



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105270195 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510295519. 1

(22) 申请日 2015. 06. 02

(30) 优先权数据

14/299, 278 2014. 06. 09 US

(71) 申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 小托马斯·J. 廷普弗 C. D. 伯曼
V. 施里帕西

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 葛青

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

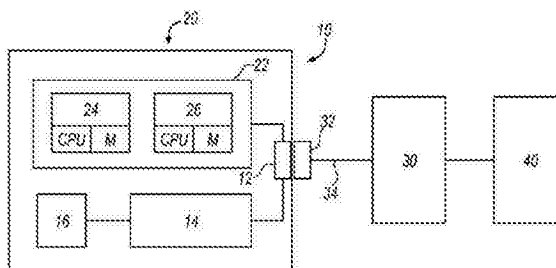
权利要求书3页 说明书11页 附图1页

(54) 发明名称

用于控制器唤醒的方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了用于控制器唤醒的方法和设备。响应于由联接到控制器的外部装置产生的控制引导信号中的变化唤醒所述控制器的初级微处理器的方法和系统包括将外部装置联接到输入端口,所述输入端口电连接到所述控制器。由外部装置产生的控制引导信号被输入端口接收并输出到在低功率模式下的控制器的监视装置。在低功率模式下的监视装置轮询控制引导信号并在探测到有效变化时转变到正常功率模式,以向初级微控制器输出唤醒脉冲,处于睡眠状态的所述初级微处理器接收唤醒脉冲并唤醒,以执行存储在初级微控制器上的指令。在一个示例中,该系统控制电池由充电站进行的再充电,所述充电站输出脉宽调制控制引导信号。



1. 一种系统,包括:

控制器,电连接到输入端口;

所述输入端口,可连接到外部装置以接收由所述外部装置产生的控制引导信号,并且将控制引导信号输出到控制器;以及

所述控制器,包括:

初级微控制器,所述初级微控制器具有处理器和存储器,在所述存储器上记录指令,其中,所述初级微控制器被编程以选择地执行来自初级微控制器存储器的指令,由此:

在所述初级微控制器处于睡眠状态和断电状态中的一种状态的同时探测监视装置产生的唤醒脉冲;

响应于所述唤醒脉冲,从睡眠状态和断电状态中的一种状态中唤醒;

监视装置,被构造成接收从充电端口输出的控制引导信号,并且具有处理器和存储器,所述存储器上记录用于唤醒初级微控制器的指令,其中,所述监视装置被编程以选择地执行来自所述监视装置存储器的指令,由此:

在处于低功率模式下操作的同时针对控制引导信号中的变化来轮询控制引导信号;

探测控制引导信号中的变化;以及

响应于探测到控制引导信号中的变化将唤醒脉冲输出到初级微控制器。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中:

所述控制器是可连接到可再充电电池的电池电量控制器;

所述输入端口是可电连接到所述可再充电电池的充电端口;

所述外部装置是电池充电站;以及

所述充电端口可连接到所述电池充电站,以通过充电站选择地接收电功率,来给所述可再充电电池充电;以及

初级微控制器包括被记录的指令,该指令用于控制可再充电电池由电池充电站进行的充电,其中,所述初级微控制器被编程以选择地执行来自初级微控制器存储器的指令,以由此响应于唤醒脉冲而从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒,从而控制所述可再充电电池通过电池充电站进行的充电。

3. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述控制引导信号包括离散输入信号和脉宽调制(PWM)信号中的至少一种。

4. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述唤醒标准包括以下中的一个:

所述控制引导信号具有在多个预定 PWM 范围中的一个范围内的脉宽调制(PWM);

其中所述多个预定 PWM 范围中的每一个对应于充电站的多个占空比中的相应一个。

5. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述初级微控制器还被编程为选择地执行指令,由此:

在电池充电中断之后,将初级微控制器返回到睡眠状态和断电状态中的一种状态;以及

向监视装置输出信号,以将监视控制器从正常功率模式返回到低功率模式。

6. 如权利要求 1 所述的系统,其中,当所述系统处于断电条件时,所述监视装置在低功率模式下操作。

7. 如权利要求 1 所述的系统,其中,所述监视装置是微控制器、初级微控制器的额外资

源以及智能装置中的一种。

8. 一种方法,包括:

将外部装置联接到输入端口;

其中,所述输入端口电连接到控制器;

将由所述外部装置产生的控制引导信号接收到所述输入端口;

将来自所述输入端口的控制引导信号输出到控制器;

所述控制器包括初级微控制器和监视装置;

所述初级微控制器具有处理器和存储器,在所述存储器上记录指令;

所述监视装置具有处理器和存储器,在所述存储器上记录用于将初级微控制器从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒的指令;

其中在联接时,所述初级微控制器处于睡眠状态和断电状态中的一种,且所述监视装置处于低功率模式;

所述方法还包括:

将控制引导信号接收到在低功率模式下操作的监视装置;

利用在低功率模式下操作的监视装置轮询控制引导信号以探测控制引导信号中的变化;

利用低功率模式下的监视装置探测控制引导信号中的变化;以及

利用正常功率模式下的监视装置,响应于探测到控制引导信号中的变化,向初级微控制器输出唤醒脉冲;

将唤醒脉冲接收到处于睡眠状态和断电状态中的一种状态下的初级微控制器;

响应于唤醒脉冲而将所述初级微控制器从睡眠或断电状态唤醒,使得初级微控制器能够执行初级控制器的指令。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中:

所述控制器是电池电量控制器,其可连接到可再充电电池;

所述输入端口是充电端口,该充电端口可电连接到所述可再充电电池;

所述外部装置是电池充电站;且

所述充电端口可连接到所述电池充电站,以选择地通过充电站接收电功率,从而给所述可再充电电池充电;以及

所述初级微控制器的指令包括用于控制可再充电电池由电池充电站进行充电的指令,其中所述初级微控制器被编程以选择地执行来自所述初级微控制器存储器的指令,由此响应于唤醒脉冲从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒,以控制所述可再充电电池通过所述电池充电站进行的充电。

