



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111342164 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 202010140853.0

H01M 10/6569(2014.01)

(22)申请日 2020.03.03

H01M 10/6554(2014.01)

(71)申请人 南京创源天地动力科技有限公司
地址 210001 江苏省南京市溧水经济开发区滨淮大道369号

(72)发明人 江民 余修涛 杨柳 孙志斌
王中玉 芮露露

(74)专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限公司 44376

代理人 陈文龙

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

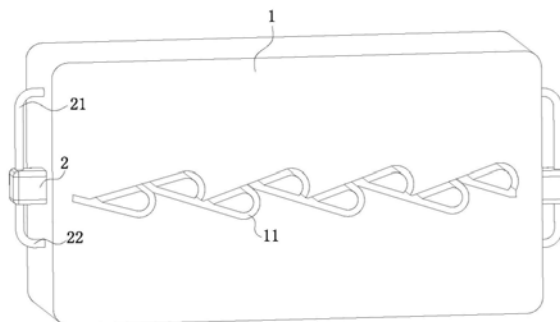
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统

(57)摘要

本发明属于电池包热管理系统技术领域,具体的说是基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统,包括冷却板;所述冷却板内壁中开设有均匀布置“J”形槽;所述冷却板两侧均固连有四通阀;所述“J”形槽上方于冷却板内壁中开设有第一储液槽;所述第一储液槽内壁中固连有冷凝器;两个所述四通阀底部阀头上均固连有第二导管;所述“J”形槽下方于冷却板内壁中开设有第二储液槽;本发明主要用于解决目前电池包冷却系统大多采用内部液冷管路,在冷却工况中进口温度比出口温度高,容易造成电池包内部温度不均匀性,同时电池包中电芯温升过高,很容易引起热失控;容易造成电芯的过充与过放,从而引发起火、爆炸等安全事故的问题。



1. 基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 包括冷却板(1); 所述冷却板(1) 内壁中开设有均匀布置“J”形槽(11); 每个所述“J”形槽(11) 均相互配合, 并相互连通; 所述冷却板(1) 两侧均固连有四通阀(2), 且四通阀(2) 均通过导线与控制器电连接; 两个所述四通阀(2) 相对一侧的两个阀头均与“J”形槽(11) 连通; 两个所述四通阀(2) 上端的阀头上均固连有第一导管(21), 且第一导管(21) 均为铜铝合金制成; 所述“J”形槽(11) 上方于冷却板(1) 内壁中开设有第一储液槽(12), 且第一储液槽(12) 内盛装有冷却液; 所述第一储液槽(12) 内壁中固连有冷凝器(13), 且冷凝器(13) 均通过导线与控制器电连接; 所述冷凝器(13) 右侧固连有水泵(14); 两个所述第一导管(21) 均与第一储液槽(12) 连通; 两个所述四通阀(2) 底部阀头上均固连有第二导管(22), 且第二导管(22) 均为铜铝合金制成; 所述“J”形槽(11) 下方于冷却板(1) 内壁中开设有第二储液槽(23), 且第二储液槽(23) 内盛装有冷却液; 所述第二储液槽(23) 通过长孔(24) 与最右侧“J”形槽(11) 连通; 所述第二储液槽(23) 内固连有均匀布置的散热器(25), 且散热器(25) 数量为三; 两个所述第二导管(22) 均与第二储液槽(23) 连通。

2. 根据权利要求1所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 所述第一储液槽(12) 两侧于冷却板(1) 内壁中固连有第一储液箱(15), 且第一储液箱(15) 内均盛装高纯度乙醇; 两个所述第一储液箱(15) 均部分伸入第一储液槽(12) 内; 两个所述第一导管(21) 均伸入第一储液箱(15) 内; 两个所述第一导管(21) 伸入第一储液箱(15) 的一侧均固连有螺纹管(16); 两个所述螺纹管(16) 另一端均伸出第一储液箱(15) 并与第一储液槽(12) 连通。

3. 根据权利要求2所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 两个所述第一储液箱(15) 均通过均匀布置的第一液管(17) 连通, 且第一液管(17) 均浸入冷却液中; 每个所述第一液管(17) 均为铜材料制成。

