



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108886111 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201680083097.4

(74)专利代理机构 北京市中伦律师事务所  
11410

(22)申请日 2016.12.28

代理人 杨黎峰 钟锦舜

(30)优先权数据

102016103667.6 2016.03.01 DE

(51)Int.Cl.

H01M 2/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.08.31

H01M 2/10(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/082792 2016.12.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/148560 DE 2017.09.08

(71)申请人 联通能源有限责任公司

地址 德国施瓦比希格穆德

(72)发明人 R·尼雷舍尔 M·普赖斯

权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

电池组和用于制造电池组的方法

(57)摘要

一种具有至少一个电池单元(12)的电池组(10),其中,所述电池单元(12)在其电池极(14、16)处联接并且导电地连接到连接元件(18),关于通过简单的结构方式简化生产方面被配置和研发成使得所述电池单元(12)位于扁平导体元件(20)上,并且所述电池单元(12)通过连接元件(18)和导体元件(20)之间的分离工序和/或成形工序导电地连接到所述导体元件(20)并且固定到所述导体元件(20)或固定在所述导体元件(20)上。公开了一种用于制造电池组(10)的方法。

1. 一种具有至少一个电池单元(12)的电池组(10),其中,所述电池单元(12)在其电池极(14、16)处联接到并且导电地连接到连接元件(18),其特征在于,所述电池单元(12)位于扁平导体元件(20)上,并且所述电池单元(12)通过连接元件(18)和所述导体元件(20)之间的分离工序和/或成形工序导电地连接到所述导体元件(20)并且固定到所述导体元件(20)或固定在所述导体元件(20)上。

2. 根据权利要求1所述的电池组(10),其特征在于,所述连接元件(18)各自包括接触部(22),通过所述接触部(22)能够将所述连接元件(18)压入、冲压、压接和/或夹紧到所述导体元件(20)中。

3. 根据权利要求1或2所述的电池组(10),其特征在于,所述连接元件(18)各自通过接触板(24)连接到、特别是焊接到所述电池单元(12),和/或所述电池单元(12)通过单元座(26)固定。

4. 根据权利要求3所述的电池组(10),其特征在于,所述连接元件(18)和所述接触板(24)一体地形成和/或所述连接元件(18)和所述接触板(24)与所述电池单元(12)的电池极(14、16)一体地形成。

5. 根据权利要求3或4所述的电池组(10),其特征在于,所述单元座(26)包括下部(30)和上部(32),所述下部(30)和所述上部(32)能够通过夹紧连接、特别是卡扣钩连接(34)彼此紧固。

6. 根据权利要求5所述的电池组(10),其特征在于,所述上部(32)和所述下部(30)中的一者包括引导销(36),并且所述上部(32)和所述下部(30)中的另一者包括用于接纳所述引导销(36)的凹槽或通道(38)。

7. 根据权利要求3至6中任一项所述的电池组(10),其特征在于,所述单元座(26)包括接纳区域(40),接触板(24)被保持在所述接纳区域(40)中,和/或所述单元座(26)包括接纳部(42),在每个所述接纳部(42)之中或之上接纳和/或固定有一个所述连接元件(18)。

8. 根据权利要求3至7中任一项所述的电池组(10),其特征在于,突出的定位销(46)形成在所述单元座(26)上,并且凹槽(48)以对应于所述定位销(46)的方式形成在所述导体元件(20)上。

9. 根据权利要求3至8中任一项所述的电池组(10),其特征在于,所述单元座(26)包括补偿元件(50)、特别是有机硅填充袋,用于对所述电池单元的厚度进行公差补偿。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的电池组(10),其特征在于,所述扁平导体元件(20)形成为配备的印刷电路板和/或所述至少一个电池单元(12)位于所述扁平导体元件(20)的两个相对侧(56、58)中的每一个上,特别是以由所述单元座(26)保持的电池组(28)的形式。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的电池组(10),其特征在于,电池单元(12)布置在所述扁平导体元件(20)的至少一侧(56、58)上的多个层(66、68)中和/或接纳所述电池组(10)的壳体(54、64)被设置成具有圆形或n边形横截面,其中 $n>3$ 。

12. 一种用于制造具有至少一个电池单元(12)的电池组(10)的方法,其中,所述电池单元(12)在其电池极(14、16)处联接并且导电地连接到连接元件(18),其特征在于,所述电池单元(12)位于扁平导体元件(20)上,并且联接到所述电池单元(12)的连接元件(18)与所述导体元件(20)相互作用,使得所述电池单元(12)通过连接元件(18)和所述导体元件(20)之

间的分离工序和/或成形工序导电地连接到所述导体元件(20)并且固定到所述导体元件(20)或固定在所述导体元件(20)上。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述连接元件(18)各自包括接触部(22),通过所述接触部(22)将所述连接元件(18)压入、冲压、压接和/或夹紧到所述导体元件(20)中。

