(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212571045 U
(45)授权公告日 2021.02.19

(21)申请号 202021811905.4

(22)申请日 2020.08.26

(73)专利权人 界首市南都华宇电源有限公司
地址 236800 安徽省阜阳市界首市田营工业园区
专利权人 湖北南都新能源研究有限公司

(72)发明人 贾伟 黄镔

(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务所(普通合伙) 34160
代理人 王俊晓

(51)Int.Cl.
H01M 4/14(2006.01)
H01M 10/12(2006.01)
H01M 10/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

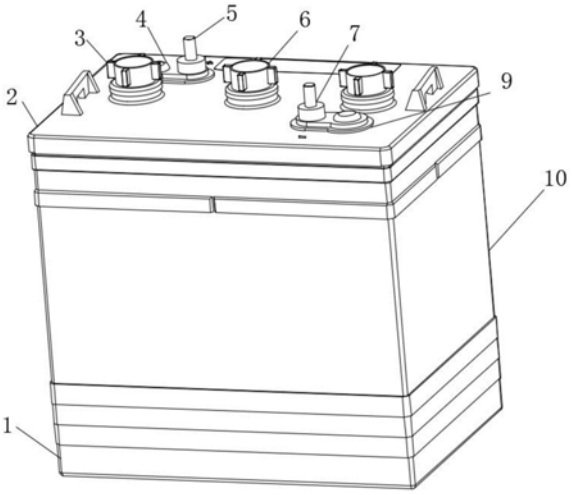
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

高能量电动车免维护铅酸蓄电池

(57)摘要

本实用新型公开了高能量电动车免维护铅酸蓄电池,通过正负电极的高度降低,宽度不变,正负活性物质的量减少,采用边负板极群,电池重量整体下降至5.5公斤,保持外观尺寸一致,极柱引出结构不变,加酸口位置不变,加酸口直径略有变大,实现定量加酸的同时电解液充分跟电极反应,最终结果是电池开压范围缩小,提升电池配组率;通过改变极板上电流分布不均的情况,极板长宽比设置合理,加大了极板上部利用率和下部利用率;通过改变极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的状态,实现极板电化学反应最大均匀化,进而实现电池在实际应用过程中的一致性、稳定性才会提高,电池各项性能稳定提高的同时延长了电池的使用寿命。



CN 212571045 U

1.高能量电动车免维护铅酸蓄电池,包括电池壳体(10)、电池上盖(2)与电池底盖(1),其特征在于,所述电池壳体(10)上侧放置有电池上盖(2),所述电池壳体(10)下侧放置有电池底盖(1),所述电池上盖(2)上侧安装有正极引出块(4)与负极引出块(9),所述正极引出块(4)与负极引出块(9)对角安装在电池上盖(2)上侧面上,所述正极引出块(4)上侧安装有正极柱(5),所述负极引出块(9)上侧安装有负极柱(7),所述正极引出块(4)与负极引出块(9)的侧边均开设有加酸口(19),电池上盖(2)上侧位于两个所述加酸口(19)之间开设有排气口(11),所述加酸口(19)与排气口(11)并排开设在电池上盖(2)上侧,所述加酸口(19)与排气口(11)表面安装有加酸安全阀(3)与排气安全阀(6),所述加酸安全阀(3)与排气安全阀(6)均配套安装有安全阀密封(18),所述电池上盖(2)上侧安装有两个吊块(8),两个所述吊块(8)安装于电池上盖(2)两端;

所述电池壳体(10)上下通口,所述电池壳体(10)下口设置有1mm的脱模斜度,所述电池壳体(10)内部安装有上汇流排(15)、下汇流排(12)与若干边负板(13),所述电池壳体(10)内部放置有电解液(17),所述上汇流排(15)、下汇流排(12)与若干边负板(13)均浸泡在电解液(17)内部,所述上汇流排(15)与下汇流排(12)组成正极板,若干所述边负板(13)之间安装有隔板(14),若干所述边负板(13)组成边负板集群(16),所述上汇流排(15)、下汇流排(12)插入边负板集群(16)中,所述下汇流排(12)固定在电池底盖(1)上侧。

2.根据权利要求1所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:所述加酸安全阀(3)和排气安全阀(6)均与安全阀密封(18)匹配,三个所述安全阀密封(18)均采用长条超声波结构。

