



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106953116 B

(45) 授权公告日 2021.10.22

(21) 申请号 201611166785.5

(22) 申请日 2016.12.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106953116 A

(43) 申请公布日 2017.07.14

(30) 优先权数据

102015225705.3 2015.12.17 DE

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 F.迪尔舍尔 H.莱因沙根 R.凯泽
S.波勒

(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 10/0525 (2010.01)

H01M 50/463 (2021.01)

H01M 50/446 (2021.01)

H01M 10/058 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 103688386 A, 2014.03.26

CN 103688386 A, 2014.03.26

CN 203377273 U, 2014.01.01

CN 102017223 A, 2011.04.13

DE 102013015740 A1, 2015.03.26

US 2013/0196185 A1, 2013.08.01

审查员 黄安然

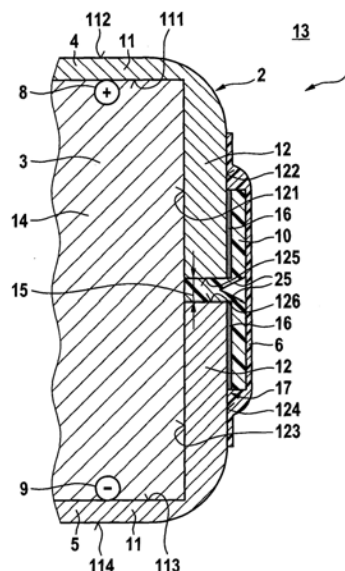
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

带有金属壳体的电池单体及其制造方法以及电池

(57) 摘要

本发明涉及一种电池单体特别是锂离子电池单体,带有金属的壳体(2),其中,在该金属的壳体(2)中容纳着电极复合物(3),该金属的壳体(2)具有第一壳体部件(4)以及第二壳体部件(5),该第一壳体部件与所述电极复合物(3)的正极(8)电连接,该第二壳体部件与所述电极复合物(3)的负极(9)电连接,其中,所述电池单体(3)还具有至少一个绝缘部件(10),所述绝缘部件被构造用于使得两个壳体部件(4、5)彼此电绝缘,且设置在两个壳体部件(4、5)之间,其特征在于,所述至少一个绝缘部件(10)具有至少一个阻隔层(6)。



1. 一种电池单体, 带有金属的壳体(2), 其中, 在该金属的壳体(2)中容纳着电极复合物(3), 并且该金属的壳体(2)具有第一壳体部件(4)以及第二壳体部件(5), 该第一壳体部件与所述电极复合物(3)的正极(8)电连接, 该第二壳体部件与所述电极复合物(3)的负极(9)电连接, 其中, 所述电池单体还具有至少一个绝缘部件(10), 所述绝缘部件被构造用于使得两个壳体部件(4、5)彼此电绝缘, 所述绝缘部件设置在两个壳体部件(4、5)之间, 其特征在于, 所述至少一个绝缘部件(10)具有至少一个阻隔层(6), 其中, 所述至少一个绝缘部件(10)具有至少一个给定断裂部位(25), 所述给定断裂部位被设计用于在存在于所述金属的壳体(2)内部的压力以上的情况下断裂。

2. 如权利要求1所述的电池单体, 其特征在于, 在所述金属的壳体(2)的外面(122、124)上设置至少一个阻隔层(6)。

3. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述至少一个阻隔层(6)由塑料-铝-复合物构成。

4. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述至少一个阻隔层(6)设置在所述至少一个绝缘部件(10)的与所述电池单体的外围(13)相邻的外面(107)上。

5. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述阻隔层(6)整合到所述至少一个绝缘部件(10)中。

6. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述第一壳体部件(4)和/或所述第二壳体部件(5)半壳状地构造。

7. 如权利要求6所述的电池单体, 其中, 半壳状地构造的所述第一壳体部件(4)具有第一端面(125)、第一内面(121)以及第一外面(122), 半壳状地构造的所述第二壳体部件(5)具有第二端面(126)、第二内面(123)以及第二外面(124), 其特征在于, 所述至少一个绝缘部件(10)完全地覆盖第一和第二端面(125、126), 并且至少部分地覆盖两个壳体部件(4、5)的至少一个内面(121、123)以及至少一个外面(122、124)。

8. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述至少一个绝缘部件(10)H形地或T形地构造。

9. 如权利要求1或2所述的电池单体, 其特征在于, 所述电极复合物(3)被构造成电极堆或电极卷。

10. 如权利要求1所述的电池单体, 其特征在于, 所述电池单体是锂离子电池单体。

11. 如权利要求3所述的电池单体, 其特征在于, 所述至少一个阻隔层(6)由聚乙烯-铝-复合物构成。

12. 如权利要求1所述的电池单体, 其特征在于, 所述给定断裂部位(25)被设计用于从6巴的压力起断裂。

13. 一种用于制造根据权利要求1至12中任一项所述的电池单体的方法, 所述电池单体带有金属的壳体(2), 该金属的壳体具有第一壳体部件(4)和第二壳体部件(5), 其中, 在所述金属的壳体(2)中容纳有电极复合物(3), 使得所述第一壳体部件(4)与所述电极复合物(3)的正极(8)电连接, 且所述第二壳体部件(5)与所述电极复合物(3)的负极(9)电连接, 在两个壳体部件(4、5)之间设置着至少一个绝缘部件(10), 其特征在于, 在所述至少一个绝缘部件的外面(107)上和/或在所述金属的壳体的外面(122、124)上设置有阻隔层(6)。

14. 如权利要求13所述的用于制造电池单体的方法, 其特征在于, 所述阻隔层(6)通过

热封、粘接或粘接带与所述至少一个绝缘部件(10)的外面(107)和/或与所述金属的壳体(2)的外面(122、124)连接。

15. 如权利要求13所述的用于制造电池单体的方法,其特征在于,所述电池单体是锂离子电池单体。

16. 一种电池,具有根据权利要求1至12中任一项所述的电池单体(1)。

带有金属壳体的电池单体及其制造方法以及电池

技术领域

[0001] 本发明基于一种根据独立权利要求所述类型的带有金属壳体的电池单体。本发明的主题还有用于制造这种电池单体的方法。本发明还涉及带有这种电池单体的电池。

背景技术

[0002] 由现有技术已知,电池如特别是锂离子电池至少由一个电池模块构成,或者也有利地由多个电池模块构成。此外,电池模块还优选具有多个单独的电池单体,这些电池单体相互连接成所述电池模块。为此,各个电池单体分别具有正的以及负的电压接头,且通过单体连接器串联地或并联地相互连接。在各个电池单体相互并联连接时,电池模块的容量或电流强度提高,而在各个电池单体相互串联连接时,电池模块的电压提高。