4. 根据权利要求3所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 所述第一储液槽(12) 下方于冷却板(1) 内壁中固连有第二储液箱(18), 且第二储液箱(18) 通过短管(141) 与第一储液槽(12) 连通; 所述短管(141) 内固连有控制阀(19); 所述第二储液箱(18) 均部分伸入第一储液箱(15) 内; 所述第二储液箱(18) 伸入两个第一储液箱(15) 的一侧内壁中均固连有导液管(111); 所述第二储液箱(18) 下方于冷却板(1) 内壁中开设有第一长槽(121), 且第一长槽(121) 均与导液管(111) 连通; 所述第一长槽(121) 底部内壁中开设有均匀布置的通孔(131), 且通孔(131) 均与“J”形槽(11) 连通。

5. 根据权利要求1所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 所述第二储液槽(23) 下方于冷却板(1) 内壁中固连有均匀布置的气泵(26); 每个所述气泵(26) 上表面均固连有气管(27), 且气管(27) 底部均固连有单向阀(28); 每个所述气管(27) 均伸入第二储液槽(23) 内; 每个气管(27) 内壁中开设有均匀布置的气孔(29)。

6. 根据权利要求5所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统, 其特征在于: 所述第二储液槽(23) 上方开设有第二长槽(291), 且第二长槽(291) 与气管(27) 连通; 所述第二长槽(291) 内壁中开设有均匀布置的气槽(292), 且气槽(292) 均与“J”形槽(11) 连通。

基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于电池包热管理系统技术领域,具体的说是基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统。

背景技术

[0002] 随着能源问题和环境问题日益严峻,国家对新能源的大力扶持,以及动力电池关键技术的日益成熟,动力电池已广泛应用于电动轿车、电动摩托车、电动自行车、太阳能、移动通讯终端产品及储能等产品上。电池包作为新能源汽车或混合动力汽车的主要储能元件,是新能源汽车或混合动力汽车的关键部件,其性能及使用寿命对整车性能的好坏有重要影响。车载电池包内的电池组是由多个电池单体串联组成的,并且车辆上的装载空间有限,车辆所需电池数目较大,电池均为紧密排列连接;当电池组在工作过程中会产生一定的热量,如果电池组不能够得到良好的散热、冷却,长时间处于高温的环境中,将严重影响电池的性能与寿命;关于电池包热管理系统的介绍,可参见刊期:吴航标,锂离子电池包热管理系统设计及优化,南昌大学.2018(12)。但是,目前在电池包热管理系统中仍存在一定的问題,具体包括以下方面:

[0003] (1)目前电池包冷却系统大多采用内部液冷管路,在冷却工况中进口温度比出口温度高,容易造成电池包内部温度不均匀性,同时电池包在高倍率充放电对电池包的热管理系统带来了更高的挑战,电池包中电芯温升过高,很容易引起热失控;温差过大,很容易造成电芯的过充与过放,从而引发起火、爆炸等安全事故。目前电池包的热管理系统散热功率不高,散热效率不高,均温功率和均温效率也较低。

[0004] 鉴于此,为了克服上述技术问题,本公司设计研发了基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统,解决了上述技术问题。

发明内容

[0005] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统,本发明主要用于解决目前电池包冷却系统大多采用内部液冷管路,在冷却工况中进口温度比出口温度高,容易造成电池包内部温度不均匀性,同时电池包中电芯温升过高,很容易引起热失控;温差过大,很容易造成电芯的过充与过放,从而引发起火、爆炸等安全事故的问题。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统,包括冷却板;所述冷却板内壁中开设有均匀布置“J”形槽;每个所述“J”形槽均相互配合,并相互连通;所述冷却板两侧均固连有四通阀,且四通阀均通过导线与控制器电连接;两个所述四通阀相对一侧的两个阀头均与“J”形槽连通;两个所述四通阀上端的阀头上均固连有第一导管,且第一导管均为铜铝合金制成;所述“J”形槽上方于冷却板内壁中开设有第一储液槽,且第一储液槽内盛装有冷却液;所述第一储液槽内壁中固连有冷凝器,且冷凝器均通过导线与控制器电连接;所述冷凝器右侧固连有水

