



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207818852 U

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201721291057.7

(22)申请日 2017.09.30

(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 伍星驰 谈际刚 王洪军

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6571(2014.01)

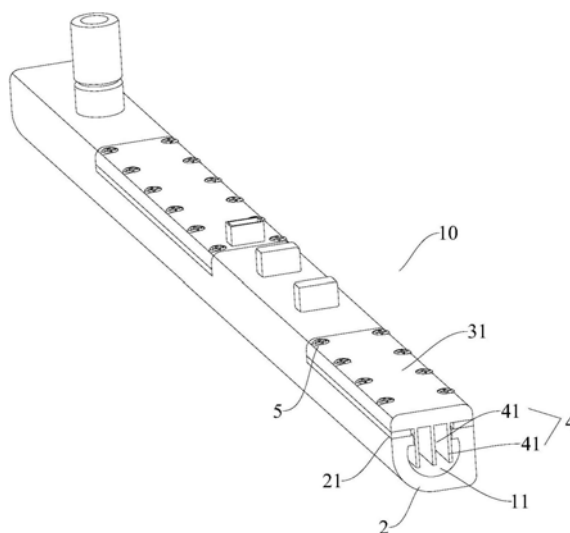
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)实用新型名称

换热管以及电池热管理系统和车辆

## (57)摘要

本实用新型公开了一种换热管以及电池热管理系统和车辆,换热管包括:管体,所述管体内限定有换热介质流道,所述管体包括:管体本体和PTC加热件,所述PTC加热件构造为所述管体的管壁的一部分,所述PTC加热件以直接接触的方式对所述换热介质流道内的换热介质进行加热。由此,PTC加热件可以直接加热换热介质,这样经过加热后的换热介质温度较高,从而可以使得PTC加热件的加热效率高,而且可以有利于更好地提高电池的温度。另外,由于PTC加热件与换热介质直接接触,可以使得换热介质流向电池的换热介质温度均匀,温差小。



1. 一种换热管,其特征在于,包括:

管体,所述管体内限定有换热介质流道,所述管体包括:管体本体和PTC加热件,所述PTC加热件构造为所述管体的管壁的一部分,所述PTC加热件以直接接触的方式对所述换热介质流道内的换热介质进行加热。

2. 根据权利要求1所述的换热管,其特征在于,所述管体本体上形成有一端敞开的开槽,所述PTC加热件安装在所述开槽处以封盖所述开槽。

3. 根据权利要求2所述的换热管,其特征在于,所述PTC加热件可拆卸地安装在所述开槽处。

4. 根据权利要求3所述的换热管,其特征在于,还包括:紧固件,所述紧固件穿过所述PTC加热件与所述开槽的边缘固定。

5. 根据权利要求1所述的换热管,其特征在于,所述PTC加热件包括:主体和主体加热器,所述主体加热器设置在所述主体内,所述主体构造为所述管体的管壁的一部分。

6. 根据权利要求5所述的换热管,其特征在于,所述管体本体上用于设置所述PTC加热件的侧表面构造为平面,所述主体的外表面为平面且与所述管体本体的所述侧表面平齐。

7. 根据权利要求1所述的换热管,其特征在于,还包括:散热结构,所述散热结构连接在所述PTC加热件上且伸入所述换热介质流道内。

8. 根据权利要求7所述的换热管,其特征在于,所述散热结构包括:多个间隔开的散热片,所述散热片的长度方向与所述管体本体的长度方向相同。

9. 根据权利要求8所述的换热管,其特征在于,所述散热片的厚度和高度在所述长度方向上相同。

10. 根据权利要求8所述的换热管,其特征在于,所述散热片的高度在换热介质流动方向上递增。

11. 根据权利要求8所述的换热管,其特征在于,所述散热片的厚度在换热介质流动方向上递增。

12. 根据权利要求8所述的换热管,其特征在于,所述散热片内设置有散热片加热器。

13. 根据权利要求1所述的换热管,其特征在于,还包括密封垫,所述密封垫垫设在所述管体本体和所述PTC加热件之间。

14. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括根据权利要求1-13中任一项所述的换热管。

15. 根据权利要求14所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:一体成型的连接管,所述连接管与所述换热管相连。

