



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207938755 U

(45)授权公告日 2018.10.02

(21)申请号 201820248746.8

(22)申请日 2018.02.09

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 卢甲 鲁志佩 朱燕

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 李健 蒋爱花

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

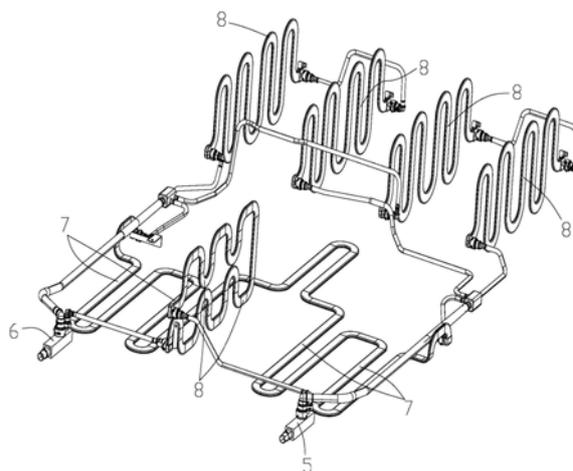
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

液冷管路和电源装置

(57)摘要

本实用新型涉及电源冷却技术领域,公开一种液冷管路和电源装置。液冷管路包括进液端、出液端、沿水平方向延伸的横排液冷管和沿竖直方向延伸的竖排液冷管,横排液冷管和竖排液冷管连接在进液端和出液端之间。装配到电源装置时,将横排液冷管可以布置在内腔的底面和横排电池单元的水平散热面之间,将竖排液冷管可以布置在竖排电池单元的竖直散热面上,对各个电池单元进行良好的散热。当横排电池单元和竖排电池单元之间存在高度差时,竖排液冷管的一部分裸露在内腔内,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件相邻,可降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,对电源单元进行有效的散热,提升电源装置的热管理和温度一致性。



1. 一种液冷管路,用于电源装置的冷却,其特征在于,所述液冷管路包括进液端(5)、出液端(6)、沿水平方向延伸的横排液冷管(7)和沿竖直方向延伸的竖排液冷管(8),其中,所述横排液冷管(7)和所述竖排液冷管(8)连接在所述进液端(5)和所述出液端(6)之间。

2. 根据权利要求1所述的液冷管路,其特征在于,所述横排液冷管(7)和所述竖排液冷管(8)中的至少一者为扁平管,并且往复弯曲延伸。

3. 根据权利要求1所述的液冷管路,其特征在于,所述横排液冷管(7)和所述竖排液冷管(8)并联在所述进液端(5)和所述出液端(6)之间。

4. 根据权利要求1所述的液冷管路,其特征在于,所述横排液冷管(7)至少为两个,其中,两个横排液冷管串联形成横排液冷管组;或者,至少两个横排液冷管并联。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的液冷管路,其特征在于,所述竖排液冷管(8)为间隔布置的多个,其中两个竖排液冷管(8)串联形成竖排液冷管组,而竖排液冷管组之间并联连接;或者,至少两个竖排液冷管并联。

6. 一种电源装置,其特征在于,包括托盘(1)、设置在所述托盘上的横排电池单元(2)和设置在所述托盘上的竖排电池单元(3)以及根据权利要求1-5中任意一项所述的液冷管路,其中,所述横排电池单元(2)包括水平设置的水平散热面,所述竖排电池单元(3)包括竖直设置的竖直散热面,所述横排液冷管(7)与所述横排电池单元(2)的水平散热面导热连接,所述竖排液冷管(8)与所述竖排电池单元(3)的竖直散热面导热连接。

7. 根据权利要求6所述的电源装置,其特征在于,所述横排电池单元(2)包括竖直设置的竖直散热面,其中,所述横排电池单元(2)的竖直散热面和所述竖排液冷管(8)导热连接。

8. 根据权利要求7所述的电源装置,其特征在于,所述横排电池单元(2)为多个并且间隔布置以在相互之间留出安装空间,所述安装空间内设置有所述竖排电池单元(3),其中,所述安装空间内设置的所述竖排电池单元(3)的竖直散热面(4)高于横排电池单元(2),使得与所述安装空间内设置的所述竖排电池单元(3)的竖直散热面(4)导热连接的所述竖排液冷管(8)的一部分外漏。

