

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94118290.8

[51]Int.Cl⁶

H01M 10/18

[43]公开日 1996年5月29日

[22]申请日 94.11.19

[71]申请人 风帆蓄电池厂

地址 071057河北省保定市富昌路8号

[72]发明人 潘文章

[74]专利代理机构 中国船舶工业总公司专利事务所
代理人 詹祥京

H01M 10/12 H01M 4/14

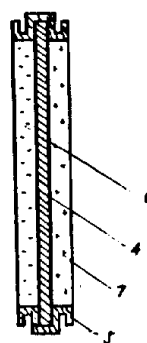
H01M 2/16

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 单元组合式双极密封电池

[57]摘要

单元组合式双极密封电池, 涉及一种铅酸蓄电池。现有的铅酸蓄电池存在着铅利用率低、比能量低、寿命短等缺点, 本发明提出一种单元组合式双极密封电池, 将正负铅膏分别涂在金属基片上, 形成一个双极单元, 若干个单元可以组合成系列电压等级的电池。本发明省去了传统电池的板栅、汇流排。将连条变换成导体隔离板, 改变了电流流动路线, 节省铅 50%, 电池比能量、比功率、寿命可成倍提高。



权利要求书

1. 单元组合式双极密封电池,其构成含有隔板,活性物质,其特征在于:将薄的金属片外层镀以铅基合金,四周嵌在工程塑料边框中,形成基片,基片两面分别涂以正、负活性物质,构成一个双极单元,单元之间经隔板隔开,若干个单元组合成系列电压等级的电池。

2. 根据权利要求 1 所述的密封电池,其特征不在于:电解液的组成为:

H_2SO_4 (化学纯,密度 $d=1.31\text{kg}/\text{dm}^3$) 100 份

MgSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2SO_4 混合物 1-10 份

其中: Na_2SO_4 0.5-2%

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1-5%

MgSO_4 1-8%

3. 根据权利要求 1 所述的密封电池,其特征不在于:两个单元之间用连结卡卡住,以树脂密封,其中一面边的连结卡装有带单向阀的通气道。

4. 根据权利要求 1 所述的密封电池,其特征不在于:电池两端的边板、边上薄,中间厚,中央有导电金属螺母。

5. 根据权利要求 1 所述的密封电池,其特征不在于:隔板为玻璃纤维隔膜。

说明书

单元组合式双极密封电池

单元组合式双极密封电池,涉及一种铅酸蓄电池。

现有的铅酸蓄电池由正负极群、隔板、硫酸电解液和壳体组成。正负极群由正负板栅分别涂以正负活性物质,形成正负极板,再经汇流排连结。这种电池存在着如下缺点:由于板栅、汇流排、连结条不参加电化学反应,仅起导电、支撑作用、不产生活性,因而比能量低,铅利用率低。此外,正板栅的耐腐蚀性差,是造成铅酸蓄电池寿命短的主要原因。放电过程中电流经板栅筋条到板耳,再到汇流排、极柱导出,路线长、电阻大是影响大功率放电的主要原因之一。

本发明的目的在于克服传统铅酸蓄电池存在的上述缺点,提出一种单元组合式双极密封电池,彻底改变了现有电池结构和电流传导方式,使电池具有长寿命、高功率、高比能量。

本发明的技术要点是:将薄的两面带有筋条的金属片,外层镀铅基合金,四周嵌在工程塑料的框架中,形成基片,基片两面分别涂以正、负活性物质,构成一个双极单元,单元之间经隔板隔开,若干个单元组合成系列电压等级的电池。

本发明的技术要点还包括:两个单元之间用连结卡卡住,以树脂密封,电池两端的边板,边上薄,中间厚,中央有导电金属螺母。其中一面边的连结卡装有带单向阀的通气道。为防止枝晶短路,电解液中。采用配有添加剂的复合电解液,电解液组成为:

H_2SO_4 (化学纯,密度 $d=1.31\text{kg}/\text{dm}^3$) 100 份

说 明 书

MgSO₄, Al₂(SO₄)₃, Na₂SO₄ 混合物 1-10 份

其中:Na₂SO₄ 0.5-2%

Al₂(SO₄)₃ 1-5%

MgSO₄ 1-8%

下面结合附图对本发明发明目的实现做详细说明:

