



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118648148 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 13

(21) 申请号 202280090930.3

(22) 申请日 2022.12.21

(30) 优先权数据

102022000001841 2022.02.03 IT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.08.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2022/062578 2022.12.21

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2023/148547 EN 2023.08.10

(71) 申请人 吉地股份公司

地址 意大利博洛尼亚

(72) 发明人 贾科莫·诺菲里尼

马西莫·福瑞蒂尼 伊万·尤塞皮

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

专利代理师 赵晓琳

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/052 (2006.01)

H01M 50/536 (2006.01)

H01M 50/552 (2006.01)

H01M 50/176 (2006.01)

H01M 50/566 (2006.01)

H01M 50/547 (2006.01)

H01M 50/179 (2006.01)

H01M 50/188 (2006.01)

H01M 50/528 (2006.01)

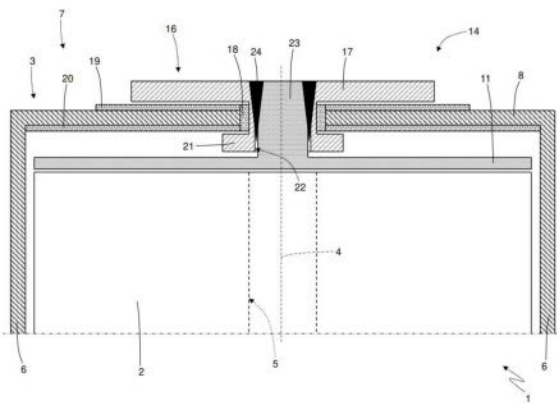
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

储能电池

(57) 摘要

储能电池(1),该储能电池具有:电化学电池(2);集电器(11),该集电器(11)连接到电化学电池(2)的端部;容器(3),该容器(3)具有带第一通孔(15)的第一壁(8),并在内部容纳电化学电池(2),使集电器(11)靠近第一壁(8)设置;外部主体(17、25),该外部主体(17、25)构成电池(1)的电极(14),设置在第一壁(8)的外表面上,并具有第二孔(22、26),该第二孔(22、26)至少部分地与第一孔(15)对齐。



1. 一种储能电池 (1), 包括:
电化学反应电池 (2);
集电器 (11), 所述集电器 (11) 连接到所述电化学反应电池 (2) 的端部;
容器 (3), 所述容器 (3) 具有带第一通孔 (15) 的第一壁 (8), 并在内部容纳所述电化学反应电池 (2), 使得所述集电器 (11) 靠近所述第一壁 (8) 设置;
外部主体 (17、25), 所述外部主体 (17、25) 构成所述电池 (1) 的电极 (14) 并设置在所述第一壁 (8) 的外表面上;
以及其中所述外部主体 (17、25) 具有至少部分地与第一孔 (15) 对齐的第二孔 (22、26)。
2. 根据权利要求1所述的电池 (1), 还包括在所述第二孔 (22、26) 处的焊缝 (24), 所述焊缝 (24) 在所述集电器 (11) 和所述外部主体 (17、25) 之间建立电连接。
3. 根据权利要求2所述的电池 (1), 其中所述焊缝 (24) 至少部分地设置在所述容器 (3) 的外部。
4. 根据权利要求2或3所述的电池 (1), 其中所述焊缝 (24) 至少部分地设置在所述第二孔 (22、26) 内。
5. 根据权利要求2、3或4所述的电池 (1), 其中所述外部主体 (17、25) 的第二孔 (22、26) 为通孔。
6. 根据权利要求2至5中任一项所述的电池 (1), 其中:
所述集电器 (11) 包括突起 (23), 所述突起插入所述第一壁 (8) 的第一孔 (15) 和所述外部主体 (17、25) 的第二孔 (22、26) 中; 以及
所述焊缝 (24) 在所述外部主体 (17、25) 和所述集电器 (11) 的突起 (23) 之间形成。
7. 根据权利要求6所述的电池 (1), 其中所述突起 (23) 的外表面与所述外部主体 (17、25) 的外表面共面。
8. 根据权利要求6所述的电池 (1), 其中:
所述外部主体 (17、25) 的第二孔 (22、26) 具有外扩口; 以及
所述突起 (23) 的外部抵靠所述外部主体 (17、25) 弯曲, 以使所述突起 (23) 的外表面与所述外部主体 (17、25) 的外表面共面。
9. 根据权利要求6、7或8所述的电池 (1), 包括铆钉 (16), 所述铆钉 (16) 与所述第一壁 (8) 的第一孔 (15) 接合, 并包括头部 (17) 和反向头部 (21), 所述头部 (17) 设置在所述容器 (3) 的外部并构成所述外部主体 (17、25), 所述反向头部 (21) 设置在所述容器 (3) 的内部。
10. 根据权利要求9所述的电池 (1), 其中所述铆钉 (16) 起初仅具有所述头部 (17), 而所述反向头部 (21) 是在将所述铆钉 (16) 插入所述第一壁 (8) 的第一孔 (15) 之后, 通过使所述铆钉 (16) 抵靠所述第一壁 (8) 的内表面弯曲获得的。
11. 根据权利要求6、7或8所述的电池 (1), 其中所述外部主体 (17、25) 仅由完全设置在所述容器 (3) 的外部的连接元件 (25) 组成。
12. 根据权利要求11所述的电池 (1), 其中所述集电器 (11) 的突起 (23) 在底部被固定元件 (27) 包围, 所述固定元件 (27) 具有将绝缘垫圈 (20) 压靠在所述第一壁 (8) 的内表面的功能。
13. 根据权利要求2至5中任一项所述的电池 (1), 其中所述集电器 (11) 没有突起, 以及所述焊缝 (24) 在所述外部主体 (17、25) 的第二孔 (22、26) 内形成。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的电池(1), 包括:

第一绝缘垫圈(18), 所述第一绝缘垫圈(18)设置在所述第一壁(8)的第一孔(15)内, 以对所述第一孔(15)加衬;

第二绝缘垫圈(19), 所述第二绝缘垫圈(19)设置在所述外部主体(17、25)和所述第一壁(8)的外表面之间; 和

第三绝缘垫圈(20), 所述第三绝缘垫圈(20)设置在所述第一壁(8)的内表面和所述集电器(11)之间。

储能电池

[0001] 说明书

技术领域

[0002] 本发明涉及一种储能电池。

[0003] 本发明有利地应用于锂离子圆柱形电池的生产/组装,在不丧失一般性的情况下,下面的描述将明确地涉及锂离子圆柱形电池。

背景技术

[0004] 商用锂离子电池以三种不同的几何形状组装:圆柱形、棱柱形和袋形。

[0005] 圆柱形电池由圆柱形金属容器形成,其内部具有“果冻卷”或“瑞士卷”类型的单个电化学电池,由阳极、隔膜和阴极围绕中心轴卷绕在一起形成。

[0006] 特别地,圆柱形容容器首先在一侧开口(即,其具有第一端封闭而第二端开放的杯子的形状),以允许卷绕的电化学电池和浸渍卷绕的电化学电池的电解质的插入;一旦电池的形成完成(即一旦所有组件都已设置在圆柱形容容器内),圆柱形容容器的开口端被封闭,形成密封的封闭物。

[0007] 特别地,为了封闭圆柱形容容器的开口端,使用圆形盖(可能连接到环形垫圈上),该圆形盖通过使圆柱形容容器本身的上边缘抵靠该盖变形而连接到圆柱形容容器上。

[0008] 将电化学电池插入圆柱形容容器内之前,在电化学电池的两个相对端,两个集电器在阴极(使用铝制成的集电器)和阳极(使用铜制成的集电器)处连接(在圆柱形电池的特定情况下为盘形)。每个集电器都压靠在电化学电池的相应端部,并被焊接到导电带(由铝和铜制成)的连接薄片上,这些导电带卷绕在一起(中间插入绝缘隔膜),构成电化学电池。

[0009] 圆柱形容容器的第一壁在中心具有通孔,该通孔与由铝制成的铆钉(也称为铆钉)接合,该铆钉具有设置在圆柱形容容器的外部并构成圆柱形电池的正极的头部。特别地,铆钉通过圆柱形容容器的第一壁的通孔插入,中间插入一系列塑料垫圈,将铆钉与圆柱形容容器隔开,然后铆钉的无头端被弯曲(即塑性变形)以形成反向头部。

[0010] 当设置有两个集电器的电化学电池插入圆柱形容容器内部时,阴极集电器(由铝制成)被压靠在铆钉(预先连接到圆柱形容容器的第一壁上)的反向头部,然后被焊接到铆钉的反向头部,以实现稳定的连接以及大的延伸(接触面积越大,接触面积处的电阻越低)。

[0011] 通常,阴极集电器和铆钉的反向头部之间的焊缝是通过使用电化学电池的中心孔(具有减小的尺寸)向阴极集电器施加热量并因此局部熔化金属(铝)形成的;事实上,通常不可能在阴极集电器和从圆柱形容容器的第一壁穿过的铆钉的反向头部之间的区域施加热量,因为这样做,会导致将铆钉与圆柱形容容器隔离的塑料垫圈因过热而损坏。

发明内容

[0012] 因此,申请人认为需要提供一种储能电池,该储能电池允许以高生产速度(以每单位时间生产的圆柱形电池衡量)组装,同时保证获得高质量的最终产品。

[0013] 申请人首先观察到,传统电化学电池和相对中心孔之间的几何比例使得难以通过中心孔本身形成焊缝,尤其是在高生产速度下。特别是,例如,向该孔的底部(即位于电化学电池中心孔末端的阴极集电器处)施加热量是特别复杂的。因此,焊接操作需要高精度并且特别慢,因此需要很长的执行时间,并且不允许以高生产速度(以单位时间生产的圆柱形电池衡量)运行。

[0014] 申请人还观察到,焊接过程中可能产生的金属飞溅物(通过冷却形成小的金属碎片)仍然保留在果冻卷的孔内,或者在任何情况下都保留在电池内,因此能够通过引起小的局部短路而“污染”电化学电池,随着时间的推移,这损害电化学电池的性能,甚至导致其过早退化。

