



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221552006 U

(45) 授权公告日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202421240080.3

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2024.06.03

H01M 10/625 (2014.01)

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 刘磊 刘逸飞 张潇 肖宇
王志雄 潘鑫

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

专利代理师 王花丽 张颖玲

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6557 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

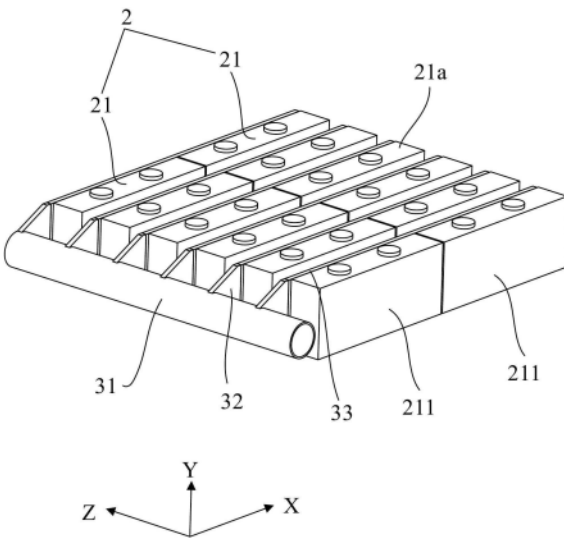
权利要求书2页 说明书17页 附图3页

(54) 实用新型名称

电池、换热组件、用电装置及储能装置

(57) 摘要

本申请公开了一种电池、换热组件、用电装置及储能装置。电池包括箱体、至少一个电池单体和换热组件。箱体内部形成有容纳空间。至少一个电池单体位于容纳空间内。换热组件位于容纳空间内,包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,连接件连接管体和换热件,并且管体与连接件形成一体式结构件,一体式结构件设于换热件沿第一方向的至少一侧,换热件与电池单体的第一壳体壁接触,用于与电池单体进行热交换。其中,管体内形成有管腔,连接件内形成有连接腔,换热件内形成有换热腔,管腔和换热腔通过连接腔连通,并且管腔、连接腔和换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。本申请实施例的电池换热的可靠性高、稳定性好。



1. 一种电池,其特征在于,所述电池包括:

箱体,内部形成有容纳空间;

至少一个电池单体,位于所述容纳空间内;和

换热组件,位于所述容纳空间内,包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,所述连接件连接所述管体和所述换热件,并且所述管体与所述连接件形成为一体式结构件,所述一体式结构件设于所述换热件沿所述第一方向的至少一侧,所述换热件与所述电池单体的第一壳体壁接触,用于与所述电池单体进行热交换;

其中,所述管体内形成有管腔,所述连接件内形成有连接腔,所述换热件内形成有换热腔,所述管腔和所述换热腔通过所述连接腔连通,并且所述管腔、所述连接腔和所述换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

2. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述连接件包括管体连接端和换热件连接端;

在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积和所述换热件连接端的开口的投影面积不同。

3. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,

在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积小于所述换热件连接端的开口的投影面积。

4. 根据权利要求3所述的电池,其特征在于,

沿所述管体的延伸方向,所述管体连接端的开口的尺寸与所述换热件连接端的开口的尺寸相同;

所述管体的延伸方向与所述第一方向垂直。

5. 根据权利要求2所述的电池,其特征在于,

所述连接件包括第一连接部段和第二连接部段,所述管体连接端的开口形成在所述第一连接部段,所述换热件连接端的开口形成在所述第二连接部段,所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁嵌合。

6. 根据权利要求5所述的电池,其特征在于,

所述第二连接部段与所述换热件的开口端过盈配合。

7. 根据权利要求5所述的电池,其特征在于,

所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁通过粘接件连接。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的电池,其特征在于,

所述连接件的数量为多个,多个所述连接件沿所述管体的延伸方向间隔布置;

所述连接件和所述管体的材质包括塑料,并且多个所述连接件和所述管体通过浸塑成型工艺形成所述一体式结构件。

9. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述换热件沿第一方向的相对两侧分别连接有所述一体式结构件,一个所述一体式结构件的所述管体形成有进液口,另一个所述一体式结构件的所述管体形成有出液口,所述换热介质经由所述进液口流入所述换热流道,并且经由所述出液口流出所述换热流道。

10. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述电池单体的数量为多个,多个所述电池单体沿第一方向排列构成为电池单体组,

所述换热件与所述电池单体组中的各个所述电池单体的所述第一壳体壁均接触；

所述第一方向与所述管体的延伸方向垂直。

11. 根据权利要求10所述的电池,其特征在于,

所述电池单体组的数量为多个,多个所述电池单体组沿所述管体的延伸方向排列;

所述换热件的数量为多个,多个所述换热件与多个所述电池单体组沿第一方向交替布置。

12. 根据权利要求1所述的电池,其特征在于,

所述电池单体包括多个壳体壁,所述第一壳体壁是多个所述壳体壁中面积最大的壳体壁。

13. 一种换热组件,其特征在于,所述换热组件包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,所述连接件连接所述管体和所述换热件,并且所述管体与所述连接件形成一体式结构件,所述一体式结构件设于所述换热件沿所述第一方向的至少一侧,所述换热件用于与电池单体的第一壳体壁接触,从而与所述电池单体进行热交换;

其中,所述管体内形成有管腔,所述连接件内形成有连接腔,所述换热件内形成有换热腔,所述管腔和所述换热腔通过所述连接腔连通,并且所述管腔、所述连接腔和所述换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

14. 根据权利要求13所述的换热组件,其特征在于,

所述连接件包括管体连接端和换热件连接端;

在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积和所述换热件连接端的开口的投影面积不同。

15. 根据权利要求14所述的换热组件,其特征在于,

在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积小于所述换热件连接端的开口的投影面积。

16. 根据权利要求15所述的换热组件,其特征在于,

沿所述管体的延伸方向,所述管体连接端的开口的尺寸与所述换热件连接端的开口的尺寸相同;

所述管体的延伸方向与所述第一方向垂直。

17. 根据权利要求14所述的换热组件,其特征在于,

所述连接件包括第一连接部段和第二连接部段,所述管体连接端的开口形成在所述第一连接部段,所述换热件连接端的开口形成在所述第二连接部段,所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁嵌合。

18. 根据权利要求13至17中任一项所述的换热组件,其特征在于,

所述连接件的数量为多个,多个所述连接件沿所述管体的延伸方向间隔布置;

所述连接件和所述管体的材质包括塑料,并且所述连接件和所述管体通过浸塑成型工艺形成所述一体式结构件。

19. 一种用电装置,其特征在于,所述用电装置包括用于提供电能的权利要求1至12中任一项所述的电池。

20. 一种储能装置,其特征在于,所述储能装置包括用于存储电能或提供电能的权利要求1至12中任一项所述的电池。

电池、换热组件、用电装置及储能装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及电池、换热组件、用电装置及储能装置。

背景技术

[0002] 新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛,例如,搭载电池的新能源汽车已经被广泛使用,另外,电池还被越来越多地应用于储能领域等。

[0003] 温度对电池的有重要的影响,温度过高或者过低均可能会影响到电池的性能以及使用寿命,因此,在电池的生产制造过程中,需要对电池装配换热组件,对电池进行散热或者增温,以使得电池能够在正常的温度范围进行工作。如何提高电池换热的可靠性、稳定性是业界研究的课题之一。

实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本申请提供一种换热可靠性高、稳定性好的电池、换热组件、用电装置及储能装置。

[0005] 本申请通过如下技术方案实现。

[0006] 本申请的第一方面提供了一种电池,该电池包括箱体,内部形成有容纳空间;至少一个电池单体,位于所述容纳空间内;和换热组件,位于所述容纳空间内,包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,所述一体式结构件设于所述换热件沿所述第一方向的至少一侧,所述连接件连接所述管体和所述换热件,并且所述管体与所述连接件形成为一体式结构件,所述换热件与所述电池单体的第一壳体壁接触,用于与所述电池单体进行热交换;其中,所述管体内形成有管腔,所述连接件内形成有连接腔,所述换热件内形成有换热腔,所述管腔和所述换热腔通过所述连接腔连通,并且所述管腔、所述连接腔和所述换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0007] 由于换热组件的管体与连接件形成为一体式结构件,因此,在装配换热件时,只需将换热件与一体式结构件的连接件进行装配即可,从而能够减少连接件与管体之间的安装步骤,降低装配难度,提高装配效率,有利于控制装配成本。

[0008] 另外,由于管体与连接件之间不存在单独的安装界面,因此,能够有效地降低换热组件整体的安装、密封界面的数量,从而降低换热介质在换热流道内流动的过程中发生泄漏的可能性,使得换热组件能够更好的对电池内的电池单体进行换热,提高电池的换热可靠性、稳定性,从而提高电池的性能和使用寿命。

