



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 00120979.5

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1144312C

[22] 申请日 2000.8.3 [21] 申请号 00120979.5  
 [30] 优先权  
 [32] 1999.8.18 [33] JP [31] 231633/1999  
 [71] 专利权人 NEC 东金株式会社  
 地址 日本宫城县  
 [72] 发明人 猪井隆之  
 审查员 钟 毓

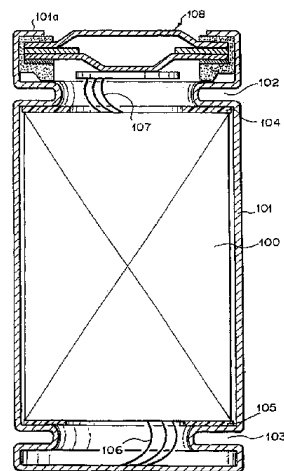
[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公  
 司  
 代理人 朱进桂

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 非水电解质二次电池

[57] 摘要

一种非水电解质二次电池包括：由底部和侧壁构成的壳体；辊轧体；包容在所述壳体中的非水电解质；用于密封所述壳体的顶盖；把所述正电极与所述顶盖相连接的多个正电极引线；把所述负电极与所述壳体的底部相连接的多个负电极引线；以及用于固定所述辊轧体的固定装置，使得所述辊轧体不相对于所述壳体运动，并且保持所述辊轧体的下端与所述壳体的所述底部之间的间隙，以及保持所述辊轧体上端与所述顶盖之间的间隙。



- 5           1. 一种非水电解质二次电池，其中包括：  
          由底部和侧壁构成的壳体；  
          辊轧体，其包括：  
              由第一导电片和施加到所述第一导电片上的正电极活性材料所构成正电极；  
10           由第二导电片和施加到所述第二导电片上的负电极活性材料所构成负电极；以及  
              插入在所述正电极和所述负电极之间的隔离物；  
              其中，所述辊轧体是通过层压和辊轧所述正电极、所述负电极、以及所述隔离物而形成；其中所述辊轧体包容在所述壳体中；  
15           包容在所述壳体中的非水电解质；  
              用于密封所述壳体的顶盖；  
              把所述正电极与所述顶盖相连接的多个正电极引线；  
              把所述负电极与所述壳体的底部相连接的多个负电极引  
20           线；以及  
              用于固定所述辊轧体的固定装置，使得所述辊轧体不相对于所述壳体运动，并且保持所述辊轧体的下端与所述壳体的所述底部之间的间隙，以及保持所述辊轧体上端与所述顶盖之间的间隙。
- 25           2. 根据权利要求1所述的非水电解质二次电池，其特征在于，所述固定装置包括：  
              第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及  
              第二凹陷，其至少部分地形成在所述壳体的所述侧壁的下  
30           端的附近；

其中，所述第一凹陷和所述第二凹陷固定所述辊轧体。

3. 根据权利要求1所述的非水电解质二次电池，其特征在于，所述固定装置包括：

5 第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及

形成在所述壳体的所述侧壁的下端的附近的短直径部分；

其中，所述第一凹陷和所述短直径部分的凸肩固定所述辊轧体。

10 4. 根据权利要求1所述的非水电解质二次电池，其特征在于，所述固定装置包括：

第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及

置于所述壳体的所述底部与所述辊轧体的所述下端之间的衬垫；

15 其中，所述第一凹陷和所述衬垫固定所述辊轧体。

5. 根据权利要求2所述的非水电解质二次电池，其中还包括：

置于所述第一凹陷与所述辊轧体之间的衬垫。

20 6. 根据权利要求3所述的非水电解质二次电池，其中还包括：

置于所述第一凹陷与所述辊轧体之间的衬垫。

7. 根据权利要求4所述的非水电解质二次电池，其中还包括：

置于所述第一凹陷与所述辊轧体之间的衬垫。

25 8. 根据权利要求1所述的非水电解质二次电池，其中还包括：

置于所述辊轧体与所述的固定装置之间的绝缘体。

5

## 非水电解质二次电池

**技术领域**

本发明涉及一种非水电解质二次电池，特别涉及一种其中具有辊轧体的非水电解质二次电池的结构。

**背景技术**

10 为了从非水电解质二次电池得到大电流，需要减小由于导线所产生的内阻。因此，还需要把多个导线与一辊轧体相连，以从中获得电流。另外，为了引出这些导线，需要限定辊轧体与壳体底部之间的间隙，以及限定该辊轧体与一顶盖之间的间隙。

