



(21) 申请号 202111245675.9

(22) 申请日 2021.10.26

(30) 优先权数据

102020213480.4 2020.10.27 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 P·库纳特 D·梅尔洛 L·拜尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 韩长永

(51) Int. Cl.

H01M 50/503 (2021.01)

H01M 50/516 (2021.01)

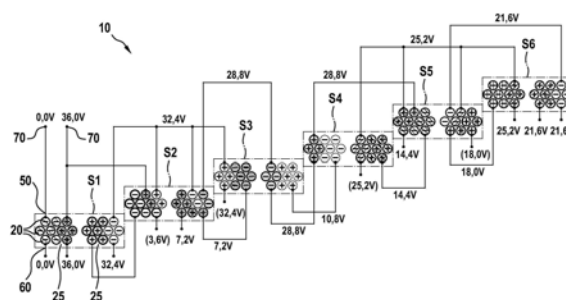
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

电池

(57) 摘要

本发明涉及一种电池,其包括具有多个电池单池的第一单池堆、具有多个电池单池的第二单池堆、导电的多个单池连接器和导电的至少一个堆连接器,电池单池在相应单池堆内部关于其相应纵向延伸方向彼此平行地布置,单池连接器布置在单池堆的相应接触侧上并且在每个接触侧上分别将至少两个电池单池彼此连接,并且该电连接借助电池的第一接触区段中的和/或电池的第二接触区段中的相应接触片来提供,堆连接器单层地构造并且设置为用于将电连接的电池单池的通过第一接触区段中的接触片提供的电压在电池的电力端子上汇集成电池的总电压,并且为了在第一接触区段中提供总电压,第一单池堆的和第二单池堆的至少两个相邻的接触片在第二接触区段中彼此电连接。



1. 一种电池 (10), 包括:

第一单池堆 (S1), 该第一单池堆包括电池单池 (20) 的第一组件;

第二单池堆 (S2), 该第二单池堆包括电池单池 (20) 的第二组件;

导电的多个单池连接器 (30); 和

导电的至少一个堆连接器 (40),

其中,

所述电池单池 (20) 在相应单池堆 (S1、S2) 内部关于其相应纵向延伸方向彼此平行地布置, 从而在相应单池堆 (S1、S2) 的第一接触侧和第二接触侧上提供所述电池单池 (20) 的彼此对置的相应电接触区域 (25),

所述第一单池堆 (S1) 和所述第二单池堆 (S2) 不可动地彼此连接, 使得所述第一单池堆 (S1) 的接触侧中的一个面对所述第二单池堆 (S2) 的接触侧中的一个, 其中, 相应单池堆 (S1、S2) 的电池单池 (20) 的彼此面对的相应接触区域 (25) 彼此间隔开,

所述单池连接器 (30) 布置在所述单池堆 (S1、S2) 的相应接触侧上并且在每个接触侧分别将至少两个电池单池 (20) 彼此电连接, 并且该电连接借助所述电池 (10) 的第一接触区段 (50) 中的和/或所述电池 (10) 的与该第一接触区段 (50) 不同的第二接触区段 (60) 中的相应接触片 (35) 来提供,

所述至少一个堆连接器 (40) 单层地构造并且设置为用于将电连接的电池单池 (20) 的通过所述第一接触区段 (50) 中的接触片 (35) 提供的电压在所述电池 (10) 的电力端子 (70) 上汇集成所述电池 (10) 的总电压, 并且

为了在所述第一接触区段 (50) 中提供总电压, 所述第一单池堆 (S1) 的和所述第二单池堆 (S2) 的至少两个相邻的接触片 (35) 在所述第二接触区段 (60) 中彼此电连接。

2. 根据权利要求1所述的电池 (10), 其中,

所述电池单池 (20) 的第一组件内的电池单池 (20) 的数量与所述单池组件 (20) 的第二组件内的电池单池 (20) 的数量相同, 和/或

所述电池单池 (20) 的相应极在所述第一组件内的定向和在所述第二组件内的定向在所述第一组件与所述第二组件之间具有至少一个偏差。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的电池 (10), 其中,

所述电池 (10) 具有六个彼此电连接的单池堆 (S1、S2、S3、S4、S5、S6),

每个单池堆 (S1、S2、S3、S4、S5、S6) 分别具有十个电池单池 (20), 所述十个电池单池优选分别在三个平面中以3-4-3式布置相叠地布置,

分别将六个电池单池 (20) 在一个单池堆 (S1、S2、S3、S4、S5、S6) 内并联连接或者以跨越单池堆的方式并联连接, 并且

将并联连接的相应电池单池 (20) 串联连接, 以便产生所述电池 (10) 的总电压。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的电池 (10), 其中, 所述电池 (10) 具有三个、四个、五个或更多个单池堆 (S1、S2、S3、S4、S5), 所述单池堆优选分别包括十个电池单池 (20)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的电池 (10), 其中,

