

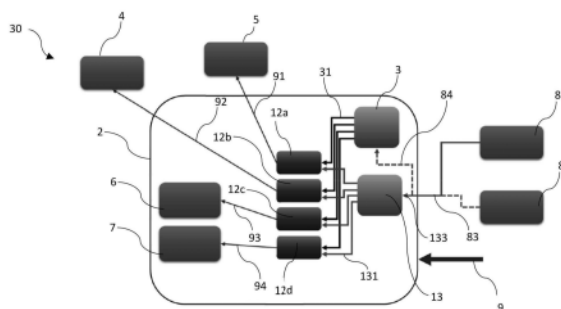


(43) 申请公布日 2023.08.22

B60R 16/023 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

车辆电力架构、触发器和发起功能块唤醒的方法。一种车辆电力架构包括用于实现功能的多个功能块(4-7)和用于接收电源的电源输入端(9)。电子控单元ECU(2)包括多个电力控制开关(12a-d),各个电力控制开关可在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块(4-7)与电源输入端(9)断开,并且在所述闭合状态中,至少一个相应的功能块(4-7)连接到电源输入端(9)的。触发器(13)具有唤醒输入端(133),并且用于响应于在所述唤醒输入端(133)处接收到的外部唤醒信号来触发将所述电力控制开关(4-7)中的一个或更多个切换到闭合状态。



1. 一种车辆电力架构,所述车辆电力架构包括:
用于实现功能的多个功能块;
用于接收直流电源的电源输入端;以及
电子控制单元ECU,所述ECU包括:
多个电力控制开关,各个电力控制开关被配置为控制至少一个功能块的操作,其中,所述多个电力控制开关中的各个电力控制开关能够在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块与所述电源输入端断开,并且在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端;以及
触发器,所述触发器被配置成响应于在所述触发器的唤醒输入端处接收到的外部唤醒信号而触发所述多个电力控制开关中的一个或多个电力控制开关在所述断开状态与所述闭合状态之间的切换。
2. 根据权利要求1所述的车辆电力架构,其中,所述ECU还包括用于控制所述多个功能块的操作以执行预定功能的控制器块,并且
其中,所述多个电力控制开关中的各个电力控制开关能够在所述控制器块的控制下切换。
3. 根据权利要求2所述的车辆电力架构,其中,所述控制器块还包括用于接收所述外部唤醒信号的控制器块唤醒输入端。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的车辆电力架构,其中,所述多个开关是智能熔断器。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车辆电力架构,其中,所述触发器包括指令分配器,所述指令分配器连接到所述唤醒输入端,用于基于所接收的外部唤醒信号的特性来确定要切换所述多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。
6. 根据权利要求5所述的车辆电力架构,其中,所述指令分配器至少部分地基于所接收的外部唤醒信号的电压或数字命令来确定要切换所述多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。
7. 根据权利要求1至6中任一项所述的车辆电力架构,其中,所述车辆电力架构是分区架构,并且所述ECU是区域控制器。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的车辆电力架构,所述车辆电力架构还包括触发器通信线路,所述触发器通信线路连接到所述唤醒输入端,用于将所述外部唤醒信号传送至所述唤醒输入端。
9. 根据权利要求8所述的车辆电力架构,所述车辆电力架构还包括连接到所述触发器通信线路的至少一个远程微处理器单元,其中,所述至少一个远程微处理器单元被配置用于在所述触发器通信线路上生成外部唤醒信号。
10. 根据权利要求8或9所述的车辆电力架构,所述车辆电力架构还包括用于在所述触发器通信线路上生成定时信号的定时信号生成器,其中,所述定时信号在所述ECU中使用以进行时间同步。
11. 一种分区式车辆电力架构,所述分区式车辆电力架构包括:
直流电源线;
触发器通信线路,所述触发器通信线路用于传送唤醒信号;以及

多个区域,各个区域包括:

用于实现功能的多个功能块,

电子控制单元ECU,所述ECU包括多个电力控制开关,各个电力控制开关能够在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块与所述直流电源线断开,并且在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述直流电源线,以及

触发器,所述触发器连接到所述触发器通信线路并且用于响应于在所述触发器通信线路上接收到的唤醒信号而触发所述电力控制开关中的一个或多个电力控制开关切换到所述闭合状态。

