



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111880387 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 202010679422.1

(22) 申请日 2018.12.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111880387 A

(43) 申请公布日 2020.11.03

(62) 分案原申请数据
201880084826.7 2018.12.03

(73) 专利权人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业
地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 S·D·潘欣 S·A·林恩

(74) 专利代理机构 北京市汉坤律师事务所
11602
代理人 初媛媛 吴丽丽

(51) Int. Cl.

G03G 21/18 (2006.01)

G06F 13/42 (2006.01)

B41J 2/175 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102037454 A, 2011.04.27

US 9582443 B1, 2017.02.28

CN 104915317 A, 2015.09.16

US 7444453 B2, 2008.10.28

CN 1581026 A, 2005.02.16

审查员 尉小霞

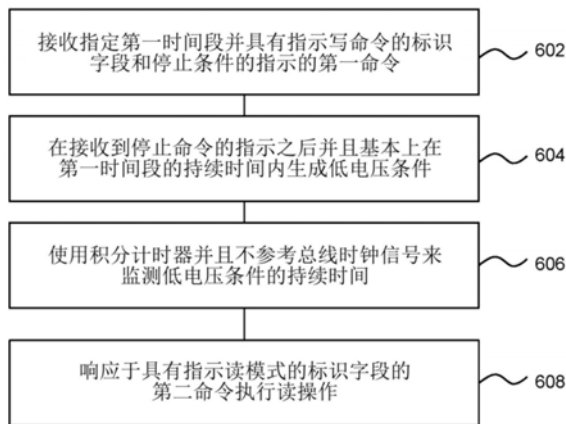
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

与可更换部件相关联的方法及逻辑电路封装以及可更换盒

(57) 摘要

本申请总体上涉及与可更换打印装置部件相关联的方法及逻辑电路封装以及可更换盒。在示例中, 一种方法包括: 响应于经由串行数据总线发送到与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的地址的第一命令, 由所述逻辑电路在所述串行数据总线上生成低电压条件。所述方法可以进一步包括使用逻辑电路的计时器来监测所述低电压条件的持续时间。



1. 一种与可更换打印装置部件相关联的方法,包括:响应于经由串行数据总线(500)发送到与所述可更换打印装置部件(104,200)相关联的逻辑电路的地址的第一命令,所述第一命令指定第一时间段:

由所述逻辑电路基于所述第一时间段生成所述串行数据总线(500)上的低电压条件;

在不参考所述串行数据总线的时钟信号的情况下,使用所述逻辑电路的计时器(706)来监测所述低电压条件的持续时间;以及

在所述时间段之外,去除所述低电压条件,使得所述串行数据总线(500)呈现不同的、高的和/或默认的电压状态或条件。

2. 根据权利要求1所述的方法,包括:基本上在所述第一时间段的持续时间内,生成所述串行数据总线(500)上的所述低电压条件。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,包括:生成所述串行数据总线(500)的串行数据线SDA上的所述低电压条件。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述低电压条件的持续时间包括至少一个采样周期,其中,在所述采样周期期间,通过打印装置的处理电路来执行采样。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,生成所述低电压条件与在所述串行数据总线(500)上没有时钟信号的状态一致。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述第一命令包括指示写命令的标识字段和停止条件的指示,

所述方法进一步包括:在接收到所述停止条件的指示之后,由所述逻辑电路生成所述串行数据总线(500)上的低电压条件。

7. 根据权利要求6所述的方法,进一步包括:响应于具有指示读模式的标识字段的读请求,由所述逻辑电路执行读操作。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述低电压条件的电压值指示所述可更换打印装置部件(104,200)在打印装置(102,300)中的位置。

9. 一种与可更换打印装置部件(104,200)相关联的逻辑电路封装(204,700,812),所述逻辑电路封装包括:

逻辑(702)、计时器(706)和串行数据总线接口(704),

其中,所述串行数据总线接口(704)用于与打印装置(102,300)的串行数据总线进行接口连接,

其中,响应于经由连接到所述串行数据总线接口(704)的所述串行数据总线(500)发送到所述逻辑电路封装的第一地址的第一命令,所述第一命令指定时间段,所述逻辑(702)用于:

基于所述时间段生成所述串行数据总线(500)上的低电压条件,并且在不参考所述串行数据总线(500)的时钟信号的情况下,使用计时器(706)来监测所述时间段的持续时间;以及

在所述时间段之外,使所述串行数据总线(500)呈现不同的、高的和/或默认的电压状态或条件。

10. 根据权利要求9所述的逻辑电路封装,其中所述计时器(706)被配置为:

比时钟频率更快地计数,并且

与时钟信号定时无关地开始和停止计数。

11. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述第一命令用于确定所述可更换打印装置部件(104,200)的位置。

12. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述逻辑(702)用于在接收到所述第一命令时在生成所述低电压条件之前输出确认响应。

13. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述逻辑(702)用于在所述时间段的持续时间内生成所述串行数据总线上的低电压条件。

14. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述逻辑(702)被配置为在所述第一命令中指定的所述时间段内生成所述低电压条件。

15. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述第一命令指定时间段,并且所述逻辑(702)用于基本上在所述时间段的持续时间内生成所述串行数据总线上的低电压条件。

16. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,进一步包括:存储器(708),其中,响应于第二命令,所述逻辑用于将经由所述串行数据总线接口(704)接收到的数据写入到所述存储器(708)。

17. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,进一步包括:存储器(708),其中,响应于读请求,所述逻辑(702)用于从所述存储器(708)读取数据并且经由所述串行数据总线接口(704)传输数据信号。

18. 根据权利要求9或10所述的逻辑电路封装,其中,所述串行数据总线接口(704)是I2C数据总线接口。

19. 根据权利要求18所述的逻辑电路封装,被配置为:

通过同一I2C总线接口经由多于一个I2C地址进行通信,

接收与临时使用不同的辅I2C地址相关联的命令,所述命令包括第二时间段,

监测所述第二时间段,以及

在所述第二时间段期间,对指向所述辅I2C地址的命令进行响应。

20. 根据权利要求19所述的逻辑电路封装,其中,使用所述计时器(706)监测所述第二时间段。

21. 一种可更换打印装置部件(104,200),包括根据权利要求9至20中任一项所述的逻辑电路封装(204,700,812)。

22. 一种可更换打印装置盒(800),用于连接到打印装置(102,300),所述可更换打印装置盒包括:

贮存器(206),包含彩色打印材料,以及

根据权利要求9至20中任一项所述的逻辑电路封装(204,700,812);

其中,响应于确定所述可更换打印装置盒(800)在连接到所述打印装置(102,300)时的位置的第一命令,所述第一命令经由连接到所述串行数据总线接口(704)的所述串行数据总线被发送到所述逻辑电路封装(204,700,812)的第一地址,所述第一命令指定时间段,所述逻辑(702)用于:

基于所述时间段生成所述串行数据总线(500)上的低电压条件,并且在不参考所述串行数据总线(500)的时钟信号的情况下,使用计时器(706)来监测所述时间段的持续时间;

并且

在所述时间段之外,使所述串行数据总线(500)呈现不同的、高的和/或默认电压状态或条件。

与可更换部件相关联的方法及逻辑电路封装以及可更换盒

[0001] 本申请是国际申请日为2018年12月03日,国家申请号为201880084826.7(国际申请号为PCT/US2018/063633)的发明名称为“逻辑电路”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本申请总体上涉及与可更换打印装置部件相关联的方法及逻辑电路封装以及可更换盒。

背景技术

[0003] 如内部集成电路(本文所采用的这种I²C,或I2C标记)协议和串行外设接口(SPI)协议等串行数据总线协议允许至少一个‘主’集成电路(IC)例如经由总线与至少一个‘从’IC通信。I2C和其他通信协议根据时钟周期传送数据。例如,可以生成电压信号,其中电压的值与数据相关联。例如,高于x的电压值可以指示逻辑“1”,而低于x伏的电压值可以指示逻辑“0”,其中x是预定数值。通过在一系列时钟周期的每个周期中生成适当的电压,可以经由总线或另一通信链路传送数据。

