



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209709040 U

(45)授权公告日 2019. 11. 29

(21)申请号 201822258827.9

H01M 10/6567(2014.01)

(22)申请日 2018.12.30

(73)专利权人 杭州捷能科技有限公司
地址 310023 浙江省杭州市余杭区五常街
道五常大道181号1幢1#309室

(72)发明人 周文龙 陈敏

(74)专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所
(普通合伙) 33230

代理人 郭薇

(51) Int. Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

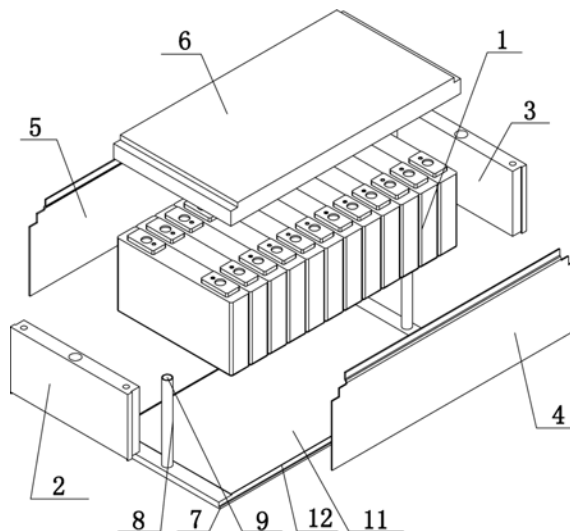
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种高集成度电池模组

(57)摘要

本实用新型涉及一种高集成度电池模组,包括并列设置的若干电芯,若干电芯的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设有前端板、后端板、左侧板、右侧板及顶板,若干电芯的底部设有液冷板,液冷板的前端部和后端部朝上分别设有导流管,前端板和后端板配合2个导流管设有通孔,任一导流管贯穿对应的通孔;若干电芯和液冷板间设有导热结构胶层。本实用新型完成液冷板与前端板和后端板间的整合,以左侧板和右侧板进行组装,大大增加液冷板本身的热管理效率,增加电池模组的强度,解决液冷板与模组间的安装及定位难度;以导热结构胶层导热,由于液冷板本身与电池模组集成度高,故电池热管理效率进一步增加,亦削弱了电芯的底部高度差对热管理效率的影响。



1. 一种高集成度电池模组,包括并列设置的若干电芯,所述若干电芯的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设有前端板、后端板、左侧板、右侧板及顶板,其特征在于:所述若干电芯的底部设有液冷板,所述液冷板的前端部和后端部朝上分别设有导流管,所述前端板和后端板配合2个所述导流管设有通孔,任一所述导流管贯穿对应的通孔设置;所述若干电芯和液冷板间设有导热结构胶层。

2. 根据权利要求1所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述液冷板的顶面配合所述若干电芯设有凹槽。

3. 根据权利要求2所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述凹槽的深度为 a , $0 < a \leq 1\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述液冷板的左侧和右侧设有防溢条。

5. 根据权利要求4所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述防溢条朝向若干电芯的一侧为坡面结构。

6. 根据权利要求4所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述防溢条背向若干电芯的一侧与水平面垂直。

7. 根据权利要求1所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:任一所述导流管的顶端高于对应的前端板或后端板的顶面。

8. 根据权利要求1所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述液冷板的外缘为实心。

9. 根据权利要求8所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述液冷板与所述前端板、后端板、左侧板、右侧板的对应端焊接。

10. 根据权利要求1所述的一种高集成度电池模组,其特征在于:所述前端板、左侧板、后端板和右侧板顺次焊接。

一种高集成度电池模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于直接转变化学能为电能的方法或装置,例如电池组的技术领域,特别涉及一种高强度、高冷却效率的高集成度电池模组。