[0015] 因此,申请人已理解,允许从容器的外部进入(至少是暂时的)的电池几何形状可以消除容器内部由焊接操作产生的金属碎片同时允许高速操作。

[0016] 申请人还理解,可以直接通过容器或者甚至通过外部主体来进入。

[0017] 根据本发明,提供了一种储能电池,该储能电池包括:电化学电池;集电器,该集电器连接到电化学电池的端部;容器,该容器具有带第一通孔的第一壁,并在内部容纳电化学电池,使集电器靠近第一壁设置;外部主体,该外部主体构成电池的电极并设置在第一壁的外表面上;并且其中外部主体具有第二孔,该第二孔至少部分地与第一孔对齐。

[0018] 优选地,电池还包括在第二孔处的焊缝,该焊缝在集电器和外部主体之间建立电连接。

[0019] 优选地,焊缝至少部分地设置在容器的外部。

[0020] 优选地,焊缝至少部分地设置在第二孔内。

[0021] 优选地,外部主体的第二孔为通孔。

[0022] 在实施方案中,集电器包括突起,该突起插入第一壁的第一孔和外部主体的第二孔中,并且焊缝在外部主体和集电器的突起之间形成。

[0023] 在实施方案中,突起的外表面与外部主体的外表面共面。

[0024] 在实施方案中,外部主体的第二心孔具有外扩口,突起的外部抵靠外部主体弯曲,以使突起的外表面与外部主体的外表面共面。

[0025] 在实施方案中,电池包括铆钉,铆钉与第一壁的第一孔接合,并包括头部,该头部设置在容器外部并构成外部主体,和反向头部,该反向头部设置在容器内部。

[0026] 优选地,铆钉起初仅具有头部,而反向头部是在将铆钉插入第一壁的第一孔之后,通过使铆钉抵靠第一壁的内表面弯曲获得的。

[0027] 在实施方案中,外部主体仅由完全设置在容器的外部的连接元件组成。

[0028] 优选地,集电器的突起在底部被固定元件包围,该固定元件具有将绝缘垫圈压靠在第一壁的内表面上的功能。

[0029] 在实施方案中,集电器没有突起,且焊缝在外部主体的第二孔内形成。

[0030] 优选地,电池包括:第一绝缘垫圈,该第一绝缘垫圈设置在第一壁的第一孔内,以对第一孔加衬;第二绝缘垫圈,该第二绝缘垫圈设置在外部主体和第一壁的外表面之间;和第三绝缘垫圈,该第三绝缘垫圈设置在第一壁的内表面和集电器之间。

附图说明

[0031] 现将参照附图描述本发明,附图示出了本发明的一些非限制性实施方案,其中:

- [0032] • 图1为圆柱形电池的示意性侧视图;
- [0033] • 图2为图1的圆柱形电池的第一端的放大比例的示意性侧视图;
- [0034] • 图3至图9示意性地示出了为制造图2的圆柱形电池的正极的一系列操作;
- [0035] • 图10和图11示意性地示出了为制造图2的圆柱形电池的正极的一些操作的变体;
- [0036] • 图12为图1的圆柱形电池的第一端的示意性平面图;
- [0037] • 图13为图1的圆柱形电池的变体的第一端的放大比例的示意性侧视图;
- [0038] • 图14为图1的圆柱形电池的另一变体的第一端的放大比例的示意性侧视图;
- [0039] • 图15和16示意性地示出了为制造图14的圆柱形电池的正极的一系列操作;和
- [0040] • 图17和18示意性地示出了为制造图14的圆柱形电池的正极的一些操作的变体。

具体实施方式

[0041] 在图1中,数字1表示整个储能电池;仅作为实例,所示的电池1为圆柱形的,但不因此限制本发明的范围。

[0042] 电池1包括圆柱形的和“果冻卷”或“瑞士卷”类型的电化学电池2和圆柱形容容器3,“果冻卷”或“瑞士卷”类型的电化学电池2由数个薄片叠加并卷绕在一起形成,以呈现圆柱形,圆柱形容容器3在内部包围电化学电池2并具有居中设置的对称的纵向轴线4。具体地,圆柱形电化学电池2由螺旋卷绕的一组四个条带组成:构成阴极的金属基材料(通常为铝)的导电条带、由多孔材料制成的隔膜条带(随后用液体电解质浸泡)、构成阳极的金属基材料(通常为铜)的导电条带以及由多孔材料制成的隔膜条带(随后用液体电解质浸泡)。换句话说,四个叠加的条带形成了复合材料(即四个条带的“三明治”),该复合材料自身螺旋卷绕以形成圆柱形电化学电池2。电化学电池2在中心具有从一侧到另一侧穿过电化学电池2的通孔5(实现螺旋卷绕所必需的)。

[0043] 容器3具有圆柱形的侧壁6、第一端7,其由一开始就被无缝连接到侧壁6的第一壁8(即通过下部)封闭、以及与第一端7相对的第二端9,第二端9起初打开以允许电化学电池2插入到容器3中,随后被封闭和密封。具体地,在容器3的第二端9处设置有盖10(在圆柱形电池的情况下,盖10是圆形的),盖10封闭第二端9(即,它构成容器3的上底)。

[0044] 将电化学电池2插入容器3内部之前,在电化学电池2的两个相对端,两个集电器11和12在阴极(使用铝集电器11)和阳极(使用铜集电器12)处连接(在圆柱形电池的特定情况下是盘形的)。每个终端集电器11或12构成集电器(对于由铝制成的集电器11为阴极,对于由铜制成的集电器12为阳极),该集电器收集在电化学电池2内部产生的电流,以允许这种电流在电化学电池2的外部流动。每个终端集电器11或12被压靠在电化学电池2的相应端部,并被焊接到导电带(由铝和铜制成)的连接薄片上,这些导电带卷绕在一起(中间插入绝缘隔膜)构成电化学电池2。

[0045] 电池1包括设置在第二端9处并在盖10中形成的负极13,和设置(具有足够的电绝缘,如下所述)在第一壁8处的正极14。

[0046] 通常,根据本发明,集电器11通过至少一个通道15、22、26与容器3的外部连通。

[0047] 如图2所示,通道包括孔15。特别地,容器3的第一壁8具有通孔15(在图5中更好地示出)(在这种情况下为中心),该通孔与具有头部17的铝制铆钉16(也称为铆钉,参见图7)接合,头部17设置在容器3的外部(即容器3的第一壁8的外部)并构成电池1的正极14(即头部17是构成电池1的正极14的端子)。

[0048] 具体地,铆钉16通过容器3的第一壁8的孔15插入,其间插入一系列塑料绝缘垫圈18、19和20,这些垫圈将铆钉16与容器3(特别是与容器3的第一壁8)隔开,然后铆钉16的无头端被弯曲(即塑性变形)以形成反向头部21。换句话说,铆钉16与容器3的第一壁8的通孔15接合,并且包括:设置在容器3的第一壁8的外部并构成电池1的正极14的头部17;和设置在容器3的第一壁8内部并因此面向阴极集电器11的反向头部21。

[0049] 绝缘垫圈18具有圆柱形形状,并衬在容器3的第一壁8的通孔15内部,以将铆钉16与孔15的壁隔开。

[0050] 绝缘垫圈19具有圆盘形状,并被置于铆钉16的头部17和容器3的第一壁8之间,以将铆钉16与第一壁8的外表面隔开。

[0051] 绝缘垫圈20具有圆盘形状,并被置于铆钉16的反向头部21和容器3的第一壁8之间,以将铆钉16与第一壁8的内表面隔开。换句话说,两个绝缘垫圈19和20设置在容器3的第一壁8的相对侧。

[0052] 铆钉16在中心具有孔22,在所示的实例中,孔22为通孔,形状为圆柱形的,并且从一侧到另一侧穿过铆钉16,集电器11具有从集电器11悬臂式升起的突起23(在所示实例中,突起23设置在中心,形状为圆柱形);铆钉16的孔22与集电器11的突起23接合。此外,当头部17设置在第一壁8的外表面上时,孔22设置成至少部分地与孔15对齐(并且优选地同轴)。通常,突起装配到通道15、22、25中。在这种情况下,通道还包括孔22。

[0053] 除了孔22,铆钉16可以替代地包括凹槽(未示出的情况)。

[0054] 优选地,铆钉16的孔22以减小的间隙(即最小间隙)容纳集电器11的突起23(一定的间隙是使集电器11的突起23装配到铆钉16的孔22中所必需的,但这种间隙必须很小,以便后续更容易在突起23和孔22之间进行接合)。在铆钉16和集电器11的突起23之间优选存在环形焊缝24(即形成如图12所示的封闭环),该环形焊缝24在铆钉16和集电器11的突起23之间形成了稳定的机械连接,并在铆钉16和集电器11的突起23之间形成了低电阻的电连接。

[0055] 术语“焊缝”通常是指将元件接合/连接/固定在一起的结果,与操作采用的技术无关。例如,接合/连接/固定可以通过热和/或机械压力和/或振动来实现;或者其可以由要连接的部件的压接或铆接产生。在实施方案中,焊缝可以为元件(有或没有填充材料)之间的熔化,例如激光焊缝(以下仅作为实例参考)或超声波焊缝。

[0056] 参考图3至图9,下面描述了制造电池1的正极14的方法。

[0057] 如图3所示,设置有突起23的集电器11连接到电化学电池2;图4中更好地示出了设置有突起23的集电器11。

[0058] 如图5所示,通孔15(在图中位于中心)通过容器3的第一壁8的获得。

[0059] 如图6所示,容器3的第一壁8与绝缘垫圈18、19和20连接:所示实例中的绝缘垫圈18具有圆柱形形状,并衬在容器3的第一壁8的通孔15内部,所示实例中的绝缘垫圈19具有圆盘形状,并设置在第一壁8的外表面上,所示实例中的绝缘垫圈20具有圆盘形状,并位于

第一壁8的内表面上。

[0060] 如图7所示,将绝缘垫圈18、19和20连接到容器3的第一壁8上之后,穿过容器3的第一壁8的孔15设置具有头部17的铆钉16,该头部17设置在容器3的外部(即容器3的第一壁8的外部),构成电池1的正极14,并将绝缘垫圈19压靠在容器3的第一壁8上;这样,头部17设置在容器3的第一壁8的外表面上。此时,如图8所示,铆钉16的无头端被弯曲(即塑性变形)以形成反向头部21,反向头部21使绝缘垫圈20压靠在容器3的第一壁8上,特别是压靠在第一壁8的与上述外表面相对的内表面上。

