



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208157579 U

(45)授权公告日 2018. 11. 27

(21)申请号 201721914658.9

H01M 10/658(2014.01)

(22)申请日 2017.12.31

H01M 2/10(2006.01)

(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 何聪 蒋碧文

(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 10/613(2014.01)

H01M 10/6562(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

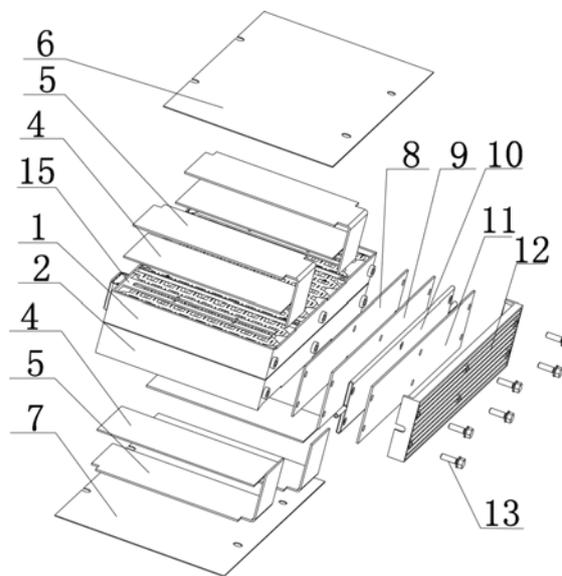
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种自主热管理的圆柱电池模组

(57)摘要

本实用新型涉及一种自主热管理的圆柱电池模组,包括内设若干电芯、配合设置的模组上支架和模组下支架,模组上支架的顶部和模组下支架的底部分别顺次设有导热垫片和热传导件,模组上支架顶部的热传导件上设顶盖,模组下支架底部的热传导件下设底盖;模组上支架和模组下支架的侧部顺次设第一隔热层、导热层和冷板,热传导件与第一隔热层和导热层分别配合设置;热传导件连接分别与控制器连接的温控传感器和温度调节设备。本实用新型完成圆柱电池模组的自主热管理,根据实际需求进行加热或降温,优化热管理模式,在不同温度状况下均能正常发挥性能,保证热管理效率,避免热传导件直接与外界空气热交换,整体排列合理紧凑,尺寸小,比能量高。



1. 一种自主热管理的圆柱电池模组,包括配合设置的模组上支架和模组下支架,所述模组上支架和模组下支架内设有若干电芯,其特征在于:所述模组上支架的顶部和模组下支架的底部分别顺次设有导热垫片和热传导件,所述模组上支架顶部的热传导件上铺设有顶盖,所述模组下支架底部的热传导件下铺设有底盖;所述模组上支架和模组下支架的侧部顺次设有第一隔热层、导热层和冷板,所述热传导件与第一隔热层和导热层分别配合设置;所述热传导件连接有温控传感器和温度调节设备,所述温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接。

2. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述导热垫片成片贴设于电池模组的电芯的负极。

3. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述热传导件为包括长传导端和短传导端的L型板件,所述长传导端与导热垫片贴合设置,所述短传导端贴设于第一隔热层和导热层间。

4. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述冷板背向导热层的一侧还贴设有第二隔热层。

5. 根据权利要求4所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述第二隔热层背向冷板的一侧设有保护罩,所述保护罩的边缘分别与模组上支架和模组下支架的侧部通过紧固件连接。

6. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述顶盖的边缘与模组上支架的上表面的边缘重合,所述底盖的边缘与模组下支架的下表面的边缘重合。

7. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述模组上支架和模组下支架内成对设有电芯固定槽,所述电芯设于成对设置的电芯固定槽内,所述电芯与电芯固定槽间设有固定胶部。

8. 根据权利要求1所述的一种自主热管理的圆柱电池模组,其特征在于:所述温控传感器安置在电芯上。

一种自主热管理的圆柱电池模组

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,特别涉及一种优化电池性能和管理模式的自主热管理的圆柱电池模组。

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,故技术人员们除了通过为电池散热以保证其更好的工作外,也很关注对动力锂电池的实时性能进行跟踪,这是动力锂电池充分发挥其功能的关键。

