



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212304003 U

(45) 授权公告日 2021.01.05

(21) 申请号 202020856573.5

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2020.05.20

(73) 专利权人 中航光电科技股份有限公司

地址 471000 河南省洛阳市高新区周山路
10号

(72) 发明人 范亚博 顾文武 王伟 宋泳斌

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019

代理人 刘亚莉 寿宁

(51) Int. Cl.

H01R 13/40 (2006.01)

H01R 13/502 (2006.01)

H01R 13/52 (2006.01)

H01B 7/42 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

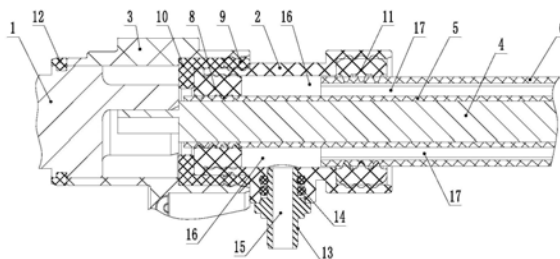
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种焊接端子液冷结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种焊接端子液冷结构,包括液冷电缆、与液冷电缆电性连接的端子、设置于液冷电缆外与液冷电缆之间密封连接的套筒以及设置于端子和套筒外的固定结构;液冷电缆铜芯与端子采用超声波焊接,套筒中部与转接头连通,转接头内部空腔形成用于冷却液流动的第一流道,套筒和液冷电缆内绝缘套之间形成空腔作为冷却液流动的第二流道,内绝缘套和外护套之间形成中空结构作为冷却液流动的第三流道,端子与铜芯焊接部位与第二流道之间完全隔离使端子和铜芯与冷却液均不接触,从而使本实用新型可以采用非绝缘冷却介质循环带走热量降低充电产生的高温,实现大电流大功率充电,可以与目前车辆的热管理系统兼容,增加产品的适用性和推广性。



1. 一种焊接端子液冷结构,包括液冷电缆以及与液冷电缆电性连接的端子,其特征在于还包括设置于液冷电缆外与液冷电缆之间密封连接的套筒以及设置于端子和套筒外的固定结构;所述的液冷电缆从内到外依次包括铜芯、内绝缘套和外护套,铜芯与端子采用超声波焊接连接,套筒前端与液冷电缆内绝缘套之间通过第一封线体密封,第一封线体前端还设置有用于固定第一封线体和套筒的挡圈,套筒后端与液冷电缆外护套之间通过第二封线体密封连接;套筒中部与转接头连通用于冷却液流动,转接头内部的空腔形成用于冷却液流动的第一流道,第一封线体右端与液冷电缆外护套左端存在间距使套筒和液冷电缆内绝缘套之间形成空腔,该空腔作为冷却液流动的第二流道,外护套内壁设置有骨架使内绝缘套和外护套之间形成中空结构,该中空结构作为冷却液流动的第三流道,第二流道与第一流道和第三流道均连通;端子与铜芯的焊接部位通过挡圈和第一封线体与第二流道之间完全隔离从而使端子和铜芯与冷却液之间均不接触。

2. 如权利要求1所述的焊接端子液冷结构,其特征在于套筒与固定结构之间还通过第一密封件密封连接;转接头与套筒之间通过第二密封件密封连接。

3. 如权利要求1所述的焊接端子液冷结构,其特征在于套筒和第一封线体为一体式结构。

4. 如权利要求1所述的焊接端子液冷结构,其特征在于端子外壁还设置有卡槽用于安装起限位作用的卡环。

5. 如权利要求1所述的焊接端子液冷结构,其特征在于端子前端还设置有插孔用于和外部插针接触件对插实现电气连接从而实现电能传输。

6. 一种连接器,其特征在于包括连接器壳体、设置于连接器壳体内的连接器绝缘体以及装配于连接器壳体尾部的尾罩,连接器壳体内还装配有如权利要求1-5任一权利要求所述的焊接端子液冷结构,该焊接端子液冷结构中的端子前端被连接器绝缘体限位,焊接端子液冷结构中的固定结构通过连接器绝缘体的第一台阶和连接器尾罩的第一台阶限位,套筒后端被连接器尾罩的第二台阶限位。