3.根据权利要求1所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:所述上汇流排(15)与下汇流排(12)均为直连结构,所述上汇流排(15)、下汇流排(12)间隔穿插在边负板集群(16)内部,所述边负板集群(16)与下汇流排(12)完全浸没在电解液(17)内部,所述上汇流排(15)采取半浸胶方式。

4.根据权利要求1所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:所述上汇流排(15)、下汇流排(12)、边负板(13)、正极柱(5)与负极柱(7)均采用抗氧化材质,正极铅膏比能量达到40Wh/kg,负极铅膏比能量达到45Wh/kg。

5.根据权利要求1所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:所述正极柱(5)为二氧化铅,所述负极柱(7)为以合金为材料的海绵铅板。

6.根据权利要求5所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:电池放电时,正极的二氧化铅和电解液(17)反应生成硫酸铅,电池充电时,负极的海绵铅板生成二氧化铅,硫酸析出。

7.根据权利要求1所述的高能量电动车免维护铅酸蓄电池,其特征在于:所述电解液(17)为电解介质与密封胶的混合物。

高能量电动车免维护铅酸蓄电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铅酸蓄电池，具体为高能量电动车免维护铅酸蓄电池，属于电动车用免维护铅酸蓄电池技术领域。

背景技术

[0002] 电动自行车的发展取决于最核心的部件之一—电池，到目前为止，电池质量没有过关，阻碍了电动自行车的迅速发展。

[0003] 目前电动自行车主要用电池有：铅酸电池、锂离子电池。铅酸电池产业化历史悠久，生产技术相对成熟，产业链早已成熟，因此制造成本相对最低。经过数年来的技术进步，电动自行车用铅酸电池在性能和可靠性上都有了很大的提升，已基本可以满足电动自行车的使用要求，因此，电动自行车用铅酸电池以它无可比拟的性价比独霸整个电动自行车业界95％以上的市场，其生命力是其它类型的电池所无法替代的。

[0004] 虽然电动自行车用铅酸蓄电池在技术上较几年前已有了较大的进步，但是其使用寿命仍不能完全令用户满意，尤其是对于单次充电行驶距离较长的用户。目前情况下，电池更换成本高于电费成本，提高电池的使用寿命将显著降低用户的使用成本。

[0005] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供如下技术方案。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供高能量电动车免维护铅酸蓄电池，用以解决铅酸蓄电池极板长宽比很不合理，极板上部利用率很高，下部利用率较低问题、极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的问题以及电池充放电效率低问题。通过正负电极的高度降低，宽度不变，正负活性物质的量减少，采用边负板极群，电池重量整体下降至5.5公斤，保持外观尺寸一致，极柱引出结构不变，加酸口位置不变，加酸口直径略有变大，实现定量加酸的同时电解液充分跟电极反应，最终结果是电池开压范围缩小，提升电池配组率；通过改变极板上电流分布不均的情况，极板长宽比设置合理，加大了极板上部利用率和下部利用率；通过改变极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的状态，实现极板电化学反应最大均匀化，进而实现电池在实际应用过程中的一致性、稳定性才会提高，电池各项性能稳定提高的同时延长了电池的使用寿命。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案实现：

[0008] 高能量电动车免维护铅酸蓄电池，包括电池底盖、电池上盖、加酸安全阀、正极引出块、正极柱、排气安全阀、负极柱、吊块、负极引出块、电池壳体、排气口、下汇流排、边负板、隔板、上汇流排、边负板集群、电解液与安全阀密封，所述电池壳体上侧放置有电池上盖，所述电池壳体下侧放置有电池底盖，所述电池上盖上侧安装有正极引出块与负极引出块，所述正极引出块与负极引出块对角安装在电池上盖上侧面上，所述正极引出块上侧安装有正极柱，所述负极引出块上侧安装有负极柱，所述正极引出块与负极引出块的侧边均开设有加酸口，电池上盖上侧位于两个所述加酸口之间开设有排气口，所述加酸口与排气

口并排开设在电池上盖上侧，所述加酸口与排气口表面安装有加酸安全阀与排气安全阀，所述加酸安全阀与排气安全阀均配套安装有安全阀密封，所述电池上盖上侧安装有两个吊块，两个所述吊块安装于电池上盖两端；