[0004] 圆柱电池是一种容量高、循环寿命长、使用环境温度宽广的电池,被普遍应用于动力锂电池行业。

[0005] 现有技术中,圆柱电池成组,一般很难做到可冷却、可加热的均衡热管理模式,大部分的圆柱电池模组都参考了“特斯拉式热管理”模式,即在电芯间采用缠绕热管的结构,或是在电芯间缠绕加热膜,起到加热作用。然而,在电芯间缠绕热管或加热膜的模式对于热管或加热膜的生产工艺要求高、装配效率低、结构复杂,同时,这种结构还需要在电池间留下足够的缠绕空间,在实际的应用过程中存在空间利用率低、操作复杂的问题,最重要的是,这种结构无法起到冷却作用,不利于电池热管理的进行。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种优化结构的自主热管理的圆柱电池模组,装配容易、防震能力强、优化圆柱电池热管理模式、结构紧凑、体积比能量高。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案是,一种自主热管理的圆柱电池模组,包括配合设置的模组上支架和模组下支架,所述模组上支架和模组下支架内设有若干电芯,所述模组上支架的顶部和模组下支架的底部分别顺次设有导热垫片和热传导件,所述模组上支架顶部的热传导件上铺设顶盖,所述模组下支架底部的热传导件下铺设底盖;所述模组上支架和模组下支架的侧部顺次设有第一隔热层、导热层和冷板,所述热传导件与第一隔热层和导热层分别配合设置;所述热传导件连接有温控传感器和温度调节设备,所述温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接。

[0008] 优选地,所述导热垫片成片贴设于电池模组的电芯的负极。

[0009] 优选地,所述热传导件为包括长传导端和短传导端的L型板件,所述长传导端与导热垫片贴合设置,所述短传导端贴设于第一隔热层和导热层间。

[0010] 优选地,所述冷板背向导热层的一侧还贴设有第二隔热层。

[0011] 优选地,所述第二隔热层背向冷板的一侧设有保护罩,所述保护罩的边缘分别与模组上支架和模组下支架的侧部通过紧固件连接。

[0012] 优选地,所述顶盖的边缘与模组上支架的上表面的边缘重合,所述底盖的边缘与模组下支架的下表面的边缘重合。

[0013] 优选地,所述模组上支架和模组下支架内成对设有电芯固定槽,所述电芯设于成对设置的电芯固定槽内,所述电芯与电芯固定槽间设有固定胶部。

[0014] 优选地,所述温控传感器安置在电芯上。

[0015] 本实用新型提供了一种优化结构的自主热管理的圆柱电池模组,通过在模组上支架和模组下支架内设置电芯完成电池模组的整体外形的拼装,在模组上支架的顶部和模组下支架的底部分别顺次设置导热垫片和热传导件,并覆上顶盖和底盖,填充空气间隙、减少热阻;热传导件连接有温控传感器和温度调节设备,温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接,可以利用热传导件完成圆柱电池模组的自主热管理,根据实际的需求进行加热或降温,优化圆柱电池热管理模式,使其在不同温度状况下均能正常发挥其性能;同时在模组上支架和模组下支架的侧部顺次设置第一隔热层、导热层和冷板,热传导件与第一隔热层和导热层分别配合设置,保证了热管理的效率,避免热传导件直接与外界空气进行热交换。本实用新型整体排列合理紧凑,尺寸小,体积比能量高。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的爆炸图;

[0018] 图3为本实用新型的剖视图结构示意图,剖面中电芯负极在上、正极在下。

具体实施方式

[0019] 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。

[0020] 本实用新型涉及一种自主热管理的圆柱电池模组,包括配合设置的模组上支架1和模组下支架2,所述模组上支架1和模组下支架2内设有若干电芯3,所述模组上支架1的顶部和模组下支架2的底部分别顺次设有导热垫片4和热传导件5,所述模组上支架1顶部的热传导件5上铺设有顶盖6,所述模组下支架2底部的热传导件5下铺设有底盖7;所述模组上支架1和模组下支架2的侧部顺次设有第一隔热层8、导热层9和冷板10,所述热传导件5与第一隔热层8和导热层9分别配合设置;所述热传导件5连接有温控传感器和温度调节设备,所述温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接。

