



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208835137 U

(45)授权公告日 2019.05.07

(21)申请号 201821560738.3

(22)申请日 2018.09.25

(73)专利权人 郑州深澜动力科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市经济技术开发
区宇工路88号办公楼1022室

(72)发明人 罗超 陈育伟 简帮强

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 贾东东

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

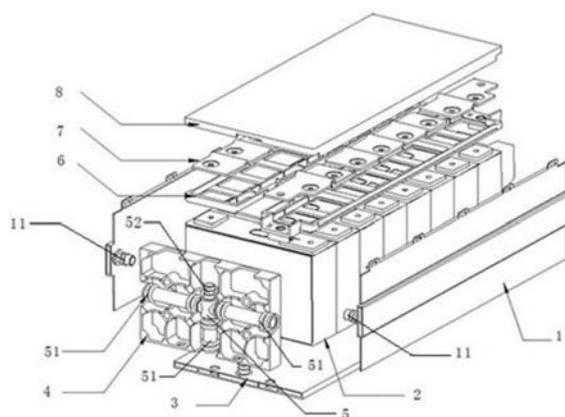
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

车辆及其电池模组

(57)摘要

本实用新型涉及一种车辆及其电池模组。该电池模组包括多个沿前后方向并列布置的电芯和设置在多个电芯外侧的电池模组壳体,所述电池模组壳体包括位于电芯下侧的底部换热板、位于电芯左右两侧的左侧板和右侧板,所述左侧板、右侧板均为换热板,左换热板、右换热板和底部换热板均设有处于对应换热板前端的换热流体进口和处于对应换热板后端的换热流体出口,所述电池模组壳体的前端设有分流管路,分流管路设有进液口和分别与底部液冷板、左换热板、右换热板的换热流体进口连通的分流口,电池模组壳体的后端设有汇流管路,所述汇流管路设有出液口和分别与底部换热板、左右换热板的换热流体出口连通的汇流口。提高了电池模组使用寿命及产品安全性能。



1. 电池模组,包括多个沿前后方向并列布置的电芯和设置在多个电芯外侧的电池模组壳体,所述电池模组壳体包括位于电芯下侧的底部换热板、位于电芯左右两侧的左侧板和右侧板,其特征在于:所述左侧板、右侧板均为换热板,左换热板、右换热板和底部换热板均设有处于对应换热板前端的换热流体进口和处于对应换热板后端的换热流体出口,所述电池模组壳体前端设有分流管路,所述分流管路设有进液口和分别与底部液冷板、左换热板、右换热板的换热流体进口连通的分流口,所述电池模组壳体的后端设有汇流管路,所述汇流管路设有出液口和分别与底部换热板、左右换热板的换热流体出口连通的汇流口。

2. 根据权利要求1所述的电池模组,其特征在于:所述汇流管路及分流管路均包括十字接头和与十字接头连接的支管路,所述进液口和出液口设置在对应的十字接头上。

3. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于:所述汇流管路和分流管路对应嵌装在电池模组壳体的后端板和前端板上。

4. 根据权利要求1或2所述的电池模组,其特征在于:所述底部换热板、左换热板和右换热板均包括由型材挤压而成的具有贯穿长度方向两端的中空腔体的板体,所述中空腔体的两端设有堵块,所述板体的一侧设有与中空腔体连通的两个接头,两个接头中的一个构成所述换热流体进口,另一个构成所述换热流体出口。

5. 车辆,包括驱动电机以及为驱动电机提供动力的电池箱,所述电池箱包括箱体以及安装在箱体内的多个电池模组,所述电池模组包括多个沿前后方向并列布置的电芯和设置在多个电芯外侧的电池模组壳体,所述电池模组壳体包括位于电芯下侧的底部换热板、位于电芯左右两侧的左侧板和右侧板,其特征在于:所述左侧板、右侧板均为换热板,左换热板、右换热板和底部换热板均设有处于对应换热板前端的换热流体进口和处于对应换热板后端的换热流体出口,所述电池模组壳体前端设有分流管路,所述分流管路设有进液口和分别与底部液冷板、左换热板、右换热板的换热流体进口连通的分流口,所述电池模组壳体的后端设有汇流管路,所述汇流管路设有出液口和分别与底部换热板、左右换热板的换热流体出口连通的汇流口。