图 1 是单元组合式双极电池的结构原理图,其中 4—金属基片,6—负极活性物质,7—正极活性物质,8—隔板。充放电过程中电流从一端,进入边板经玻璃丝纤维隔膜 8 进入第一个双极单元一极,再均匀穿过基片 4 进入另一极,……如此下去,直达另一端,电流路线极短,电阻很小,活性物质分布均匀,导电距离,电流密度分布均匀,没有不产生活性的铅,无影响寿命的正板栅腐蚀,这就保证了电池的长寿命、高功率、高比能量。

图 2 是双极电池单元的结构图,其中 4—金属基片,5—塑料边框,6—负极活性物质,7—正极活性物质。基片是双金属片,芯部是导电性好的薄铜片,外层是铅基合金的表层和筋网,以保持活性物质良好的结合。片的尺寸决定了每片活性物质量,既电池的容量。改变尺寸就可得到不同的容量。

基片四周注射成型,成为边框 5,在两侧分别涂以正极活性物质和负极活性物质固化而成。活性物质的厚度与边框塑料 5 平齐,基片 4 将两极分开,边框塑料 5 固定使之不能外长大。两边活性物质均匀的涂在基片上。组成一个双极单元。

图 3 是工程塑料边卡,它的作用是电池装配时将各双极单元连在一起,其中三个边用图 3A 联接,一个边用图 3B 带有出气通道的边卡联接。用树脂粘合之后就成为了带有通气孔的密封电池,通气

孔上有单向胶阀,使化成、充电时产生多余气体放出,不允许空气进入。

图 4 是边板,边板只有一个极,一端正极,一端负极,一个电池两块。这里仅画出正极边板,负极边板与之完全一样,仅仅是涂的活性物质不同,负极要涂负极活性物质。边板中间有一个内螺纹的螺孔,边板越靠中心越厚,为的是电流集中在螺孔导出,因为电池越是多单元组成的高压电池,其优势越明显,所以往往两端电压差高,安全起见,平时以塑料螺栓旋入螺孔,用时换成接线金属螺栓。

图 5 是装配结构图:该图仅是装配过程的反映,虽然电池电压不同,要求双极单元片数不一样多,但装配过程是一样的。装配是由负边极板开始,然后加玻璃丝棉吸附式隔板,再叠加一个双极单元,然后加玻璃丝棉吸附式隔板,再叠加一个双极单元……最后加上正边极板,对齐后加适当压力,加联接边片,加粘接树脂,固化,电池内脏就装配完毕。

图中各部位名称:1—电池外壳;2—密封树脂;3—边板基片一带接线端子;4—双极单元基片;5—塑料边框;6—负极活性物质;7—正极活性物质;4、5、6、7 组合成一个双极单元;8—超细玻璃丝棉吸附式隔膜。9—组装用边卡,使两个双极单元联在一起,其中三面边卡如图 3A,一面边卡如图 3B 带有通气道;10—安全阀,是装在图 3B 通气道上的单向阀,允许电池内部产生的气体在一定压力下跑出去,不允许外部空气进入电池内部;11—带通气道的边卡,在 9 中已说明;12—接线螺母是接外线用的;13—盖子,盖子和电池槽组成一个整体,顶部有小盖是卡在大盖上面,不密封。

电池电解液介绍:

说 明 书

电池用电解液不是纯硫酸溶液,而是加有碱金属和碱土金属离子的电解液,因为双极电池寿命很长,寿命终止已非正板栅被腐蚀引起,它没有普通电池的板栅,保持电池长寿命的关键已变为防止充放电过程中逐渐形成枝晶穿透隔膜短路,该电解液可以大大延缓枝晶的形成保持电池长寿命。电解液组成为:

