



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106121773 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610597518.7

(22)申请日 2016.07.27

(71)申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市经济技术开发  
区长春路8号

(72)发明人 项大伟

(74)专利代理机构 北京五月天专利商标代理有  
限公司 11294

代理人 李永联

(51) Int. Cl.

F01M 13/00(2006.01)

F02M 31/12(2006.01)

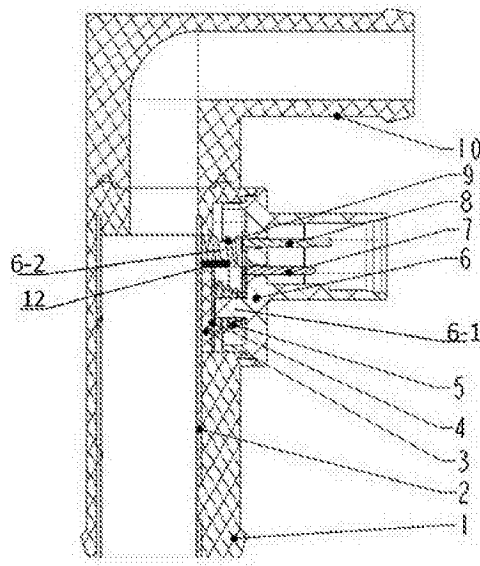
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)发明名称

一种曲轴箱通风管路加热接头

## (57)摘要

本发明提出一种曲轴箱通风管路加热接头,包括:壳体、导热金属管和PTC加热机构,所述壳体中形成有接头管路,所述导热金属管形成于所述接头管路的内壁,所述PTC加热机构与所述导热金属管相接触,通过所述PTC加热机构恒温加热所述导热金属管。本发明通过创新的在曲轴箱通风管路接头处设置加热机构、创新的引入PTC加热机构,保证了曲轴箱通风管路接头在较低气温下不会发生结冰,从而有效防止了由曲轴箱通风管路接头结冰堵塞造成油封冲出而引起的发动机失效问题,提高了发动机的环境适应性能和使用寿命。



1. 一种曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,包括:壳体、导热金属管和PTC加热机构,所述壳体中形成有接头管路,所述导热金属管形成于所述接头管路的内壁,所述PTC加热机构与所述导热金属管相接触,通过所述PTC加热机构恒温加热所述导热金属管。

2. 根据权利要求1所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,还包括有插件盖板(6),所述壳体上开设有安装腔体(11),所述安装腔体(11)的底面为所述导热金属管的外壁面,所述PTC加热机构设置于所述安装腔体内,所述插件盖板(6)连接于所述安装腔体(11)的顶部开口,并将所述PTC加热机构封闭在所述安装腔体(11)内。

3. 根据权利要求2所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述PTC加热机构包括PTC元件(3)、连接极板(4)、第一导电弹簧(5)、第一插接端子(7)、第二插接端子(8)和第二导电弹簧(9),所述PTC元件(3)在所述安装腔体(11)内设置于所述导热金属管的外壁面上,所述连接极板(4)设置于所述PTC元件(3)上,所述第一导电弹簧(5)设置于所述连接极板(4)上,所述第二导电弹簧(9)在所述安装腔体(11)内设置于所述导热金属管的外壁面上,所述第一插接端子(7)连接于所述第一导电弹簧(5),所述第二插接端子(8)连接于所述第二导电弹簧(9),所述第一插接端子(7)和第二插接端子(8)均设置于所述插件盖板(6)上。

4. 根据权利要求3所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述安装腔体(11)内设置有隔板(12),所述第一导电弹簧(5)、PTC元件(3)、连接极板(4)和第二导电弹簧(9)通过所述隔板(12)相隔离,所述第二插接端子(8)、第二导电弹簧(9)和导热金属管依次电性连接,所述第一插接端子(7)、第一导电弹簧(5)、连接极板(4)依次电性连接,所述PTC元件(3)的一侧面电性连接于所述导热金属管,所述PTC元件(3)的另一侧面电性连接于所述连接极板(4),所述第一插接端子(7)和第二插接端子(8)连接于电源。

5. 根据权利要求3或4所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述第一导电弹簧(5)和第二导电弹簧(9)均为带有中央通孔的金属螺旋弹簧,所述插件盖板(6)上设置有第一限位柱(6-1)和第二限位柱(6-2),所述第一限位柱(6-1)插设于所述第一导电弹簧(5)的中央通孔内,所述第二限位柱(6-2)插设于所述第二导电弹簧(5)的中央通孔内。