[0003] 在此,一个单一电池单体的正的或负的电压接头设置在电池单体壳体的与外围相邻的外侧面上,而且与容纳在电池单体内部的电极复合物的正极或负极电连接。因此,由于这些电压接头以及它们通过单体连接器进行的连接需要安装空间,致使电池模块的可实现的能量密度减小了。

[0004] 由现有技术例如由DE 10 2011 076 919 A1已知一种具有壳体的电池单体,该壳体带有至少一个设置在壳体中的电极复合物。在此,壳体具有两个壳体部件,这些壳体部件把电极复合物与外围基本上分开。第一壳体部件与电极复合物的正极电连接,第二壳体部件与电极复合物的负极电连接。此外,在第一壳体部件与第二壳体部件之间设置有绝缘部件。这样就可可在第一壳体部件上和在第一壳体部件上电接触该电池单体,由此可以通过放弃单独地设置在壳体的与外围相邻的外侧面上的电压接头来提高可实现的能量密度。

发明内容

[0005] 具有独立权利要求的特征的带有金属的壳体的电池单体及其制造方法具有如下优点:为了电绝缘而设置在金属的壳体的第一壳体部件和第二壳体部件之间的至少一个绝缘部件具有至少一个阻隔层,所述至少一个阻隔层特别是减小了电解质溶剂和液体扩散透过绝缘部件。这样一来,相比于由现有技术已知的电池单体,可以特别改善地保护容纳在金属的壳体内部的电极复合物免受来自电池单体外围的影响。

[0006] 根据本发明,提出一种带有金属的壳体的电池单体特别是锂离子电池单体。在此,在该金属的壳体中容纳着电极复合物。此外,该金属的壳体具有第一壳体部件和第二壳体部件,第一壳体部件与电极复合物的正极电连接,第二壳体部件与电极复合物的负极电连接。另外,电池单体具有至少一个绝缘部件,所述绝缘部件被构造用于使得两个壳体部件彼此电绝缘,且设置在两个壳体部件之间。在此,至少一个绝缘部件具有至少一个阻隔层。

[0007] 采用在从属权利要求中介绍的措施可以实现对在独立权利要求中给出的装置或在独立权利要求中给出的方法的有利的改进和改善。

[0008] 第一壳体部件、第二壳体部件和绝缘部件优选形成一个容纳电极复合物的内腔,该绝缘部件设置在第一壳体部件和第二壳体部件之间,用于使得这些壳体部件彼此电绝

缘,该内腔特别是相对于电池单体的外围封闭,由此使得容纳在内腔中的电极复合物与外围隔开。这样就能使得电极复合物特别是按下述方式与电池单体的外围隔开:只能通过第一壳体部件截取电极复合物的正极的电压,只能通过第二壳体部件截取电极复合物的负极的电压。另外,设置至少一个阻隔层减小了并非所愿的透过绝缘部件的扩散。

[0009] 由于特别是第一壳体部件与电极复合物的正极电连接,且第二壳体部件与电极复合物的负极电连接,所以可以在第一壳体部件上截取电极复合物的正电压,且可以在第二壳体部件上截取负电压。但由此就需要通过设置绝缘部件来使得第一壳体部件和第二壳体部件彼此电绝缘。此外,绝缘部件也可以被构造用于使得金属的壳体相对于外围、特别是相对于冷却板电绝缘。

[0010] 第一壳体部件和第二壳体部件在此由导电的材料构成。第一壳体部件和第二壳体部件特别是可以由金属的材料比如铝或钢-镍-混合物构成。第一壳体部件和第二壳体部件还可以由镀镍的钢和/或镀镍的铝构成。

[0011] 特别地,绝缘部件可以使得第一壳体部件和第二壳体部件相互机械地连接,尤其是使得第一壳体部件和第二壳体部件形状配合地连接。此外,绝缘部件可以特别是通过选择具有合适的弹性模量的材料来适当地构造,从而可以消除作用到这些壳体部件上的负荷,而不会在绝缘部件中产生裂纹或者伤及电池单体。

[0012] 有益的是,在金属的壳体的外面上设置至少一个阻隔层。金属的壳体的外面在此尤其系指金属的壳体的与电池单体外围相邻地布置的表面。在此,至少一个阻隔层特别是适当地设置在金属的壳体的外面上,从而能减小在金属的壳体与绝缘部件之间的连接部位发生扩散。对此尤其也可行的是,至少一个阻隔层连贯地设置在绝缘部件的外面和金属的壳体的外面上,以便保护连接部位。由此可以实现进一步减小溶剂或液体扩散透过至少一个绝缘部件。

[0013] 有利的是,至少一个阻隔层由塑料-铝-复合物构成。至少一个阻隔层优选由聚乙烯-铝-复合物构成。阻隔层在此特别是被构造成三层复合物,其包括承载层、阻隔物和热封层,其中,阻隔物设置在承载层和热封层之间。承载层特别是可以由聚乙烯、聚丙烯、聚酰胺、聚苯酰胺、聚醚砜、聚乙烯亚胺、聚邻苯二甲酸酯(Polyphthalat)或聚对苯二甲酸乙二醇酯构成,且直接设置在至少一个绝缘部件上。阻隔物尤其可以由铝膜构成。此外,阻隔物可以被构造成蒸镀到承载层上的铝层或陶瓷层。阻隔物用于防止或者减少扩散透过阻隔层。热封层特别是由聚乙烯构成,且用于通过热封在阻隔层与绝缘部件之间产生连接。承载层特别是由聚乙烯构成,阻隔物由铝构成,热封层由聚乙烯构成,从而形成称为PE-AL-PE-阻隔层的三层复合物。此外,阻隔层或阻隔物可以构造成氧化硅层。所述三层复合物优选包括特别是用于提高机械稳固性的其它层,其中,三层复合物特别是可以包括两个其它的层,因而是一种五层复合物。这里需要说明,也可以通过粘接或粘接带进行连接,如此后所述。

[0014] 根据本发明的一个方面,至少一个阻隔层设置在至少一个绝缘部件的与电池单体外围相邻的外面上。至少一个绝缘部件具有特别是多个表面。在此,所述多个表面包括至少一个与第一壳体部件相邻地布置的表面、至少一个与第二壳体部件相邻地布置的表面、至少一个与容纳电极复合物的内腔相邻地布置的表面和至少一个与电池单体外围相邻地布置的表面,其中,只有一个与电池单体外围相邻地布置的表面称为至少一个绝缘部件的外面。把至少一个阻隔层设置在至少一个绝缘部件的与电池单体外围相邻的外面上具有如下