6. 根据权利要求5所述的车辆,其特征在于:所述汇流管路及分流管路均包括十字接头和与十字接头连接的支管路,所述进液口和出液口设置在对应的十字接头上。

7. 根据权利要求5或6所述的车辆,其特征在于:所述汇流管路和分流管路对应嵌装在电池模组壳体的后端板和前端板上。

8. 根据权利要求5或6所述的车辆,其特征在于:所述底部换热板、左换热板和右换热板均包括由型材挤压而成的具有贯穿长度方向两端的中空腔体的板体,所述中空腔体的两端设有堵块,所述板体的一侧设有与中空腔体连通的两个接头,两个接头中的一个构成所述换热流体进口,另一个构成所述换热流体出口。

车辆及其电池模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车辆及其电池模组。

背景技术

[0002] 在节能减排的总体需求下,电动汽车因具有零排放、低噪音、能效利用率高等优点得到快速发展,取代传统能源汽车已是大势所趋。然而电动汽车的续航里程、安全性已成为制约其发展的重要因素,由于当今电动汽车快速充放电发展的需要,电池箱的高倍率充放电性能逐渐成为横梁电池箱性能的关键因素。温度是影响电池箱充放电性能的重要因素,电池箱的换热设计对于提升电池箱能量密度、增加车辆续航里程有着决定性作用。

[0003] 目前,电池箱换热设计一般采用在电池箱底部加设液冷板的方式,该设计由于多个电池模组共用一块液冷板存在热场不均的问题,还存在防护处理复杂、存在泄露风险、可靠性低、占用空间大、重量较重、安装维护麻烦的缺点。为此,授权公告号为CN206864572U的中国实用新型专利公开了一种动力电池水冷模组总成,该动力电池水冷模组总成包括多个模组,每两个模组之间设有模组垫板,多个模组和之间的多个模组垫板组合成一个模组组合,模组组合的正极端设有正极端板,负极端设有负极端板,正极端板与模组组合之间设置模组垫板,负极端板与模组组合之间设置负极端板绝缘胶垫,模组组合下方为水冷板。该动力电池水冷模组总成能够有效降低电池模组的温度。

[0004] 但是上述电池水冷模组总成对于小体积电池模组的降温效果好,当电池模组较大时,电芯壳体单位面积发热量增大,例如, $Amm*Bmm*Cmm$ 的VDA方形铝壳电芯,该尺寸条件下的电芯最大容量可做到 XAh ,当将电芯尺寸设计为 $2Amm*Bmm*Cmm$ 时,容量却可超过 $2XAh$,由于电芯壳体单位面积发热量增大,单纯的将换热板的面积增大两倍并不能满足换热要求。难以使电池模组快速达到热平衡状态,降低了电池模组的安全系数。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种电池模组,旨在解决现有技术中的电池模组体积较大时难以快速达到热平衡而导致电池模组安全性系数低的问题;本实用新型的目的还在于提供一种具有上述电池模组的车辆,旨在解决现有技术中的车辆因电池模组安全性系数低而导致故障率高的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的电池模组的技术方案是:

[0007] 电池模组包括多个沿前后方向并列布置的电芯和设置在多个电芯外侧的电池模组壳体,所述电池模组壳体包括位于电芯下侧的底部换热板、位于电芯左右两侧的左侧板和右侧板,所述左侧板、右侧板均为换热板,左换热板、右换热板和底部换热板均设有处于对应换热板前端的换热流体进口和处于对应换热板后端的换热流体出口,所述电池模组壳体的前端设有分流管路,所述分流管路设有进液口和分别与底部液冷板、左换热板、右换热板的换热流体进口连通的分流口,所述电池模组壳体的后端设有汇流管路,所述汇流管路设有出液口和分别与底部换热板、左右换热板的换热流体出口连通的汇流口。

