动态阈值时，控制器获得读数序列并且为读数计算标准偏差；因为从经验上可确定出泡沫读数序列会产生高的标准偏差，所以被计算的小于存储值的标准偏差表示传感器正检测墨或者空气。

动态阈值的确定可包括更复杂的确定，更复杂的确定是通过打印机控制器或者关联到打印机的处理装置的打印机驱动器软件完成。例如，获得一系列传感器读数并且执行静态分析以确定阈值电平，或者通过从多个传感器的读数考虑确定，例如基于来自温度传感器的读数调节墨/空气阈值。确定也可包括打印机系统或者连接的计算机系统在本机可得的其它信息，例如特性化特定打印机或者存储在打印机固件中或驱动器软件中的打印机族的信息。

例如当多个墨/空气传感器放置在墨输送通路中时，对于相关于可更换消耗品的系统中的每个传感器可计算一个或者多个动态阈值电平。可在相关于打印机控制器的存储器或者连接到打印机的处理装置（例如计算机）中保存动态阈值。可替换地，可在消耗品上的存储器设备中存储动态阈值。

图8以方框图的形式概述了本发明的示例方法。在制造打印机消耗品的期间，用静态校准或者阈值数据来作出确定802，然后将静态校准或者阈值数据存储在可更换消耗品的存储器设备中804。当消耗品后来被安装在打印机系统时，从存储器设备检索812静态校准数据。基于一个或多个存储的静态校准电平，打印机控制器（或者附着在打印机上的计算机或者处理器）确定816动态阈值电平。动态

阈值电平的确定可对每个和消耗品关联的传感器分别执行，可包括多个传感器读数的分析，或者可利用来自多于一个传感器的读数。

动态阈值电平可被控制器或者计算机按照需要被确定；可由打印机控制器或者计算机存储在本地存储器中；或者可写到 818 消耗品上的存储器设备中的位置。

当示例实施例的讨论涉及用于传感器的“阈值”和“参考”电平时，可以理解，发明包括校准或者调节用于打印系统的操作的其它形式，例如

以上是本发明的特定实施例的详述。可得知，已公开的实施例的偏离可在本发明的领域之内并且明显的修改对于本领域内技术人员将是显而易见的。申请人的意图是本发明包括在执行与公开的那些公开的实施例功能相同的本领域内的可替换的实施方式。本说明书不应被理解为不适当地缩小本发明所被授予的完整保护范围。