7. 如权利要求6所述的连接器,其特征在于连接器壳体内至少设置有两组焊接端子液冷结构,两组焊接端子液冷结构共用一个固定结构。

8. 如权利要求7所述的连接器,其特征在于两组焊接端子液冷结构中两个转接头的第一流道相互连通,冷却液从一组焊接端子液冷结构的第三流道进入,经过该液冷结构的第二流道进入与该第二流道连通的第一流道,然后进入另一组焊接端子液冷结构的第二流道再进入与该第二流道连通的第三流道最终从该第三流道流出,实现对两组焊接端子液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温。

9. 如权利要求7所述的连接器,其特征在于两组焊接端子液冷结构的冷却液流动互不影响,冷却液从两组焊接端子液冷结构各自的第一流道进入,然后依次进入两组焊接端子液冷结构各自的第二流道及第三流道,最后从两组焊接端子液冷结构各自的第三流道流出,实现对两组焊接端子液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温。

一种焊接端子液冷结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于连接器技术领域,具体涉及一种焊接端子液冷结构。

背景技术

[0002] 随着电动汽车大功率充电需求的提出,普通充电产品已经无法满足使用需求。大功率充电过程中端子产生的高温现象一直成为行业难题,高温问题会造成充电限流甚至停充,严重影响用户的使用体验。目前主要有以下技术解决路线:一是增加线径来缓解温升;二是增加液冷结构强制散热。第一种方法能一定程度缓解高温问题,但无法很好的满足更高等级的充电需求。所以增加液冷结构成为一个行之有效的解决方案。液冷结构的冷却介质分为绝缘介质冷却和非绝缘介质冷却,目前传统汽车和电动汽车热管理系统的冷却介质一般为非绝缘介质(如:乙二醇水溶液),因此液冷结构采用非绝缘介质冷却可以更好地和车辆的热管理系统兼容,而如果在现有车辆上的液冷电缆使用非绝缘冷却介质,则需要设计可以兼容非绝缘冷却介质、具有绝缘性的液冷结构。

发明内容

[0003] 为了解决电动汽车大功率充电引起的高温问题,同时又能兼容车上现有冷却系统,本实用新型提供一种焊接端子液冷结构,端子的端接形式为超声波焊接,且端子及其焊接部位与冷却介质之间完全隔离,因而可以采用非绝缘冷却介质循环流动带走热量从而降低充电产生的高温,实现大电流大功率充电。

[0004] 本实用新型的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本实用新型提出的一种焊接端子液冷结构,包括液冷电缆以及与液冷电缆电性连接的端子,其特征在于还包括设置于液冷电缆外与液冷电缆之间密封连接的套筒以及设置于端子和套筒外的固定结构;所述的液冷电缆从内到外依次包括铜芯、内绝缘套和外护套,铜芯与端子采用超声波焊接连接,套筒前端与液冷电缆内绝缘套之间通过第一封线体密封,第一封线体前端还设置有用于固定第一封线体和套筒的挡圈,套筒后端与液冷电缆外护套之间通过第二封线体密封连接;套筒中部与转接头连通用于冷却液流动,转接头内部的空腔形成用于冷却液流动的第一流道,第一封线体右端与液冷电缆外护套左端存在间距使套筒和液冷电缆内绝缘套之间形成空腔,该空腔作为冷却液流动的第二流道,外护套内壁设置有骨架使内绝缘套和外护套之间形成中空结构,该中空结构作为冷却液流动的第三流道,第二流道与第一流道和第三流道均连通;端子与铜芯的焊接部位通过挡圈和第一封线体与第二流道之间完全隔离从而使端子和铜芯与冷却液之间均不接触。