背景技术

[0002] 目前在国家的支持和市场的利好下,动力锂电池行业发展非常迅速,其应用已经扩展到了电动大巴、电动小汽车、微公交和储能等领域。

[0003] 由于动力锂电池在使用的过程中需要频繁的充放电,故技术人员们将极大的研发精力投在电池散热以保证其更好的工作上,这是动力锂电池充分发挥其功能的关键。

[0004] 现有技术中,电池模组中的液冷板在电池包的装配中与电池模组底部或者侧边进行配合,一般来说,是将电池模组内部的电芯与结构件安装完成之后,再在电芯底面增加导热垫和液冷板,即液冷板安装在电池模组外部,在这种情况下,液冷板主要被视为热管理部件而非结构件,因此基于能量密度的要求,液冷板的厚度被不断削弱,并利用其它结构件对其进行保护,同时,由于方壳电芯在制造的过程中存在一定公差,即电芯极耳到电芯底部的距离存在一定公差,甚至达到1mm,需要控制电池模组内所有电芯的极耳平面度来控制焊接成功率,在电芯的底部则通过导热垫的压缩量控制对其进行有效导热;正如前述,现有技术中的电池模组存在以下问题:

[0005] (1)液冷板与电池模组之间通过导热垫进行导热,需要紧密配合,需要比较复杂的结构设计,并且安装难度大,当电池包发生振动时,电池模组底部与导热垫和液冷板之间会产生较大摩擦,导致这三个部件出现磨损,降低热管理效率;

[0006] (2)液冷板的重量一直降低,则电池包的能量密度持续降低,同时液冷板材料厚度越薄,加工工艺越难,失效率也越高,此绝非长久之计;

[0007] (3)若不对电池模组的电芯底部进行平面度控制,则电池模组内的电芯底部会产生高度差,按照当前大部分方壳电芯的尺寸公差,当12颗电芯为一个电池模组时,电池模组内电芯底部的高度差可以到达0.5mm,且若电芯数量更大时,电池模组的高度差会更大;而若利用导热垫的压缩量对电池模组的底部平面度进行控制,则导热垫的厚度需要较大,这将极大削减电池的热管理效率。

实用新型内容

[0008] 本实用新型解决了现有技术中的问题,提供了一种优化结构的高集成度电池模组。

[0009] 本实用新型所采用的技术方案是,一种高集成度电池模组,包括并列设置的若干电芯,所述若干电芯的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设有前端板、后端板、左侧板、右侧板及顶板,所述若干电芯的底部设有液冷板,所述液冷板的前端部和后端部朝上分别设有导流管,所述前端板和后端板配合2个所述导流管设有通孔,任一所述导流管贯穿对应的通孔设置;所述若干电芯和液冷板间设有导热结构胶层。

- [0010] 优选地,所述液冷板的顶面配合所述若干电芯设有凹槽。
- [0011] 优选地,所述凹槽的深度为 a , $0 < a \leq 1\text{mm}$ 。
- [0012] 优选地,所述液冷板的左侧和右侧设有防溢条。
- [0013] 优选地,所述防溢条朝向若干电芯的一侧为坡面结构。
- [0014] 优选地,所述防溢条背向若干电芯的一侧与水平面垂直。
- [0015] 优选地,任一所述导流管的顶端高于对应的前端板或后端板的顶面。
- [0016] 优选地,所述液冷板的外缘为实心。
- [0017] 优选地,所述液冷板与所述前端板、后端板、左侧板、右侧板的对应端焊接。
- [0018] 优选地,所述前端板、左侧板、后端板和右侧板顺次焊接。
- [0019] 本实用新型提供了一种优化结构的高集成度电池模组,通过在并列设置的若干电芯的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设置前端板、后端板、左侧板、右侧板及顶板,并在若干电芯底部的液冷板的前端部和后端部朝上分别设置导流管,以导流管贯穿前端板和后端板上的通孔,完成液冷板与前端板和后端板间的整合,并以左侧板和右侧板进行组装,大大增加了液冷板本身的热管理效率,并增加电池模组的强度,解决了液冷板与模组间的安装及定位难度;通过在电芯和液冷板间充填导热结构胶层,通过导热结构胶层导热,由于液冷板本身与电池模组的集成度高,故而电池的热管理效率进一步增加,亦削弱了电芯的底部高度差对热管理效率的影响。

附图说明

- [0020] 图1为本实用新型的立体图结构示意图;
- [0021] 图2为本实用新型的爆炸图结构示意图;
- [0022] 图3为本实用新型的电芯和液冷板配合的侧视图结构示意图;
- [0023] 图4为图3中A的局部放大结构示意图;
- [0024] 图5为本实用新型的电芯和液冷板配合的局部纵剖图结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本实用新型做进一步的详细描述,但本实用新型的保护范围并不限于此。

