



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111180831 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010092468.3

(22)申请日 2020.02.14

(71)申请人 威马智慧出行科技(上海)有限公司

地址 201702 上海市青浦区涞港路77号  
510-1室

(72)发明人 孙俊朋

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 徐伟

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

G01K 13/00(2006.01)

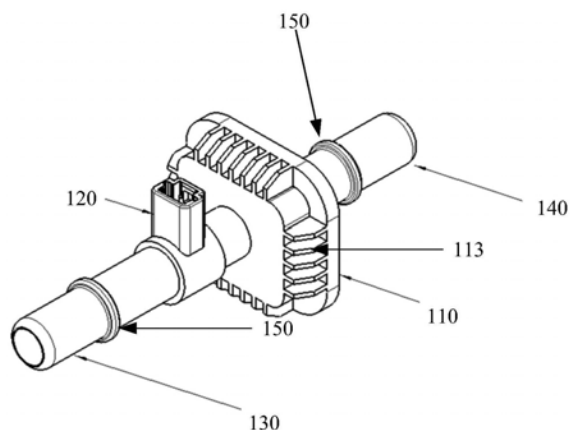
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种单通道密封连接装置

(57)摘要

本发明提供了一种单通道密封连接装置以及一种电池包热管理系统。所述单通道密封连接装置,包括:法兰接头、温度传感器、第一快插接头以及第二快插接头,所述第一快插接头与所述法兰接头的第一连接面连接,所述第二快插接头与所述法兰接头的第二连接面连接,所述温度传感器集成于所述第一快插接头上,用于检测所述第一快插接头内流通的液体的温度,所述第一快插接头和所述第二快插接头分别用于与外部水管上的对配阴接头相互插合。



1. 一种单通道密封连接装置,其特征在于,包括:

法兰接头、温度传感器、第一快插接头以及第二快插接头,所述第一快插接头与所述法兰接头的第一连接面连接,所述第二快插接头与所述法兰接头的第二连接面连接,所述温度传感器集成于所述第一快插接头上,用于检测所述第一快插接头内流通的液体的温度,所述第一快插接头和所述第二快插接头分别用于与外部水管上的对配阴接头相互插合。

2. 如权利要求1所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述法兰接头、所述温度传感器、所述第一快插接头以及所述第二快插接头一体注塑成型。

3. 如权利要求2所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述法兰接头、所述第一快插接头以及所述第二快插接头采用工程塑料。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述法兰接头的安装面上设置有密封圈。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述第一快插接头和所述第二快插接头上设置有限位结构以限制与所述对配阴接头的插合深度。

6. 如权利要求2所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述法兰接头的四周设置有加强筋。

7. 如权利要求1所述的单通道密封连接装置,其特征在于,所述温度传感器的连接器裸露。

8. 一种电池包热管理系统,所述热管理系统包括水冷系统,其特征在于,所述水冷系统包括如权利要求1~7中任一项所述的单通道密封连接装置,所述单通道密封连接装置用于连接所述水冷系统与外部水管。

## 一种单通道密封连接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理装置,尤其涉及一种用于流通热管理液体的单通道密封连接装置。

### 背景技术

[0002] 电池热管理装置是电池系统重要的组成部分,保证了电池系统在最佳的温度条件下工作。现有技术中的电池热管理装置通常由独立分布的电池热管理内外联通机构(通俗名称:电池包箱体水管法兰密封接头,简称“法兰接头”)及热管理液体温度采集传感器构成。此外,通常采用单通道管路上布置单个温度传感器的方式来布置温度采集传感器。

[0003] 现有的法兰接头及温度传感器结构及布置形式,主要存在以下缺陷:

[0004] 1. 水温传感器封装后通过常见的焊接、冷压连接、或螺纹装配连接至管路中,焊接、冷压连接及螺纹装配连接影响生产节拍降低制造效率,同时焊接及冷压接增加了夹具检具的成本。水温传感器的连接器需要线束使用两个独立的连接器与传感器对配,增加了连接器数量成本。因此现有的法兰接头和温度传感器的材料和制造的成本较高;