[0008] 其有益效果在于：本实用新型的电池模组将左侧板和右侧板也设置成换热板，通过左换热板、右换热板和底部换热板同时为电池进行散热，大大缩短了电芯达到热平衡所需时间；电池模组壳体的前后端对应设置的分流管路和汇流管路有效增加换热介质在电池模组壳体内流经路径的同时避免了将端板设置成换热板导致电芯内热场分布不均的现象，提高了电池模组使用寿命及产品安全性能。

[0009] 进一步的，所述汇流管路及分流管路均包括十字接头和与十字接头连接的支管路，所述进液口和出液口设置在对应的十字接头上。十字接头有助于外界换热介质进入左换热板、右换热板和底部换热板的换热介质流量相同。

[0010] 进一步的，所述汇流管路和分流管路对应嵌装在电池模组壳体的后端板和前端板上。有助于使得电池模组结构更加紧凑。

[0011] 进一步的，所述底部换热板、左换热板和右换热板均包括由型材挤压而成的具有贯穿长度方向两端的中空腔体的板体，所述中空腔体的两端设有堵块，所述板体的一侧设有与中空腔体连通的两个接头，两个接头中的一个构成所述换热流体进口，另一个构成所述换热流体出口。换热板采用该结构便于设置。

[0012] 本实用新型的车辆的方案是：

[0013] 车辆包括驱动电机以及为驱动电机提供动力的电池箱，所述电池箱包括箱体以及安装在箱体内部的多个电池模组，所述电池模组包括多个沿前后方向并列布置的电芯和设置在多个电芯外侧的电池模组壳体，所述电池模组壳体包括位于电芯下侧的底部换热板、位于电芯左右两侧的左侧板和右侧板，所述左侧板、右侧板均为换热板，左换热板、右换热板和底部换热板均设有处于对应换热板前端的换热流体进口和处于对应换热板后端的换热流体出口，所述电池模组壳体的前端设有分流管路，所述分流管路设有进液口和分别与底部液冷板、左换热板、右换热板的换热流体进口连通的分流口，所述电池模组壳体的后端设有汇流管路，所述汇流管路设有出液口和分别与底部换热板、左右换热板的换热流体出口连通的汇流口。

[0014] 其有益效果在于：本实用新型的车辆中的电池模组将左侧板和右侧板也设置成换热板，通过左换热板、右换热板和底部换热板同时为电池进行散热，大大缩短了电芯达到热平衡所需时间；电池模组壳体的前后端对应设置的分流管路和汇流管路有效增加换热介质在电池模组壳体内流经路径的同时避免了将端板设置成换热板导致电芯内热场分布不均的现象，提高了电池模组使用寿命及产品安全性能，有效降低了车辆故障率。

[0015] 进一步的，所述汇流管路及分流管路均包括十字接头和与十字接头连接的支管路，所述进液口和出液口设置在对应的十字接头上。十字接头有助于外界换热介质进入左换热板、右换热板和底部换热板的换热介质流量相同。

[0016] 进一步的，所述汇流管路和分流管路对应嵌装在电池模组壳体的后端板和前端板上。有助于使得电池模组结构更加紧凑。

[0017] 进一步的，所述底部换热板、左换热板和右换热板均包括由型材挤压而成的具有贯穿长度方向两端的中空腔体的板体，所述中空腔体的两端设有堵块，所述板体的一侧设有与中空腔体连通的两个接头，两个接头中的一个构成所述换热流体进口，另一个构成所述换热流体出口。换热板采用该结构便于设置。

附图说明

- [0018] 图1为本实用新型的电池模组的爆炸视图；
- [0019] 图2为图1中的电池模组壳体的结构示意图；
- [0020] 图3为图1中的右换热板的结构示意图；
- [0021] 图4为图1中的底部换热板的结构示意图；
- [0022] 图5为图1中的分流管路的结构示意图；
- [0023] 附图中：1、右换热板；2、电芯；3、底部换热板；4、前端板；5、分流管路；51、分流口；52、进液口；6、隔离板；7、汇流排；8、盖板；9、安装孔；10、焊缝；11、接头；12、后端板；13、左换热板；14、汇流管路；141、汇流口；142、出液口；15、堵块。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步说明。

