



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107068942 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710039657.2

H01M 10/04(2006.01)

(22)申请日 2012.12.28

H01M 4/525(2010.01)

(30)优先权数据

H01M 10/0525(2010.01)

2011-288466 2011.12.28 JP

(62)分案原申请数据

201280055522.0 2012.12.28

(71)申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 横山智彦 村冈芳幸 福冈孝博

宫田恭介

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

H01M 2/12(2006.01)

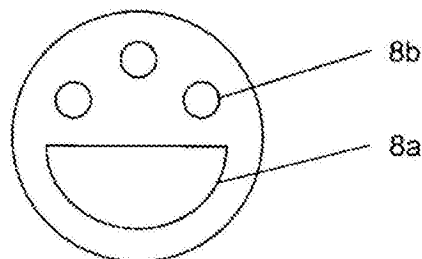
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

圆筒形锂离子电池

(57)摘要

本发明的锂离子电池将隔着隔离物卷绕正极和负极所得的电极群(20)容纳在电池壳体(1)内,其中,电池壳体的开口部借助衬垫被封口板(5)封口,在电极群(20)的封口板(5)侧配设形成有多个开口部的绝缘板(8),开口部具备具有最大开口面积的第一孔(8a)、具有比第一孔(8a)小的开口面积的多个第二孔(8b),第一孔(8a)的开口率是12%以上40%以下,第二孔(8b)的开口率的和是0.3%以上10%以下,开口部整体的开口率是20%以上50%以下。



1. 一种圆筒形锂离子电池, 其将隔着隔离物卷绕正极和负极而成的电极群容纳在电池壳体内, 该圆筒形锂离子电池的特征在于,

上述电池壳体的开口部借助衬垫被具备气体排出阀的封口板封口,

上述正极与正极引线连接,

在上述电极群的上述封口板侧配设形成有多个开口部的绝缘板,

上述多个开口部具备具有最大开口面积的第一孔、以及具有比该第一孔小的开口面积的多个第二孔,

上述第一孔集中位于上述绝缘板的比中心靠外周侧的位置,

上述正极引线经由上述第一孔或上述第二孔导出。

2. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述多个开口部整体的开口率是20%以上50%以下。

3. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述多个开口部整体的开口率是30%以上50%以下。

4. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述多个开口部整体的开口率是20%以上40%以下。

5. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述第一孔的开口率是12%以上40%以下。

6. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述第二孔的开口率的和是0.3%以上10%以下。

7. 根据权利要求1所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述多个第二孔的开口面积全部为相同的大小。

8. 一种圆筒形锂离子电池, 其将隔着隔离物卷绕正极和负极而成的电极群容纳在电池壳体内, 该圆筒形锂离子电池的特征在于,

上述电池壳体的开口部借助衬垫被具备气体排出阀的封口板封口,

在上述电极群的上述封口板侧配设形成有多个开口部的绝缘板,

上述多个开口部具备具有最大开口面积的第一孔、以及具有比该第一孔小的开口面积的多个第二孔,

上述多个开口部整体的开口率是20%以上50%以下。

9. 根据权利要求1或8所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述多个第二孔的开口面积为不同的大小。

10. 根据权利要求1或8所述的圆筒形锂离子电池, 其特征在于,

上述第一孔的形状和上述第二孔的形状为不同的形状。

圆筒形锂离子电池

[0001] 本申请是申请日为2012年12月28日、申请号为201280055522.0、发明名称为“圆筒形锂离子电池”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种锂离子电池,特别涉及圆筒形电池的上部绝缘板的改进。

背景技术

[0003] 一般将发电元件容纳在有底圆筒形的金属制的电池壳体中,通过金属制的封口板对该其开口部进行封口,而构成圆筒形电池。在锂离子二次电池等二次电池中,发电元件由电极群和电解质构成。在正极和负极之间隔着隔离物地将正极和负极卷绕为漩涡状而构成电极群。隔离物对正极和负极之间进行绝缘,并且具有保持电解质的功能。

[0004] 封口板具有用于确保电池的安全性的阀机构。在电池发生异常且电池壳体的内部的压力上升到规定值以上时,阀机构打开,释放电池壳体的内部的气体。由此,防止电池壳体的龟裂等事故。

[0005] 但是,近年来,伴随着电子设备的多功能化,电池的高容量化正在逐步发展,其结果是发生异常时的电池壳体内部的压力上升也逐步增大,特别地电极群的端部的上部绝缘板无法耐受该压力而变形,电极群逐渐上升,因此有可能塞住排气孔。为了应对该情况,提出了各种确保电池的安全性的技术。

