



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104280246 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 14

(21) 申请号 201310276062. 0

(22) 申请日 2013. 07. 03

(71) 申请人 上海汽车集团股份有限公司

地址 201203 上海市张江高科技园区松涛路
563 号 1 号楼 509 室

(72) 发明人 朱明 孙俊 邓晓光 陈婷

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001

代理人 方世栋 朱海煜

(51) Int. Cl.

G01M 17/007(2006. 01)

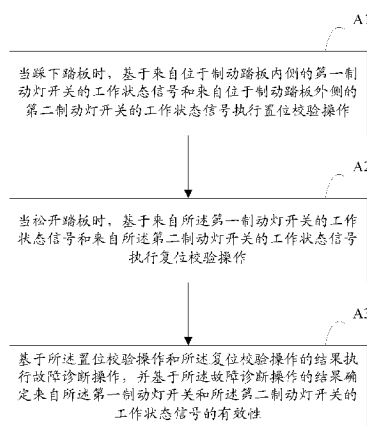
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法

(57) 摘要

本发明提出了用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 所述方法能够基于针对第一制动灯开关和第二制动灯开关的置位校验操作和复位校验操作的结果执行故障诊断操作, 并基于所述故障诊断操作的结果确定第一制动灯开关和第二制动灯开关的工作状态信号的有效性。本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法具有高的实时性和准确性。



1. 一种用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 所述方法包括下列步骤:

(A1) 当踩下踏板时, 基于来自位于制动踏板内侧的第一制动灯开关的工作状态信号和来自位于制动踏板外侧的第二制动灯开关的工作状态信号执行置位校验操作;

(A2) 当松开踏板时, 基于来自所述第一制动灯开关的工作状态信号和来自所述第二制动灯开关的工作状态信号执行复位校验操作;

(A3) 基于所述置位校验操作和所述复位校验操作的结果执行故障诊断操作, 并基于所述故障诊断操作的结果确定来自所述第一制动灯开关和所述第二制动灯开关的工作状态信号的有效性。

2. 根据权利要求 1 所述的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 其特征在于, 所述置位校验操作包括:

(1) 实时地检测来自所述第二制动灯开关的工作状态信号;

(2) 当检测到来自所述第二制动灯开关的工作状态信号的上升沿跳变时, 判断来自所述第一制动灯开关的工作状态信号, 并且如果来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位, 则置位校验操作的结果为“通过”, 否则, 置位校验操作的结果为“未通过”。

3. 根据权利要求 2 所述的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 其特征在于, 所述置位校验操作进一步包括: 如果在预定的时间段内来自所述第二制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第二制动灯开关未置位, 并且来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位以及踏板的相对位移大于预定的第一阈值, 则置位校验操作的结果为“未通过”。

4. 根据权利要求 3 所述的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 其特征在于, 所述复位校验操作包括:

(1) 实时地检测来自所述第一制动灯开关的工作状态信号;

(2) 当检测到来自所述第一制动灯开关的工作状态信号的下降沿跳变时, 判断来自所述第二制动灯开关的工作状态信号, 并且如果来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位, 则复位校验操作的结果为“通过”, 否则, 复位校验操作的结果为“未通过”。

5. 根据权利要求 4 所述的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 其特征在于, 所述复位校验操作进一步包括: 如果在预定的时间段内来自所述第一制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第一制动灯开关未复位, 并且来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位以及踏板的相对位移小于预定的第二阈值, 则复位校验操作的结果为“未通过”。

6. 根据权利要求 5 所述的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法, 其特征在于, 所述故障诊断操作包括: 每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“未通过”时, 将故障计数器的值加 1, 而每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“通过”时, 将所述故障计数器的值减 1, 并且当所述故障计数器的值超过预定的第三阈值时, 确认故障发生并将故障诊断操作的结果设置为“发生故障”且随之告警, 而当所述故障计数器的值被减到 0 时清除故障确认, 并将故障诊断操作的结果设置为“未发生故

障”。

7. 根据权利要求6所述的用于混合动力/纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法,其特征在于,所述步骤(A3)进一步包括:如果故障诊断操作的结果为“发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和/或所述第二制动灯开关的工作状态信号无效,而如果故障诊断操作的结果为“未发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和/或所述第二制动灯开关的工作状态信号有效。

用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及制动灯开关信号一致性校验方法,更具体地,涉及用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法。

背景技术

[0002] 当前,随着电动 / 混合动力车辆的日益发展和普及,车辆的驾驶安全性变得越来越重要。其中,车辆控制器将基于位于制动踏板内侧和外侧的制动灯开关的工作状态信号(即所述内侧和外侧制动灯开关的开闭状态,换句话说,为了增强整车安全性,将制动灯开关设计为两路)的有效性调整车辆的运行状态。因此,制动灯开关信号一致性校验对驾驶安全性而言是非常关键的。

