



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103563334 B

(45)授权公告日 2016.12.21

(21)申请号 201280026445.6

(22)申请日 2012.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103563334 A

(43)申请公布日 2014.02.05

(30)优先权数据

61/470,431 2011.03.31 US

13/434,273 2012.03.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.11.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/031463 2012.03.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/135626 EN 2012.10.04

(73)专利权人 美国莱迪思半导体公司

地址 美国俄勒冈州

(72)发明人 C·A·麦斯威尔 L·戴维斯

G·P·琼斯 G·L·马克斯

J·莱嘎拉朵-霍基 C·鲁德尔

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
31100

代理人 高见

(51)Int.Cl.

H04L 29/10(2006.01)

H04L 29/12(2006.01)

H04L 12/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 101437125 A, 2009.05.20,

CN 101437125 A, 2009.05.20,

CN 1773447 A, 2006.05.17,

US 2009160868 A1, 2009.06.25,

CN 101369997 A, 2009.02.18,

审查员 翁平

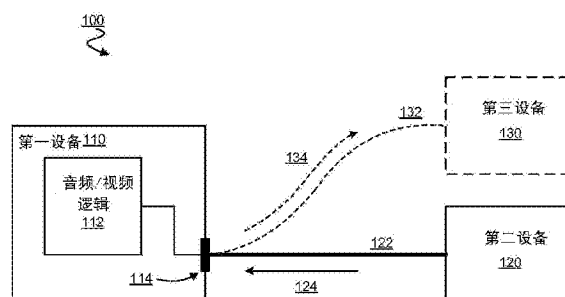
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于音频/视频设备在源模式与阱模式之间的转换的方法、装置及系统

(57)摘要

用以确定音频-视频(AV)设备的操作模式的技术及机构。于一实施例中,AV设备的通信逻辑被配置为在不同时间用于多个操作模式中的一个,该多个操作模式包含:AV源操作模式,用以提供AV信息至另一设备;以及AV阱操作模式,用以从另一设备中接收AV信息。响应于检测到的事件,控制逻辑将AV设备的通信逻辑初始化为默认模式,该默认模式防止此通信逻辑作为AV源进行操作。



1. 一种视频/音频AV设备处的方法,所述方法包含:

通过控制电路检测所述AV设备处的上电事件、所述AV设备处的掉电事件、或所述AV设备处的重置事件中的一个的指示;以及

响应于所述指示,通过所述控制电路自动初始化所述AV设备的通信逻辑,其中所述通信逻辑的AV阱操作模式用于所述通信逻辑以接收经由连接器提供给所述设备的AV数据,所述AV阱操作模式进一步用于所述通信逻辑以从在所述连接器的通道处提供给所述设备的第一电源电压接收功率,其中所述通信逻辑的AV源操作模式用于所述通信逻辑以经由所述连接器从所述设备发送AV数据,所述AV源操作模式进一步用于所述通信逻辑以在所述连接器的所述通道处提供第二电源电压,并且其中自动初始化所述通信逻辑包含将所述通信逻辑置于默认操作模式,所述默认操作模式防止由所述通信逻辑在所述连接器的所述通道处提供所述第二电源电压,

其中所述AV设备能响应于所述指示在多个操作模式之间选择性地转换自身。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述默认操作模式为所述AV阱操作模式。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述默认操作模式用于根据高清晰度多媒体接口标准的通信。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述AV源操作模式进一步用于所述通信逻辑以提供所述连接器的数据通道的第一总量阻抗,并且其中所述默认操作模式进一步防止由所述通信逻辑提供所述数据通道的所述第一总量阻抗。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,还包含:

检测所述设备经由所述连接器至另一设备的连通性,所述检测连通性时所述通信逻辑处于所述默认操作模式中;

响应于所检测的连通性,执行是否将所述通信逻辑从所述默认操作模式转换至另一操作模式的确定;及

基于所述确定执行与所述另一设备的AV数据交换。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,检测所述连通性包含检测所述另一设备提供所述第一电源电压至所述连接器的所述通道。

7. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,还包含:

在所述AV数据交换之后检测所述连通性的变化;及

响应于所检测的连通性的变化,将所述通信逻辑置于第一操作模式,所述第一操作模式防止由所述通信逻辑在所述连接器的所述通道处提供所述第二电源电压。

8. 如权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第一操作模式为所述默认操作模式。

9. 一种用于源模式与阱模式之间的转换的设备,包含:

用于耦合至连接器的通信逻辑,所述通信逻辑包含用于实现以下各项的电路:

音频/视频AV阱操作模式,用于所述通信逻辑以接收在所述连接器处提供给所述设备的AV数据,所述AV阱操作模式进一步用于所述通信逻辑以从经由所述连接器的通道提供给所述设备的第一电源电压接收功率;以及

AV源操作模式,用于所述通信逻辑以经由所述连接器从所述设备发送AV数据,所述AV源操作模式进一步用于所述通信逻辑以在所述连接器的所述通道处提供第二电源电压;

控制逻辑,包含用于响应于所述AV设备处的上电事件、所述AV设备处的掉电事件、或所

述AV设备处的重置事件中的一个自动初始化所述通信逻辑的电路,其中所述控制逻辑用以将所述通信逻辑置于默认操作模式,所述默认操作模式防止由所述通信逻辑在所述连接器的所述通道处提供所述第二电源电压,

其中所述AV设备能响应于所述上电事件、所述掉电事件、或所述重置事件中的一个在多个操作模式之间选择性地转换自身。

10.如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述默认操作模式为所述AV阱操作模式。

11.如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述默认操作模式用于根据高清晰度多媒体接口标准的通信。

12.如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述AV源操作模式进一步用于所述通信逻辑以提供所述连接器的数据通道的第一总量阻抗,并且其中所述默认操作模式进一步防止由所述通信逻辑提供所述数据通道的所述第一总量阻抗。

13.如权利要求9所述的设备,进一步包含:

检测器逻辑,用于在所述通信逻辑处于所述默认操作模式中时检测所述设备经由所述连接器至另一设备的连通性;

其中,响应所检测的连通性,所述控制逻辑进一步用于执行是否将所述通信逻辑从所述默认操作模式转换至另一操作模式的确定;以及

其中所述通信逻辑进一步用于基于所述确定执行与所述另一设备的AV数据交换。

14.如权利要求13所述的设备,其特征在于,所述检测器逻辑用于检测所述连通性包含:所述检测器逻辑用于检测所述其他设备提供所述第一电源电压至所述连接器的所述通道。

15.一种用于源模式与阱模式之间的转换的系统,包含:

连接器;

耦合至所述连接器的通信逻辑,所述通信逻辑包含用于实现以下各项的电路:

音频/视频AV阱操作模式,用于所述通信逻辑以接收在所述连接器处提供给所述系统的AV数据,所述AV阱操作模式进一步用于所述通信逻辑以从在所述连接器的通道处提供给所述系统的第一电源电压接收功率;以及

AV源操作模式,用于所述通信逻辑以经由所述连接器从所述系统发送AV数据,所述AV源操作模式进一步用于所述通信逻辑以在所述连接器的所述通道处提供第二电源电压;

控制逻辑,包含用于响应于所述AV设备处的上电事件、所述AV设备处的掉电事件、或所述AV设备处的重置事件中的一个自动初始化所述通信逻辑的电路,其中所述控制逻辑用以将所述通信逻辑置于默认操作模式,所述默认操作模式防止由所述通信逻辑在所述连接器的所述通道处提供所述第二电源电压,

其中所述AV设备能响应于所述上电事件、所述掉电事件、或所述重置事件中的一个在多个操作模式之间选择性地转换自身。

16.如权利要求15所述的系统,其特征在于,所述默认操作模式为所述AV阱操作模式。

17.如权利要求15所述的系统,其特征在于,还包含:

检测器逻辑,用于在所述通信逻辑处于所述默认操作模式时检测所述系统经由所述连接器至设备的连通性;