10. 如权利要求 8 所述的方法,还包括:

利用在低功率模式下的监视装置,基于控制引导信号中的探测到的变化来确定是否满足唤醒标准;

在确定满足了唤醒标准时,将监视装置从低功率模式转变到正常功率模式;

在转变到正常功率模式之后,利用在正常功率模式下的监视装置证实唤醒标准被满足;

利用在正常功率模式下的监视装置,在证实了唤醒标准已经被满足时向初级微控制器

输出唤醒脉冲；以及

当唤醒标准没有满足时，将监视装置返回到低功率模式，并且利用在低功率模式下的监视装置，继续轮询控制引导信号中的变化。

用于控制器唤醒的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明总体地涉及利用来自可连接到控制器的外部装置的控制引导信号唤醒控制器的方法,并更具体地说,涉及利用电池充电站产生的脉宽调制控制引导信号唤醒电池电量控制器的方法。

背景技术

[0002] 插电式电动汽车 (PEV) 是包括可再充电电池的机动车辆,该可再充电电池也称为电池组或燃料电池,它可以从外部电源充电。存储在可再充电电池内的电能可以用于 PEV 以为提供牵引扭矩以推进车辆的一个或多个电动机供能。插电式电动汽车 (PEV) 包括所有的电动或电池电动汽车 (BEV)、插电式混合动力车辆 (PHEV) 以及混合电动汽车和传统内燃机车辆的电动汽车改装部分。

[0003] 用于将 PEV 的电池充电的外部电源典型地由电动汽车供电设备 (EVSE) (也称为电动汽车 (EV) 充电站、充电点、或充电站) 来提供。每个 PEV 包括对车辆的插电式充电负责的电池电量控制器。在充电事件期间,充电站输出控制引导,以唤醒电池电量控制器。这个控制引导输出是脉宽调制信号。在电池电量控制器中基于唤醒探测电路的硬件确定对控制引导的控制器响应。

发明内容

[0004] 用于控制引导唤醒的 EVSE 工业标准和规格经常变化,例如,响应于 EVSE 制造商做出的变化,使得包括具有基于硬件的唤醒探测电路的电池电量控制器的 PEV 需要对电池电量控制器或其部件进行高成本地更换,以随着车辆老化而关于 EVSE 控制引导唤醒标准和规格保持是现行的。

[0005] 提供了一种用于响应于联接到控制器的外部装置所产生的控制引导信号中的变化而从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒控制器的初级微控制器的系统。在一个示例中,控制器是电池充电器控制器,而外部装置是电池充电站,在此也称为充电站。在这个示例中,该系统是用于响应于联接到电池电量控制器的充电站所产生的控制引导信号中的变化,将电池电量控制器的初级微控制器从睡眠状态唤醒的系统。作为示例,该系统可以是插电式车辆 (PEV) 的系统,该插电式车辆包括车辆的电池电量控制器和车辆充电端口,其中电池电量控制器和车辆充电端口各自可连接到车辆的可再充电电池。所述可再充电电池可以被选择地用于给系统中的电池供能的一个或多个机构供能。在一个示例中,电池供能的机构可以是提供牵引扭矩以推进车辆的电动机。

[0006] 所述电池电量控制器包括初级微控制器和监视装置,监视装置可以是监视微控制器、同一微控制器内的额外的资源或者智能装置。所述监视装置可重新编程,使得随着 EVSE 控制引导唤醒标准和 / 或规范变化,监视装置可以通过重新编程以适应该变化,有利地避免了高成本的电池充电控制硬件的更换。

[0007] 作为示例,电池电量控制器电连接到充电端口。充电端口和电池电量控制器各自

可连接到可再充电电池,使得通过经联接到充电站的充电端口所接收的电功率对电池进行的充电可由电池电量控制器控制。所述充电端口可连接到充电站,以接收充电站产生的控制引导信号,以选择地经充电站接收电功率,以给可再充电电池充电。所述充电端口将从所述充电站接收的控制引导信号输出给电池电量控制器。

[0008] 电池电量控制器的初级微控制器具有处理器和存储器,在所述存储器上记录用于控制可再充电电池通过充电站进行的充电的指令。所述初级微控制器被编程以选择地执行来自初级微控制器存储器的指令或者保持在完全断电状态,以由此在初级微控制器处于睡眠状态的同时探测监视装置产生的唤醒脉冲,并且响应于唤醒脉冲从睡眠状态唤醒,以控制可再充电电池被充电站进行的充电以及其他电动车辆功能。监视装置被构造成接收从充电端口输出的控制引导信号并具有处理器和存储器,在所述存储器上记录用于唤醒初级微控制器或者使初级微控制器通电的指令。如在此使用的,初级微控制器可以从睡眠状态或者从断电状态唤醒,其中从断电状态唤醒控制器包括使初级微控制器通电。监视装置被编程以选择地执行来自监视装置存储器的指令,由此在以低功率模式操作的同时针对控制引导信号中的变化轮询控制引导信号,探测控制引导信号中的变化,并响应于探测到控制引导信号中的变化而向初级微控制器输出唤醒脉冲。在一个示例中,监视装置被进一步编程以选择地执行来自监视装置存储器的指令,由此在监视装置以低功率模式操作的同时,基于探测到的控制引导信号中的变化确定唤醒标准是否满足,在确定唤醒标准被满足时从低功率模式转变到正常功率模式,并且在转变到正常功率模式之后,证实唤醒标准是否满足。在证实了唤醒标准已经被满足时,监视装置向初级微控制器输出唤醒脉冲,或者在唤醒标准没有被证实时返回到低功率模式,以继续轮询控制引导信号。

[0009] 监视装置可重新编程,使得被记录的指令从当前指令组可重新编程为随后的指令组,以为针对唤醒标准、控制引导信号、占空比等中的变化而重新编程电池电量控制器提供灵活性。在一个示例中,监视装置可重新编程,使得当前指令组的唤醒标准不同于编程到所述监视装置中的随后指令组的唤醒标准。在另一示例中,所述监视装置可以是微控制器和智能装置中的一种。

