



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106463762 B

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201580030781.1

(22)申请日 2015.06.03

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106463762 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据  
102014218330.8 2014.09.12 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.12.09

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2015/062324 2015.06.03

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/037714 DE 2016.03.17

(73)专利权人 宝马股份公司  
地址 德国慕尼黑

(72)发明人 M·胡贝尔 T·霍夫勒  
T·伊迪科特 D·瓦格纳  
A·穆克

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所 11038  
代理人 董华林

(51)Int.Cl.  
H01M 10/04(2006.01)  
H01M 10/6556(2014.01)  
H01M 10/613(2014.01)  
H01M 10/625(2014.01)  
审查员 栗志同

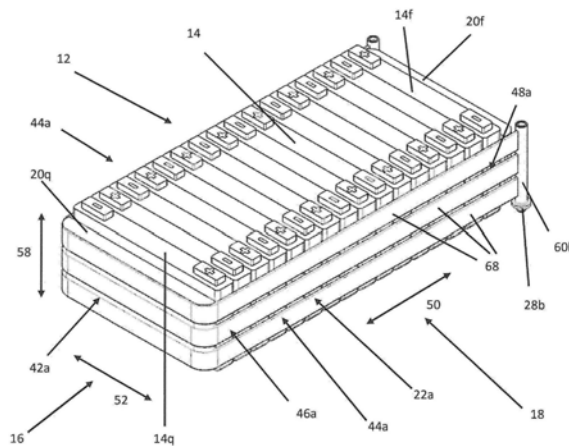
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

## (54)发明名称

用于在车辆中设置的供电装置的供能模块

## (57)摘要

本发明涉及一种用于在车辆中设置的供电装置的供能模块，其由多个在结构上独立地构成的供能电池单元构成，它们前后相继地设置并堆叠成至少一个电池单元列，供能模块与调温装置共同作用，调温装置构成为用于借助热量介质对至少一部分供能电池单元调温，供能模块包括夹紧装置，夹紧装置构成为用于夹紧所述至少一个电池单元列的供能电池单元，夹紧装置为此具有至少两个端板和拉力元件，所述至少两个端板与拉力元件为构成作用到供能电池单元上的夹紧力而共同作用，拉力元件构成为调温装置的功能组成部分并为此具有至少一个用于将热量介质导入到拉力元件中的输入管路接口以及至少一个用于导出流过拉力元件的至少一部分区域的热量介质的输出管路接口。



1. 供能模块,用于在车辆中设置的供电装置(10),所述供能模块(12)由多个在结构上独立地构成的供能电池单元(14)构成,所述多个供能电池单元(14)前后相继地设置并且堆叠成至少一个电池单元列(16),供能模块(12)与调温装置(24)共同作用,调温装置(24)构成为用于借助热量介质对至少一部分供能电池单元(14)调温,供能模块包括夹紧装置(18、18'、18''),该夹紧装置构成为用于夹紧所述至少一个电池单元列(16)的供能电池单元(14),所述夹紧装置(18、18'、18'')为此具有至少两个端板(20、20f、20q、20f'、20q')并且具有拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a''),所述至少两个端板(20、20f、20q、20f'、20q')与拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')为构成作用到供能电池单元(14)上的夹紧力而共同作用,拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')构成为调温装置(24)的功能组成部分并为此目的而具有至少一个用于将热量介质导入到拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')中的输入管路接口(26、26a、26b)以及至少一个用于导出穿流拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')的至少一部分区域的热量介质的输出管路接口(28、28a、28b);

其特征在于,拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')由至少一个横向元件(42、42a、42'、42a'、42''、42a'')和至少两个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')构成,所述纵向元件分别具有一个在横向元件一侧的端部(46、46a)和一个自由端部(48、48a),所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)和所述至少一个输出管路接口(28、28a、28b)在空间上配属于自由端部(48、48a);

所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)配属于其中一个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')的自由端部(48、48a),并且所述至少一个输出管路接口(28、28a、28b)配属于另一个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')的自由端部(48、48a)。

2. 如权利要求1所述的供能模块,其特征在于,拉力元件(22、22a、22'、22a'、22''、22a'')具有至少一个引导热量介质的热量介质通道(68、68'、68'')。

3. 如权利要求2所述的供能模块,其特征在于,拉力元件(22a、22a'、22a'')具有多个在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道(68、68'、68'')。

4. 如权利要求1所述的供能模块,其特征在于,两个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')中的至少一个具有在其自由端部(48、48a)上设置的接口元件(60a、60b),所述接口元件(60a、60b)具有所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)和/或所述至少一个输出管路接口(28、28a、28b)。

5. 如权利要求2所述的供能模块,其特征在于,两个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')中的至少一个具有在其自由端部(48、48a)上设置的接口元件(60a、60b),所述接口元件(60a、60b)具有所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)和/或所述至少一个输出管路接口(28、28a、28b)。

6. 如权利要求3所述的供能模块,其特征在于,两个纵向元件(44、44a、44'、44a'、44''、44a'')中的至少一个具有在其自由端部(48、48a)上设置的接口元件(60a、60b),所述接口元件(60a、60b)具有所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)和/或所述至少一个输出管路接口(28、28a、28b)。

7. 如权利要求4至6中任一项所述的供能模块,其特征在于,接口元件(60a、60b)构成为圆柱状的,包括接口元件底面(62a、62b)、连接元件顶面(64a、64b)和接口元件周面(66a、66b),所述至少一个输入管路接口(26、26a、26b)和/或所述至少一个输出管路接口(28、

28a、28b) 位于接口元件底面 (62a、62b) 中或位于接口元件周面 (66a、66b) 中或位于接口元件顶面 (64a、64b) 中。

8. 如权利要求1至6中任一项所述的供能模块,其特征在于,每个电池单元列 (16) 具有一个在横向元件一侧的供能电池单元 (14q) 和一个自由的供能电池单元 (14f),两个端板 (20、20f、20q、20f'、20q') 之一作为在横向元件一侧的端板 (20q、20q') 贴靠于在横向元件一侧的供能电池单元 (14q) 上并且另一端板作为自由端板 (20f、20f') 贴靠在自由的供能电池单元 (14f) 上,在横向元件一侧的端板 (20q、20q') 构成为用于补偿在电池单元列 (16) 中出现的长度误差。

9. 如权利要求1至6中任一项所述的供能模块,其特征在于,供能电池单元 (14) 设置成一个唯一的电池单元列 (16) 或设置成多个处于一个平面中的、并排布置的电池单元列 (16),拉力元件 (22、22a、22'、22a'、22''、22a'') 由一个横向元件 (42、42a、42'、42a'、42''、42a'') 和两个纵向元件 (44、44a、44'、44a'、44''、44a'') 构成,所述纵向元件分别具有一个在横向元件一侧的端部 (46、46a) 和一个自由端部 (48、48a),所述横向元件 (42、42a、42'、42a'、42''、42a'') 和所述两个纵向元件 (44、44a、44'、44a'、44''、44a'') 构成拉力元件 (22、22a、22'、22a'、22''、22a''),该拉力元件包围两个端板之一 (20、20q、20q')。

10. 如权利要求1至6中任一项所述的供能模块,其特征在于,供能电池单元 (14) 设置成多个处于一个平面中的、并排布置的电池单元列 (16),拉力元件 (22''、22a'') 由至少两个横向元件 (42''、42a'')、两个分别具有一个在横向元件一侧的端部 (46、46a) 和一个自由端部 (48、48a) 的纵向元件 (44''、44a'') 以及至少一个另外的具有两个在横向元件一侧的端部的纵向元件 (72) 构成,所述横向元件 (42''、42a'')、所述两个纵向元件 (44''、44a'') 和所述至少一个另外的纵向元件 (72) 构成曲折形的拉力元件 (22''、22a'')。

11. 如权利要求10所述的供能模块,其特征在于,所述另外的纵向元件 (72) 构成为用于同样被热量介质穿流。

12. 如权利要求9所述的供能模块,其特征在于,所述两个纵向元件 (44、44a、44'、44a'、44''、44a'') 以其自由端部 (48、48a) 贴靠在相应地所属的端板 (20f、20f') 的侧面上。

13. 如权利要求1至6中任一项所述的供能模块,其特征在于,拉力元件 (22、22a、22'、22a'、22''、22a'') 通过导热部件 (40) 贴靠在供能电池单元 (14) 上。

14. 供电装置,该供电装置构造成用于在车辆中提供供电电压,该供电装置包括如权利要求1至13中任一项所述的供能模块 (12)。

15. 拉力元件,其构造成用于应用在如权利要求1到13中任一项所述的供能模块 (12) 中。

## 用于在车辆中设置的供电装置的供能模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在车辆中设置的供电装置的供能模块。

### 背景技术

[0002] 所述供能模块由多个在结构上独立地构成的供能电池单元构成,所述供能电池单元依次相继地布置并堆叠为至少一个电池单元列。所述供能模块与调温装置共同作用,该调温装置构成为用于借助热量介质对至少一部分供能电池单元调温。供能模块此外具有夹紧装置,该夹紧装置构成为用于夹紧所述至少一个电池单元列的供能电池单元,其中,夹紧装置为此具有至少两个端板和拉力元件,所述至少两个端板和拉力元件共同作用,用于构成作用到供能电池单元上的夹紧力。

[0003] 这样构成的供能模块可以包含在供电装置中,所述供电装置设置在混合动力车辆中或电动车辆中,并且借助所述供电装置为作为驱动设备而设置在这样的车辆中的电机供给电能。在混合动力车辆中,除了电机,还设有另外的用于驱动的设备,该设备通常是内燃机。相反,电动车辆仅通过电机驱动。所使用的电机通常设计为内转子电机,在该内转子电机中,可转动地被支承的转子被位置固定的定子包围。可以使用同步电机,尤其是混合同步电机作为驱动设备。

[0004] 这样构成的供能模块于是可以应用于在混合动力车辆中或在电动车辆中安装的动力电池的构造。动力电池为高压蓄电器,该高压蓄电器可以具有250伏到420伏的电压水平。为达到所述电压水平,动力电池由大量串联的供能电池单元构成,所述供能电池单元优选构成为可再充电的。供能电池单元通常结合为或连接为小组(所谓的供能模块),所述供能模块为构成动力电池而彼此串联。

[0005] 在车辆运行中,动力电池以及因此安装在动力电池中的供能模块或供能电池单元经受强的温度影响或温度波动。这一方面是由在供能电池单元上的温度发展自身引起的,所述温度发展由于电能的提供而在供能电池单元中发生。另一方面存在从外界作用在动力电池上的因素,所述因素影响动力电池的温度,所述因素例如是季节性的环境温度或车辆使用地点。