其中,响应所检测的连通性,所述控制逻辑进一步用于执行是否将所述通信逻辑从所

述默认操作模式转换至另一操作模式的确定;以及

其中所述通信逻辑进一步用于基于所述确定执行与所述设备的AV数据交换。

18.如权利要求17所述的系统,其特征在于,所述检测器逻辑用于检测的所述连通性包含:所述检测器逻辑用于检测所述设备提供所述第一电源电压至所述连接器的所述通道。

19.如权利要求17所述的系统,其特征在于,所述检测器逻辑进一步用于在所述AV数据交换之后检测所述连通性的变化,其中,响应于所检测的连通性的变化,所述控制逻辑进一步用于将所述通信逻辑置于第一操作模式,所述第一操作模式防止由所述通信逻辑在所述连接器的所述通道处提供所述第二电源电压。

20.如权利要求19所述的系统,其特征在于,所述第一操作模式为所述默认操作模式。

用于音频/视频设备在源模式与阱模式之间的转换的方法、装置及系统

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求2011年3月31日提交的题为“METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR PROVIDING A BIDIRECTIONAL OPERATING MODE TO EXCHANGE AUDIO/VIDEO CONTENT(用于提供用来交换音频/视频内容的双向操作模式的方法、装置和系统)”的临时申请S/N.61/470,431的优先权,该申请的教义通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 1.技术领域

[0005] 本发明的实施方式一般涉及用以交换视频/音频信息的技术,特别是一些实施方式中提供用以控制视频/音频设备以选择性接收视频/音频信息或发送视频/音频信息的技术。

[0006] 2.背景技术

[0007] 计算机或其它视频/音频(AV)启用电子设备的尺寸随集成电路(IC)制造技术中的改进持续地缩放。因此,逐渐趋向于具有广泛多变性的AV设备、特别轻巧的AV设备,从而实现用于支持具有更高吞吐量和/或更高质量的AV信息的功能。

[0008] 一些传统AV设备包含高清晰度多媒体接口(HDMI)连接器或其它类似的硬件,用以耦合至一些其它设备,其中所述AV设备操作为源,以经由连接器来提供AV信息至其它设备。传统AV源的典型范例包含:摄像放像一体机、数字相机、个人计算机(例如:平板计算机、笔记型计算机、膝上型计算机、桌上型计算机和/或类似的设备)、智能型手机、视频游戏控制台、DVD播放器、数字录像机(Digital Video Recorder,DVR)、机顶盒、插入式存储外围设备、或其它类似的设备(能传送AV数据至一些其它设备)。

[0009] 其它传统AV设备操作为阱,用以藉由此类耦合硬件从另一设备接收AV信息。传统AV阱的典型范例包含:电视机、监视器、显示器、家庭剧院阱、个人计算机、投影机、或其它此类设备(其能从一些AV源接收AV信息)。

[0010] 当前AV技术趋势的一种结果为将不断增加的额外费用放在被多个AV连接器占据的区域上的更小和/或更高容量的AV设备。当前趋势的另一种结果为可被彼此耦合以交换AV信息的AV设备的增加的组合种类。由于这些结果,在电子设备之间交换AV信息的系统在耦合多少设备以及彼此如何通信时越来越倾向于低效。

[0011] 附图简述

[0012] 本发明的各个实施例的作为示例而非限制在附图的图示中例示出,并且其中:

[0013] 图1是示出根据实施例的用以交换音频/视频数据的系统的元件的框图。

[0014] 图2A是示出根据实施例的用以控制音频/视频设备的方法的流程图。

[0015] 图2B是示出根据实施例的用以控制音频/视频设备的方法的元件的流程图。

[0016] 图3是示出根据实施例的用以交换音频/视频数据的连接器的元件的布局图。

[0017] 图4A是示出根据实施例的用以控制音频/视频设备的方法的流程图。

[0018] 图4B是示出根据实施例的用以控制音频/视频设备的方法的流程图。

[0019] 图5是示出根据实施例的音频/视频设备的元件的框图。

[0020] 详细描述

[0021] 在此所描述的实施例系以各式各样方式致使、使用或以其它方式提供电路逻辑以选择性地控制视频/音频(或“AV”)设备在不同时间下在多个操作模式中的各个操作模式下操作。这多个操作模式可包含在此称为“AV阱”操作模式的操作模式,用以使此AV设备(在此亦可简称为“设备”)作为阱以藉由连接器来从另一AV设备接收AV信息;以及在此所称“AV源”操作模式的操作,用以使此AV设备作为源以藉由同一连接器提供AV信息至另一AV设备。于一实施例中,所述AV设备包含连接器。于另一实施例中,AV设备可操作于一系统中,模式该系统包含连接器,例如,其中连接器用于将系统耦合至一些外部设备用以交换AV信息。

[0022] 如在此所用,“视频/音频”或“AV”指关于视频内容或音频内容的特性、或指关于视频内容及音频内容两者的特性。举例而言,AV信息可包含一些或全部音频数据和/或控制信息、以及视频数据和/或控制信息。于一实施例中,除与另一设备交换AV信息之外,AV设备可操作以向使用者呈现视频内容和/或音频内容,然而一些实施例并不限于此考虑。

[0023] 根据实施例的AV设备包含用于根据一些接口标准来交换AV数据的通信逻辑。作为示例而非限制,如此通信逻辑可藉由连接器来交换AV数据,该连接器兼容于一个或多个HDMI标准,例如,2009年5月28日由位于美国加州森尼韦尔(Sunnyvale)的HDMI授权的LLC所发布的HDMI 1.4标准、移动高清晰度链路(MHL)标准,例如2010年6月30日由位于美国加州森尼韦尔的MHL联盟所发布的MHL 1.0规范、数字视觉接口(DVI)标准,例如公元1999年4月2日由位于美国华盛顿州温哥华(Vancouver)的数字显示工作组所发布的DVI 1.0标准、数字显示接口(DisplayPort)标准,例如2009年12月22日由位于美国加州纽瓦克(Newark)的视频电子标准协会所发布的显示端口1.2标准、和/或等等。

[0024] 于一实施例中,如此的通信逻辑可实现于不同时间下兼容于不同接口标准的通信,其中所有通信都是通过相同连接器。举例而言,通信逻辑可包含:第一逻辑,用以检测HDMI设备的存在以及与之的通信;以及第二逻辑,用以检测HDMI设备的存在以及与之的通信,其中第一逻辑与第二逻辑的各自检测及通信功能彼此并不冲突或以其他方式相互阻碍。举例而言,如此的通信逻辑可称为“MHL-准备好HDMI”、“HDMI/MHL”、和/或相似通信逻辑。在本文中,在根据HDMI接口标准交换AV信息的上下文中讨论不同实施例的特征。然而,如此的讨论中可延伸应用至根据不同的实施例的用于交换AV数据的各种附加或替换性接口标准中的任一种。

[0025] 一些实施例以不同的方式假设:从设备接通电源及设备重置的任一者或两者,AV设备将默认返回至或以其它方式处于阱模式。当于此模式中,如此AV设备随后可藉由描述于此的刺激及响应或测量手段来判定其被连接至AV阱,并于此范例中,此AV设备系可安全地转换至AV源操作模式。于一实施例中,此AV设备可响应于至此AV阱的连通性的变化的指示转换回AV阱操作模式。

[0026] 图1例示了根据实施例的用以交换AV信息的系统100的元件。系统100可包含:第一设备110,其包含AV逻辑112,用于以不同的方式实现第一设备110与一个或多个其它设备之间的AV通信。举例而言,实施例可完整地实现于AV逻辑112中。另一实施例可藉由第一设备110作为整体来实施。再一实施例系可藉由系统100作为整体来实施。各种其它实施例中的任一种可根据描述于此的技术来替代地实施。