泵;两个所述第一导管均与第一储液槽连通;两个所述四通阀底部阀头上均固连有第二导管,且第二导管均为铜铝合金制成;所述“J”形槽下方于冷却板内壁中开设有第二储液槽,且第二储液槽内盛装有冷却液;所述第二储液槽通过长孔与最右侧“J”形槽连通;所述第二储液槽内固连有均匀布置的散热器,且散热器数量为三;两个所述第二导管均与第二储液槽连通;工作时,当需要对电池包进行降温处理时,此时控制器控制四通阀上的一个伸入“J”形槽内的阀头张开,当阀头张开后,此时第一储液槽内的冷却液通过左侧的第一导管流入左侧的四通阀内,流入四通阀内的冷却液在通过张开的阀头流入“J”形槽内,在冷却液在“J”形槽内流动的过程中,可以对电池包进行降温,从而防止电池包内的温度较高,对电池造成损坏,由于“J”形槽相互配合且交错布置,冷却液在“J”形槽内流动的过程中,可以使冷却液交错流动,从而可以更全面的对电池包进行降温处理,当电池包内的温度过高时,此时控制器控制伸入“J”型槽内的另一个阀头张开,在此过程中可以提高四通阀流入“J”形槽内的冷却液,从而可以加快“J”形槽内的冷却液的流动,从而可以更好对电池包进行降温,当“J”形槽内的冷却液流至冷却板最右端时,由于第二储液槽通过长孔与“J”形槽连通,流经长孔的冷却液可部分流入第二储液槽内,由于第二储液槽内固连有散热器,从而可以对流入第二储液槽内的冷却液进行散热,在此过程中可以防止冷却液温度过高,从而降低对电池包的降温效果,当冷却液流入右侧的四通阀内时,此时控制器控制第一储液槽内的水泵工作,在水泵工作的过程中从而可以将流入右侧四通阀内的冷却液从右侧的第一导管内抽入第一储液槽内,由于第一导管为铜铝合金制成,冷却液在第一导管内流动的过程中,第一导管可以吸收冷却液的温度,由于四通阀底部的阀头上固连有第二导管,且第二导管与第二储液槽连通,当水泵工作的过程中,可以将流入第二储液槽内的冷却液抽入第一储液槽内,以此循环。

[0007] 优选的,所述第一储液槽两侧于冷却板内壁中固连有第一储液箱,且第一储液箱内均盛装高纯度乙醇;两个所述第一储液箱均部分伸入第一储液槽内;两个所述第一导管均伸入第一储液箱内;两个所述第一导管伸入第一储液箱的一侧均固连有螺纹管;两个所述螺纹管另一端均伸出第一储液箱并与第一储液槽连通;工作时,当第一导管内的冷却液经过第一储液箱时,由于第一储液箱内的螺纹管与第一导管连通,第一单管内的冷却液从而可以流入螺纹管内,由于第一储液箱内装高纯度乙醇,从而可以对流经螺纹管的冷却液进行降温,从而可以进一步提高对冷却液的降温效果,由于螺纹管为螺旋设计,从而可以增加冷却液与乙醇的接触时长,从而提高乙醇对冷却液的降温效果,由于第一冷却箱均部分伸入第一储液槽内,从而可以降低第一储液槽内的冷却液的温度,由于螺纹管另一侧均与第一储液槽连通,当螺纹管内的冷却液流出后,可以直接流入第一储液槽内。

[0008] 优选的,两个所述第一储液箱均通过均匀布置的第一液管连通,且第一液管均浸入冷却液中;每个所述第一液管均为铜材料制成;工作时,由于两个第一储液箱均通过均匀布置的第一液管连通,且第一液管内均流有乙醇,从而可以进一步降低第一储液槽内冷却液的温度,由于第一液管均为铜材料制成,且铜材料具有较强的导冷性,可以保证第一液管一直处于冰冷状态,从而可以更好的对第一储液槽内的冷却液进行降温。

[0009] 优选的,所述第一储液槽下方于冷却板内壁中固连有第二储液箱,且第二储液箱通过短管与第一储液槽连通;所述短管内固连有控制阀;所述第二储液箱均部分伸入第一储液箱内;所述第二储液箱伸入两个第一储液箱的一侧内壁中均固连有导液管;所述第二

储液箱下方于冷却板内壁中开设有第一长槽,且第一长槽均与导液管连通;所述第一长槽底部内壁中开设有均匀布置的通孔,且通孔均与“J”形槽连通;工作时,当电池包内的温度过高时,此时控制器控制短管内的控制阀打开,当控制阀打开后,第一储液槽内的冷却液会通过短管流入第二储液箱内,当冷却液流入第二储液箱后,由于第二储液箱部分伸入两侧的第一储液箱内,从而可以使第一储液箱内的乙醇对第二储液箱内的冷却液进行降温,由于第二储液箱通过导液管与第一长槽连通,第二储液箱内的冷却液通过导液管流入第一长槽内,流入第一长槽内的冷却液在通过均匀布置的通孔流入“J”形槽内,在此过程中可以增多“J”形槽内冷却液的含量,同时还可以加快冷却液在“J”形槽内的流动速度,从而可以进一步对电池包进行降温处理。