[0006] 为了一方面实现对于混合动力车辆或电动车辆而言足够的续航里程,该续航里程决定性地取决于由动力电池可获得的电能量,以及另一方面为了确保动力电池足够的寿命,为动力电池或一般性而言为供电装置或在供电装置中安装的供能模块或供能电池单元定义的温度管理是必需的。尤其必需的是,冷却供电装置或在供电装置中安装的供能模块,以便能够使所述供电装置或供能模块在最优的温度区域内运行。但根据使用条件也可能必需的是,加热供电装置或在供电装置中安装的供能模块。

[0007] 为此目的,供能电池单元的外表面通常与调温元件连接,借助所述调温元件,在应用热量介质的情况下可以调节供能电池单元的温度,所述热量介质也可称为载热介质。尤其是调温元件在此为冷却元件,借助该冷却元件,在应用流体、尤其是液体的情况下可以冷却供能电池单元。但所述流体还可以是气体或混合物,该混合物包括至少一种气体和至少

一种液体。所述冷却剂例如是所谓的双相混合物,其包括至少一种气体和至少一种液体。所述调温元件或冷却元件可以不同地构成。所述调温元件或冷却元件例如可以构成为具有处于内部的流体通道的冷却板。作为替换,在应用挤压型材的情况下可以实现所述元件。如已经提及的那样,供能电池单元可以被冷却和/或被加热。就这点而言,热量介质也可以称为调温介质。当后续应用概念“热量介质”时,则其应与概念“载热介质”或“调温介质”为同义词。

[0008] 迄今为止,调温元件或冷却元件多半为额外地在供能模块中安装的部件或组成部分,所述部件或组成部分为了实现对供能电池单元有效的调温或冷却而通过压紧和/或粘胶与供能电池单元连接。通常这样的调温元件或冷却元件仅用于供能电池单元的调温或冷却。所述调温元件或冷却元件在供能模块内不承担或者说没有其他功能。所述调温元件或冷却元件是单独的部件或组成部分,所述部件或组成部分在供能模块之内除了调温或冷却以外不实现其他功能,以上事实带来以下缺点:一方面在供能模块之内为所述“额外的”调温元件或冷却元件设置额外的结构空间,因此存在提高的结构空间需求。供能模块本来可以构成为更小结构的或更紧凑的。另一方面,所述“额外的”调温元件或冷却元件导致额外的重量,供能模块不必要地重,该供能模块本来可以构成为更轻质的结构。

## 发明内容

[0009] 因此本发明的目的在于,提供一种供能模块,所述供能模块构成为结构上小且轻的,所述供能模块的制造是简单且经济的,但还是实现在供能模块中安装的供能电池单元的可靠的调温。

[0010] 该目的通过开始时提到的类型的供能模块实现,在该供能模块中,拉力元件构成为调温装置的功能组成部分并且为此目的具有至少一个用于将热量介质引入到拉力元件中的输入管路接口以及至少一个用于引出穿流拉力元件的至少一部分区域的热量介质的输出管路接口。

[0011] 按照本发明的供能模块因此基于以下想法:已知的是,通过整合两个至今分配到单独的部件或者说组成部分上的功能(所述功能对于供能模块的运行是必需的),在一个唯一的部件中或者说在一个唯一的组成部分中存在如下可能性,提供一种在结构上紧凑且轻的供能模块。所述要被整合的功能一方面是供能电池单元的调温或冷却功能,另一方面是夹紧供能电池单元的功能。所述功能的整合通过如下方式实现,即拉力元件构成为调温装置的功能组成部分,而且按如下的方式,即由调温装置提供的热量介质可以穿流该拉力元件。

[0012] 通过使至今分配到两个在结构上独立的组成部分或部件上的功能,即一方面是与拉力元件对应的夹紧功能,以及另一方面与调温元件或冷却元件对应的调温或冷却功能,从现在起上述功能在一个唯一的组成部分或者说在一个唯一的部件中被整合,可以取消或者说节省安装在至今的供能模块中的一个组成部分或者说一个部件。这导致,供能模块可以构成为一方面结构上更小的以及另一方面更轻的。因此产生关于所需的结构空间或关于供能模块的重量的优点。尤其通过按照本发明的方案可能的是,在供能模块立式地安装在车辆中时,减少在z轴方向上所需的结构空间。取消一个至今安装的组成部分或者说至今安装的部件此外引起供能模块成本的降低,这既涉及到材料也涉及到制造。

[0013] 此外产生如下的其他优点：在一定的至今的供能模块中存在电池单元连接器和冷却表面的公差链的耦合，当冷却元件被安置在供能模块的底面的下面并且电池单元连接系统被安置在供能模块的顶面的上面时，尤其如此。借助按照本发明的方案，所述公差链被取消或被断开。换言之：本发明在这样构成的供能模块中实现电池单元连接器和冷却表面的公差链的解耦。

[0014] 因此上述目的完全被实现。

[0015] 在讨论按照本发明的供能模块的有利的设计方案之前，首先还要考虑关于两个功能的集成或整合，一方面是供能电池单元的调温或冷却，另一方面是供能电池单元的夹紧。在本发明的意义中，上述集成或整合如何进行是不重要的。在第一种方案或者说第一种考察方式中，拉力元件可以如此构成，使得该拉力元件除了其原本的功能（亦即夹紧功能）之外，还接管或者说具有额外的调温或冷却功能。亦即如此构成拉力元件，使得该拉力元件可以同时被用作冷却元件或调温元件。因此不必在供能模块中安装独立地构成的调温元件或冷却元件。在第二种方案或者说第二种考察方式中，调温元件或冷却元件可以如此构成，使得所述调温元件或冷却元件除了其原本的功能（亦即调温或冷却功能），还接管或者说具有夹紧功能。亦即如此构成调温元件或冷却元件，使得所述调温元件或冷却元件可以同时被用作拉力元件。因此不必在供能模块中安装独立地构成的拉力元件。如此构成的调温元件或冷却元件可以同时用作拉力元件。作为替换，这样的元件对于已经存在的拉力元件在其夹紧功能上可以予以支持，其中，要被支持的拉力元件可以定位于供能电池单元侧面或上面和下面。所述两种方案或者说考察方式有以下共同点：不是拉力元件具有或接管额外的调温或冷却功能，就是调温元件或冷却元件具有或接管额外的夹紧功能，从而存在一个唯一的部件或者说一个唯一的组成部分，该部件或者说组成部分接管或统一拉力元件的功能和调温元件或冷却元件的功能。因此在构造供能模块时可以弃用一个组成部分或者说一个部件。就这一点还要注意，所述两种方案或者说考察方式可看成完全等价的。由于将两种功能统一到一个部件或一个组成部分中，该部件或组成部分也可被称为集成的拉力及调温元件。

[0016] 在汽车领域中，为了构造动力电池既可以使用蓄能电池单元又可以使用能量转化电池单元作为供能电池单元。蓄能电池单元例如可以是可再充电的锂离子蓄电池单元，其优选置入棱柱状构造的、坚固的、具有0.3毫米到0.5毫米壁厚的金属外壳中（这种外壳也被称为硬壳）或置入由铝复合箔构成的外壳（这种外壳也被称为袋包或软包）。在这样置入的锂离子蓄电池单元中有如下必要，用一定的力来夹紧蓄能电池单元，从而限制所述电池单元的“鼓出”并因此避免电池单元的提前老化。这表明，在供能模块中，或者说在此情形中更准确来说在蓄能模块本身中（该蓄能模块由上述锂离子蓄电池单元构成）使用夹紧装置，该夹紧装置由两个端板和至少一个拉力元件构成，优选这种模块具有两个拉力元件，所述拉力元件分别构成为拉力锚栓。因此提供如下可能性，将调温或冷却功能集成到夹紧装置的至少一个组成部分中。除了上述锂离子蓄电池单元，按照本发明的供能模块还可以应用在锂离子聚合物蓄电池单元中或在锂-硫蓄电池单元中或在锂-空气蓄电池单元中或在其他蓄能电池单元中，在所述蓄能电池单元中夹紧是有意义的。能量转化电池单元可以优选实现为燃料电池单元的形式。燃料电池单元通常也被夹紧，使得在此将调温或冷却功能集成到要被相应地设置的或现有的夹紧装置中也是可能的。

[0017] 按照本发明所使用的拉力元件具有至少一个用于引入热量介质到拉力元件中的输入管路接口和至少一个用于引出穿流拉力元件的至少一部分区域的热量介质的输出管路接口,从而该拉力元件是如下所述的拉力元件,该拉力元件考虑到供能模块的调温或冷却而主动地构成。所述拉力元件是如下所述的拉力元件,在该拉力元件中热量传输主要通过传统方法实现。与常见构造的拉力元件(尤其是拉力锚栓)相反,在所述拉力元件中热量传输全部通过传热或热量辐射并因此被动地进行。因此也可以想到如下的供能模块的构造,在该供能模块中,同时使用传统的(亦即构成为被动的)拉力元件和按照本发明的(亦即构成为主动的)拉力元件,其中按照本发明的拉力元件就其夹紧功能支持传统的拉力元件。

[0018] 优选拉力元件具有多个输入管路接口和多个输出管路接口,通过这种手段例如可以在冷却剂直接冷却中实现所谓的冬季转换,在该冬季转换中拉力元件起到内部换热器的作用。

[0019] 优选拉力元件以及因此其输入管路接口和输出管路接口构成为用于被液态的热量介质穿流或经过。但同样还可以想到相应的设计方案,在所述设计方案中用气体或混合物穿流是可能的。

[0020] 因此,拉力元件具有至少一个引导热量介质的热量介质通道。优选该热量介质通道应为拉力元件,所述拉力元件由面状的或者连续的拉力元件组成部分构成,所述至少一个热量介质通道位于所述拉力元件组成部分的内部中。当例如涉及锂离子蓄电池单元且该锂离子蓄电池单元置入棱柱状构成的、坚固的金属外壳中时,所述供能电池单元(更准确地说是蓄能电池单元)具有高度,该高度等于从电池单元底面到具有接口的电池单元顶面的距离。拉力元件和因此其拉力元件组成部分现在应该具有与此高度匹配的宽度,其中,拉力元件组成部分在所述宽度上应构成为面状的或者说连续的。优选拉力元件组成部分构成为所谓的空腔型材,该空腔型材具有至少一个在纵向上延伸的腔体,所述腔体为热量介质通道。优选拉力元件应如此构成,使得该拉力元件包围电池单元列的三个侧面,优选包围两个长边和两个横边中的一个横边。因此,热量介质通道如此构成,使得该热量介质通道包围电池单元列的至少部分周缘,亦即沿着两个长边和一个横边。

[0021] 在一个替换的设计方案中,拉力元件具有多个在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道。在此设计方案中,各个拉力元件组成部分在上述宽度上不构成为面状的或者说连续的。相反,拉力元件由多个在结构上独立地构成的杆条组成,每个所述杆条可以构成为空腔型材。其中,考虑到热量介质的穿流,各个杆条应构成为在流体技术上并联或逆流的。