优点：该外面可从外围够到，因而可以简单地设置至少一个阻隔层。当然也可以把至少一个阻隔层设置在至少一个绝缘部件的与第一壳体部件、第二壳体部件或电池单体的内腔相邻地布置的表面上。此外也可以在至少一个绝缘部件的多个表面上分别设置一个阻隔层，它们特别是也可以一体地构造。

[0015] 根据本发明的另一方面，至少一个阻隔层整合到至少一个绝缘部件中。由此可以降低在电池单体的制造期间的安装成本，因为省去了在安装期间设置阻隔层。特别是可以把至少一个阻隔层整合到至少一个绝缘部件的内部中。换句话说，这意味着，整合到至少一个绝缘部件的内部中的阻隔层从外部至少部分地看不到。在此尤其也可行的是，把多个可以并排布置的阻隔层整合到绝缘部件中。

[0016] 有利地，第一壳体部件和/或第二壳体部件半壳状地构造。在此也可行的是，第一壳体部件和第二壳体部件相同地构造。

[0017] 特别地，半壳状地构造的第一壳体部件具有第一端面、第一内面和第一外面。第一内面在此系指第一壳体部件的与容纳电极复合物的内腔相邻地布置的表面。第一外面在此系指第一壳体部件的与电池单体外围相邻地布置的表面。第一端面在此系指第一壳体部件的与第一内面和第一外面相邻地布置的表面，其中，第一端面特别是设置在第一内面和第一外面之间。特别地，半壳状地构造的第二壳体部件具有第二端面、第二内面和第二外面。第二内面在此系指第二壳体部件的与容纳电极复合物的内腔相邻地布置的表面。第二外面在此系指第二壳体部件的与电池单体外围相邻地布置的表面。第二端面在此系指第二壳体部件的与第二内面和第二外面相邻地布置的表面，其中，第二端面特别是设置在第二内面和第二外面之间。特别地，第一端面和第二端面彼此相邻地布置，且仅仅通过至少一个绝缘部件彼此隔开。

[0018] 有益地，至少一个绝缘部件完全地覆盖第一和第二端面，并且还至少部分地覆盖第一和第二壳体部件的至少一个内面和至少一个外面。由此可以确保两个壳体部件彼此间的可靠的电绝缘。

[0019] 有益的是，至少一个绝缘部件H形地或T形地构造。这具有如下优点：可以实现第一壳体部件以及第二壳体部件彼此间的可靠的电绝缘，同时可以实现第一壳体部件与第二壳体部件的在机械上可靠的连接。

[0020] 有利的是，至少一个绝缘部件具有至少一个给定断裂部位。该给定断裂部位在此被设计用于在存在于金属的壳体内部的压力以上断裂。给定断裂部位特别是在6巴的压力以上断裂。这具有如下优点：能实现电池单体的受控的爆裂。

[0021] 优选容纳在由第一和第二壳体部件以及至少一个绝缘部件形成的内腔中的电极复合物特别是被构造成电极堆或电极卷。

[0022] 此外，所有结合所述的根据本发明的电池单体提到的改进和优点当然也适合与本发明的方法和/或电池相结合。

[0023] 此外，本发明涉及一种用于制造上述电池单体特别是锂离子电池单体的方法，所述电池单体带有金属的壳体，该壳体具有第一壳体部件和第二壳体部件。在此，在金属的壳体中容纳有电极复合物，使得第一壳体部件与电极复合物的正极电连接，第二壳体部件与电极复合物的负极电连接。在这两个壳体部件之间设置着至少一个绝缘部件。在至少一个绝缘部件的外面上和/或在金属的壳体的外面上设置有阻隔层。

[0024] 有利的是,阻隔层通过热封与至少一个绝缘部件的外面和/或与金属的壳体的外面连接。在此特别有利的是,阻隔层被构造成包括至少三层的上述三层复合物,该三层复合物优选被构造成PE-AL-PE-阻隔层,其中,可以采用用于提高机械稳固性的其它层。

[0025] 此外有利的是,阻隔层通过粘接与至少一个绝缘部件的外面和/或与金属的壳体的外面连接。在此特别有利的是,所述粘接通过2k-环氧树脂-粘接系(Klebesystem)、可热激活的粘接系或者可通过UV辐射激活的粘接系进行。

[0026] 此外可以有利的,阻隔层被构造成粘接带,该粘接带具有至少一个用于限制扩散的阻隔物。这样就能以简单的方式产生连接。

[0027] 本发明的电池单体可用于机动应用中的特别是机动车辆和电动自行车中的电池,且可用于静止式工作中的应用的电池。

附图说明

[0028] 附图中示出了本发明的实施例,在下面的说明中对其予以详述。

[0029] 其中:

[0030] 图1为本发明的电池单体的一种实施方式的立体图;

[0031] 图2为本发明的电池单体的第一实施方式的剖视图;

[0032] 图2a为T形绝缘部件的实施方式的剖视图;

[0033] 图3为本发明的电池单体的第二实施方式的剖视图;

[0034] 图4为本发明的电池单体的第三实施方式的剖视图;

[0035] 图4a为H形绝缘部件的实施方式的剖视图;

[0036] 图5为本发明的电池单体的第四实施方式的剖视图;

[0037] 图6为本发明的电池单体的第五实施方式的剖视图;

[0038] 图6a为本发明的电池单体的另一实施方式的剖视图。

具体实施方式

[0039] 图1以立体图示出本发明的电池单体1的一种实施方式。

[0040] 该电池单体1具有金属的壳体2,在该壳体中容纳着在图1中看不到的电极复合物3。

[0041] 此外,金属的壳体2具有第一壳体部件4和第二壳体部件5。该第一壳体部件4与同样看不到的电极复合物3的在图1中看不到的正极8电连接。第二壳体部件5与同样看不到的电极复合物3的在图1中看不到的负极9电连接。

[0042] 图1中所示的电池单体1的金属的壳体2的第一壳体部件4和第二壳体部件5被构造成半球形。

[0043] 在图1还可看到阻隔层6,该阻隔层优选设置在金属的壳体2的和绝缘部件10的稍后还要介绍的外面上。

[0044] 金属的壳体2、特别是半球形地构造的第一壳体部件4和第二壳体部件5、电极复合物3以及阻隔层6的构造和布置情况将参照后续附图2~6详述。在此,在图2~6中分别示出根据本发明的电池单体1的一些实施方式,这些实施方式在按照图1中所示的平面7剖切的剖视图中示出。但为明了起见,所示的这些剖视图分别省去示出整个剖面。