14. 根据权利要求12或13所述的方法,其特征在于,所述连接元件(18)通过接触板(24)联接、特别是焊接到所述电池单元(12),和/或所述电池单元(12)通过单元座(26)固定。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,所述单元座(26)包括接纳区域(40),接触板(24)被插入所述接纳区域(40)中,和/或所述单元座(26)包括接纳部(42),在每个所述接纳部(42)之中或之上插入有一个所述连接元件(18)。

16. 根据权利要求14或15所述的方法,其特征在于,在所述单元座(26)上形成突出的定位销(46),所述突出的定位销(46)在形成于所述导体元件(20)中的凹槽(48)中被引导,以便将所述电池单元(12)定位在所述导体元件(20)上。

17. 根据权利要求12至16中任一项所述的方法,其特征在于,所述电池单元(12)位于所述扁平导体元件(20)的两个相对侧上,特别是呈由所述单元座(26)保持的电池组(28)的形式。

## 电池组和用于制造电池组的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有至少一个电池单元的电池组，其中电池单元在其电池极处联接并且导电地连接到连接元件。本发明还涉及一种用于制造具有至少一个电池单元的电池组的方法，其中电池单元在其电池极处联接并导电地连接到连接元件。

### 背景技术

[0002] 从现有技术中已知电池组和用于制造这种电池组的方法。电池组具有各种不同的设计和尺寸以及不同数量的单元，并且用于向连接到电池组的能量消耗件供电，而与电源无关。例如，从DE 10 2012 007 958 U1中已知一种电池组。

[0003] 电池组的问题在于，由于要组装的大量部件和组装步骤的复杂性，它们主要是手动生产的。这导致生产电池组的高成本。此外，由于组装是手动进行的，因此只能通过严格的质量控制来保持一致的质量。这也与高成本相关。

### 发明内容

[0004] 本发明所解决的问题是可以使用简单的结构手段以简单且可靠的方式生产电池组。

[0005] 本发明通过具有权利要求1的特征的电池组解决了上述问题。根据所述权利要求，电池组的特征在于，电池单元位于扁平导体元件上，并且电池单元通过连接元件和导体元件之间的分离工序和/或成形工序导电地连接到导体元件并且固定到导体元件或固定在导体元件上。

[0006] 根据本发明的电池组提供用于连接电池单元和扁平导体元件的结构简单且同时稳定的选择。为此目的，使用与扁平导体元件相互作用的连接元件。连接元件定位或放置在导体元件上并且压靠导体元件。在此，在连接元件和导体元件之间进行分离工序和/或成形工序。结果，连接元件机械地连接到导体元件。在导体元件和连接元件之间建立导电连接。有利地，可以将电池单元联接到扁平导体元件而无需诸如焊接的结合连接。然后机械制造可以成为首选。电池单元可以电接触，或者多个电池单元可以通过扁平导体元件相互接触。

[0007] 术语“电池单元”应从最广泛的意义上理解。因此，电池单元可以是电化学存储装置或另一电存储装置形式的电池状能量存储装置。

[0008] 关于连接元件和电池单元之间的联接，可以想到连接元件直接或间接地连接到电池单元。

[0009] 具体地，每个连接元件都可以包括接触部，通过该接触部，连接元件可以被压入、冲压、压接或夹紧到导体元件中。通过执行这样的过程，连接元件的接触部被压入、冲压、压接或夹紧在扁平导体元件中。以这种方式，可以在单个步骤中产生机械紧固和电气或电子接触。接触部可以例如被实施为销、切削刃、刀片或连接器。还可以想到包括绝缘移位连接器作为接触部的实施例，其用作倒钩。

[0010] 可以在导体元件中制造凹槽或通道，用于接纳接触部。由于这种类型的连接过程

基本上从平移运动(直线运动)开始,因此电池组的自动机械制造可以是首选。

[0011] 有利地,每个连接元件都可以通过接触板连接、特别是焊接至电池单元,。这导致简单而稳健的连接。具体地,接触板可以焊接到电池单元和连接元件。

[0012] 为了减少组装步骤的数量,连接元件(可选地连同接触元件)和接触板可以一体形成。结果,只需要处理一个具有稳定结构的元件。可以通过焊接来实现对电池单元的电池极的紧固。

[0013] 为了允许尽可能多的预组装,连接元件(可选地连同接触元件)和接触板可以与电池单元的电池极一体地形成。结果,提高了稳定性并且进一步简化了组装。然后,当制造电池单元时,连接元件和接触板已经与电池单元的电池极一体地形成。