但是，在常规非水电解质二次电池中，如图4中所示的公开于JP A 9-259857的结构是众所周知的。参照图4，尽管凹陷204形成在壳体201的上端，但是形成凹陷204的目的不是固定辊轧体200，而是使凹陷204作为应力吸收器，该应力在用顶盖203填塞壳体201以密封壳体201时产生的。

20 在常规非水电解质二次电池中，辊轧体200仅仅被包容在壳体201中；并且在辊轧体上方和下方具有自由空间。因此，辊轧体200可以更加自由地在壳体201内移动。因此，当使用常规的非水电解质二次电池时，辊轧体200相对于壳体201的相对位置受振动而变化，并且应力施加到把辊轧体200的下端与壳体201的底部相连接的多个负电极引线(未示出)两端，以及施加到  
25 把辊轧体200的上端与顶盖203相连接的正电极引线(未示出)的两端，这导致这些引线的至少一部分断开，并且由于引线所造成的内阻增加。另外，当正电极引线的部分断开时，该断开的  
30 引线与壳体201相接触，导致短路。

**发明内容**

为了克服上述缺点，相应的作出本发明，其具有一个目的  
30 是提供一种非水电解质二次电池，其中辊轧体不相对于壳体移

动。

根据本发明一个方面，在此提供一种非水电解质二次电池，其中包括：由底部和侧壁构成的壳体；辊轧体，其包括：由第一导电片和施加到所述第一导电片上的正电极活性材料所构成正电极；由第二导电片和施加到所述第二导电片上的负电极活性材料所构成负电极；以及插入在所述正电极和所述负电极之间的隔离物；其中，所述辊轧体是通过层压和辊轧所述正电极、所述负电极、以及所述隔离物而形成；并且该辊轧体包容在所述壳体中；包容在所述壳体中的非水电解质；用于密封所述壳体的顶盖；把所述正电极与所述顶盖相连接的多个正电极引线；把所述负电极与所述壳体的底部相连接的多个负电极引线；以及用于固定所述辊轧体的固定装置，使得所述辊轧体不相对于所述壳体运动，并且保持所述辊轧体的下端与所述壳体的所述底部之间的间隙，以及保持所述辊轧体上端与所述顶盖之间的间隙。

在非水电解质二次电池中，该固定装置包括：第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及第二凹陷，其至少部分地形成在所述壳体的所述侧壁的下端的附近；其中，所述第一凹陷和所述第二凹陷固定所述辊轧体。

在非水电解质二次电池中，该固定装置包括：第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及形成在所述壳体的所述侧壁的下端的附近的短直径部分；其中，所述第一凹陷和所述短直径部分的凸肩固定所述辊轧体。

在非水电解质二次电池中，该固定装置包括：第一凹陷，其至少部分形成在所述壳体的所述侧壁的上端的附近；以及置于所述壳体的所述底部与所述辊轧体的所述下端之间的衬垫；其中，所述第一凹陷和所述衬垫固定所述辊轧体。

该非水电解质二次电池还包括：置于所述第一凹陷与所述辊轧体之间的衬垫。

非水电解质二次电池还包括：置于所述辊轧体与所述的固定装置之间的绝缘体。

附图说明 如附图所示，在下文的最佳实施例的具体描述中本发明的目的、特点和优点将变得更加清楚。

图1A为示出根据第一实施例的非水电解质二次电池的结构的部分截面视图；

图1B为示出根据第一实施例的顶盖的结构的部分截面视图；

图2为示出根据第二实施例的非水电解质二次电池的结构的部分截面视图；

图3为根据第三实施例的非水电解质二次电池的结构的部分截面视图；以及

图4为示出常规非水电解质二次电池的结构的部分透视图。

#### 具体实施方式

下面将参照附图具体描述根据本发明的最佳实施例。

#### [实施例1]

参照图1A，参考标号100表示当插入把正电极与负电极隔开的隔离物时通过辊轧正电极和负电极所形成的辊轧体。正电极通过把由锂锰氧化物( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ )组成的正电极活性材料施加到由铝箔所构成的电极片上而形成。负电极通过把由内消旋碳微粒组成的负电极活性材料施加到由铜箔所构成的电极片而形成。该隔离物由聚丙烯所构成。