[0005] 进一步地,所述套筒与固定结构之间还通过第一密封件密封连接;转接头与套筒之间通过第二密封件密封连接。

[0006] 进一步地,所述套筒和第一封线体为一体式结构,可以通过二次注射工艺使两者固定在一起形成一个零件做成一体式结构。

[0007] 进一步地,端子外壁还设置有卡槽用于安装起限位作用的卡环,端子先与铜芯通

过超声波焊接,然后依次安装固定结构和卡环。

[0008] 进一步地,端子前端还设置有插孔用于和外部插针接触件对插实现电气连接从而实现电能传输。

[0009] 一种连接器,包括连接器壳体、设置于连接器壳体内的连接器绝缘体以及装配于连接器壳体尾部的尾罩,连接器壳体内还装配有前述的焊接端子液冷结构,该焊接端子液冷结构中的端子前端被连接器绝缘体限位,焊接端子液冷结构中的固定结构通过连接器绝缘体的第一台阶和连接器尾罩的第一台阶限位,套筒后端被连接器尾罩的第二台阶限位。

[0010] 前述的连接器,其连接器壳体内至少设置有两组所述的焊接端子液冷结构,两组或多组焊接端子液冷结构可以共用一个固定结构。

[0011] 进一步地,两组焊接端子液冷结构中两个转接头的第一流道相互连通,冷却液从一组焊接端子液冷结构的第三流道进入,经过该液冷结构的第二流道进入与该第二流道连通的第一流道,然后进入另一组焊接端子液冷结构的第二流道再进入与该第二流道连通的第三流道最终从该第三流道流出,实现对两组焊接端子液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温。

[0012] 进一步地,两组焊接端子液冷结构的冷却液流动互不影响,冷却液从两组焊接端子液冷结构各自的第一流道进入,然后依次进入两组焊接端子液冷结构各自的第二流道及第三流道,最后从两组焊接端子液冷结构各自的第三流道流出,实现对两组焊接端子液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:

[0014] 本实用新型的结构可以保证冷却液在流动过程中与端子及液冷电缆的铜芯之间完全不接触,因而本实用新型的液冷结构不仅可以使使用绝缘类的冷却介质,还可以使用非绝缘类冷却介质循环带走热量从而降低充电产生的高温,实现大电流大功率充电,从而可以与目前车辆的热管理系统兼容,提高其适用性。同时本实用新型的液冷电缆可以使用35方及35方以下等型号的铜芯,解决了原有技术采用增加线径的方式实现大功率充电所带来的导线粗、重量重、整车布线不方便等问题,可以采用小平方的铜导线实现大电流传输。同时,本实用新型将端子与铜芯采用超声波焊接,避免了原有技术采用压接方式使压接部位易升温,导致压接电阻升高,造成端子与铜芯接触部位易发生温度积累而升温,升温导致压接部位氧化及产生应力松弛,使压接电阻进一步升高从而产生恶性循环的现象。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0016] 图2是本实用新型的一种实施例。

[0017] 图3是图2的立体图。

[0018] 图4是本实用新型应用于大功率连接器时冷却液流动方向示例一。

[0019] 图5是本实用新型应用于大功率连接器时冷却液流动方向示例二。

[0020] 图6是卡环安装位置示意图。

[0021] **【附图标记】:**

[0022] 1-端子,2-套筒,3-固定结构,4-铜芯,5-内绝缘套,6-外护套,7-骨架,8-第一封线体,9-第一密封件,10-挡圈,11-第二封线体,12-卡环,13-转接头,14-第二密封件,15-第一

流道,16-第二流道,17-第三流道,18-连接器绝缘体,19-尾罩,20-连接器绝缘体的第一台阶,21-尾罩的第一台阶,22-尾罩的第二台阶,23-插孔。

具体实施方式

[0023] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图和较佳实施例,对依据本实用新型提出的一种焊接端子液冷结构,其具体实施方式、特征及其功效,详细说明如后。

[0024] 本实用新型包括液冷电缆、与液冷电缆电性连接的端子1、设置于液冷电缆外与液冷电缆之间密封连接的套筒2以及设置于端子和套筒外的固定结构3等。所述的液冷电缆从内到外依次包括铜芯4、内绝缘套5和外护套6,外护套内壁设置有骨架7使内绝缘套和外护套之间形成中空结构用于冷却液流通。

