

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01104749.6

[43] 公开日 2001年8月29日

[11] 公开号 CN 1310490A

[22] 申请日 2001.2.22 [21] 申请号 01104749.6

[30] 优先权

[32]2000.2.23 [33]DE [31]10008193.2

[71] 申请人 瓦尔达设备电池股份有限公司

地址 联邦德国汉诺威

[72] 发明人 M·基尔布 E·皮特利克 D·伊利克
G·舒尔兹
T·科克

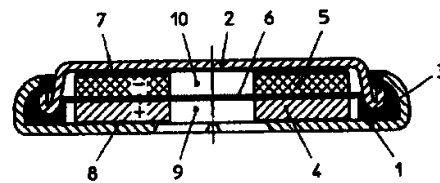
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 苏娟

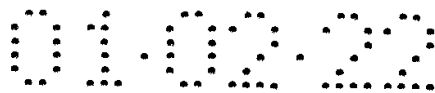
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 钮扣电池形式的气密封碱性蓄电池

[57] 摘要

钮扣电池形式的一种气密封碱性镍金属氢化物蓄电池具有正电极和负电极,它们位于电池外壳内并由隔板分开,两个电极有一个由多孔金属泡沫或金属毡制成的支承和导体骨架,其中正极(4)在紧靠着电池外壳(1)的这一侧有一个金属的范围(8),它没有有效质量。该没有有效质量的范围伸展到电极总厚度的5%至15%,优先为10%。尤其是至少其中一个电极有一个中心的空腔(9,10)其容积达到电极体积的5% - 20%,优先约10%。





权 利 要 求 书

1. 纽扣电池形式的气密封碱性镍金属氢化物蓄电池，具有正电极和负电极，它们位于电池外壳内并由一隔板分开，其特点在于，两个电极都具有支承和导体骨架，该骨架由一种多孔的金属泡沫或金属毡制成，而且正电极（4）在紧靠电池外壳（1）的这一侧有一个金属的范围（8），它没有有效质量。

2. 按权利要求 1 所述的气密封碱性镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，没有有效质量的范围（8）伸展到电极（4）总厚度的 5% 至 15%，最好是 10%。

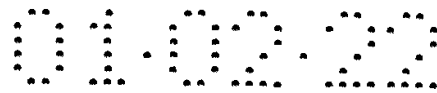
3. 按权利要求 1 或 2 所述的气密封碱性镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，至少一个电极（4，5）有一个中心的空腔（9，10），其容积达电极体积的 5% 至 20%，最好大约 10%。

4. 按权利要求 1 或 2 所述的气密封碱性镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，两个电极（4，5）都具有一个中心的空腔（9，10），其容积大小应能够容纳用于浸渍电极所必需的电解液量。

5. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的气密封镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，负电极（5）在指向电池盖（2）的一侧具有凹槽（11）。

6. 按权利要求 5 所述的气密封镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，凹槽（11）的深度大约是电极厚度的 5% 至 15%，最好是 10% 左右。

7. 按权利要求 1 至 6 中任意一项或几项所述的气密封镍金属氢化物蓄电池，其特征在于，在负电极（5）和电池盖（2）之间放了一个扁平弹簧（7），该扁平弹簧具有许多从基本材料上弯伸出的扁平簧片（14）。



说明书

钮扣电池形式的气密封碱性蓄电池

5 本发明主题是钮扣电池形式的一种气密封碱性蓄电池，在电池外壳内有正电极和负电极，它们由一块隔板分开。

通常的钮扣电池外壳由一个杯状底件和一个盖组成，它们都由镀镍钢板制成。在底件里先装入正电极，接着是一个耐碱的塑料材料作为隔板，上面放一个负电极。电极和隔板都用电解液浸渍。在负极和盖之间有一个弹簧，它使电极与电池容器形成紧密接触。电池杯底和盖通过一种塑料密封件而相互绝缘。将杯底边缘卷折并压实，从而实现极好的密闭。