[0061] 随后,如图9所示,将设置有集电器11的电化学电池2插入容器3中,该集电器11(在中心)具有突起23(在所示情况下为圆柱形);在电化学电池2插入结束时,通过接合孔22本身将集电器11的突起23插入铆钉16的孔22中。一旦电化学电池2插入容器3中完成,即一旦集电器11的突起23插入铆钉16的孔22中完成,就形成将铆钉16连接到集电器11的突起23的焊缝24,以建立良好的机械连接和良好的电连接。

[0062] 重要的是要注意,焊缝24(在这种情况下是环形的)可以从容器3的外部形成,因此没有任何障碍;因此,可以快速完成焊缝24的操作,同时仍然确保实现高的整体质量。

[0063] 本质上,利用本发明的方法,集电器11(至少暂时地)被设置成与容器的外部连通(通过孔15),因此焊缝24可以从容器3的外部形成。

[0064] 在图2至图9所示的实施方案中,集电器11的突起23的外表面从一开始就与铆钉16的头部17的外表面共面;换句话说,一旦集电器11插入孔22中(一旦突起23插入孔22中),突起23的外表面就与铆钉16的头部17的外表面共面。在该实施方案中,铆钉16的孔22和突起23具有基本上彼此互补(即没有扩口)(在两者之间产生形状耦合)的形状(在图示的情况下为圆柱形)。根据图10和图11所示的替代实施方案,集电器11的圆柱形突起23的外表面起初从铆钉16的头部17的外表面突出,也就是说,一旦突起23插入孔22中,它就会从上述外表面突出;在该实施方案中,铆钉16的孔22具有向外的扩口。将集电器11的圆柱形突起23插入铆钉16的孔22中之后,突起23的外部通过塑性变形抵靠铆钉16的头部17弯曲,以使集电器11的突起23的外表面与铆钉16的头部17的外表面共面。

[0065] 根据图13所示的不同实施方案,集电器11没有突起23,并且焊缝24通过铆钉16的孔22在铆钉16的反向头部21和集电器11之间形成。根据图14所示的不同实施方案,铆钉16由连接元件25(在所示情况下是环)代替,该连接元件25具有(优选地在中心)通孔26,在所示情况下,该通孔26具有圆柱形形状,从一侧到另一侧穿过连接元件25;连接元件25的孔26与集电器11的突起23接合。特别地,当连接元件25设置在第一壁8的外表面上时,孔26设置成至少部分地与孔15对齐(并且优选地同轴)。

[0066] 在这种情况下,通道包括孔26。

[0067] 在连接元件25和集电器11的突起23之间存在焊缝24,焊缝24在连接元件25和集电器11的突起23之间形成稳定的机械连接,并且在连接元件25和集电器11的突起23之间形成低电阻的电连接。在该实施方案中,电池1的正极14由取代铆钉16的头部17的连接元件25组成。

[0068] 在图14所示的实施方案中,集电器11的突起23在内部被固定元件27(在所示情况下为环)包围,该固定元件27具有将绝缘垫圈20压靠(并因此保持在适当位置)在容器3的第一壁8的内表面上的功能。

[0069] 图15和16示出了图14所示实施方案的一些实施步骤,从而可以更好地看到连接元件25和集电器11的突起23的结构。

[0070] 在图14至图16所示的实施方案中,集电器11的突起23的外表面从一开始就与连接元件25的外表面共面,也就是说,一旦突起23被插入到孔26中,它就与连接元件25的外表面共面。在该实施方案中,连接元件25的孔26具有与突起23基本互补(即没有扩口)(产生形状耦合)的形状(在这种情况下为圆柱形)。根据图17和图28所示的替代实施方案,集电器11的突起23的外表面起初从连接元件25的外表面突出,即一旦突起23插入孔26中,突起23就会那里突出。在该实施方案中,连接元件25的孔26具有外扩口。将集电器11的突起23插入连接元件25的孔26中之后,突起23的外部通过塑性变形抵靠连接元件25弯曲,从而使集电器11的突起23的外表面与连接元件25的外表面共面。

[0071] 在所有示出的实施方案中,铆钉16的孔22和连接元件25的孔26都是通孔,即孔22从一侧到另一侧穿过铆钉16,孔26从一侧到另一侧穿过连接元件25;根据未示出的不同实施方案,铆钉16的孔22和连接元件25的孔26为盲孔,因为它们具有(薄的)上壁,可以封闭孔22和26并从视觉上隐藏集电器11的突起23。

[0072] 在附图所示的实施方案中,电池1具有圆柱形形状,因此电池1的至少一部分组件(例如电化学电池2和容器3)具有圆柱形形状(或者在任何情况下都具有圆柱对称性);根据未示出的其他实施方案,电池1具有不同于圆柱形的形状(例如,平行六面体形状),因此电池1的至少一部分组件(例如,电化学电池2和容器3)具有不同于圆柱形的形状(例如,平行六面体形状)。也就是说,电化学电池2和容器3可以具有带圆形底部的棱柱形状(因此是圆柱形状的),或者它们可以具有带矩形或正方形底部的棱柱形状(因此是平行六面体形状的)。

[0073] 设置在容器3的外部(即容器3的第一壁8的外部)并构成电池1的正极14的头部17可以具有圆柱形形状(如附图所示),也可以具有不同于圆柱形的形状(例如平行六面体形状)。

[0074] 在另一个未示出的实施方案中,仅通过容器3进入待焊接的集电器11,而不影响外部主体17、25。在该实施方案中,容器3的第一壁8包括用于插入铆钉16的孔15和另一个通孔,集电器11的突起23通过该通孔插入;焊缝24(从外部)在部17和集电器11的突起23之间形成。

[0075] 因此,前述实施方案的储能电池包括:电化学电池2;集电器11,其连接到电化学电池2的一端;容器3,其具有带第一通孔15的第一壁8,并在内部容纳电化学电池2,以使集电器11靠近第一壁8设置;铆钉16,其插入第一孔15中;以及另一个通孔,其在容器3的第一壁8上,集电器11的突起23通过该通孔插入,其中焊缝24在铆钉16的头部17和集电器11的突起23之间形成。

[0076] 在不脱离本发明的保护范围的情况下,本文描述的实施方案可以彼此组合。

[0077] 上述生产方法和电池1具有许多优点。

[0078] 首先,由于环形焊缝24在容器3的外部形成,因此在尺寸和焊接工具的移动上没有任何空间限制,上述生产方法和电池1能够以高生产速度(即单位时间生产大量圆柱形容器3)操作。这可以通过将集电器11与容器3的外部(通过孔15和/或孔22/26)(至少是暂时的)连通来实现,以便能够从容器3的外部形成焊缝24。

[0079] 此外,上述生产方法和电池1可以保证实现最终产品的高质量(即减少缺陷);这一结果的获得是由于焊缝24不是在容器3的内部(即从容器3的内部)形成的,而是在容器3的外部(即从容器3的外部)形成的;以这种方式,在形成焊缝24时意外形成的任何金属碎片不会进入容器3的内部,而是留在容器3的外部,因此不会污染圆柱形电化学电池2。换句话说,在形成环形焊缝24时,可能会产生熔融金属的飞溅物,这些飞溅物通过冷却形成小的金属碎片;然而,由于焊缝24是在容器3外部形成的,因此这些小碎片不会进入容器3。容器3内部没有由焊缝24产生的任何金属碎片,这大大减少了电化学电池2的缺陷,因为这些小的金属碎片(如果有的话),可能会引起局部短路,随着时间的推移,会导致电化学电池2的过早退化。

[0080] 此外,可以限制集电器11的厚度(即可以不增加集电器11的厚度)以有利于降低电池1的高度,因为集电器11不必承受在形成焊缝24时可能发生的穿透,因为焊缝24(在图2至图11所示的实施方案中)不直接影响集电器11,而是影响集电器11的突起23。

[0081] 铆钉16具有通孔22(或者替代的连接元件25具有通孔26)的事实简化了(加速了)电化学电池2插入容器3中的过程,因为当电化学电池2进入容器3时,由于电化学电池2的推进而被压缩的存在于容器3底部的空气可以更有效地通过铆钉16的通孔22排出,而不是通过电化学电池2的孔5排出(在没有铆钉16的通孔22的情况下必然如此)。

[0082] 最后,上述生产方法和电池1实施起来简单且成本低廉,因为它们不需要复杂的机械加工或使用特殊的(非标准)材料。

[0083] 附图标记列表

- [0084] 1电池
- [0085] 2电化学电池
- [0086] 3容器
- [0087] 4纵向轴线
- [0088] 5通孔
- [0089] 6侧壁
- [0090] 7第一端
- [0091] 8第一壁
- [0092] 9第二端
- [0093] 10盖
- [0094] 11集电器
- [0095] 12集电器
- [0096] 13负极
- [0097] 14正极
- [0098] 15孔
- [0099] 16铆钉
- [0100] 17头部
- [0101] 18绝缘垫圈
- [0102] 19绝缘垫圈
- [0103] 20绝缘垫圈

- [0104] 21反向头部
- [0105] 22孔
- [0106] 23突起
- [0107] 24焊缝
- [0108] 25连接元件
- [0109] 26孔
- [0110] 27固定元件

