(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112259985 A
(43)申请公布日 2021.01.22

(21)申请号 202011070049.6

(22)申请日 2020.09.30

(71)申请人 东莞市趣电智能科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市东莞松山湖高新技术产业开发区总部二路2号光大we谷A2栋701室

(72)发明人 刘悦 钟荣栋 李同兵
其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 颜希文 黄华莲

(51)Int.Cl.
H01R 13/40(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

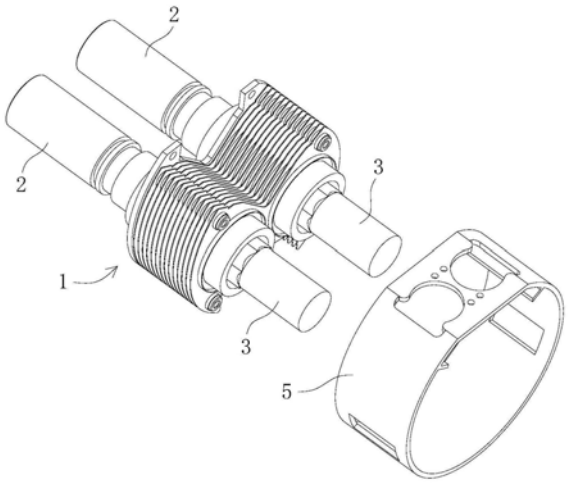
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种充电连接器

(57)摘要

本发明涉及新能源技术领域，公开了一种充电连接器，其包括散热件和供电端子，散热件具有前后贯穿的散热孔，供电端子穿设于散热孔中；供电端子的后端具有与电源线相连接的连接段，连接段全部或部分位于散热孔内，且连接段与散热孔的孔壁之间设有间隙。与现有技术相比，该充电连接器不但体积小巧，使用、安装方便，安全系数高，防水性能好，而且拥有非常好的散热性能，可有效地降低电流通过时所带来的高温，因此能够承受较大的电流，进而在使用时可大大地缩短充电时间，提高充电效率。



CN 112259985 A

1.一种充电连接器,其特征在于,包括散热件和供电端子,所述散热件具有前后贯穿的散热孔,所述供电端子穿设于所述散热孔中;所述供电端子的后端具有与电源线相连接的连接段,所述连接段全部或部分位于所述散热孔内,且所述连接段与所述散热孔的孔壁之间设有间隙。

2.如权利要求1所述的充电连接器,其特征在于,所述间隙内填充有导热材料。

3.如权利要求2所述的充电连接器,其特征在于,所述导热材料为导热硅脂。

4.如权利要求1所述的充电连接器,其特征在于,所述散热件包括绝缘套筒以及设于所述绝缘套筒外部的散热架,所述绝缘套筒的通孔即为所述散热孔,所述散热架包括由多个翅片组成的翅片单元。

5.如权利要求4所述的充电连接器,其特征在于,还包括设于所述散热件前侧的第一座体,所述第一座体具有第一通孔,所述供电端子从所述第一通孔中穿过;所述第一通孔的后端孔口的边缘设有第一环槽,所述绝缘套筒的前端插入所述第一环槽内。

6.如权利要求5所述的充电连接器,其特征在于,所述第一环槽内设有第一密封圈。

7.如权利要求4所述的充电连接器,其特征在于,还包括设于所述散热件后侧的第二座体,所述第二座体具有第二通孔,所述电源线从所述第二通孔中穿过;所述第二通孔的前端孔口的边缘设有第二环槽,所述绝缘套筒的后端插入所述第二环槽内。

8.如权利要求7所述的充电连接器,其特征在于,所述第二环槽内设有第二密封圈。

9.如权利要求7所述的充电连接器,其特征在于,所述第二通孔的后端孔口的边缘设有第三环槽,所述第三环槽内设有套于所述电源线上的第三密封圈。

10.如权利要求1-9任一项所述的充电连接器,其特征在于,所述充电连接器为充电枪或充电座。

一种充电连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源技术领域，特别是涉及一种充电连接器。

背景技术

[0002] 随着人们环保意识的增强，以及相关技术的逐渐完善，电动汽车开始被越来越多的消费者所接受。但是，充电时间过长的问题始终未被解决，其阻碍了电动汽车的进一步发展。研究表明，上述问题的根本原因在于，充电连接器与线缆的压接处在充电时会聚集大量热量，而现有的充电连接器的散热能力有限，无法有效地散去大电流通过时所聚集的热量，高温易造成充电连接器故障，甚至烧毁，严重影响充电安全，由此限制了电流的大小，导致充电时间过长。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种散热效果好，可承受大电流，并且体积小巧的充电连接器。