H_2SO_4 (化学纯 密度 $d=1.31\text{kg}/\text{dm}^3$) 100 份

MgSO_4 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Na_2SO_4 混合物 1-10 份

其中: Na_2SO_4 0.5-2%

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 1-5%

MgSO_4 1-8%

与现有技术相比,本电池:取消了板栅、汇流排,省去了电池中不产生活性的铅,约占电池耗量总量的 50%;同时解决了因正板栅腐蚀而使电池寿命不长的弊病。

本电池电流传导方式变化,不再像传统电池一样,通过板栅、汇流排,集流导向经连条传导到另一单格。而是连结条直接变换成双极片中心的基片传导电流,路程极短,导电截面积非常大,电阻很小,特适于大电流,高功率放电,同时活性物质分布均匀利用率高。

总之本电池与传统电池比结构上已重大改变,使电池具有重量轻、比能量大、比功率高、寿命极长等无可比拟的优势。且具有优良的低温性能。特别适用于做动力的高压电源,如电动车辆、鱼雷动力、UPS 等场合。

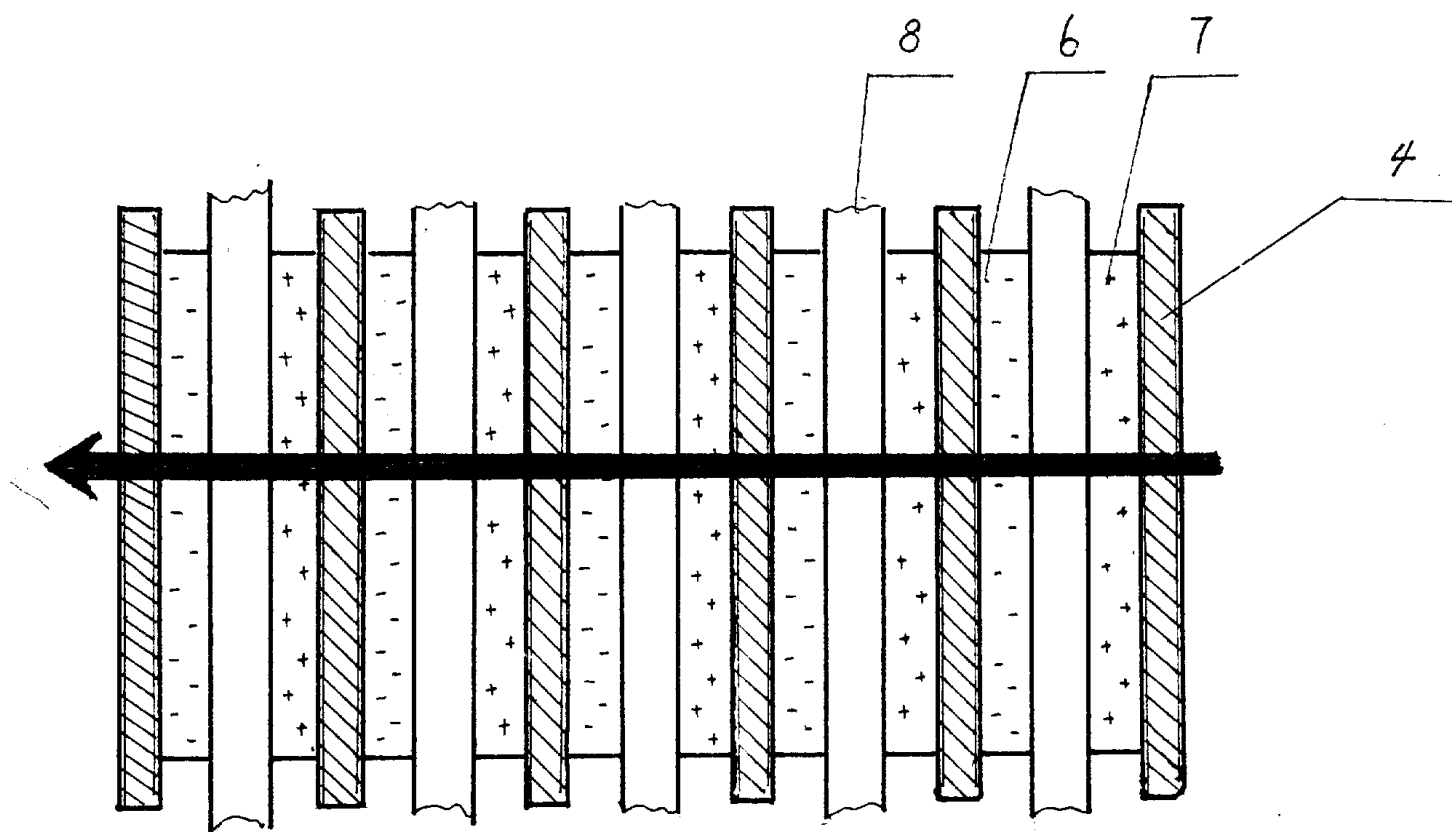


图 1

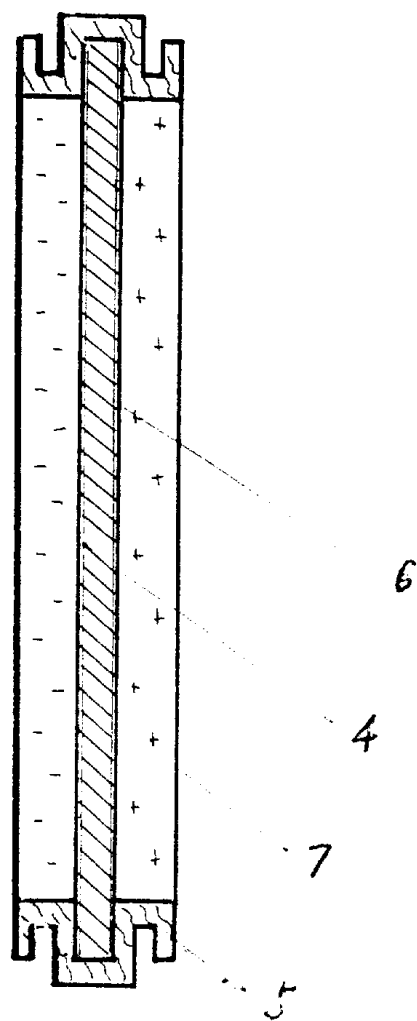
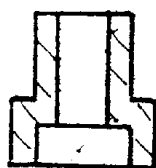
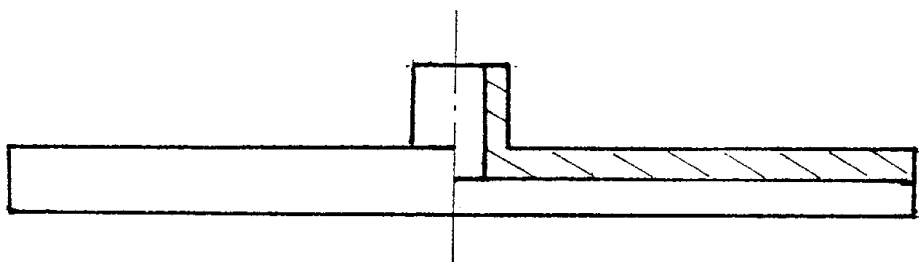