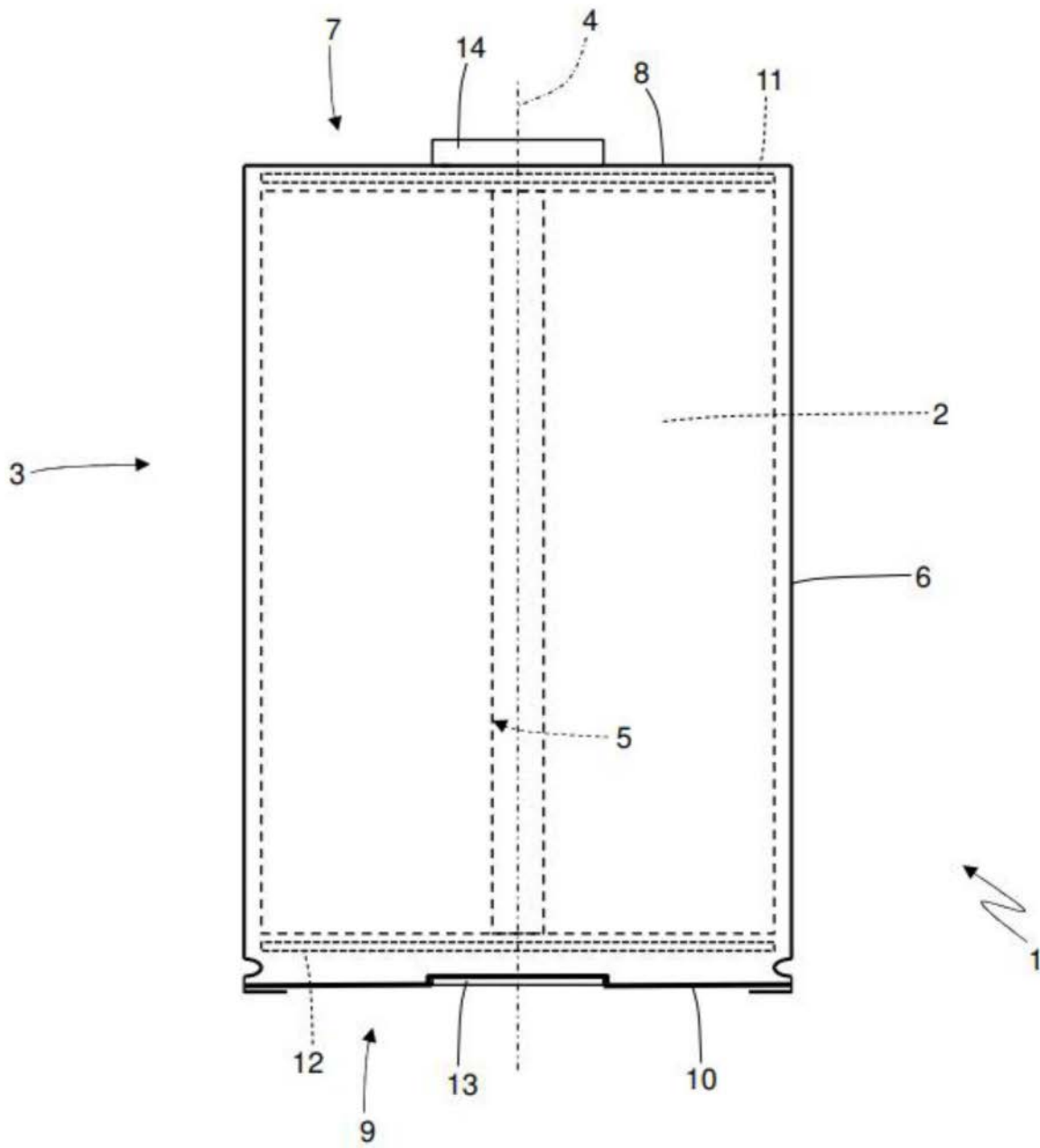


图1

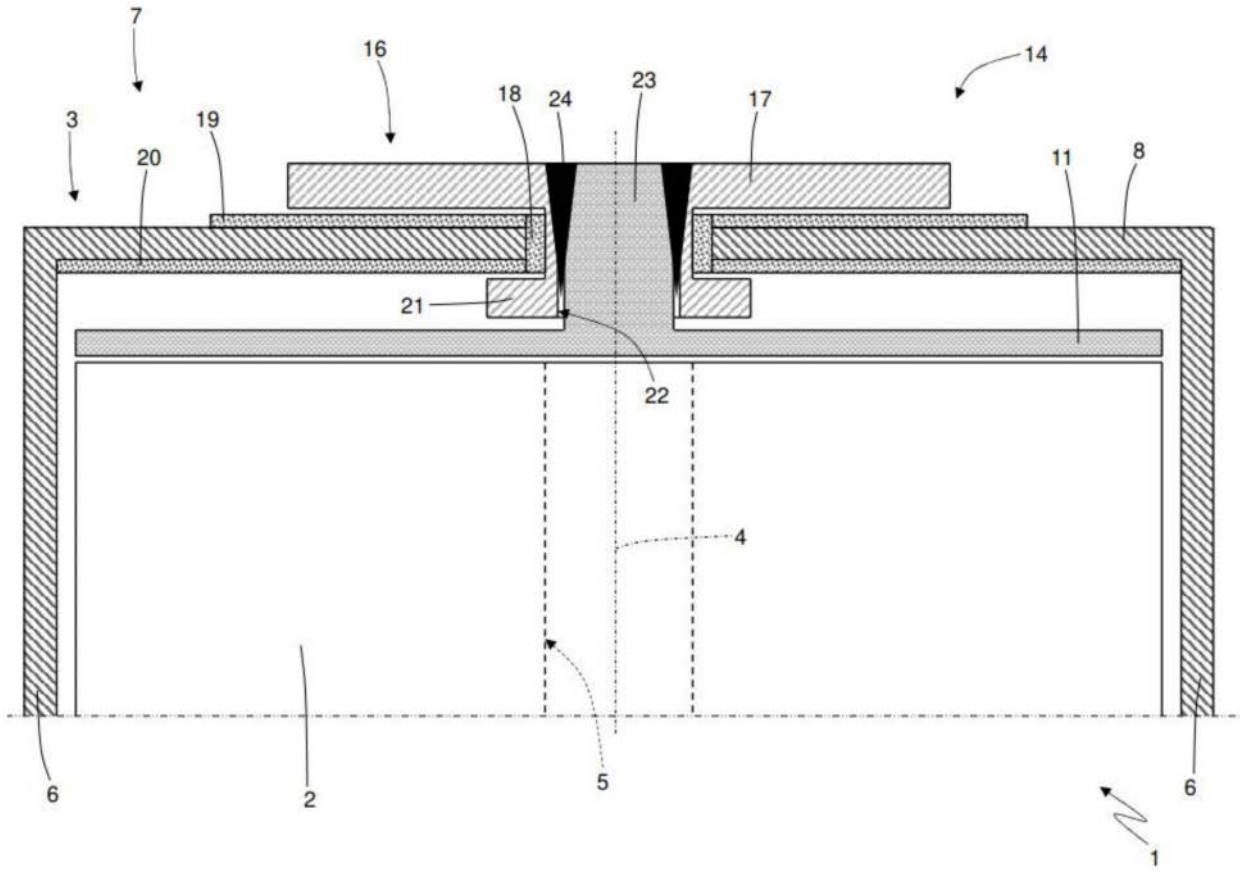


图2

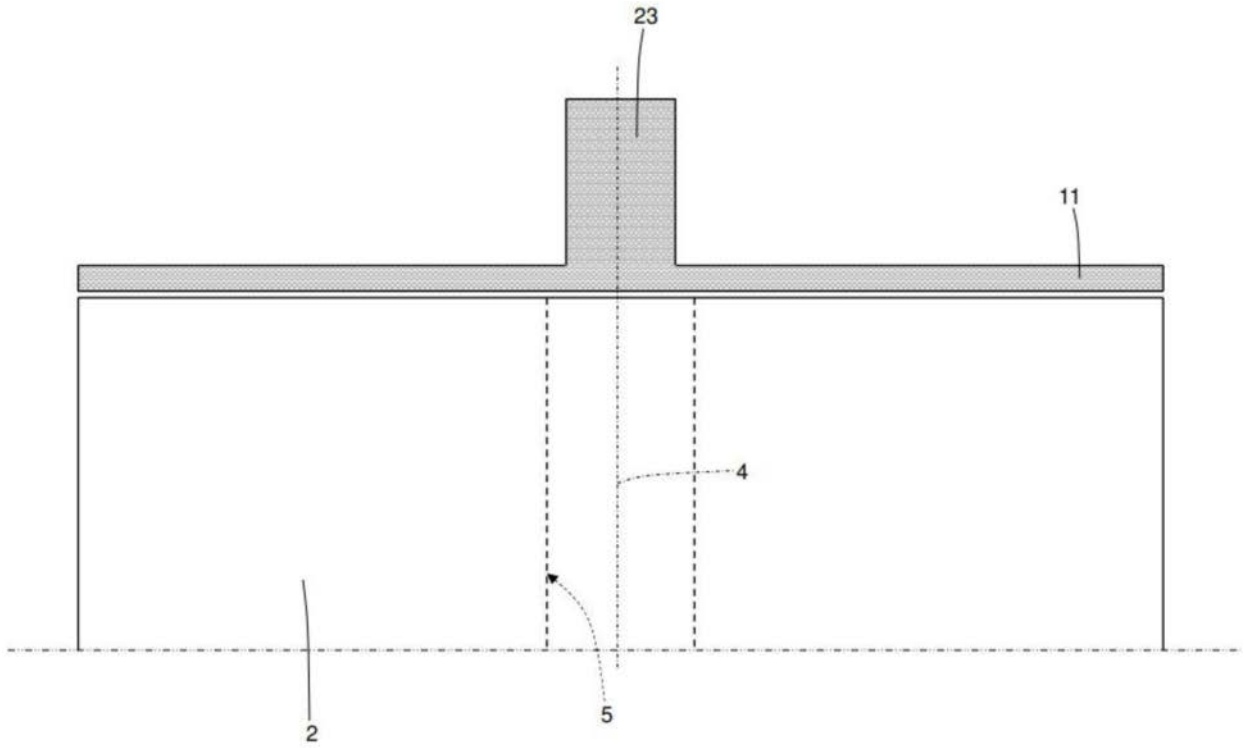


图3

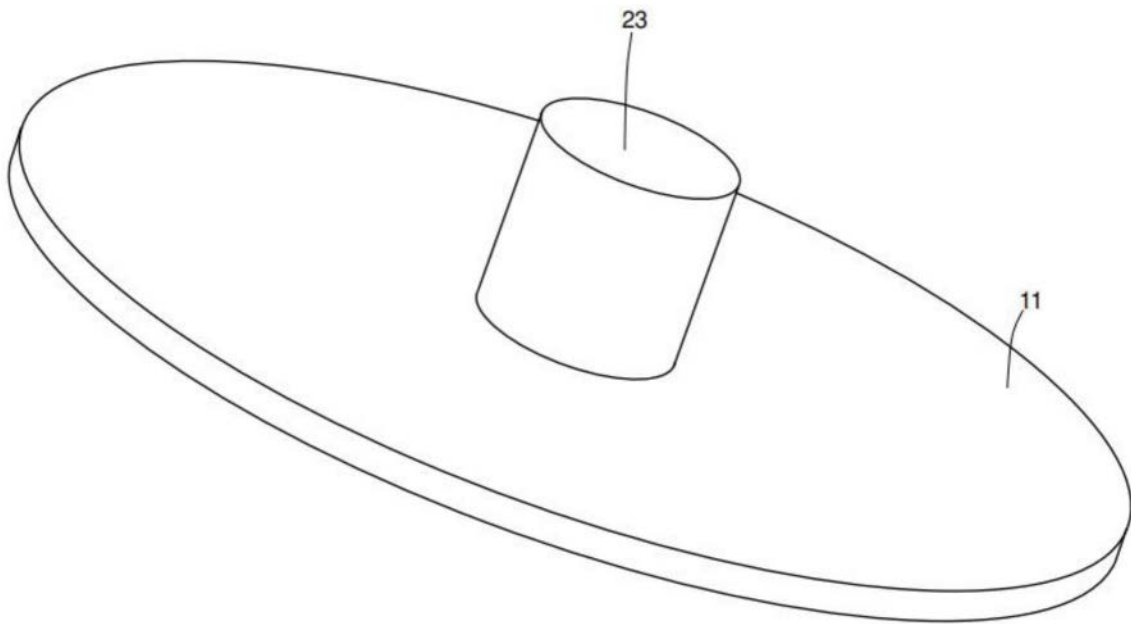


