



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110521285 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201880024068.X

(22)申请日 2018.04.06

(30)优先权数据

17165649.9 2017.04.10 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/058837 2018.04.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/189046 EN 2018.10.18

(71)申请人 昕诺飞控股有限公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 A.A.艾博 M.哈弗拉 P.N.沃特斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 江鹏飞 申屠伟进

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

H04L 12/40(2006.01)

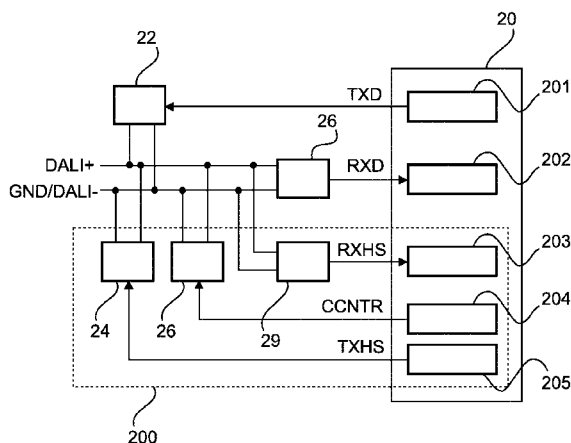
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

用于提高可寻址照明网络上的数据速率的系统和方法

(57)摘要

本发明涉及用于提高可寻址照明网络(例如 DALI网络)的数据速率的信令系统、方法和计算机程序产品。提出了总线钳位技术,以允许快速数据通信,而不影响正常网络设备的操作。所提出的方案在诸如室外灯具的应用中是有用的,在这些应用中,网络数据速率对于需要例如实时麦克风或图像数据传送的用例而言太低。



1. 一种系统,用于通过可寻址照明网络的数据总线传输数据,所述系统包括:
 - 传输装置,包括:
 - 通知单元(20;30),用于通知高速数据传输的请求,以便触发将所述数据总线上的传输电压电平钳位低于用于所述数据总线上的低速数据传输的最低检测阈值电平;
 - 低速传输单元(201),用于以大于或等于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于低速传输协议来经由所述数据总线传输数据;以及
 - 高速传输单元(205),用于响应于所述数据总线上的降低的电压电平的检测,基于高速传输协议启动经由所述数据总线的高速数据传输,所述降低的电压电平低于所述最低检测阈值电平;
 - 其中所述系统还包括:
 - 接收装置,包括:
 - 模式选择器(204),用于响应于检测到的所述数据总线上的高速传输的请求来激活模式控制信号;
 - 总线钳位电路(26),用于响应于所述模式控制信号的激活,将所述数据总线上的传输电压钳位到低于用于所述数据总线上的低速数据传输的所述最低检测阈值电平的电平;以及
 - 低阈值接收器(29),用于接收以低于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于所述高速传输协议经由所述数据总线传输的高速数据。
2. 一种传输装置,用于通过可寻址照明网络的数据总线传输数据,所述传输装置包括:
 - 通知单元(20;30),用于通知高速数据传输的请求,以便触发将所述数据总线上的传输电压电平钳位低于用于所述数据总线上的低速数据传输的最低检测阈值电平;
 - 低速传输单元(201),用于以大于或等于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于低速传输协议来经由所述数据总线传输数据;以及
 - 高速传输单元(205),用于响应于所述数据总线上的降低的电压电平的检测,基于高速传输协议启动经由所述数据总线的高速数据传输,所述降低的电压电平低于所述最低检测阈值电平。
3. 根据权利要求2所述的装置,其中所述装置包括多路复用器(301),用于选择性地向连接到所述数据总线的总线驱动器(24)提供由所述低速传输单元(201)生成的低速传输数据或由所述高速传输单元(205)生成的高速传输数据。
4. 根据权利要求2或3所述的装置,其中所述通知单元(20;30)被适配为通过所述数据总线上的轮询或基于事件的信令来通知所述数据总线的主设备(14)。
5. 一种从设备,用于通过可寻址照明网络的数据总线传输或接收数据,其中所述从设备(12-1、12-2)包括权利要求2所述的装置。
6. 一种接收装置,用于通过可寻址照明网络的数据总线接收数据,所述接收装置包括:
 - 模式选择器(204),用于响应于检测到的所述数据总线上的高速传输的请求来激活模式控制信号;
 - 总线钳位电路(26),用于响应于所述模式控制信号的激活,将所述数据总线上的传输电压钳位到低于用于所述数据总线上的低速数据传输的最低检测阈值电平的电平;以及
 - 低阈值接收器(29),用于接收以低于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于高速

传输协议经由所述数据总线传输的高速数据。

7. 根据权利要求6所述的装置,还包括高阈值接收器(28),用于接收以高于或等于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于低速传输协议经由所述数据总线传输的低速数据。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中所述总线钳位电路(26)包括电压限制元件(D14)和开关元件(Q4),所述电压限制元件(D14)被适配为限制所述数据总线上的传输电压的电压摆动,所述开关元件(Q4)激活所述电压限制元件(D14)并由所述模式控制信号控制。

9. 根据权利要求6所述的装置,其中所述装置被适配为将所述总线钳位电路(26)的钳位限制到所述数据总线上的空闲状态所允许的预定最大持续时间。

10. 一种主设备(10、14;11、14),用于连接到可寻址照明网络的数据总线,其中所述主设备包括权利要求2所述的传输装置和权利要求6所述的接收装置中的至少一个。

11. 根据权利要求10所述的主设备,还包括电源单元,用于经由所述数据总线向连接的主设备或从设备供应电力。

12. 一种灯具设备,可经由数据总线连接到可寻址照明网络,所述灯具设备包括权利要求3所述的从设备或权利要求10所述的主设备。

13. 一种通过可寻址照明网络的数据总线传输数据的方法,所述方法包括:

-通知(701)所述数据总线的主设备(10,14;11、14)关于高速数据传输的需求,以便触发将所述数据总线上的传输电压电平钳位低于用于所述数据总线上的低速数据传输的最低检测阈值电平;和