[0014] 电池单元可以通过单元座固定。因此,一个或多个电池单元可以以防震和保护的方式布置在单元座中。电池单元可以插入或胶合在单元座中。

[0015] 由单元座、电池单元、连接元件和接触板构成的单元构成电池组并且可以如此处理。

[0016] 接触板和连接元件一起形成单元接触元件。

[0017] 有利地,单元座可以包括下部和上部,它们可以通过夹紧连接彼此紧固。一旦建立该连接,例如通过将上部和下部压在一起,上部和下部彼此紧固。可以省略单独的连接装置。通过能够通过上部和下部平移地结合在一起的夹紧连接,机器生产再次成为首选。例如,夹紧连接可以是卡扣钩连接。以这种方式,可以在上部和下部之间建立稳定连接。

[0018] 有利地,上部和下部中的一者可以包括引导销,而上部和下部中的另一者可以包括用于接纳导销的凹槽或通道。这简化了过程,因为在上部和下部之间存在引导部,特别是与任何夹紧连接或卡扣钩连接无关。这再次使得电池组的机械制造成为首选。

[0019] 有利地,单元座可以包括接纳区域,接触板被保持在该接纳区域中。该接纳区域可以设计为接触板的接纳槽。可以设想,所述接纳区域布置在单元座的下部上。

[0020] 单元座可以包括接纳部,在每个所述接纳部之中或之上接纳和/或固定有一个所述连接元件。以这种方式,接触板和连接元件可以彼此分开地被插入单元座中,由此被保持就位,并且可以连接在单元座中,例如可以彼此焊接。接纳部可以被设计为单元座的延伸部,特别是单元座的下部,并且可以包括通道,连接元件可以插入所述通道中。

[0021] 有利地,突出的定位销可以形成在单元座上,特别是在单元座的下部上,并且凹槽可以以对应于定位销的方式形成在导体元件上。这确保了电池单元和/或单元座与导体元件相关联。结果,将单元座以自动方式放置在导体元件上的精确位置是首选。

[0022] 有利地,单元座可以包括补偿元件,用于对电池单元的厚度进行公差补偿。因此,即使电池单元的厚度不同,也确保一个或多个电池单元被接纳并固定就位。

[0023] 在此可以设想,补偿元件是有机硅填充袋的形式。电池单元的长度可以通过被设计为柔性的接触板来补偿。

[0024] 扁平导体元件可以例如是用于电子部件的支撑元件,或者可以是板或印刷电路板。特别地,扁平导体元件可以被设计为配备有电子部件的印刷电路板。扁平导体元件可以是平面的或弯曲的,例如以一段圆柱表面的形式。

[0025] 有利地,至少一个电池单元可以定位在扁平导体元件的两个相对侧中的每一个上,特别是以由单元座保持的电池组的形式。除了具有紧凑尺寸的电池组之外,还实现了热

有利的布置。

[0026] 有利地,电池单元可以在扁平导体元件的至少一侧上以多层,特别是至少两层布置在彼此之上。结果,仅使用一个板就可以实现更多数量的单元并因此实现更高的容量。在这种情况下,电池单元可以通过电池极处的接触板互连。

[0027] 当在横截面中观察时,电池单元可以居中地布置在彼此的顶部(面心),即,电池单元可以搁置在第二电池单元上以便在中心取向。电池单元之间的间隙可用于冷却。同样地,第二层中的电池单元可以布置在第一层(体心)中的两个电池单元上的间隙中。结果,可以实现电池单元的相对密集和紧凑的布置。

[0028] 布置在一层中的多个电池单元不一定必须布置在一个平面中。因此,层也可以由多个稍微相互偏移的电池单元形成。因此,该层可以具有弯曲形状。

[0029] 不管电池单元的布置如何,所述单元都可以串联连接以便获得所需的电压。电池单元可以通过其电池极处的接触板导电地互连。因此,电池单元可以在串联连接的任一端处接触扁平导体元件。

[0030] 有利地,设置容纳电池组的壳体,其具有圆形或n边形横截面,其中 $n>3$ (n限定边缘的数量)。结果,为电池组提供了合适的外壳。具有n边形横截面的壳体可以被设计为三角形、四边形、正方形或六边形壳体。六边形壳体呈蜂窝状,并且因此可以容易地堆叠。

[0031] 开头所述的问题也通过具有独立权利要求的特征的方法解决。根据所述权利要求,该方法的特征在于,电池单元位于扁平导体元件上,并且联接到电池单元的连接元件与导体元件相互作用,使得电池单元通过连接元件和导体元件之间的分离工序和/或成形工序导电地连接到导体元件并且固定到导体元件或固定在导体元件上。

[0032] 关于可以实现的优点和创造性步骤,参考与权利要求1有关的评论。

[0033] 有利地,每个连接元件都包括接触部,当将电池单元定位或放置在导体元件上时,通过该接触部将连接元件压入、冲压、压接和/或夹紧到导体元件中。接触部可以形成为销、切削刃、刀片或连接器。也可以想到倒钩形式的绝缘移位连接器。可以在导体元件中制造用于接纳接触部的通道或凹槽,并且这些通道或凹槽构成连接元件接纳部。以这种方式,在一个步骤中,可以产生机械紧固和电气或电子接触。自动制造是首选。