参考标号101表示壳体。参考标号102和103表示分别形成在壳体101侧壁上端和下端附近的凹陷。凹陷102和103可以完全或部分形成在壳体101周围。辊轧体100被固定在凹陷102与103之间。

参考标号104和105表示绝缘片。绝缘片104插入在辊轧体100和凹陷102之间。类似地，绝缘片105插入在辊轧体100和凹陷103之间。绝缘片104和105为环形。

参考标号106表示负电极引线。每个负电极引线的一端与负

电极相连接，并且负电极引线的另一端与壳体101的底部上的预定部位相连接。

参考标号107表示正电极引线。每个正电极引线的一端与正电极相连接，并且正电极引线的另一端被焊接到图1B中所示的顶盖108的预定部位。

在壳体101中包含非水电解质。非水电解质的一个例子是碳酸亚乙酯与碳酸二亚乙酯按照3:7的比例的溶液，并附加有磷酸锂六氟化物(LiPF<sub>6</sub>)作为载体盐。壳体101是通过用顶盖108填塞壳体101而密封的。

辊轧体100的正电极是通过把作为正电极活性材料锂锰氧化物(LiMn<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)与作为导电材料的乙烯碳黑的混合物施加到具有20μm厚度由铝箔构成的电极片的两侧或一侧上而形成的，并且利用聚(二氟乙烯)作为粘合剂。如此形成的正电极具有186μm的厚度以及130nm的宽度，包括铝箔在内。

辊轧体100的负电极是通过把作为负电极活性材料的内消旋碳微粒与作为导电材料的乙烯碳黑的混合物施加到具有15μm厚度由铜箔构成的电极片的两侧或一侧而形成的，并且以聚(二氟乙烯)作为粘合剂。如此形成的负电极具有175μm的厚度以及135nm的宽度，包括铜箔在内。

辊轧体100是通过用由聚丙烯和聚乙烯构成的140nm宽度的隔离物插入正电极和负电极之间，并且辊轧正电极和负电极而形成的。

参考标号103表示下凹陷。例如，如果壳体101的直径是26mm并且高度为150mm，则凹陷103形成在与壳体101的侧壁下端相距6mm的位置处。

接着，将说明组装非水电解质二次电池的步骤。

在组装之前，下凹陷103形成在壳体101中。接着，绝缘片105和辊轧体100插入在壳体101中，直到绝缘片105和辊轧体100与下凹陷103相邻。接着，负电极引线106被电阻焊接到壳体101上的预定位置。当进行电阻焊接时，通过利用工具操作通过辊

轧体的空腔，负电极引线106的端部与底部相接触。接着，绝缘片104被置于辊轧体100上，并且上凹陷102形成在壳体101侧壁的上端部位处(例如，在与壳体101的上端相距6mm的位置处)，随着绝缘片104和105的插入，使得上凹陷102和下凹陷103  
5 固定辊轧体100。接着，正电极引线107被焊接(例如，激光焊接)到顶盖108的预定位置，注入非水电解质，顶盖108置于上凹陷102上，并且壳体101被其密封。

### [实施例2]

10 参照图2，第二实施例与第一实施例不同之处在于下凹陷103被去除，并且比容纳辊轧体100的部位在直径上较短的短直径部分111a被引入，以补偿该去除。随着绝缘片105的插入，辊轧体100由短直径部分111a的凸肩111b所支承。辊轧体100的上端被以第一实施例相同的方式支承。