[0021] 本实用新型中,电池模组的整体构型通过模组上支架1、模组下支架2及其内设置的电芯3构成。

[0022] 本实用新型中,在模组上支架1的顶部和模组下支架2的底部分别顺次设置导热垫片4和热传导件5,并覆上顶盖6和底盖7,填充空气间隙、减少热阻。一般情况下,顶盖6和底盖7可以选用云母板。

[0023] 本实用新型中,导热垫片4在实际的应用中可以起到填充空气间隙、减少热阻的作用,同时在振动过程中起到缓震作用。一般情况下,导热垫片4依据电芯的发热量以及整车工况等元素综合评定选用,通常材料为导热硅胶、导热塑料等,本领域技术人员可以依据需求选择。

[0024] 本实用新型中,热传导件5用于进行热传递,同时完成热量管理,热传导件5连接有温控传感器和温度调节设备,温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接,可以利用热传导件5完成圆柱电池模组的自主热管理,根据实际的需求进行加热或降温,优化圆柱电池热管理模式,使其在不同温度状况下均能正常发挥其性能。一般情况下,可以选择铝板,传导热量快、质量轻。

[0025] 本实用新型中,在模组上支架1和模组下支架2的侧部顺次设置第一隔热层8、导热层9和冷板10,热传导件5与第一隔热层8和导热层9分别配合设置,保证了热管理的效率,避免热传导件5直接与外界空气进行热交换。

[0026] 本实用新型中,冷板10具有流入口和流出口,用于通入和导出冷却液。

[0027] 本实用新型解决圆柱电池安装固定成组,即装配问题和提高防震能力,优化圆柱电池热管理模式,使其在不同温度状况下均能正常发挥其性能,整体排列合理紧凑,尺寸小,体积比能量高。

[0028] 所述导热垫片4成片贴设于电池模组的电芯3的负极。

[0029] 本实用新型中,在电芯3负极增加导热材料,即导热垫片4,用于快速将热量导出,完成热量管理。

[0030] 本实用新型中,电芯3的正负极在模组上支架1和模组下支架2间是根据需要交替设置并连接的,因此在实际的设置过程中,模组上支架1的上部和模组下支架2的下部均有导热垫片4,用于将热量导出。

[0031] 本实用新型中,将导热垫片4贴设于电芯3的负极,是由于圆柱电芯3的正极一般存在一凸台结构而非平面,相比之下,电芯3的负极为一个平面,能更好减少接触热阻。

[0032] 所述热传导件5为包括长传导端和短传导端的L型板件,所述长传导端与导热垫片4贴合设置,所述短传导端贴设于第一隔热层8和导热层9间。

[0033] 本实用新型中,采用L型的板件作为热传导件5,长传导端用于将热量引出或带入,短传导端用于进行各种热量管理的操作,在实际操作中,短传导端贴设于第一隔热层8和导热层9间。

[0034] 本实用新型中,第一隔热层8设置在热传导件5的短传导端与模组上支架1和模组下支架2的侧部,避免了热传导件5对靠近模组上支架1和模组下支架2的侧部的电芯3率先热交换而使得电池模组两端的电芯3温差较大,造成风险。一般情况下,第一隔热层8选用隔热泡棉。

[0035] 本实用新型中,在热传导件5的短传导端与冷板10间填充导热层9,起到填充空气间隙、减少热阻的作用,同时还可以在振动过程中起到缓震作用。一般情况下,导热层9依据电芯的发热量以及整车工况等元素综合评定选择,通常材料为导热硅胶、导热塑料等,本领域技术人员可以依据需求选择。

[0036] 本实用新型中,通过L型的热传导件5,在电池模组的一侧加热,使得电池模组的设有热传导件5的短传导端的一侧作为加热通道,电池模组的另一侧作为高低压出口,结构清晰,便于pack级成组。