[0005] 2. 焊接工艺产品因热量集中,不利于关键密封面尺寸的精度控制,冷压连接难以控制管路压缩量以及压缩后的回弹形变,产生较大的尺寸偏差,不利于整个管路的尺寸控制;

[0006] 3. 水温传感器封装后通过常见的焊接、压接、或螺纹装配连接至管路中,焊接方式因焊接熔深及焊接质量问题导致产品密封性能、结构耐久性能均不能完美保证,且出厂检验不能实时检出,经历一定工况后失效;螺纹装配连接方式因现场扭矩控制的制造质量以及经历路试工况后扭矩衰减容易产生密封失效的风险;

[0007] 4. 单个水温传感器串联在单通道管路上,增加了管路的整体长度,同时传感器在空间上的布置降低了方案布置的体积利用率。

[0008] 为解决以上问题,针对现有的布置结构进行定向分析,综合分析成本、性能、空间布置、最优零件数量,提供一种集成温度采集的单通道电池包热管理法法兰接头密封连接装置以实现在保证良好的生产工艺及热管理性能的同时降低成本。

### 发明内容

[0009] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在指认出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是要以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以为稍后给出的更加详细的描述之序。

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种单通道密封连接装置,包括:

[0011] 法兰接头、温度传感器、第一快插接头以及第二快插接头,所述第一快插接头与所述法兰接头的第一连接面连接,所述第二快插接头与所述法兰接头的第二连接面连接,所述温度传感器集成于所述第一快插接头上,用于检测所述第一快插接头内流通的液体的温

度,所述第一快插接头和所述第二快插接头分别用于与外部水管上的对配阴接头相互插合。

[0012] 更进一步地,所述法兰接头、所述温度传感器、所述第一快插接头以及所述第二快插接头一体注塑成型。

[0013] 更进一步地,所述法兰接头、所述第一快插接头以及所述第二快插接头采用工程塑料。

[0014] 更进一步地,所述法兰接头的安装面上设置有密封圈。

[0015] 更进一步地,所述第一快插接头和所述第二快插接头上设置有限位结构以限制与所述对配阴接头的插合深度。

[0016] 更进一步地,所述法兰接头的四周设置有加强筋。

[0017] 更进一步地,所述温度传感器的连接器裸露。

[0018] 根据本发明的另一个方面,提供了一种电池包热管理系统,所述热管理系统包括水冷系统,所述水冷系统包括如上述任一项所述的单通道密封连接装置,所述单通道密封连接装置用于连接所述水冷系统与外部水管。

[0019] 本发明利用工程塑料将现有的电池包的水冷系统的进回管路上的传感器集成注塑在法兰接头本体上,法兰接头本体引出水管的标准快插接头,快插接头可与外部水管上的对配阴接头互相插合,实现与外部水管的密封及联通的功能。

[0020] 采用一个多pin连接器将集成于法兰接头上的传感器与电池包的低压线束连接,用于将检测出的温度信息传输至电池管理系统,实现水冷系统的进水口或出水口的温度检测。

[0021] 嵌接于法兰接头本体的安装面上的密封圈可实现电池包内部与外部的密封性能。

[0022] 通过一体注塑成型的单通道密封连接装置一致性好,质量稳定,在电池包的箱体上课灵活布置,占用空间小。

## 附图说明

[0023] 在结合以下附图阅读本公开的实施例的详细描述之后,更能够更好地理解本发明的上述特征和优点。

[0024] 图1是根据本发明的一个方面绘示的一实施例中的单通道密封连接装置的立体示意图;

[0025] 图2是根据本发明的一个方面绘示的一实施例中的单通道密封连接装置中的法兰接头的安装面的示意图。

[0026] 为清楚起见,以下给出附图标记的简要说明:

[0027] 110 法兰接头

[0028] 111 安装点

[0029] 112 密封圈

[0030] 113 加强筋

[0031] 114 同水口

[0032] 120 温度传感器

[0033] 130 第一快插接头

[0034] 140 第二快插接头

[0035] 150 限位结构

### 具体实施方式

[0036] 给出以下描述以使得本领域技术人员能够实施和使用本发明并将其结合到具体应用背景中。各种变型、以及在不同应用中的各种使用对于本领域技术人员将是容易显见的,并且本文定义的一般性原理可适用于较宽范围的实施例。由此,本发明并不限于本文中给出的实施例,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖性特征相一致的最广义的范围。