[0025] 本实用新型的电池模组的具体实施例，如图1所示，包括多个并列设置的电芯2以及设置在多个电芯2外侧的电池模组壳体，参照图2，电池模组壳体包括底部换热板3、盖板8、两个侧板和两个端板。定义两个端板所在的方向为前后方向、两个侧板所在方向为左右方向（即图1中的左右方向）、盖板8和底部换热板3所在方向为上下方向；故两个端板分别称为前端板4和后端板12，两个侧板分别称为左侧板和右侧板。本实用新型的电池模组为大体积电池模组，仅通过底部换热板3为电池模组散热难以使电池模组快速达到热平衡，因此，本实施例中的左侧板和右侧板均使用换热板，即左换热板13和右换热板1。

[0026] 左换热板13、右换热板1与底部换热板3均包括由铝型材挤压而成的且具有贯穿型材长度方向两端的中空腔体的板体，中空腔体即为换热板的流道。中空腔体的两端设置有堵块15，具体的堵块15与中空腔体的腔壁采用搅拌摩擦焊的方式固定连接以增强密封性能。板体朝向电芯的一侧具有两个与中空腔体连通的接头11。左换热板13与右换热板1的结构相同，以右换热板1为例，如图3所示，右换热板1上的流道向电芯2外侧凸出，两个接头11位于右换热板1的前端和后端。如图4所示，底部换热板3的流道位于内部且位于左右方向的中间位置，两个接头11位于底板换热板3的前端和后端。

[0027] 为了使外界换热介质能够流入左换热板13、右换热板1和底部换热板3，同时使左换热板13、右换热板1和底部换热板3中的换热介质能够流出以实现将对电池模组换热降温。前端板4背离电芯2的一侧上设置有分流管路5，后端板12背离电芯2的一侧设置有汇流管路14，需要说明的是，其他实施例中，因视角的不同，本实施例中的前端板也可以是后端板，对应的后端板是前端板。如图5所示，分流管路5包括十字接头和与十字接头连接的支管路，十字接头的上端接头为与外界主管路连接的进液口52，三个支管路的端部接口分别为与左换热板13、右换热板1和底部换热板3连通的分流口51。如图2所示，汇流管路14包括十字接头和与十字接头连接的支管路，十字接头的上端接头为与外界主管路连接的出液口142，三个支管路的端部接口分别为与左换热板13、右换热板1和底部换热板3连通的汇流口141。本实用新型使用分流管路5分别向左换热板13、右换热板1与底部换热板3分流，汇流管路14将左换热板13、右换热板1与底部换热板3中的换热介质汇流后流出，降低了电芯2内热场散热不均的现象出现几率。

[0028] 为进一步降低电芯2内热场现象散热不均的现象出现，本实施例中的汇流管路14

与分流管路5各个支管路的管径相同。十字分流管路5两个水平方向上的分流口51与左换热板13、右换热板1的前端接头11对应连通,左换热板13、右换热板1的前端接头构成左换热板和右换热板的换热介质进口;十字分流管路5的下端接口与底部换热板3连通,底部换热板3的前端接头构成底部换热板3的换热介质入口。如图2所示,十字汇流管路14的两个水平方向上的汇流口141与左换热板13、右换热板1的后端接头对应连通,左换热板13、右换热板1的后端接头构成换热介质出口;十字汇流管路的下端接口与底部换热板3的后端接头连通,底部换热板3的后端接头构成换热介质出口。这样设计的好处是,换热介质通过进液口52进入分流管路5,换热介质在同一个位置分别向左换热板13、右换热板1和底部换热板3分流,使得进入左换热板13、右换热板1和底部换热板3的换热介质的流速以及流量相差不大,同理,左换热板13、右换热板1和底部换热板3的换热介质以大致相同的流速和流量流出,从而有助于电芯2内热场散热均匀。

[0029] 为了实现前后端板12、左右换热板以及底部换热板3一体化设置,前端板4、后端板12与左换热板13、右换热板1通过cmt焊接固定,前端板4、后端板12与左换热板13、右换热板1之间的焊缝10位于左换热板13、右换热板1的两端堵块15的两侧。左换热板13、右换热板1与底部换热板3同样通过cmt焊接固定。本实用新型的电池模组装配时需固定在电池箱箱体体内,为此,前端板4、后端板12上设有与电池箱的底板固定的安装孔9。

