



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103946713 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201180075202. 7

(22) 申请日 2011. 09. 30

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2014. 05. 30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2011/054162 2011. 09. 30

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02013/048430 EN 2013. 04. 04

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限合伙企业  
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 H. W. 赖斯 D. B. 诺瓦克 E. D. 内斯  
B. 霍尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
代理人 谢攀 徐红燕

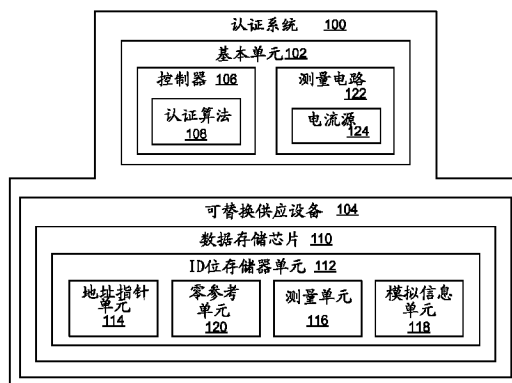
(51) Int. Cl.  
G01R 31/02 (2006. 01)  
G06F 1/00 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称  
认证系统及方法

(57) 摘要

在一个实施例中, 认证系统包括具有数据存储芯片的供应设备, 所述数据存储芯片具有标识(ID)位存储器单元。ID位存储器单元包括测量单元、存储指向测量单元的地址信息的指针单元、以及存储关于测量单元的工厂测量模拟信息的模拟单元。



1. 一种认证系统,包括:  
具有数据存储芯片的供应设备,所述数据存储芯片具有标识(ID)位存储器单元,所述ID位存储器单元包括:  
测量单元;  
指针单元,存储指向所述测量单元的地址信息;以及  
模拟单元,存储关于所述测量单元的工厂测量模拟信息。
2. 根据权利要求1所述的认证系统,进一步包括:  
基本单元,接收所述供应设备;  
控制器,集成到所述基本单元中;以及  
可在所述控制器上执行的认证算法,使用所述地址信息来定位测量单元,针对现场测量模拟信息而测量所述测量单元,将所述工厂测量和现场测量模拟信息相比较,以及对所述供应设备认证所述工厂测量和现场测量模拟信息是否匹配。
3. 根据权利要求2所述的认证系统,进一步包括测量所述测量单元的电气特性的值的测量电路。
4. 根据权利要求3所述的认证系统,其中所述电气特性从包括以下项的组中选择:电压、阻抗、电阻、电容、电感、任何此类电气特性的数学组合、以及任何此类电气特性之比。
5. 根据权利要求3所述的认证系统,其中所述ID位存储器单元进一步包括:  
参考单元,可由所述测量电路测量,以提供所述电气特性的参考值;  
其中所述认证算法根据所述测量单元的电气特性的值与所述参考值之比来确定所述现场测量模拟信息。
6. 根据权利要求1所述的认证系统,其中所述ID位存储器单元从包括以下项的组中选择: MROM单元、PROM单元、EPROM单元、EEPROM单元和熔丝。
7. 根据权利要求2所述的认证系统,其中所述基本单元包括打印系统,并且所述供应设备包括喷墨盒。
8. 一种认证的方法,包括:  
将来自数据存储芯片上的一串标识(ID)位存储器单元的特定单元指定为测量单元;  
将所述测量单元的地址编码到所述ID位存储器单元中;  
测量所述测量单元的模拟值;以及  
将所述模拟值编码到所述ID位存储器单元中。
9. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:  
测量参考单元的参考模拟值,所述参考单元是该串ID位存储器单元中的一个单元;  
其中编码包括将所述模拟值与所述参考模拟值之比编码到所述ID位存储器单元中。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中测量模拟值包括测量从包括以下项的组中选择的电气特性:电压、阻抗、电阻、电容和电感。
11. 根据权利要求8所述的方法,其中对所述模拟值进行编码包括对从包括以下项的组中选择的电气特性值进行编码:电压、阻抗、电阻、电容、电感、任何此类电气特性值的数学组合、以及任何此类电气特性值之比。
12. 一种认证的方法,包括:  
接收具有标识(ID)位存储器单元的可替换设备;

定位用于所述 ID 位存储器单元内的测量单元的地址；  
访问被编码在所述 ID 位存储器单元内的所述测量单元的工厂测量模拟值；  
测量所述测量单元以确定所述测量单元的现场测量模拟值；  
对所述可替换设备认证所述工厂测量和现场测量模拟值是否匹配；以及  
如果所述工厂测量和现场测量模拟值不匹配，则提供所述可替换设备不可信的通知。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中测量所述测量单元包括：

向所述测量单元供应电流；以及

测量由所述电流所引发的关于所述测量单元的电气特性的值。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中测量所述测量单元进一步包括：

向参考单元供应电流；

测量由所述电流所引发的关于所述参考单元的电气特性的参考值；以及

将所述测量单元的现场测量模拟值确定为关于所述测量单元的电气特性的值与所述参考值之比。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其中测量电气特性的值包括测量从包括以下项的组中选择的电气特性值：电压、阻抗、电阻、电容和电感。

## 认证系统及方法

### 背景技术

[0001] 许多系统具有对于系统的运作而言必要的可替换组件。可替换组件通常是包含随着系统的每次使用而耗尽的可消耗材料的设备。此类系统可以包括例如使用可替换电池的蜂窝电话、从可替换供应设备分发药品的医疗系统、从可替换供应墨盒分发液体(例如,油墨)或调色剂的打印系统等。验证可替换设备是来自合法制造商的可信设备能够有助于系统用户避免与非故意使用有缺陷和 / 或伪造的设备关联的问题。

### 附图说明

[0002] 现在将参考附图以示例的方式来描述本实施例,在所述附图中:

图 1 示出根据实施例的包括基本单元和可替换供应设备的认证系统;

图 2 示出根据实施例的适于在数据存储芯片中实现的一串 ID 位存储器单元的示例;

图 3 示出根据实施例的体现为喷墨打印系统的认证系统;

图 4 示出根据实施例的示例性喷墨盒的透视图;

图 5 和 6 示出图示根据实施例的示例性认证方法的流程图。

### 具体实施方式

[0003] 问题和解决方案的概要

如上所述,验证用在某些系统中的可替换设备的可信性能够有助于系统用户避免与非故意使用有缺陷和 / 或伪造的设备关联的问题。例如,在采用可替换调色剂或墨盒的打印系统中,无意中使用的盒会导致从低质量打印输出变动到会破坏打印系统的渗漏盒的各种问题。