16. 一种车辆,其特征在于,包括根据权利要求14-15中任一项所述的电池热管理系统。

## 换热管以及电池热管理系统和车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域,尤其涉及一种换热管以及具有该换热管的电池热管理系统和具有该电池热管理系统的车辆。

### 背景技术

[0002] 目前电动汽车受气候环境影响较大,寒冷的气候,对电动车车载动力电池的性能有较大的影响。增加电池热管理系统,是行之有效的方法。

[0003] 目前PTC(正的温度系数)加热方案存在间接加热等问题,加热效率较低。PTC加热片可能存在干烧的现象,或者PTC加热片表面温度不均,造成加热不均的现象,各个PTC加热片之间也存在温度差异的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种换热管,该换热管可以通过PTC加热件使得换热介质温度快速升高,可以有利于较好地提升电池的温度。

[0005] 本实用新型进一步地提出了一种电池热管理系统。

[0006] 本实用新型进一步地还提出了一种车辆。

[0007] 根据本实用新型的换热管,包括:管体,所述管体内限定有换热介质流道,所述管体包括:管体本体和PTC加热件,所述PTC加热件构造为所述管体的管壁的一部分,所述PTC加热件以直接接触的方式对所述换热介质流道内的换热介质进行加热。

[0008] 根据本实用新型的换热管,PTC加热件可以直接加热换热介质,这样经过加热后的换热介质温度较高,从而可以使得PTC加热件的加热效率高,而且可以有利于更好地提高电池的温度。另外,由于PTC加热件与换热介质直接接触,可以使得换热介质送向电池的换热介质温度均匀,温差小。

[0009] 在本实用新型的一些示例中,所述管体本体上形成有一端敞开的开槽,所述PTC加热件安装在所述开槽处以封盖所述开槽。

[0010] 在本实用新型的一些示例中,所述PTC加热件可拆卸地安装在所述开槽处。

[0011] 在本实用新型的一些示例中,所述换热管还包括:紧固件,所述紧固件穿过所述PTC加热件与所述开槽的边缘固定。

[0012] 在本实用新型的一些示例中,所述PTC加热件包括:主体和主体加热器,所述主体加热器设置在所述主体内,所述主体构造为所述管体的管壁的一部分。

[0013] 在本实用新型的一些示例中,所述管体本体上用于设置所述PTC加热件的侧表面构造为平面,所述主体的外表面为平面且与所述管体本体的所述侧表面平齐。

[0014] 在本实用新型的一些示例中,所述换热管还包括:散热结构,所述散热结构连接在所述PTC加热件上且伸入所述换热介质流道内。

[0015] 在本实用新型的一些示例中,所述散热结构包括:多个间隔开的散热片,所述散热

片的长度方向与所述管体本体的长度方向相同。

[0016] 在本实用新型的一些示例中,所述散热片的厚度和高度在所述长度方向上相同。

[0017] 在本实用新型的一些示例中,所述散热片的高度在换热介质流动方向上递增。

[0018] 在本实用新型的一些示例中,所述散热片的厚度在换热介质流动方向上递增。

[0019] 在本实用新型的一些示例中,所述散热片内设置有散热片加热器。

[0020] 在本实用新型的一些示例中,所述换热管还包括密封垫,所述密封垫垫设在所述管体本体和所述PTC加热件之间。

[0021] 根据本实用新型的电池热管理系统,包括所述的换热管。

[0022] 在本实用新型的一些示例中,电池热管理系统还包括:一体成型的连接管,所述连接管与所述换热管相连。

[0023] 根据本实用新型的车辆,包括所述的电池热管理系统。

### 附图说明

[0024] 图1和图2分别是根据本实用新型实施例的换热管的局部结构示意图;

[0025] 图3-图7是PTC加热件的示意图;

[0026] 图8是换热管的爆炸图。

[0027] 附图标记:

[0028] 换热管10;

[0029] 管体1;换热介质流道11;管体本体2;开槽21;

[0030] PTC加热件3;主体31;主体加热器32;

[0031] 散热结构4;散热片41;散热片加热器42;紧固件5;密封垫6。

### 具体实施方式

[0032] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 下面参考图1-图8详细描述根据本实用新型实施例的换热管10,也就是说,该换热管10可以应用在电池热管理系统内。