图4

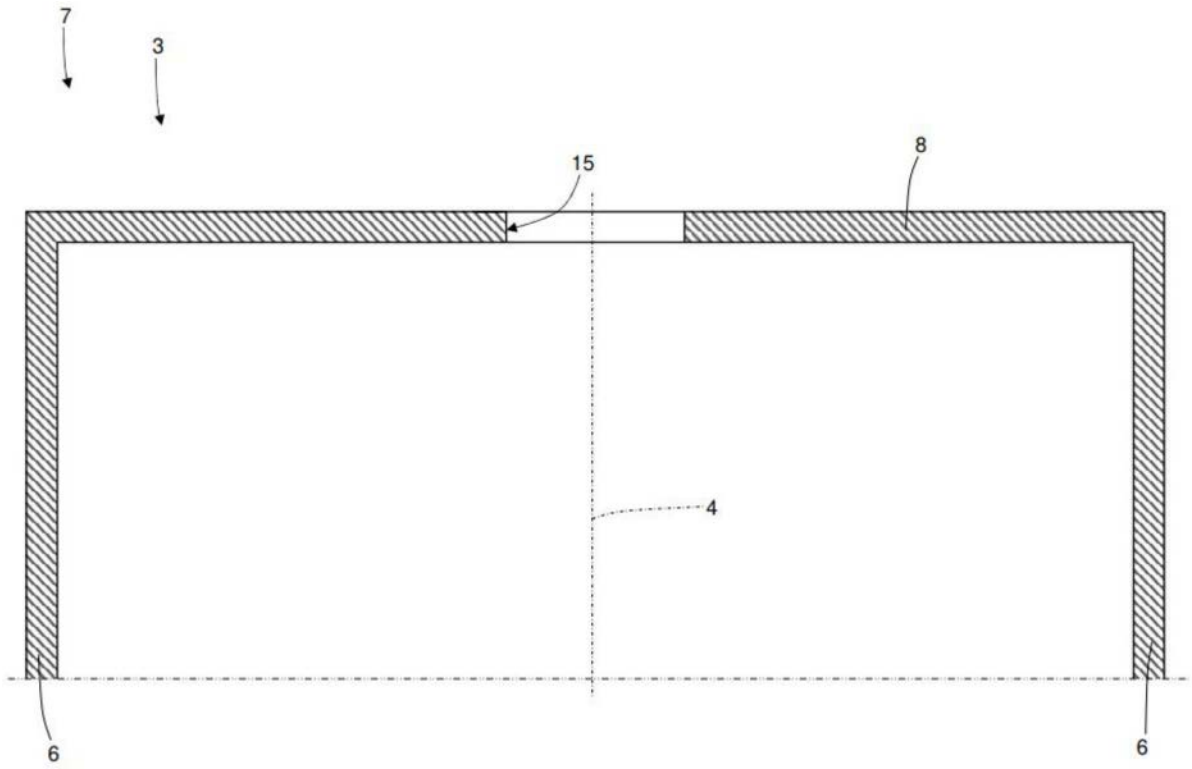


图5

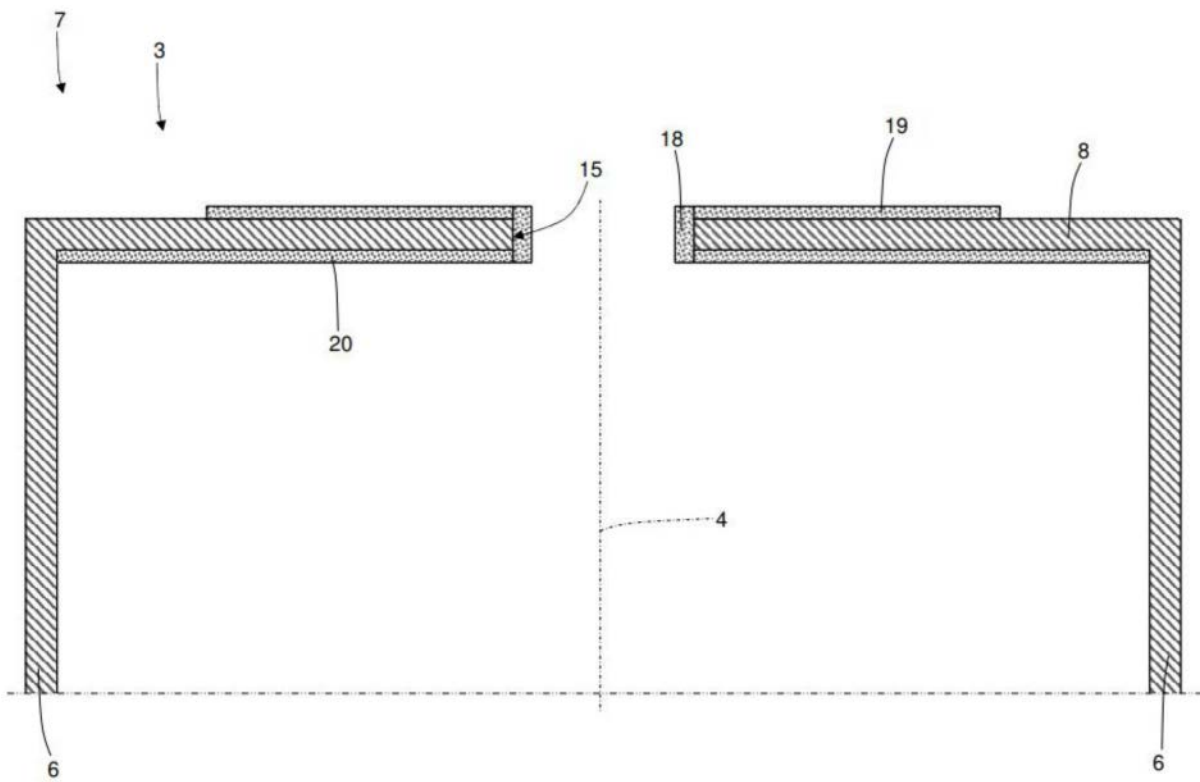


图6

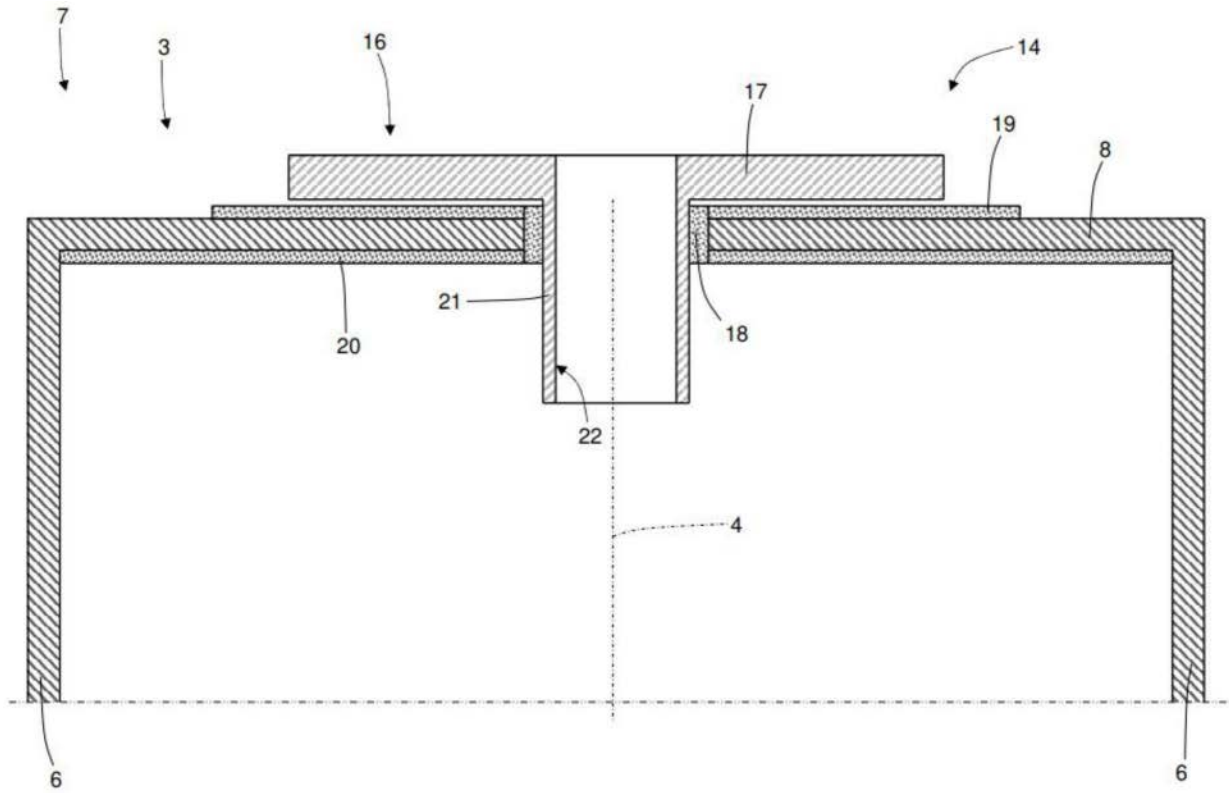


图7