[0045] 图2所示为本发明的电池单体1的第一实施方式的按照图1中所示的平面7剖切的剖视图。

[0046] 图2中现在能看到的电极复合物3在此可以构造成电极卷或电极堆。此外,电极复合物3具有至少一个正极8和至少一个负极9。在此,至少一个正极8与第一壳体部件4电连接。在此,至少一个负极9与第二壳体部件5电连接。这样一来,第一壳体部件4可以形成整个电池单体1的正极,第二壳体部件5可以形成整个电池单体1的负极,从而可以省去在电池单体1的金属的壳体2上的额外的电压接头(Spannungsabgriff)。但对于电池单体1的这种构造来说,需要使得第一壳体部件4和第二壳体部件5彼此电绝缘。为此,电池单体1具有至少一个被构造用于使得两个壳体部件4、5彼此电绝缘的绝缘部件10。该绝缘部件10设置在两个壳体部件4、5之间。

[0047] 在这里现在还要再次详细地介绍第一壳体部件4和第二壳体部件5的构造。如已述,第一壳体部件4和第二壳体部件5半壳状地构造。这种半壳状地构造的壳体部件4、5主要具有形成底部的第一壳体壁11且具有至少一个形成侧壁的第二壳体壁12。对于棱柱形地构造的第一或第二壳体部件4、5而言,这种第一或第二壳体部件4、5具有四个第二壳体壁12,这些第二壳体壁特别是彼此垂直地布置,且垂直于形成底部的第一壳体壁11布置。在与底部相对的一侧,半壳状地构造的第一或第二壳体部件4、5开口,且没有其它壳体壁。换句话说,这意味着,半壳状地构造的第一或第二壳体部件4、5的内部可从与底部相对的一侧够到。特别是如由图1和图2可见,这些壳体壁可以通过倒圆的连接部位相互连接。

[0048] 第一壳体部件4的形成底部的第一壳体壁11具有内面111和外面112。此外,第一壳体部件4的第二壳体壁12具有第一内面121和第一外面122。此外,第二壳体壁12具有第一端面125。内面111和第一内面121分别与金属的壳体2的容纳电极复合物3的内腔14相邻地布置。外面112和第一外面122分别与金属的壳体2的外围13相邻地布置。

[0049] 第一端面125与第一内面121和第一外面122相邻地布置,特别地,第一端面125设置在第一内面121和第一外面122之间。特别地,第一端面125应称为第一壳体部件4的第二壳体壁12的过渡区域,该过渡区域既不直接地与外围13相邻地布置,也不与内腔14相邻地布置。

[0050] 第二壳体部件5的形成底部的第一壳体壁11具有内面113和外面114。此外,第二壳体部件5的第二壳体壁12具有第二内面123和第二外面124。此外,第二壳体壁12具有第二端面126。内面113和第二内面123分别与金属的壳体2的容纳电极复合物3的内腔14相邻地布置。外面114和第二外面124分别与金属的壳体2的外围13相邻地布置。

[0051] 第二端面126与第二内面123和第二外面124相邻地布置,特别地,第二端面126设置在第二内面123和第二外面124之间。特别地,第二端面126应称为第二壳体部件5的第二壳体壁12的过渡区域,该过渡区域既不直接地与外围13相邻地布置,也不与内腔14相邻地布置。

[0052] 如由图1和2可见,金属的壳体2的第一壳体部件4和第二壳体部件5以如下方式设置:使得两个壳体部件4、5的开口彼此相向地布置,特别是使得两个端面125、126彼此相邻地布置且通过至少一个绝缘部件10彼此隔开。这样一来,第一壳体壁11以及第二壳体壁12形成内腔14,该内腔容纳着电极复合物3。然而,内腔14被第一壳体壁11和第二壳体壁12只是几乎完全封闭,因为特别是如由2可见,第一端面125和第二端面126还通过间隔15彼此间

隔开地布置。该间隔15因而防止两个壳体部件4、5的直接接触,这些壳体部件分别与电极复合物3的至少一个极8、9连接。

[0053] 电池单体1的至少一个绝缘部件10在此至少部分地设置在第一壳体部件4和第二壳体部件5之间,用于使得两个壳体部件4、5彼此电绝缘。在此,绝缘部件10以如下方式设置:使得绝缘部件10完全地覆盖第一端面125和第二端面126。特别地,绝缘部件10至少部分地设置在第一端面125和第二端面126之间,从而绝缘部件10用于保持间隔15或者不低于该间隔15的最小值。由此,绝缘部件10用于机械地保持间隔15。

[0054] 图2中示出的绝缘部件10被T形地构造。这系指,绝缘部件10如图2a中所示具有第一部分101和第二部分102,第一部分特别是可以设置在第一端面125和第二端面126之间,进而用于保持间隔15,第二部分特别是可以设置在金属的壳体2的外部,且用于两个壳体部件4、5的可靠的机械连接。虚线在此用来便于理解第一部分101和第二部分102之间的界限。绝缘部件10优选一体地构造。绝缘部件10的第一部分101和第二部分102特别是彼此垂直地布置,其中,第一部分101居中地布置在第二部分102上。

[0055] 绝缘部件10可以优选地与第一壳体部件4和第二壳体部件5通过粘接而连接。由此在第一壳体部件4与绝缘部件10、特别是T形地构造的绝缘部件10的第二部分102之间,以及在第二壳体部件5与绝缘部件10、特别是T形的绝缘部件10的第二部分102之间,分别设置粘接层16。通过绝缘部件10与第一壳体部件4且与第二壳体部件5的连接,一方面完全地封闭内腔14,另一方面可以构造在第一壳体部件4和第二壳体部件5之间的机械的连接。这样就能省去用于稳固电池单体1的金属的壳体2的额外的固定机构。

[0056] 绝缘部件10还具有阻隔层6。

[0057] 如由图2a可见,T形地构造的绝缘部件10优选具有多个表面103。至少一个表面104可以与电池单体1的金属的壳体2的第一外面122、124或第一内面121、123之一相邻地布置,且可以特别是通过粘接与金属的壳体2的第一外面122、124或第一内面121、123之一连接。至少一个表面105可以与第一端面125或第二端面126相邻地布置。至少一个表面106可以与电池单体1的内腔14相邻地布置。至少一个表面107可以与电池单体1的外围14相邻地布置,也可以称为外面107。换句话说,这意味着,只有这种表面103称为外面107,这些表面在电池单体1组装之后并不直接与电池单体1的金属的壳体2的第一外面122、124连接,覆盖第一端面125或第二端面126,或者直接与电池单体的内腔14相邻地布置。再换句话说,这意味着,只有外面107在电池单体1组装之后且特别是在设置阻隔层6之前才可从电池单体1的外围13看到。绝缘部件10的在图2a中示出的实施方式可以用于根据图2的本发明的电池单体1的第一实施方式。