[0010] 提供了一种响应于联接到控制器的外部装置所产生的控制引导信号中的变化而将控制器的初级微控制器从睡眠状态和断电状态中的一种唤醒的方法。所述方法包括将外部装置联接到输入端口,其中,所述输入端口电连接到所述控制器和被控制部件。在一个示例中,所述控制器是电池电量控制器,而所述外部装置是电池充电站,在此也称为充电站。在这个示例中,该方法是一种响应于联接到电池电量控制器的充电站所产生的控制引导信号中的变化而将电池电量控制器的初级微控制器从睡眠状态唤醒的方法。所述方法还包括将充电站所产生的控制引导信号接收到充电端口,并且将控制引导信号从所述充电端口输出到所述电池电量控制器。所述电池电量控制器包括初级微控制器和监视装置,配置为如本文中前面所描述的。在联接时,初级微控制器处于睡眠或休眠 (powered down) 状态,而所述监视装置处于低功率模式。所述方法还包括向将控制引导信号接收到处于低功率模式的监视装置;利用在低功率模式下操作的监视装置轮询控制引导信号,以探测控制引导信号中的变化;利用低功率模式下的监视装置探测控制引导信号中的变化;以及利用正常功率模式下的监视装置,响应于探测到的控制引导信号中的变化,向初级微控制器输出唤醒脉冲,使得处于睡眠状态的初级微控制器接收唤醒脉冲,并且响应于唤醒脉冲而从睡眠状

态或休眠状态唤醒,使得初级微控制器能够控制可再充电电池由充电站进行的充电。

[0011] 所述方法可以进一步包括利用处于低功率模式下的监视装置,基于探测到的控制引导信号中的变化确定唤醒标准是否满足;在确定了唤醒标准被满足时将监视装置从低功率模式转变到正常功率模式;以及在转变到正常功率模式之后,利用处于正常功率模式下的监视装置证实唤醒标准被满足。在利用处于正常功率模式下的监视装置证实了唤醒标准已经被满足时,将所述唤醒脉冲输出到所述初级微控制器。如果唤醒标准没有被满足,则监视装置转变到低功率模式,并且继续轮询控制引导信号中的变化。

[0012] 在一个示例中,该方法进一步包括诊断初级微控制器是否已经响应于唤醒脉冲而唤醒,并且当初级微控制器没有唤醒时利用监视装置设定唤醒诊断标志。在另一示例中,所述方法可以进一步包括:在唤醒初级微控制器之后,利用监视装置诊断初级微控制器,以确定在采样时间由初级微控制器测量的充电特性的测量值和由监视装置测量的充电特性的比较器值之间是否存在差,并且在所述差大于阈值差时设定测量诊断错误。

[0013] 根据本发明的一方面,提供一种系统,包括:

[0014] 控制器,电连接到输入端口;

[0015] 所述输入端口,可连接到外部装置以接收由所述外部装置产生的控制引导信号,并且将控制引导信号输出到控制器;以及

[0016] 所述控制器,包括:

[0017] 初级微控制器,所述初级微控制器具有处理器和存储器,在所述存储器上记录指令,其中,所述初级微控制器被编程以选择地执行来自初级微控制器存储器的指令,由此:

[0018] 在所述初级微控制器处于睡眠状态和断电状态中的一种状态的同时探测监视装置产生的唤醒脉冲;

[0019] 响应于所述唤醒脉冲,从睡眠状态和断电状态中的一种状态中唤醒;

[0020] 监视装置,被构造成接收从充电端口输出的控制引导信号,并且具有处理器和存储器,所述存储器上记录用于唤醒初级微控制器的指令,其中,所述监视装置被编程以选择地执行来自所述监视装置存储器的指令,由此:

[0021] 在处于低功率模式下操作的同时针对控制引导信号中的变化来轮询控制引导信号;

[0022] 探测控制引导信号中的变化;以及

[0023] 响应于探测到控制引导信号中的变化将唤醒脉冲输出到初级微控制器。

[0024] 优选地,其中:

[0025] 所述控制器是可连接到可再充电电池的电池电量控制器;

[0026] 所述输入端口是可电连接到所述可再充电电池的充电端口;

[0027] 所述外部装置是电池充电站;以及

[0028] 所述充电端口可连接到所述电池充电站,以通过充电站选择地接收电功率,来给所述可再充电电池充电;以及

[0029] 初级微控制器包括被记录的指令,该指令用于控制可再充电电池由电池充电站进行的充电,其中,所述初级微控制器被编程以选择地执行来自初级微控制器存储器的指令,以由此响应于唤醒脉冲而从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒,从而控制所述可再充电电池通过电池充电站进行的充电。

[0030] 优选地,其中,所述监视装置被进一步编程以选择地执行来自监视装置存储器的指令,由此:

[0031] 基于控制引导信号中的被探测的变化并在处于低功率模式下操作的同时确定是否满足唤醒标准;

[0032] 在确定唤醒标准被满足时从低功率模式转变成正常功率模式;

[0033] 在转变成正常功率模式之后,证实唤醒标准被满足;以及

[0034] 在证实了唤醒标准已经被满足时向初级微控制器输出唤醒脉冲。

[0035] 优选地,其中,所述控制引导信号包括离散输入信号和脉宽调制 (PWM) 信号中的至少一种。

[0036] 优选地,其中,所述唤醒标准包括以下中的一个:

[0037] 所述控制引导信号具有在多个预定 PWM 范围中的一个范围内的脉宽调制 (PWM);

[0038] 其中所述多个预定 PWM 范围中的每一个对应于充电站的多个占空比中的相应一个。

[0039] 优选地,其中,所述初级微控制器还被编程为选择地执行指令,由此:

[0040] 在电池充电中断之后,将初级微控制器返回到睡眠状态和断电状态中的一种状态;以及

[0041] 向监视装置输出信号,以将监视控制器从正常功率模式返回到低功率模式。

[0042] 优选地,其中,所述初级微控制器被进一步编程为选择地执行指令,由此:

[0043] 针对预定时间段和预定条件中的一个,向监视装置输出忽视信号,以忽视来自充电端口的控制引导信号。

[0044] 优选地,其中,所述监视装置被进一步编程以选择地执行指令,由此:

[0045] 当唤醒标准未满足时返回低功率模式,并且继续轮询控制引导信号中的变化。

[0046] 优选地,其中,所述监视装置被编程以选择地执行来自存储器的指令,由此:

[0047] 诊断所述初级微控制器是否已经响应于唤醒脉冲而唤醒,并且当初级微控制器未唤醒时设定唤醒诊断标志。

[0048] 优选地,其中,在系统从断电条件转变成通电条件之后,在探测到唤醒诊断标志时,设定唤醒性能错误。

[0049] 优选地,其中,当所述系统处于断电条件时,所述监视装置在低功率模式下操作。

[0050] 优选地,其中:

[0051] 所述监视装置可重新编程,使得被记录的指令从当前指令组被重新编程为随后的指令组;以及

[0052] 其中所述当前指令组的唤醒标准不同于随后指令组的唤醒标准。

[0053] 优选地,其中,所述监视装置是微控制器、初级微控制器的额外资源以及智能装置中的一种。

[0054] 根据本发明另一方面,提供一种方法,包括:

[0055] 将外部装置联接到输入端口;

[0056] 其中,所述输入端口电连接到控制器;

[0057] 将由所述外部装置产生的控制引导信号接收到所述输入端口;

[0058] 将来自所述输入端口的控制引导信号输出到控制器;

- [0059] 所述控制器包括初级微控制器和监视装置；
- [0060] 所述初级微控制器具有处理器和存储器，在所述存储器上记录指令；
- [0061] 所述监视装置具有处理器和存储器，在所述存储器上记录用于将初级微控制器从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒的指令；
- [0062] 其中在联接时，所述初级微控制器处于睡眠状态和断电状态中的一种，且所述监视装置处于低功率模式；
- [0063] 所述方法还包括：
- [0064] 将控制引导信号接收到在低功率模式下操作的监视装置；
- [0065] 利用在低功率模式下操作的监视装置轮询控制引导信号以探测控制引导信号中的变化；
- [0066] 利用低功率模式下的监视装置探测控制引导信号中的变化；以及
- [0067] 利用正常功率模式下的监视装置，响应于探测到控制引导信号中的变化，向初级微控制器输出唤醒脉冲；
- [0068] 将唤醒脉冲接收到处于睡眠状态和断电状态中的一种状态下的初级微控制器；
- [0069] 响应于唤醒脉冲而将所述初级微控制器从睡眠或断电状态唤醒，使得初级微控制器能够执行初级控制器的指令。
- [0070] 优选地，其中：
- [0071] 所述控制器是电池电量控制器，其可连接到可再充电电池；
- [0072] 所述输入端口是充电端口，该充电端口可电连接到所述可再充电电池；
- [0073] 所述外部装置是电池充电站；且
- [0074] 所述充电端口可连接到所述电池充电站，以选择地通过充电站接收电功率，从而给所述可再充电电池充电；以及
- [0075] 所述初级微控制器的指令包括用于控制可再充电电池由电池充电站进行充电的指令，其中所述初级微控制器被编程以选择地执行来自所述初级微控制器存储器的指令，由此响应于唤醒脉冲从睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒，以控制所述可再充电电池通过所述电池充电站进行的充电。
- [0076] 优选地，所述方法还包括：
- [0077] 利用在低功率模式下的监视装置，基于控制引导信号中的探测到的变化来确定是否满足唤醒标准；
- [0078] 在确定满足了唤醒标准时，将监视装置从低功率模式转变到正常功率模式；
- [0079] 在转变到正常功率模式之后，利用在正常功率模式下的监视装置证实唤醒标准被满足；
- [0080] 利用在正常功率模式下的监视装置，在证实了唤醒标准已经被满足时向初级微控制器输出唤醒脉冲；以及
- [0081] 当唤醒标准没有满足时，将监视装置返回到低功率模式，并且利用在低功率模式下的监视装置，继续轮询控制引导信号中的变化。
- [0082] 优选地，所述方法还包括：
- [0083] 诊断所述初级微控制器是否响应于唤醒脉冲而已经唤醒；以及
- [0084] 当初级微控制器没有唤醒时，利用监视装置设定唤醒诊断标志。

- [0085] 根据本发明又一方面,提供一种车辆,包括:
- [0086] 电池电量控制系统,所述电池电量控制系统包括充电端口,所述充电端口可电连接到电池电量控制器并可连接到可再充电电池;
- [0087] 所述充电端口,可连接到充电站以接收并输出所述充电站所产生的控制引导信号,并且选择地经所述充电站接收来自外部电源的电功率;
- [0088] 所述电池电量控制器,包括初级微控制器和监视装置;
- [0089] 所述初级微控制器,具有处理器和存储器,在所述存储器上记录用于控制所述可再充电电池的充电的指令,其中所述初级微控制器被编程以选择地执行来自所述存储器的指令,由此:
- [0090] 在所述初级微控制器处于睡眠状态和断电状态中的一种状态下的同时,探测所述监视装置产生的唤醒脉冲;
- [0091] 响应于所述唤醒脉冲从所述睡眠状态和断电状态中的一种状态唤醒,以控制所述可再充电电池由所述充电站进行的充电;
- [0092] 所述监视装置,被构造成接收从所述充电端口输出的控制引导信号;
- [0093] 所述监视装置具有处理器和存储器,在所述存储器上记录用于唤醒所述初级微控制器的指令,其中,所述监视装置被编程以选择性执行来自所述存储器的指令,由此:
- [0094] 在处于低功率模式下操作的同时:
- [0095] 轮询所述控制引导信号以探测所述控制引导信号中的变化;以及
- [0096] 在探测到所述控制引导信号中的变化时确定是否满足唤醒标准;
- [0097] 在确定唤醒标准被满足时从低功率模式转变到正常功率模式;
- [0098] 在处于正常功率模式的同时:
- [0099] 证实唤醒标准被满足;
- [0100] 在证实了所述唤醒标准已经被满足时输出所述唤醒脉冲到初级微控制器;以及
- [0101] 在唤醒标准未被满足时返回到低功率模式并且继续轮询控制引导信号中的变化。
- [0102] 优选地,其中:
- [0103] 所述唤醒标准包括确定当前时间在计划的时间范围内;以及
- [0104] 所述计划的时间范围对应于预定功率费率和预定功率需求时间段中的一种。
- [0105] 优选地,其中,在系统处于通电条件下,所述监视装置被编程以选择地执行来自存储器的指令,由此:
- [0106] 诊断所述初级微控制器,以确定在采样时间由所述初级微控制器测量的充电特性的测量值和采样时间由监视装置测量的充电特性的比较器值之间是否存在差;以及
- [0107] 在所述差大于阈值差时设定测量诊断错误。
- [0108] 从下面用于实施本发明的最佳模式的详细描述并在结合附图考虑时,本发明的上述特征和优点以及其他特征和优点可以容易理解。

