



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94192902.7

[51]Int.Cl⁶

H01M 2/06

[43]公开日 1996 年 7 月 31 日

[22]申请日 94.7.16

[30]优先权

[32]93.7.29 [33]DE[31]P4325464.0

[86]国际申请 PCT/DE94/00836 94.7.16

[87]国际公布 WO95/04380 德 95.2.9

[85]进入国家阶段日期 96.1.29

[71]申请人 克利斯道夫·埃莫利希有限公司和两合公司

地址 联邦德国法兰克福

[72]发明人 曼夫雷德·基尔比

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 郑修哲

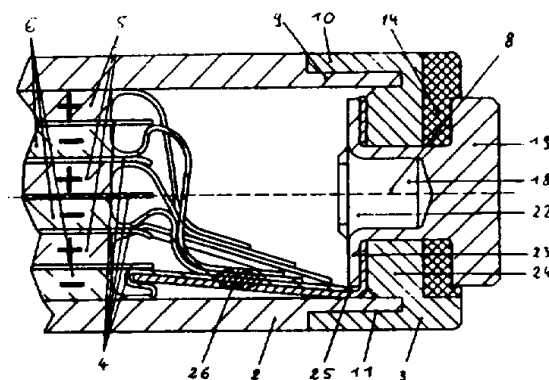
H01M 2/04 H01M 2/12

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 塑料外壳的蓄电池

[57]摘要

对于一种蓄电池，它有一个气体和液体密封的加满电解质的外壳，外壳中装有通过隔板彼此分开的电极，电极分别与从外壳的外端可接触的极端头电连接。为了使这个蓄电池在加工技术方面能有利地制造，其中，蓄电池应具有一个耐久和可靠密封的外壳，外壳的造型要不受限制，为此规定，在极端头所在部位的外壳由软塑料和硬塑料组成，它们互相固定连接，此时，软塑料构成了极端头和/或极端头引出件的密封装置。



权 利 要 求 书

1. 具有加满电解质的气体与液体密封外壳的蓄电池, 外壳中装有通过隔板彼此分开的电极, 电极分别与从外壳的外端可接触的极端头电连接, 其特征为: 外壳(2、3)在极端头(7、8)所在部位用一种软塑料(14)和一种硬塑料(24)组成, 它们互相固定连接, 其中, 软塑料(14)构成了极端头(7、8)和/或极端头(7、8)的引出件(18)的密封装置。

2. 按照权利要求 1 所述这蓄电池, 其特征为: 外壳(2、3)的软塑料(14)和硬塑料(24)通过喷焊互相全面地连接在一起。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述之蓄电池, 其特征为: 软塑料(14)和硬塑料(24)用一种热塑性塑料—弹性体组成, 尤其是一种改良的聚酰胺、一种苯乙烯—乙烯—丁烯—苯乙烯共聚物、和/或聚丙烯。

4. 按照权利要求 1、2 或 3 所述这蓄电池, 其特征为: 极端头(7、8)的极帽(19)通过点焊与引出件(18)连接, 并杯状地扣压在—部分软塑料(14)是。

5. 按照权利要求 1、2 或 3 所述这蓄电池, 其特征为: 极端头的引出件(18)构成一个基本上为杯形的铆钉, 它的弯边端(23)从后面扣住硬塑料(24)的一部分, 从而使极端头(7、8)和/或其引出件(18)紧密贴合地固定在软塑料(14)上。

6. 按照权利要求 5 所述之蓄电池, 其特征为: 铆钉的弯边端

(23)从后面扣压住一个嵌入铆钉与外壳之间的导电接片(25)。

7. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:外壳(2、3)包含了一个在两个外壳部分(2、3)之间的环形空腔(12),此空腔内填满塑料作为密封装置。

8. 按照权利要求7所述之蓄电池,其特征为:在空腔(12)内的软塑料(14)与在极端头(7、8)所在部位的软塑料(14)互相连接起来。

9. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:外壳(2、3)完全用塑料(14、24)制成,这两个外壳部分(2、3)通过超声波焊接,在搭接区(9、10)互相连接在一起。

10. 按照权利要求1至8之一所述之蓄电池,其特征为:外壳(2、3)完全用塑料(14、24)制成这,这两个外壳部分(2、3)通过在搭接区(9、10)所制的扣接件(30、31)互相连接起来。

11. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:在硬塑料(24)内埋入玻璃纤维。

12. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:外壳(2、3)是棱柱形的,尤其是矩形,电极(5、6)一层层地分别通过隔板(4)分开地叠放着,其中,设在极端头(7、8)后面从电极(5、6)侧向突起的连接片(27、28),最好通过点焊互相之间和与有关的极端头(7、8)电连接。

13. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:外壳(2、3)用硬塑料(24)制成的部分中,设置一个设计为减薄段的预定击穿点(15)。

14. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:外壳

(2、3)有一个注入口(16),它被设置为离正的极端头(7)的距离,小于离负的极端头(8)的距离,以及,此注入口(16)用一个剖面为T形的堵头(17)封闭。

15. 按照前述诸权利要求之一所述之蓄电池,其特征为:蓄电池(1)的外壳(2、3)构成一种电子设备的设备外壳的一部分。

说明书

塑料外壳的蓄电池

本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述之蓄电池。

这类蓄电池已知有多种外壳形式。传统的碱性蓄电池具有金属制的圆柱形外壳,外壳构成罐状的注满电解质的容器,此容器内还有电极和隔板。固定正的极端头的盖装入罐孔内。在那里的卷边构成了一既封气又封液体的固定装置。但对于非圆形的,尤其是矩形的电池,这种金属外壳难以加工。

在铅酸蓄电池中采用塑料外壳是已知的,而且可制成充分利用空间的矩形外壳。但是这种结构不能够用于所有类型的蓄电池。浇注在塑料外壳中的金属电极或它们的金属引出件,具有与塑料不同的热膨胀系数,而在以大电流充电或放电过程中受热时却又不允许不密封。在蓄电池的全部寿命期间必须保证气体和电解质都没有不应有的泄漏。内阻很小的蓄电池,例如碱性的镍镉或镍金属氢化物的蓄电池,在电流负荷较高时会形成剧烈升高了的内压,不允许此内压在极端头所在区导致不密封。

嵌入外壳与极端头之间的密封装置,例如称为 O 型密封圈的弹性圆软环,要求有将其置入并校正密封装置定位的附加工序,从而对蓄电池的制造成本产生负面的影响。重的电解质由于有大的毛细作用而具有从密封装置泄漏的倾向,例如氢氧化钾溶液,它附加地还有

一种朝负电位方向的迁移运动，所以当密封装置没有正确嵌入或当密封装置发生事后的机械移动时，电解质可能从外壳漏出并逐渐地导致损坏。

因此本发明的目的是制成一种便于制造的蓄电池，这种蓄电池具有耐久和可靠密封的外壳，对外壳的造形不加限制。

此目的通过权利要求 1 特征部分所述来达到。

在极端头区的外壳用互相牢固连接起来的软塑料和硬塑料制造，这样便允许应用软塑料作为极端头和/或极端头引出件的密封装置。在这里通过将两种塑料机械地连接起来，可以防止密封装置在外界影响下移动。这种结构还导致基本上只存在一个密封面，亦即在软塑料与极端头和/或其引出件之间所存在的密封面。因此，电解质或由电解质形成的气体，不可能再沿密封装置与外壳之间的第二密封面泄漏。除此以外，软塑料在极端头或其引出件上紧密地贴靠，可以设计为有一个大为增大的密封面积，因而，在泄漏时必须经过一个长的路程。

这种结构在加工技术方面是有优点的，因为在软的和硬的塑料连接之后，可以例如通过冲压高精度地加工出用于极端头的相应的孔。另一种方案也可以是以后通过热喷射焊接工艺 (*Heiß-in-Heiß-Spritzschweißverfahren*) 用软塑料将已经固定在硬塑料上的极端头或它的引出件包围起来。此时，也能在软塑料与硬塑料之间形成全面的连接。

因为这两种塑料基本上用相同的热塑性塑料—弹性体组成，通过添加不同的增塑剂或采用不同的交联度使它们的硬度不同，所以不会产生有害的热应力。选择热塑性塑料—弹性体可采用化学惰性

的材料，例如改良的聚酰胺、苯乙烯—乙烯—丁烯—苯乙烯共聚物或聚丙烯，与电解质相比它们有极好的稳定性。

目前可供使用的制造塑料模制件的高度发展的技术，例如喷焊，可不受限制地加以使用，因此对外壳形状的限制不复存在。

在一种最佳实施形式中，极端头的极帽通过点焊与它的引出件连接，并杯状地扣在一部分软塑料上。从而在密封下绕软塑料与极帽贴靠面的泄漏途径被加长了。极帽在事后装在引出件上的情况下，可通过软塑料来正确定位。