12.一种用于车辆电力架构中的电子控制单元ECU的触发器,所述车辆电力架构具有用于实现功能的多个功能块和电源输入端,所述触发器包括:

用于接收外部唤醒信号的唤醒输入端;以及

输出端,所述输出端用于响应于在所述唤醒输入端处接收到的外部唤醒信号而触发一个或多个电力控制开关在断开状态与闭合状态之间的切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块与所述电源输入端断开,并且在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端。

13.根据权利要求12所述的触发器,所述触发器还包括连接到所述唤醒输入端的指令分配器,所述指令分配器用于基于所接收的外部唤醒信号的特性来确定要切换所述多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。

14.根据权利要求13所述的触发器,其中,所述指令分配器至少部分地基于所接收的外部唤醒信号的电压来确定要切换所述多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。

15.一种发起车辆电力架构中的功能块的唤醒的方法,所述车辆电力架构具有用于实现功能的多个功能块和电源输入端,所述方法包括以下步骤:

由第一微处理器单元在触发器通信线路上生成唤醒信号;

在电子控单元ECU中的触发器处在所述触发器通信线路上接收所述唤醒信号,其中,所述ECU包括多个电力控制开关,各个电力控制开关能够在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块与所述电源输入端断开,并且在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端;以及

响应于所述唤醒信号,由所述触发器触发一个或多个电力控制开关从所述断开状态到所述闭合状态的切换。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,所述车辆电力架构是分区架构,

所述第一微处理器单元与第一区域或中央车辆控制器相关联,并且

所述ECU与第二区域相关联。

17.根据权利要求16所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

在与第三区域相关联的第二ECU中的第二触发器处在所述触发器通信线路上接收所述唤醒信号,并且响应于所述唤醒信号,由所述第二触发器触发所述第二ECU中的一个或多个电力控制开关从所述断开状态到所述闭合状态的切换。

车辆电力架构、触发器和发起功能块唤醒的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆电力架构以及在车辆电力架构中使用的触发器。本公开还涉及在车辆电力架构中发起功能块唤醒的方法。

背景技术

[0002] 近年来,电子控制单元 (ECU) 在车辆应用中 (特别是在支持自动驾驶 (AD) 和高级驾驶员辅助系统 (ADAS) 的架构中) 变得越来越重要。ECU 的任务是实现各种功能,包括控制功能、处理操作和外围组件接口。

[0003] ECU 通常包括用于控制多个功能块的控制块,这些功能块是诸如处理器、传感器、致动器和用于执行功能的电路的装置。在 ECU 内,通常有多个内部块,例如用于执行安全和性能功能的安全处理器和性能处理器。ECU 还可以支持多个外部块 (例如传感器和致动器),它们位于电力架构内的 ECU 外部。

[0004] 在分区架构中,ECU 可用作区域控制器,充当车辆的相关物理部分内的功能块的电力分配和数据连接要求的集线器。通常,在这种布置中,中央车辆控制器 (CVC) 将经由诸如控制区域网络 (CAN) 总线或以太网的公共车辆通信层将命令中继到区域 ECU。控制器块然后可以处理该命令并且通过向所讨论的块发送唤醒信号来接通相关块。

[0005] 在这种连接中,利用这种布置,控制器块通常由接线柱 15 (KL 15-DIN 72552) 电源电轨接通,该电源电轨在车辆点火第一次被触发时激活。这样,一旦驾驶员坐好并准备好出发,连接到该电源电轨的控制器块和其它装置就被加电。然而,这之前需要若干功能可用,包括独立于任何驾驶员交互的功能。为此,与这种功能相关联的装置被连接到接线柱 30 (KL 30) 电源电轨,该电源电轨以“始终接通”电池正极 (例如,12VDC) 的形式提供恒定通电的直流电源。这样的 'KL 30' 功能块可以包括与那些功能块相关联的诸如传感器、致动器和控制器块的装置。例如,涉及软件更新空中下载 (OTA)、警报和无钥匙进入功能的装置将需要由 KL 30 电轨馈送。

