(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107317140 B
(45)授权公告日 2024.02.02

(21)申请号 201710652108.2

(22)申请日 2017.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107317140 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 深圳市沃尔核材股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园
专利权人 常州市沃尔核材有限公司

(72)发明人 汪家伟 康树峰 张维波 曹小金 崔晓明 熊明

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
专利代理师 胡海国

(51)Int.Cl.
*H01R 13/02*(2006.01)
*H05K 7/20*(2006.01)

(56)对比文件
CN 106411052 A,2017.02.15
CN 207082656 U,2018.03.09
GB 906654 A,1962.09.26
CN 206432471 U,2017.08.22
CN 106887733 A,2017.06.23
TW M516092 U,2016.01.21
JP 2009224333 A,2009.10.01
TW M291615 U,2006.06.01
KR 20120060519 A,2012.06.12
WO 2012051510 A2,2012.04.19

审查员 冯雪

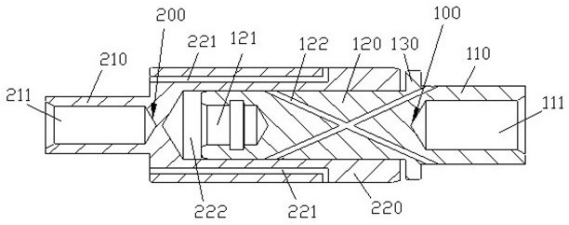
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

具有降温功能的连接端子及电连接组件

(57)摘要

本发明公开一种具有降温功能的连接端子，通过在连接端子内开设冷却流道，在冷却流道内流通有冷却介质，通过冷却流道中不断流通的冷却介质能带走连接端子内部的热量，从而使连接端子的温度降低。本发明还公开一种包括该连接端子的电连接组件，通过冷却流道中不断流动的冷却物质使电连接器内部的热量快速散出，从而有效解决了电连接组件温度过高而导致电器损坏以及其它安全隐患的问题。




CN 107317140 B

1.一种具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述连接端子包括活动连接的公端子和母端子,所述公端子和/或母端子上至少有一条冷却流道,所述冷却流道内流通有冷却介质;

其中,所述公端子包括活动插接的端子内芯和端子外壳,所述端子内芯具有轴状插入部,在所述插入部端面沿轴中心线方向开有中心孔,所述端子外壳具有容置所述插入部的空腔,在所述插入部插入所述空腔后,所述插入部端面与空腔内壁具有空隙,所述插入部外表面或所述端子外壳的空腔内壁沿轴向上设有供冷却介质流动的螺纹流槽、与螺纹流槽末端连通的流入环形槽和紧邻流入环形槽的流出环形槽,以在所述插入部外表面和空腔内表面之间配合形成有供冷却介质流动的螺纹流道、与所述螺纹流道末端连通的所述流入环形槽和紧邻所述流入环形槽的所述流出环形槽,所述流出环形槽上开有与中心孔相连通的中心连通孔,所述端子外壳上设置有与所述流入环形槽和流出环形槽相连通的流入口和流出口,所述冷却介质从流入口进入环形流入槽,再经螺纹流道、空隙、中心孔、中心连通孔进入流出环形槽,最后从流出口流出。

2.根据权利要求1所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述公端子具有第一压接端、插轴端和插止环,所述第一压接端和插轴端分别位于插止环的两侧,所述母端子具有插接端和第二压接端,所述母端子插接端具有与公端子插轴端相配合的插接孔。

3.根据权利要求2所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述连接端子还包括绝缘帽,所述公端子插轴端具有供该绝缘帽安装的异型孔。

4.根据权利要求2所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述连接端子还包括两个连接管,所述连接管分别与所述流入口和所述流出口连接,所述冷却介质通过连接管流入或流出冷却流道。