-响应于所述数据总线上的降低的电压电平的检测,基于高速传输协议启动(703)经由所述数据总线的高速数据传输,所述降低的电压电平低于所述最低检测阈值电平。

14. 一种从可寻址照明网络的数据总线接收数据的方法,所述方法包括:

-响应于检测到的所述数据总线上的高速传输请求,激活(702)模式控制信号;

-响应于所述模式控制信号的激活,将所述数据总线上的传输电压钳位到低于用于基于所述数据总线上的低速传输协议的低速数据传输的最低检测阈值电平的电平;以及

-接收(704)以低于所述最低检测阈值电平的电压电平和基于高速传输协议经由所述数据总线传输的高速数据。

15. 一种计算机程序产品,包括当在计算机设备上运行时用于产生权利要求13或14所述的步骤的代码装置。

用于提高可寻址照明网络上的数据速率的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及基于通信标准(诸如但不限于数字可寻址照明接口(DALI)标准)的可寻址照明网络中的数据通信领域。

背景技术

[0002] DALI是照明控制的专用协议。DALI系统可以包括控制装置、控制设备和总线电源。控制装置通常包含用于驱动灯或灯具的功率控制电路,或者某种其他类型的输出,诸如接通/断开开关或模拟信号。控制设备可以向其他控制设备提供信息(诸如光强度信息),并且可以向控制装置发送命令。此外,输入设备是向系统提供某些信息(诸如按键按压或移动检测)的一种类型的控制设备或向系统提供某些信息(诸如按键按压或移动检测)的控制设备的一部分。附加地,应用控制器是一种类型的控制设备或控制设备的一部分,并且是DALI系统中的决策者——例如,它们可以向控制装置发送命令来修改照明。DALI系统中可以存在至少一个总线电源。这对于允许总线上的通信以及为任何总线供电的设备进行供电这两者都是必要的。总线电源不需要是单独的单元,它可以是另一设备(诸如发光二极管(LED)驱动器或传感器)的一部分。

[0003] DALI通信标准在现代照明控制系统中被非常广泛地使用。虽然其常见用途是用于房间/地板/建筑物级别的照明控制,但也出现了新的应用,在新应用中其用于连接灯具内的设备。通过包括DALI电源的驱动器(例如,飞利浦高级Xitanium SR LED驱动器)的出现,使该新应用成为可能。

[0004] 图1示出了基于DALI驱动器(例如,Xitanium-SR驱动器)的分别用于室内和室外灯具的典型灯具电气架构(a)和(b)。在室内情况下(a),DALI主模块14和从模块12-1和12-2经由具有正和负连接线DALI+和DALI-的DALI总线系统从DALI驱动器10(例如DALI LED驱动器)中提供的DALI电源(未示出)供电。在室外情况下(b),在DALI驱动器10中集成额外的电源,以通过单独的电压供应线VSUP处理高功率需求,而负连接线DALI-可以接地(GND)。

[0005] 尽管相对于噪声和干扰的鲁棒,但是DALI协议的主要限制中的一个限制是其低数据速率(1200 b/s),这可以从例如微芯片技术公司(2012)的DALI应用笔记AN1465或从ZVEI分部灯具(法兰克福,2001)的DALI活动组的DALI手册中收集到。

[0006] 在简单的照明控制命令通过长DALI电缆发送的传统应用中,该数据速率足够了。然而,诸如软件升级、读出状态数据和与高速数据源(音频或视频)通信的新的用例将遭受该数据速率限制。此外,DALI协议的通信开销是令人担忧的事,它将有效数据速率降低到约 $400 \text{ b/s} = 33.3\% \times 1200 \text{ b/s}$ 。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种简单且可靠的信令方法,以允许可寻址的低速率照明网络(诸如DALI网络)上的增加的数据速率。

[0008] 该目的通过如权利要求1所述的系统、如权利要求2所述的传输装置、如权利要求5

所述的从设备、如权利要求6所述的接收装置、如权利要求10所述的主设备、如权利要求12所述的灯具设备、如权利要求13所述的传输方法、如权利要求14所述的接收方法以及如权利要求15所述的计算机程序产品来实现。

[0009] 因此,可寻址照明网络的数据总线的主设备被通知关于高速数据传输的需求,以便触发将数据总线上的传输电压电平钳位低于用于数据总线上的低速数据传输的最低检测阈值电平。然后,响应于数据总线上的检测到的高速传输请求和数据总线上的传输电压被钳位到低于最低检测阈值电平的电平,激活模式控制信号,并且响应于数据总线上的低于最低检测阈值电平的降低的电压电平的检测,启动经由数据总线的高速数据传输。因此,可以提高数据总线上的数据速率,同时信令系统可以保持与正常(低速)系统操作兼容。主要概念依赖于将总线电压钳位到低于最低阈值电压(例如,6.5V)的电平的想法,使得正常网络设备不会受到干扰。为了实现这一点,可以提供协议,其中总线主设备(例如,DALI总线主设备)被从设备(例如,DALI从设备)中的一个/多个通知对于高速通信的需求,使得它激活总线钳位控制。请求从设备随后将激活高速信令以将数据传送到主设备。在接收侧,降低检测阈值以匹配新的工作电压范围,并完成对接收信号的适当解码。在一个实施例中,高速半双工通用异步收发器(UART)协议可以用来利用广泛可用的微控制器外围设备作为物理层。

[0010] 根据第一选项,该装置可以包括多路复用器,用于选择性地向连接到数据总线的总线驱动器提供由低速编码器生成的低速传输数据或者由高速编码器生成的高速传输数据。因此,可以通过使用相同的总线驱动器用于低速和高速传输来降低电路复杂性。

[0011] 根据可以与第一选项组合的第二选项,通知单元可以被适配为通过数据总线上的轮询或基于事件的信令来通知主设备。这允许容易地实现所提出的双重传输方案,因为总线主设备控制增加的高速会话。

[0012] 根据可以与第一或第二选项组合的第三选项,可以提供高阈值接收器,用于接收以高于或等于最低检测阈值电平的电压电平经由数据总线传输的低速数据。低阈值接收器和高阈值接收器的组合提供了用于通过比较低阈值接收器和高阈值接收器的相应输出信号来检测总线钳位状态的选项。

