[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H01M 4/76
H01M 4/24

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 92100798.1

[45]授权公告日 1999 年 1 月 20 日

[11]授权公告号 CN 1041776C

[22]申请日 92.2.3 [24]颁证日 98.10.10
[21]申请号 92100798.1
[30]优先权
[32]91.2.6 [33]DE [31]P4103462.7
[73]专利权人 瓦尔达电池股份公司
地址 德国汉诺威
[72]发明人 沃纳·里德尔
[56]参考文献
EP0303793A2 1989. 2.22 H01M10/34
审查员 刘玉华

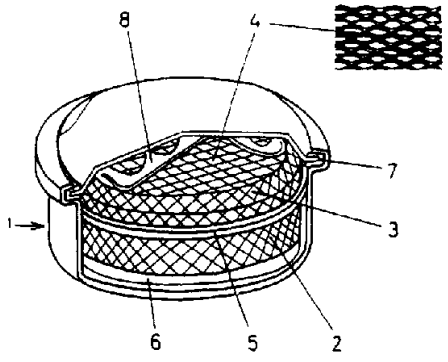
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 王景朝 齐曾度

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 原电池

[57]摘要

在一个扁平结构形式的原电池例如 Ni/Cd 钮扣电池(1)中,片状的粉末 压制电极(2,3)具有一个由板网箔(4)制成的保护罩,该保护罩还起到 导电体的作用。材料厚度在 0.05～0.15mm 的这样一个加固件比常规 的金属丝网隆起要少,采用不同的拉张幅度可得到多种多样的网孔尺寸和形状 。构成板网材料的金属最好是镍、高级合金钢、镀镍的钢和铜。



权 利 要 求 书

1. 扁平结构形式的原电池，在一个密闭的外壳中有一个正电极和一个负电极以及一个处于它们之间的浸透电解液的隔片，所述电极是片状的粉末压制电极，它们带有由可以透过液体的金属网材料制成的、起到增强和导电体作用的罩，其特征在于，所述网材料是板网箔(4)。

2. 权利要求 1 所述的原电池，其特征是，它是钮扣电池。

3. 权利要求 1 所述的原电池，其特征是，构成板网箔的金属是一种不参与电极的电化学过程的金属。

4. 权利要求 3 所述的原电池，其特征是，构成板网箔的金属是不锈钢、镍或镀镍的钢。

5. 权利要求 1、2、3 或 4 所述的原电池，其特征是，板网箔是由厚度为 0.05mm 至 0.15mm 的箔料或环带制成的。

6. 权利要求 5 所述的原电池，其特征是，板网箔的孔型是菱形。

7. 权利要求 6 所述的原电池，其特征是，板网的肋条宽度 s 为 0.1mm 至 0.3mm，菱形网孔的净高 h(菱形的短对角线)比肋条宽度大 1 至 6 倍。

8. 权利要求 7 所述的原电池，其特征是，该菱形为正方形。

原　电　池

本发明涉及一种扁平结构形式的原电池，特别是钮扣电池，这种电池在一个密闭的外壳中含有一个正电极和一个负电极以及一个处于它们之间的浸透电解液的分隔片，所述电极是片状的粉末压制电极，它们带有一个由可以透过液体的金属网材料制成的罩，它起到增强和导电体的作用。

特别典型的上述电池是已公知的气密的Ni/Cd钮扣蓄电池。但是，本发明的应用领域不限于蓄电池，而是延伸到原电池，例如AgO/Zn碱性体系，一般地说，它们被制造成扁平形状并且最好是在钮扣电池中含有电极，这些电极是由用金属网增强的、活性物质的片状粉末压制坯制成的。

电极片是在工业压片机上由粉末状的、部分制成颗粒状的活性原料混合物制成的。在活性混合物中通常还掺入一部分金属粉末或碳作为导电介质。

附加掺入到电极物质中的粘合剂，例如PTFE粉末，提高了电极片的形状稳定性并改善了其加工性能，特别是在组装过程中。但是另一方面，由于这些粘合剂的疏水作用，在高电流的情况下对于电极的电负荷能力具有不利的影响。

不含粘合剂的电极有助于电解质平衡的迁移过程，但往往容易产生隆起和冲蚀。与使用粘合剂相比，采用由金属丝网制成的将电极罩起来的加固元件——如在Ni/Cd钮扣电池中的电极片所公知的那样——可以更为有效地克服上述缺点。此外，这个罩还承担了向电池外壳导电的任务。

