

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580017585.7

[51] Int. Cl.

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 2/10 (2006.01)

H01G 9/08 (2006.01)

H01G 9/155 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 100490215C

[22] 申请日 2005.3.30

[21] 申请号 200580017585.7

[30] 优先权

[32] 2004.3.31 [33] JP [31] 107383/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/006081 2005.3.30

[87] 国际公布 WO2005/096412 日 2005.10.13

[85] 进入国家阶段日期 2006.11.30

[73] 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京

共同专利权人 富士重工业株式会社

[72] 发明人 金井猛 中野久子

[56] 参考文献

JP11-176400A 1999.7.2

JP6-151935A 1994.5.31

CN1316114A 2001.10.3

JP2001-93497A 2001.4.6

审查员 马珊珊

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 孙志湧 陆锦华

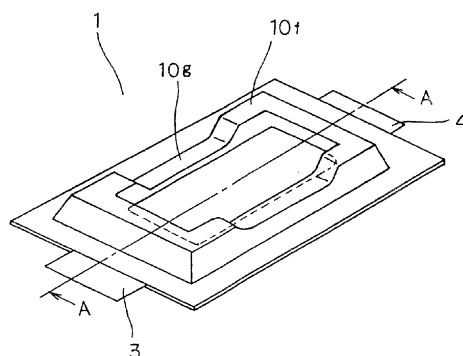
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称

膜覆盖电子装置、框架部件和用于膜覆盖电子装置的壳体系统

[57] 摘要

根据本发明的层叠电池包括电产生元件(2)和布置为围绕电产生元件(2)的层叠膜(7)。层叠电池(1)设置有框架部件(10)，该框架部件(10)围绕和容纳电产生元件(2)，并且具有厚度大于电产生元件(2)的厚度的第一部分(10f)。



1. 一种膜覆盖电子装置，具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜，该膜覆盖电子装置包括：

框架部件，其围绕和容纳所述电子装置元件，其中所述框架部件具有第一部分和第二部分，所述第一部分的厚度大于所述电子装置元件的厚度，并且所述第二部分的厚度小于所述第一部分的厚度。

2. 根据权利要求 1 的膜覆盖电子装置，其中所述框架部件布置在所述覆盖膜中。

3. 根据权利要求 1 的膜覆盖电子装置，其中所述框架部件位于所述覆盖膜的外部。

4. 根据权利要求 1 的膜覆盖电子装置，其中将从所述电子装置元件延伸的电极固定到所述框架部件。

5. 根据权利要求 4 的膜覆盖电子装置，其中分开的所述框架部件容纳所述电极。

6. 根据权利要求 3 的膜覆盖电子装置，其中在所述电子装置元件的周围对所述覆盖膜的对向表面进行热密封，由此分开的所述框架部件可以容纳用于密封所述电子装置元件的热密封区域。

7. 一种膜覆盖电子装置，具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜，该膜覆盖电子装置包括：

框架部件，其围绕和容纳所述电子装置元件，其中所述框架部件具有第一部分，所述第一部分的厚度大于所述电子装置元件的厚度，并且所述框架部件具有用于引导气体的引导部分，所述气体是当释放被所述覆盖膜密封的区域中的内部压力时排出的气体。

8. 一种框架部件，用于将膜覆盖电子装置固定在容器中并安装到所述膜覆盖电子装置的外围部分，其中所述膜覆盖电子装置具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜，包括：

第一部分，其厚度大于所述电子装置元件的厚度，以及

第二部分，所述第二部分的厚度比所述第一部分的厚度薄。

9. 根据权利要求8的框架部件，该框架部件被分开以容纳密封区域，所述密封区域通过在所述电子装置元件的周围对所述覆盖膜的对向表面进行热密封来密封所述电子装置元件。

10. 一种框架部件，用于将膜覆盖电子装置固定在容器中并安装到所述膜覆盖电子装置的外围部分，其中所述膜覆盖电子装置具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜，包括：

第一部分，其厚度大于所述电子装置元件的厚度，以及

用于引导气体的引导部分，所述气体是当释放被所述膜覆盖电子装置的所述覆盖膜密封的区域中的内部压力时排出的气体。

11. 一种用于膜覆盖电子装置的壳体系统，用于在容器中存储多个膜覆盖电子装置，所述膜覆盖电子装置具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜：

其中所述膜覆盖电子装置具有框架部件，所述框架部件围绕和容纳所述电子装置元件并且所述框架部件具有第一部分和第二部分，所述第一部分的厚度大于所述电子装置元件的厚度，所述第二部分的厚度小于所述第一部分的厚度，并且

电池组被存储在所述容器中，所述电池组是通过使具有厚度的所述第一部分的所述框架部件的邻接部分与相邻的所述膜覆盖电子装置的所述邻接部分相邻接，并通过堆叠所述膜覆盖电子装置而形成的。

12. 一种用于膜覆盖电子装置的壳体系统，用于在容器中存储多个膜覆盖电子装置，所述膜覆盖电子装置具有电子装置元件和围绕所述电子装置元件布置的覆盖膜：

其中所述膜覆盖电子装置具有框架部件，所述框架部件围绕和容纳所述电子装置元件并且所述框架部件具有第一部分，所述第一部分的厚度大于所述电子装置元件的厚度，并且

其中所述框架部件位于所述覆盖膜的外部且具有用于引导气体的引导部分，所述气体是当释放被所述膜覆盖电子装置的所述覆盖膜密封的区域中的内部压力时排出的，并且所述容器具有管道，所述管道将由所述引导部分引导的气体集中到至少一个地方，并将气体排放到所述容器的外面。

13. 根据权利要求 12 的用于膜覆盖电子装置的壳体系统，其中所述容器在对应于所述电池组的所述每个引导部分的位置处具有所述管道，每一个所述管道在同一位置处具有所述引导部分，其中所述电池组包括所述膜覆盖电子装置。

14. 根据权利要求 12 的用于膜覆盖电子装置的壳体系统，其中所述容器在所述容器侧壁处具有所述管道。

15. 根据权利要求 11 或 12 的用于膜覆盖电子装置的壳体系统，其中所述容器具有带有按压部分的盖，所述按压部分将封装在所述容器中的所述电池组的所述框架部件朝着安装所述电池组的所述容器的底部按压。

16. 根据权利要求 15 的用于膜覆盖电子装置的壳体系统，其中将由树脂构成并形成在所述容器侧壁上的多个突起分别插进多个孔中，所述多个孔的每一个对应于所述突起的每一个，对从所述每个孔突出的所述每个突起进行热填塞，以将所述盖固定到所述容器。

