



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109649216 B

(45) 授权公告日 2022.05.10

(21) 申请号 201811173147.5  
 (22) 申请日 2018.10.09  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 109649216 A  
 (43) 申请公布日 2019.04.19  
 (30) 优先权数据  
 102017123458.6 2017.10.10 DE  
 (73) 专利权人 保时捷股份公司  
 地址 德国斯图加特  
 (72) 发明人 M·察赫尔 M·帕特 T·弗里茨  
 (74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285  
 专利代理师 潘飞 郑建晖

(51) Int.Cl.  
*B60L 58/19* (2019.01)  
*B60L 53/14* (2019.01)  
 (56) 对比文件  
 US 2013/0106357 A1, 2013.05.02  
 US 2016/0006060 A1, 2016.01.07  
 US 2015/0348335 A1, 2015.12.03  
 CN 105235538 A, 2016.01.13  
 CN 103987567 A, 2014.08.13  
 CN 105934362 A, 2016.09.07

审查员 成志伟

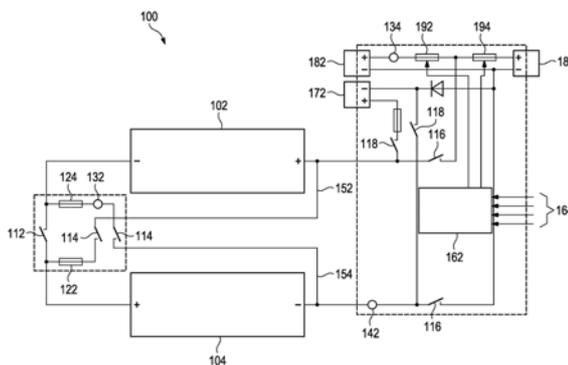
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54) 发明名称

驱动电池的自动连接

## (57) 摘要

本发明涉及一种用于在机动车辆的驱动系统中自动连接至少两个电池组 (102, 104) 的方法, 其中该驱动系统包括至少一个电力发动机、至少两个电池组 (102, 104)、能够由至少一个电池组 (102, 104) 供应的至少一个牵引网络 (182, 184) 以及能够与至少一个电池组 (102, 104) 连接的至少一个直流电压转换器 (172), 其中这些电池组 (102, 104) 能够互相串联和/或并联连接并且能够桥接至少一个电池组 (102, 104), 其中在该机动车辆的自动运行过程中, 取决于该机动车辆的对应的运行状态, 自动执行在该驱动系统内该至少两个电池组 (102, 104) 的对应连接。



1. 一种用于在机动车辆的驱动系统中自动连接多个电池组(102,104)的方法,其特征  
在于,该驱动系统包括:

至少一个电力发动机;

多个电池组(102,104),所述多个电池组(102,104)互相串联或并联连接并且能够桥接  
所述多个电池组(102,104)中的至少一个;

能够由所述多个电池组(102,104)供应电能的多个牵引系统(182,184);以及

能够与所述多个电池组(102,104)连接的直流电压转换器(172);并且

所述方法包括:

在该机动车辆的自动运行过程中:

取决于所确定的该机动车辆的对应的运行状态,对应连接在该驱动系统内的所述多个  
电池组(102,104);以及

当在所述多个牵引系统(182,184)中都发生故障时,将所述多个电池组(102,104)与所  
述多个牵引系统(182,184)分离,并且继续通过来自所述多个电池组(102,104)的电能来供  
应所述直流电压转换器。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中通过所述多个电池组(102,104)的串联连接形成高  
电压电池。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述方法包括:

当在所述多个牵引系统(182,184)中的一个牵引系统中发生故障时,将对应的牵引系  
统(182,184)与所述多个电池组(102,104)分离。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中选择热电元件和/或半导体开关器(192,194)用于  
将该对应的牵引系统(182,184)与所述多个电池组(102,104)分离。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述多个电池组(102,104)包括第一电池组和  
第二电池组,所述方法还包括:

在所述第一电池组中发生故障时将所述第一电池组桥接,并且通过所述第二电池组继  
续该自动运行。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中选择直接可到达的车间作为机动车辆的自动运行  
的新行驶目的地以排除该故障。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其中所述驱动系统包括至少一个接触器(112,114,  
116,118),并且通过所述至少一个接触器(112,114,116,118)执行对应连接所述多个电  
池组(102,104)的步骤。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

根据充电桩所提供的充电电压选择性地连接所述多个电池组(102,104)以实现电池充  
电运行状态;以及

选择充电功率,该充电功率由用于该连接的至少一个电子构造元件的预定尺寸确定。

9. 一种机动车辆的驱动系统,其中该驱动系统包括:

至少一个电力发动机;

多个电池组(102,104);

能够由所述多个电池组(102,104)供应电能的多个牵引系统(182,184);以及

能够与所述多个电池组(102,104)连接的直流电压转换器(172);

其中：

所述多个电池组(102,104)能够互相串联或并联连接并且能够桥接所述多个电池组(102,104)中的至少一个,并且

该驱动系统具有控制装置(162),该控制装置被配置为将所述多个电池组(102,104)彼此连接并且连接至所述多个牵引系统(182,184)和所述直流电压转换器(172),并且

该驱动系统包括控制单元,该控制单元被配置为实施该机动车辆的自动运行,其中该驱动系统被配置为实施根据权利要求1至8中任一项所述的方法。

10. 根据权利要求9所述的驱动系统,该驱动系统还包括至少一个热电元件和/或至少一个半导体开关器(192,194),用于将所述多个牵引系统(182,184)中的至少一个与所述多个电池组(102,104)中的至少一个分离。

## 驱动电池的自动连接

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在车辆内部电网中自动连接机动车辆的驱动系统中的至少两个电池组的方法和系统,其中该至少两个电池组可切换成高压电池。

### 背景技术

[0002] 机动车辆的自动驾驶技术意味着机动车辆在不同程度上独立于驾驶员的行驶。自动驾驶技术被区分为六个等级,随机机动车辆的自动化程度而增高,其中最低的等级仍包括纯粹由驾驶员进行的操作,并且最高的等级将不再要求驾驶员的干预。从被称为高度自动化的级别开始,预计很大程度上由机动车辆自动地进行驾驶。对于机动车辆的工作而言重要的功能,例如牵引系统(在电动车辆中该牵引系统,例如电力发动机,包括向电力发动机供应电流的导电网络和驱动电池)被自动地监控。

[0003] 目前常见的电动车辆,包括混合电动车辆和电池电动车辆具有最高400V的驱动电压。相应地,在不限制一般性的情况下,作为车辆中的能量供给而随同引入的高电压电池(一般以一定数量的串联连接的二次电池的形式)被设计到这个电压水平。在户外空间中,可接近的充电桩也提供标准的400V充电电压。与之相对,一般在电力商业车辆、赛车和跑车中有利地以例如800V或者甚至1200V的电压工作,以便提供超过250千瓦的所需驱动功率。为了通过连接系统(这些连接系统首先必须将车载电压升高到这样的水平)来节省重量,同样在此电压范围内运行高电压电池也是有利的。但是,这进而要求如下的连接系统:这些连接系统将由充电桩提供的400V的电压升高到高电压电池的电压。在现有技术中,通过变压器并且尤其直流电压调节器,即所谓的DC/DC升压器来实现该连接系统,该升压器由预定的例如400V的充电桩的电压水平来产生所期望的例如800V的高电压的电压水平。

[0004] 此外,在现有技术中存在如下可能:将一个电池的多个二次电池单元以多个组(向下划分直到控制单个电池单元)并联连接。因此,电压水平低于可能由所有串联连接的二次电池单元的总电压水平产生的电压水平。在文献US 2013 0106 357 A1中公开了此类方法,其中根据对应的二次电池单元组的放电状态,通过使用每个对应组一个接触器来控制串联或并联连接。

[0005] 在文献US 2012 0013 303 A1中,根据可用的充电电流,由充电控制单元将电池分配到由二次元件组成的适当的组,这因此又具有组的并联连接并且使用具有上述缺点的电子构造元件。

[0006] 可以引用来自申请人自身的文献DE 10 2013 102 576 A1,该文献实践了多重充电端子的优点。明确地在800V的高电压电池的情况下可以用400V的两个充电端子更快地执行充电过程,但是为此必须有两个充电桩可用。

### 发明内容

[0007] 在此背景下,本发明的目的是提供一种用于在具有比高电压电池的工作电压低的充电电压的充电桩处对高电压电池充电的方法,而不需要安装复杂的功率电子构造元件。

本发明的目的还有提供一种用于执行这种方法的对应的系统。

[0008] 为了实现上述目的,提出一种用于在机动车辆的驱动系统中自动电连接至少两个电池组的方法,其中该驱动系统包括至少一个电力发动机、至少两个电池组、能够由至少一个电池组用电能供应的至少一个牵引系统、以及能够与至少一个电池组连接的至少一个直流电压转换器,其中这些电池组能够互相串联和/或并联连接并且能够桥接至少一个电池组,其中在机动车辆的自动运行过程中,取决于机动车辆的对应的伴随运行而确定的工作状态,自动执行在驱动系统内的该至少两个电池组的对应连接。在此,如下实施直流电压转换器的连接,使得即使在断开至少一个牵引系统并且桥接至少一个电池组之后,由至少一个剩余的电池组用电能来供应直流电压转换器。

