(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118613790 A
(43)申请公布日 2024.09.06

(21)申请号 202380018992.8

(22)申请日 2023.01.27

(30)优先权数据
17/587,695 2022.01.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.07.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2023/011674 2023.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/146998 EN 2023.08.03

(71)申请人 德克萨斯仪器股份有限公司
地址 美国德克萨斯州

(72)发明人 D·W·沃特世 X·B·张

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
专利代理师 李英

(51)Int.Cl.
G06F 13/42(2006.01)

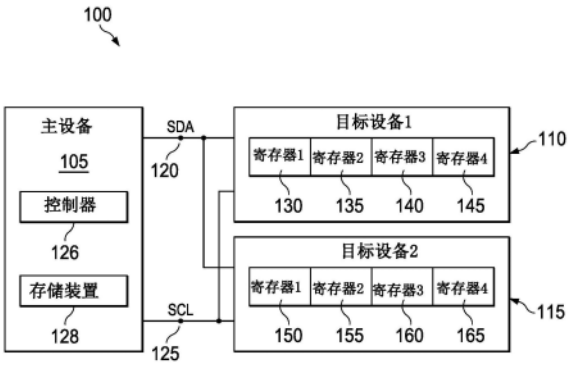
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

预成型集成电路间地址修改的方法和装置

(57)摘要

一种示例系统包括:耦合到数据线(120)的设备(105),该设备(105)被配置为:在数据线(120)上发送第一命令,第一命令包括第一地址;在发送第一命令之后,读取数据线(120)上的第一值,第一值包括来自第一目标设备(110)和第二目标设备(115)的数据;响应于读取第一值,在数据线(120)上发送包括第一地址和表示第一值的数据的第二命令;在数据线(120)上发送第三命令,第三命令包括第一地址;在发送第三命令之后,读取数据线(120)上的第二值,该第二值包括来自第一目标设备(110)和第二目标设备(115)的数据;响应于读取第二值,在数据线(120)上发送第四命令,第四命令包括第一地址。



CN 118613790 A

1.一种系统,其包括:

数据线;以及

设备,其耦合到所述数据线,所述设备被配置为:

在所述数据线上发送第一命令,所述第一命令包括第一地址;

在发送所述第一命令之后,读取所述数据线上的第一值,所述第一值包括来自第一目标设备和第二目标设备的数据;

响应于读取所述第一值,在所述数据线上发送包括所述第一地址和表示所述第一值的数据的第二命令;

在所述数据线上发送第三命令,所述第三命令包括所述第一地址;

在发送所述第三命令之后,读取所述数据线上的第二值,所述第二值包括来自所述第一目标设备和所述第二目标设备的数据;

响应于读取所述第二值,在所述数据线上发送第四命令,所述第四命令包括所述第一地址;

在所述数据线上发送第五命令,所述第五命令包括第二地址;以及

在发送所述第五命令之后,读取所述数据线上的第三值,所述第三值仅包括来自所述第一目标设备的数据。

2.根据权利要求1所述的系统,其中所述第一命令是包括所述第一目标设备内的寄存器的寄存器地址的读取命令,并且所述第二目标设备被配置为包括所述第一值的一部分。

3.根据权利要求1所述的系统,其中所述第二命令是包括所述第一目标设备和所述第二目标设备内的寄存器的寄存器地址的写入命令,并且被配置为被设置为所述第一值。

4.根据权利要求1所述的系统,其中所述设备包括时钟线,并且所述第一目标设备和所述第二目标设备通过所述时钟线和所述数据线耦合到所述设备。

5.根据权利要求1所述的系统,其中所述第一目标设备和所述第二目标设备被配置为使用集成电路间协议即I2C协议进行通信。

6.根据权利要求1所述的系统,其中所述第一地址是由所述第一目标设备和所述第二目标设备共享的设备地址,并且所述第一目标设备和第二目标设备被配置为在同一时间接收和发送命令。

7.根据权利要求1所述的系统,其中所述第一值包括由所述第一目标设备和所述第二目标设备传输的所述数据的逻辑与,所述第一值表示存储在所述第一地址处的寄存器中的值。

8.一种系统,包括:

数据线;

设备,其包括第一寄存器、第二寄存器和端子,所述端子耦合到所述数据线,所述设备被配置为:

在接收到所述数据线上的第一读取命令之后,在所述数据线上发送第一通用唯一标识符即第一UUID;

响应于接收到所述数据线上的第一写入命令,所述设备将所述第一UUID和第二UUID的第一逻辑与存储在所述第一寄存器中;

在接收到所述数据线上的第二读取命令之后,在所述数据线上发送第一逆UUID;

响应于接收到所述数据线上的第二写入命令,所述设备将所述第一逆UUID和第二逆UUID的第二逻辑与存储在所述第二寄存器中;以及

在读取所述第一逻辑与和所述第二逻辑与之后确定所述第二UUID。

9.根据权利要求8所述的系统,其中所述设备是第一目标设备,所述第一目标设备被配置为使用集成电路间协议即I2C协议与主设备和第二目标设备进行通信。

10.根据权利要求8所述的系统,其中所述第一读取命令包括所述设备的第三寄存器的寄存器地址,所述第三寄存器被配置为存储所述设备的所述第一UUID。

11.根据权利要求8所述的系统,其中所述第一UUID不同于所述第二UUID,并且表示所述第一UUID和所述第二UUID的值被确定为被存储在共享寄存器地址的第三寄存器中。

12.根据权利要求8所述的系统,其中所述设备被配置为将所述第一UUID与所述第二UUID进行比较,以基于所述比较来确定设备地址。

13.根据权利要求8所述的系统,其中所述第二读取命令包括第三寄存器的寄存器地址,所述第三寄存器被配置为存储所述设备的所述第一逆UUID。

14.根据权利要求8所述的系统,其中所述设备基于所述第一逻辑与和所述第二逻辑与的比较来确定所述第二UUID。

15.一种系统,其包括:

第一设备,其包括:

第一寄存器,其被配置为存储第一地址;

第二寄存器,其被配置为存储第一设备UUID;

第三寄存器,其被配置为存储值,所述值适于是所述第一设备UUID和第二设备UUID的逻辑与;

第一电路,其耦合到所述第一寄存器、所述第二寄存器和所述第三寄存器,所述第一电路被配置为:

基于所述第二寄存器的所述第一设备UUID和所述第三寄存器的所述值来确定所述第二设备UUID;

响应于确定所述第二设备UUID,所述第一电路将所述第一设备UUID与所述第二设备UUID进行比较;

在将所述第一设备UUID与所述第二设备UUID进行比较之后,所述第一电路确定第二地址;以及

在确定所述第二地址之后,所述第一电路设置所述第一寄存器以存储所述第二地址;以及

第二设备,其包括:

第四寄存器,其被配置为存储所述第一地址;第五寄存器,其被配置为存储所述第二设备UUID;第六寄存器,其被配置为存储所述值;以及

第二电路,其耦合到所述第四寄存器、所述第五寄存器和所述第六寄存器,所述第二电路被配置为:

基于所述第五寄存器的所述第二设备UUID和所述第六寄存器的所述值来确定所述第一设备UUID;

响应于确定所述第一设备UUID,所述第二电路将所述第一设备UUID与所述第二设备

UUID进行比较;

在将所述第一设备UUID与所述第二设备UUID进行比较之后,所述第二电路确定第三地址;以及

在确定所述第三地址之后,所述第二电路设置所述第一寄存器以存储所述第三地址。

16.根据权利要求15所述的系统,其中所述值是第一值,所述第一设备包括第七寄存器和第二值,所述第七寄存器被配置为存储所述第二值,并且所述第二值代表所述第一设备UUID的逆和所述第二设备UUID的逆的逻辑与。

17.根据权利要求15所述的系统,其中所述第一电路被配置为确定所述第一设备UUID是否大于所述第二设备UUID。

18.根据权利要求15所述的系统,其中所述值是第一值,所述第二设备包括第七寄存器和第二值,所述第七寄存器被配置为存储所述第二值,并且所述第二值代表所述第一设备UUID的逆和所述第二设备UUID的逆的逻辑与。

19.根据权利要求15所述的系统,其中所述第二电路被配置为确定所述第一设备UUID是否大于所述第二设备UUID。

20.根据权利要求15所述的系统,其中所述第一地址等于所述第三地址,并且所述第三地址仅代表所述第二设备。

预成型集成电路间地址修改的方法和装置

技术领域

[0001] 本说明书总体涉及集成电路间寻址,并且更具体地涉及预成型集成电路间地址配置的方法和装置。

背景技术

[0002] 集成电路间(I2C)协议是一种用于在目标设备和主设备之间进行通信的串行通信协议。主设备可以通过单个I2C总线耦合到多个目标设备。主设备通过发送包括目标设备地址的命令(例如,读取命令、写入命令)单独地与每个目标设备通信。为了在同一I2C总线上与多个目标设备实施I2C,每个目标设备具有不同的设备地址。为了改变设备地址,除了耦合到I2C总线之外,每个目标设备和主设备之间还需要连接,这增加了目标设备上所需的引脚的数量。