6. 根据权利要求3-5任一项所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述插件盖板(6)上设置有插接座,所述第一插接端子(7)和第二插接端子(8)压装在所述插接座内,所述第一插接端子(7)的底端电性连接于所述第一导电弹簧(5),所述第一插接端子(7)的顶端连接电源电极,所述第二插接端子(8)的底端电性连接于所述第二导电弹簧(9),所述第二插接端子(8)的顶端连接电源电极。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述壳体包括主壳体(1)和次壳体(10),所述主壳体(1)和次壳体(10)的内部均形成管路结构,且所述主壳体(1)和次壳体(10)的连接处形成接头结构,所述次壳体(10)中的管路用于连接曲轴箱通风管路,所述主壳体(1)中的管路用于连接发动机进气系统。

8. 根据权利要求7所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述导热金属管形成于所述主壳体(1)中的管路内壁,并靠近所述主壳体和次壳体的连接部位,所述安装腔体(11)形成于所述主壳体的侧壁,并靠近所述主壳体和次壳体的连接部位,所述主壳体(1)、次壳体(10)和插件盖板(6)均为注塑件,且所述次壳体(10)焊接于所述主壳体(1)的顶部,所述插件盖板(6)焊接于所述安装腔体(11)的开口周缘。

9. 根据权利要求7或8所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述主壳体(1)、次壳体(10)和插件盖板(6)的材料均为PA66+GF30,所述导热金属管为导热铜管(2),所述第一插接端子和第二插接端子均采用黄铜制作,所述第一导电弹簧和第二导电弹簧均采用不锈钢制作。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的曲轴箱通风管路加热接头,其特征在于,所述导热金属管的横截面具有D字形结构,并在主壳体注塑时预铸在主壳体的管路内壁。

## 一种曲轴箱通风管路加热接头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种加热接头,特别是一种曲轴箱通风管路加热接头,更具体的涉及使用PTC发热机构的曲轴箱通风管路加热接头,可有效预防较低气温下曲轴箱通风管路接头内结冰堵塞。

### 背景技术

[0002] 目前由于污染物排放的要求,发动机大多采用闭式曲轴箱通风系统,曲轴箱废气只能通过曲轴箱通风管路进入进气系统再燃烧。在冬季较寒冷地区,车辆在行驶过程中,曲轴箱废气中含有的水汽极易在通风管路接头内凝结成冰,逐渐堆积将通风管路接头堵塞,导致曲轴箱压力急剧升高,油封鼓出,机油泄出,发动机失效。较低气温(-35℃以下)下,通过优化通风管路布置结构并不能解决其接头处结冰的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有曲轴箱通风管路接头内的结冰堵塞问题,创新的在曲轴箱通风管路接头内引入导热铜管和PTC加热机构,提出一种全新的曲轴箱通风管路加热接头结构,在-40℃左右气温下甚至更低气温环境下,仍然能够保证曲轴箱通风管路接头内壁温度在冰点以上(20℃-60℃或更高),保证了曲轴箱通风管路接头不会发生结冰现象,有效防止了由于结冰堵塞造成油封冲出引起的发动机失效问题,提高了发动机的环境适应性能和使用寿命。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采取的技术方案如下:

一种曲轴箱通风管路加热接头,包括:壳体、导热金属管和PTC加热机构,所述壳体中形成有接头管路,所述导热金属管形成于所述接头管路的内壁,所述PTC加热机构与所述导热金属管相接触,通过所述PTC加热机构恒温加热所述导热金属管。

[0005] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中还包括有插件盖板6,所述壳体上开设有安装腔体11,所述安装腔体11的底面为所述导热金属管的外壁面,所述PTC加热机构设置于所述安装腔体内,所述插件盖板6连接于所述安装腔体11的顶部开口,并将所述PTC加热机构封闭在所述安装腔体11内。

[0006] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述PTC加热机构包括PTC元件3、连接极板4、第一导电弹簧5、第一插接端子7、第二插接端子8和第二导电弹簧9,所述PTC元件3在所述安装腔体11内设置于所述导热金属管的外壁面上,所述连接极板4设置于所述PTC元件3上,所述第一导电弹簧5设置于所述连接极板4上,所述第二导电弹簧9在所述安装腔体11内设置于所述导热金属管的外壁面上,所述第一插接端子7连接于所述第一导电弹簧5,所述第二插接端子8连接于所述第二导电弹簧9,所述第一插接端子7和第二插接端子8均设置于所述插件盖板6上。