[0022] 通过将空腔型材用于拉力元件的构造,一方面实现简单和经济的供能模块构造,并且另一方面确保供能电池单元的可靠的调温。

[0023] 在本发明的一种优选设计方案中,拉力元件由至少一个横向元件和至少两个分别具有一个在横向元件一侧的端部和一个自由端部的纵向元件构成,其中,所述至少一个输入管路接口和所述至少一个输出管路接口在空间上配属于所述自由端部。这种手段实现供能电池单元的可靠的调温,因为通过对所述接口的统一的设置或定向,各个拉力元件与属于调温装置的其他组成部分的连接简单或不耗费地构成。优选可以如下规定,一个纵向元件具有两种接口。可以替换地规定,所述至少一个输入管路接口配属于其中一个纵向元件的自由端部,并且所述至少一个输出管路接口配属于另一个纵向元件的自由端部。由此在

连接拉力元件和属于调温装置的其他组成部分时提供较大灵活性。

[0024] 在本发明的一个优选的设计方案中,两个纵向元件中的至少一个具有设置在其自由端部上的接口元件,该接口元件具有所述至少一个输入管路接口和/或所述至少一个输出管路接口。这种手段一方面有利于拉力元件的以及因此供能模块的简单的构造。另一方面这种手段实现供能电池单元的可靠的调温。所述接口元件和纵向元件都可以考虑相应需求专门地设计并且于是也被制造。因此例如确保,总能选择为满足相应需求而最适合的构造。相应地还可以进行制造技术上的优化,这实现拉力元件的以及因此供能模块的经济制造。优选所述两个纵向元件具有接口元件,其中一个纵向元件于是具有输入管路接口并且另一个纵向元件具有输出管路接口。这种手段在连接各个拉力元件和属于调温装置的其他组成部分时实现较大的灵活性。

[0025] 在前述手段的另一有利的设计方案中,接口元件构成为圆柱状的,包括:接口元件底面、接口元件顶面和接口元件周面,其中,所述至少一个输入管路接口和/或所述至少一个输出管路接口位于接口元件底面或接口元件周面或接口元件顶面上。优选所述圆柱状的接口元件具有圆形的底面,由此提供多种用于输入管路接口或输出管路接口的安装可能性或定位方法,在如下情况时尤其如此:输入管路接口或输出管路接口设置在接口元件周面上。优选,输入管路接口或输出管路接口如此设置在接口元件周面上,使得相应的接口指向电池单元列的纵轴线的方向。在这种情形中,所述接口可以从一个方向“操纵”,亦即连接于或装备有耦合元件、例如管路,各个拉力元件与属于调温装置的其他组成部分于是通过所述耦合元件连接。输入管路接口或输出管路接口在接口元件底面中或在接口元件顶面中的替换布置实现供电装置的非常紧凑的构造,因为由此例如可以实现,供能模块在供电装置之内重叠地堆叠。

[0026] 因为拉力元件由至少一个横向元件和至少两个分别具有一个在横向元件一侧的端部和一个自由端部的纵向元件构成,使得每个电池单元列因此具有一个在横向元件一侧的供能电池单元和一个自由的供能电池单元,其中两个端板之一作为在横向元件一侧的端板贴靠于在横向元件一侧的供能电池单元上,并且另一端板作为自由端板贴靠在自由的供能电池单元上。有利地,在横向元件一侧的端板构成为用于补偿在电池单元列中出现的长度误差。用这种手段可以补偿取决制造的在供能电池单元中的不同的厚度,由此确保电池单元的可靠的夹紧以及因此可靠的调温。优选在横向元件一侧的端板如此构成,例如通过垫入弹性元件,使得所述端板在一定的范围内具有弹簧作用。在另一种考察方式中,电池单元列具有一个头侧的供能电池单元和一个尾侧的供能电池单元,其中,两个端板之一作为头侧的端板贴靠在头侧的供能电池单元上,并且另一端板作为尾侧的端板贴靠在尾侧的供能电池单元上。在这种情形中所述尾侧的端板构成为用于补偿在电池单元列中出现的长度误差。

[0027] 在本发明的一个有利的设计方案中,供能电池单元设置成一个唯一的电池单元列,或设置成多个处于一个平面中的、并排布置的电池单元列,其中,拉力元件由一个横向元件和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部和一个自由端部的纵向元件构成,其中,横向元件和所述两个纵向元件构成拉力元件,该拉力元件包围两个端板之一。由于横向元件和两个纵向元件的这种布置,涉及U形构造的拉力元件,该拉力元件包围在横向元件一侧的或者说在尾侧的端板。所述拉力元件可容易制造并且在装配供能模块时可容易操作,这



总体上导致,供能模块一方面可以经济地制造并且另一方面实现供能电池单元的可靠的调温。所述U形构造的拉力元件的特征在于最小数量的接合位置。

[0028] 当供能电池单元设置成多个处于一个平面中的、并排布置的电池单元列时,于是在本发明另一有利的设计方案中,拉力元件可以由至少两个横向元件、两个分别具有一个在横向元件一侧的端部和一个自由端部的纵向元件和至少一个另外的具有两个在横向元件一侧的端部的纵向元件构成,其中,所述横向元件、纵向元件和所述至少一个另外的纵向元件构成曲折形的拉力元件。这样构成的拉力元件曲折形地穿过电池单元列。与前述拉力元件相比,这样构成的拉力元件在其制造中虽然不是很经济,但实现供能电池单元的改进的调温。

[0029] 在前述手段的一种尤其优选的设计方案中,所述另外的纵向元件构成为用于同样被热量介质穿流。借助所述在传热方面主动构成的另外的纵向元件,供能电池单元尽可能好地被调温。替代主动地构成的另外的纵向元件,还可以使用被动地构成的纵向元件,即为如下所述的纵向元件,如人们由通常的(亦即被动地构成的)拉力锚栓所知的。当使用被动地构成的另外的纵向元件时,则需要输入管路接口和输出管路接口的另一种布置,例如所述输入管路接口和输出管路接口可以设置在在横向元件之一上。

[0030] 在本发明另一优选的设计方案中,纵向元件以其自由端部贴靠在各相配的端板的侧面上。在第一设计方案中,纵向元件和端板可以力锁合地彼此连接,由此,供能模块可以尤其经济地制造。所述力锁合的连接例如可以通过纵向元件的相应的引起预紧的尺寸设计或造型来实现。作为替换,纵向元件和端板可以材料锁合地(例如借助焊接或粘接)或形锁合地(借助铆接或咬合连接)彼此连接。

[0031] 在本发明的一个有利的设计方案中,拉力元件通过导热部件贴靠在供能电池单元上。通过这种手段确保在供能电池单元和拉力元件之间的最优的传热并且因此确保供能电池单元的最优的调温。作为导热部件例如可以使用导热箔、导热胶或者所谓的相变材料。相变材料的特征在于,融化热量或溶解热量或吸收热量显著大于由于其正常比热容在没有相变效应的情况下可存储的热量。

[0032] 通过应用按本发明的供能模块可以构成一种供电装置,其构造成用于在车辆中提供供电电压。其中,在按本发明的供能模块中应用按照本发明构造的拉力元件,即在热量传输方面主动地构成的拉力元件。

[0033] 如已经说明的,在按照本发明的供能模块中,供能电池单元的调温借助热量介质进行。该热量介质可以是冷却剂或致冷剂。

## 附图说明

[0034] 本发明实施例在附图中描绘并在后续说明中详细阐述。附图如下:

[0035] 图1:借助示意图示出在车辆中设置的供电装置的基本构造,按照本发明的供能模块安装在该供电装置中,

[0036] 图2:借助示意图示出供能模块的基本构造,

[0037] 图3:借助示意图示出供能模块的第一实施方式,

[0038] 图4:借助两个分图示出接口元件的两种不同的实施方式,

[0039] 图5:借助示意图示出供能模块的第二实施方式,

- [0040] 图6:借助两个分图以示意图示出供能模块的第三实施方式,  
[0041] 图7:借助两个分图以示意图示出供能模块的第四实施方式,  
[0042] 图8:借助示意图示出供能模块的第五实施方式,  
[0043] 图9:借助示意图示出供能模块的第六实施方式,  
[0044] 图10:借助示意图示出供能模块的第七实施方式,以及  
[0045] 图11:借助示意图示出供能模块的第八实施方式。

### 具体实施方式

[0046] 图1示出供电装置10,该供电装置设置在未示出的车辆中。供电装置10包括多个供能模块,所述供能模块中的一个示例性地用附图标记12表示。每个所述供能模块12由多个在结构上独立地构成的供能电池单元构成,所述供能电池单元中的一个示例性地用附图标记14表示。供能电池单元14可以是蓄电池单元或是能量转化电池单元。优选,所述供能电池单元应为蓄电池单元,所述蓄电池单元构成为可再充电的锂离子蓄电池单元。对于每个供能模块,所述供能电池单元设置成至少一个电池单元列16。整个供能模块按照在图1中选择的描绘单列地构成,所述描绘应不具有限制作用。不言而喻,供能模块还可以多列地构成。还可以想到,在供电装置中可以同时应用单列地构成的和多列地构成的供能模块。

[0047] 每个供能模块12具有夹紧装置18,该夹紧装置构成为用于夹紧相应的供能电池单元。为此,夹紧装置18具有至少两个端板20和一个拉力元件22。所述两个端板20和拉力元件22为了构成作用到供能电池单元14上的夹紧力而共同作用。

[0048] 供能模块12分别与调温装置24共同作用,该调温装置构成为用于借助热量介质对至少一部分供能电池单元14调温。其中规定,拉力元件22构成为调温装置24的功能组成部分。为此目的,拉力元件22具有至少一个用于将热量介质导入拉力元件22中的输入管路接口26并具有至少一个用于导出穿流拉力元件22的至少一部分区域的热量介质的输出管路接口28。输入管路接口26通过第一管路30与调温装置24连接,其中,热量介质从调温装置24通过第一管路30被输送到拉力元件22,这通过箭头32标明。输出管路接口28通过第二管路34与调温装置24连接,其中,热量介质从拉力元件22通过第二管路34被输送到调温装置24,这通过箭头36标明。拉力元件22具有至少一个引导热量介质的、在图1中不可见的热量介质通道。

[0049] 由图1可见一定数量的供能电池单元,供能模块由所述供能电池单元构成。由图1可见的数量应没有限制作用。不言而喻,供能模块还可以具有其他数量的供能电池单元。对于调温装置24的具体构造在本发明的范畴内应不进一步讨论。不言而喻,调温装置24包括部件对于供能电池单元能借助冷却剂或致冷剂来调温而言必要的部件。