9. 根据权利要求8所述的电源装置,其特征在于,所述横排电池单元(2)为两个并且分别设置在托盘内腔的一端的两个拐角处;

多个所述竖排电池单元(3)中的一个竖排电池单元设置在两个所述横排电池单元(2)之间,剩余的竖排电池单元(3)设置在托盘内腔的另一端。

10. 根据权利要求6-9中任意一项所述的电源装置,其特征在于,所述横排电池单元和所述竖排电池单元为相同的电池单元,电池单元横向布置为所述横排电池单元,电池单元竖直布置为所述竖排电池单元。

## 液冷管路和电源装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源冷却技术领域,具体地涉及一种液冷管路和一种电源装置。

### 背景技术

[0002] 随着人们环保意识的提升,电动汽车作为新能源绿色交通工具越来越普及,由于电动汽车采用车载电池向电动机供电以输出动力,因此在节能、环保方面都有显著效果。

[0003] 电动汽车面临的最主要问题是电池的续航里程,为了实现更高的续航里程等功能,目前主要的做法是在电动车上设置多个电池组。但是,由于空间的限制,这种多个电池组提供的续航里程也有限。因此,为满足日益增长的大能量和大功率的需求,急需开发大能量的电池材料。比如,三元材料能量高,但安全性较磷酸铁锂差,尤其是用于大功率的动力电池时,电池温升大。另外,随着当前电动汽车轻量化和紧凑化的需要,留给电池的空间越来越小,电池在包体内部的排布越来越受限,而现有的液冷结构比较复杂,无法在有限的电池包空间内自由排布以满足三元材料的电池的有效散热。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种液冷管路结构简单,在实际使用中,能够根据所需在电源装置的有限空间内布置,以对电源装置中的电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种液冷管路,用于电源装置的冷却,所述液冷管路包括进液端、出液端、沿水平方向延伸横排液冷管和沿竖直方向延伸的竖排液冷管,其中,所述横排液冷管和所述竖排液冷管连接在所述进液端和所述出液端之间。

[0006] 这样,在将该液冷管路装配到电源装置时,可以将横排液冷管导热连接在横排电池电源的水平散热面上,比如电源装置的托盘的内腔的底面和横排电池单元的水平散热面之间,可以将竖排液冷管导热连接在竖排电池单元的竖直散热面上,以对各个电池单元进行良好的散热。而进一步地,当横排电池单元和竖排电池单元之间存在高度差时,将使得竖排液冷管的一部分裸露在内腔内,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件比如动力引出和维修开关部分都相邻,这可以降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,从而以对电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0007] 进一步地,所述横排液冷管和所述竖排液冷管中的至少一者为扁平管,并且往复弯曲延伸。

[0008] 进一步地,所述横排液冷管和所述竖排液冷管并联在所述进液端和所述出液端之间。

[0009] 进一步地,所述横排液冷管至少为两个,其中,两个横排液冷管串联形成横排液冷管组;或者,至少两个横排液冷管并联。

[0010] 进一步地,所述竖排液冷管为间隔布置的多个,其中两个竖排液冷管串联形成竖

排液冷管组,而竖排液冷管组之间并联连接;或者,至少两个竖排液冷管并联。

[0011] 另外,本实用新型提供一种电源装置,包括托盘、设置在所述托盘上的横排电池单元和设置在所述托盘上的竖排电池单元以及以上任意所述的液冷管路,其中,所述横排电池单元包括水平设置的水平散热面,所述竖排电池单元包括竖直设置的竖直散热面,所述横排液冷管与所述横排电池单元的水平散热面导热连接,所述竖排液冷管与所述竖排电池单元的竖直散热面导热连接。

[0012] 如上所述的,由于横排液冷管导热连接在横排电池电源的水平散热面上,比如电源装置的托盘的内腔的底面和横排电池单元的水平散热面之间,并且竖排液冷管导热连接在竖排电池单元的竖直散热面上,以对各个电池单元进行良好的散热。而进一步地,当横排电池单元和竖排电池单元之间存在高度差时,将使得竖排液冷管的一部分裸露在内腔内,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件比如动力引出和维修开关部分都相邻,这可以降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,从而以对电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0013] 进一步地,所述横排电池单元包括竖直设置的竖直散热面,其中,所述横排电池单元的竖直散热面和所述竖排液冷管导热连接。