[0010] 优选的,所述第二储液槽下方于冷却板内壁中固连有均匀布置的气泵;每个所述气泵上表面均固连有气管,且气管底部均固连有单向阀;每个所述气管均伸入第二储液槽内;每个气管内壁中开设有均匀布置的气孔;工作时,当冷却液流入第二储液槽内时,此时控制器控制气泵工作,在气泵工作的过程中,可以将外界的气体抽入气管内,由于气管内壁中固连有均匀布置的气孔,可以将气管内的气体通过气孔均匀的喷入第二储液槽内,在此过程中可以降低第二储液槽内冷却液的温度,从而提高冷却液对电池包冷却效果,由于每个气管内均固连有单向阀,可以防止第二储液槽内的冷却液从气管内流出,从而避免造成不必要的影响。

[0011] 优选的,所述第二储液槽上方开设有第二长槽,且第二长槽与气管连通;所述第二长槽内壁中开设有均匀布置的气槽,且气槽均与“J”形槽连通;工作时,由于气管与第二长槽连通,气管内的气体可直接通入第二长槽内,当气体通入第二长槽内后,可以通过均匀布置的气槽喷入“J”形槽内,在此过程中可以对电池包内部进行吹拂,从而可以降低电池包的温度,同时还可以对“J”形槽内的冷却液进行降温,从而提高冷却液的降温效果。

[0012] 本发明的有益效果如下:

[0013] 1. 本发明通过设置第一储液箱,当第一导管内的冷却液经过第一储液箱时,由于第一储液箱内的螺纹管与第一导管连通,第一单管内的冷却液从而可以流入螺纹管内,由于第一储液箱内装有高纯度乙醇,从而可以对流经螺纹管的冷却液进行降温,从而可以进一步提高对冷却液的降温效果,由于螺纹管为螺旋设计,从而可以增加冷却液与乙醇的接触时长,从而提高乙醇对冷却液的降温效果,由于第一冷却箱均部分伸入第一储液槽内,从而可以降低第一储液槽内的冷却液的温度,由于螺纹管另一侧均与第一储液槽连通,当螺纹管内的冷却液流出后,可以直接流入第一储液槽内。

[0014] 2. 本发明通过设置气泵和气管,当冷却液流入第二储液槽内时,此时控制器控制气泵工作,在气泵工作的过程中,可以将外界的气体抽入气管内,由于气管内壁中固连有均匀布置的气孔,可以将气管内的气体通过气孔均匀的喷入第二储液槽内,在此过程中可以降低第二储液槽内冷却液的温度,从而提高冷却液对电池包冷却效果,由于每个气管内均固连有单向阀,可以防止第二储液槽内的冷却液从气管内流出,从而避免造成不必要的影响。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 图1是本发明的主体图；

[0017] 图2是本发明剖视图；

[0018] 图3是图2中A处局部放大图；

[0019] 图4是图2中B处局部放大图；

[0020] 图中：冷却板1、“J”形槽11、第一储液槽12、冷凝器13、水泵14、第一储液箱15、螺纹管16、第一液管17、第二储液箱18、控制阀19、导液管111、第一长槽121、通孔131、短管141、四通阀2、第一导管21、第二导管22、第二储液槽23、长孔24、散热器25、气泵26、气管27、单向阀28、气孔29、第二长槽291、气槽292。

具体实施方式

[0021] 使用图1-图4对本发明一种实施方式的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统进行如下说明。

