



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208690457 U

(45)授权公告日 2019.04.02

(21)申请号 201821425821.X

(22)申请日 2018.09.01

(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 周文龙

(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 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

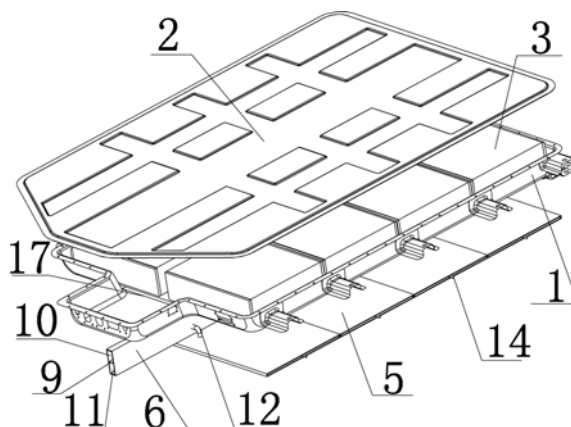
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种箱外热管理的轻量化电池箱体

## (57)摘要

本实用新型涉及一种箱外热管理的轻量化电池箱体,包括下箱体和设于下箱体上的上盖,下箱体和上盖间设有2列电池模组,下箱体的底板为设有2列液冷板的空腔,任一液冷板与任一电池模组一一对应;液冷板与电池模组间设有导热层;2列电池模组间设有与任一液冷板空间连通的液冷管道,液冷管道设有冷却液入口和冷却液出口。本实用新型将电池箱体与导热层和液冷板一体化设置,整体以液冷管道进行冷却液的通入和导出,减轻重量的同时兼顾强度,箱体的机械强度大,采用主动液冷的热管理形式,亦可扩充被动液冷功能,电池箱体稳定性高,安装固定便利,零部件少,液冷灵活性高,液冷效果好,占用空间小。



1. 一种箱外热管理的轻量化电池箱体,包括下箱体和设于下箱体上的上盖,所述下箱体和上盖间设有2列电池模组,其特征在于:所述下箱体的底板为空腔,所述空腔内设有2列液冷板,任一所述液冷板与任一电池模组一一对应设置;所述液冷板与电池模组间设有导热层;2列电池模组间设有液冷管道,所述液冷管道与任一液冷板空间连通,所述液冷管道设有冷却液入口和冷却液出口。

2. 根据权利要求1所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述液冷管道内设有横隔板,所述横隔板上的液冷管道为进液腔,所述横隔板下的液冷管道为出液腔,所述液冷管道通过若干组管路与对应的液冷板一一连接。

3. 根据权利要求2所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:任一组所述管路包括第一管路和第二管路;所述第一管路的一端与液冷管道的进液腔空间连通,另一端与液冷板空间连通,所述第二管路的一端与液冷管道的出液腔空间连通,另一端与液冷板空间连通。

4. 根据权利要求3所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:任一所述液冷板内纵向设有纵隔板,所述纵隔板与液冷板背向液冷管道的内侧壁间设有间隙。

5. 根据权利要求4所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述第一管路的一端与液冷管道的进液腔空间连通,另一端与纵隔板前侧的液冷板空间连通,所述第二管路的一端与液冷管道的出液腔空间连通,另一端与纵隔板后侧的液冷板空间连通。

6. 根据权利要求2所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述横隔板的上表面或下表面设有隔热层。

7. 根据权利要求1所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述导热层包括导热板和导热垫,所述导热垫贴设于电池模组和下箱体的底板上表面间,所述导热板贴设于所述空腔的内侧顶面与液冷板间。

8. 根据权利要求1所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述液冷板外侧设有保护罩,所述保护罩与下箱体配合设置。

9. 根据权利要求1所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述下箱体两侧设有固定支架,所述任一若干电池模组的侧部与所述固定支架配合设置。