[0006] 上述的结果是 'KL 30' 装置 (形成连接到直流电源的块) 的设计由于需要它们具有非常低的空闲电流而变得复杂。也就是说,因为当车辆不行驶时这些装置直接连接到车辆的电池,所以它们随着时间的推移而使电池耗尽。因此,有必要最小化空闲时的电流消耗以减轻车辆使用之间的电池没电的风险。然而,随着车辆继续结合更多的功能,连接到 KL 30 轨道的装置的数量也增加,导致电池放电增加。

[0007] 为了尝试解决上述问题,已经提出了利用具有较低的空闲电流的电力级的一些解决方案。然而,这需要使用昂贵的集成电路 (IC),这不仅增加了成本,而且由于需要具有唤醒和关闭能力的电力管理子块而显著增加了总体复杂性。此外,这种解决方案仅部分地减轻了问题,因为初始电力级在空闲时仍必须由电源供电。

[0008] 因此,仍然需要解决常规电力架构中的上述缺点。

发明内容

[0009] 根据第一方面,提供了一种车辆电力架构,该车辆电力架构包括:多个功能块,所述多个功能块用于实现多个功能;电源输入端,所述电源输入端用于接收直流电源;以及电子控制单元(ECU),所述ECU包括:多个电力控制开关,每个电力控制开关被配置为控制至少一个功能块的操作,其中,所述电力控制开关中的各个电力控制开关能够在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块从所述电源输入端断开,并且在所述闭合状态中,至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端;以及触发器,所述触发器被配置为响应于在所述触发器的唤醒输入端处接收到的外部唤醒信号来触发所述多个电力控制开关中的一个或更多个电力控制开关在所述断开状态与所述闭合状态之间的切换。

[0010] 这样,功能块不直接连接到直流电源,例如KL 30或电池正极线,而是通过电力控制开关阵列连接。这样,电力控制开关形成电子控制单元内的电力控制模块,从而允许切换单个开关被切换为选择性地将电力施加到由与该开关相关联的电流路径供电的一个或更多个功能块。这样,在发起唤醒操作之前,立即将电力施加到包括装置、处理器、传感器、致动器和诊断模块在内的功能块。相反,当功能块不被使用时,它们可以选择性地从电源断开以避免空闲电流消耗。因此,可以提供这样一种ECU,其具有低得多的空闲电流消耗,而不会由于需要复杂的电力级或用于管理该电力级的相关集成电路而显著增加其复杂性。此外,外部唤醒信号能够独立地触发功能块的激活,无需等待ECU内的控制器块启动。因此,也可以实现更快的反应时间。

[0011] 在实施方式中,ECU还包括用于控制多个功能块的操作以执行预定功能的控制器块,并且多个电力控制开关中的各个电力控制开关能够在控制器块的控制下进行切换。这样,除了通过触发器接收到的输入之外,该布置允许由控制器块来控制对功能块的电力传送。因此,触发器不需要用于所有功能,而是可以用于需要快速唤醒的特定功能和特殊用例。

[0012] 在实施方式中,控制器块还包括用于接收外部唤醒信号的控制器块唤醒输入端。为此,可以从连接到触发器的唤醒输入端的触发器通信线路向控制器块唤醒输入端提供连接线路。以这种方式,控制器块可以在由触发器切换一个或更多个电力控制开关的同时被快速唤醒。

[0013] 在实施方式中,所述多个电力控制开关是智能熔断器。以此方式,可以使用电子熔断器器件(eFuse)来实现对电力传送的控制,该电子熔断器器件可以结合低空闲电流消耗来提供切换和诊断能力两者。此外,智能熔断器的使用还消除了在其地方为相关联的内部块和外部块提供熔断器装置(例如熔断熔断器)的需要。应当理解,智能熔断器还可以包括高速数字(HSD)开关以及其它智能自监控电力开关。

[0014] 在实施方式中,触发器包括连接到唤醒输入端的指令分配器,指令分配器用于基于所接收的外部唤醒信号的特性来确定要切换多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。这样,唤醒输入端可以充当用于多个唤醒源装置的公共输入线路,然后将唤醒指令分配给适当的电力控制开关。在实施方式中,指令分配器可以是解复用器。