[0022] 如图1-图4所示，本发明所述的基于四通阀及变流阻型冷板组合设计的电池包热管理系统，包括冷却板1；所述冷却板1内壁中开设有均匀布置“J”形槽11；每个所述“J”形槽11均相互配合，并相互连通；所述冷却板1两侧均固连有四通阀2，且四通阀2均通过导线与控制器电连接；两个所述四通阀2相对一侧的两个阀头均与“J”形槽11连通；两个所述四通阀2上端的阀头上均固连有第一导管21，且第一导管21均为铜铝合金制成；所述“J”形槽11上方于冷却板1内壁中开设有第一储液槽12，且第一储液槽12内盛装有冷却液；所述第一储液槽12内壁中固连有冷凝器13，且冷凝器13均通过导线与控制器电连接；所述冷凝器13右侧固连有水泵14；两个所述第一导管21均与第一储液槽12连通；两个所述四通阀2底部阀头上均固连有第二导管22，且第二导管22均为铜铝合金制成；所述“J”形槽11下方于冷却板1内壁中开设有第二储液槽23，且第二储液槽23内盛装有冷却液；所述第二储液槽23通过长孔24与最右侧“J”形槽11连通；所述第二储液槽23内固连有均匀布置的散热器25，且散热器25数量为三；两个所述第二导管22均与第二储液槽23连通；工作时，当需要对电池包进行降温处理时，此时控制器控制四通阀2上的一个伸入“J”形槽11内的阀头张开，当阀头张开后，此时第一储液槽12内的冷却液通过左侧的第一导管21流入左侧的四通阀2内，流入四通阀2内的冷却液在通过张开的阀头流入“J”形槽11内，在冷却液在“J”形槽11内流动的过程中，可以对电池包进行降温，从而防止电池包内的温度较高，对电池造成损坏，由于“J”形槽11相互配合且交错布置，冷却液在“J”形槽11内流动的过程中，可以使冷却液交错流动，从而可以更全面的对电池包进行降温处理，当电池包内的温度过高时，此时控制器控制伸入“J”形槽11内的另一个阀头张开，在此过程中可以提高四通阀2流入“J”形槽11内的冷却液，从而可以加快“J”形槽11内的冷却液的流动，从而可以更好对电池包进行降温，当“J”形槽11内的冷却液流至冷却板1最右端时，由于第二储液槽23通过长孔24与“J”形槽11连通，流经长孔24的冷却液可部分流入第二储液槽23内，由于第二储液槽23内固连有散热器25，从而可以对流入第二储液槽23内的冷却液进行散热，在此过程中可以防止冷却液温度过高，从而降低对电池包的降温效果，当冷却液流入右侧的四通阀2内时，此时控制器控制第一储液槽12内的水泵14工作，在水泵14工作的过程中从而可以将流入右侧四通阀2内的冷却液从右侧的第一导管21内抽入第一储液槽12内，由于第一导管21为铜铝合金制成，冷却液在第一导管21内流动的过程中，第一导管21可以吸收冷却液的温度，由于四通阀2底部的阀头上固

连有第二导管22,且第二导管22与第二储液槽23连通,当水泵14工作的过程中,可以将流入第二储液槽23内的冷却液抽入第一储液槽12内,以此循环。

[0023] 作为本发明的一种实施方式,所述第一储液槽12两侧于冷却板1内壁中固连有第一储液箱15,且第一储液箱15内均盛装有高纯度乙醇;两个所述第一储液箱15均部分伸入第一储液槽12内;两个所述第一导管21均伸入第一储液箱15内;两个所述第一导管21伸入第一储液箱15的一侧均固连有螺纹管16;两个所述螺纹管16另一端均伸出第一储液箱15并与第一储液槽12连通;工作时,当第一导管21内的冷却液经过第一储液箱15时,由于第一储液箱15内的螺纹管16与第一导管21连通,第一单管内的冷却液从而可以流入螺纹管16内,由于第一储液箱15内装有高纯度乙醇,从而可以对流经螺纹管16的冷却液进行降温,从而可以进一步提高对冷却液的降温效果,由于螺纹管16为螺旋设计,从而可以增加冷却液与乙醇的接触时长,从而提高乙醇对冷却液的降温效果,由于第一冷却箱均部分伸入第一储液槽12内,从而可以降低第一储液槽12内的冷却液的温度,由于螺纹管16另一侧均与第一储液槽12连通,当螺纹管16内的冷却液流出后,可以直接流入第一储液槽12内。

[0024] 作为本发明的一种实施方式,两个所述第一储液箱15均通过均匀布置的第一液管17连通,且第一液管17均浸入冷却液中;每个所述第一液管17均为铜材料制成;工作时,由于两个第一储液箱15均通过均匀布置的第一液管17连通,且第一液管17内均流有乙醇,从而可以进一步降低第一储液槽12内冷却液的温度,由于第一液管17均为铜材料制成,且铜材料具有较强的导冷性,可以保证第一液管17一直处于冰冷状态,从而可以更好的对第一储液槽12内的冷却液进行降温。

