



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203611766 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 28

(21) 申请号 201320658204. 5

(22) 申请日 2013. 10. 23

(73) 专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72) 发明人 郭红星 张君鸿 鲁连军 刘文超

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务

所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣

(51) Int. Cl.

B60L 3/00(2006. 01)

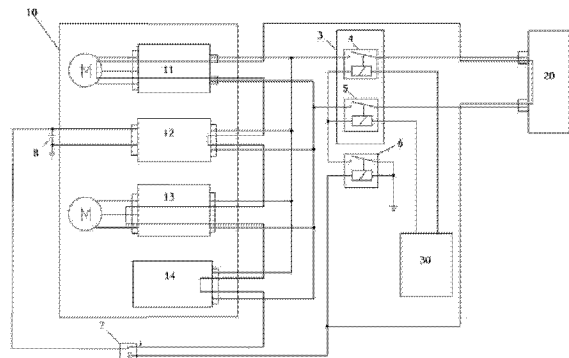
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

电动汽车高压安全互锁系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电动汽车高压安全互锁系统,通过在高压负载的正极和负极分别设置正极接触器和负极接触器,可以实现正极接触器和负极接触器对高压负载电路的通断进行控制;通过设置低压电源、控制开关以及与高压负载进行串联连接的控制继电器,可以实现对正极接触器和负极接触器的线圈端的接地通断进行控制,进而实现对高压负载的正极和负极通断的控制,以实现在电路的连续性被破坏时,高压电路自动断开,提高了车辆高压系统的动力安全性。本系统仅仅通过硬件上的改进即可提高系统的安全性,结构简单、成本低、易于在车辆上布置和实施。



1. 一种电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,包括:

高压负载(10)和第一控制开关(3);

动力电池(20),所述动力电池(20)通过所述第一控制开关(3)与所述高压负载(10)相连,其中,所述第一控制开关(3)吸合,所述动力电池(20)为所述高压负载(10)供电;

控制器(30),所述控制器(30)与所述第一控制开关(3)的线圈一端连接,用于控制所述第一控制开关(3)的通断;

第二控制开关(6),所述第二控制开关(6)控制所述第一控制开关(3)接地线路的通断;

低压电源(8);以及

切换开关(7),所述切换开关(7)的一端与所述低压电源(8)连接,所述切换开关(7)的另一端包括档位1,所述档位1依次经过所述高压负载(10)和所述动力电池(20)的高压端口后与所述第二控制开关(6)的控制端连接。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述切换开关(7)的另一端还包括档位2,所述档位2直接与所述第一控制开关(6)的控制端连接。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述切换开关(7)为单刀双位开关。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述第一控制开关(3)包括:正极接触器(4)和负极接触器(5),其中,

所述正极接触器(4)的开关一端与所述动力电池(20)的正极相连且所述正极接触器(4)的开关另一端与所述高压负载(10)的正极相连;

所述负极接触器(5)的开关一端与所述动力电池(20)的负极相连且所述负极接触器(5)的开关另一端与所述高压负载(10)的负极相连。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述第二控制开关(6)为继电器,所述第二控制开关(6)的线圈一端接地,开关一端接地且另一端与所述第一控制开关(3)的线圈一端连接。

6. 根据权利要求1所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述高压负载(10),包括相互并联连接的电机及控制器(11),DC/DC(12),压缩机及逆变器(13)。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述DC/DC(12)的低压端与所述低压电源(8)相连。

8. 根据权利要求1所述的电动汽车高压安全互锁系统,其特征在于,所述低压电源(8)为12V低压电源。

电动汽车高压安全互锁系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车领域,尤其是涉及一种电动汽车高压安全系统。

背景技术

[0002] 随着纯电动汽车的不断发展,有越来越多的高压负载配置在高压母线上,这些设备都需要高压供电,例如驱动电机、高压空调、转向油泵、压缩机逆变器等。这种需求使得高压系统的安全性能成为必不可少的部分,目前的高压安全系统大多采用硬件和软件相结合的方式,以便在出现局部故障的时候能够提高高压系统的安全性,但是目前的解决方案设计较为复杂,成本较高,安全性较差,且一旦因局部故障被隔离,即造成整车无法行使的问题,不便于后续的维修。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种设计简单,成本低,安全性好,且可以解决紧急状态下行车问题的电动汽车高压安全互锁系统。

[0004] 根据本实用新型的电动车高压安全互锁系统,包括:高压负载和第一控制开关;动力电池,所述动力电池通过所述第一控制开关与所述高压负载相连,其中,所述第一控制开关吸合,所述动力电池为所述高压负载供电;控制器,所述控制器与所述第一控制开关的线圈一端连接,用于控制所述第一控制开关的通断;第二控制开关,所述第二控制开关控制所述第一控制开关接地线路的通断;低压电源;以及切换开关,所述切换开关的一端与所述低压电源连接,所述切换开关的另一端包括档位1,所述档位1依次经过所述高压负载和所述动力电池的高压端口后与所述第二控制开关的控制端连接。