[0004] 认证可替换设备的现有方法包括了在设备上的数据芯片中存储标识数据,以及然后将设备插入系统时,验证标识数据是正确的。例如,在打印系统中,打印盒能够包含具有利用逻辑“1”(高)或逻辑“0”(低)的数字值来预编写的标识(ID)位存储器单元的数据存储芯片。当将打印盒插入到打印机系统中时,打印机控制器通过读(即,测量)ID位存储器单元中的逻辑值并且将其与阈值相比较来查看它们是否匹配于被预编写到存储器单元中的预期逻辑值而确定该盒是否可信。因而,被用于该认证方法中的阈值准则仅确定ID位存储器单元是包含逻辑高值还是逻辑低值。然而,当被测量时,具有明显电气缺陷或已经被不适当地修改(例如,由伪造者)的ID位单元也将返回逻辑高或逻辑低值。因而,该认证方法不总是恰当地检测被破坏和 / 或不适当地修改的ID位,这会导致一些可替换设备的不正确的认证。

[0005] 本公开的实施例提供通常通过使用与可替换设备唯一地关联的模拟序列号来认证可替换系统供应设备的健壮的认证系统及方法。被编码在供应设备的数据存储芯片中的模拟序列号包含关于经由芯片唯一地标识供应设备的芯片的特定物理参数的信息。在数据存储芯片的制造期间,为芯片上的一串ID位存储器单元内的特定存储器单元而测量诸如电气特性之类的物理参数。将物理参数的测量模拟值数字地编码到该串ID位存储器单元

的一些单元中。在制造之后,在现场中的典型操作期间,接收可替换设备的认证系统通过 ID 位存储器单元中所存储的地址指针来定位特定的存储器单元,并且其测量特定存储器单元的物理参数的值。系统将现场中所测量的物理参数的值与制造期间所测量并编码到 ID 位存储器单元中的值相比较。如果现场中所测量的值匹配于制造期间所编码的值(即在给定的宽容度内),那么认证系统认证该可替换供应设备。如果所述值不匹配,那么认证系统提供该可替换供应设备是有缺陷的、被破坏的、或以其它方式不可信的通知(通过系统用户接口)。采用该方式,为 ID 位串内的特定存储器单元而测量的物理参数的模拟值充当唯一地标识供应设备的用于该供应设备的模拟序列号。

[0006] 在一个实施例中,例如,一种认证系统包括具有数据存储芯片的供应设备,所述数据存储芯片具有标识(ID)位存储器单元。ID 位存储器单元包括测量单元、存储指向测量单元的地址信息的指针单元、以及存储关于测量单元的工厂模拟信息的模拟单元。在一个实现中,该系统还包括接收供应设备的基本单元和集成到基本单元中的控制器。可在控制器上执行的认证算法使用地址信息来定位测量单元,并且针对现场模拟信息对测量单元进行测量。该算法将工厂和现场模拟信息相比较,并且对供应设备认证工厂和现场模拟信息是否匹配。

[0007] 在另一个实施例中,一种认证方法包括将来自数据存储芯片上的一串标识(ID)位存储器单元的特定单元指定为测量单元,将测量单元的地址编码到 ID 位存储器单元中,以及对测量单元的模拟值进行测量。该方法进一步包括将模拟值编码到 ID 位存储器单元中。

[0008] 在另一个实施例中,一种认证方法包括接收具有标识(ID)位存储器单元的可替换设备,并且定位用于 ID 位存储器单元内的测量单元的地址。测量单元的工厂测量模拟值被编码在 ID 位存储器单元内,并且测量单元被测量以确定该测量单元的现场测量模拟值。如果工厂测量和现场测量模拟值相匹配,则认证该可替换设备,并且如果工厂测量和现场测量模拟值不匹配,则提供该可替换设备不可信的通知。

[0009] 说明性实施例

图 1 示出根据本公开的实施例的包括基本单元 102 和可替换供应设备 104 的认证系统 100。系统 100 的基本单元 102 包括控制器 106,其通常包括标准计算系统的组件,诸如处理器、存储器、固件、以及用于控制认证系统 100 的一般功能和用于控制并与供应设备 104 进行通信的其它电子器件。在一个实现中,控制器 106 执行认证算法 108 以确定可替换供应设备 104 的可信性。供应设备 104 包括具有利用数字逻辑值“1”(高)或“0”(低)来预编写的多个标识(ID)位存储器单元 112 的数据存储芯片 110。在该串 ID 位存储器单元 112 中存储的数字值通常提供关于供应设备 104 的性质的信息。例如,存储器单元 112 可以存储指示供应设备 104 的类型、在供应设备内包含的材料类型、在供应设备内包含的材料性质和 / 或使用特性的信息。

[0010] 图 2 示出根据本公开的实施例的适于在数据存储芯片 110 中实现的一串 ID 位存储器单元 112 的示例。为了促进该描述的目的,示出了图 2 的该串 ID 位存储器单元 112 中所示出的存储器单元及其关联的地址位置的数量,并且其不意在指示可以被实现在数据存储芯片 110 内的一串 ID 位存储器单元 112 中的存储器单元或地址位置的实际数量。一串 ID 位存储器单元 112 中的存储器单元的实际数量可以变化,但通常大于图 2 中所示出的单元的数量。组成数据存储芯片 110 上的该串 ID 位存储器单元 112 的单元的类型可以变化。

此外,该串 ID 位存储器单元 112 可以包括多于一种类型的存储器单元。可以适于在数据存储芯片 110 上实现的 ID 位存储器单元的实际类型包括但不限于 MROM 单元、PROM 单元、EPROM 单元、EEPROM 单元、熔丝等。

[0011] 数据存储芯片 110 上的该串 ID 位存储器单元 112 包括被称为地址指针单元 114 的一组单元。在一个实施例中,从一个数据存储芯片 110 到另一个,地址指针单元 114 处于相同的地址位置处。在其它实施例中,从一个数据存储芯片 110 到另一个,地址指针单元 114 可以处于变化的地址位置处。图 2 中所示出的地址指针单元 114 的数量仅为了讨论的目的而提供,并不意在限制可以被用作地址指针单元 114 的单元的实际数量。因而,在其它实现中,可以存在比图 2 中所示出的更多或更少数量的地址指针单元 114。地址指针单元 114 的数量可以至少部分地依赖于该串 ID 位存储器单元 112 中的存储器单元的总数量。