[0050] 图2示出供能模块12,该供能模块由多个在结构上独立地构成的供能电池单元14构成。供能电池单元14设置成一个电池单元列16。通过点38标明,供能模块12可以由任意数量的供能电池单元构成。供能电池单元14设置在两个端板20f、20q之间,所述端板与拉力元件22为构成作用到供能电池单元14上的夹紧力而共同作用。如由在图2中的描绘可见,拉力元件22通过导热部件40贴靠在供能电池单元14上。导热部件40可以由导热箔、导热胶或所谓的相变材料构成。通过导热部件40确保从供能电池单元14到拉力元件22最优的传热。

[0051] 如由在图2中的描绘还可见,拉力元件22由至少一个横向元件42和至少两个分别

具有一个在横向元件一侧的端部46和一个自由端部48的纵向元件44构成。如由该描绘还可见,输入管路接口26和输出管路接口28在空间上配属于自由端部48。

[0052] 电池单元列16具有一个在横向元件一侧的供电电池单元14q和一个自由的供电电池单元14f,其中,两个端板之一作为在横向元件一侧的端板20q贴靠在在横向元件一侧的供电电池单元14q上并且另一端板作为自由的端板20f贴靠在自由的供电电池单元14f上。在一种有利的设计方案中,在横向元件一侧的端板14q应构成为用于补偿在电池单元列16中出现的长度误差。

[0053] 如由在图2中的描绘可见,供电模块12或电池单元列16具有纵轴线50和横轴线52。供电电池单元14具有长度54、宽度56和因为从图平面伸出而在图2中未描绘的高度58。

[0054] 在图1和图2中示出的输入管路接口26和输出管路接口28在拉力元件22上的布置应没有限制性的作用。对于所述两种接口的布置会结合后续还要描述的附图详尽地讨论。

[0055] 图3示出供电模块12的第一实施方式。在该实施方式中,供电电池单元14设置成一个唯一的电池单元列16,其中,拉力元件22由一个横向元件42和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部46和一个自由端部48的纵向元件44构成。横向元件42和所述两个纵向元件44构成拉力元件22,该拉力元件包围端板20q。在拉力元件中加工出至少一个未示出的引导热量介质的热量介质通道。所述两个纵向元件44以其自由端部48贴靠在端板20f的侧面上。纵向元件44和端板20f可以力锁合地或材料锁合地或形锁合地彼此连接。

[0056] 如由在图3中的描绘可见,所述两个纵向元件44在它们的自由端部48上分别具有一个接口元件60a,其中,这两个接口元件60a之一具有输入管路接口26并且另一个接口元件60a具有输出管路接口28。这种分配应没有限制性的作用。在相应地修改的方式中,所述两种接口可以位于两个接口元件之一上。也可以想到,仅一个纵向元件具有一个带两种接口的接口元件。在相应的方式中,这种实施方式应该还适用于后续还要描述的附图,只要这是合适的。

[0057] 图4包括两个分图4a和4b,所述分图分别示出构成为圆柱状的、具有圆形的底面的接口元件。这两个接口元件60a、60b具有接口元件底面62a、62b、接口元件顶面64a、64b和接口元件周面66a、66b。在描绘于分图4a中的接口元件60a中,输入管路接口26a或输出管路接口28a设置在接口元件周面66a中。在这种布置方式中可以在安装的状态中规定,相应的接口26a、28a朝电池单元列16的纵轴线50的方向指向。分图4b示出一种替换的布置方式,在该布置方式中,输入管路接口26b或输出管路接口28b设置在接口元件底面62b中。在另一种替换的布置方式中,所述两种接口26b、28b还可以设置在接口元件顶面64b中。

[0058] 图5示出供电模块12的第二实施方式。在这种实施方式中,供电电池单元14也布置成一个唯一的电池单元列16。拉力元件22a在此也由一个横向元件42a和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部46a和一个自由端部48a的纵向元件44a构成。横向元件42a和所述两个纵向元件44a构成拉力元件22a,该拉力元件包围端板20q。在这种实施方式中,横向元件42a和所述两个纵向元件44a都由多个(在图中为三个)在结构上独立构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68构成。因此,拉力元件22a具有多个在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68。所述两个纵向元件44a在此也以其自由端部48a贴靠在端板20f的侧面上。纵向元件44a和端板20f可以力锁合地或材料锁合地或形锁合地彼此连接。与图3对应,所述两个纵向元件44a在它们的自由端部48a上分别具有一个接口

元件60a,其中,所述两个接口元件之一具有输入管路接口26a并且另一个接口元件60a具有输出管路接口28a。

[0059] 图6借助两个分图示出供能模块12的第三实施方式。在所述两个分图6a、6b中描绘的供能模块在其基本构造中对应于在图3中描绘的供能模块,因此结合图3所做的说明应该也适用于在分图6a、6b中描绘的供能模块。这两个供能模块区别在于,在分图6a、6b中描绘的供能模块12具有接口元件60b,在所述接口元件中,输入管路接口26b和输出管路接口28b设置在接口元件底面中。

[0060] 图7借助两个分图示出供能模块12的第四实施方式。在所述两个分图7a、7b中描绘的供能模块在其基本构造中对应于在图5中描绘的供能模块,因此结合图5所做的说明应该也适用于在分图7a、7b中描绘的供能模块。这两个供能模块区别在于,在分图7a、7b中描绘的供能模块12具有接口元件60b,在所述接口元件中,输入管路接口26b和输出管路接口28b设置在接口元件底面中。

[0061] 在图3、图5、图6和图7中描绘供能模块,在所述供能模块中,供能电池单元分别设置成一个唯一的电池单元列。反之在还将要描述的图8和图9中,供能电池单元设置成多个(具体为两个)处于一个平面中的、并排布置的电池单元列。对于单个电池单元列的情形和对于并排布置的电池单元列的情形,对于在前述附图中描绘的供能模块,拉力元件都由一个横向元件和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部和一个自由端部的纵向元件构成,其中,横向元件和所述两个纵向元件构成拉力元件,该拉力元件包围端板。

[0062] 图8示出供能模块12的第五实施方式。在这种实施方式中,供能电池单元14设置成两个电池单元列16,其中,拉力元件22'由一个横向元件42'和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部46和一个自由端部48的纵向元件44'构成。横向元件42'和所述两个纵向元件44'构成拉力元件22',该拉力元件包围端板20q'。在拉力元件22'中加工出至少一个未示出的引导热量介质的热量介质通道。所述两个纵向元件44'以其自由端部48贴靠在端板20f'的侧面上。纵向元件44'和端板20f'可以力锁合地或材料锁合地或形锁合地彼此连接。在所述两个电池单元列16之间设有导热金属板70,借助该导热金属板可以实现,将热量从供能电池单元的如下侧面输送到两个端板20f'、20q',所述侧面朝向位于两个电池单元列16之间的间隙。

[0063] 如由在图8中的描绘可见,所述两个纵向元件44'在它们的自由端部48上分别具有一个接口元件60a,所述两个接口元件之一60a具有输入管路接口26a并且另一个接口元件60a具有输出管路接口28a。在相应的方式中,结合图3所做的说明应该适用。

[0064] 图9示出供能模块12的第六实施方式。在这种实施方式中,供能电池单元14也设置成两个电池单元列16。拉力元件22a'在此也由一个横向元件42a'和两个分别具有一个在横向元件一侧的端部46a和一个自由端部48a的纵向元件44a'构成。横向元件42a'和所述两个纵向元件44a'构成拉力元件22a',该拉力元件包围端板20q'。在这种实施方式中,横向元件42a'和所述两个纵向元件44a'都由多个(在图中为三个)在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68'构成。因此,拉力元件22a'具有多个在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68'。在此,所述两个纵向元件44a'也以其自由端部48a贴靠在端板20f'的侧面上。纵向元件44a'和端板20f'可以力锁合地或材料锁合地或形锁合地彼此连接。对应图8,所述两个纵向元件44a'在它们的自由端部48a上分别

具有一个接口元件60a,其中,所述两个接口元件之一60a具有输入管路接口26a并且另一个接口元件60a具有输出管路接口28a。在此也在两个电池单元列16之间设置导热金属板70。

[0065] 在描绘于图8和图9中的两种实施方式中,自由端板20f'如下构成,使得该自由端板贴靠在两个自由的供能电池单元14f上,并且在横向元件一侧的端板20q'如下实施,使得该在横向元件一侧的端板贴靠在两个在横向元件一侧的供能电池单元14q上。按照在图8和图9中的描绘,导热金属板70应为在传热方面被动地构成的部件。作为替换,可以想到应用主动地构成的部件。

[0066] 在后续还要描述的两个图即图10和图11中,供能电池单元14同样布置成多个(具体为两个)处于一个平面中的、并排布置的电池单元列16。自然在这两种实施方式中,拉力元件22构成为曲折形的。

[0067] 在描绘于图10中的、按照第七实施方式构成的供能模块12中,拉力元件22"由两个横向元件42"、两个分别具有一个在横向元件一侧的端部46和一个自由端部48的纵向元件44"和一个(由于透视图而难以看见的)另外的具有两个(由于透视图而难以看见的)在横向元件一侧的端部的纵向元件72构成。有利地,所述另外的纵向元件72可以构成为用于同样被热量介质流动穿过,亦即:所述另外的纵向元件可以是在传热方面主动地构成的部件。替换地也可以想到,所述另外的纵向元件被动地构成。

[0068] 在图11中描绘按第八实施方式构成的供能模块,该供能模块在其基本构造中对应图10中描绘的供能模块,因此结合图10所做的说明应该也适用于在图11中描绘的供能模块。这两个供能模块区别在于,在图11中描绘的供能模块12中,横向元件42a"和两个纵向元件44a"都由多个(在图中为三个)在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68"构成。因此,拉力元件22a"具有多个在结构上独立地构成的、在流体技术上并联或逆流的热量介质通道68"。

[0069] 在图8、图9、图10和图11中选择的描绘应没有限制性的作用,按照所述描绘在这些附图中描绘的供能模块中应用接口元件60a,在所述接口元件中,输入管路接口26a和输出管路接口28a设置在接口元件周面中。不言而喻,还可以应用接口元件,在所述接口元件中,这些接口设置在接口元件底面中和/或在接口元件顶面中。此外在图8、图9、图10和图11中选择的描绘应没有限制性的作用,据此,两个电池单元列按照所述描绘并排布置。不言而喻,也可以多于两个的电池单元列并排布置。

[0070] 附图标记列表

[0071] 10 供电装置

[0072] 12 供能模块

[0073] 14 供能电池单元

[0074] 16 电池单元列

[0075] 18 夹紧装置

[0076] 20 端板

[0077] 22 拉力元件

[0078] 24 调温装置

[0079] 26 输入管路接口

[0080] 28 输出管路接口

[0081]	30	第一管路
[0082]	32	箭头
[0083]	34	第二管路
[0084]	36	箭头
[0085]	38	点
[0086]	40	导热部件
[0087]	42	横向元件
[0088]	44	纵向元件
[0089]	46	在横向元件一侧的端部
[0090]	48	自由端部
[0091]	50	纵轴线
[0092]	52	横轴线
[0093]	54	长度
[0094]	56	宽度
[0095]	58	高度
[0096]	60	接口元件
[0097]	62	接口元件底面
[0098]	64	连接元件顶面
[0099]	66	接口元件周面
[0100]	68	热量介质通道
[0101]	70	导热金属板
[0102]	72	另外的纵向元件