[0058] 就根据本发明的电池单体1的在图2中示出的第一实施方式而言,在外面107上设置有阻隔层6。

[0059] 此外由图2可见,在金属的壳体2的外面122、124之一上,特别是在第一外面122和第二外面124上,设置有阻隔层6。在此,阻隔层6经过构造,使得它既布置在金属的壳体2的外面122、124上,又布置在与外围13相邻的外面107上。这样就能实现利用阻隔层6覆盖在金属的壳体2与绝缘部件10之间的与外围13相邻的用位置17表示的连接部位。

[0060] 图2还示出,绝缘部件10具有至少一个给定断裂部位25。图2中所示的绝缘部件10特别是具有两个给定断裂部位25。这些给定断裂部位25应在一定的位于内腔14内部的压力

之上实现绝缘部件10的规定的断裂,以便由此实现受控的压力降低。

[0061] 图3所示为本发明的电池单体1的第二实施方式的按照图1中所示的平面7剖切的剖视图。

[0062] 电池单体1的在图3中示出的第二实施方式与电池单体1的在图2中示出的第一实施方式的特别区别是在于T形地构造的绝缘部件10的布置方式,该绝缘部件现在按下述方式设置:使得第二部分102并非布置在金属的壳体2的外部,而是布置在金属的壳体2的内部。

[0063] 特别地,绝缘部件10通过粘接与第一内面121和第二内面123连接,从而在绝缘部件10与第一内面121和第二内面123之间设置有粘接层16。

[0064] 此外,如由图3可见,第一壳体部件4和第二壳体部件5分别具有被设计用于容纳绝缘部件10的凹缺19。特别地,这些凹缺19经过构造,使得它们能够容纳在图2a中示出的且T形地构造的绝缘部件10的第二部分102。在此,绝缘部件10的在图2a中示出的实施方式也可以用于电池单体1的根据图3的第二实施方式。在此需要说明,对表面104~107的上述定义仍然适用,从而图2a的附图标记104~107不再适用于电池单体1的根据图3的第二实施方式。

[0065] 此外,图3中所示的电池单体1具有阻隔层6,该阻隔层特别是平坦地构造,且设置在第一外面122、第二外面124和绝缘部件10、特别是外面107上。在此,阻隔层6可以与第一外面122、第二外面124和绝缘部件通过粘接或热封而连接,其中,在粘接时,如由图3可见,设置有粘接层16。

[0066] 图3中所示的第二实施方式具有如下优点:即使在内腔14中的压力增大时也能保持电池单体1的机械稳固性,因为绝缘部件10的第二部分102能承受力。

[0067] 图4所示为本发明的电池单体1的第三实施方式的按照图1中所示的平面7剖切的剖视图。

[0068] 在此,电池单体1的在图4中示出的第三实施方式与在图1和2中示出的第一或第二实施方式的特别区别主要在于,绝缘部件10被H形地构造。

[0069] H形的绝缘部件10在此把T形的绝缘部件10的第二部分102在金属的壳体2外部的图2中所示的布置方式与T形的绝缘部件10的第二部分102在金属的壳体2内部的图3中所示的布置方式组合起来。

[0070] 图4a示出H形构造的绝缘部件10的一种实施方式。在此,对表面104~107的结合图2a所做的定义仍然适用。如由图4a可见,绝缘部件10具有第一部分101,该第一部分设置在第一端面125和第二端面126之间,且具有两个布置在H形的绝缘部件10的相对侧的第二部分102,其中,两个第二部分102之一布置在金属的壳体2外部,而两个第二部分102中的另一个布置在金属的壳体2内部且特别是容纳在凹缺19中。

[0071] H形构造的绝缘部件10可以如已述通过粘接或热封与第一壳体部件4和/或第二壳体部件5连接,从而在第一壳体部件4或第二壳体部件5与H形构造的绝缘部件10之间设置有粘接层16,特别是设置有多层粘接层16。

[0072] 在绝缘部件10的与外围13相邻的外面107上,绝缘部件10具有已述的阻隔层6。

[0073] H形的绝缘部件10用于两个壳体部件4、5之间的可靠的电绝缘,且可以同时保证两个壳体部件4、5之间的稳固的机械连接。

[0074] 图5所示为本发明的电池单体1的第四实施方式的按照图1中所示的平面7剖切的剖视图。

[0075] 电池单体1的在图5中示出的第四实施方式与前述实施方式的区别在于,电池单体1还附加地具有至少一个其它的绝缘部件20。电池单体1的在图5中示出的第四实施方式特别是具有两个其它的绝缘部件20。至少一个其它的绝缘部件20用于增大电池单体1相对于外围13的绝缘区域。

[0076] 此外,第四实施方式具有阻隔层16,该阻隔层设置在至少一个绝缘部件10的外面107上,且设置在两个其它的绝缘部件20的外面107上。

[0077] 此外由图5可见,至少一个绝缘部件10和至少一个其它的绝缘部件20被粘接层16分隔,该粘接层用于使得金属的壳体2与阻隔层6连接。

[0078] 图6所示为本发明的电池单体1的第五实施方式的按照图1中所示的平面7剖切的剖视图。

[0079] 不同于已述的实施方式,第一壳体部件4和第二壳体部件5并非相同地构造。特别地,第一壳体部件4的第二壳体壁12不同于第二壳体部件5的第二壳体壁12,其中,如由图6可见,表示半壳形地构造的第一壳体部件4的深度的长度21大于表示半壳形地构造的第二壳体部件5的深度的长度22。长度21优选为长度22的双倍大。

[0080] 如由图6可见,电池单体1具有两个绝缘部件10。特别地,第一壳体部件4具有第一绝缘部件21,第二壳体部件5具有第二绝缘部件22。在此,第一绝缘部件21设置在内面111与电极复合物3之间,以及设置在第一内面121与电极复合物3之间。在此,第二绝缘部件22设置在内面113与电极复合物3之间,以及设置在第二内面123与电极复合物3之间。但在此,电极复合物3的正极8或负极9仍与第一壳体部件4或第二壳体部件5电连接。