[0034] 如图1、图2和图8所示,根据本实用新型实施例的换热管10可以包括:管体1,管体1内限定有换热介质流道11,换热介质流道11内可以流动有气体或者液体,冷却液可以为换热介质。

[0035] 管体1包括:管体本体2和PTC加热件3,PTC加热件3构造为管体1的管壁的一部分,也就是说,在管体1的延伸方向上,PTC加热件3可以构成换热介质流道11的一部分,PTC加热件3以直接接触的方式对换热介质流道11内的换热介质进行加热。可以理解的是,由于PTC加热件3可以直接加热换热介质,这样经过加热后的换热介质温度较高,从而可以使得PTC加热件3的加热效率高,而且可以有利于更好地提高电池的温度。另外,由于PTC加热件3与换热介质直接接触,可以使得换热介质通向电池的换热介质温度均匀,温差小。

[0036] 可选地,如图8所示,管体本体2上形成有一端敞开的开槽21,PTC加热件3安装在开槽21处以封盖开槽21。开槽21的设置可以便于PTC加热件3的安装固定,而且可以便于PTC加

热件3与换热介质直接接触,可以便于PTC加热件3加热换热介质。

[0037] 进一步地,如图1、图2和图8所示,PTC加热件3可拆卸地安装在开槽21处。这样可以便于PTC加热件3的安装拆卸,而且还可以便于PTC加热件3的维修更换。

[0038] 具体地,如图1、图2和图8所示,换热管10还可以包括:紧固件5,紧固件5穿过PTC加热件3与开槽21的边缘固定。采用紧固件5的方式可以便于PTC换热件的安装拆卸,而且可以保证PTC加热件3的安装可靠性,还有,如此设置的紧固件5也不会影响换热介质流道11。

[0039] 根据本实用新型的一个具体实施例,如图3-图5所示,PTC加热件3包括:主体31和主体加热器32,主体加热器32设置在主体31内,主体31构造为管体1的管壁的一部分。由此,主体31可以起到保护和固定主体加热器32的作用,从而可以保证主体加热器32有效对换热介质进行加热。其中,主体加热器32可以嵌设在主体31内,这样主体31可以全面保护主体加热器32。

[0040] 其中,如图8所示,管体本体2上用于设置PTC加热件3的侧表面构造为平面,主体31的外表面为平面,而且主体31与管体本体2的侧表面平齐。由此,管体本体2和主体31之间配合简单且可靠,而且如此设置的主体31可以增加其与换热介质之间的接触面积,可以进一步地提高主体加热器32的加热换热介质的效果。

[0041] 进一步地,结合图2-图7所示,换热管10还包括:散热结构4,散热结构4连接在PTC加热件3上,而且散热结构4伸入换热介质流道11内。散热结构4可以用于将PTC加热件3产生的热量散发到换热介质流道11内,这样散热结构4可以在换热介质流道11内与换热介质充分接触,从而可以提升PTC加热件3加热换热介质的效果。

[0042] 具体地,如图3-图7所示,散热结构4包括:多个间隔开的散热片41,散热片41的长度方向与管体本体2的长度方向相同。由此,散热片41一方面可以有效增加其与换热介质的接触面积,从而可以提高PTC加热件3的加热效果,另一方面还可以起到引导换热介质的作用,从而可以使得换热介质流动顺畅且自然。

[0043] 可选地,如图6所示,散热片41的高度在换热介质流动方向上递增。这样散热片41的下表面可以形成为斜面,斜面可以至少一定程度上影响换热介质的流速,从而可以增加散热片41与换热介质之间的接触时间,进而可以提升PTC加热件3加热换热介质的效果。

[0044] 可选地,如图7所示,散热片41的厚度在换热介质流动方向上递增。这样散热片41可以至少一定程度上影响换热介质的流速,从而可以增加散热片41与换热介质之间的接触时间,进而可以提升PTC加热件3加热换热介质的效果。

[0045] 具体地,如图5所示,散热片41内可以设置有散热片加热器42。散热片加热器42也可以用于加热换热介质,如此,主体加热器32和散热片加热器42可以共同工作,可以快速提升换热介质的温度,从而可以有利于对电池的温度管理。

