(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222004653 U
(45)授权公告日 2024.11.15

(21)申请号 202322932011.0

(22)申请日 2023.10.31

(73)专利权人 深圳市谷口科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街道南联社区吓岗一村十一巷1号迎丰年公寓102

(72)发明人 请求不公布姓名

(74)专利代理机构 广东众赢专利代理事务所(普通合伙) 44423
专利代理师 樊宝忠

(51)Int.Cl.
B32B 27/38(2006.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/617(2014.01)
H01M 10/653(2014.01)
H01M 10/6554(2014.01)
H01M 10/6556(2014.01)
H01M 10/6563(2014.01)
H01M 10/6567(2014.01)
H01M 10/052(2010.01)
B32B 27/28(2006.01)
B32B 27/32(2006.01)
B32B 27/08(2006.01)
B32B 3/24(2006.01)
B32B 33/00(2006.01)

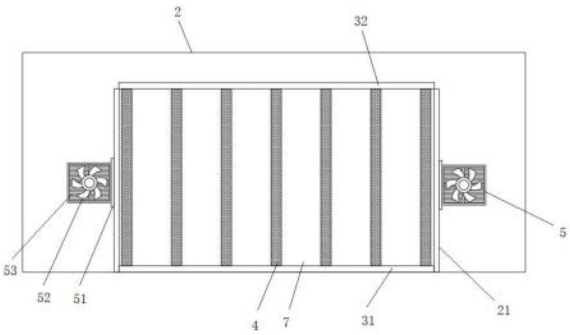
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种极耳胶及安全散热锂电池组

(57)摘要

本实用新型涉及一种锂电池极耳胶,包括由外至内依次设置的导热层、耐高温层和绝缘层;导热层由环氧树脂制成,耐高温层由聚酰亚胺制成,绝缘层由聚烯烃制成,绝缘层采用微孔结构;还包括了一种安全散热锂电池组,基于前述的锂电池极耳胶,包括电池箱壳体、液冷机构和多个PCM导热板,电池箱壳体内设有两个相对设置的隔板,两个隔板间形成有用于放置电池组的电池腔,PCM导热板用于隔离电池组中的电池单元,所述液冷机构下液冷板和上液冷板,上液冷板内设有多条第一液体流道,下液冷板内设有对应第一液体流道的第二液体流道,上下液冷板通过多条液体流道,将热量传递给循环的冷却液体,可以对整个电池箱进行冷却。



CN 222004653 U

1.一种极耳胶,其特征在于,包括本体(1),所述本体(1)包括由外至内依次设置的导热层(11)、耐高温层(12)和绝缘层(13)。

2.根据权利要求1所述的极耳胶,其特征在于,所述导热层(11)由环氧树脂制成,所述耐高温层(12)由聚酰亚胺制成,所述绝缘层(13)由聚烯烃制成,所述绝缘层(13)采用微孔结构。

3.一种安全散热锂电池组,基于权利要求1-2任一所述的极耳胶,其特征在于,包括电池箱壳体(2)、液冷机构(3)和多个PCM导热板(4),所述电池箱壳体(2)内设有两个相对设置的隔板(21),两个所述隔板(21)间形成有用于放置电池组(7)的电池腔,所述电池组(7)由多个电池单元构成,所述PCM导热板(4)用于隔离电池组中的电池单元,与相邻电池单元紧密接触;

所述液冷机构(3)包括设置电池组底部的下液冷板(31),和设置在电池组上侧的上液冷板(32),所述上液冷板(32)内设有多条第一液体流道(33),所述下液冷板(31)内设有对应第一液体流道(33)的第二液体流道(34),所述第一液体流道(33)和第二液体流道(34)均包括进液口和出液口;

所述隔板(21)远离电池组的一侧上设有水冷散热机构(5),所述第一液体流道(33)的出液口和进液口分别通过柔性流管(6)与两水冷散热机构(5)连接,所述第二液体流道(34)的出液口和进液口分别通过柔性流管(6)与两水冷散热机构(5)连接;

所述电池单元包括电池主体、电池极耳和与电池极耳热熔连接的本体(1);