[0034] 有利地,连接元件可以通过接触板联接、特别是焊接到电池单元。产生简单而稳健的连接。具体地,可以将接触板焊接到电池单元和连接元件。

[0035] 替代地,可以想到的是,连接元件(可选地与接触部一起)与接触板一体地形成。这节省了装配步骤并且提高了稳定性。另外,连接元件(可选地与接触部一起)和接触板可以与电池单元的电池极一体地形成。这可以早在生产电池单元时进行。因此增加了预组装水平,这意味着进一步简化了电池组的实际组装。

[0036] 电池单元可以通过单元座固定。因此,一个或多个电池单元可以以防震和保护的方式布置在单元座中。电池单元可以被插入或胶合在单元座中。

[0037] 有利地,单元座可以包括接纳区域,接触板插入该接纳区域中。接纳区域可以设计为用于接触板的接纳槽。可以设想,所述接纳区域布置在单元座的下部上。

[0038] 单元座可以包括接纳部,在每个所述接纳部之中或之上插入有一个所述连接元件。在此有利的是,在电池单元和/或单元座位于导体元件上之前插入所述元件。以这种方式,接触板和连接元件可以彼此分开地插入单元座中,并且例如可以彼此焊接。接纳部可以

设计为单元座的延伸部,特别是单元座的下部,并且可以包括通道,连接元件插入所述通道中。

[0039] 有利地,突出的定位销可以形成在单元座上,特别是在单元座的下部上,其在导体元件中形成的凹槽中被引导以将电池单元和/或单元座定位在导体元件上。这确保了电池单元和/或单元座与导体元件相关联。自动组装是首选。

[0040] 有利地,电池单元可以定位在扁平导体元件的两个相对侧上,特别是以由单元座保持的电池组的形式。除了具有紧凑尺寸的电池组之外,还以这种方式实现了热有利的布置。

[0041] 为了进一步开发用于制造电池组的方法,还可以读取结合电池组描述的措施,使得它们适用于该方法。

### 附图说明

[0042] 下面参考附图更详细地解释本发明,其中相同或功能相似的元件可以仅提供一次附图标记。在附图中:

[0043] 图1是电池组的一个实施例的分解图和组装时所述电池组的一个实施例的视图;

[0044] 图2示出了图1的电池组的电池单元组(cell pack)的多个示意图;

[0045] 图3示意性地示出了包括三个电池单元和三角形壳体的电池组的实施例的正视图、侧视图和剖视图;

[0046] 图4示意性地示出了包括六个电池单元和六边形壳体的电池组的实施例的透视图、侧视图和剖视图;以及

[0047] 图5a和图5b示出了包括布置成多层的电池单元的电池组的实施例的示意图。

### 具体实施方式

[0048] 图1示出了电池组的一个实施例,其整体用附图标记10表示。电池组10包括至少一个电池单元12。该电池单元12在其电池极14、16处联接并导电地连接到连接元件18(参见图2)。

[0049] 电池单元12位于扁平导体元件20上。电池单元12通过连接元件18和导体元件20之间的分离工序和/或成形工序导电地连接到导体元件20并且固定到导体元件20或固定在导体元件20上(见图1)。

[0050] 每个连接元件18都包括接触部22,通过该接触部22,连接元件18可以被压入、冲压、压接或夹紧到导体元件20中。在本实施例中,接触部22被设计为连接器,所述连接器被夹紧到导体元件20中。

[0051] 连接元件18分别通过接触板24连接、特别是焊接到电池单元12。电池单元12由单元座26固定。由单元座26、至少一个电池单元12、接触板24和连接元件18构成的单元形成单元组28(见图2)。单元组28就其本身而言可以单独处理。

[0052] 单元座26包括下部30和上部32。下部30和上部32可通过卡扣钩连接34彼此固定。

[0053] 上部32和下部30中的一者包括多个引导销36,优选地为三个,并且上部32和下部30中的另一者包括用于接纳引导销36的凹部或通道38。

[0054] 单元座26在其下部30上包括至少一个接纳区域40,接触板24被保持在该接纳区域

中。在当前情况下,下部30包括用于四个接触板24的四个接纳区域40。接纳区域40被设计为接纳槽。

[0055] 单元座26在其下部30上还包括接纳部42,在每个接纳部42之中或之上接纳和/或固定有一个连接元件18。在当前情况下,四个接纳部42形成在下部30上,用于四个连接元件18。接纳部42被设计为具有通道44的延伸部。

[0056] 两个突出的定位销46形成在单元座26上,特别是形成在单元座26的下部30上,并且两个凹槽48以对应于定位销46的方式形成在导体元件20上。

[0057] 单元座26包括补偿元件50,用于对电池单元12的厚度进行公差补偿。补偿元件50采用有机硅填充袋的形式(见图2)。

[0058] 在本实施例中,连接元件18的接触部22被设计为连接器。所述连接器被插入连接元件接纳部52中,所述连接元件接纳部52在本实施例中被设计为连接器通道。

[0059] 扁平导体元件20被设计为配备的印刷电路板。

[0060] 用于制造包括至少一个电池单元12的电池组10的方法可以如下进行:

[0061] 首先,设置具有其下部30和上部32的单元座26。连接元件18和接触板24被插入到接纳区域40和接纳部42中的通道44中。连接元件18分别焊接到相关的接触板24上。

[0062] 然后,考虑到安装方向,将电池单元12插入和/或胶合到单元座26的下部30中。

[0063] 单元座26的上部32放置在单元座26的下部30上,引导销36在通道38中被引导。单元座26的上部32通过卡扣钩连接34固定到单元座26的下部30。

[0064] 然后将接触板24焊接到电池单元12的电池极14、16上。这样就完成了电池组28。

[0065] 随后,设置并且定位呈配备的印刷电路板形式的扁平导体元件20。电池单元12和电池组28借助于定位销46相对于扁平导体元件20定位,定位销46接合在与其对应的凹槽48中。

[0066] 然后,电池单元12和电池组28电连接到呈配备的印刷电路板形式的扁平导体元件20。在本实施例中,呈连接器形式的连接元件18被压入形成为连接器通道52的连接元件接纳部52中。

[0067] 因此,电池单元12和电池组28机械地固定到呈印刷电路板形式的扁平导体元件20并且导电地连接至印刷电路板。

[0068] 所有电池组28,即在本实施例中均具有两个电池单元12的四个电池组28,位于扁平导体元件20的任一侧上,并且以所述方式电连接到导体元件20并且固定到导体元件20。借助于导体元件20,电池组28的电池单元12彼此接触,并且多个电池组28的电池单元12接触。这样就完成了电池组10。

[0069] 电池组10还可以包括壳体和电连接件,用于接触能量消耗器和/或使多个电池组彼此接触(未示出)。

[0070] 图3示出了包括三个电池单元12的电池组10的多个示意图。电池组10包括三角形壳体54。电池单元12各自布置在扁平导体元件20上的层中。一个电池单元12布置在扁平导体元件20的第一面56上。两个电池单元12布置在扁平导体元件20的第二面58上。电池单元12和壳体54之间的间隙60可用于冷却电池组10或使电池组10通风。

[0071] 图4示出了包括六个电池单元12的电池组10的多个示意图。电池组10包括六边形壳体64。电池单元12布置在扁平导体元件20的第一面56和第二面58上,分别在第一层66和



第二层68中。在这种情况下,布置在第二层68中的电池单元12位于布置在第一层66中的电池单元12之间的间隙70中。电池单元12和壳体64之间的间隙60可用于冷却电池组10或使电池组10通风。

[0072] 图5的(a)是包括十个电池单元12的电池组10的正视图。电池组10包括六边形壳体64。电池单元12布置在扁平导体元件20的第一面56和第二面58上,分别位于第一层66和第二层68中。第一层66是弯曲的,而第二层68是扁平的。布置在第二层68中的电池单元12定位在布置在第一层66中的电池单元12之间的间隙70中。电池单元12和壳体64之间的间隙60可以用于冷却电池组10或使电池组10通风。

[0073] 图5的(b)是包括六个电池单元12的电池组10的正视图。电池组10包括三角形壳体64。电池单元12布置在扁平导体元件20的第一面56上,在第一层66和第二层68中。布置在第二层68中的电池单元12位于布置在第一层66中的电池单元12之间的间隙70中并且与第一层66间隔开。电池单元12在第一层66中布置在扁平导体元件20的第二面58上。电池单元12和壳体64之间的间隙60可用于冷却电池组10或使电池组10通风。