5.根据权利要求4所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述连接管为硬质管材。

6.根据权利要求4所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述连接端子还包括管接头和冷却管,所述冷却管内流通冷却介质,所述管接头两端分别连接所述连接管和所述冷却管,所述冷却管内的冷却介质依次流经管接头和连接管后进入流入口,然后再从流出口流出进入连接管和冷却管。

7.根据权利要求2所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述冷却流道均匀分布在母端子插接端上,所述母端子插接端上的冷却流道为贯穿插接端两端面的直通孔或从插接端侧面和端面分别开孔形成的直角形通孔。

8.根据权利要求1-7任一项所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述冷却介质为空气或绝缘油。

9.根据权利要求1-7任一项所述的具有降温功能的连接端子,其特征在于:所述冷却流道的内壁表面设置有绝缘层,所述冷却介质为水。

10.一种电连接组件,其特征在于:所述电连接组件包括权利要求1-7任一项所述的连接端子。

# 具有降温功能的连接端子及电连接组件

## 技术领域

[0001] 本发明属于连接端子领域,尤其涉及一种具有降温功能的连接端子及电连接组件。

## 背景技术

[0002] 随着电连接器应用领域的不断增大及人们对大电流传输设备的需求,促进了大电流电连接器的应用和研究。目前,大电流连接器均在通电时产生大量热量,导致电连接器温升过高容易烫伤操作人员,且易损坏电连接器自身、周围壳体、电线、元件的使用寿命,存在较多的安全隐患,很大程度上限制了大电流电连接器的适用范围。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足之处,提供一种具有降温功能的连接端子。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种具有降温功能的连接端子,所述连接端子包括活动连接的公端子和母端子,所述连接端子开设有冷却流道,该冷却流道内流通有冷却介质。

[0005] 优选地,所述公端子具有第一压接端、插轴端和插止环,第一压接端和插轴端分别位于插止环的两侧,所述母端子具有插接端和第二压接端,所述母端子插接端具有与公端子插轴端相配合的插接孔,所述公端子和(或)母端子上至少有一条冷却流道。

[0006] 优选地,所述连接端子还包括绝缘帽,所述公端子插轴端具有供该绝缘帽安装的异型孔,绝缘帽有利于防止公头端子插轴与母端子插接孔的脱落。

[0007] 优选地,所述冷却流道设置在公端子上,冷却流道为沿公端子第一压接端外侧面开孔,穿过公头端子插轴端中心线,并贯通至插轴端外侧面的直孔,所述母端子插接端具有与所述直孔连通的流入口和流出口。

[0008] 优选地,所述冷却流道设置在公端子上,所述公头端子第一压接端和插轴端间具有2个交叉的冷却通孔,且2个冷却通孔相交于公端子插轴中心线上,且沿插轴中心线呈对称分布。

[0009] 优选地,在所述公端子第一压接端内侧向插轴端方向开设有两个平行于插轴端中心线的第一流通孔和第二流通孔,在所述插轴端上沿径向具有一连通孔,使所述第一流通孔和第二流通孔连通形成所述冷却流道。

[0010] 优选地,所述连通孔上端具有密封块。

[0011] 优选地,所述连接端子还包括两个连接管,所述连接管分别与第一流通孔和第二流通孔连接,所述冷却介质通过连接管流入或流出冷却流道。

[0012] 优选地,所述连接端子还包括弯头直通件,所述第一流通孔和第二流通孔靠近第一压接端方向具有密封结构,所述插止环环面沿径向方向分别设置有与所述第一流通孔和第二流通孔相连通的贯通孔,所述弯头直通件与所述贯通孔连接形成所述冷却介质的流入

口和流出口。

[0013] 优选地,所述连接端子还包括管接头和冷却管,所述冷却管内流通冷却介质,所述管接头两端分别连接弯头直通件和冷却管,所述冷却管内的冷却介质依次流经管接头和弯头直通件后进入连接器冷却介质流入口,然后再从冷却介质流出口流出进入弯头直通件和冷却管。