权利要求中所有装置或者步骤以及功能元件的对应的结构、材料、工艺、和装备试图包括任何用于执行和其它如特定声明的所声明的元件相结合的功能的结构、材料、或者工艺。

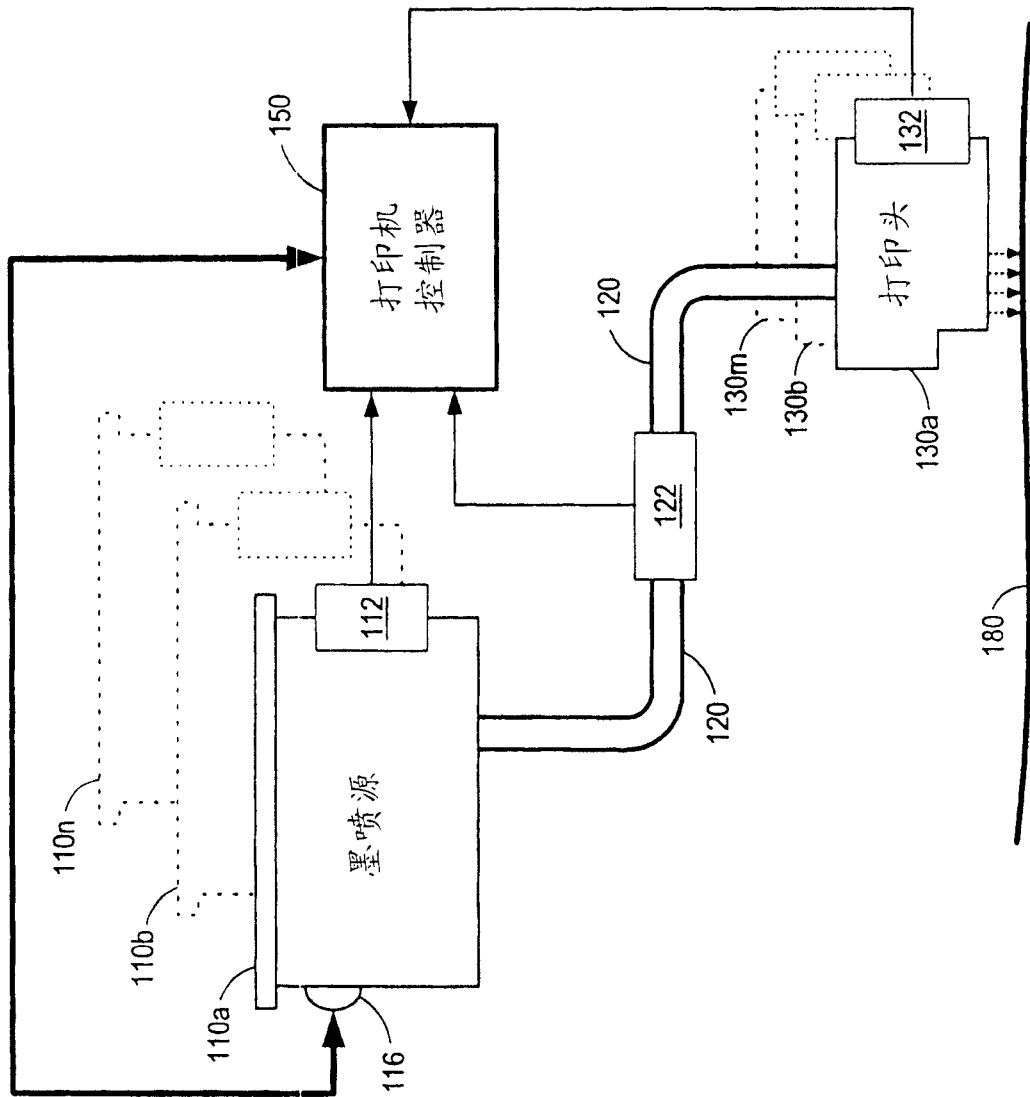


图 1