[0012] 在数据存储芯片 110 的制造期间,地址指针单元 114 利用数字逻辑值“1”(高)或“0”(低)来编写。地址指针单元 114 中编写的值传达指向该串 ID 位存储器单元 112 内的特定单元(称为测量单元 116)的地址。从一个数据存储芯片 110 到另一个,地址指针单元 114 指向的测量单元 116 的地址位置不相同。然而,因为测量单元 116 是该串 ID 位存储器单元 112 内的单元之一,所以其地址位置被限于在该串 ID 位存储器单元 112 内找到的那些地址位置。例如,图 2 中所示出的地址指针单元 114 利用数字值 1101101 来编写。这些数字位与该串 ID 位存储器单元中的地址 109 相对应。因而,地址指针单元 114 指向作为测量单元 116 的位置的地址 109。然而,在不同的数据存储芯片中,地址指针单元 114 可以利用各种其它的数字值来编写,从而指向用于测量单元 116 的该串 ID 位存储器单元 112 内的各种其它地址位置。

[0013] 数据存储芯片 110 上的该串 ID 位存储器单元 112 还包括被称为模拟信息单元 118 的一组单元。在不同的实施例中,从一个数据存储芯片 110 到另一个,模拟信息单元 118 可以位于变化的地址位置处。此外,虽然图 2 中的模拟信息单元 118 被示出处于邻近的地址位置处,但在其它实施例中,它们可以遍及该串 ID 位存储器单元 112 而分散,以使得每个模拟信息单元 118 的地址不邻近于下一模拟信息单元 118 的地址。

[0014] 模拟信息单元 118 采用数字逻辑值(“1”(高)或“0”(低))的形式来存储关于测量单元 116 的模拟信息。模拟信息通常包括测量单元 116 的电气特性的测量模拟值。例如,模拟信息可以是诸如单元两端的电压、单元的阻抗、单元的电感、单元的电容、单元的电感、其一些数学组合或比等之类的电气特性的模拟值。通常,可以在模拟信息单元 118 内编码(即,存储)测量单元 116 的常见电气特性中的任何一个或多个的值或者其组合或变形。图 2 中所示出的模拟信息单元 118 的数量仅为了讨论的目的而提供,并不意在限制可以被用作模拟信息单元 118 的实际单元数量。因而,在其它实现中,可以存在比图 2 中所示出的更多或更少数量的模拟信息单元 118。所使用的模拟信息单元 118 的数量部分地依赖于针对所编码的模拟信息而期望的解析度。

[0015] 在数据存储芯片 110 的制造期间,为测量单元 116 而测量诸如电气特性之类的物理参数的值(即,模拟信息)。在一个实施例中,将电气特性的该“工厂测量”值直接编码到模拟信息单元 118 中。被编码到模拟信息单元 118 中的电气特性的工厂测量值提供与芯片被集成在其中的特定可替换供应设备 104 的数据存储芯片 110 唯一地关联的模拟序列号。

[0016] 参考图 1 和 2,在一个实施例中,该唯一关联能够实现可在基本单元 102 的控制器

106 上执行的认证算法 108, 以确定可替换供应设备 104 的可信性。在制造之后并且在现场中的正常操作期间, 当认证系统 100 接收到可替换供应设备 104 时, 认证算法 108 确定设备 104 是否可信。更具体地, 认证算法 108 执行以控制在现场中的正常操作期间对测量单元 116 的电气特性的值进行测量的测量电路 122。在一个实施例中, 测量电路 122 能够是模拟至数字转换器电路, 并且可以包括电流源 124。算法 108 首先通过从地址指针单元 114 读地址来定位测量单元 116 的地址。算法 108 然后控制测量电路 122 以将电流从电流源 124 供应到测量单元 116, 并且以测量先前在制造期间在工厂中所测量的测量单元 116 的相同电气特性的值。因而, 在一个实施例中, 首先在制造期间对测量单元 116 的电气特性进行测量以确定“工厂测量”值, 并且在制造之后在现场中的正常操作期间再次对其进行测量以确定“现场测量”值。

[0017] 除了针对电气特性的现场测量值而对测量单元 116 进行测量之外, 认证算法 108 访问先前被编码在该串 ID 位存储器单元 112 内的模拟信息单元 118 中的电气特性的工厂测量值。算法 108 将现场测量值与先前编码的工厂测量值相比较以确定它们是否匹配。如果现场测量值匹配于工厂测量值(即, 在给定的宽容度内), 那么认证算法 108 认证该可替换供应设备。然而, 如果所述值不匹配, 那么认证算法 108 提供可替换供应设备 104 是有缺陷的、被破坏的、或以其它方式不可信的通知(例如, 通过认证系统 100 的用户接口)。采用该方式, 为该 ID 位串内的特定存储器单元而测量的电气特性的模拟值充当唯一地标识供应设备的用于该供应设备的模拟序列号, 从而能够实现设备的可信性的验证。

[0018] 在另一个实施例中, 在数据存储芯片 110 的制造期间确定的关于测量单元 116 的电气特性的值不直接被编码到模拟信息单元 118 中。而是将该值的数学变形编码到模拟信息单元 118 中。电气特性值的此类数学变形的一个示例是该值关于为零参考单元 120 所测量的相同的值之比。在该实施例中, 零参考单元 120 被包括在数据存储芯片 110 上的该串 ID 位存储器单元 112 中。零参考单元 120 是被编写为诸如逻辑值“0”(低)的已知值的被用来校准由测量电路 122 所进行的测量的指定单元。在制造期间, 测量单元 116 和零参考单元 120 这二者都针对其电气特性值而被测量。来自测量单元 116 和参考单元 120 的值之比作为电气特性的“工厂测量”值而被编码到模拟信息单元 118 中。

[0019] 在制造之后, 在现场中的正常操作期间, 当认证系统 100 接收到可替换供应设备 104 时, 认证算法 108 采用与以上所讨论的方式类似的方式来确定设备 104 是否可信。然而, 在该实施例中, 认证算法 108 执行以控制测量电路 122 来为测量单元 116 和参考单元 120 这二者测量电气特性的值。算法 108 确定来自测量单元 116 和参考单元 120 的值之比, 并且将该比用作电气特性的“现场测量”值。如在先前所讨论的实施例中, 如果现场测量值(即, 在现场中所测量的电气特性值之比)匹配于工厂测量值(即, 在制造期间所测量的电气特性值之比), 那么认证算法 108 认证该可替换供应设备。然而, 如果所述值不匹配, 那么认证算法 108 提供可替换供应设备 104 是有缺陷的、被破坏的、或以其它方式不可信的通知。