17. 根据权利要求 16 的用于膜覆盖电子装置的壳体系统，其中在以预定的压力将所述按压部分按压到所述框架部件的同时进行所述热填塞。

## 膜覆盖电子装置、框架部件和用于膜覆盖电子装置的壳体系统

### 技术领域

本发明涉及一种膜覆盖电子装置、框架部件和用于膜覆盖电子装置的壳体系统。

### 背景技术

近年来，已经快速地研制了装有用于驱动电机的电池的电动汽车或者混合电动汽车（下文中，简称为“电动汽车”）。安装在电动汽车上的电池当然需要具有减轻的重量，以改善驾驶性能和每次充电的里程。为了减轻电池重量，使用通过覆盖体上的粘接层对例如铝的金属层和热熔性树脂层进行层叠，从而形成了薄膜层压材料，利用该薄膜层叠材料研制出了膜覆盖电池：层叠材料通常具有这样的结构，其中例如铝的薄金属层的两个表面都覆盖有树脂层，并抗酸和碱，并且重量轻且具有柔性。

通常，在充放电过程中，电池的特性受到阴极和阳极的活性材料膨胀和收缩的影响。因此，通常，为了避免变形将电池封装在金属容器中。

另一方面，在膜覆盖电池中，用作覆盖物的层叠膜不能抑制电池的膨胀。因此，覆盖有层叠膜的电池被配置为在电池上放置适当的负载，以便抑制电极的膨胀。作为抑制电池膨胀的方法，日本专利未决公开 No.10-012278 公开了一种技术：其中将包括层叠电极组的电能产生元件存储在这样的保持部件中，所述保持部件具有 U 型横截面并在彼此相对的两个内表面上具有多个突起。

而且，当在电动汽车上安装膜覆盖电池时，需要处理关于保护免

受撞击和或用作电池组等的问题。作为保护电池元件不受外界撞击的方法，日本专利未决公开 No.2000-357493 公开了一种电池框架，其中将电池元件封装在盒状的框架中。

#### 发明内容

然而，通过具有多个突起的保持部件将压力施加给电产生元件的技术具有这样的问题，其中在通过保持部件施加压力的部分和没有施加压力的部分中，电能产生元件的寿命是不同的。具体地，由于不均匀地施加了压力，因此当在包括电产生元件的电极中出现局部退化时，电池的寿命是由退化最严重的部分的寿命所决定的，并且即使存在某些没有退化的部分，但是电池的寿命仍然会被缩短。

为了避免施加不均匀的压力，即使通过使用弹性部件将均匀的压力施加到电产生元件的整个表面，也很难实现均匀，而将会出现不均匀。

此外，当电池被堆叠和用作电池组时，通常对电产生元件部分进行堆叠和层叠。在这种情况下，施加到布置在下层的电池的压力不同于施加到布置在上层的电池的压力。

另一方面，为了解决保护电池元件不受外界撞击而导致损坏的问题，为了保护电池不受撞击，将电池元件封装在盒子中的方法是优选的。然而，根据该方法，为每个电池制备了覆盖电池元件的整个表面的盒子，并形成将其形成为电池组从而安装在电动汽车上，由此，这将导致重量增加、占用体积增大和冷却特性降低的新问题。

现在，为了延长电池的寿命，根据本发明人的研究，发现向表面施加较低压力比向电池施加较高压力更有利于抑制电池的膨胀。

因此，本发明的目的是提供膜覆盖电子装置、框架部件和用于膜

覆盖电子装置的壳体系统，尽管电产生元件可作为电池组存储在容器中，但是该膜覆盖电子装置仍然可以向电产生元件施加均匀的压力。

为了获得上述目的，根据本发明的膜覆盖电子装置包括：电子装置元件和围绕该电子装置元件布置的覆盖膜，包括：

框架部件，其围绕和容纳该电子装置元件，并其具有厚度大于电子装置元件厚度的第一部分。

如上所述，由于膜覆盖电子装置具有框架部件，而该框架部件具有厚度大于电子装置元件厚度的第一部分，当被堆叠形成电池组时可以使各框架部件的第一部分邻近和并进行堆叠。因此，即使形成电池组，也可以只容纳电子装置元件，同时将均匀的大气压力施加到该电子装置元件。因此，可以避免由于将不均匀的压力施加到电子装置元件上而导致电池寿命短缩。

而且，框架部件没有像盒子一样覆盖电能产生元件，而是围绕在电能产生元件的周围来容纳该电能产生元件。当使用盒子部件时，该盒子部件覆盖了整个电能产生元件，从而导致重量增加。然而，由于本发明的框架部分只围绕在电产生元件的周围，所以可以抑制重量增加。

可以根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部分设置在覆盖膜中，在这种情况下，可以一起处理膜覆盖电子装置和框架部件。此外，可以根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部件定位在覆盖膜的外部。在这种情况下，可以根据需要将框架部件安装到膜覆盖电子装置 / 从膜覆盖电子装置拆除该框架部件。

此外，根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部件可以具有第二部分，该第二部分具有比第一部分薄的厚度。在这种情况下，当被堆叠形成电池组时，可以使用第二部分作为通风口，并可以防止由于对电

池进行层叠而导致的散热特性变差。

此外，可以将从电子装置元件延伸的电极固定到根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部件上。

此外，根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部件可以是容纳电极的单独的框架部件，或者当框架部件被定位在覆盖膜的外部时，可以围绕该电子装置元件对覆盖膜的相对表面进行热密封，因此单独的框架部件可以容纳用于密封电子装置元件的热密封区域。

此外，根据本发明的膜覆盖电子装置的框架部件可以具有用于引导气体的引导部分，所述气体是当释放覆盖膜所密封的区域中的内部压力时排出的气体。在这种情况下，当由于某些异常而导致覆盖膜所密封的区域中的内部压力升高且气体通过安全阀排出时，可以以预定的方向引导气体。

本发明的用于固定膜覆盖电子装置的框架部件被设置为在容器中围绕电子装置元件，且被连接到该膜覆盖电子装置的周围部分，其中所述的膜覆盖电子装置具有电子装置元件和覆盖膜，该框架部件包括：

第一部分，其厚度大于电子装置元件的厚度。

此外，根据本发明的框架部件可以具有第二部分，该第二部分的厚度比第一部分的厚度薄。而且，可以使根据本发明的框架部件分开从而容纳密封区域，该密封区域在电子装置元件的周围通过热粘接覆盖膜的相对表面从而密封电子装置元件。而且，根据本发明的框架部件可以包括用于引导气体的引导部分，其中所述气体是当对膜覆盖电子装置的覆盖膜所密封的区域中的内部压力进行释放时排出的气体。

一种用于膜覆盖电子装置的壳体系统，用于在容器中存储多个膜覆盖电子装置，其中所述多个膜覆盖电子装置具有电子装置元件和围



绕该电子装置元件布置的覆盖膜；

其中膜覆盖电子装置具有框架部件，所述框架部件围绕和容纳电子装置元件，且其具有第一部分，所述第一部分的厚度大于电子装置元件的厚度，和

电池组存储在所述容器中，其形成为使具有实质厚度的所述第一部分的所述框架部件的邻接部分与相邻的所述膜覆盖电子装置的所述邻接部分相邻接，并通过堆叠所述膜覆盖电子装置而形成。

在根据本发明的用于膜覆盖电子装置的壳体系统中，当将膜覆盖电子装置封装在容器中作为电池组时，对各框架部件的各邻接部分进行邻接和堆叠，其中所述各框架部件的厚度大体上等于框架部件的第一部分的厚度。因此，根据本发明，尽管将覆盖有膜的电子装置堆叠成电池组，但是当即使仅施加均匀大气压力时也可以容纳电子装置元件。特别地，根据本发明，可以防止由于将不均匀的压力施加到电子装置元件导致电池寿命缩短。