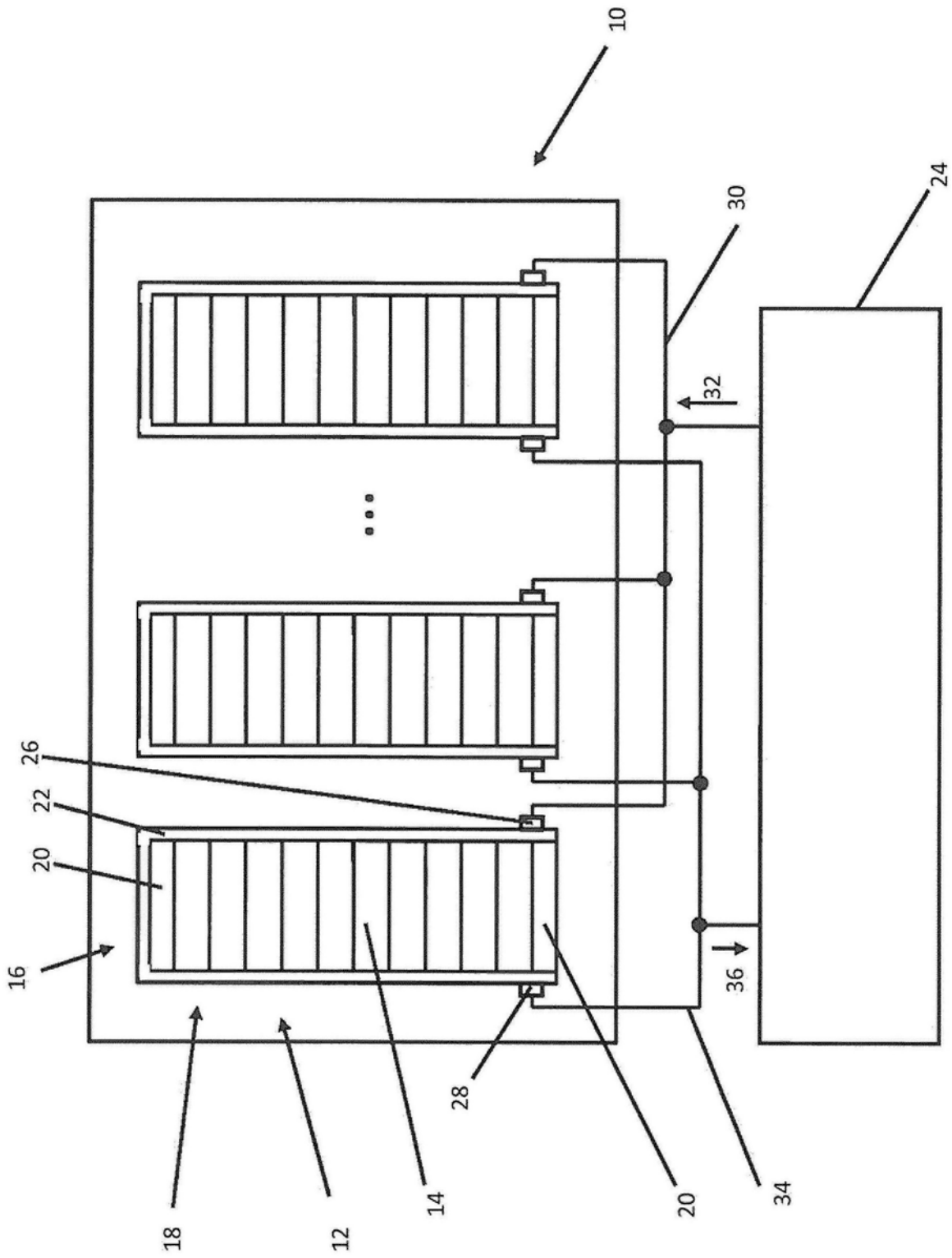


图1

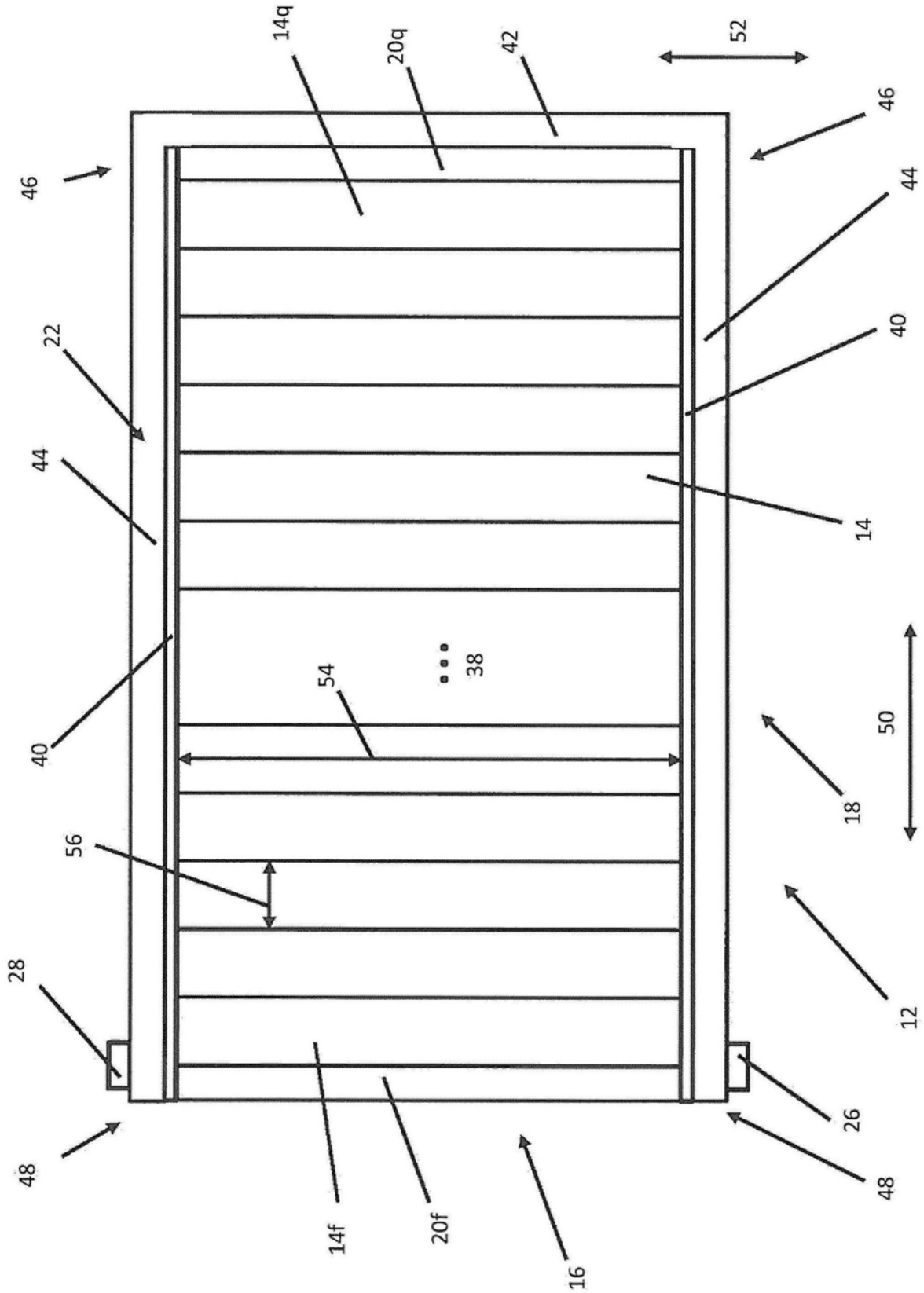


图2



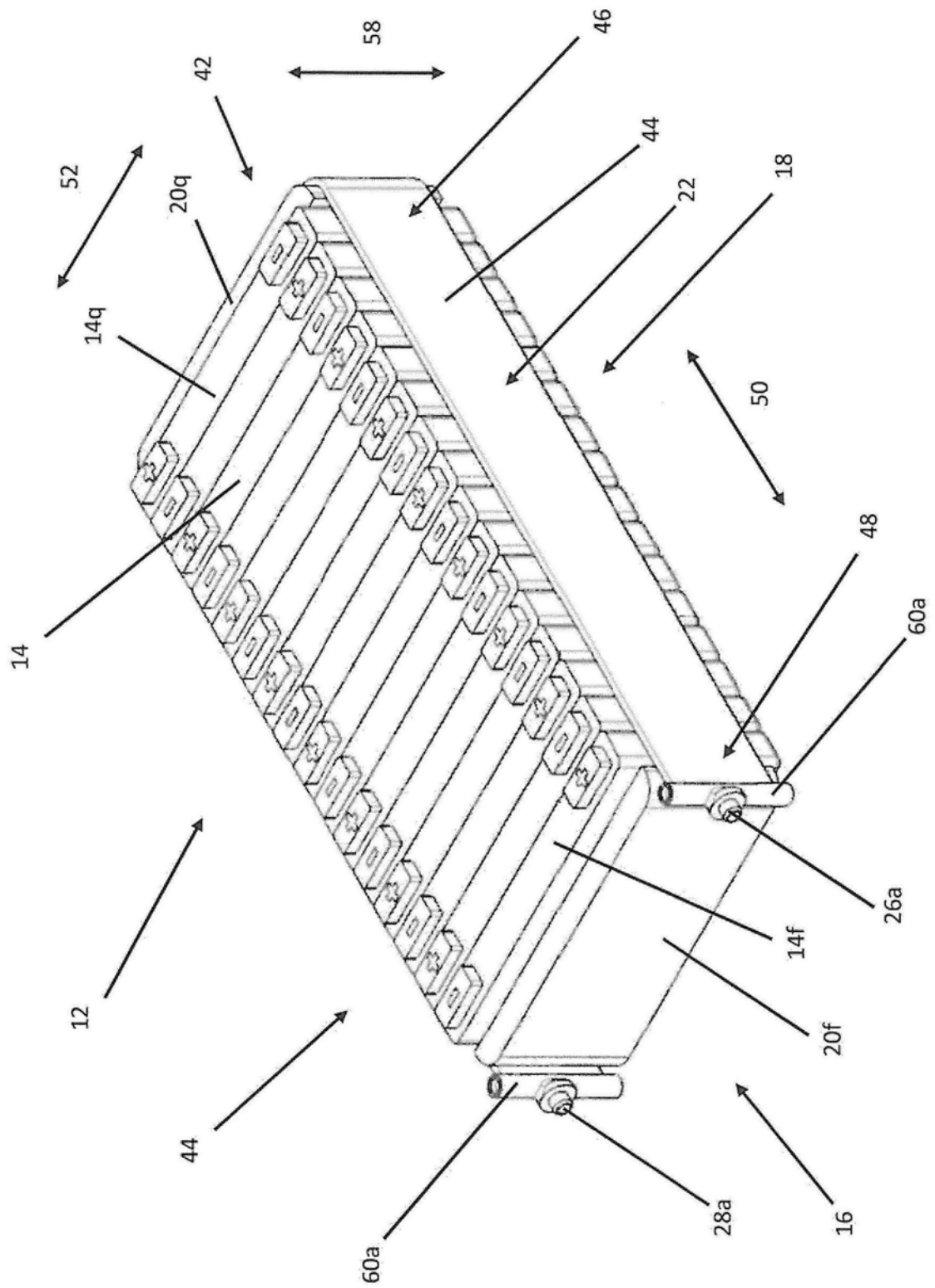


图3

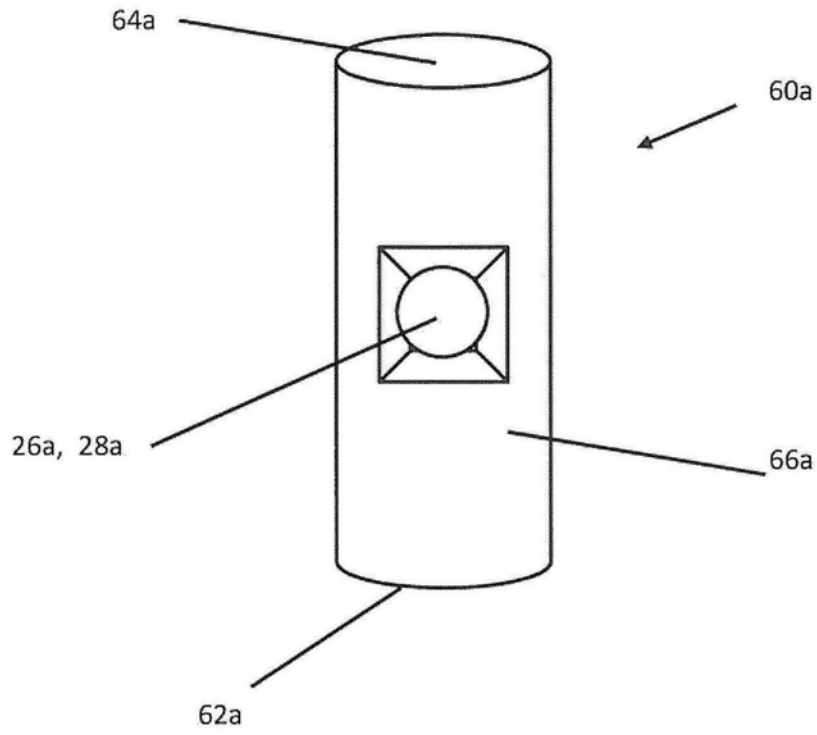