[0009] 所述电池壳体上下通口，所述电池壳体下口设置有1mm的脱模斜度，所述电池壳体内部安装有上汇流排、下汇流排与若干边负板，所述电池壳体内部放置有电解液，所述上汇流排、下汇流排与若干边负板均浸泡在电解液内部，所述上汇流排与下汇流排组成正极板，若干所述边负板之间安装有隔板，若干所述边负板组成边负板集群，所述上汇流排、下汇流排插入边负板集群中，所述下汇流排固定在电池底盖上侧。

[0010] 进一步地，所述加酸安全阀和排气安全阀均与安全阀密封匹配，三个所述安全阀密封均采用长条超声波结构。

[0011] 进一步地，所述上汇流排与下汇流排均为直连结构，所述上汇流排、下汇流排间隔穿插在边负板集群内部，所述边负板集群与下汇流排完全浸没在电解液内部，所述上汇流排采取半浸胶方式。

[0012] 进一步地，所述上汇流排、下汇流排、边负板、正极柱与负极柱均采用抗氧化材质，正极铅膏比能量达到40Wh/kg，负极铅膏比能量达到45Wh/kg。

[0013] 进一步地，所述正极柱为二氧化铅，所述负极柱为以合金为材料的海绵铅板。

[0014] 进一步地，电池放电时，正极的二氧化铅和电解液反应生成硫酸铅，电池充电时，负极的海绵铅板生成二氧化铅，硫酸析出。

[0015] 进一步地，所述电解液为电解介质与密封胶的混合物。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0017] (1)、与传统铅酸蓄电池相比，正负电极的高度降低，宽度不变，正负活性物质的量减少，采用边负板极群，电池重量整体下降至5.5公斤，保持外观尺寸一致，极柱引出结构不变，加酸口位置不变，加酸口直径略有变大，实现定量加酸的同时电解液充分跟电极反应，最终结果是电池开压范围缩小，提升电池配组率。

[0018] (2)、加酸安全阀和排气安全阀均与安全阀密封匹配，三个安全阀密封均采用长条超声波结构，极柱端的封口结构不变，汇流排结构由现行的跨桥结构改为直连结构，上下汇流排整体浸入密封胶内，上汇流排可以采取半浸胶结构，下汇流排需要完全浸胶。

[0019] (3)、电池壳体内部安装有上汇流排、下汇流排与若干边负板，电池壳体内部放置有电解液，上汇流排、下汇流排与若干边负板均浸泡在电解液内部，上汇流排与下汇流排组成正极板，若干边负板之间安装有隔板，若干边负板组成边负板集群，上汇流排、下汇流排插入边负板集群中，下汇流排固定在电池底盖上侧、改变极板上电流分布不均的情况，极板长宽比设置合理，加大了极板上部利用率和下部利用率。

[0020] (4)、改变极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的状态，实现极板电化学反应最大均匀化。电极反应实现均匀，①真实反应面积增加，电极上的电流密度降低，放电至10.5v的深度加大，活物质利用率提高；②电流分布均匀，电化学反应才能均匀，反应热才能均匀，就不存在局部电化学反应过热的现象，最终电池实现温度均匀分布；③电化学反应均匀，电解液才能实现均匀分布，才能最大限度消除负极长期以来难以根治的盐化问题，目前解决负极盐化问题是通过电解液添加气相纳米硅胶改善，并没有从根本上解决，只是改善比较大，同时添加硅胶材料也增加了电池的阻抗，影响更多能量的释放，本方案解决了负极盐化

同时可以省掉硅胶材料，成本降低；④电化学反应均匀，才能真正实现氧在负极均匀复合，实现氧均匀复合，才能降低水的损耗，电池循环寿命得以延长；⑤电化学反应均匀，电极反应阻抗才会降低，电池才可以稳定输出更多的能量。总之电极均匀反应的基础是电流在电极上分布均匀，电极均匀反应，电池在实际应用过程中的一致性、稳定性才会提高，电池各项性能稳定提高的同时延长了电池的使用寿命。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型高能量电动车免维护铅酸蓄电池的结构图；

[0023] 图2为本实用新型高能量电动车免维护铅酸蓄电池的主视图；

[0024] 图3为本实用新型高能量电动车免维护铅酸蓄电池的正面剖视图。

[0025] 其中：1、电池底盖；2、电池上盖；3、加酸安全阀；4、正极引出块；5、正极柱；6、排气安全阀；7、负极柱；8、吊块；9、负极引出块；10、电池壳体；11、排气口；12、下汇流排；13、边负板；14、隔板；15、上汇流排；16、边负板集群；17、电解液；18、安全阀密封；19、加酸口。