[0014] 优选地,所述公端子包括活动插接的端子内芯和端子外壳,所述端子内芯具有轴状插入部,在所述插入部端面沿轴中心线方向开有中心孔,所述端子外壳具有容置所述插入部的空腔,在插入部插入所述空腔后,所述插入部端面与空腔内壁具有空隙,且在所述插入部外表面和空腔内表面之间配合形成有供冷却介质流动的螺纹流道、与螺纹流道末端连通的流入环形槽和紧邻流入环形槽的流出环形槽,所述流出环形槽上开有与中心孔相连通的中心连通孔,所述端子外壳上设置有与所述流入环形槽和流出环形槽相连通的流入口和流出口,所述冷却介质从流入口进入环形流入槽,再经螺纹流道、空隙、中心孔、中心连通孔进入流出环形槽,最后从流出口流出。

[0015] 优选地,所述母端子插接端具有至少2个冷却流道,所述冷却流道均匀分布在母端子插接端上。

[0016] 优选地,所述母端子插接端上的冷却流道为贯穿插接端两端面的直通孔或从插接端侧面和端面分别开孔形成的直角形通孔。

[0017] 优选地,所述冷却介质为空气或绝缘油。

[0018] 优选地,所述冷却流道的内壁表面设置有绝缘层,所述冷却介质为水。

[0019] 本发明还提供一种具有降温功能的电连接组件,所述电连接组件包括以上所述的任意一种结构的连接端子。

[0020] 如上所述,本发明是在连接端子内部设置冷却流道,借助冷却流道内不断流动的冷却介质,使连接端子或电连接组件内部热量快速散出,解决了连接端子长时间通电或大电流通电易损坏电连接器自身、周围壳体、电线、元件的使用寿命的问题。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明一种具有降温功能的连接端子拆分示意图;

[0023] 图2为图1所示连接端子剖示图;

[0024] 图3为本发明另一种具有降温功能的连接端子剖示图;

[0025] 图4为本发明另一种具有降温功能的连接端子剖示图;

[0026] 图5为本发明另一种具有降温功能的连接端子剖示图;

[0027] 图6为本发明另一种具有降温功能的连接端子剖示图;

[0028] 图7为图6中公端子拆分示意图;

[0029] 图8为图6中公端子剖示图。

## 具体实施方式

[0030] 为详细说明本发明的技术内容、构造特征、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图详予说明。

[0031] 请参阅图1和图2，为本发明一种具有降温功能的连接端子第一实施例结构示意图，所述连接端子包括活动连接的公端子(100)、母端子(200)和绝缘帽(300)，所述公端子(100)具有第一压接端(110)、插轴端(120)和插止环(130)，所述第一压接端(110)和插轴端(120)分别位于插止环(130)的两侧，所述母端子(200)具有插接端(220)和第二压接端(210)，所述第一压接端(110)和第二压接端(210)分别具有与外部连接的空腔(111;211)，所述插轴端(120)具有供绝缘帽(300)安装的异型孔(121)，所述母端子插接端(220)具有与公端子插轴端(120)相配合的插接孔(222)，所述母端子插接端(220)开设冷却流道(221)，该冷却流道(221)内流通有冷却介质，所述冷却介质为压缩空气。所述绝缘帽(300)有利于防止公端子插轴(120)与母端子插接孔(222)的脱落。

[0032] 在另一实施例中，所述冷却流道设置在公端子(100)上，冷却流道为沿公端子第一压接端外侧面开孔，穿过公头端子插轴端中心线，并贯通至插轴端外侧面的直孔，所述母端子插接端(220)具有与所述直孔连通的流入口和流出口。

[0033] 请参阅图3，为本发明另一种实施例结构示意图，其与第一实施例不同之处在于所述公端子第一压接端(110)和插轴端(120)间还具有2个交叉的冷却流道(122)，且2个冷却流道(122)相交于公端子插轴中心线上，且沿插轴中心线呈对称分布。

