(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106463661 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201680001808.9

(22)申请日 2016.02.15

(30)优先权数据
102015202894.1 2015.02.18 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.12.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/053104 2016.02.15

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/131743 DE 2016.08.25

(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 M.科尔贝格尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 周志明 宣力伟

(51)Int.Cl.
*H01M 2/02*(2006.01)
*H01M 10/0585*(2010.01)

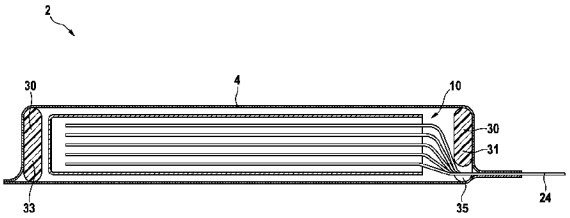
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

电池单池

(57)摘要

本发明涉及一种电池单池(2),该电池单池包括一薄膜状地构造的外罩(4)和至少一个布置在所述外罩(4)内部的电极单元(10),所述电极单元具有两个电极、也就是一个负极和一个正极。在所述外罩(4)的内部布置了框架件(30),该框架件至少部分地包围所述电极单元(10)。




CN 106463661 A

1.电池单池(2),该电池单池包括一薄膜状地构造的外罩(4)和至少一个布置在所述外罩(4)内部的电极单元(10),所述电极单元具有两个电极、也就是一个负极和一个正极,

其特征在于,

在所述外罩(4)的内部布置了框架件(30),该框架件至少部分地包围所述电极单元(10)。

2.按照权利要求1所述的电池单池(2),其特征在于,所述电极单元(10)构造为电极堆并且大致构造为棱柱形、尤其是大致构造为长方体形。

3.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)防止所述电极单元(10)的边缘与所述外罩(4)相接触。

4.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)具有四个侧壁(31、32、33、34),所述四个侧壁包围着所述电极单元(10)。

5.按照权利要求4所述的电池单池(2),其特征在于,至少一个侧壁(31)具有至少一个空隙(35),该至少一个空隙用于穿引所述电极单元(10)的集电器(24、26)。

6.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)一体地构造。

7.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)构造为盆状。

8.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)的向外指向的边缘(39)被倒圆或者倒棱。

9.按照前述权利要求中任一项所述的电池单池(2),其特征在于,所述框架件(30)包括一弹性元件(37),该弹性元件布置在所述电极单元(10)的表面与所述外罩(4)之间。

10.按照权利要求1至9中任一项所述的电池单池(2)在电动车(EV)、混合动力车(HEV)或者插电式混合动力车(PHEV)中的应用。

# 电池单池

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池单池，该电池单池包括一薄膜状地构造的外罩和至少一个布置在所述外罩内部的电极单元，所述电极单元具有两个电极、也就是一个负极和一个正极。

## 背景技术

[0002] 日益明显的是，在将来不仅在静止的应用情况像风力发电设备中、在作为混合动力车或者电动机动车来设计的机动车中、而且在电子设备像笔记本电脑或者移动电话中使用新颖的电池系统，在可靠性、安全性、有效功率和使用寿命方面向所述新颖的电池系统提出很高的要求。

[0003] 在此，尤其使用所谓的锂离子电池单池。这些锂离子电池单池的突出之处尤其在于较高的能量密度、热稳定性和极小的自动放电。锂离子电池单池具有正电极和负电极，在充电过程中以及在放电过程中锂离子会可逆地在所述正电极和负电极处存入并且又取出。这样的过程也被称为嵌入或者脱嵌。锂离子电池单池的一种改进方案是具有后锂离子技术、例如锂-硫或者锂-空气的电池单池。

[0004] 电池单池一般来说包括一个或者多个电极单元。一个电极单元具有两个薄膜状地构造的电极，也就是一个正极和一个负极。所述电极例如在中间放置隔板的情况下被卷绕为电极绕组，所述电极绕组也被称为卷芯(Jelly-Roll)。所述电极也可以在中间放置隔板的情况下以电极堆的形式上下堆叠。所述电极绕组的以及电极堆的两个电极借助于两个集电器(Kollektor)与电池单池的两个也被称为电端子的极进行电连接。