[0020] 图 3 示出根据本公开的实施例的体现为喷墨打印系统 300 的认证系统 100。在一个实施例中, 喷墨打印系统 300 包括打印引擎 302, 其具有电子控制器 304、安装组装件 306、体现为墨盒 308 的一个或多个可替换供应设备 104、以及向喷墨打印系统 300 的各个电气组件供电的至少一个电源 310。墨盒 308 包括一个或多个打印头 314, 每个都具有喷嘴 316。打印引擎 302 还包括具有电流源 124 的测量电路 122 和在控制器 304 上存储且可执行的认

证算法 108。打印系统 300 另外地包括介质传输组装件 312。

[0021] 图 4 示出根据本公开的实施例的示例性喷墨盒 308 (即,可替换供应设备 104) 的透视图。除了一个或多个打印头 314 之外,喷墨盒 308 包括一组电接触 400 和油墨(或其它液体)供应腔室 402。在一些实现中,盒 308 可以具有存储一种颜色的油墨的供应腔室 402,并且在其它实现中,其可以具有均存储不同颜色的油墨的多个腔室 402。电接触 400 将电信号从控制器 304 载送到打印头 314 上的喷嘴 316,以引起滴(drop)的喷射。电接触 400 还将电信号从打印头 314 的存储器 404 中的 ID 位存储器单元 112 载送到控制器 304。在该方面,打印头 314 充当具有包括 ID 位存储器单元 112 的存储器 404 的数据存储芯片 110,所述 ID 位存储器单元 112 采用与以上关于图 1 和 2 的认证系统 100 所讨论的方式类似的方式来起作用。

[0022] 更具体地,大体上参考图 2 和 4,在打印头 314 的制造期间,为打印头 314 的存储器 104 上的该串 ID 位存储器单元 112 内的测量单元 116 而测量诸如电气特性之类的物理参数的模拟值。在一个实施例中,将测量单元 116 的电气特性的该“工厂测量”值直接编码到存储器 404 的模拟信息单元 118 中。在可替代的实施例中,关于测量单元 116 的电气特性的值的数学变形作为“工厂测量”值而被编码到模拟信息单元 118 中。如先前所讨论的,电气特性值的此类数学变形的一个示例是该值关于为零参考单元 120 而测量的相同值之比。在该可替代的实施例中,在制造期间,测量单元 116 和零参考单元 120 这二者都针对其电气特性值而被测量。来自测量单元 116 和参考单元 120 的值之比作为电气特性的“工厂测量”值而被编码到模拟信息单元 118 中。在任一实施例中,被编码到模拟信息单元 118 中的电气特性的工厂测量值提供与芯片被集成在其中的特定喷墨盒 308 的打印头 314 唯一地关联的模拟序列号。

[0023] 参考图 3 和 4,打印头 314 通过多个孔口或喷嘴 316 向打印介质 318 喷射墨滴或其它液滴,以便打印到打印介质 318 上。打印介质 318 能够是任何类型的合适的片或卷材料,诸如纸张、卡纸、透明片、胶带、聚酯、夹板、泡沫板、织物、帆布等。打印头 314 能够被配置成采用各种方式来通过喷嘴 316 喷射油墨。例如,热喷墨打印头通过使电流通过加热元件以产生热量并且使火腔室(firing chamber)内的小部分油墨蒸发而从喷嘴喷射滴。汽泡促使墨滴通过喷嘴 316。在另一个示例中,压电喷墨打印头使用压电材料致动器来产生促使墨滴离开喷嘴的压力脉冲。喷嘴 316 通常采用沿着打印头 314 的一个或多个纵队或阵列来布置,以使得当喷墨盒 308 和打印介质 318 相对于彼此移动时,油墨从喷嘴 316 合适地序列式喷射使字符、符号、和 / 或其它图形或图像被打印在打印介质 318 上。

[0024] 安装组装件 306 相对于介质传输组装件 312 来安置喷墨盒,并且介质传输组装件 312 相对于喷墨盒 308 来安置打印介质 318。因而,打印区 320 被定义为邻近于喷嘴 316 而在喷墨盒 308 和打印介质 318 之间的区域中。在一个实施例中,打印引擎 302 是扫描类型打印引擎 302。照此,安装组装件 306 包括用于相对于介质传输组装件 312 来移动喷墨盒 308 的托架,以扫描打印介质 318。在另一个实施例中,打印引擎 302 是非扫描类型打印引擎 302。照此,安装组装件 306 将喷墨盒 308 固定在相对于介质传输组装件 312 的规定位置处,而介质传输组装件 312 相对于喷墨盒 308 来安置打印介质 318。

[0025] 电子控制器 304 通常包括用于控制并与喷墨盒 308、安装组装件 306、和介质传输组装件 312 进行通信的标准计算系统的组件,诸如处理器、存储器、固件、和其它打印机电



子器件。电子控制器 304 从诸如计算机之类的主机系统接收数据 322, 并且在存储器中暂时地存储数据 322。通常, 沿着电子、红外、光、或其它信息传递路径, 将数据 322 发送到喷墨打印系统 300。数据 322 表示例如要打印的文档和 / 或文件。照此, 数据 322 形成包括一个或多个打印作业命令和 / 或命令参数的针对喷墨打印系统 300 的打印作业。使用数据 322, 电子控制器 304 控制喷墨盒 308 以从喷嘴 316 喷射墨滴。因而, 电子控制器 304 定义在打印介质 318 上形成字符、符号、和 / 或其它图形或图像的喷射的墨滴的图案。喷射的墨滴的图案由来自数据 322 的打印作业命令和 / 或命令参数而确定。

[0026] 在一个实施例中, 电子控制器 304 执行认证算法 108 以认证喷墨盒 308。采用与以上关于图 1 的认证系统 100 所讨论的方式类似的方式, 在控制器 304 上执行的认证算法 108 控制测量电路 122 测量打印头 314 上的存储器 404 中的该串 ID 位存储器单元 112 内的测量单元 116 的电气特性的值。因而, 如以上关于图 2 所讨论的, 测量电路 122 在现场中的正常操作期间对测量单元 116 的电气特性的值进行测量。算法 108 通过从地址指针单元 114 读地址来定位测量单元 116 的地址。然后, 算法 108 控制测量电路 122 以将电流从电流源 124 供应到测量单元 116, 并且测量先前在打印头 314 的制造期间被测量并作为“工厂测量”值而编码到模拟信息单元 118 中的测量单元 116 的相同电气特性的值。因而, 算法 108 确定“现场测量”值来与先前所编码的“工厂测量”值相比较。在可替代的实施例中, 算法 108 确定关于测量单元 116 的电气特性的值的数学变形, 以与先前作为“工厂测量”值而编码到模拟信息单元 118 中的相同的数学变形相比较。如以上所讨论的, 电气特性值的此类数学变形的一个示例是该值关于为零参考单元 120 而测量的相同值之比。

