

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01M 2/04

H01M 2/06 H01M 2/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03108519.9

[43] 公开日 2003 年 10 月 29 日

[11] 公开号 CN 1452257A

[22] 申请日 2003.3.28 [21] 申请号 03108519.9

[30] 优先权

[32] 2002.4.15 [33] JP [31] 0020402/2002

[32] 2002.10.15 [33] JP [31] 0062901/2002

[71] 申请人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 南正一 金永坝

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

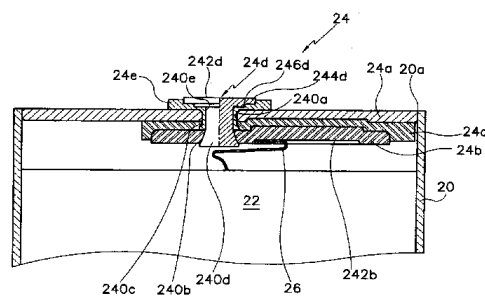
代理人 李瑞海 王景刚

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54] 发明名称 具有增强的防漏电能力的蓄电池

[57] 摘要

一种蓄电池，包括：具有内部空间的筒；电极组件，其设置在所述筒的内部空间内；及盖组件，其置于形成在筒内的开孔上，以便密封筒并电连接到电极组件上。盖组件包括：连接到开孔以密封筒的盖板；安装到所述盖板的一侧上并连接到所述电极组件的片状板；介于盖板和片状板之间的绝缘板；电极针，其穿过盖板、片状板和绝缘板，以便使这些部件互相连接；及介于盖板和电极针之间的绝缘垫圈。此外，电极针包括：头部，其安装到盖板的一侧上，并在接触绝缘垫圈的区域上形成为多级；以及，柱体，其从头部伸出，并穿过绝缘垫圈、盖板、绝缘板和盖板。



1. 一种蓄电池，包括：
包括内部空间的筒；
- 5 电极组件，其设置在所述筒的内部空间内；和
盖组件，其置于形成于所述筒内的开孔上，以便密封所述筒并电连接到所述电极组件上，
所述盖组件包括：
盖板，其连接到开孔，以便密封所述筒；
- 10 片状板，其安装到所述盖板的一侧上并连接到所述电极组件；
绝缘板，其介于所述盖板和所述片状板之间；
电极针，其穿过所述盖板、所述片状板和所述绝缘板，以便使所述
盖板、所述片状板和所述绝缘板互相连接；和
绝缘垫圈，其介于所述盖板和所述电极针之间，
- 15 所述电极针包括：
头部，其安装在所述盖板的一侧并在接触所述绝缘垫圈的区域
内形成为多级；和
柱体，其从所述头部伸出并穿过所述绝缘垫圈、所述盖板、所
述绝缘板和所述盖板。
- 20 2. 根据权利要求 1 所述的蓄电池，其中，将所述电极针的所述头部的
所述多级实现为：所述头部的中心区域形成得从所述头部的其余部分伸出。
3. 根据权利要求 2 所述的蓄电池，其中，所述电极针的所述头部的所
述多级配置包括具有预定厚度的第一级、及其厚度较第一级的厚度小的第二
级。
- 25 4. 根据权利要求 3 所述的蓄电池，其中，所述第二级的表面是不均匀
的。
5. 根据权利要求 4 所述的蓄电池，其中，第二级形成得其厚度沿远离
第二级中心部分的方向增加。
6. 根据权利要求 1 所述的蓄电池，其中，所述筒为棱柱形。
- 30 7. 根据权利要求 1 所述的蓄电池，其中，接纳区域形成于所述片状板
面对电极组件的表面内，并且引线在和所述电极组件电连接的状态下弯曲并

安装在接纳区域中。

8. 根据权利要求 7 所述的蓄电池, 其中, 接纳区域在所述片状板内形成成为沟槽。

9. 一种蓄电池, 包括:

5 包括内部空间的筒;