[0005] 已知用于电池单池的不同的结构形式。例如电池单池具有棱柱形地、尤其长方体形地构成的单池壳体，所述单池壳体例如由铝制成并且密闭地(druckfest)构造。电极单元布置在所述单池壳体的内部。也已知具有圆柱状地构成的单池壳体的电池单池。

[0006] 此外，已知具有薄膜状地构造的外罩的电池单池。在所述外罩的内部布置了具有两个电极的电极单元。所述薄膜状的外罩例如是铝制复合薄膜并且具有100微米到150微米的厚度。在将所述电极单元插入到所述外罩中之后，借助于负压来吸出在其中存在的空气并且对所述外罩进行焊接。

[0007] 所述类型的电池单池例如在DE 102 25 041 A1中得到了公开。所述电池单池包括电极单元，该电极单元被薄膜所包围。在此所述电极单元的集电器借助于额外的塑料膜来遮盖。

[0008] 从US 2009/0286150 A1得知一种比较扁平地构成的电池单池，该电池单池具有支撑架。所述支撑架在此两件式地构造并且尤其提高了所述电池单池的机械稳定性。

[0009] WO 95/29513 A1公开了一种用于电池单池的电极单元的框架结构。设置了单个的刚性的壁，所述壁围绕着所述电极单元来布置并且例如借助于胶粘带来连接。

## 发明内容

[0010] 提出了一种电池单池，该电池单池包括一薄膜状地构造的外罩以及至少一个布置

在所述外罩的内部的电极单元，所述电极单元具有两个电极、也就是一个负极和一个正极。

[0011] 按照本发明，在所述外罩的内部布置了框架件，该框架件至少部分地包围所述电极单元。

[0012] 所述电极单元例如构造为电极堆并且大致棱柱形地、尤其是大致长方体形地构成。

[0013] 所述框架件有利地防止所述电极单元的边缘与所述外罩相接触。

[0014] 优选地，所述框架件具有四个侧壁，所述四个侧壁包围着所述电极单元。

[0015] 按照本发明的一种有利的设计方案，所述框架件的至少一个侧壁具有用于穿引所述电极单元的集电器的空隙。

[0016] 所述框架件一体地构造。

[0017] 特别优选地，所述框架件构造为盆状。

[0018] 按照本发明的一种有利的改进方案，所述框架件的指向外面的边缘被倒圆或者倒棱。

[0019] 按照本发明的另一种有利的设计方案，所述框架件包括一弹性元件，该弹性元件布置在所述电极单元的表面与所述外罩之间。

[0020] 按照本发明的电池单池有利地用在电动车(EV)、混合动力车(HEV)或者插电式混合动力车(PHEV)中。

[0021] 对于按照本发明来构成的电池单池来说，所述框架件可靠地防止了所述电极单元的损坏。所述电极以及隔板——该隔板在具有后锂离子技术的电池单池中优选构造为陶瓷的——比较硬而脆并且由此容易因压力而受损。尤其对于按照本发明来构成的电池单池来说，保护了所述电极单元的边缘以防止机械的损坏。短路以及其他可能由这样的损坏而产生的故障由此得到避免。

[0022] 所述框架件也在体积变化时保护所述电极单元。具有后锂离子技术的电池单池中的电极单元在完全充电的状态与放电的状态之间经历这样的体积变化。在充电过程中所述电极单元发生膨胀。

[0023] 所述框架件也防止由于所述电极单元的边缘来损坏所述外罩的情况。如果在将所述电极单元插入到所述外罩中之后借助于负压来吸出在其中存在的空气，那就防止所述电极单元的部分锐利的边缘与所述外罩相接触。

[0024] 所述框架件能够成本低廉地制造。所述电极单元在所述框架件中的装配以及所述框架件在所述外罩中的装配也比较简单并且不昂贵。由此仅仅微不足道地提高了所述电池单池的材料成本以及装配成本。所述框架件也仅仅具有较小的空间位置需求。所述电池单池的体积由此通过所述框架件仅仅微不足道地得到扩大。

