



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203761106 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201420143586. 2

(22) 申请日 2014. 03. 27

(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 肖宁强 杨重科 张英涛 赵景辉

(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 张大威

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H01M 10/42(2006. 01)

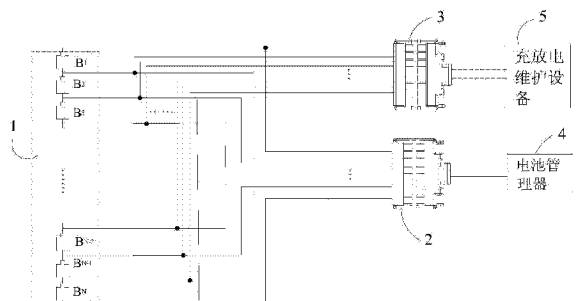
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

动力电池采压系统和具有其的电动车

(57) 摘要

本实用新型提出一种动力电池采压系统和具有其的电动车,包括:具有N个动力电池的动力电池模块;具有N+1个管脚的第一连接器,第i个管脚和第i+1个管脚连接在N个动力电池中对应的第i个动力电池的两端;用于连接充放电维护设备并具有N+1个管脚的第二连接器,第二连接器的N+1个管脚与第一连接器的N+1个管脚一一对应相连;与第一连接器相连的电池管理器,当充放电维护设备通过第二连接器对动力电池模块进行充放电维护时,电池管理器通过第一连接器监测每个动力电池的电压。该系统在充放电维护的过程中,也能够监测每个动力电池的电压,保证安全性和可靠性,便于进行充放电维护,减少电池均衡设计的难度。本实用新型还提出一种电动车。



1. 一种动力电池采压系统,其特征在于,包括:

动力电池模块,所述动力电池模块包括 N 个动力电池,所述 N 个动力电池串联连接,其中, N 为大于等于 1 的整数;

第一连接器,所述第一连接器具有 N+1 个管脚,所述第一连接器的 N+1 个管脚中的第 i 个管脚和第 i+1 个管脚连接在所述 N 个动力电池中对应的第 i 个动力电池的两端,其中, $i=1,2,3,\dots,N$;

用于连接充放电维护设备的第二连接器,所述第二连接器具有 N+1 个管脚,所述第二连接器的 N+1 个管脚用于与所述第一连接器的 N+1 个管脚一一对应相连;

电池管理器,所述电池管理器与所述第一连接器相连,其中,当所述充放电维护设备通过所述第二连接器对所述动力电池模块进行充放电维护时,所述电池管理器通过所述第一连接器监测每个所述动力电池的电压。

2. 如权利要求 1 所述的动力电池采压系统,其特征在于,当所述充放电维护设备通过控制所述第二连接器的 N+1 个管脚中的第 1 个管脚和第 N+1 个管脚与所述第一连接器的 N+1 个管脚中的第 1 个管脚和第 N+1 个管脚对应相连时,所述充放电维护设备对所述 N 个动力电池进行充放电维护。

3. 如权利要求 1 所述的动力电池采压系统,其特征在于,当所述充放电维护设备通过控制所述第二连接器的 N+1 个管脚中的第 i 个管脚和第 i+1 个管脚与所述第一连接器的 N+1 个管脚中的第 i 个管脚和第 i+1 个管脚对应相连时,所述充放电维护设备对所述 N 个动力电池中的第 i 个动力电池进行充放电维护。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的动力电池采压系统,其特征在于,所述第一连接器的 N+1 个管脚中的第 i 个管脚和第 i+1 个管脚通过软导线连接在所述 N 个动力电池中对应的第 i 个动力电池的两端。

5. 如权利要求 4 所述的动力电池采压系统,其特征在于,还包括连接在所述第一连接器的 N+1 个管脚与所述 N 个动力电池之间的短路保护装置。

6. 如权利要求 5 所述的动力电池采压系统,其特征在于,所述短路保护装置包括 N+1 个熔断器,所述 N+1 个熔断器分别串联在所述软导线上。

7. 如权利要求 1 所述的动力电池采压系统,其特征在于,还包括:

监测装置,所述监测装置与所述电池管理器相连,其中,通过所述监测装置监测每个所述动力电池的电压。

8. 一种电动车,其特征在于,包括如权利要求 1-7 中任一项所述的动力电池采压系统。

动力电池采压系统和具有其的电动车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,特别涉及一种动力电池采压系统及一种电动车。

背景技术

[0002] 节能和减排是未来汽车技术发展的主要方向,而电动车的发展将是实现该趋势的最佳途径之一。因此,动力电池采压系统的设计开发则显得十分重要。在动力电池采压系统中,电池单体电压采集是电池管理器实现对动力电池采压及维护系统信息采集、安全保护以及寿命维持的重要组成部分。具体而言,不同数量的动力电池需要经过串并联连接成组后才能达到电动车所要求的电压和容量,无论是哪种类型的电池,为了使成组后的动力电池模块得到最好状态的使用性能,电池管理器需要对每个动力电池的电压进行采集和监控,尤其是锂离子电池。另外,作为一个能源装置放置在汽车上,其生命周期需要与汽车产品的规格一致,所以为了满足整车的生命周期动力电池模块需要定期的维护和检修,对出现问题的动力电池进行充放电激活,以符合整个系统的一致性要求,使其寿命满足使用要求。

[0003] 但是,现有的动力电池采压系统中的电池电压采集方式主要是采用铜软导线一端与电池的电极连接,另一端直接接触到电池管理器的线路板上,而无任何其他的安全保护装置。由于电动车的动力电池模块采用的动力电池数量较多尤其是锂离子电池模块,采用这种软导线的连接需要大量不同长度的导线,最重要的是这些不同长度的软导线如果布置不当,容易导致导线磨损或者破损而引起短路现象,这不仅会影响动力电池模块的使用性能甚至会有安全隐患。另外,动力电池采压及维护系统在维护的时候需要将电池组拆开,用充放电设备对单个电池进行充放电,这个过程将无法通过电池管理器检测到电池电压,只能凭着充放电设计采集到电池电压。综上,现有的动力电池采压系统存在改进的需要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术缺陷之一。

[0005] 为此,本实用新型的一个目的在于提出一种动力电池采压系统,能够在动力电池维护过程中依然可以正常检测到电池电压。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提出一种电动车。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型一方面提出的一种动力电池采压系统,包括:动力电池模块,所述动力电池模块包括N个动力电池,所述N个动力电池串联连接,其中,N为大于等于1的整数;第一连接器,所述第一连接器具有N+1个管脚,所述第一连接器的N+1个管脚中的第i个管脚和第i+1个管脚连接在所述N个动力电池中对应的第i个动力电池的两端,其中,i=1、2、3、...、N;用于连接充放电维护设备的第二连接器,所述第二连接器具有N+1个管脚,所述第二连接器的N+1个管脚用于与所述第一连接器的N+1个管脚一一对应相连;电池管理器,所述电池管理器与所述第一连接器相连,其中,当所述充放电维护设备通

过所述第二连接器对所述动力电池模块进行充放电维护时,所述电池管理器通过所述第一连接器监测每个所述动力电池的电压。

[0008] 根据本实用新型提出的动力电池采压系统,当充放电维护设备通过第二连接器对动力电池模块进行充放电维护时,电池管理器通过第一连接器监测每个动力电池的电压。由此,该动力电池采压系统在充放电维护设备对动力电池模块进行充放电维护的过程中,电池管理器依然能够监测每个动力电池的电压,从而保证了维修过程中的安全性和可靠性,便于进行充放电维护,并减少了电池均衡设计的难度,减少了整车设计成本和动力电池采压及维护系统的整体设计成本。而且该动力电池采压及维护系统的结构简单、成本低。

[0009] 进一步地,当所述充放电维护设备通过控制所述第二连接器的 $N+1$ 个管脚中的第 1 个管脚和第 $N+1$ 个管脚与所述第一连接器的 $N+1$ 个管脚中的第 1 个管脚和第 $N+1$ 个管脚对应相连时,所述充放电维护设备对所述 N 个动力电池进行充放电维护,从而,对整个动力电池模块进行整体充放电维护,活化了动力电池,从而使动力电池模块的容量得到提升和均衡。