电极组件, 其设置在所述筒的内部空间内; 和

盖组件, 其置于形成于所述筒内的开孔上, 以便密封所述筒并电连接到所述电极组件上,

所述盖组件包括:

10 盖板, 其连接到开孔以密封所述筒;

片状板, 其安装到所述盖板的一侧上并连接到所述电极组件;

绝缘板, 其介于所述盖板和所述片状板之间;

电极针, 其穿过所述盖板、所述片状板和所述绝缘板, 以便使所述盖板、所述片状板和所述绝缘板互相连接; 和

15 绝缘垫圈, 其介于所述盖板和所述电极针之间,

所述绝缘板包括开孔, 所述电极针穿过所述开孔; 并且密封增强件形成于可容纳所述电极针的孔的周边, 以便防止在填塞所述电极针期间所述绝缘板的变形。

20 10. 根据权利要求 9 所述的蓄电池, 其中, 通过山形点构形实现所述密封增强件, 其围绕所述绝缘板开孔的周边从所述绝缘板的一个表面上伸出。

11. 根据权利要求 9 所述的蓄电池, 其中, 所述筒为棱柱形。

12. 根据权利要求 9 所述的蓄电池, 其中, 接纳区域形成在所述片状板面对电极组件的表面上, 并且引线在和所述电极组件电连接的状态下弯曲次内并安装在接纳区域中。

25 13. 根据权利要求 12 所述的蓄电池, 其中, 接纳区域是形成在所述片状板内的沟槽。

14. 一种蓄电池, 包括:

包括内部空间的筒;

电极组件, 其设置在所述筒的内部空间内; 和

30 盖组件, 其置于所述筒的开孔上, 以便密封所述筒并电连接到所述电极组件上,

所述盖组件包括:

盖板,其连接到开孔,以便密封所述筒;

片状板,其安装到所述盖板的一侧上并连接到所述电极组件,所述片状板由镍合金制成;

5 绝缘板,其介于所述盖板和所述片状板之间;

电极针,其穿过所述盖板、所述片状板和所述绝缘板,以便使所述盖板、所述片状板和所述绝缘板互相连接;和

绝缘垫圈,其介于所述盖板和所述电极针之间。

15. 根据权利要求 14 所述的蓄电池,其中,所述筒为棱柱形。

10 16. 根据权利要求 14 所述的蓄电池,其中,接纳区域形成于所述片状板面对所述电极组件的表面上,并且引线在和所述电极组件电连接的状态下弯曲并安装在所述接纳区域内。

17. 根据权利要求 16 所述的蓄电池,其中,接纳区域在所述片状板内形成成为沟槽。

具有增强的防漏电能力的蓄电池

5 技术领域

本发明涉及一种蓄电池，尤其涉及一种用于蓄电池的盖组件。

背景技术

对蓄电池进行充电，以便重复使用。所制造的蓄电池可以体积小和容量大，根据壳体的外形，其形状为圆柱形、棱柱形或钮扣形等等，所述筒用来容纳电极组件（即，电极板组件）。

利用棱柱形电池作为一个例子来描述传统蓄电池的结构。传统蓄电池的结构包括：棱柱形筒；电极组件，其通过在阳极和阴极之间插入隔离物形成胶质辊机构，活性材料沉积在所述电极组件上，电极组件设置在所述筒中；及盖组件，其设置在筒开孔上，用于密封所述筒，盖组件可电连接到电极组件上。

盖组件包括：盖板，其整体地安装到筒上，并与筒一起形成密封；用于固定电极片的片状焊接板，所述电极片连接到电极组件的电极板的一个上（如阴极板的一个）；绝缘件，其用于在盖板和片状焊接板之间绝缘；电极针，其穿过形成于盖板、片状焊接板及绝缘件上的孔与片状焊接板接触，以便与所述片状焊接板电连接；及垫圈，其在电极针和盖板之间提供绝缘。