## 附图说明

[0025] 借助于附图和以下说明来对本发明的实施方式进行详细解释。

[0026] 其中示出：

图1是电池单池的透视图；

图2是用于电池单池的框架件的透视图；

图3是用于按照一种变型方案的电池单池的框架件的剖面；

图4是电池单池的电极单元;并且

图5是电池单池的剖面。

## 具体实施方式

[0027] 在图1中透视性地示出了一种电池单池。所述电池单池2包括薄膜状地构造的外罩4,在该外罩的内部布置了电极单元10,该电极单元在该图示中不可见。所述电极单元10包括负极和正极以及第一集电器24和第二集电器26。所述正极在此与所述第一集电器24电连接,并且所述负极与所述第二集电器26电连接。所述集电器24、26通过所述外罩4中的为此而设置的开口从所述外罩4中伸出来并且可以从外面来接近并且能够电接触。

[0028] 所述外罩4是铝制复合薄膜。所述外罩4当前具有在100μm至150μm之间的厚度。当然,所述外罩4也可以由其他材料制成并且具有不同的厚度。

[0029] 所述电极单元10包括多个单元单池(Einheitszellen),其中每个单元单池都包括一个板状地构造的负极和一个板状地构造的正极。在板状地构造的负极与板状地构造的正极之间设置了板状地构造的隔板。这样的单元单池中的多个单元单池以上下重叠地堆叠成电极堆的方式来布置并且形成所述电极单元10。

[0030] 从每个板状地构造的负极分别伸出去一个负极接触耳片。同样,从每个板状地构造的正极伸出去一个正极接触耳片。每个单元单池的负极接触耳片彼此地以及与所述第一集电器24材料锁合地连接、尤其是焊接。同样所有单元单池的所有正极接触耳片彼此地以及与所述第二集电器26材料锁合地连接、尤其是焊接。

[0031] 所述电极单元10被在该图示中同样不可见的框架件30所包围。所述框架件30和所述电极单元10由此处于所述外罩4的内部中。在制造所述电池单池2时,将所述框架件30与所述电极单元10一起插入到所述外罩4中。随后将在所述外罩4中存在的空气吸出并且而后对所述外罩4进行焊接并且将其气密地封闭。所述框架件30尤其防止所述电极单元10的边缘与所述外罩4相接触。

[0032] 在图2中透视性地示出了用于电池单池2的框架件30。所述框架件30包括第一侧壁31、第二侧壁32、第三侧壁33和第四侧壁34。所述框架件30例如由聚乙烯、聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺或者聚苯硫醚来制成。也可以考虑由所提到的材料构成的组合或者混合物。

[0033] 所述框架件30的四个侧壁31、32、33、34如此布置,使得所述框架件30大致构造为长方体形。在此,所述第一侧壁31与所述第三侧壁33对置。同样所述第二侧壁32与所述第四侧壁34对置。所述第一侧壁31和所述第三侧壁33彼此平行地伸展。所述第二侧壁32和所述第四侧壁34同样彼此平行地伸展。所述第一侧壁31和所述第三侧壁33相对于所述第二侧壁32和所述第四侧壁34大致成直角地来伸展。

[0034] 在此,所述侧壁31、32、33、34具有大约0.5mm的壁厚。也可以考虑其他的壁厚、尤其是处于0.25mm与1mm之间的壁厚。所述四个侧壁31、32、33、34围住一个自由空间38,该自由空间用于接纳在图2中未示出的电极单元10。

[0035] 在所述第一侧壁31中设置了两个空隙35。所述自由空间38大致构造为长方体形,并且如已经提到的那样用于接纳所述电极单元10。所述空隙35用于将所述第一集电器24以及所述第二集电器26从所述自由空间38中穿引出来。

[0036] 所述框架件30在此一体地构造。这意味着，所述侧壁31、32、33和34一体地彼此连接。但是，也可以考虑多构件地设计所述框架件30，该框架件具有分开的侧壁31、32、33、34。