所述堆连接器 (40) 是冲压栅板, 尤其是与塑料保持器连接的冲压栅板, 或者所述堆连接器是单层的电路板, 并且

所述堆连接器设置为用于将一个单池堆 (S1、S2) 内的接触片 (35) 和/或不同单池堆

(S1、S2)的接触片彼此电连接。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的电池(10), 其中, 所述单池连接器(30)的至少一部分接触片(35)设置为用于:

弯曲到相应相邻的单池堆(S1、S2)的接触片(35)上, 使得这两个接触片(35)搭接, 并且与相邻的接触片(35)电连接, 其中, 该连接尤其是熔焊连接和/或钎焊连接。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的电池(10), 其中, 所述电池(10)设置为用于通过所述单池连接器(30)的接触片(35)在所述第二接触区段(60)中提供并联连接的相应电池单池(20)的所有现有的单个电势。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的电池(10), 其中,

所述堆连接器是第一堆连接器(40), 并且

所述电池(10)具有第二堆连接器(45), 所述第二堆连接器设置为用于将所述电池(10)的在所述第二接触区段(60)中提供的相应单个电势汇集在所述电池(10)的信号端子(80)上。

9. 根据权利要求8所述的电池(10), 其中, 所述第二堆连接器(45)是电路板、尤其是柔性电路板。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的电池(10), 其中, 所述第一接触区段(50)和所述第二接触区段(60)分别布置在所述电池(10)的相对置的侧上。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的电池(10), 其中, 所述电池(10)设置为用于提供36V或48V的总电压。

电池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池,尤其是用于电驱动运输工具的电池。

背景技术

[0002] 由现有技术已知电驱动的两轮车和尤其是电动自行车,也称为E-Bike,其使用电池作为用于电驱动装置的能量源,所述电池由多个包括多个电池单池的电池堆组成。此外已知,将单个电池单池布置在电池堆内部,使得这些电池单池可以通过节省空间的布置被引入到管状的壳体中,该壳体例如可以安装在这种两轮车的框架上。用于电驱动的两轮车的电池的这种结构形式也以名称“动力管(Powertube)”结构形式已知。电池的电池单池的相应的串联和并联电路大多直接通过能导电的单池连接器实现,所述单池连接器布置在电池单池的相应接触区域(极)上。电池管理系统(BMS)和这种电池的连接插头通常布置在电池(也称为“核心电池包(core-pack)”)的端侧上。因此,必须将通过导线和/或单池连接器的搭接的接触片实现的串联电力路径以及通过线缆或柔性电路板实现的用于相应单池电势的监控路径引导到端侧。对于相应导线的由此得出的交叉点,必须相应地采取特殊的绝缘措施,以便避免电池的內部短路。尤其是在电池容量较高的情况下,相应地可能产生多个交叉点。

发明内容

[0003] 本发明提出一种电池,该电池尤其是用于电驱动的运输工具的、优选用于电驱动的两轮车并且尤其优选用于电驱动的自行车的能量源。此外,根据本发明的电池可以应用在不同类型的运输工具中,例如电动摩托车(E-Roller)或四轮电动车。根据本发明的电池具有包括电池单池第一组件的第一单池堆、包括电池单池第二组件的第二单池堆、导电的多个单池连接器和导电的至少一个单池堆连接器。电池单池优选构造成圆形单池的形式,其相应的电极布置在电池单池的彼此对置的侧上。要指出的是,结合根据本发明的电池也可以使用与此不同的电池单池结构形式,并且所提到的优选结构形式不应被视为对该结构形式的限制。在相应单池堆内的电池单池关于其相应纵向延伸方向彼此平行地布置,从而在相应单池堆的第一接触侧和第二接触侧上提供电池单池的相对置的相应电接触区域(极)。此外,第一单池堆和第二单池堆不可动地彼此连接,使得第一单池堆的接触侧中的一个面对第二单池堆的接触侧中的一个,其中,相应单池堆的电池单池的彼此面对的相应接触区域彼此间隔开。换句话说,彼此面对的电池单池的接触区域不直接接触。单池堆内的相应电池单池之间的电接触通过前述单池连接器来建立,所述单池连接器布置在单池堆的相应接触侧上,并且所述单池连接器在每个接触侧将至少两个电池单池彼此电连接(并联和/或串联),并且该电连接借助电池的第一接触区段中的和/或电池的与第一接触区段不同的第二接触区段中的相应接触片来提供。这两个接触区段尤其应理解为电池的外表面的跨越单池堆的区段,在该跨越单池堆的区段中以可从外部接近的方式布置有相应单池连接器的接触片。此外,至少一个堆连接器单层地构造(也就是说,其不具有交叉的导体电路),并且