[0003] 在现有的技术方案中,通常采用延时机制来判断内侧和外侧制动灯开关的工作状态信号是否一致(即在发现内侧和外侧制动灯开关的工作状态信号不一致后,等待规定的时间段,并在规定的时间段后再次检测内侧和外侧制动灯开关的工作状态信号是否一致,并且如果仍然不一致,才最终确定内侧和外侧制动灯开关的工作状态信号发生不一致现象并进行记录),从而确定制动灯开关的工作状态信号的有效性。

[0004] 然而,现有的技术方案存在如下问题:由于车辆之间的差异性以及踩下踏板的快慢对两路开关信号的置位时间(即当某一个开关闭合时,产生对应的高电平的工作状态信号所需要的时间)的影响,故需要较大的等待时间,从而造成检测和校验的实时性较差。

[0005] 因此,存在如下需求:提供具有高的实时性和准确性的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术方案所存在的问题,本发明提出了具有高的实时性和准确性的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

一种用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法,所述方法包括下列步骤:

(A1) 当踩下踏板时,基于来自位于制动踏板内侧的第一制动灯开关的工作状态信号和来自位于制动踏板外侧的第二制动灯开关的工作状态信号执行置位校验操作;

(A2) 当松开踏板时,基于来自所述第一制动灯开关的工作状态信号和来自所述第二制动灯开关的工作状态信号执行复位校验操作;

(A3) 基于所述置位校验操作和所述复位校验操作的结果执行故障诊断操作,并基于所述故障诊断操作的结果确定来自所述第一制动灯开关和所述第二制动灯开关的工作状态信号的有效性。

[0008] 在上面所公开的方案中,优选地,所述置位校验操作包括:

(1) 实时地检测来自所述第二制动灯开关的工作状态信号；

(2) 当检测到来自所述第二制动灯开关的工作状态信号的上升沿跳变时,判断来自所述第一制动灯开关的工作状态信号,并且如果来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位,则置位校验操作的结果为“通过”,否则,置位校验操作的结果为“未通过”。

[0009] 在上面所公开的方案中,优选地,所述置位校验操作进一步包括:如果在预定的时间段内来自所述第二制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第二制动灯开关未置位,并且来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位以及踏板的相对位移大于预定的第一阈值,则置位校验操作的结果为“未通过”。

[0010] 在上面所公开的方案中,优选地,所述复位校验操作包括:

(1) 实时地检测来自所述第一制动灯开关的工作状态信号；

(2) 当检测到来自所述第一制动灯开关的工作状态信号的下降沿跳变时,判断来自所述第二制动灯开关的工作状态信号,并且如果来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位,则复位校验操作的结果为“通过”,否则,复位校验操作的结果为“未通过”。

[0011] 在上面所公开的方案中,优选地,所述复位校验操作进一步包括:如果在预定的时间段内来自所述第一制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第一制动灯开关未复位,并且来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位以及踏板的相对位移小于预定的第二阈值,则复位校验操作的结果为“未通过”。

[0012] 在上面所公开的方案中,优选地,所述故障诊断操作包括:每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“未通过”时,将故障计数器的值加1,而每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“通过”时,将所述故障计数器的值减1,并且当所述故障计数器的值超过预定的第三阈值时,确认故障发生并将故障诊断操作的结果设置为“发生故障”且随之告警,而当所述故障计数器的值被减到0时清除故障确认,并将故障诊断操作的结果设置为“未发生故障”。

[0013] 在上面所公开的方案中,优选地,所述步骤(A3)进一步包括:如果故障诊断操作的结果为“发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和/或所述第二制动灯开关的工作状态信号无效,而如果故障诊断操作的结果为“未发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和/或所述第二制动灯开关的工作状态信号有效

本发明所公开的用于混合动力/纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法具有以下优点:由于能够实时地基于来自两个制动灯开关的工作状态信号的一致性进行故障诊断,故具有高的实时性、准确性和鲁棒性。

附图说明

[0014] 结合附图,本发明的技术特征以及优点将会被本领域技术人员更好地理解,其中:

图1是制动踏板内侧和外侧的制动灯开关的工作状态信号示例性波形时序图;

图2是根据本发明的实施例的用于混合动力/纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法的流程图。

具体实施方式

[0015] 图 1 是制动踏板内侧和外侧的制动灯开关的工作状态信号示例性波形时序图。如图 1 所示,位于内侧的第一制动灯开关总是先于位于外侧的第二制动灯开关置位(所述置位是指踩下踏板时第一和 / 或第二制动灯开关闭合以产生高电平的开关工作状态信号),并且总是晚于位于外侧的第二制动灯开关复位(所述复位是指松开踏板时第一和 / 或第二制动灯开关打开以使所述第一和 / 或第二制动灯开关的工作状态信号复位到低电平)。