发明内容

[0003] 对于I2C地址解析的方法,一种示例系统包括数据线;以及耦合到所述数据线的设备,该设备被配置为:在数据线上发送第一命令,第一命令包括第一地址;在发送第一命令之后,读取数据线上的第一值,第一值包括来自第一目标设备和第二目标设备的数据;响应于读取第一值,在数据线上发送包括第一地址和表示第一值的数据的第二命令;在数据线上发送第三命令,第三命令包括第一地址;在发送第三命令之后,读取数据线上的第二值,第二值包括来自第一目标设备和第二目标设备的数据;响应于读取第二值,在数据线上发送第四命令,第四命令包括第一地址;在数据线上发送第五命令,第五命令包括第二地址;以及在发送第五命令之后,读取数据线上的第三值,第三值仅包括来自第一目标设备的数据。

附图说明

[0004] 图1是被配置为在示例主设备、示例第一目标设备和第二目标设备之间实施I2C通信以修改目标设备的设备地址的示例系统的框图。

[0005] 图2A是示出被配置为从目标设备的寄存器中读取值的示例读取命令的框图。

[0006] 图2B是示出被配置为设置目标设备的寄存器的值的示例I2C写入命令的框图。

[0007] 图3是修改图1的第一目标设备的示例第一设备地址和/或图1的第二目标设备的第二设备地址的示例命令交换的通信图。

[0008] 图4是代表示例过程的流程图,该示例过程可以使用可以被执行的机器可读指令和/或被配置为实施图1的主设备以执行图3的命令交换的硬件来执行。

[0009] 图5是代表示例过程的流程图,该示例过程可以使用可以被执行的机器可读指令和/或被配置为实施图1的第一目标设备和/或第二目标设备以执行图3的命令交换的硬件来执行。

[0010] 图6是示例处理平台的块图,该处理平台包括处理器电路系统,该处理器电路系统

被构造为执行图4和图5的示例机器可读指令和/或示例操作,以实施图1和图3的设备地址修改。

具体实施方式

[0011] 附图不一定按比例绘制。通常,(一个或多个)附图和本说明书中相同的附图标记指代相同或相似的部件。尽管附图示出了具有清晰的线和边界的层和区域,但这些线和/或边界中的一些或全部可能是理想化的。事实上,边界和/或线可能是不可观察的、混合的和/或不规则的。

[0012] 集成电路间(I2C)协议是一种用于在目标设备和主设备之间进行通信的同步串行通信协议。典型的I2C总线包括将(一个或多个)目标设备耦合到主设备的数据线(SDA)和时钟信号(SCL)。主设备可以是处理电路、集成电路、微控制器等。目标设备可以是集成电路、传感器、外围设备等。主设备可以通过单个I2C总线耦合到多个目标设备。在一些应用中,相同的I2C总线用于在主设备和多个目标设备之间进行通信。

[0013] 主设备可以通过发送包括目标设备的设备地址的命令(例如,读取命令、写入命令)来与目标设备通信。主设备可以使用I2C命令来设置和/或读取目标设备内的寄存器的值。在一个示例中,I2C命令是串行数据端子上的同步串行数据流,其包括起始位、设备地址、读取/写入位、第一确认位、寄存器地址、第二确认位和/或停止位。主设备可以通过发送I2C命令来与个体目标设备通信,该I2C命令包括特定于该目标设备的设备地址。为了在同一I2C总线上与多个目标设备实施I2C,目标设备必须具有不同的设备地址。

[0014] 在目标设备制造期间设置设备地址。在一些应用中,设备制造商可能会对正在制造的所有设备使用相同的设备地址。在同一I2C总线上实施多个相同目标设备的I2C应用中,具有目标设备地址的I2C命令可能导致多个设备试图向串行数据线进行写入并损坏数据。为了改变目标设备地址,除了包括I2C总线的串行数据线端子和时钟端子之外,还在(一个或多个)目标设备上提供配置端子。配置引脚的添加增加了在(一个或多个)目标设备上由I2C总线使用的引脚的数量。

[0015] 本文描述的示例包括使用I2C总线进行I2C地址修改的示例方法。该示例方法修改相同设备地址的多个目标设备的设备地址,使得目标设备在不使用配置引脚的情况下确定和设置单独的设备地址。

[0016] 主设备可以被配置为通过I2C总线发送多个I2C命令以对目标设备进行读取和写入。目标设备可以被配置为基于通过I2C总线从主设备接收的命令来确定和设置设备地址。

[0017] 图1是被配置为在示例主设备105、示例第一目标设备110和第二目标设备115之间实施I2C通信以修改目标设备105和110的设备地址的示例系统100的框图。在图1的示例中,系统100包括主设备105、第一目标设备110、第二目标设备115、示例串行数据线(SDA)120和示例串行时钟线(SCL)125。

[0018] 主设备105通过串行数据线120和串行时钟线125耦合到目标设备110和115。主设备105包括示例控制器126和示例存储装置128。在一些示例实施方式中,主设备105可以是处理电路、集成电路、微控制器等。主设备105被配置为在串行时钟线125上生成时钟信号,使得设备105-115可以使用相同的时钟信号来传送串行数据。主设备105可以通过驱动串行数据线120来将数据传输到设备110和115,使得设备110和设备115可以监测串行数据线

120,以从主设备105接收数据。主设备105被配置用于I2C协议,以与目标设备110和目标设备115通信。控制器126被配置为驱动串行数据线120,使得主设备105可以在串行数据线120上传输和/或接收I2C命令。主设备105可以通过通用输入输出(GPIO)引脚耦合到串行数据线120。主设备105可以被配置为向串行时钟线125提供时钟信号。主设备105被配置为通过同步驱动串行数据线120来向目标设备110和115传输I2C命令。主设备105可以通过监测串行数据线120来从目标设备110和115接收数据以用于外部驱动器。存储装置128可以被配置为存储从目标设备110和115接收的数据,使得控制器126可以被配置为将接收到的数据传输到目标设备110、115。

[0019] 第一目标设备110通过串行数据线120和串行时钟线125耦合到主设备105和第二目标设备115。在一些示例实施方式中,第一目标设备110可以是集成电路、传感器、外围设备等。第一目标设备110可以通过驱动串行数据线120来将数据传输到主设备105。第一目标设备110可以通过监测串行数据线120来从主设备105接收数据。第一目标设备包括示例第一寄存器130、第二寄存器135、第三寄存器140和第四寄存器145。替代地,第一目标设备110可以包括被配置为存储任意多个位的任意多个寄存器。第一目标设备110被配置为将示例第一设备地址存储在第一寄存器130内。例如,第一寄存器130可以被设置为表示第一设备地址的8位值。替代地,设备地址可以被存储和/或设置到寄存器135-145。第二寄存器135可以被配置为存储示例第一通用唯一标识符(UUID)。例如,第二寄存器135可以被设置为表示第一目标设备110的第一UUID的32位值。第三寄存器140可以被配置为存储示例第一逆UUID(UUIDbar)。第一逆UUID被配置为第一UUID的按位NOT(“非”)。例如,第三寄存器140可以被设置为被存储在第二寄存器135中的UUID的第一逆。替代地,第一逆UUID可以被存储和/或设置到寄存器130、135和/或145。第四寄存器145可以被配置为存储第二设备地址。例如,第四寄存器145可以被设置为表示第二设备地址的8位值。替代地,第二设备地址可以被存储和/或设置到寄存器130-140。

[0020] 第二目标设备115通过串行数据线120和串行时钟线125耦合到设备105和110。在一些示例实施方式中,第二目标设备115可以是集成电路、传感器、外围设备等。第二目标设备115可以通过驱动串行数据线120来将数据传输到主设备105。第二目标设备115可以通过监测串行数据线120来从主设备105接收数据。第二目标设备包括第五寄存器150、第六寄存器155、第七寄存器160和第八寄存器165。替代地,第二目标设备115可以包括被配置为存储任意多个位的任意多个寄存器。第二目标设备115被配置为将第一设备地址存储在第五寄存器150内。例如,第五寄存器150可以被设置为表示第一设备地址的8位值。替代地,设备地址可以被存储和/或设置到寄存器155-165。第六寄存器155可以被配置为存储第二UUID。例如,第六寄存器155可以被设置为表示第二目标设备115的第二UUID的32位值。第七寄存器160可以被配置为存储第二逆UUID。第二逆UUID被配置为第二UUID的按位非。例如,第七寄存器160可以被设置为被存储在第六寄存器155中的第二UUID的逆。替代地,第二逆UUID可以被存储和/或设置到寄存器150、155和/或165。第八寄存器165可以被配置为存储第二设备地址。例如,第八寄存器165可以被设置为表示第二设备地址的8位值。替代地,第二设备地址可以被存储和/或设置到寄存器150-160。

[0021] 图2A是示出被配置为从目标设备的寄存器读取值的示例读取命令202的框图。读取命令202被配置为演示跨串行数据线(例如图1的串行数据线120)在主设备(例如,图1的

主设备105)和目标设备(例如图1的第一目标设备110、图1的第二目标设备115等)之间的示例数据交换。为了使主设备读取寄存器值(例如,存储和/或设置在寄存器130-165中的值),主设备被配置为传输读取命令202,该读取命令202包括目标设备的设备地址、与寄存器值相对应的寄存器地址以及来自目标设备的确认。目标设备被配置为通过传输在读取命令202中标识的寄存器的值来对读取命令202进行响应。

[0022] 在图2A的示例中,读取命令202包括示例第一起始位204、示例第一设备地址206、示例第一指示位208、示例第一确认位210、示例第一寄存器地址212、第二确认位214、第二起始位216、第二设备地址218、第二指示位220、第三确认位222、示例第一值224、第四确认位226和示例停止位228。主设备被配置为跨串行数据线传输和/或接收读取命令202的部分,使得主设备和(一个或多个)目标设备可以通过监测串行数据线进行通信。在图2A的示例中,读取命令202被配置为读取与设备地址206和218相对应的设备中的与第一寄存器地址212相对应的寄存器的值作为第一值224。