[0034] 请参阅图4，为本发明另一种实施例结构示意图，所述连接端子还包括两个连接管(141)，在所述公端子第一压接端(110)内侧向插轴端(120)方向开设有两个平行于插轴端中心线的第一流通孔(122)和第二流通孔(123)，在所述插轴端(120)上沿径向具有一连通孔(124)，使所述第一流通孔(122)和第二流通孔(123)连通形成所述冷却流道(126)，所述连通孔(124)一端与第二流通孔(123)相连，另一端通过密封块(125)密封。所述连接管(141)分别与第一流通孔(122)和第二流通孔(123)连接，所述冷却介质通过连接管(141)流入或流出冷却流道(126)。

[0035] 在本发明优秀实施例中，所述连接管(141)为硬质管材，所述压接端在进行导体压接时，连接管(141)能保持其原有结构。

[0036] 请参阅图5，为本发明另一种实施例结构示意图，其与图4所示实施例的区别在于所述第一流通孔(122)和第二流通孔(123)在靠近第一压接端方向具有密封结构，所述密封结构优选密封块(125)密封，并在所述插止环(130)环面沿径向方向分别设置有与所述第一流通孔(122)和第二流通孔(123)相连通的贯通孔(131)，所述连接管(141)与所述贯通孔(131)连接形成所述冷却介质的流入口和流出口。

[0037] 在本发明优选的实施例中，所述连接端子还包括管接头(142)和冷却管(143)，所述冷却管内流通冷却介质，所述管接头两端分别连接连接管(141)和冷却管(143)，所述冷却管内的冷却介质依次流经管接头和连接管后进入连接端子冷却流道流入口，然后再从冷却流道流出口流出进入连接管和冷却管。

[0038] 请参阅图6至图8，为本发明另一种优选结构示意图，所述公端子(100)包括活动插接的端子内芯(150)和端子外壳(160)，所述端子内芯(150)具有轴状插入部，所述轴状插入部外表面轴向上具有螺纹流槽(151)、流入环形槽(152)和流出环形槽(153)，在所述插入部

端面沿轴中心线方向开有中心孔(154),所述流出环形槽(153)上开有与中心孔(154)相连通的中心连通孔(155),所述端子外壳(160)一端具有容置所述插入部的空腔,另一端具有安装绝缘帽的异型孔(164),在所述插入部插入端子外壳(160)空腔后,所述插入部端面与空腔内壁具有空隙(163),且在所述插入部外表面和空腔内表面之间配合形成有供冷却介质流动的螺纹流道(151)、与螺纹流道末端连通的流入环形槽(152)和紧邻流入环形槽的流出环形槽(153),所述端子外壳(160)上设置有与所述流入环形槽(152)和流出环形槽(153)相连通的流入口(161)和流出口(162),所述冷却介质从流入口(161)进入环形流入槽(152),再经螺纹流道(151)、空隙(163)、中心孔(154)、中心连通孔(155)进入流出环形槽(153),最后从流出口(162)流出。

[0039] 在本发明另一种实施例中,所述螺纹流槽、流入环形槽和流出环形槽还可以设置在外壳(160)的空腔内部,所述插入部外表面和空腔内表面之间配合形成有供冷却介质流动的螺纹流道、与螺纹流道末端连通的流入环形槽和紧邻流入环形槽的流出环形槽。

[0040] 综上所述,本发明是在连接端子内部设置冷却流道,借助冷却流道内不断流动的冷却介质,使连接端子或电连接组件内部热量快速散出,解决了连接端子长时间通电或大电流通电易损坏电连接器自身、周围壳体、电线、元件的使用寿命的问题。