[0007] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述安装腔体11内设置有隔板12,所述第一导电弹簧5和第二导电弹簧9通过所述隔板12相隔离,所述第二插接

端子8、第二导电弹簧9和导热金属管依次电性连接,所述第一插接端子7、第一导电弹簧5、连接极板4依次电性连接,所述PTC元件3的一侧面电性连接于所述导热金属管,所述PTC元件3的另一侧面电性连接于所述连接极板4,所述第一插接端子7和第二插接端子8连接于电源。

[0008] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述第一导电弹簧5和第二导电弹簧9均为带有中央通孔的金属螺旋弹簧,所述插件盖板6上设置有第一限位柱6-1和第二限位柱6-2,所述第一限位柱6-1插设于所述第一导电弹簧5的中央通孔内,所述第二限位柱6-2插设于所述第二导电弹簧9的中央通孔内。

[0009] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述插件盖板6上设置有插接座,所述第一插接端子7和第二插接端子8压装在所述插接座内,所述第一插接端子7的底端电性连接于所述第一导电弹簧5,所述第一插接端子7的顶端连接电源电极,所述第二插接端子8的底端电性连接于所述第二导电弹簧9,所述第二插接端子8的顶端连接电源电极。

[0010] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述壳体包括主壳体1和次壳体10,所述主壳体1和次壳体10的内部均形成管路结构,且所述主壳体1和次壳体10的连接处形成接头结构,所述次壳体10中的管路用于连接曲轴箱通风管路,所述主壳体1中的管路用于连接发动机进气系统。

[0011] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述导热金属管形成于所述主壳体1中的管路内壁,并靠近所述主壳体和次壳体的连接部位,所述安装腔体11形成于所述主壳体的侧壁,并靠近所述主壳体和次壳体的连接部位,所述主壳体1、次壳体10和插件盖板6均为注塑件,且所述次壳体10焊接于所述主壳体1的顶部,所述插件盖板6焊接于所述安装腔体11的开口周缘。

[0012] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述主壳体1、次壳体10和插件盖板6的材料均为PA66+GF30,所述导热金属管为导热铜管2,所述第一插接端子和第二插接端子均采用黄铜制作,所述第一导电弹簧和第二导电弹簧均采用不锈钢制作。

[0013] 进一步的根据本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头,其中所述导热金属管的横截面具有D字形结构,并在主壳体注塑时预铸在主壳体的管路内壁。

[0014] 本发明的技术方案至少具有以下创新技术效果:

1)、本发明首创的在曲轴箱通风管路加热接头内设置导热铜管和PTC加热机构,实现了在-40℃左右气温下甚至更低气温环境下,曲轴箱通风管路接头内壁温度仍保持在冰点以上(20℃-60℃或更高),保证了曲轴箱通风管路接头不会结冰,有效防止了由于结冰堵塞造成油封冲出引起的发动机失效事故,具有广泛的推广应用前景。

[0015] 2)、本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中,使用PTC元件作为加热元件,可实现恒温加热且功率低,不用对加热接头采取额外的温控措施,且无过烧的风险,控制策略更易实现,同时PTC元件加热无明火,安全性高,PTC元件能适用较低电压且具有高热效率,自然寿命长。

[0016] 3)、本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中,将PTC元件及其它加热组件通过插件盖板注塑封装在加热接头处的安装腔体内部,且连接电源的插接端子压装在插件盖板上,整体结构牢固可靠,易实现批量化生产,漏电安全性极高。

[0017] 4)、本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中,将导热铜管直接作为PTC元件的连接极板,与PTC发热元件直接接触,同时将导热铜管截面设计为“D”字型并与管路注塑连接,结构牢固,且增大了导热铜管与PTC元件的接触面积,具有换热效率高、装配简单、易操作等优点。

[0018] 5)、本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中,通过隔板将连接电源两极的导电弹簧隔绝,并通过导电弹簧使得插件端子与连接极板的电性连接更加可靠,整体的电连接稳定性和电性安全性能更高。