典型的钮扣电池电极是质能电极，它们由压成片的干混合物制成。制成的片需要有一个以镍丝网布制成的小筐形式的导电外护板。因此制造这种质能电极很费事。

15 因而在 EP658949B1 里已经说明了一种钮扣电池，其中至少是正电极具有一个支承和导体骨架，这种骨架由多孔金属泡沫或金属毡制成。

应用泡沫状材料就可以不必添加导电剂，如镍粉末，因而可以获得较高的电容量。

20 尤其是对于镍-镉钮扣电池在专利 EP658949B1 中建议，负电极也要在一种泡沫基体材料的基础上制成。

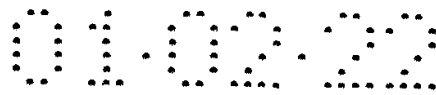
本发明的任务是提供一种具有特别高的承载性的钮扣电池，这种电池的结构高度大大减小了，而且其装配和制造都大大简化了。

25 按本发明对于开头所述种类的钮扣电池来说，该项任务是由权利要求 1 所述的特征来解决的。本发明的其它技术方案见从属权利要求所述。

以下根据图 1 至图 3 对本发明的主题进行详细说明。

图 1 表示按本发明的电池的横断面。图 2 表示在此电池内所用的负极，图 2a 为俯视图，图 2b 为横断面图。图 3 表示了一个在电池盖和电极组之间的扁平弹簧，按图 3a 是俯视，按图 3b 是仰视。

30 按图 1，钮扣电池以本身已知的方式是由一个电池底盒 1 和一个电池盖 2 组成，在它们之间有一个电气绝缘的密封件 3。在电池外壳里有正电极 4 和负电极 5。在这两个电极之间有隔板 6。在负电极 5 上方以



同样本身就已知的方式布置了一个弹簧 7，它对于电极组施加一压紧力，并因而使电极在容器件上形成良好的电气连接。

5 正电极具有镍氢氧化物材料作为有效质量，而负电极具有 H_2 蓄存材料作为有效质量。无论是正电极还是负电极都具有镍泡沫材料作为支承骨架。按本发明，正电极 4 的镍泡沫支承骨架的结构应使骨架在靠电池 1 一侧没有肯定的有效质量。制造这种正电极时要将在给定情况下一定程度上予压缩的镍泡沫材料一侧用一种镍氢氧化物胶糊浸渍，也就是使规定装入电池里的电极在电极紧靠电池底上的范围 8 之内有大约 5-15% 的电池厚度为没有有效质量的，优先为大约 10%。

10 制造正电极 4 时运用了一种常用的具有高孔隙率的镍泡沫材料，将其预先压实到一定厚度，并且借助于一侧的涂抹将由镍氢氧化物粉末制成的湿的胶糊，必要时与其它金属添加物一起置入泡沫材料里。作为添加物尤其考虑用钴或锌的化合物。镍氢氧化物尤其应该是一种具有球状颗粒构造和高固体密度的材料，例如在专利 EP694981B1 中所叙述的那样。在将胶糊置入泡沫骨架里以后对带材进行校准并压实到其最终厚度。然后由此切割出单个的电极用以装入电池外壳内。

20 负电极 5 同样有一个金属泡沫骨架作为支承材料，在其中涂抹进了一种氢蓄存合金。这种氢蓄存合金将泡沫骨架在整个厚度上都填满了。这种合金或者从一侧完全浸入泡沫骨架里，或者从两侧对泡沫骨架涂抹。

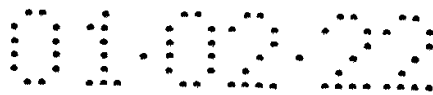
作为 H_2 - 蓄存材料尤其应用 AB_5 类属的材料 ($LaNi_5$, $MmNi_5$) 和其它附加元素，或者也应用 AB_2 类属的材料 (Ti_2Ni , $TiNi$)。

正电极 4 有一个紧靠在电池杯底 1 上的部位 8 按本发明是没有有效质量的，经此金属的部位使正电极与电池杯底 1 实现良好的电气接触。

25 按照本发明的另外一种技术方案，正电极 4 有一个中心的空腔，它可以具有任意的形状，但最好是圆柱形，一方面它用于将电极 4 装入电池盒底 1 时的对中和紧固，另一方面其容积的大小应该保证在安装用电解液浸渍电极所需的储备电解液时能够装入此空腔 9。该空腔 9 的容积达到电极体积的大约 5% - 20%，最好其容积为电极体积的大约 10%。