设置为用于将电连接的电池单池的通过第一接触区段中的接触片提供的电压在电池的电力端子上汇集成电池的总电压。通过至少一个堆连接器提供总电压的位置优选是电池的端侧上的位置,但不由此局限于这样的位置。为了将单个电压这样地汇集成总电压,也可以考虑使用多于一个的导电的堆连接器,其中,这样的多个堆连接器在电池的纵向延伸方向上前后相继地布置并且彼此电连接。在此,电连接的堆连接器的数量不限于确定的数量,此外,单个堆连接器可以不同地构造。为了实现根据本发明的电池的主要优点,其尤其表现为简化的制造和随之而来的成本节省,有利的是,在尽可能少的制造步骤方面和/或在相同部件设计方面(也就是说,使用尽可能少的数量的不同单池连接器)确定堆连接器的数量。此外,为了在第一接触区段中提供总电压,根据本发明的电池设置为使得第一单池堆和第二单池堆的至少两个相邻的接触片在第二接触区段中彼此电连接。也就是说,由于相应的电池单池通过相应的单池连接器的合适的互连,并且由于相应的单池堆借助单池连接器的接触片在第二接触区段内部至少部分地电接触,实现了:与现有技术相反,不必使用电池的单个电势的单个布线(并且尤其不必使用交叉的布线)来产生电池的期望的总电压。取而代之地,通过根据本发明的方案提供了简单的并且在制造方面快速且成本有利的接触可能性,其方式是,借助至少一个堆连接器将电池的第一接触区段中的相应接触片连接。通常应当指出,这里所述的根据本发明的电池的两个单池堆的数量仅仅是最小数量,并且该电池与上述描述相符地可以包括另外的单池堆。

[0004] 说明书中列出本发明的优选改进方案。

[0005] 优选地,电池单池的第一组件内的电池单池的数量与电池单池的第二组件内的电池单池的数量相同。替代地或附加地,在第一组件内和在第二组件内的电池单池的相应极的定向在第一组件与第二组件之间具有至少一个偏差。换句话说,一个单池堆的至少一个电池单池在其极的定向方面相对于相应另一单池堆的电池单池转动 180° ,该电池单池在第二单池堆内部与第一单池堆内部的电池单池处于相同的位置。

[0006] 特别有利的是,根据本发明的电池具有六个彼此电连接的单池堆,其中,每个单池堆分别具有十个电池单池,所述电池单池优选分别在三个平面中以3-4-3布置(其特别节省空间)相叠地布置,其中,分别将六个电池单池在一个单池堆内部并联连接或以跨越单池堆的方式并联连接,其中,为了产生单池堆的总电压将并联连接的相应电池单池串联连接。出于该原因,单池堆的电池单池的这种互连也被称为“10s6p”布置,因为分别将六个电池单池并联连接并且分别将十个这种并联电路串联连接。

[0007] 在本发明的一种有利的构型中,所述电池具有三个、四个、五个或者更多个单池堆,所述单池堆优选分别包括十个电池单池。

[0008] 优选地,堆连接器是冲压栅板(Stanzgitter),尤其是与塑料保持器连接的冲压栅板。塑料保持器尤其允许冲压栅板的多个电分离的区段的不可动的布置。在冲压栅板和塑料保持器之间的连接例如可以借助粘接连接和/或借助插入制造方法来确保,通过该插入制造方法使塑料保持器和冲压栅板构成形状锁合的连接。用于冲压栅板的合适的材料例如是铜或与之不同的导电材料。替代于使用这种冲压栅板,也可以使用设有印制导线的电路板。此外,堆连接器设置为用于将一个单池堆内的接触片和/或不同单池堆的接触片彼此电连接。在电池的第一接触区段内使用多个堆连接器的情况下,还可以考虑,相应堆连接器直接彼此连接和/或通过单池连接器的接触片彼此连接。替代地,也可以借助其它的连接元件

