



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110537265 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201880024029.X

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

(22)申请日 2018.07.05

代理人 徐金国

(30)优先权数据

10-2017-0134648 2017.10.17 KR

(51)Int.Cl.

H01M 2/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01M 2/12(2006.01)

2019.10.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2018/007618 2018.07.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/078449 K0 2019.04.25

(71)申请人 株式会社LG化学

地址 韩国首尔

(72)发明人 黄随枝 崔龙洙 金橡熏 庾亨均

金奈润 姜旻亨 金龙

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

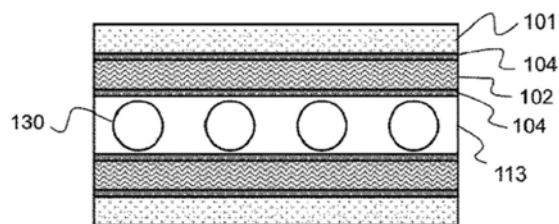
(54)发明名称

能够排出气体的二次电池的袋形电池壳体

(57)摘要

本文公开了一种二次电池的袋形电池壳体，袋形电池壳体配置为在电极组件安装于其中的状态下通过热熔合而密封，其中：袋形电池壳体配置为具有外涂层、金属阻挡层(Barrier Layer)和内粘合剂层顺序堆叠的结构，其中粘合剂层插置在外涂层与金属阻挡层之间以增大它们之间的粘合力，并且其中粘合剂层也插置在金属阻挡层与内粘合剂层之间以增大它们之间的粘合力；上壳体的外边缘和下壳体的外边缘通过热熔合而密封，使得所述电极组件安装于所述袋形电池壳体中；并且在由于上壳体和下壳体热熔合而形成的密封部分中设置有允许袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的气体排出构件。

100



1. 一种二次电池的袋形电池壳体,所述袋形电池壳体配置为在电极组件安装于其中的状态下通过热熔合而密封,其中

所述袋形电池壳体配置为具有外涂层、金属阻挡(Barrier Layer)层和内粘合剂层顺序堆叠的结构,其中粘合剂层插置在所述外涂层与所述金属阻挡层之间以增大它们之间的粘合力,并且其中粘合剂层也插置在所述金属阻挡层与所述内粘合剂层之间以增大它们之间的粘合力,

上壳体的外边缘和下壳体的外边缘通过热熔合而密封,使得所述电极组件安装于所述袋形电池壳体中,并且

在由于所述上壳体和所述下壳体热熔合而形成的密封部分中设置有允许所述袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的气体排出构件。

2. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件是长条管状构件。

3. 根据权利要求2所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件配置为具有其中形成有开放型孔的多孔结构。

4. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件包括气体吸附材料。

5. 根据权利要求2所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件被放置成使得所述气体排出构件的长度方向与所述袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的方向一致。

6. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件在垂直方向上位于被热熔合的所述上壳体的所述内粘合剂层和所述下壳体的所述内粘合剂层的中部。

7. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件在电池进行正常操作的状态下防止异物被引入所述袋形电池壳体中,并且所述气体排出构件在所述电池中的压力增大时从所述袋形电池壳体排出气体。

8. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件包括以预定的间隔设置在所述密封部分中的各个气体排出构件。

9. 根据权利要求2所述的袋形电池壳体,其中管状的所述气体排出构件的厚度小于所述上壳体的所述内粘合剂层的厚度和所述下壳体的所述内粘合剂层的厚度之和。

10. 根据权利要求1所述的袋形电池壳体,其中所述气体排出构件在设置于所述密封部分中的状态下通过热熔合而被固定。

11. 一种袋形电池单元,所述袋形电池单元包括根据权利要求1至10中任一项所述的袋形电池壳体。

能够排出气体的二次电池的袋形电池壳体

技术领域

[0001] 本申请要求享有于2017年10月17日在韩国知识产权局递交的韩国专利申请第2017-0134648号的权益,通过引用将该韩国专利申请的公开内容整体并入本文。