另一种实施形式采用了一种由一个基本上为杯状的铆钉组成的极端头，它的后端在加工时弯边，以便从后面扣在硬塑的一部分上。在这里通过铆钉弯边的部分，使极端头的前部始终可靠地固定在软塑料上并与之紧密地贴靠。其中，铆钉弯边的部分可以按加工技术上有利的 方式从后面扣压在一个嵌入铆钉与外壳之间导电的接片上，此接片与有关的电极建立电接触。因此，可以成本低地在唯一的一道工序中，通过铆钉既安装好极端头又使之建立电连通。

另一项在加工技术方面的改进是，蓄电池的外壳在两个外壳部分之间含有一个环形的空腔，在软塑料喷焊的同时可充满此空腔。在此环腔内的软塑料以有利的方式用作附加的外壳密封装置，为此却并不需要有单独的工序。

若两个外壳部分用一种具有大体相同硬度的塑料制成，则它们可以通过超声波焊接，在互相搭接区彼此可靠和耐久密封地连接起来。

在另一种可供选择的设计中，两个外壳部分用在搭接区所设置的扣接件互相连接。因此，外壳部分可以用加工技术有利的方式通

过简单地压在一起互相可靠地连接。若在两个外壳部分卡接后软塑料再进入环腔，则通过喷焊可在这一地区使软塑料与两个外壳部分的硬塑料形成全面和密封的连接。若在软塑料喷焊后两个外壳部分再互相卡接，则可通过扣接件保证一个外壳部分的硬塑料紧密地贴靠在另一个外壳部分的软塑料上。

在塑料中埋入玻璃纤维，最好具有体积百分率约 40%，则可以显著改善外壳的机械性能，如它的冲击强度、断裂强度和弯曲强度。

采用矩形的蓄电池外壳，在外壳中电极一层层地分别用隔板分开地叠放着，这就可以避免存在无用的体积部分，并能提供一种高容量的蓄电池。

对于气密碱性蓄电池，例如镍镉或镍金属氢化物蓄电池，可以在用硬塑料制的外壳部分内设一个设计为减薄段的预定击穿点。因此，在内压突然升高时蓄电池的爆炸，可通过有目的地经由预定击穿点排气来防止。

蓄电池事后的灌装电解质，可通过一个可封闭的注入口进行。将注入口安排成离正的极端头比负的极端头近，可以避免在使用氢氧化钾溶液作为电解质时的泄漏作用。

在另一种实施形式中，蓄电池的外壳同时又构成一个电子设备的设备外壳的一部分。因此，例如便携式无线电话的结构便可以简化，以及，尽管使用的是高容量蓄电池，仍可减小其尺寸。

下面借助于附图详细说明本发明。其中：

图 1 通过按本发明第一种实施形式具有一个杯状极帽的的蓄电池的局部剖面图；

图 2 通过按本发明第二种实施形式具有一个铆钉状极端头的

蓄电池的局部剖面图；

图 3 通过按本发明的具有矩形外壳和在外壳一端设有极端头的蓄电池剖面图；

图 4 沿图 3A—A 线通过蓄电池的剖面图；

图 5 在中间的加工工序期间安装在外壳部分上的蓄电池组件；

图 6 通过具有矩形外壳和在外壳相对两端设有极端头的蓄电池剖面图；以及

图 7 沿图 6 的 B—B 线通过蓄电池的剖面图。

在这些图中不同实施形式的类似或相同的构件总是用相同的符号表示。

由于通过本发明对各种可能的构造形式没有限制，所以下面介绍一种矩形的气密和液体密封的碱性蓄电池。在这里，作为气密和液体密封的蓄电池指的是，在正常的工作条件下气体和液体都不会泄漏，但当达到规定的条件时，例如预先规定的过压，则可有目的地形成开口。

蓄电池 1 有一个由两部分 2、3 组成的外壳，外壳包围了由隔板 4 彼此分开的正电极 5 和负电极 6。在准备妥当可以使用的状态，以众所周知的方法在蓄电池 1 中注入图中没有表示的电解液。

在极端头 7、8 所在部位，外壳设计为双层的，它由一层硬塑料 24 和一层软塑料 14 组成。图中用十字影线表示的软塑料 14 与用斜的断面线表示的硬塑料 24 全面焊接。