[0030] 本实施例中的电池模组还包括依次设置在电芯2上侧的隔离板6、汇流排7以及盖板8。

[0031] 本实施例中的电池模组工作时,外部换热介质通过主管路从电池模组前端的分流管路5的进液口52进入并通过分流口51进入底部换热板3、左换热板13、右换热板1,与底部换热板3上表面和左换热板13、右换热板1内表面进行热交换以对电芯2进行大面积加热或散热。然后换热介质通过后端的汇流管路14到达出液口142,出液口142与主管路连通以形成循环回路。多个本实施例中的电池模组,根据电池箱的大小可以通过主管路实现并联或串联,用以实现不同热场分布条件下电池箱的热平衡。

[0032] 其他实施例中,分流管路和汇流管路也可以是其他结构形式,但需保证分流管路具有一个进液口和分别与左换热板、右换热板、底部换热板连通的分流口;以及保证汇流管路具有一个出液口和分别于左右换热板、底部换热板连通的汇流口。

[0033] 其他实施例中,左换热板、右换热板及底部换热板也可以使用率其他结构形式的换热板,如像授权公告号为CN207265194U的实用新型专利中公开的一种电池水冷板中具有多条流道的换热板,但需保证换热板长度方向的两端具有接头。

[0034] 本实用新型的车辆的实施例,包括驱动电机以及为驱动电机提供动力的电池箱,电池箱包括箱体以及安装在箱体内部的多个电池模组,本实施例中的电池模组与上述各实施例中的电池模组的结构相同,不再赘述。