[0037] 所述框架件30具有边缘39，所述边缘指向外面。所述框架件30的边缘39被倒圆或者倒棱。这意味着，所述框架件30的边缘39尤其被不锋利或尖锐地构造。由此避免所述框架件30的边缘39损坏所述电池单池2的外罩4。

[0038] 作为替代方案，也可以考虑，将所述框架件30构造为盆状。在这种情况下，所述框架件30除了所述四个侧壁31、32、33和34之外还包括一个底面，所述电极单元10而后平放在所述底面上并且在侧向被所述四个侧壁31、32、33、34所包围。

[0039] 在图3中示出了用于按照一种变型方案的电池单池2的框架件30的剖面。所述框架件30包括弹性元件37，该弹性元件与所述第一侧壁31、所述第二侧壁32、所述第三侧壁33和所述第四侧壁34相连接。所述弹性元件37因此至少几乎完全遮盖所述框架件30的一表面。

[0040] 在被安装在所述电池单池2中的状态中，所述弹性元件37布置在所述电极单元10的表面与所述外罩4之间。所述弹性元件37由此在所述外罩4与所述电极单元10之间引起一种力，并且由此消除在所述电池单池2中的可能存在的间隙。

[0041] 在图4中透视性地示出了电池单池2的电极单元10。所述电极单元10如已经提到的那样构造为电极堆并且包括多个单元单池，所述单元单池分别包括一个板状地构造的负极和一个板状地构造的正极，所述负极和所述正极分别借助于板状地构造的隔板来彼此隔开。

[0042] 所述电极单元10构造为棱柱形、在此构造为长方体形。所述第一集电器24和所述第二集电器26从所述电极单元10的端面伸出去。所述电极单元10具有大约与所述框架件30的自由空间38的尺寸相当的尺寸。所述电极单元10由此几乎完全填满所述框架件30的自由空间38。

[0043] 在图5中示出了电池单池2的剖面。所述外罩4包围所述框架件30和所述电极单元10。所述集电器24和26——其中在所示出的图示中仅仅可看到所述第一集电器24——穿过在所述框架件30的第一侧壁31中所设置的空隙35。

[0044] 所述电极单元10几乎完全布置在所述第一侧壁31与所述第三侧壁33之间。同样，所述电极单元10完全布置在所述在这里未示出的第二侧壁32与所述同样未示出的第四侧壁34之间。

[0045] 如可以从在图5中示出的图示中看出的那样，所述侧壁31、33、但也还有不可见的侧壁32、34都稍大于所述电极单元10的厚度。这意味着，所述侧壁31、32、33、34朝至少一个方向延伸得比所述电极单元10远。所述电极单元10由此完全被所述侧壁31、32、33和34所包围。尤其由此防止所述电极单元10的边缘与所述外罩4相接触。

[0046] 所述电极单元10能够通过额外的器件例如力锁合地并且/或者形状锁合地固定在所述框架件30的自由空间38中。例如能够在所述电极单元10与所述侧壁31、32、33、34中的至少一个侧壁之间装入合适的有弹性的间隔垫片。

[0047] 但是，也可以考虑借助于粘接将所述电极单元10固定在所述框架件30的自由空间38中。尤其适合于此的是有弹性的胶粘剂，所述有弹性的胶粘剂例如基于丙烯酸或者基于硅酮来制造。所述胶粘剂在此可以填满在所述电极单元10与所述侧壁31、32、33、34中的至少一个侧壁之间保留的间隔并且由此将所述电极单元10固定在所述框架件的内部。

[0048] 本发明不局限于所描述的实施例和在其中所强调的方面。相反，在通过权利要求来说明的范围之内可以实现大量的变型方案，所述大量的变型方案在本领域技术人员的行事范围内。