[0037] 在以下详细描述中,阐述了许多特定细节以提供对本发明的更透彻理解。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,本发明的实践可不必局限于这些具体细节。换言之,公知的结构和器件以框图形式示出而没有详细显示,以避免模糊本发明。

[0038] 请读者注意与本说明书同时提交的且对公众查阅本说明书开放的所有文件及文献,且所有这样的文件及文献的内容以参考方式并入本文。除非另有直接说明,否则本说明书(包含任何所附权利要求、摘要和附图)中所揭示的所有特征皆可由用于达到相同、等效或类似目的的可替代特征来替换。因此,除非另有明确说明,否则所公开的每一个特征仅是一组等效或类似特征的一个示例。

[0039] 注意,在使用到的情况下,标志左、右、前、后、顶、底、正、反、顺时针和逆时针仅仅是出于方便的目的所使用的,而并不暗示任何具体的固定方向。事实上,它们被用于反映对象的各个部分之间的相对位置和/或方向。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0041] 注意,在使用到的情况下,进一步地、较优地、更进一步地和更优地是在前述实施例基础上进行另一实施例阐述的简单起头,该进一步地、较优地、更进一步地或更优地后带的内容与前述实施例的结合为另一实施例的完整构成。在同一实施例后带的若干个进一步地、较优地、更进一步地或更优地设置之间可任意组合的组成又一实施例。

[0042] 以下结合附图和具体实施例对本发明作详细描述。注意,以下结合附图和具体实施例描述的诸方面仅是示例性的,而不应被理解为对本发明的保护范围进行任何限制。

[0043] 根据本发明的一个方面,提供一种单通道密封连接装置,用于实现电池包内的热管理系统与外部水管的密封连接。

[0044] 在一实施例中,如图1所示,单通道密封连接装置可包括法兰接头110、温度传感器120、第一快插接头130以及第二快插接头140。

[0045] 法兰接头是指采用法兰盘来实现密封的器具。如图1所示,法兰接头110主要指图1中的法兰盘部位。

[0046] 图2示出了法兰接头110的一安装面的示意图。如图2所示,法兰接头110可包括多个安装点111,以实现与另一法兰接头的固定连接。

[0047] 较优地,该多个安装点111均匀分布于法兰接头110上。

[0048] 在一具体实施例中,该多个安装点111为4个,均匀分布于法兰接头110的4个拐角处以实现固定连接时的受力均匀。

[0049] 第一快插接头130和第二快插接头140可以是符合中华人民共和国国家标准规定的标准快插接头。该第一快插接头130和第二快插接头140分别与法兰接头110的两个安装面连接。该第一快插接头130和第二快插接头140通过图2所示的法兰接头110上的通水口114实现联通。

[0050] 当单通道密封连接装置与外部水管连接时,该第一快插接头130和第二快插接头140中的一者与外部水管上的对配阴接头插合,该第一快插接头130和第二快插接头140中的另一者与水冷系统的进水口上的对配阴接头插合,以实现电池包的水冷系统与外部水管的密封和联通。

[0051] 温度传感器是指能感受温度并转换成可用输出信号的传感器。如图1所示,温度传感器120集成于第一快插接头130或第二快插接头140中的一者上,用于检测第一快插接头130或第二快插接头140中流通的液体的温度,以作为电池包的热管理系统的一温度参数。

[0052] 可以理解,集成在第一快插接头130或第二快插接头140上的温度传感器120避免了通过常用固定连接方式安装在第一快插接头130或第二快插接头140上的温度传感器可能存在的密封性能差和结构耐久性能差的问题。可以理解,采用焊接、压接货螺纹装配连接在第一快插接头130或第二快插接头140上的温度传感器的连接处会长时间受第一快插接头130或第二快插接头140内通过的液体冲击,无法避免可能出现密封失效的问题。