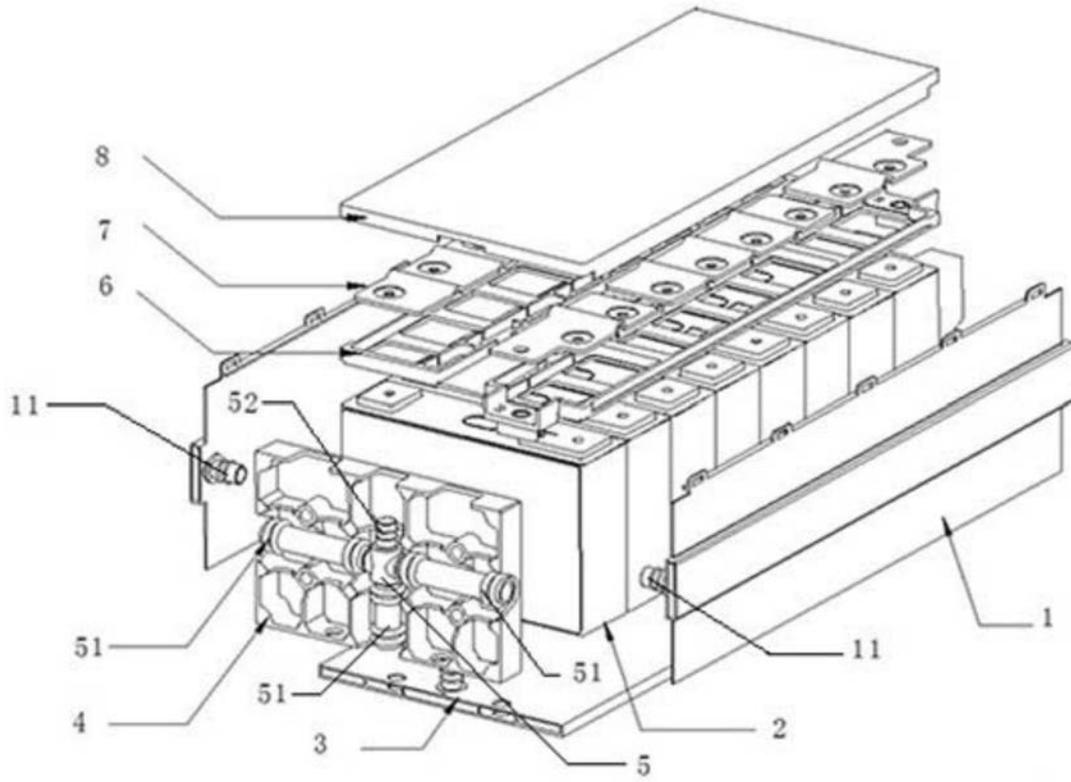


图1

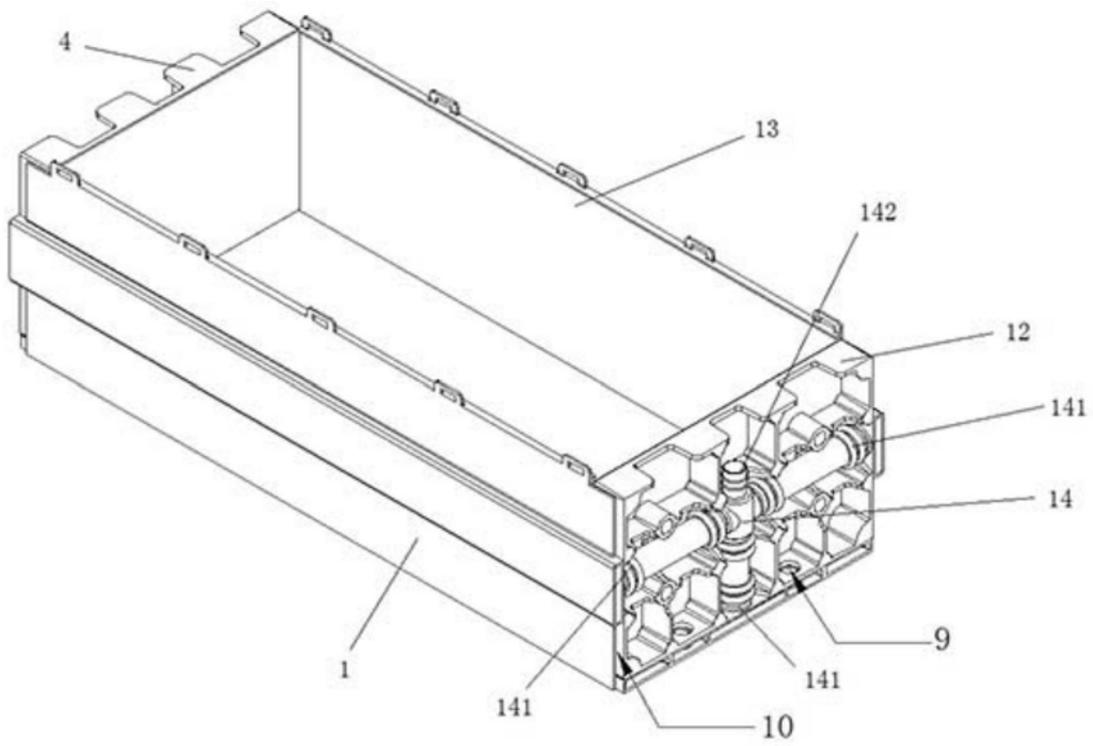


图2

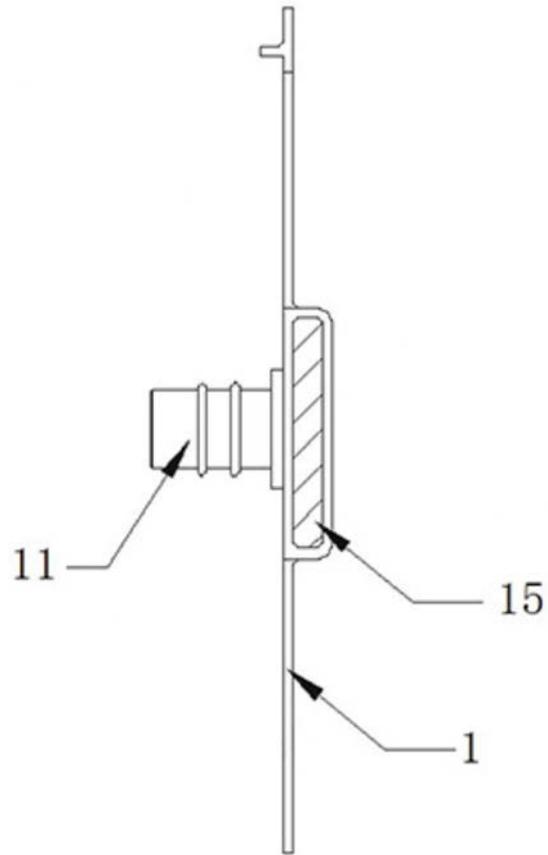