在根据本发明的膜覆盖电子装置中，将框架部件放置在覆盖膜的外面，该框架部件具有用于引导气体的引导部分，所述气体是当释放被膜覆盖电子装置的覆盖膜密封的区域中的内部压力时排出的气体。并且容器可以具有管道，其将引导部分引导的气体集中到至少一个地方，并将气体排放到容器的外面。在这种情况下，由于可以以预定方向将排出的气体排放到容器的外面，所以可以防止气体对外围装置产生不利的影响。

此外，根据本发明的用于膜覆盖电子装置的容器可以在对应于电池组的每个引导部分的位置处具有管道，其每一个在同一位置处具有引导部分，其中所述的电池组包括膜覆盖电子装置，尤其是，容器可以在容器的侧壁上具有管道。

此外，根据本发明的用于膜覆盖电子装置的容器可以具有带按压

部分的盖，所述按压部分将封装在容器中的电池组的框架部件朝着安装电池组的容器的底部按压。此外，在根据本发明的用于膜覆盖电子装置的容器中，将由树脂构成并形成在容器的侧壁上的多个突起分别插进多个孔中，其每一个孔对应于每一个突起，并对从每个孔突出的每个突起进行热填塞，以将盖固定到容器中。而且，在以预定的压力将按压部分向框架部件按压的同时进行热填塞。在这种情况下，由于通过按压部分按压容纳膜覆盖电子装置的框架部件，并随后进行热填塞固定，所以可以可靠地和容易地将膜覆盖电子装置固定到容器。

如上所述，根据本发明，可以避免由于施加不均匀压力而导致电子装置元件寿命缩短。

#### 附图说明

图 1 示意性地示出了根据本发明的第一实施例的层叠电池的外部透视图。

图 2 示意性地示出了图 1 所示的层叠电池的分解透视图。

图 3a 示出了沿着图 1 的线 A-A 的横截面图。

图 3b 示出了层叠电池的平面透视图。

图 4 示意性地示出了其中层叠了根据本发明的第一实施例的层叠电池从而形成电池组的结构的侧视图。

图 5 以横截面示出了框架部件的另一例子的横截面图。

图 6 示意性地示出了根据本发明的第二实施例的层叠电池的分解透视图。

图 7 示出了可以容纳层叠电池的壳体的分解透视图，其中所述层叠电池被形成为根据本发明的第二实施例的电池组。

图 8 示出了容纳图 7 所示的电池组的壳体的侧视横截面图。

#### 具体实施方式

接下来，参考附图给出对本发明的实施例的解释。

(第一实施例)

图 1 示意性地示出了第一实施例的层叠电池的外部透视图, 以及图 2 示意性地示出了根据第一实施例的层叠电池的分解透视图。

图 3a 是沿着图 1 的线 A-A 的横截面图, 以及图 3b 是层叠电池的平面透视图。

层叠电池 1 具有这样的结构, 其中电产生元件 2 被层叠膜 7 的热密封部分 7a 的四边所密封, 所述层叠膜 7 是通过例如铝的金属膜和热密封树脂膜进行层叠而形成的, 所述电产生元件 2 具有阴极侧活性电极、阳极侧活性电极和电解液以及框架部件 10, 其中所述框架部分被设置为围绕电产生元件 2 的外围且该框架部件 10 具有第一部分 10f, 该第一部分的厚度大于电产生元件 2 的厚度。

在层叠电池 1 中的电产生元件 2 可以是叠层型, 其包括和没有示出的隔板一起层叠的阴极侧活性电极和阳极侧活性电极, 或者绕线型, 其中将带状的阴极侧活性电极和阳极侧活性电极和隔板层叠并卷绕然后压成平面形状, 由此交替地层叠阴极侧活性电极和阳极侧活性电极。

此外, 只要电产生元件 2 配置有阳极、阴极和电解液, 就可以将任何电产生元件 2 用于普通的电池。用相对的阴极板和阳极板以及注入有包括锂盐的电解液的隔板形成普通锂离子二次电池中的电产生元件 2, 其中在阴极板中, 将活性材料, 例如锂和锰的混合氧化物以及锂钴氧化物应用到铝箔等的两个侧面, 在阳极板中, 将掺杂锂或去掺杂 (dedoped) 的碳材料应用到铜箔等的两个侧面。除了电产生元件 2 之外, 已经提到的是, 存在多种化学电池, 例如镍金属混合电池、镍镉电池、锂金属一次电池或者二次电池、锂聚合物电池。而且, 本发明还可以用于电子装置, 其中的电子装置元件可以将电能存储在其中, 并通过化学反应或者物理反应产生气体, 例如以电容器为例的电容器元件, 比如电双层电容器或者电解电容器。

连接到阴极侧活性电极的阴电极端子和连接到阳极侧活性电极的阳电极端子 4 彼此相对，并从层叠电池 1 的热密封部分 7a 以横向方向延伸。由于其电特性，因此经常使用铝作为阴电极端子 3，并经常使用铜、镍作为阳电极端子 4。

设置框架部件 10，以使得不将强压力施加到电产生元件 2 的主表面 2a，也就是电极表面，并使得可以容纳形成为电池组的电池并将其固定到壳体容器等。

可以在电产生元件 2 的厚度方向上使框架部件 10 分开，且框架部件 10 具有彼此相对且连接的两个框架部分 10a。

框架部分 10a 形成框架的形状，其包括对应于阴电极端子 3 或者阳电极端子 4 的短边部分 10b，以及包括对应于电产生元件 2 的纵向方向的长边部分 10c。特别地，构成框架部分 10a 以使得可以将电产生元件 2 布置在由四条边所围绕的空间 10d 中，所述的四条边也就是短边部分 10b 和长边部分 10c。此外，为了减轻重量，框架部分 10a 是中空结构。

短边部分 10b 形成有夹住部分 10e，该夹住部分 10e 通过将阴电极端子 3 和阳电极端子 4 向外延伸且通过夹住阴电极端子 3 和阳电极端子 4 从而容纳电产生元件 2。

当相对地连接框架部分 10a 时，框架部分 10a 的边缘部分 10h 的脊线部分相互邻接，夹住部分 10e 形成稍窄于阴电极端子 3 或者阳电极端子 4 的厚度的空间。因此，通过夹住部分 10e 对被插入到该空间中的阴电极端子 3 或者阳电极端子 4 进行容纳和固定。另外，图 2 示出了框架部分 10a，在所述框架部分 10a 中，在短边部分 10b 的内外形成夹住部分 10e，然而，该结构不限于此，例如，可以仅在一侧形成夹住部

分 10e。可选地，可以通过连接内外边缘部分 10h 从而形成表面，由此构成夹住部分 10e，并通过所述表面容纳电极。而且，阴电极端子 3 和阳电极端子 4 设置有台阶，使得阴电极端子 3 和阳电极端子 4 不会在它们的插入方向上移动，或者夹住部分 10e 可以设置有非滑动部件，比如橡胶部件。