所述上液冷板(32)位于电池腔的顶部,紧邻电池组极耳,所述PCM导热板(4)下端与下液冷板(31)固定连接。

4.根据权利要求3所述的安全散热锂电池组,其特征在于,所述水冷散热机构(5)包括散热板(51)、固定在所述散热板(51)上的散热鳍片(52)和向所述散热鳍片(52)吹拂的散热风扇(53),所述散热板(51)上设有散热管道(54),所述散热管道(54)连接有水泵(55),所述散热管道(54)两端分别通过柔性流管(6)与所述第一液体流道(33)和第二液体流道(34)连接。

5.根据权利要求4所述的安全散热锂电池组,其特征在于,所述散热管道(54)在所述散热管道(54)上呈s型,所述散热鳍片(52)上设有与所述散热管道(54)配合的热管通道。

6.根据权利要求3所述的安全散热锂电池组,其特征在于,所述上液冷板和下液冷板内的每个独立的液体流道均为直线流道,相邻的液体流道内冷却液流向相反。

7.根据权利要求3所述的安全散热锂电池组,其特征在于,所述PCM导热板(4)采用U型板材,所述U型板材的U型口内用于嵌入电池单元,且与所述嵌入的电池单元紧密接触。

一种极耳胶及安全散热锂电池组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池散热技术领域,更具体地说,涉及一种极耳胶及安全散热锂电池组。

背景技术

[0002] 在诸多动力电池中,锂电池具有体积小、重量轻、能量密度高等诸多优点,目前被广泛使用。锂电池中软包锂电池为其中的一种重要的组成部分。软包锂电池由铝塑膜封装而成,而不同于普通的金属壳电池,软包锂电池的铝塑膜导热系数小,在工作过程中热量产生速度快,尤其是在电池极耳处发热更是严重,热量聚集度高,如果无法及时将热量导出,将会使得锂电池自身膨胀,并且极大的影响自身的工作能力和使用寿命,严重时甚至会发生热失控产生爆炸。

[0003] 由于软包锂电池自己形状没有那么规则、自身形体软等特点,对其自身设计一种合理的散热系统十分不易,尤其是发热严重的电池极耳处。因此设计一种散热效率高,对电池极耳进行合理高效散热,又能适合软包锂电池使用的电池散热系统显得十分必要。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种锂电池极耳胶和安全散热电池组。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 构造一种锂电池极耳胶,包括本体,本体包括由外至内依次设置的导热层、耐高温层和绝缘层。

[0007] 优选的,导热层由环氧树脂制成,耐高温层由聚酰亚胺制成,绝缘层由聚烯烃制成,绝缘层采用微孔结构。

[0008] 本实用新型还提供了一种安全散热锂电池组,基于前述的锂电池极耳胶,包括电池箱壳体、液冷机构和多个PCM导热板,电池箱壳体内设有两个相对设置的隔板,两个隔板间形成有用于放置电池组的电池腔,电池组由多个电池单元构成,PCM导热板用于隔离电池组中的电池单元,与相邻电池单元紧密接触;

[0009] 液冷机构包括设置电池组底部的下液冷板,和设置在电池组上侧的上液冷板,上液冷板内设有多条第一液体流道,下液冷板内设有对应第一液体流道的第二液体流道,第一液体流道和第二液体流道均包括进液口和出液口;

[0010] 隔板远离电池组的一侧上设有多个水冷散热机构,第一液体流道的进液口和出液口别通过柔性流管与两个位于不同隔板上的水冷散热机构连接,第二液体流道的进液口和出液口别通过柔性流管与两个位于不同隔板上的水冷散热机构连接;

[0011] 所述电池单元包括电池主体、电池极耳和与电池极耳热熔连接的本体;

[0012] 所述上液冷板位于电池腔的顶部,紧邻电池组极耳,PCM导热板下端与下液冷板固定连接。

[0013] 优选的,所述水冷散热机构包括散热板、固定在散热板上的散热鳍片和向散热鳍片吹拂的散热风扇,散热板上设有散热管道,散热管道两端分别通过柔性流管与第一液体流道和第二液体流道连接,所述散热管道连接有水泵。