15 在此，短直径部分111a可以完全或部分地环绕壳体101。

### [实施例3]

参照图3，第三实施例与第一实施例不同之处在于下凹陷103被去除，并且顶板是环形并且没有底板的圆柱空腔衬垫122被  
20 引入以补偿该去除。随着绝缘片105的插入，辊轧体100由衬垫122所支承。该辊轧体100的上端被以第一实施例相同的方式支承。

在此，衬垫122可以由绝缘体构成，以使得绝缘体105成为不必要。

25 与衬垫122相同的衬垫可以插入在辊轧体100的上端，并且上凹陷102在与衬垫122的方向相反的方向上。在这种情况下，这种衬垫可以由绝缘体构成，以使得绝缘体104成为不必要。并且在这种情况下，电池的底部可以具有如图1、图2和图3所示的形式。

30 如上文所述，根据本发明，即使当由于振动或冲击的加速



被施加到电池上时，辊轧体也不会相对应壳体运动。因此，应力施加到电极引线的连接部上以及电极引线断开的问题得到避免。因此，电池的机械和电气可靠性增强，并且电池变得耐用。

另外，辊轧体的精确定位得到增强，并且当插入辊轧体时  
5 对辊轧体的定位变得容易，从而组装电池的成本降低。

尽管本发明已经参照最佳实施例进行说明，但是本领域内的专业人员应当知道可以作出上述和各种其他在形式和细节上的改变、省略和添加，而不脱离本发明的精神和范围。