[0009] 在一些实施例中,所述连接件包括管体连接端和换热件连接端;在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积和所述换热件连接端的开口的投影面积不同。

[0010] 由此,可以根据实际换热件的尺寸以及换热件的开口端的形状设定连接件的换热件连接端的尺寸以及形状,并且根据实际管体的尺寸以及形状设定连接件的管体连接端的尺寸以及形状。

[0011] 在一些实施例中,在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积小于所述换热件连接端的开口的投影面积。

[0012] 由此,在换热件的尺寸较大的情况下,只需要适当增大连接件的换热件连接端的尺寸即可,管体连接端的尺寸无需过大,从而使得管体的尺寸也无需过大,这样,能够有效地降低换热组件的生产成本和生产难度,并且能够减少换热组件在电池箱体内的占用空间,有利于提高电池的能量密度。

[0013] 在一些实施例中,沿所述管体的延伸方向,所述管体连接端的开口的尺寸与所述换热件连接端的开口的尺寸相同;所述管体的延伸方向与所述第一方向垂直。

[0014] 由此,连接件大体呈厚度相同的板状,形状规整,易于加工制造,而且能够更好的与板状的换热件进行连接,使得换热组件在箱体内不会占用过大的空间,有利于提高电池内的空间利用率。

[0015] 在一些实施例中,所述连接件包括第一连接部段和第二连接部段,所述管体连接端的开口形成在所述第一连接部段,所述换热件连接端的开口形成在所述第二连接部段,所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁嵌合。

[0016] 由此,连接件用于与换热件进行连接的第二连接部段的形状大体与换热件的开口端的形状相同,从而使得第二连接部段能够与换热件的开口端的周壁进行良好的嵌合,使得第二连接部段与换热件的开口端的连接更加容易,并且连接更加紧密,使得换热介质不易从第二连接部段与换热件的开口端之间的嵌合界面处发生泄漏。

[0017] 在一些实施例中,所述第二连接部段与所述换热件的开口端过盈配合。

[0018] 由此,能够通过过盈配合使得第二连接部段与换热件的开口端的连接更加紧密,降低换热介质从第二连接部段与换热件的开口端之间的嵌合界面发生泄漏的可能性,提高了换热组件的可靠性和稳定性。另外,过盈配合的结构简单,更加利于换热件以及一体式结构件的制造和装配。

[0019] 在一些实施例中,所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁通过粘接件连接。

[0020] 由此,能够通过粘接件进一步强化第二连接部段与换热件的开口端的连接,从而进一步降低换热介质从第二连接部段与换热件的开口端之间的嵌合界面发生泄漏的可能性,进一步提高了换热组件的可靠性和稳定性。

[0021] 在一些实施例中,所述连接件的数量为多个,多个所述连接件沿所述管体的延伸方向间隔布置;所述连接件和所述管体的材质包括塑料,并且多个所述连接件和所述管体通过浸塑成型工艺形成为所述一体式结构件。

[0022] 由此,一体式结构件能够通过多个连接件连接多个换热件,从而为多个电池单体或者多个电池单体组进行热交换,提高了电池的热交换效率,并且使得电池内温度分布更加均匀。

[0023] 另外,塑料的重量较轻,成本较低,并且具有优异的电绝缘性能以及良好的化学稳定性,浸塑成型工艺的加工成本较低,成型较为容易,因此,使用塑料材质并且通过浸塑成型工艺制成的一体式结构件的可靠性高,生产成本低。

[0024] 在一些实施例中,所述换热件沿第一方向的相对两侧分别连接有所述一体式结构件,一个所述一体式结构件的所述管体形成有进液口,另一个所述一体式结构件的所述管

体形成有出液口,所述换热介质经由所述进液口流入所述换热流道,并且经由所述出液口流出所述换热流道。

[0025] 由此,能够使得换热介质大体完整的流经换热件后再从出液口流出,有利于提高换热介质与电池单体的接触面积,从而对电池单体起到更好的热交换效果,使得电池能够维持在正常的温度范围内,有利提高电池的可靠性、稳定性。

[0026] 在一些实施例中,所述电池单体的数量为多个,多个所述电池单体沿第一方向排列构成为电池单体组,所述换热件与所述电池单体组中的各个所述电池单体的所述第一壳体壁均接触;所述第一方向与所述管体的延伸方向垂直。

[0027] 由此,能够提高电池的能量密度,并且换热组件能够对电池单体组内的各个电池单体均起到良好的热交换效果,使得电池内各处的温度分布更加均匀,进一步提高换热组件对电池的换热效果,提高电池的可靠性。

[0028] 在一些实施例中,所述电池单体组的数量为多个,多个所述电池单体组沿所述管体的延伸方向排列;所述换热件的数量为多个,多个所述换热件与多个所述电池单体组沿第一方向交替布置。

[0029] 由此,能够进一步提高电池的能量密度,并且换热组件能够通过多个换热件对电池内的多个电池单体组进行良好的热交换,使得电池内各处的温度分布更加均匀,进一步提高换热组件对电池的换热效果,提高电池的可靠性。在一些实施例中,所述电池单体包括多个壳体壁,所述第一壳体壁是多个所述壳体壁中面积最大的壳体壁。

[0030] 由此,换热件能够与电池单体的壳体壁中面积最大的壳体壁接触,从而提高换热件与电池单体的接触面积,进而提高换热件与电池单体的热交换面积,提高热交换效率。

[0031] 本申请的第二方面提供了一种换热组件,所述换热组件包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,所述连接件连接所述管体和所述换热件,并且所述管体与所述连接件形成为一体式结构件,所述一体式结构件设于所述换热件沿所述第一方向的至少一侧,所述换热件用于与电池单体的第一壳体壁接触,从而与所述电池单体进行热交换;其中,所述管体内形成有管腔,所述连接件内形成有连接腔,所述换热件内形成有换热腔,所述管腔和所述换热腔通过所述连接腔连通,并且所述管腔、所述连接腔和所述换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0032] 由此,能够减少连接件与管体之间的安装步骤,降低装配难度,提高装配效率,有利于控制装配成本。另外,能够有效地降低换热组件整体的安装、密封界面的数量,从而降低换热介质发生泄漏的可能性,使得换热组件能够更好的对电池内的电池单体进行换热,提高换热组件的可靠性、稳定性。

[0033] 在一些实施例中,所述连接件包括管体连接端和换热件连接端;在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积和所述换热件连接端的开口的投影面积不同。

[0034] 由此,可以根据实际换热件的尺寸以及换热件的开口端的形状设定连接件的换热件连接端的尺寸以及形状,以适配不同的换热件。

[0035] 在一些实施例中,在垂直于所述第一方向的投影平面内,所述管体连接端的开口的投影面积小于所述换热件连接端的开口的投影面积。

[0036] 由此,在换热件的尺寸较大的情况下,只需要适当增大连接件的换热件连接端的

尺寸即可,管体连接端的尺寸无需过大,从而使得管体的尺寸也无需过大,这样,能够有效地降低一体式结构件的生产成本和生产难度。

[0037] 在一些实施例中,沿所述管体的延伸方向,所述管体连接端的开口的尺寸与所述换热件连接端的开口的尺寸相同;所述管体的延伸方向与所述第一方向垂直。

[0038] 由此,连接件大体呈厚度相同的板状,形状规整,易于加工制造,而且能够更好的与板状的换热件进行连接。

[0039] 在一些实施例中,所述连接件包括第一连接部段和第二连接部段,所述管体连接端的开口形成在所述第一连接部段,所述换热件连接端的开口形成在所述第二连接部段,所述第二连接部段与所述换热件的开口端的周壁嵌合。

[0040] 由此,连接件用于与换热件进行连接的第二连接部段的形状大体与换热件的开口端的形状相同,从而使得第二连接部段能够与换热件的开口端的周壁进行良好的嵌合,使得第二连接部段与换热件的开口端的连接更加容易,并且连接更加紧密,使得换热介质不易从第二连接部段与换热件的开口端之间的嵌合界面处发生泄漏。

[0041] 在一些实施例中,所述连接件的数量为多个,多个所述连接件沿所述管体的延伸方向间隔布置;所述连接件和所述管体的材质包括塑料,并且所述连接件和所述管体通过浸塑成型工艺形成为所述一体式结构件。

[0042] 由此,一体式结构件能够通过多个连接件连接多个换热件,从而为多个电池单体或者多个电池单体组进行热交换,提高了电池的热交换效率,并且使得电池内温度分布更加均匀。另外,塑料的重量较轻,成本较低,并且具有优异的电绝缘性能以及良好的化学稳定性,浸塑成型工艺的加工成本较低,成型较为容易,因此,使用塑料材质并且通过浸塑成型工艺制成的一体式结构件的可靠性高,生产成本低。