[0081] 此外,第二绝缘部件22经过构造,使得第二绝缘部件22至少部分地覆盖第一外面122。另外,第二绝缘部件22设置在第一端面125与第二端面126之间,进而用于保证电绝缘。

[0082] 此外由图6可见,电池单体1具有阻隔层6。该阻隔层6在此设置在第二壳体部件5的第二壳体壁12的第二外面124上,且设置在第二绝缘部件22的外面107上。由此可以减少溶剂或湿气扩散透过第一绝缘部件21和/或第二绝缘部件22。

[0083] 图6a所示为本发明的电池单体1的另一实施方式的剖视图。

[0084] 图6a中所示的电池单体1具有绝缘部件10,该绝缘部件经过构造,从而绝缘部件10布置在第一端面125与第二端面126之间,且绝缘部件10布置在第二内面123和第一外面122上。由此可以采用简单的方式提供可靠的电绝缘和可靠的机械连接。

[0085] 此外,根据图6a的电池单体1具有阻隔层6,该阻隔层设置在绝缘部件10的外面107上,且设置在第二壳体部件5的第二壳体壁12的第二外面124上。这样就可以保证可靠的扩散防护,所述扩散防护特别是可靠地防护连接部位17。当然可行的是,绝缘部件10和阻隔层6如上所述通过粘接或热封与金属的壳体2或绝缘部件10连接。