[0002] 本发明涉及能够排出气体的二次电池的袋形电池壳体,更特定而言,涉及一种包括允许袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的气体排出构件的二次电池的袋形电池壳体,该气体排出构件设置在由于热熔合其中安装有电极组件的上壳体和下壳体的外边缘而形成的密封部分中。

背景技术

[0003] 能充电和放电的二次电池作为已被提出作为汽油车辆和柴油车辆的替代的要求高输出及大容量的运输工具的电源而受到高度重视,运输工具包括电动车辆(EV)、混合动力车辆(HEV)和插电式混合动力车辆(Plug-In HEV)。

[0004] 基于其形状,二次电池可分为圆柱形电池、棱形电池和袋形电池。在这些电池当中,能以高集成度堆叠、具有高的每单位重量的能量密度、廉价且能容易修改的袋形电池受到高度重视。

[0005] 袋形电池单元是包括由层压片制成的电池壳体的电池单元,其中电极组件安装在电池壳体中。

[0006] 关于袋形电池的主要研究项目之一是提高其外表面通常是柔软的袋形电池的安全性。由于二次电池的异常状态(诸如二次电池中的短路、在高于允许的电流或电压的情况下的二次电池的过充电、二次电池暴露于高温、或二次电池由于掉落或具有施加于其的外部冲击而变形之类)引起的二次电池中的高温和高压,锂二次电池可能会爆炸。

[0007] 此外,在其中由于在袋形电池的使用期间产生大量气体而导致袋形电池中的压力增大到预定水平的情况下,袋形电池的密封部分可能会排气(venting)。

[0008] 已做出各种尝试以防止袋形电池的密封部分由于袋形电池的内部压力的增大而排气,即提高袋形电池的安全性。

[0009] 韩国专利申请公开案第2012-0103206号公开了一种配置为具有以下结构的二次电池:在电极接片上形成安全膜,使得当电池中的温度或压力增大时,安全膜熔化以快速解除电池壳体的密封状态。

[0010] 韩国专利申请公开案第2012-0103206号中公开的二次电池配置成使得防止电池爆炸或着火。然而,电池不可能被再次使用。

[0011] 韩国专利申请公开案第2016-0014828号公开了一种包括能够调整路径的打开和关闭以将气体排出袋形二次电池之外的排气装置的排气系统。根据韩国专利申请公开案第2016-0014828号,气体可从二次电池排出,并且二次电池可继续使用。该排气装置包括具有主体、停止构件和弹性构件的气体排出调整单元。就是说,为了排出气体,需要额外的复杂构件。

[0012] 韩国专利申请公开案第2017-0043926号公开了一种配置为具有以下结构的二次

电池：用于容纳电池中产生的气体的气袋在电池的密封部分中形成为非熔合区域。然而，由于气袋位于密封部分中，因此电池中产生的气体不能被完全排出到电池之外。

[0013] 因此，对这样的技术存在迫切需要，即能够在以不使袋形电池的外部形状变形的情况下与之前相同的方式使用袋形电池的同时，将在常规袋形电池的使用期间产生的气体排出到袋形电池之外，由此使袋形电池能继续使用的技术。

发明内容

[0014] 技术问题

[0015] 鉴于上述问题及尚未被解决的其他技术问题而做出本发明，本发明的目的是提供一种包括设置在由于热熔合上壳体和下壳体而形成的密封部分中的气体排出构件的袋形电池壳体，所述气体排出构件配置为允许袋形电池壳体的内部和外部彼此连通，使得在袋形电池的使用期间在袋形电池中产生的气体能通过所述气体排出构件被排出到袋形电池壳体之外。