此外，如图 2 和 3a 所示，通过相对地连接两个框架部分 10a 从而形成框架部件 10，该框架部分 10a 具有第一部分 10f，该第一部分 10f 的厚度大于电产生元件 2 的厚度  $h_1$ ，且具有第二部分 10g，该第二部分 10g 的厚度小于第一部分 10f 的厚度。第二部分 10g 可以比电产生元件 2 的厚度  $h_1$  厚或薄，同时，相对地连接两个框架部分 10a 以提供框架部件 10。

在短边部分 10b 和长边部分 10c 的两侧设置第一部分 10f，并在接近中心部分处布置第二部分 10g。顺便提及，对第一部分 10f 和第二部分 10g 的布置没有限制，只要可以将大气压力作为压力均匀施加到电产生元件 2 的主表面 2a，任何布置都是可利用的。

特别的，如下所述，第一部分 10f 可以布置在任何位置上，只要当对层叠电池 1 进行堆叠时，容纳电产生元件 2 的框架部分 10 的第一部分 10f 在相邻的层叠电池 1 的第一部分 10f 上相邻从而彼此容纳，并被设置为施加均匀的大气压力以使得相邻的电产生元件 2 的主表面 2a 彼此不相接触。

此外，如下面所述的，设置用于通风的第二部分 10g，以使得不会由于对层叠电池 1 进行堆叠而在每个电池中抑制散热。因此，只要可以将冷风施加到电产生元件 2 且不会妨碍获得第一部分 10f 的目的，就可以在任意位置布置第二部分 10g。

接下来，概括地解释制造层叠电池 1 的过程。

首先，放置电产生元件 2 以使其被布置在彼此相对的两个框架部分 10a 的空间 10d 中。然后，在彼此相对的两个框架部分 10a 的夹住部分 10e 之间放置和固定从电产生元件 2 延伸的阴电极端子 3 和阳电极端子 4。通过将两个框架部分 10a 的啮合爪与另一框架部分 10a 的啮合孔相互啮合从而可以固定框架部分 10a，或者可以通过粘结固定。此外，当固定框架部分 10a 仅仅用于防止位置移动时，可以只对一个框架部分 10a 的定位突起和另一个框架 10a 的定位孔进行定位。

然后，存放容纳电产生元件 2 的框架部分 10 和电产生元件 2，且将其放置在两个层叠膜 7 的杯状部分 7a 中。顺便提及，第一实施例示出了这样的例子，使用杯状部分 7b 存放电产生元件 2，并在每个层叠膜 7 中预先形成框架部分 10，然而，在层中没有形成为杯状部分 7b 的层叠膜 7 也是可以的。

接着，从热密封部分 7a 延伸阴电极端子 3 和阳电极端子 4。然后，对层叠膜 7 的热密封部分 7a 中的三个侧面进行热密封。在热密封过三个侧面之后，进行抽真空。在抽真空之后，热密封剩下的一个侧面，由此密封了电产生元件 2。层叠膜 7 的杯状部分 7b 由于靠近框架部件 10 的第一部分 10f 和第二部分 10g 以及靠近电产生元件 2 的主表面 2a 而近似地变形。

以下述方式构成的层叠电池 1 的电产生元件 2 被容纳在框架部分 10a 的两个夹住部分 10e 之间，其中所述的构成方式是：通过夹住阴电极端子 3 和阳电极端子 4，且因此没有用于容纳电产生元件 2 的力被施加到电产生元件 2 的主表面 2a。特别地，通过大气压力向电产生元件 2 的主表面 2a 施加均匀的压力。因此，不存在这样的情况，即，其中由于向电产生元件的主表面施加不均匀的压力而导致第一实施例中的层叠电池 1 的电池寿命部分缩短，而这是导致电池寿命缩短的常见问题。

此外，由于框架部件 10 布置在层叠膜 7 上，所述可以以标准方式处理电池，并使操作变得容易。

而且，由于框架部件 10 只包围电产生元件 2 的外围部分，所以与按照盒子形状覆盖整个电产生元件的保护部件相比可以减轻重量。

接下来，图 4 示意性地示出堆叠第一实施例的层叠电池从而形成电池组的结构的侧视图。

如图 3a 所示，框架部分 10 的第一部分 10f 的厚度  $h_2$  大于电产生元件 2 的厚度  $h_1$ 。因此，被堆叠形成电池组的层叠电池 1 存储在未示出的壳体中，使得各个第一部分 10f 相邻。将层叠电池 10 形成为电池组，并堆叠，从而使得各个第一部分 10f 相邻，并因此将均匀的大气压力施加到电产生元件 2 的主表面 2a 上。此外，由于第二部分 10g 形成的比第一部分 10f 的厚度  $h_2$  薄，所以当堆叠电池时形成气流口 20。采用这种结构，由于可以通过气流口 20 将冷风施加到电产生元件 2，所以可以更高效地冷却电产生元件 2。

顺便提及，框架部件 10 中的框架部分 10a 的横截面形状不局限于矩形，可以以缓和的曲线形成肩部 21。在这种情况下，当通过层叠膜 7 密封时可以避免将局部的较大张力施加到层叠膜 7。

#### （第二实施例）

图 6 示意性地示出了第二实施例的层叠电池的分解透视图。

在第一实施例中，容纳电产生元件 2 的框架部件 10 与电产生元件 2 一起密封在层叠膜 7 中，然而第二实施例的框架部件 30 布置在层叠膜 47 的外面。

第二实施例的框架部件 30 具有这样的目的，类似于第一实施例的

框架部件 10，当容纳电池时，防止将较强的压力局部地施加到电产生元件 42 的主表面 42a，也不会导致重量增加。

因此，其结构类似于框架部件 10 的结构。具体来说，框架部件 30 布置成围绕电产生元件 42 的外围，并具有第一部分 30f，该第一部分 30f 的厚度大于电产生元件 42 的厚度。框架部件 30 可以在电产生元件 42 的厚度方向上分开，并具有相对连接的两个框架部分 30a。

框架部分 30a 相对地连接，从而提供具有厚度大于电产生元件 42 的厚度的第一部分 30f。此外，框架部分 30a 是框架的形状，其包括短边部分 30b 和长边部分 30c，其中短边部分 30b 形成有用于容纳和固定阴电极端子 43 和阳电极端子 44 的夹住部分 30e，以及长边部分 30c 对应于电产生元件 42 的纵向方向。将框架部分 30a 形成为将电产生元件 42 设置在由四条边围绕的空间部分 30d 中，也就是由短边部分 30b 和长边部分 30c 所围绕的空间。

顺便提及，在第二实施例中，由于框架部件 30 设置在层叠膜 47 的外部，所以可以根据需要装卸框架部件 30。

层叠电池 41 在热密封部分 47a 中具有安全阀 42，而由于其它结构类似于第一实施例，所以省略其具体的说明。

现在，当将规定范围之外的电压施加给膜覆盖电池时，可能出现这样的情况，即其中产生气体且由于电解液的电解而导致电池的内部压力升高。当膜覆盖电池的内部压力升高很多时，膜发生膨胀，最终覆盖材料发生爆炸，气体从发生爆炸的位置喷射。然而，由于不可能确定发生爆炸的位置，所以出现了这样的情形，即，根据爆炸的位置，将反过来对外围装置等产生影响。层叠电池 41 设置有安全阀 42 以避免这样的情形，并且当内部压力升高时从安全阀 42 排放气体。