将相应的堆连接器彼此电连接。

[0009] 此外有利的是,单池连接器的至少一部分接触片设置为用于弯曲到相应相邻的单池堆的接触片上,使得两个接触片搭接。为此可以考虑,弯曲到相应相邻的接触片上的那部分接触片具有比相应相邻的接触片更大的长度。这明确地并不排除所有接触片具有相同的长度。此外,接触片设置为用于与相应相邻的接触片电连接,其中,该连接尤其是熔焊连接和/或钎焊连接。此外,也可以借助螺纹连接和/或夹紧连接和/或与之不同的连接方式使相应的接触片彼此电接触。

[0010] 特别有利地,电池设置为用于通过第二接触区段中的单池连接器的接触片来提供并联连接的相应电池单池的所有存在的部分电压。这提供的优点是,例如借助经由第二接触区段中的接触片的触及能够实现对所有单个电势的监控。这种监控例如在电池的电池管理系统(BMS)中执行。

[0011] 优选地,上述堆连接器是第一堆连接器,同时电池附加地具有第二堆连接器,该第二堆连接器设置为用于将电池的在第二接触区段中提供的相应单个电势汇集在电池的信号端子上。信号端子例如像电力端子那样布置在端侧中的一个上,尤其是布置在电力端子所位于的同一端侧上。同样可以考虑信号端子的与此不同的布置位置。

[0012] 优选地,第二堆连接器是电路板,尤其是柔性电路板(FCB)。这使得能够通过电路板的相应印制导线特别简单地将电池的相应单个电势汇集在电池的信号端子上。要指出的是,第二堆连接器有利地是单个的电连接元件,但该第二堆连接器也可以与第一堆连接器类似地由多个单个的第二堆连接器组成。

[0013] 在一个有利的构型中,电池的第一接触区段和第二接触区段分别布置在电池的相对置的侧上(例如在上侧和下侧上)。

[0014] 因为根据本发明的电池尤其设置为用于在电驱动的两轮车中使用(但不局限于此),所以借助根据本发明的电池优选提供36V和/或48V的总电压。

附图说明

[0015] 下面参照附图详细描述本发明的实施例。在此示出:

[0016] 图1第一实施方式中的表示根据本发明的电池的电池单池的布置和互连的电路图;

[0017] 图2根据本发明的电池的堆的示例性侧视图;

[0018] 图3第二实施方式中的用于根据本发明的电池的堆的连接器的示意图;

[0019] 图4第三实施方式中的根据本发明的电池的第一接触区段的俯视图;和

[0020] 图5第三实施方式中的根据本发明的电池的第二接触区段的俯视图。

具体实施方式

[0021] 图1示出第一实施方式中的表示根据本发明的电池10的电池单池20的布置和互连的电路图。这里所示的实施方式表示相应电池单池20的10s6p布置,其包括六个单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6。在每个单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6中分别彼此并联地以3-4-3堆叠的形式布置有十个电池单池20。在相应单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6的左侧区域和右侧区域中分别示出的电池极分别对应于相应电池单池20的相对置的电接触区域25。电池单池20的接触区

域(极) 25的相应并联和/或串联的电连接借助(未示出的)相应单池连接器30来实现。此外可以看到电池20在相应单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6内部的根据本发明的不同分组和/或定向。例如,单池堆S1中的由四个并联连接的正极组成的组与单池堆S2中的由两个并联连接的正极组成的组电连接,以便建立由总共六个电池单池20组成的并联电路。相应单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6的在此作为电池10的上侧示出的一侧表示布置有第一接触区段50的一侧,在该第一接触区段中,相应单池连接器30的相应接触片35布置成从外部(即在相应单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6外部)可接近。在电力端子70上提供电池10的总电压,其方式是,单个单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6借助第一堆连接器彼此接触,该第一堆连接器这里由铜制成的冲压栅板构成。单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6的在这里作为下侧示出的一侧表示布置有第二接触区段60的一侧,在该第二接触区段中通过相应单池连接器30的接触片35提供电池10的相应单个电势(通过相应的电压值来标记)。电池10的相应单个电势借助在这里构造为柔性电路板的第二堆连接器汇集在电池10的信号端子上。因此,通过电池单池20的所示出的分布和互连,可以实现根据本发明的以下优点:借助第一堆连接器和第二堆连接器简化地使相应电池单池20或单池堆S1、S2、S3、S4、S5、S6接触。