附图说明

- [0109] 图 1 是包括电池电量控制器的示例性系统的示意性方块图;以及
- [0110] 图 2 是描述用于唤醒图 1 的示例性系统的电池电量控制器的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0111] 参照附图,其中相同的附图标记在全部几幅图中对应于相同或相似的部件,在图 1 中系统大体上以 20 示出,并包括具有可重新编程的监视装置 26 的控制器 22,所述监视装置 26 被编程以执行一组指令,用于响应于外部装置 30 所产生的控制引导信号中的变化而将控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态唤醒,所述外部装置 30 经系统 20 的输入端口 12 联接到控制器 22。所述控制器 22 连接到输入端口 12。所述外部装置 30 可连接到该输入端口 12,使得外部装置 30 经由该输入端口 12 可电连接到控制器 22。在说明性示例中,系统是电池电量控制系统 20,而控制器 22 是电池电量控制器 22,该电池电量控制器 22 具有可重新编程监视装置 26,该监视装置 26 被编程以执行一组指令,用于响应于外部装置 30 产生的控制引导信号中的变化将电池电量控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态唤醒,所述外部装置 30 被构造为耦接到电池电量控制器 22 的电池充电站 30。在本文中描述的示例性系统 20 中,输入端口 12 被构造成充电端口 12,该充电端口可连接到电池充电站 30,所述系统 20 还包括电连接到充电端口 12 的可再充电电池 14。在图 2 中,大体上在 100 处示出用于响应于联接到控制器 22 的外部装置 30 所产生的控制引导信号中的变化而将控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态唤醒的方法。在说明性示例中,该方法用于唤醒被构造为电池电量控制器 22 的控制器 22 的方法,所述电池电量控制器 22 具有可重新编程的监视装置 26,该监视装置 26 被编程,以执行一组指令,用于响应于外部装置 30 所产生的控制引导信号中的变化而将电池电量控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态唤醒,所述外部装置 30 被构造为联接到电池电量控制器 22 的电池充电站 30。在本文中描述的示例性方法 100 中,输入端口 12 被构造成充电端口 12,该充电端口 12 可连接到电池充电站 30,且所述系统 20 还包括可再充电电池 14,该可再充电电池 14 电连接到所述充电端口 12。参照图 1 且作为示例,系统 20 可以包括在插电式车辆 (PEV) 中,该插电式车辆在 10 处大体上示出并包括电池电量控制器 22 和充电端口 12,其中,所述电池电量控制器 22 和充电端口 12 各自可连接到车辆的可再充电电池 14。所述电池电量控制器 22 包括初级微控制器 24 和监视装置 26。所述可再充电电池 14 可以选择性用于给系统 20 中的一个或多个电池供能机构 16 供能。在 PEV 10 的示例中,电池供能的机构 16 可以是电动机 16,该电动机提供牵引扭矩以推进车辆 10。

[0112] 图 1 所示的结合在 PEV 10 中的系统 20 的示例是非限制性的,并且将理解到在此描述的用于响应于联接到电池电量控制器 22 的充电站 30 所产生的控制引导信号中的变化而将电池电量控制器 22 从睡眠状态唤醒的系统 20 和方法 100 可以用在包括可由充电站 30 再充电的电池 14 的非车辆用途中。可在充电电池 14 例如可以被构造成可再充电电池组、一个或多个燃料电池、或者其他能够存储电能以及用电能充电的能量存储装置。如在此所使用的术语,插电式电动车辆 (PEV) 10 是指具有可再充电电池 14 的车辆 10 的一种类型,通过将车辆 10 例如经由充电站 30 连接到电源 40,该可再充电电池可以用非车载电力充电,例如,可从位于车辆 10 外部的电源 40 充电。存储在可再充电电池 14 内的电能可以用在 PEV 10 中,以给一个或多个电池供能的机构 16 供能,该电池供能的机构 16 可以包括至少一个电动机 16,该电动机提供牵引扭矩以推进车辆 10。插电式电动车辆 (PEV) 10 包括纯电动 - 电池电动车辆 (BEV)、插电式混合动力车辆 (PHEV) 以及混合动力电动车辆和传统内燃机车辆