[0016] 因此，可防止电池壳体中的密封部分由于在袋形电池的使用期间在袋形电池中产生的气体引起的电池壳体的膨胀而被损坏。

[0017] 技术方案

[0018] 根据本发明的一个方面，可通过提供一种二次电池的袋形电池壳体来实现上述及其他目的，所述袋形电池壳体配置为在电极组件安装于其中的状态下通过热熔合而密封，其中：所述袋形电池壳体配置为具有外涂层、金属阻挡(Barrier Layer)层和内粘合剂层顺序堆叠的结构，其中粘合剂层插置在所述外涂层与所述金属阻挡层之间以增大它们之间的粘合力，并且其中粘合剂层也插置在所述金属阻挡层与所述内粘合剂层之间以增大它们之间的粘合力；上壳体的外边缘和下壳体的外边缘通过热熔合而密封，使得所述电极组件安装于所述袋形电池壳体中；并且在由于所述上壳体和所述下壳体热熔合而形成的密封部分中设置有允许所述袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的气体排出构件。

[0019] 上壳体和下壳体中的至少一个可设置有用于容纳电极组件凹陷单元。在电极组件被放入凹陷单元中之后，上壳体和下壳体的外边缘可在上壳体和下壳体的外边缘放置成彼此面对的状态下通过热熔合而密封。

[0020] 在袋形电池的正常使用期间以及在袋形电池异常操作的情况下，由于电极活性材料与电解质溶液之间的反应而导致袋形电池中产生包括二氧化碳的气体。在由于电池中产生的气体而导致电池中的压力增大的情况下，通过热熔合而密封的电池壳体的外边缘可能会排气。在电池中的压力较高的情况下，电池甚至可能会爆炸。

[0021] 在本发明中，气体排出构件设置在电池壳体的密封部分中，使得电池壳体的内部和外部经由气体排出构件彼此连通。因此，电池中产生的气体可通过气体排出构件排出到电池之外。

[0022] 此外，本发明的优点在于不需要额外的装置，而是仅设置气体排出构件以将气体排出到电池之外，由此可减小袋形电池中的压力而无需增大袋形电池的整体尺寸。

[0023] 此外，气体排出构件仅通过在气体排出构件被放置在上壳体与下壳体之间的状态下经由热熔合进行密封而被固定在电池壳体的密封部分中。因此，无需固定气体排出构件的额外工序。

[0024] 在具体示例中,气体排出构件可配置为具有其中气体排出构件位于电池壳体的密封部分中以使电池壳体的内部和外部彼此连通并且其中袋形电池壳体的总尺寸和形状不发生改变的机构。例如,气体排出构件可以是长条管状构件。

[0025] 所述气体排出构件可配置为具有其中形成有开放型孔的多孔结构。气体可通过开放型孔排出到电池之外。

[0026] 电池壳体的内部和外部经由气体排出构件而彼此连通。因此,在袋形电池中的压力由于袋形电池中产生的气体而增大的情况下,气体可被排出到袋形电池之外。由于袋形电池中的压力较高,因此防止了异物被引入到电池中。此外,袋形电池中的压力维持为等于或高于外部压力。因此,防止了通过气体排出构件中的开放型孔将异物引入电池中。

[0027] 在具体示例中,气体排出构件可包括作为气体吸附材料的金属氧化物或金属氢氧化物。由于气体吸附材料而可从电池更快速地去掉气体。

[0028] 此外,考虑到所使用的电极活性材料和电解质溶液的种类,可包括能够吸附所产生大量气体的特定气体吸附材料,由此可选择性地去除气体。

[0029] 考虑到气体排出构件是长条管状构件并且气体排出构件被放置成使得电池壳体的内部和外部能够彼此连通的事实,气体排出构件可定向成使得气体排出构件的长度方向与袋形电池壳体的内部和外部彼此连通的方向一致。

[0030] 气体排出构件位于由于上壳体和下壳体热熔合而形成的密封部分中。因此,密封部分配置为包围气体排出构件的外表面,由此可稳定地固定气体排出构件。具体地,气体排出构件可在垂直方向上位于被热熔合的上壳体的内粘合剂层和下壳体的内粘合剂层的中部。

[0031] 考虑到即使气体排出构件被放置成使得电池壳体的内部和外部能够彼此连通,电池中的压力也通常维持为高于电池外部的压力的事实,通过气体排出构件将异物引入袋形电池壳体中的可能性非常低。就是说,气体排出构件可在电池进行正常操作的状态下防止异物被引入袋形电池壳体中,并且气体排出构件可在电池中的压力增大时从袋形电池壳体排出气体。