[0004] 一些2D和3D打印系统包括一个或多个可更换打印装置部件,如打印材料容器(例如,喷墨盒、墨粉盒、油墨供应、构建材料供应等)、喷墨打印头组件等。在一些示例中,与一个或多个可更换打印装置部件相关联的逻辑电路与安装有这些可更换打印装置部件的打印装置的逻辑电路进行通信,例如,传送如其身份、性能、状态等信息。

[0005] 在一些示例中,这些通信利用I2C通信。在这样的示例中,通常可以将主IC提供为打印装置(可以称为‘主机’)的一部分,并且可更换打印装置部件将包括‘从’IC,但不必在所有示例中如此。可能存在连接到I2C通信链路的多个从IC(例如,不同颜色的打印剂的容器)。一个或多个从IC可以包括逻辑电路,用于在对来自打印系统的逻辑电路的请求进行响应之前执行数据操作。

[0006] 在一些示例中,可能意图检测沿串行总线所附接的从设备的物理位置。例如,可能意图使如可更换打印装置部件等设备在打印装置内占据特定的指定物理位置。例如,在具有附接到串行总线的油墨供应设备的打印装置中,例如对于黑色墨盒、黄色墨盒、青色墨盒和品红色墨盒可能有预期的位置,其中每个预期位置在通信协议下可以具有特定地址。通过检测特定颜色油墨盒是否被错误安装或更换,可以防止使用错误或预期的颜色进行打印。在先专利公开是美国专利申请公开号US 2011/0029705。

发明内容

[0007] 根据本申请的一个方面,本申请涉及一种与可更换打印装置部件相关联的方法,包括:响应于经由串行数据总线发送到与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的地址的第一命令,由所述逻辑电路在所述串行数据总线的串行数据线上生成低电压条件;以及在不参照所述串行数据总线的串行时间线的时钟信号的情况下使用所述逻辑电路的计时器来监测所述串行数据线上的所述低电压条件的持续时间,其中,所述低电压条件是标称接

地或参考电压。

[0008] 根据本申请的另一方面,本申请涉及一种用于与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路封装,所述逻辑电路封装包括:逻辑;和串行数据总线接口,其中,所述串行数据总线接口用于与打印装置的串行数据总线进行接口连接,其中,所述逻辑响应于经由连接到所述串行数据总线接口的所述串行数据总线发送到所述逻辑电路封装的第一命令,在所述串行数据总线的串行数据线上生成低电压条件并监测与所述串行数据线相关的时间段的持续时间,其中,所述逻辑用于在不参考所述串行数据总线的串行时钟线的时钟信号的情况下监测所述时间段的所述持续时间,其中,所述低电压条件是标称接地或参考电压。

[0009] 根据本申请的又一方面,本申请涉及一种可更换打印装置部件,其包括如上所述的逻辑电路封装。

[0010] 根据本申请的还一方面,本申请一种连接到打印装置的可更换打印装置盒,包括:贮存器,其包含彩色打印材料,以及逻辑电路封装:所述逻辑电路封装包括逻辑和串行数据总线接口,其中,所述串行数据总线接口用于连接到打印装置的串行数据总线,其中,所述逻辑响应于确定所述可更换打印装置盒在连接到所述打印装置时的位置的第一命令,在所述串行数据总线上生成低电压条件并监测时间段的持续时间,所述第一命令经由连接到所述串行数据总线接口的所述串行数据总线发送到所述逻辑电路封装,其中,所述低电压条件是标称接地或参考电压。

附图说明

[0011] 现在将参考附图来描述非限制性示例,在附图中:

[0012] 图1是打印系统的示例;

[0013] 图2是可更换打印装置部件的示例;

[0014] 图3示出打印装置的示例;

[0015] 图4示出与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的操作方法的示例;

[0016] 图5示出打印装置逻辑电路和与可更换打印装置部件相关联的连接到串行总线的逻辑电路的示意性示例;

[0017] 图6示出与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的另一操作方法的示例;

[0018] 图7示出逻辑电路封装的示例;以及

[0019] 图8示出包括逻辑电路封装的可更换打印装置部件的示例。

具体实施方式

[0020] 本文在打印装置的背景下描述了I2C通信的应用的一些示例。然而,并非所有示例都限于这种应用,并且可以在其他背景下使用本文阐述的原理中的至少一些。

[0021] 在一些示例中,打印装置内的逻辑电路可以经由通信接口从与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路接收信息,和/或可以向可更换打印装置部件发送命令。示例打印装置包括二维成像装置和三维增材制造装置,如喷墨打印机、干粉打印机、液体墨粉打印机、3D粉末床喷墨打印机等。示例打印装置部件包括油墨罐;油墨瓶;打印头;喷墨打印头盒;干粉贮存器;干粉盒;光电导体盒;处理盒;液体墨粉贮存器;三维打印剂,包括油墨、刺激剂、粘合剂、抑制剂等;三维打印构建材料;打印装置服务部件;和/或可以相对于主机打印装置可

更换并且可以包含或不包含打印材料的任何其他部件。在本公开中,打印材料或打印剂可以包括油墨、干粉或液体墨粉、三维打印剂、三维构建材料(塑料、金属等)、纤维等。以上提到的贮存器可以包含彩色打印材料。

[0022] 打印装置与安装在所述装置中的可更换打印装置部件之间的通信可以提供各种功能。例如,可更换打印装置部件和/或与其相关联的逻辑电路的身份、功能和/或状态可以经由通信接口被传送到打印装置的逻辑电路。例如,与打印剂容器相关联(或设置在其上或之中)的逻辑电路可以向安装有所述打印剂容器的打印装置传送如产品序列号和/或品牌等身份,和/或如颜色、颜色图、颜色图重建配方、最大打印剂容量或功能等识别特性,参见例如国际专利申请公布号WO 2016028272、WO 2018/009235或WO 2015016860或欧洲专利公布号EP 0941856。可以经由通信接口来提供如填充水平等状态,例如使得打印装置可以向用户生成填充水平的指示。在一些示例中,验证过程可以由打印装置执行。例如,打印装置可以核实可更换打印装置部件源自授权来源,以确保其质量。例如,与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路可以存储秘密密钥,并且可以被配置为生成会话密钥、会话密钥标识符和/或消息认证码,以生成对打印机的认证密码响应,参见例如美国专利号9619663。逻辑还可以包括其他认证机制,诸如用于在预定义的相对短的时间窗口内计算响应的专用硬件,参见例如美国专利号9561662。在一些示例中,验证过程可以包括完整性检查,以确保可更换打印装置部件和/或与其相关联的逻辑电路如预期的那样起作用。

[0023] 进而,可以经由通信接口从与打印装置相关联的逻辑电路向打印装置部件的逻辑电路发送用于执行任务的指令。例如,这些指令可以包括用于执行认证或加密功能、打印材料水平感测功能、打印任务或其他任务的指令。

[0024] 在下面描述的示例中的至少一些中,描述了逻辑电路封装。逻辑电路封装可以与可更换打印装置部件相关联(例如附固至可更换打印装置部件,或者至少部分地布置在可更换打印装置部件的壳体内)并且适于经由提供作为打印装置的一部分的总线与打印装置控制器通信数据。

[0025] 如本文使用的术语‘逻辑电路封装’是指可以彼此互连或通信链接的一个或多个逻辑电路。在提供多于一个逻辑电路的情况下,这些逻辑电路可以被封装为单个单元,或者可以被单独地封装,或者不被封装,或者其某种组合。每个封装可以被配置为经由串行总线接口进行通信。