[0041] 本发明不限于上述具体实施方式,熟悉本技术领域的人员还可据此做出多种变化,但任何与本发明等同或相类似的变化都应涵盖在本发明权利要求的范围内。

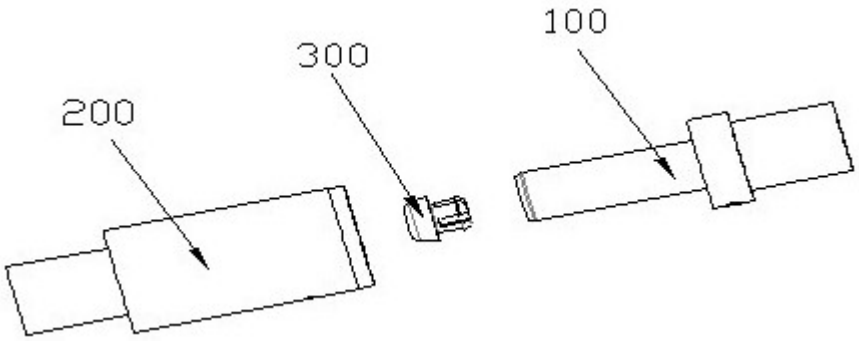

100
300
200

图1

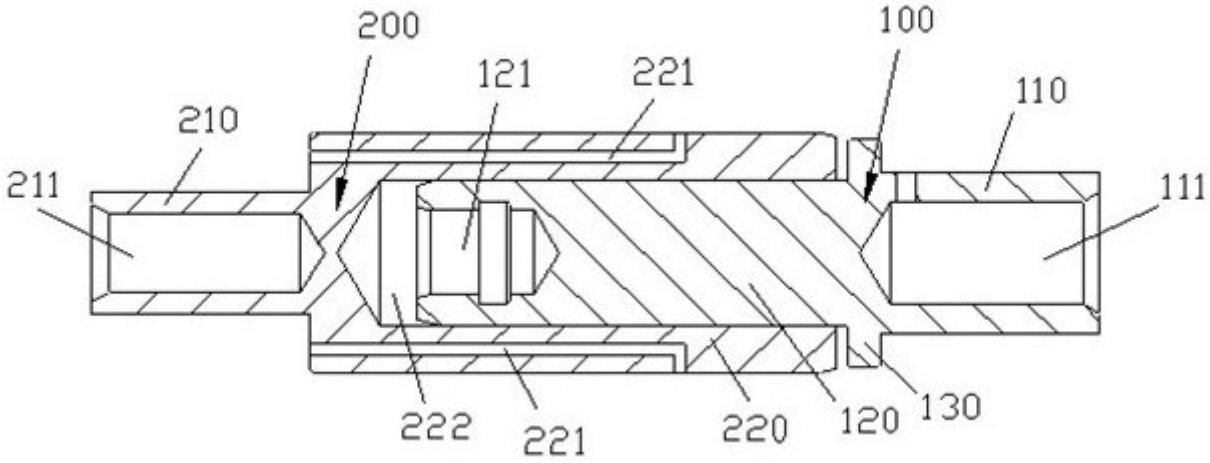

200
100
121
221