[0037] 本实用新型中,热传导件5也可以完成冷却的工作,原理同加热。

[0038] 所述冷板10背向导热层9的一侧还贴设有第二隔热层11。

[0039] 所述第二隔热层11背向冷板10的一侧设有保护罩12,所述保护罩12的边缘分别与

模组上支架1和模组下支架2的侧部通过紧固件13连接。

[0040] 本实用新型中,第二隔热层11设置在冷板10背向导热层9的一侧,保证热传导件5与冷板10成组后,以热传导件5与冷板10为一个整体部件,部件的两侧均设置隔热材料,确保热量不散发。一般情况下,第二隔热层11选用隔热泡棉。

[0041] 本实用新型中,第二隔热层11背向冷板10的一侧还设置有保护罩12,第二隔热层11避免冷板10通过保护罩12与外界空气进行热交换,影响冷板对电池模组的热管理效率。

[0042] 本实用新型中,保护罩12一则用于保护冷板10,使得整体的热管理工作顺利,另一方面还起到了整体化电池模组的作用,通过保护罩12,将冷板10与热传导件5紧密压实、减少热阻;整个电池模组通过紧固件13和模组上支架1和模组下支架2的定位,装配便利,保证电池模组整体的紧密贴合。一般情况下,紧固件13选用螺栓柱。

[0043] 所述顶盖6的边缘与模组上支架1的上表面的边缘重合,所述底盖7的边缘与模组下支架2的下表面的边缘重合。

[0044] 本实用新型中,顶盖6和底盖7与模组上支架1和模组下支架2适配,保证了电池模组的整体性,同时确保了热管理的效率。

[0045] 所述模组上支架1和模组下支架2内成对设有电芯固定槽14,所述电芯3设于成对设置的电芯固定槽14内,所述电芯3与电芯固定槽14间设有固定胶部。

[0046] 本实用新型中,电芯3通过其侧面的固定胶部与电芯固定槽14粘结,缩减高度尺寸的同时,避免了在实际后续的组装中汇流排15的折弯,使得汇流排15的结构简化。

[0047] 所述温控传感器安置在电芯3上。

[0048] 本实用新型中,温控传感器可采用胶粘方式固定在电芯3上,更能直接反应出电芯3的真实温度,本领域技术人员亦可选用其他固定方式获得电芯3温度。

[0049] 本实用新型中,通过温控传感器的输入信号检测电池温度,并给出下一步的指令。

[0050] 本实用新型通过在模组上支架1和模组下支架2内设置电芯3完成电池模组的整体外形的拼装,在模组上支架1的顶部和模组下支架2的底部分别顺次设置导热垫片5和热传导件6,并覆上顶盖7和底盖8,填充空气间隙、减少热阻;热传导件5连接有温控传感器和温度调节设备,温控传感器和温度调节设备分别与控制器连接,可以利用热传导件5完成圆柱电池模组的自主热管理,根据实际的需求进行加热或降温,优化圆柱电池热管理模式,使其在不同温度状况下均能正常发挥其性能;同时在模组上支架1和模组下支架2的侧部顺次设置第一隔热层8、导热层9和冷板10,热传导件5与第一隔热层8和导热层9分别配合设置,保证了热管理的效率,避免热传导件5直接与外界空气进行热交换。本实用新型整体排列合理紧凑,尺寸小,体积比能量高。