然而，尽管安全阀 42 可以限定气体排出的方向，但是它不可能在不对外围装置等产生负面影响的情况下将排出的气体引到外部。

于是，第二实施例的框架部分 30a 设置有排气导管 31，其在长边部分 30c 中将从电池排放的气体引到外面。通过在长边部分 30c 的内壁 30c1 的一部分上开槽以及使长边部分 30c 的外壁 30c2 的一部分突起从而形成了排气导管 31，由此空间 30d 和框架部件 30a 的外部被连接了起来。在对应于层叠电池 41 中布置的安全阀 42 的位置处形成排气导管 31。特别地，如图 6 所示，在将安全阀布置在热密封部分 47a 中的情形下，当通过内壁 30c1 或者外壁 30c2 容纳一部分安全阀 42 时，存在着这样的可能性，即当释放内部压力时安全阀 42 将无法打开，从而不能释放气体。因此，安全阀 42 的位置优选对应于排气导管 31 的位置，这使得可以将排放的气体引到外面，而不会妨碍安全阀 42 的功能。

此外，优选地，在任意框架部分 30 中的相同位置处形成排气导管 31。利用这种结构，当堆叠层叠电池 41 从而形成电池组时，各个排气导管 31 的位置对齐。因此，可以将排气导管 31 容易地装在管道 71 中，这将在后面描述。

接下来，图 7 示出了可以容纳第二实施例的层叠电池的壳体的分解透视图。此外，图 8 示出了容纳电池组的壳体的侧视图。

图 7 示出了这样的例子，其中对由框架部件 30 容纳的三层层叠电池进行堆叠从而形成电池组。设置层叠方向，以使得框架部件 30 的排气导管 31 被相同地对准并堆叠。

沿着框架部件 30 的外围成形壳体 70 的侧壁 75，并在对应于框架部分 30 的排气导管 31 的位置处形成管道 71。为了能够连接各层叠电池 42 的各电极端子或者与外部电连接，形成了电极引出槽 74，从而使得不会影响阴电极端子 43 或者阳电极端子 44 以及侧壁 75。此外，侧

壁 75 配置有多个突起 73, 所述突起用于在上端 76 通过热填塞(thermal caulk) 固定盖 50。如下面所述的, 由于对各突起 73 进行热填塞, 所以它们优选由树脂构成。

管道 71 形成为从壳体 70 的底部 78 延续到上端 76, 当电池组 80 封装在壳体 70 中时, 将对准的各个排气导管 31 存储在管道 71 中。管道 71 的突起方向的长度比排气导管 31 的突起方向的长度更长, 从而使得当排气导管 31 封装在管道 71 中时, 在管道 71 和排气导管 31 之间形成图 8 所示的气体路径 77。

此外, 引出部分 72 设置在管道 71 的上部, 该引出部分用于将通过气体路径 77 的气体引到壳体 70 的外面。未示出的管或者管道连接到引出部分 72, 并将气体排出到外面。根据这种结构, 可以避免排出气体对壳体 70 附近布置的外围装置产生负面影响。

盖 50 的连接表面 53 设置有按压部分 52, 形成并使该按压部分突起以与框架部件 30 接合。通过将布置在电池组 80 的最上面的台阶处的框架部件 30 朝着壳体 70 的底部 78 按压, 从而使用该按压部分 52 将电池组 80 固定在壳体 70 中。因此, 只要按压部分 52 不直接邻接在电产生元件 42 的主表面 42a 上以及可以将大致均匀的压力施加到框架部件 30 上, 那么按压部分的形状可以不和框架部件 30 的形状吻合。例如, 在其中沿长边方向或者短边方向设置框架部件的阶梯形部件, 或者从上部按压框架部件 30 的四个角(或者更多部分)从而进行固定的突起部件都是可用的。

此外, 盖 50 设置有孔 51, 在与突起 73 相应的位置处对该孔进行定型, 且该孔对应于突起 73。在电池组 80 存储在壳体 70 中之后, 当将壳体 70 的突起 73 插入到盖 50 的孔 51 中以及通过按压部分 52 将预定压力施加到框架部件 30 时, 对突起 73 的顶端部分进行热填塞。通过这种操作, 将框架部件 30 容纳的层叠电池 42 固定和容纳在壳体 70

中。此外，由于将大气压力施加给电产生元件 42 的主表面 42a，所以不会再发生由于向电产生元件的主表面施加不均匀压力而导致的电池寿命部分缩短的常规问题。

顺便提及，在图 6 所示的框架部件 30 中，没有示出对应于具有较小厚度的部分第二部分 10g，然而当形成电池组时，通过考虑热特性可以形成对应于第二部分 10g 的部分。

第二实施例示出了这样的例子，其中将在层叠膜 47 的外面具有框架部件 30 的层叠电池堆叠并封装在存储壳体 70 中。特别地，直接邻接和堆叠框架部件 30 的第一部分 30f，然而，第二实施例的壳体 70 可以层叠和存储层叠电池 1，所述层叠电池 1 的框架部件 10 布置在层叠膜 7 的内部，如在第一实施例中所解释的。顺便提及，在这种情况下，不直接邻接框架部分 10 的第一部分 10f，而是大体上通过层叠膜 7 邻接和堆叠框架部分 10 的各第一部分 10f。