[0022] 图2示出了根据本发明的电池10的单池堆S1的示例性侧视图。该侧视图示出单池堆S1的接触侧中的一个,该单池堆具有十个电池单池20。示出了相应的单池连接器30,所述单池连接器将电池单池20的相应接触区域25彼此串联和/或并联连接。在电池10的第一接触区段50和第二接触区段60中以可从外部接近的方式提供相应的通过单池连接器30提供的接触片35,从而能够在单池堆S1的外侧触及电池10的相应单个电势。

[0023] 图3示出了第二实施方式中的用于根据本发明的电池10的单池连接器20的示意图。在该实施方式中,电池10包括两个单池堆S1、S2,这两个单池堆分别包括十个电池单池20。通过上述单池连接器30实现两个单池堆S1、S2内部的相应电池单池20的电接触,该单池连接器在此借助相应待连接的电池单池20的围缘(Umrandung)示意性地示出。

[0024] 图4示出了第三实施方式中的根据本发明的电池10的第一接触区段50的俯视图。在第一接触区段50中示出第一堆连接器40,该第一堆连接器将电池10的单池堆S1、S2、S3、S4的(未示出的)单个单池连接器30彼此电连接,从而在电力端子70上提供电池10的总电压。第一堆连接器40以由铜制成的冲压栅板的形式构造,所述冲压栅板集成到塑料保持器中。第一堆连接器40借助焊接连接与相应单池堆S1、S2、S3、S4的一部分接触片35电连接。通过接触片35的直接接触来建立在单池堆S1和S2之间或在单池堆S3和S4之间的附加必要电连接,其方式是,将相邻的单池堆S1、S2、S3、S4的相应为此设置的接触片35在箭头方向上彼此相向地弯曲并且随后彼此焊接。此外示出了电池10的在电池单池20的在第一接触区段50中的这种布置中可用的电压。

[0025] 图5示出了第三实施方式中的根据本发明的电池10的第二接触区段60的俯视图。第二接触区段60在此位于电池的与在图4中所述的一侧相对置的一侧上。示出了单池连接器30的相应接触片35,这些接触片被提供在电池10的第二接触区段60中。借助在这里构造为柔性电路板的第二堆连接器45,电池10的所有所提供的单个电势汇集在电池的信号端子80上,从而能够实现对电池10的单个电势的监控。在电池10的第二接触区段60中,接触片35中的一些也通过弯曲和焊接直接接触(分别在箭头方向上)。