[0046] 其中,如图8所示,换热管10还可以包括密封垫6,密封垫6垫设在管体本体2和PTC加热件3之间。密封垫6可以起到密封的作用,这样可以有效防止换热介质的泄漏,从而可以保证换热管10的使用安全性。

[0047] 根据本实用新型实施例的电池热管理系统,包括上述实施例的换热管10,上述实施例的换热管10可以为进管。

[0048] 其中,在换热管10的延伸方向上,电池热管理系统还可以包括:一体成型的连接管,连接管与换热管相连。换言之,在电池热管理系统中,无需完全采用换热管10布置整个

管路,也可以采用连接管和换热管结合的形式,这样可以有效降低电池热管理系统的成本,而且可以保证换热介质的密封性。例如,换热管10的两端可以分别连接有连接管,连接管和换热管10一段一段间隔开设置。

[0049] 根据本实用新型实施例的车辆,包括上述实施例的电池热管理系统。

[0050] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0051] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

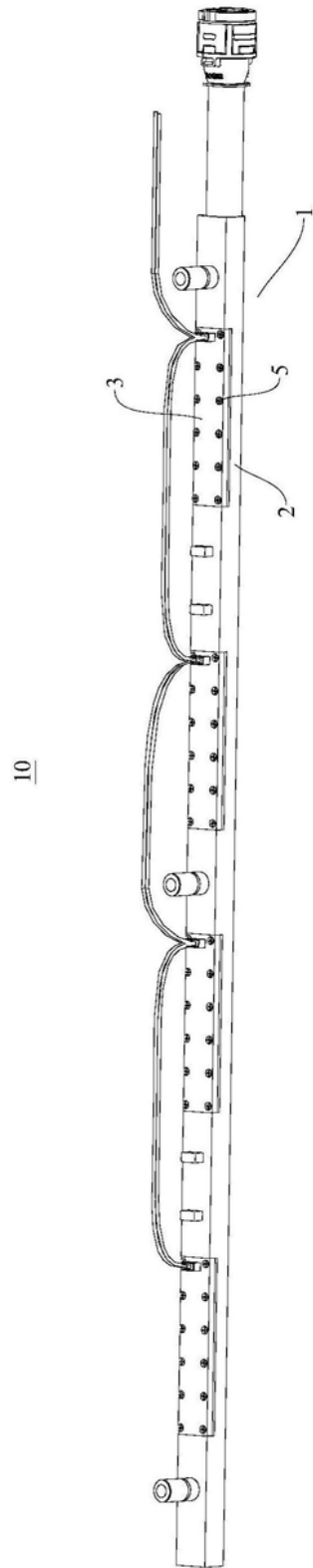


图1

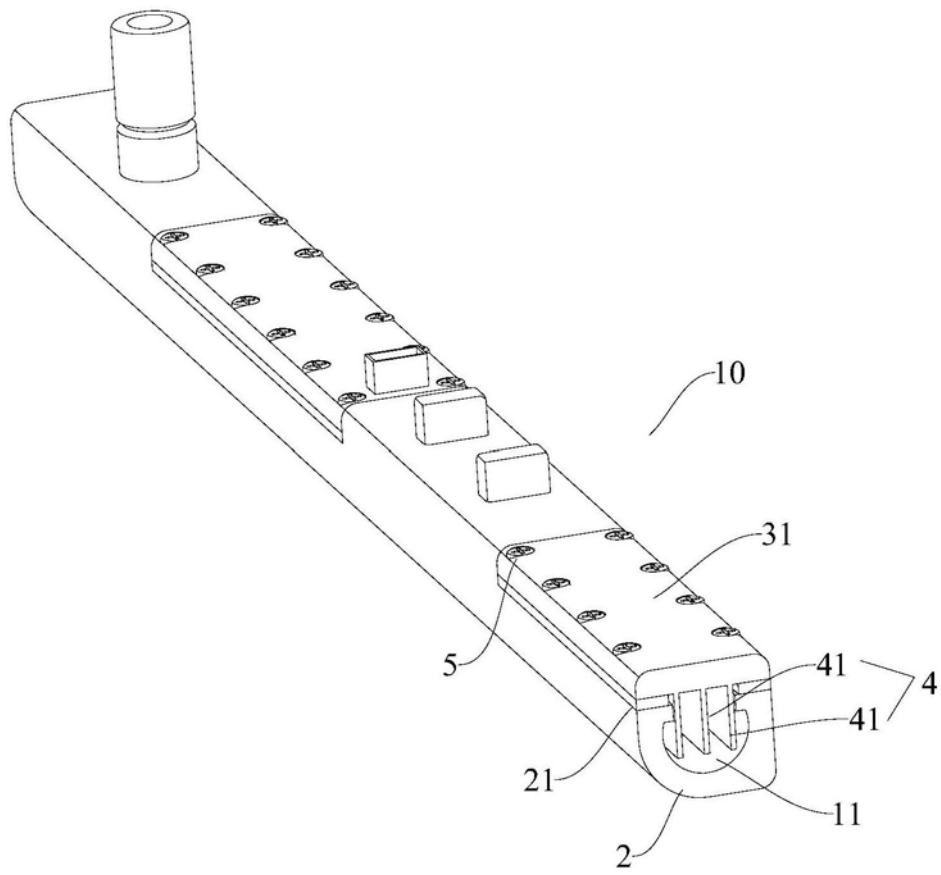