然而，利用具有上述结构的蓄电池的盖板，若垫圈存在问题如发生变形，筒中的电解液易泄漏，从而使电池的性能下降。结果，在电极针和垫圈之间的区域紧密接触，即，在电极针的头部和柱体连接区域是光滑和平坦的，这样，若垫圈发生变形，则筒中的电解液流经电极针的柱体并通过头部排出筒。

而且，位于片状焊接板中的绝缘件的底表面为平的，这样，在盖组件装配期间，当将电极针填塞到盖板、绝缘件及片状焊接板中时，填塞时所用的力被施加到整个绝缘件上，因而绝缘件产生显著的反作用力。所述反作用力其作用，使绝缘件本身变形，这样，形成于盖组件底部的密封被破坏或密封效果变差。

最后，在具有如上所述的盖组件的蓄电池中，有必要提供隔离空间，用

来安置片状焊接板和电极组件之间的电极片。这就妨碍了筒中的电极组件的体积的最大化,也使得难以增加电池容量。

发明内容

- 5 本发明的一个目的是提供一种蓄电池,在发生电解液泄漏情况下,其可延迟泄漏时间,从而防止了因电解液泄漏而引起的电池寿命的减短。

本发明的另一目的是提供一种蓄电池,其在蓄电池的制造期间(即,在电极针填塞期间)可最小化绝缘件的变形。结果,改进了电池的盖组件与剩余部分之间的密封。

- 10 本发明的另一目的是提供了一种蓄电池,其减小了片状板和电极组件之间的引线所需的空间,从而增加了电极组件的体积。

为了实现上述目的,根据本发明的一个实施例,本发明提供一种蓄电池,其包括:具有内部空间的筒;电极组件,其设置在筒内;及盖组件,其放置于形成在筒内的开孔上,以便密封筒并电连接到电极组件上。

- 15 盖组件包括:盖板,其连接到开孔上以密封筒;片状板,其安装到盖板的一侧并连接到电极组件;绝缘板,其介于盖板和片状板之间;电极针,其穿过盖板、片状板和绝缘板,以便使这些部件互相连接;及绝缘垫圈,其介于盖板和电极针之间。

- 20 而且,电极针包括:头部,其安装在盖板的一侧并在与绝缘垫圈接触的区域上具有多级;及柱体,其从头部伸出并穿过绝缘垫圈、盖板、绝缘板和盖板。

将电极针的头部形成为多级,从而使头部的中心区域形成得从头部的其余部分伸出。优选地,电极针的头部的多级配置包括具有预定厚度的第一级、及其厚度较第一级的厚度小的第二级。

- 25 第二级的平面是不均匀的,并且第二级的厚度在远离第二级的中心的方向上逐渐增加。

而且,接纳区域形成在面对电极组件的片状板的表面内,并且引线载荷电极组件电连接的状态下弯曲并安装在接纳区域内。接纳区域成为片状板内的沟槽。

- 30 绝缘板具有电极穿过的开孔,及密封增强件位于所述开孔的周边,以防止绝缘板在电极针填塞期间变形。

通过山形点构形 (hilly spot formation) 实现密封增强件, 其从绝缘板一个表面围绕绝缘板的周边伸出。

片状板由镍合金制成。

5 附图说明

参照附图, 通过以下详细描述, 将对本发明及其优点有更全面的认识 and 更深入的理解, 其中, 相同的附图标记表示相同的部件, 附图中:

图 1 为根据本发明优选实施例的蓄电池的部分剖面图;

图 2 为根据本发明优选实施例的盖组件的电极针的透视图;

10 图 3 为根据本发明优选实施例的盖组件的剖面图;

图 4 为根据本发明优选实施例的盖组件的绝缘板的剖面图;

图 5 为传统蓄电池的剖开的透视图; 和

图 6 为传统蓄电池的盖组件的剖面图;