[0014] 优选的,所述上液冷板和下液冷板内的每个独立的液体流道均为直线流道,相邻的液体流道内冷却液流向相反。

[0015] 优选的,所述散热管道在散热管道上呈s型,散热鳍片上设有与散热管道配合的热管通道。

[0016] 优选的,PCM导热板采用U型板材,U型板材的U型口内用于嵌入电池单元,且与嵌入的电池单元紧密接触。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型的锂电池极耳通过PCM导热板和隔板,可以将电池单元有效地隔离和紧密接触,使得热量能够均匀地分布在整个电池组中。这避免了某些电池单元因为热量积聚而过热,从而提高了电池组的整体稳定性。液冷机构提供了高效的散热方式。下液冷板通过多条第一液体流道,上液冷板通过多条第二液体流道,将热量传递给循环的冷却液体。这样,热量可以快速地从电池组中导出,防止了过热的发生。水冷散热机构进一步提供了温度控制的手段。通过在隔板远离电池组的一侧设置水冷散热机构,可以对冷却液进行冷却,确保每个区域的温度都在安全范围内。通过保持电池组在合适的温度范围内工作,可以延长电池的寿命。水冷散热机构与液冷机构相连接,通过柔性流管将冷却液体循环回去,实现进一步的散热。冷却液体会不断地循环流动,持续地吸收和散发热量,保持电池组在适宜的温度范围内。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的部分实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图:

[0019] 图1是本实用新型较佳实施例的极耳胶的分层结构图;

[0020] 图2是本实用新型较佳实施例的安全散热锂电池组的壳体剖视图;

[0021] 图3是本实用新型较佳实施例的安全散热锂电池组的内部结构图;

[0022] 图4是本实用新型较佳实施例的安全散热锂电池组的内部结构侧视图。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的部分实施例,而不是全部实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0024] 本实用新型较佳实施例的锂电池极耳如图1所示,一种锂电池极耳胶,包括本体1,本体1包括由外至内依次设置的导热层11、耐高温层12和绝缘层13。

[0025] 导热层11由环氧树脂制成,耐高温层12由聚酰亚胺制成,绝缘层13由聚烯烃制成,绝缘层13采用微孔结构。

[0026] 由于导热层采用环氧树脂制成,它可以有效地传导电池中产生的热量,从而确保电池工作时温度均匀分布,提高电池的效率和稳定性。耐高温层采用聚酰亚胺制成,这种材料具有出色的高温稳定性,可以在高温环境下保持稳定的性能,提升电池的耐受高温能力。绝缘层采用聚烯烃制成,并采用微孔结构,具有良好的绝缘性能,可以有效阻止正负极之间的直接接触,减少短路的风险。绝缘层的微孔结构可以控制气体的透过以及离子的传输,从而有助于提高电池的性能和稳定性。总的来说,本实用新型的锂电池极耳胶的设计通过不同层次的材料和特性相互配合,保证了电池在工作时具有优异的导热性、耐高温性和良好的绝缘性能,从而提高了锂电池的整体性能和安全性。

[0027] 本实用新型较佳实施例的安全散热锂电池组如图2-4所示,基于前述的锂电池极耳胶,包括电池箱壳体2、液冷机构3和多个PCM导热板4,电池箱壳体2内设有两个相对设置的隔板21,两个隔板21间形成有用于放置电池组的电池腔,电池组由多个电池单元构成,PCM导热板4用于隔离电池组中的电池单元,与相邻电池单元紧密接触;

[0028] 液冷机构3包括设置电池组底部的下液冷板31,和设置在电池组上侧的上液冷板32,上液冷板32内设有多条第一液体流道33,下液冷板31内设有对应第一液体流道33的第二液体流道34,第一液体流道33和第二液体流道34均包括进液口和出液口;

[0029] 隔板21远离电池组的一侧上设有多个水冷散热机构5,第一液体流道33的进液口和出液口别通过柔性流管6与两个位于不同隔板上的水冷散热机构5连接,第二液体流道34的进液口和出液口别通过柔性流管6与两个位于不同隔板上的水冷散热机构5连接;柔性流管的长度具有余量,为了便于取下上液冷板。