[0004] 为了实现上述目的，本发明提供了一种充电连接器，其包括散热件和供电端子，所述散热件具有前后贯穿的散热孔，所述供电端子穿设于所述散热孔中；所述供电端子的后端具有与电源线相连接的连接段，所述连接段全部或部分位于所述散热孔内，且所述连接段与所述散热孔的孔壁之间设有间隙。

[0005] 在本申请的一些实施例中，所述间隙内填充有导热材料。

[0006] 在本申请的一些实施例中，所述导热材料为导热硅脂。

[0007] 在本申请的一些实施例中，所述散热件包括绝缘套筒以及设于所述绝缘套筒外部的散热架，所述绝缘套筒的通孔即为所述散热孔，所述散热架包括由多个翅片组成的翅片单元。

[0008] 在本申请的一些实施例中，所述翅片沿所述绝缘套筒的轴向排列，每相邻的两个所述翅片之间形成散热风道。

[0009] 在本申请的一些实施例中，所述散热架还包括套于所述绝缘套筒外部的安装套筒，所述翅片套于所述安装套筒的外部。

[0010] 在本申请的一些实施例中，所述绝缘套筒的后端向后凸出于所述安装套筒的后端。

[0011] 在本申请的一些实施例中，所述翅片和所述安装套筒的材质均为金属。

[0012] 在本申请的一些实施例中，所述绝缘套筒的材质为陶瓷。

[0013] 在本申请的一些实施例中，所述散热架还包括套于所述安装套筒外部的固定板，所述固定板设于所述翅片单元的前侧和/或后侧；所述翅片单元与所述固定板通过贯穿二者的螺栓连接在一起。

[0014] 在本申请的一些实施例中，所述翅片设于所述绝缘套筒的外侧面，且二者连接为一体；所述翅片和所述绝缘套筒的材质均为陶瓷。

[0015] 在本申请的一些实施例中，所述散热架和/或所述绝缘套筒的表面设有石墨烯涂层或纳米碳涂层。

[0016] 在本申请的一些实施例中，所述充电连接器还包括设于所述散热件前侧的第一座体，所述第一座体具有第一通孔，所述供电端子从所述第一通孔中穿过；所述第一通孔的后端孔口的边缘设有第一环槽，所述绝缘套筒的前端插入所述第一环槽内。

[0017] 在本申请的一些实施例中，所述第一环槽内设有第一密封圈。

[0018] 在本申请的一些实施例中，所述充电连接器还包括设于所述散热件后侧的第二座体，所述第二座体具有第二通孔，所述电源线从所述第二通孔中穿过；所述第二通孔的前端孔口的边缘设有第二环槽，所述绝缘套筒的后端插入所述第二环槽内。

[0019] 在本申请的一些实施例中，所述第二环槽内设有第二密封圈。

[0020] 在本申请的一些实施例中，所述第二通孔的后端孔口的边缘设有第三环槽，所述第三环槽内设有套于所述电源线上的第三密封圈。

[0021] 在本申请的一些实施例中，所述充电连接器为充电枪或充电座。

[0022] 本发明提供一种充电连接器，与现有技术相比，其有益效果在于：

[0023] 一方面，供电端子的连接段全部或部分位于散热孔内能够有效地缩短充电连接器的轴向长度，降低其对空间的需求，使其便于安装和使用；另一方面，由于供电端子的连接段是整个供电端子发热最严重的部位，因此连接段全部或部分位于散热孔内可显著地缩短热量的传导距离，散热件可直接对充电连接器的主要热源进行散热，快速地将大量热量散去，进而实现更高效的降温；除此之外，连接段与散热孔之间的间隙可增加供电端子与散热件之间的爬电距离，提高该充电连接器的安全性能。基于此，本发明提供的充电连接器不但体积小巧，使用、安装方便，安全系数高，而且拥有非常好的散热性能，可有效地降低电流通过时所带来的高温，因此能够承受较大的电流，进而在使用时可大大地缩短充电时间，提高充电效率。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例的散热件与供电端子的组装示意图；