10. 根据权利要求1所述的一种箱外热管理的轻量化电池箱体,其特征在于:所述冷却液入口和冷却液出口分别设于液冷管道的两端。

## 一种箱外热管理的轻量化电池箱体

### 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,特别涉及一种能高效热管理的箱外热管理的轻量化电池箱体。

### 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。电池箱内的液冷系统可靠性要非常高,加工精度和工艺要求势必会更高,一旦出现冷却液泄漏,很有可能会造成电池短路或其他安全事故。

[0004] 现有技术中,具备热管理的电池箱多为下箱体钣金或冲压件,上盖使用厚度较大的复合材料来保证强度,一般在电池箱内单独安装被动液冷或者主动液冷的热管理系统,导致电池箱整体重量大,出于强度要求,上盖较厚,密封连接处压力较大,容易导致电池箱整体破裂,同时电池箱内置液冷系统将水冷板与箱体分开,需另行安装固定,零部件数量多,液冷灵活性低,液冷效果差,占用空间大。

### 实用新型内容

[0005] 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箱外热管理的轻量化电池箱体,减轻重量的同时兼顾强度,采用主动液冷的热管理形式保证对电池箱的及时冷却。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是,一种箱外热管理的轻量化电池箱体,包括下箱体和设于下箱体上的上盖,所述下箱体和上盖间设有2列电池模组,所述下箱体的底板为空腔,所述空腔内设有2列液冷板,任一所述液冷板与任一电池模组一一对应设置;所述液冷板与电池模组间设有导热层;2列电池模组间设有液冷管道,所述液冷管道与任一液冷板空间连通,所述液冷管道设有冷却液入口和冷却液出口。

[0007] 优选地,所述液冷管道内设有横隔板,所述横隔板上的液冷管道为进液腔,所述横隔板下的液冷管道为出液腔,所述液冷管道通过若干组管路与对应的液冷板一一连接。

[0008] 优选地,任一组所述管路包括第一管路和第二管路;所述第一管路的一端与液冷管道的进液腔空间连通,另一端与液冷板空间连通,所述第二管路的一端与液冷管道的出液腔空间连通,另一端与液冷板空间连通。

[0009] 优选地,任一所述液冷板内纵向设有纵隔板,所述纵隔板与液冷板背向液冷管道的内侧壁间设有间隙。

[0010] 优选地,所述第一管路的一端与液冷管道的进液腔空间连通,另一端与纵隔板前侧的液冷板空间连通,所述第二管路的一端与液冷管道的出液腔空间连通,另一端与纵隔板后侧的液冷板空间连通。

- [0011] 优选地,所述横隔板的上表面或下表面设有隔热层。
- [0012] 优选地,所述导热层包括导热板和导热垫,所述导热垫贴设于电池模组和下箱体的底板上表面间,所述导热板贴设于所述空腔的内侧顶面与液冷板间。
- [0013] 优选地,所述液冷板外侧设有保护罩,所述保护罩与下箱体配合设置。
- [0014] 优选地,所述下箱体内两侧设有固定支架,所述任一若干电池模组的侧部与所述固定支架配合设置。
- [0015] 优选地,所述冷却液入口和冷却液出口分别设于液冷管道的两端。
- [0016] 本实用新型提供了一种优化结构的箱外热管理的轻量化电池箱体,通过在下箱体和上盖间设置2列电池模组,为每一个电池模组配合设置导热层和液冷板,液冷板直接嵌设在下箱体的底板的空腔中,增加了箱体强度,并将所有液冷板分别与液冷管道导通,通过液冷管道的冷却液入口注入冷却液、进入所有的液冷板进行液冷,最后通过液冷管道的冷却液出口导出。本实用新型将电池箱体与导热层和液冷板一体化设置,整体以液冷管道进行冷却液的通入和导出,减轻重量的同时兼顾强度,箱体的机械强度大,采用主动液冷的热管理形式,亦可扩充被动液冷功能,电池箱体稳定性高,安装固定便利,零部件少,液冷灵活性高,液冷效果好,占用空间小。

#### 附图说明

- [0017] 图1为本实用新型的结构示意图;
- [0018] 图2为本实用新型的除去上盖的结构示意图;
- [0019] 图3为本实用新型的爆炸图结构示意图;
- [0020] 图4为本实用新型的电池模组和液冷板配合的结构示意图;
- [0021] 图5为本实用新型的液冷管道与液冷板配合的侧视图结构示意图,其中,箭头表示冷却介质的流动方向;
- [0022] 图6为本实用新型的液冷管道与液冷板配合的俯视图结构示意图,其中,箭头表示冷却介质的流动方向。