[0025] 定义图1所示左端为前端,右端为后端,铜芯与端子采用超声波焊接连接,套筒前端与液冷电缆的内绝缘套之间通过第一封线体8密封,套筒与固定结构之间还通过第一密封件9密封连接;第一封线体前端还设置有挡圈10用于固定第一封线体和套筒,第一密封件位于挡圈的后端。套筒后端与液冷电缆外护套之间通过第二封线体11密封连接;端子外壁还设置有卡槽用于安装开口式卡环12,通过该卡环对端子进行限位。套筒中部与转接头13连通用于冷却液流动,该转接头与套筒之间通过第二密封件14密封连接。进一步地,转接头和套筒之间也可以先通过软性胶粘固定类材料粘接固定以实现两者之间的初步固定防止两者之间松动造成冷却液泄漏。所述的第一封线体和第二封线体均可以采用橡胶类密封材料。

[0026] 进一步地,套筒与第一封线体可以是通过二次注射工艺做成一体式结构,所述的二次注射工艺是指先通过注射工艺成型套筒,然后通过二次注射工艺将液态的封线体材料与套筒粘接固定在一起形成一个零件做成一体式结构。

[0027] 转接头内部的空腔形成用于冷却液流动的第一流道15,第一封线体右端与液冷电缆外护套左端存在间距使套筒和液冷电缆内绝缘套之间形成空腔,该空腔作为冷却液流动的第二流道16,液冷电缆外护套和内绝缘套之间的中空结构形成用于冷却液流动的第三流道17,第二流道与第一流道和第三流道均连通。端子与液冷电缆铜芯的焊接部位位于挡圈左端且通过第一封线体和挡圈与第二流道之间完全隔离,因此冷却液不会与端子及液冷电缆的铜芯接触,因此本实用新型的液冷结构可以使用非绝缘介质冷却液,可以和目前车辆的热管理系统兼容。大功率充电时引起端子升温,端子产生的高温热量传递至铜芯,最终通过热传导的方式使热量被第二流道和第三流道内的冷却液带走,从而降低端子和铜芯的温度,实现对充电过程的降温。

[0028] 本实用新型采用先焊接后安装固定结构的方式进行装配,先将端子与液冷电缆的铜芯采用超声波焊接,之后将固定结构从端子前端向后端装配到位,再将开口式卡环装入端子外壁的卡槽中实现对端子和固定结构的限位,最终通过连接器壳体及壳体内部结构实现对液冷结构的完全限位固定。该方式可以尽可能给超声波焊接留出足够的空间,多根液冷电缆的铜芯与对应的端子可以独立超声波焊接,焊接完之后再安装固定结构和卡环,从而方便操作。图2-图5是本实用新型的一种应用示例,大功率连接器壳体内装配有连接器绝缘体18,连接器尾端还装配有连接器尾罩19,本实用新型前述的焊接端子液冷结构装在连

接器壳体内,端子前端被连接器绝缘体前端限位,固定结构通过连接器绝缘体的第一台阶20和连接器尾罩的第一台阶21限位,套筒后端被连接器尾罩的第二台阶22限位,最终实现对液冷结构整体限位。端子前端还设置有插孔23用于和外部插针接触件对插实现电气连接从而实现电能传输。

[0029] 大功率连接器壳体内至少设置有两组本实用新型的焊接端子液冷结构,为简化结构设计,两组或多组液冷结构可以共用一个固定结构,如图2-图5所示,两组焊接端子液冷结构中的转接头可以单独分开设计使两组液冷结构内的冷却液流动互不影响(如图4所示),也可以将两组液冷结构中的两个转接头连通使两组液冷结构中的第一流道相互连通(如图5所示)。