[0026] 在一些示例中,每个逻辑电路封装设置有至少一个处理器和存储器。在一个示例中,逻辑电路封装可以是或者可以用作微控制器或安全微控制器。在使用时,逻辑电路封装可以粘附到可更换打印装置部件或与可更换打印装置部件集成。

[0027] 在一些示例中,逻辑电路封装可以对来自主机(例如,打印装置)的各种类型的请求(或命令)进行响应。请求可以包括对数据的请求,例如标识和/或认证信息(例如‘读’请求)。在其他示例中,请求可以包括‘写’请求。来自主机的另一请求可以是用于执行动作的请求,如执行至少一个测量或执行打印任务等。另一类型的请求可以是对数据处理动作的请求。

[0028] 在交互的示例中,主机可以将命令发送到与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路封装,所述逻辑电路封装可以执行命令并将结果数据加载到存储器中(在一些示例中,加载到缓冲器和/或存储器的特定寄存器中)。主机可以发送进一步的命令来读取响应,由此

响应作为串行数据通过连接的总线进行传输。例如,可以使用这种处理来获取保存在逻辑电路封装的存储器中的数据。例如,第一请求可以是对该封装的标识符的请求,并且可以导致该封装将标识符加载到存储器缓冲器中。随后的‘读’请求可以导致数据从缓冲器读出并作为串行数据信号传输。

[0029] 在至少一些示例中,可以将多个这样的逻辑电路封装(其中每个逻辑电路封装可以与不同的可更换打印装置部件相关联)连接到I2C总线。

[0030] 图1是打印系统100的示例。打印系统100包括经由通信链路106与可更换打印装置部件104通信的打印装置102。尽管为了清楚起见,可更换打印装置部件104被示出为位于打印装置102外部,但在一些示例中,可更换打印装置部件104可以容纳在打印装置内。打印装置102可以是任何类型的2D打印装置或3D打印装置。

[0031] 可更换打印装置部件104可以例如包含打印装置102的消耗性资源、或者寿命可能比打印装置102更短(在一些示例中,显著更短)的部件。例如,打印装置部件104可以物理地储存油墨、调色剂、3D打印剂或3D打印构建粉末,并且可以意图在基本用尽之后进行更换。可更换打印装置部件104可以例如包括打印材料容器或盒(可以是用于3D打印的构建材料容器,或用于2D或3D打印的液体打印剂容器)。在一些示例中,可更换打印装置部件104可以包括打印头或其他分配部件。尽管在此示例中示出了单个可更换打印装置部件104,但是在其他示例中,可以存在多个可更换打印装置部件,这些部件例如包括不同颜色的打印剂容器、打印头(可以与容器成一体)等等。

[0032] 在一些示例中,通信链路106可以包括串行总线,例如支持或兼容I2C总线(下文称为I2C总线)。

[0033] 图2示出了可更换打印装置部件200的示例,其可提供图1的可更换打印装置部件104。可更换打印装置部件200包括集成到逻辑电路封装204中的数据接口202。在使用可更换打印装置部件200时,逻辑电路封装204对经由数据接口202接收的数据进行解码。数据接口202可以包括I2C接口。

[0034] 在一些示例中,逻辑电路封装204可以进一步被配置为对数据进行编码以经由数据接口202进行传输。在一些示例中,可以为单个部件200提供多于一个数据接口202。

[0035] 在一些示例中,逻辑电路封装204可以被配置为在I2C通信中充当‘从设备’。

[0036] 在此示例中,可更换打印装置部件200包括可包含以上讨论的打印材料的任何示例的打印材料贮存器206。

[0037] 图3示出打印装置300的示例。打印装置300可以提供图1的打印装置102。打印装置300包括控制器304和通信总线306,所述控制器包括用于与可更换打印装置部件进行通信的接口302。控制器304包括逻辑电路。在一些示例中,接口302是I2C接口,并且通信总线306是支持I2C通信总线。

[0038] 在一些示例中,控制器304可以被配置为在I2C通信中充当主机或主设备。控制器304可以生成命令并将命令发送到至少一个可更换打印装置部件200,并且可以从该至少一个可更换打印装置部件200接收响应并解码从该至少一个可更换打印装置部件200接收的响应。

[0039] 这样的打印装置102、300和一个或多个可更换打印装置部件104、200和/或该一个或多个可更换打印装置部件104、200的逻辑电路封装可以单独地制造和/或出售。在示例

中,用户可以获取打印装置102、300并保留装置102、300多年,而在这些年中可以购买多个可更换打印装置部件104、200,例如因为在产生打印输出时使用打印剂。因此,在打印装置102、300与可更换打印装置部件104、200之间可能存在至少一定程度的向前和/或向后兼容性。

[0040] 图4是可由与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路封装执行的方法的示例。在一些示例中,可以执行所述方法,使得安装有可更换打印装置部件的打印装置可以确定可更换打印装置部件的物理位置。尽管本文阐述的方法可以与除I2C以外的通信协议(如串行外设接口(SPI)协议)一起使用,但应当注意,在I2C协议中,多个设备在单个总线上串行连接,而不具有立即确定或宣布其物理位置或顺序的任何手段。然而,在考虑例如SPI时,有两种布线配置:并行和菊链。在并行布线配置中,存在专用于每个‘从’逻辑电路的单独线路,而在菊链配置中,设备按特定顺序依次接线,因此可以用某种其他方式来验证它们的相对位置。因此,本文阐述的方法可以对于如I2C等以其他方式很难验证设备的物理位置的协议具有特殊实用性。然而,其不限于此。

[0041] 框402包括接收经由串行数据总线(例如,I2C总线)发送到与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的地址的第一命令。在一些示例中,第一命令可以指示操作模式。在一些示例中,第一命令可以指示时间段。地址可以是被存储和/或硬连线到逻辑电路/逻辑电路封装的I2C总线接口地址。可以由打印装置的控制将第一命令发送到地址。第一命令可以是预定命令。

[0042] 框404包括通过逻辑电路在串行数据总线上生成低电压条件。如下面更详细地阐述的那样,这可以包括有效地在串行数据总线(更具体地,串行数据总线的数据线)与地之间提供连接。在一个示例中,低电压是标称接地或参考电压,如大约0V。如还将在下面阐述的那样,低电压低于高电压状态或条件或默认电压状态或条件。

[0043] 框406包括使用逻辑电路的计时器监测低电压条件的持续时间。计时器可以包括在逻辑电路内部的集成计时器,例如包括被配置为充当计时器的电阻-电容器(RC)电路、配置有计数器、晶体或环形振荡器、锁相环(也称为锁相回路)等的逻辑门、或者在逻辑上形成与可更换打印装置部件相关联地提供的逻辑电路的一部分的任何计时器。计时器可以提供内部时钟信号,所述信号甚至在串行数据总线上没有时钟信号时也被提供。计时器可以计数并且因此允许确定在第一命令中指定的计时器时段的持续时间。

[0044] 计时器可以专用于测量命令的时间段。在特定示例中,计时器专用于测量时间,而与运行的I2C逻辑电路封装中的其他通用周期(如I2C时钟周期和/或主机装置或逻辑电路的中央处理单元的处理周期)无关。例如,计时器可以被配置为比时钟频率更快地计数,并且可以与时钟信号定时无关地开始和停止计数。计时器可以被配置为与逻辑电路/主机装置的中央处理单元的处理速度无关地进行计数,例如具有与中央处理单元无关的标称规格。

[0045] 在其他示例中,逻辑电路/逻辑电路封装可以基于监测如外部时钟等外部计时器、或者通过监测外部或内部波信号、振荡信号等(在某些情况下,这可能适合于确定时间段的持续时间)来监测时间段。在一个示例中,逻辑电路封装的计时器可以是与逻辑电路无线链接的计时器(并且因此,一个计时器可以由多于一个逻辑电路共享)。