#### 具体实施方式

- [0023] 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。
- [0024] 本实用新型涉及一种箱外热管理的轻量化电池箱体,包括下箱体1和设于下箱体1上的上盖2,所述下箱体1和上盖2间设有2列电池模组3,所述下箱体1的底板为空腔4,所述空腔4内设有2列液冷板5,任一所述液冷板5与任一电池模组3一一对应设置;所述液冷板5与电池模组3间设有导热层;2列电池模组3间设有液冷管道6,所述液冷管道6与任一液冷板5空间连通,所述液冷管道6设有冷却液入口7和冷却液出口8。
- [0025] 本实用新型中,电池箱体3的整体结构包括下箱体1和盖在下箱体1上的上盖2,同时在下箱体1和上盖2形成的空间内设置若干电池模组3,电池模组3可以为一个亦可以为多个,保证了不同电池箱体的不同设置需求。
- [0026] 本实用新型中,上盖2采用超薄铝合金冲压技术成型。
- [0027] 本实用新型中,下箱体1采用碳纤维复合材料一体成型工艺成型,其中,下箱体1的

底板为空腔4,液冷板5嵌在此碳纤维的空腔4内,其相当于是对电池箱体进行了加强。在实际的操作中,空腔4内部在液冷板5的基础上可以根据实际需求进一步设置加强筋,强化电池箱体整体的机械强度,此为本领域技术人员容易理解的内容,本领域技术人员可以依据需求自行设置。

[0028] 本实用新型中,液冷板5为中空板体,用于通入液冷介质。

[0029] 本实用新型中,电池模组3为2列,因此液冷板5亦为对应的2列,且液冷板5与电池模组3一一对应设置,即每一个电池模组3下方对应有一块液冷板5,保障了冷却效率和效果。

[0030] 本实用新型中,电池箱体的下箱体1内侧的任一电池模组3下部顺次对应设置导热层,便于将热量快速导出,通过液冷板5导出到箱体外。

[0031] 本实用新型中,还在2列电池模组3间设有液冷管道6,液冷管道6与任一液冷板5空间连通,液冷管道6设有冷却液入口7和冷却液出口8,即可以依据需求选择以主动液冷或被动液冷对电池模组3进行液冷散热。当选择主动液冷时,可以持续通过液冷管道6的冷却液入口7向液冷板5通入冷却液进行液冷,并通过冷却液出口8排出冷却液;当选择被动液冷时,只需将冷却液通过液冷管道6的冷却液入口7向液冷板5通入,并堵住冷却液入口7和冷却液出口8即可使得冷却液在液冷板5中流动带走热量;当然,亦不排除其他被动液冷的方式,本领域技术人员可以依据需求自行设置。

[0032] 本实用新型中,箱体的机械强度大,采用主动液冷的热管理形式,亦可扩充被动液冷功能,电池箱体稳定性高,安装固定便利,零部件少,液冷灵活性高,液冷效果好,占用空间小,减轻重量的同时兼顾强度。

[0033] 所述液冷管道6内设有横隔板9,所述横隔板9上的液冷管道6为进液腔10,所述横隔板9下的液冷管道6为出液腔11,所述液冷管道6通过若干组管路与对应的液冷板5一一连接。

[0034] 任一组所述管路包括第一管路12和第二管路13;所述第一管路12的一端与液冷管道6的进液腔10空间连通,另一端与液冷板5空间连通,所述第二管路13的一端与液冷管道6的出液腔11空间连通,另一端与液冷板5空间连通。

[0035] 任一所述液冷板5内纵向设有纵隔板14,所述纵隔板14与液冷板5背向液冷管道6的内侧壁间设有间隙15。

[0036] 所述第一管路12的一端与液冷管道6的进液腔10空间连通,另一端与纵隔板14前侧的液冷板5空间连通,所述第二管路13的一端与液冷管道6的出液腔11空间连通,另一端与纵隔板14后侧的液冷板5空间连通。

[0037] 所述横隔板9的上表面或下表面设有隔热层。

[0038] 本实用新型中,液冷管道6内设置有横隔板9,为了保证入液的顺畅,故利用重力效果,将横隔板9上的液冷管道6作为进液腔10,横隔板9下的液冷管道6作为出液腔11,液冷管道6通过管路与对应的液冷板5一一连接,即每个液冷板5与液冷管道6间都有独立的管路。