[0013] 根据可以与第一至第三选项中的任一个组合的第四选项,总线钳位电路可以包括电压限制元件和切换元件,电压限制元件诸如齐纳二极管或限制电路等,其被适配为限制数据总线上的传输电压的电压摆动,并且开关元件激活电压限制元件并且由模式控制信号控制。该措施允许总线钳位功能的简单且可靠的实现。

[0014] 根据可以与第一至第四选项中的任一个组合的第五选项,总线钳位电路的钳位可以被限制到数据总线上的高速数据传输所允许的预定最大持续时间。因此,高速传输的持续时间可以与最大允许的总线空闲时段相匹配,以便防止总线错误情况。

[0015] 注意,上述传输和接收装置可以基于具有分立硬件组件、集成芯片或芯片模块的布置的分立硬件电路来实现,或者基于由存储在存储器中、写在计算机可读介质上或从诸如因特网的网络下载的软件例程或程序控制的信号处理设备或芯片来实现。

[0016] 应当理解,权利要求1的系统、权利要求2的传输装置、权利要求5的从设备、权利要求6的接收装置、权利要求10的主设备、权利要求12的灯具设备、权利要求13的传输方法、权利要求14的接收方法和权利要求15的计算机程序产品可以具有相似和/或相同的优选实施

例,特别地,如从属权利要求中所限定的那样。

[0017] 应当理解,本发明的优选实施例也可以是从属权利要求或以上实施例与相应独立权利要求的任何组合。

[0018] 本发明的这些和其他方面根据下文描述的实施例将是清楚的,并且将参照下文描述的实施例进行阐述。

附图说明

[0019] 在以下附图中:

图1分别示出了用于室内和室外灯具的可寻址照明网络的示意性架构;

图2示出了根据第一实施例的主设备的示意框图;

图3示出了根据第二实施例的主设备的示意框图;

图4示出了根据第三实施例的具有可选数据速率的总线型传输系统的示例性电路图;

图5示出了具有低数据速率信令随后是高数据速率通信的波形的信令图;

图6示出放大的信令图,以在更高分辨率下示出高数据速率通信的部分;以及

图7示出了根据第四实施例的用于提高数据总线上的数据速率的过程的示意流程图。

具体实施方式

[0020] 下面将基于照明网络的DALI架构描述本发明的实施例。

[0021] 图2示出了根据第一实施例的主设备提出的通信架构的示意框图,以允许DALI总线DALI+和GND/DALI-上的高速数据传送。主设备包括第一总线驱动器22和用于低速通信的常规DALI(高)阈值接收器28。附加地,提供微控制器20作为用于实现常规DALI编码器201的控制单元,DALI编码器201生成供应给第一总线驱动器22的低速率传输数据TXD。此外,微控制器20实现常规DALI解码器202,其接收从DALI阈值接收器28输出的低速率接收数据RXD。

[0022] 此外,图2中示出了根据第一实施例的所提出的通信数据速率提高概念的高级功能架构,其中上述常规DALI架构利用附加高速通信部分200而被提高,该附加高速通信部分200包括附加组件,诸如第二总线驱动器24、总线钳位电路26、低阈值接收器29和在微控制器20中实现的对应附加资源,诸如高速编码器205、模式选择器204和高速解码器203。当需要进行高速通信时,从设备可以经由数据总线向主设备发送信号,模式选择器204激活供应给总线钳位电路26的钳位控制信号CCNTR。

[0023] 即使所有连接到数据总线的可以以高速模式操作的设备都可以被适配为激活总线钳位电路26,但是优选的是仅在主设备处这样做,以避免DALI总线上的不必要的竞争情况。

[0024] 当总线钳位电路26的总线钳位功能被激活以便将DALI总线上的信令电压限制到低于最低阈值电平的电平时,DALI阈值接收器28不能接收DALI总线上的受限低电平信号,并且因此输出低速接收信号RXD = "0",而低阈值接收器29可以接收低电平信号并输出高速接收信号RXHS = "1"。输出信号RXD和RXHS的这些逻辑状态向微控制器20的相应解码器202、203指示总线准备好高速操作,并且如果总线主设备允许,则(多个)请求从设备可以以低电压电平开始它们的高速数据传送。可选地,也可以直接监测模拟总线电压电平,以检测

总线是否准备好。

[0025] 图3示出了根据第二实施例的主设备的提出的通信架构的示意框图,以允许DALI总线DALI+和GND/DALI-上的高速数据传送。与图2中示出的那些组件相同的组件由相同的附图标记表示,并且不再描述。在第二实施例中,提供了用于正常DALI和高数据速率通信两者的共享(硬件)资源。如图3中示出,也可以共享用于正常DALI和高速通信的资源。作为示例,总线驱动器是最简单的被共享的模块。因此,图2中的第一总线驱动器22可以被省略,并且低速传输数据也可以经由具有共享资源的高速通信部分300的第二总线驱动器(组合的总线驱动器)24被供应给DALI总线。为了实现这一点,多路复用器301可以在增强的微控制器30中实现,以根据检测到的传输速度类型,向组合总线驱动器24提供选择性切换功能,用于切换由高速编码器205生成的高速数据或由常规DALI编码器201生成的低速数据。

[0026] 即使两个接收器28和29也可以通过使阈值自适应(例如,通过使用钳位控制信号CCNTR)来组合,如上面解释的,保持它们分离以能够经由接收信号RXD和RXHS使用总线状态监测的特征是有利的。

[0027] 图4示出了根据第三实施例的具有可选数据速率的总线型传输系统的示例性电路图。

[0028] 注意,在图4中仅示出了传输系统的主设备14和从设备12的那些对解释本发明有用的电路组件。主设备14和从设备12分别通过由肖特基二极管D1到D4和D10到D13组成的相应二极管电路耦合到DALI总线。主设备14的信号电压参考参考电势COM2,而从设备12的信号电压参考参考电势COM1。

[0029] 在主设备14的情况下,总线钳位电路(BC)通过使用齐纳二极管D14和晶体管开关Q5来实现,齐纳二极管D14作为限制DALI总线(总线DALI+和DALI-)的电压摆动的电压限制元件,晶体管开关Q5由从表示图2和3中的模式选择器204的电压源V5供应的钳位控制信号CCNTR来控制。