[0032] 气体排出构件可位于电池壳体的四个外边缘中的一些外边缘中。然而,为了从电池快速排出气体,可在形成于电池壳体的四个外边缘处的密封部分中设置多个单独气体排出构件。

[0033] 因此,各个气体排出构件可以以预定的间隔设置在密封部分中。

[0034] 为了防止袋形电池壳体的总厚度由于气体排出构件而增大,管状的气体排出构件的厚度可小于上壳体的内粘合剂层的厚度和下壳体的内粘合剂层的厚度之和。例如,管状的气体排出构件的厚度可以是上壳体的内粘合剂层的厚度和下壳体的内粘合剂层的厚度之和的50%至90%。

[0035] 在管状的气体排出构件的厚度小于内粘合剂层的厚度之和的50%的情况下,排出气体的路径变窄,由此难以从电池快速排出气体,这是不期望的。在管状的气体排出构件的厚度大于内粘合剂层的厚度之和的90%的情况下,气体排出构件不能稳定地固定在粘合剂层之间,这也是不期望的。

[0036] 如以上描述的,根据本发明的气体排出构件设置在电池壳体的密封部分中而不会增大电池壳体的总尺寸或使电池壳体的形状变形。由于气体排出构件在设置于密封部分中

的状态下通过热熔合而固定,因此不需要固定气体排出构件的额外工序。

[0037] 根据本发明的其他方面,提供了一种包括所述袋形电池壳体的袋形电池单元和包括所述袋形电池单元的电池组。

[0038] 具体地,电池组可用作需要承受高温的能力、长寿命、高倍率特性等的装置的电源。所述装置的具体示例可包括移动电子装置(mobile device)、可穿戴电子装置(wearable device)、由电池供电电机驱动的电动工具(power tool)、诸如电动车辆(Electric Vehicle, EV)、混合动力车辆(Hybrid Electric Vehicle, HEV)或插电式混合动力车辆(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)的电动汽车、诸如电动自行车(E-bike)或电动滑板车(E-scooter)的电动两轮车、电动高尔夫球车(electric golf cart)及能量存储系统(Energy Storage System)。然而,本发明不限于此。

[0039] 装置的结构和制造方法是本发明所属领域中所熟知的,因此将省略其详细描述。

附图说明

[0040] 图1是示出根据本发明的实施方式的袋形电池壳体的其中设置有气体排出构件的密封部分的垂直剖面图。

[0041] 图2是示出其中图1的袋形电池壳体的密封部分被热熔合的状态的垂直剖面图。

[0042] 图3是示出图2的袋形电池壳体的一部分的垂直剖面图。

[0043] 图4是示出根据本发明的实施方式的袋形电池的平面图。

具体实施方式

[0044] 现在,将参照附图详细描述本发明的优选实施方式,使得本发明所属领域的普通技术人员能容易地实施本发明的优选实施方式。然而,在详细描述本发明的优选实施方式的操作原理时,若对本文并入的已知功能和构造的详细描述可能使本发明的主题不清楚,则将省略该详细描述。

[0045] 在整个附图中将尽可能使用相同参考标记来表示执行相似功能或操作的部分。另外,在本发明的以下描述中,在一部分“连接”至另一部分的情况中,所述一部分不仅可直接连接至所述另一部分,而且所述一部分可经由另外部分间接连接至所述另一部分。此外,“包括”某一元件并非意指排除其他元件,而是可进一步包括其他元件,除非有相反的指示。

[0046] 现在将详细参照本发明的优选实施方式,这些实施方式的一些示例示于附图中。

[0047] 图1是示出根据本发明的实施方式的袋形电池壳体的密封部分的垂直剖面图,图2是示意地示出其中图1的袋形电池壳体的密封部分被热熔合的状态的垂直剖面图。

[0048] 参照图1和图2,袋形电池壳体100包括上壳体110和下壳体120。上壳体110和下壳体120配置为具有相同的结构。具体地,上壳体110配置为具有外涂层101、金属阻挡层102和内粘合剂层103在向内方向上从外部顺序堆叠的结构,其中粘合剂层104插置在外涂层101与金属阻挡层102之间以增大它们之间的粘合力,并且粘合剂层104也插置在金属阻挡层102与内粘合剂层103之间以增大它们之间的粘合力。