的电动车辆改装部分 (conversion)。

[0113] 用于给 PEV 10 的电池 14 充电的外部电源 40 可以由在图 1 中以 30 指示的电动汽车供给设施 (EVSE) 提供。EVSE 20 也称为和 / 或已知为电动车辆 (EV) 充电站、充电点或者充电站。在图 1 所示的示例中, 系统 20 经系统 20 的充电端口 12 可连接到充电站 30。充电站 30 可以包括具有充电输入件 32 的充电连接器 34, 该充电输入件 32 可连接到系统 20 的充电端口 12。该充电输入件 32 在此也可以称为充电插头 32。充电站 30 被构造成经由连接器 34 和充电端口 12 之间建立的连接而输出控制引导, 该控制引导被电池电量控制器 22 接收并且被电池电量控制器 22 使用, 以在电池充电事件期间控制电池 14 的充电。充电站 30 可以将控制引导唤醒发送到电池电量控制器 22, 以从睡眠状态唤醒电池电量控制器 22。电池电量控制器 22 可以处于睡眠状态, 例如, 在 PEV 10 处于断电条件时或者当系统 20 从 PEV 10 接收到命令以将电池电量控制器 22 置于睡眠状态, 例如, 用于节省能量时。

[0114] 控制引导唤醒信号可以由工业标准确定, 该工业标准例如是 EVSE 的制造商开发的标准并且会随时间变化。有利地是, 在此描述的电池电量控制系统 20 和方法 100 提供了包括初级微控制器 24 和监视装置 26 的电池电量控制器 22, 监视装置 26 可以是监视微控制器或智能装置。监视装置 26 监视控制引导, 并且被编程以响应于控制引导信号中被证实的变化而将电池电量控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态唤醒。监视装置 26 可以是微控制器、在初级微控制器 24 中的额外的资源或者智能装置, 该智能装置可以在工业唤醒标准变化时被重新编程, 使得监视装置 26 的重新编程可例如通过车辆 10 的电气系统进行, 或者在监视装置 26 是智能装置的情况下无线地进行, 从而提供成本高效和灵活的手段来针对 EVSE 标准中的变化而更新电池电量控制系统 20, 从而不必拆除或更换基于硬件的唤醒探测电路, 有利地避免了电池充电控制硬件的高成本的更换。

[0115] 如图 1 中所示, 电池电量控制器 22 包括初级微控制器 24 以及监视装置 26, 该初级微控制器能够控制电池 14 的充电, 所述监视装置能够通过连接到系统 20 的充电端口 12 的充电连接器 32 轮询从充电站 30 接收的控制引导信号。电池电量控制器 22、初级微控制器 24 和监视装置 26 中每一个可以包括计算机和 / 或处理器, 并且包括管理和控制电池充电系统 20 所执行的电池充电操作所需要的所有软件、硬件、存储器、算法、连接、传感器等。例如, 电池电量控制器 22、初级微控制器 24 和监视装置 26 中的每一个可以包括中央处理单元 (CPU) 和充足的存储器 M, 所述存储器 M 中的至少一些是有形的和非临时性的。存储器 M 可以包括充分的只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、电可编程只读存储器 (EPROM)、闪存等、以及任何所需要的电路, 该电路包括但不限于高速时钟 (未示出)、模数 (A/D) 电路、数模 (D/A) 电路、数字信号处理器 (DSP)、以及所需的输入 / 输出 (I/O) 装置和其他信号调制和 / 或缓冲电路。

[0116] 电池电量控制器 22 可以与用户接口 (未示出) 连通, 该用户接口可以是有线的或无线的接口, 以接收关于系统 20 的充电的指令, 例如, 将充电延迟到非高峰时间, 以在预定时间或其他计划的时间执行充电, 所述预定时间或其他计划的时间可以是功率成本 (例如功率费率) 降低和 / 或对外部电源 40 的功率需求降低时; 或者可以为了用户方便, 例如, 在用户不需要使用车辆 10 或系统 20 时的时间间隔期间给电池 14 再充电。

[0117] 电池电量控制器 22 被编程或者以其他方式构造成使得当系统 20 处于断电条件时, 初级微控制器 24 转变成睡眠或电源休眠 (power down) 状态, 并且监视装置 26 以低功

率模式操作。在一个示例中,将 PEV 10 的点火开关转到关闭或断电位置将初级微控制器 24 转变为睡眠或电源休眠状态,并且将监视装置 26 转变为低功率模式。在一个示例中,在系统 20 处于断电条件下,监视装置 26 在极低功率模式下操作。作为示例,PEV 10 可以被构造造成通过 PEV 中的其中一个电池 14 或另一电池(未示出)给监视装置 26 供电,其中,所述其他电池是标准汽车电池,如 12V 电池。

[0118] 如图 1 所示,可再充电电池 14 电连接到充电端口 12。所述充电端口 12 可连接到充电站 30,以接收和输出充电站 30 所产生的控制引导信号,并且选择地通过充电站 30 从外部电源 40 接收电力。在一个示例中,控制引导信号包括离散的输入或脉宽调制(PWM)中的至少一个。控制引导信号被编码,以例如传输对应于 PWM 占空比或频率的 PWM,其可以指示可用于充电的安培容量、兼容性等。控制引导信号基于充电站 30、电源 40 和可再充电电池 14 限定的条件而变化。例如,PWM 信号可以在指示充电站 30 与系统 20 断开的第一 PWM、指示充电站 30 连接到系统 20 的第二 PWM 以及指示充电站正等待例如为用于给电池 14 充电的电功率而付款给充电站的保持状态之间变化。控制引导中的例如从指示充电站 30 与系统 20 断开的 PWM 向指示充电站 30 连接到系统 20 的 PWM 的变化可被监视,其中该变化可以被解释为电池电量控制器 22 的唤醒信号,以唤醒电池电量控制器 22,以在充电事件期间控制电池 14 的充电。在图 1 中所示的示例中,并且如在此进一步详细地描述的,监视装置 26 被构造造成轮询控制引导信号,以确定是否已经接收到有效唤醒信号,以证实该唤醒信号为有效唤醒信号,并且在证实唤醒信号之后,将唤醒脉冲发送到初级微控制器 24,以进行唤醒。