[0025] 图2为本发明实施例的散热件的结构示意图之一；

[0026] 图3为本发明实施例的散热件和供电端子的纵截面示意图；

[0027] 图4为本发明实施例的散热件的结构示意图之二；

[0028] 图5为本发明实施例的充电连接器的部分结构示意图；

[0029] 图6为本发明实施例的第一座体的结构示意图；

[0030] 图7为本发明实施例的第二座体的结构示意图。

[0031] 图中：1、散热件；11、散热孔；12、绝缘套筒；13、翅片单元；14、安装套筒；15、固定板；2、供电端子；21、连接段；3、电源线；4、间隙；5、壳体；6、第一座体；61、第一通孔；62、第一环槽；7、第二座体；71、第二通孔；72、第二环槽；73、第三环槽。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基

于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0033] 需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，以区分同一类型的技术特征，而不能理解为指示或暗示这些技术特征的相对重要性、顺序以及数量，也即，“第一”技术特征可以被称为“第二”技术特征，“第二”技术特征也可以被称为“第一”技术特征，并且，限定有“第一”、“第二”的技术特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该技术特征。另外，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0034] 需要强调的是，在本申请的描述中，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，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0035] 需要说明的是，本发明所述的充电连接器是指同时具有物理连接和电连接功能的设备，例如充电枪、充电座、插头、插座等。

[0036] 参见图1至图3，本发明实施例提供一种充电连接器，其包括散热件1和供电端子2，散热件1具有前后贯穿的散热孔11，供电端子2为直流电源端子或交流电源端子，其穿设于散热孔11中；供电端子2的后端具有与电源线3相连接的连接段21，连接段21全部或部分位于散热孔11内，并且，电源线3采用压接的方式与供电端子2相连接，因此为了便于生产，供电端子2的连接段21比供电端子2的本体更细，进而，供电端子2的连接段21与散热孔11的孔壁之间形成有间隙4。

[0037] 基于上述结构，一方面，供电端子2的连接段21全部或部分位于散热孔11内能够有效地缩短充电连接器的轴向长度，降低其对空间的需求，使其便于安装和使用；另一方面，由于供电端子2的连接段21是整个供电端子2发热最严重的部位，因此连接段21全部或部分位于散热孔11内可显著地缩短热量的传导距离，具体而言，当连接段21位于散热孔11外时，连接段21远离散热件1，连接段21的热量一部分通过空气传导，另一部分顺着供电端子2到达散热件1后再通过散热件1传导，而当连接段21全部或部分位于散热孔11内时，连接段21的热量直接通过散热件1传导，显然，前者的热量传导距离大于后者的热量传导距离，也即，当连接段21全部或部分位于散热孔11内时，散热件1可直接对充电连接器的主要热源进行散热，快速地将大量热量散去，进而实现更高效的降温；除此之外，连接段21与散热孔11之间的间隙4可增加供电端子2与散热件1之间的爬电距离，提高该充电连接器的安全性能。

[0038] 为了验证供电端子2的连接段21位于散热孔11内是否能够提升充电连接器的散热性能，研发人员对本发明提供的充电连接器在供电端子2的连接段21位于散热孔11外时和供电端子2的连接段21位于散热孔11内时进行了对比实验，该实验在25℃的环境下进行，实验时的电流为250A。得到的实验数据如下：

[0039]

变量 / 检测对象	供电端子的连接段位于散热孔外	供电端子的连接段位于散热孔内
充电座的供电端子的温度（℃）	42.63	38.6
充电枪的供电端子的温度（℃）	61.01	57.5

[0040] 表1

[0041] 从表1中可以看出，在同样的工作状态下，供电端子2的连接段21位于散热孔11内的充电连接器比供电端子2的连接段21位于散热孔11外的充电连接器的温度更低，这表明，供电端子2的连接段21位于散热孔11内能够有效提升充电连接器的散热性能。

[0042] 可选的，在本实施例中，间隙4内填充有导热材料(图未示)；作为优选，导热材料采用导热硅脂。为了验证间隙4内填充导热材料是否对充电连接器的散热性能造成影响，研发人员对本发明提供的充电连接器在未填充导热硅脂时和填充有导热硅脂时进行了对比实验，该实验在25℃的环境下进行，实验时的电流为250A。得到的实验数据如下：