[0025] 作为本发明的一种实施方式,所述第一储液槽12下方于冷却板1内壁中固连有第二储液箱18,且第二储液箱18通过短管141与第一储液槽12连通;所述短管141内固连有控制阀19;所述第二储液箱18均部分伸入第一储液箱15内;所述第二储液箱18伸入两个第一储液箱15的一侧内壁中均固连有导液管111;所述第二储液箱18下方于冷却板1内壁中开设有第一长槽121,且第一长槽121均与导液管111连通;所述第一长槽121底部内壁中开设有均匀布置的通孔131,且通孔131均与“J”形槽11连通;工作时,当电池包内的温度过高时,此时控制器控制短管141内的控制阀19打开,当控制阀19打开后,第一储液槽12内的冷却液会通过短管141流入第二储液箱18内,当冷却液流入第二储液箱18后,由于第二储液箱18部分伸入两侧的第一储液箱15内,从而可以使第一储液箱15内的乙醇对第二储液箱18内的冷却液进行降温,由于第二储液箱18通过导液管111与第一长槽121连通,第二储液箱18内的冷却液通过导液管111流入第一长槽121内,流入第一长槽121内的冷却液在通过均匀布置的通孔131流入“J”形槽11内,在此过程中可以增多“J”形槽11内冷却液的含量,同时还可以加快冷却液在“J”形槽11内的流动速度,从而可以进一步对电池包进行降温处理。

[0026] 作为本发明的一种实施方式,所述第二储液槽23下方于冷却板1内壁中固连有均匀布置的气泵26;每个所述气泵26上表面均固连有气管27,且气管27底部均固连有单向阀28;每个所述气管27均伸入第二储液槽23内;每个气管27内壁中开设有均匀布置的气孔29;工作时,当冷却液流入第二储液槽23内时,此时控制器控制气泵26工作,在气泵26工作的过程中,可以将外界的气体抽入气管27内,由于气管27内壁中固连有均匀布置的气孔29,可以将气管27内的气体通过气孔29均匀的喷入第二储液槽23内,在此过程中可以降低第二储液槽23内冷却液的温度,从而提高冷却液对电池包冷却效果,由于每个气管27内均固连有单

向阀28,可以防止第二储液槽23内的冷却液从气管27内流出,从而避免造成不必要的影响。

[0027] 作为本发明的一种实施方式,所述第二储液槽23上方开设有第二长槽291,且第二长槽291与气管27连通;所述第二长槽291内壁中开设有均匀布置的气槽292,且气槽292均与“J”形槽11连通;工作时,由于气管27与第二长槽291连通,气管27内的气体可直接通入第二长槽291内,当气体通入第二长槽291内后,可以通过均匀布置的气槽292喷入“J”形槽11内,在此过程中可以对电池包内部进行吹拂,从而可以降低电池包的温度,同时还可以对“J”形槽11内的冷却液进行降温,从而提高冷却液的降温效果。

[0028] 具体工作流程如下:

[0029] 工作时,当需要对电池包进行降温处理时,此时控制器控制四通阀2上的一个伸入“J”形槽11内的阀头张开,当阀头张开后,此时第一储液槽12内的冷却液通过左侧的第一导管21流入左侧的四通阀2内,流入四通阀2内的冷却液在通过张开的阀头流入“J”形槽11内,在冷却液在“J”形槽11内流动的过程中,可以对电池包进行降温,当电池包内的温度过高时,此时控制器控制伸入“J”型槽内的另一个阀头张开,在此过程中可以提高四通阀2流入“J”形槽11内的冷却液,从而可以加快“J”形槽11内的冷却液的流动,当“J”形槽11内的冷却液流至冷却板1最右端时,由于第二储液槽23通过长孔24与“J”形槽11连通,流经长孔24的冷却液可部分流入第二储液槽23内,由于第二储液槽23内固连有散热器25,从而可以对流入第二储液槽23内的冷却液进行散热,当冷却液流入右侧的四通阀2内时,此时控制器控制第一储液槽12内的水泵14工作,在水泵14工作的过程中从而可以将流入右侧四通阀2内的冷却液从右侧的第一导管21内抽入第一储液槽12内,由于第一导管21为铜铝合金制成,冷却液在第一导管21内流动的过程中,第一导管21可以吸收冷却液的温度,由于四通阀2底部的阀头上固连有第二导管22,且第二导管22与第二储液槽23连通,当水泵14工作的过程中,可以将流入第二储液槽23内的冷却液抽入第一储液槽12内,以此循环。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