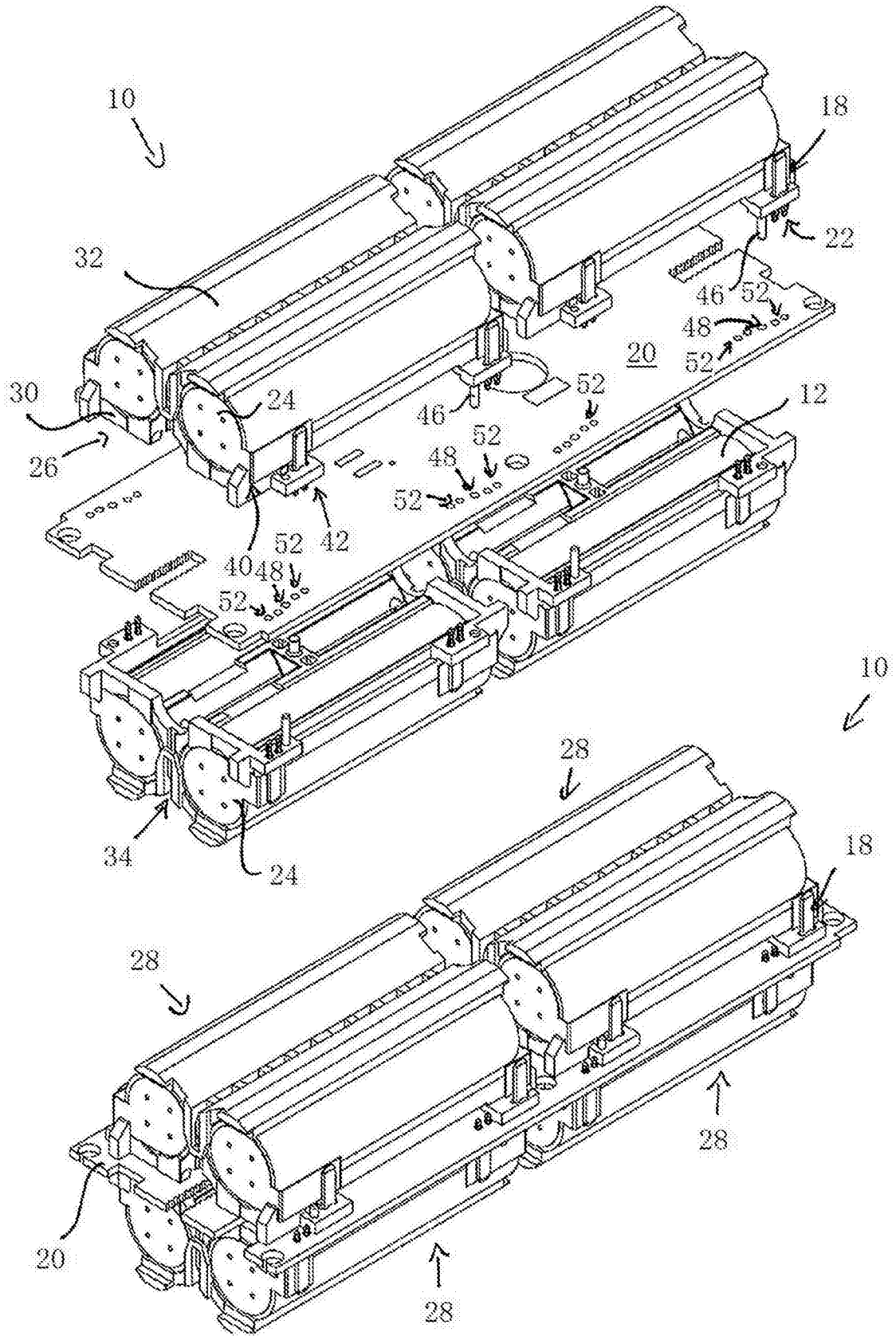


图1