30 负电极 5 同样最好有一个这样的空腔 10，其容积大小以同样的方式确定。

由于电极的这种结构方案因而可以很方便地装配按本发明的钮扣



5 电池。首先将电池盖 2 与密封件 3 装在一起，再装入弹簧 7，并对中心地装入负电极 5。紧接着将用于浸渍电极所必需的电解液定量配入空腔 10 里并装上隔板 6。最后，借助于空腔 9 对中地装上正电极 4 并且同样在这电极的空腔 9 内装入备用电解液。电极和隔板就吸收这装入的备用电解液，因而尤其保证了在装配时没有电解液到达密封件 3 的范围里，否则的话以后会造成电池不密封。最后盖上电池杯底 1 并将电池杯底 1 的边缘卷折到电池盖 2 的边缘上，中间夹有密封件 3。

10 有利的是：在负电极 5 里，在配有电池盖的一侧设有凹槽 11，如图 2 所示，其呈星形从空腔 10 起向外伸展，这种星状凹槽用于保证良好的换气并保证快速的气体耗用。星状凹槽 11 的深度例如可达约 0.05 至 0.1mm。电极本身可以通过运用按本发明的泡沫材料而设计得很薄。它们的厚度尤其可达到仅为 0.3 至 1mm 左右。凹槽的深度为电极厚度的 5-15%，最好约为 10%。

15 在负电极 5 之上通常放了一个弹簧 7，见图 3 所示，其中图 3a 和 3b 从两侧表示出了弹簧。按本发明此处应用了一种特别扁平结构的弹簧 7，它由薄的镍板制成，该镍板的一侧有凹槽 12 和 13，提高了材料的稳定性，而在另一侧有许多从材料里弯伸出来的扁平簧片 14，它们在负电极 5 的大部分表面上施加了弹簧的作用。

20 由于应用了泡沫材料作为两个电极的支承骨架因而一方面就可能应用尤其是球状镍氢氧化物作为正电极的有效材料。因此取消了对电极的费事的浸透和浸渍工序，因而使电极的加工能够合理地实现自动化。因而与过去的工艺技术相比电池容量提高约 30-40%。通过对正电极的特殊设计使电极在电池外壳上有良好的电气连接，这就明显提高了电池的可承载性。所应用的涂抹胶糊工艺形式的加工过程只带来很小的尘埃污染并耗用很少的能量。相对于例如用辊轧法制成的电极，那么按本发
25 明的泡沫材料电极具有较高的稳定性，这在制造电池时大大改善了电极的加工性。由于有中央空腔确保了装入电极时的对中，因而也保证了均匀的加工。尤其由于应用了这种电极因而就可以制成总厚度为 0.4 至 2.6mm 厚的极薄电池，这用传统的电极是不可能的。