在采用热喷射焊接时，在软塑料 14 上沿着要与硬塑料 24 接触的表面喷涂，以形成焊接面。软塑料 14 通过添加增塑剂或通过选

择其交联度，可将其硬度调整为处于已知的密封装置材料的范围内。硬塑料的硬度调整为使之具有一般的外壳强度。

作为材料，可使用改良的聚酰胺、苯乙烯—乙烯—丁烯—苯乙烯共聚物和/或聚丙烯。外壳 2、3 用塑料制成的部分各有一个沿圆周延伸的搭接区 9、10，在这一区域内形成面贴合。借助于一条环形的超声波焊缝 11 将搭接部分 9 和 10 互相固定在一起。

在按本发明的另一种设计中，在搭接区 9 上面并被搭接部分 10 包围地构成了一个沿圆周延伸的空腔 12，此空腔 12 经通道 13 与在极端头 7、8 所在部位的软塑料 14 的容积连接。在软塑料 14 喷焊的同时也充满此空腔 12。在空腔 12 内的软塑料 14 因而在极端头 7、8 所在部位的软塑料 14 构成一体，并同样与硬塑料 24 全面焊接。

在另一种可供选用的设计中，两个外壳部分 2、3 的机械连接通过设在搭接区 9、10 中的扣接件 30、31 来实现。在卡接状态，其中一个外壳部分 3 上环形凸缘 31，从后面卡入在另一个外壳部分 2 上所制的一个环形槽 30 中。通过凸缘 31 的斜切面 32 使这两个部分 2、3 易于插接。在空腔 12 内的软塑料 14，或通过喷焊与两个搭接区 9、10 全面连接；或通过喷焊只与搭接区 10 连接，而扣接件 30、31 将搭接区 9 沿端面紧贴在软塑料 14 上。

在硬塑料 24 中有选择地埋入玻璃纤维或其它已知的惰性纤维。为此，玻璃纤维的体积百分率最好约 40%。

在用硬塑料 24 制的外壳部分 2、3 中，设有一个设计为减薄段的预定击穿点 15。预定击穿点 15 具有规定的面积和厚度，它们被调整为能从蓄电池外壳内部的一个规定的过压起形成一个开口，此开口导致压力降低。

对于用氢氧化钾溶液作为电解质注满的蓄电池,注入口 16 最好设在正的极端头 7 的附近,并具有基本上的 T 形的剖面。在电解质注满后,注入口 16 用一个 T 形堵头 17 封闭。

第一种实施形式中有带截锥形引出件 18 的极端头 7、8,此引出件 18 被一个杯状极帽 19 扣罩住。截锥形引出件 18 以其扩张的侧边平面状地贴靠在硬塑料 24 上,并自动定心地固定在一个同样的截锥形的通孔 20 中。杯状极帽 19 用点焊与引出件 18 连接并紧密地扣压在软塑料 14 上。一个或多个焊点 21 既可以在喷注软塑料 14 之前也可以在这之后作成。在后一种情况下按已知的方式这样来选择焊接时带来的热能,即,应使软塑料 14 和制有通孔 20 的硬塑料 24 均不可能产生塑性变形。

在另一种可供选择的实施形式中,极端头 7、8 有基本上为 T 形的剖面,它沿径向扩展的部分形成了极帽 19,并过渡至引出件 18 中与之成为一体。引出件 18 有一个空心圆柱形内腔 22,此空腔构成一个杯形铆钉和允许端部 23 弯边。弯边端 23 从后面扣在极端头 7、8 所在部位的部分硬塑料 24 上。因此,极帽 19 持久和紧密贴合地压在软塑料 14 上。

在另一种设计中,在弯边端 23 与硬塑料 24 之间嵌入一个用金属制成的导电接片 25,它分别与电极 5、6 连接。通过一个焊点 26,将接片 25 与从电极侧面突出的接线片 27、28 连接起来。在蓄电器 1 的外壳 2、3 中,如图 2 和 3 所示,电极 5、6 一层层地叠放着。另一种分案是如图 6 所示,电极 5、6 螺旋形地在加有隔板 4 作为中间衬垫的情况下折叠起来。

在这种实施形式中,最好在外壳的相对端各有一个极端头 7、8,

此时,正电极 5 的电极支架与引出件 18 直接连接;而负的极端头 8 的引出件 18 与负电极 6 直接连接,或与一个与负电极 6 触点接通的条带 29 连接。