## 附图说明

[0019] 附图1为本发明所述曲轴箱通风管路加热接头的剖面结构示意图;

附图2为本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中导热铜管的截面示意图;

附图3为本发明所述曲轴箱通风管路加热接头中PTC加热机构的正视结构示意图(附图1去除插件盖板后的右侧结构图);

图中各附图标记的含义如下:

1-主壳体,2-导热铜管,3-PTC元件,4-连接极板,5-第一导电弹簧,6-插件盖板,7-第一插接端子,8-第二插接端子,9-第二导电弹簧,10-次壳体,11-安装腔体,12-隔板,6-1:第一限位柱,6-2:第二限位柱。

## 具体实施方式

[0020] 以下结合附图对本发明的技术方案进行详细的描述,以使本领域技术人员能够更加清楚的理解本发明,但并不因此限制本发明的保护范围。

[0021] 如附图1所示,本发明所述的曲轴箱通风管路加热接头包括主壳体1、次壳体10、导热铜管2、插件盖板6和PTC加热机构,所述主壳体1和次壳体10的内部均形成管路结构,且所述主壳体1和次壳体10的连接处形成接头结构,所述主壳体1、次壳体10和插件盖板6的材料均为PA66+GF30(玻璃纤维增强尼龙材料),具有良好的注塑性能,且所述主壳体1和次壳体10之间相对角度可调,可满足不同平台的布置要求,能应用到不同平台,可减少模具费用的投入,同时所述主壳体1、次壳体10和插件盖板6均为注塑件,并通过注塑焊接组装在一起,具体的所述次壳体10通过摩擦焊焊接到主壳体1的顶部,次壳体相对主壳体的角度焊接时是可以调整的,可产生不同角度状态,满足不同布置需求。所述主壳体1的侧面形成有安装腔体11,所述安装腔体11靠近所述主壳体1连接所述次壳体10的部位设置,所述PTC加热机构安装于所述安装腔体,所述插件盖板6通过超声波焊接连接于所述安装腔体11的外侧开口,并将所述PTC加热机构封闭在所述安装腔体11内。所述导热铜管2形成于所述主壳体1的管路内壁,优选的所述导热铜管2至少形成于所述主壳体1的与所述次壳体10连接部位的管路内壁,所述导热铜管2优选的具有D字形结构,如附图2所示,且D字形结构的导热铜管由薄铜板卷制成型,并在主壳体1注塑时预铸在其内部管路的内壁。所述主壳体1侧面上形成的安装腔体11以所述导热铜管2的外壁面作为底面。所述PTC加热机构包括PTC元件3、连接极板4、第一导电弹簧5、第一插接端子7、第二插接端子8和第二导电弹簧9,所述安装腔体内设置有隔板12,通过所述隔板将所述安装腔体划分为上下两个腔体,其中上腔体中设置有第二导电弹簧9,所述第二导电弹簧9的底端抵接于所述导热铜管2的外壁面,并与所述导热铜