[0043] 本申请的第三方面提供了一种用电装置,所述用电装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池。

[0044] 本申请实施例提供的用电装置因采用了如上所述换热性能良好,使用寿命高的电池,因此减少了维护所花费的时间,并且可靠性高,稳定性好。

[0045] 本申请的第四方面提供了一种储能装置,所述储能装置包括用于存储电能或提供电能的本申请第一方面所述的电池。

[0046] 本申请实施例提供的储能装置因采用了如上所述换热性能良好,使用寿命高的电池,因此减少了维护所花费的时间,并且可靠性高,稳定性好。

[0047] 通过本申请,能够提供一种换热可靠性高、稳定性好的电池、换热组件、用电装置及储能装置。

附图说明

[0048] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0049] 图1为本申请的一些实施例提供的车辆的结构示意图;

[0050] 图2为本申请的一些实施例提供的电池的立体分解示意图;

[0051] 图3为本申请的一些实施例提供的电池单体组和换热组件的局部立体结构示意图;

图;

[0052] 图4为本申请的一些实施例提供的管体和连接件的一体式结构件的立体结构示意图;

[0053] 图5为本申请的一些实施例提供的换热组件的平面结构示意图。

[0054] 附图标记说明

[0055] 1-箱体;1a-盖体;1b-底板;11-容纳空间;2-电池单体组;21-电池单体;21a-壳体壁;211-第一壳体壁;3-换热组件;31-管体;311-进液口;312-出液口;32-连接件;321-管体连接端;322-换热件连接端;323-第一连接部段;324-第二连接部段;33-换热件;331-开口端;332-主体部;4-一体式结构件;100-电池;200-控制器;300-马达;1000-车辆。

具体实施方式

[0056] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0057] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含。

[0058] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”“第三”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0059] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0060] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是“或”的关系。

[0061] 在本申请实施例的描述中,技术术语“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造、操作或使用,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0062] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;也可以是机械连接,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或两个元件的相互作用关系。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申请实施例中的具体含义。

[0063] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“接触”应作广义理解,可以是直接接触,也可以是隔着中间媒介层的接触,可以是相接触的两之间基本上没有相互作用力的接触,也可以是相接触的两之间具有相互作用力的接触。

[0064] 下面,对本申请进行详细说明。

[0065] 目前,新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛。新能源电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0066] 电池内的温度会受到外部环境的影响,电池内的电池单体在运行时需要处于一定的正常温度范围内,如果电池单体的温度超出或者低于正常的温度范围,会对电池的性能以及使用寿命造成较大的影响。例如在天气炎热时,电池内需要对电池单体进行降温散热以使电池内温度处于所需的温度范围,在天气寒冷时,电池内需要对电池单体进行加热升温以使电池内的温度仍然可以处于适宜的温度范围。

[0067] 另外,电池内的电池单体在工作时也会产生大量的热量,这些热量如果不能及时的散去,也会对电池的性能和使用寿命造成一定的影响,严重时可能会还会造成电池单体的热失控,具有较大的安全隐患。

[0068] 因此,在电池的生产制造过程中,需要装配换热组件,对电池进行散热或者增温,以使得电池能够在正常的温度范围进行工作。

[0069] 然而,相关技术中的换热组件通常由多个单独的管体、连接件以及换热件装配而成,首先需要先将多个管体以及多个连接件交替进行连接,然后再将多个换热件分别与多个连接件进行连接,装配步骤复杂,装配效率较低,并且装配成本较高。另外,由于换热组件的连接部位较多,因此,存在数量较多的安装、密封界面(例如,各个管体与各个连接件之间也会存在安装界面),如果未能做好密封处理,很有可能出现换热组件内的换热介质从安装界面处泄漏的现象,从而影响电池的换热,使得电池内的温度分布不均匀,进而影响到电池稳定性和可靠性。而且,泄漏的换热介质可能会对电池内的零部件造成损坏,严重影响电池的性能和使用寿命。

[0070] 本申请针对上述相关技术中存在的问题,提出了一种电池,电池包括箱体、至少一个电池单体和换热组件。箱体内部形成有容纳空间。至少一个电池单体位于容纳空间内。换热组件位于容纳空间内,换热组件包括管体、连接件和沿第一方向延伸的换热件,连接件连接管体和换热件,并且管体与连接件形成为一体式结构件,一体式结构件设于换热件沿第一方向的至少一侧,换热件与电池单体的第一壳体壁接触,用于与电池单体进行热交换。其中,管体内形成有管腔,连接件内形成有连接腔,换热件内形成有换热腔,管腔和换热腔通过连接腔连通,并且管腔、连接腔和换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0071] 由于本申请的电池的换热组件的管体与连接件形成为一体式结构件,因此,在装配换热件时,只需将换热件与一体式结构件的连接件进行装配即可,从而能够减少连接件与管体之间的安装步骤,降低装配难度,提高装配效率,有利于控制装配成本。

[0072] 另外,由于管体与连接件之间不存在单独的安装界面,因此,能够有效地降低换热组件整体的安装、密封界面的数量,从而降低换热介质发生泄漏的可能性,使得换热组件能够更好的对电池内的电池单体进行换热,提高电池的换热可靠性、稳定性,从而提高电池的

性能和使用寿命。

[0073] 本申请实施例提供的电池可以但不仅限于用于储能电源系统、车辆、船舶或飞行器等用电装置,以及储能集装箱、储能电柜等储能装置中。

[0074] 本申请实施例提供了一种包括用于提供电能的上述电池的用电装置,用电装置包括但不限于手机、平板、笔记本电脑、电动玩具、电动工具、电瓶车、电动汽车、轮船、航天器等。其中,电动玩具可以包括固定式或移动式的电动玩具,例如,游戏机、电动汽车玩具、电动轮船玩具和电动飞机玩具等等,航天器可以包括飞机、火箭、航天飞机和宇宙飞船等等。

[0075] 在以下实施例中,为了方便说明,以本申请一实施例的用电装置为车辆1000为例进行说明。下面结合附图进行说明。

[0076] 图1为本申请的一些实施例提供的车辆1000的结构示意图。车辆1000可以为燃油汽车、燃气汽车或新能源汽车,新能源汽车可以是纯电动汽车、混合动力汽车或增程式汽车等。如图1所示,车辆1000的内部设置有电池100,电池100可以设置在车辆1000的底部或头部或尾部。电池100可以用于车辆1000的供电,例如,电池100可以作为车辆1000的操作电源。车辆1000还可以包括控制器200和马达300,控制器200用来控制电池100为马达300供电,例如,用于车辆1000的启动、导航和行驶时的工作用电需求。

[0077] 在本申请一些实施例中,电池100不仅可以作为车辆1000的操作电源,还可以作为车辆1000的驱动电源,代替或部分地代替燃油或天然气为车辆1000提供驱动动力。

[0078] 下面,参照图2至图5对本申请的一些实施例进行详细的说明。

[0079] 图2为本申请实施例提供的电池100的立体分解示意图。图3为本申请的一些实施例提供的电池单体组和换热组件的局部立体结构示意图。图4为本申请的一些实施例提供的管体和连接件的一体式结构件的立体结构示意图。图5为本申请的一些实施例提供的换热组件的平面结构示意图。

[0080] 在本申请的一些实施例中,为便于说明,设定了第一方向、第二方向和管体的延伸方向,第一方向、第二方向和管体的延伸方向是彼此垂直的方向,但本领域技术人员应当理解,本申请的实施例并不限于该三个方向彼此垂直的情况。为便于说明,如图3至图5中的箭头所示,以箭头X所在的方向为第一方向,以箭头Y所在的方向为第二方向,以箭头Z所在的方向为管体的延伸方向。

[0081] 本申请的第一方面提供了一种电池100,该电池100包括箱体1、至少一个电池单体21和换热组件3。箱体1内部形成有容纳空间11。至少一个电池单体21位于容纳空间11内。换热组件3位于容纳空间11内,换热组件3包括管体31、连接件32和沿第一方向延伸的换热件33,连接件32连接管体31和换热件33,并且管体31与连接件32形成为一体式结构件4,一体式结构件4设于换热件33沿第一方向的至少一侧,换热件33与电池单体21的第一壳体壁211接触,用于与电池单体21进行热交换。其中,管体31内形成有管腔,连接件32内形成有连接腔,换热件33内形成有换热腔,管腔和换热腔通过连接腔连通,并且管腔、连接腔和换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0082] 如图2所示,电池100包括箱体1和至少一个电池单体21。