[0027] 于一实施例中,第一设备110包含一个或多个传统AV源设备的功能和/或一个或多个传统AV阱设备的功能。作为例示而非限制,第一设备110可包含一个或多个设备的功能,包括但不限于个人计算机(如,平板计算机、笔记型计算机、膝上型计算机、桌上型计算机、和/或相似的产品)、摄像放像一体机、智能型手机、视频游戏控制台、电视机、监视器、显示器、机顶盒、家庭剧院接收器、和/或相似的产品。

[0028] 第一设备110可包含连接器114,该连接器通过一个或多个信号线耦合至AV逻辑112,用以以不同方式连接第一设备110至系统100中的一些其它设备以便于AV信息的交换。连接器114可包含多个通道,例如引脚、和/或其它互联硬件,其兼容于特定AV接口标准—例如:HDMI标准。

[0029] 于所示的实施例中,连接器114可在某个时间点通过互联122将第一设备110耦合至系统100中的第二设备120—例如:用以将AV信息从第二设备120交换124至第一设备110。交换124的特定方向于一些实施例中并未被限定,且可选择性地在相反方向上,其中第一设备110操作为AV源,以及第二设备120操作为AV阱。因此,举例而言,第二设备120可包含两种逻辑(未图示)以实现传统AV源功能或传统AV阱功能。于另一种实施例中,第二设备120可包括用于根据在此描述的技术以不同方式提供AV源功能及AV源功能两者的逻辑。

[0030] 一些实施例以不同方式减轻在两个传统AV设备被并发地配置成各自作为AV源用于相应操作时这两个设备被彼此耦合的情况下原本可能发生的至少一个问题。AV源彼此的这种连接可能存在任一设备或两个设备的传输硬件损坏的风险。举例而言,两个设备可能会试图于连接器的相同电源电压通道中以相反的方向驱动功率。另外,如此两个设备可能会试图于此连接器的相同数据通道以相反方向驱动数据信号。如此的AV源可能会存在驱动任一种不同的其它信号的风险——例如热插拔检测信号、时钟信号、和/或相似信号——于连接器的各自共享通道中彼此冲突的风险。

[0031] AV逻辑112可藉由提供控制机制以选择性地防止AV源功能的一个或多个方面于第一设备110操作期间被提供来限制系统100中的结果损害的风险。作为例示而非限制,AV逻辑112可于多个操作模式之间选择性地转换自身,这些操作模式包含AV源操作模式与AV阱操作模式。AV源操作模式可被用于AV逻辑112以提供特定信号至连接器114——例如:电源电压、数字数据信号、和/或相似的信号。作为补充或替代,AV源操作模式可被用于AV逻辑112以向耦合至连接器114的通道的信号线提供特定量的阻抗——例如:上拉阻抗、下拉阻抗、和/或相似的阻抗。

[0032] 于一实施例中,AV逻辑112的控制逻辑(未图示)响应于第一设备110处特定类型的事件的指示选择多个操作模式中的一种。AV逻辑112是否和/或如何可在操作模式之间转换可基于例如所指示事件为无论上电事件、掉电事件、重置事件、和/或相似事件。

[0033] AV逻辑112是否和/或如何可在操作模式之间转换可额外地或替代性地基于检测关于连接器114与第二设备120之间的连通性的特定特征(或不存在所述特征)的事件。作为例示而非限制,此类特征可包含一些第二设备120是否提供电源电压于连接器114的特定通道处。举例而言,连接器114可兼容于一接口标准,该接口标准规定AV源提供电源电压至其相应的AV阱——例如:根据HDMI将+5V输出从源提供至阱,如在19引脚的HDMI连接器的第18个引脚处。

[0034] 另外,此类特性可包含第二设备120是否向连接器114提供热插拔检测(HPD)信号。

举例而言,连接器114可兼容于一接口标准,该接口标准规定AV阱通过HPD信号向其相应的AV源指示其存在——例如:根据HDMI,将HPD信号从阱提供到源,如在19引脚的HDMI连接器的第19个引脚处。

[0035] 作为补充或替代,此类特性可包含第二设备120是否提供时钟信号至连接器114。举例而言,连接器114可兼容于一接口标准,该接口标准规定AV源以提供时钟信号至AV阱——例如:根据HDMI将DDC_SCL信号从源提供至阱,如在19引脚的HDMI连接器的第15个引脚处。

[0036] 作为补充或替代,此类特性可包含特定量的阻抗是否由第二设备120提供给连接器114的通道。举例而言,连接器114可兼容于一接口标准,该接口标准规定特定上拉阻抗被实现于AV阱处——例如:HDMI要求针对SDA数据线提供47k Ω 上拉电阻至AV阱处(例如19引脚的HDMI连接器的第16个引脚)。

[0037] 于一实施例中,AV逻辑112的功能允许连接器114于不同时间以各种方式耦合、解耦合、和/或重新耦合至一个或多个设备,同时限制了系统100中对硬件的损害的风险。由图1可知,连接器114可于某一时间点与第二设备120解耦合并在随后通过互联132耦合至一些第三设备130——例如:以便AV信息从第一设备110至第三设备130的交换134。于一些实施例中,所述AV信息的交换134的特定方向并未被限定,而是可选择性地以相反的方向来实行,其中第一设备110作为AV阱来操作,以及第三设备130作为AV源来操作。于一实施例中,第三设备130为简单第二设备120——例如:其中第二设备120从第一设备110解耦合并在随后重新耦合至第一设备110,和/或其中第一设备110与第二设备120切换AV阱角色与AV源角色以进行不同的AV信息交换。

[0038] 如同在此所描述,AV逻辑112可保护系统100中的不同电路,用于第一设备110每次与相应设备的不同的相继耦合和/或用于第一设备110与相应设备之间的相继不同的AV信息交换。

[0039] 图2A例示了根据实施例的用以控制AV设备的操作的方法200的元件。由实行方法200所控制的AV设备可例如是包含第一设备110的一些或全部特征的设备。于一个实施例中,由实行方法200所控制的AV设备可仅包含AV逻辑112中的一些或全部特征——例如:不包含第一设备110中的其它特征,如连接器114。在本文中根据执行方法来控制第一设备110内的AV逻辑112来讨论各个实施例的特征。然而,根据本文中公开的技术,如此讨论可被延伸以应用于各种额外或替代性AV硬件中的任一种。

[0040] 于一实施例中,所述AV设备包含通信逻辑,其包含用以于不同时间在多个操作模式中的操作模式下操作电路,该多个操作模式包含:AV源操作模式以及AV阱操作模式。举例而言,此AV阱操作模式可用于通信逻辑,用以接收通过连接器(例如,经由连接器114)提供给AV设备的AV数据。AV阱操作模式可进一步用于通信逻辑,用以从通过此连接器的通道所提供的第一电源电压接收功率。相比之下,AV源操作模式可用于通信逻辑,用以从AV设备传送AV数据,其中此AV数据通过连接器传送。AV源操作模式可进一步用于通信逻辑,用以提供第二电源电压于此连接器的通道处。于一实施例中,第一电源电压的电平等于第二电源电压的电平。

[0041] 于一实施例中,方法200包含:在210检测AV设备处的上电事件、AV设备处的掉电事件、或AV设备处的重置事件中的一个的指示。举例而言,于210的检测包含AV逻辑112的控制

电路直接或间接检测从包含于AV逻辑112中或以其他方式可为该AV逻辑112访问的代理发送的指示。作为例示而非限制,第一设备110可包含功率管理单元、主机处理器或其它代理,其传送信号至AV逻辑112,该信号例如指定所述第一设备110正在经历、曾经经历、或被预期将经历开机(boot up)或关机(boot down)操作、或以其他方式转换至运作功率状态或从运作功率状态转换而来。于一实施例中,转换至运作功率状态或从运作功率状态转换而来可包含转换于第一功率状态与第二功率状态之间,在第一功率状态中AV逻辑112无法通过连接器114来交换AV信息,而在第二功率状态中AV逻辑112可以通过连接器114来交换AV信息。作为替代或补充,AV逻辑112可包含检测器逻辑,用以评估AV逻辑112的功率状态和/或第一设备110的其它组件。