[0030] 高速接收(HS-RX)通过使用比较器U1来实现,该比较器U1在由电阻器R6和R7设置的一个输入端处具有低检测阈值电平,以将供应电压V3V3分压为如由低检测阈值电平确定的合适电压电平。比较器U1的另一个输入端连接到钳位总线电压,该钳位总线电压由分压电阻器R4和R5分压,并由另一齐纳二极管D6保护。比较器U1输出高速接收信号RXHS。

[0031] 相反地,正常DALI接收器(DALI-RX)具有更高的阈值电平,因为另一齐纳二极管D7具有更高的钳位电平。它通过晶体管Q1实现,并输出正常DALI接收信号RXD。

[0032] 还示出了可选的功率提取单元,其使用整流器肖特基二极管D5和滤波电容器C2和C3,以及生成供应电压V3V3(例如3.3V)的降压转换器V1。

[0033] 在从设备侧,示出了具有相应晶体管Q2和Q4的独立传输电路(HS-TX和DALI-TX),用于(从表示高速编码器的电压源V2供应的)高速率信号TXDHS和(从表示DALI编码器的电压源V4供应的)低速率DALI信号TXD。如果需要,可以可选地组合传输电路。

[0034] 与主设备14类似,从设备12可以包括使用整流器肖特基二极管D8和滤波电容器C6和C7的可选功率提取单元,以及为电路生成供应电压V3V3(例如3.3V)的降压转换器V3。

[0035] 为了验证电路操作,使用DALI电源和相应传感器模块的模型建立了模拟设置。图5和6中示出了模拟结果。

[0036] 图5示出了在低数据速率信令之后是高数据速率通信的情况下,具有信号RXHS (V

(rxhs.com2))、TXDHS (V(txdhs.com1))、RXD (V(rxd.com2))、TXD (V(txd.com1))和CCNTR (V(ccntr.com 2))的电压和总线电压(V(dali+))的波形的信令图。

[0037] 在从0到16.5ms的初始正常DALI传输阶段期间,总线主设备不激活总线钳位(即,CCNTR = "0"),使得DALI总线上的信号电压处于其最高电压电平(例如,大约16V)。通过在2ms处激活信号TXD,从设备将低频(例如1200 Hz)信号放在DALI总线上,该低频信号由主侧(RXD)处的高阈值接收器正确检测到。实际上,低阈值接收器还检测DALI速率脉冲(如RXHS所示)。然而,微控制器不进一步处理该信号,因为DALI信令协议(即,曼彻斯特编码)与用于在高速模式下解码脉冲的高速信令协议(例如,通用异步收发器(UART)协议)不直接兼容。

[0038] 在CCNTR信号已被设置为“1”后,总线钳位在16.5ms处被激活,在这之后,当从设备激活TXDHS信号时,高速(例如200 kHz)信号被置于DALI总线上。从16.5ms到18.5ms总线上的钳位低电压电平可以看起来像图5的最下面的波形中的阴影区域。在接收器侧(主模块),高速数据被正确检测,如由RXHS波形示出的。在此间隔期间,主模块的正常DALI输出RXD简单地保持在逻辑“1”电平处,指示正常DALI设备不受干扰。

[0039] 图6示出放大的信令图,以在更高分辨率的下示出从16.6ms到16.7ms的高数据速率通信的部分。

[0040] 图6中信号的最下面的波形示出了当CCNTR信号被激活时被钳位到低电平(例如,大约5V)的总线电压。当通过总线传输高数据速率脉冲时,正常DALI接收信号(RXD)保持在逻辑“1”处。

[0041] 图7示出了根据第四实施例的用于提高数据总线上的数据速率的过程的示意图。

[0042] 该过程的相应部分可以由主设备或从设备(例如,可寻址照明网络的灯具设备)中提供的控制器或处理器来执行,以便临时提高传输的数据速率。

[0043] 最初,在步骤701中,从设备通知总线主设备对于数据总线上的高速通信的需求。然后,在步骤702中,响应于通知的接收,总线主设备激活总线钳位控制,以便将数据总线上的信令电压限制到低于通常低速传输的最低检测阈值的电平。在随后的步骤703中,从节点检测数据总线上的降低的电压电平,并开始高速信令。在步骤704中,传输的接收侧(主设备或寻址的其他从设备)处的检测阈值被对应地降低,以匹配用于高速传输的新的工作电压范围。最后,在步骤705中,在接收侧处解码接收的高速信号。

[0044] 在以上实施例中,用于正常和高速数据通信的DALI总线的时分复用可以由协议序列来控制,该协议序列可以由连接到总线的设备观察到。由于总线主设备控制高速会话的启动和停止,所以所提出的主从布置简化了所提出方案的实现。可以采用轮询或基于事件的协议信令来让主设备知道从设备是否具有待作为高速数据传送的重要数据。这种轮询或初始事件信令可以以正常DALI数据速率运行。

[0045] 通常,高速信令的通知(例如,请求或命令)可以以各种方式完成。相应的控制信令(例如,控制分组)可以处于低速模式和高速模式这两者。例如,用于启动高速模式的通知可以经由低速信令发送,而结束高速信令的通知可以使用高速信令来完成,因为相关设备之后已经处于高速模式。尽管在检测到钳位电压后启动高速信令,但是钳位电压的决定可以在需要高速通信时启动。这种需要可以通过使用低速信令的事件或轮询来识别。如上所述,可选地,也可以通过发送控制分组或通过另一信令来通知高速模式的结束。然而,也可以通

过简单地监测总线电压电平来推断这一点,即,如果它返回到最高电平,则这意味着临时高速模式已经结束。

[0046] 在第一示例中,主设备可以在低速模式下轮询从设备,以检查它们是否具有需要高速传送的数据,并且从设备可以使用相同的低速模式指示它们的兴趣。作为响应,主设备激活总线钳位功能,这将被能够高速发信号的从设备注意到。