图4a

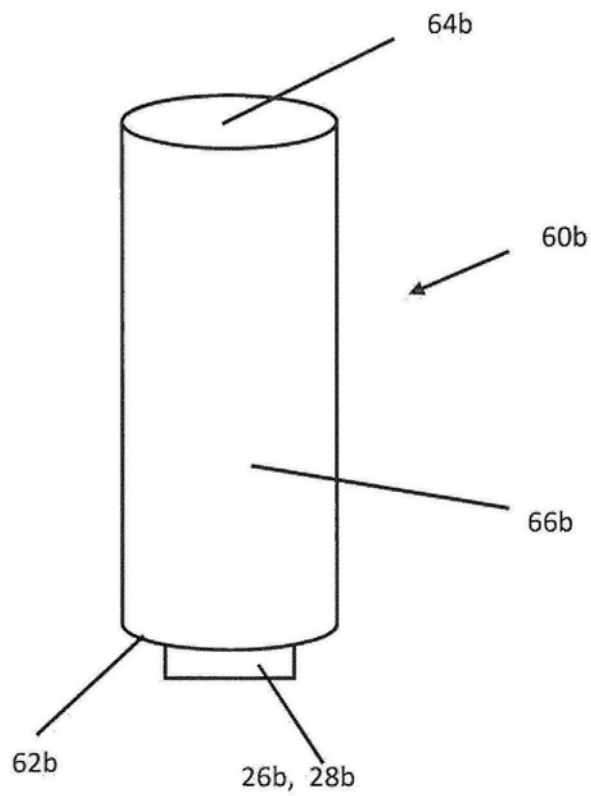


图4b

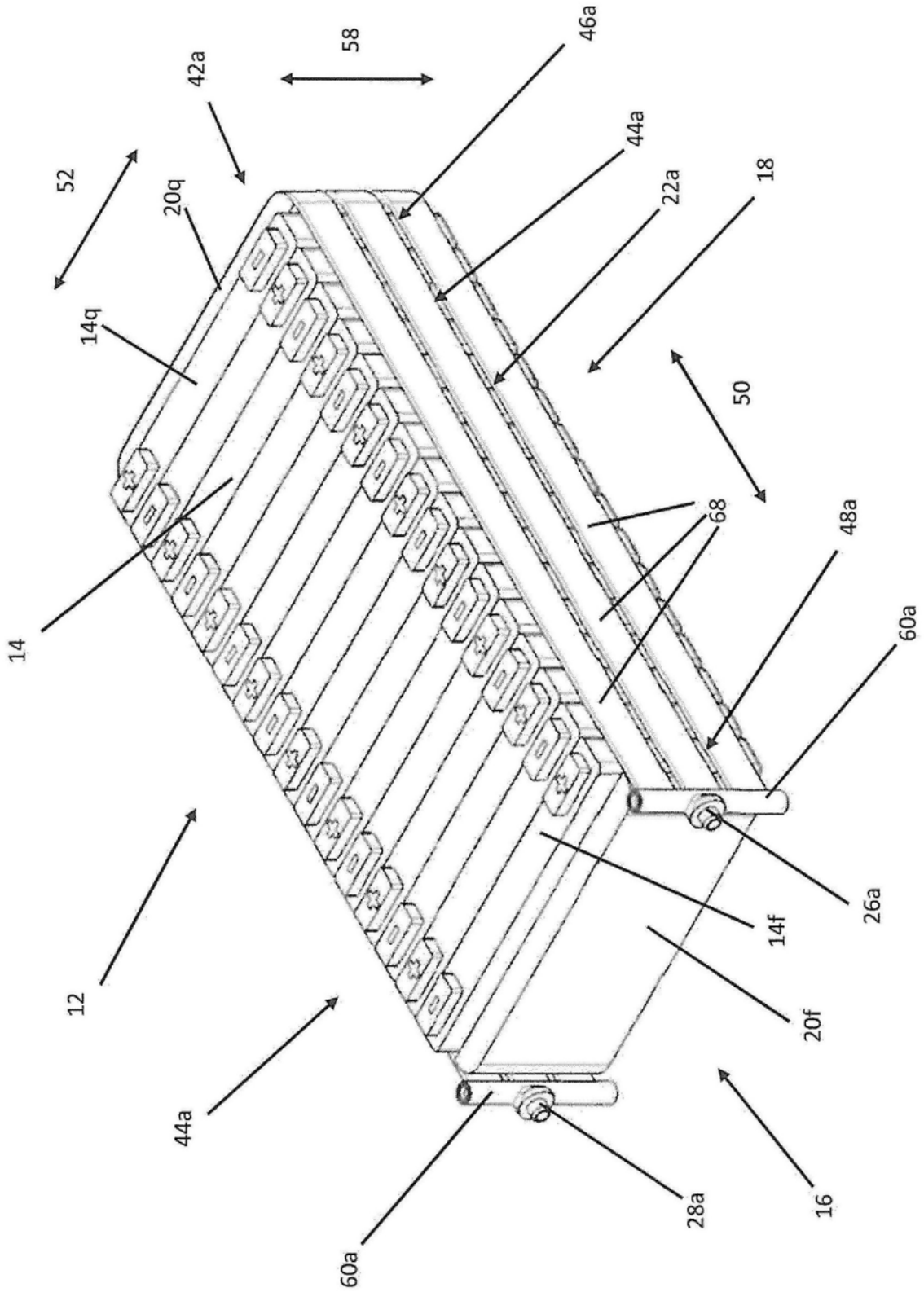


图5

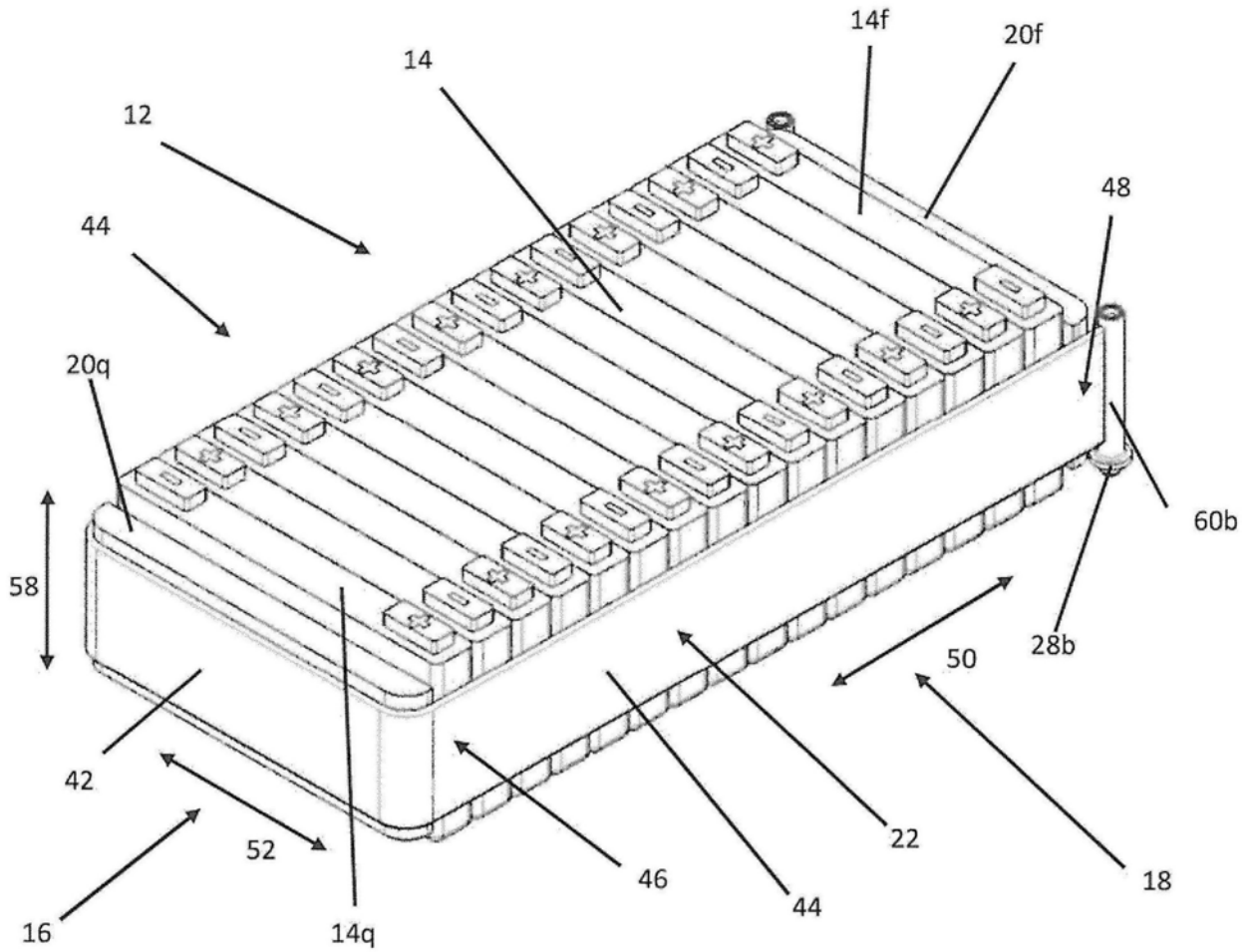


图6a