[0046] 所述方法可以包括在时间段结束时释放总线、或去除低电压条件,使得串行数据

总线呈现不同电压状态或条件、高电压状态或条件和/或默认电压状态或条件。例如,这可以包括中断与地的连接。在时间段之外,例如,在响应于第一命令而启动的时间段的持续时间之前和之后,逻辑电路/逻辑电路封装可以生成高电压条件。可替代地,如下所述,这种高电压条件可以是通过在总线上包括‘上拉’电阻器而产生的默认条件。

[0047] 例如考虑I2C数据总线,这包括两条通信线路:串行数据线(SDA)和串行时钟线(SCL)。SDA和SCL可以是经由电流源或上拉电阻器连接到正电源电压的双向线路。

[0048] 在线路上缺失信号的情况下(即,SCL上缺失时钟信号和/或数据线上缺失数据信号),这两条线路可默认处于高电压状态。高电压状态下的电压的确切值取决于许多操作因素,但是在一些示例中可以是几伏,例如在约3伏与6伏之间。因此,尽管通常‘高’电压可能相对低,但与总线的‘低’电压状态(例如可能低于1伏)相比是高的。

[0049] 主/主机设备(例如在本上下文中,安装有可更换打印装置的打印装置的处理电路或控制器)可以通过例如使用漏极开路配置将SCL线的电压下拉至低状态以实际上提供对地短路来生成时钟信号。例如,可以激活(闭合)开关(如场效应晶体管)以引起低电压状态,然后重新断开以允许线路上的上拉电阻器将电压上拉至高状态。在其他示例中,可以使用集电极开路配置,其中可以使用双极结型晶体管(BJT)获得类似的效果。下拉和释放的定时提供了由主设备的处理电路控制的时钟信号。

[0050] 为了传输数据,主设备或从设备(在此示例中为与可更换打印装置相关联的逻辑电路)可以以类似方式通过将SDA上的电压拉低(例如,提供到地的连接)或使其‘浮动至高’(例如,中断到地的连接)来选择性地控制SDA上的电压。这是通过时钟信号计时的:根据I2C协议,当SCL线为高时SDA线的状态提供至少一个数据位。通常,如果在SCL为高时SDA线为低(且稳定),则表示二进制0,而如果在SCL为高时SDA线为高(且稳定),则表示二进制1,但这是约定的问题因此可以在给定系统中进行更改。

[0051] 在图4的方法的一个示例中,不是提供定时为与处于高的SCL线一致的数据信号,而是不考虑SCL线的状态。相反,电压被拉低由逻辑电路的计时器监测的持续时间(再次,例如通过提供到地的连接),然后‘释放’,或允许呈现默认高状态(例如,通过中断该连接)。实际上,在一些实施例中,在低电压条件的持续时间的至少一部分并且在一些示例中整个该持续期间可能都没有由主设备提供的时钟信号。

[0052] 如上所述,该方法可以用于检测可更换打印装置部件的物理位置的情况,如现在参考图5所描述的。例如,该方法可以用于检测可更换打印装置部件(如打印材料供应)是否安装在预期位置。在一些示例中,这可以去掉或减少‘机械键控’的使用,在机械键控中,尤其是将可更换打印装置部件成形为与具有互补形状的‘插槽’相匹配。这进而降低了制造复杂性,因为例如不同打印材料类型(如不同颜色)的可更换打印装置部件可以具有共同的物理设计。在一些示例中,可以使用机械键控和本文描述的技术的组合。例如,由于在一些应用中,黑色(K)着色剂往往比其他颜色分配得更频繁(例如,在经常打印文本的情况下),所以黑色打印材料供应盒在物理上可能大于例如CMYK墨盒套件中的青色、品红色或黄色打印材料供应盒。因此,在一些示例中,可以将机械键控(例如,通过黑色墨盒相比于其他颜色的绝对大小)用于黑色墨盒,这足以确保将黑色墨盒放置在预期的‘插槽’中,并且本文描述的技术可以用于确保其他颜色的墨盒按预期放置。

[0053] 在一些示例中,例如由计时器进行的时间段监测功能可以用于其他目的。例如,选

辑电路封装可以被配置为具有多于一个I2C地址,例如以促进通过逻辑电路封装的同一I2C总线接口实现与包括在封装中的不同逻辑电路或不同功能进行通信(例如,经由同一单个数据互连焊盘;以及同一单个电源焊盘、同一单个接地焊盘和/或同一单个时钟焊盘)。例如,默认数据读/写通信以及低电压生成和/或检测可以与逻辑电路封装的主地址相关联,所述主地址是前面提到的封装地址。逻辑电路封装可以适于在接收到对应命令时能够临时“切换”(即,对指向逻辑电路封装的命令进行响应)到辅(例如,临时)I2C地址。此命令可以包括第二时间段。此第二时间段可以由逻辑电路封装监测,例如使用计时器,以确定逻辑电路封装对经由辅地址接收的命令进行响应的的时间。例如,逻辑电路可以对于第一时间段与主地址关联,并且对于第二时间段与辅地址相关联,其中可以使用计时器来监测第二时间段。在这种情况下,第一时间段可以是第二时间段之外的任何时间段。在某些实际示例中,此第二时间段可以比用于生成低电压条件的的时间段长,以便于有足够的时间用于经由辅地址进行数据通信,用于经由辅地址进行数据通信的所述时间段可以比例如本公开的可更换打印装置部件的安装位置检测更长。激活至少一个不同的地址可以包括对不同地址(例如,临时的第二地址)进行设置(例如,写入、重写或更改)或者触发对不同地址进行设置,例如通过在存储器的指示逻辑电路封装的地址的部分中写入所述不同的地址。

[0054] 逻辑电路可以被配置为响应于发送到第一地址的指令而提供第一组响应或在第一模式下操作,并且响应于发送到辅地址的指令而提供第二组响应或在第二模式下操作。换句话说,地址可以触发电路提供的不同功能。在一些示例中,响应于发送到第一地址的命令而不响应于发送到辅地址的命令而可访问第一组响应,并且响应于发送到辅地址的命令而不响应于发送到第一地址的命令而可得到第二组响应。在一些示例中,第一组响应可以被密码认证(例如,伴随消息认证、或者以其他方式密码‘签名’、和/或加密),而第二组响应未被密码认证。在一些示例中,诸如第二地址可以用于访问可设置在逻辑电路上或者以其他方式与逻辑电路相关联的其他单元或传感器等。

[0055] 通过使时间段监测功能用于多用途,可以根据每个打印装置平台特性(例如包括速度、性能、逻辑电路封装规格、可连接至单个总线上的可更换部件的数量、总线速度等)来指定用于执行这些多个任务(例如,位置检测和辅地址通信)的时间。

[0056] 图5示出串行总线500的示例,总共包括四条线路:两条活动线SDA和SCL(如上所述)、电压源连接Vdd和接地连接GND。活动线是双向的。电压源连接Vdd连接到第一电压源502,并且SDA线经由上拉电阻器506连接到第二电压源504。

[0057] 例如包括与模数转换器510相关联的打印装置控制器的主设备508附接到总线500。总线500、主设备508和模数转换器510可以由打印装置提供。主设备508包括与打印装置相关联(在一些示例中,设置在打印装置中)的处理电路。四个‘从设备’512a-d也附接到总线500,这四个‘从设备’包括与可更换打印装置部件514a-d相关联(在此示例中附固至可更换打印装置部件514a-d)的逻辑电路。在此示例中,每个可更换打印装置部件514a-d包括给定颜色的油墨盒。

[0058] 在此示例中,附接到总线500的每个从设备512a-d具有其自己的唯一地址,并且可以是接收器和/或发射器。在典型的操作中,经由时钟信号线SCL和数据线SDA从主设备508提供串行时钟信号和串行数据信号,而在电压源线Vdd与接地线GND之间提供用于从设备的工作电压。数据信号也可以从从设备512发送到主设备508。