[0042] 于210处检测可补充或替代地包含AV逻辑112的控制电路直接或间接检测来自AV逻辑112中包括的或可以其他方式为该AV逻辑112访问的某一代理的信号,此信号指定或以其它方式指示AV逻辑112或第一设备110的一些其它组件,其中第一设备110已被重置、正在重置、或预期将被重置。此类重置可能刷新电路逻辑的一些电流状态,有利于一些预定基线配置。举例而言,重置可将第一设备110的一些或全部返回至预定配置,而无需使第一设备110掉电。

[0043] 响应于210处检测的指示,方法200可在220处自动初始化AV逻辑的通信逻辑。作为例示而非限制,AV逻辑112的控制逻辑可将AV逻辑112的通信逻辑自动置于默认操作模式,该默认操作模式防止通信逻辑提供第二电源电压于此连接器的通道处。于一实施例中,此默认操作模式为AV阱操作模式。于一实施例中,所述AV源操作模式进一步用于AV设备的通信逻辑,用以提供连接器的数据通道的第一总量阻抗。于如此的一实施例中,默认操作模式可防止通信逻辑提供数据通道的第一总量阻抗。

[0044] 图2B例示根据实施例的用以控制AV设备的操作的方法250的元件。举例而言,通过执行方法250控制的AV设备可以例如是具有由方法200控制的设备的一些或全部特征的设备。举例而言,方法250可在方法200之后执行——但是一些实施例并不限制于此考虑中。在文本中根据执行方法250以控制第一设备110内的AV逻辑112讨论各个实施例的特征。然而,根据文本中公开的技术,如此讨论可被延伸以应用于各种额外或替换性AV硬件中的任一个。

[0045] 方法250可包含:在260,检测关于AV设备经由连接器(例如,连接器114)至另一设备的连通性的特性。举例而言,AV逻辑112的检测器逻辑可检测经由连接器至其它设备的连通性——例如:当AV设备的通信逻辑处于方法200中的默认操作模式中时进行检测。作为补充或替代AV逻辑112的此类检测器逻辑可检测经由连接器至其它设备的连通性的状态的改变。举例而言,于260检测特征可例如包含检测其它设备提供第一电源电压(参考方法200讨论的)的指示。作为替代或补充,在260的检测可包含检测其它设备向连接器通过热插拔检测(HPD)信号、时钟信号、和/或一种或多种其它信号的各种组合中的任一种。作为替代或补充,260处的检测可包含评估信号线的阻抗,此信号线路耦合其它设备至此连接器。

[0046] 响应于步骤260检测特征,方法250可在270将AV设备的通信逻辑自动置于某一第一操作模式,该第一操作模式用以防止提供在方法200的讨论中涉及的第二电源电压。举例而言,第一操作模式可为方法200的默认操作模式,但是于一些实施例中并不限定于此考虑。在将AV设备置于第一操作模式时,方法250可限制由于两个耦合的AV设备的每一设备皆

试图作为AV源操作所产生的冲突输出信号而造成的电路损坏的可能性。

[0047] 图3例示根据实施例的用以交换AV信息的连接器300的选择元件。举例而言,连接器300可包含连接器114的一些或全部特征。示例性连接器300为19通道连接器(例如:19个引脚),其兼容于HDMI接口标准,但是一些实施例中并未限制于此考虑。连接器300可藉由各种其他类型的互联硬件中的任一种来支持AV信息交换——例如:包含相较于图3所示那些的更多、更少或替换性通道的连接器——其中经由此类连接器的通信是根据在此所讨论的技术。

[0048] 示例性连接器300包含互联硬件,用以支持HDMI通信中的最小化传输差分信令(TMDS)。更特别是,连接器300中的通道的相应功能可根据HDMI 1.4或一些其它HDMI接口标准来指派——例如,如下:

通道 1	TMDS 数据 2+
通道 2	TMDS 数据 2 屏蔽
通道 3	TMDS 数据 2-
通道 4	TMDS 数据 +
通道 5	TMDS 数据 1 屏蔽
通道 6	TMDS 数据 1-
通道 7	TMDS 数据 0+
通道 8	TMDS 数据 0 屏蔽
通道 9	TMDS 数据 0-
[0049] 通道 10	TMDS 时钟+
通道 11	TMDS 时钟屏蔽
通道 12	TMDS 时钟-
通道 13	消费者电子器件控制 (CES)
通道 14	HDMI 以太网通道 (HEC)数据
通道 15	系统时钟线(SCL)—用于显示数据通道(DDC)的 I ² C 串行时钟
通道 16	系统数据(SDA)—用于 DDC 的 I ² C 串行时钟
通道 17	DDC/CEC/HEC 接地
通道 18	+5 V 功率
通道 19	热插拔检测(HPD)及/或 HEC 数据+

[0050] 当两个连接的AV设备根据连接器300的相同功能指派并发地尝试驱动相应的电源电压和/或其他信号信号,可导致潜在冲突。

[0051] 于一实施例中,包含或耦合至连接器300的AV设备可实现用于降低此类冲突的可

能性的技术——例如：包含参照前文讨论的方法200和/或方法250的一些或全部特征。作为例示而非限制，此类AV设备的控制逻辑可规定在某一事件（例如，上电事件、掉电事件、和重置事件中的一个或多个）之后，此AV设备的通信逻辑仅在某些连通性条件在随后被标识之后才操作于AV源操作模式。举例而言，此控制逻辑可在AV设备上电之后/期间——或在掉电之前/期间——针对默认操作模式配置AV设备，在该默认操作模式中，作为AV源操作所需的功能被禁用。例如，根据HDMI或某一其它接口标准，被禁用的功能对于作为AV源设备操作而言必需的。

[0052] 作为替代而非限制，此控制逻辑可响应于检测关于AV设备之间的连通性的特征的改变针对AV阱操作模式配置AV设备。举例而言，此AV设备可响应于连接器300处丢失或没有电源电源的指示、丢失或没有HPD信号的指示、由任何其它连接的AV设备实现的信号线上拉阻抗的指示、和/或由任何其它连接的AV设备所提供的时钟信号的指示，而被设置为、或返回至某一默认AV阱操作模式。各种附加或替换性检测到的状况中的任一个可确定AV设备是否和/或如何可被配置-或重新配置-以操作于此类默认模式中。于一个实施例中，此默认操作模式为HDMI的阱模式，其中AV设备能够作为AV阱操作。

[0053] 于一实施例中，AV设备的控制逻辑可实现状态机或其它机制以在包括阱模式及源模式的各个操作模式之间转换通信逻辑。作为例示而非限制，此AV设备可响应于AV设备的上电（或期间）（或响应于AV设备的掉电、在AV设备的掉电期间）、和/或响应于检测到与另一AV设备的连通性特性不存在或已被改变，默认其通信逻辑为阱模式。此AV设备可取决于针对连接器300检测的一个或多个连通性特性而以不同方式转换于阱模式与源模式之间。如此的连通性特征可包含但不限于：另一AV设备是否通过连接器300提供+5V电压、和/或一个或多个信号或者其它连通性特性（例如，HPD、DDC上拉电阻、TDMS终止等）是否指示作为可操作阱或可操作源的某一其他连接的AV设备的功能的存在或不存在。

[0054] 图4A和图4B分别例示了根据实施例的用于控制AV设备的操作的方法400a、400b的选择元件。藉由执行方法400a、400b中的任一个或两者控制的AV设备可以是例如包含第一设备110中的部分或全部特征的设备。于一实施例中，藉由执行方法400a、400b中的任一个或两者控制的AV设备可仅包含AV逻辑112的部分或全部特征——例如：不包含第一设备110的其它特征，诸如连接器114。方法400a、400b可包含前文中参照方法200、250所描述的部分或全部特征，然而，于一些实施例中并不限于此考虑。