[0039] 本实用新型中,显然地,横隔板9的左侧面和右侧面与液冷管道6的内侧左侧壁和右侧壁贴合设置。

[0040] 本实用新型中,由于冷却液在流动时、特别在主动液冷时,是从进液腔10进、出液腔11出,故在横隔板9的上表面或下表面设置隔热层,作为两个通道之间的隔热材料,确保

进液腔10的冷却介质不被出液腔11的带有热度的冷却介质加热。

[0041] 本实用新型中,一般情况下,隔热层可以采用隔热泡棉材料。

[0042] 本实用新型中,为了保证液冷通道6与液冷板5间的有效导通,故将管路设置为多组,每一组包括第一管路12和第二管路13,每一组管路与一块液冷板5进行直接导通。一般情况下,每一组的第一管路12连通液冷管道6的进液腔10和对应的液冷板5,每一组的第二管路13连通液冷管道6的出液腔11和对应的液冷板5。

[0043] 本实用新型中,为了进一步保证冷却效果同时,在每一块液冷板5内还纵向设置纵隔板14,纵隔板14与液冷板5背向液冷管道6的内侧壁间设有间隙15,即隔出了一个U型通道;进一步地,每一组的第一管路12连通液冷管道6的进液腔10及纵隔板14前侧的液冷板5,每一组的第二管路13连通液冷管道6的出液腔11及纵隔板14后侧的液冷板5。

[0044] 本实用新型中,默认当采用主动液冷时,液冷管道6的前端为冷却液入口7,基于此,第一管路12亦与纵隔板14前侧的液冷板5空间连通,保证冷却液可以按照顺序逐次往后方的液冷板5推进,此仅为一种实施方式,本实用新型的保护范围不限于此。

[0045] 本实用新型中,显然地,纵隔板14的顶面与底面与液冷板5的内侧顶面和底面贴合设置。

[0046] 本实用新型中,纵隔板14的存在进一步增加了液冷板5和电池箱体的强度。

[0047] 所述导热层包括导热板16和导热垫17,所述导热垫17贴设于电池模组3和下箱体1的底板上表面间,所述导热板16贴设于所述空腔4的内侧顶面与液冷板5间。

[0048] 本实用新型中,导热层包括导热板16和导热垫17,其中,导热垫17用于填充空间间隙,减少热阻,故贴设在电池模组3和下箱体1的底板上表面间,而导热板16用于迅速传导热量并加强箱体的机械强度,故贴设于空腔4的内侧顶面与液冷板5间。

[0049] 本实用新型中,一般情况下,导热垫17可以采用导热硅胶,导热板16可以为铝板,且导热板16事实上可以与液冷板5一体化设置。

[0050] 所述液冷板5外侧设有保护罩18,所述保护罩18与下箱体1配合设置。

[0051] 本实用新型中,在液冷板5的外侧设置与下箱体1配合的保护罩18,用于将液冷板5与其上的导热层,尤其是导热板16,紧密压实,进一步减少热阻。

[0052] 所述下箱体1内两侧设有固定支架19,所述任一若干电池模组3的侧部与所述固定支架19配合设置。

[0053] 本实用新型中,为了保证整体的工作效率,需要保证电池模组3的相对稳定,故在下箱体1中设置固定支架19,将电池模组3固定在固定支架19上。

[0054] 本实用新型中,事实上,固定支架19为一个凸台,电池模组3的两侧底部与固定支架19配合。

[0055] 本实用新型中,在实际的操作中,电池模组3可以通过结构胶粘贴在固定支架19上。

[0056] 所述冷却液入口7和冷却液出口8分别设于液冷管道6的两端。

[0057] 本实用新型中,为了保证在主动液冷模式下冷却液的工作效率,冷却液入口7和冷却液出口8分别设于液冷管道6的两端,即冷却液可以全程流经液冷管道6。

[0058] 本实用新型通过在下箱体1和上盖2间设置2列电池模组3,为每一个电池模组3配合设置导热层和液冷板5,液冷板5直接嵌设在下箱体1的底板的空腔4中,增加了箱体强度,