由于外壳是分为两件的结构,所以电极 5、6 可以在制造过程中首先通过其连接片 27、28 固定在极端头 7、8 和一个外壳部分 3 上。图 5 表示了这样的一个蓄电池组件,其中,极端头 7、8 已经在软塑料 14 和硬塑料 24 内部紧密地固定住。

这样的组件既可与附图所表示的外壳部分 2 连接,也可以用于一种电子设备的相应的外壳中。于是,此蓄电池以其外壳构成了此电子设置的设备外壳的一个组成部分。

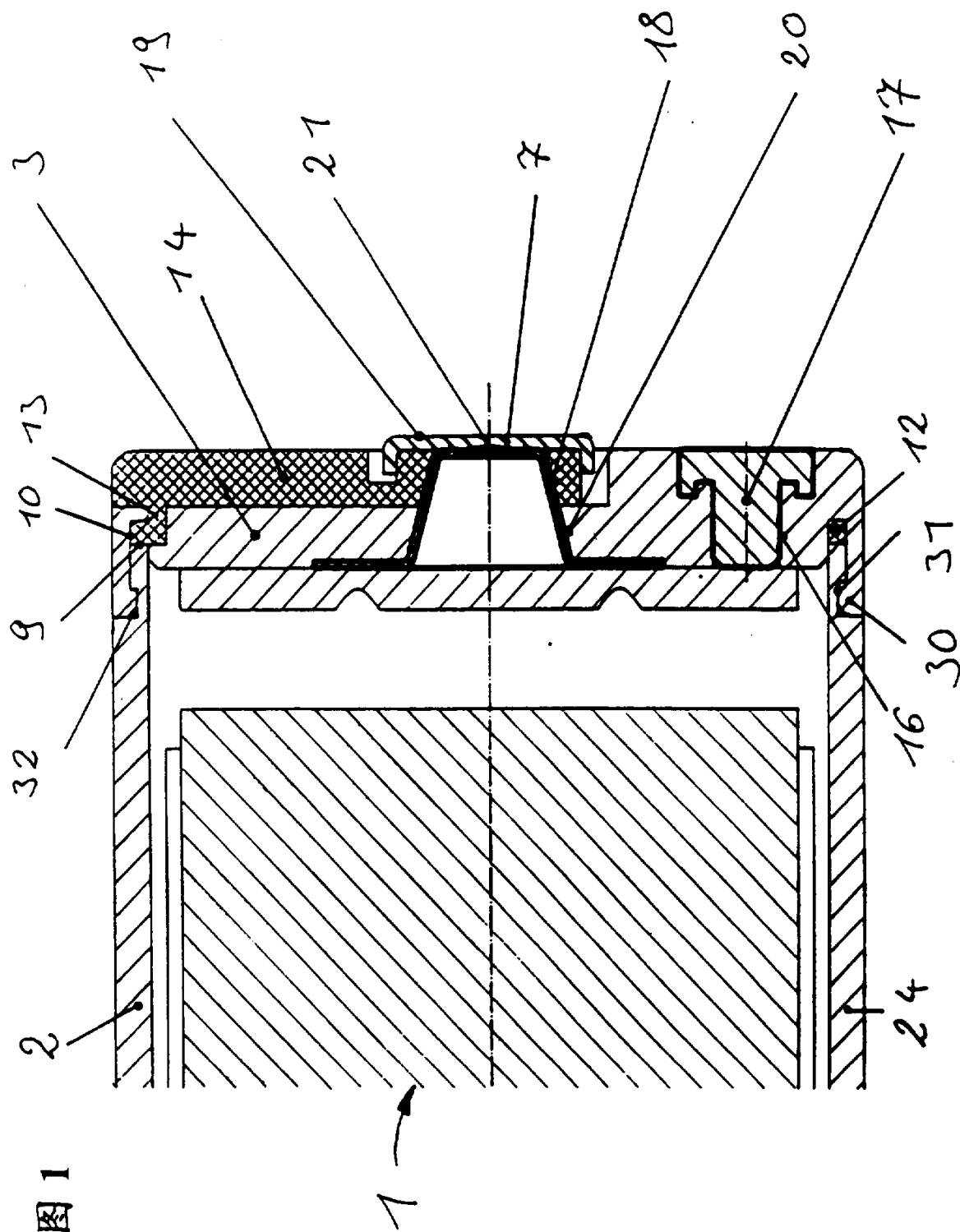


图1

图 2