[0055] 在此参照HDMI接口要求所特有的特征来讨论图4A及图4B。然而，这些讨论系可延伸以应用于用来传达AV信息的各种附加或替换性接口标准中的任一个的要求。举例而言，根据不同实施例，可使用各种附加或替换性测试状况（例如：不同的延迟、电阻值、信号输出、测试状况等），用以判定AV设备的一个或多个操作模式的转换是否和/或如何发生。

[0056] 在405，方法400a可响应于重置事件、上电事件或掉电事件的指示默认地将AV设备初始化为阱模式。举例而言，405处的启动包含禁用以下各项中的一个或多个：+5V HDMI输出（通道18）、HPD输出（引脚19）、一些或全部DDC输出（引脚15和/或16）、以及此类DDC输出的相应的1.8K上拉电阻。405处的初始化进一步包含初始化AV设备的扩展显示标识数据（EDID）功能，以准备以标识经由连接器（例如，连接器114）耦合的任一其它设备的能力。在405处的初始化之后，方法400可在410提供某一延迟—例如，100ms—供高值下拉电阻器放电+5V HDMI输出。然而，如此延迟于一些实施例中可能并不需要。

[0057] 于410的延迟之后,方法400a可针对一些指示测试另一设备被耦合至由方法400a控制的AV设备。作为例示而非限制,方法400a可在415测试连接器114处是否提供+5V HDMI电源电压——指示经由连接器所耦合的设备操作于一些AV源模式下。如果于415检测到+5V电源电压,则方法400a可在420断言连接器(引脚19)处的HPD信号,并且在425,开始AV设备的通信逻辑于阱模式下的操作。此AV设备可测试与其它设备的连通性的变化——例如:藉由在430偶尔测试由其它设备是否在连接器处持续提供+5V电源电压。于一实施例中,检测到+5V电源电压并未被提供可导致于方法400a禁用其HPD信号、其DDC输出功能、和/或当前未被使用的任何其它AV阱功能。方法400a可在随后返回到410处提供延迟,准备再次测试任何连接的设备的存在。

[0058] 如果于415没有检测到+5V电源电压,则方法400a可检测经由连接器耦合并操作于某一AV阱模式下的任何设备的存在。作为例示而非限制,方法400a可在440测试以确认于连接器的时钟通道(SCL通道15)上如HDMI规范要求的有47k Ω 上拉电阻,数据(SDA通道16)上的阻抗不在HDMI指定的1.5k Ω 至2.0k Ω 的源范围内,以及接收器感测输入(RSEN)信号指示一个或多个连接器差分对于一些耦合的设备处设置有端接器(terminator)。如果于415没有检测到AV阱设备,则方法400a可在随后返回到410处提供延迟,准备再次测试任一连接的设备的存在。

[0059] 如果于415检测AV阱设备,则于一个实施例中,方法400b的操作可接着进行。举例而言,方法400b可在450初始化至源模式的转换——例如:包含启用AV设备的通信逻辑以提供+5V电源电压至连接器。于一实施例中,方法400b可在455开始HPD定时器——例如,设定0.5秒——如果未从某个AV阱设备检测到HPD信号,则超时。方法400b可在460测试是否检测到HPD信号——例如,其中可根据480中对HPD定时器是否已期满的测试可继续执行460处的测试。如果于460检测到HPD信号,则方法400b可在465开始AV设备在源模式下的操作。

[0060] 如果在480处,HPD定时器被确定为已期满,则方法400b可执行耦合的AV阱设备的一个或多个指示在连接器处是否仍存在的评估。作为例示而非限制,方法可在485测试以确认在连接器的时钟通道(SCL通道15)上是否有47k Ω 上拉电阻——如HDMI规范所要求的。如果在485检测到此类47k Ω 上拉电阻,则方法400b可返回455处设定另一HPD定时器。

[0061] 如果在485没有检测到此类47k Ω 上拉电阻,则方法400b可开始在445准备转换此AV设备回到阱模式——例如,包含禁用以下各项中的一个或多个:+5V HDMI输出(通道18)、一些或全部DDC输出(引脚15和/或16)、此类DDC输出的相应的1.8K上拉电阻、和/或等等。于445处准备阱模式操作之后,方法400b可接着方法400a的操作——例如,在410提供延迟。

[0062] 于一实施例中,在465,AV设备在源模式下的操作包含启用连接器中充当输出通道的DDC通道的1.8K上拉电阻。作为补充或替代,于465,源模式操作可包含执行对检测到的AV阱设备的能力的EDID读取。AV设备在源模式下的操作可继续直到在470处测试指示检测到的AV阱设备不再提供HPD信号。如果此类HPD信号不再被检测到,则方法400b可开始保护AV设备免于可能的伤害——例如,由检测到的AV阱设备不知何种原因转换为AV源操作而导致的伤害。作为例示而非限制,方法400b可在475对连接器的一个或多个DDC通道禁用相应的1.8k Ω 上拉电阻。于475处的禁用之后,方法400b可在485执行存在测试。

[0063] 图5例示了根据实施例的用以交换AV信息的系统500的选择元件。举例而言,系统500可包含第一设备110的一些或全部特征。例如,系统500可包含AV逻辑570,该AVA逻辑具

有AV逻辑112的一些或全部特征。

[0064] 系统500可包含AV连接器——由位于系统500边缘的HDMI连接器510表示——用以耦合系统500至某些外部设备(未图示)以进行AV信息交换。AV逻辑570可包含用于在系统500中以各种方式实现不同操作模式以容纳经由HDMI连接器510的不同类型的AV通信的机制。作为例示而非限制,AV逻辑570可包含用以接收指示关于系统500经由HDMI连接器510与某一AV设备的连通性的一个或个特性的存在或不存在的信息的控制逻辑505。

[0065] 举例而言,控制逻辑505可包含或以其它方式具有对系统500的检测逻辑520的访问,该检测逻辑中继和/或分析经由HDMI连接器510交换的信号。于一实施例中,检测逻辑520可包含用以检测电源电压输出的一个或多个逻辑、用以检测信号线终端(termination)的逻辑、用以检测EDID或其它此类标识符的逻辑、用以检测数字数据功能的逻辑、用以检测时钟信号的逻辑、和/或等等。用于执行此类检测的检测逻辑520的特定机制可改编自用于检测时钟信号、数据电压输入、阻抗等的传统技术,而不仅限于某些实施例。尽管被示为沿着数据交换路径耦合以截取经由HDMI连接器510交换的一个或多个信号,但是于替代实施例中,检测逻辑520可被配置成被动地感测经由HDMI连接器510交换的信号。

[0066] 来自检测逻辑520的消息可向控制逻辑505指示系统500是否和/或如何使系统500的逻辑在各个操作模式之间转换。于一实施例中,控制逻辑505可提供控制功能以在不同时间以各种方式将系统500的通信逻辑580置于多个操作模式的不同操作模式中——例如,其中多个操作模式包含阱模式及源模式。举例而言,控制逻辑505可根据方法500和/或方法550的一些或全部技术转换通信逻辑580于各个操作模式之间。

[0067] 作为例示而非限制,控制逻辑505可配置通信逻辑580的开关——由示例性模拟开关530表示——用以在源模式操作的HDMI(或其它AV接口标准)传送逻辑540与阱模式操作的HDMI(或其它AV接口标准)接收逻辑550之间切换。

[0068] 控制逻辑505还可提供用于进一步配置HDMI传送逻辑540及HDMI接收逻辑550中的任一者或两者的功能,但是一些实施例并不限定于此考虑。举例而言,HDMI接收逻辑550可包含HDMI/MHL功能,用以在用来从另一AV设备接收HDMI信息的子模式与用来接收MHL信息的子模式之间切换。控制逻辑505可提供信令(未图示),用以选择性地配置HDMI接收逻辑550来在不同时间以各种方式操作于此类子模式中。

[0069] 本文中描述了用以配置AV设备的技术与架构。在前面的描述中,为了便于说明,阐述了很多具体细节以便提供对某些实施例的全面理解。然而,对本领域技术人员显而易见的是,某些实施例没有这些具体细节也可投入实践。在其他情况下,结构和设备以框图形式示出以避免使说明变得晦涩。