[0023] 通过驱动串行数据线以指示第一起始位204来开始读取命令202。第一起始位204是指示传输的起始的一位传输。例如,可以通过基于低电平有效串行数据线将串行数据线120驱动到公共电位(例如,接地)来传输第一起始位204。第一起始位204被配置为一位指示,使得第一起始位具有串行时钟线的近似一个时钟周期的持续时间。替代地,第一起始位204可以通过主设备将串行数据线驱动到电源电压来指示。

[0024] 第一起始位204继续到第一设备地址206。第一设备地址206是被配置为对应于耦合到串行数据线的计划通过设备驱动传输来访问的设备的多个位。例如,主设备105可以通过驱动串行数据线120以指示第一目标设备110的7位设备地址来与第一目标设备110进行通信。驱动串行数据线的设备可以响应于多个设备共享与第一设备地址206相同的设备地址而向耦合到串行数据线的多个设备传输消息。

[0025] 第一设备地址206继续到第一指示位208。第一指示位208是指示该命令是读取命令还是写入命令的一位指示。例如,主设备105可以将串行数据线120驱动到电源电压以指示读取命令202包括写入操作,或者主设备105可以将串行数据线120驱动到公共电位以指示读取命令202是读取操作。

[0026] 第一指示位208继续到第一确认位210。第一确认位210是指示由第一设备地址206指定的设备接收到第一指示位208的一位传输。例如,作为第一设备地址206与第一目标设备110相对应的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。

[0027] 第一确认位210继续到第一寄存器地址212。第一寄存器地址212是指示由第一设备地址206指示的设备内的寄存器的多个位。例如,主设备105可以传输与第一目标设备110的第二寄存器135相对应的7位值。替代地,第一寄存器地址212可以对应于包括由第一设备地址206指定的设备的任何寄存器。

[0028] 第一寄存器地址212继续到第二确认位214。第二确认位214是指示由第一设备地址206指定的设备接收到第一寄存器地址212的一位传输。例如,作为第一设备地址206与第一目标设备110相对应并且确定第一寄存器地址212是有效寄存器地址的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。替代地,由第一设备地址206指定的设备可以将串行数据线驱动到电压源,以指示第一寄存器地址212中的错误或I2C命令的传输中的错误。在读取命令202的示例中,第一寄存器地址212是被写入与第一设备地址206相对应的设

备的值。

[0029] 第二确认位214继续到第二起始位216。第二起始位216是指示命令的传输的起始的一位传输。例如,可以通过基于低电平有效串行数据线将串行数据线120驱动到公共电位(例如,接地)来传输第二起始位216。第二起始位216被配置为一位指示,使得第二起始位216具有串行时钟线的近似一个时钟周期的持续时间。替代地,一些应用被配置用于通过将串行数据线120驱动到电源电压来指示的第二起始位216。

[0030] 第二起始位216继续到第二设备地址218。第二设备地址218是被配置为对应于耦合到串行数据线的计划通过设备驱动传输来访问的设备的多个位。例如,主设备105可以通过驱动串行数据线120以指示第一目标设备110的7位设备地址来与第一目标设备110进行通信。作为多个设备共享与第二设备地址218相同的设备地址的结果,驱动串行数据线的设备可以将值传输到耦合到串行数据线的多个设备。

[0031] 第二设备地址218继续到第二指示位220。第二指示位220是指示该命令是读取命令还是写入命令的一位指示。例如,主设备105可将串行数据线120驱动到电源电压以指示对寄存器的写入,或者主设备105可以将串行数据线120驱动到公共电位以指示对寄存器的读取操作。

[0032] 第二指示位220继续到第三确认位222。第三确认位222是指示由第二设备地址218指定的设备接收到第二指示位220的一位传输。例如,作为第二设备地址218与第一目标设备110相对应的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。

[0033] 第三确认位222继续到第一值224。第一值224被配置为表示由第一设备地址206的设备的第一寄存器地址212指定的寄存器的值的多个位。例如,第一目标设备110可以传输与第一目标设备110的第二寄存器135的值相对应的32位值。替代地,第一值224可以在被确认位(例如,确认位210、214和222)分离的8位段中传输,使得第一值224的传输可以由计划的设备来证实。有利地,可以通过分离第一值224的确认位来证实第一值224的传输。

[0034] 第一值224继续到第四确认位226。第四确认位226是指示由第二设备地址218指定的设备接收到第二指示位220的一位传输。例如,作为第二设备地址218与第一目标设备110相对应的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。替代地,确认位228和248可以被称为非确认(NACK)位。

[0035] 第四确认位226继续到停止位228。停止位228是表示读取命令202的结束的一位值。例如,主设备105可以将串行数据线120驱动到电源电压以指示命令的结束。

[0036] 图2B是示出被配置为设置目标设备的寄存器的值的示例写入命令230的框图。写入命令230被配置为演示跨串行数据线(例如图1的串行数据线120)在主设备(例如图1的主设备105)和目标设备(例如图1的第一目标设备110、图1的第二目标设备115等)之间的示例数据交换。为了使主设备写入寄存器值(例如,存储和/或设置在寄存器130-165中的值),主设备被配置为传输写入命令230,该写入命令230包括目标设备的设备地址、与该值被写入到的寄存器相对应的寄存器地址以及来自目标设备的确认。目标设备被配置为通过设置和/或存储由写入命令230指示的寄存器的值来对写入命令230进行响应。

[0037] 在图2B的示例中,写入命令230包括第三起始位232、第三设备地址234、第三指示位236、第五确认位238、第二寄存器地址240、第六确认位242、第二值244、第七确认位246和第二停止位248。主设备被配置为跨串行数据线传输和/或接收写入命令230的部分,使得主

设备和(一个或多个)目标设备可以通过监测串行数据线进行通信。

[0038] 通过驱动串行数据线以指示第三起始位232来开始写入命令230。第三起始位232是指示传输的起始的一位传输。例如,可以通过基于低电平有效串行数据线将串行数据线120驱动到公共电位(例如,接地)来传输第三起始位232。第三起始位232被配置为一位指示,使得第三起始位232具有串行时钟线的近似一个时钟周期的持续时间。替代地,第三起始位232可以通过主设备将串行数据线驱动到电源电压来指示。

[0039] 第三起始位232继续到第三设备地址234。第三设备地址234是被配置为对应于耦合到串行数据线的计划通过设备驱动传输来访问的设备的多个位。例如,主设备105可以通过驱动串行数据线120以指示第一目标设备110的7位设备地址来和第一目标设备110进行通信。作为多个设备共享与第三设备地址234相同的设备地址的结果,驱动串行数据线的设备可以向耦合到串行数据线的多个设备传输消息。

[0040] 第三设备地址234继续到第三指示位236。第三指示位236是指示写入命令230是读取命令还是写入命令的一位指示。例如,主设备105可以将串行数据线120驱动到电源电压以指示写入命令230是写入操作,或者主设备105可以将串行数据线120驱动到公共电位以指示写入命令230是读取操作。

[0041] 第三指示位336继续到第五确认位238。第五确认位238是指示由第三设备地址234指定的设备接收到第三指示位236的一位传输。例如,作为第三设备地址234与第一目标设备110相对应的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。

[0042] 第五确认位238后面是第二寄存器地址240。第二寄存器地址240是指示由第三设备地址234指示的设备内的寄存器的多个位。例如,主设备105可以传输与被存储和/或设置在第一目标设备110的第二寄存器135中的值相对应的7位值。替代地,第二寄存器地址240可以对应于组成由第三设备地址234指定的设备的任何寄存器。第二寄存器地址240对应于与由写入命令230写入的值相关联的寄存器。

[0043] 第二寄存器地址240后面是第六确认位242。第六确认位242是指示由第三设备地址234指定的设备接收到第二寄存器地址240的一位传输。例如,作为第三设备地址234与第一目标设备110相对应并且第二寄存器地址240被确定为在第一目标设备中的结果,第一目标设备110可以将串行数据线120驱动到公共电位。替代地,由第三设备地址234指定的设备可以将串行数据线驱动到电压源,以指示第二寄存器地址240中的错误或I2C命令的传输中的错误。

[0044] 第六确认位242后面是第二值244。第二值244被配置为表示将被设置和/或存储在由第三设备地址234指定的设备中的由第二寄存器地址240指定的寄存器中的值的多个位。例如,主设备105可以传输将被存储在第一目标设备110的第二寄存器135中的32位值。可以基于与第二寄存器地址240相对应的寄存器来限制第二值244。替代地,第二值244可以在由确认位(例如,确认位210、214和222)分离的8位段中传输,使得第二值的传输可以由接收设备证实。有利地,可以通过分离第二值244的确认位来证实第二值的传输244。

[0045] 第二值244继续到第七确认位246。第七确认位246是指示由第三设备地址234指定的设备接收、设置第二值244和/或将第二值244存储在与第二寄存器地址240相对应的寄存器中的一位传输。例如,作为第三设备地址234与第一目标设备110相对应并且与第二寄存器地址240相对应的寄存器的值被设置为第二值244的结果,第一目标设备110可以将串行