[0014] 更进一步地,所述横排电池单元为多个并且间隔布置以在相互之间留出安装空间,所述安装空间内设置有所述竖排电池单元,其中,所述安装空间内设置的所述竖排电池单元的竖直散热面高于横排电池单元,使得与所述安装空间内设置的所述竖排电池单元的竖直散热面导热连接的所述竖排液冷管的一部分外漏。

[0015] 更进一步地,所述横排电池单元为两个并且分别设置在托盘内腔的一端的两个拐角处;多个所述竖排电池单元中的一个竖排电池单元设置在两个所述横排电池单元之间,剩余的竖排电池单元设置在托盘内腔的另一端。

[0016] 另外,所述横排电池单元和所述竖排电池单元为相同的电池单元,电池单元横向布置为所述横排电池单元,电池单元竖直布置为所述竖排电池单元。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型的具体实施方式提供的一种电源装置的结构示意图,其中,并未显示电源装置的与托盘盖合的盖体;

[0018] 图2是本实用新型的具体实施方式提供的一种液冷管路的结构示意图。

[0019] 附图标记说明

[0020] 1-托盘,2-横排电池单元,3-竖排电池单元,4-竖直散热面,5-进液端,6-出液端,7-横排液冷管,8-竖排液冷管。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0022] 参考图2所示的结构,本实用新型提供的液冷管路用于电源装置的冷却,液冷管路包括进液端5、出液端6、沿水平方向延伸的横排液冷管7和沿竖直方向延伸的竖排液冷管8,比如用于对水平设置的横排电池单元的水平散热面进行冷却的横排液冷管7和对竖直设置

的竖排电池单元的竖直散热面进行冷却的竖排液冷管8,比如,横排液冷管7可以设置在电源装置的托盘的内腔内水平设置的横排电池单元2的水平散热面和内腔的底面之间,而竖排液冷管8可以设置在电源装置的托盘的内腔内竖直设置的竖排电池单元3的竖直散热面上,其中,横排液冷管7和竖排液冷管8通过流体管路连接在进液端5和出液端6之间。

[0023] 这样,在将该液冷管路装配到电源装置时,可以将横排液冷管导热连接在横排电池电源的水平散热面上,比如电源装置的托盘的内腔的底面和横排电池单元的水平散热面之间,可以将竖排液冷管导热连接在竖排电池单元的竖直散热面上,以对各个电池单元进行良好的散热。而进一步地,当横排电池单元和竖排电池单元之间存在高度差时,将使得竖排液冷管的一部分裸露在内腔内,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件比如动力引出和维修开关部分都相邻,这可以降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,从而以对电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0024] 当然,液冷管的截面形状可以具有多种结构形式,比如圆管或者长方形管,当然,为了进一步增大与电池单元的散热底面的接触,优选地,如图2所示的,横排液冷管7和竖排液冷管8中的至少一者为扁平管,并且往复弯曲延伸,优选地在同一平面内往复延伸,从而与电池单元的散热底面尽可能多地接触,以提升换热效果。

[0025] 另外,横排液冷管7和竖排液冷管8可以串联在进液端5和出液端6之间,或者,为了避免液冷管内流动的液体过热而降低对后续的电池单元的散热效果,优选地,如图2所示的,横排液冷管7和竖排液冷管8并联在进液端5和出液端6之间。这样,如图2所示的,从进液端5进入的液体通过三通阀或四通阀分成多路进入到横排液冷管7和竖排液冷管8中,使得进入到各路的横排液冷管7和竖排液冷管8中液体的初始温度基本相同,从而提升了换热效果。

[0026] 另外,如图2所示的,横排液冷管7至少为两个,并且其中两个串联形成横排液冷管组,从而在确保有效散热的同时,简化了管路连接;比如,在横排液冷管7为两个的情形下,这两个横排液冷管7串联,或者,在横排液冷管7为三个的情形下,其中两个横排液冷管7串联后与另外一个横排液冷管7并联。或者,至少两个横排液冷管7并联,这样,由于冷却液相互不干扰,更进一步提升散热效果。