具体实施方式

[0026] 下面将结合实施例对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 请参阅图1-3所示，高能量电动车免维护铅酸蓄电池，包括电池底盖1、电池上盖2、加酸安全阀3、正极引出块4、正极柱5、排气安全阀6、负极柱7、吊块8、负极引出块9、电池壳体10、排气口11、下汇流排12、边负板13、隔板14、上汇流排15、边负板集群16、电解液17与安全阀密封18，所述电池壳体10上侧放置有电池上盖2，所述电池壳体10下侧放置有电池底盖1，所述电池上盖2上侧安装有正极引出块4与负极引出块9，所述正极引出块4与负极引出块9对角安装在电池上盖2上侧面上，所述正极引出块4上侧安装有正极柱5，所述负极引出块9上侧安装有负极柱7，所述正极引出块4与负极引出块9的侧边均开设有加酸口19，电池上盖2上侧位于两个所述加酸口19之间开设有排气口11，所述加酸口19与排气口11并排开设在电池上盖2上侧，所述加酸口19与排气口11表面安装有加酸安全阀3与排气安全阀6，所述加酸安全阀3与排气安全阀6均配套安装有安全阀密封18，所述电池上盖2上侧安装有两个吊块8，两个所述吊块8安装于电池上盖2两端；

[0028] 所述电池壳体10上下通口，所述电池壳体10下口设置有1mm的脱模斜度，所述电池壳体10内部安装有上汇流排15、下汇流排12与若干边负板13，所述电池壳体10内部放置有电解液17，所述上汇流排15、下汇流排12与若干边负板13均浸泡在电解液17内部，所述上汇流排15与下汇流排12组成正极板，若干所述边负板13之间安装有隔板14，若干所述边负板13组成边负板集群16，所述上汇流排15、下汇流排12插入边负板集群16中，所述下汇流排12

固定在电池底盖1上侧。

[0029] 其中，所述加酸安全阀3和排气安全阀6均与安全阀密封18匹配，三个所述安全阀密封18均采用长条超声波结构。

[0030] 其中，所述上汇流排15与下汇流排12均为直连结构，所述上汇流排15、下汇流排12间隔穿插在边负板集群16内部，所述边负板集群16与下汇流排12完全浸没在电解液17内部，所述上汇流排15采取半浸胶方式。

[0031] 其中，所述上汇流排15、下汇流排12、边负板13、正极柱5与负极柱7均采用抗氧化材质，正极铅膏比能量达到40Wh/kg，负极铅膏比能量达到45Wh/kg。

[0032] 其中，所述正极柱5为二氧化铅，所述负极柱7为以合金为材料的海绵铅板。

[0033] 其中，电池放电时，正极的二氧化铅和电解液17反应生成硫酸铅，电池充电时，负极的海绵铅板生成二氧化铅，硫酸析出。

[0034] 其中，所述电解液17为电解介质与密封胶的混合物。

[0035] 本实用新型的工作原理：本实用新型一种高能量电动车免维护铅酸蓄电池，包括电池壳体10、电池上盖2与电池底盖1，电池底盖1上侧安装有正极引出块4、负极引出块9、正极柱5、负极柱7、加酸安全阀3与排气安全阀6，加酸口19与传统的铅酸蓄电池加酸口19位置一致，但加酸口19直径略有变大，实现定量加酸的同时电解液17充分跟电极反应，最终结果是电池开压范围缩小，提升电池配组率；目前使用小口径加酸口19会导致电池化成不是很均匀，除了容判放电过程电液能够完全进入极群内反应外，在充电过程总有部分电液由于加酸口19径小而不能完全进入铅酸蓄电池内进行反应，充电时间过程占比在95％以上，影响还是比较大的。

[0036] 加酸安全阀3与排气安全阀6配套的安全阀密封18均采用长条超声波结构，正极柱5与负极柱7的封口结构与传统的铅酸蓄电池一致。

[0037] 电池壳体10内部安装有上汇流排15、下汇流排12与若干边负板13，上汇流排15与下汇流排12结构由传统的铅酸蓄电池的跨桥结构改为直连结构，上汇流排15与下汇流排12整体浸入密封胶内，上汇流排15可以采取半浸胶结构，下汇流排12需要完全浸胶。改变极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的状态，实现极板电化学反应最大均匀化。