[0010] 进一步地,当所述充放电维护设备通过控制所述第二连接器的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚与所述第一连接器的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚对应相连时,所述充放电维护设备对所述 N 个动力电池中的第 i 个动力电池进行充放电维护,从而,对每个动力电池单独进行充放电维护,提升了每个动力电池的容量,并且也提升了 N 个动力电池之间的一致性。

[0011] 具体地,所述第一连接器的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚通过软导线连接在所述 N 个动力电池中对应的第 i 个动力电池的两端。

[0012] 进一步地,所述的动力电池采压系统还包括连接在所述第一连接器的 $N+1$ 个管脚与所述 N 个动力电池之间的短路保护装置。其中,所述短路保护装置可包括 $N+1$ 个熔断器,所述 $N+1$ 个熔断器分别串联在所述软导线上。

[0013] 这样,即使在软导线由于磨损或者破损而接触时,也不会出现动力电池之间短路的现象发生,提高了安全性,避免了安全隐患。

[0014] 进一步地,所述的动力电池采压系统还包括:监测装置,所述监测装置与所述电池管理器相连,其中,通过所述监测装置监测每个所述动力电池的电压。

[0015] 为达到上述的目的,本实用新型另一方面提出的一种电动车,包括所述的动力电池采压系统。

[0016] 根据本实用新型提出的电动车,能够在充放电维护设备对动力电池模块进行充放电维护的过程中,依然能够监测每个动力电池的电压,从而保证了维修过程中的安全性和可靠性,便于进行充放电维护,并减少了电池均衡设计的难度,减少了整车设计成本和动力电池采压及维护系统的整体设计成本。

[0017] 本实用新型附加的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

[0018] 本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

- [0019] 图 1 为根据本实用新型实施例的动力电池采压系统的结构示意图；
- [0020] 图 2 为根据本实用新型一个实施例的动力电池采压系统的结构示意图；
- [0021] 图 3 为根据本实用新型另一个实施例的动力电池采压系统的结构示意图；
- [0022] 图 4 为根据本实用新型又一个实施例的动力电池采压系统的结构示意图；以及
- [0023] 图 5 为根据本实用新型实施例的电动车的方框示意图。

具体实施方式

[0024] 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，而不能解释为对本实用新型的限制。

[0025] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本实用新型。此外，本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外，本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外，以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成为直接接触的实施例，也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例，这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0026] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是机械连接或电连接，也可以是两个元件内部的连通，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0027] 下面参照附图来描述根据本实用新型实施例提出的动力电池采压系统和具有该动力电池采压及维护系统的电动车。

[0028] 图 1 为根据本实用新型实施例的动力电池采压系统的结构示意图。如图 1 所示，该动力电池采压系统包括：动力电池模块 1、第一连接器 2、第二连接器 3 和电池管理器 4。

[0029] 如图 1 所示，动力电池模块 1 包括 N 个动力电池 10， N 个动力电池串联连接，其中， N 为大于等于 1 的整数。也就是说，第 1 个动力电池 B_1 的一端与第 2 个动力电池 B_2 的一端相连；第 2 个动力电池 B_2 的另一端与第 3 个动力电池 B_3 的一端相连；……；第 $N-1$ 个动力电池 B_{N-1} 的另一端与第 N 个动力电池 B_N 的一端相连。

[0030] 如图 1 所示，第一连接器 2 具有 $N+1$ 个管脚，第一连接器 2 的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚连接在 N 个动力电池中对应的第 i 个动力电池 B_i 的两端，其中， $i=1、2、3、\dots、N$ 。也就是说，第 1 个动力电池 B_1 的一端与第一连接器 2 的第 1 个管脚相连，第 1 个动力电池 B_1 的另一端与第一连接器 2 的第 2 个管脚相连；第 2 个动力电池 B_2 的一端与第一连接器 2 的第 2 个管脚相连，第 2 个动力电池 B_2 的另一端与第一连接器 2 的第 3 个管脚相连；……；第 N 个动力电池 B_N 的一端与第一连接器 2 的第 N 个管脚相连，第 N 个动力电池 B_N 的另一端与第一连接器 2 的第 $N+1$ 个管脚相连。