30 在装配时可以将电解液定量注入设置于电极里的空腔，因而避免了电池密封部位被弄坏。

说明书附图

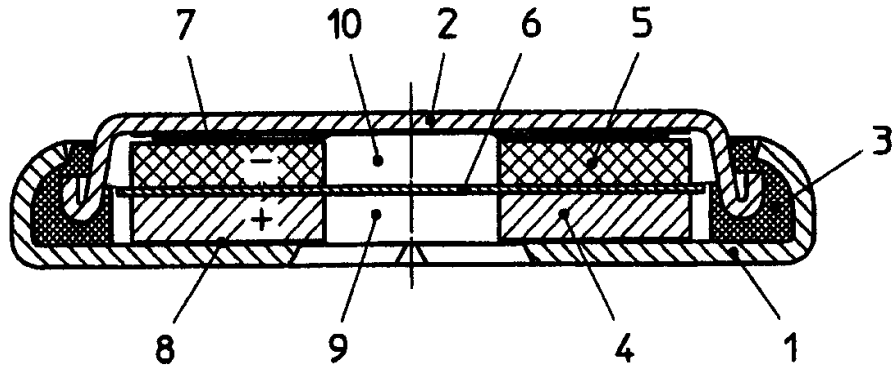


图 1

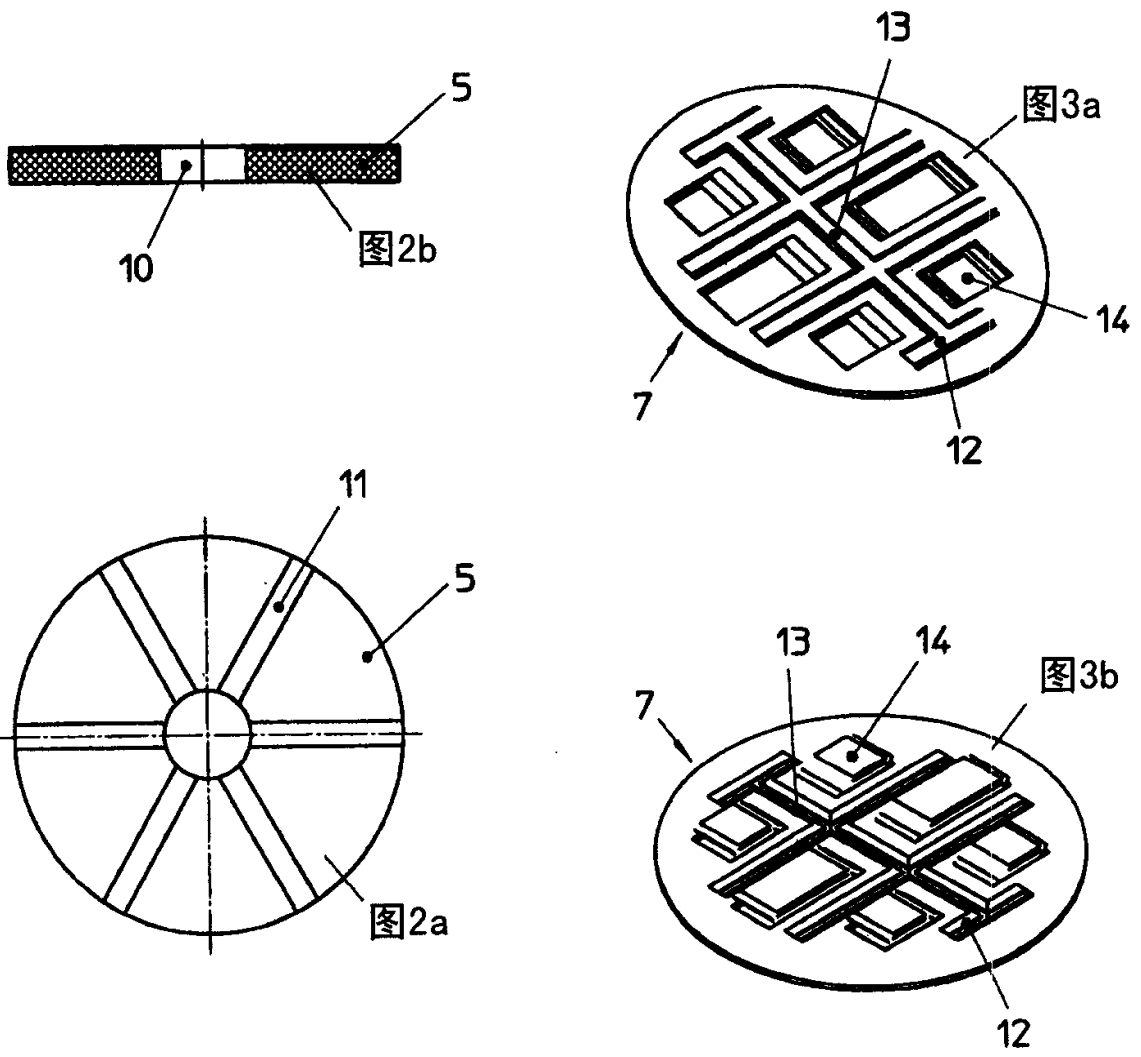


图 2

图 3