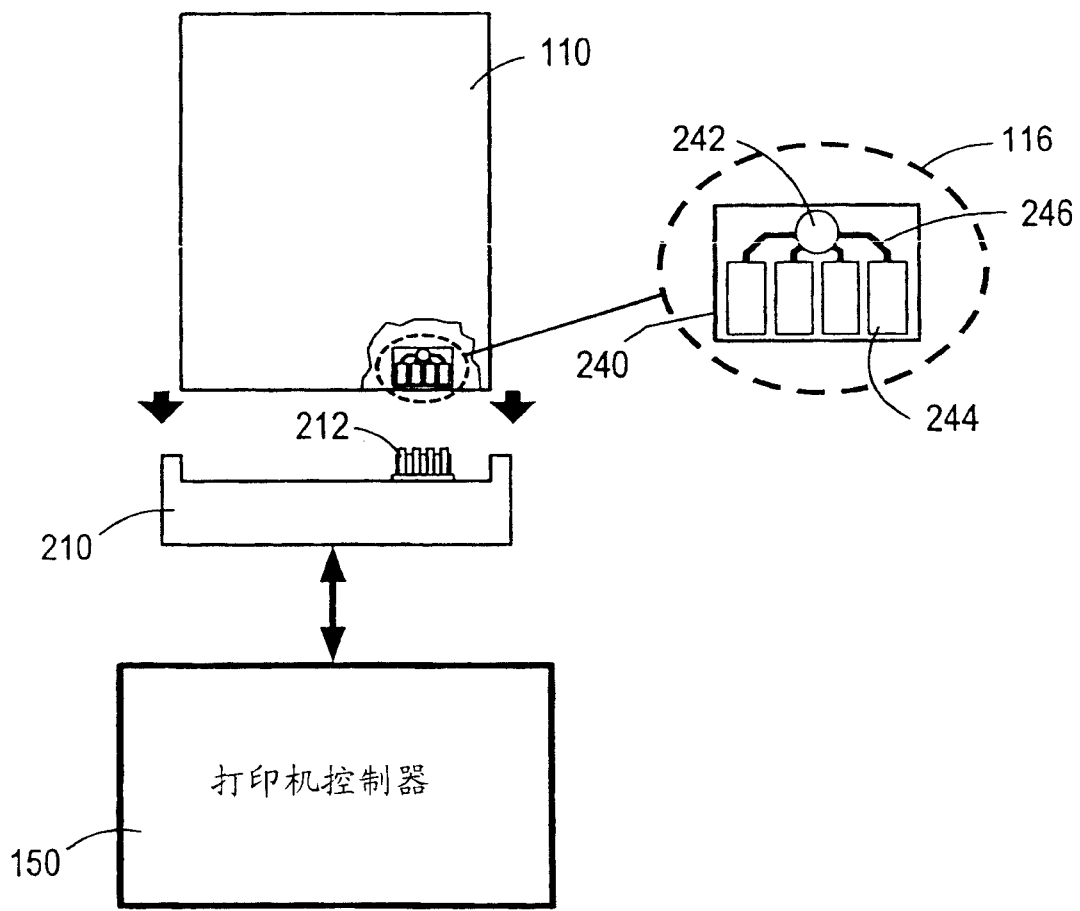


图 2

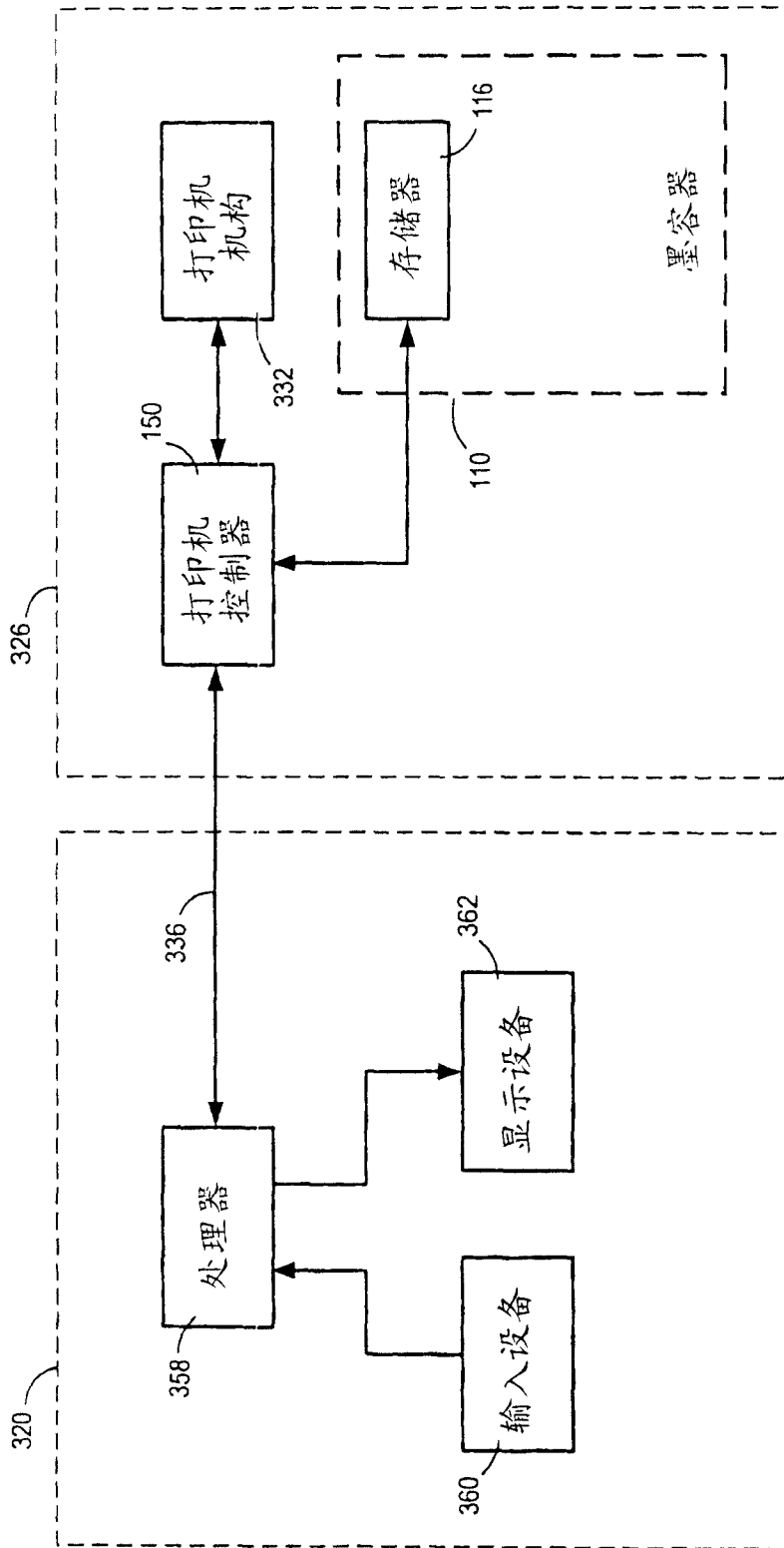