[0047] 在可替代的第二示例中,如果主设备想要在高速模式下发送数据或软件更新,它可以经由低速信令模式下的控制信令通知(多个)相关的从设备,并且然后进行总线钳位以开始高速信令,或者,可替代地,它可以通过钳位总线直接开始高速模式,使得具有高速能力的从设备可以为传入的分组自身做好准备。关于可用总线时隙的高效利用,第二种方案提供了避免在低速信令中花费的耗时协商时间的优点。

[0048] 因此,高速通信也可以通过主设备启动。然后,启动高速模式的方式可以是首先使用低速模式发送特殊命令,使得能够处理高速的所有设备(从设备/主设备)都将为其做好准备。发送启动命令的一定时间后,总线钳位可以被激活,并且通信可以开始。

[0049] 此外,可以调整高数据速率通信的持续时间,以匹配DALI协议允许的限制,以便防止总线错误情况。根据2014年1月STMicroelectronics的STM32L1xx DALI从接口(DocID024499 Rev 1)的用户手册UM1629和Beckhoff的DALI连接库(TF8000 TC3),如果DALI总线失去其空闲状态(总线电压 $> 9.5V$)至多为500 ms,则不生成错误。这足够长,以在高数据速率下发送相当量的数据。因此,通过确保总线在超时间隔之前返回到空闲状态,有可能具有高速通信的连续会话。此外,只要留有足够的时间进行高速传输,第二高速请求也就可以得到满足。通过释放总线钳位,可以在不返回低速模式的情况下处理这种多个高速事务。这是有利的,因为可以更有效地利用可用的传输时间。

[0050] 可以使用定时器来确保总线不被钳位长于总线协议(例如DALI协议)所允许的时间。因此,可以根据可用时间安排单个或多个高速事务。

[0051] 当然,建议的临时选择性高速传输并不旨在限于DALI照明网络。任何具有主从架构的可寻址照明网络都可以用于实现所提出的无中断增强。

[0052] 总之,已经描述了用于提高可寻址照明网络(例如DALI网络)的数据速率的信令系统、方法和计算机程序产品。提出了总线钳位技术,以允许快速数据通信,而不影响正常网络设备的操作。所提出的方案在诸如室外灯具的应用中是有用的,在这些应用中,网络数据速率对于需要例如实时麦克风或图像数据传送的用例而言太低。

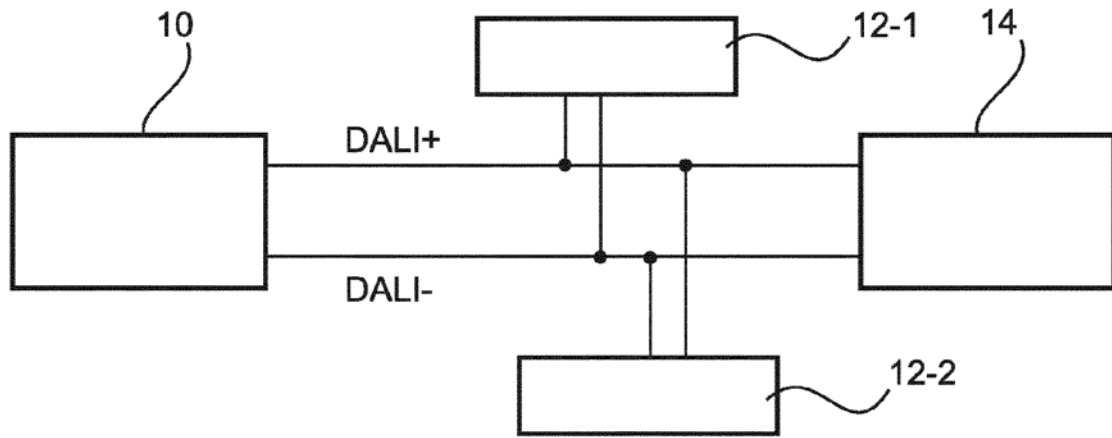
[0053] 虽然在附图和前面的描述中已经详细说明和描述了本发明,但是这种说明和描述被认为是说明性的或示例性的,而不是限制性的。本发明不限于所公开的实施例。所提出的高速传输可以应用于其他类型的网络并且可以具有其他类型的信号。所提出的想法可以在其他应用中应用,在这些应用中,需要偶尔的数据速率提高,在其他情况下是低数据速率系统。

[0054] 通过研究附图、公开内容和所附权利要求,本领域技术人员在实践所要求保护的发明时可以理解和实现所公开实施例的其他变型。在权利要求中,词语“包括”不排除其他元件或步骤,并且不定冠词“一”或“一个”不排除多个。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中记载的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中记载某些措施的纯粹事实并不指示这些措施的组合不能用于获益。

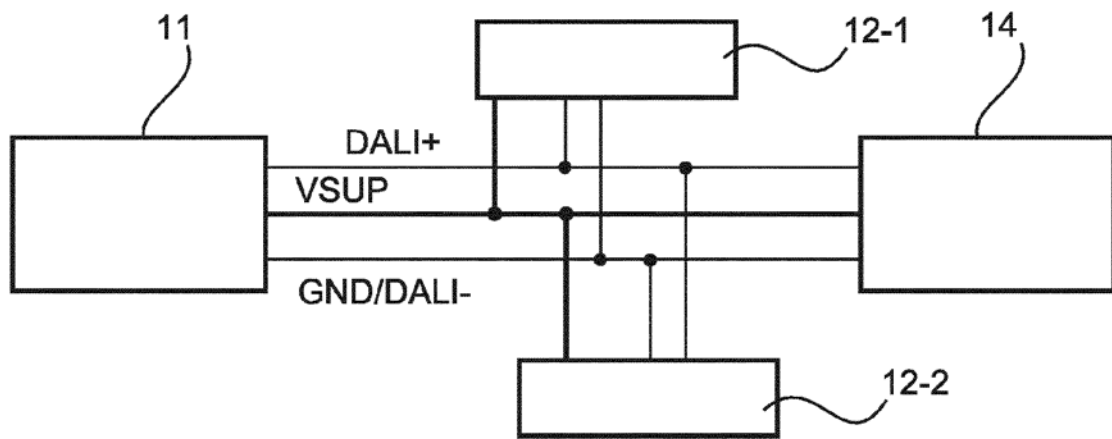
[0055] 前面的描述详细描述了本发明的某些实施例。然而,将认识到的是,无论前述内容在文本中出现得多详细,本发明都可以以多种方式实践,并且因此不限于所公开的实施例。应当注意,当描述本发明的某些特征或方面时,特定术语的使用不应被认为暗示该术语在本文被重新定义为被限制为包括与该术语相关联的本发明的特征或方面的任何特定特性。