DE－PS 3036295中描述了一种具有新的结构形式的这类电极罩。在实际使用中，这种已知的由纬线和经线构成的丝网还暴露出其它一些缺点：由于经线和纬线相互交叉，在网的结点处材料的厚度增大，这种情况导致了显著的体积损失，尤其是在电极较薄的情况下，因为这一损失不能通过具有可以充分利用的能量的活性电极物质而得到补偿。与金属丝的线径相比，由金属丝所限定的自由空间的网眼宽度是相对比较小的，相应地，有效自由电极表面也比较小。冲裁用于盛放电极的笼子和盖子的金属丝布时形成的金属丝端头具有特别大的危险性，因为它能刺穿很薄的分隔片，从而导致与对应的电极发生短路。最后，金属丝网价格昂贵。

因此，本发明的任务是，用一种改进的金属网材料取代已知的金属丝网作为电极压制块的防护罩。根据本发明，这一任务是采用如下所限定的原电池而完成的。

所述原电池是扁平结构形式的原电池，特别是钮扣电池，在一个密闭的外壳中有一个正电极和一个负电极以及一个处于它们之间的浸透电解液的隔片。所述电极是片状的粉末压制电极，它们带有由可以透过液体的金属网材料制成的、起到增强和导电体作用的罩，其特征在于，所述网材料是板网箔。

现已发现，薄的板网（薄金属板交替切槽或冲槽后拉张而成的网）至少与常规的金属丝网同样地适用于“包封”粉末压制电极这一目的。此外，其成本较低。

作为原料，可以考虑使用由某种金属制成的平滑的箔或环带，所述的金属对于电池中可能发生的电极反应呈惰性状态，这种金属最好是一种高级合金钢、镀镍的钢、镍或者铜。

原料的厚度在0.05mm和0.15mm之间，最理想的厚度是约0.1mm。

板网制造厂商以各种不同规格的格网几何结构和网眼大小供应由这种材料构成的板网箔，因此，在电极制造过程中要想获得合适的包罩材料是不成问题的。本发明使用的板网箔，其肋条宽度为0.1mm至0.3mm，最好是大约0.15mm，网孔的宽度可以超过肋条宽度10—15倍而不必增大原材料的厚度。

拉伸或拉张的幅度可以依据与所用的机器密切相关的制造方法预先确定。刀片的形状及其在原料箔上的位移共同参与决定了孔隙或网眼的几何形状。

在拉伸幅度很大时，可以形成蜂窝状的网孔，其肋条是直立的，几乎与板网平面相垂直。这种板网的开度是最理想的，但另一方面它所占的体积最大。有许多板网呈菱形图案。本发明所使用的板网箔优先选用菱形网眼。随着拉张幅度增大，这种菱形愈来愈接近于正方形，随之而来的是开度增大而材料消耗降低。肋条的大幅度扭曲使板网箔产生某种程度的刚性，这对于电极表面的机械强度具有有利的影响。由于这种材料很薄，通过对板网箔进行精轧可以将肋条压平，因而用这种罩时电极的体积损失是最小的。

根据要封入的、由粉末压制成的活性材料所要求达到的坚实程度，可以制造不同规格的板网箔供使用。例如，如果特别希望高的电流负荷能力，可以尽可能选择大网眼的板网，因为其覆盖率比较低。反之，如果希望高的电极机械强度，则优先选用具有坚实外形的格网，为此只好容忍死体积较大这一不足。在这些要求和希望与电化学过程无关的罩材料所占体积保持最小这一通常的愿望之间，在按本发明应

用板网箔时，提供了足够的折衷方案。

根据本发明，用板网箔包封钮扣电池的粉末压制电极是按照类似于已知的由镍丝网布构成的铠装加固的方法而实现的。用板网箔冲成圆片坯料，再使其变形成为笼状，然后将电极片放入其中。用另外一个相当于笼内径的圆片盖住电极片，将笼的突出的边缘部分弯折到上述圆盖上。将这一组件置于一个阳模和一个阴模之间进行最后压制成型，赋予该电极最终的形状和尺寸。DE－PS 3036295 中还公布了另一种包封的方法，它是由经过拉张的箔料冲成一个杯子，使杯子的包封边缘沿径向朝杯子侧壁的外侧方向延伸出来，形成一个平的领子。