图2

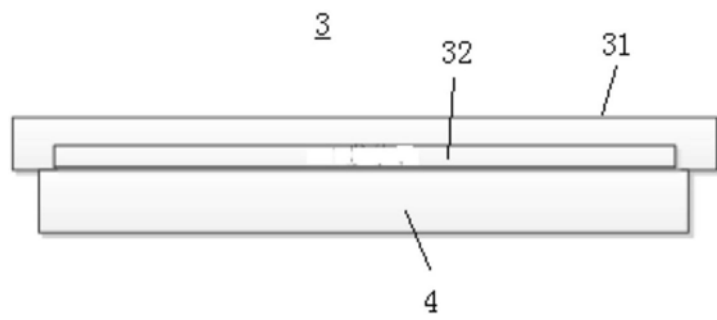


图3



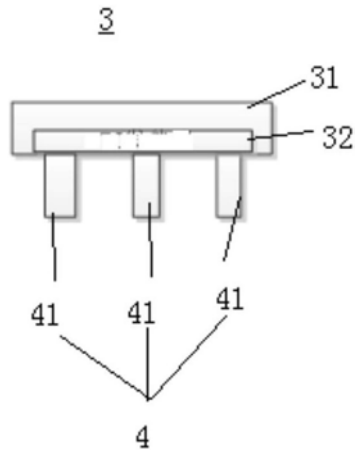


图4

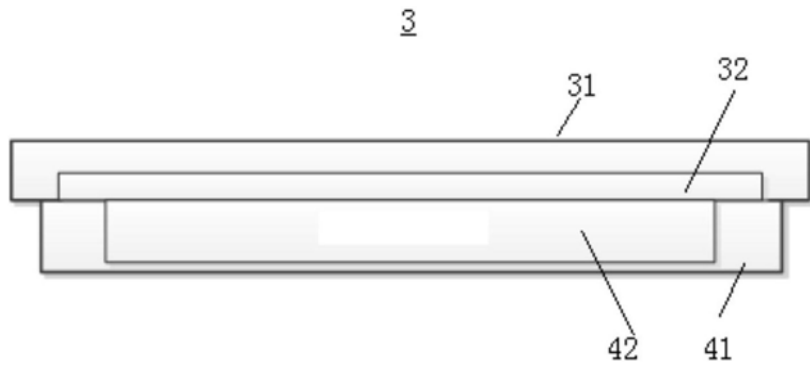


图5

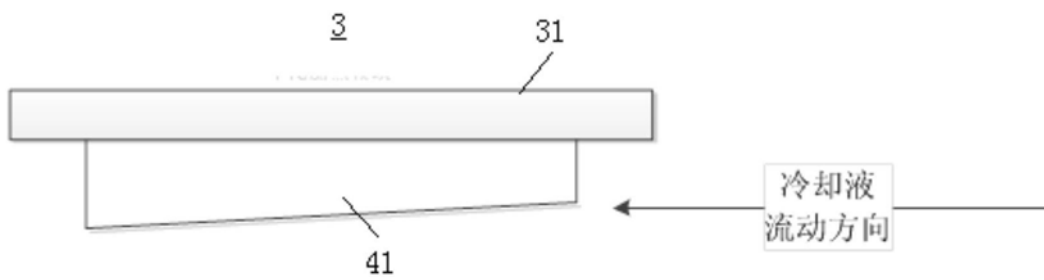


图6

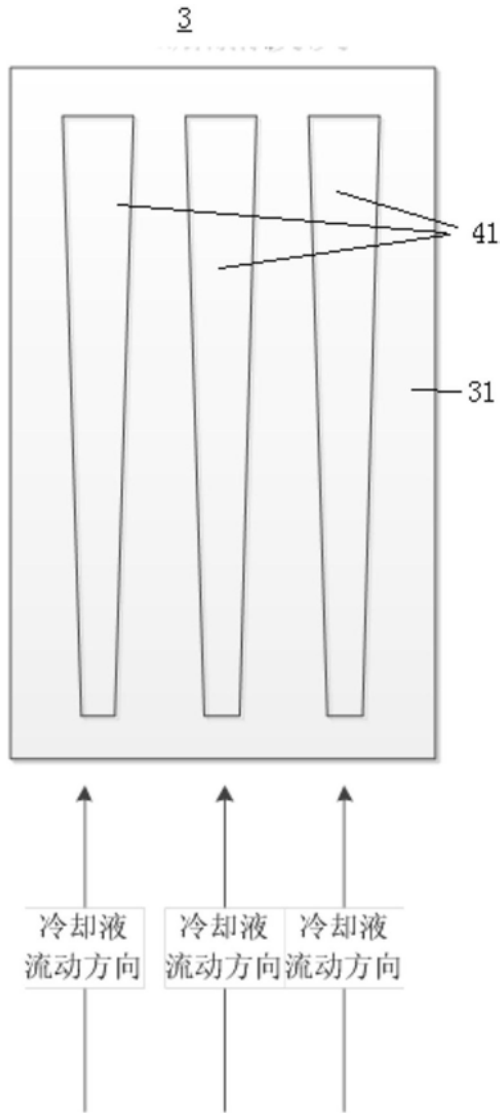


图7

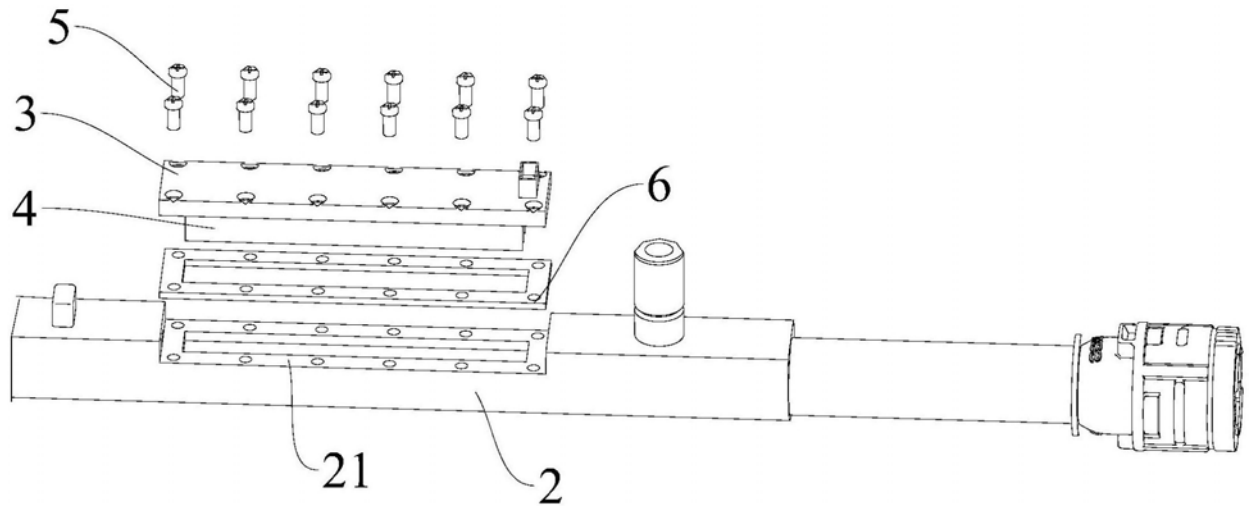


图8