[0083] 电池单体21是指能够实现化学能和电能相互转换的基本单元,可以用于制作电池100,从而用于向用电装置或者储能装置供电。

[0084] 在本申请实施例中,电池单体21为二次电池单体,二次电池单体是指在电池单体

放电后可通过充电的方式使活性材料激活而继续使用的电池单体。

[0085] 电池单体21可以为锂离子电池单体、钠离子电池单体、钠锂离子电池单体、锂金属电池单体、钠金属电池单体、锂硫电池单体、镁离子电池单体、镍氢电池单体、镍镉电池单体、铅蓄电池单体等,本申请实施例对此并不限定。

[0086] 虽然未图示,电池单体21包括电极组件,电极组件是电池单体21中发生电化学反应的部件。电极组件通常沿电池单体21的厚度方向(管体的延伸方向)层叠布置。

[0087] 电极组件包括正极极片、负极极片以及隔离件。在电池单体21充放电过程中,活性离子(例如锂离子)在正极极片和负极极片之间往返嵌入和脱出。隔离件设置在正极极片和负极极片之间,可以起到防止正负极片短路的作用,同时可以使活性离子通过。

[0088] 在一些实施例中,正极极片可以包括正极集流体以及设置在正极集流体至少一个表面的正极活性材料。

[0089] 作为示例,正极集流体具有在其自身厚度方向相对的两个表面,正极活性材料设置在正极集流体相对的两个表面的任意一者或两者上。

[0090] 作为示例,正极集流体可采用金属箔片或复合集流体。例如,作为金属箔片,可采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、镍或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。复合集流体可通过将金属材料(铝、铝合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。

[0091] 作为示例,正极活性材料可包括以下材料中的至少一种:含锂磷酸盐、锂过渡金属氧化物及其各自的改性化合物。但本申请并不限于这些材料,还可以使用其他可被用作电池正极活性材料的传统材料。这些正极活性材料可以仅单独使用一种,也可以将两种以上组合使用。其中,含锂磷酸盐的示例可包括但不限于磷酸铁锂(如 LiFePO_4 (也可以简称为LFP))、磷酸铁锂与碳的复合材料、磷酸锰锂(如 LiMnPO_4)、磷酸锰锂与碳的复合材料、磷酸锰铁锂、磷酸锰铁锂与碳的复合材料中的至少一种。

[0092] 在一些实施例中,正极极片可以采用泡沫金属。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、或泡沫合金等。泡沫金属作为正极时,泡沫金属表面可以不设置正极活性材料,当然也可以设置正极活性材料。作为示例,在泡沫金属内还可以填充或/和沉积有锂源材料、钾金属或钠金属,锂源材料为锂金属和/或富锂材料。

[0093] 在一些实施例中,负极极片可以包括负极集流体。

[0094] 作为示例,负极集流体可采用金属箔片、泡沫金属或复合集流体。例如,作为金属箔片,可以采用银表面处理的铝或不锈钢、不锈钢、铜、镍、碳或钛等。复合集流体可包括高分子材料基层和金属层。泡沫金属可以为泡沫镍、泡沫铜、泡沫铝、或泡沫合金等。复合集流体可通过将金属材料(铜、铜合金、镍、镍合金、钛、钛合金、银及银合金等)形成在高分子材料基材(如聚丙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚苯乙烯、聚乙烯等的基材)上而形成。在一些实施例中,正极集流体的材料可以为铝,负极集流体的材料可以为铜。

[0095] 在一些实施方式中,隔离件为隔离膜。本申请对隔离膜的种类没有特别的限制,可以选用任意公知的具有良好的化学稳定性和机械稳定性的多孔结构隔离膜。

[0096] 作为示例,隔离膜的主要材质可选自玻璃纤维、无纺布、聚乙烯、聚丙烯及聚偏二

氟乙烯,陶瓷中的至少一种。

[0097] 在一些实施方式中,隔离件为固态电解质。固态电解质设于正极和负极之间,同时起到传输离子和隔离正负极的作用。

[0098] 在一些实施方式中,电极组件为卷绕结构。正积极片、负积极片卷绕成卷绕结构。

[0099] 在一些实施方式中,电极组件为叠片结构。

[0100] 作为示例,正积极片、负积极片可分别设置多个,多个正积极片和多个负积极片交替层叠设置。

[0101] 作为示例,正积极片可设置多个,负积极片折叠形成多个层叠设置的折叠段,相邻的折叠段之间夹持一个正积极片。

[0102] 作为示例,正积极片和负积极片均折叠形成多个层叠设置的折叠段。

[0103] 作为示例,隔离件可设置多个,分别设置在任意相邻的正积极片或负积极片之间。

[0104] 作为示例,隔离件可连续地设置,通过折叠或者卷绕方式设置在任意相邻的正积极片或负积极片之间。

[0105] 在一些实施例中,电池单体21还包括电解质,电解质在正、负极之间起到传导离子的作用。本申请对电解质的种类没有具体的限制,可根据需求进行选择。电解质可以是液态的、凝胶态的或固态的。

[0106] 在一些实施方式中,电极组件设有极耳,极耳可以将电流从电极组件导出或者可以向电极组件导入电流。极耳包括正积极耳和负积极耳。

[0107] 作为示例,电池单体21可以为圆柱形电池单体、棱柱电池单体、软包电池单体或其它形状的电池单体,棱柱电池单体包括方壳电池单体、刀片形电池单体、多棱柱电池,多棱柱电池例如为六棱柱电池等,本申请没有特别的限制。

[0108] 箱体1为电池单体21的容纳结构,箱体1包括盖体1a和底板1b,盖体1a罩在底板1b上方,从而在底板1b与盖体1a之间形成电池单体21的容纳空间11。

[0109] 在本申请实施例中,箱体1大体呈长方体的形状。在一些其他实施例中,箱体1还可以呈正方体、圆柱体等任何其他合适的形状,本申请实施例不对箱体1的形状进行具体限定,只要能够容纳电池单体21即可。

[0110] 在电池100中,电池单体21可以是多个,多个电池单体21之间可串联或并联或混联,混联是指多个电池单体21中既有串联又有并联。多个电池单体21之间可直接串联或并联或混联在一起,再将多个电池单体21构成的整体放置于底板1b与盖体1a形成的容纳空间中。当然,电池单体21也可以是多个电池单体21先串联或并联或混联组成电池单体组2的形式,多个电池单体组2再串联或并联或混联形成一个整体,并容纳于底板1b与盖体1a形成的容纳空间内。电池100还可以包括其他结构,例如,该电池100还可以包括汇流部件,用于实现多个电池单体21或者多个电池单体组2之间的电连接。

[0111] 换热组件3是指用于对电池100内的电池单体21进行热交换的组件,例如,可以通过向换热组件3的换热流道通入高温介质以加热电池单体21,或者向换热流道内通入冷却介质以加速电池单体21的散热,从而使得电池100内的电池单体21能够始终在正常的温度范围内工作,提高电池100的性能和使用寿命。

[0112] 如图2至图5所示,换热组件3包括管体31、连接件32和换热件33,连接件32连接管体31和换热件33。管体31内形成有管腔,连接件32内形成有连接腔,换热件33内形成有换热

腔,管腔和换热腔通过连接腔连通,并且管腔、连接腔和换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0113] 示例性地,管体31能够与外部的供液回路连接,供液回路内的换热介质能够经由彼此连通的管腔、连接腔流入换热腔,从而对电池单体21进行热交换。在本申请实施例中,管体31大体呈圆柱管状,连接件32大体呈扁管状。在一些其他实施例中,管体31也可以呈扁管状等任何其他合适的形状,连接件32可以呈圆柱管状等任何其他合适的形状。

[0114] 换热介质包括但不限于乙二醇溶液、纯净水、油液等。

[0115] 换热件33大体呈矩形板状,并且换热件33与电池单体21的第一壳体壁211接触,从而通过换热件33与电池单体21的接触,实现接触换热。板状的换热件33能够增大与电池单体21的第一壳体壁211的接触面积,从而提高换热件33与电池单体21的热交换面积,提高换热效率。

[0116] 具体地,在本申请实施例中,换热件33包括口琴管板,即,换热腔内形成有多个沿第一方向延伸的板体,从而将换热腔分隔为多个供换热介质流动的流道。口琴管板一般采用铝合金挤压成型,具有重量轻、成本低等优点。

[0117] 当然,本领域技术人员应当理解,在一些其他实施例中,换热件33也可以呈任何其他合适的形状并且由任何其他合适的材料、加工工艺制成。

[0118] 换热介质在换热流道内流动的过程中,当换热介质的温度高于电池单体21的温度时,换热介质的热量可以传导至电池单体21,从而提高电池单体21的温度,当换热介质的温度低于电池单体21的温度时,电池单体21的热量可以传导至换热介质,从而降低电池单体21的温度,由此,能够通过向换热流道内通入具有不同温度的换热介质,使得电池单体21能够始终在正常的温度范围内工作,有利于提高电池100的性能和使用寿命。