[0030] 电池单元包括电池主体、电池极耳和与电池极耳热熔连接的本体1;将极耳与电池主体紧密连接。极耳胶可以填充极耳和电池主体之间的微小间隙,从而提高热量的传导效率,极耳胶部分与上液冷板有进行接触,以便将极耳产生的热量有效地传递到液冷板上。

[0031] 上液冷板32位于电池腔的顶部,紧邻电池组极耳,PCM导热板4下端与下液冷板31固定连接。

[0032] 首先,将电池单元组装成电池组,并将其放置在电池箱内的电池腔中。两个相对设置的隔板将电池单元分隔开,确保它们不会相互干扰。使用过程中,由于电池充电、放电或者受到外部环境的影响,电池单元会产生热量。产生的热量会通过电池单元的主体传导到PCM导热板。PCM导热板贴近电池单元,有效地将热量传递给液冷机构。液冷机构包括上液冷板和下液冷板,它们之间有液体流动。上液冷板内设有多条第一液体流道,下液冷板内设有对应的第二液体流道。热量会通过第一液体流道传递到冷却液体中。冷却液体会通过进液口进入第一液体流道,然后流过液冷机构,吸收热量。随后,热载的液体将从出液口流出,并进入对应的第二液体流道。隔板远离电池组的一侧上设有多个水冷散热机构。水冷散热机构与液冷机构相连接,通过柔性流管将冷却液体循环回去,实现进一步的散热。冷却液体会不断地循环流动,持续地吸收和散发热量,保持电池组在适宜的温度范围内。

[0033] 柔性流管的设计可以使得冷却板可以相对容易地取下,柔性流管是由柔性材料制成的管道,其灵活性使得它可以弯曲或者扭转,从而方便在需要时将冷却板取下。这种设计对于维护和维修工作来说是非常方便的。当需要检修或更换电池时,通过松开柔性流管的连接,可以轻松地取下冷却板,而不需要拆卸整个液冷系统。这样可以大大节省维护时间和成本。

[0034] 本实用新型的锂电池极耳通过PCM导热板和隔板,可以将电池单元有效地隔离和紧密接触,使得热量能够均匀地分布在整个电池组中。这避免了某些电池单元因为热量积聚而过热,从而提高了电池组的整体稳定性。液冷机构提供了高效的散热方式。上液冷板通过多条第一液体流道,将热量传递给循环的冷却液体。这样,热量可以快速地从电池组中导出,防止了过热的发生。水冷散热机构进一步提供了温度控制的手段。通过在隔板远离电池组的一侧设置水冷散热机构,可以对整个电池箱进行局部的冷却,确保每个区域的温度都在安全范围内。通过保持电池组在合适的温度范围内工作,可以延长电池的寿命。过高或过低的温度都会对电池的性能和寿命产生负面影响。有效的散热系统可以降低电池组过热引发的安全风险。这对于电动汽车等需要高功率输出的应用尤为重要。保持电池组在合适的温度范围内可以确保其性能的稳定性,无论是在高温还是低温环境下。

[0035] 如图2和3所示,水冷散热机构5包括散热板51、固定在散热板51上的散热鳍片52和向散热鳍片52吹拂的散热风扇53,散热板51上设有散热管道54,散热管道54两端分别通过柔性流管6与第一液体流道33和第二液体流道34连接,所述散热管道连接有水泵55。通过水泵将冷却液输入液体流道以吸收液冷板上的热量,然后冷却液输送到散热管道,散热板对散热管道进行散热,并将热量传导至散热鳍片上,然后散热风扇利用进风口吸风,以此对散热鳍片进行降温,并通过出风口将热传导到外部空气中,达到了有效而快捷的散热,防止电池组过热导致的工作效率降低。水冷散热机构5设置有多个,第一液体流道与第二液体流道一一对应,本实施例中第一液体流道与第二液体流道数量均为四条,水冷散热机构也设置有四个,多个水冷散热机构位于同一水平线上,电池箱壳体前后两侧分别设有对应散热风扇的进风口和出风口。

[0036] 如图4所示,散热管道54在散热管道54上呈s型,散热鳍片52上设有与散热管道54配合的热管通道;便于进行热交换,同时方便散热管道34的安装。散热板32和散热鳍片41的材料为铝、铜或铁;具有原料多样,便于加工的优点。