[0026] 本实用新型涉及一种高集成度电池模组,包括并列设置的若干电芯1,所述若干电芯1的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设有前端板2、后端板3、左侧板4、右侧板5及顶板6,所述若干电芯1的底部设有液冷板7,所述液冷板7的前端部和后端部朝上分别设有导流管8,所述前端板2和后端板3配合2个所述导流管8设有通孔9,任一所述导流管8贯穿对应的通孔9设置;所述若干电芯1和液冷板7间设有导热结构胶层10。

[0027] 本实用新型中,电池模组主要通过并列设置的若干电芯1完成工作,通过若干电芯1的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设置的前端板2、后端板3、左侧板4、右侧板5及顶板6将电池模组整合为一体。

[0028] 本实用新型中,在若干电芯1底部的液冷板7的前端部和后端部朝上分别设置导流管8,在前端板2和后端板3对应导流管8的位置设置通孔9,以导流管8贯穿前端板2和后端板3上的通孔9,完成液冷板7与前端板2和后端板3间的整合;并以左侧板4和右侧板5进行组

装,大大增加了液冷板7本身的热管理效率,并增加电池模组的强度,解决了液冷板7与模组间的安装及定位难度。

[0029] 本实用新型中,冷却液自任一导流管8通入,从另一导流管8通出,完成冷却液在液冷板7中带走热量的工作。

[0030] 本实用新型中,在电芯1和液冷板7间充填导热结构胶层10,通过导热结构胶层10进行导热,由于液冷板7本身与电池模组的集成度高,故而电池的热管理效率进一步增加,亦削弱了电芯1的底部高度差对热管理效率的影响。

[0031] 本实用新型中,液冷板7与电池模组的外壳进行整合,可以提高整个电池模组在X、Y、Z轴三个方向上的强度与刚度,将液冷板7作为结构件加入电池模组后,甚至可以适当增加液冷板7的厚度以提高电池模组的强度,并在电池包其他部位进行强度削弱,以达到减重、轻量化的效果。

[0032] 所述液冷板7的顶面配合所述若干电芯1设有凹槽11。

[0033] 所述凹槽11的深度为a, $0 < a \leq 1\text{mm}$ 。

[0034] 本实用新型中,液冷板7的顶面配合若干电芯1设置凹槽11,用于保证涂胶量,同时解决了若干电芯1之间存在的平面度的问题。

[0035] 本实用新型中,一般情况下a为0.3mm。

[0036] 本实用新型中,由于电芯1的极耳在焊接时较难保持在同一平面上,一个12颗电芯1的电池模组通常会产生0.3mm甚至0.5mm以内的电芯1极耳高度差;考虑到残留胶量,若采用导热硅胶垫则0.4mm的高度调整量需要1.33mm以上的导热垫,而由于导热结构胶层10未完全硬化时会具有一定弹性和流动性,故以液冷板7的凹槽11内0.3mm的导热结构胶层10配合0.5mm左右的凹槽11平面以上的导热结构胶层10厚度即可以调节0.4mm的高度差,即相比于导热硅胶垫最大25~30%的可变型量以及寿命,采用导热结构胶层10自我调整的性能则只需要0.8mm厚,且厚度越大、热阻越大,采用导热结构胶层10配合凹槽11的设计可以提高导热材料利用率60%以上。

[0037] 所述液冷板7的左侧和右侧设有防溢条12。

[0038] 所述防溢条12朝向若干电芯1的一侧为坡面结构。

[0039] 所述防溢条12背向若干电芯1的一侧与水平面垂直。

[0040] 本实用新型中,由于液冷板7与电池模组外壳的整合,故电池模组中电芯1与液冷板7的配合简化,不需要弹性设计及限位设计,但为了防止导热结构胶层10在未干的情况下溢出,在液冷板7的左侧和右侧设置防溢条12,从而防止对侧板的焊接处造成影响。

[0041] 本实用新型中,防溢条12整体为柱形,其朝向若干电芯1的一侧为坡面结构,可以为平面坡面结构,亦可以为圆弧坡面结构,此结构可以进一步配合电芯1的安装、防止电芯1与侧板间的摩擦。