[0059] 在示例中,以开始条件起始并且以停止条件结束的通信可以被称为I2C“分组”。在由主设备508发送的I2C分组的示例中,分组可以包含从设备地址、命令是读命令还是写命令的指示(在一些示例中,这些可以一起构成字节)、命令代码(可能是数据的第二字节)、以及在一些示例中任何附加命令数据(例如,附加命令参数、消息认证代码(MAC)、循环冗余校验(CRC)等,这些可以是一个或多个后续数据字节)。

[0060] 在执行图4的方法时的操作的示例中,主设备508可以首先发出开始条件,其充当对所有连接的从设备512的‘注意’信号。这可以例如表征为SCL电压为高的同时SDA线中的电压下降。然后,主设备508可以发送包括主设备508期望访问的从设备512的地址的字节,以及提供访问是读操作还是写操作的指示的位。

[0061] 在接收到地址字节之后,所有从设备512a-d会将该地址字节与它们自己的地址进行比较。如果没有匹配,则从设备512通常将等待由主设备508发起的下一个开始条件。

[0062] 然而,如果地址匹配,则该从设备512a-d的电路将接收后续命令信息,并且之后生成确认响应信号(“ACK”信号)(这可以包括在特定时钟周期中将SDA线拉低)。

[0063] 在本文阐述的一些示例中,命令可以是使从设备512生成低电压条件以某一时间段的命令。在生成ACK响应信号之后可导致低电压条件。然后,主设备508可以生成停止条件。

[0064] 一旦主设备508接收到确认信号,(并且在一些示例中,在生成停止条件之后),主设备508可以试图确认从设备512已经在SDA上生成低电压条件(并且在一些示例中,可能在预期此低电压条件的同时停止在SCL上发送时钟信号)。

[0065] 在此示例中,在串行总线500的SDA中设置电阻分压器网络,以允许电子确定从设备512的相应物理位置。具体地,在数据线SDA上设置一系列分压电阻器516a-d,并且存在从数据线SDA到模数转换器(ADC)510的连接518。该配置产生了梯形分压器网络(或梯形电阻器网络),所述网络使来自每个设备512的信号电压根据设备512的物理位置而变化,这是因为设备512在不同点连接到分压器网络。例如,来自从设备512d的信号将通过分压电阻器516中的四个,而来自从设备512a的信号将仅通过分压电阻器中的一个分压电阻器516a。通过检测电压值,可以确定产生低电压条件的从设备512的位置。换句话说,每个从设备512产生不同的低电压条件。可以使用ADC 510来检测电压。ADC 510包括将模拟电压转换成指示电压电平的数字信号的电路。主设备508使用该数字信号、基于来自从设备512的信号的电压电平以电子方式区分从设备512在总线上的物理位置。可以将所述电压与具有在命令中使用的地址的设备512的期望电压进行比较。

[0066] ADC 510可以经由通信链路(其可以是另一通信总线)从主设备508接收控制信号并且向主设备508提供数据。虽然将ADC 510示出为与主设备508分开,但是ADC 510在物理上可以是主设备508的一部分,或者可以处于单独的位置。

[0067] ADC 510和梯形分压器网络可以被配置为通过检测总线500上的设备的电压顺序进行操作以允许区分位置,而不会干扰在数据传递中使用的高和低状态的识别。换句话说,由每个从设备512在总线上产生的所有典型低电压可以相对地远离用于将每个数据位表征为高或低的阈值。

[0068] 考虑一个示例,主设备508可以被配置为在接收数据时将低于阈值的任何信号检测为低电压条件。例如,当SCL电压为高时低于2V或低于1V的任何电压都可以被识别为低数

据位(在一些示例中为0),而高于此阈值的值可以被识别为高数据位(在一些示例中为1)。在一些示例中,用于检测低数据位的阈值是低于1.3V的电压。

[0069] 然而,使用来自ADC 510的转换后的电压,主设备508可以被配置为区分低于此阈值的特定信号和高于零(或标称0V)的一些量(例如,高达约几百毫伏(mv)),以允许位置识别。每个分压电阻器516可以具有足够的电阻,以使得在分压电阻器516的总和与上拉电阻器504之间产生的电压是低于低电压阈值的电压。然而,分压电阻器516的电阻可以选择为足够小,以使得在正常操作期间对来自主设备508的高电压信号的识别不会受到不适当的影响,即,高电压保持相对接近由第二电压源504提供的最大电压。

[0070] 在一个实施例中,分压电阻器516各自具有大约51欧姆的电阻,但这仅仅是可以使用的许多电阻水平之一,并且电阻水平可以在不同的电阻器516之间变化。在这样的示例中,第一电压源和第二电压源502、504可以各自提供大约3.3伏,并且上拉电阻器506可以是大约1000欧姆(1千欧姆)的电阻器,即,比分压电阻器516大得多的电阻值。

[0071] 换句话说,分压电阻器516可以充当SDA线上的各个‘附加’上拉电阻器,从而防止SDA线降至标称0V。给定上面指定的值,这可以提供例如大约100mV至200mV的电压差。这可以由ADC 510根据‘计数’来测量。例如,在提供9位ADC的3.3V系统中,这进而意味着每个计数代表大约6mV(由3.3V除以512确定)。因此,可以预期ADC 510对于最低电压盒记录约20个计数并且对于最高电压记录约80个计数。

[0072] 如上所述,可能的情况是,至少一些可更换打印装置部件可以使用机械键控而不是本文阐述的方法来核实其位置。因此,检测到的电压电平的数量可以少于例如所使用的打印供应盒的数量。

[0073] 可以注意到,由于存在与可更换打印装置部件514a-d相关联的特定地址,因此可以将特定命令发送到例如514a,对电压进行采样,并且然后依次针对每个可更换打印装置部件514b、514c和514d重复所述过程。如果可更换打印装置部件514a-d处于它们的预期位置,则如果以该顺序测量的话,可以预期电压值从较低到较高逐渐变化。然而,如果可更换打印装置部件514a-d不在预期位置,则将看不到此模式(或更一般地,看不到预期相对电压),并且可以生成警告。

[0074] 实际上,SDA线保持为低的时间段可以超过采样时间段。例如,主设备508可以命令对于50ms从设备512将SDA线保持为低。在此时间期间,数据线SDA可以被主机装置的ADC 510采样一定次数,例如在3到10次之间。在一些示例中,如果这些读数中的至少一个不在某个阈值范围内,则可以再次运行所述命令并且可以获取新的样本。在其他示例中,可以进行采样直到达到阈值数量的‘良好’样本为止。在一些这样的示例中,在声明错误状态之前可能存在所允许的最大样本数量,例如,将继续进行采样,直到获取了在预期范围内的5个样本,或者获取了最多10个样本。如果没有获取‘良好的’样本集,则可以指示错误。样本可以被平均以生成用于该可更换打印装置部件514a-d的代表值。

[0075] 采样周期可能相对较短。例如,在已经命令从设备512保持SDA线为低之后,主设备508可以在对总线进行采样之前等待,以允许总线安定下来(例如,大约10ms)。样本的获取可在大约1ms内发生。然而,SDA线可以在更长时段内保持低电平,例如50ms,以允许重新测试等。该时段可以在第一命令中指定,或者在一些示例中与第一命令相关联地指定(例如,通过参考从设备512中保持的查找表或寄存器)。

[0076] 因此,在适用的情况下,不必将SDA线保持为低以由第一命令指定或在第一命令中指定的整个时间段。然而,可能的情况是,至少在统计上,从设备512要将SDA线保持为低,使得在许可试验集的至少一个上,在SDA线保持为低的时间期间可能发生采样周期。