[0027] 在任一实施例中, 算法 108 将测量单元 116 的电气特性的“现场测量”值(即, 被测量电气特性的直接值或其数学变形)与先前所编码的测量单元 116 的相同电气特性的“工厂测量”值(即, 被测量电气特性的直接值或其数学变形)相比较。如果现场测量值匹配于工厂测量值(即, 在给定的宽容度内), 那么认证算法 108 认证喷墨盒 308。然而, 如果所述值不匹配, 那么认证算法 108 提供喷墨盒 308 是有缺陷的、被破坏的、或以其它方式不可信的通知(例如, 通过打印机系统 300 的用户接口)。采用该方式, 为打印头 314 存储器 404 上的该 ID 位串内的特定存储器单元而测量的电气特性的模拟值充当唯一地标识喷墨盒 308 的用于喷墨盒 308 的模拟序列号, 从而能够实现墨盒 308 的可信性的验证。

[0028] 图 5 示出根据本公开的实施例的示例性认证方法 500 的流程图。方法 500 与本文中关于图 1-4 所讨论的实施例相关联。尽管采用特定的次序来呈现方法 500 的步骤, 但所呈现的次序不意在限制能够采用其来实现方法 500 的步骤的次序。也就是说, 如对于本领域技术人员将明显的, 方法 500 的步骤可以采用不同的次序来实现。此外, 方法 500 的步骤提供认证方法的多于一个可能的变形。因而, 可以在不使用方法 500 中所呈现的所有的步骤的情况下实现认证方法。

[0029] 在块 502 处, 方法 500 开始于将来自数据存储芯片上的一串标识(ID)位存储器单元的特定存储器单元指定为测量单元。在数据存储芯片的制造期间, 将该特定单元指定为测量单元。数据存储芯片 110 可以例如集成在认证系统的供应设备内。在更具体的示例中, 数据存储芯片 110 可以是打印系统 300 的喷墨盒 308 上的打印头 314。在块 504 处, 方法 500 继续以将测量单元的地址编码到 ID 位存储器单元中。在块 506 处, 方法 500 继续以对测量单元的模拟值进行测量。在一个实现中, 如块 508 处所示, 对模拟值进行测量能够包括

对测量单元的电气特性进行测量。电气特性能够是例如从包括以下项的组中选择的特性：电压、阻抗、电阻、电容和电感。

[0030] 在方法 500 的块 510 处,将模拟值编码到 ID 位存储器单元中。在一个实现中,如块 512 处所示,将模拟值编码到 ID 位存储器单元中能够包括对从包括以下项的组中选择的电气特性值进行编码:电压、阻抗、电阻、电容、电感、任何此类电气特性值的数学变形、以及任何此类电气特性值之比。在可替代实施例中,如方法 500 的块 514 处所示,还测量参考单元的参考模拟值。参考单元包括该串 ID 位存储器单元内的一个单元。在该实施例中,将模拟值与参考模拟值之比编码到 ID 位存储器单元中。在这两个实施例中,模拟值和模拟值之比充当包含关于经由芯片唯一地标识供应设备的芯片的特定物理参数的信息的被编码在供应设备的数据存储芯片中的模拟序列号。

[0031] 图 6 示出根据本公开的实施例的示例性认证方法 600 的流程图。方法 600 与本文中关于图 1-4 所讨论的实施例相关联。尽管采用特定的次序来呈现方法 600 的步骤,但所呈现的次序不意在限制能够采用其来实现方法 600 的步骤的次序。也就是说,如对于本领域技术人员将明显的,方法 600 的步骤可以采用不同的次序来实现。进而,方法 600 的步骤提供认证方法的多于一个可能的变形。因而,可以在不使用方法 600 中所呈现的所有的步骤的情况下实现认证方法。

[0032] 在块 602 处,方法 600 开始于接收具有 ID 位存储器单元的可替换供应设备。可替换设备能够是例如可在喷墨打印系统内替换的喷墨盒。在块 604 处,方法 600 继续以定位用于 ID 位存储器单元内的测量单元的地址。在块 606 处,测量单元的工厂测量模拟值被访问。工厂测量模拟值是先前在制造期间在工厂处被测量并编码在可替换供应设备上的数据存储芯片的 ID 位存储器单元内的值。

[0033] 在块 608 处,方法 600 继续以对测量单元进行测量以确定测量单元的现场测量模拟值。在一个实现中,如块 610 和 612 处所分别示出的,对测量单元进行测量能够包括向测量单元供应电流并且测量由电流所引发的关于测量单元的电气特性的值。如块 614 中所示,测量电气特性的值能够包括测量从包括以下项的组中选择的电气特性值:电压、阻抗、电阻、电容和电感。在另一个实现中,如块 616 和 618 处所示,对测量单元进行测量还能够包括向参考单元供应电流并且针对参考值而测量由电流所引发的参考单元的电气特性。在该实现中,如块 620 处所示,测量单元的现场测量模拟值被确定为关于测量单元的电气特性的值与参考值之比。

[0034] 在块 622 处,方法 600 继续以对可替换设备认证工厂测量和现场测量模拟值是否匹配。如块 624 处所示,如果工厂测量和现场测量模拟值不匹配,那么方法 600 继续以提供该可替换设备不可信的通知。该通知例如通过诸如打印系统之类的认证系统的用户接口来提供。