[0038] 可以改变极板上电流分布不均的情况，极板长宽设置合理，极板上下部利用率很高都很，改变极板上部存在的过充过放下部浅充浅放的状态，实现极板电化学反应最大均匀化。

[0039] 电极反应实现均匀，①真实反应面积增加，电极上的电流密度降低，放电至10.5v的深度加大，活物质利用率提高；②电流分布均匀，电化学反应才能均匀，反应热才能均匀，就不存在局部电化学反应过热的现象，最终电池实现温度均匀分布；③电化学反应均匀，电解液17才能实现均匀分布，才能最大限度消除负极长期以来难以根治的盐化问题，目前解决负极盐化问题是通过电解液17添加气相纳米硅胶改善，并没有从根本上解决，只是改善比较大，同时添加硅胶材料也增加了电池的阻抗，影响更多能量的释放，本方案解决了负极盐化同时可以省掉硅胶材料，成本降低；④电化学反应均匀，才能真正实现氧在负极均匀复合，实现氧均匀复合，才能降低水的损耗，电池循环寿命得以延长；⑤电化学反应均匀，电极反应阻抗才会降低，电池才可以稳定输出更多的能量。总之电极均匀反应的基础是电流在电极上分布均匀，电极均匀反应，电池在实际应用过程中的一致性、稳定性才会提高，电池

各项性能稳定提高的同时延长了电池的使用寿命。

[0040] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0041] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