[0077] 应当理解,实际上可以通过发送由与低电压状态相关联的一连串数据位(例如,一连串0位)构成的数据信号来使SDA线保持为低。这将导致SDA线对于某一时间段保持为低。然而,当发送数据信号时,从设备512可以参考SCL上的信号,而不是它自己的内部计时器,以确定何时释放SDA线以允许其返回高状态(即,何时去除低电压条件,以使串行数据总线呈现不同的高电压状态或条件和/或默认电压状态或条件)。然而,在本文阐述的方法中,在第一命令之后施加的低电压条件独立于SCL总线上的任何时钟信号(并且在一些情况下在SCL总线上不存在任何这样的时钟信号时)被施加。

[0078] 图6示出与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路(例如,如上所述的逻辑电路封装)的操作方法的另一示例。在此示例中,在框602中,逻辑电路经由I2C数据总线接收指定第一时间段的第一命令。在此示例中,第一命令还包括开始条件的指示、逻辑电路封装的地址、指示写命令的标识字段、以及停止条件的指示(例如,在时钟脉冲的高部分期间数据线上的上升电压)。

[0079] 在一些示例中,可以基于主机设备或其电路的属性来选择时间段。通常,时间段可以足够长以允许捕获良好的样本,但是不会太长以至于过分延长验证可更换打印装置部件的位置所花的时间。

[0080] 框604包括在接收到停止条件的指示(其本身跟随命令的传输)之后并且基本上在第一时间段的持续时间内,由逻辑电路在I2C总线的串行数据线上生成低电压条件。如上所述,尽管在一些示例中,可以在整个时间段内生成低电压条件,但是在一些示例中,所述方法可以包括在第一时间段的部分期间允许串行数据线‘浮动至高’,即,线路可以以中断方式保持为低。在一些示例中,串行数据线可以在第一时间段的至少60%、或第一时间段的至少70%、或第一时间段的至少80%、或第一时间段的至少90%、或第一时间段的至少95%内保持为低。在一些示例中,电压在足够的比例内保持为低,以便可靠地与采样周期一致。低电压条件的持续时间包括至少一个采样周期,其中,如以上已经描述的,通过打印装置的处理电路来执行采样。另外,如果数据线在过长的时间段内保持为低,则这会阻塞通信,并可能例如导致主机装置生成超时错误等。

[0081] 在接收到停止条件指示之后生成低电压条件意味着在数据分组的持续传输期间总线不会被阻塞。

[0082] 在此示例中,生成低电压条件与在串行数据总线上没有时钟信号的状态一致,并且框606包括使用逻辑电路的积分计时器来监测低电压条件的持续时间。

[0083] 所述方法进一步包括在框608中,响应于具有指示读模式的标识字段的读请求,由逻辑电路执行读操作。换句话说,除了本文描述的特殊功能外,逻辑电路还可以充当I2C从设备。逻辑电路可以表现出I2C从设备的其他特征,例如,参与认证和/或验证交换、接收或执行读和/或写命令、承担处理任务等。

[0084] 图7是用于与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路封装700的示例,该逻辑电路封装700包括逻辑702、串行数据总线接口704、计时器706以及在此示例中存储器708。在使用逻辑电路封装700时,逻辑702响应于经由连接到串行数据总线接口704的串行数据总线

发送到逻辑电路封装700的第一命令,逻辑电路封装700在此示例中被配置为在串行数据总线上生成低电压条件,并且使用计时器706监测时间段的持续时间。在一些示例中,计时器706可以例如经由有线或无线链路与逻辑702通信。在一些示例中,计时器706可以与逻辑702一起设置在公共基板上。

[0085] 在一些示例中,逻辑702可以被配置为在不参考串行数据总线的时钟信号的情况下监测时间段的持续时间。串行数据总线接口704可以包括I2C数据总线接口。

[0086] 第一命令可以指定时间段,并且逻辑702可以被配置为基本上在第一时间段的持续时间内在串行数据总线上生成低电压条件。逻辑702可以执行以上关于图4至图6描述的方法的任何方面。

[0087] 响应于第二命令,逻辑702可以被配置为将经由串行数据总线接口704接收的数据写到存储器708。响应于读请求,逻辑702可以被配置为从存储器708读数据并且经由串行数据总线接口704传输数据信号。

[0088] 图8示出包括如图7所示的逻辑电路封装的可更换打印装置部件的示例。在此示例中,可更换打印装置部件是打印墨盒800,具有宽度小于其高度的壳体802。墨盒800的前表面中设置有打印液体输出804(在此示例中为设置在墨盒800的下侧的出口)、空气输入806和凹口808。凹口808跨墨盒800的顶部延伸,并且逻辑电路封装812(例如,如上所述的逻辑电路封装700)的I2C总线触点810设置在凹口808的一侧、抵靠壳体802的侧壁的内壁、邻近壳体802的顶部和前面。在此示例中,逻辑电路封装812抵靠侧壁的内侧设置。

[0089] 本公开中的示例可以作为方法、系统或机器可读指令(诸如软件、硬件、固件等的任何组合)来提供。这种机器可读指令可以被包括在其中或其上具有机器可读程序代码的机器可读存储介质(包括但不限于磁盘存储装置、CD-ROM、光学存储装置等)上。

[0090] 参考根据本公开的示例的方法、设备和系统的流程图和框图来描述本公开。虽然上述流程图示出了特定的执行顺序,但是执行的顺序可以与所描绘的顺序不同。关于一个流程图描述的框可以与另一个流程图的框组合。应当理解,流程图和框图中的至少一些框以及其组合可以通过机器可读指令来实现。

[0091] 机器可读指令可以例如由通用计算机、专用计算机、嵌入式处理器或其他可编程数据处理设备的处理器来执行,以实现说明书和图中描述的功能。具体地,处理器或处理电路可以执行机器可读指令。因此,可以通过执行存储在存储器中的机器可读指令的处理器或根据嵌入在逻辑电路中的指令来操作的处理器来实施装置和设备的功能模块(例如,逻辑电路和/或控制器)。术语‘处理器’应广义地解释为包括CPU、处理单元、ASIC、逻辑单元或可编程门阵列等。方法和功能模块可以全部由单个处理器执行,或者在若干处理器之间划分。

[0092] 这种机器可读指令还可以存储在机器可读存储装置(例如,有形机器可读介质)中,所述机器可读存储装置可以引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定模式操作。

[0093] 这种机器可读指令还可以被加载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得计算机或其他可编程数据处理设备执行一系列操作以产生计算机实施的处理,因此,在计算机或其他可编程设备上执行的指令实现了由流程图中和/或框图中的一个或多个框指定的功能。

[0094] 进一步地,本文的教导可以以计算机软件产品的形式来实施,所述计算机软件产

品被存储在存储介质中并且包括用于使计算机设备实施本公开的示例中列举的方法的多个指令。

[0095] 虽然已经参考某些示例描述了方法、装置和相关方面,但是可以在不脱离本公开的精神的情况下进行各种修改、改变、省略和取代。因此,方法、装置和相关方面旨在仅受以下权利要求及其等效物的范围限制。应当注意,上述示例图示而不是限制本文所描述的内容,并且本领域技术人员将会能够在不脱离所附权利要求的范围的情况下设计出许多替代实施方式。关于一个示例描述的特征可以与另一个示例的特征组合。

[0096] 词语“包括”不排除权利要求中列出的元素之外的元素的存在,“一/一个”不排除多个,并且单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干个单元的功能。

[0097] 任何从属权利要求的特征可以与任何独立权利要求或其他从属权利要求的特征组合。

[0098] 在一些示例中,可以通过以下陈述中的任一项来描述所述方法:

[0099] 陈述1.一种方法,包括:响应于经由串行数据总线发送到与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路的地址的第一命令,