[0015] 在实施方式中,指令分配器至少部分地基于所接收的外部唤醒信号的电压或数字命令来确定要切换多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。这样,可以使用简单的通信

协议来实现切换指令。

[0016] 在实施方式中,触发器包括连接器、端子、PCB线块或电平移位器,用于将唤醒信号转发到一个或更多个电力控制开关。在其它实施方式中,触发器包括由唤醒信号的电压电平控制的复用器,用于相应地切换所述多个电力控制开关中的一个或更多个电力控制开关。在其它实施方式中,触发器包括用于转换数字总线唤醒信号以相应地切换所述多个电力控制开关中的一个或更多个电力控制开关的编码器。

[0017] 在实施方式中,该架构是分区架构,并且ECU是区域控制器。这样,可以快速地唤醒与相应区域相关联的车辆的物理部分内的功能块。

[0018] 在实施方式中,车辆电力架构还包括连接到唤醒输入端的触发器通信线路,用于向所述唤醒输入端传送外部唤醒信号。

[0019] 在实施方式中,车辆电力架构还包括连接到触发器通信线路的至少一个远程微处理器单元,其中,至少一个远程微处理器单元被配置为在触发器通信线路上生成外部唤醒信号。这样,位于车辆中别处的微处理器单元能够通过触发器通信线路激活一个或更多个功能块。例如,在分区架构中,不同区域中或中央控制器中的微处理器单元可触发特定区域中的功能块的激活,而无需等待该区域中的本地区域控制器启动。

[0020] 在实施方式中,车辆电力架构还包括用于在触发器通信线路上生成定时信号的定时信号发生器,其中,定时信号在ECU中用于时间同步。这样,触发器通信线路可用于时间同步的附加用途,从而节省基础设施成本。

[0021] 根据第二方面,提供了一种分区式车辆电力架构,该分区式车辆电力架构包括:电源线;触发器通信线路,其用于传送唤醒信号;以及多个区域,每个区域包括:用于实现功能的多个功能块;电子控制单元(ECU),该电控单元包括多个电力控制开关,每个电力控制开关能够在断开状态与闭合状态之间切换,在断开状态中,所述至少一个相应的功能块从电源线断开连接,在闭合状态中,所述至少一个相应的功能块被连接到电源线;以及触发器,其连接到所述触发器通信线路并且用于响应于在所述触发器通信线路上接收到的唤醒信号而触发所述电力控制开关中的一个或更多个电力控制开关切换到闭合状态。

[0022] 以这种方式,上述布置提供了更快速的响应,因为每个区域内和区域之间的通信的优化不再由分级的唤醒过程支配。也就是说,不同区域中的功能块可以以最小延迟同时加电。这样,用于特定任务的重要传感器、致动器和控制单元可以在一个或更多个区域非常快地被唤醒,而无需首先唤醒相关联的区域控制器。

[0023] 根据第三方面,提供了一种用于车辆电力架构中的电子控制单元(ECU)的触发器,该车辆电力架构具有用于实现功能的多个功能块和电源输入端,该触发器包括:用于接收外部唤醒信号的唤醒输入端;以及输出端,其用于响应于在所述唤醒输入端处接收到的外部唤醒信号而触发一个或更多个电力控制开关在断开状态与闭合状态之间的切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块从所述电源输入端断开,并且在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端。

[0024] 在实施方式中,触发器还包括连接到唤醒输入端的指令分配器,所述指令分配器用于基于所接收的外部唤醒信号的特性来确定要切换多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。

[0025] 在实施方式中,解复用器至少部分地基于所接收的外部唤醒信号的电压或数字命

令来确定要切换多个电力控制开关中的哪个电力控制开关。

[0026] 根据第四方面,提供了一种在具有用于实现功能的多个功能块和电源输入端的车辆电力架构中发起功能块的唤醒的方法,该方法包括以下步骤:由第一微处理器单元在触发器通信线路上生成唤醒信号;在电子控制单元ECU中的触发器处在所述触发器通信线路上接收所述唤醒信号,其中,所述ECU包括多个电力控制开关,每个电力控制开关可在断开状态与闭合状态之间切换,在所述断开状态中,至少一个相应的功能块从所述电源输入端断开,在所述闭合状态中,所述至少一个相应的功能块连接到所述电源输入端;以及由所述触发器响应于所述唤醒信号来触发一个或更多个电力控制开关从所述断开状态到所述闭合状态的切换。