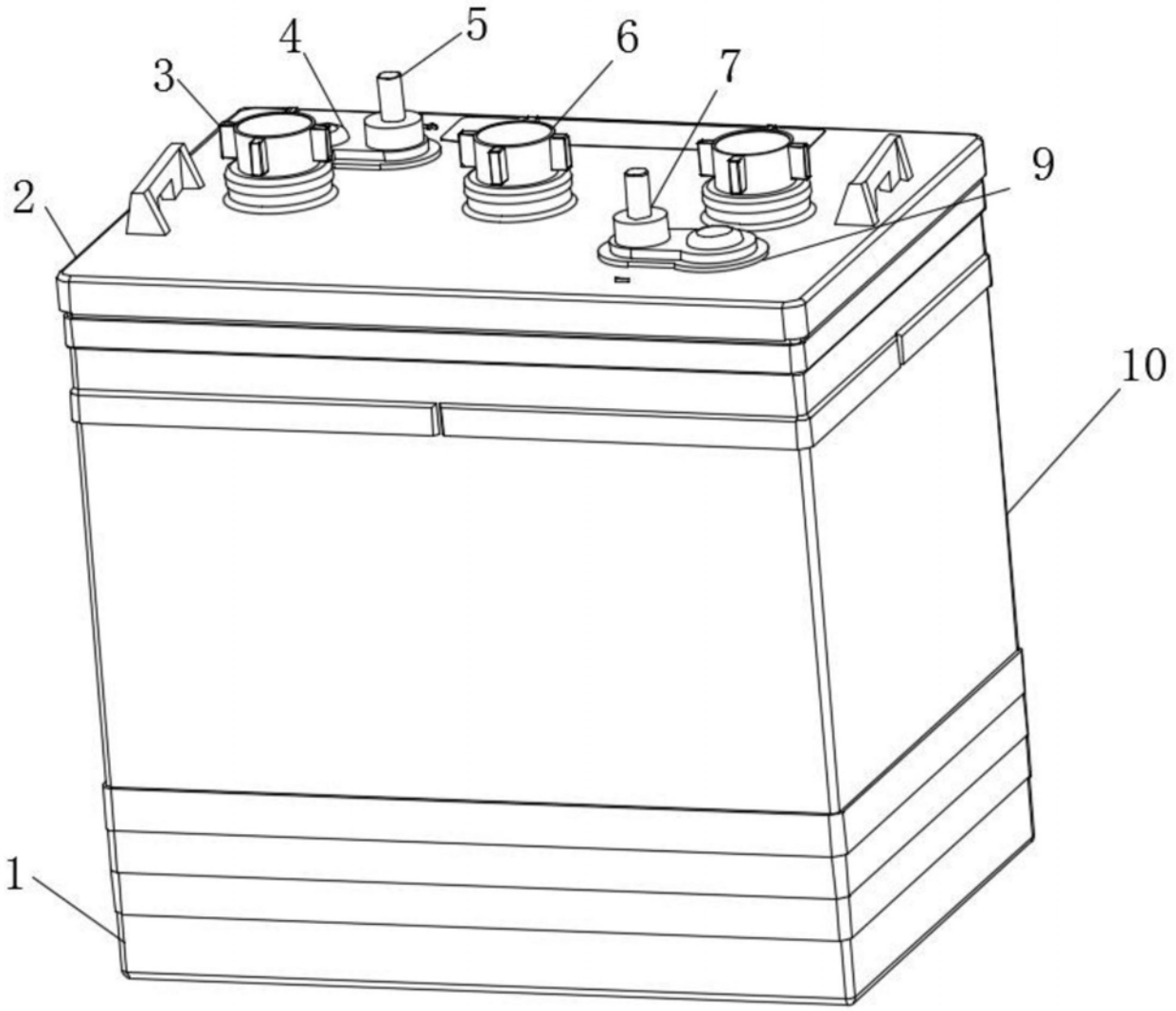


图1

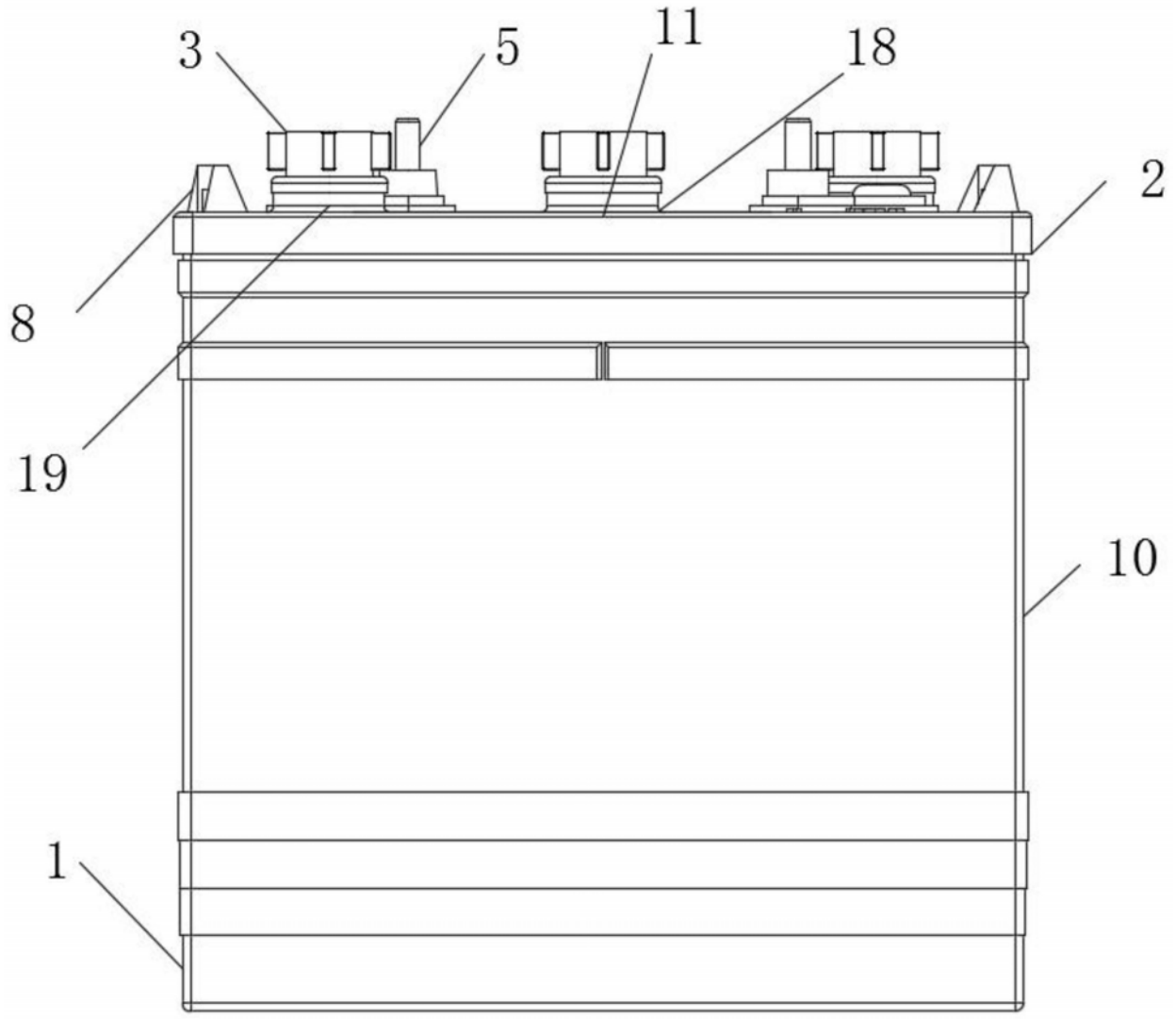