[0070] 在本说明书中,对“一个实施例”或“一实施例”的引用意味着结合该实施例描述的特定特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施例中。在本说明书各处中出现的短语“在一个实施例中”并不一定全部指代同一实施例。

[0071] 根据对计算机存储器内的数据位的操作的算法和符号表示来呈现本文描述的一些部分。这些算法描述和表示是计算机领域内技术人员使用的手法,它最有效地将其工作本质传达给本领域内其它技术人员。算法在这里并普遍地被构思成达到所要求结果的前后一致的一系列步骤。这些步骤是需要对物理量进行物理操控的那些步骤。通常但非必须地,这些量采取能被存储、传输、组合、比较、以及以其他方式操控的电信号或磁信号的形式。主

要出于常见用途的原因,有时将这些信号称为位、值、元素、符号、字符、项、数字等被证明是方便的。

[0072] 然而,应当铭记,所有这些和类似术语都与适当的物理量相关联,并且仅仅是应用于这些量的方便标记。除非明确指明,否则如从本文描述中显而易见的,可以理解,在全文中,利用诸如“处理”或“计算”或“运算”或“确定”或“显示”等术语的讨论,指的是计算机系统或类似电子计算设备的动作和进程,该计算机系统操纵在该计算机系统的寄存器和存储器内表示为物理(电子)量的数据并将其转换成在该计算机系统存储器或寄存器或其他这样的信息存储、传输或显示设备内类似地表示为物理量的其他数据。

[0073] 某些实施例还涉及用于执行此处的操作的装置。这些装置可专门构造来用于所需目的,或其可包括通用计算机,该通用计算机由存储在该计算机内的计算机程序有选择地激活或重新配置。这种计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,这些计算机可读存储介质例如但不限于任何类型的磁盘,包括软盘、光盘、CD-ROM、磁光盘、只读存储器(ROM)、诸如动态RAM(DRAM)的随机存取存储器(RAM)、EPROM、EEPROM、磁卡或光卡、或适用于存储电子指令且耦合至计算机系统总线的任何类型的介质。

[0074] 这里呈现的算法和显示并非固有地相关于任何特定计算机或其他装置。可以将各种通用系统与根据本文教示的程序一起使用,或可以证明构造更专门的装置来实现所要求的方法步骤是方便的。各种这些系统的所需结构将出现在本文的描述中。另外,不参考任何特定编程语言来描述某些实施例。可以理解,可以使用多种编程语言来实现本文所描述的这些实施例的教示。

[0075] 除了本文描述的,可对所披露的实施例及其实现作出多种修正而不脱离其范围。因此,本文中的示例和范例应当被解释成解说性的,而非限制性的。本发明的范围应当单独参照后面的权利要求书予以界定。