[0049] 在上壳体110的内粘合剂层103与下壳体120的内粘合剂层123之间设置长条管状气体排出构件130,从而延伸穿过电池壳体的内部和外部。

[0050] 在沿箭头指示的方向将热量和压力施加到袋形电池壳体100的上表面和下表面的

情况下,如图2所示上壳体和下壳体的内粘合剂层熔化以形成单个粘合剂层113。结果,气体排出构件130的外表面可被粘合剂层113包围,由此可固定气体排出构件130。气体排出构件130的直径可以是粘合剂层113的高度的50%至90%。气体排出构件130可在垂直方向上位于粘合剂层113的中部。

[0051] 图3是示意地示出图2的袋形电池壳体的一部分的垂直剖面图。

[0052] 参照图3,配置为具有其中隔膜插置在正极与负极之间的结构的电极组件240安装在包括上壳体210和下壳体220的电池壳体中。上壳体210和下壳体220的外边缘通过热熔合而密封。

[0053] 气体排出构件230设置在由上壳体210的内粘合剂层和下壳体220的内粘合剂层熔化而形成的密封部分中。电池壳体的内部和外部经由气体排出构件230而彼此连通,由此可通过气体排出构件230从电池排出气体。

[0054] 示出了单个气体排出构件230。或者,多个气体排出构件可在垂直方向上插置在上壳体和下壳体的内粘合剂层之间。

[0055] 图4是示意地示出根据本发明的实施方式的袋形电池的平面图。

[0056] 参照图4,袋形电池300包括具有形成于其中的用于容纳电极组件310的凹陷单元307的电池壳体,沿不同方向伸出的正极接片301和负极接片303附接到电极组件310。连接至正极接片301的正极引线302和连接至负极接片303的负极引线304延伸到电池壳体之外。

[0057] 当在平面图中观看时,各个气体排出构件330设置在电池壳体的左密封部分311、右密封部分312、上密封部分313和下密封部分314中。各个气体排出构件330以相等的间隔设置。或者,各个气体排出构件330以不同的间隔设置。作为另一替代,考虑到在长度方向上的电池壳体的中部比电池壳体的其余部分膨胀更多的事实,各个气体排出构件可在长度方向上的电池壳体的中部以较小的间隔设置。

[0058] 当然,各个气体排出构件可仅设置在一个密封部分中,或者可仅设置在从四个密封部分当中选择的两个或三个密封部分中。

[0059] 本发明所属领域的技术人员将理解,在不背离本发明的范围的情况下,基于以上描述可做出各种应用和修改。

[0060] 工业实用性

[0061] 从以上描述显而易见的是,根据本发明的袋形电池壳体包括上壳体和下壳体,所述上壳体和下壳体的外边缘在电极组件安装于其中的状态下通过热熔合而密封,其中使电池壳体的内部和外部彼此连通的气体排出构件设置在由上壳体和下壳体密封而形成的密封部分中,由此可通过气体排出构件从电池排出气体。

[0062] 此外,由于气体排出构件位于电池壳体的密封部分中,因此袋形电池的总尺寸和/或形状没有改变,并且由于气体排出构件能在制造袋形电池的工序中设置在电池壳体的密封部分中,因此不需要执行安装气体排出构件的额外工序。

[0063] 另外,在袋形电池中的压力在袋形电池的使用期间增大的情况下,气体从袋形电池排出,而在袋形电池中的压力在袋形电池的使用期间降低的情况下,防止了气体从袋形电池排出,这两种情况重复进行。因此,可持续使用电池。