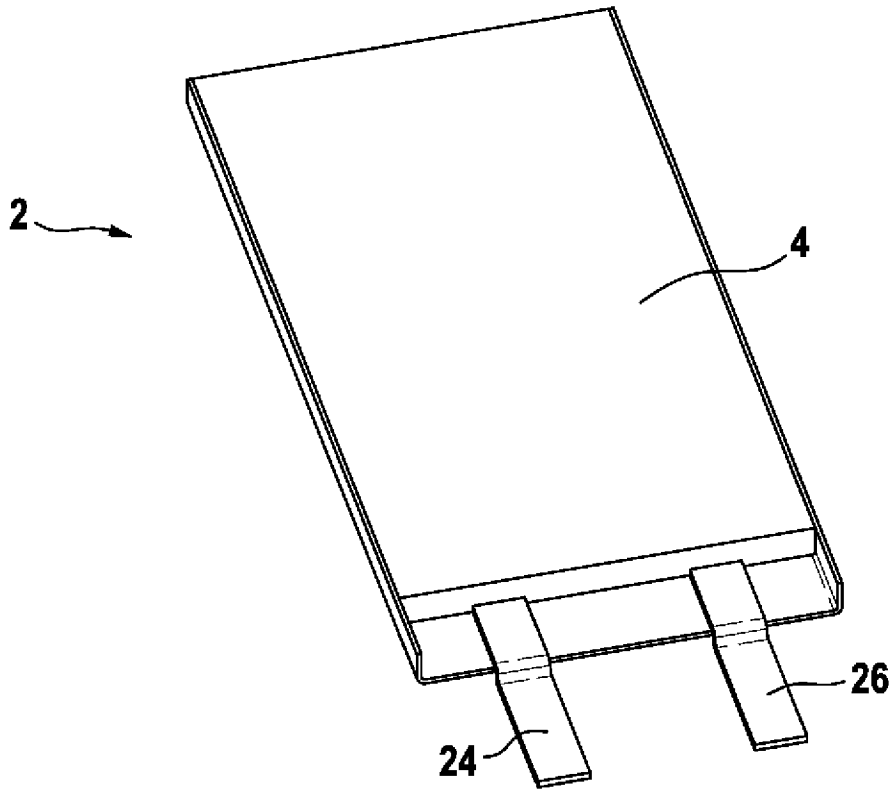



图 1

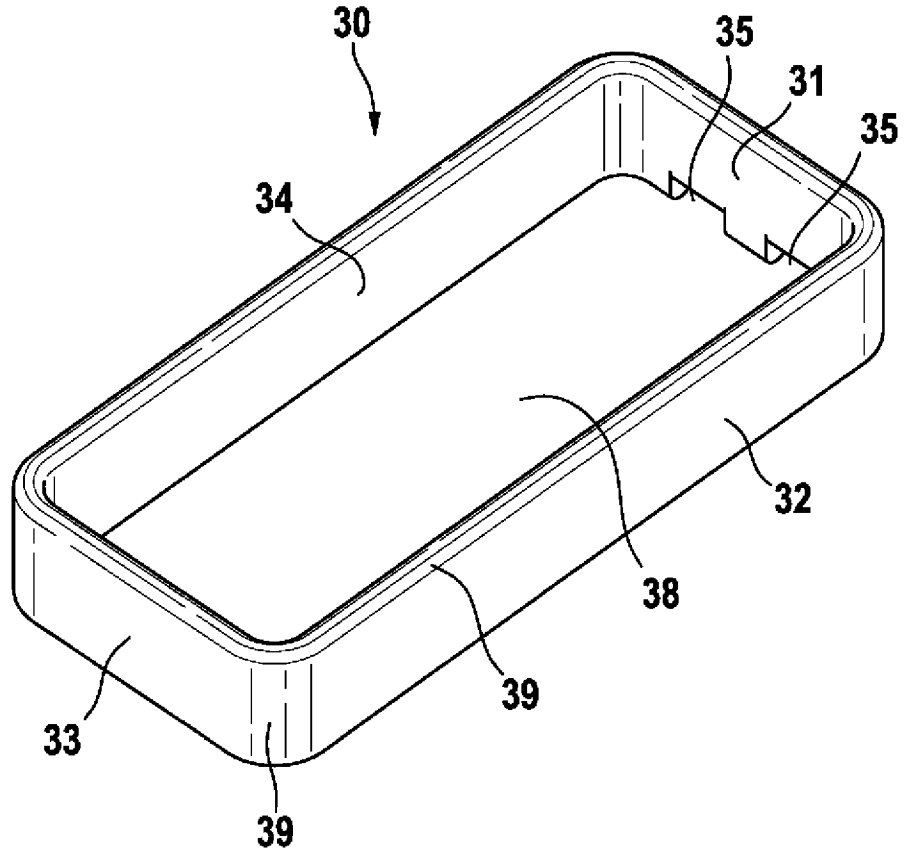