[0031] 如图 1 所示,第二连接器 3 用于连接充放电维护设备 5,第二连接器 3 具有 $N+1$ 个管脚,第二连接器 3 的 $N+1$ 个管脚用于与第一连接器 2 的 $N+1$ 个管脚一一对应相连。也就是说,第一连接器 2 的第 1 个管脚与第二连接器 3 的第 1 个管脚相连;第一连接器 2 的第 2 个管脚与第二连接器 3 的第 2 个管脚相连;……;第一连接器 2 的第 $N+1$ 个管脚与第二连接器 3 的第 $N+1$ 个管脚相连。换言之,在动力电池模块 1 与第一连接器 2 之间的连接线上各并联一条连接线,然后将其按照相同的管脚定义接入到第二连接器 3 相对应的管脚上。

[0032] 如图 1 所示,电池管理器 4 与第一连接器 2 相连,其中,当充放电维护设备 5 通过第二连接器 3 对动力电池模块 1 进行充放电维护时,电池管理器 4 通过第一连接器 2 监测每个动力电池的电压。

[0033] 需要说明的是,电动车上的动力电池采压及维护系统可平均每隔预设公里例如 3000 公里或者预设时间周期进行一次容量平衡等维护。这样,在本实施例中,在动力电池采压及维护系统运行了预设公里后,需要对动力电池采压及维护系统进行检修维护,则将第二连接器 3 即维护用连接器通过管脚连接至充放电维护设备 5 上,充放电维护设备 5 就可以对动力电池模块 1 进行充放电维护了。同时在维护的过程中,第一连接器 2 即采压连接器始终与电池管理器 4 的采集板相连接,从而可以随时监测到每个动力电池的电压。

[0034] 总的来说,整车使用的动力电池模块 1 均是由多个动力电池串并联组合而成的,每个动力电池的电压均需要通过导线及连接器传递到电池管理器 4 中,作为功能实施、故障监测以及寿命计算的重要参数。在本实用新型实施例中,动力电池模块 1 通过第一连接器 2 与电池管理器 4 的线路板连接,实现了电池管理器 4 对每个动力电池的电压采集的物理连接,另外,动力电池模块 1 还通过第二连接器 3 与充放电维护设备 5 连接,第二连接器 3 中每个管脚的连接位置和接入到电池管理器 4 的第一连接器 2 的每个管脚的连接位置是一致的,只是第二连接器 3 作为维护备份连接,放置在电池箱体内部而不连接。当电动车运行了预设时间后对电池进行维护时,则通过第二连接器 3 连接到充放电维护设备 5,同时电池管理器 4 仍然可以正常监测到每个动力电池的电压。从而通过本实用新型实施例提出的这种辅助电池维护采压连接器的概念,实现了在电池维护过程中无须断开电池管理器 4 对整个电池的电压监测也可以对动力电池实施充放电维护,并且在电池管理器 4 的设计过程中也可以减少电池均衡的难度设计。

[0035] 在本实用新型的一个实施例中,如图 2 所示,当充放电维护设备 5 通过控制第二连接器 3 的 $N+1$ 个管脚中的第 1 个管脚和第 $N+1$ 个管脚与第一连接器 2 的 $N+1$ 个管脚中的第 1 个管脚和第 $N+1$ 个管脚对应相连时,充放电维护设备 5 对 N 个动力电池进行充放电维护。

[0036] 在本实用新型的另一个实施例中,如图 3 所示,当充放电维护设备 5 通过控制第二连接器 3 的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚与第一连接器 2 的 $N+1$ 个管脚中的第 i 个管脚和第 $i+1$ 个管脚对应相连时,充放电维护设备 5 对 N 个动力电池中的第 i 个动力电池 B_i 进行充放电维护。可以理解的是, N 个动力电池可均如图 3 所示进行连接,从而每个动力电池单独进行充放电维护。

[0037] 也就是说,通过充放电维护设备 5 上的开关等可以实现动力电池模块 1 中的任何一个或者多个动力电池与充放电维护设备 5 产生电连接。

[0038] 换言之,通过本实用新型实施例的动力电池采压及维护系统对动力电池模块 1 进行维护时,主要存在两种模式:

[0039] 其一是,如图 2 所示,对整个动力电池模块 1 进行总体充放电维护,通过第二连接器 3 的管脚将第 1 个动力电池 B1 的一端例如正极端和第 N 个动力电池 BN 即最后一个动力电池的另一端例如负极端与充放电维护设备 5 的正极端和负极端连接,然后对整个动力电池模块 1 进行整体充放电,从而能够活化电池,使动力电池模块 1 的容量得到提升和均衡。

[0040] 其二是,如图 3 所示,对单个动力电池进行充放电维护,通过第二连接器 3 的管脚将第 i 个动力电池 Bi 的正极端和第 i 个动力电池 Bi 的负极端与充放电维护设备 5 的正负极连接,然后第 i 个动力电池 Bi 进行充放电维护。同理, N 个动力电池可均如图 3 所示进行连接,任何一个或者多个动力电池单独均可进行充放电维护。从而,使动力电池的容量得到提升,并且动力电池之间的一致性也得到提升。

[0041] 具体地,在本实用新型的实施例中,第一连接器 2 的 N+1 个管脚中的第 i 个管脚和第 i+1 个管脚通过软导线连接在 N 个动力电池中对应的第 i 个动力电池的两端。也就是说,由 N 个动力电池组合成的动力电池模块 1,通过软导线将每个动力电池连接到各自相对应的第一连接器 2 和第二连接器 3 的管脚上。

[0042] 在本实用新型的实施例中,如图 2-4 所示,动力电池采压系统还包括:短路保护装置 6。短路保护装置 6 连接在第一连接器 2 的 N+1 个管脚与 N 个动力电池之间。

[0043] 具体而言,动力电池模块 1 包括 N 个动力电池,每个动力电池的电压均由软导线引到动力电池模块 1 的外部,然后在每个软导线上设置一个短路保护装置 6,之后再软导线接入到与第一连接器 2 相对应的管脚上,并在短路保护装置 6 后端引入和第二连接器 3。这样,在发生相邻导线磨损或者破损引起的短路现象时,连接到每个软导线上的短路保护装置 6 后会自动断开保护,而不会使电池之间的短路发生,避免了安全隐患,提高了安全性。

[0044] 在本实用新型的一个具体示例中,短路保护装置 6 可包括 N+1 个熔断器, N+1 个熔断器分别串联在软导线上。也就是说,由 N 个动力电池组合成的动力电池模块 1,通过中间设置了熔断器的软导线将各个动力电池的电压采集连接到各自相对应的第一连接器 2 和第二连接器 3 的管脚上。

[0045] 在本实用新型的实施例中,如图 2-4 所示,动力电池采压系统还包括:监测装置 7。监测装置 7 与电池管理器 4 相连,其中,通过监测装置 7 监测每个动力电池的电压。

[0046] 综上,根据本实用新型实施例提出的动力电池采压系统,当充放电维护设备通过第二连接器对动力电池模块进行充放电维护时,电池管理器通过第一连接器监测每个动力电池的电压。由此,该动力电池采压系统在充放电维护设备对动力电池模块进行充放电维护的过程中,电池管理器依然能够监测每个动力电池的电压,从而保证了维修过程中的安全性和可靠性,便于进行充放电维护,并减少了电池均衡设计的难度,减少了整车设计成本和动力电池采压及维护系统的整体设计成本。而且该动力电池采压及维护系统的结构简单、成本低。并通过在动力电池模块与第一连接器和第二连接器之间串联短路保护装置,既实现电池管理器对每个动力电池的电压采集,又极大的避免了由于软导线的绝缘层磨损接触而出现的动力电池之间短路的危险状况,提高了安全性。另外,通过两种不同的维护模式将第二连接器的不同管脚连接到充放电维护设备,来对任意一个或多个动力电池或整个动力电池模块定期地进行维护,从而增加动力电池的使用寿命,并且在电池管理器的设计过程中也可以减少电池均衡的难度设计,减少整车设计成本和动力电池采压及维护系统的整体设计成本。

[0047] 图5为根据本实用新型实施例的电动车的方框示意图。如图5所示,该电动车501包括上述的动力电池采压系统502。

[0048] 根据本实用新型实施例提出的电动车,能够在充放电维护设备对动力电池模块进行充放电维护的过程中,依然能够监测每个动力电池的电压,从而保证了维修过程中的安全性和可靠性,便于进行充放电维护,并减少了电池均衡设计的难度,减少了整车设计成本和动力电池采压及维护系统的整体设计成本。