[0086] 所有通过附图介绍的实施方式都仅仅用来便于理解本发明,必要时可以任意地相互组合,而绝不应限制本发明。

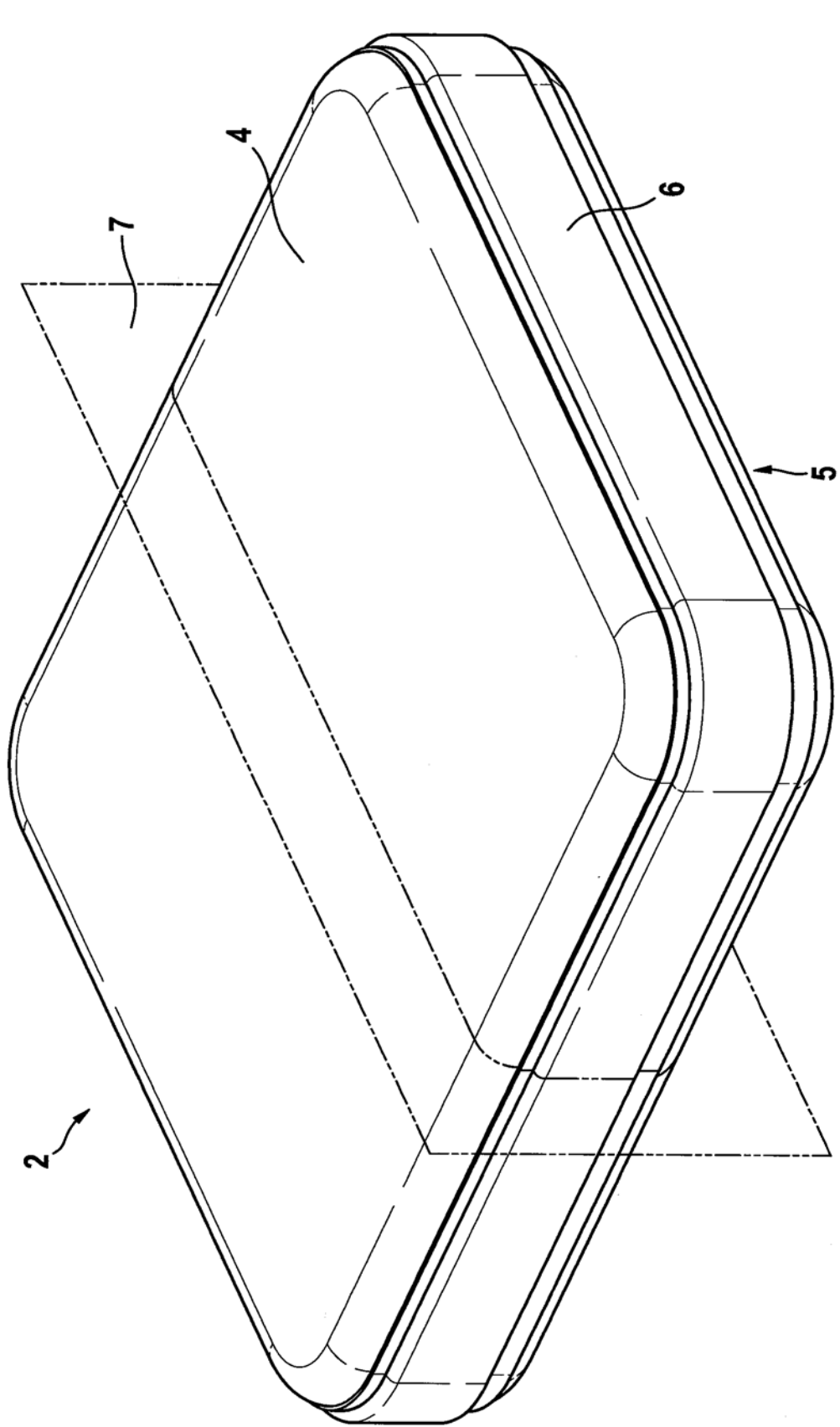


图 1

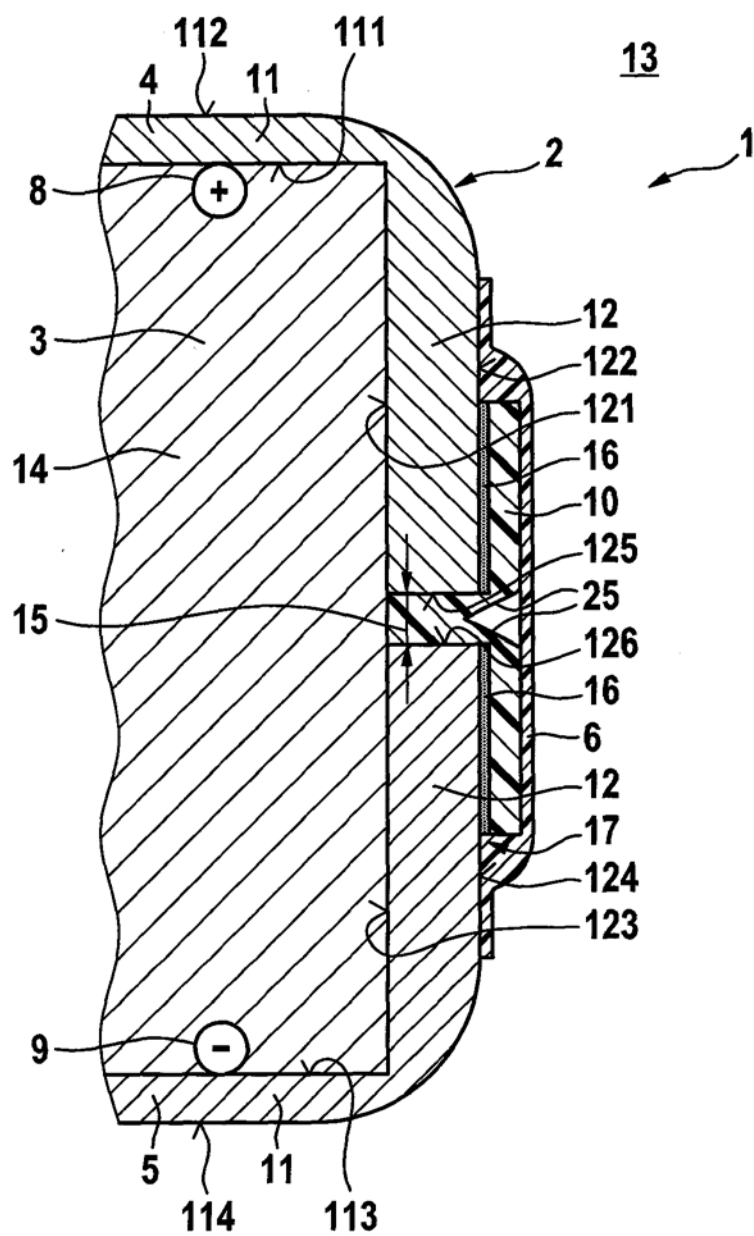


图 2

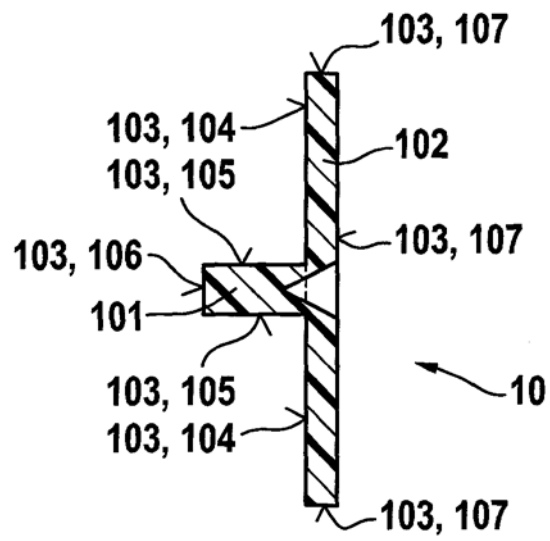


图 2a

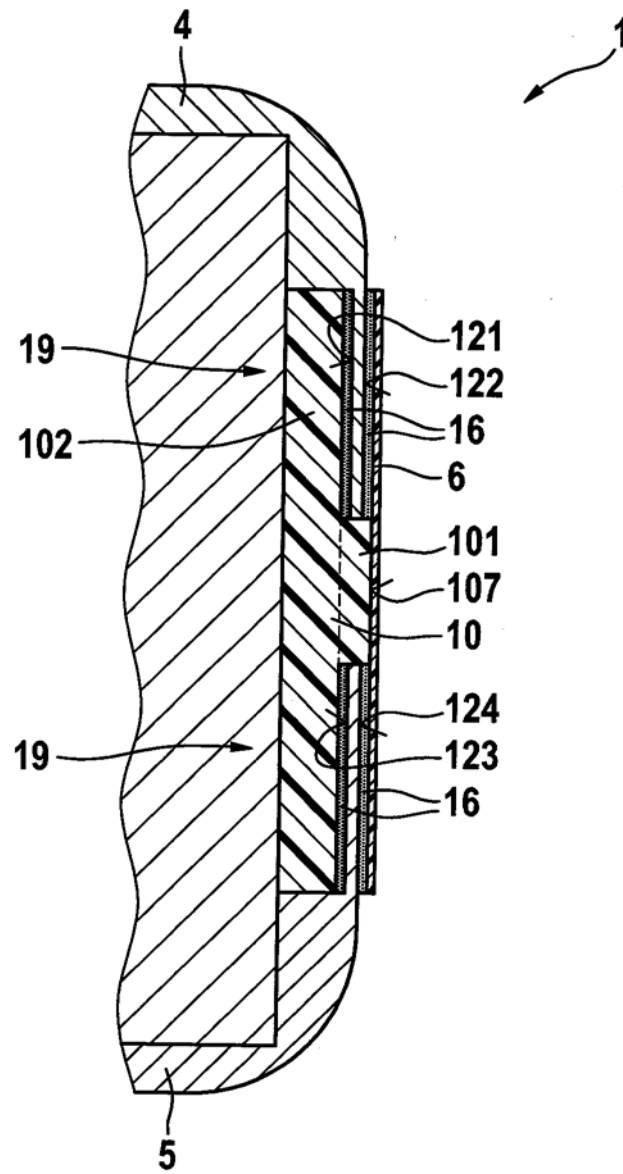