[0037] 如图所示,所述液冷板的每个独立的液体流道均为直线流道,相邻的液体流道内冷却液流向相反。通过相邻流道内的冷却液流向相反,可以确保冷却液在整个液冷板内部的流动更加均衡,避免了局部的过热或者过冷现象。相邻流道内的冷却液流向相反,可以增加热量传递的效率。这是因为冷却液在流动过程中会吸收热量,当相邻的流道内的冷却液流向相反时,它们会相互接触,使得热量的传递更加充分。由于相邻流道内的冷却液流向相反,可以保证液冷板内部的温度分布更加均匀,从而保证了整个电池组的冷却效果。通过这种设计,可以更好地利用冷却液的吸热效果,提高了散热效率。

[0038] 如图所示,PCM导热板4采用U型板材,U型板材的U型口内用于嵌入电池单元,且与嵌入的电池单元紧密接触。通过U型板的设计,可以将电池单元嵌套在U型口内,从而实现了与PCM导热板的紧密接触,确保了热量能够有效地传递到导热板上。通过紧密接触,可以确保热量能够均匀地分布到PCM导热板上,避免了局部过热或者过冷的情况。U型口的设计也可以起到一定的保护作用,避免外部物体直接接触到电池单元。同时,也可以将电池单元有效地隔离开来,防止它们之间相互干扰。采用U型板材,可以提供一定的结构稳定性,保证了PCM导热板的整体稳定性,因此可以说保证电池单元与导热板之间的紧密接触,从而提高了散热效率,保证了电池组的稳定性和安全性。

[0039] 应当理解的是,本实用新型不局限于上述最佳实施方式,任何人在本实用新型的

启示下都可得出其他各种形式的产品,但不论在其形状或结构上作任何变化,凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案,均落在本实用新型的保护范围之内。