[0119] 在本申请实施例中,换热组件3的连接件32设于管体31的外周壁上,并且管体31与连接件32形成为一体式结构件4,因此,在装配换热件33时,只需将换热件33与一体式结构件4进行装配即可,无需再单独装配管体31和连接件32,从而能够减少连接件32与管体31之间的安装步骤,降低装配难度,提高装配效率,有利于控制装配成本。

[0120] 另外,由于管体31与连接件32之间不存在单独的安装界面,因此,能够有效地降低换热组件3整体的安装、密封界面的数量,从而降低换热介质在换热流道内流动的过程中发生泄漏的可能性,使得换热组件3能够更好的对电池100内的电池单体21进行换热,提高电池100的换热可靠性、稳定性,从而提高电池100的性能和使用寿命。

[0121] 在本申请实施例中,一体式结构件4设于换热件33沿第一方向的至少一侧,即,一体式结构件4是连接于换热件33延伸方向的至少一侧的,由此,能够有效地节约电池100沿高度方向(第二方向)的空间,更适合应用于高度方向有限的安装空间(例如,应用于车辆时)。

[0122] 示例性地,换热件33沿第一方向的相对两侧可以均设置有一体式结构件4。

[0123] 又示例性地,换热件33仅沿第一方向的任意一侧设置有一体式结构件4。

[0124] 在本申请的一些实施例中,如图4所示,换热件33沿第一方向延伸。连接件32包括管体连接端321和换热件连接端322。在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积和换热件连接端322的开口的投影面积不同。

[0125] 管体连接端321是指连接件32与管体31连接的端部,即,连接件32沿第一方向靠近

管体31的端部,换热件连接端322是指连接件32与换热件33连接的端部,即,连接件32沿第一方向远离管体31的端部,管体连接端321和换热件连接端322均形成有开口,从而使得管体31的管腔和换热件33的换热腔能够通过连接件32的两个连接端的开口与连接腔连通。

[0126] 在本申请实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积和换热件连接端322的开口的投影面积不同。

[0127] 示例性地,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影形状可以与换热件连接端322的开口的投影形状相同,但是投影面积不同。

[0128] 在本申请实施例中,管体连接端321的开口的投影形状与换热件连接端322的开口的投影形状均大体呈矩形,并且管体连接端321的开口的矩形投影面积小于换热件连接端322的开口的矩形投影面积。

[0129] 又示例性地,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影形状可以与换热件连接端322的开口的投影形状不同,投影面积也不同。

[0130] 例如,换热件连接端322的开口的投影形状可以大体呈矩形,管体连接端321的开口的投影形状可以大体呈圆形等。

[0131] 当然,本领域技术人员应当理解,在一些其他实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积和换热件连接端322的开口的投影面积也可以相同。

[0132] 示例性地,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影形状可以与换热件连接端322的开口的投影形状不同,但是投影面积相同。

[0133] 又示例性地,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影形状可以与换热件连接端322的开口的投影形状相同,投影面积也相同。

[0134] 本申请实施例不对管体连接端321的开口的投影形状及面积和换热件连接端322的开口的投影形状及面积进行具体的限定,可以根据实际换热件33的尺寸以及换热件33的开口端的形状设定连接件32的换热件连接端322的尺寸以及形状,并且根据实际管体31的尺寸以及形状设定连接件32的管体连接端321的尺寸以及形状。

[0135] 在本申请的一些实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积小于换热件连接端322的开口的投影面积。

[0136] 为了能够与电池单体21的第一壳体壁211充分贴合接触,以增加换热面积,换热件33的尺寸通常较大(例如,与第一壳体壁211的尺寸相同或者略大于第一壳体壁211的尺寸),因此,连接件32为了能够更好的与换热件33进行连接,连接件32用于与换热件33进行连接的换热件连接端322的尺寸应当与换热件33的开口端的尺寸相当,如此,使得连接件32能够与换热件33进行更好的配合。

[0137] 在本申请实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积小于换热件连接端322的开口的投影面积,这样,在换热件33的尺寸较大的情况下,只需要适当增大连接件32的换热件连接端322的尺寸即可,管体连接端321的尺寸无需过大,从而使得管体31的尺寸无需过大,这样,能够有效地降低一体式结构件4的生产成本和生产难度,并且使得管体31不会占用过大的空间,提高电池100的箱体1内的空间利用率,从而有利于提高电池100的能量密度。而且,换热件连接端322的开口的投影面积较大,能够使得流入换热件33的换热腔内换热介质的流量更大,更加利于对电池单体21进行热交换。

[0138] 当然,本领域技术人员应当理解,在一些其他实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积也可以大于或者等于换热件连接端322的开口的投影面积,本申请实施例不对二者的投影面积进行具体的限定。

[0139] 在本申请的一些实施例中,沿管体31的延伸方向,管体连接端321的开口的尺寸与换热件连接端322的开口的尺寸相同。管体31的延伸方向与第一方向垂直。

[0140] 由此,连接件32大体呈厚度(沿管体31的延伸方向的尺寸)相同的板状,形状规整,易于加工制造,而且能够更好的与本申请中板状的换热件33进行连接,使得换热组件3在箱体1内不会占用过大的空间,有利于提高电池100的箱体1内的空间利用率,从而有利于提高电池100的能量密度。

[0141] 当然,本领域技术人员应当理解,在一些其他实施例中,沿管体31的延伸方向,管体连接端321的开口的尺寸与换热件连接端322的开口的尺寸也可以不同,从而使得连接件32可以呈任何其他合适的形状。

[0142] 如图4所示,在本申请实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积小于换热件连接端322的开口的投影面积,并且沿管体31的延伸方向,管体连接端321的开口的尺寸与换热件连接端322的开口的尺寸相同,如此,在垂直于管体31的延伸方向的投影平面内,连接件32沿第二方向的尺寸是逐渐增大的,连接件32的截面大体呈梯形,使得连接件32呈规则的扁管状,更加利于加工生产制造。

[0143] 在一些其他实施例中,在垂直于管体31的延伸方向的投影平面内,连接件32沿第二方向的尺寸也可以呈阶梯状增大,或者先减小后增大,使得连接件32的截面呈任何其他合适的形状。

[0144] 在本申请的一些实施例中,连接件32包括第一连接部段323和第二连接部段324,管体连接端321的开口形成在第一连接部段323,换热件连接端322的开口形成在第二连接部段324,第二连接部段324与换热件33的开口端331的周壁嵌合。

[0145] 由此,连接件32用于与换热件33进行连接的第二连接部段324的形状大体与换热件33的开口端331的形状相同,从而使得第二连接部段324能够与换热件33的开口端331的周壁进行良好的嵌合,使得第二连接部段324与换热件33的开口端331的连接更加容易,并且连接更加紧密,使得换热介质不易从第二连接部段324与换热件33的开口端331之间的嵌合界面处发生泄漏。

[0146] 如图5所示,第一连接部段323和第二连接部段324彼此连接,第一连接部段323为连接件32沿第一方向靠近管体31的部分,第二连接部段324为连接件32沿第一方向远离管体31的部分。

[0147] 换热件33的开口端是指换热件33沿第一方向朝向一体式结构件4的端部,具体地,换热件33可以包括主体部332和开口端331,开口端331沿第一方向位于主体部332的至少一侧。

[0148] 本申请实施例中,在垂直于管体31的延伸方向的投影平面中,换热件33的主体部332的截面呈矩形,并且开口端331的截面同样呈矩形,因此,为了使得一体式结构件4能够与换热件33的开口端331的周壁嵌合,连接件32的第二连接部段324的截面同样呈矩形。

[0149] 在一些其他实施例中,当换热件33的开口端331的截面呈其他形状时,连接件32的第二连接部段324的截面也可以呈其他形状,本申请实施例不对连接件32的第二连接部段

324的截面形状进行具体的限定,第二连接部段324的截面形状可以与第一连接部段323的截面形状相同,也可以与第一连接部段323的截面形状不同,只要使得第二连接部段324能够与换热件33的开口端331的周壁进行良好的嵌合即可。

[0150] 本领域技术人员应当理解,第二连接部段324与换热件33的开口端331的周壁嵌合可以是换热件33的开口端331伸入到第二连接部段324的换热件连接端322的开口内进行嵌合,也可以是第二连接部段324的换热件连接端322伸入到换热件33的开口端331内进行嵌合。

[0151] 在垂直于管体31的延伸方向的投影平面内,本申请实施例的换热件33的开口端331和主体部332形状和沿第二方向的尺寸均相同。在一些其他实施例中,换热件33的开口端331和主体部332形状和沿第二方向尺寸可以不同。

[0152] 示例性地,与不同尺寸规格的电池单体21进行接触的不同尺寸规格的换热件33,可以仅仅是换热件33的主体部332的形状及尺寸不同,而开口端331的形状及尺寸均相同,即,使得不同尺寸规格的换热件33的开口端331均设计成能够与同一个连接件32的第二连接部段324嵌合的形状及尺寸,由此,在对不同尺寸规格的电池单体21进行换热时,可以无需更换一体式结构件4,只需要更换不同尺寸规格的换热件33即可。