[0006] 例如,在专利文献1中,记载了以下的技术,即将上部绝缘板的直径设为与形成在电池壳体的槽部的内径同等或更大的大小,来抑制电极群的移动。

[0007] 专利文献1:日本特开2002-100343号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 但是,在现有的圆筒形电池中,在电池壳体内部的压力异常地上升时,上部绝缘板的中心部弯曲变形,例如电极群逐渐上升,由此有可能塞住封口板的阀板的破坏阀体破坏时形成的阀孔。另外,在这样的情况下,有可能无法迅速地释放电池壳体的内部的气体。

[0010] 本发明就是鉴于上述问题点而提出的,其目的在于:提供一种圆筒形电池,其防止在电池壳体的内部的压力上升时由于绝缘板的变形而塞住设置在封口板的阀板的阀孔,能够提高安全性。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 为了达到上述目的,本发明的圆筒形锂离子电池将隔着隔离物卷绕或层叠正极和负极所得的电极群容纳在电池壳体内,在该圆筒形锂离子电池中,电池壳体的开口部借助衬垫被具备气体排出阀的封口板封口,在电极群的封口板侧配设形成有多个开口部的绝缘板,开口部具备具有最大开口面积的第一孔、具有比第一孔小的开口面积的多个第二孔,在绝缘板中,第一孔的开口率是12%以上40%以下,第二孔的开口率的和是0.3%以上10%以

下,开口部整体的开口率是20%以上50%以下。

[0013] 此外,多个第二孔的开口面积也可以全部具有相同的大小,或者具有不同的大小。另外,第一孔、以及第二孔的形状没有限定。

[0014] 对于具有最大开口面积的第一孔的开口率,为了确保电解液向电极群的注液性优选12%以上,为了确保绝缘性优选40%以下。另外,对于具有比第一孔小的开口面积的多个第二孔的开口率的和,为了确保加工性优选0.3%以上,为了确保绝缘性优选10%以下。另外,对于开口部整体的开口率,为了在异常时迅速地将从电极群产生的气体向外部排出,优选20%以上,为了抑制电极群的移动优选50%以下。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,在电池壳体的内部的压力上升时,能够迅速地释放从电极群产生的气体,并且即使电池壳体的内部的压力上升也能够防止绝缘板的变形,电极群不会逐渐上升,不会塞住阀孔。因此,根据本发明,能够提高电池的安全性。

附图说明

[0017] 图1是表示本发明的一个实施方式所涉及的圆筒形电池的概要结构的截面图。

[0018] 图2是本发明的一个实施方式的上部绝缘板的概要图。

具体实施方式

[0019] (实施方式1)

[0020] 以下,参照附图,详细说明本发明的实施方式。

[0021] 在图1中,通过截面图表示本发明的一个实施方式所涉及的圆筒形电池的概要结构。图示例子的电池10是圆筒形的锂离子二次电池,具备将正极2、负极3、以及隔在它们之间的隔离物4卷绕为漩涡状而构成的电极群20。电极群20与未图示的非水电解质一起被容纳在有底圆筒形的金属制的电池壳体1中。电池壳体1的开口部被封口部5封口,由此电极群20和非水电解质被密闭在电池壳体1的内部。

[0022] 封口板5由以下构成,即由导体构成的、帽子状的端子板11、环状的正温度系数热敏电阻器板(Positive Temperature Coefficient:PTC热敏电阻器板)12、圆形的上部阀板13和下部阀板15、以及基板16、由绝缘体构成的环状的内衬垫14。内衬垫14被配设在上部阀板13的周边部和下部阀板15的周边部之间,防止上部阀板13的周边部和下部阀板15的周边部接触。另外,内衬垫14隔在后面说明的基板16的圆筒部16b和端子板11的周缘部之间使得两者不接触。

[0023] 在封口板5的周缘部和电池壳体1的开口部之间,配设由绝缘体构成的外衬垫17。外衬垫17对封口板5和电池壳体1之间进行密封,并且对它们之间进行绝缘。

[0024] 端子板11和PTC热敏电阻器板12在它们的周边部接触。PTC热敏电阻器板12和上部阀板13在它们的周边部接触。上部阀板13和下部阀板15在它们的中央部熔接。下部阀板15和基板16在它们的周边部接触。以上的结果是端子板11和基板16相互导通。