数据线120驱动到公共电位。替代地,确认位238、242和246可以被称为非确认(NACK)位。

[0046] 第四确认位226继续到第二停止位248。第二停止位248是表示写入命令230的结束的一位值。例如,主设备105可以将串行数据线120驱动到电源电压以指示命令的结束。替代地,第二停止位248可以被配置为处于写入命令230的结束。

[0047] 图3是修改图1的第一目标设备110的示例第一设备地址和/或图1的第二目标设备115的第二设备地址的示例命令交换的通信图300。在图3的示例中,第一目标设备110的第一设备地址和第二目标设备115的第二设备地址被配置为共享的设备地址,使得被配置为存储和/或设置设备地址的寄存器(例如,寄存器130-165)在目标设备110和115中都是相同的值。在图3的示例中,通信图300包括示例第一读取请求305、示例第一读取值310、第一写入命令315、第二读取请求320、第二读取值325、第二写入命令330和示例块335-360。通信图300被配置为使用被配置用于I2C通信的图1的系统100来修改设备110和/或115的设备地址。通信图300被配置为显示主设备105与目标设备110和115之间的命令交换。读取命令(例如,图2A的读取命令202)可以包括后跟读取值(例如,读取值310和325)的读取请求(例如,读取请求305和320)。读取请求包括图2A的读取命令202的位204-214,使得主设备105可以请求与第一设备地址206相对应的设备中的与第一寄存器地址212相对应的寄存器的值。读取值包括图2A的读取命令202的位216-228,使得与第二设备地址218相对应的设备地址的设备可以传输与第一寄存器地址212相对应的寄存器的值。

[0048] 在图3的示例中,作为第一设备地址206等于共享设备地址的值的结果,主设备105向目标设备110和115传输第一读取请求305。例如,主设备105可以通过驱动图1的串行数据线120向目标设备110和115发送位204-214来传输第一读取请求305,使得第一设备地址206等于共享设备地址。第一读取请求305包括读取命令202的位204-214。第一读取请求305被配置为请求目标设备110和115传输与寄存器地址(例如,图2的第一寄存器地址212)相对应的寄存器的值。第一读取请求305被配置为包括与被配置为存储和/或设置目标设备110和115中的每一个的UUID的寄存器相对应的寄存器地址。例如,主设备105跨串行数据线120传输包括目标设备110和115的设备地址以及寄存器135和155的寄存器地址的第一读取请求305。有利地,第一读取请求305由被配置为等于共享设备地址的设备地址的所有目标设备接收。

[0049] 第一读取请求305继续到第一读取值310。第一读取值310包括图2的读取命令202的位216-228。主设备105被配置为传输共享设备地址作为第二设备地址218的值,使得目标设备110和115传输与第一读取请求305的第一寄存器地址212相对应的寄存器的值。例如,作为对主设备105传输被存储在与共享设备地址相对应的寄存器130和150中的值的响应,目标设备110和115传输被存储和/或设置在寄存器135和155中的UUID。有利地,目标设备110和115被配置为响应于第一读取请求305,在相同的时间间隔期间单独地传输图2的第一值224。串行数据线120被配置为低电平有效通信线,使得作为多个设备正在驱动串行数据线120的结果,传输来自每个设备的数据的逻辑AND(“与”)。例如,作为在第二目标设备115可以将串行数据线120驱动到电源电压的相同间隔期间第一目标设备110将串行数据线120驱动到公共电位(例如,接地)的结果,主设备105被配置为读取逻辑低。有利地,第一读取请求的第一值224等于目标设备110和115的UUID的逻辑与。

[0050] 第一读取值310继续到第一写入命令315。第一写入命令315包括写入命令230的位

232-248。第一写入命令315被配置为包括目标设备110和115的共享设备地址,共享设备地址后跟与寄存器相对应的共享寄存器地址,以基于第一读取值310来存储表示第一目标设备110的UUID和第二目标设备115的UUID的逻辑与的值。例如,作为对目标设备110和115传输被存储在目标设备110和115的寄存器135和155中的UUID的响应,主设备105传输被存储和/或设置在寄存器135和155中的UUID的逻辑与。

[0051] 第一写入命令315后面是第二读取请求320。第二读取请求320包括图2的读取命令202的位204-214。第二读取请求320被配置为将设备地址(例如图2的第二设备地址218)设置为共享设备地址。第二读取请求320将寄存器地址(例如图2的第一寄存器地址212)存储和/或设置到被配置为存储和/或者设置目标设备110和115中的每一个的逆UUID(UUIDbar)的寄存器。例如,主设备105跨串行数据线120传输包括目标设备110和115的设备地址以及寄存器140和160的寄存器地址的第二读取请求320。

[0052] 第二读取请求320后面是第二读取值325。第二读取值325包括图2的读取命令202的位216-228。主设备105传输目标设备110和115的设备地址,使得设备110和115传输被配置为存储和/或设置逆UUID的寄存器的值。例如,作为对主设备105传输被存储在与共享设备地址相对应的寄存器130和150中的值的响应,目标设备110和115传输被存储和/或设置在寄存器140和160中的逆UUID。有利地,目标设备110和115被配置为在相同的传输过程中传输逆UUID。串行数据线120被配置为低电平有效通信线,使得作为多个设备正在驱动串行数据线120的结果,传输来自每个设备的数据的逻辑与。例如,作为在第二目标设备115可以将串行数据线120驱动到电源电压的相同间隔期间第一目标设备110将串行数据线120驱动到公共电位(例如,接地)的结果,主设备105可以读取逻辑低。

[0053] 第二读取值325继续到第二写入命令330。第二写入命令330包括写入命令230的位232-248。第二写入命令330被配置为包括目标设备110和115的共享设备地址,共享设备地址后跟与寄存器相对应的寄存器地址,以根据第二读取值325而存储表示第一目标设备110的逆UUID和第二目标设备115的逆UUID的逻辑AND的值。例如,作为对目标设备110和115传输被存储和/或设置在目标设备110和115的寄存器140和160中的UUID的响应,主设备105传输被存储和/或设置在寄存器140和160中的逆UUID的逻辑AND。

[0054] 有利地,命令305-330被配置为将目标设备110和115的UUID和逆UUID的逻辑AND提供给目标设备110和115两者。替代地,命令305-330可以被配置为包括附加命令,该附加命令包括用于访问多个寄存器的附加示例读取命令和/或写入命令。

[0055] 在块335,第一目标设备110确定第二目标设备115的UUID。第一目标设备110可以通过将UUID的逻辑AND(在第一写入命令315期间传输的值)和/或逆UUID的逻辑AND(在第二写入命令330期间传输的值)与被存储和/或设置在寄存器135中的第一UUID和/或被存储和/或设置在寄存器140中的第一逆UUID进行比较来确定第二目标设备115的UUID。第一目标设备110可以通过将每个位的可能值确定为逻辑0、逻辑1或不可确定来确定第二目标设备115的UUID的每个位。例如,作为第一目标设备110的UUID的第一位被确定为逻辑1并且UUID的逻辑AND的第一位被确定为逻辑0的结果,第一目标设备110可以将第二目标设备115的UUID的第一位确定为逻辑0。

[0056] 作为将位的可能值确定为不可确定的结果,第一目标设备110可以被配置为将第一目标设备110的UUIDbar的位与数个UUIDbar的逻辑AND进行比较。例如,作为第一目标设

备110的UUID的第二位是逻辑0并且UUIDbar的逻辑AND的第二位是逻辑0的结果,第一目标设备110可以将第二目标设备115的UUID的第二位确定为逻辑1。替代地,作为第一目标设备的UUIDbar的第二位是逻辑1并且UUIDbar的逻辑AND的第二位是逻辑0的结果,第一目标设备110可以将第二目标设备115的UUID的第二位确定为逻辑1。基于将UUID的逻辑AND与第一目标设备110的UUID比较,第二目标设备115的UUID第二位的这种可能值是不可确定的。有利地,第一目标设备110可以通过比较UUID的逻辑AND和逆UUID的逻辑AND来确定第二目标设备115的UUID。块335继续到块340。

[0057] 在块340,第一目标设备110确定设备地址。第一目标设备110可以确定修改被存储和/或设置在第一寄存器130中的设备地址。例如,作为第二目标设备115的UUID大于第一目标设备110的UUID的结果,第一目标设备110可以被配置为将第一寄存器130的值设置为被存储和/或设置在第四寄存器145中的新设备地址。替代地,目标设备110和115可以基于目标设备110和115的UUID的任何比较来确定修改设备地址。有利地,目标设备110和115被配置为确定和设置被存储和/或设置在寄存器130和150中的设备地址,使得目标设备110或115可以个体地接收命令。

[0058] 在块345,第二目标设备115确定第一目标设备110的UUID。第二目标设备115可以通过将UUID的逻辑AND(在第一写入命令315期间传输的值)和/或逆UUID的逻辑AND(在第二写入命令330期间传输的值)与被存储和/或设置在第六寄存器155中的第一UUID和被存储和/或设置于第七寄存器160中的第一逆UUID进行比较来确定第一目标设备110的UUID。第二目标设备114可以通过将每个位的可能值确定为逻辑0、逻辑1或不可确定来确定第一目标设备110的UUID的每个位。例如,作为第二目标设备115的UUID的第一位被确定为逻辑1并且UUID的逻辑AND的第一位被确定为逻辑0的结果,第二目标设备115可以将第一目标设备110的UUID的第一位确定为逻辑0。