[0053] 而集成在第一快插接头130或第二快插接头140上的温度传感器120与该第一快插接头130或第二快插接头同为一体,不存在上述问题。

[0054] 在一更优实施例中,图1所示的法兰接头110、温度传感器120、第一快插接头130以及第二快插接头140一体注塑成型。

[0055] 注塑成型又称注射模塑成型,是一种注射兼模塑的成型方法。在一定温度下,通过螺杆搅拌完全熔融的塑料材料,用高压射入模腔,经冷却固化后,得到成型品的方法。该方法适用于形状复杂部件的批量生产,是目前较为成熟和重要的加工方法之一。

[0056] 注塑成型方法的优点是生产速度快、效率高,操作可实现自动化,花色品种多,形状可以由简到繁,尺寸可以由大到小,而且制品尺寸精确,产品易更新换代,能成形状复杂的制件,注塑成型适用于大量生产与形状复杂产品等成型加工领域。

[0057] 注塑成型一般可包括合模、射胶、保压、冷却、开模、制品取出等步骤。则在合模之前将温度传感器放置在模具中对应的位置上,则在上述工序完成后,温度传感器可与塑料构成的其它组件成为一体,即可达到法兰接头、温度传感器、第一快插接头以及第二快插接头的一体注塑成型。

[0058] 可以理解,通过将温度传感器与法兰接头、第一快插接头以及第二快插接头一体成型使得温度传感器埋在第一快插接头或第二快插接头的管道内,不占用第一快插接头或第二快插接头的整体长度,同时在空间上提高了单通道密封连接装置的体积利用率。

[0059] 较优地,注塑可采用工程塑料。

[0060] 工程塑料是可作为工程材料以及代替金属材料来制造机器零部件的塑料。工程塑料具有优良的综合性能,刚性大,蠕变小,机械强度高,耐热性好,电绝缘性好,可在较苛刻

的化学、物理环境中长期使用,可替代金属作为工程结构材料使用。

[0061] 与金属材料相比,工程塑料更容易加工,生产效率高,并可简化程序,节省费用;同时有良好的尺寸稳定性和电绝缘性,适合作为电池包的热管理系统之用,良好的绝缘性更能提高电池包的安全性;更优地,工程塑料重量轻,比强度高,并具有突出的减摩、耐磨性,则在电池包用于车辆或其它领域时,在不同工况下亦可具有良好的性能。

[0062] 更进一步地,所述温度传感器120包括与电池包的管理系统的低压线束连接的连接器,该连接器裸露在该温度传感器120位于的第一快插接头130或第二快插接头140的管道外部。

[0063] 较优地,温度传感器120中的连接器可采用多pin连接器来将温度信息传输至电池包管理系统。

[0064] 更进一步地,如图2所示,法兰接头110的安装面上还设置有密封圈112,当法兰接头110与另一法兰接头或其它结构固定连接时,该密封圈可实现与另一结构的密封。

[0065] 更进一步地,为确保一体注塑成型的单通道密封连接装置的强度和刚度,同时又不增加单通道密封连接装置的壁厚,可在法兰接头110的各个表面上设置加强筋,不仅可以避免的单通道密封连接装置的变形,在某些情况下,加强筋还可以改善注塑成型过程中的塑料流动情况。如图1或2所示,法兰接头的各个表面上可设置有加强筋113。

[0066] 更进一步地,如图1所示,第一快插接头130和第二快插接头140的管道上设置有限位结构150,该限位结构150用于限制第一快插接头130或第二快插接头140与对配阴接头的插合深度。

[0067] 根据本发明的另一个方面,提供一种电池包热管理系统,该电池包热管理系统包括水冷系统。该水冷系统采用上述任一实施例中阐述的单通道密封连接装置来实现水冷系统内部水道与外部水管的连接。

[0068] 提供之前的描述是为了使本领域中的任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。但是应该理解,本发明的保护范围应当以所附权利要求书为准,而不应被限定于以上所解说实施例的具体结构和组件。本领域技术人员在本发明的精神和范围内,可以对各实施例进行各种变动和修改,这些变动和修改也落在本发明的保护范围之内。