110
210
211
111
222
221
220
120
130

图2

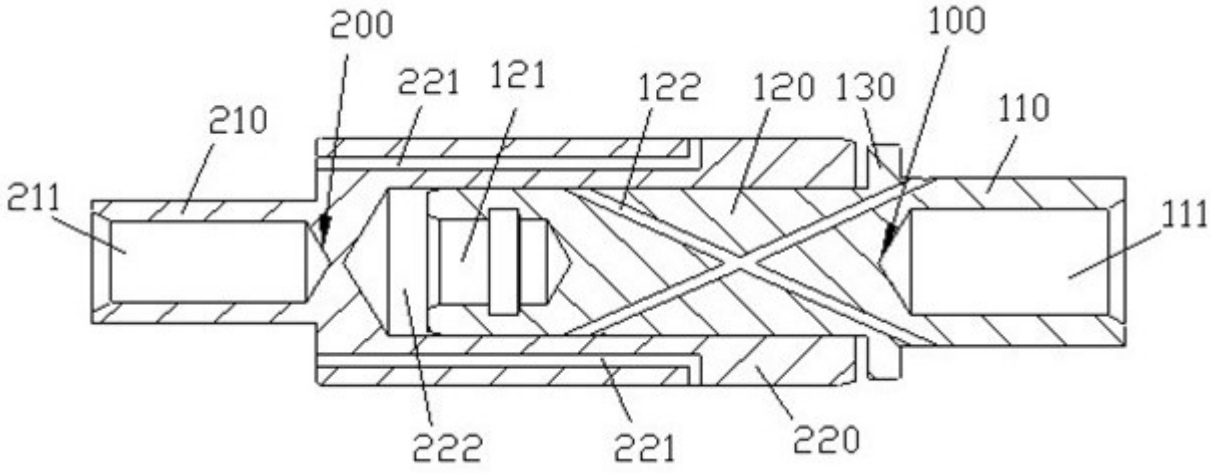

200
100
221
121
122
120
130
110
210
211
111
222
221
220

图3

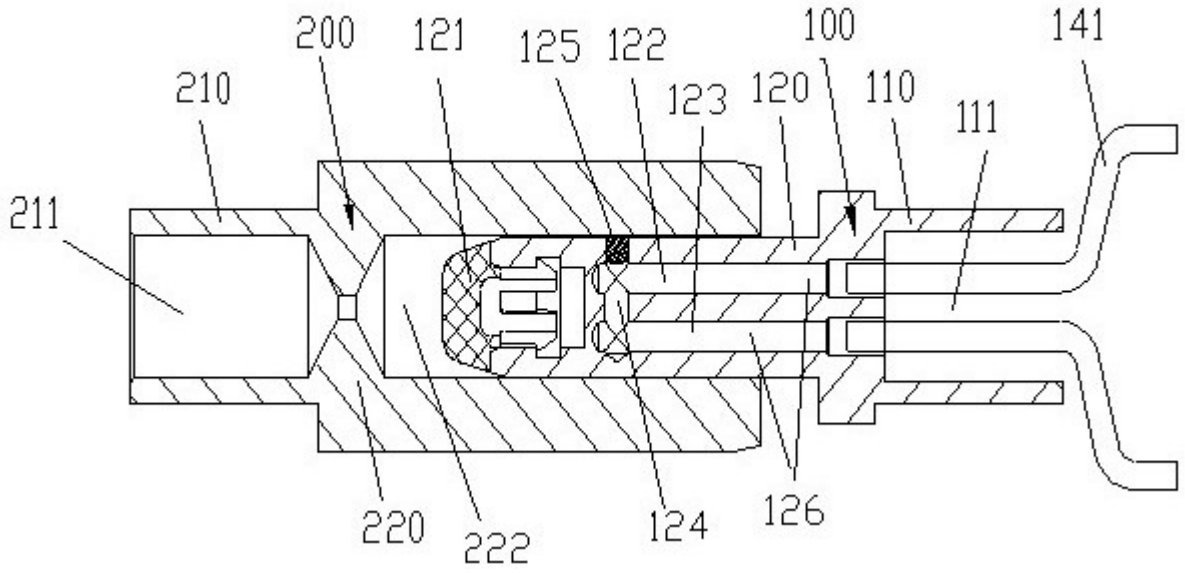

200
121
125