[0153] 在本申请的一些实施例中,第二连接部段324与换热件33的开口端331过盈配合。

[0154] 示例性地,换热件33的开口端331沿第二方向的尺寸可以略大于第二连接部段324沿第二方向的尺寸,由此,使得换热件33的开口端331能够以过盈配合的方式插入到第二连接部段324内。

[0155] 又示例性地,第二连接部段324沿第二方向的尺寸可以略大于换热件33的开口端331沿第二方向的尺寸,由此,使得第二连接部段324能够以过盈配合的方式插入到换热件33的开口端331内。

[0156] 第二连接部段324与换热件33的开口端331能够通过过盈配合的方式使得第二连接部段324与换热件33的开口端331的连接更加紧密,降低换热介质在换热流道内流动的过程中,从第二连接部段324与换热件33的开口端331之间的嵌合界面处发生泄漏的可能性,提高了换热组件3的可靠性和稳定性。

[0157] 另外,过盈配合的结构简单,更加利于换热件33以及一体式结构件4的制造和装配。

[0158] 在一些实施例中,第二连接部段324与换热件33的开口端331的嵌合界面处可以设置有密封件,如此,能够进一步降低换热介质在该嵌合界面处发生泄漏的可能性。

[0159] 在本申请的一些实施例中,第二连接部段324与换热件33的开口端331的周壁通过粘接件连接。

[0160] 粘接件具有粘性,是一种靠界面作用(化学力或物理力)将同种或两种以上同质或异质的结构(或材料)连接在一起的胶料。本申请实施例能够通过粘接件进一步强化第二连接部段324与换热件33的开口端331的连接,从而进一步降低换热介质从第二连接部段324与换热件33的开口端331之间的嵌合界面发生泄漏的可能性,进一步提高了换热组件3的可靠性和稳定性,使得电池100的换热更加可靠。

[0161] 粘接件例如包括粘接胶带或粘接剂层,粘接胶带包括但不限于双面胶,粘接剂层包括但不限于耐高温胶水等。

[0162] 在本申请的一些实施例中,连接件32的数量为多个,多个连接件32沿管体31的延伸方向间隔布置。连接件32和管体31的材质包括塑料,并且多个连接件32和管体31通过浸塑成型工艺形成为一体式结构件4。

[0163] 由此,一体式结构件4能够通过多个连接件32连接多个换热件33,从而为多个电池单体21或者多个电池单体组2进行热交换,提高了电池100的热交换效率,并且使得电池100内温度分布更加均匀。

[0164] 本申请实施例不对连接件32的数量进行具体的限定,可以根据实际情况进行设定。本领域技术人员应当理解,当连接件32的数量为多个时,多个连接件32均设置在一个管体31上,也就是说,多个连接件32与一个管体31共同构成一个一体式结构件4。

[0165] 另外,连接件32和管体31的材质包括塑料,塑料的重量较轻,成本较低,并且具有优异的电绝缘性能以及良好的化学稳定性。

[0166] 作为一个具体的例子,连接件32和管体31可以由PVC材料(Polyvinyl chloride, 聚氯乙烯)制成。

[0167] 浸塑成型工艺是一种塑料涂覆工艺。浸塑成型工艺的加工成本较低,并且成型较为容易,因此,使用塑料材质并且通过浸塑成型工艺制成的一体式结构件4的可靠性高,生产成本低,有利于控制生产成本。

[0168] 当然,本领域技术人员应当理解,一体式结构件4也可以由任何其他合适的材料制成,并且一体式结构件4的制造工艺也可以采用任何其他合适的工艺,本申请实施例不对一体式结构件4的材料和制作工艺进行具体的限定,只要能够使得连接件32和管体31能够一体成型即可。

[0169] 在本申请的一些实施例中,如图5所示,换热件33沿第一方向的相对两侧分别连接有一体式结构件4,一个一体式结构件4的管体31形成有进液口311,另一个一体式结构件4的管体31形成有出液口312,换热介质经由进液口311流入换热流道,并且经由出液口312流出换热流道。

[0170] 由于进液口311和出液口312分别位于换热件33沿第一方向的相对两侧,因此,换热介质经由进液口311流入换热流道后,能够大体完整的流经换热件33后再从出液口312流出,有利于提高换热介质与电池单体21的接触面积,从而对电池单体21起到更好的热交换效果,使得电池100能够维持在正常的温度范围内,有利提高电池100换热的可靠性、稳定性。

[0171] 而且由于换热介质始终处于流动状态,因此有源源不断地新的换热介质与电池单体21进行热交换,降低了换热介质在静止状态下由于不断与电池单体21进行热交换,从而使得换热介质的温度与电池单体21的温度趋近相同,进而导致热交换效率逐渐降低的不良情况发生的可能性,进一步提高了电池100的换热效率以及换热可靠性。

[0172] 另外,一体式结构件4设于换热件33沿第一方向的相对两侧,能够节约电池100沿高度方向(第二方向)的空间,更适合应用于高度方向有限的安装空间。

[0173] 示例性地,换热件33的换热腔内可以形成有多个板体,板体可以将换热腔分隔为至少两个间隔区域,各个间隔区域连通并且形成弯折的换热介质流动通道,由此,能够使得经由进液口311流入的换热介质在换热件33的换热腔内沿着弯折的换热介质流动通道流动,延长换热介质的流动路径,并且使得换热介质能够尽可能多的流经电池单体21的第一

壳体壁,提高热交换的均匀性和可靠性。

[0174] 在一些其他实施例中,也可以仅在换热件33沿第一方向的任一侧连接有一体式结构件4,并且换热件33的沿第一方向的另一侧封闭,即,换热件33仅具有一个开口端331,一体式结构件4的管体31沿着管体31的延伸方向的一侧形成有进液口,另一侧形成有出液口。

[0175] 在本申请的一些实施例中,电池单体21的数量为多个,多个电池单体21沿第一方向排列构成为电池单体组2,换热件33与电池单体组2的各个电池单体21的第一壳体壁211均接触。第一方向与管体31的延伸方向垂直。

[0176] 电池单体组2是指包括一个或多个电池单体21以提供更高的电压和容量的单一的物理模块,多个电池单体21成组能够增大电池100的能量密度。

[0177] 另外,换热组件3能够对电池单体组2内的各个电池单体21均起到良好的热交换效果,使得电池100内各处的温度分布更加均匀,进一步提高换热组件3对电池100的换热效果,提高电池100的可靠性。

[0178] 在本申请的一些实施例中,电池单体组2的数量为多个,多个电池单体组2沿管体31的延伸方向排列。换热件33的数量为多个,多个换热件33与多个电池单体组2沿第一方向交替布置。

[0179] 由此,能够进一步增大电池100的能量密度,而且换热组件3能够通过多个换热件33对电池100内的多个电池单体组2进行良好的热交换,使得电池100内各处的温度分布更加均匀,进一步提高换热组件3对电池100的换热效果,提高电池的可靠性。

[0180] 示例性地,如图3所示,电池单体组2的数量为六个,每相邻的两个电池单体组2之间均设置有换热件33,并且电池单体组2与箱体1的箱体内壁之间也设置有换热件33,由此,使得电池单体组2中的电池单体21的每个第一壳体壁211均能够与换热件33进行接触,从而对电池单体组2进行更好的热交换。

[0181] 又示例性地,可以仅在相邻的两个电池单体组2之间设置有换热件33。

[0182] 当然,在一些其他实施例中,例如当电池单体21的厚度较小时,也可以是每两个电池单体组2或者多个电池单体组2(多于两个电池单体组2)共用一个换热件33。

[0183] 本申请实施例不对换热件33的数量和布置方式进行具体的限定,只要能够使得电池100的温度能够维持在正常工作温度范围内即可。

[0184] 在本申请的一些实施例中,电池单体21包括多个壳体壁21a,第一壳体壁211是多个壳体壁21a中面积最大的壳体壁21a。

[0185] 壳体壁21a是电池单体21的外部保护结构件。

[0186] 如图3所示,本申请实施例以方壳电池单体为例,方壳电池单体包括沿第一方向相对布置的两个壳体壁21a、沿第二方向相对布置的两个壳体壁21a以及沿管体31的延伸方向相对布置的两个壳体壁21a,其中,沿管体31的延伸方向相对布置的两个壳体壁21a为第一壳体壁211,也可以称为是方壳电池单体的大面,因此,本申请的换热件33与电池单体21的沿管体31延伸方向相对布置的第一壳体壁211接触。