[0059] 作为将位的可能值确定为不可确定的结果,第二目标设备115可以被配置为将第二目标设备115的UUIDbar的位与UUIDbar的逻辑AND进行比较。例如,作为第二目标设备115的UUID的第二位是逻辑0并且UUIDbar的逻辑AND的第二位是逻辑0的结果,第二目标设备115可以将第一目标设备110的UUID的第二位确定为逻辑1。基于将UUID的逻辑AND与第二目标设备115的UUID比较,第一目标设备110的UUID的第二位的这种可能值是不可确定的。有利地,第二目标设备115可以通过比较UUID的逻辑AND和逆UUID的逻辑AND来确定第一目标设备110的UUID。块345继续到块350。

[0060] 在块350,第二目标设备115确定设备地址。第二目标设备115可以确定修改被存储和/或设置在第五寄存器150中的设备地址。例如,作为第一目标设备110的UUID大于第二目标设备115的UUID的结果,第二目标设备115可以被配置为将第五寄存器150的值设置为被存储和/或设置在第八寄存器165中的新设备地址。替代地,目标设备110和115可以基于目标设备110和115的UUID的任何比较来确定修改设备地址。有利地,第二目标设备115被配置为确定和设置被存储和/或设置在第五寄存器150中的设备地址,使得目标设备110和115可以个体地接收命令。有利地,目标设备110和115可以在没有附加耦合的情况下修改每个设备地址。

[0061] 尽管参考图3描述了示例方法,但本说明书中可以替代地使用许多其他方法。例如,可以改变块的执行顺序,和/或可以改变、消除或组合所描述的一些块。类似地,在所示

示例中所示的块之前、之间或之后的制造过程中可以包括附加操作。

[0062] 替代地,可以修改图3中描述的方法,以考虑三个或更多个目标设备。例如,图3的方法可以用耦合到同一I2C总线的具有共享设备地址的三个设备来实施,使得图3的方法重复两次以确定最大的两个UUID。在一些这样的示例中,在重复图3的方法以确定第二设备(例如,具有第二最大UUID的设备)的第二个体设备地址之前,可以第一次实施图3的方法来配置第一设备(例如具有最大UUID的一个设备)以具有个体设备地址,使得具有最低UUID的设备仍然可以响应于共享设备地址。有利地,可以修改图3的方法来配置两个或更多个设备地址的设备地址。

[0063] 图4是代表示例过程的流程图,该示例过程可以使用可以被执行的机器可读指令和/或被配置为实施图1的主设备105以进行图3的命令交换的硬件来执行。在图4的示例中,该过程被配置为在主设备(例如,图1和图3的主设备105)和多个目标设备(例如图1和图3的目标设备110和115)之间交换I2C命令,使得目标设备以共享设备地址起始,并且以个体设备地址结束。该过程在块405起始。

[0064] 在块405,主设备向设备地址发送第一读取命令。第一读取命令基于图2的读取命令202来配置,使得图2的第一设备地址206是目标设备的共享设备地址,并且图2的第一寄存器地址212是目标设备中的被配置为存储和/或设置UUID的寄存器的寄存器地址。例如,图3的第一读取请求305包括寄存器130和150的设备地址以及与寄存器135和155相对应的寄存器地址,使得寄存器135和155被配置为存储目标设备UUID。主设备可以通过驱动串行数据线(例如,图1的串行数据线120)来将第一读取命令发送到设备地址,使得串行数据线耦合到目标设备。该过程继续到块410。

[0065] 在块410,主设备读取第一UUID和第二UUID的逻辑AND。作为块405处的第一读取命令和串行数据线上共享设备地址(例如,图2的第二设备地址218)的传输的结果,主设备可以读取来自第一目标设备(例如,第一目标设备110)的第一UUID和来自第二目标设备(例如,第二目标设备115)的第二UUID的逻辑AND。块410处的读取可以被配置为类似于图2的读取命令202的位216-228。例如,图3的第一读取值310包括共享设备地址,共享设备地址后跟第一目标设备110的UUID和第二目标设备115的UUID的逻辑AND。有利地,目标设备同时驱动串行数据线,使得主设备读取来自目标设备的值的逻辑AND。该过程继续到块415。

[0066] 在块415,主设备向设备地址发送第一写入命令。第一写入命令被配置为类似于图3的写入命令330,使得主设备将表示UUID的逻辑AND的值作为图2的第二值244传输到共享设备地址。例如,主设备105驱动串行数据线以传输共享设备地址,共享设备地址后跟表示目标设备110和115的UUID的逻辑AND的值。有利地,主设备可以在单个命令中将目标设备的UUID的逻辑AND传输到所有目标设备。替代地,主设备可以被配置为在块405和410之后的任何点发送第一写入命令。该过程继续到块420。

[0067] 在块420,主设备向设备地址发送第二读取命令。第二读取命令基于读取命令202来配置,使得第一设备地址206是目标设备的共享设备地址,并且第一寄存器地址212是目标设备中的被配置为存储和/或设置逆UUID的寄存器的寄存器地址。例如,图3的第二读取请求320包括寄存器130和150的设备地址以及与寄存器140和160相对应的寄存器地址,使得寄存器140和160被配置为存储目标设备逆UUID。该过程继续到块425。

[0068] 在块425,主设备读取第一UUIDbar和第二UUIDbar的逻辑AND。作为块420处的第二

写入命令和串行数据线上的共享设备地址(例如,第二设备地址218)的传输的结果,主设备可以读取来自第一目标设备的第一UUIDbar和来自第二目标设备的第二UUID的逻辑AND。在块425执行的读取可以被配置为类似于图2的读取命令202的位216-228。例如,图3的第二读取值325包括共享设备地址,共享设备地址后跟第一目标设备110的UUIDbar和第二目标设备115的UUIDbar的逻辑AND。有利地,目标设备同时驱动串行数据线,使得主设备读取来自两个目标设备的值的逻辑AND。该过程继续到块430。

[0069] 在块430,主设备向共享设备地址发送第二写入命令。第二写入命令被配置为类似于图3的写入命令330,使得主设备将表示UUIDbar的逻辑AND的值作为第二值244传输到共享设备地址。例如,主设备105驱动串行数据线以传输共享设备地址,共享设备地址后跟表示目标设备110和115的UUIDbar的逻辑AND的值。有利地,主设备可以在单个命令中将目标设备的UUIDbar的逻辑AND传输到所有目标设备。过程结束。替代地,主设备可以在块420和425之后的任何点发送块430的第二写入命令。

[0070] 尽管参考图4所示的流程图描述了示例方法,但本说明书中可以替代地使用许多其他方法。例如,可以改变块的执行顺序,和/或可以改变、消除或组合所描述的一些块。类似地,在所示示例中所示的块之前、之间或之后的制造过程中可以包括附加操作。

[0071] 图5是代表示例过程的流程图,该示例过程可以使用可以被执行的机器可读指令和/或被配置为实施图1的第一目标设备和/或图1的第二目标设备以进行图3的命令交换的硬件来执行。在图5的示例中,该过程被配置为在主设备(例如,图1和图3的主设备105)和多个目标设备(例如图1和图3的目标设备110和115)之间交换I2C命令,使得目标设备以共享设备地址起始,并且以个体设备地址结束。该过程在块505起始。

[0072] 在块505,目标设备接收第一读取命令。第一读取命令基于图2的读取命令202的位204-214来配置,使得图2的第一设备地址206是目标设备的共享设备地址,并且图2的第一寄存器地址212是目标设备中的被配置为存储和/或设置UUID的寄存器的寄存器地址。例如,图3的第一读取请求305包括寄存器130和150的设备地址以及与寄存器135和155相对应的寄存器地址,使得寄存器135和154被配置为存储目标设备UUID。目标设备可以通过驱动串行数据线(例如,图1的串行数据线120)来读取I2C命令和/或向设备地址发送I2C命令,使得串行数据线耦合到单独的目标设备和主设备。该过程继续到块510。

[0073] 在块510,目标设备写入第一UUID。块510处的写入可以被配置为类似于图2的读取命令202的位216-228,使得图2的第一值224是目标设备的第一UUID。例如,作为对接收到作为图3的第一读取值310的一部分的共享设备地址的响应,第一目标设备110写入图1的第二寄存器135的值。块505和510包括被配置为包括图2的读取命令202的位204-228的第一读取命令。有利地,目标设备可以同时驱动串行数据线,使得主设备读取来自目标设备的值的逻辑AND。该过程继续到块515。

[0074] 在块515,目标设备接收第一写入命令。第一写入命令被配置为类似于图3的第一写入命令315,使得主设备将表示UUID的逻辑AND的值传输到共享设备地址。例如,目标设备接收表示目标设备110和115的UUID的逻辑AND的值。有利地,目标设备可以在单个命令中接收目标设备的UUID的逻辑AND。该过程继续到块520。

[0075] 在块520,目标设备接收第二读取命令。第二读取命令基于读取命令202的位204-214来配置,使得第一设备地址206是目标设备的共享设备地址,并且第一寄存器地址212是

目标设备中的被配置为存储和/或设置逆UUID的寄存器的寄存器地址。例如,图3的第二读取请求320包括寄存器130和150的设备地址以及与寄存器140和160相对应的寄存器地址,使得寄存器140和160被配置为存储目标设备逆UUID。该过程继续到块525。