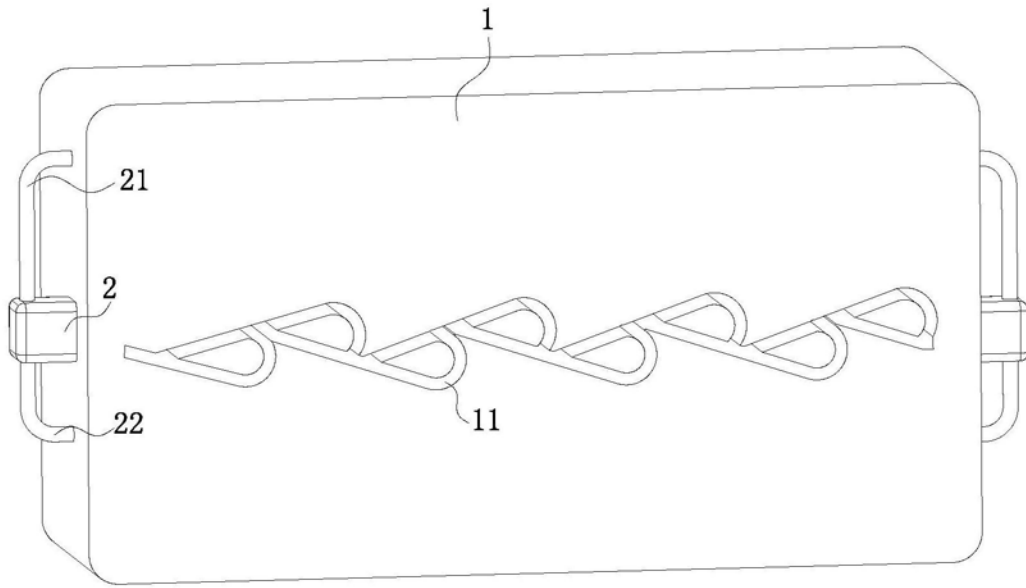


图1

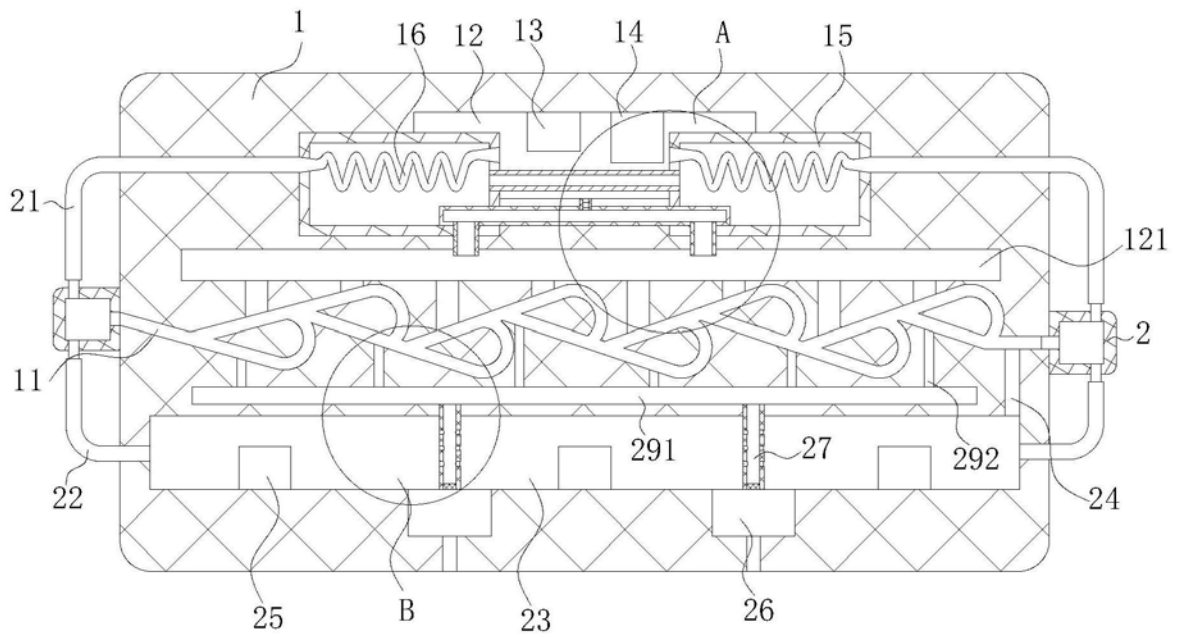


图2

A