图 3

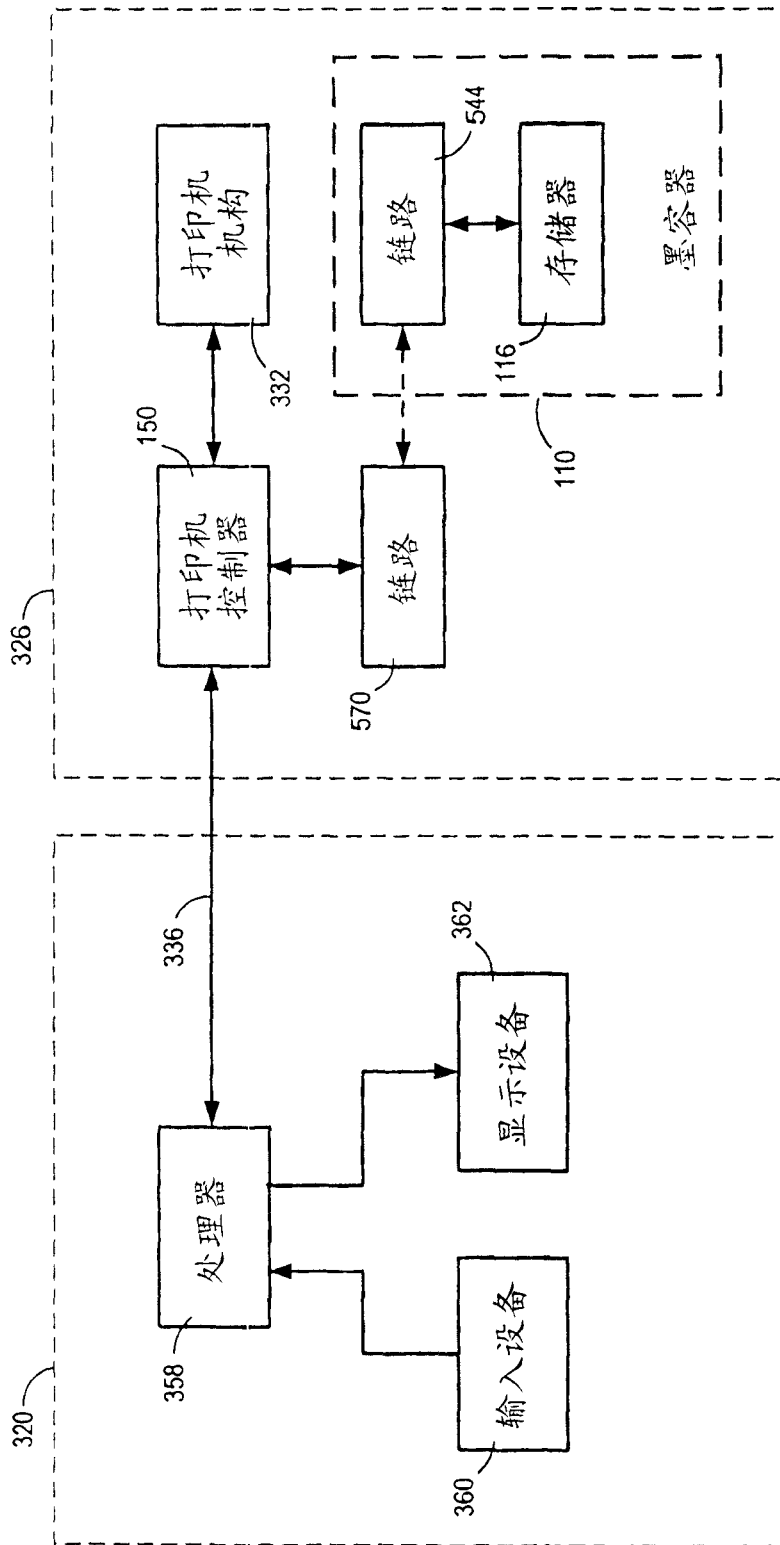


图 5