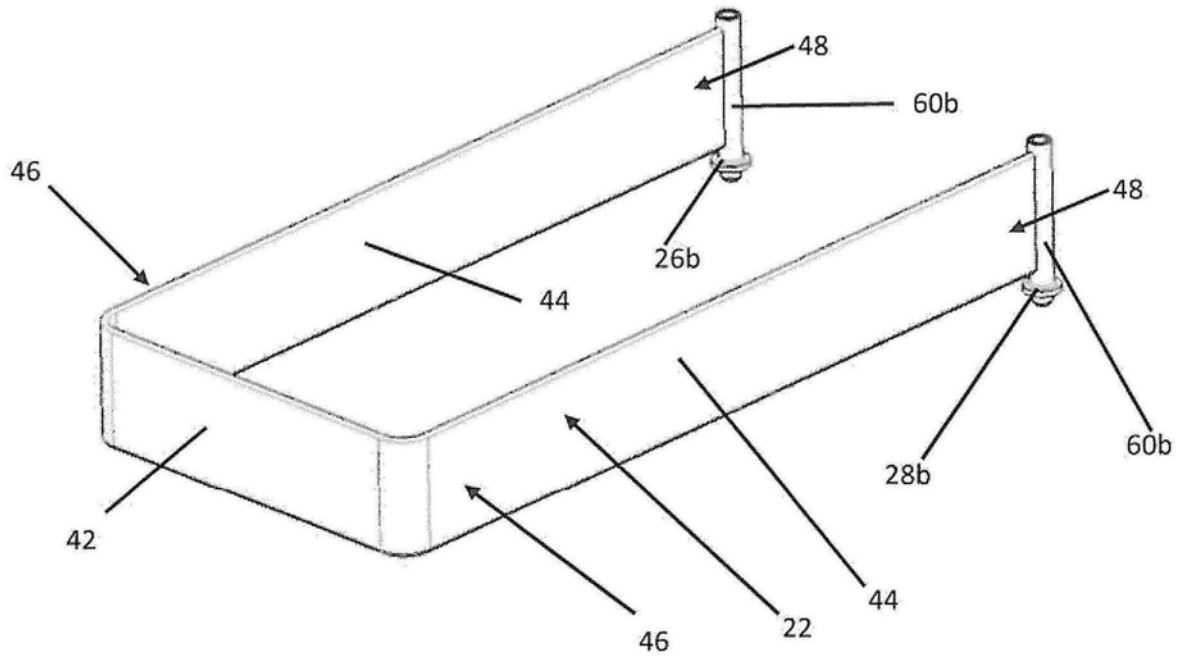


图6b

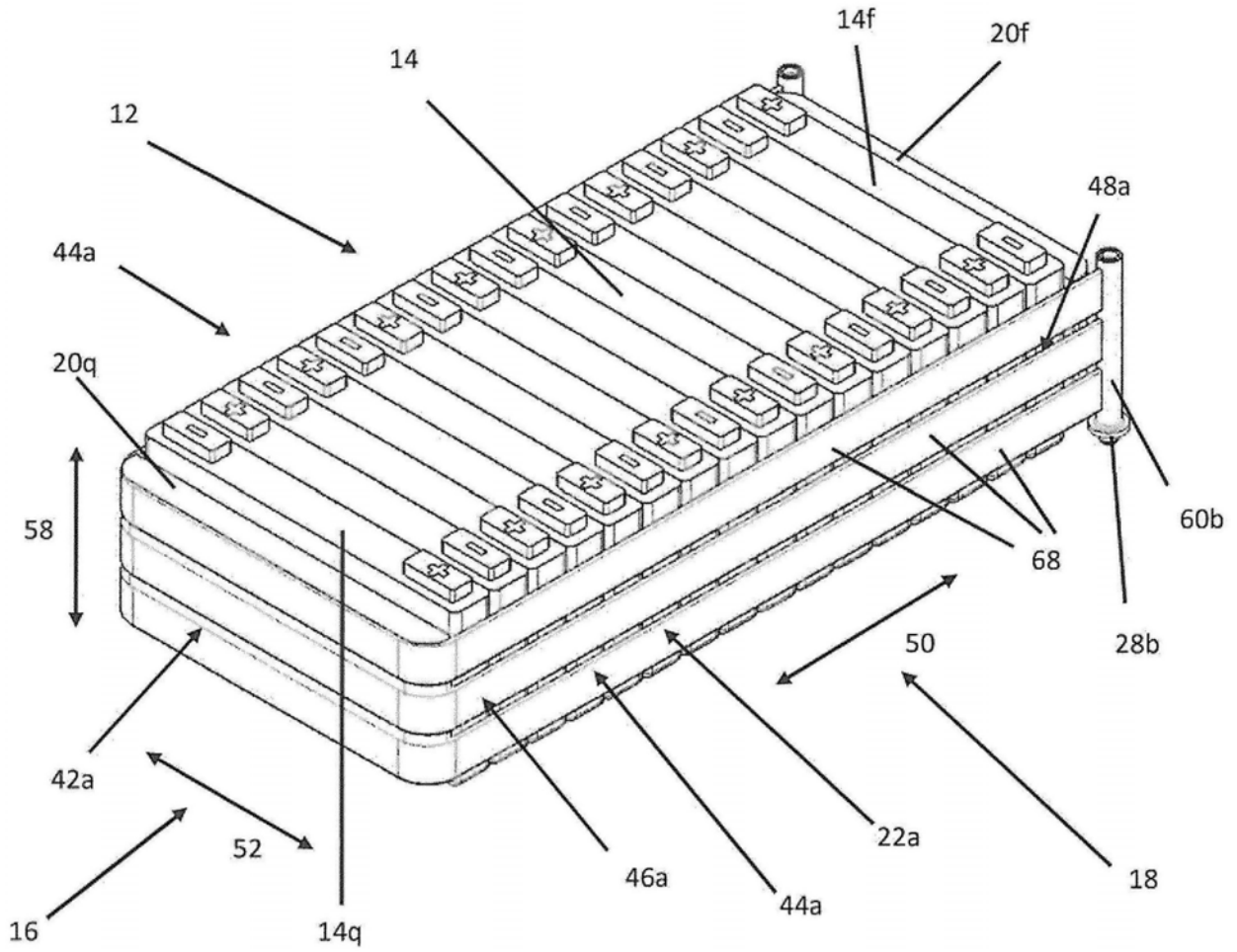


图7a

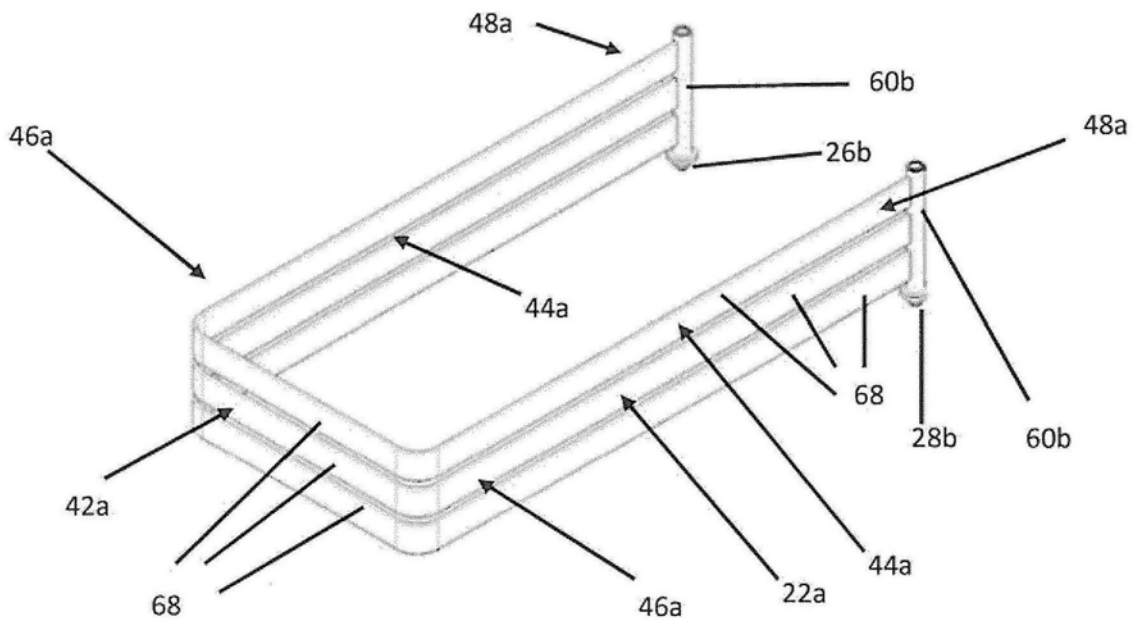


图7b

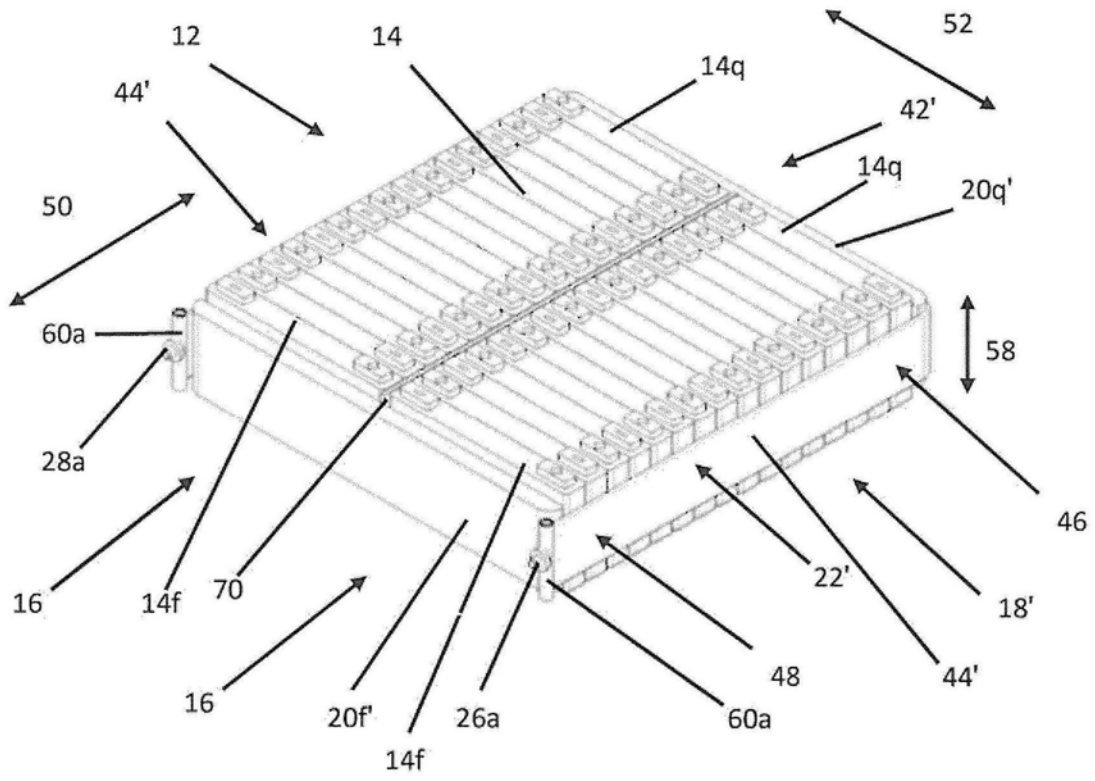