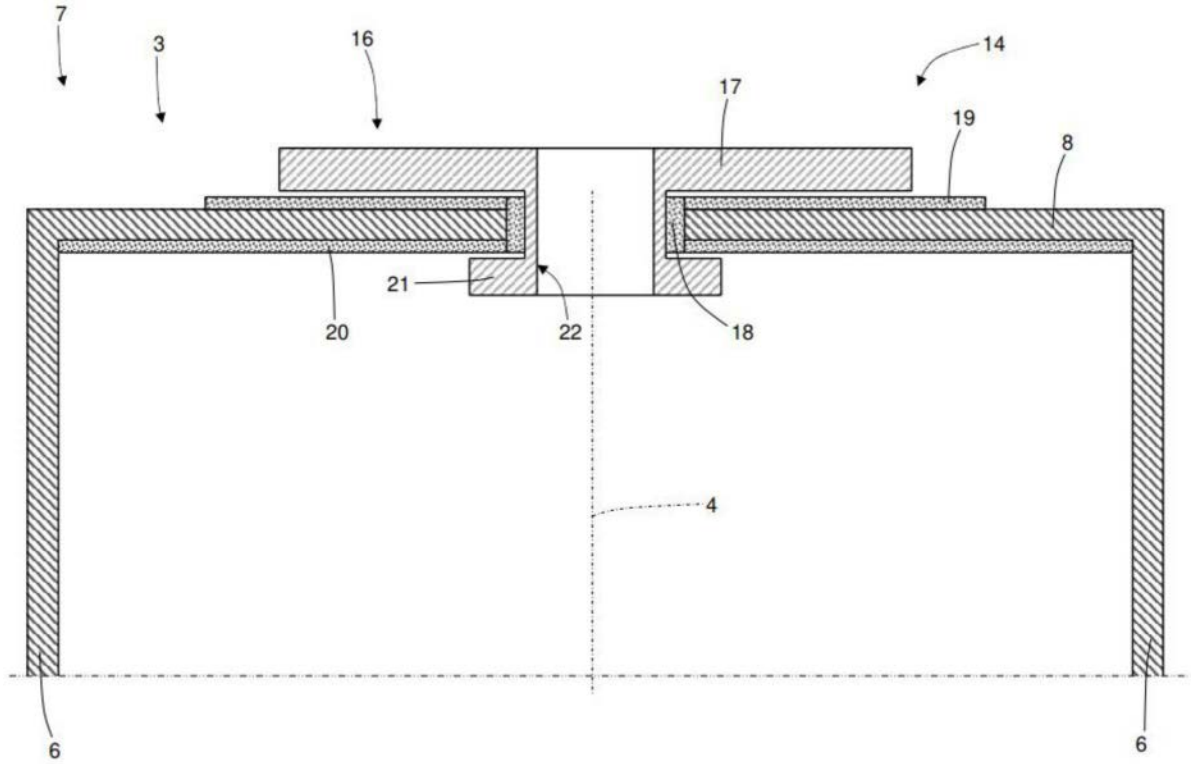


图8

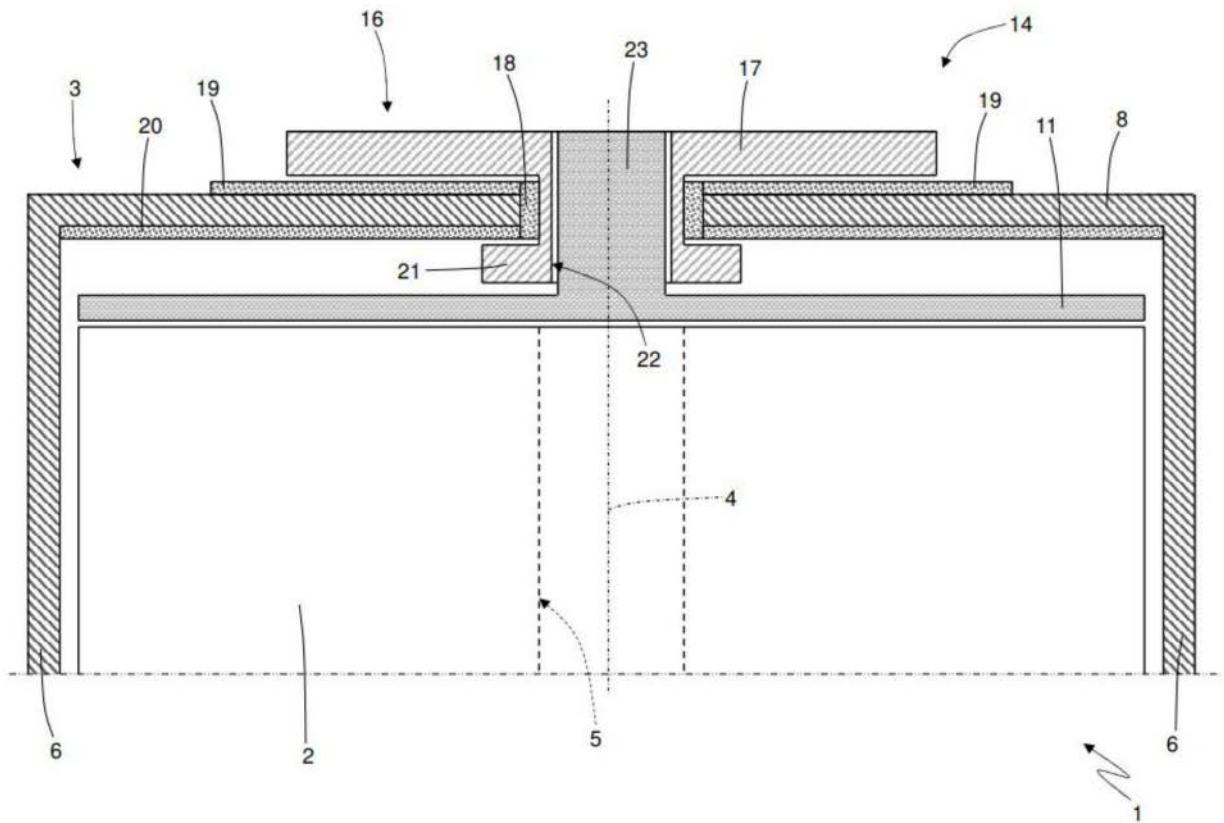


图9

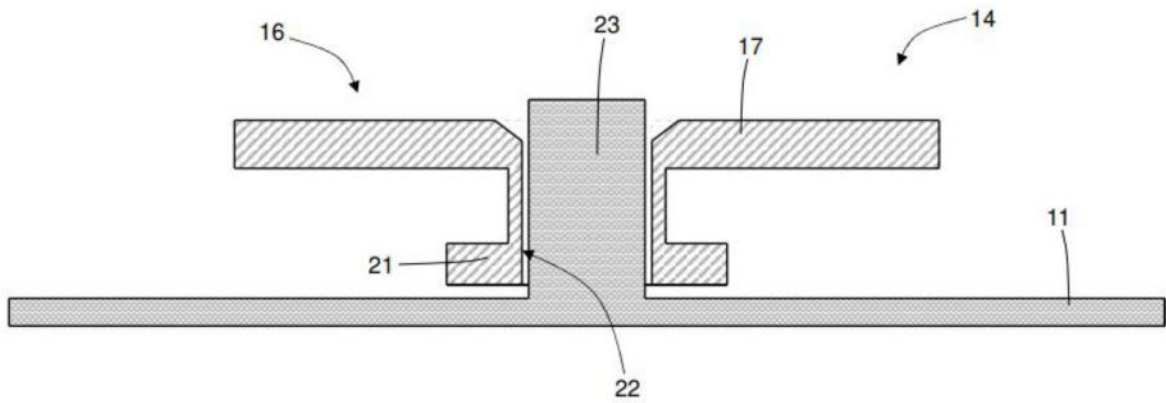


图10

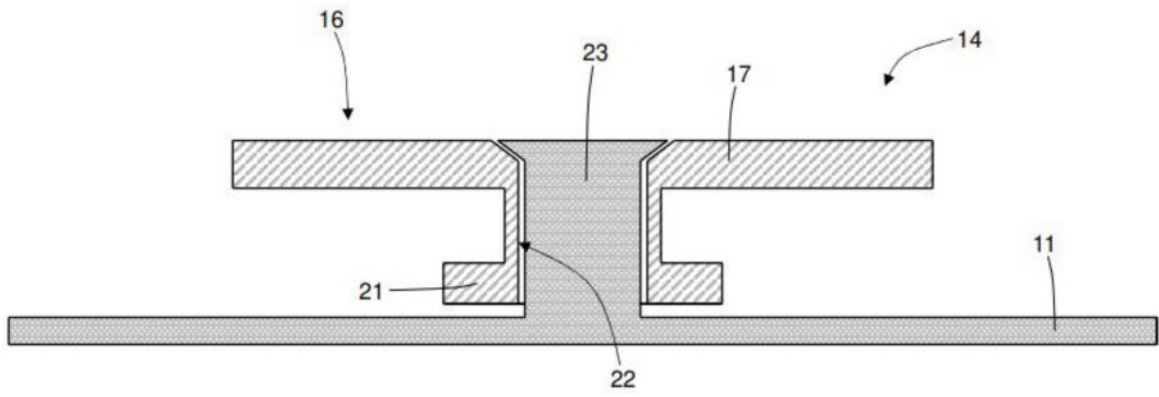