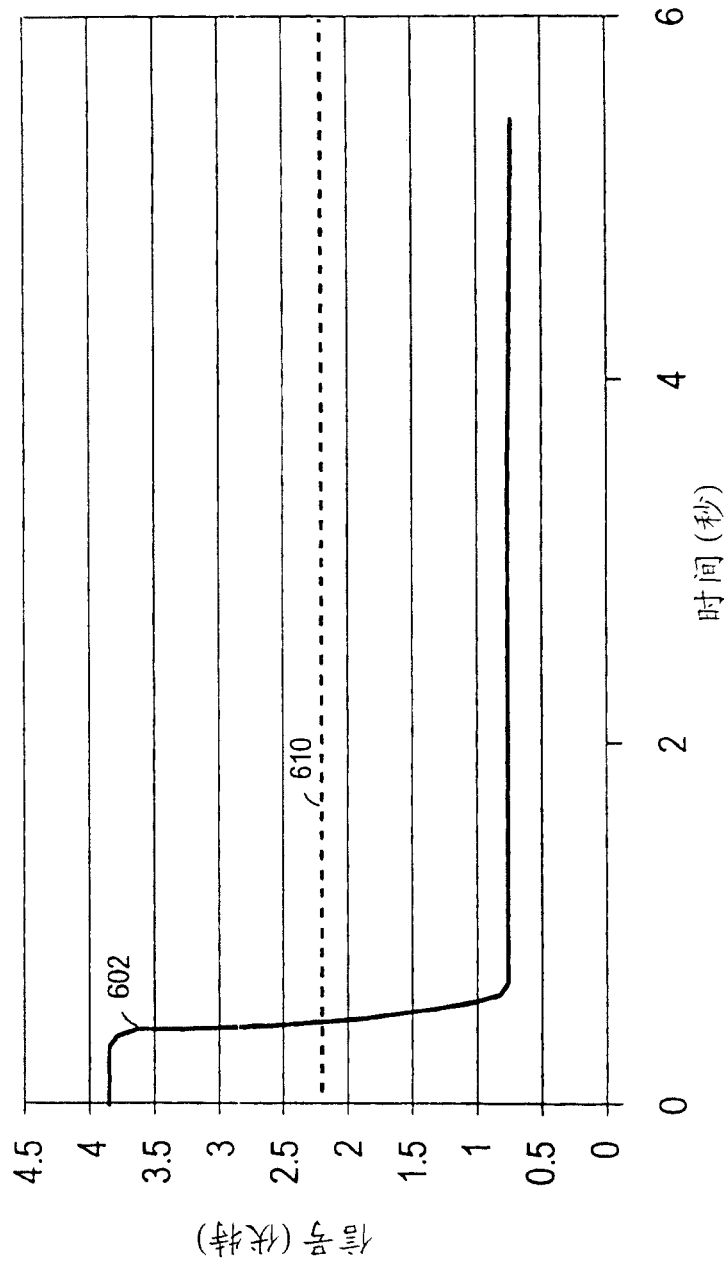


图 6

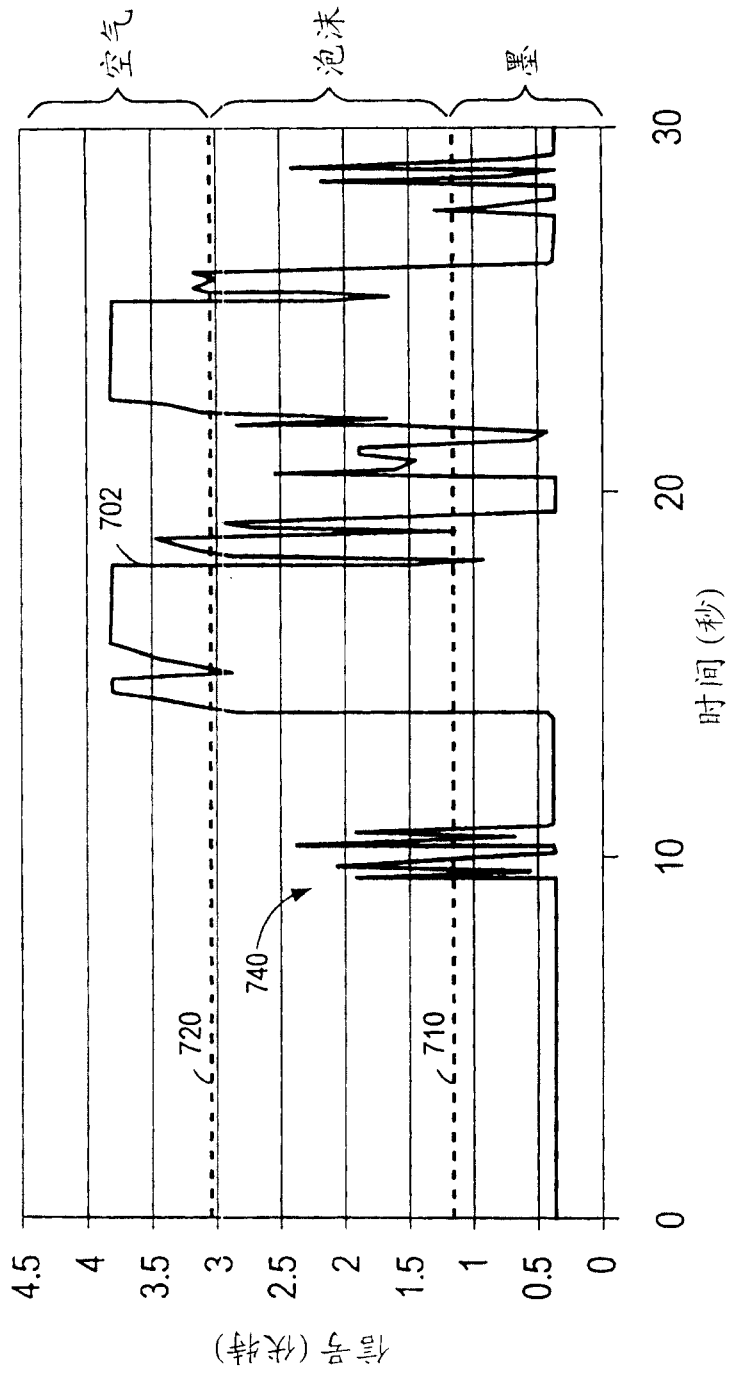