[0016] 图 2 是根据本发明的实施例的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法的流程图。如图 2 所示,本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法包括下列步骤:(A1) 当踩下踏板时,基于来自位于制动踏板内侧的第一制动灯开关的工作状态信号和来自位于制动踏板外侧的第二制动灯开关的工作状态信号执行置位校验操作;(A2) 当松开踏板时,基于来自所述第一制动灯开关的工作状态信号和来自所述第二制动灯开关的工作状态信号执行复位校验操作;(A3) 基于所述置位校验操作和所述复位校验操作的结果执行故障诊断操作,并基于所述故障诊断操作的结果确定来自所述第一制动灯开关和所述第二制动灯开关的工作状态信号的有效性。

[0017] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述置位校验操作包括:(1) 实时地检测来自所述第二制动灯开关的工作状态信号;(2) 当检测到来自所述第二制动灯开关的工作状态信号的上升沿跳变时,判断来自所述第一制动灯开关的工作状态信号,并且如果来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位(例如来自所述第一制动灯开关的工作状态信号处于高电平),则置位校验操作的结果为“通过”,否则,置位校验操作的结果为“未通过”。

[0018] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述置位校验操作进一步包括:如果在预定的时间段内来自所述第二制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第二制动灯开关未置位,并且来自所述第一制动灯开关的工作状态信号指示所述第一制动灯开关已置位以及踏板的相对位移大于预定的第一阈值(示例性地,该第一阈值可以通过试验标定的方式而被确定),则置位校验操作的结果为“未通过”(即所述第二制动灯开关已失效,由此其不能正常置位)。

[0019] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述复位校验操作包括:(1) 实时地检测来自所述第一制动灯开关的工作状态信号;(2) 当检测到来自所述第一制动灯开关的工作状态信号的下降沿跳变时,判断来自所述第二制动灯开关的工作状态信号,并且如果来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位(例如来自所述第二制动灯开关的工作状态信号处于低电平),则复位校验操作的结果为“通过”,否则,复位校验操作的结果为“未通过”。

[0020] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述复位校验操作进一步包括:如果在预定的时间段内来自所述第一制动灯开关的工作状态信号一直指示所述第一制动灯开关未复位,并且来自所述第二制动灯开关的工作状态信号指示所述第二制动灯开关已复位以及踏板的相对位移小于预定的第二阈值(示例性地,该第二阈值可以通过试验标定的方式而被确定),则复位校验操作的结果为“未通过”(即所述第一制动灯开关已失效,由此其不能正常复位)。

[0021] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述故障诊断操作包括:每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“未通过”时,将故障计数器的值加 1,而每次当复位校验操作的结果或置位校验操作的结果是“通过”时,将所述故障计数器的值减 1,并且当所述故障计数器的值超过预定的第三阈值时(示例性地,该第三阈值可以通过试验标定或配置的方式而被确定),确认故障发生并将故障诊断操作的结果设置为“发生故障”且随之告警,而当所述故障计数器的值被减到 0 时清除故障确认,并将故障诊断操作的结果设置为“未发生故障”。

[0022] 优选地,在本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法中,所述步骤(A3)进一步包括:如果故障诊断操作的结果为“发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和 / 或所述第二制动灯开关的工作状态信号无效,而如果故障诊断操作的结果为“未发生故障”,则确定来自所述第一制动灯开关和 / 或所述第二制动灯开关的工作状态信号有效。

[0023] 由上可见,本发明所公开的用于混合动力 / 纯电动车辆的制动灯开关信号一致性校验方法具有下列优点:由于能够实时地基于来自两个制动灯开关的工作状态信号的一致性进行故障诊断,故具有高的实时性、准确性和鲁棒性。

[0024] 尽管本发明是通过上述的优选实施方式进行描述的,但是其实现形式并不局限于上述的实施方式。应该认识到:在不脱离本发明主旨和范围的情况下,本领域技术人员可以对本发明做出不同的变化和修改。