图 3

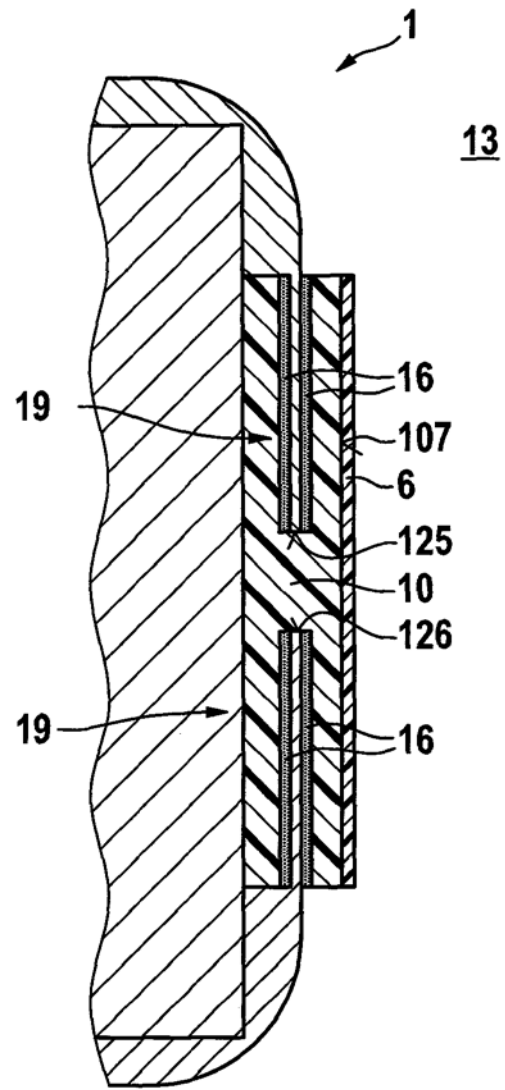


图 4

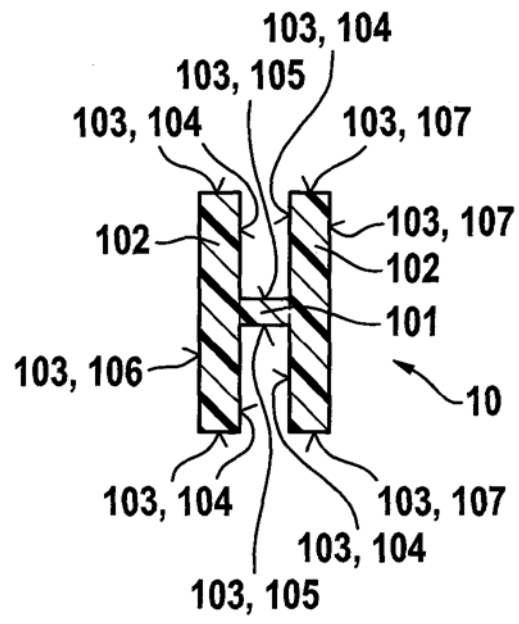


图 4a

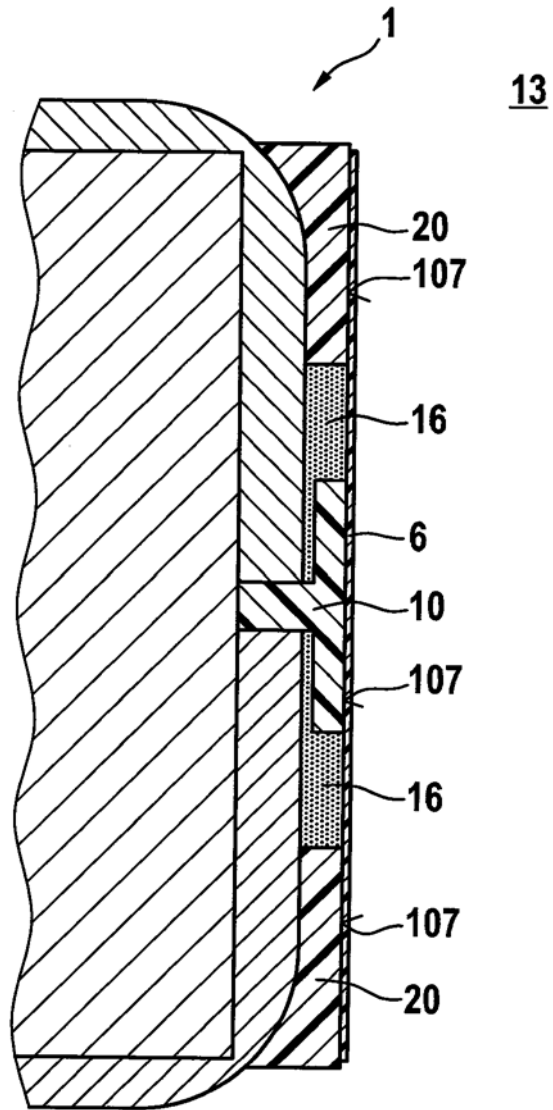


图 5

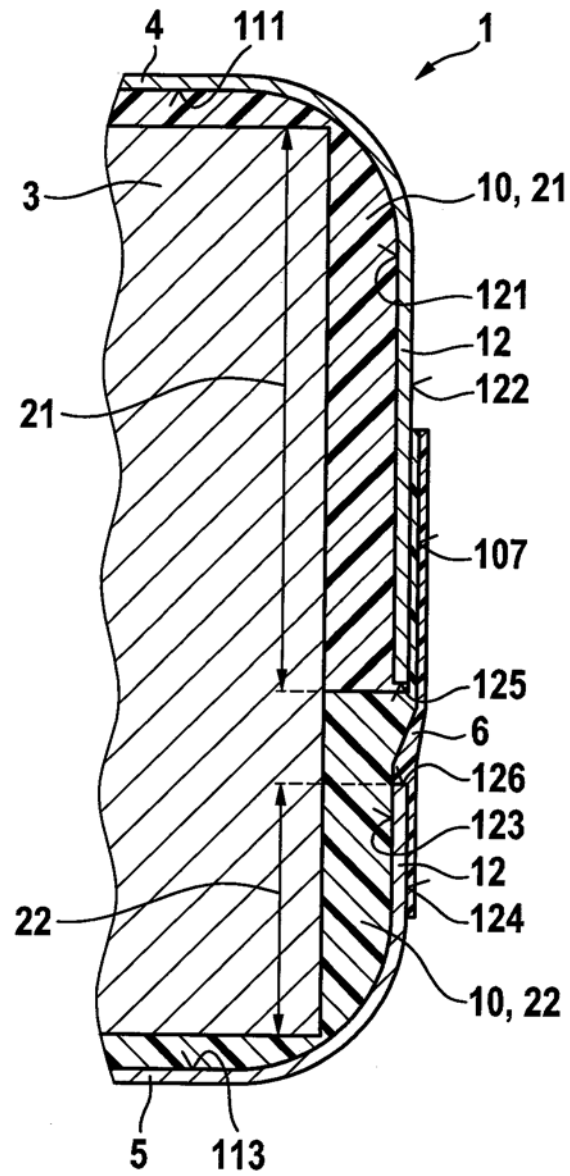


图 6

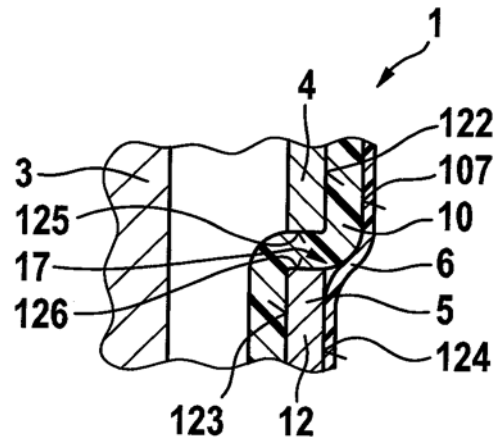


图 6a