[0049] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“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。

[0050] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

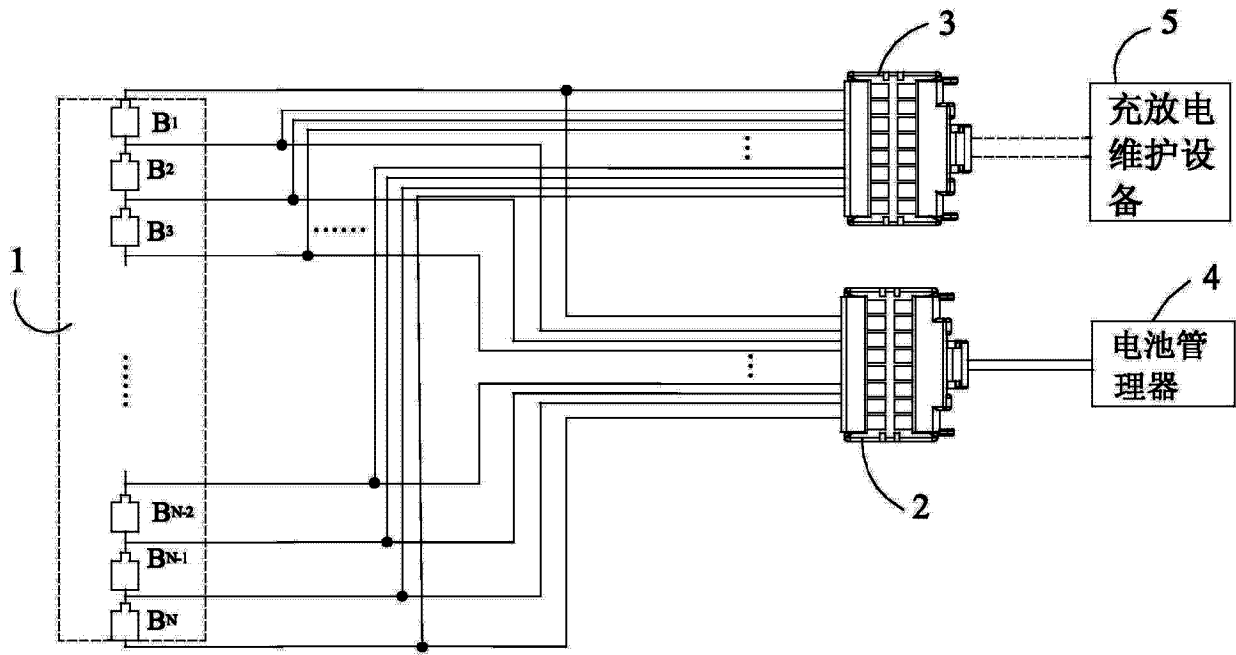


图 1

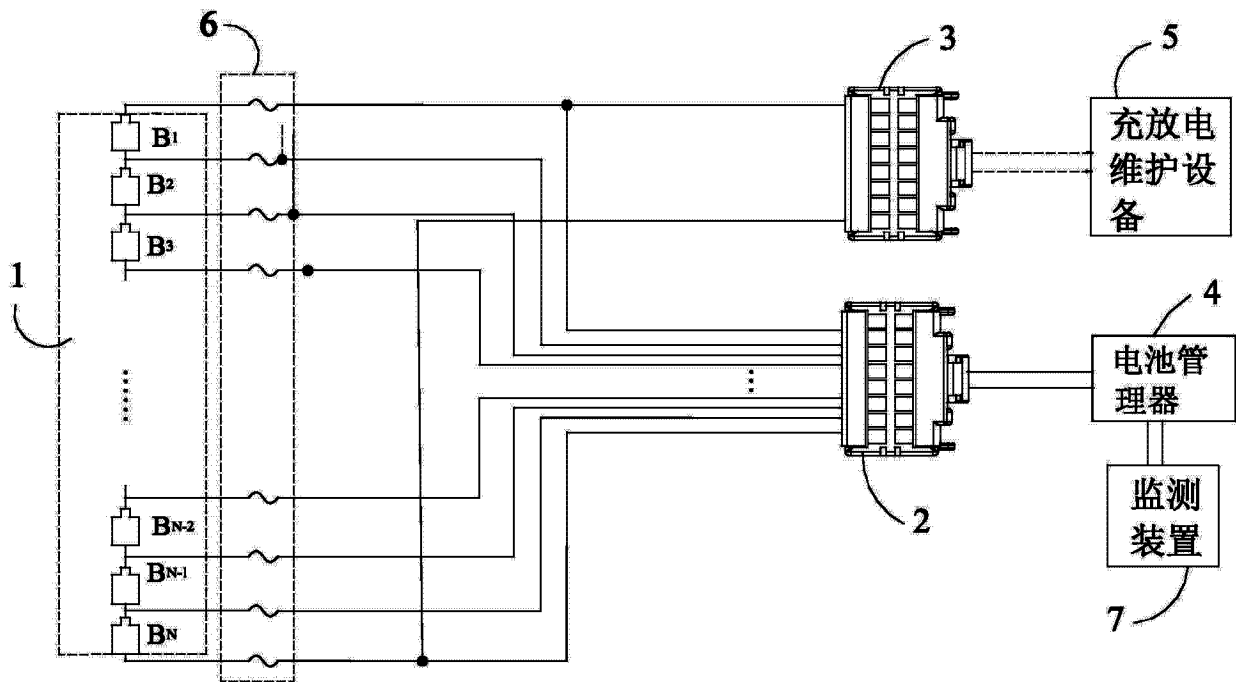


图 2