[0076] 在块525,目标设备写入UUIDbar。块525处的写入可以被配置为类似于图2的读取命令202。例如,图3的第二读取值325包括共享设备地址,共享设备地址后跟第一目标设备110的UUIDbar和第二目标设备115的UUIDbar的逻辑AND。块520和525包括被配置为包括图2的读取命令202的位204-228的第二读取命令。有利地,目标设备同时在串行数据线上写入UUIDbar值,使得主设备可以读取来自两个目标设备的值的逻辑AND。该过程继续到块530。

[0077] 在块530,目标设备接收第二写入命令。第二写入命令被配置为类似于图3的写入命令330,使得目标设备接收表示UUIDbar的逻辑AND的值。例如,主设备105驱动串行数据线以传输共享设备地址,共享设备地址后跟表示目标设备110和115的UUIDbar的逻辑AND的值。有利地,目标设备在单个命令内接收目标设备的UUIDbar的逻辑AND。该过程继续到块535。

[0078] 在块535,目标设备确定第二UUID。目标设备可以类似于图3的块335和345中描述的方法来确定第二UUID,使得该目标设备可以确定单独目标设备的UUID。例如,第一目标设备110基于通过将第一目标设备的UUID与目标设备110和115的UUID的逻辑AND进行比较来确定第二目标设备115的UUID的每个位的可能值而确定第二目标设备115的UUID。有利地,目标设备可以在不发送单独的目标设备命令的情况下确定另一个目标设备UUID。该过程继续到块540。

[0079] 在块540,目标设备基于第一UUID和第二UUID确定设备地址。目标设备将第一UUID与第二UUID进行比较,类似于图3的块340和350中描述的方法,使得目标设备可以确定是否要修改目标设备的设备地址。例如,作为确定第二目标设备115的UUID大于第一目标设备110的UUID的结果,第一目标设备100可以将第一目标设备110的设备地址修改为新设备地址。该过程继续到块545。

[0080] 在块545,目标设备配置设备地址。例如,作为比较第一UUID和第二UUID的结果,第一目标设备110可以修改与设备地址相对应的寄存器的值。有利地,耦合到串行数据线的目标设备包括个体设备地址,使得主设备可以分别地向每个目标设备发送和/或接收I2C命令。

[0081] 尽管参考图5所示的流程图描述了示例方法,但本说明书中可以替代地使用许多其他方法。例如,可以改变块的执行顺序,和/或可以改变、消除或组合所描述的一些块。类似地,在所示示例中所示的块之前、之间或之后的制造过程中可以包括附加操作。

[0082] 图6是示例处理平台的块图,该处理平台包括处理器电路系统,该处理器电路系统被构造为执行图4和图5的示例机器可读指令和/或示例操作,以使用图2的命令来实施图1和图3的设备地址修改。处理器平台600可以是例如服务器、个人计算机、工作站、自学习机(例如,神经网络)、移动设备(例如,蜂窝电话、智能电话、诸如iPadTM的平板电脑)、个人数字助理(PDA)、互联网设备、DVD播放器、CD播放器、数字视频记录器、蓝光播放器、游戏控制台、个人视频记录器、机顶盒、耳机(例如,增强现实(AR)耳机、虚拟现实(VR)耳机等)或其他可穿戴设备或任何其他类型的计算设备。

[0083] 所示示例的处理器平台600包括处理器电路系统612。所示示例的处理器电路系统

612是硬件。例如,处理器电路系统612可以由来自任何期望的系列或制造商的一个或多个集成电路、逻辑电路、FPGA微处理器、CPU、GPU、DSP和/或微控制器来实施。处理器电路系统612可以由一个或多个基于半导体(例如,基于硅)的设备来实施。

[0084] 所示示例的处理器电路系统612包括本地存储器613(例如,高速缓存、寄存器等)。所示示例的处理器电路系统612通过总线618与包括易失性存储器616和非易失性存储616的主存储器通信。易失性存储器616可以由同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、RAMBUS®动态随机存取存储器(RDRAM®)和/或任何其他类型的RAM设备来实施。非易失性存储器616可以由闪存和/或任何其他期望类型的存储器设备来实施。对所示示例的主存储器616、616的访问由存储器控制器617控制。替代地,图1和图3的主设备105可以被包括在处理器电路系统612中。

[0085] 所示示例的处理器平台600还包括接口电路系统620。接口电路系统620可以由任何类型的接口标准的硬件来实施,例如以太网接口、通用串行总线(USB)接口、蓝牙®接口、近场通信(NFC)接口、外围部件互连(PCI)接口和/或外围部件互连快速(PCIe)接口。在图6的示例中,主设备105被包括在接口电路系统620中。替代地,主设备105可以被包括在处理器平台600中。

[0086] 在所示示例中,目标设备110和115连接到接口电路系统620。目标设备110和115被配置为使用I2C协议与接口电路系统620通信。目标设备110和115可以被实施为能够进行I2C通信的外围设备(例如,传感器、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)、接收器等)。

[0087] 在所示示例中,一个或多个输入设备622连接到接口电路系统620。(一个或多个)输入设备622允许用户将数据和/或命令输入到处理器电路系统612中。(一个或多个)输入设备622可以通过例如音频传感器、麦克风、相机(静态或视频)、键盘、按钮、鼠标、触摸屏、轨迹板、轨迹球、等点设备和/或语音识别系统来实施。

[0088] 一个或多个输出设备626也连接到所示示例的接口电路系统620。(一个或多个)输出设备626可以例如通过显示设备(例如,发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、液晶显示器(LCD)、阴极射线管(CRT)显示器、原位开关(IPS)显示器、触摸屏等)、触觉输出设备、打印机和/或扬声器来实施。因此,所示示例的接口电路系统620包括图形驱动卡、图形驱动芯片和/或诸如GPU的图形处理器电路系统。

[0089] 所示示例的接口电路系统620还包括通信设备,例如发射器、接收器、收发器、调制解调器、住宅网关、无线接入点和/或网络接口,以便于通过网络626与外部机器(例如,任何类型的计算设备)交换数据。通信可以通过例如以太网连接、数字用户线(DSL)连接、电话线连接、同轴缆线系统、卫星系统、站点无线系统、蜂窝电话系统、光连接等进行。

[0090] 所示示例的处理器平台600还包括一个或多个大容量存储设备628,以存储软件和/或数据。这种大容量存储设备628的示例包括磁存储设备、光存储设备、软盘驱动器、HDD、CD、蓝光磁盘驱动器、独立磁盘冗余阵列(RAID)系统、固态存储设备(诸如闪存设备和/或SSD)和DVD驱动器。

[0091] 可以由图4和图5的机器可读指令实施的机器可执行指令632可以被存储在大容量存储设备628、易失性存储器616、非易失性存储器616和/或可移除非暂时性计算机可读存储介质(如CD或DVD)中。

[0092] 贯穿整个说明书使用术语“耦合”。该术语可以涵盖实现与本描述一致的功能关系

的连接、通信或信号路径。例如,如果设备A提供信号以控制设备B执行动作:在第一示例中,设备A耦合到设备B;或者在第二示例中,如果介入部件C基本上不改变设备A和设备B之间的功能关系,则设备A通过介入部件C耦合到设备B,使得设备B由设备A经由设备A提供的控制信号来控制。

[0093] 被"配置为"执行任务或功能的设备可以在制造时由制造商配置(例如,编程和/或硬接线)以执行该功能,和/或可以在制造后由用户可配置(或可重新配置)以执行该功能和/或其他附加或可替代功能。配置可以通过设备的固件和/或软件编程,通过设备的硬件部件和互连的构造和/或布局,或它们的组合来进行。

[0094] 如本文所用,术语"端子"、"节点"、"互连"、"引脚"和"引线"可互换使用。除非相反具体陈述,否则这些术语通常用于指设备元件、电路元件、集成电路、设备或其他电子设备或半导体部件之间的互连或它们的终端。

[0095] 本文描述为包括某些部件的电路或设备可替代地适于耦合到那些部件以形成所描述的电路系统或设备。例如,被描述为包括一个或多个半导体元件(诸如晶体管)、一个或多个无源元件(诸如电阻器、电容器和/或电感器)和/或一个或多个源(诸如电压和/或电流源)的结构可替代地在单个物理设备(例如半导体管芯和/或集成电路(IC)封装)内仅包括半导体元件,并且可以适于在制造时或者在制造后(例如由最终用户和/或第三方)耦合到无源元件和/或源中的至少一些以形成所描述的结构。

[0096] 虽然本文描述了特定晶体管的使用,但也可以使用其他晶体管(或等效设备)。例如,可以使用p型场效应晶体管("PFET")代替n型场效应管("NFET"),而对电路几乎没有或没有改变。此外,也可以使用其他类型的晶体管(如双极结型晶体管("BJT"))。

[0097] 本文所述的电路可重新配置为包括替换部件,以提供至少部分与部件替换前可用功能类似的功能。除非另有说明,否则示出为电阻器的部件通常代表串联和/或并联耦合以提供由所示电阻器表示的阻抗量的任何一个或多个元件。例如,本文示出和描述为单个部件的电阻器或电容器可以替代地分别是并联耦合在相同节点之间的多个电阻器或电容器。例如,本文示出和描述为单个部件的电阻器或电容器可以替代地分别是串联耦合在与单个电阻器或电容器相同的两个节点之间的多个电阻器或电容器。

[0098] 上述描述中短语"接地"的使用包括底盘接地、大地接地、浮置接地、虚拟接地、数字接地、公共接地和/或适用于或适合于本描述的教导的任何其他形式的接地连接。除非另有说明,否则值前面的"大约"、"近似"或"基本上"意指所述值的+/-10%。