[0005] 根据本实用新型的电动汽车高压安全互锁系统,动力电池通过接触器与高压负载连接,通过接触器的吸合,可以实现对多个高压负载的通断进行控制;通过设置低压电源、切换开关以及与高压负载、动力电池进行串联连接的第二控制开关,可以实现对接触器的线圈端的接地通断进行控制,进而实现动力电池对多个高压负载的通断进行控制,以实现在高压负载电路的连续性被破坏时,高压电路自动断开,提高了车辆高压系统的动力安全性。本系统仅仅通过硬件上的改进即可提高系统的安全性能,结构简单、成本低、易于在车辆上布置和实施。

[0006] 另外,根据本实用新型的电动汽车高压安全互锁系统还具有如下附加技术特征:

[0007] 具体地,所述切换开关的另一端还包括档位2,所述档位2直接与所述第一控制开关的控制端连接。可以使得低压电源通过切换开关直接与第一控制开关的控制端连接,为第一控制开关提供电压信号,实现对接触器的线圈端的接地通断进行控制,从而实现对接触器的通断进行控制。这样在发生故障的紧急情况下,仍然能够使负载高压正常上电,保证车辆能够跛行至维修地点,为后续维修提供方便。

[0008] 在本实用新型的一些示例中,所述切换开关为单刀双位开关。

- [0009] 在本实用新型的一些示例中,所述接触器包括:正极接触器和负极接触器,其中,
- [0010] 所述正极接触器的开关一端与所述动力电池的正极相连且所述正极接触器的开关另一端与所述高压负载的正极相连;
- [0011] 所述负极接触器的开关一端与所述动力电池的负极相连且所述负极接触器的开关另一端与所述高压负载的负极相连。
- [0012] 在本实用新型的一些示例中,所述第二控制开关为继电器,所述第二控制开关的线圈一端接地,开关一端接地且另一端与所述第一控制开关的线圈一端连接;
- [0013] 在本实用新型的一些示例中,所述高压负载,包括相互并联连接的电机及控制器,DC/DC,压缩机及逆变器。
- [0014] 在本实用新型的一些示例中,所述DC/DC的低压端与所述低压电源相连。
- [0015] 在本实用新型的一些示例中,所述低压电源为12V的电压信号。
- [0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

- [0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:
- [0018] 图1为根据本实用新型实施例的电动汽车高压安全互锁系统电路图;
- [0019] 附图标记:
- [0020] 动力电池20;
- [0021] 第一控制开关3;正极接触器4;负极接触器5;
- [0022] 高压负载10;电机及控制器11;DC/DC12;压缩机及逆变器13;其它负载14;
- [0023] 控制器30;低压电源8;
- [0024] 第二控制开关6;
- [0025] 切换开关7。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相

连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0030] 下面参考图 1 描述根据本实用新型实施例的一种电动汽车高压安全互锁系统,该高压安全互锁系统安全性好,结构简单、成本低且可以解决紧急状态下的行车问题。

[0031] 根据本实用新型实施例的电动汽车高压安全互锁系统,如图 1 所示,包括:动力电池 20;第一控制开关 3 包括正极接触器 4 和负极接触器 5,正极接触器 4 和负极接触器 5 均为可控开关,包括开关端和线圈端;动力电池 20 的正极与正极接触器 4 的开关一端连接,动力电池 20 的负极和负极接触器 5 的开关一端连接。高压负载 10 包括电机及控制器 11、DC/DC12、压缩机及逆变器 13 和其它负载 14,这些高压负载之间并联连接,动力电池 20 的正负极通过正极接触器 4 和负极接触器 5 与高压负载 10 正负极连接。控制器 30 可以为电池管理系统(BMS),也可以是整车控制器。控制器 30 分别与正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈一端连接,用于发送控制信号,控制正极接触器 4 和负极接触器 5 的开关端连通或断开,从而控制动力电池 20 与高压负载 10 的连通与断开。

[0032] 低压电源 8 并联在 DC/DC12 的低压端,提供 12V 的电压信号。第二控制开关 6 具有控制端,第二控制开关 6 线圈一端为控制端,另一端接地;第二控制开关 6 的开关一端接地,另一端与第一控制开关 3 的线圈另一端连接,即第二控制开关 6 的开关另一端分别与正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈另一端连接,用于对正极接触器 4 和负极接触器 5 两个装置工作过程的控制。第二控制开关 6 为继电器。切换开关 7 为单刀双位开关,设置有两个档位,默认档位是 1 档,如果需要可以人为操作设置为 2 档。切换开关 7 的一端与低压电源 8 连接,由低压电源 8 提供 12V 的低压信号,切换开关 7 另一端的 1 档位分别经过其它负载 14、压缩机及逆变器 13、DC/DC12、电机及控制器 11 和动力电池 20 的高压端口后与第二控制开关 6 的控制端连接。通过设置低压电源 8、切换开关 7 以及与高压负载 10 进行串联连接的第二控制开关 6 这样的串联的低压电路,可以实现第二控制开关 6 对正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈端的接地通断进行控制,进而实现对高压负载的正极和负极通断的控制,以实现在电路的连续性被破坏时,高压电路自动断开,提高了车辆高压系统的动力安全性。