管电性连接,所述第二导电弹簧9为中间具有通孔的螺旋弹簧。所述安装腔体的下腔体中设置有PTC元件3、连接极板4和第一导电弹簧5,所述PTC元件3为基于热敏电阻的加热元件,具体的由具有典型温度敏感性的半导体陶瓷材料制作,它的电阻值随温度升高呈阶跃性升高,PTC热敏电阻进入跃变区表面温度将保持恒定值,该温度只与PTC热敏电阻的自身特性和外加电压有关,而与环境温度无关,因此本发明所使用的PTC元件具有自动恒温、无明火、热转换率高、受电源电压影响极小、自然寿命长等特点,具有传统发热元件无法比拟的优势。所述PTC元件3优选的如附图1和附图3所示的,具有圆形板结构,所述PTC元件3的一侧表面紧贴导热铜管2的外壁面设置,且与所述导热铜管电性连接,所述连接极板4具有与PTC元件3相同的圆形板结构,并紧贴PTC元件的另一侧表面设置,并与之电性连接。所述第一导电弹簧5的底端紧贴所述连接极板4的表面设置,并与之电性连接,所述第一导电弹簧5为中间具有通孔的螺旋弹簧。所述安装腔体被所述隔板12分隔成上下两个小腔体,第一导电弹簧5和第二导电弹簧9分别设置于两个腔体内并通过隔板限制其相互蹿动和电性连接。所述插件盖板6上设置有第一限位柱6-1和第二限位柱6-2,所述插件盖板6注塑连接于所述安装腔体的周缘,并将所述PTC元件3、连接极板4、第一导电弹簧5和第二导电弹簧9封闭于所述安装腔体11内,能很好保护PTC发热组件,同时在所述插件盖板6连接于所述安装腔体上时,所述插件盖板6上的第一限位柱6-1插入所述第一导电弹簧5的中间通孔内,所述插件盖板6上的第二限位柱6-2插入所述第二导电弹簧9的中间通孔内,从而将所述导电弹簧进行固定。所述第一插接端子7和第二插接端子8均压装到所述插件盖板6上,具体的所述插件盖板6上设置有插接座,所述第一插接端子7和第二插接端子8压装到所述插接座内,且第一插接端子7的底端电性连接于所述第一导电弹簧5,第一插接端子7的顶端连接电源正极,所述第二插接端子8的底端电性连接于所述第二导电弹簧9,第二插接端子8的顶端连接电源负极。这样通过插件盖板6的插接座连接外置电源,使得第一插接端子7和第二插接端子8分别连接于电源的正极和负极,而第一插接端子7电性连接于第一导电弹簧5,第一导电弹簧5电性连接于连接极板4,连接极板电性连接于PTC元件的一侧,第二插接端子8电性连接于第二导电弹簧9,第二导电弹簧9电性连接于导热铜管2,导热铜管2电性连接于PTC元件的另一侧,通过第一插接端子7和第二插接端子8分别作为了PTC元件的正负电极,供电后使得PTC元件3自动恒温加热,PTC元件3发热后传导至导热铜管2,从而将导热铜管内壁加热,使得导热铜管表面始终保持着较高的温度,即使在较低气温条件下也不会发生结冰现象。

[0022] 优选的所述的第一插接端子和第二插接端子均采用C2680黄铜制作,具有良好加工性能及导电性能;所述第一导电弹簧和第二导电弹簧均采用SUS304材料制作;所述连接极板的材料为Al1050,具有良好的导电性能;所述导热铜管在导热的同时也作为了PTC元件的连接极板,优选的导热铜管的材料为T2紫铜,具有良好的导电、导热、耐腐蚀和良好的加工性能。

[0023] 本发明创新提出的上述曲轴箱通风管路加热接头结构,在接头附近的管路内壁设置导热铜管,在导热铜管外壁设置PTC加热机构,通过插件盖板将PTC加热机构进行封装保护,并提供工作电源。在使用时,次壳体连接曲轴箱通风管路,主壳体连接发动机进气系统,供电线束插件直接插接到插件盖板的插接座上,通电后PTC加热机构自动恒温加热使得导热铜管约5分钟后即可达到恒温状态,含有水蒸气的曲轴箱废气通过次壳体、主壳体再流入到发动机进气系统内时,因接头附近的导热铜管表面始终保持着较高的温度,无论气温多

低都不会在接头附近出现结冰,进而能有效防止由于结冰堵塞造成油封冲出引起的发动机失效问题。

[0024] 以上仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并不将本发明的技术方案限制于此,本领域技术人员在本发明的主要技术构思的基础上所作的任何公知变形都属于本发明所要保护的技术范畴,本发明具体的保护范围以权利要求书的记载为准。