[0099] 在权利要求的范围内,所描述的实施例中的修改是可能的,并且其他实施例也是可能的。

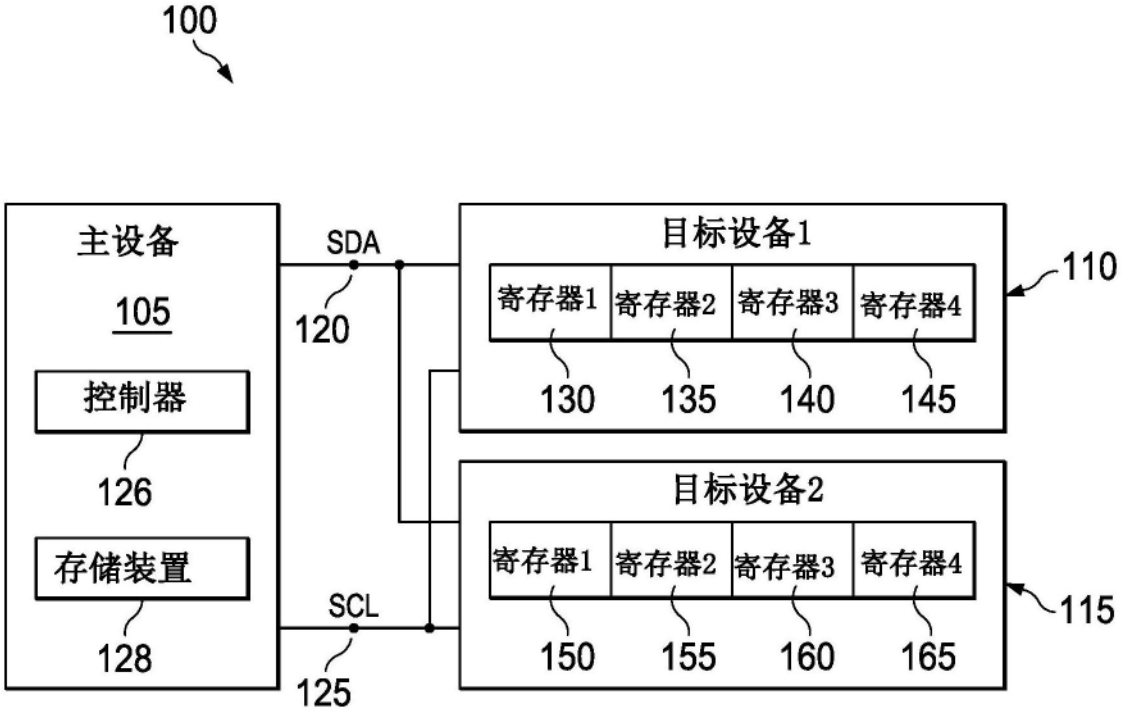

100
主设备
105
控制器
126
存储装置
128
SDA
120
SCL
125
目标设备1
寄存器1
寄存器2
寄存器3
寄存器4
130
135
140
145
110
目标设备2
寄存器1
寄存器2
寄存器3
寄存器4
150
155
160
165
115

图1


202
224
1
S
204
7
设备地址
206
1
W
208
1
A
210
8
寄存器地址
212
1
A
214
1
S
216
7
设备地址
218
1
R
220
1
A
222
8
数据1
8
数据N
1
N
226
1
P
228

图2A

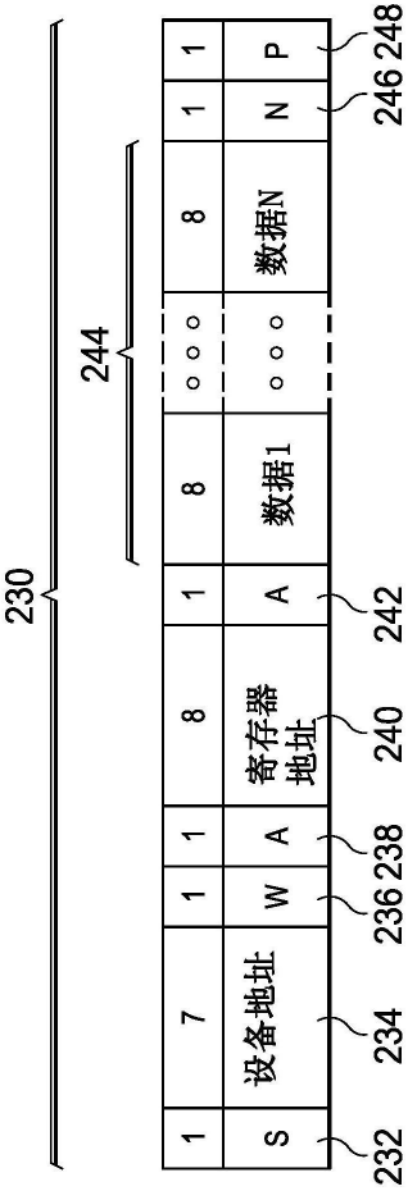

230
244
1
S
7
设备地址
1
W
1
A
8
寄存器地址
1
A
8
数据1
8
数据N
1
N
1
P
232
234
236
238
240
242
246
248

图2B

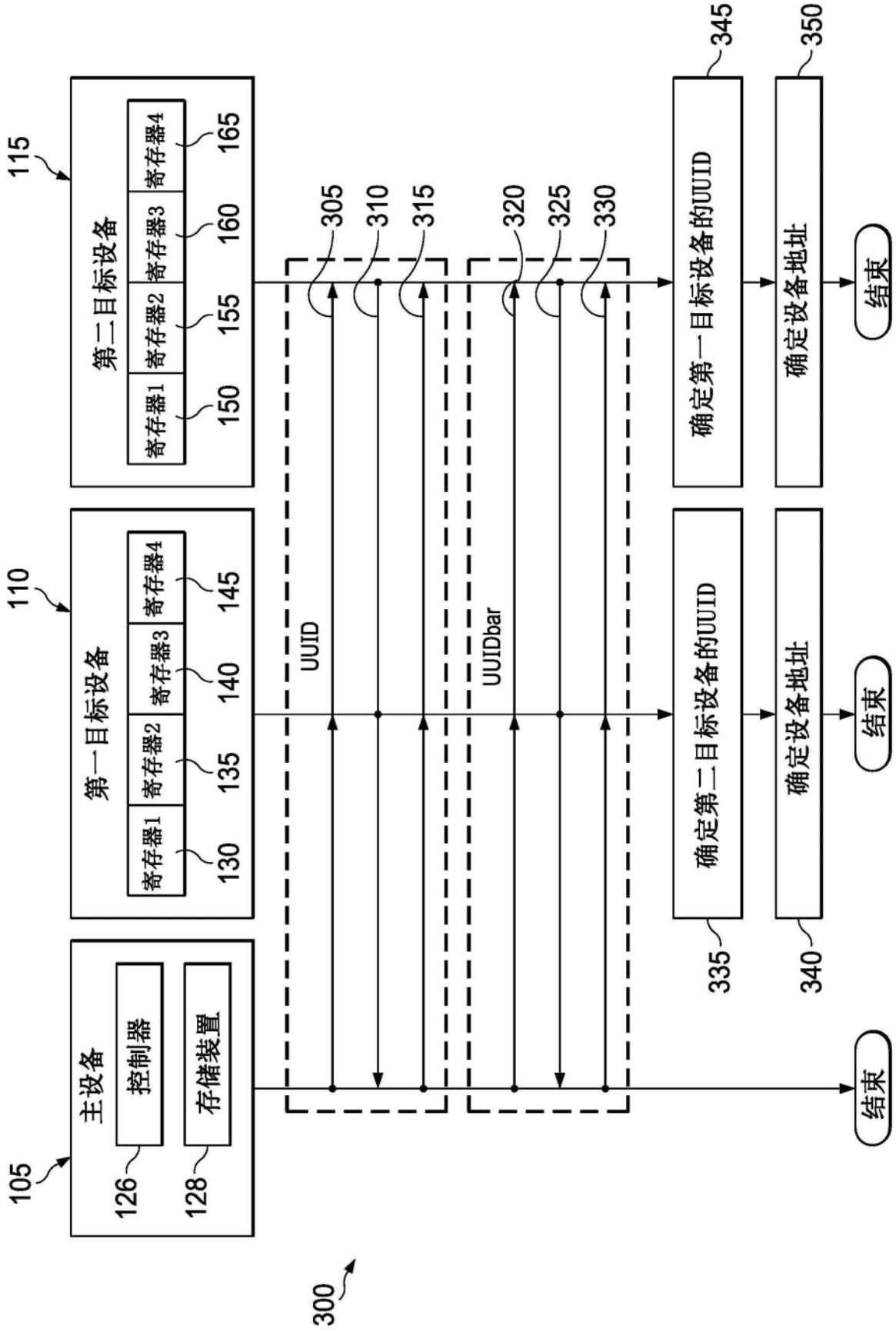

105
主设备
控制器
126
存储装置
128
110
第一目标设备
寄存器1
寄存器2
寄存器3
寄存器4
130
135
140
145
115
第二目标设备
寄存器1
寄存器2
寄存器3
寄存器4
150
155
160
165
UUID
UUIDbar
305
310
315
320
325
330
确定第二目标设备的UUID
335
确定设备地址
340
确定第一目标设备的UUID
345
确定设备地址
350
结束
结束
结束
300