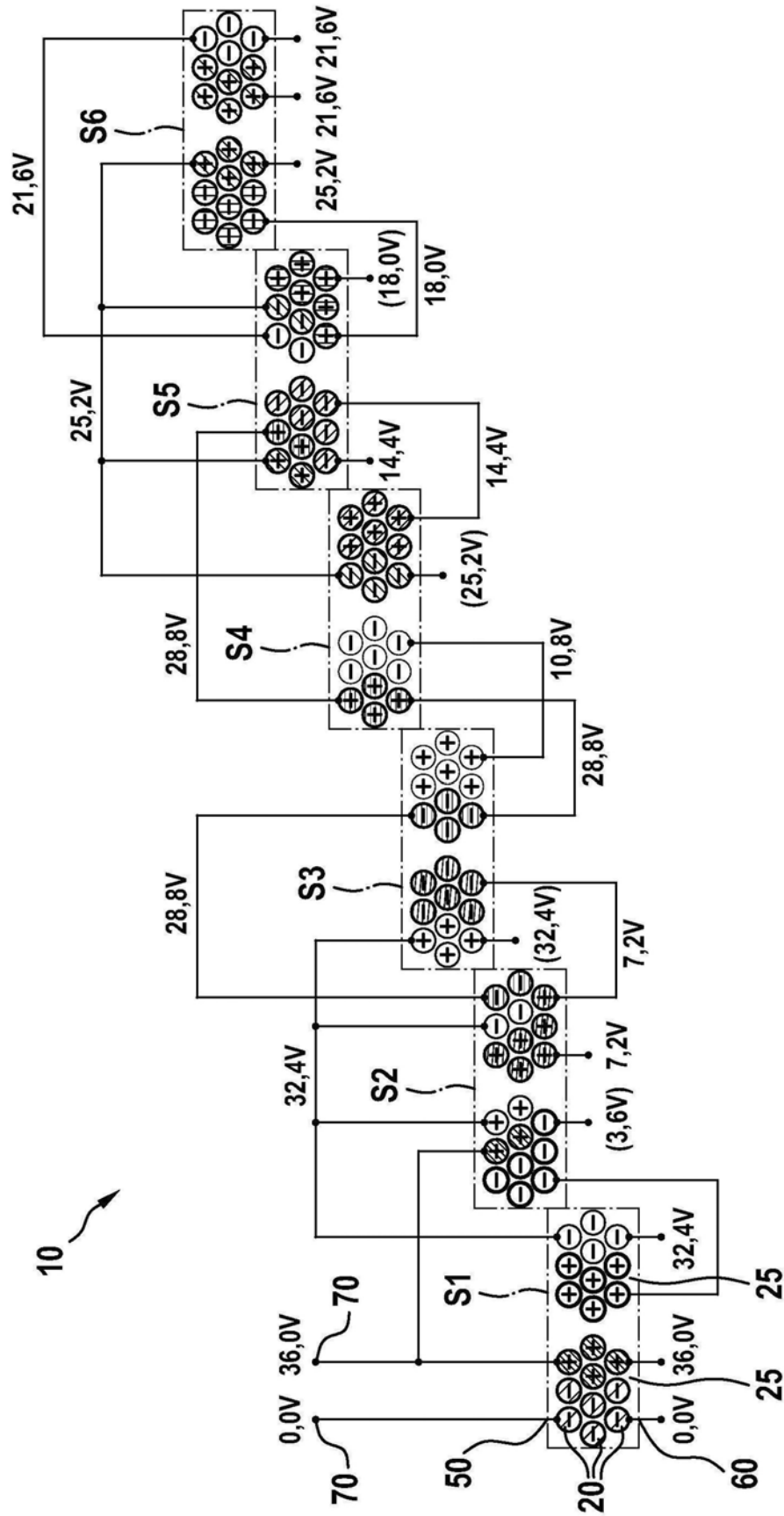


图1

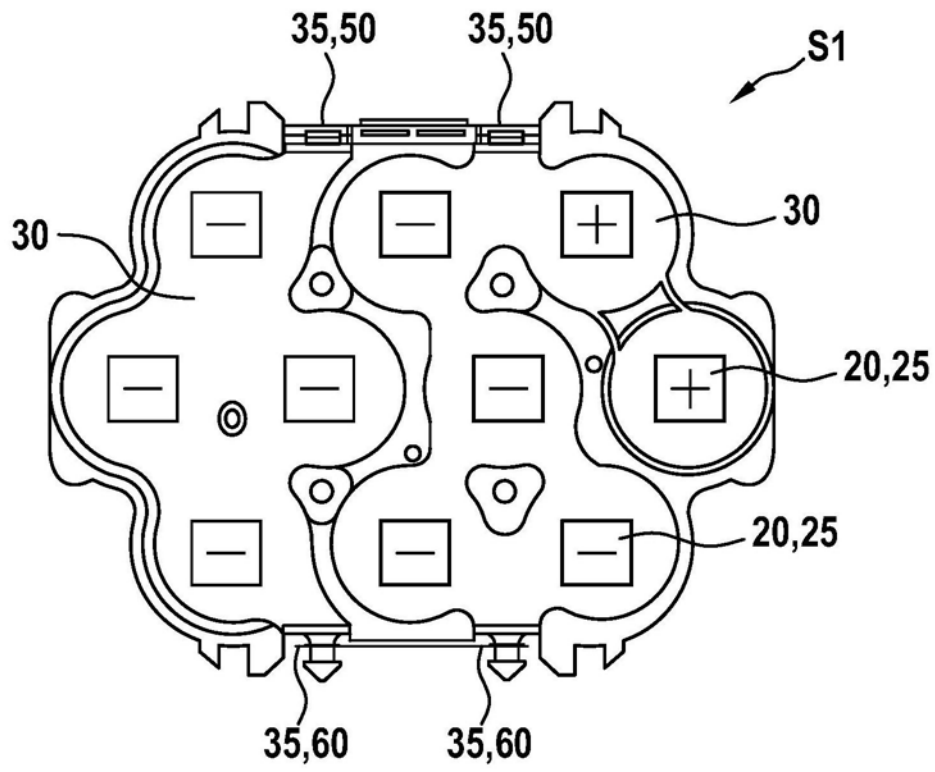