[0100] 由所述逻辑电路在所述串行数据总线上生成低电压条件;以及

[0101] 使用所述逻辑电路的计时器来监测所述低电压条件的持续时间。

[0102] 陈述2.根据陈述1所述的方法,其中,所述第一命令指定第一时间段,并且在所述串行数据总线上生成所述低电压条件包括基于所述第一时间段在所述串行数据总线上生成所述低电压条件。

[0103] 陈述3.根据陈述2所述的方法,包括:对于基本上所述第一时间段的持续时间,在所述串行数据总线上生成所述低电压条件。

[0104] 陈述4.根据任一前述陈述所述的方法,包括:在所述串行数据总线的串行数据线上生成所述低电压条件。

[0105] 陈述5.根据任一前述陈述所述的方法,其中,所述低电压条件的所述持续时间包括至少一个采样周期,其中,在采样周期期间通过打印装置的处理电路来执行采样。

[0106] 陈述6.根据任一前述陈述所述的方法,其中,生成所述低电压条件与所述串行数据总线上没有时钟信号的状态一致。

[0107] 陈述7.根据任一前述陈述所述的方法,其中,所述第一命令包括指示写命令的标识字段和停止条件的指示,

[0108] 所述方法进一步包括:在接收到所述停止条件的所述指示之后,由所述逻辑电路在所述串行数据总线上生成低电压条件。

[0109] 陈述8.根据陈述7所述的方法,进一步包括:响应于具有指示读模式的标识字段的读请求,由所述逻辑电路执行读操作。

[0110] 陈述9.根据任一前述陈述所述的方法,其中,所述低电压条件的电压值指示所述可更换打印装置部件在所述打印装置中的位置。

[0111] 陈述10.根据任一前述陈述所述的方法,进一步包括:去除所述低电压条件,使得所述串行数据总线呈现不同电压状态或条件、高电压状态或条件和/或默认电压状态或条件。

[0112] 陈述11.一种用于与可更换打印装置部件相关联的逻辑电路封装,所述逻辑电路

封装包括：

[0113] 逻辑和串行数据总线接口，

[0114] 其中，所述串行数据总线接口用于与打印装置的串行数据总线进行接口连接，

[0115] 其中，所述逻辑响应于经由连接到所述串行数据总线接口的所述串行数据总线发送到所述逻辑电路封装的第一命令，在所述串行数据总线上生成低电压条件并监测时间段的持续时间。

[0116] 陈述12. 根据陈述11所述的逻辑电路封装，进一步包括：计时器，其中，所述逻辑用于使用所述计时器监测所述时间段的所述持续时间。

[0117] 陈述13. 根据陈述11或12中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述逻辑用于在所述时间段结束时去除所述串行数据总线上的所述低电压条件。

[0118] 陈述14. 根据陈述11至13中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述逻辑被配置为在所述时间段之外使所述串行数据总线呈现不同电压状态或条件、高电压状态或条件和/或默认电压状态或条件。

[0119] 陈述15. 根据陈述11至14中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述逻辑用于在接收到所述第一命令时在生成所述低电压条件之前输出确认响应。

[0120] 陈述16. 根据陈述11至15中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述逻辑用于在不参考所述串行数据总线的时钟信号的情况下监测所述时间段的所述持续时间。

[0121] 陈述17. 根据陈述11至16中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述第一命令指定时间段，并且逻辑用于在所述时间段的持续时间内在所述串行数据总线上生成低电压条件。

[0122] 陈述18. 根据陈述11至17中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述逻辑被配置为对于所述第一命令中指定的时间段生成低电压条件。

[0123] 陈述19. 根据陈述11至18中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述第一命令指定时间段，并且所述逻辑用于对于基本上所述时间段的持续时间在所述串行数据总线上生成低电压条件。

[0124] 陈述20. 根据陈述11至19中任一项所述的逻辑电路封装，进一步包括：存储器，其中，响应于第二命令，所述逻辑用于将经由所述串行数据总线接口接收的数据写到所述存储器。

[0125] 陈述21. 根据陈述11至20中任一项所述的逻辑电路封装，进一步包括：存储器，其中，响应于读请求，所述逻辑用于从所述存储器读数据并且经由所述串行数据总线接口传输数据信号。

[0126] 陈述22. 根据陈述11至21中任一项所述的逻辑电路封装，其中，所述串行数据总线接口是I2C数据总线接口。

[0127] 陈述23. 根据陈述11至22中任一项所述的逻辑电路封装，被配置为：

[0128] 通过同一I2C总线接口经由多于一个I2C地址进行通信，

[0129] 接收与临时使用不同的辅I2C地址相关联的命令，所述命令包括第二时间段，

[0130] 监测所述第二时间段，以及

[0131] 在所述第二时间段期间对指向所述辅I2C地址的命令进行响应。

[0132] 陈述24. 根据陈述22在从属于陈述12时所述的逻辑电路封装，其中，逻辑电路封装

包括计时器,并且使用所述计时器监测第二时间段。

[0133] 陈述25.一种可更换打印装置部件,包括根据权陈述11至24中任一项所述的逻辑电路封装。

[0134] 陈述26.一种连接到打印装置的可更换打印装置盒,包括:

[0135] 贮存器,其包含彩色打印材料,以及

[0136] 逻辑电路封装:

[0137] 所述逻辑电路封装包括逻辑和串行数据总线接口,

[0138] 其中,所述串行总线接口用于连接到打印装置的串行数据总线,

[0139] 其中,所述逻辑响应于确定所述可更换打印装置盒在连接到所述打印装置时的位置的第一命令,在所述串行数据总线上生成低电压条件并监测时间段的持续时间,所述第一命令经由连接到所述串行数据总线接口的所述串行数据总线发送到所述逻辑电路封装。

[0140] 陈述27.根据陈述26所述的可更换打印装置盒,进一步包括:根据陈述11至25中任一项的任何特征。

[0141] 陈述29.一种打印装置,所述打印装置包括其中具有梯形电阻器网络并且适于接收至少两个根据陈述11至25中任一项所述的逻辑电路封装的通信总线,其中,所述逻辑电路封装具有不同的I2C地址,并且其中,每个封装在所述梯形电阻器网络中的不同点处连接到所述总线,以响应于预定命令而在总线上生成不同的低电压条件。