图3

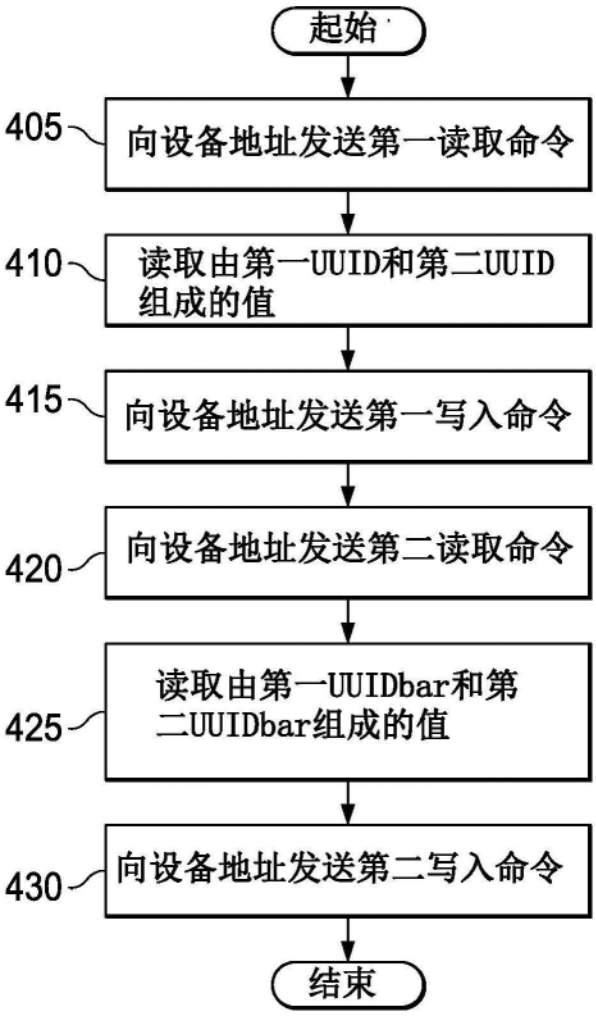

起始
405
向设备地址发送第一读取命令
410
读取由第一UUID和第二UUID组成的值
415
向设备地址发送第一写入命令
420
向设备地址发送第二读取命令
425
读取由第一UUIDbar和第二UUIDbar组成的值
430
向设备地址发送第二写入命令
结束

图4

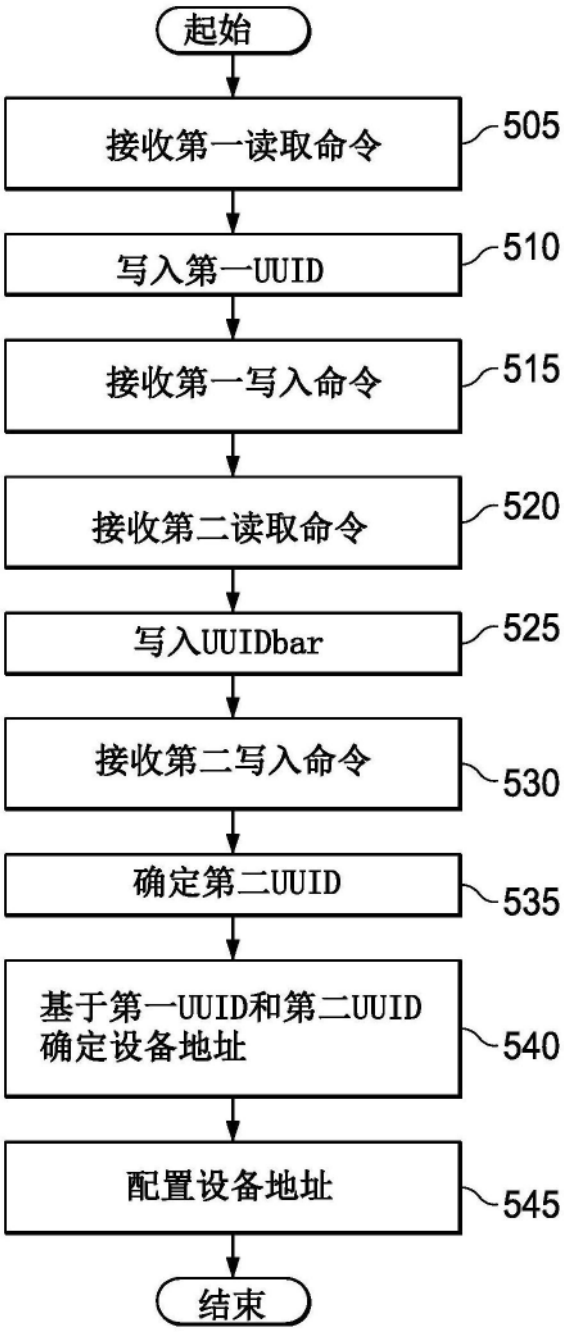

起始
接收第一读取命令
505
写入第一UUID
510
接收第一写入命令
515
接收第二读取命令
520
写入UUIDbar
525
接收第二写入命令
530
确定第二UUID
535
基于第一UUID和第二UUID
确定设备地址
540
配置设备地址
545
结束

图5

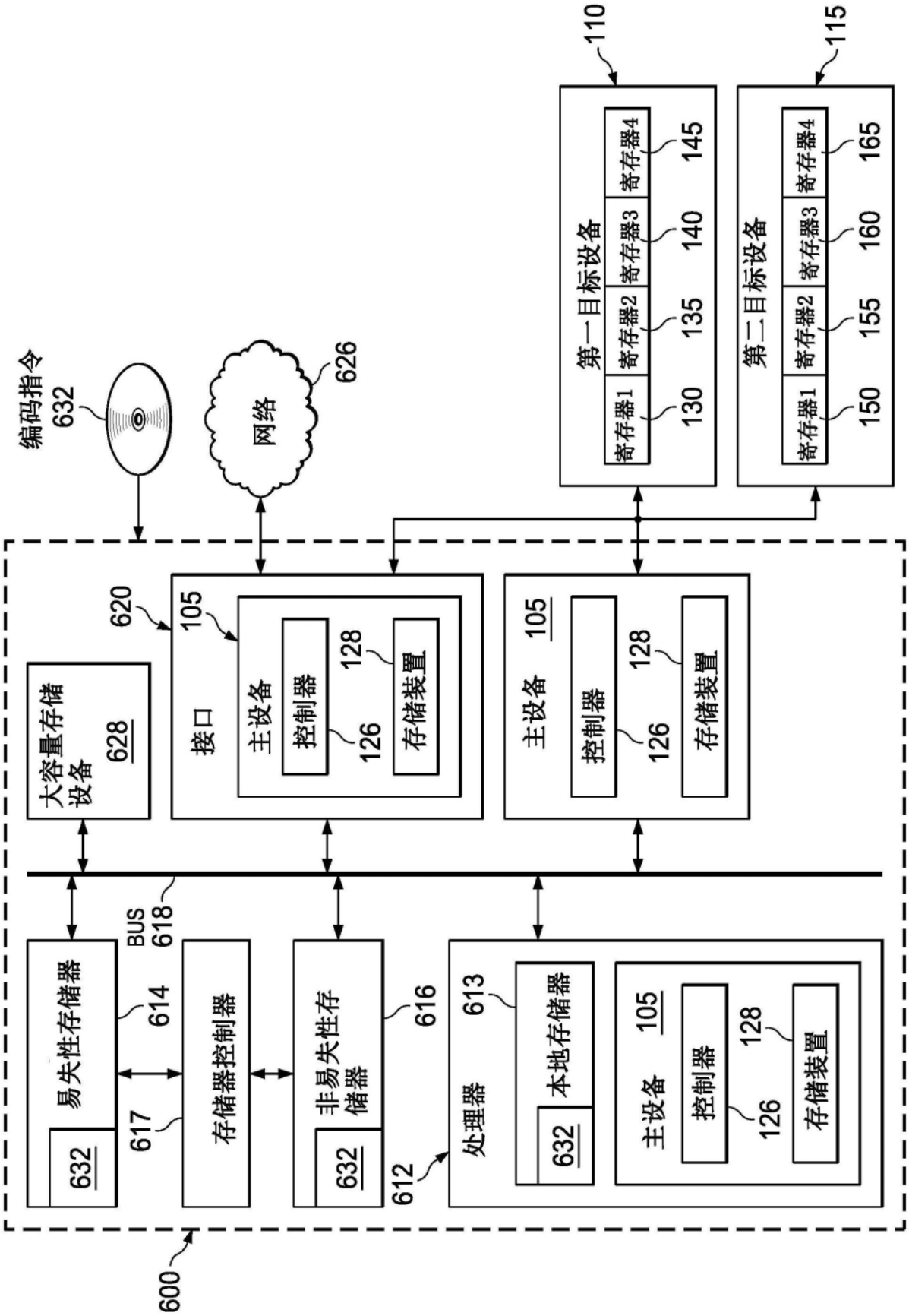

编码指令
632
网络
626
110
第一目标设备
寄存器1
寄存器2
寄存器3
寄存器4
130
135
140
145
115
第二目标设备
150
155
160
165
620
105
接口
主设备
控制器
126
128
存储装置
大容量存储设备
628
主设备 105
BUS
618
易失性存储器
632
614
617
存储器控制器
非易失性存储器
632
616
612
处理器
613
本地存储器
632
600

图6