[0043]

变量 / 检测对象	未填充导热硅脂	填充有导热硅脂
充电座的供电端子的温度（℃）	45.5	40.9
充电枪的供电端子的温度（℃）	65.64	59.8

[0044] 表2

[0045] 从表3中可以看出，在同样的工作状态下，填充有导热硅脂的充电连接器比未填充导热硅脂的充电连接器的温度更低，这表明，间隙4内填充有导热材料能够有效提升充电连接器的散热性能。

[0046] 可选的，参见图1、图2和图4，在本实施例中，散热件1包括绝缘套筒12以及设于绝缘套筒12外部的散热架，绝缘套筒12设为并排且间隔设置的两个，二者通过散热架连接在一起，绝缘套筒12的通孔即为散热孔11；供电端子2也设为两个，二者分别穿设于两个散热孔11中；散热架包括翅片单元13，翅片单元13由多个沿绝缘套筒12的轴向排列的翅片组成，每相邻的两个翅片之间形成散热风道，以增加与空气的接触面积，提高散热效果。

[0047] 需要指出的是，在其他实施例中，组成翅片单元13的翅片也可以沿绝缘套筒12的周向排列；两个绝缘套筒12也可以各自设有散热架，两个散热架互不连接。

[0048] 进一步的，如图3和图4所示，散热架还包括安装套筒14，安装套筒14套于绝缘套筒12的外部，翅片套于安装套筒14的外部，其中，翅片和安装套筒14的材质均为金属，绝缘套筒12的材质为陶瓷。为了实现翅片的固定，散热架还包括套于安装套筒14外部的固定板15，固定板15设于翅片单元13的前侧；翅片单元13与固定板15通过贯穿二者的螺栓连接在一起；此外，散热架和/或绝缘套筒12的表面设有石墨烯涂层或纳米碳涂层，以提高散热件1的散热效果。

[0049] 再进一步的，如图3所示，绝缘套筒12的后端向后凸出于安装套筒14的后端，以进一步地增加供电端子2的供电端子2与散热件1之间的爬电距离，提高该充电连接器的安全性能。具体而言，供电端子2与散热件1之间的爬电距离为A点(间隙4的最里端)与B点(绝缘套筒12的后端内侧边缘处)之间的距离、B点与C点(绝缘套筒12的后端外侧边缘处)之间的距离以及C点与D点(安装套筒14的后端)之间的距离之和，因此，绝缘套筒12的后端向后凸出于安装套筒14的后端越多，抑或连接段21缩入散热孔11内越深，即，A点与B点之间的距离越大，则供电端子2与散热件1之间的爬电距离越大，充电连接器的安全性能越高。

[0050] 需要指出的是，在其他实施例中，固定板15也可以设于翅片单元13的后侧，抑或同时设于翅片单元13的前后两侧。除此之外，散热件1也可以为一体结构，即，翅片和绝缘套筒12的材质均为陶瓷，翅片设于绝缘套筒12的外侧面，且二者连接为一体。

[0051] 可选的，参见图1和图5，在本实施例中，为了保护散热件1的翅片不被碰坏，本发明实施例提供的充电连接器还包括将散热件1包围在内的圆筒形壳体5。

[0052] 可选的，如图5所示，在本实施例中，本发明实施例提供的充电连接器还包括设于壳体5前端的第一座体6和设于壳体5后端的第二座体7；第一座体6具有第一通孔61，供电端子2从第一通孔61中穿过；第二座体7具有第二通孔71，电源线3从第二通孔71中穿过。

[0053] 在现有技术中，由于供电端子2的连接段21是位于散热孔11外的，为了使第二通孔71能够将整个连接段21容纳在内，第二座体7通常较厚，这导致充电连接器的轴向长度过长，对空间的需求较大，不便于安装和使用。与之相反的是，在本申请中，由于供电端子2的连接段21全部或部分位于散热孔11内，因此第二通孔71无需容纳连接段21，仅供电源线3穿过即可，进而，第二座体7比现有技术更薄，可有效地缩短充电连接器的轴向长度，缩小其体积，降低其对空间的需求，使其便于安装和使用。