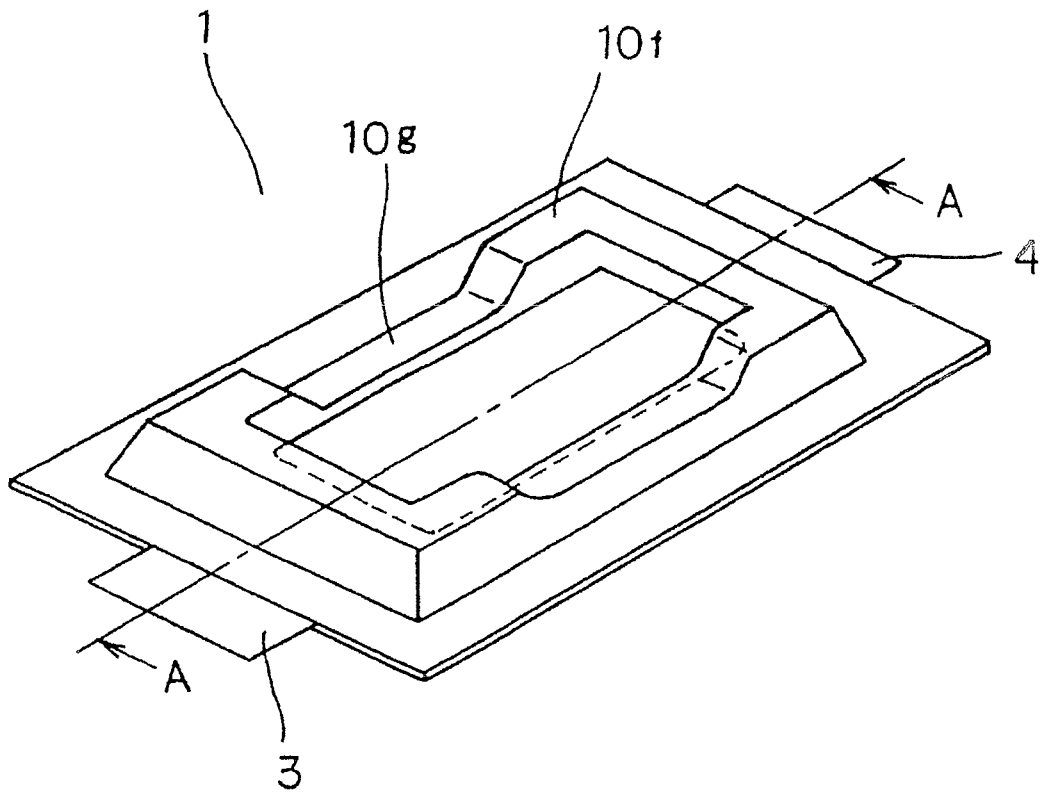


图1

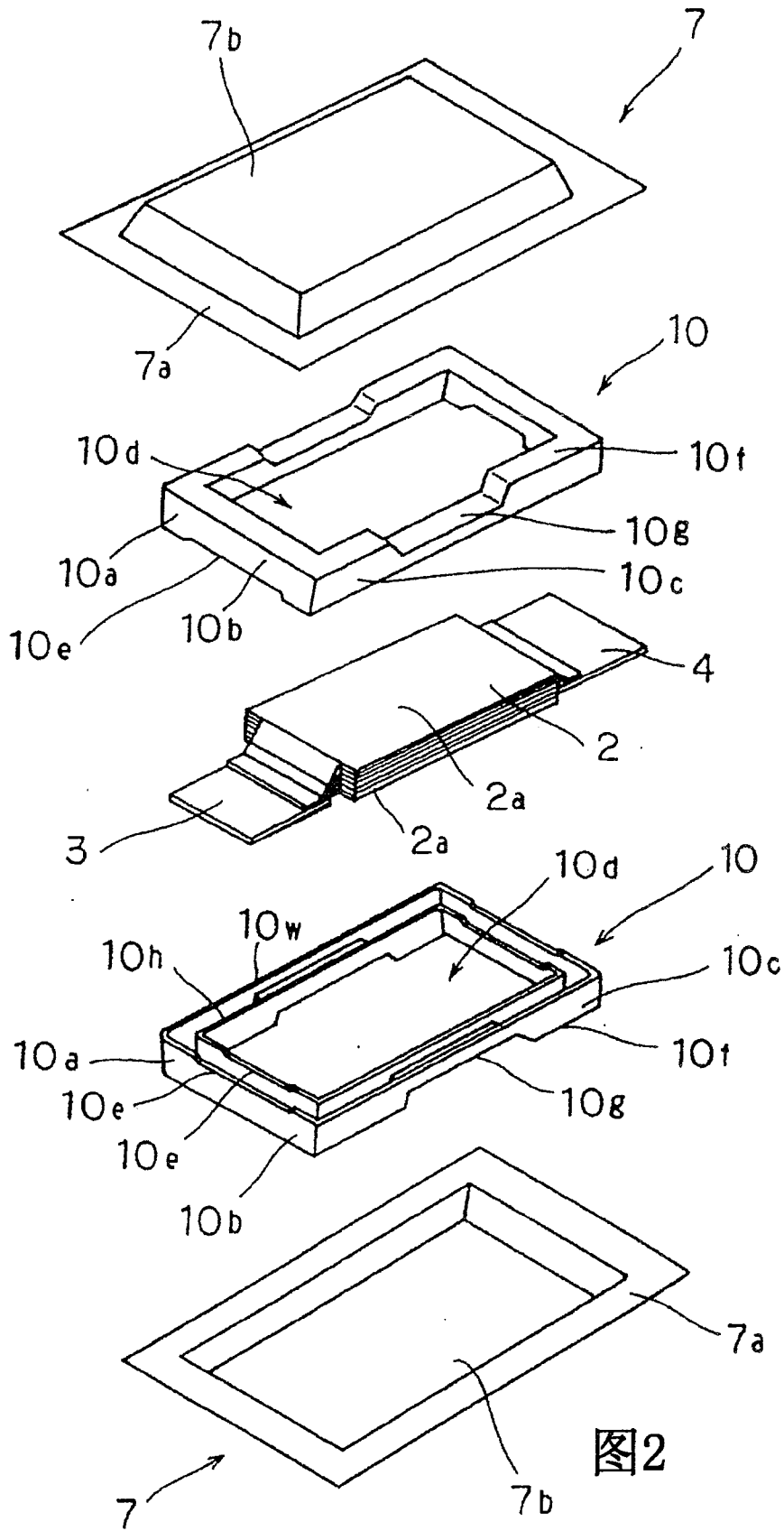


图2

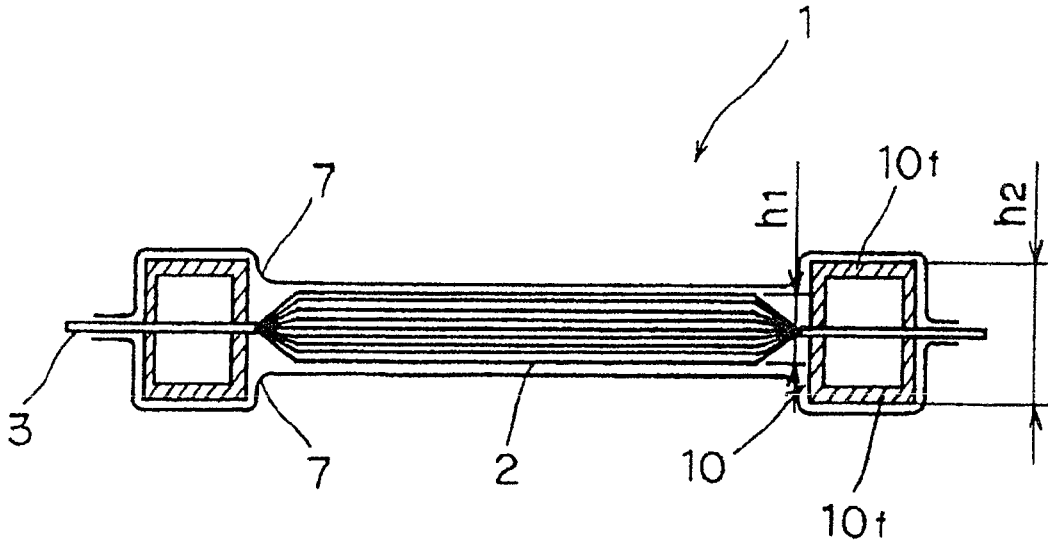


图3a