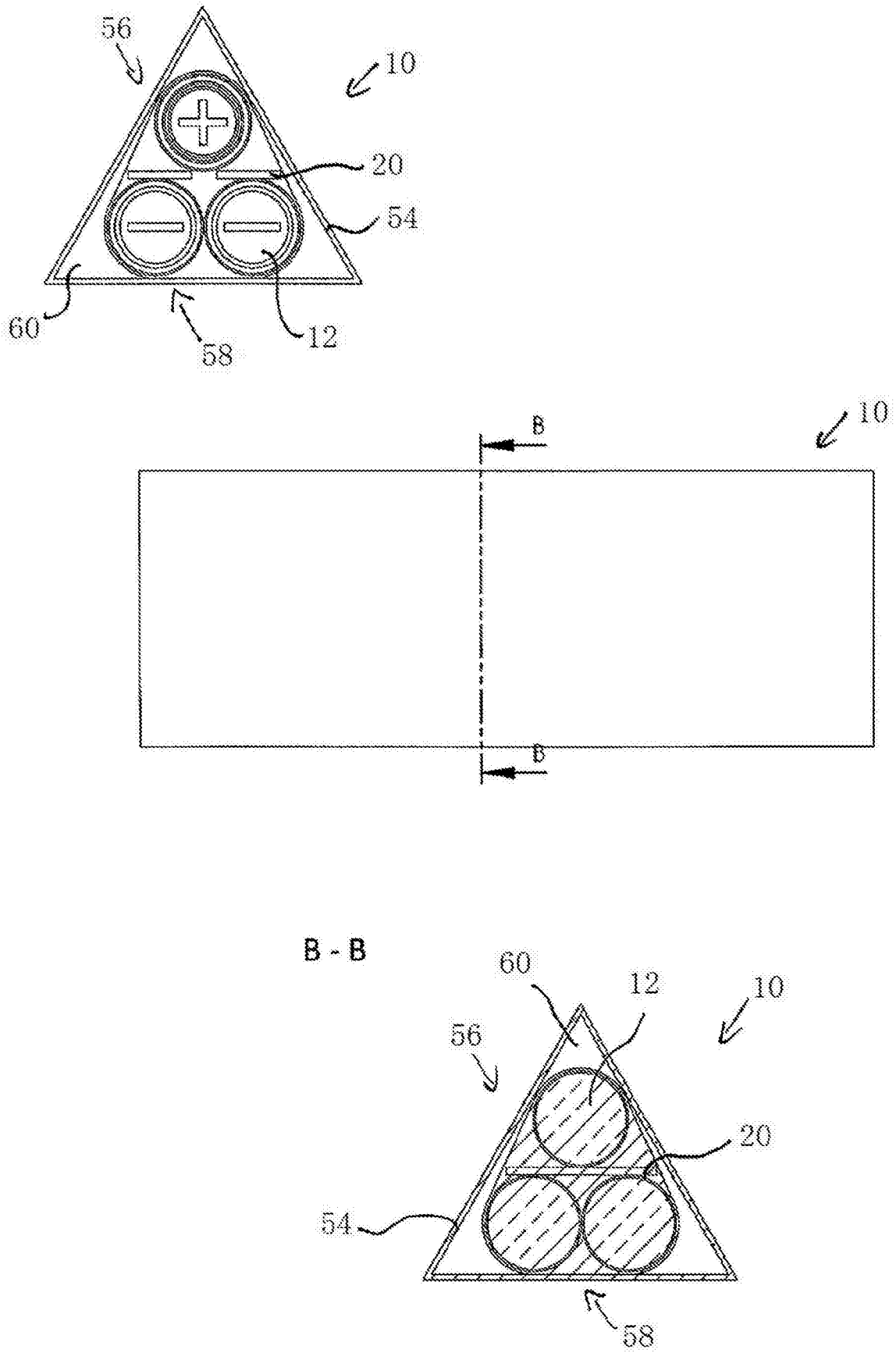


图3

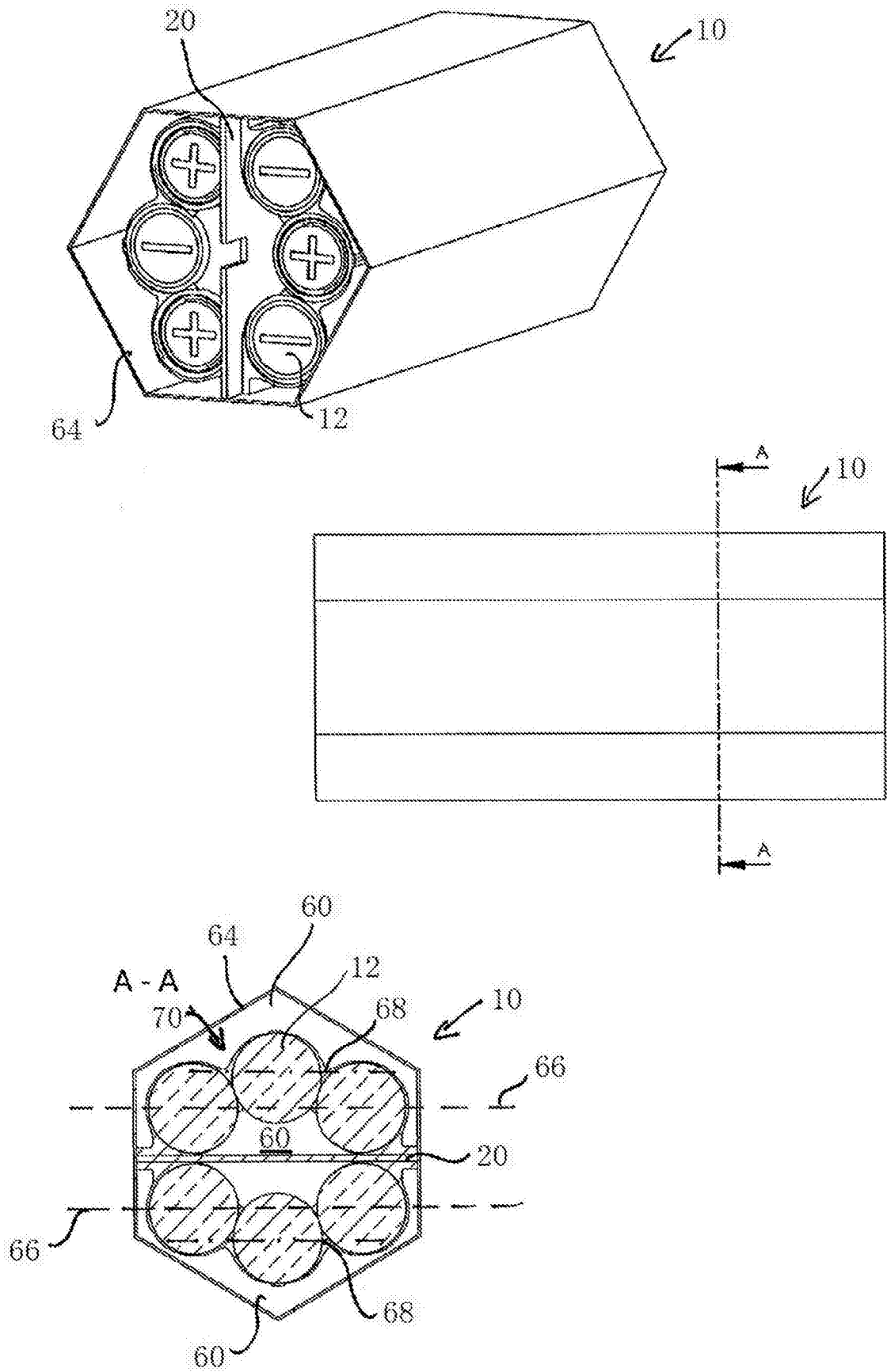