[0054] 可选的，如图6和图7所示，在本实施例中，为了实现散热件1的稳定安装，第一通孔61的后端孔口的边缘设有第一环槽62，绝缘套筒12的前端插入第一环槽62内；第二通孔71的前端孔口的边缘设有第二环槽72，绝缘套筒12的后端插入第二环槽72内。

[0055] 可选的，在本实施例中，第一环槽62内设有第一密封圈(图未示)，第二环槽72内设有第二密封圈(图未示)。如此，第一密封圈和第二密封圈可防止进入壳体5内部的水、汽到达供电端子2的连接段21，以保护充电连接器不会因进水而出现短路、漏电等事故。

[0056] 进一步的，如图5所示，为了防止外部的水、汽从第二座体7的后端顺着电源线3进入壳体1内部，第二通孔71的后端孔口的边缘设有第三环槽73，第三环槽73内设有套于电源线3上的第三密封圈。

[0057] 综上，本发明提供了一种充电连接器，其包括散热件1和供电端子2，散热件1具有前后贯穿的散热孔11，供电端子2穿设于散热孔11中；供电端子2的后端具有与电源线3相连接的连接段21，连接段21全部或部分位于散热孔11内，且连接段21与散热孔11的孔壁之间设有间隙4。与现有技术相比，该充电连接器不但体积小巧，使用、安装方便，安全系数高，防水性能好，而且拥有非常好的散热性能，可有效地降低电流通过时所带来的高温，因此能够承受较大的电流，进而在使用时可大大地缩短充电时间，提高充电效率。