15 具体实施方式

现在参照附图, 参照图 5 以棱柱形电池作为示例来描述传统蓄电池的结构。传统蓄电池的结构包括: 棱柱形筒 1; 电极组件 9, 其通过在阳极板 3 和阴极板 5 之间插入隔离物 7 形成胶质辊结构, 活性材料沉积在所述电极组件上, 电极组件 9 设置在所述筒 1 中; 及盖组件 11, 其设置在筒 1 的开孔上, 20 用于密封所述筒, 盖组件 11 电连接到电极组件 9 上。

再参照图 6, 盖组件 11 包括: 盖板 11a, 其整体地安装到筒 1 上, 并与所述筒一起形成密封; 用于固定电极片 13 的片状焊接板 11b, 所述电极片 13 连接到电极组件 9 的电极板的一个上 (如阴极板 5 的一个); 绝缘件 11c, 其用于在盖板 11a 和片状焊接板 11b 之间提供绝缘; 电极针 11d, 其穿过形 25 成于盖板 11a、片状焊接板 11b 及绝缘件 11c 内的孔, 以便与片状焊接板 11b 接触, 用于与所述片状焊接板 11b 电连接; 及垫圈 11e, 其在电极针 11d 和盖板 11a 之间提供绝缘。

然而, 利用具有上述结构的蓄电池的盖板 11, 若垫圈 11e 存在问题如发生变形, 筒 1 中的电解液易泄漏, 从而使电池的性能下降。结果, 在电极针 30 11d 和垫圈 11e 之间的区域紧密接触, 即, 在电极针 11d 的头部 110d 和柱体 112d 连接区域应是光滑而平坦的, 这样, 若垫圈 11e 发生变形, 则筒 1 中的

电解液经由电极针 11d 的柱体 112d 并通过头部 110d 排出筒 1。

而且，位于片状焊接板 11b 上的绝缘件 11c 的底表面为平的，这样，在盖组件 11 的装配期间，当将电极针 11d 堵塞到盖板 11a、绝缘件 11c 及片状焊接板 11b 中时，堵塞力被施加到整个绝缘件 11c 上，这样，绝缘件 11c 产生显著的反作用力。所述反作用力使绝缘件 11c 本身变形，从而破坏形成于盖组件 11 底部的密封，或使其效果变差。

最后，在具有如上所述的盖组件 11 的蓄电池中，有必要提供隔离空间，用来安置片状焊接板 11b 和电极组件 9 之间的电极片 13。这就妨碍了筒 1 中的电极组件 9 的体积的最大化，也使得难以增加电池容量。

图 1 为根据本发明优选实施例的蓄电池的部分剖面图。作为例子，用于描述的蓄电池为具有矩形外形的锂离子电池。

蓄电池包括电极组件 22，其设置在矩形筒 20 内并由阳极板、阴极板和隔离物组成。再者，盖组件 24 连接到筒 20 的开孔 20a 上。所述筒 20 限定了蓄电池的外形。除了电极组件 22 外，在筒 20 内有设有电解液。电极组件 22 的阳极板和阴极板与介入其中的隔离物互相绕在一起，以便实现胶质辊配置。

而且，盖组件 24 置于筒 20 的开孔 20a 上并通过焊接或其它方法固定于其上，以便密封筒 20 内的内部空间。盖组件 24 电连接到电极组件 22 上。下面将详细描述盖组件 24，盖板 24a 形成了盖组件 24 的基座并连接到筒 20 的开孔 20a。预定尺寸的圆柱形孔 240a 基本形成于盖板 24a 的中心部位，并且电解液注入孔和安全泄孔（两者没有示出）位于开孔 240a 两侧。

片状板 24b 安装在盖板 24a 的内表面上（筒 20 内的表面）。片状板 24b 电连接到电极组件 22 上。绝缘板 24c 介于片状板 24b 和盖板 24a 之间，并使上述元件互相绝缘。再者，与盖板 24a 的开孔 240a 相通的开孔 240b 和 240c 分别形成于片状板 24b 和绝缘板 24c 内。在本发明的优选实施例中，引线 26 从电极组件 22 的阴极板伸长到片状板 24b，并且片状物（没有示出）从电极组件 22 延伸到盖板 24a。