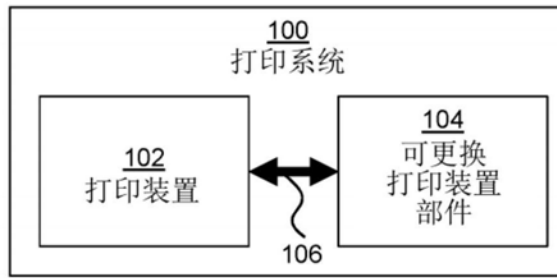


图1

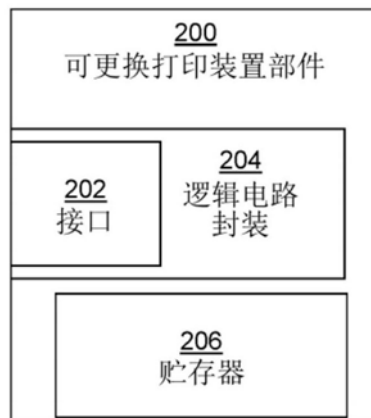


图2

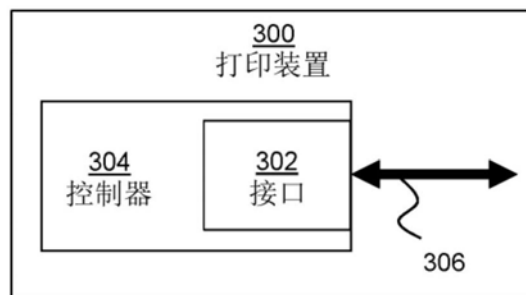


图3

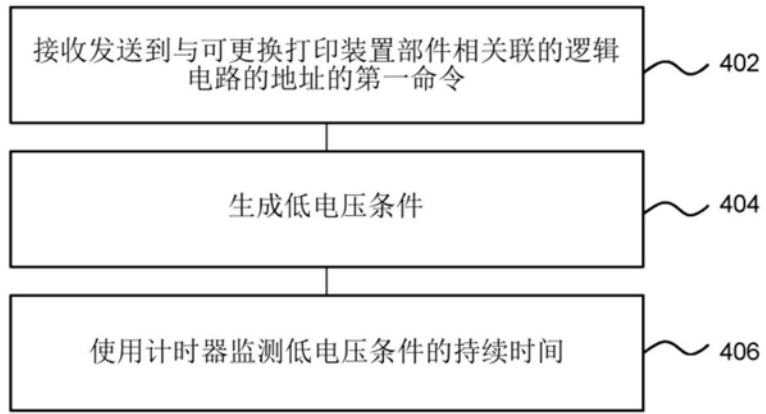


图4

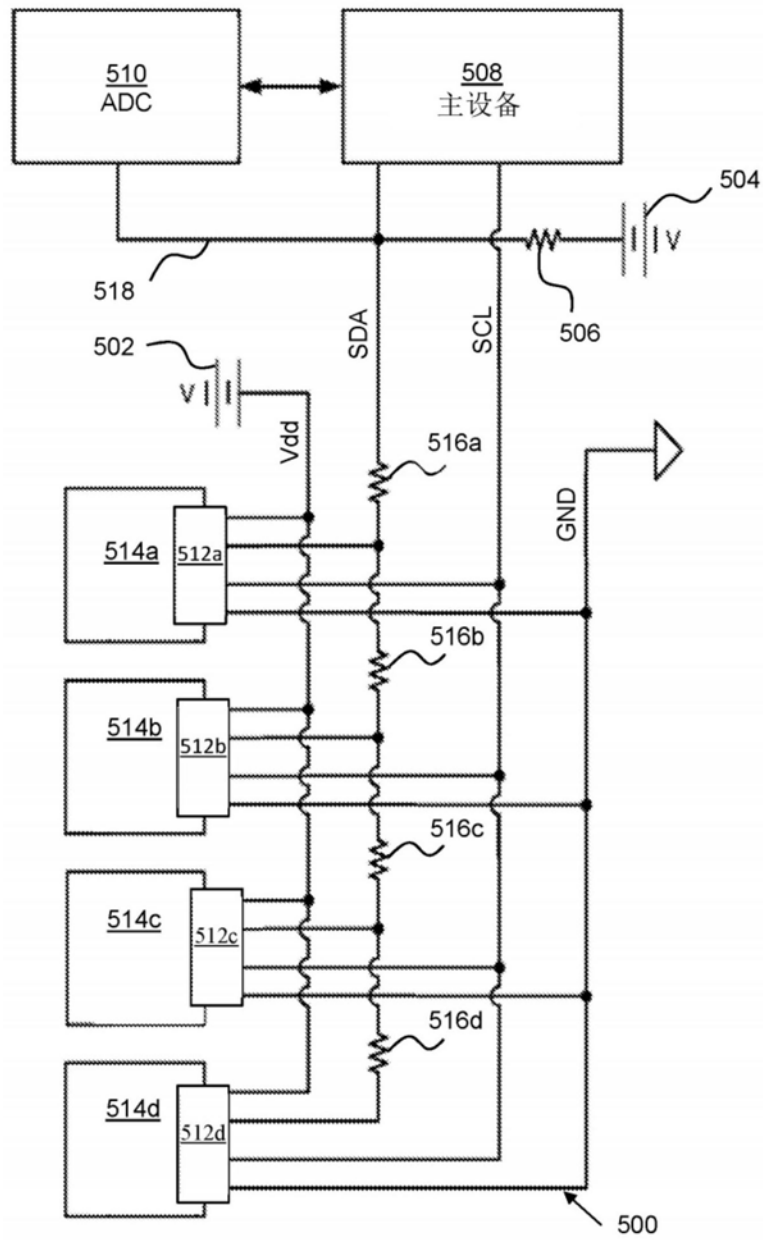


图5

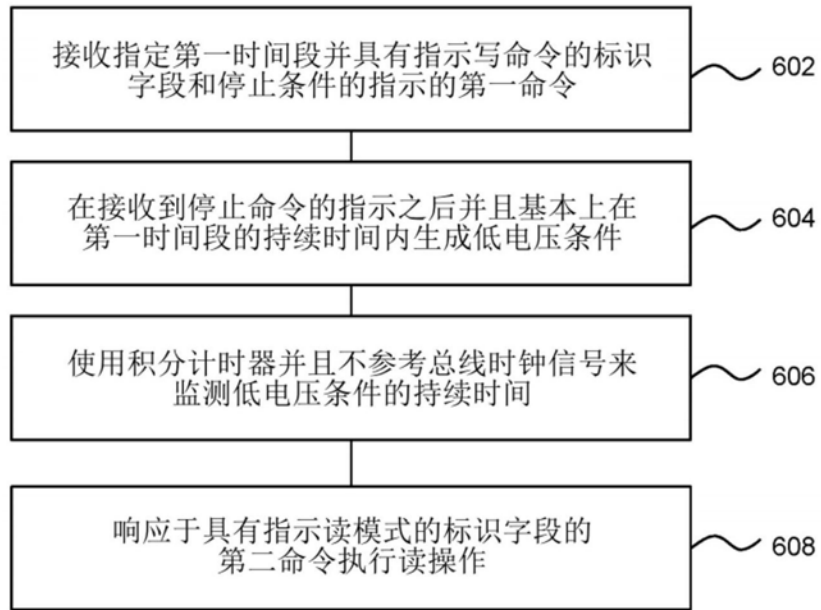


图6



图7

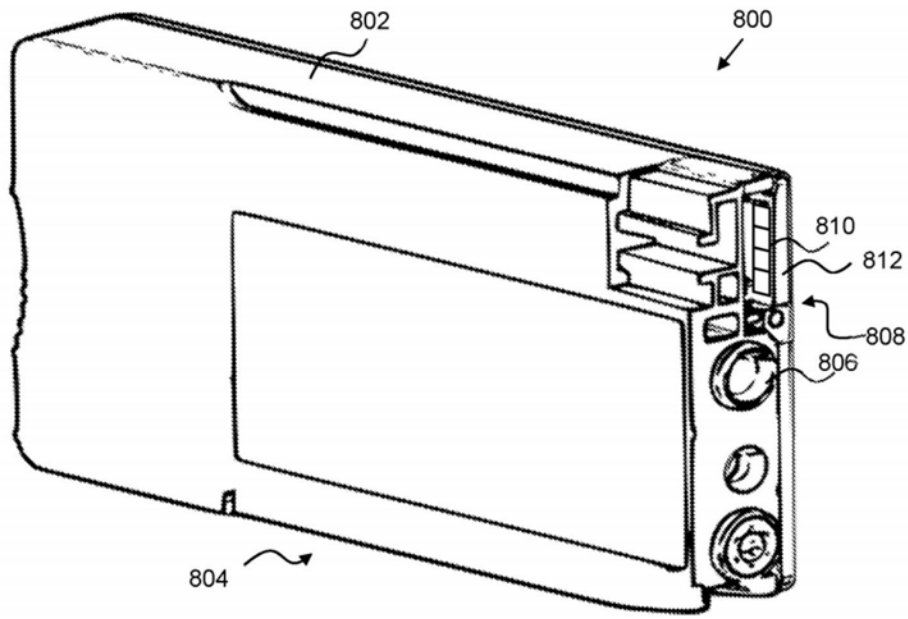


图8