[0058] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

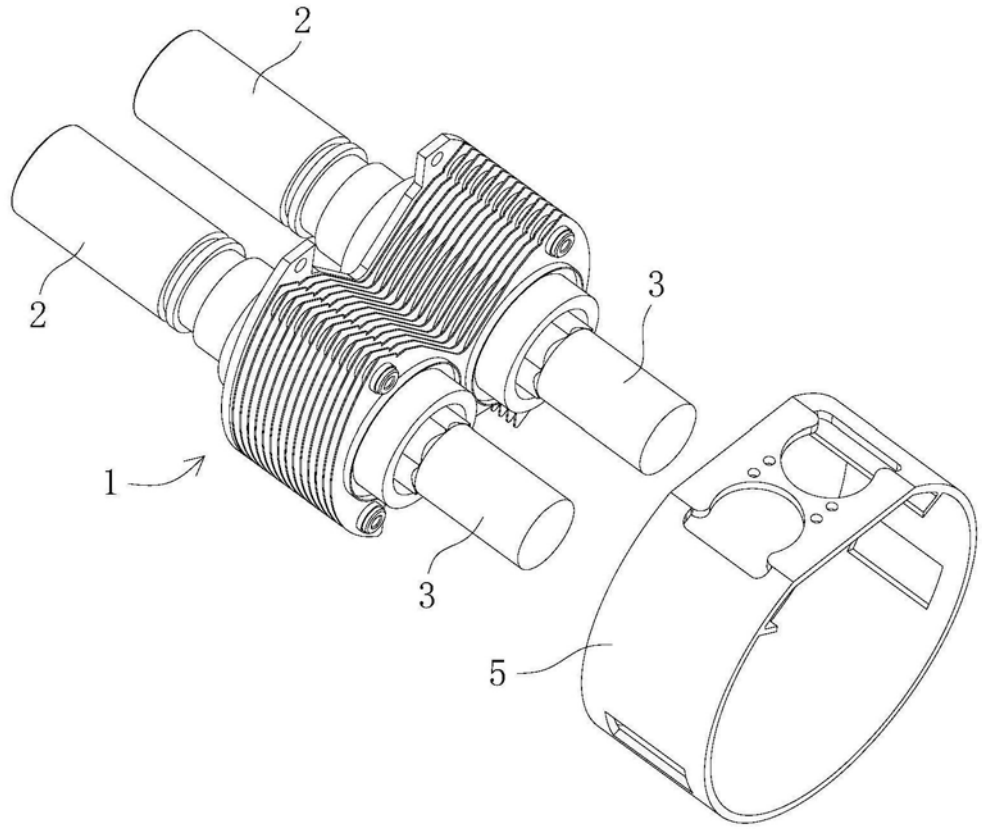


图1

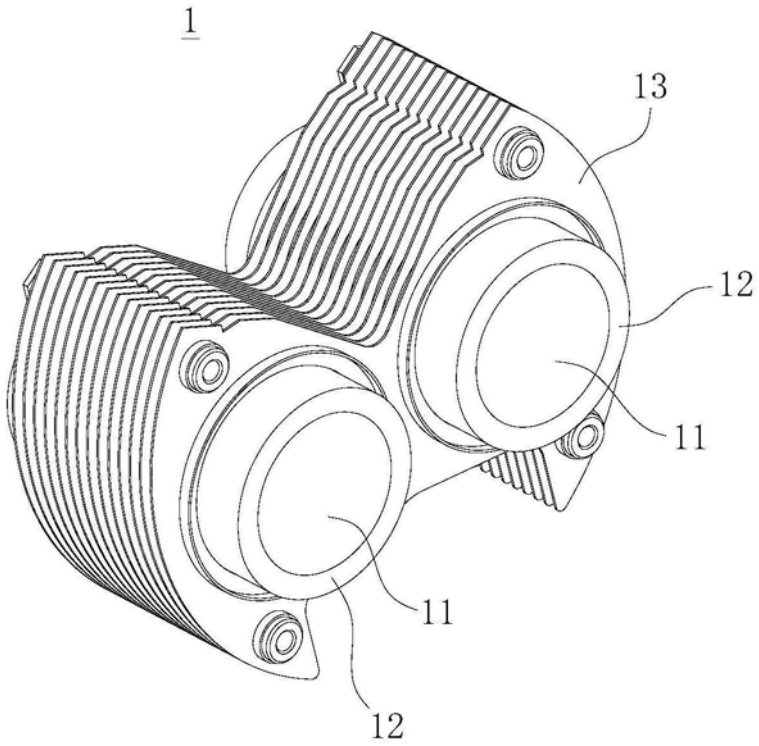