[0025] 封口板5的基板16经由正极2和正极引线6导通。其结果是封口板5的端子板11作为电池10的正极侧的外部端子发挥功能。另一方面,电池壳体1经由负极引线7与负极3导通,作为电池10的负极侧的外部端子发挥功能。

[0026] 基板16具有薄的圆盘状的主体16a、从其周缘部竖起的圆筒部16b。在基板16的主体16a的周边部上载置下部阀板15,在其周边部上载置内衬垫14,进而在其上顺序地载置下部阀板15、PTC热敏电阻器板12、以及端子板11。这时,内衬垫14的外缘部成为比基板16的圆筒部16b的端部突出的状态。在该状态下,通过使基板16的圆筒部16b的上端部向内侧弯曲地进行铆接,而将端子板11、PTC热敏电阻器板12、上部阀板13、内衬垫14、以及下部阀板15保持在基板16上。这时,端子板11、PTC热敏电阻器板12、以及上部阀板13的周缘部被内衬垫14隔离使得不与基板16的圆筒部16b接触。

[0027] 封口板5的端子板11具有多个外部气体通孔22。基板16也具有多个内部气体通孔21。

[0028] 对于上部阀板13,被环状的槽13a围住的圆形的内侧部13b形成在中央部。上部阀板13的内侧部13b被内侧部13b的周围的外侧部13c支持。在内侧部13b破坏时,在该处形成阀孔。

[0029] 另一方面,对于下部阀板15,被环状的槽15a围住的圆形的内侧部15b形成在中央部。下部阀板15的内侧部15b被内侧部15b的周围的外侧部15c支持。在内侧部15b破坏时,在该处形成阀孔。

[0030] 下部阀板15的内侧部15b的直径被设为比上部阀板13的内侧部13b的直径稍小。另外,下部阀板15的内侧部15b整体与上部阀板13的内侧部13b重叠。

[0031] 环状的PTC热敏电阻器板12的中央的孔的内径被设为比上部阀板13的可破坏部13b的直径稍大。另外,上部阀板13的可破坏部13b整体与PTC热敏电阻器板12的中央的孔的投射形状重叠。内衬垫14的中央的孔的内径被设为比PTC热敏电阻器板12的中央的孔的内径大。PTC热敏电阻器板12的中央的孔的投射形状整体与内衬垫14的中央的孔的投射形状重叠。

[0032] 在基板16设置有多个内部气体通孔21,通过主体16a与正极引线熔接。

[0033] 在电池壳体1的内部,在电极群20的上侧和下侧,分别配设上部绝缘板8和下部绝缘板9。

[0034] 如图2所示,在上部绝缘板8上具有多个气体通孔,具备具有最大开口面积的孔8a和其他孔8b的多个孔,具有最大开口面积8a的孔的开口率是12%以上40%以下,具有其他孔8b的孔的开口率的和是0.3%以上10%以下,整体的开口率是20%以上50%以下。

[0035] 通过以上的结构,在由于某些的事故而电池壳体1内部的压力异常地上升时,上部阀板13和下部阀板15的可破坏部13b和15b被冲破,在上部阀板13和下部阀板15形成未图示的阀孔。其结果是电池壳体1的内部的气体通过上部绝缘板的气体通孔8a、8b、基板16的内部气体通孔21、上部阀板13和下部阀板15的上述阀孔、以及端子板11的外部气体通孔22释放到外部。

[0036] 另外,PTC热敏电阻器板12在流过过大电流时温度上升,切断电流。

[0037] 另外,有时电池壳体1的内部的压力异常地上升。在这样的时候,也是上部绝缘板8的具有最大开口面积的孔8a的开口率是12%以上40%以下,其他孔8b的开口率的和是0.3%以上10%以下,整体的开口率是20%以上50%以下,因此能够防止电池壳体1的内部的压力上升、以及上部绝缘板8的变形,能够防止电极群20逐渐上升而上部阀板13和下部阀板15的阀孔被基板16完全塞住的情况。由此,能够确保电池壳体1的内部的气体的通

道。因此,能够提高电池的安全性。

[0038] 以下,参照图1和图2说明了本发明的实施方式1,但本发明并不限于此。

[0039] 实施例

[0040] 接着,说明基于实施方式1的本发明的实施例。

[0041] [实施例1]

[0042] 以下,制作由锂离子二次电池构成的试验体。

[0043] (正极的制作)