图11

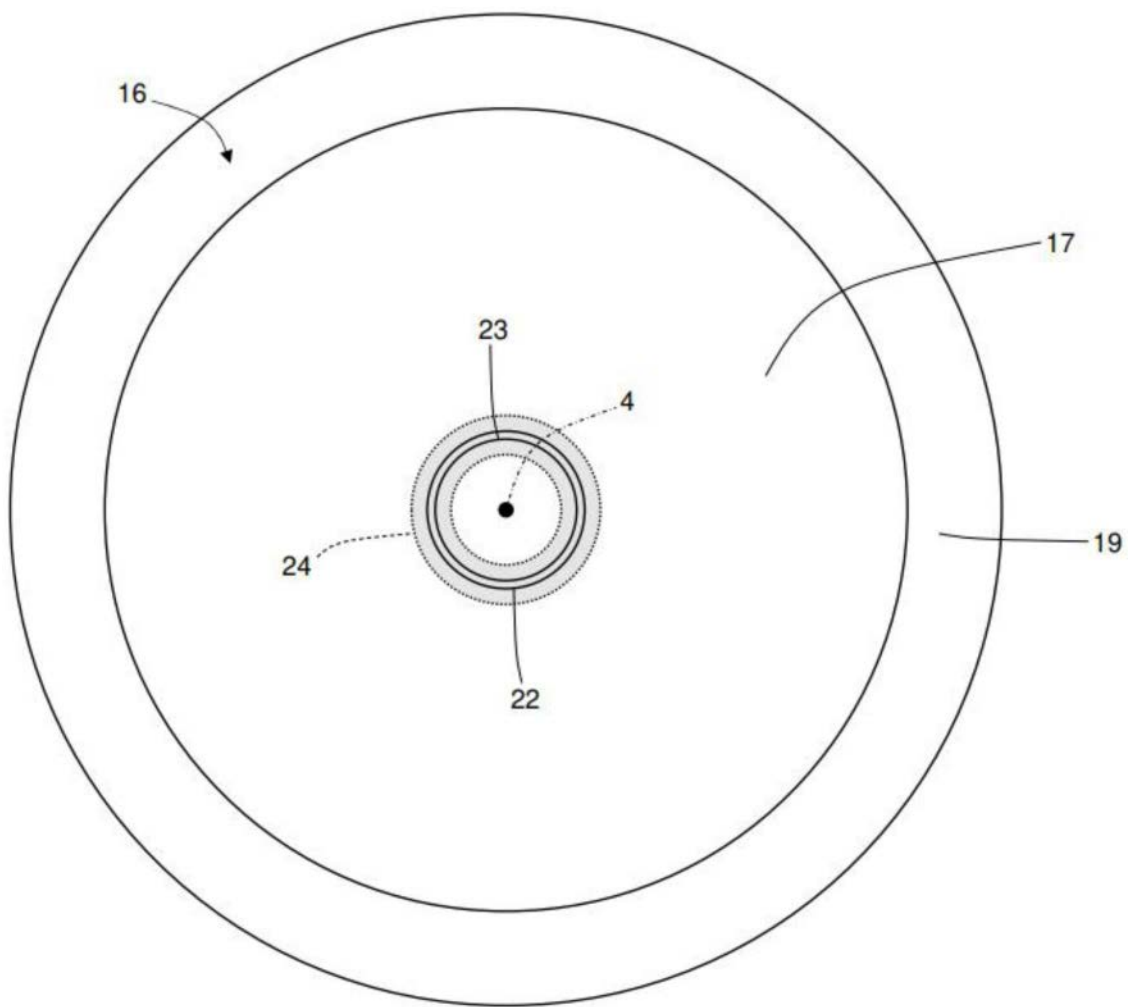


图12

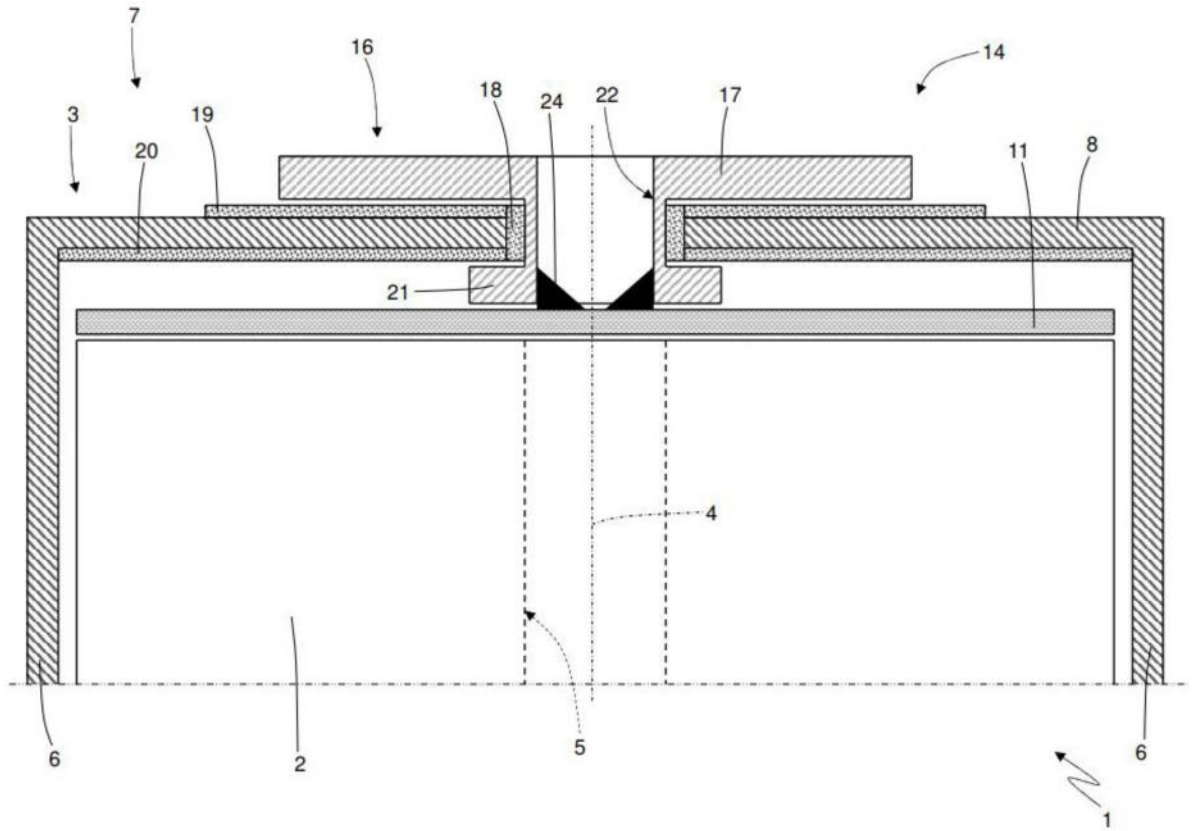


图13

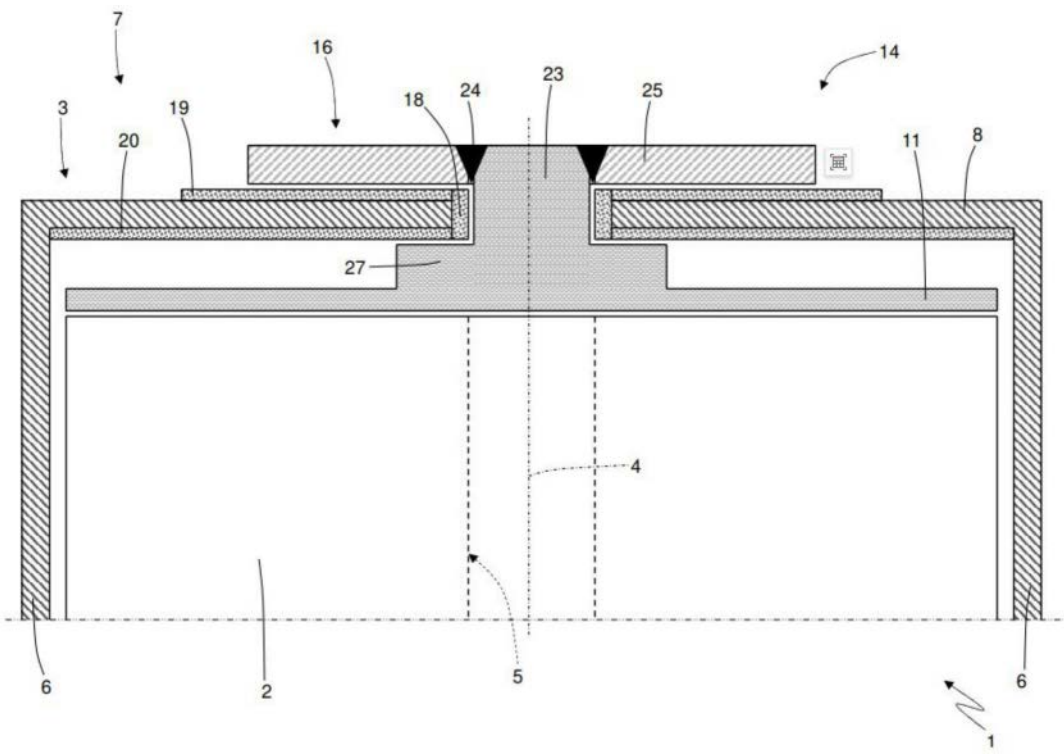


图14