图4

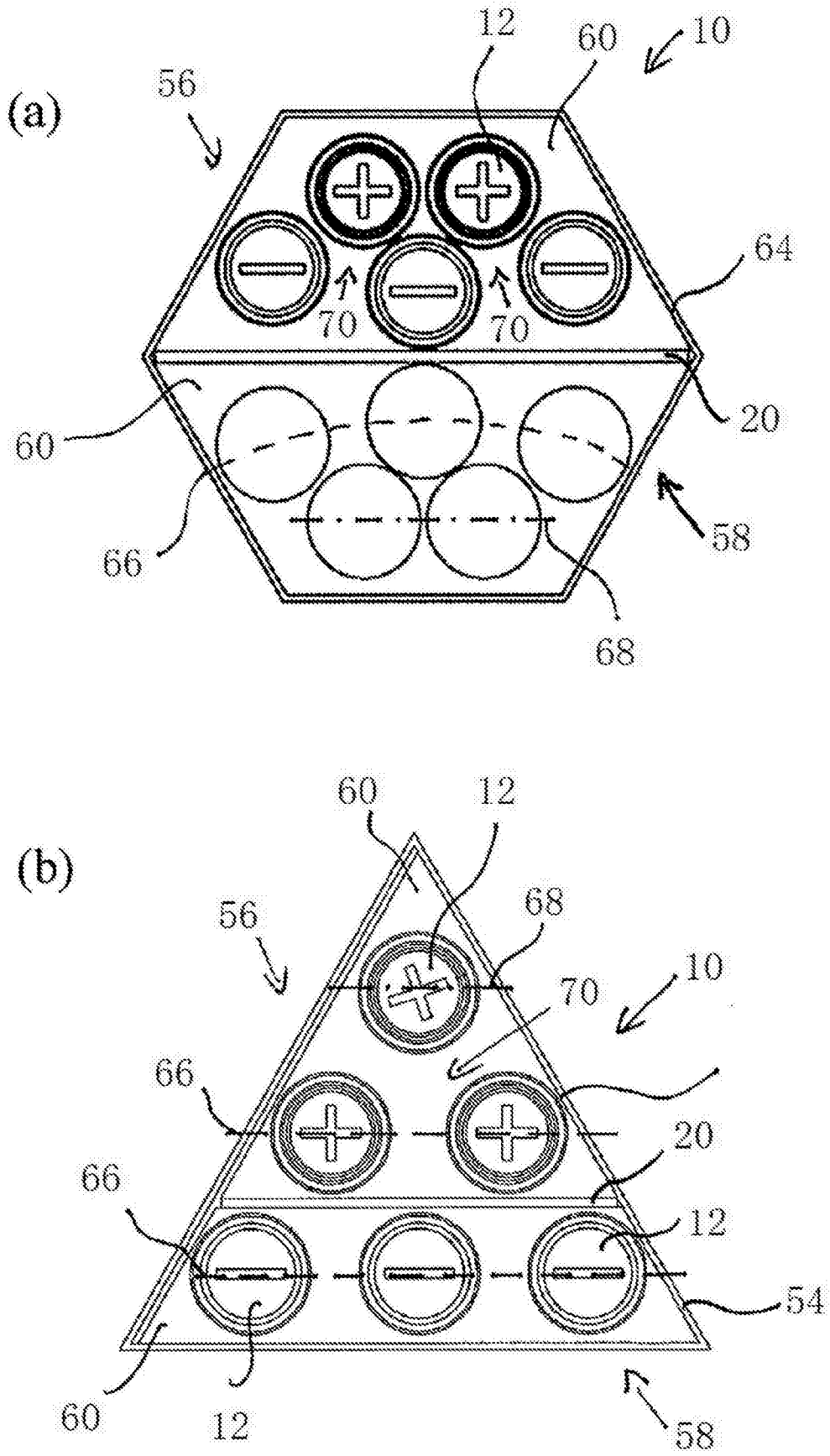


图5