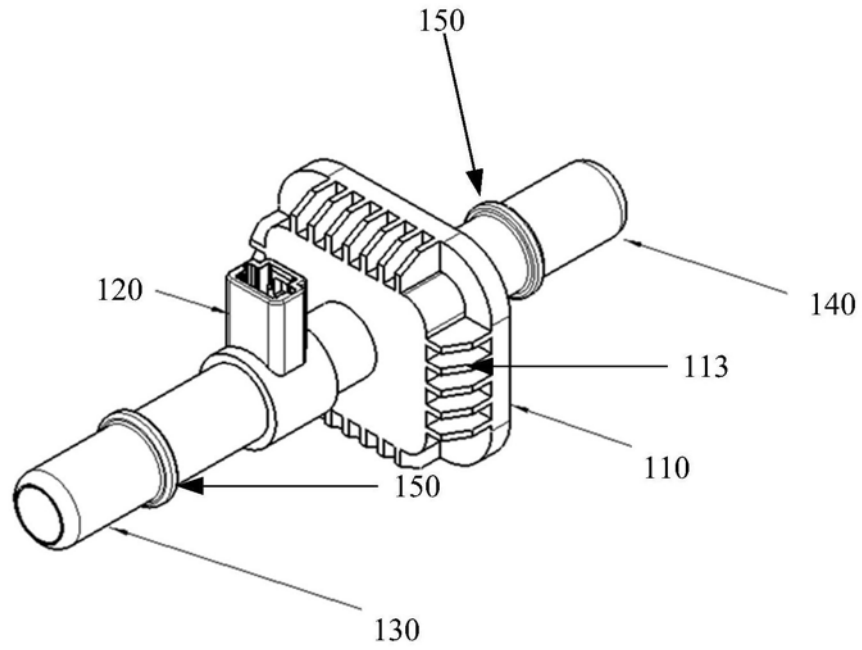


图1

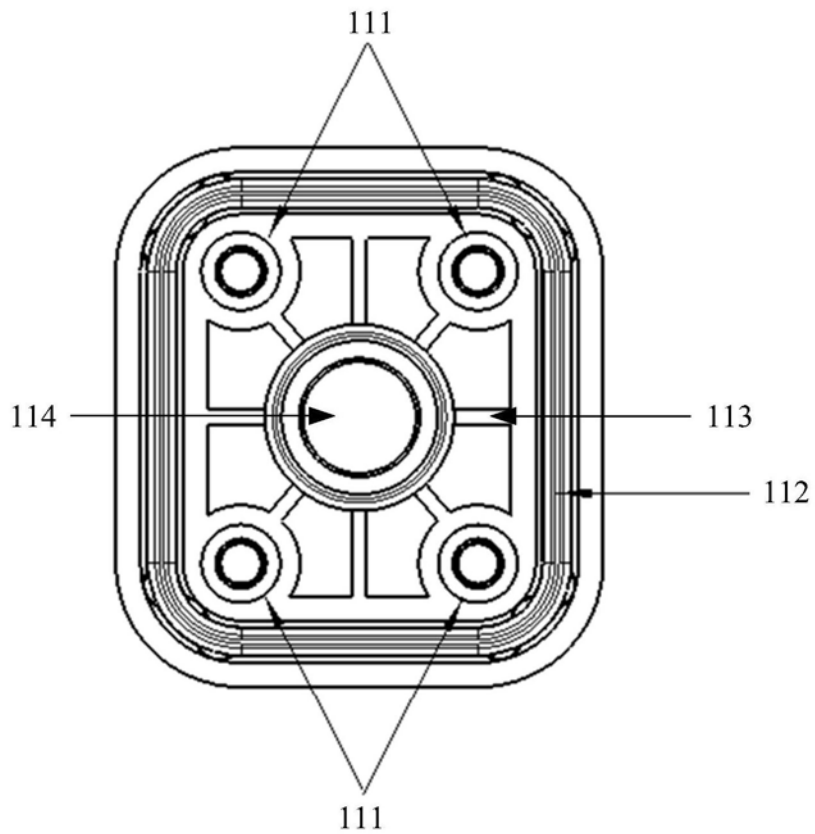


图2