盖板 24a、片状板 24b 和绝缘板 24c 通过插在盖板 24a、片状板 24b、和绝缘板 24c 的各个孔 240a、240b、240c 中的电极针 24d 互相连接。即，电极针 24d 插入到孔 240a、240b、240c 后，使用连接方法，如堵塞方法，使盖板 24a、片状板 24b 和绝缘板 24c 与电极针 24d 形成整体单元。电极针 24d

的头部 242d 设置在盖板 24a 的侧面，与连接绝缘板 24c 相对（如至筒 20 的外侧）。图 1 示出了安装电极针 24d 以形成盖组件 24 时电极针的状态，即，在其进行填塞后，且其柱体 240d 在安装状态下变形。在图 2 中，示出了放置到孔 240a、240b 和 240c 之前的电极针 24d，这时柱体 240d 还没变形。绝缘垫圈 24e 介于电极针 24d 和盖板 24a 之间。孔 240e 还形成于绝缘垫圈 24e 内，电极针 24d 可插入所述孔 240e。

关于形成电极针 24d 的头部 242d，头部 242d 与绝缘垫圈 24e（观看图 1 是，头部 242d 的下端）接触的区域形成多级配置。电极针 24d 的头部 242d 所形成的方式为：在蓄电池工作期间，电解液从筒 20 内泄漏的情况下，发生泄漏的路径被加长，从而增加了泄漏过程所需要的时间（例如，见图 3 中箭头所示的方向）。

下面将更详细地描述电极针 24d 的结构。第一，电极针 24d 的头部 242d 形成为如上述的多级配置。即，头部 242d 的中心部分形成得从头部 242d 的其余部分突出。如图 2 所示，电极针 24d 的头部 242d 包括：第一级 244d，其具有预定的厚度 d_1 ；以及，第二级 246d，其位于与绝缘垫圈 24e 相接触的第一级 244d 的侧面并且其厚度为 d_2 ，所述厚度 d_2 小于第一级的厚度 d_1 。第二级 246d 有不均匀的外表面。例如，第二级 246d 在远离第二级 246d 的中心方向上具有逐渐增大的厚度。然而，本发明不限于这种配置，头部 242d 的第二级 246d 可使用其它的形状。

在具有上述结构的本发明的蓄电池中，若在盖组件 24 中存在某些缺陷，例如，若绝缘垫圈 24e 有细小缺陷，则可导致筒 20 中电解液的泄漏。若这种情况发生，电解液泄漏的通路通过电极针 24d 的头部 242d 的第二级 246d 的不均匀表面而增加（例如，图 3 箭头所示的泄漏方向）。具体而言，当电解液从筒 20 内部沿着电极针 24d 的柱体 240d 向头部 242d 开始泄漏时，与现有技术相比，由于必须流经头部 242d 的弯曲形式的第二级 246d，减小了电解液流动的速度。因此，电解液泄漏到筒 20 所需的时间就有相当大的减小。

形成为多级形式的电极针 24d 的头部 242d 仅可延迟电解液的泄漏时间，但头部 242d 的弯曲区域起到和绝缘垫圈 24e 一起提供更好的密封的作用，从而可防止泄漏。

在填塞电极针 24d 期间绝缘板 24c 发生变形。通过形成密封增强件 242c

(见图4)可防止由于所述变形所引起的电解液泄漏。密封增强件242c起作用,这样,当电极针24d通过填塞过程连接到上述板时,所产生的连接力不会传递到绝缘板24c的部件上(即,围绕绝缘板24c的孔240c的周边),而是集中在密封增强件242c本身。