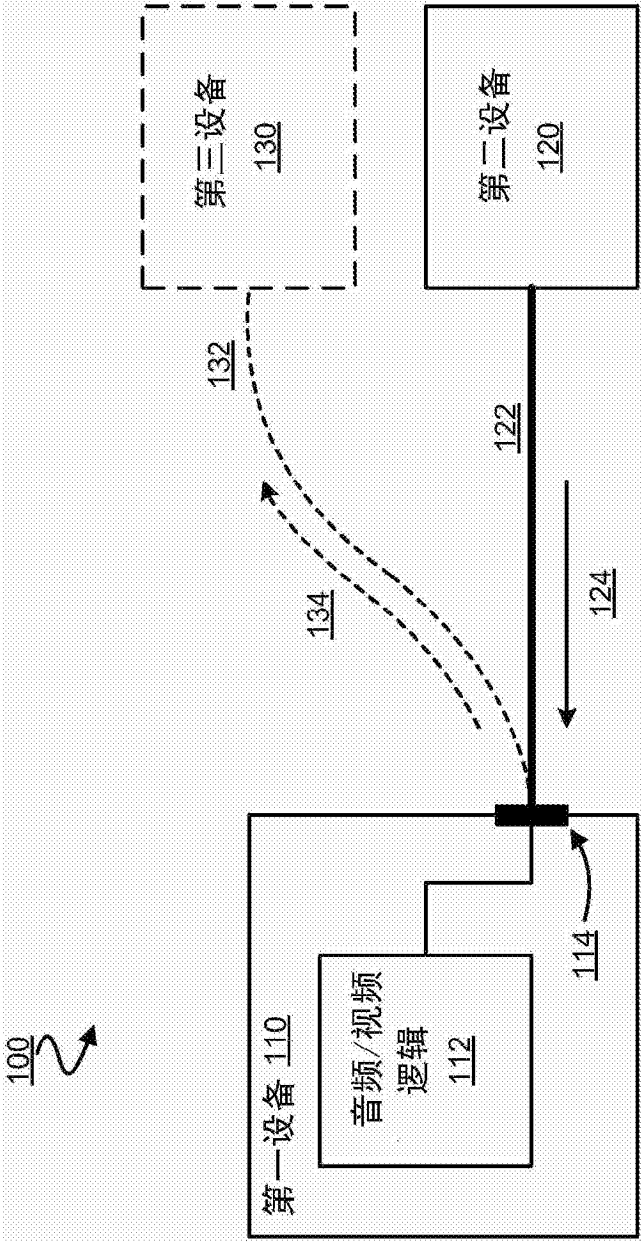


图1

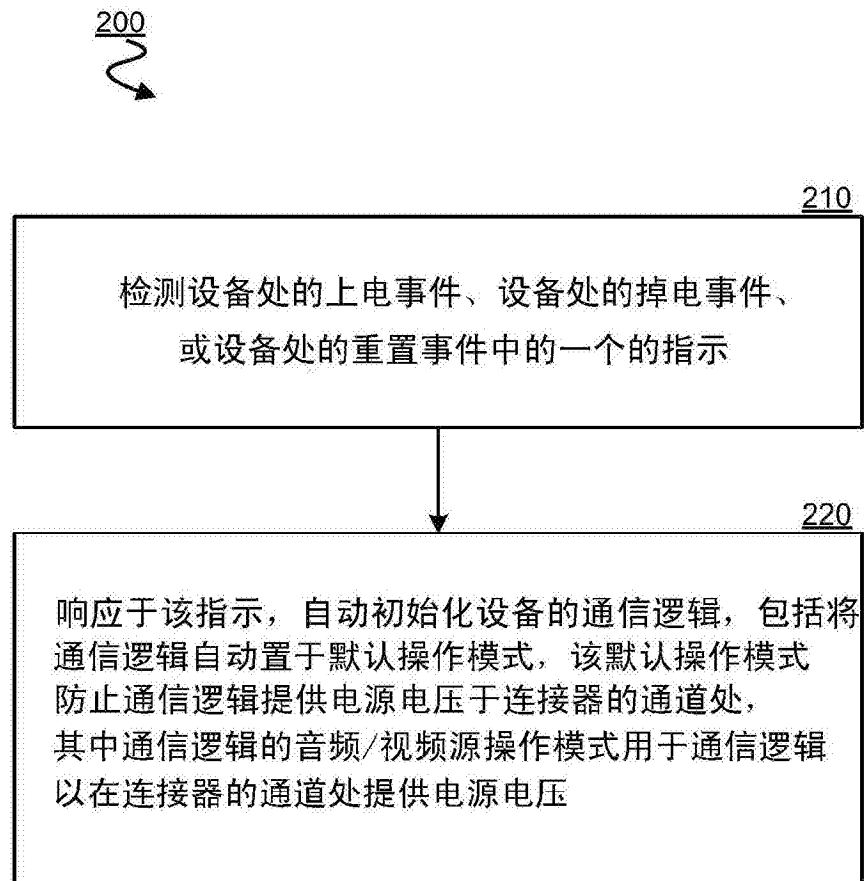


图2A

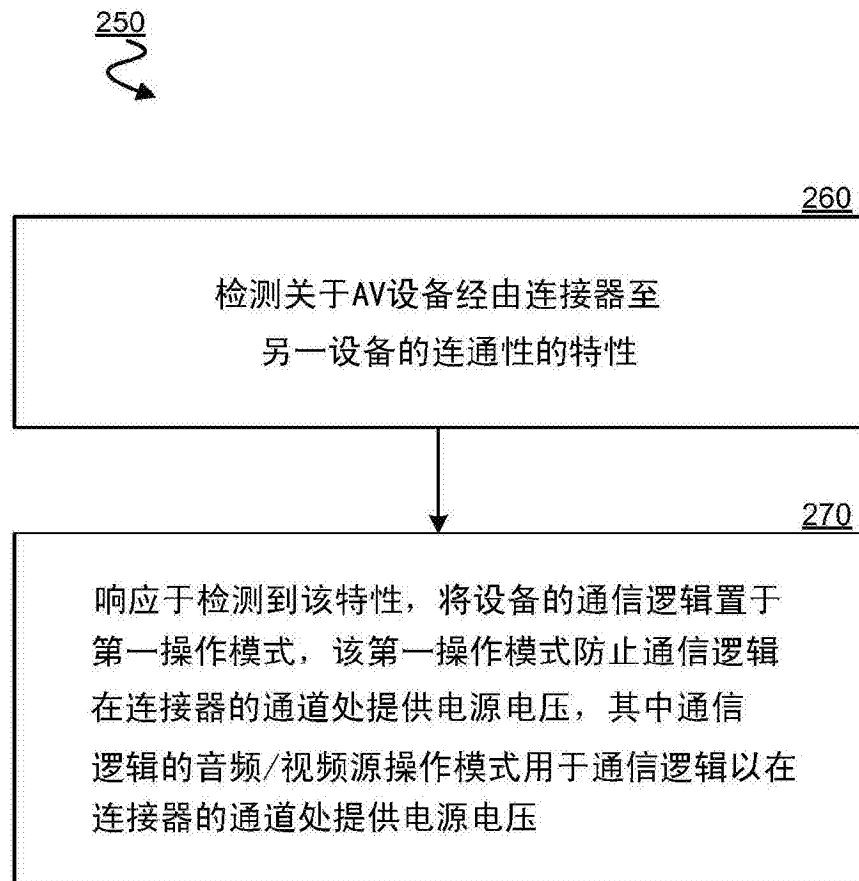


图2B

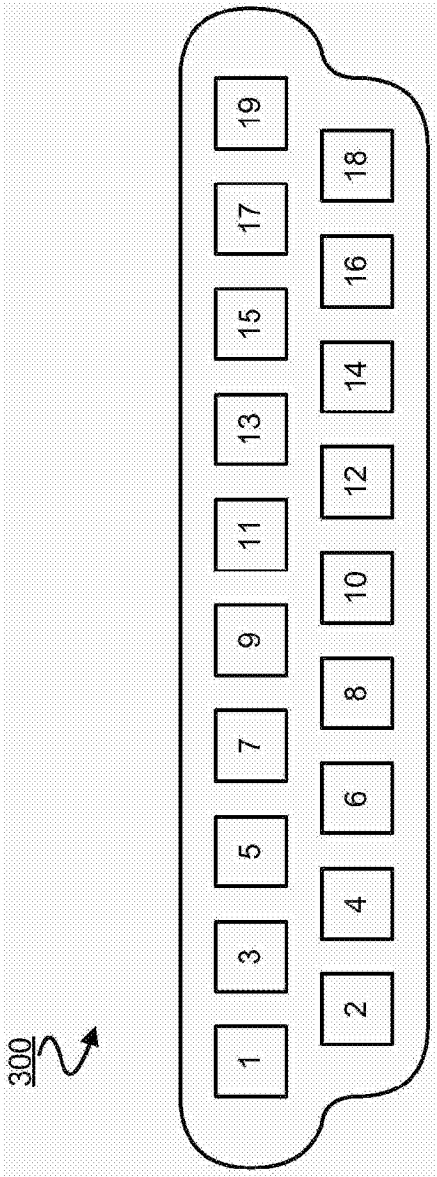