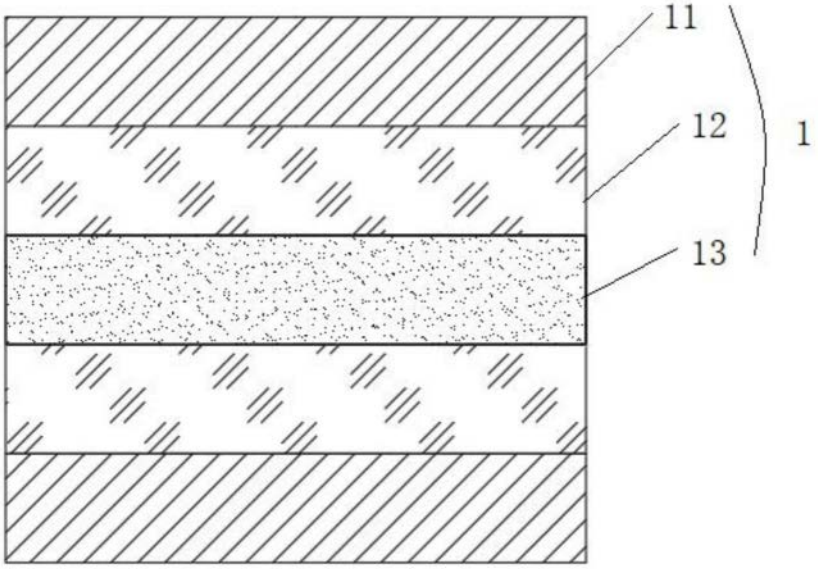


图1

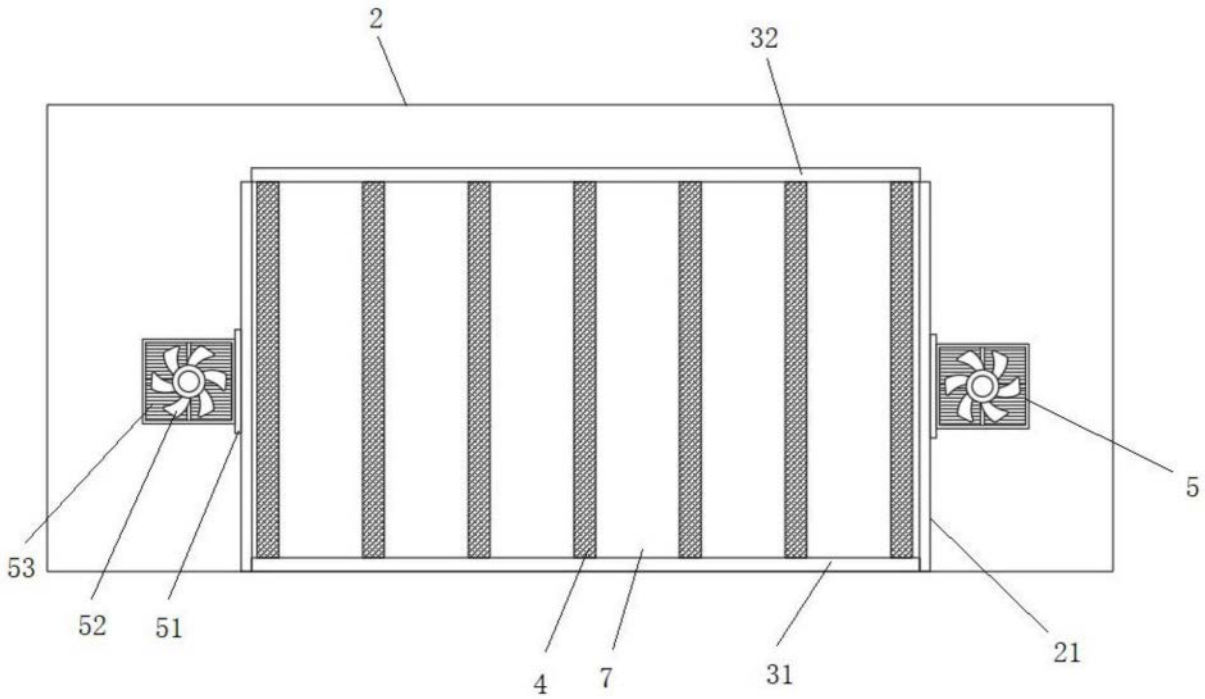


图2