5 在本发明的一个优选实施例中,通过山形点构形实现密封增强件242c,其围绕绝缘板24c的孔240c的周边从绝缘板24c的内表面突出。在制造盖组件24期间,当绝缘板24c安装到片状板24b上时,密封增强件242c首先接触(在绝缘板24c的内表面前)片状板24b的上表面。结果,在填塞电极针24d期间所产生的力集中在密封增强件242c上。

10 在密封增强件242c的作用下,绝缘板24c防止了伸过孔240c的其它区域的变形。这就保证了盖板24a和片状板24b之间处于紧密接触的状态,从而进一步防止了电解液从盖组件24泄漏。

 优选地,盖组件24的片状板24b由镍合金制成。镍合金保证片状板24b具有很高硬度,因而,当填塞电极针24d时(在制造盖组件24的过程中),
15 可防止片状板24b变形。

 而且,在伸向电极组件22的片状板24b内形成用来固定引线26的接纳区域242b。接纳区域242b为形成在片状板24b一侧的预定深度的沟槽。引线26设置为如图1所示的弯曲结构,其一端焊到接纳区域242b上。

 在接纳区域242b内安装引线26以连接到片状板24b,不需要象传统的
20 蓄电池那样为引线26提供隔离空间。从而减小了筒20内部所需的空間。这就通过尽可能大地节省空间而扩大了电极组件22,从而增加了电池的容量。具体而言,利用接纳区域242b实现了2%的容量增加(例如,对1000mAh容量的电池容量增加20mAh),而不是在传统电池中为引线增加额外空间。

 此外,利用上述方法将引线25固定在接纳区域域内242b内实现了稳定的
25 安装结构。结果,当盖组件24安装到筒20上时,减小了引线26脱开的可能性。再者,可容易地将引线26固定(利用如上所述的焊接)在接纳区域242b内。

 在上述本发明的蓄电池中,可提高在盖组件和筒之间的密封的质量,从而防止了电解液的泄漏。再者,在发生泄漏的情况下,本发明的配置使泄漏
30 变慢,从而防止了由电解液泄漏而引起的电池寿命的减短。