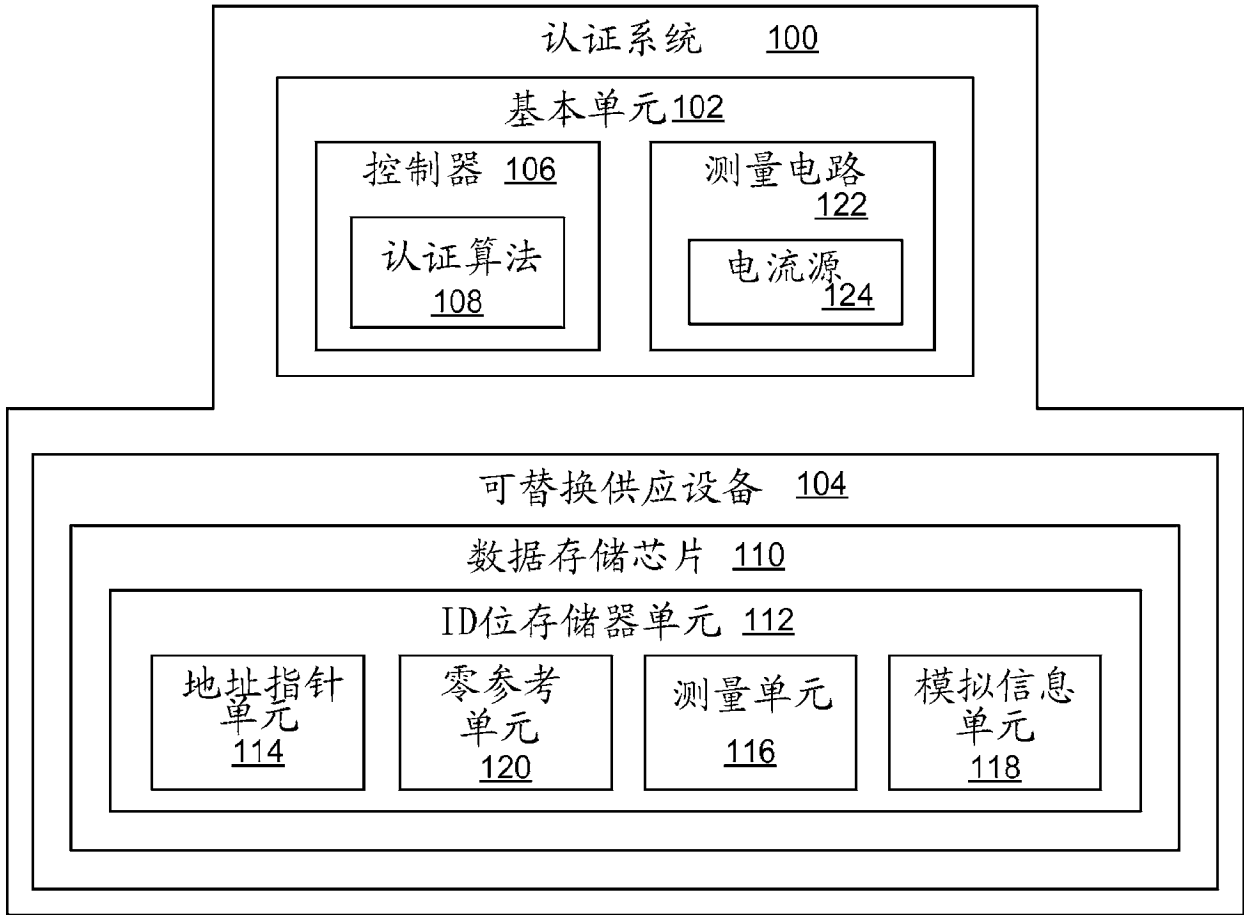


图 1

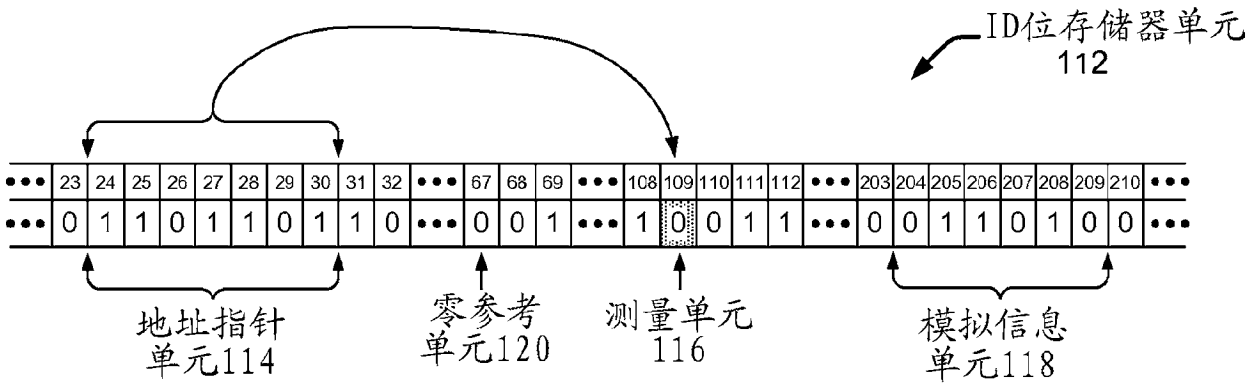


图 2