[0033] 具体的工作原理是:在由低压电源 8、切换开关 7 以及与高压负载 10 进行串联连接的第二控制开关 6 形成的串联电路中,如果该电路正常连通,则由低压电源 8 提供的 12V 的电压信号会经过该电路到达第二控制开关 6 的控制端,第二控制开关 6 的一端接地,则线圈两端有产生电压,从而导致第二控制开关 6 的开关闭合。因为第二控制开关 6 的一端接地,另一端分别与正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈一端连接,因此,正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈一端也因此接地。此时,如果控制器 30 向正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈另一端提供电压信号,则正极接触器 4 和负极接触器 5 的开关端就会闭合,从而导通电路,动力电池 20 就会通过正极接触器 4 和负极接触器 5 向高压负载 10 供电。

[0034] 反之,在由低压电源 8、切换开关 7 以及与高压负载 10 进行串联连接的第二控制开关 6 形成电路中,如果因为某个高压负载 10 发生故障,则该电路就处于断开状态,那么则由低压电源 8 提供的 12V 的电压信号就不能通过该电路到达第二控制开关 6 的控制端,第二控制开关 6 的线圈一端就得不到任何的电压信号,因此第二控制开关 6 的开关端就不会

闭合,从而导致正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈一端也无法接地。因此,即使当控制器 30 发送电压信号,正极接触器 4 和负极接触器 5 的开关端仍然不会闭合,那么,动力电池 20 就无法向高压负载 10 供电,从而,该高压系统则处于安全状态。

[0035] 根据本实用新型实施例的电动汽车高压安全互锁系统,如图 1 所示,还包括:切换开关 7 的另一端的档位 2 直接与第二控制开关 6 的控制端连接。此时,由低压电源 8 提供的电压信号不需要经过其它负载 14、压缩机及逆变器 13、DC/DC12、电机及控制器 11 和动力电池 20 的高压端口,而是直接与第二控制开关 6 的控制端连接,为第二控制开关提供电压信号,从而实现对通过正极接触器 4 和负极接触器 5 的通断控制。其工作过程是,当高压负载 10 的局部发生故障,例如压缩机及逆变器 13 发生绝缘故障,引起整车无法正常行驶时,此时可以断开压缩机及逆变器 13 的高压电源,隔离故障部件对系统的影响。然后将切换开关 7 设置到 2 档,则低压电源 8 提供的 12V 电压信号通过切换开关 7 的 2 档后直接到达第二控制开关 6 的控制端,第二控制开关 6 一端接地,因此第二控制开关 6 的开关就会闭合,从而控制正极接触器 4 和负极接触器 5 的线圈一端接地。当控制器 30 发出控制信号后,正极接触器 4 和负极接触器 5 的开关就会闭合,从而动力电池 20 就可以给高压负载 10(例如电机及控制器 11)供电。这样,在发生故障的紧急情况下,仍然能够是高压负载 10 正常上电,保证车辆能够跛行至维修地点,为售后维护提供方便。

[0036] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0037] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

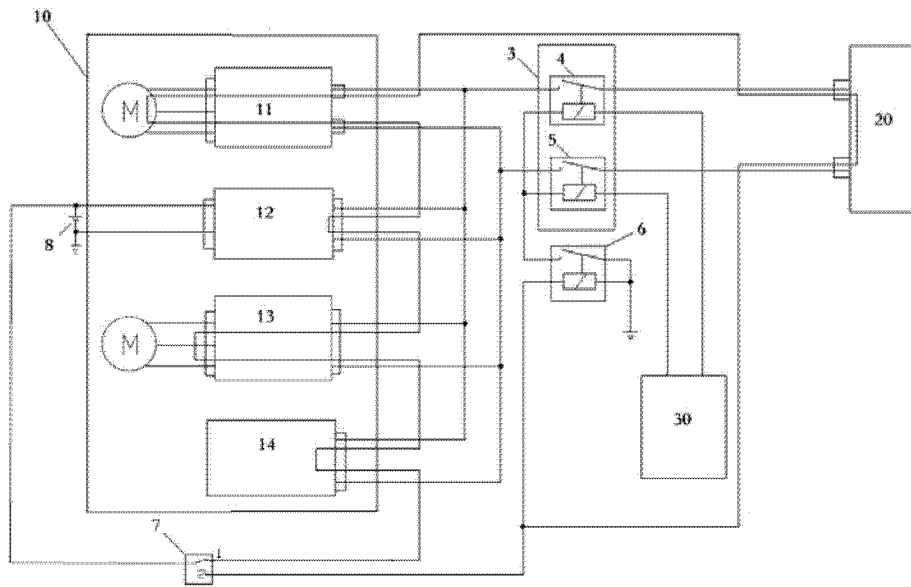


图 1