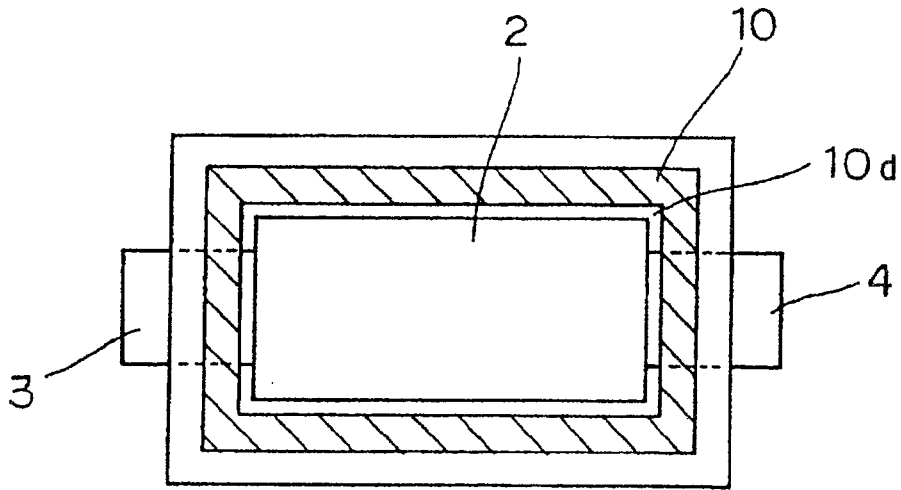


图3b

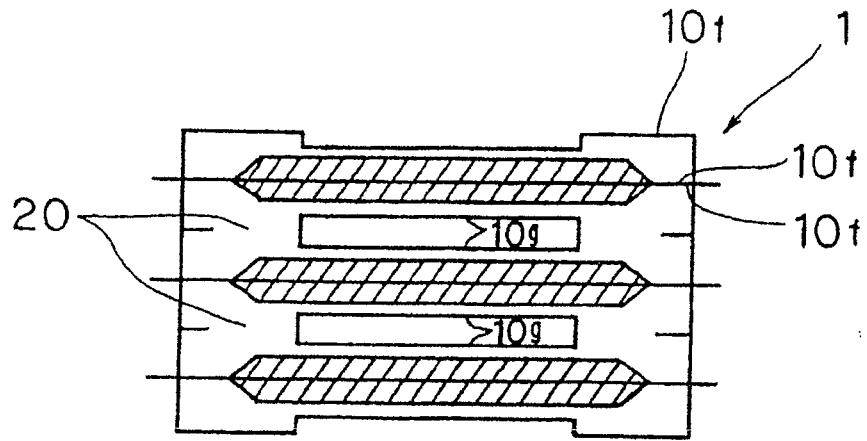


图4

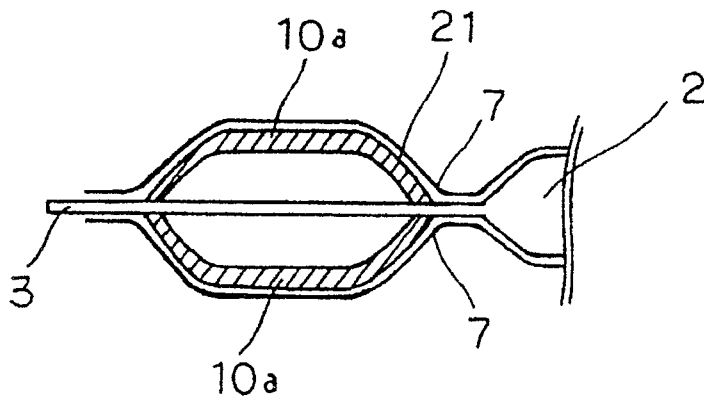


图5