122
100
141
210
123
120
110
111
211
220
222
124
126

图4

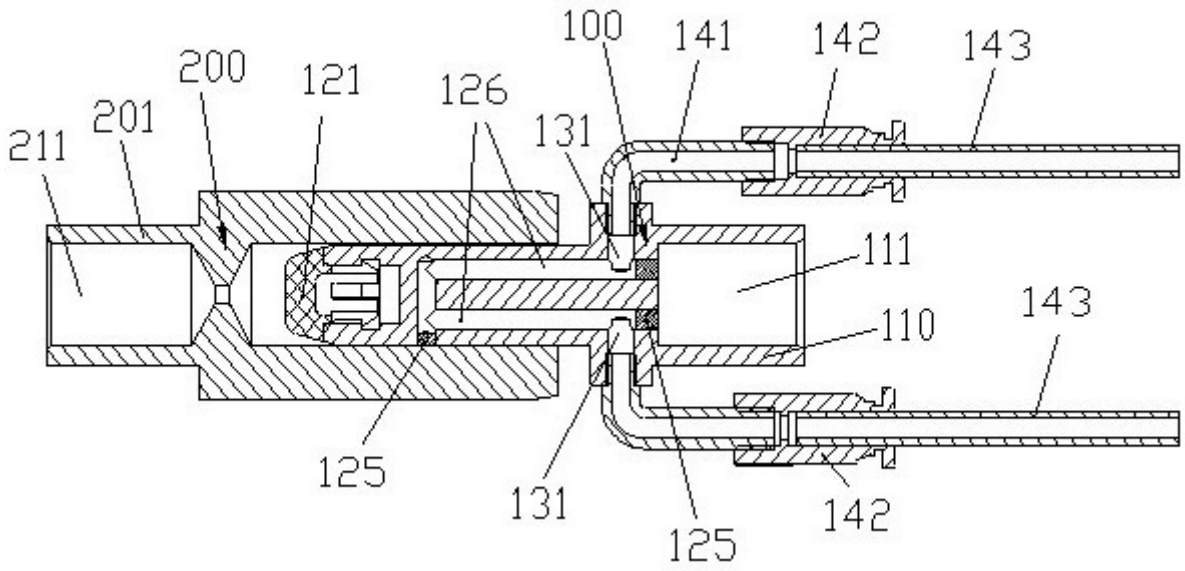

100
141
142
143
200
121
126
131
201
211
111
143
110
125
131
125
142

图5

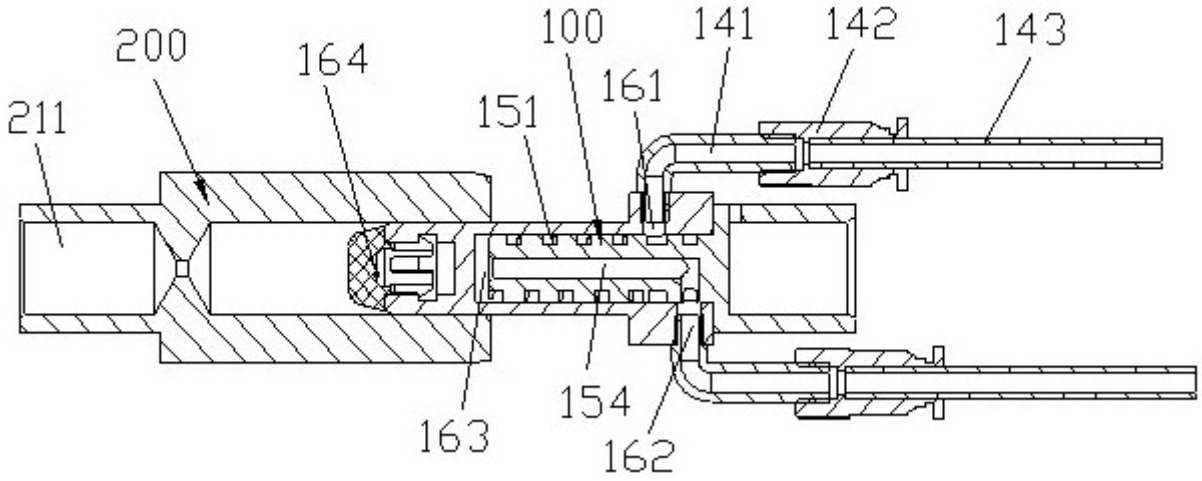