[0042] 本实用新型中,为了保证电池模组整体的适用性,其背向若干电芯1的一侧与水平面垂直,即与侧板整体一体化设置。

[0043] 任一所述导流管8的顶端高于对应的前端板2或后端板3的顶面。

[0044] 本实用新型中,为了便于冷却液的通入和排出,故导流管8的顶端设置为高于对应的前端板2或后端板3的顶面。

[0045] 所述液冷板7的外缘为实心。

[0046] 所述液冷板7与所述前端板2、后端板3、左侧板4、右侧板5的对应端焊接。

[0047] 所述前端板2、左侧板4、后端板3和右侧板5顺次焊接。

[0048] 本实用新型中,液冷板7的外缘为实心,防止在对电池模组的外壳及液冷板7进行激光焊接时液冷板7被误操作焊穿,防止液冷板7的破损。

[0049] 本实用新型中,液冷板7、前端板2、后端板3、左侧板4和右侧板5均为铝材,通过激光焊接形成电池模组框架。

[0050] 本实用新型通过在并列设置的若干电芯1的前端、后端、左侧、右侧和顶部分别设置前端板2、后端板3、左侧板4、右侧板5及顶板6,并在若干电芯1底部的液冷板7的前端部和后端部朝上分别设置导流管8,以导流管8贯穿前端板2和后端板3上的通孔9,完成液冷板7与前端板2和后端板3间的整合,并以左侧板4和右侧板5进行组装,大大增加了液冷板7本身的热管理效率,并增加电池模组的强度,解决了液冷板7与模组间的安装及定位难度;通过在电芯1和液冷板7间充填导热结构胶层10,通过导热结构胶层10导热,由于液冷板7本身与电池模组的集成度高,故而电池的热管理效率进一步增加,亦削弱了电芯1的底部高度差对热管理效率的影响。