图 2

说明书附图



A



B

图 3

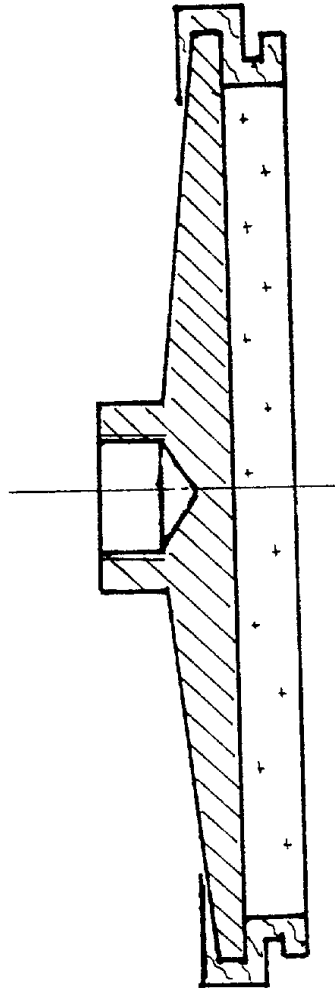


图 4

说明书附图

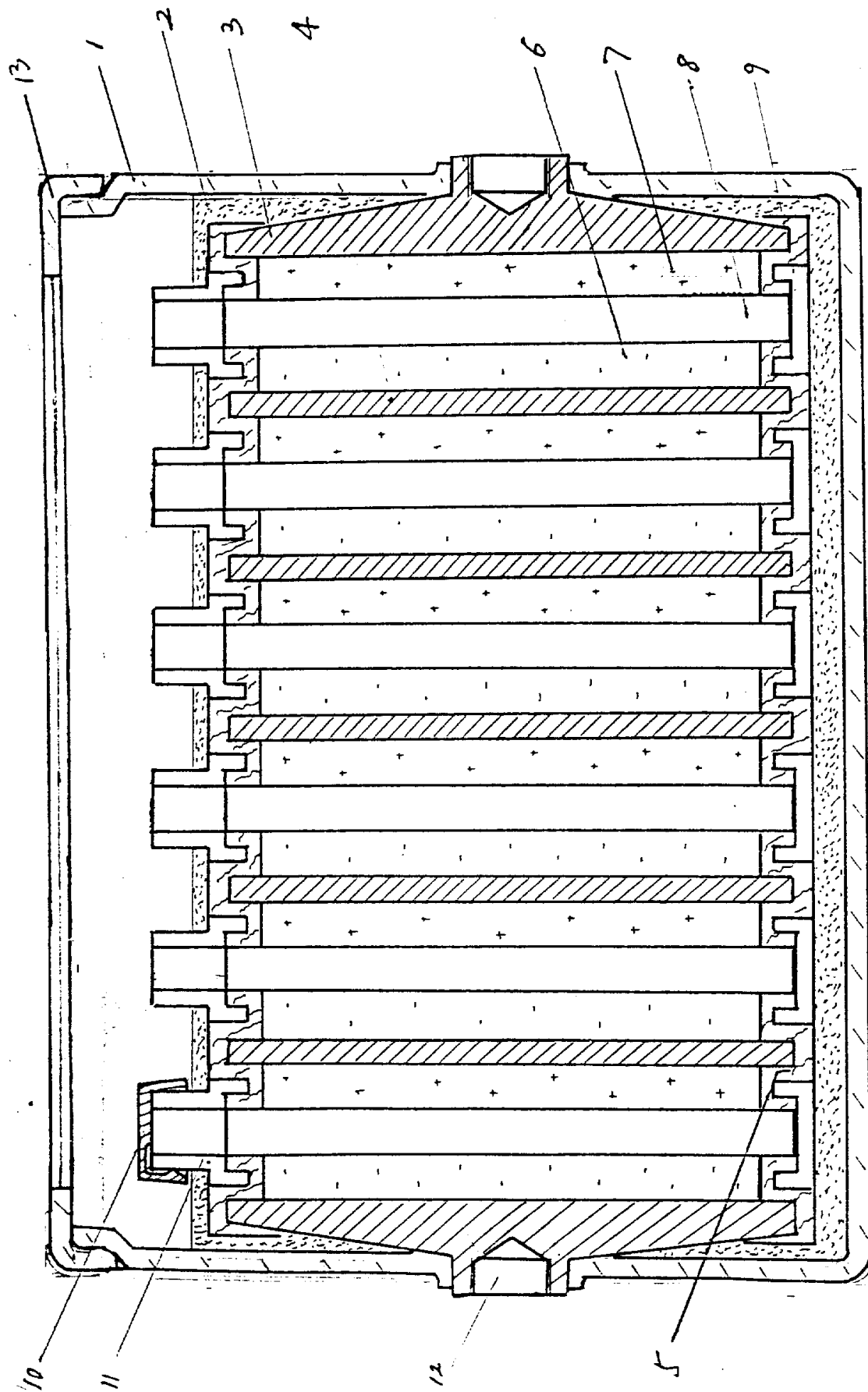


图 5