[0027] 同样地,如图2所示的,竖排液冷管8为间隔布置的多个,其中两个竖排液冷管8串联形成竖排液冷管组,而竖排液冷管组之间并联连接,从而在确保有效散热的同时,简化了管路连接。比如,竖排液冷管8为间隔布置的六个,其中每两个串联后形成3个竖排液冷管组,这3个竖排液冷管组再并联连接。或者,至少两个竖排液冷管8并联,这样,由于冷却液相互不干扰,更进一步提升散热效果。

[0028] 另外,如图1所示的,本实用新型提供一种电源装置(电池包或托盘组件),该电源装置包括托盘1、设置在托盘上的横排电池单元2和设置在所述托盘上的竖排电池单元3以及以上任意所述的液冷管路,其中,所述横排电池单元2包括水平设置的水平散热面,所述竖排电池单元3包括竖直设置的竖直散热面,所述横排液冷管7与所述横排电池单元2的水平散热面导热连接,所述竖排液冷管8与所述竖排电池单元3的竖直散热面导热连接。

[0029] 如上所述的,由于横排液冷管导热连接在横排电池电源的水平散热面上,比如电源装置的托盘的内腔的底面和横排电池单元的水平散热面之间,并且竖排液冷管导热连接

在竖排电池单元的竖直散热面上,以对各个电池单元进行良好的散热。而进一步地,当横排电池单元和竖排电池单元之间存在高度差时,将使得竖排液冷管的一部分裸露在内腔内,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件比如动力引出和维修开关部分都相邻,这可以降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,从而以对电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0030] 进一步地,所述横排电池单元2包括竖直设置的竖直散热面,其中,所述横排电池单元2的竖直散热面和所述竖排液冷管8导热连接。这样,可以利用竖排液冷管8对靠近设置的横排电池单元2进行辅助散热,从而更进一步提升横排电池单元2的散热效果。

[0031] 进一步地,如图1所示的,横排电池单元2为多个比如图示的2个并且间隔布置以在相互之间留出安装空间,安装空间内设置有竖排电池单元3,这样能够充分利用内腔空间以布置更多的电池单元,以提升电源装置的续航性。更进一步地,安装空间内设置的竖排电池单元3的竖直散热面4高于比如该竖直散热面朝向一侧的横排电池单元2,使得与所述安装空间内设置的所述竖排电池单元3的竖直散热面4导热连接的所述竖排液冷管8的一部分外露。这样,就使得横排电池单元2与两个横排电池单元2之间的竖排电池单元3之间存在高度差,这将使得布置在竖排电池单元3的竖直散热面上的竖排液冷管的一部分裸露在外,竖排液冷管的裸露部分与电源装置的其他部件比如动力引出和维修开关部分都相邻,这可以降低该区域温度的升高,辅助为相邻的信号采集、引出等部件降温,从而以对电源单元进行有效的散热,从而提升电源装置的热管理和温度一致性。

[0032] 更进一步地,如图1所示的,横排电池单元2为两个并且分别设置在托盘内腔的一端的两个拐角处;而多个竖排电池单元3中的一个竖排电池单元设置在两个横排电池单元2之间,剩余的竖排电池单元3设置在托盘内腔的另一端。这样,在内腔的另一端,就能够设置更多的竖排电池单元3,而在内腔的一端则设置有两个横排电池单元2和一个竖排电池单元3,这样,就使得布置在两个横排电池单元2之间的竖排电池单元3的竖直散热面上的竖排液冷管的一部分裸露在外以对附近区域冷却。

[0033] 另外,应当理解的是,电源装置的内腔可以为任何形状,比如,优选地,内腔为长方形状,横排电池单元2和竖排电池单元3为长方形状,并且横排电池单元2和竖排电池单元3的长度顺着内腔的长度。具体如图1所示的,这样,可以充分利用内腔的内部空间来布置更多的所需电池单元。

[0034] 另外,所述横排电池单元和所述竖排电池单元可以为相同的电池单元,这样,电池单元横向布置为所述横排电池单元,电池单元竖直布置为所述竖排电池单元,从而便于采用相同的电池单元来根据所需布置以形成所需的电源装置。