[0044] 作为正极活性物质,使用平均粒径为 $10\mu\text{m}$ 的含锂镍复合氧化物($\text{LiNi}_{0.85}\text{Co}_{0.1}\text{Al}_{0.05}$)。向100重量份的正极活性物质中混合作为粘接剂的8重量份的聚偏氟乙烯(PVDF)、作为导电材料的3重量份的乙炔黑、适量的N-甲基-2-吡咯烷酮(NMP)而调制正极合剂膏。

[0045] 除了正极引线6的连接部分以外,将该正极合剂膏涂抹在由铝箔构成的正极集电体2a的两面并进行干燥,形成正极合剂层2b。这样,制作正极的前体,然后对其进行滚压而得到正极。这时,对正极的前体进行滚压使得正极集电体2a的每一面的正极合剂层2b的厚度为 $70\mu\text{m}$ 。

[0046] 另外,作为正极集电体2a使用的铝箔的长度是600mm,宽度是54mm,厚度是 $20\mu\text{m}$ 。另外,正极引线6的连接部分如后述那样形成在正极的卷绕开始的部分。

[0047] (负极的制作)

[0048] 作为负极活性物质,使用平均粒径为 $20\mu\text{m}$ 的人造石墨。向100重量份的负极活性物质中混合作为粘接剂的1重量份的丁苯橡胶、作为增粘剂的1重量份的羧甲基纤维素、适量的水而调制负极合剂膏。

[0049] 除了负极引线7的连接部分以外,将该负极合剂膏涂抹在由铜箔构成的负极集电体3a的两面并进行干燥,形成负极合剂层3b。这样,制作负极的前体,然后对其进行滚压而得到负极。这时,对负极的前体进行滚压使得负极集电体3a的每一面的负极合剂层3b的厚度为 $65\mu\text{m}$ 。

[0050] 另外,作为负极集电体3a使用的铜箔的长度是630mm,宽度是56mm,厚度是 $10\mu\text{m}$ 。另外,负极引线7的连接部分形成在负极的卷绕结束的部分。负极引线7通过超声波熔接法与上述连接部分连接。

[0051] (封口板的制作)

[0052] 制作图1所示的封口板5。上部阀板13和下部阀板15是铝制的。端子板11是铁制的。基板16是铝制的。内衬垫14是聚丙烯制的。在基板16的底面形成两个内部气体通孔21。

[0053] (电池的组装)

[0054] 中间隔着隔离物4地层叠上述那样制作的正极和负极,得到层叠体。对隔离物4使用厚度为 $20\mu\text{m}$ 的聚乙烯制的多孔膜。将正极引线6与所得到的层叠体的正极的卷绕开始的部分连接,将负极引线7与负极的卷绕结束的部分连接。在该状态下,将上述层叠体卷绕为漩涡状而得到电极群20。

[0055] 将这样得到的电极群20容纳在铁制的电池壳体1中。这时,通过激光熔接法将正极引线6与在周缘部安装了聚丙烯制的外衬垫17所得的封口板5的基板16熔接,通过电阻熔接法将负极引线7与电池壳体1的底部熔接。使用直径(外径)为18mm、高度为65mm、罐壁的厚度

为0.15mm的电池壳体1。该电池壳体1的厚度接近通常市场销售的圆筒形的锂离子二次电池的电池壳体的厚度。另外,在电极群20的上侧和下侧分别配设玻璃苯酚制的上部绝缘板8和聚丙烯制的下部绝缘板9。对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是30%,其他孔8b的开口率的和是5%,整体的开口率是35%。

[0056] 然后,向电池壳体1注入非水电解质。通过向以一比一的体积比将碳酸乙烯和甲基乙基碳酸混合所得的混合溶液以1.0mol/L的浓度溶解六氟化磷酸锂(LiPF₆),来调制非水电解质。

[0057] 然后,在电池壳体1的相对于开口端部为5mm的位置,以在周方向上绕电池壳体1一周的方式形成向内侧突出的突出部1a(参照图1),由此将电极群20保持在电池壳体1的内部。

[0058] 接着,在将封口板5配置在电池壳体1的开口部使得装载在突出部1a上后,使电池壳体1的开口部向内侧弯曲地进行铆接,对电池壳体1进行封口。

[0059] 如以上那样,制作由直径18mm、高度65mm的圆筒形的锂离子二次电池构成的10个试验体。该锂离子二次电池的设计容量为3400mAh。

[0060] 对制作出的10个试验体实施以下这样的试验。首先,在25℃的环境下,通过1500mA的电流进行充电直到电池电压成为4.25V为止。将充电后的试验体放置在热板上,从25℃到200℃为止进行加热使得温度每秒上升1℃。然后,对在电池壳体1上产生了龟裂的试验体的个数进行计数。在下述表1中表示其结果。