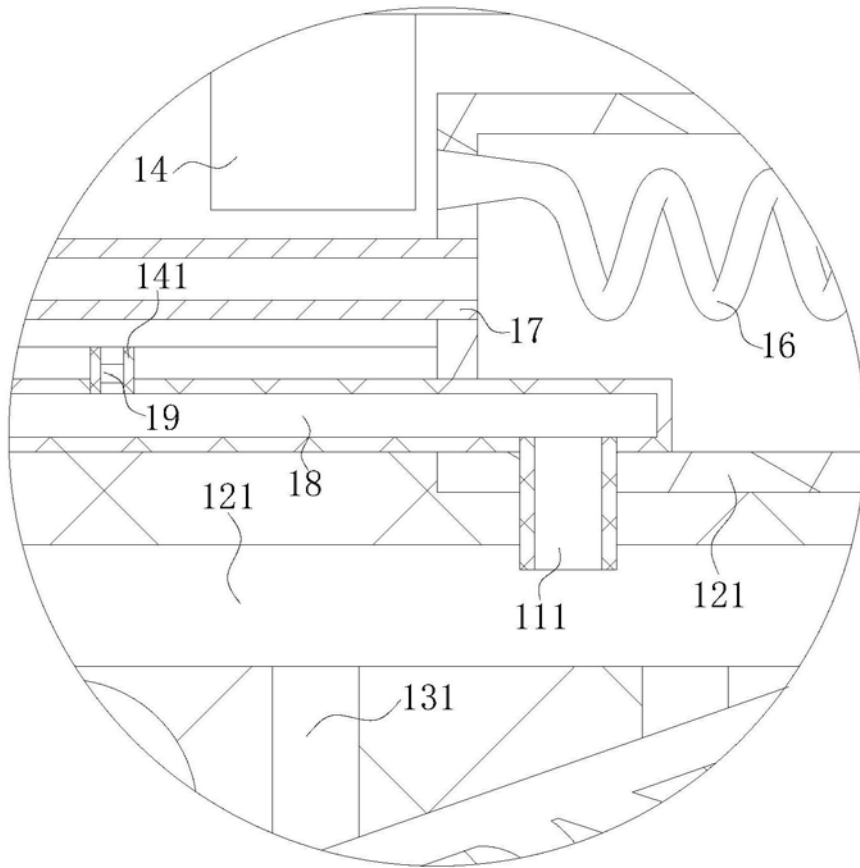


图3

B

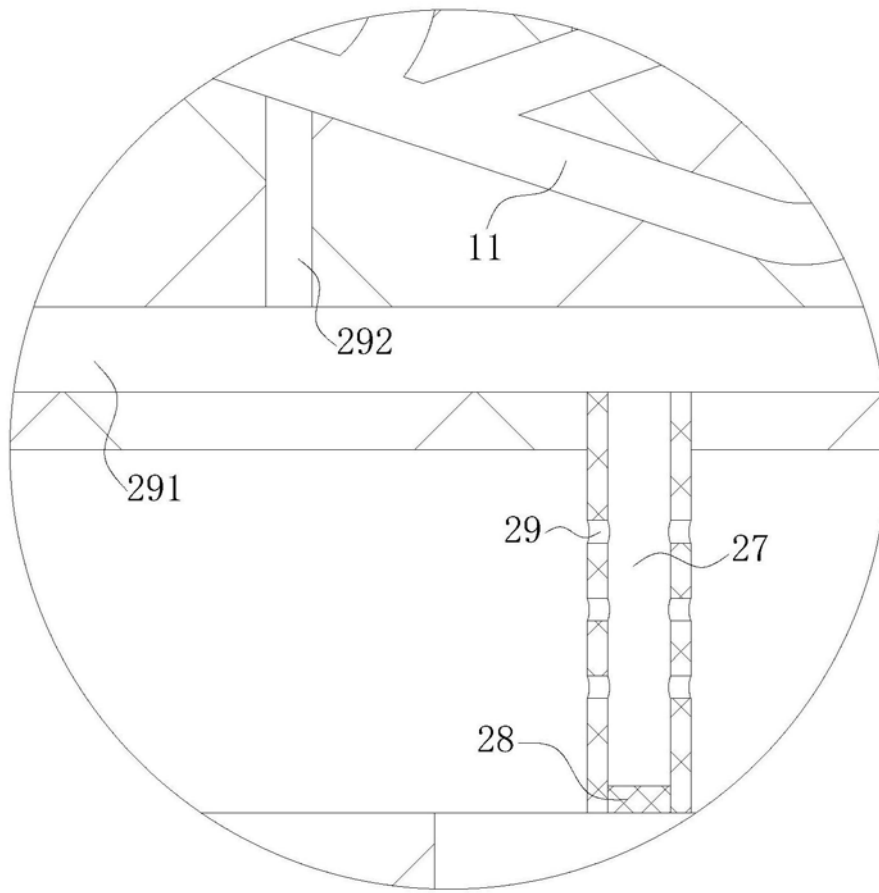


图4