[0030] 一种实施方式为:两组液冷结构的冷却液流动互不影响,此时两组液冷结构中的第一流道不连通,可以在两个转接头上各自垂直连通一根进液管,进液管轴向与液冷电缆轴向平行(一种实现方式详见专利201910926705.9图3),两组液冷结构中的液冷电缆轴向平行。冷却液从进液管进入对应转接头中的第一流道,然后进入对应的第二流道及第三流道,最后从两组液冷结构各自的第三流道流出,实现对两组液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温,冷却液流动情况如图4所示。

[0031] 另一种实施方式为:两组液冷结构中的第一流道相互连通,如图5所示,此时可以将一组液冷结构中的第三流道作为进液管道,另一组液冷结构中的第三流道作为出液管道,冷却液从一组液冷结构的第三流道进入,经过该液冷结构的第二流道进入与该第二流道连通的第一流道,由于两组焊接端子液冷结构中两个转接头的第一流道相互连通,冷却液从转接头的第一流道进入另一组液冷结构的第二流道再进入与该第二流道连通的第三流道并从该第三流道流出,实现对两组焊接端子液冷结构中的端子和液冷电缆在大功率充电情况下的降温。

[0032] 以上两种冷却液流动方式下,冷却液从第三流道出来后通过冷源或其它冷却设备冷却,然后继续循环进入相应的流道,持续对端子和液冷电缆充电过程进行降温,保证大功率充电顺利进行。

[0033] 本实用新型的套筒及固定结构的外部结构特征可以结合具体连接器产品内部结构进行针对性设计,不限于图示的外形结构,只要能保证液冷结构装入连接器之后连接器绝缘体及其它零件结构能对液冷结构整体进行固定限位即可。

[0034] 本实用新型的液冷电缆可以使用35方及35方以下等型号的铜芯,可以采用小平方的铜导线实现大电流(比如500A)传输。同时本实用新型对冷却液种类的选择不受限制,可以采用非绝缘类的冷却介质从而与车辆原有热管理系统兼容。本实用新型将端子与铜芯采用超声波焊接,避免了原有压接方式易产生压接电阻,导致接触部位易发生温度积累造成进一步升温,升温导致压接部位氧化及产生应力松弛,使压接电阻进一步升高从而产生恶性循环的现象。

[0035] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,凡是未脱离本实用新型技术方案的内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