图2

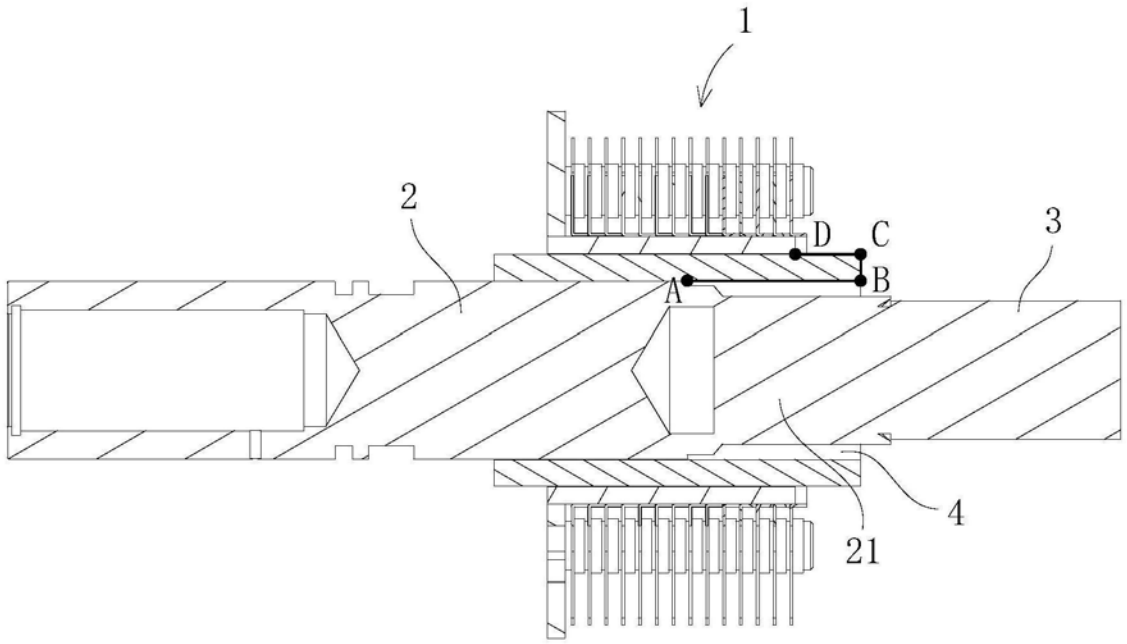


图3

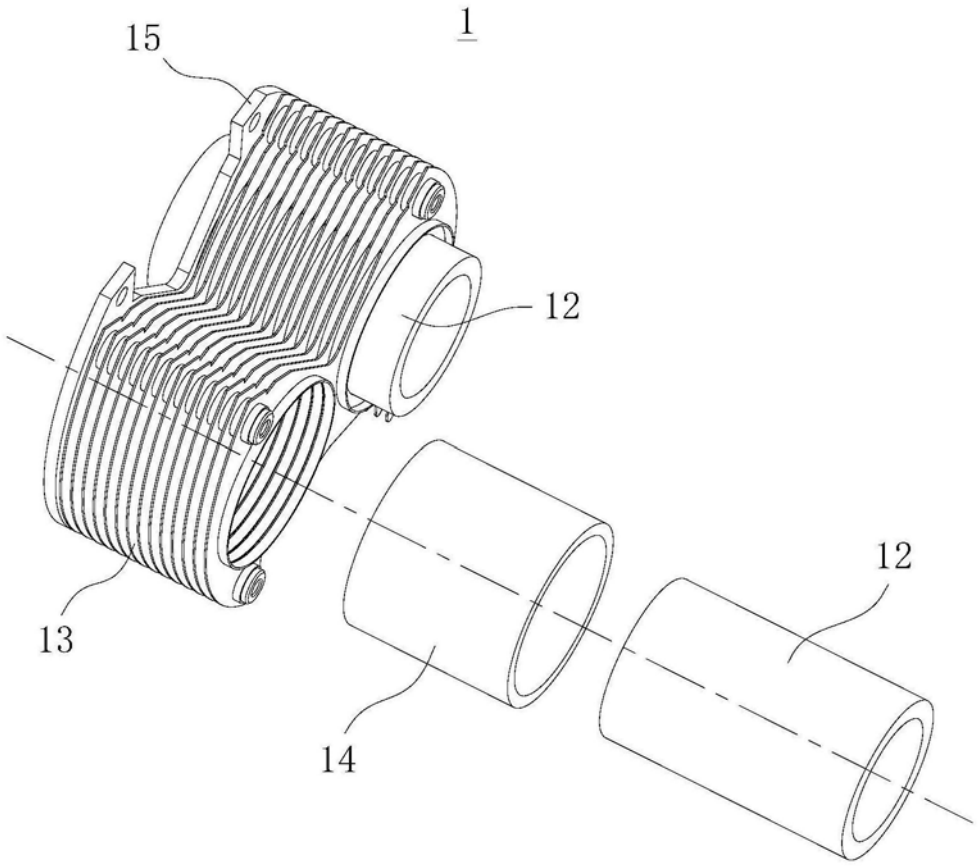


图4