并将所有液冷板5分别与液冷管道6导通,通过液冷管道6的冷却液入口7注入冷却液、进入所有的液冷板5进行液冷,最后通过液冷管道6的冷却液出口8导出。本实用新型将电池箱体与导热层和液冷板5一体化设置,整体以液冷管道6进行冷却液的通入和导出,减轻重量的同时兼顾强度,箱体的机械强度大,采用主动液冷的热管理形式,亦可扩充被动液冷功能,电池箱体稳定性高,安装固定便利,零部件少,液冷灵活性高,液冷效果好,占用空间小。

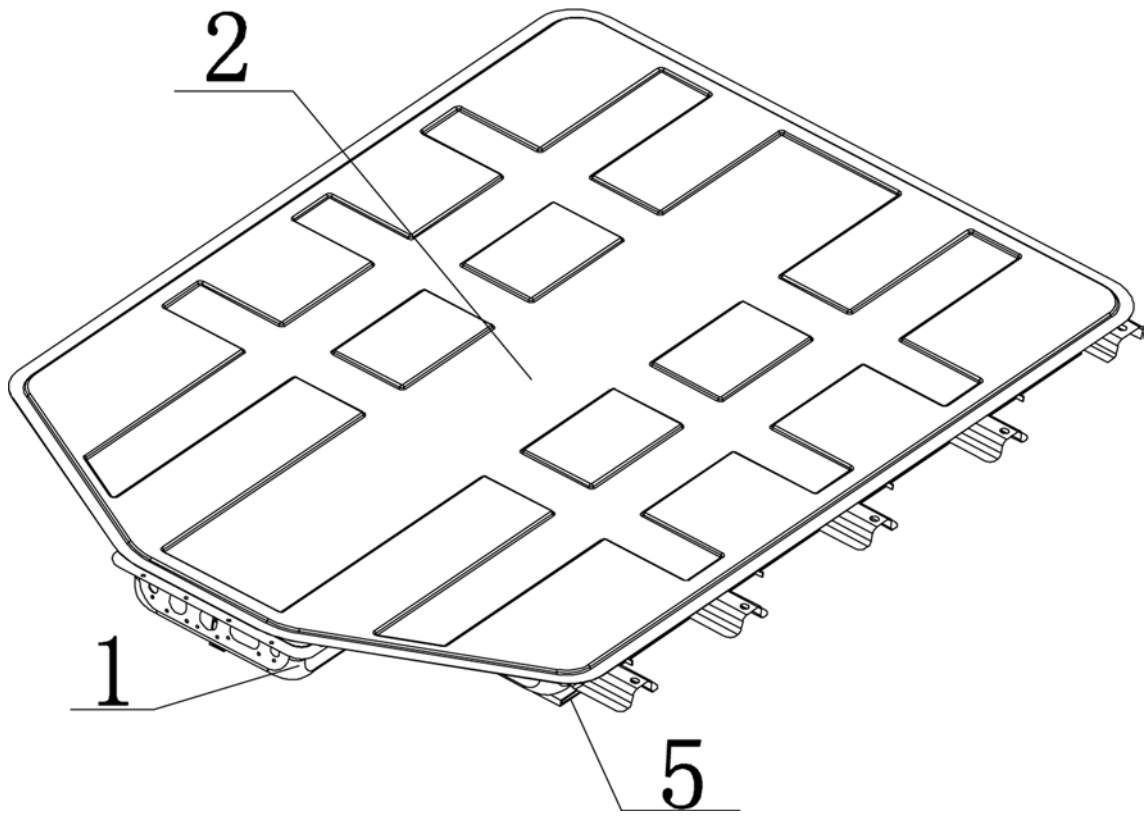