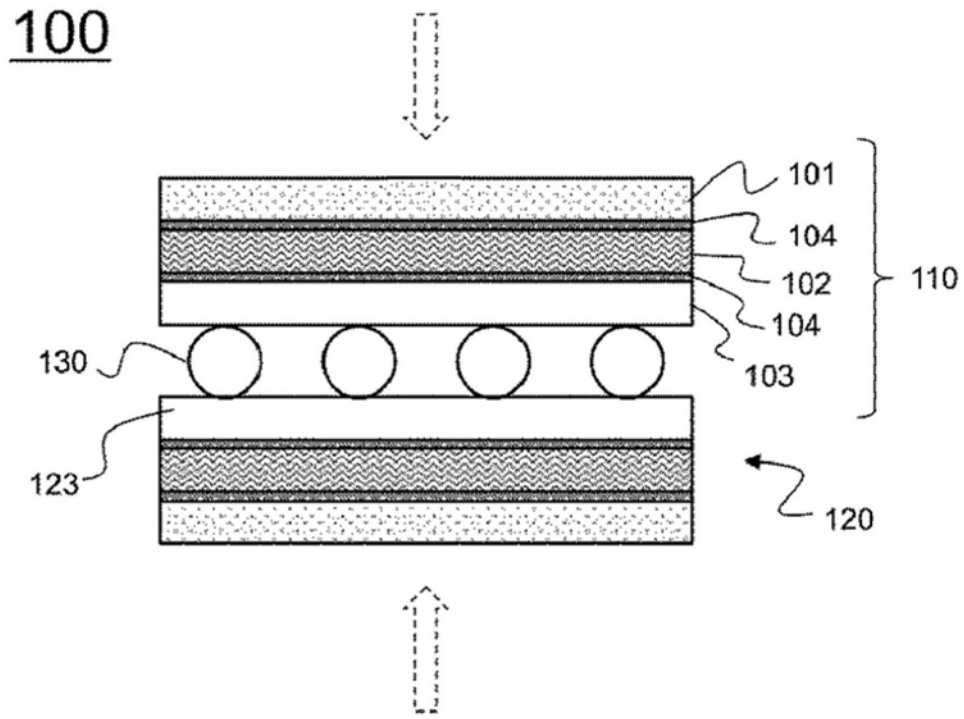


图1

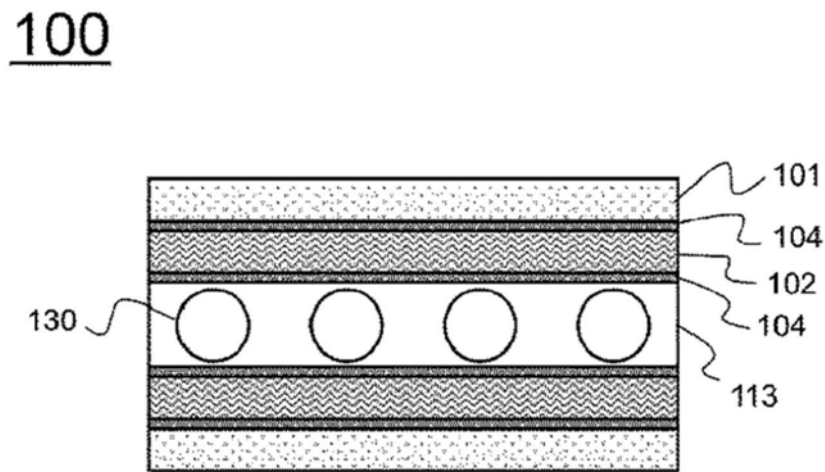


图2