图8

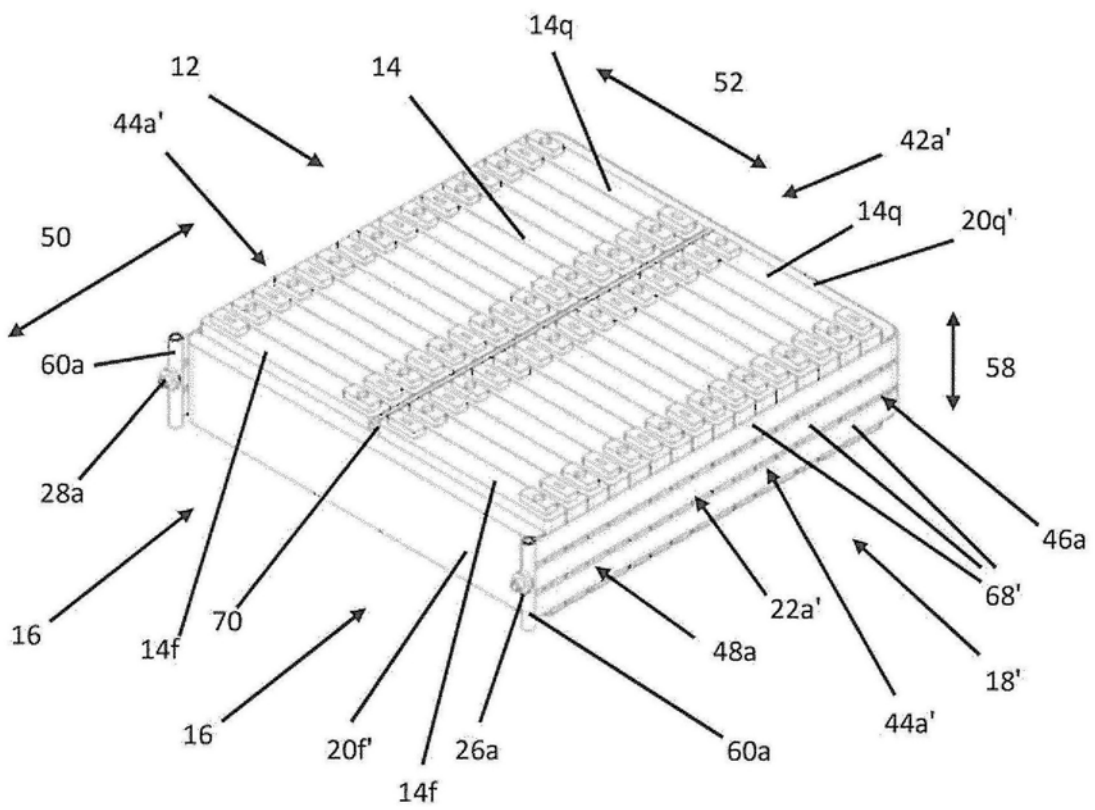


图9

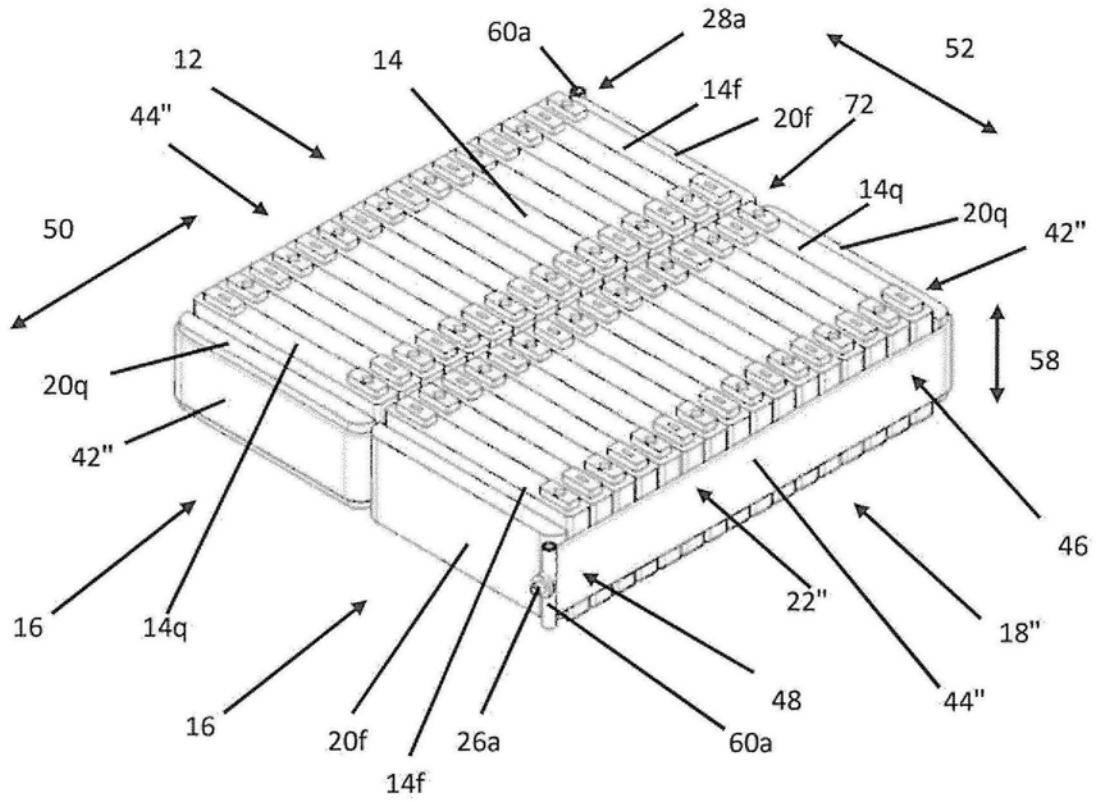


图10



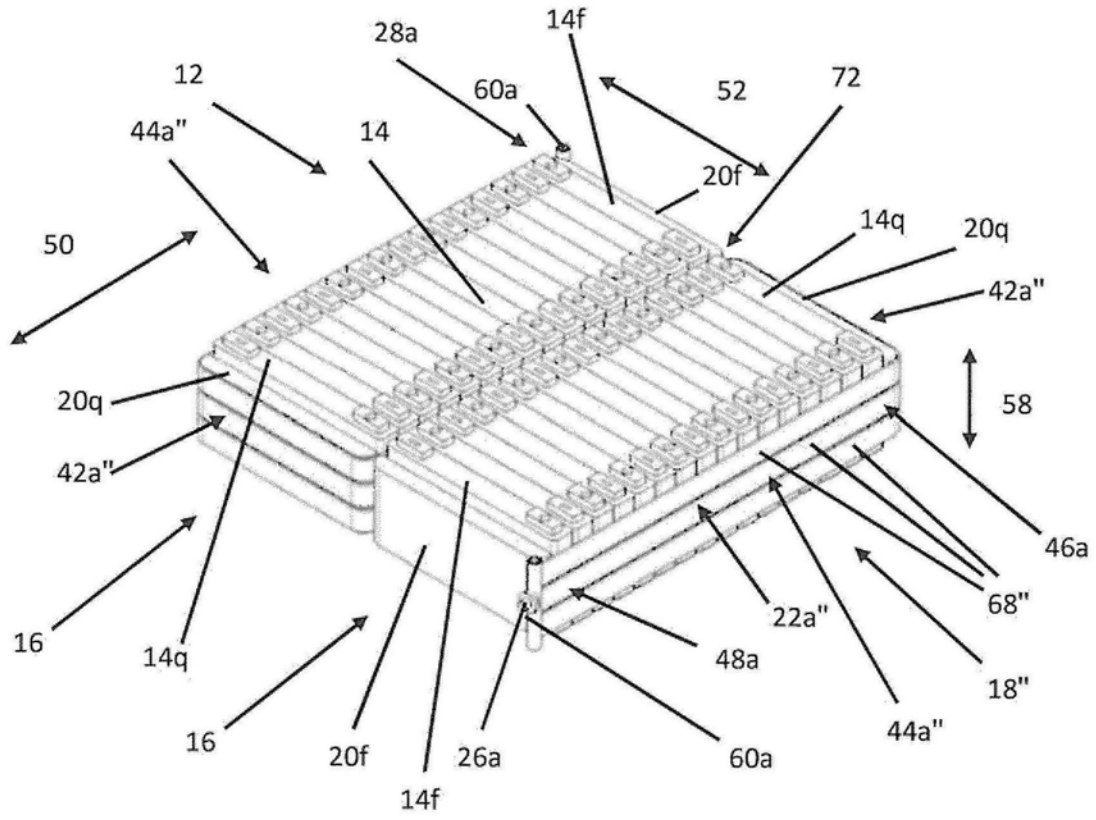


图11