图 2

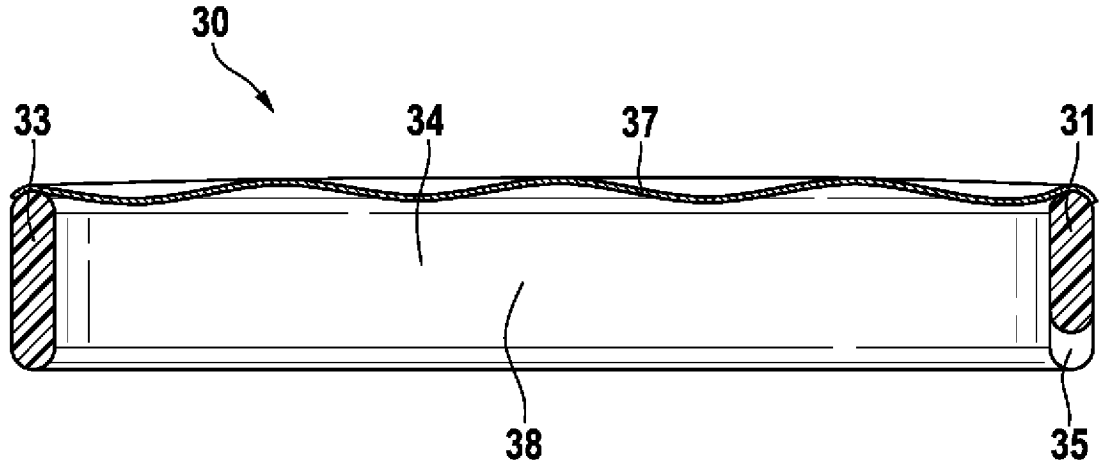



图 3