图2

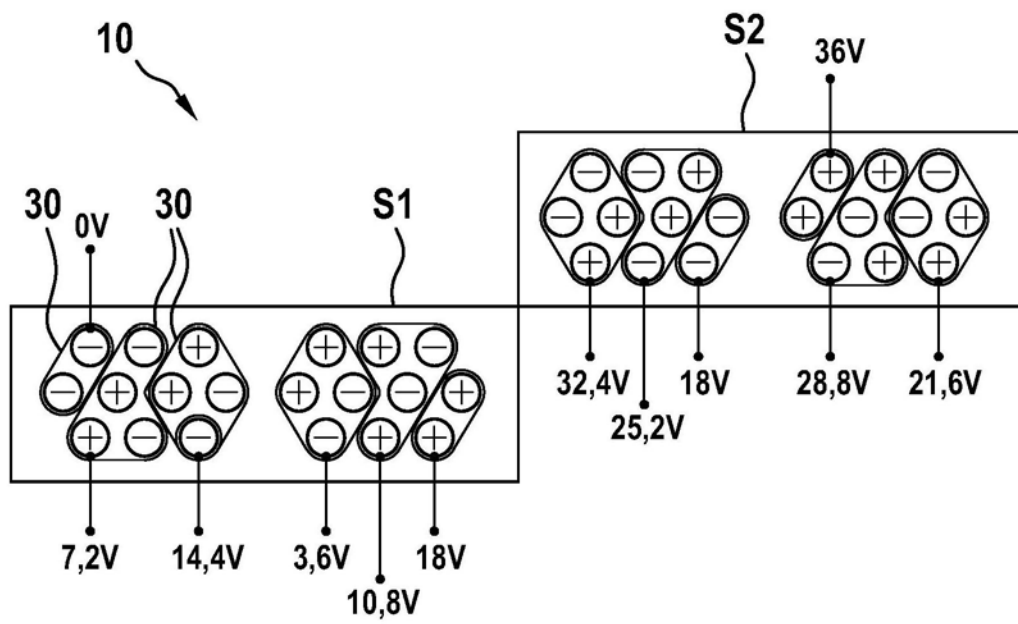


图3