图1

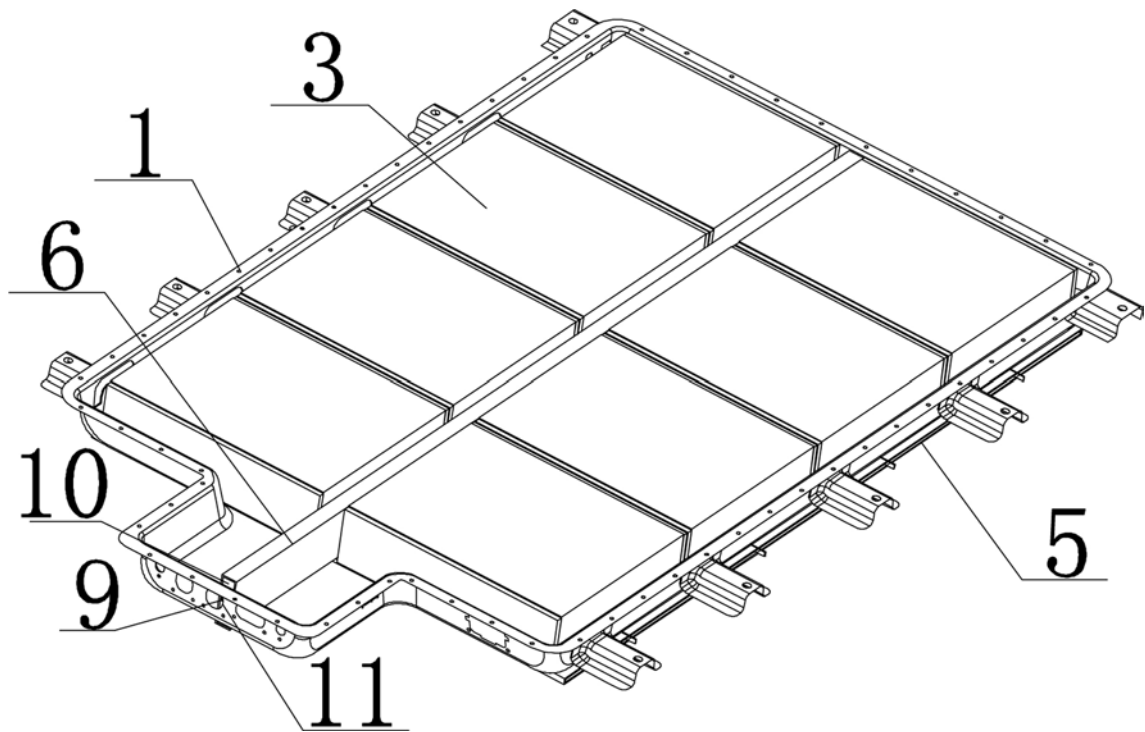


图2



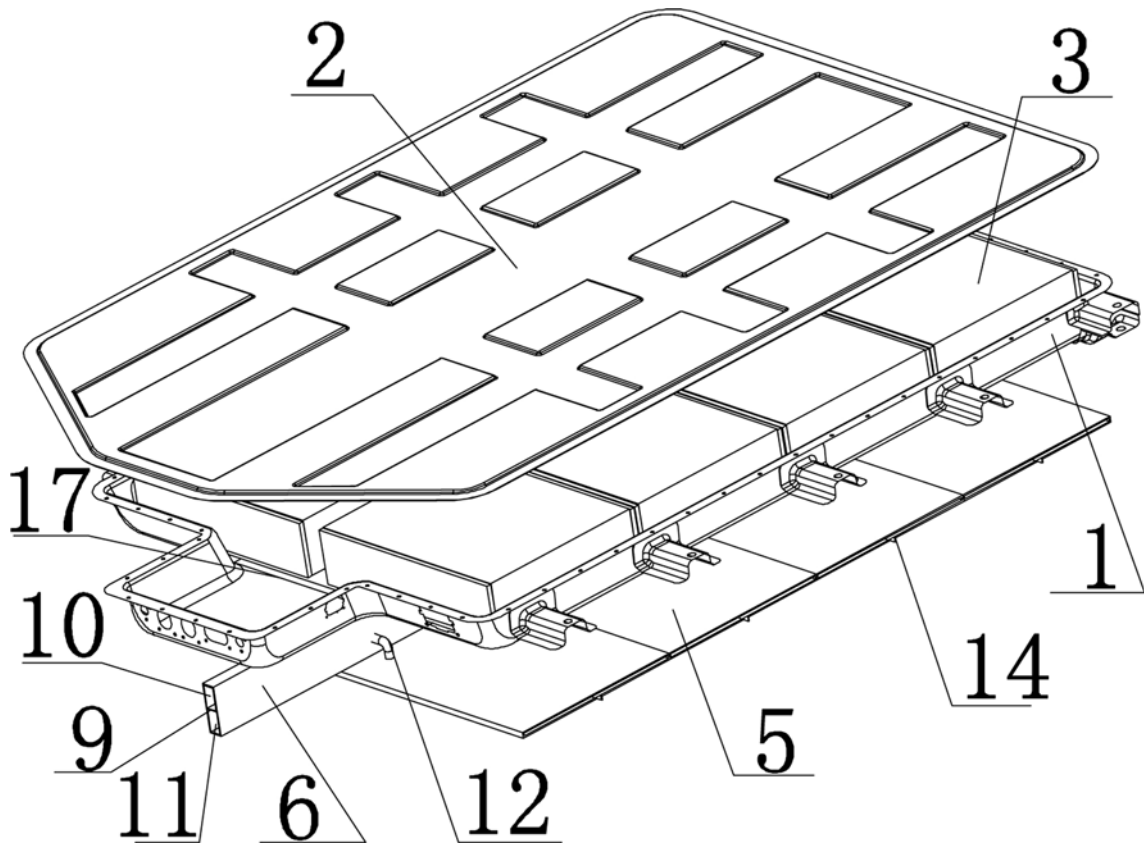


图3