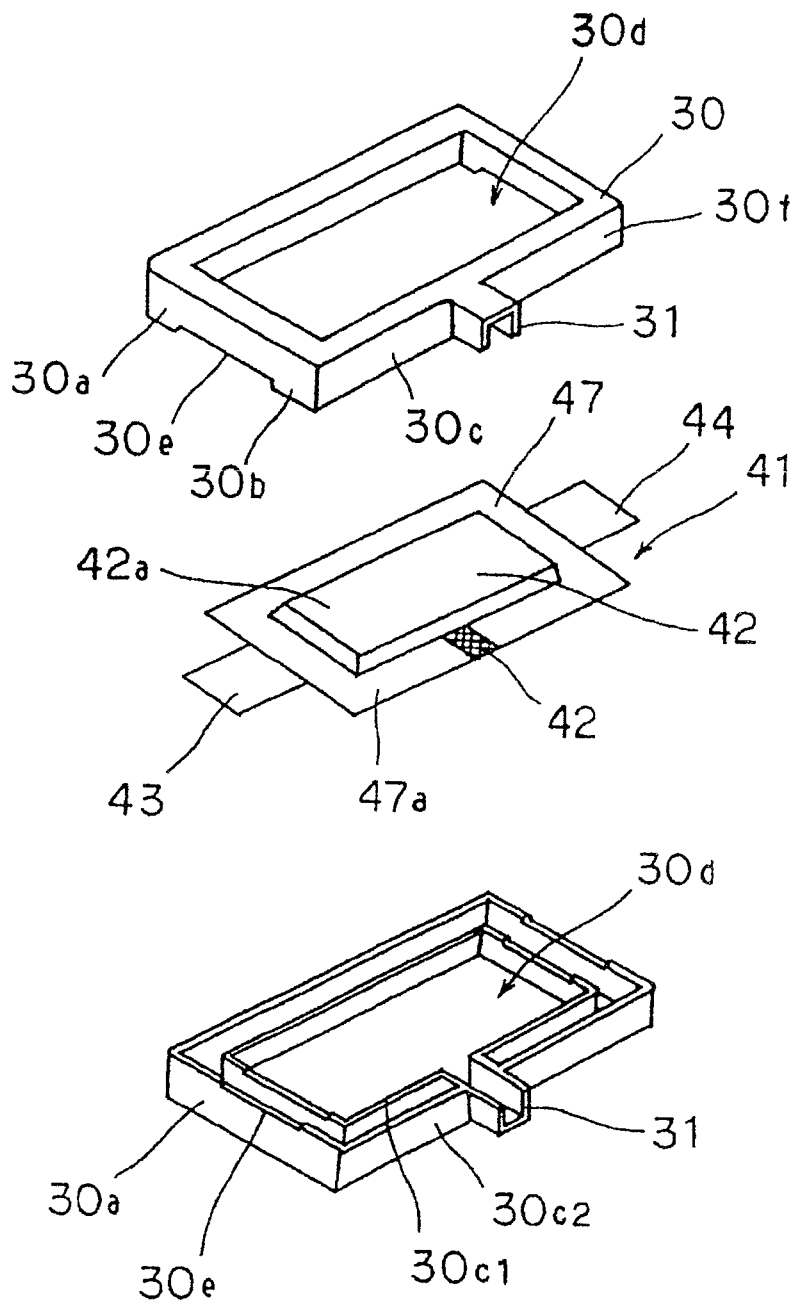


图6



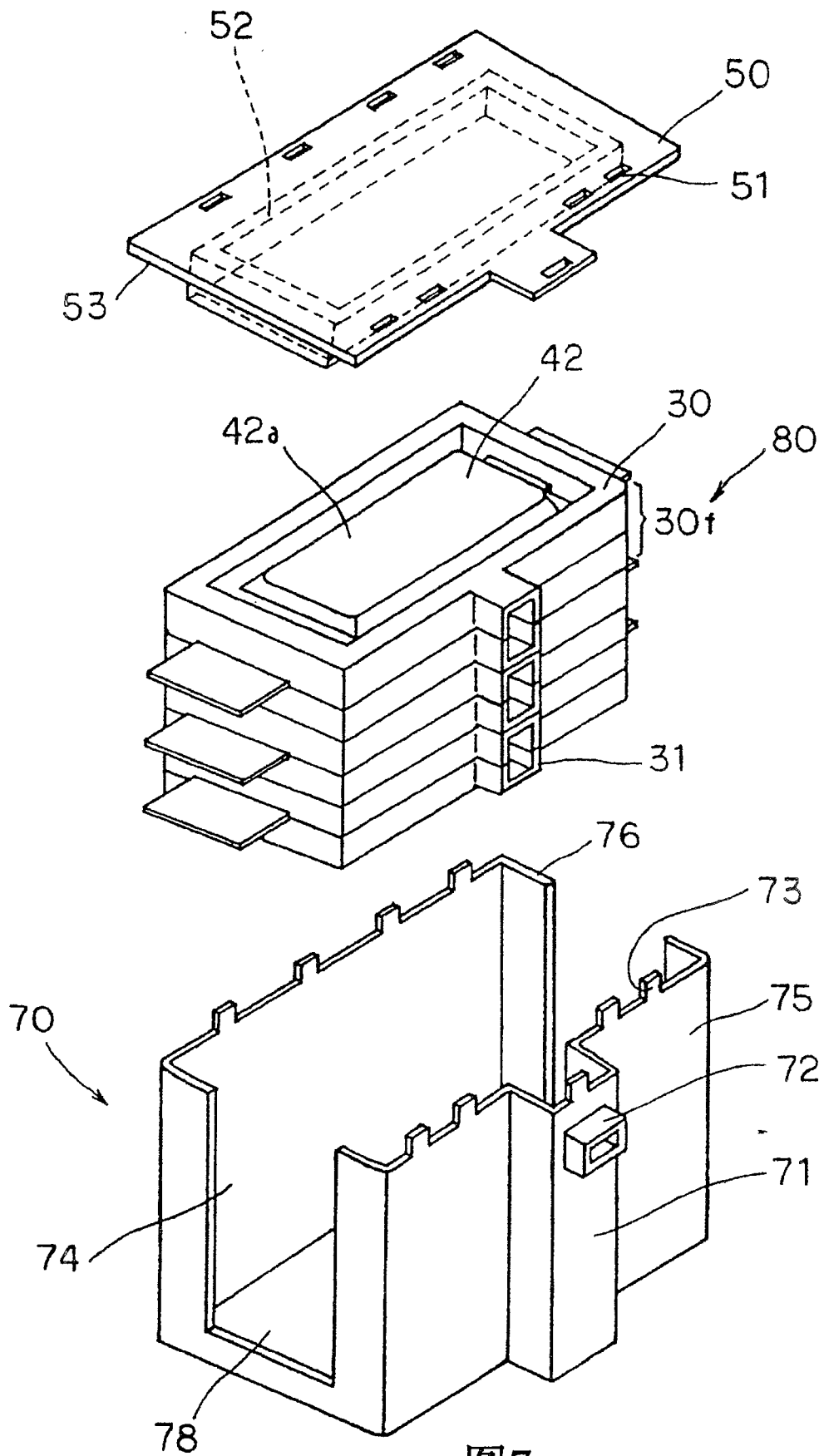


图7

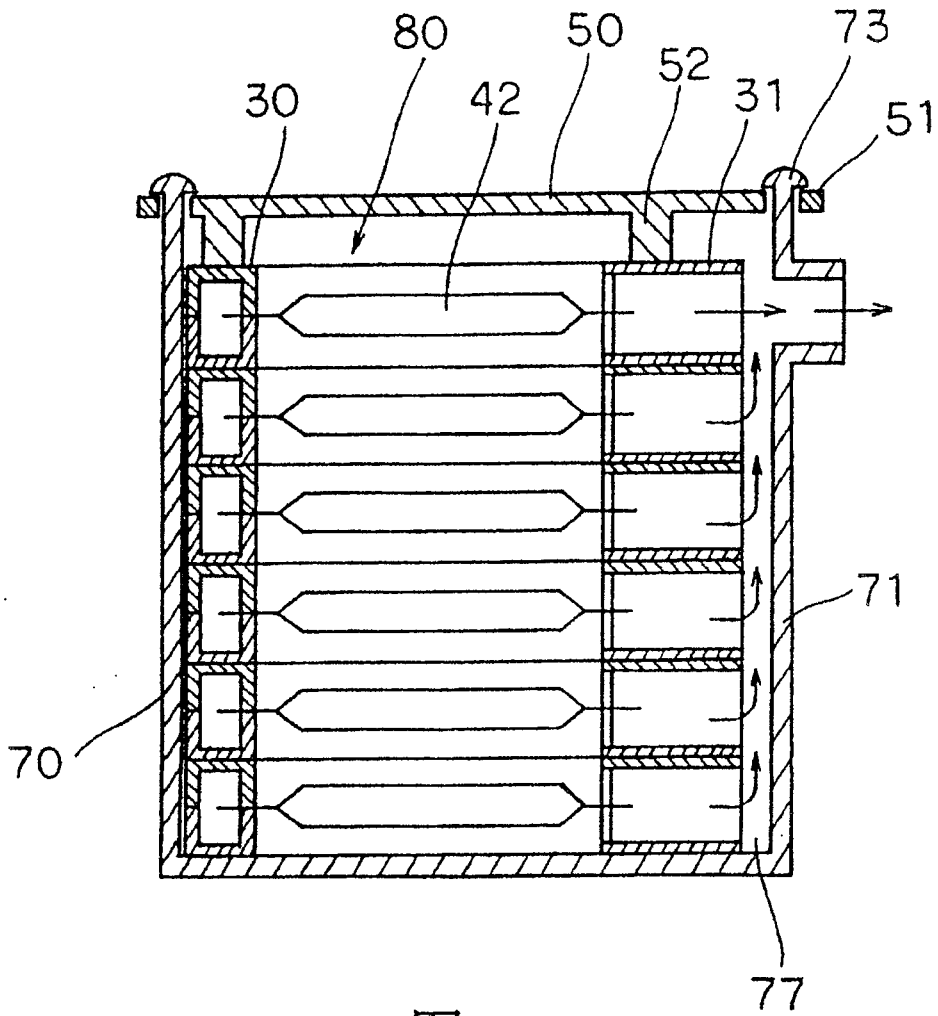


图8