[0009] 机动车辆的自动运行尤其涉及等级4(也称为高度自动化驾驶)以及等级5(也称为全自动化驾驶)的自动驾驶。这些等级允许机动车辆基本上在没有驾驶员干预的情况下实施自动运行。自然地,自动运行在此包括机动车辆向目的地的行驶以及对应出现的运行状态,例如机动车辆的行驶或驶入加油站以及给电池组充电。

[0010] 在本发明方法的一种实施方式中,通过电池组的串联连接构成了高电压电池。电池组由多个互相连接的储能电池单元组成,并且有利地具有充电桩的充电电压大小的端子电压,例如400V。有利地以更高的电压(例如800V)实现电力发动机的高驱动功率。这个电压例如可以通过各自具有400V的两个电池组的串联互相连接来实现并且形成高电压电池的正常操作状态。

[0011] 在本发明方法的一种实施方式中,由于该至少两个牵引系统之一中发生故障,因此将对应的牵引系统与电池组在电路技术上分离。如果存在至少一个另外的牵引系统,通过该另外的牵引系统还可以操作与之相连的至少一个电力发动机并且可以继续自动驾驶。

[0012] 在本发明方法的另一种实施方式中,为了将对应的牵引系统在电路技术上分离,选择热电元件和/或半导体开关器作为用于中断传导的电子部件。根据故障的类型,可能需要特别快速地执行分离,以免导致电池组损坏,例如由于牵引系统中的短路而有快速放电的危险。在此,热电元件和/或半导体开关器是特别有利的。

[0013] 在根据本发明方法的又一种实施方式中,在第一电池组中发生故障时将其桥接,并且通过至少一个第二电池组继续自动运行。例如,由于单个储能电池单元的缺陷或者由于控制电池组内的各个储能电池单元的内部连接的电池组控制器的失效,可能引起电池组内的故障。例如,如果存在两个电池组,其中一个发生故障,则在通过断开或闭合电路中为此设置的开关器来桥接有故障的电池组之后,以正常工作一半的电压并且因此还以正常工作一半的功率继续行驶。

[0014] 在本发明方法的一种实施方式中,选择直接可到达的车间作为自动运行的新行驶目的地以排除该故障。在驱动系统中发生故障可能以限制机动车辆的运行的方式起作用或者按照预定的对策目录要求立即驶入车间。在此,等级4或者等级5的自动驾驶规定,在发生技术故障时,要么安全地停止机动车辆,要么如果可能的话,继续行驶到最近的车间。

[0015] 在根据本发明方法的一种实施方式中,通过至少一个接触器执行或实现这些电池组的对应的连接。接触器是可靠且经过验证的开关元件,该接触器有利地不需要任何冷却。

[0016] 在根据本发明方法的另一种实施方式中,对于“电池充电”运行状态,根据充电桩所提供的充电电压自动地选择电池组的对应的连接,并且选择充电功率,该充电功率由用

于连接的至少一个电子构造元件的预定尺寸确定。在此,电子构造元件可以是开关元件或保险装置。

[0017] 此外,要求保护一种用于在机动车辆的驱动系统中自动电连接至少两个电池组的系统,其中该驱动系统包括至少一个电力发动机、至少两个电池组、能够由至少一个电池组用电能供应的至少一个牵引系统、以及能够与至少一个电池组连接的至少一个直流电压转换器,其中这些电池组能够互相串联和/或并联连接并且能够桥接至少一个电池组,并且其中该驱动系统具有控制装置,该控制装置被配置为将这些电池组彼此连接并且连接至该至少一个牵引系统和该至少一个直流电压转换器,其中该系统还包括控制单元,该控制单元被设计为实施机动车辆的自动运行,其中该系统被设计为实施上述方法。

[0018] 在根据本发明的系统的一个构型中,该系统另外包括:至少一个热电元件和/或至少一个半导体开关器,用于将至少一个牵引系统与至少一个电池组在电路技术上分离。

[0019] 从说明书和附图中得出本发明的其他优点和构形。

[0020] 总体上,本发明在此提供下述1和9的技术方案,下述2-8和10为本发明的优选技术方案:

[0021] 1.一种用于在机动车辆的驱动系统中自动连接多个电池组的方法,其中该驱动系统包括:

[0022] 至少一个电力发动机;

[0023] 多个电池组,所述多个电池组互相串联或并联连接并且能够桥接所述多个电池组中的至少一个;