[0119] 初级微控制器 24 具有处理器 CPU 和存储器 M,在存储器上记录用于控制电池 14 的充电的指令,该指令包括探测监视装置 26 所产生的唤醒脉冲。初级微控制器 24 被编程以选择地执行来自存储器 M 的指令以响应于从监视装置 25 接收的唤醒脉冲从睡眠模式唤醒并且在醒来时控制可再充电电池 14 被充电站充电,或者保持断电模式。初级微控制器 24 被编程以选择地执行指令以例如通过以下中的一种或多种方式控制可再充电电池 14 的充电,即:在电池 14 充电期间控制从充电站 30 向电池 14 的能量流;设定包括充电设定时间、充电功率水平和充电结束时间中的一个或多个的充电计划;在电池 14 的充电达到预定电量状态时中断电池 14 的充电;以及在电池 14 的充电中断之后将初级微控制器 24 返回到休眠模式。电池 14 的充电例如可以通过初级微控制器 24 执行的指令以及将充电端口从充电站 30 分断中的一种而中断。初级微控制器 24 被编程以选择地执行指令,以将低功率模式信号输出到监视控制器,以将监视控制器从正常功率模式返回到低功率模式,以及对于预定时间段和预定条件中的一种,选择地向监视控制器输出忽视信号,以忽视到达充电端口的控制引导信号,例如,推迟电池 14 的充电到计划的时间段,该计划的时间段可以是功率费率降低的时间段,或者对于预定条件,为向充电站付费完成。

[0120] 监视装置 26 被构造为接收充电站 30 产生的控制引导信号,并且经连接到充电端口 12 的充电连接器 34 和/或充电插头 32 传输,在充电端口 12 处,从充电插头 32 接收的控制引导信号从充电端口 12 输出到监视装置 26。监视装置 26 具有处理器和存储器 M,在存储器上记录用于将唤醒脉冲输入到初级微控制器 24 的指令。所述监视装置 26 被编程以选择地执行来自存储器 M 的指令,以针对控制引导信号中的变化轮询控制引导信号,其中轮询是在监视装置 26 处于低功率模式中的同时进行的,例如,在系统 20 和/或 PEV 10 处于断

电条件时进行的。在探测到控制引导信号中的变化时,并且在保持在低功率模式的同时,监视装置 26 执行控制引导信号中的变化是否满足唤醒标准的初始确定。唤醒标准例如可以包括具有在预定 PWM 范围内的 PWM 的一个或多个控制引导信号,其中所述预定 PWM 范围对应于这样的条件,其中充电站 30 连接到充电端口 12,确认当前时间(其可以是由电池电量控制器 22 内包括的时钟所确定的当前时间)在计划时间范围,并且所述计划时间范围对应于预定功率费率和预定需求时段中的一个。在作出唤醒标准已经被满足的初始确定时,监视装置 26 被编程以从低功率模式转变成正常功率模式,并且在转变成正常功率模式之后,执行证实唤醒标准被满足的二次确定。一旦唤醒标准已经被在正常功率模式下操作的监视装置 26 证实为有效唤醒标准,监视装置 26 立即向初级微控制器 24 输出唤醒脉冲。如果在二次确定期间,监视装置 26 不能证实唤醒标准,例如,确定被低功率模式下的监视装置 26 所探测的控制引导信号中的变化不满足在被正常功率模式下的监视装置 26 评估时的唤醒标准,则监视装置 26 返回到低功率模式,并且持续轮询控制引导信号中的变化,而不将唤醒脉冲发送到初级微控制器 24。

[0121] 在一个示例中,在向初级微控制器 24 输出唤醒脉冲之后,监视装置 26 执行诊断,以诊断初级微控制器 24 是否已经响应于唤醒脉冲而唤醒。如果监视装置 26 确定了初级微控制器 24 没有响应唤醒脉冲而唤醒,则监视装置 26 设定唤醒诊断标志。在系统 20 下一次通电时,例如在 PEV 10 和系统 20 的下一通电期间,唤醒诊断标志被系统 20 探测到,例如,被电池电量控制器 22 探测到,并且在电池电量控制系统 20 的诊断系统中和/或 PEV 10 的诊断系统中设定唤醒性能错误。在另一示例中,在主控制器 24 从睡眠状态唤醒并且转变成唤醒状态之后,监视装置 26 被编程以选择地执行来自存储器 M 的指令,以诊断初级微控制器 24,来确定在采样时间由初级微控制器 24 测量的充电特性的测量值和在被采样时间被监视装置 26 和充电站 30 中的一个测量的充电特性的比较器值之间是否存在差,并且在所述差大于阈值差时设定测量诊断错误。

[0122] 有利地是,在可能需要重新编程的情况下,例如,响应于应用于 EVSE 30 的标准中的变化(其中,标准中的变化可以是例如修改对应于控制引导信号的各种 PWM 的占空比),或者例如,在当前的指令组的唤醒标准不同于随后指令组的唤醒标准时,监视装置 26 被重新编程,使得被记录的指令从当前指令组重新编程到随后的指令组。

[0123] 现在参照图 2,用于响应于经输入端口 12 联接到控制器 22 的外部装置 30 产生的控制引导信号中的变化而将控制器 22 的初级微控制器 24 从睡眠状态和断电状态中的一种唤醒的方法总体在 100 处示出。在说明性示例中,该方法可以应用于图 1 所示的示例性系统 20,其中控制器 22 是电池电量控制器 22,该电池电量控制器 22 被编程有指令,以控制可再充电电池 14 的充电,所述外部装置 30 是充电站 30,且输入端口 12 是充电端口 12。该方法开始于初级微控制器 24 处于睡眠状态或断电状态,且监视装置 26 在低功率模式下操作。在步骤 105,在低功率模式下操作的监视装置 26 轮询引导信号,以探测控制引导信号中的变化。在利用低功率模式下的监视装置 26 探测到控制引导信号中的变化时,该方法行进到步骤 110,在该步骤中,低功率模式下的监视装置 26 对控制引导信号中的被探测的变化是否满足唤醒标准做出初始确定,如本文中先前描述的。如果在低功率模式下的监视装置 26 确定唤醒标准被满足,则该方法行进到步骤 115。如果在初始确定期间唤醒标准没有满足,则该方法返回到步骤 105,且监视装置 26 持续轮询控制引导信号中的变化。