图 7

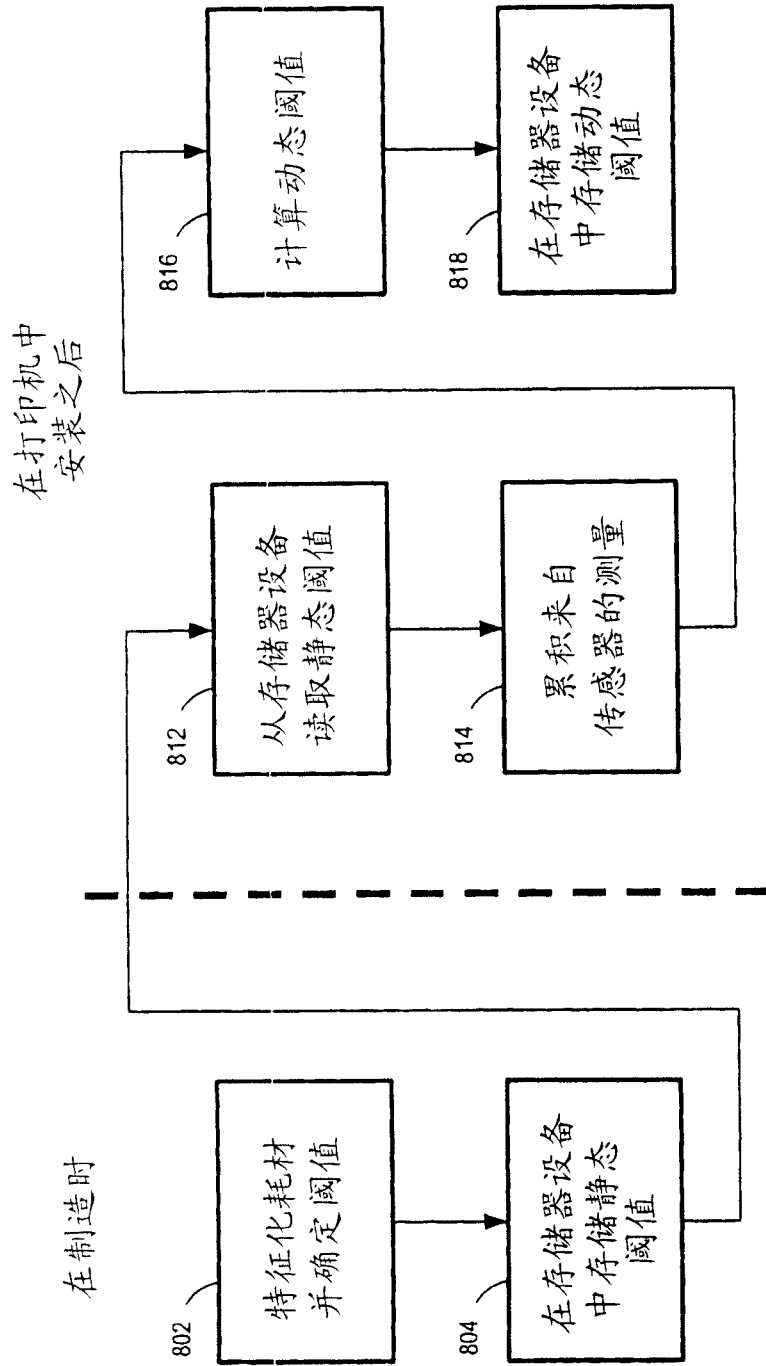


图 8