[0035] 更具体的,上述相同的电池单元只有一个面为散热面,当电池单元横向(水平)布置时,该散热面位于电池单元与托盘底板之间,构成水平散热面,该电池单元为横排电池单元;当电池单元竖直布置时,该散热面位于垂直于头盘底板的的方向上,构成竖直散热面,该电池单元为竖排电池单元。

[0036] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于此。在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,包括各个具体技术特征以任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。但这些简单变型和组合同样应当视为本实用新型所

公开的内容,均属于本实用新型的保护范围。

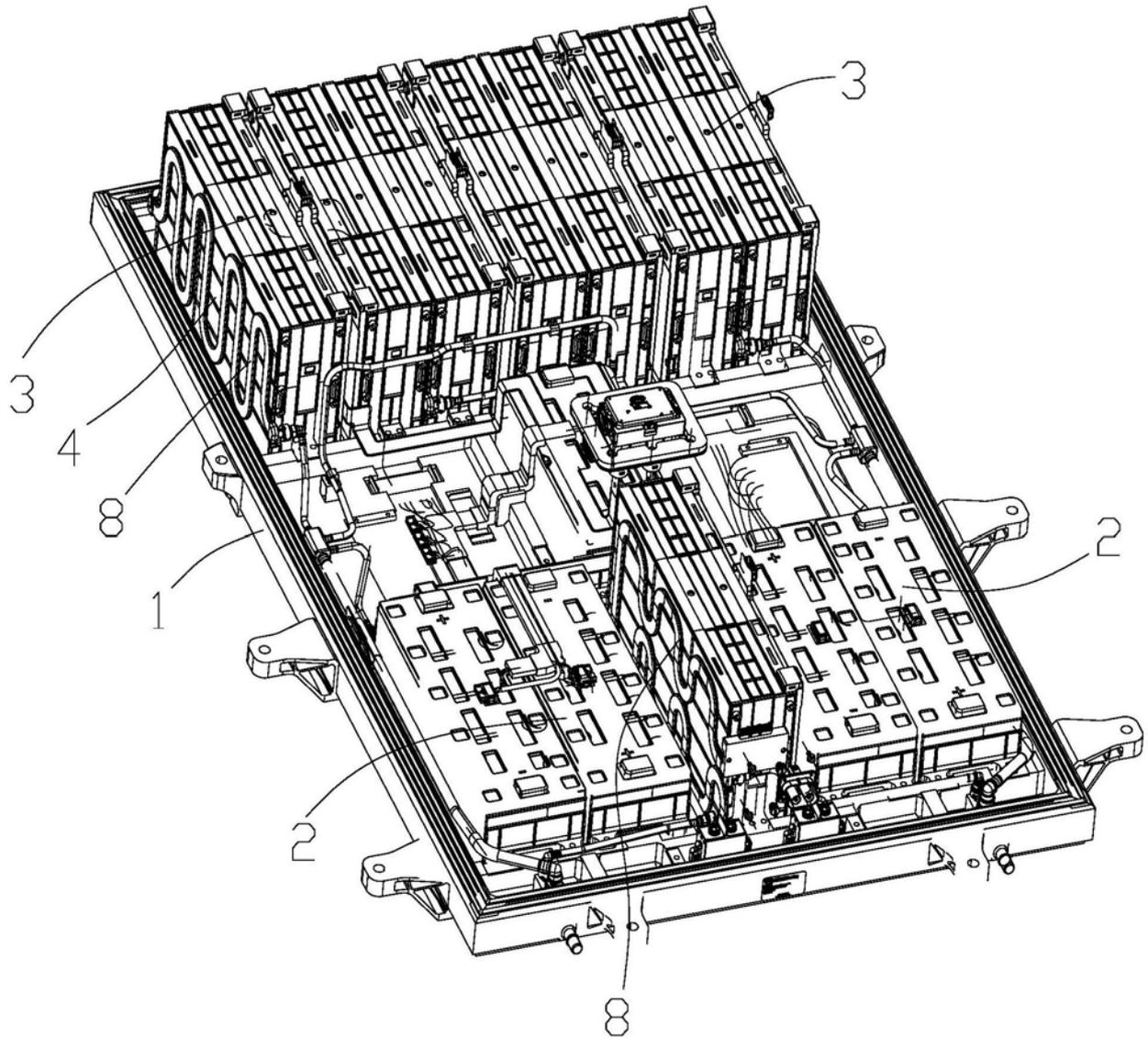


图1

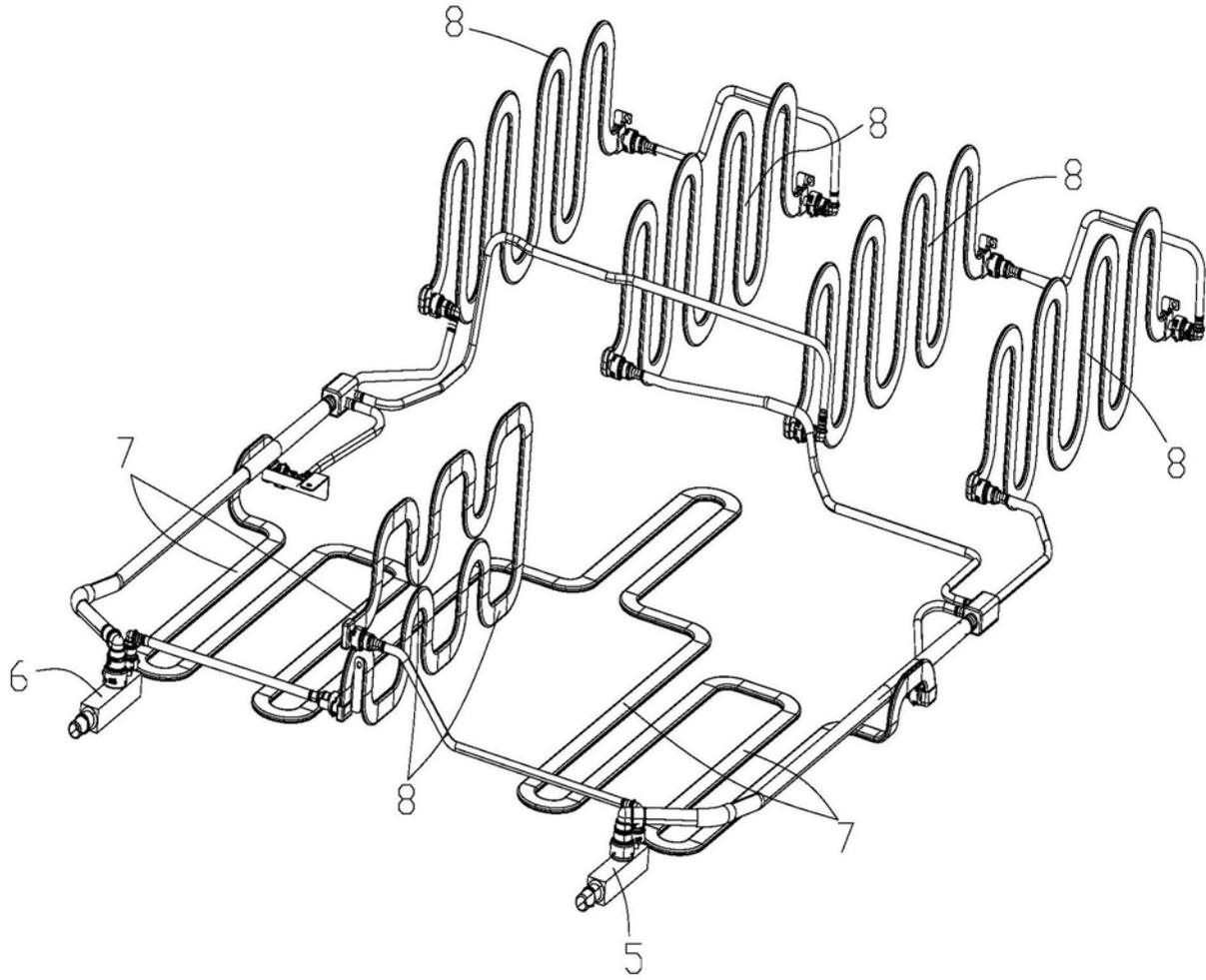


图2