[0027] 在实施方式中,车辆电力架构是分区架构,并且第一微处理器单元与第一区域或中央车辆控制器相关联;并且所述ECU与第二区域相关联。

[0028] 在实施方式中,所述方法还包括以下步骤:在与第三区域相关联的第二ECU中的第二触发器处在所述触发器通信线路上接收所述唤醒信号,并且由所述第二触发器响应于所述唤醒信号来触发所述第二ECU中的一个或更多个电力控制开关从所述断开状态到所述闭合状态的切换。

附图说明

[0029] 现在将参照附图来描述说明性实施方式,其中:

[0030] 图1示出了常规电力架构的示意图;

[0031] 图2示出了根据相关发明布置的电力架构的示意图;

[0032] 图3示出了根据第一实施方式的电力架构的示意图;以及

[0033] 图4示出了根据第二实施方式的当结合到车辆中时的电力架构的示意图。

具体实施方式

[0034] 本公开尤其涉及车辆应用,并且更具体地涉及用于域和分区架构的多域控制器(MDC:Multi-Domain Controller)。本公开还特别涉及功能块的唤醒阶段以及这种系统内的优化电力分配。

[0035] 作为背景,图1示出了包括电子控制单元(ECU)2的说明性车辆电力架构10。ECU 2包括多个内部块6、7,例如安全和性能处理器。ECU 2还与多个外部块4、5相关联,例如传感器和致动器。ECU 2还包括控制块(控制器块)3,以控制不同块4-7处的操作。在这些块需要直流电源的情况下,它们必须通过多个电源线91、92、93连接到电源输入端9(例如KL 30电轨)。这允许它们保持通电,以便在得到控制器块3指示时苏醒。在使用中,控制器块3可以通过诸如控制区域网络(CAN)总线或以太网的公共车辆通信层81从唤醒源装置8a-b接收外部中断。例如,在分区架构中,中央车辆控制器(CVC)可以通过发出唤醒命令来充当唤醒源装置,然后控制器块3处理该唤醒信号并将唤醒信号传送到所讨论的一个或更多个块。然后,可以建立一个或更多个块与控制器块3之间的通信。同样地,一些块5可以直接连接到公共车辆通信层81,使得只要发出唤醒命令就发起唤醒。

[0036] 为了减轻与空闲电流消耗相关的上述问题,开发了图2所示的结构,该架构利用智能熔断器12a-d的阵列来根据需要进行选择性地接通和断开功能块4-7。具体地,智能熔断器

12a-d各自连接在电源输入端9与用于对块4-7进行馈电的电源线91-94之间。这样,块4-7不直接连接到电源,而是经由相关联的可切换智能熔断器12a-d连接,其中,智能熔断器一起用作ECU 2内的电力控制模块。

[0037] 在使用中,控制器块3可以指示特定的智能熔断器12a-d进行切换,以将它们的关联块4-7连接到电源输入端9,从而根据需要进行选择性地对它们加电。应当理解,在其它实施方式中,多于一个块4-7可以连接到特定的智能熔断器12a-d。因此,永久地连接到电源输入端9的装置(即KL 30电轨)的数量减少。这是因为仅需要向托管智能熔断器12a-d的主机的连续地供电,这些装置进而控制功能块4-7的后续激活。因此,这种智能熔断器布置允许实现选择性唤醒策略,因为每个装置可以单独供电。这对于实现诸如无钥匙进入和OTA之类的功能是特别有帮助的,这些功能通常包括若干永远在线装置。这种布置还可应用于分区架构中,其中分区ECU中的智能熔断器可用于接通和断开相应分区内的功能块。

[0038] 如上所述,每个智能熔断器12a-d起到单个KL 30装置的作用,该装置被恒定地提供电流,但是提供非常低的空闲功耗。同时,控制器块3用于控制切换,允许块的唤醒和装置之间的联网方面的灵活性。因此,通过具有可以根据需要唤醒几个功能块(包括其它ECU)的控制器块3,可以提供更有效的架构。此外,还允许进一步降低功耗的未来发展努力集中在智能熔断器和相关联的唤醒触发装置上。