[0056] 单个单元或设备可以实现权利要求中记载的若干项的功能。在相互不同的从属权利要求中记载某些措施的纯粹事实并不指示这些措施的组合不能用于获益。

[0057] 与图7中指示的那些操作相似的描述操作可以被实现为计算机程序的程序代码装置和/或专用硬件。计算机程序可以被存储和/或分布在合适的介质(诸如与其他硬件一起提供或作为其他硬件的部分提供的光学存储介质或固态介质)上,但是还可以以其他形式(诸如经由互联网或其他有线或无线电信系统)分布。



(a)



(b)

图 1

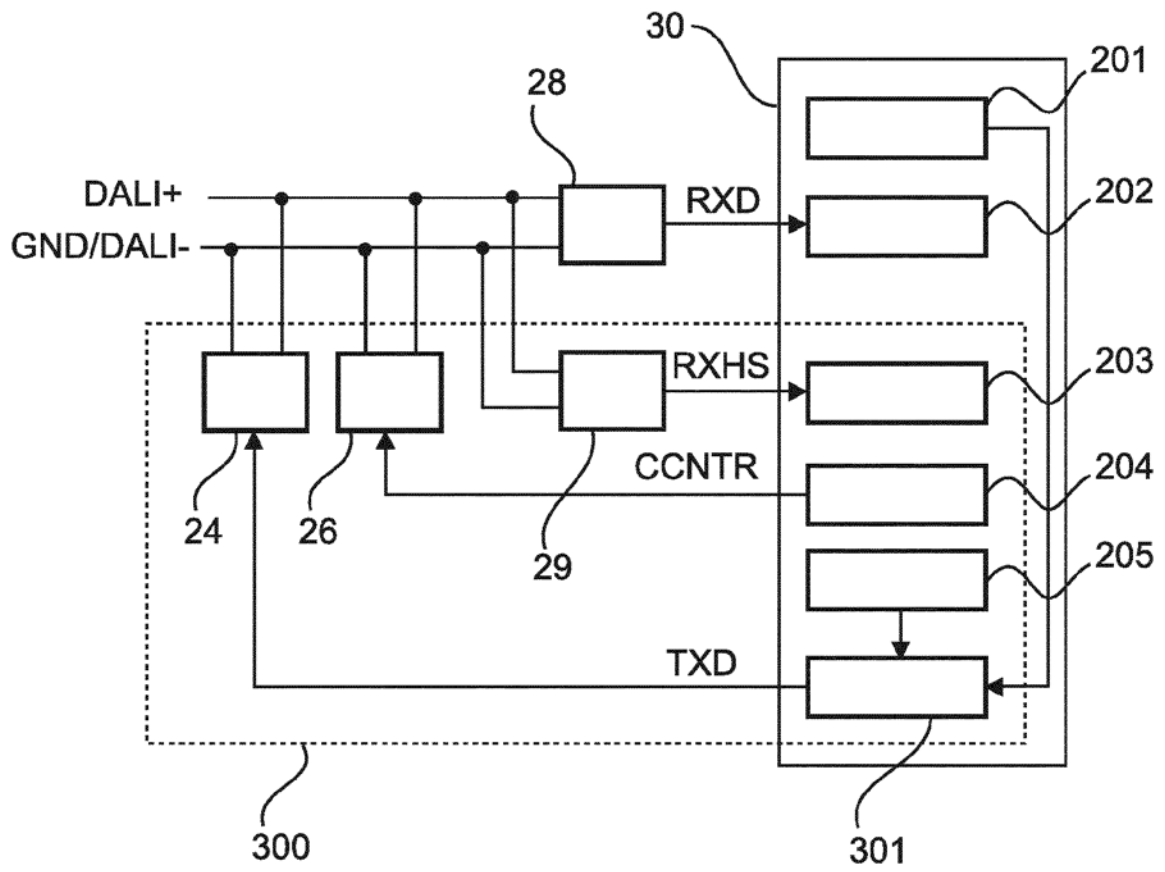


图 3

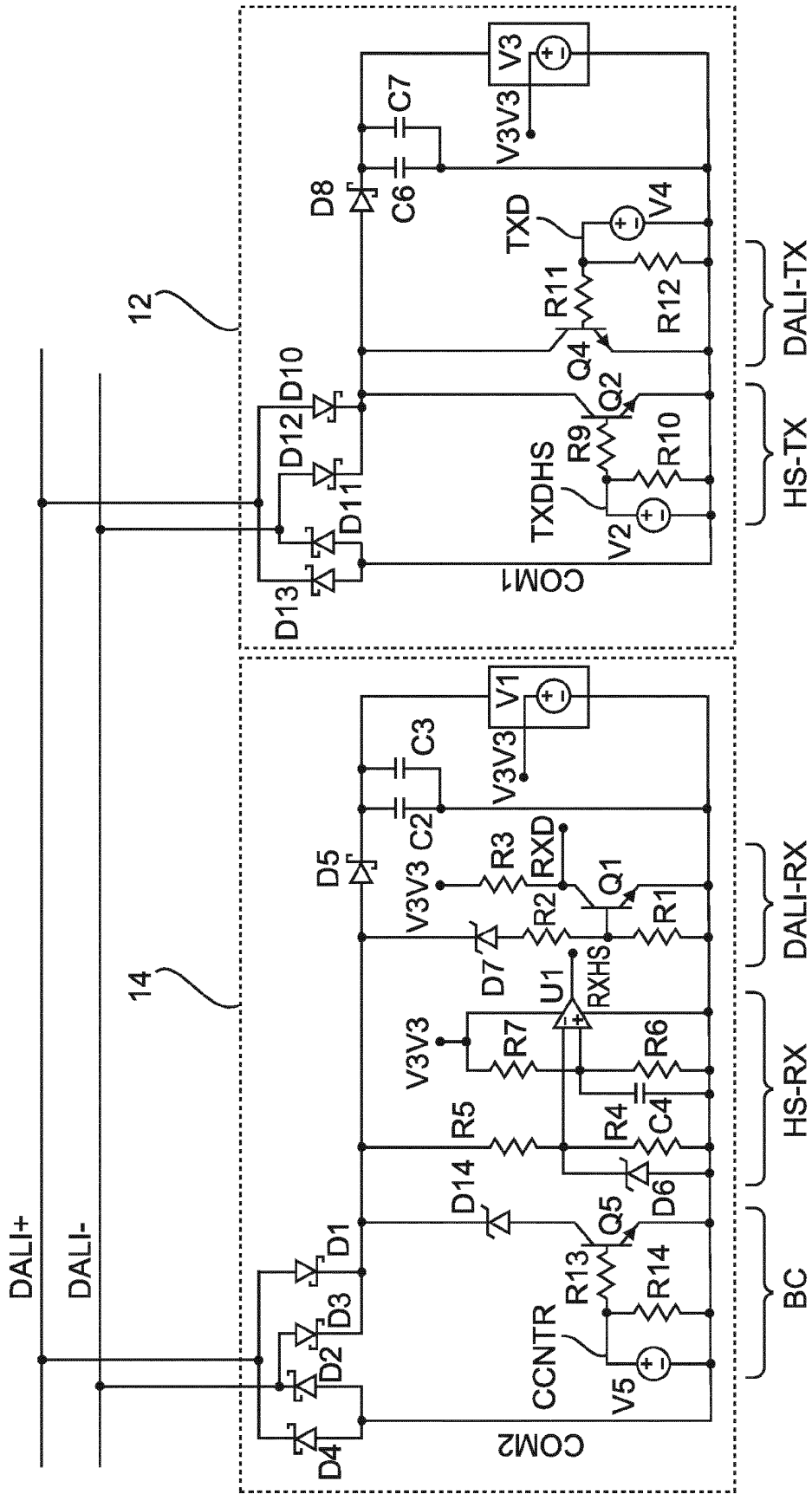