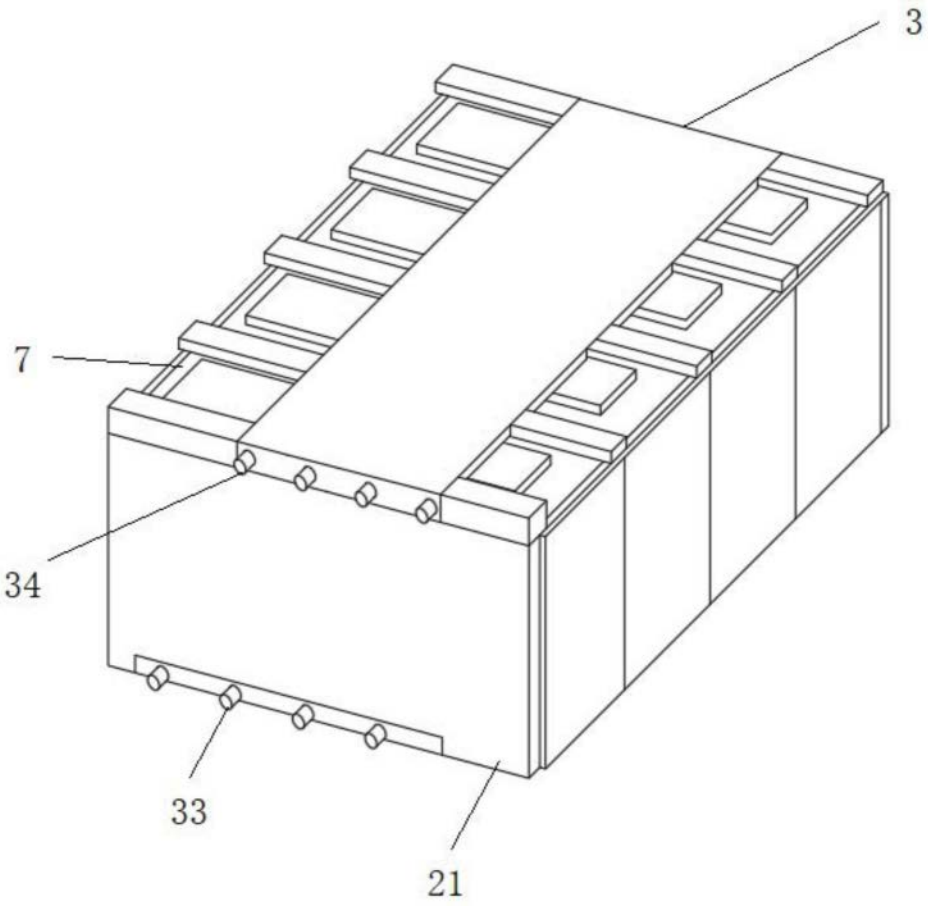


图3

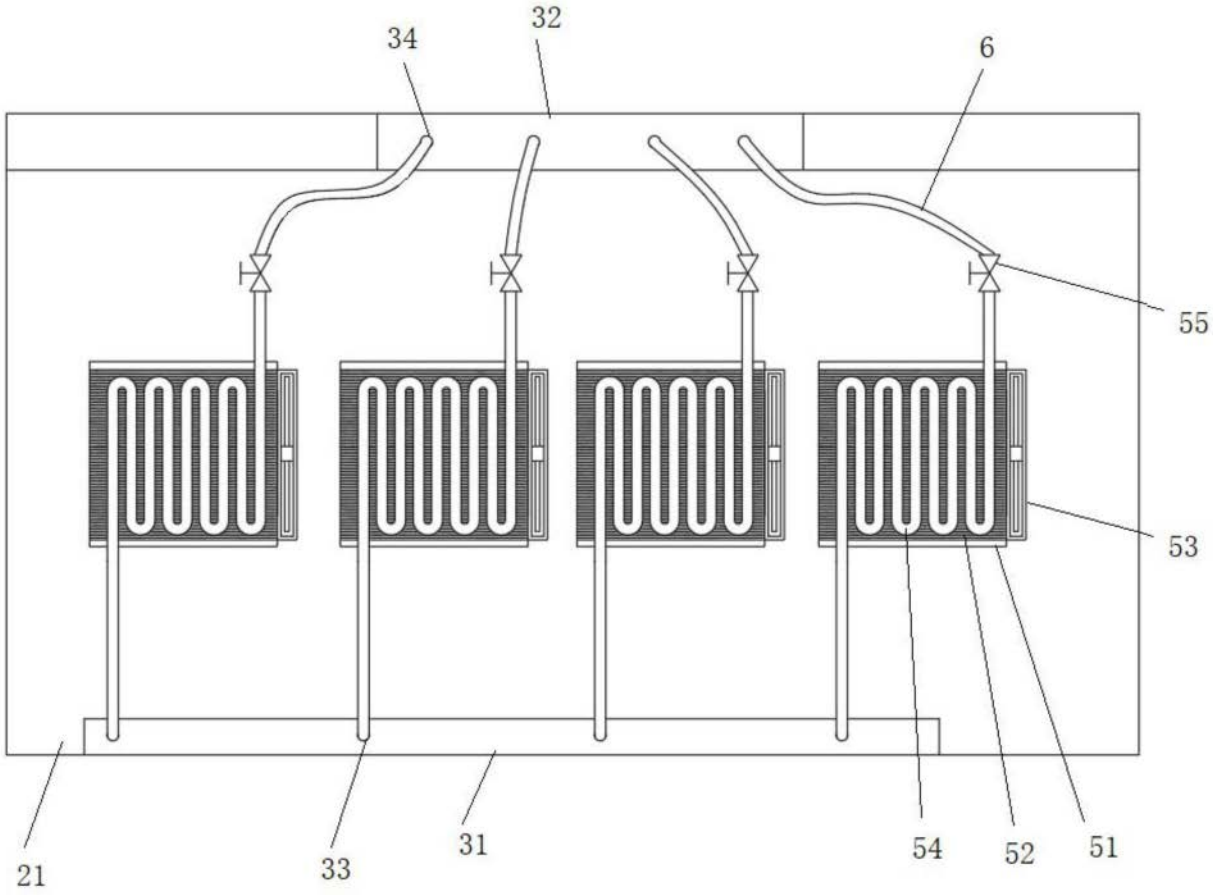


图4