[0061] [实施例2]

[0062] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是12%,其他孔8b的开口率的和是9%,整体的开口率是21%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0063] [实施例3]

[0064] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是40%,其他孔8b的开口率的和是5%,整体的开口率是45%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0065] [实施例4]

[0066] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是30%,其他孔8b的开口率的和是0.3%,整体的开口率是30.3%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0067] [实施例5]

[0068] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是30%,其他孔8b的开口率的和是10%,整体的开口率是40%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0069] [实施例6]

[0070] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是17%,其他孔8b的开口率的和是3%,整体的开口率是20%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0071] [实施例7]

[0072] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是40%,其他孔8b的开口率的和是10%,整体的开口率是50%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0073] [实施例8]

[0074] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是21%,其他孔8b的开口率的和是9%,整体的开口率是30%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0075] [实施例9]

[0076] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是29%,其他孔8b的开口率的和是1%,整体的开口率是30%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0077] [实施例10]

[0078] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是33%,其他孔8b的开口率的和是9.5%,整体的开口率是42.5%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0079] [比较例子1]

[0080] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是15%,其他孔8b的开口率的和是3%,整体的开口率是18%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0081] [比较例子2]

[0082] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是13%,其他孔8b的开口率的和是2%,整体的开口率是15%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0083] [比较例子3]

[0084] 对于上部绝缘板8,具有最大开口面积的孔8a的开口率是12%,其他孔8b的开口率的和是0.3%,整体的开口率是12.3%,除此以外与实施例1同样地,制作由锂离子二次电池构成的10个试验体。然后,对这些试验体进行与在实施例1中进行的试验相同内容的试验。在下述表1中表示其结果。

[0085] 表1

[0086]

	8a开口率	8b开口率的和	整体开口率	龟裂的个数
实施例1	30	5	35	0
实施例2	12	9	21	0
实施例3	40	5	45	0
实施例4	30	0.3	30.3	0
实施例5	30	10	40	0
实施例6	17	3	20	0
实施例7	40	10	50	0
实施例8	21	9	30	0
实施例9	29	1	30	0
实施例10	33	9.5	42.5	0
比较例子1	15	3	18	2
比较例子2	13	2	15	4
比较例子3	12	0.3	12.3	6

[0087] 如表1所示,在实施例1~10中,在试验体中没有产生龟裂。这能够认为是在实施例1~10中,整体的开口率是20%,因此能够迅速地释放从电极群产生的气体,另外能够防止上部绝缘板的变形,由于电极群没有逐渐上升,所以没有塞住阀孔。此外,在整体的开口率超过50%时,难以抑制电极群的移动。

[0088] 与此相对,在比较例子1~3中,在试验体中产生了龟裂。这能够认为是在比较例子1~3中,整体的开口率低,因此在电池壳体的内部的压力上升时,无法迅速地释放从电极群产生的气体,因此电池壳体的内部的压力上升,并且上部绝缘板变形,电极群逐渐上升,塞住了阀孔。

[0089] 另外,对于具有最大开口面积的第一孔8a的开口率,为了确保电解液向电极群的注液性优选12%以上,为了确保绝缘性优选40%以下。另外,对于具有比第一孔8a小的开口面积的多个第二孔8b的开口率的和,从加工性的观点出发优选0.3%以上,为了确保绝缘性优选10%以下。

[0090] 此外,在进一步增加锂离子电池的容量的情况下,电池壳体的内部的压力上升变得更急剧。因此,整体的开口率优选30%以上。另外,从抑制电极群的移动的观点出发,整体的开口率优选40%以下。

[0091] 如以上那样,通过设为上部绝缘板8的具有最大开口面积的孔8a的开口率是12%以上40%以下,其他孔8b的开口率的和是0.3%以上10%以下,整体的开口率是20%以上50%以下能够在确保注液性和绝缘性的同时,防止电池壳体的内部的压力上升。因此,提高了圆筒形电池的安全性。

[0092] 产业上的可利用性

[0093] 本发明的圆筒形锂离子电池用作个人计算机、便携电话、移动设备等便携用电子设备的电源,另外也用作对混合动力车、电动汽车等的电动机的驱动进行辅助的电源是有用的。