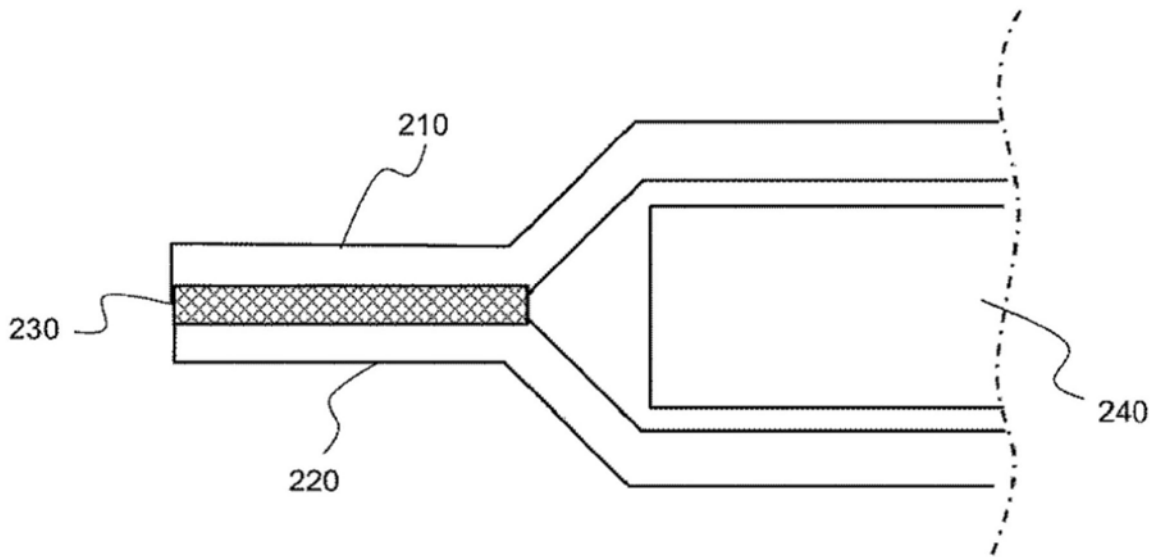


图3

300

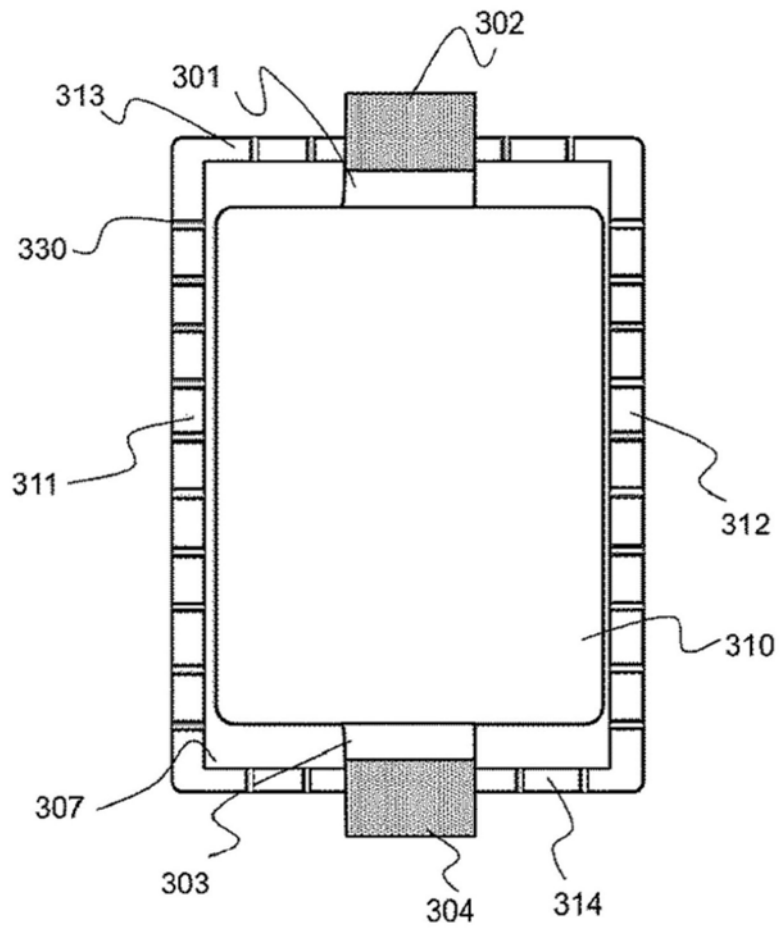


图4