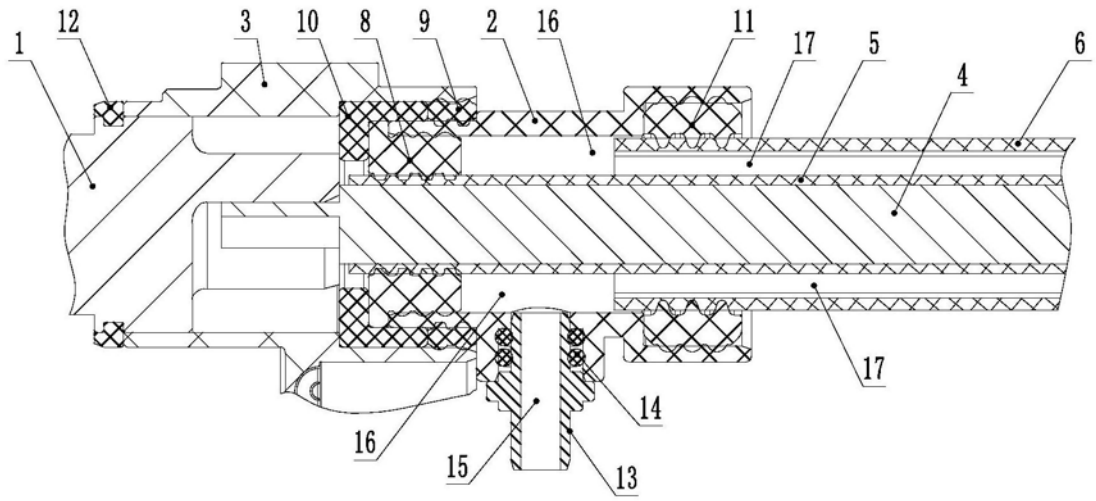


图1

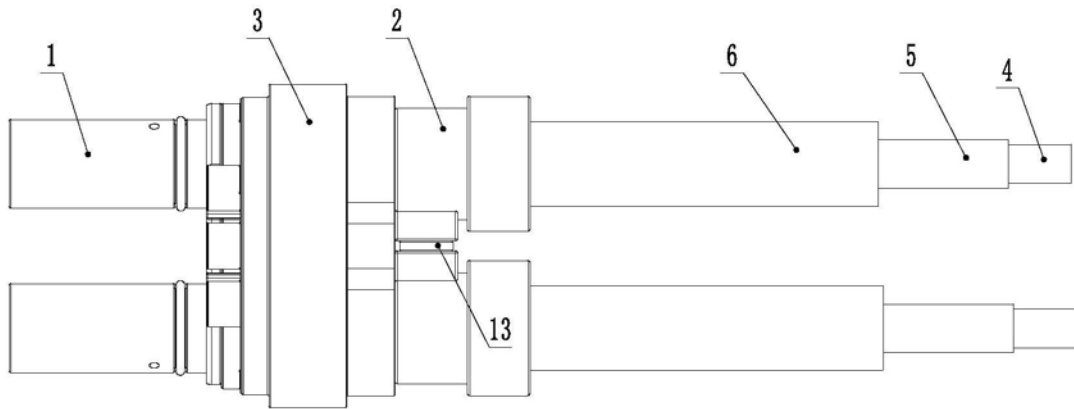


图2

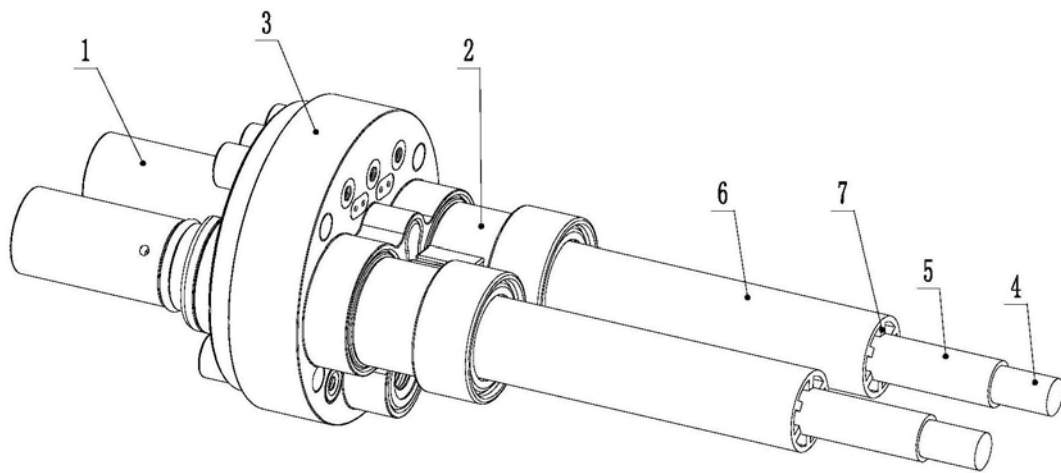


图3