[0039] 如上所述,为了保持空闲功耗低,对切换进行控制的控制器块3需要在大部分时间保持断电。与图1所示的布置一样,来自唤醒装置8a-b之一的外部中断通常用于首先唤醒控制器块3。如图2所示,控制器块3然后控制智能熔断器12a-d的切换以激活功能块。然而,这增加了唤醒链的额外延迟,因为控制器块3首先需要启动一些基本软件,处理输入以确定触发来自何处,然后在决定接通哪个熔断器12a-d之前初始化通信网络。对于需要非常快的响应时间的功能(例如无钥匙进入系统),这尤其成问题。为了改善反应时间,控制器块3可以连接到作为KL 30装置的电力输入端9。然而,由于必须引入附加的电力管理级子块(例如电力管理集成电路(PMIC)),这将增加空闲电流并使控制器块设计复杂化。

[0040] 图3示出了根据第一实施方式的电力结构30的示意图。如图所示,该布置类似于图2中所示的相关布置,其中对应的数字用于对应的特征,但是添加了被提供为电子控制单元(ECU) 2的一部分的触发器模块13。

[0041] 与图1和图2所示的布置一样,架构30包括位于ECU 2外部的块4、5和位于ECU 2内部的内部块6、7。块4、5、6、7用于执行车辆中的各种功能。此外,ECU 2还包括多个智能熔断器12a-d,它们形成连接在电源输入端9(KL 30电轨)与块4、5、6、7之间的电力控制模块。ECU 2通过电力控制线31来控制智能熔断器12a-d的切换。ECU 2还经由车辆通信层连接到外部装置(例如中央车辆控制器),该车辆通信层在图示中未示出。

[0042] 触发器模块13经由相关联的独立触发器线131连接到智能熔断器12a-d中的各个智能熔断器,通过该触发器线131,可以控制智能熔断器12a-d的切换。在这方面,每个智能熔断器12包括内部控制电路,所述内部控制电路响应于在触发器线131或电力控制线31上接收到的切换信号来提供切换控制。各个智能熔断器还包括传感器模块,所述传感器模块用于感测通过关联的电流路径传导的电流,从而允许诊断和性能评估数据从各个智能熔断器传送回控制器块3。

[0043] 触发器模块13包括连接到外部触发器网络83的唤醒输入端133,外部触发器网络

83用于接收来自一个或更多个外部唤醒源8a-b的唤醒触发信号,外部唤醒源8a-b诸如是中央车辆控制器、传感器或其他电子控制单元(ECU)。由这些唤醒源8a-b生成的触发信号可以是例如脉冲信号。在该实施方式中,为了寻址特定的智能熔断器12a-b,使用特定的电压电平对唤醒信号进行编码。在触发器模块13内,唤醒信号由指令分配器处理,并且基于所述电压电平在一个或更多个触发器线131上生成切换信号以命令相关联的智能熔断器12a-d切换。在该实施方式中,触发器模块13内的无源滤波器用于确定应当施加开关信号的触发器线131。这样,响应于远程生成的唤醒信号,可以选择性地激活一个或更多个智能熔断器12a-d,以将它们的相关功能块4-7连接到电源输入端9。在其它实施方式中,可以使用不同的唤醒信号编码和处理法。例如,在实施方式中,指令分配器可以是解复用器,并且触发器网络83上的唤醒触发信号可以在复用信道中传送。例如,触发器模块13可以包括用于解复用所述信号信道并将切换信号施加到适当的触发器线131的有源解复用器电路。无论触发器模块13采用有源还是无源部件,它都允许使用非常低电力的电路来引导切换信号,从而允许从ECU 2外部接通或断开智能熔断器。

[0044] 在使用中,触发器模块13允许绕过车辆通信层和控制器块3,否则将控制智能熔断器12的切换。因此,外部唤醒源8a-b可以对智能熔断器12a-d直接进行触发控制,以快速加电一个或更多个功能块4-7。这可以允许在激活控制器块2之前或同时激活功能块4-7。加电的功能块4-7可以包括例如其它电子控制单元、传感器或致动器。重要的是,触发器模块13控制选项提供除了由控制器块3提供的控制之外的控制。因此,一旦控制器块3被引导并准备就绪,它可以再次接管特定的智能熔断器12a-d的控制。