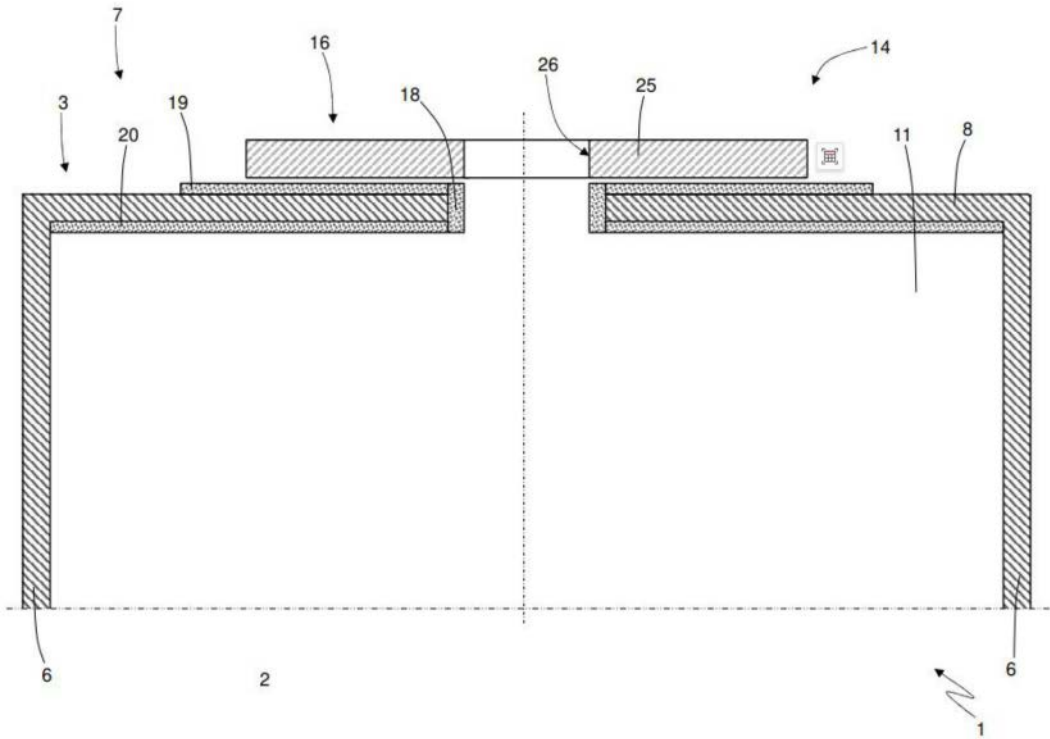


图15

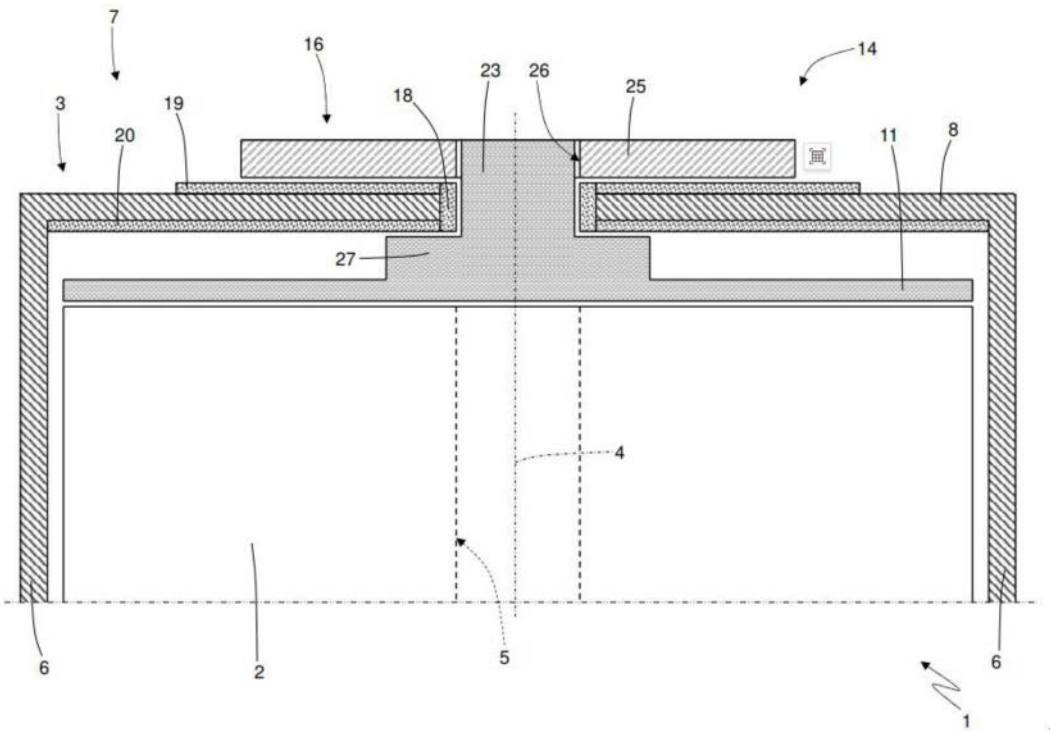


图16

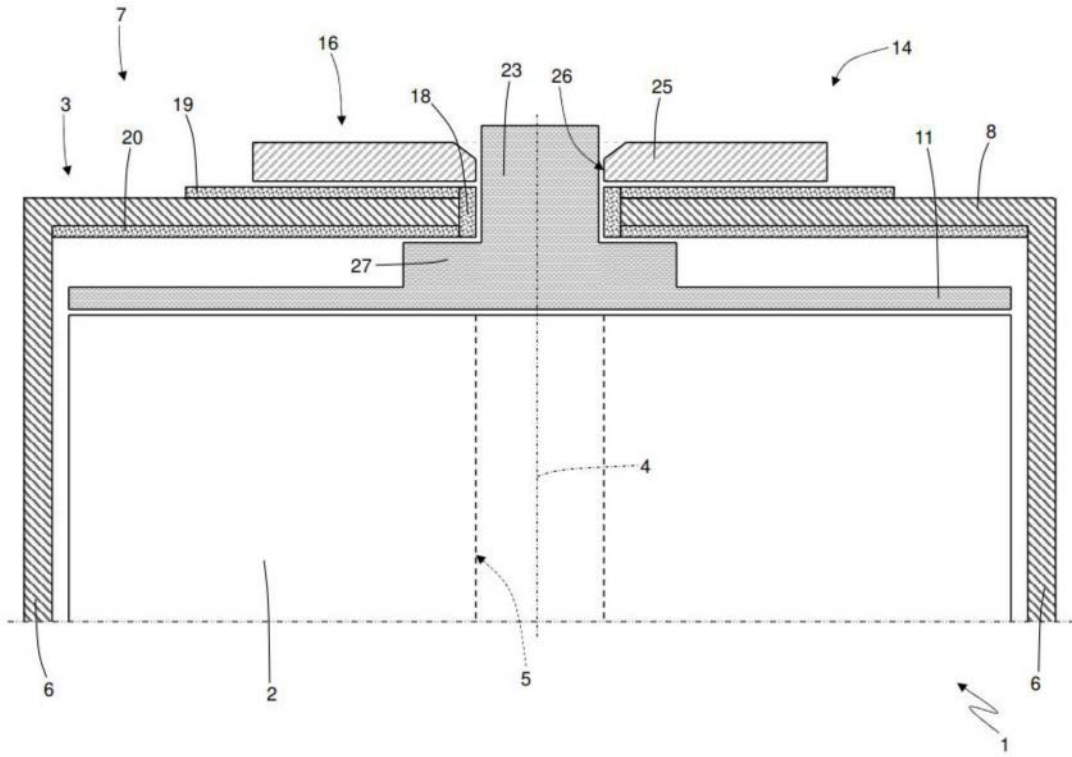


图17

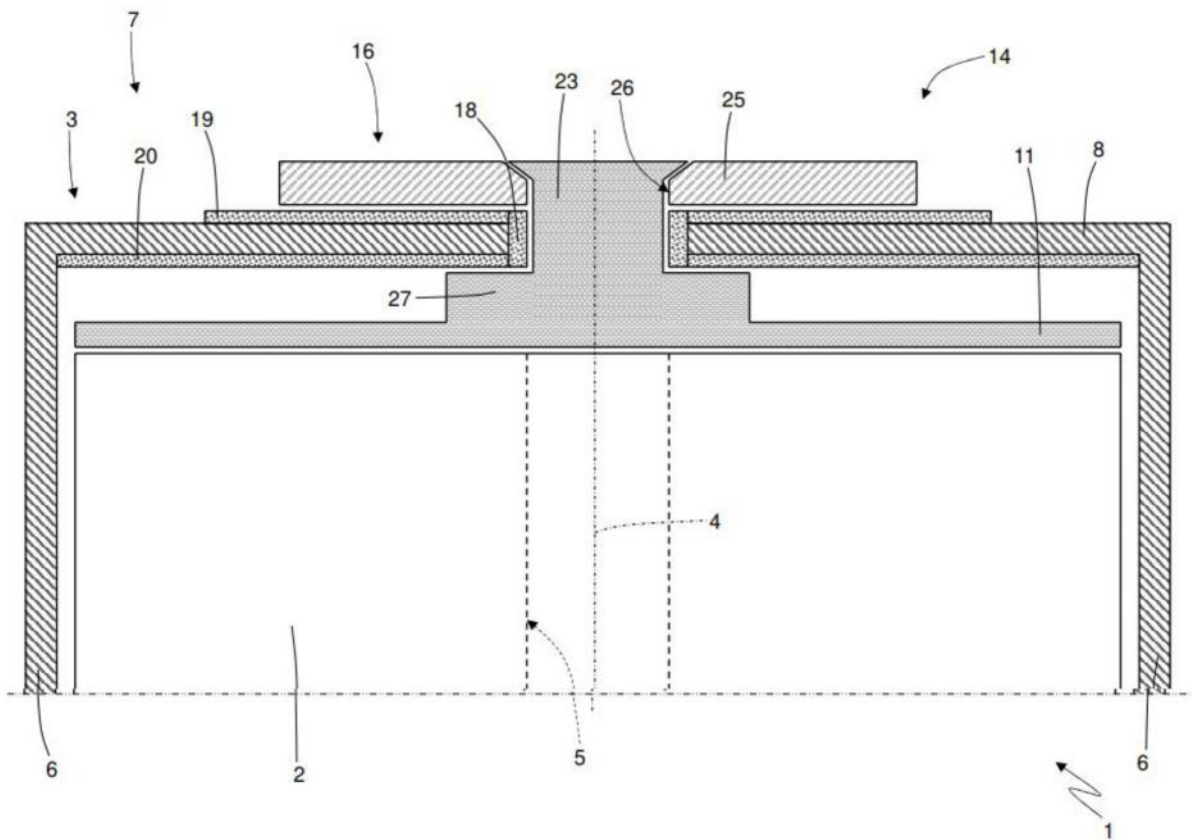


图18