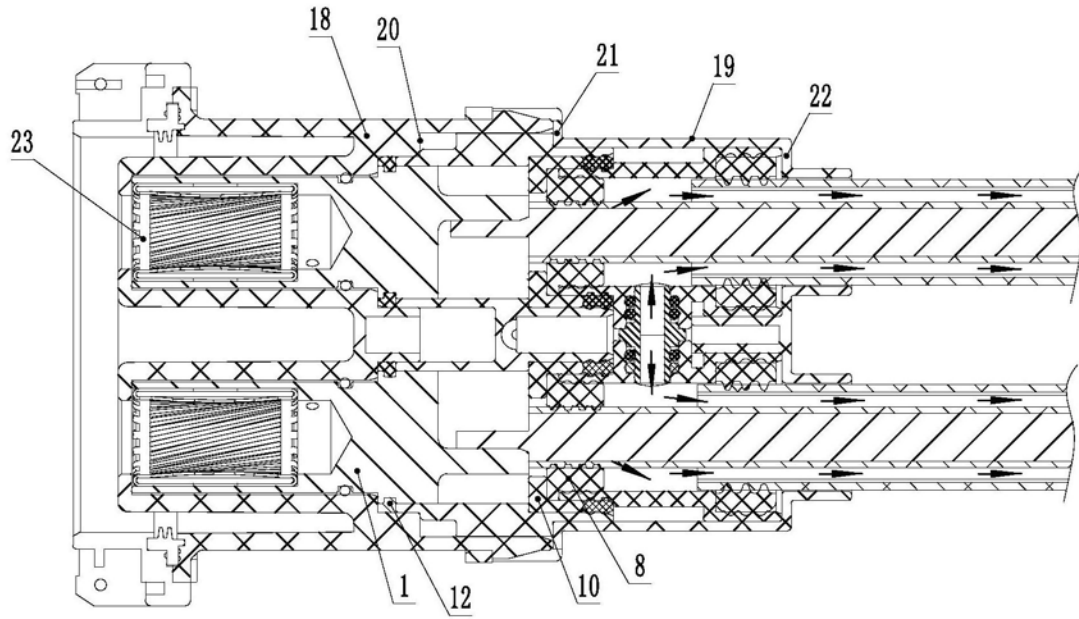


图4

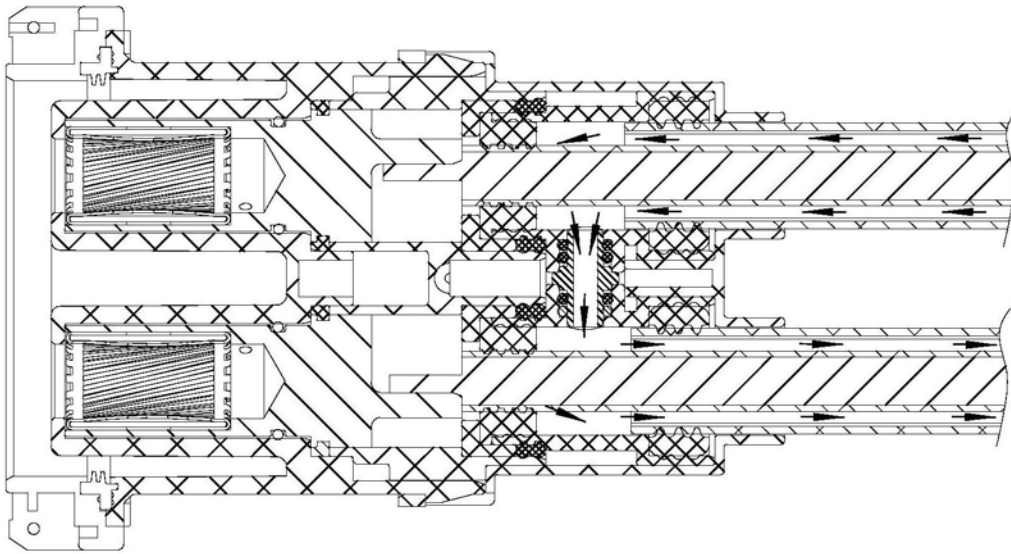


图5

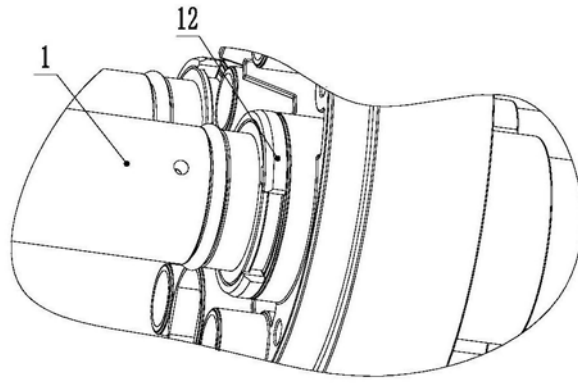


图6