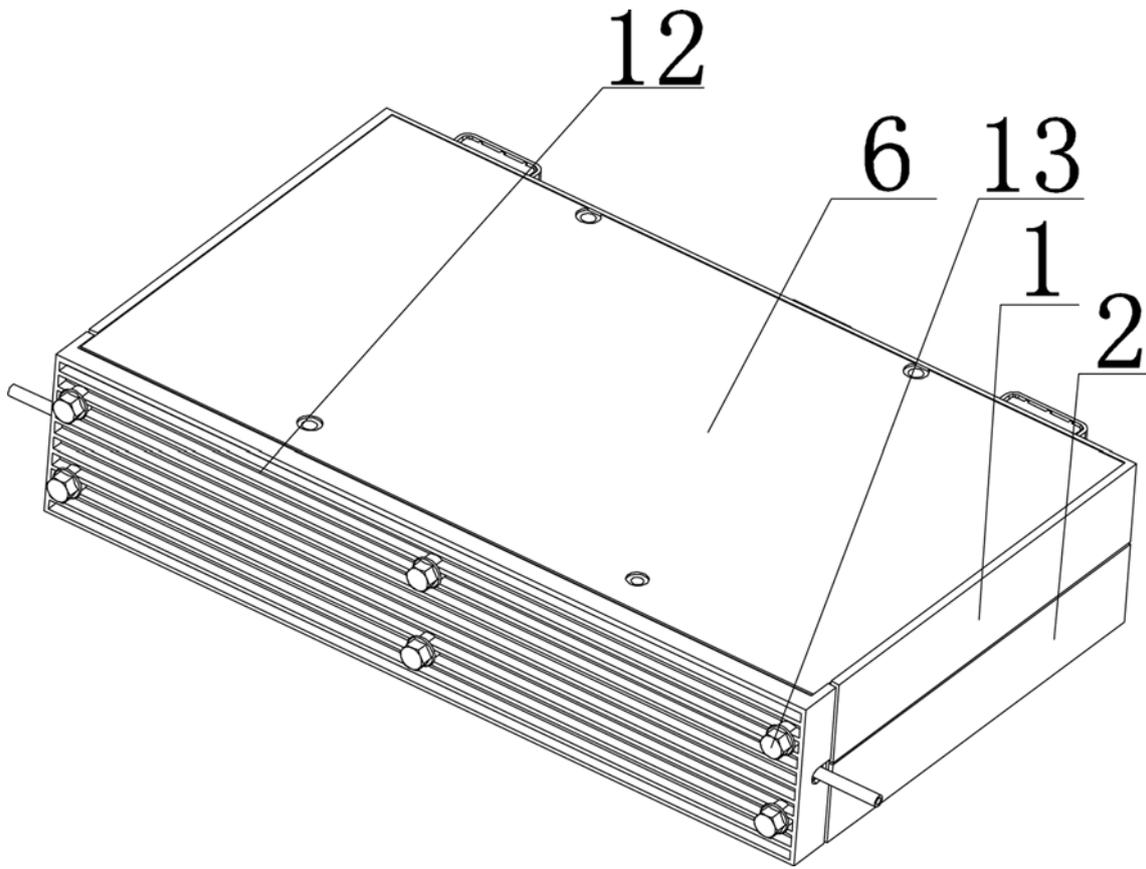


图1

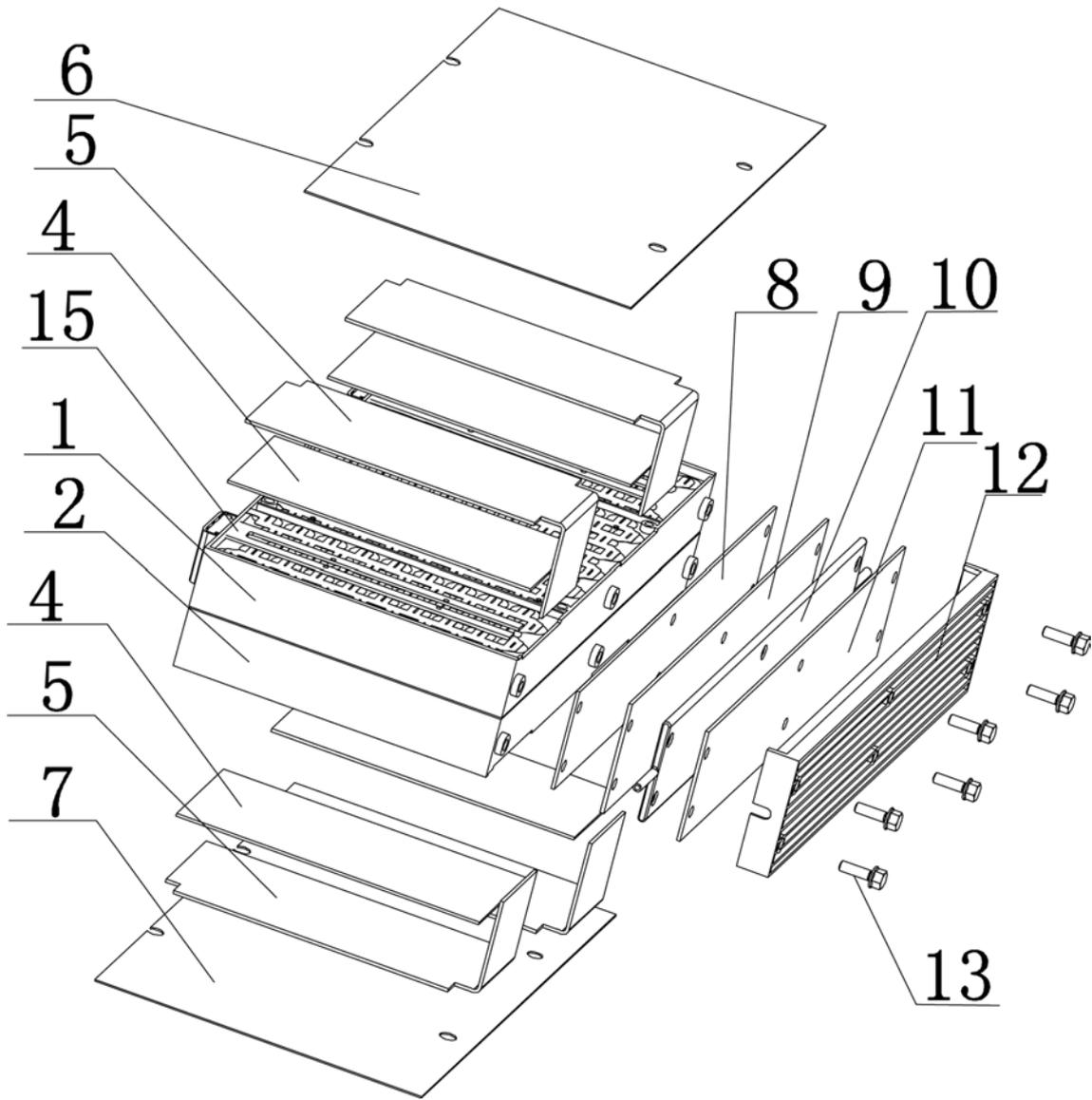