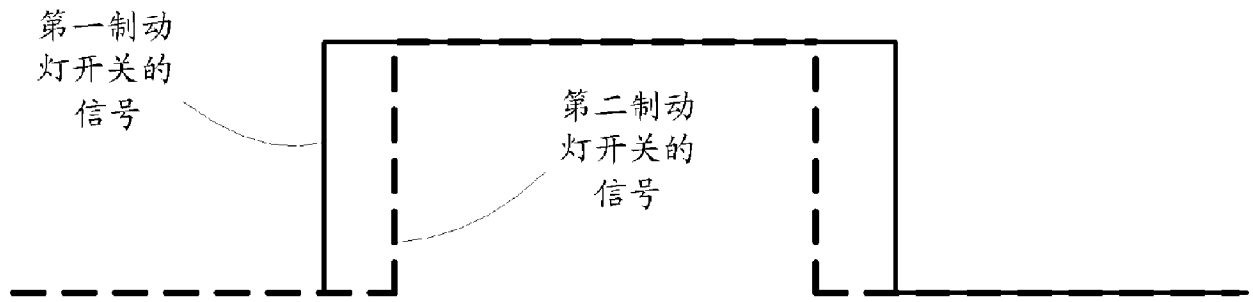


图 1

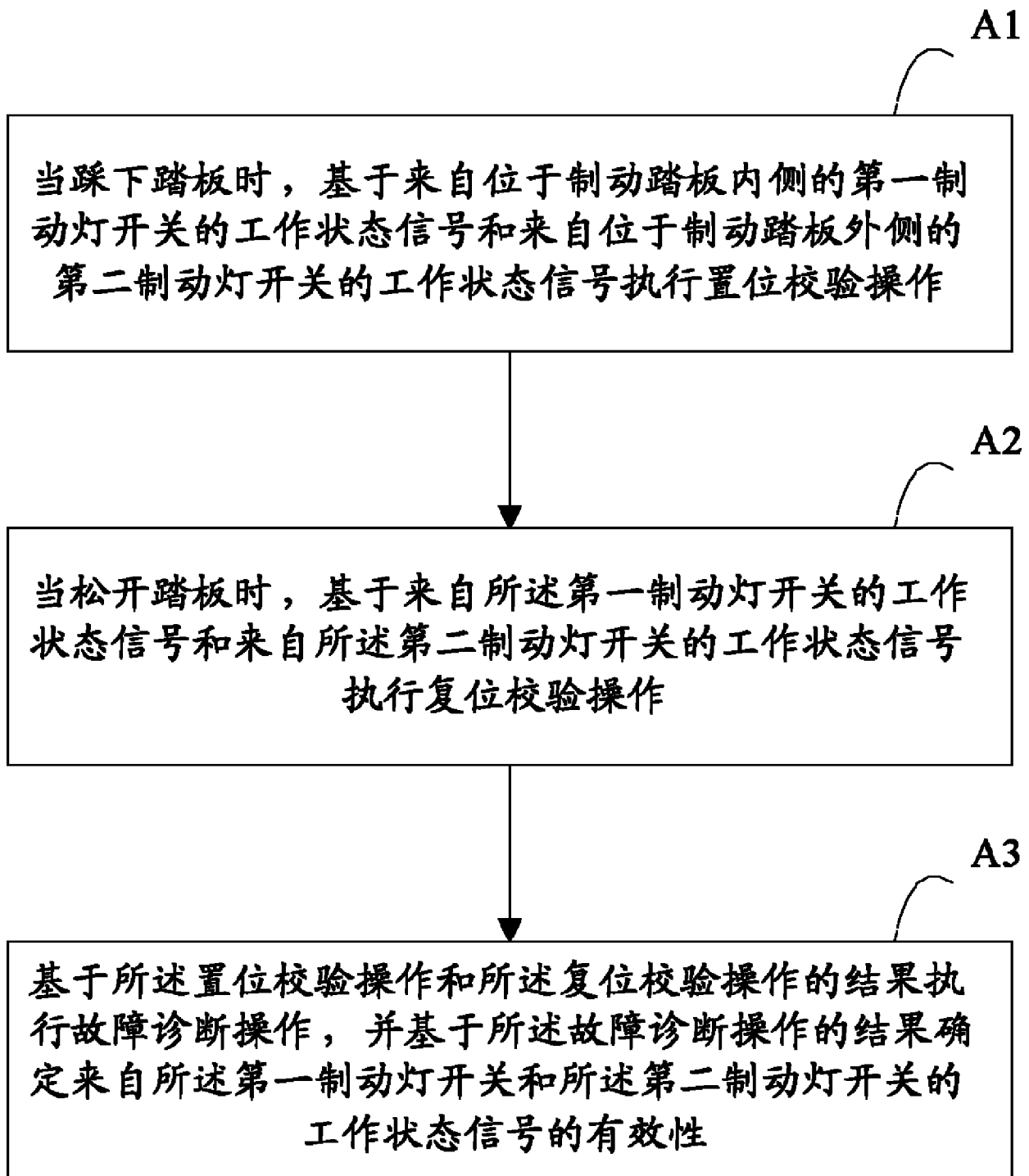


图 2