[0045] 利用上述布置,可以包括其它电子控制单元或传感器的外部唤醒源8a-b因此能够触发与不同的ECU 2相关联的功能块的选择性激活。因此,这通过促进装置的早期唤醒而允许快速响应时间。

[0046] 与上述并行地,触发器网络83还可以包括连接到控制器块3的电力管理集成电路部分的连接线84。该连接线84可用于经由触发器模块13与激活一个或更多个功能块4-7并行地触发控制器块3的唤醒。即,施加在触发器网络83上的唤醒信号可以引起来自触发器模块13的切换信号的生成和控制器块3的立即加电。这允许控制器块3立即开始引导,从而确保其尽可能快地启动和运行。应当理解,连接线84还可以连接到例如开关的其他装置,以与智能熔断器12a-d中的一个或更多个智能熔断器同时激活所述其他装置。

[0047] 如上所述,因为外部唤醒信号能够独立地触发功能块的激活,而无需等待控制器块3启动,所以可以节省多毫秒的反应时间。在车辆制造商对诸如无钥匙进入的功能的要求的情况下,这种时间节省是重要的。此外,由于触发器模块13除了允许由控制器块3提供的控制之外还允许智能熔断器控制,所以它不需要用于所有功能,而是可以用于需要快速唤醒的特定功能和特殊用例。

[0048] 上述配置的另一个优点是,像CAN、LIN或以太网的通信接口不需要用于唤醒。这样,可以为触发器网络83选择更便宜的驱动器,从而便于根据功能要求的需要在车辆的不同部分中的电子控制单元之间的连接,而不受在链中需要唤醒ECU的影响。如下面进一步详细讨论的,这在其中通信接口不再面向域而是面向域的分区架构中尤其重要。

[0049] 关于这一点,图4示出了当结合到车辆中时根据第二实施方式的电力架构的示意图。在该实施方式中,提供了分区架构。在该分区架构中,提供了四个MCD 2作为分区控制

器,用于支持车辆的各个相关物理象限内的功能块的电力分配和数据连接要求。中央车辆控制器8经由公共车辆通信层81与MCD 2通信。在每个MCD 2内,提供了触发器模块13和电力控制模块12。如上所述,电力控制模块12包括多个智能熔断器,用于控制相应区域内的功能块4、5到电源输入端的连接。

[0050] 在该示例中,将为了说明而描述无钥匙进入系统的实现,但是应当理解,该布置同样适用于其它功能和相关联的块。在这种情况下,车辆的门把手包括用于通过进入天线块5触发与车辆钥匙链的通信的把手传感器块4。因此,每个区域ECU 2具有作为外部功能块的把手传感器块4和与其相关联的进入天线块5。在该实施方式中,把手传感器块4是有源电容传感器。然而,应当理解,其它实施方式可以采用连接到相关电子控制单元的无源传感器。把手传感器块4通过连接到电源(K1.30)而维持运转。

[0051] 当用户抓住车辆的把手中的一个把手时,相应的把手传感器模块4在触发器网络83上生成第一唤醒信号。触发器网络83又连接到区域MCD 2内的电力控制模块12,区域MCD 2响应于检测到第一唤醒信号切换与它们各自的天线块5相关联的它们各自的智能熔断器。这同时对所有天线块5加电。每个区域ECU 2内的控制器块也可以同时启动以控制天线块5来验证有效钥匙链的存在。这样,可以快速处理无钥匙进入请求。

[0052] 因此,上述配置因此提供了更快速的响应,因为每个区域内和区域之间的通信的优化不再由分级唤醒过程支配。也就是说,由于所有相应的功能块可以用最小的延迟同时加电,所以可以用最小的延迟非常快地唤醒用于特定任务的重要传感器、致动器和控制单元,而不需要首先唤醒相关的微控制器。然而,该布置还提供了灵活性,以允许早期唤醒过程与使用公共车辆通信层81的微控制器的后续通信结合使用。