图3

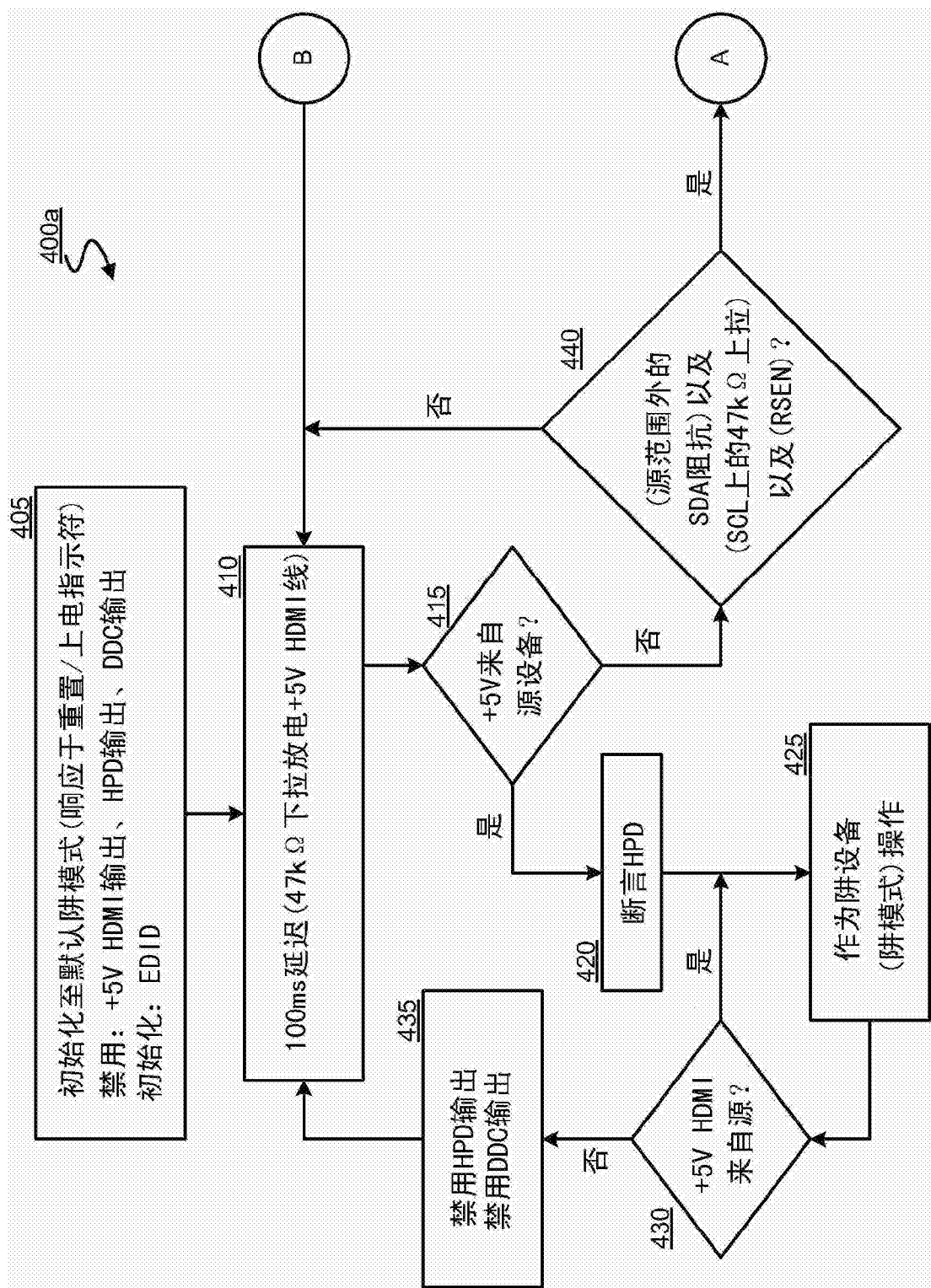


图4A

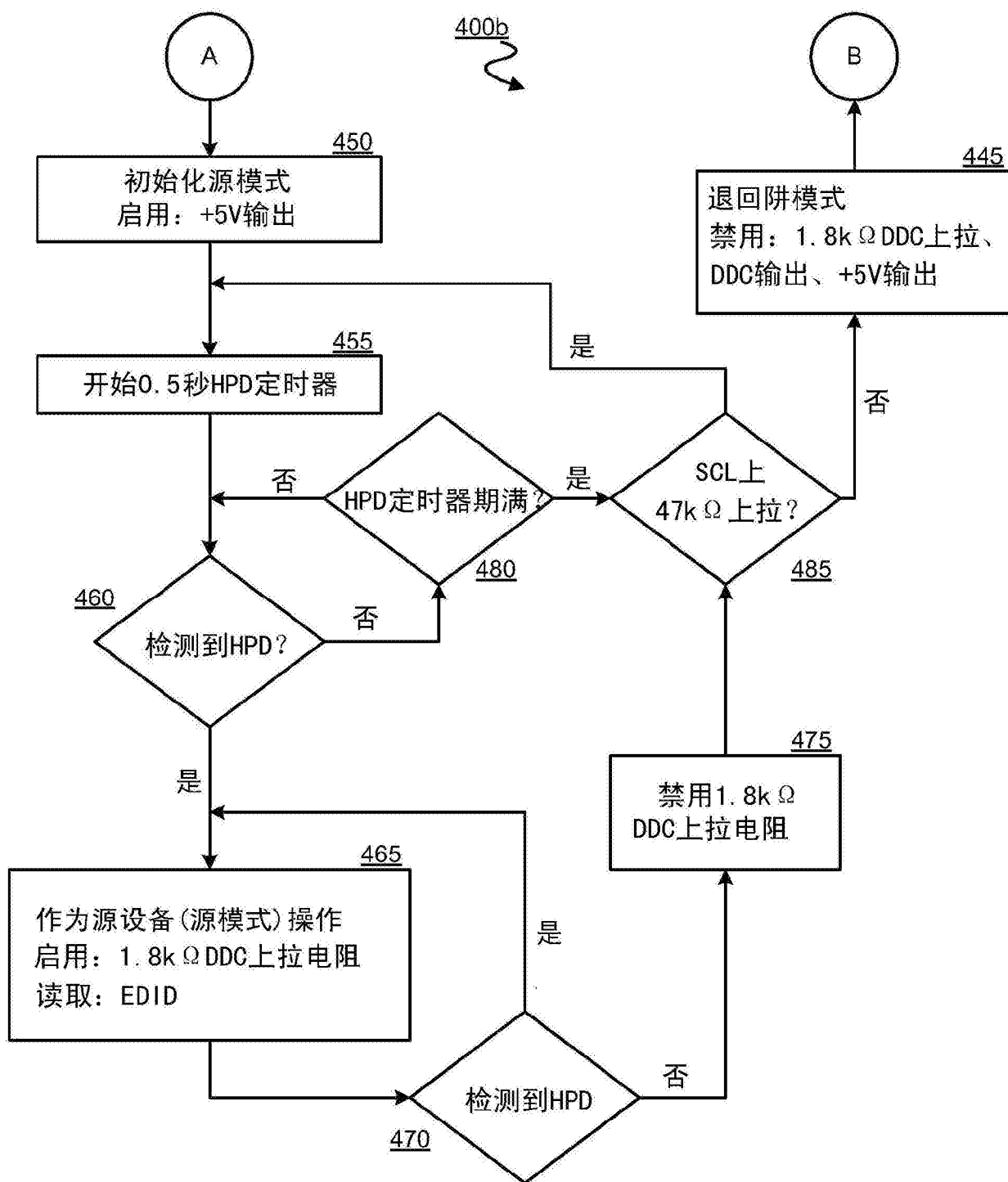


图4B

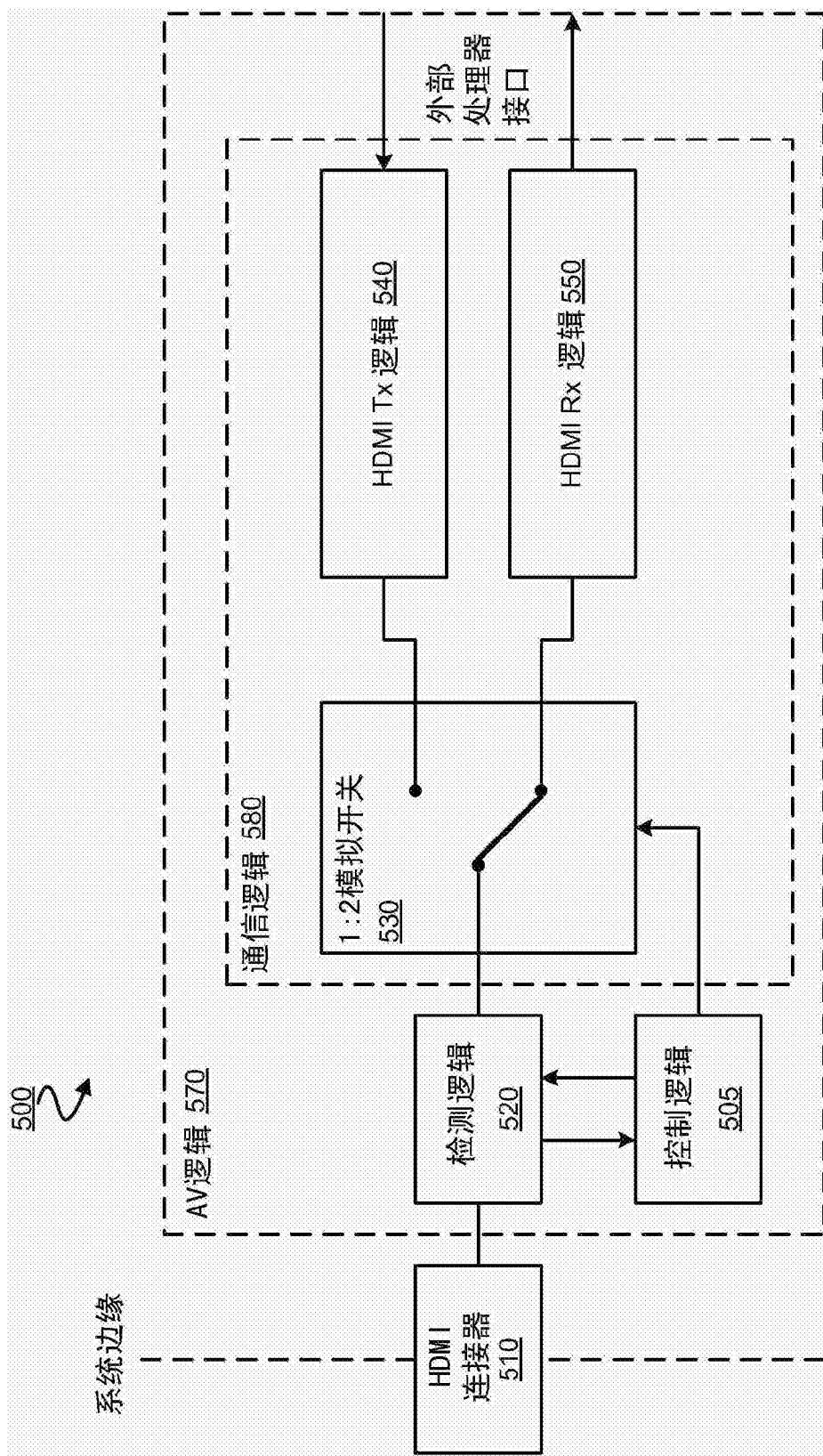


图5