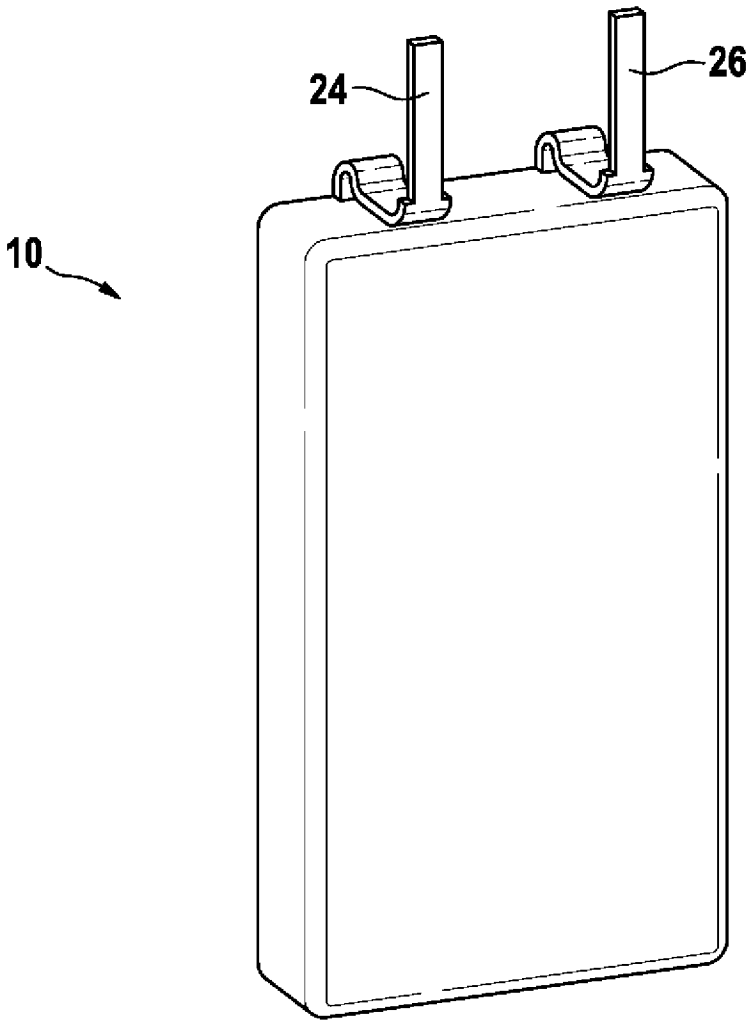



图 4

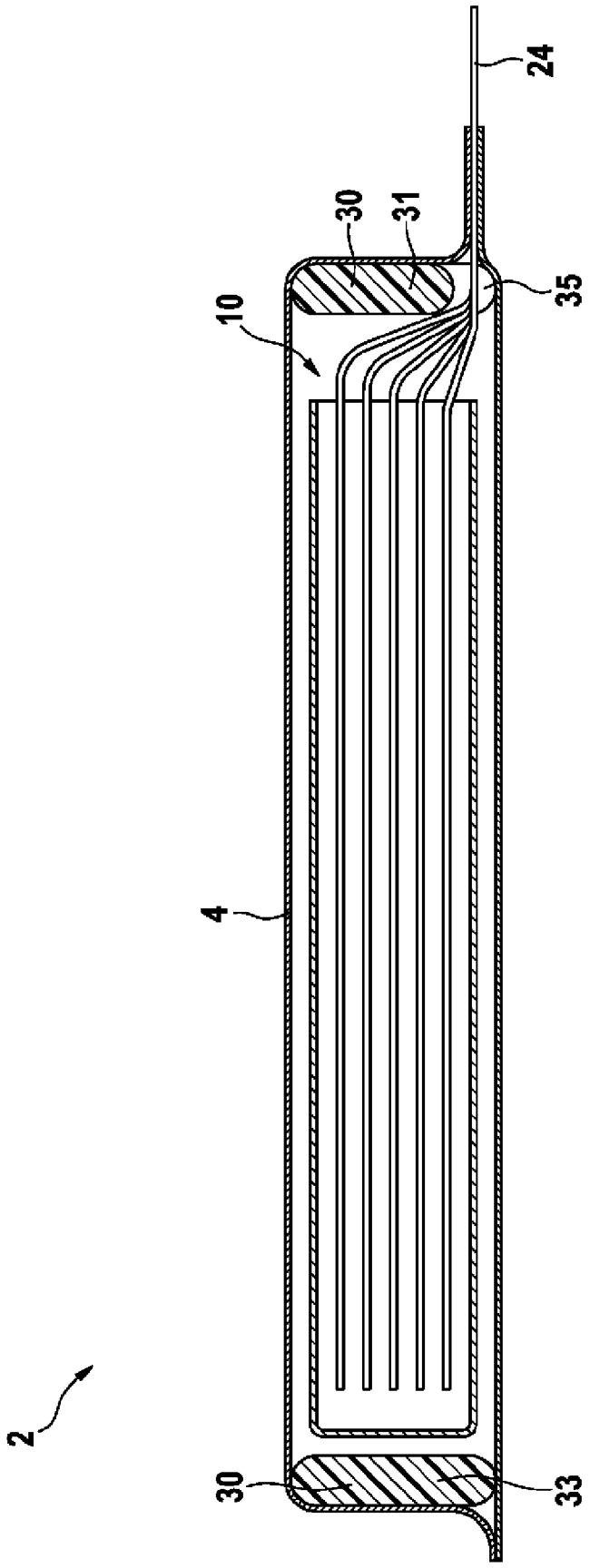



图 5