[0187] 由此,换热件33能够与电池单体21的壳体壁21a中面积最大的壳体壁接触,从而提高换热件33与电池单体21的接触面积,进而提高换热件33与电池单体21的热交换面积,提高热交换效率。

[0188] 在一些其他实施例中,电池单体21例如还可以是软包电池单体等任何其他电池单

体,本申请实施例不对电池单体21的类型进行具体的限定,只要使得换热件33能够与电池单体21中面积最大的第一壳体壁211接触即可。

[0189] 本申请的第二方面提供了一种换热组件3,换热组件3包括管体31、连接件32和沿第一方向延伸的换热件33,连接件32连接管体31和换热件33,并且管体31与连接件32形成为一体式结构件4,一体式结构件4设于换热件33沿第一方向的至少一侧,换热件33用于与电池单体21的第一壳体壁211接触,从而与电池单体21进行热交换。其中,管体31内形成有管腔,连接件32内形成有连接腔,换热件33内形成有换热腔,管腔和换热腔通过连接腔连通,并且管腔、连接腔和换热腔共同限定出用于供换热介质流动的换热流道。

[0190] 由此,能够减少连接件32与管体31之间的安装步骤,降低装配难度,提高装配效率,有利于控制装配成本。

[0191] 另外,能够有效地降低换热组件3整体的安装、密封界面的数量,从而降低换热介质在换热流道内流动的过程中发生泄漏的可能性,使得换热组件3能够更好的对电池100内的电池单体21进行换热,提高换热组件3的可靠性、稳定性。

[0192] 在本申请的一些实施例中,连接件32包括管体连接端321和换热件连接端322。在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积和换热件连接端322的开口的投影面积不同。

[0193] 由此,可以根据实际换热件33的尺寸以及换热件33的开口端331的形状设定连接件32的换热件连接端322的尺寸以及形状,以适配不同的换热件33。

[0194] 在本申请的一些实施例中,在垂直于第一方向的投影平面内,管体连接端321的开口的投影面积小于换热件连接端322的开口的投影面积。

[0195] 由此,在换热件33的尺寸较大的情况下,只需要适当增大连接件32的换热件连接端322的尺寸即可,管体连接端321的尺寸无需过大,从而使得管体31的尺寸也无需过大,这样,能够有效地降低一体式结构件4的生产成本和生产难度。

[0196] 在本申请的一些实施例中,沿管体31的延伸方向,管体连接端321的开口的尺寸与换热件连接端322的开口的尺寸相同。管体31的延伸方向与第一方向垂直。

[0197] 由此,连接件32大体呈厚度相同的板状,形状规整,易于加工制造,而且能够更好的与板状的换热件33进行连接。

[0198] 在本申请的一些实施例中,连接件32包括第一连接部段323和第二连接部段324,管体连接端321的开口形成在第一连接部段323,换热件连接端322的开口形成在第二连接部段324,第二连接部段324与换热件33的开口端331的周壁嵌合。

[0199] 由此,连接件32用于与换热件33进行连接的第二连接部段324的形状大体与换热件33的开口端331的形状相同,从而使得第二连接部段324能够与换热件33的开口端331的周壁进行良好的嵌合,使得第二连接部段324与换热件33的开口端331的连接更加容易,并且连接更加紧密,使得换热介质在换热流道内的流动过程中,不易从第二连接部段324与换热件33的开口端331之间的嵌合界面处发生泄漏。

[0200] 在本申请的一些实施例中,连接件32的数量为多个,多个连接件32沿管体31的延伸方向间隔布置。连接件32和管体31的材质包括塑料,并且连接件32和管体31通过注塑成型工艺形成为一体式结构件4。

[0201] 由此,一体式结构件4能够通过多个连接件32连接多个换热件33,从而为多个电池

单体21或者多个电池单体组2进行热交换,提高了电池100的热交换效率,并且使得电池100内温度分布更加均匀。

[0202] 另外,塑料的重量较轻,成本较低,并且具有优异的电绝缘性能以及良好的化学稳定性,浸塑成型工艺的加工成本较低,成型较为容易,因此,使用塑料材质并且通过浸塑成型工艺制成的一体式结构件的可靠性高,生产成本低。

[0203] 本申请的第三方面提供了一种用电装置,用电装置包括用于提供电能的本申请第一方面所述的电池100。

[0204] 本申请实施例提供的用电装置因采用了如上所述换热性能良好,使用寿命高的电池100,因此减少了维护所花费的时间,并且可靠性高,稳定性好。

[0205] 本申请的第四方面提供了一种储能装置,储能装置包括用于存储电能或提供电能的本申请第一方面所述的电池100。

[0206] 本申请实施例提供的储能装置因采用了如上所述换热性能良好,使用寿命高的电池100,因此减少了维护所花费的时间,并且可靠性高,稳定性好。

[0207] 下面,结合附图说明本申请的一些实施例的具体例子。

[0208] 作为一个具体的例子,水冷结构(换热组件3)主要由口琴管(换热件33)、集流体(连接件32)和双色注塑水冷管(管体31)组成。集流体有PVC材质制成,并且通过浸塑工艺将集流体和双色注塑水冷管进行集成,形成为一体式导流管(一体式结构件4),并且通过过盈配合及胶接的方式与口琴管进行装配。水冷结构取消了集流体与双色注塑水冷管的安装和密封界面,使得每个口琴管与一体式导流管之间仅具有一个安装和密封界面,降低了装配难度,提高了装配效率,并且降低了热交换介质在水冷结构内泄漏的可能性,使得水冷结构的可靠性更高。