 尽管以上对本发明的优选实施例进行了详细的描述,应该明白,对本领

域的技术人员而言,对此出所教授的本申请的基本概念所进行改变和/或变化将落入后附的权利要求所限定的本发明的精神和范围内。

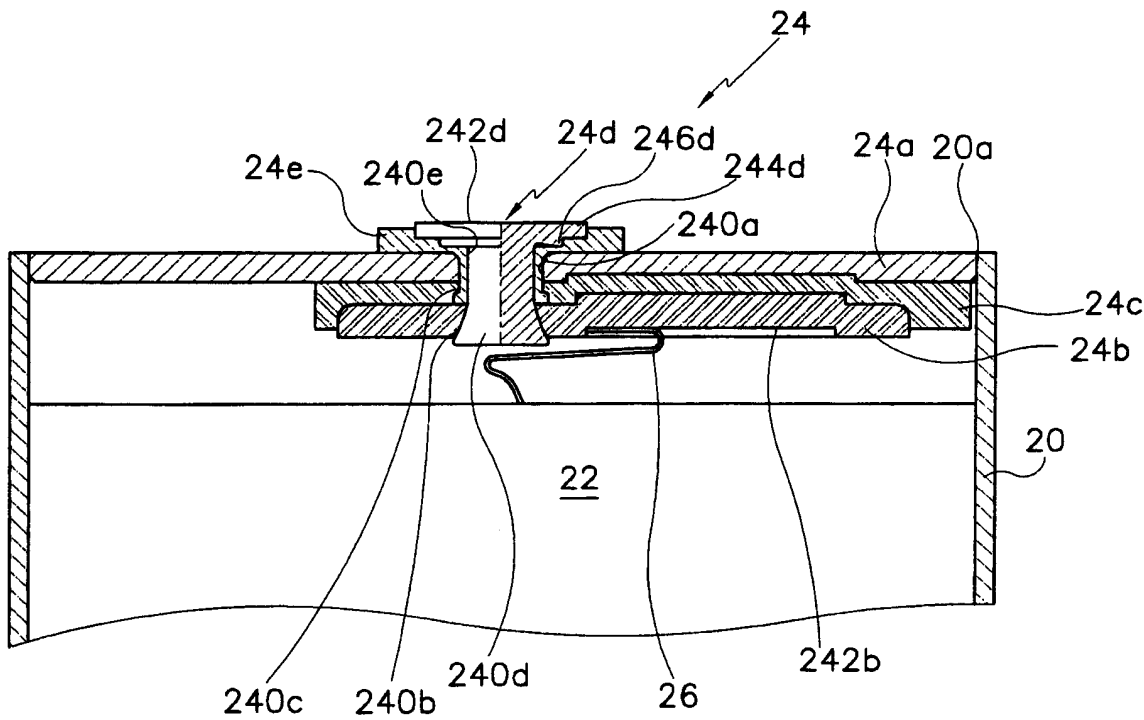


图 1

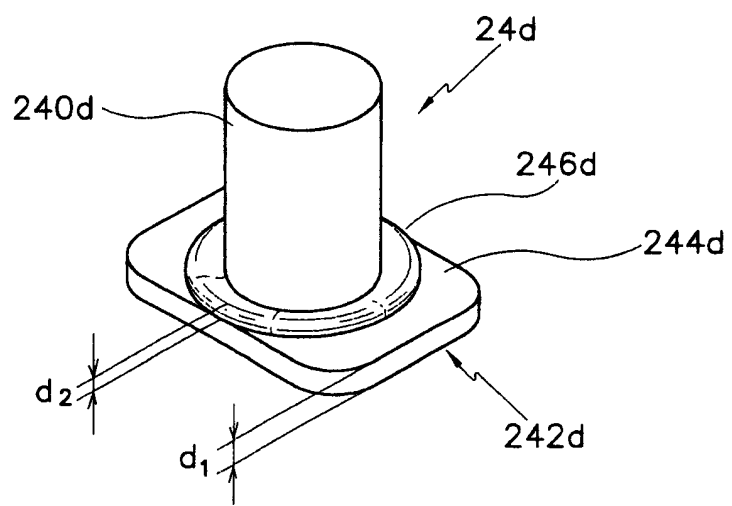


图 2