图2

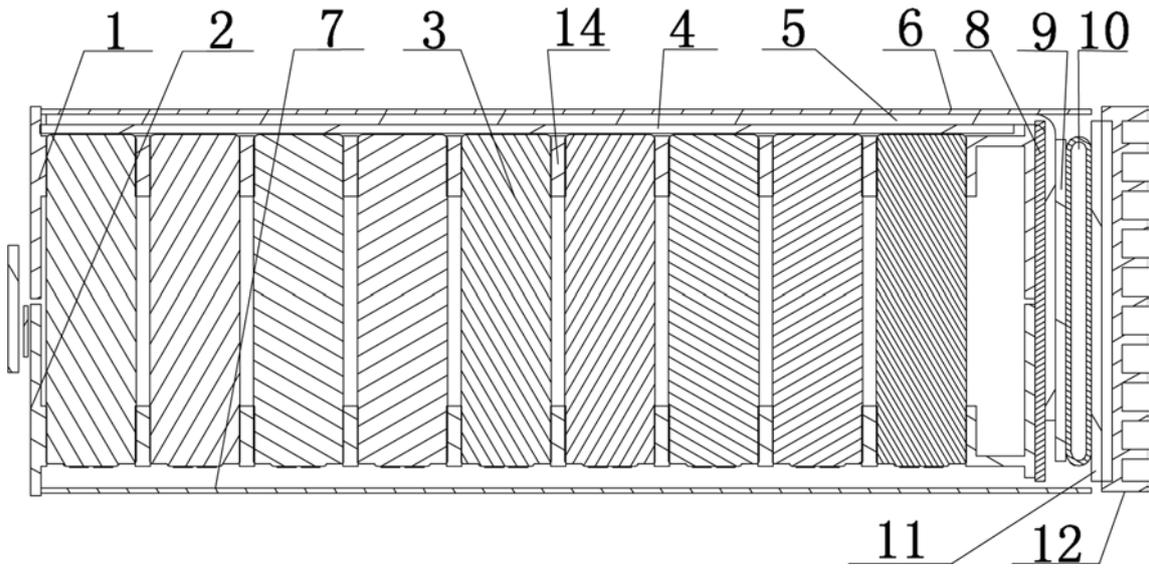


图3