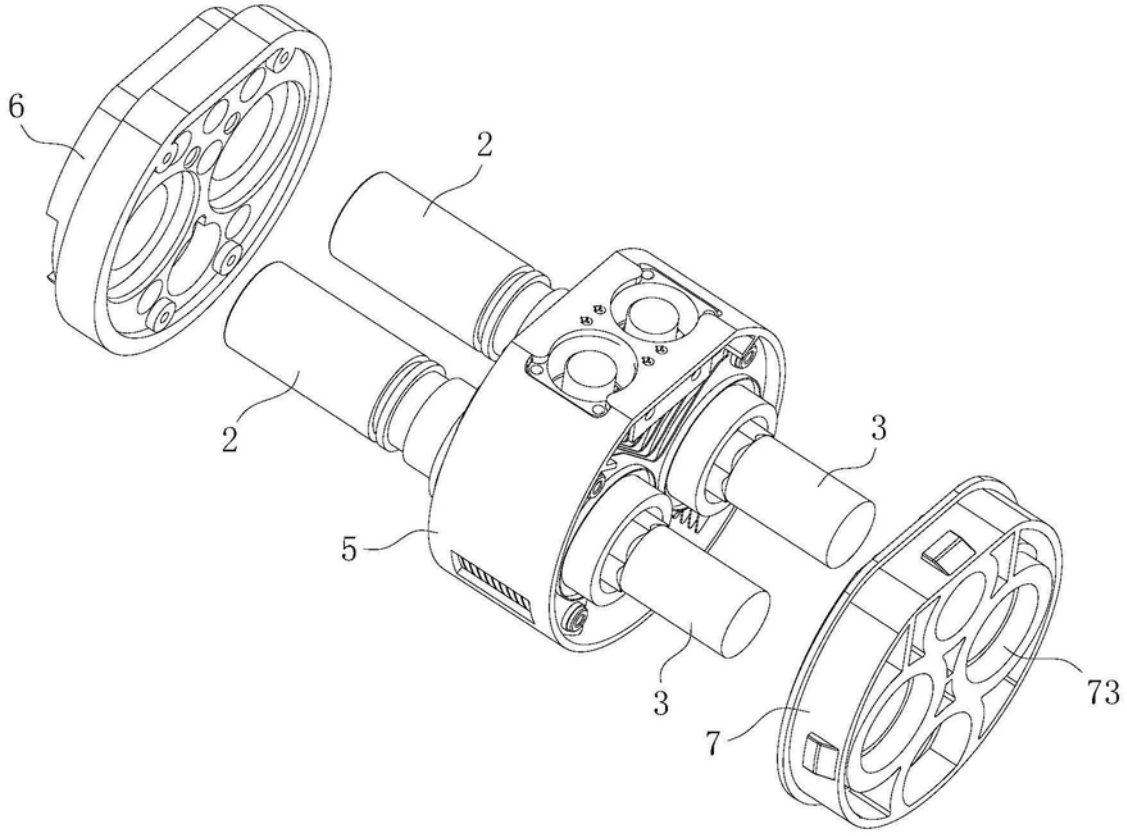


图5

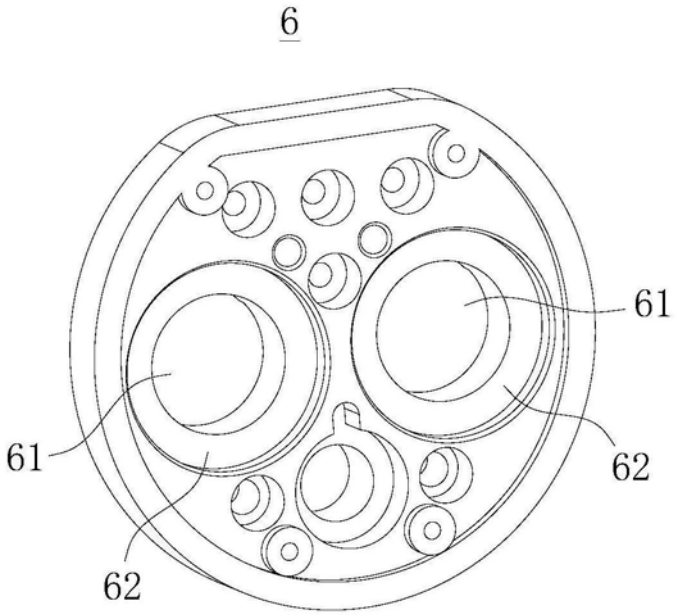


图6

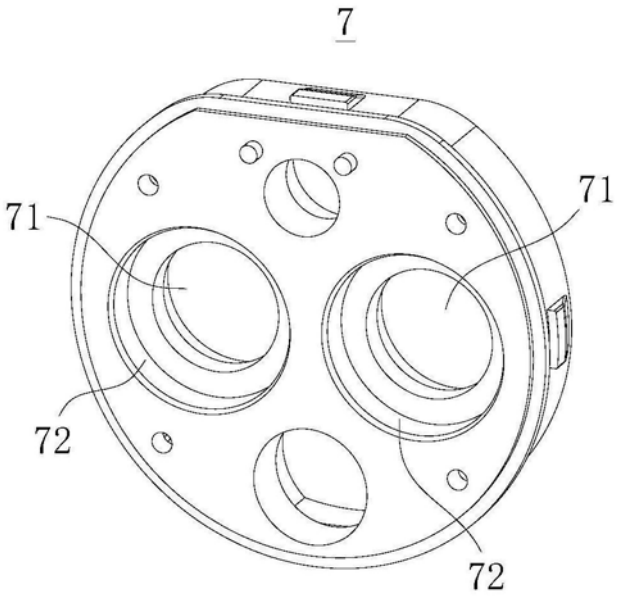


图7