200
164
100
141
142
143
211
151
161
163
154
162

图6

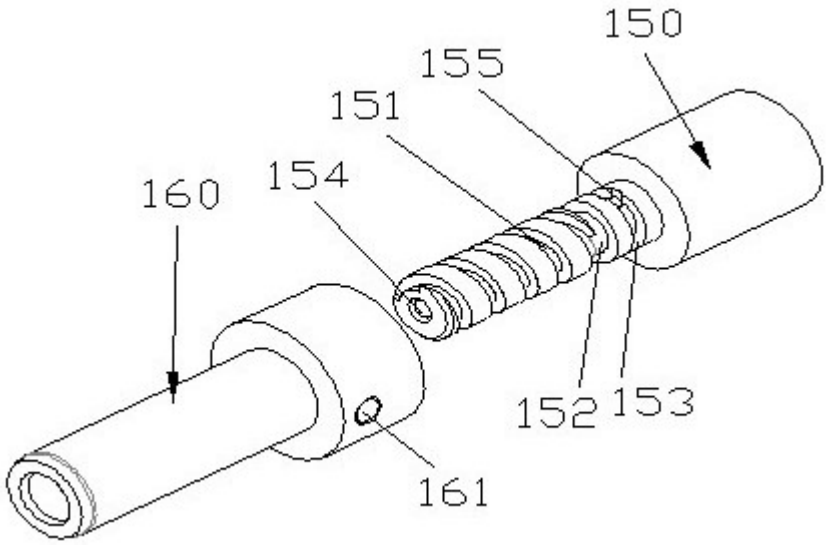

150
155
151
154
160
152
153
161

图7

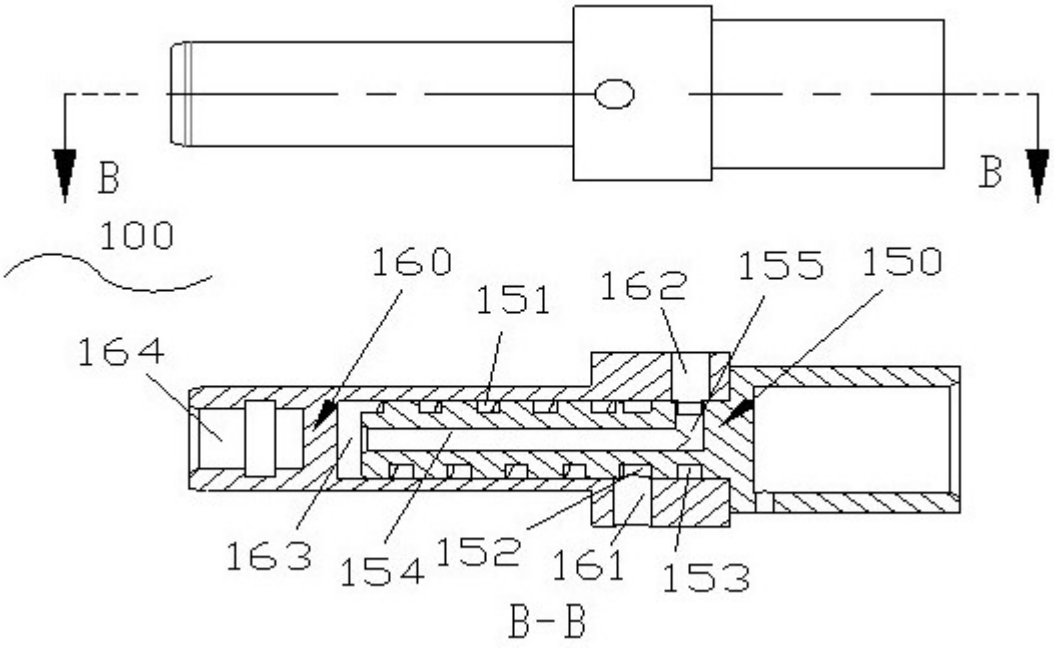



图8