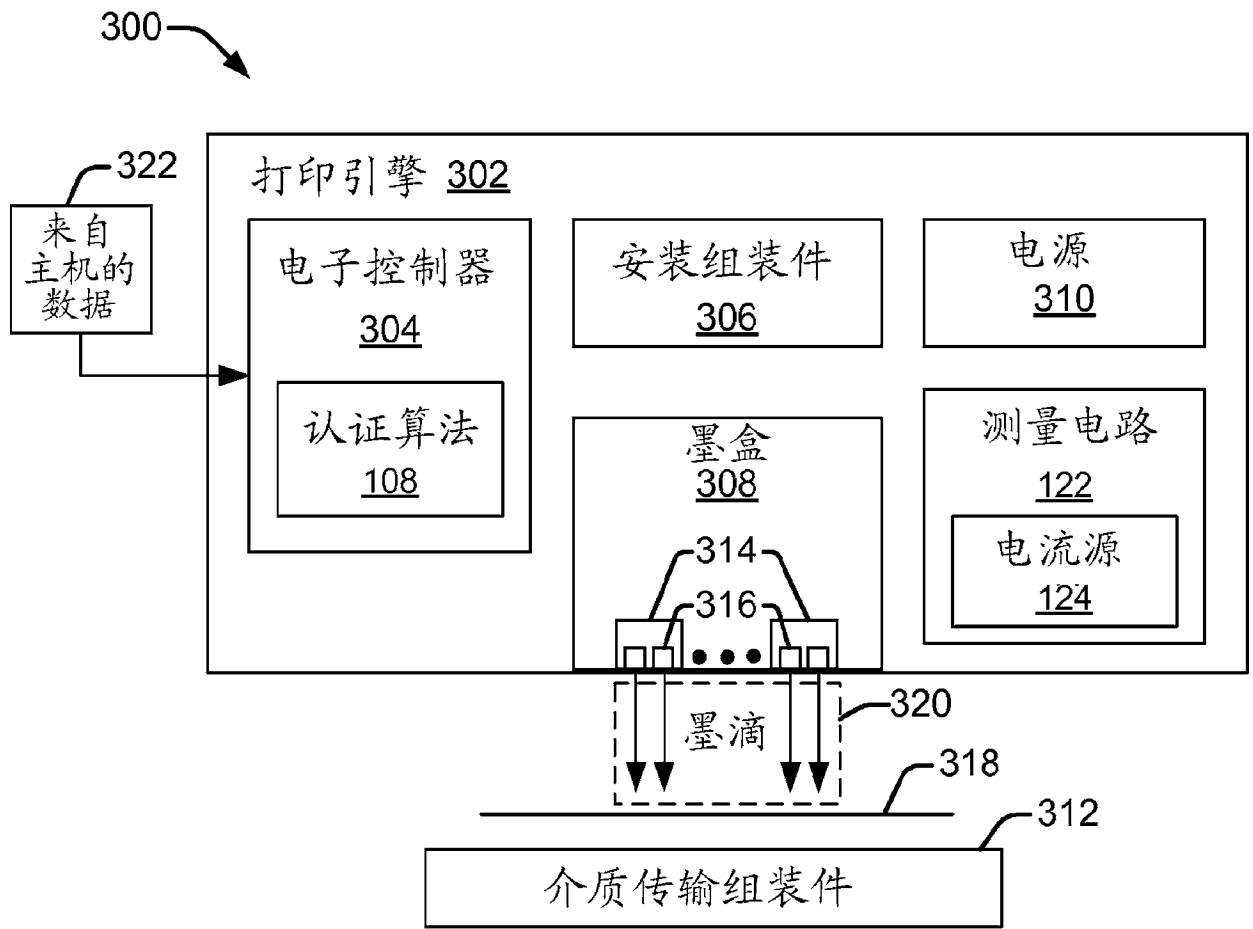


图 3

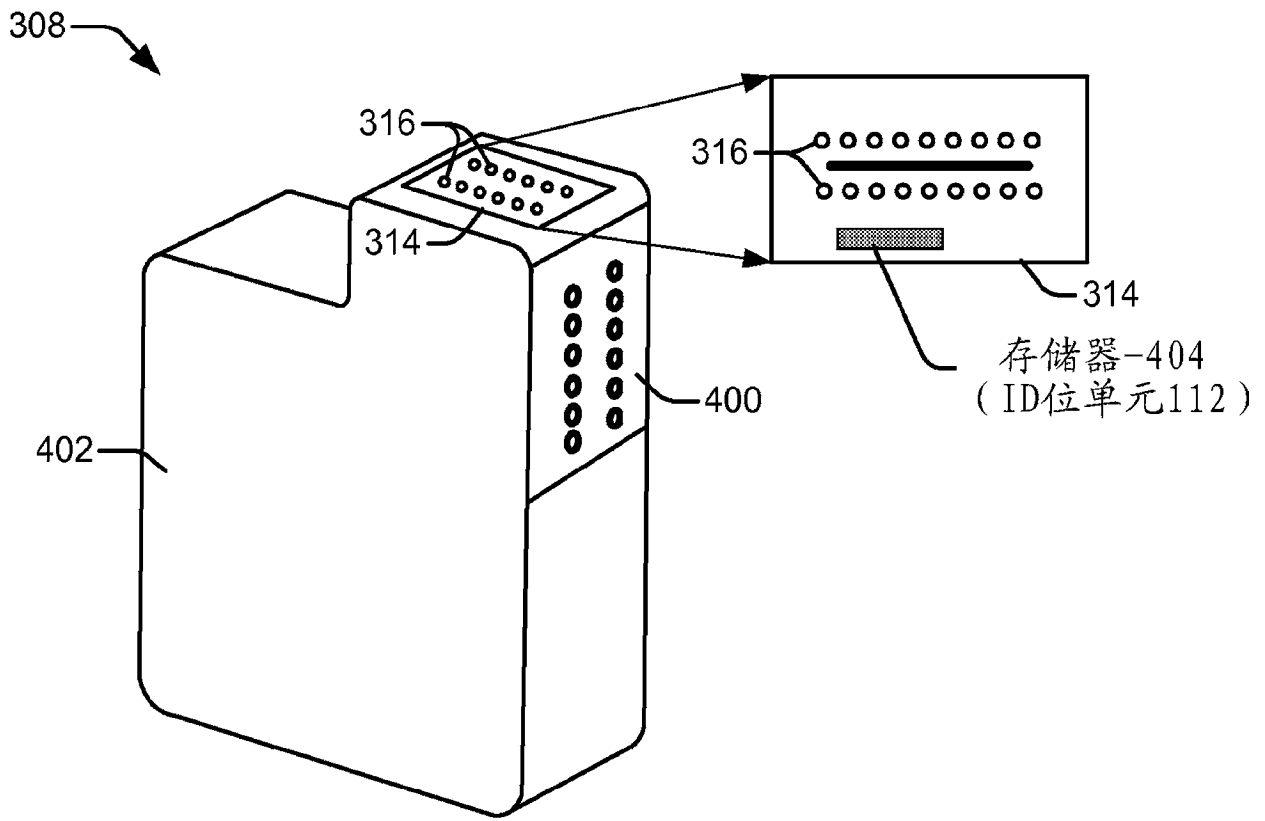


图 4