[0024] 能够由所述多个电池组供应电能的多个牵引系统;以及

[0025] 能够与所述多个电池组连接的直流电压转换器;并且

[0026] 所述方法包括:

[0027] 在该机动车辆的自动运行过程中:

[0028] 取决于所确定的该机动车辆的对应的运行状态,对应连接在该驱动系统内的所述多个电池组;以及

[0029] 当在所述多个牵引系统中都发生故障时,将所述多个电池组与所述多个牵引系统分离,并且继续通过来自所述多个电池组的电能来供应所述直流电压转换器。

[0030] 2.根据前述1所述的方法,其中通过这些电池组的串联连接形成高电压电池。

[0031] 3.根据前述1-2之一所述的方法,其中所述方法包括:

[0032] 当在所述多个牵引系统中的一个牵引系统中发生故障时,将对应的牵引系统与所述多个电池组分离。

[0033] 4.根据上述3所述的方法,其中选择热电元件和/或半导体开关器用于将该对应的牵引系统与所述多个电池组分离。

[0034] 5.根据前述1-4之一所述的方法,其中所述多个电池组包括第一电池组和第二电池组,所述方法还包括:

[0035] 在所述第一电池组中发生故障时将所述第一电池组桥接,并且通过所述第二电池组继续该自动运行。

[0036] 6.根据上述3至5之一所述的方法,其中选择直接可到达的车间作为机动车辆的自动运行的新行驶目的地以排除该故障。

[0037] 7. 根据前述1-6之一所述的方法,其中所述驱动系统包括至少一个接触器,并且通过所述至少一个接触器执行对应连接所述多个电池组的步骤。

[0038] 8. 根据前述1-7之一所述的方法,还包括:

[0039] 根据充电桩所提供的充电电压选择性地连接所述多个电池组以实现电池充电运行状态;以及

[0040] 选择充电功率,该充电功率由用于该连接的至少一个电子构造元件的预定尺寸确定。

[0041] 9. 一种机动车辆的驱动系统,其中该驱动系统包括:

[0042] 至少一个电力发动机;

[0043] 多个电池组;

[0044] 能够由所述多个电池组供应电能的多个牵引系统;以及

[0045] 能够与所述多个电池组连接的直流电压转换器;

[0046] 其中:

[0047] 所述多个电池组能够互相串联和/或并联连接并且能够桥接所述多个电池组中的至少一个,并且

[0048] 该驱动系统具有控制装置,该控制装置被配置为将所述多个电池组彼此连接并且连接至所述多个牵引系统和所述直流电压转换器,其中该驱动系统包括控制单元,该控制单元被配置为实施该机动车辆的自动运行,其中该驱动系统被配置为实施根据前述1-8之一所述的方法。

[0049] 10. 根据上述9所述的驱动系统,该驱动系统还包括至少一个热电元件和/或至少一个半导体开关器,用于将所述多个牵引系统中的至少一个与所述多个电池组中的至少一个分离。

[0050] 不言而喻,以上提到的这些特征以及仍将在以下说明的特征不仅能够在分别给出的组合中使用,而且还能够在其他组合中或者单独使用,而不脱离本发明的范围。

## 附图说明

[0051] 图1在示意性的图示中示出了根据本发明设置的具有两个电池组的电路的实施方式。

## 具体实施方式

[0052] 图1在示意性的图示中示例性地示出了根据本发明设置的具有两个电池组102和104的电路100。电路100由控制装置162控制,该控制装置控制在虚线矩形中所包含的开关器112和114以及116和118且尤其控制快速关断元件192和194。电路100经由第一端子182连接到第一牵引系统并且经由第二端子184连接到驱动系统的第二牵引系统。直流电压转换器也连接到端子172,其中电路100如下实施,使得无论开关器116和118开关位置如何,端子172与至少一个电池组102、104连接。当开关116断开时,则例如可以通过将充电桩的端子连接到端子172来使两个电池组102和104中的至少一个进行充电过程。电池组102和104可以经由开关器112和114彼此串联或彼此并联或单独地桥接连接。在闭合开关器112并断开开关器114时实现了串联电路,在断开开关器112和闭合开关器114时实现了并联电路。例如,