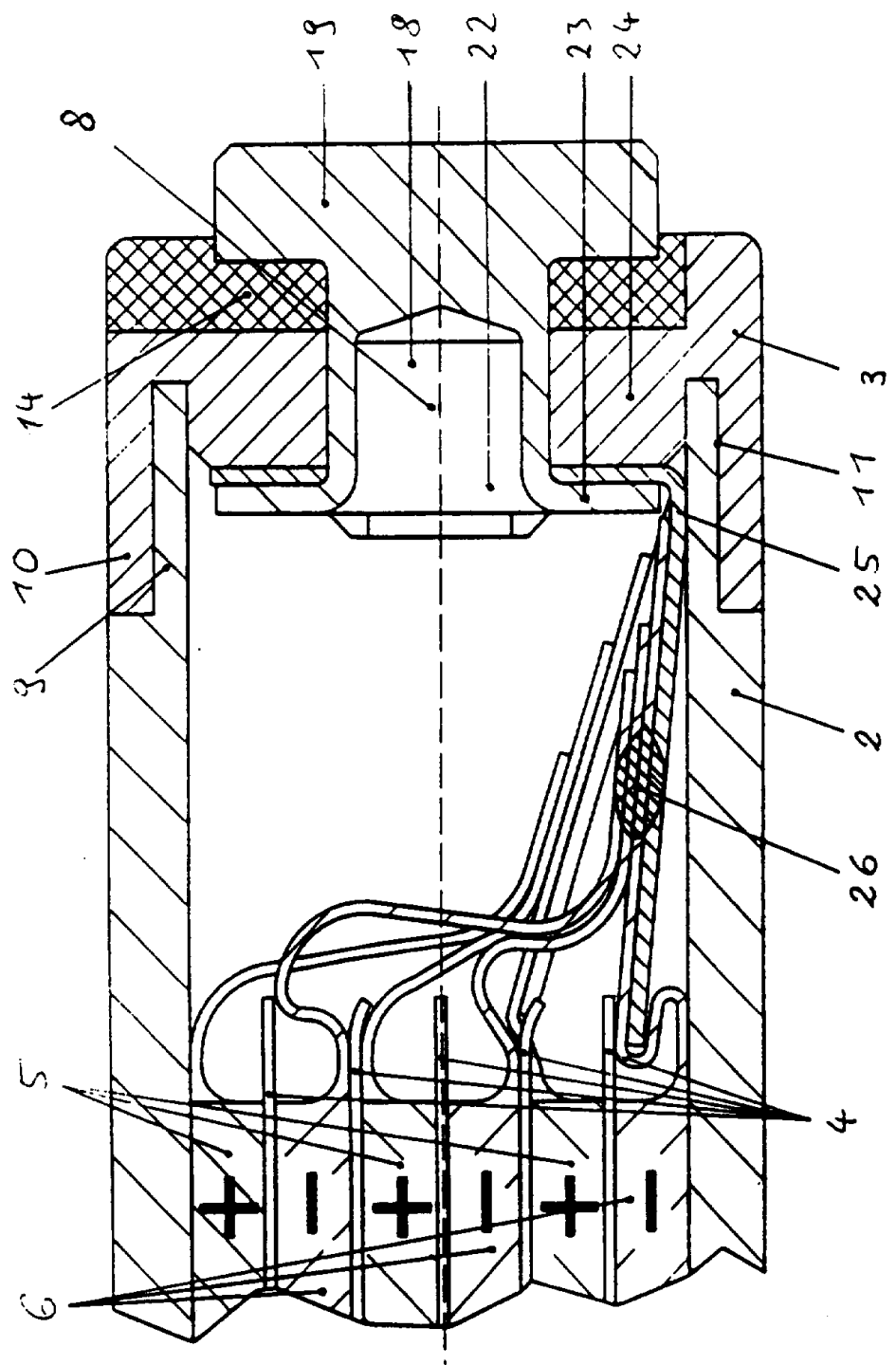


图 3

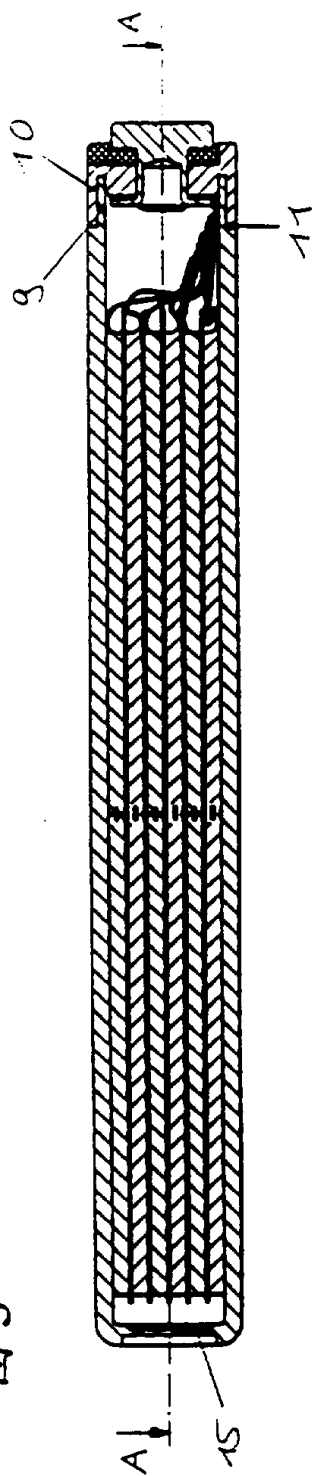
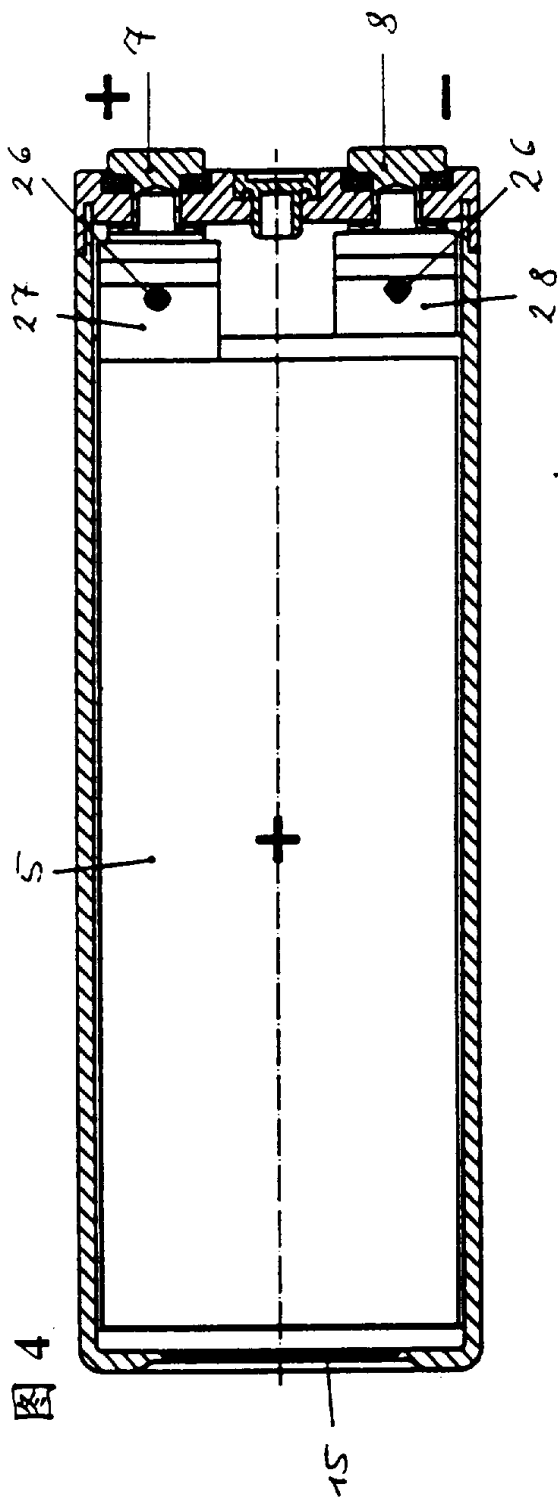