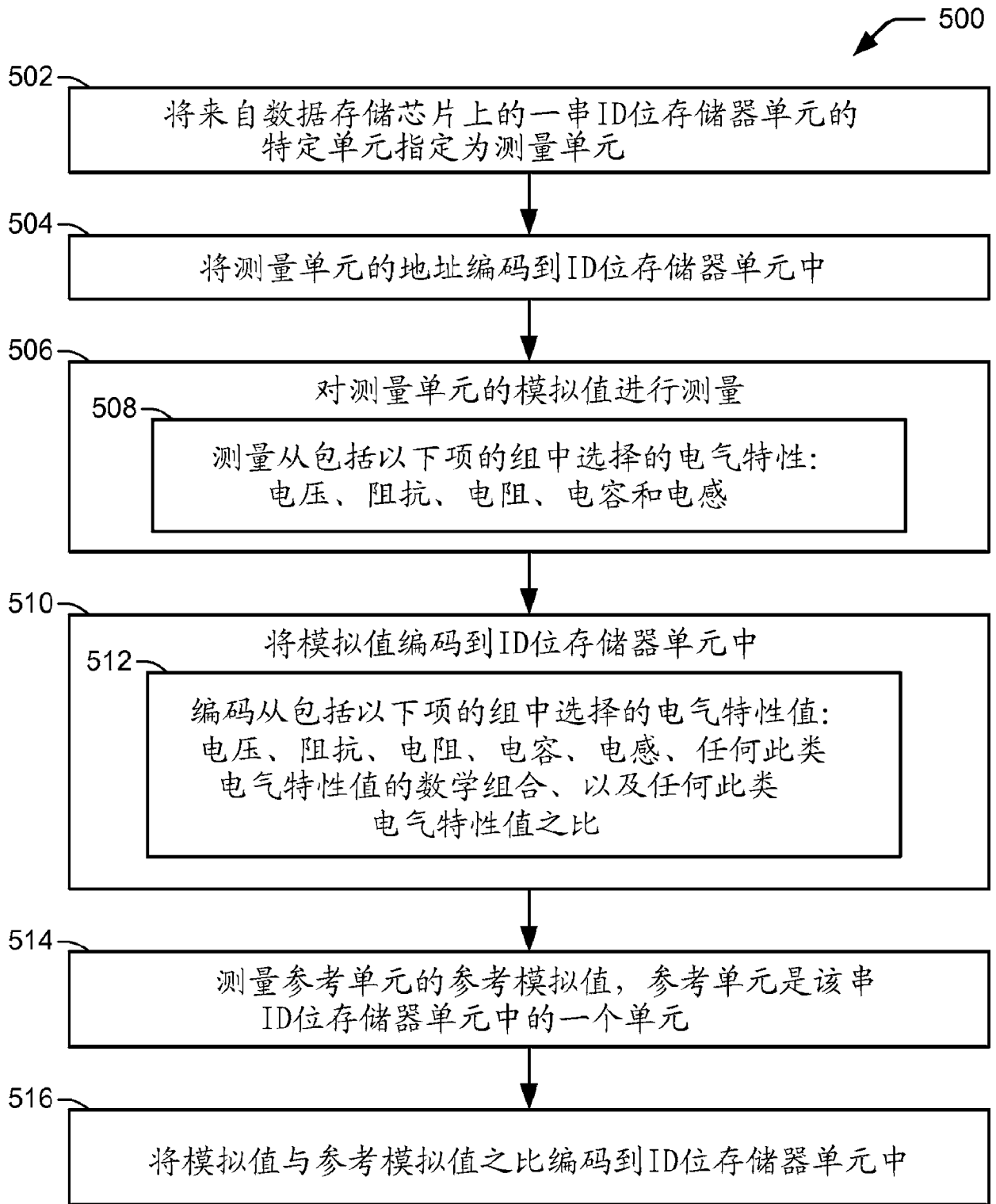


图 5

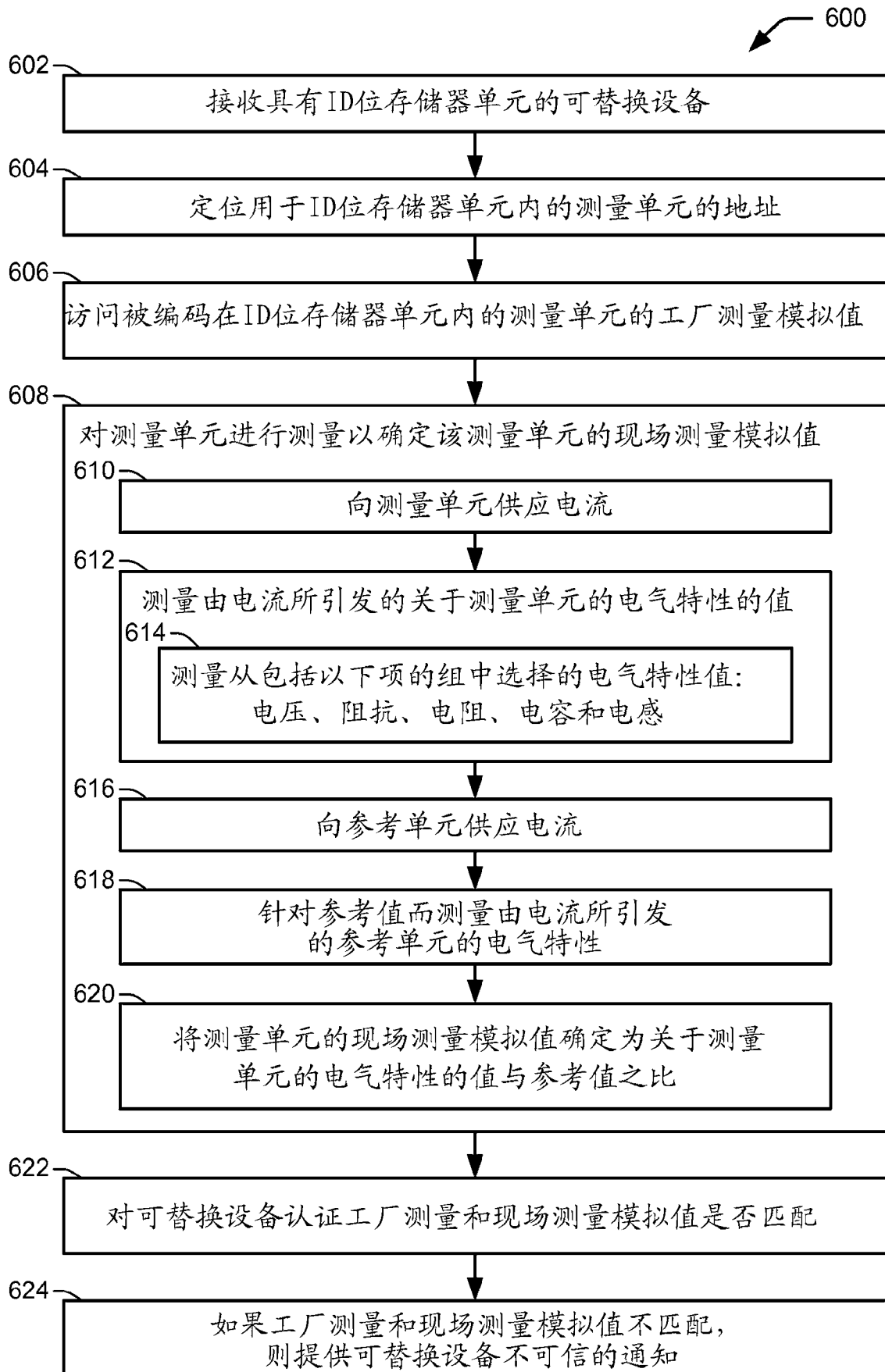


图 6