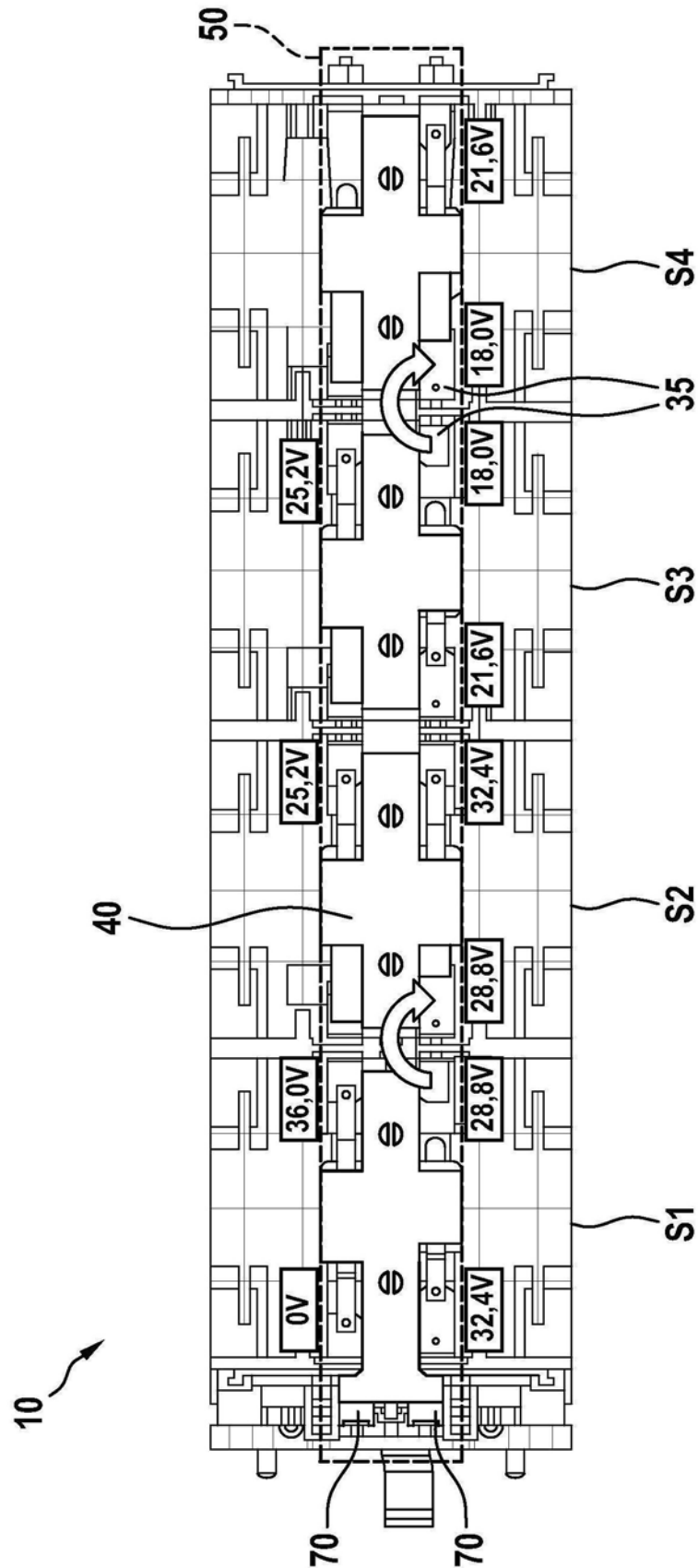


图4

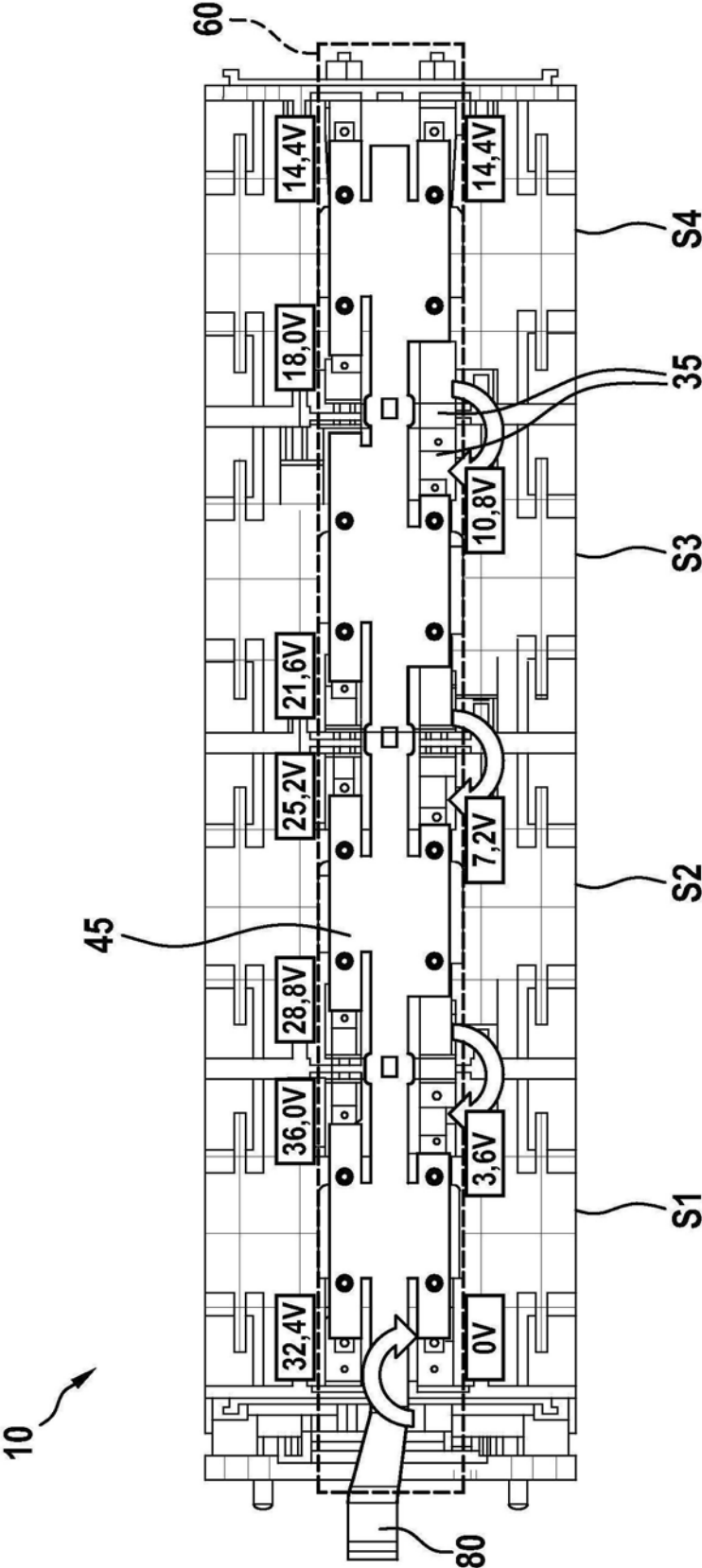


图5