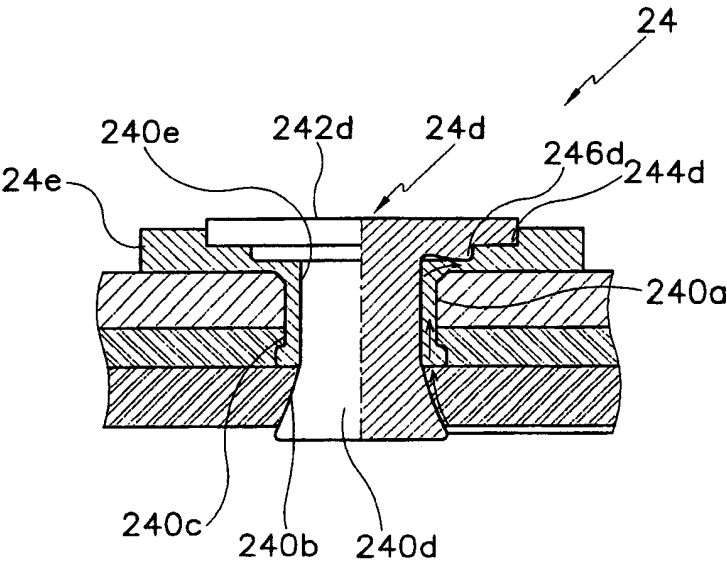


图 3

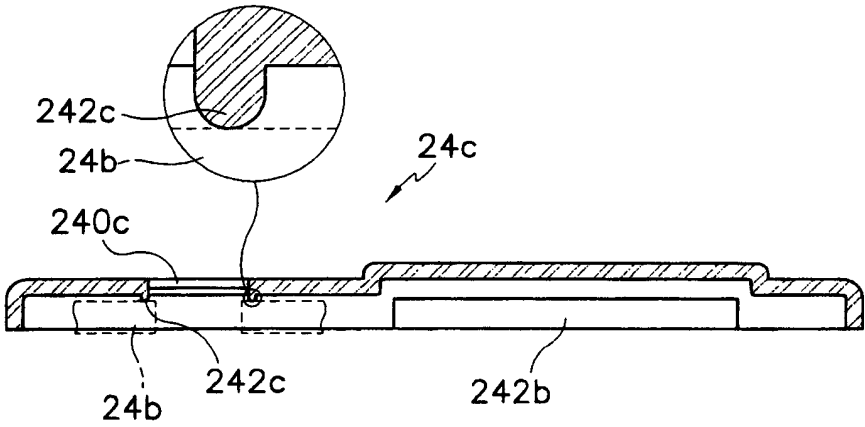


图 4

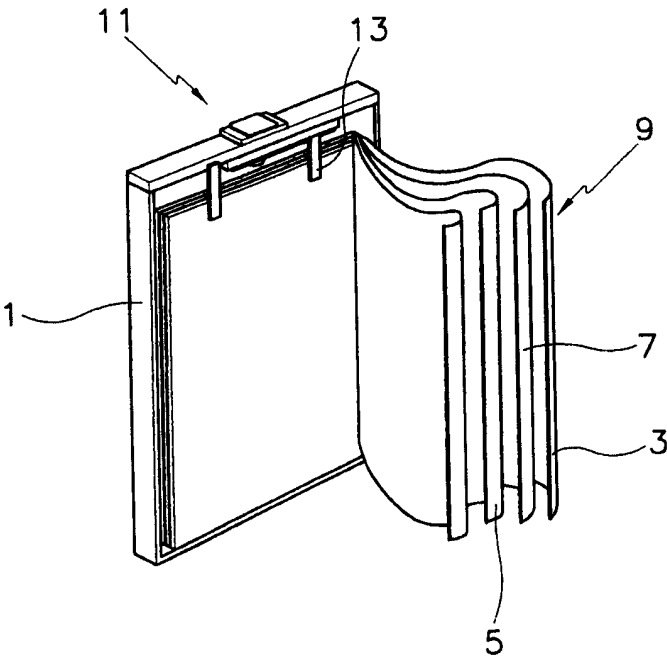


图 5

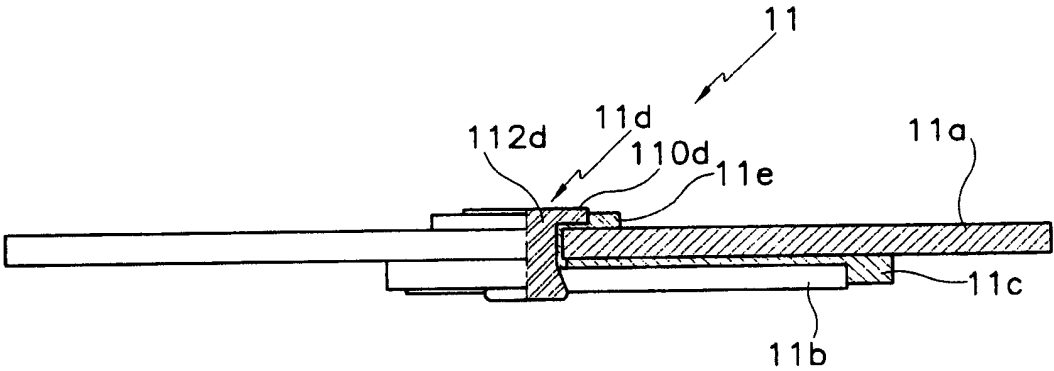


图 6