图 4

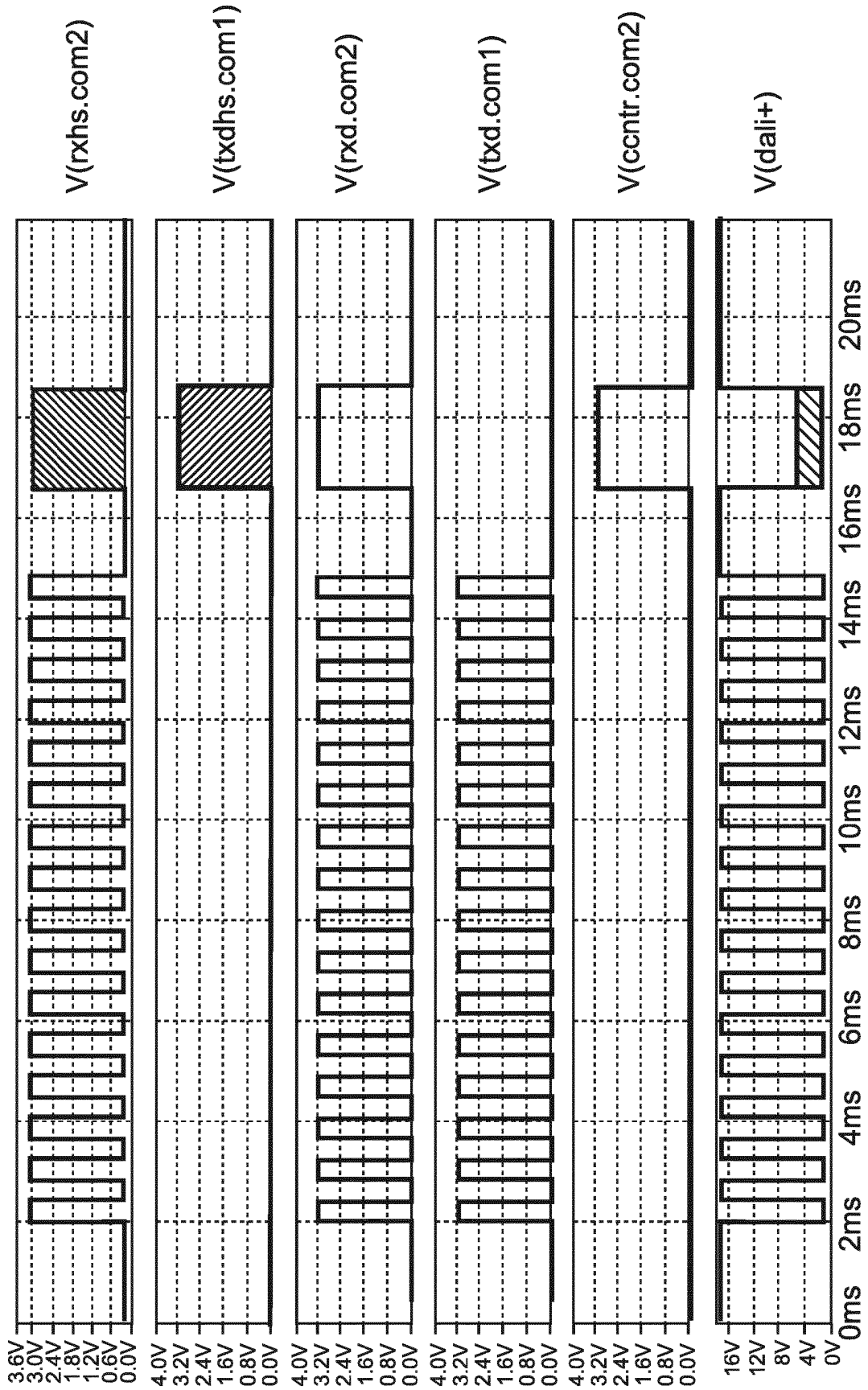


图 5

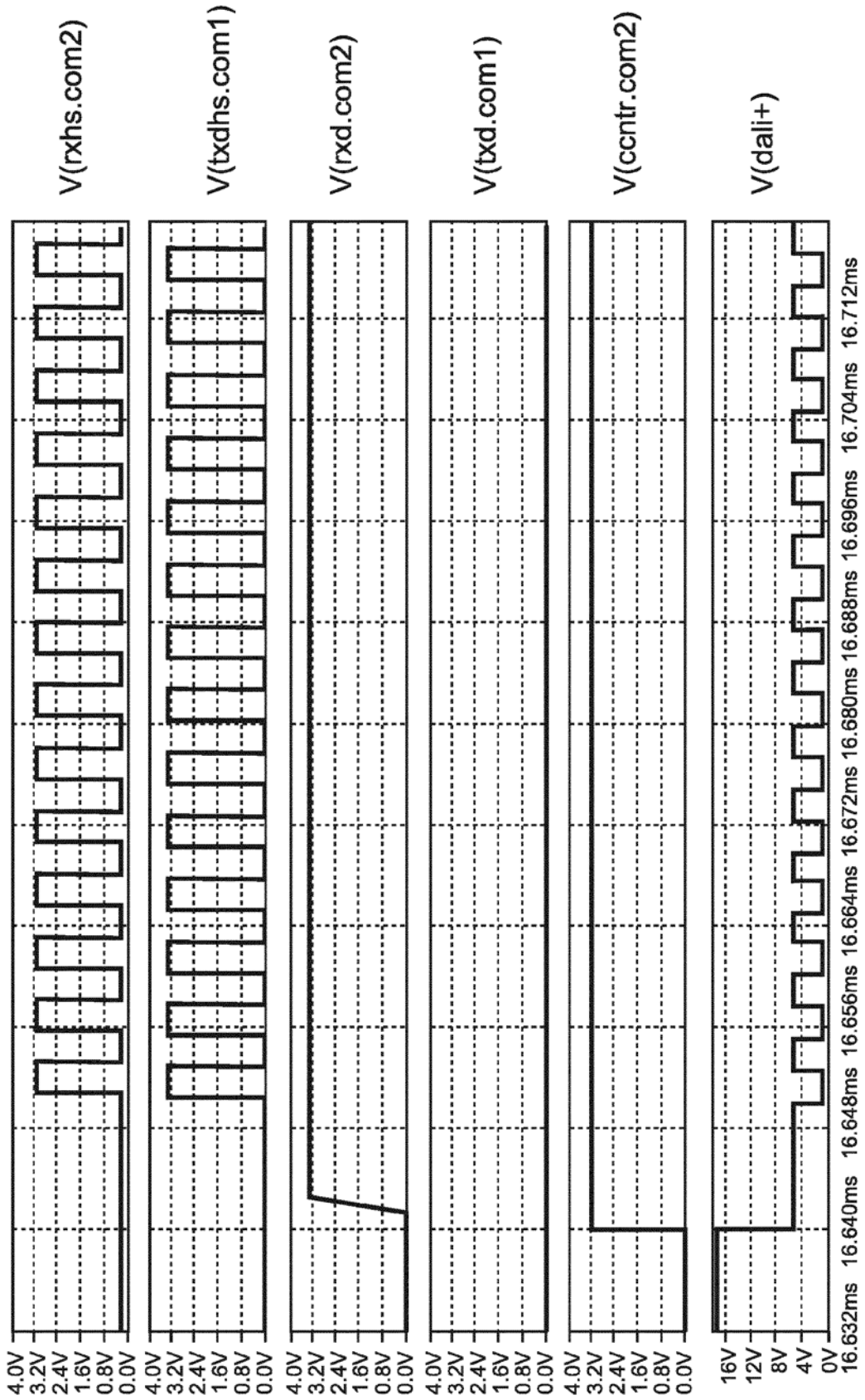


图 6

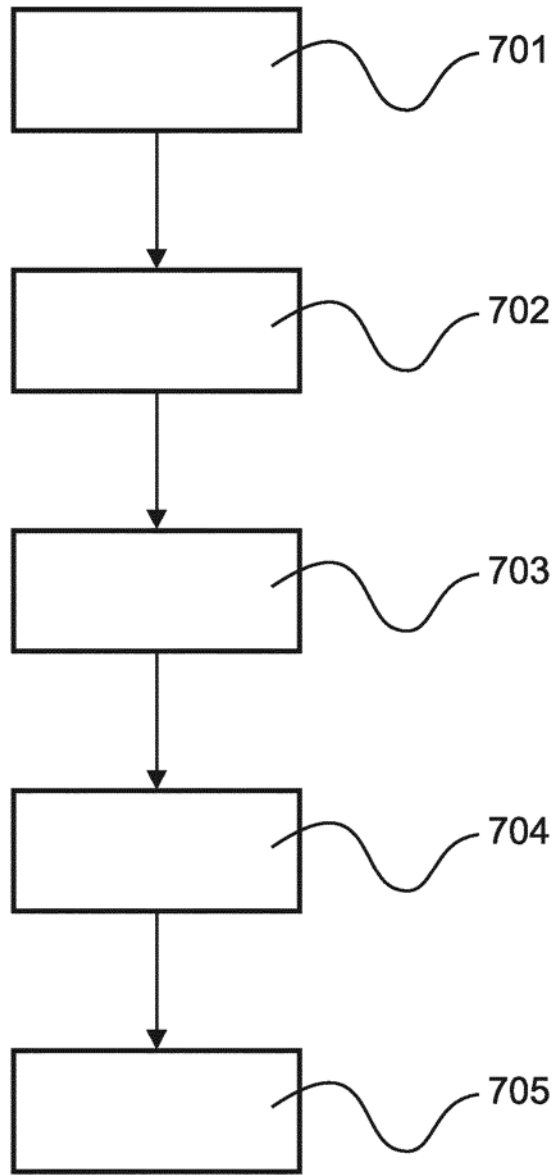


图 7