图3

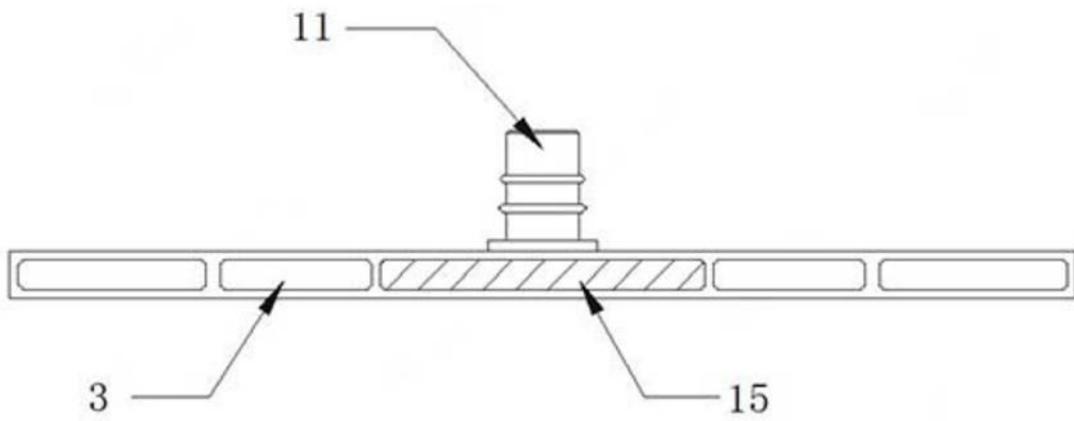


图4

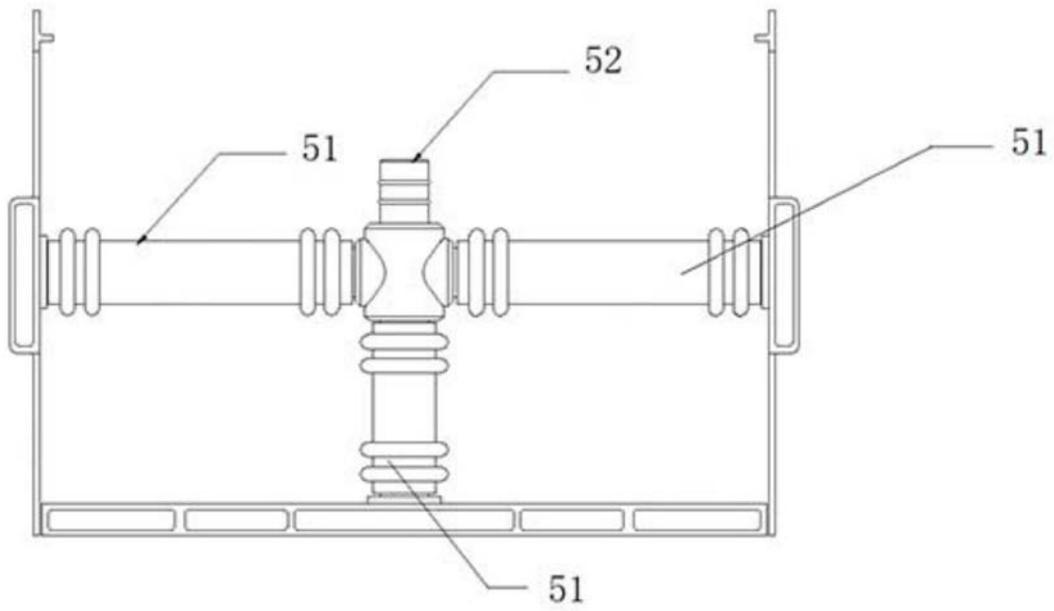


图5