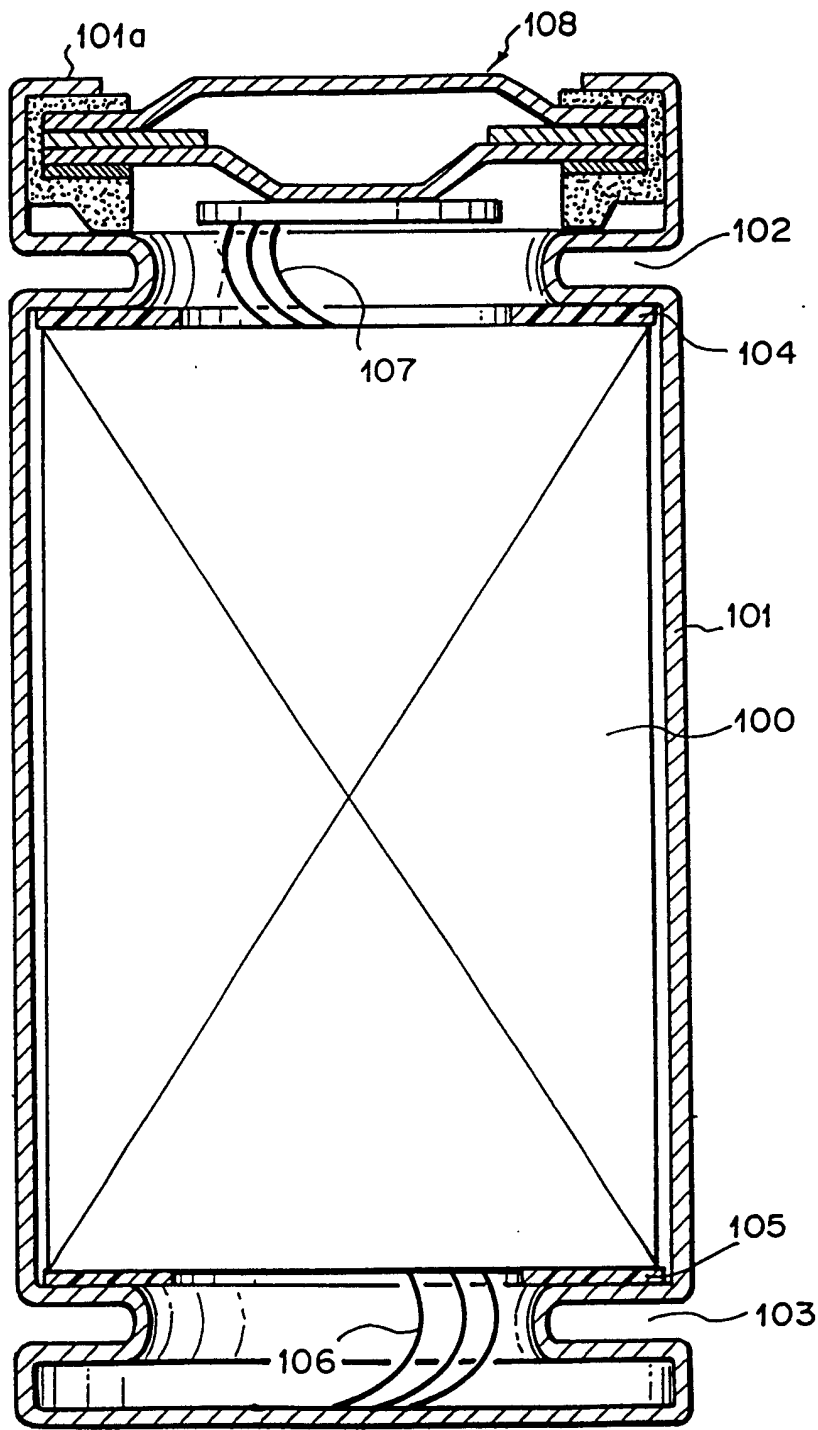


图 1A

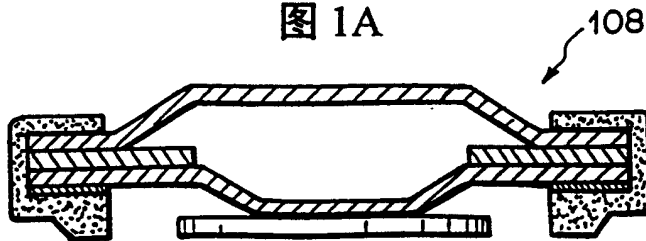


图 1B

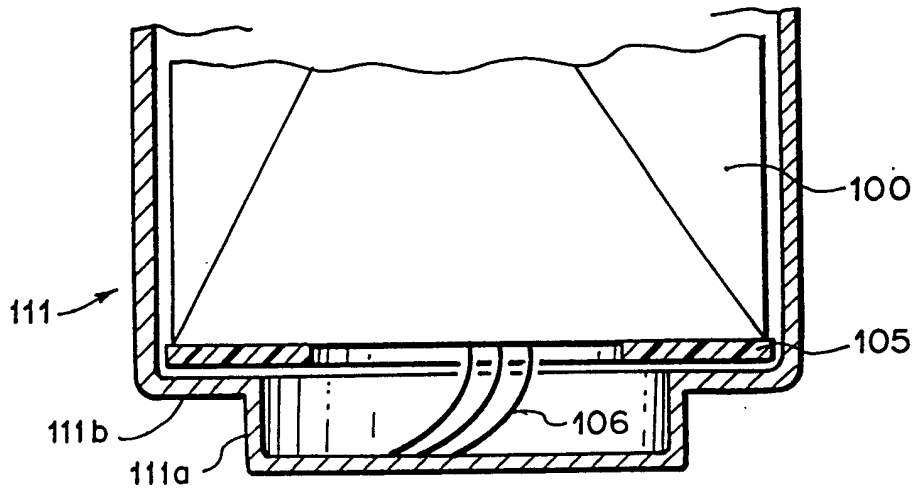


图 2

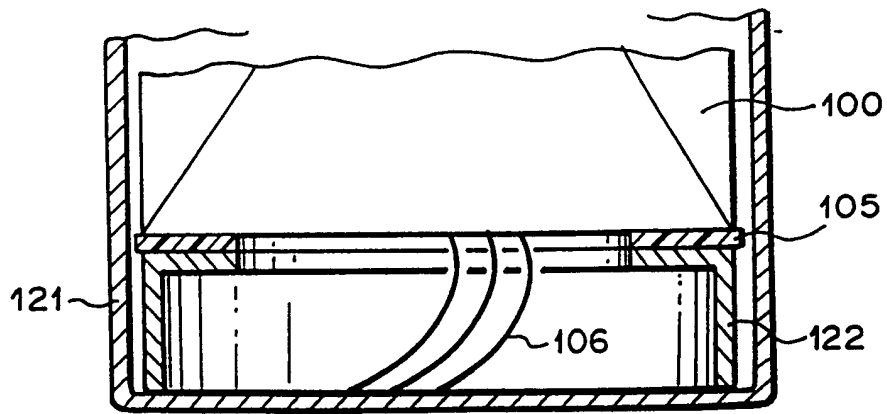


图 3

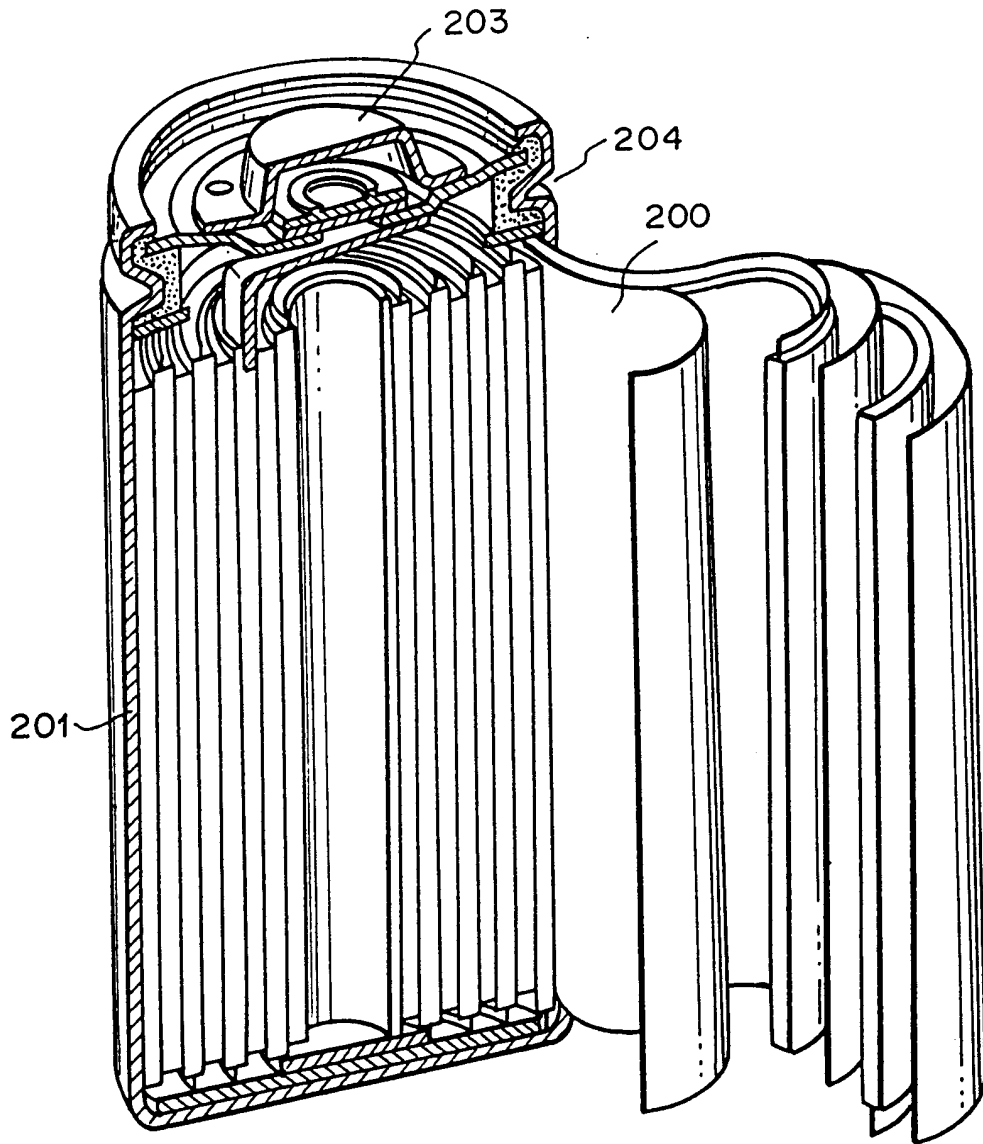


图 4