[0094] 附图标记说明

[0095] 1: 电池壳体; 2: 正极; 2a: 正极集电体; 2b: 正极合剂层; 3: 负极; 3a: 负极集电体; 3b: 负极合剂层; 4: 隔离物; 5: 封口板; 6: 正极引线; 7: 负极引线; 8: 上部绝缘板; 9: 下部绝缘板; 10: 电池; 11: 端子板; 12: PTC热敏电阻器板; 13: 上部阀板; 14: 内衬垫; 15: 下部阀板; 16: 基板; 17: 外衬垫; 20: 电极群; 21: 内部气体通孔; 22: 外部气体通孔。

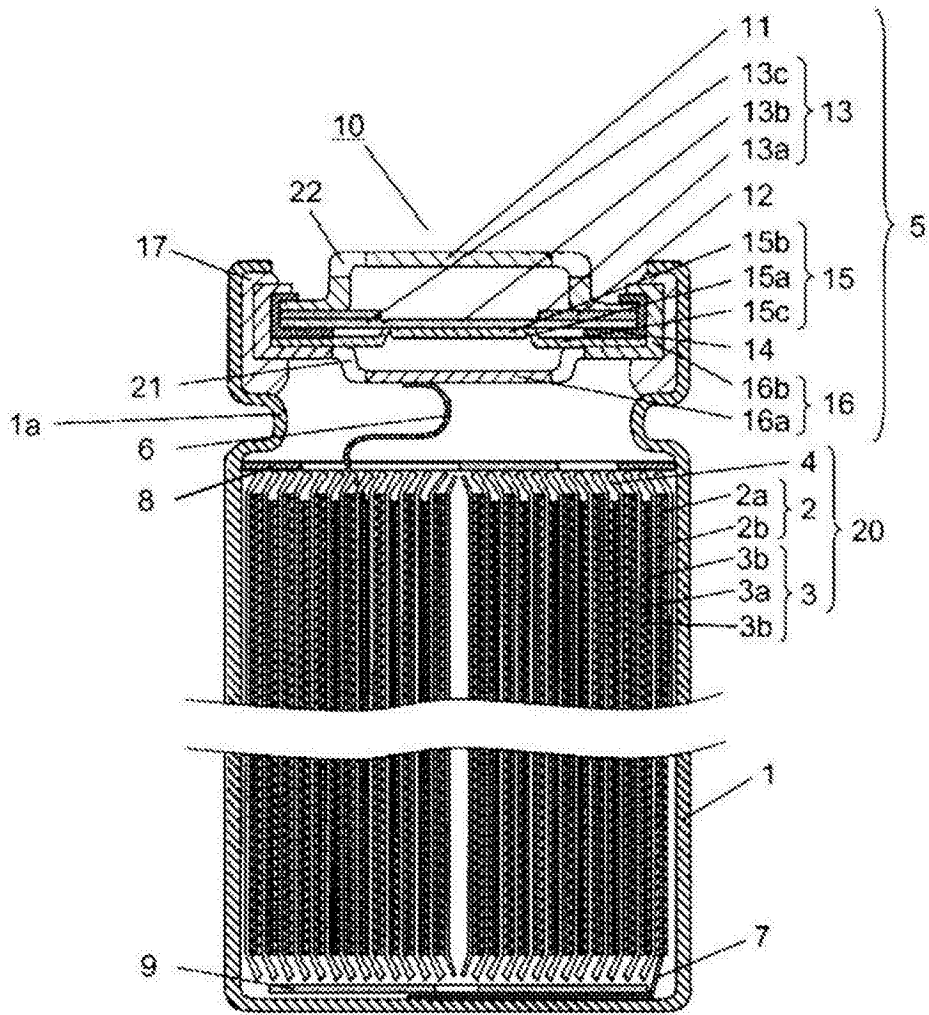


图1

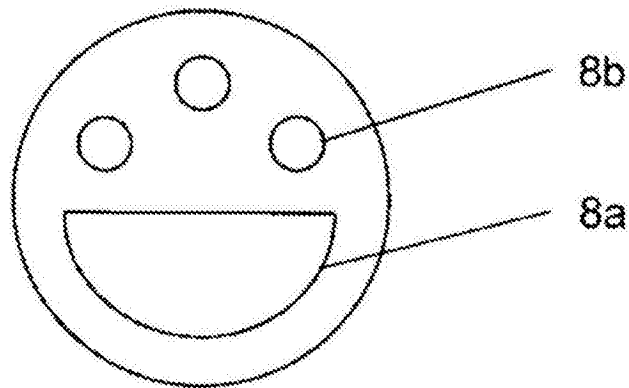


图2