[0209] 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。

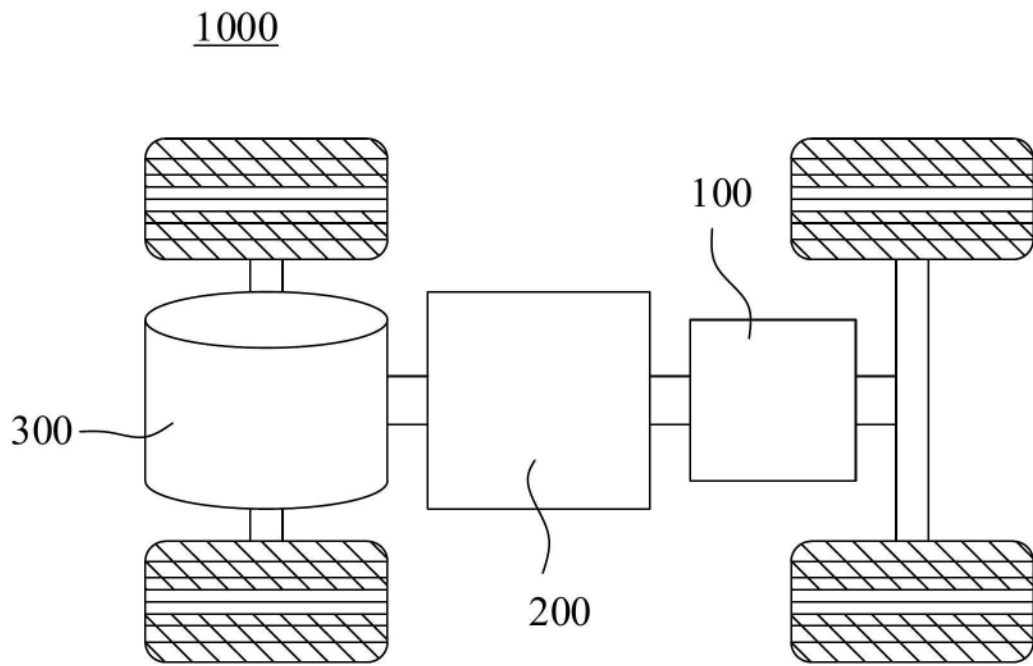


图 1

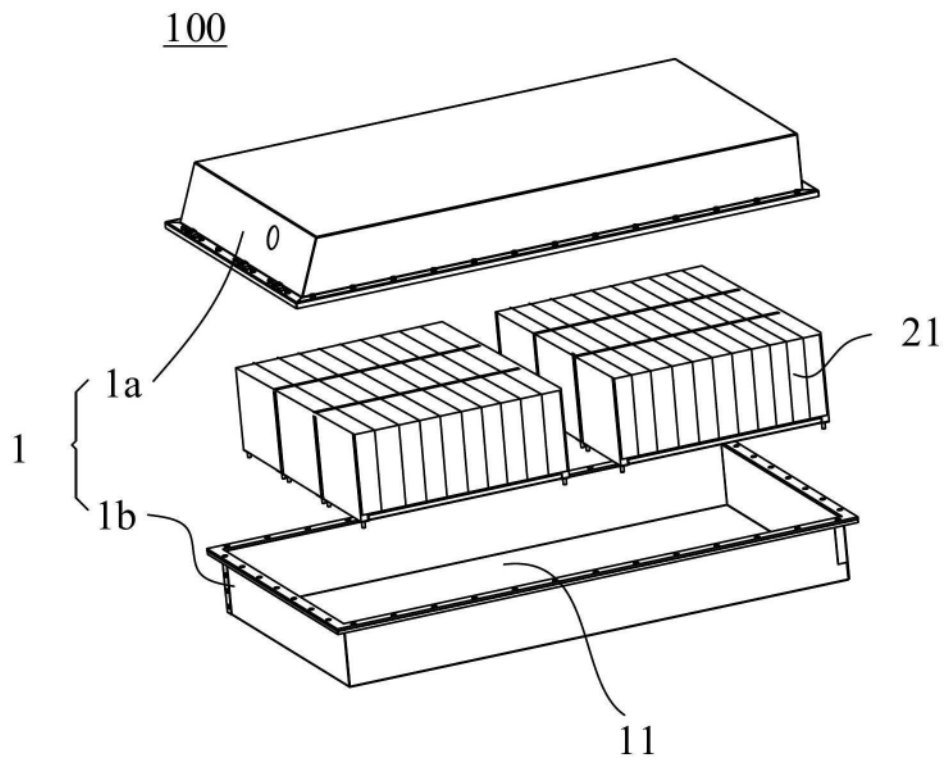


图 2

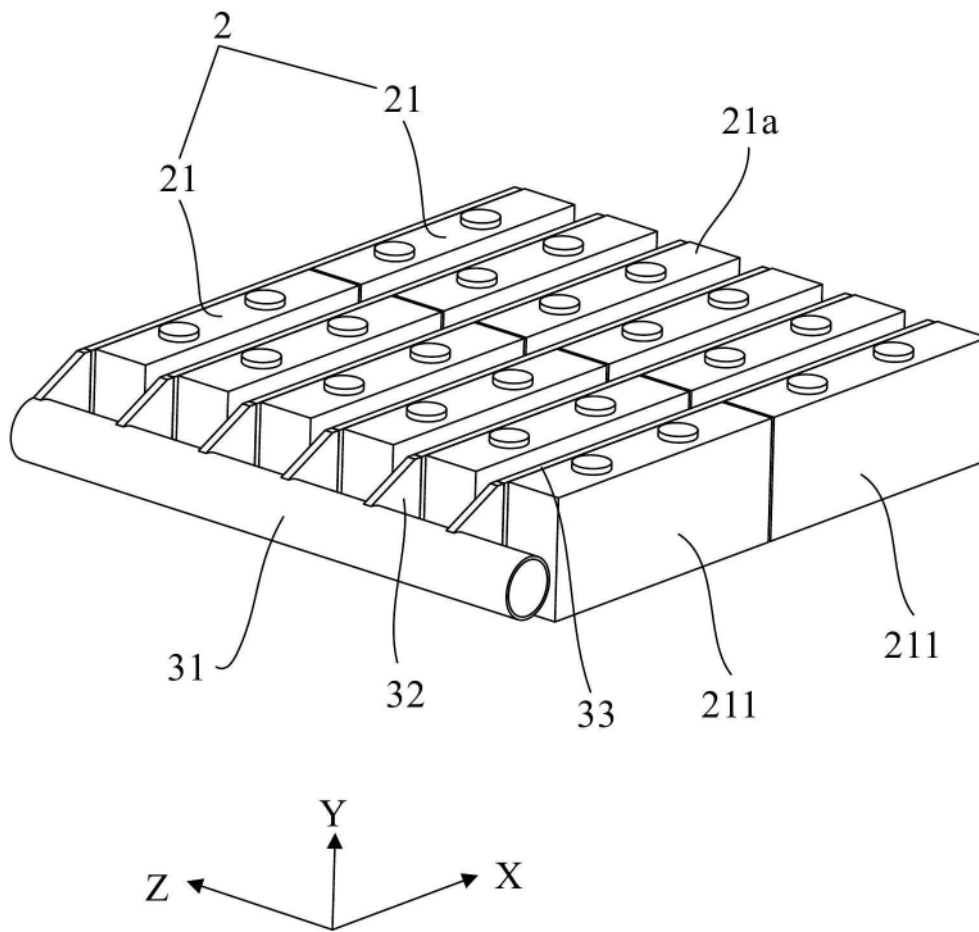


图 3

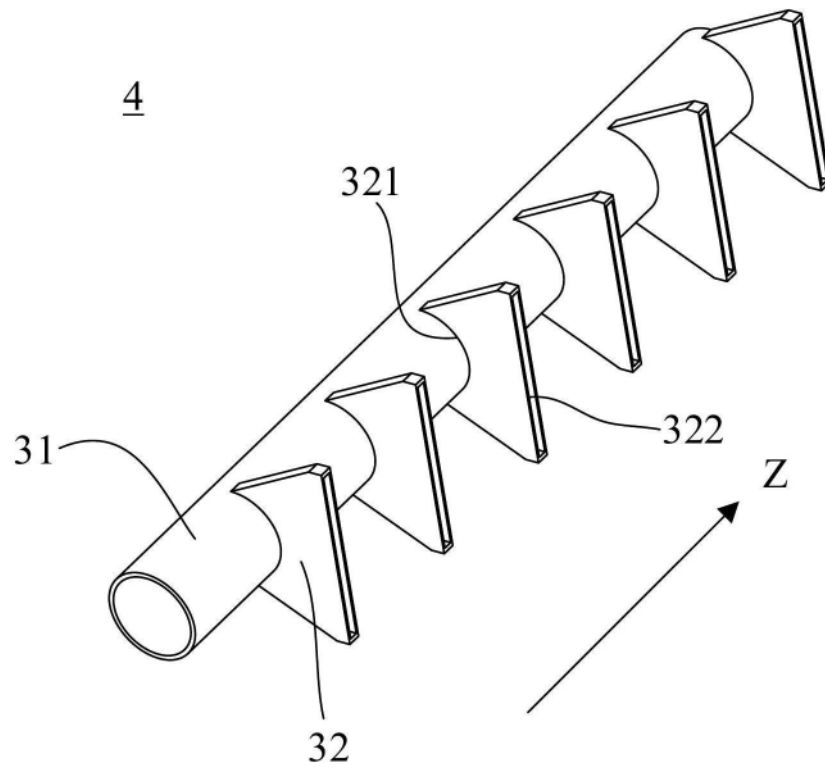


图 4

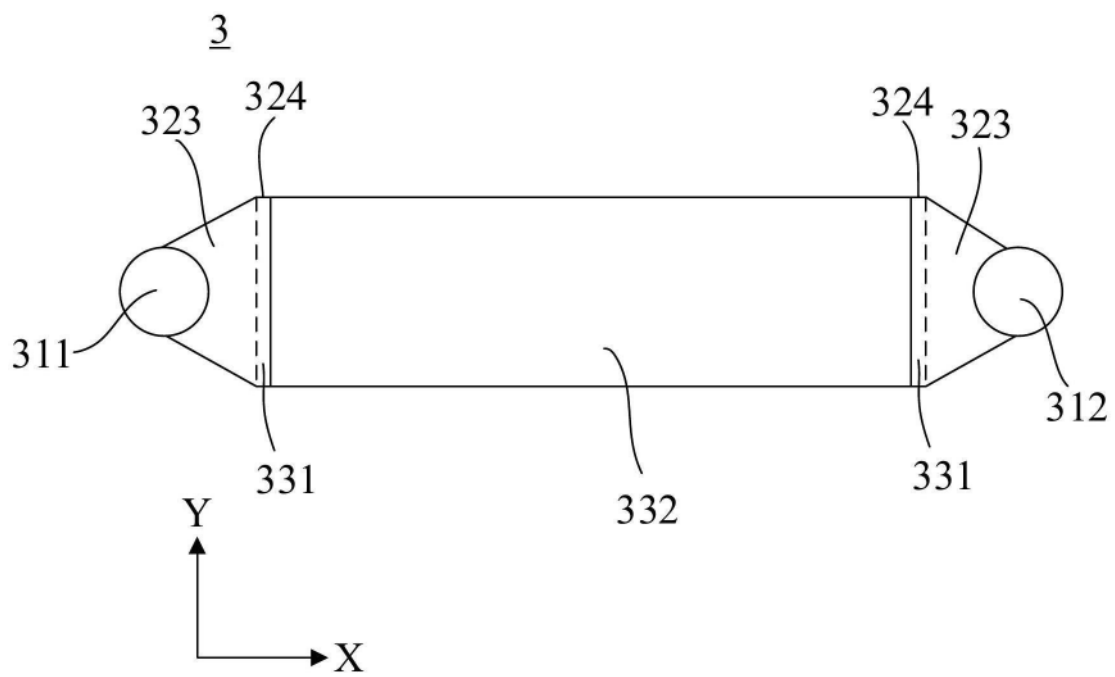


图 5