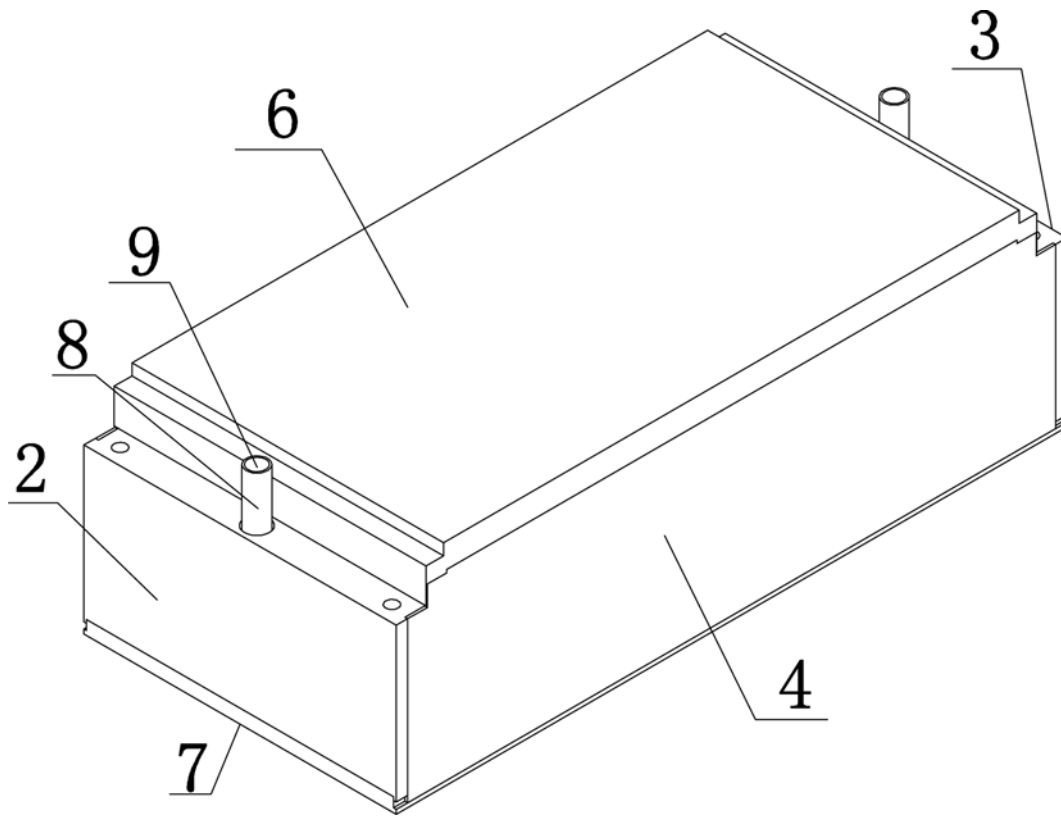


图1

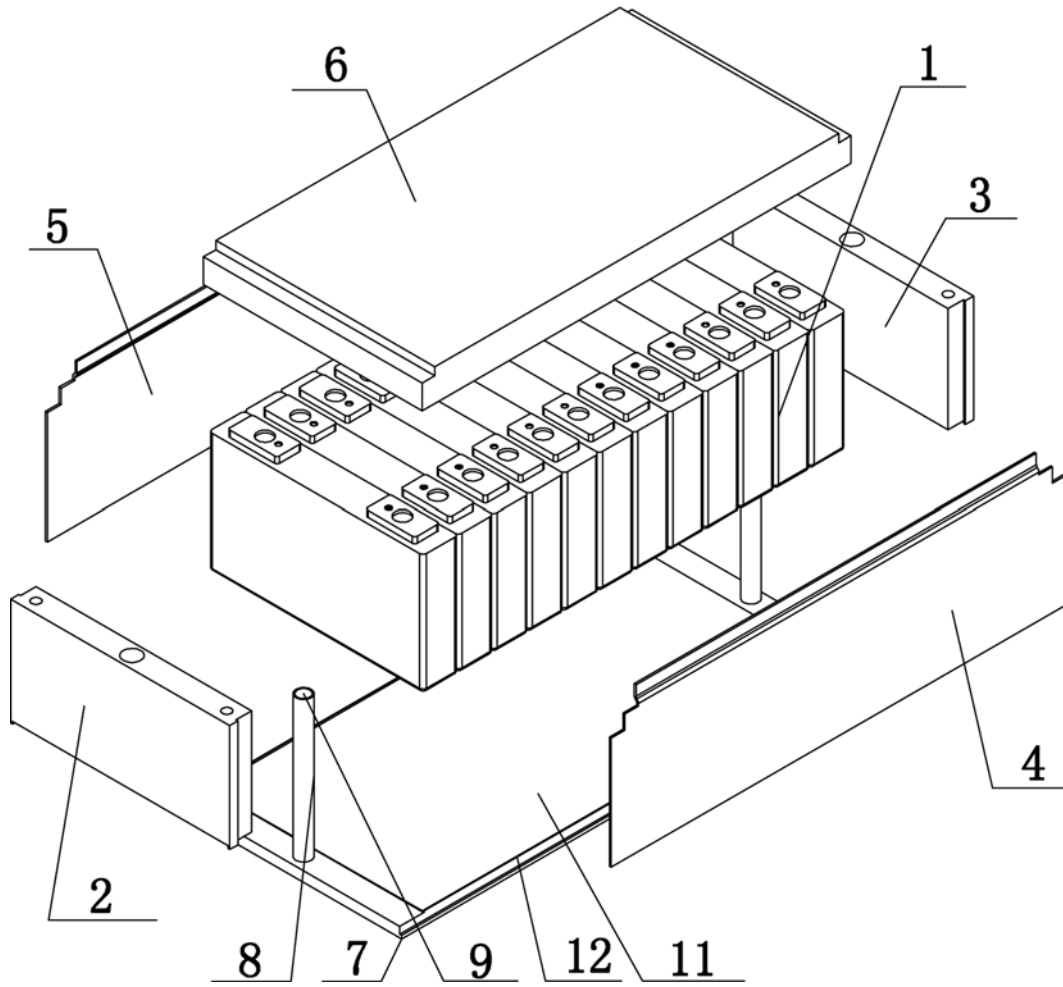