图2

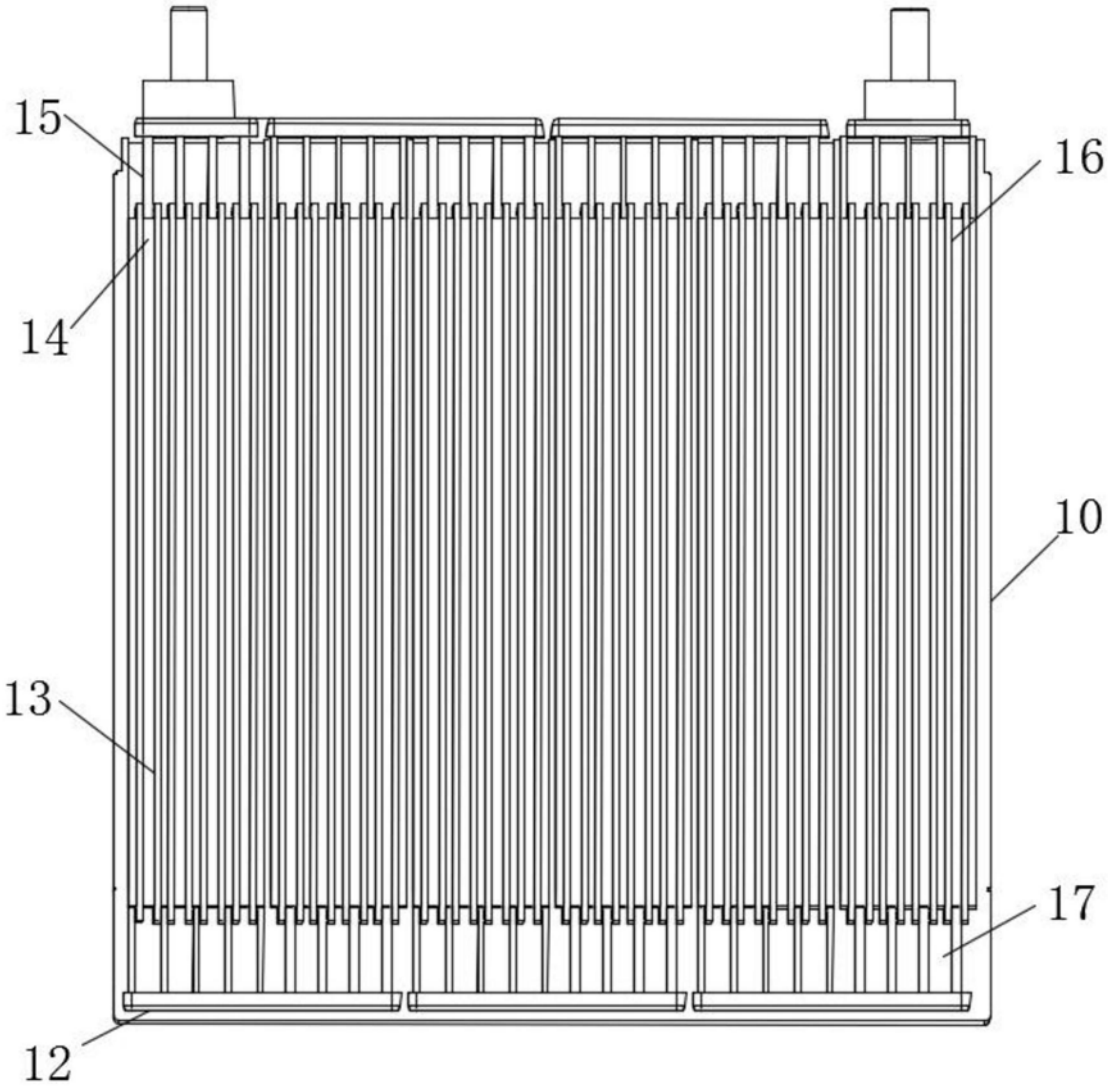


图3