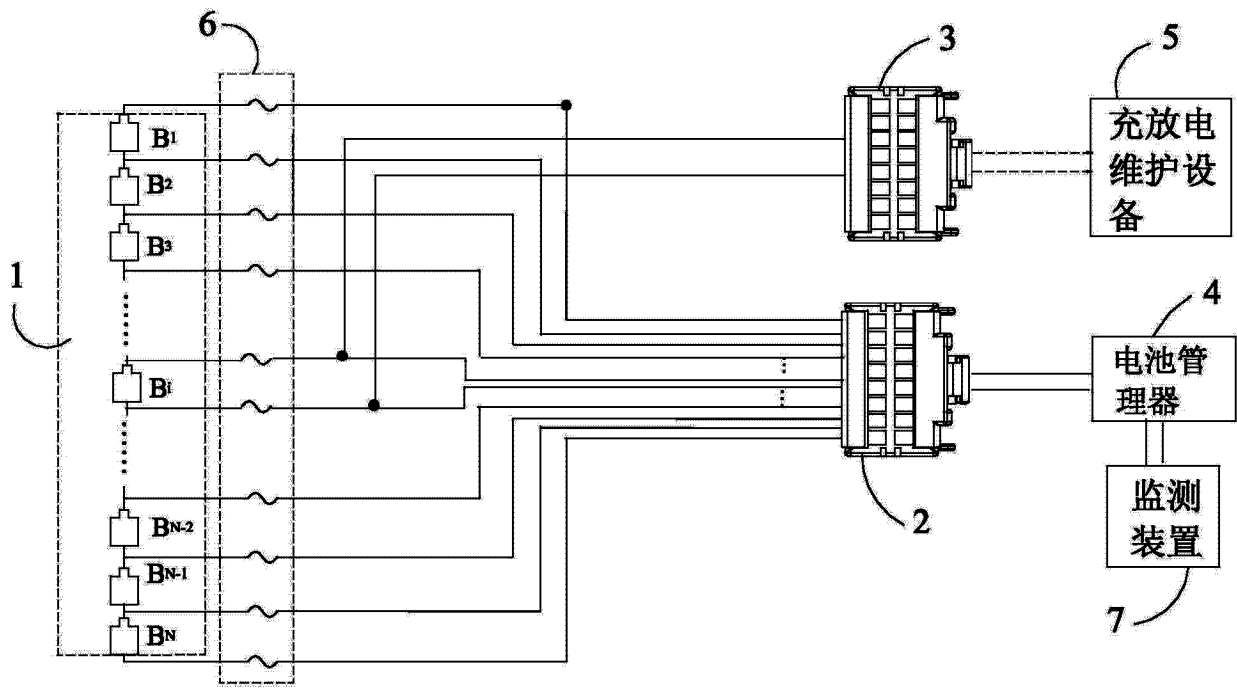


图 3

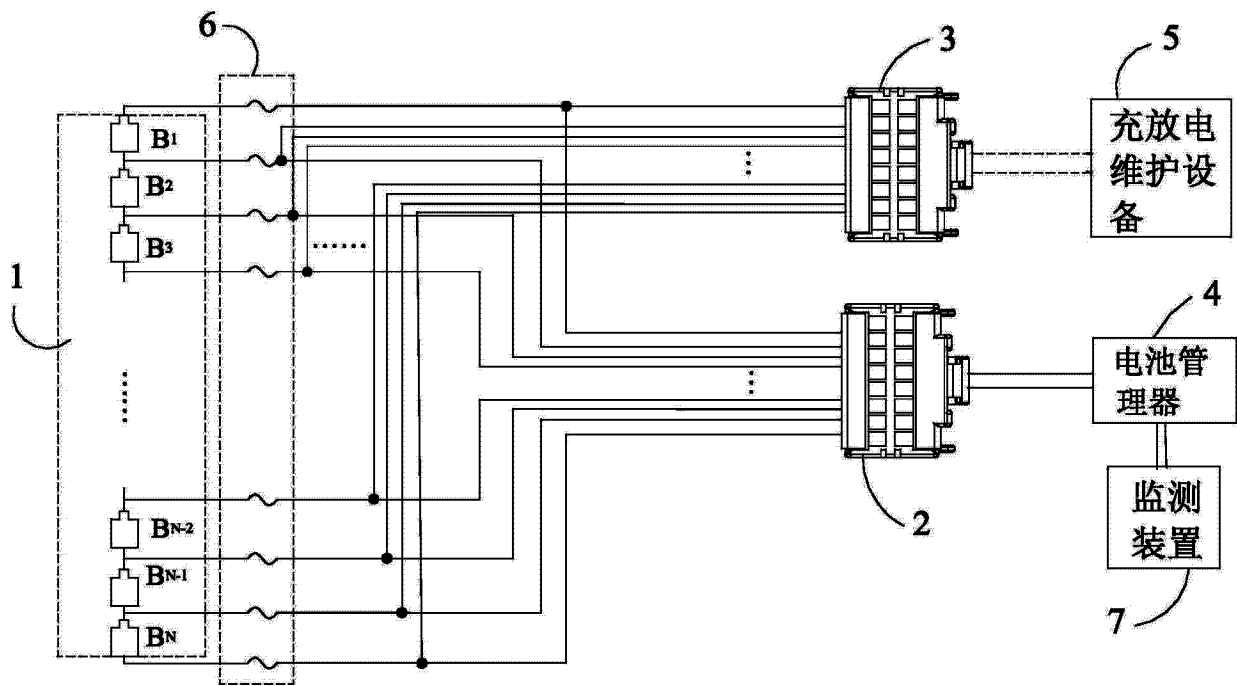


图 4

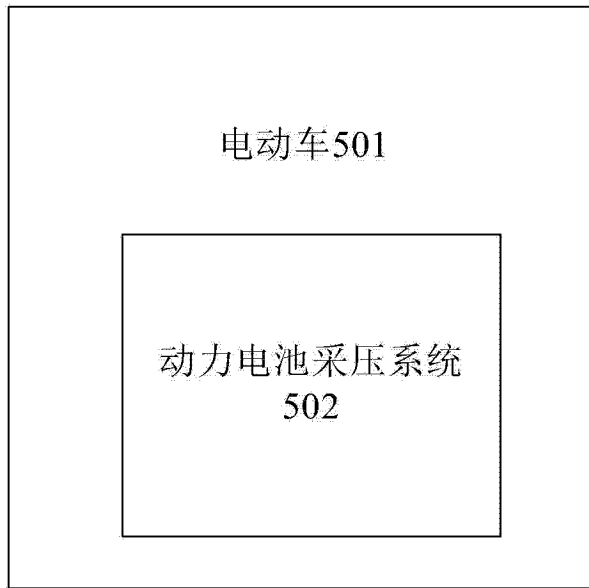


图 5