图2

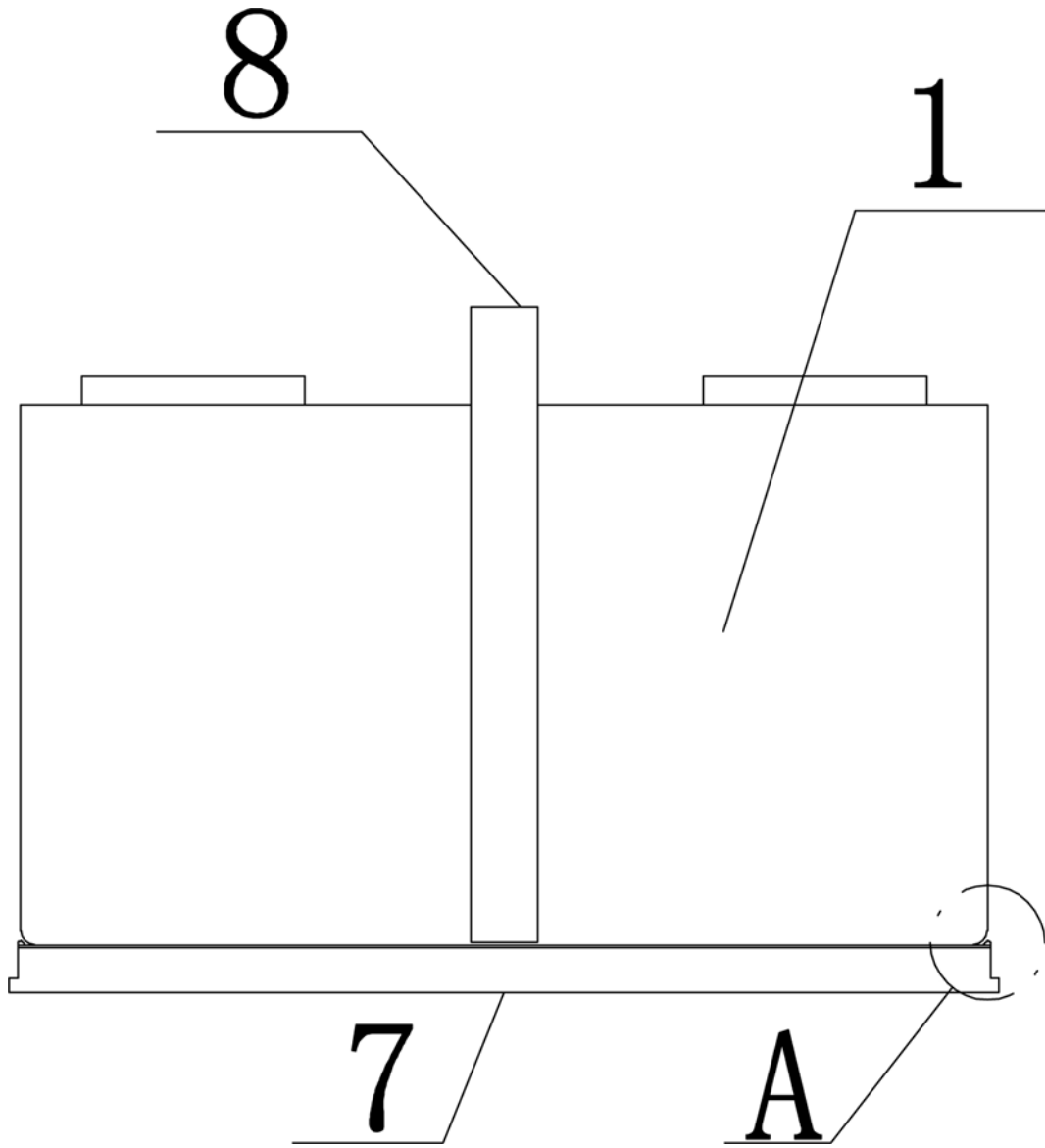


图3