在两个电池组102或104之一中发生故障时,则可能需要将受影响的电池组桥接。如果电池组102被桥接,则通过断开开关器112实现通过两个开关器114之一来中断一条线路154,其中这两个开关器114中的处于闭合状态的另一个开关器经由线路152产生对电池组104的连接。类似地,通过在开关器112断开时开关器114的相反的位置来实现对电池组104的桥接。机动车辆将能够在这两种情况下以一半的功率继续行驶。保险装置122或124保护对应的电池组104或102不受过高电流影响,其中例如在线路154中用电流测量装置132测量电流。测量装置142测量由电池组102和104的相应连接施加的功率。例如,控制装置162通过CAN总线从在此未示出的控制机动车的自动运行的控制单元接收信号164。这些信号164例如可以通知在第一牵引系统中出现故障,由此控制装置162借助于快速关断元件192中断电池组102和104到端子182的连接。类似地,在第二牵引系统中出现故障时,可以由控制器162借助于快速关断元件192来中断电池组102和104到端子184的连接。如果两个牵引系统和电池组之间的连接断开,在开关118闭合时,直流电压转换器仍然可以通过端子172进行供能。

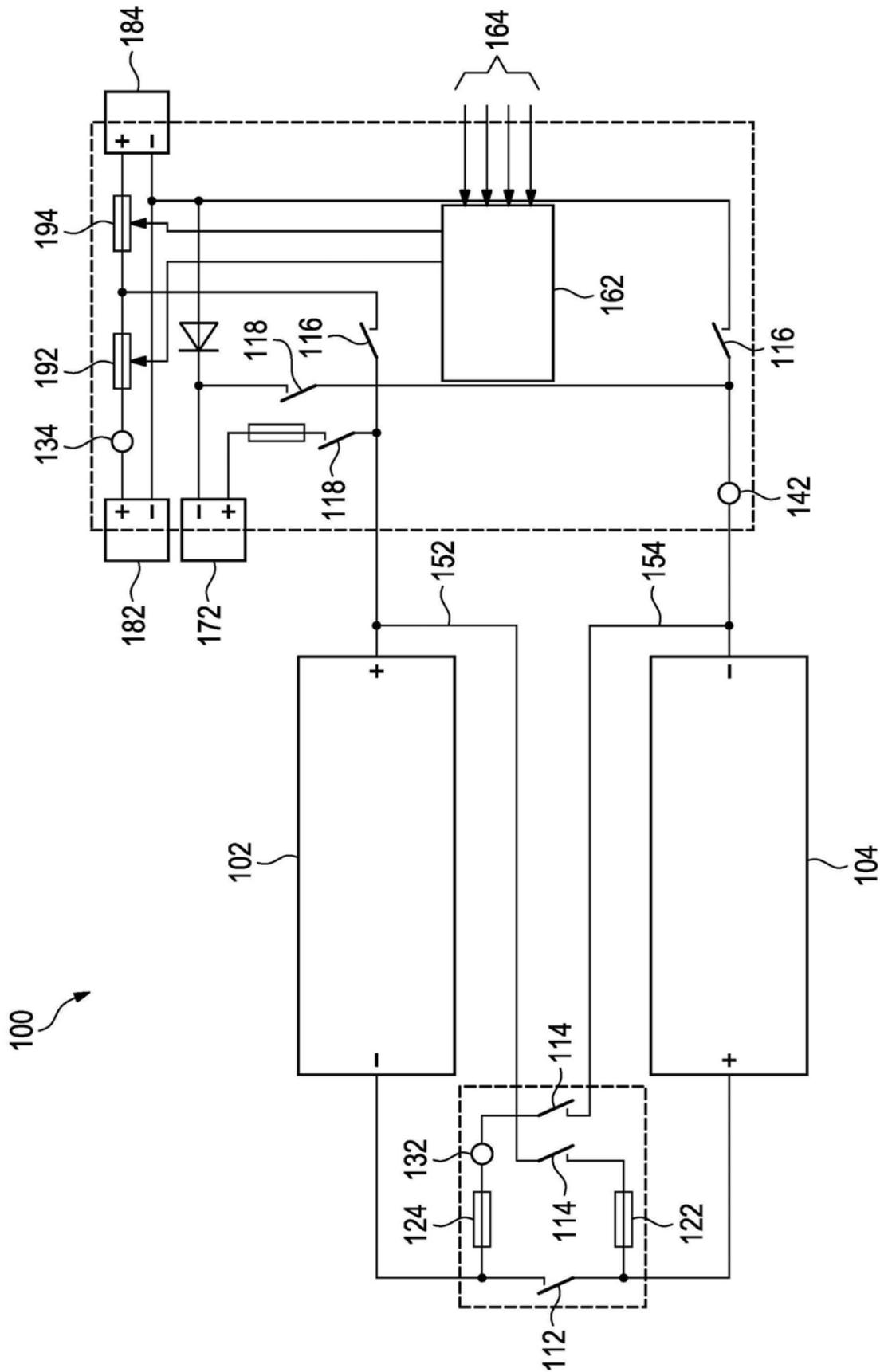


图1