将电极片放入杯中后，在其上面放一个冲制的覆盖圆片，该圆片是用同一种箔材制成的，圆片的大小应使其与杯子的领子形成一个共同的包封边缘。将这二个边缘弯曲 90° 贴到杯子的壳体上，它们就彼此结合到一起了。

下面结合二个附图对本发明的主题加以说明。

图 1 所示是本发明的原电池的垂直剖面图。

图 2 所示是由二个板网箔上剪下的片段，它们具有本发明优先选择使用的菱形形状。

在图 1 中作为实例的 Ni／Cd 钮扣电池 1 中，正电极 2 和负电极 3 都具有一个由金属板网箔 4 制成的罩。该板网对于电极过程来说必须是化学惰性的，在这种情况下，它最好是由镍制成的。

图中，5 表示分隔片，6 表示底部垫片，7 表示密封环，8 表示触点簧片。

图 2 以大约 20 倍的放大倍数描绘了由两个适用于本发明的电极罩的板网箔上剪下的片段 a 和 b。这两个轧平的板网区别仅仅在于菱

形网孔的净高 h，对于板网 a 来说，h = 0.7mm；对于板网 b，h = 1.0mm。

其它的特征尺寸都是相同的：肋条宽度 s = 0.15mm；网孔结点部位的宽度 c = 0.3mm；网孔长度 l = 1.5mm。

网孔大致为正方形的板网 b 是最为理想的，其网孔的宽度（净高 h）比肋条宽度 s 大 6 倍。

与常规的由金属丝网构成的电极加固相比，利用板网箔的电极加固的优点是明显的：在金属丝网的情况下，位于金属丝之间的网孔的宽度仅为金属丝线径的 2 — 5 倍，在所述的金属丝网中金属丝的直径为 0.05 — 0.3mm。因此，金属丝网线的截面对于有效自由电极表面的限制比起通常情况下材料厚度为 0.05 — 0.15mm 的斜置的板网肋条要大。

板网箔没有金属丝布中在网孔边界上的双重导线层这一不可克服的缺点。此外，其材料消耗较少，制造成本较低。

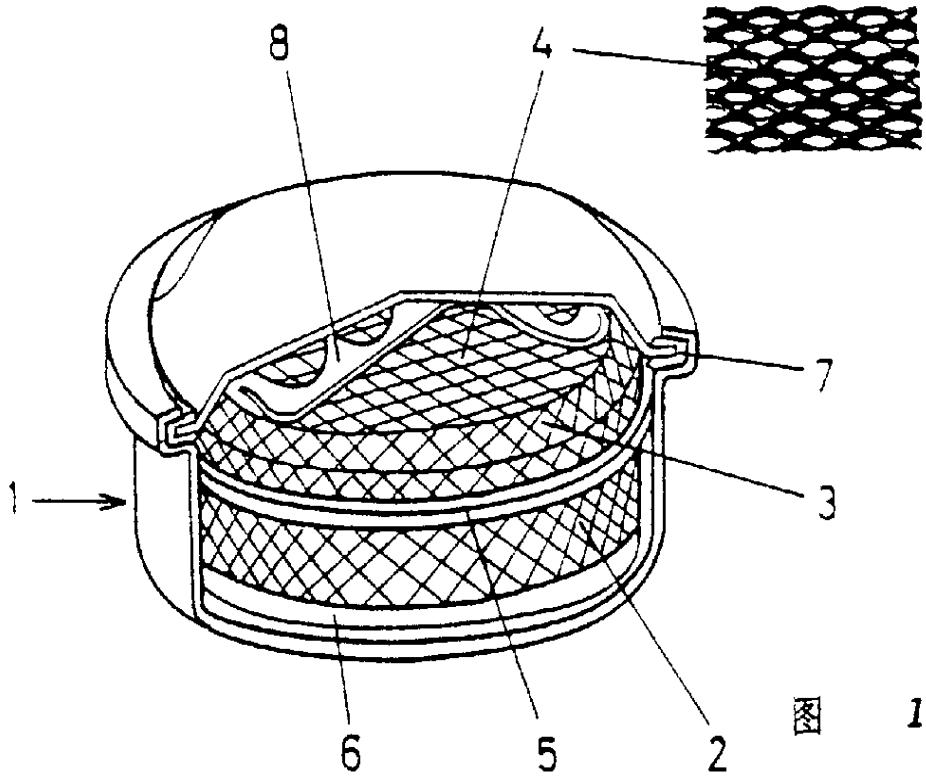


图　1

图　2