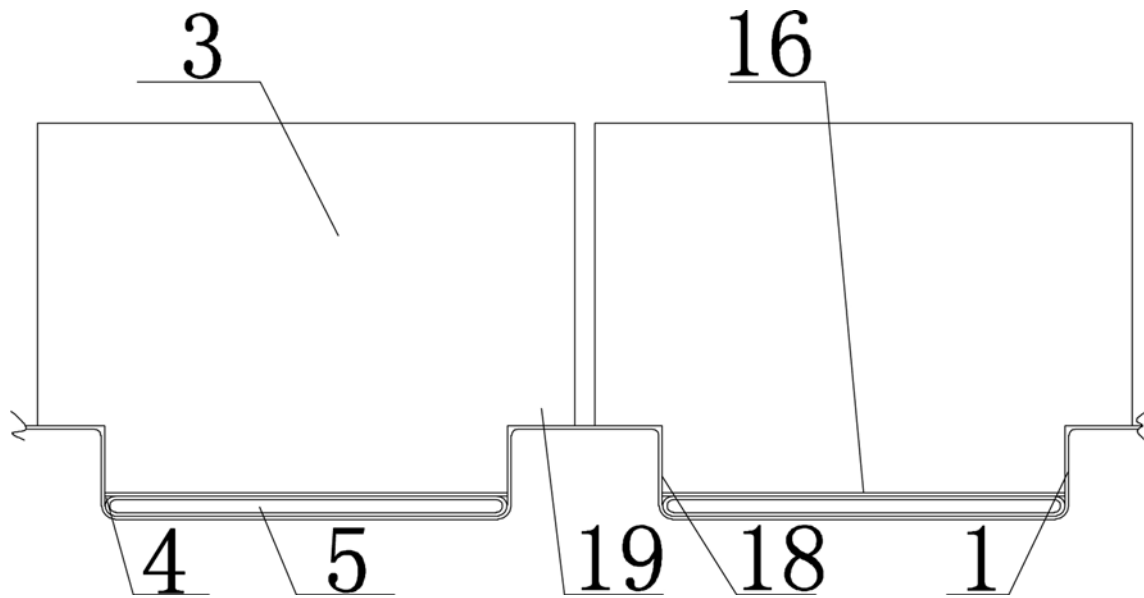


图4

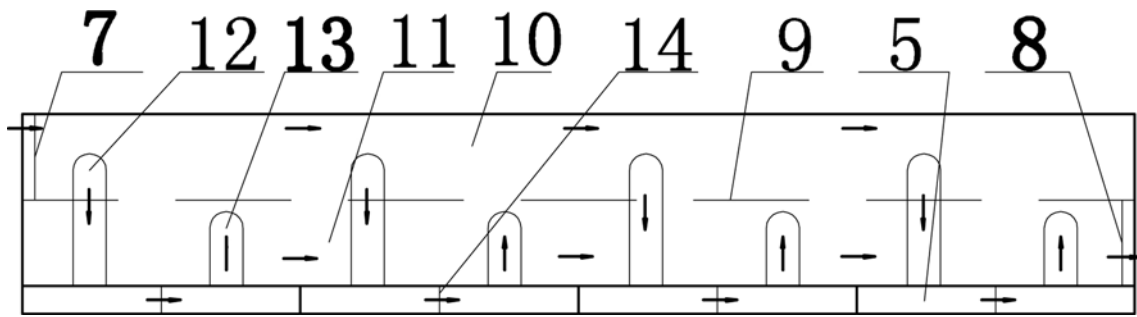


图5

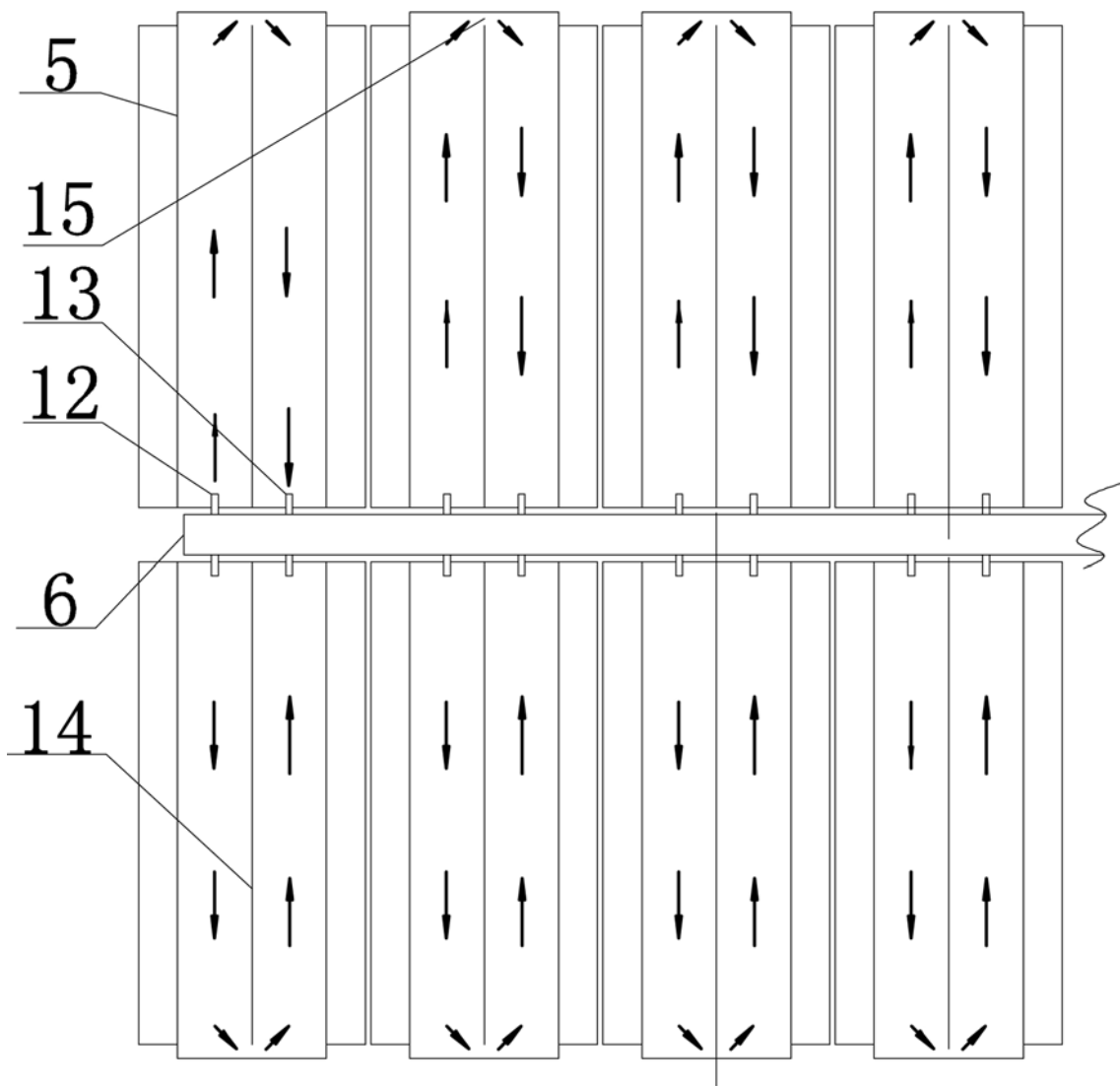


图6