[0124] 在步骤 115, 监视装置 26 从低功率模式转变成正常功率模式, 并且方法继续到步骤 120, 在此步骤中, 处于正常功率模式下的监视装置 26 证实控制引导信号中的被探测的变化是否满足唤醒标准。如果在正常功率模式下的监视装置 26 证实了唤醒标准被满足, 则该方法行进到步骤 125。如果唤醒标准没有被在正常功率模式下的监视装置 26 证实, 则监视装置 26 转变到低功率模式并返回到步骤 105, 以继续轮询控制引导信号中的随后的变化。

[0125] 在步骤 125, 在步骤 120 证实了唤醒标准被满足之后, 监视装置 26 向初级微控制器 24 输出唤醒脉冲, 以由处于睡眠状态的初级微控制器 24 接收。在步骤 130, 初级微控制器 24 接收唤醒脉冲并从睡眠状态唤醒。

[0126] 作为示例, 该方法可以可选地包括步骤 135(如图 2 中由虚线所表示的)。在步骤 135, 监视装置 26 诊断初级微控制器 24 是否已经响应于唤醒脉冲而唤醒。当初级微控制器 24 没有唤醒时, 在步骤 140, 监视装置 26 设定唤醒诊断标志, 并且监视装置 26 转变成低功率模式, 并且返回到步骤 105, 以继续轮询控制引导信号中的随后变化。唤醒诊断标志在系统 22 下一次通电时被探测, 并且唤醒诊断错误被设定。在另一示例中, 所述方法可选地(如图 2 中虚线所示)包括步骤 145, 在该步骤 145 中, 在唤醒初级微控制器 24 之后, 所述监视装置 26 诊断所述初级微控制器 24, 以确定在采样时间所述初级微控制器 24 所测量的充电特性的测量值和由监视装置 24 和充电站 30 中的一个测量的充电特定的比较器值之间是否存在差, 并且在差大于阈值差时在步骤 150 设定测量诊断错误。该测量诊断标志在系统 20 下一次通电时被系统 20 探测并且设定测量诊断错误。在完成诊断之后, 监视装置 26 转变到低功率模式并且返回到步骤 105, 以继续轮询控制引导信号中的随后变化。

[0127] 详细描述以及附图或图示支持并且描述本发明, 但是本发明的范围仅由权利要求书限定。虽然已经详细描述了用于实施要求保护的发明的一些最佳模式和其他实施方式, 但是存在各种替代设计和实施方式用于实践在所附权利要求书中限定的本发明。

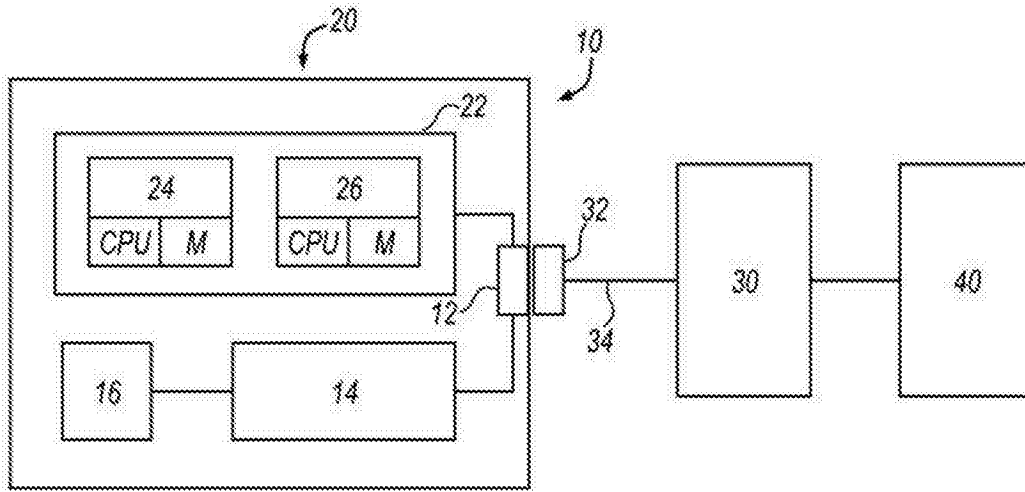


图 1

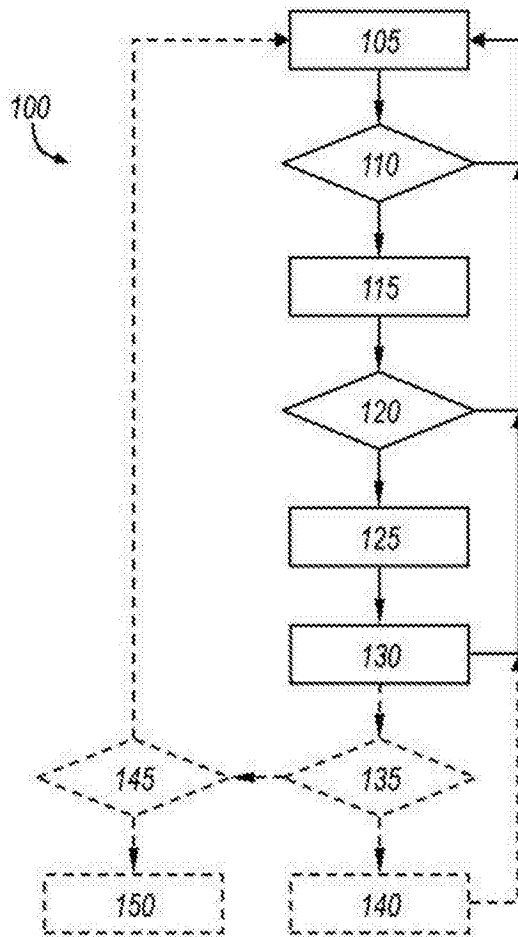


图 2