[0053] 应当理解,上述实施方式仅出于说明的目的示出了应用。实际上,实施方式可以应用于许多不同的配置,详细的实施方式对于本领域技术人员来说是易于实现的。

[0054] 例如,应当理解,用于外部唤醒信号的模式或电压电平可以被配置为特定于与所有区域上的特定功能相关联的功能块。这样,来自一个区域的特定图案或电压的施加将导致在所有区域中用于相同功能的传感器、致动器和ECU被加电。同时,可以使用不同的特定模式或电压来交付不同的功能。

[0055] 还应当理解,尽管图3所示的示例使用连接到所有区域ECU的单个触发器网络,但是在其他实施方式中,每个区域可以具有其自己的触发器网络或线路,用于首先发起本地唤醒。一旦唤醒过程已经在区域中被触发,则这可以通过第一区域生成由车辆内的其他区域中的其他电力控制模块12检测到的外部唤醒信号而在整个车辆中连续传递。例如,可以将其发送到所有区域ECU以实现整个车辆的快速唤醒。

[0056] 此外,尽管实施方式使用用于触发器网络或线路的附加布线,但是应当理解,提供该附加布线允许其用于其它任务。例如,通过在线路上施加简单的脉冲信号,触发器网络可以连接到用于早期时间同步的控制器块。在这样的配置中,例如,一旦触发器网络已经用于触发一个或更多个功能块和相关联的控制器块的加电,并且一旦控制器块已经完成基本初始化,定时脉冲就可以用于建立时间同步。定时脉冲可以是例如每秒脉冲(PPS:Pulse Per Second)信号。提供这样的定时信号可能是有利的,因为诸如分区架构中的以太网的通信层在启动之后可能花费时间来初始化。这样,装置可以在通信网络完全可用之前同步。

[0057] 最后,尽管在上述示例中触发器被设置为具有ECU的触发器模块,但是应当理解,

其他触发器布置也是可能的。例如，触发器可以被提供为与单独的电力控制开关相关联的连接输入，用于直接控制其开关。例如，触发器可以被提供为用于数字输入的连接。

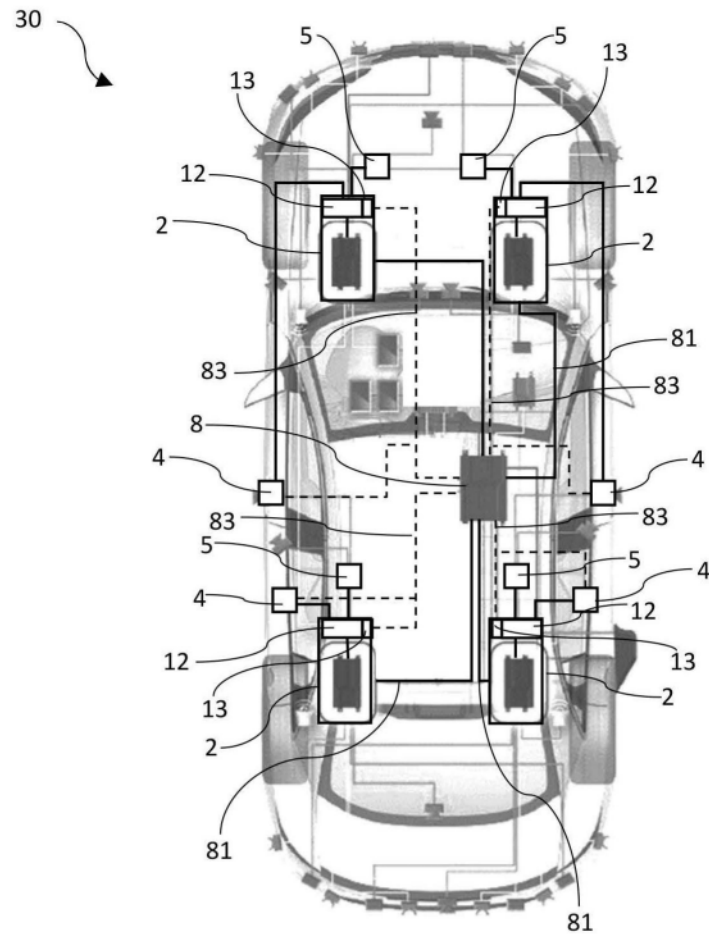


图4