图 4



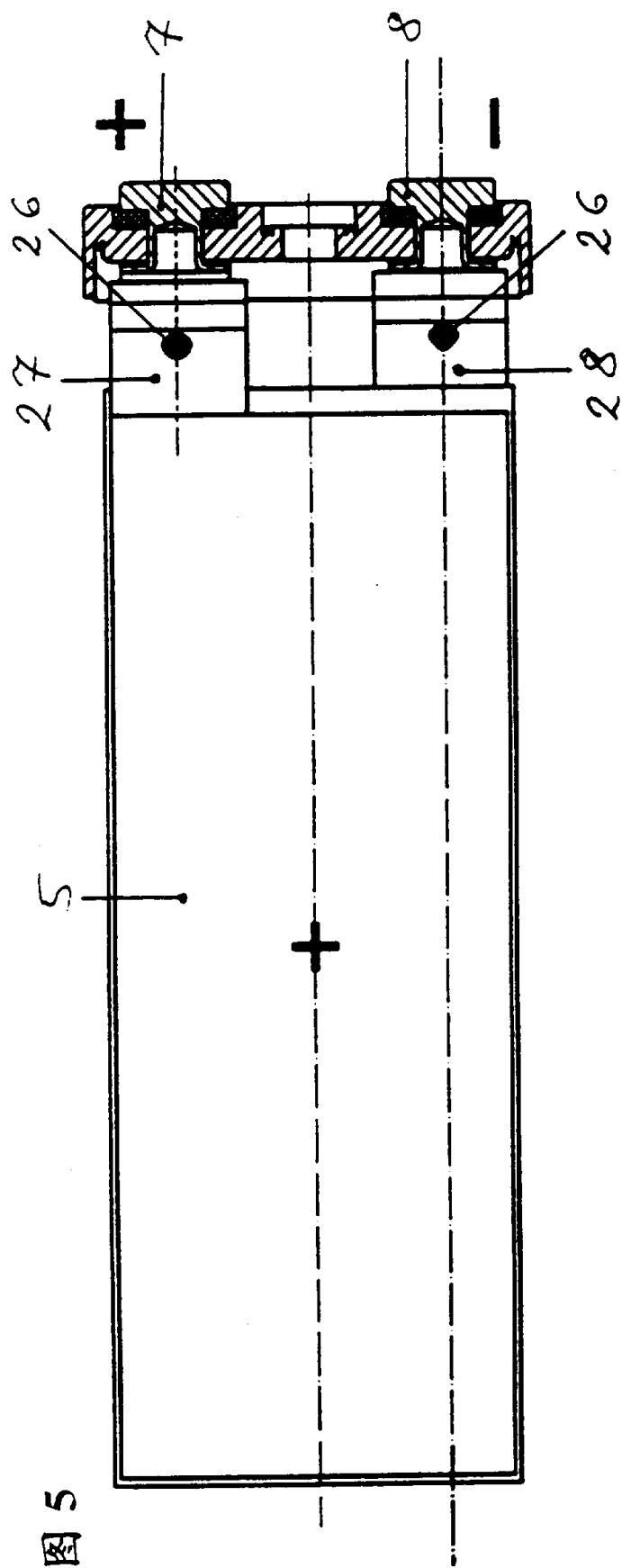


图5

图 6

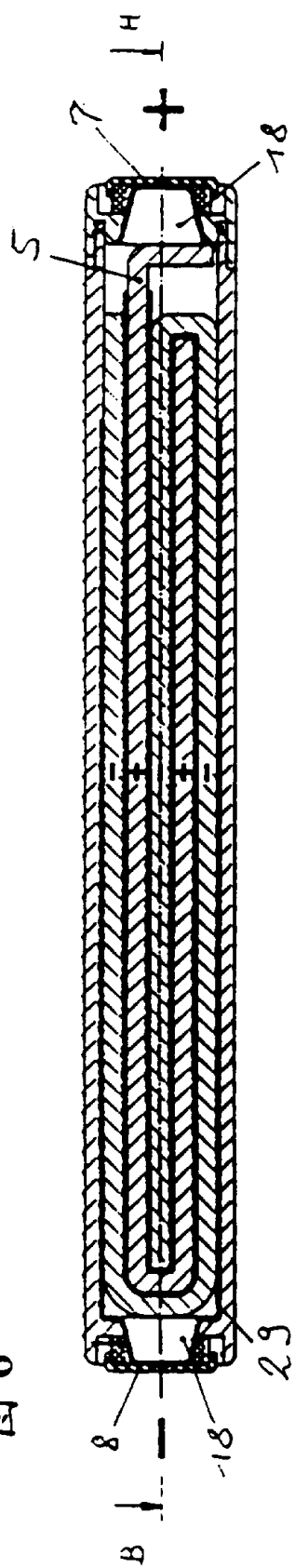


图 7