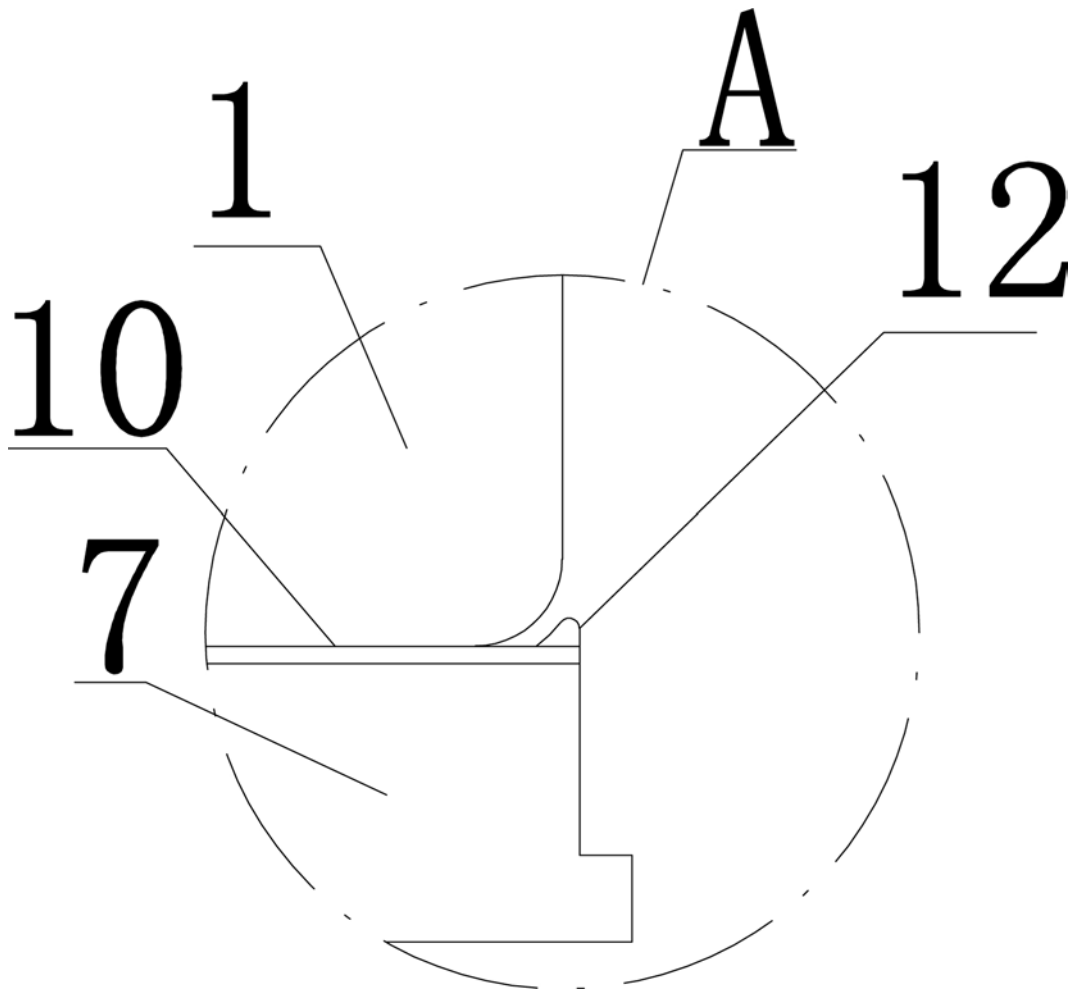


图4

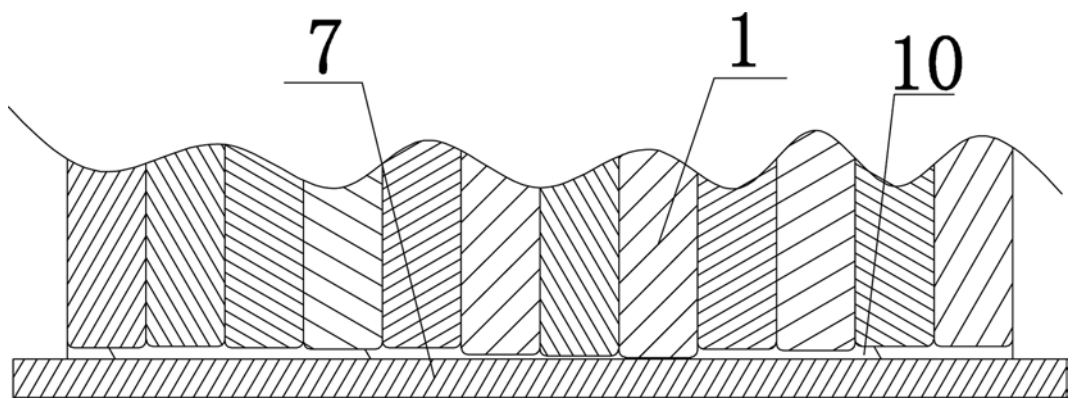


图5