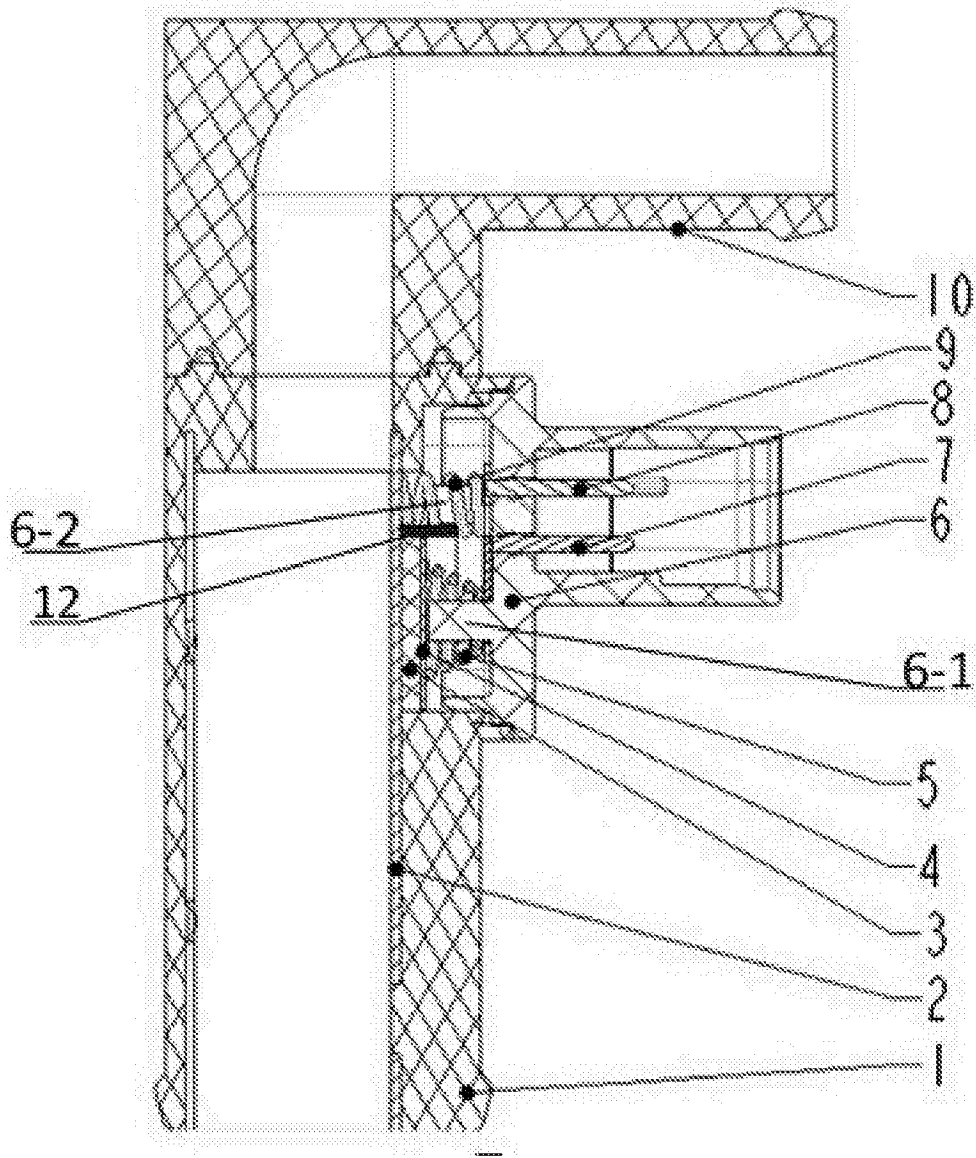


图1

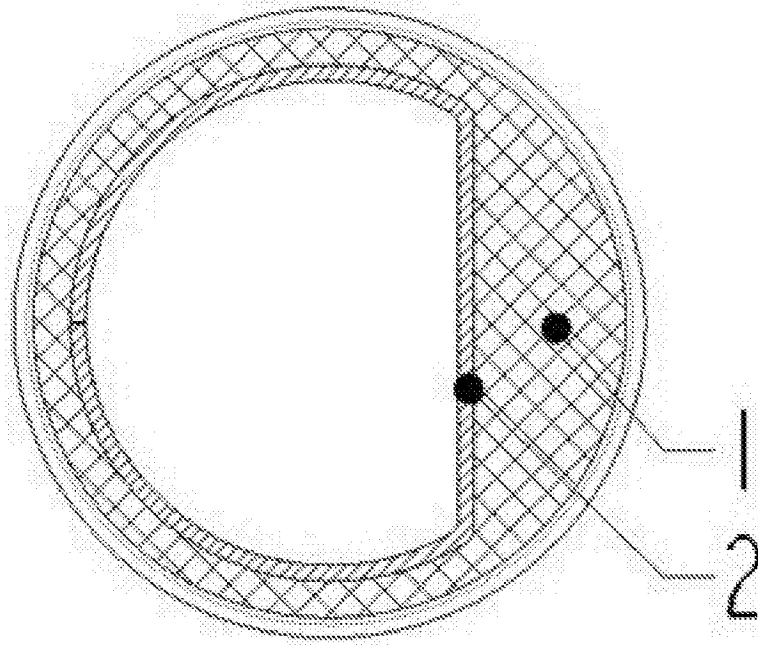


图2

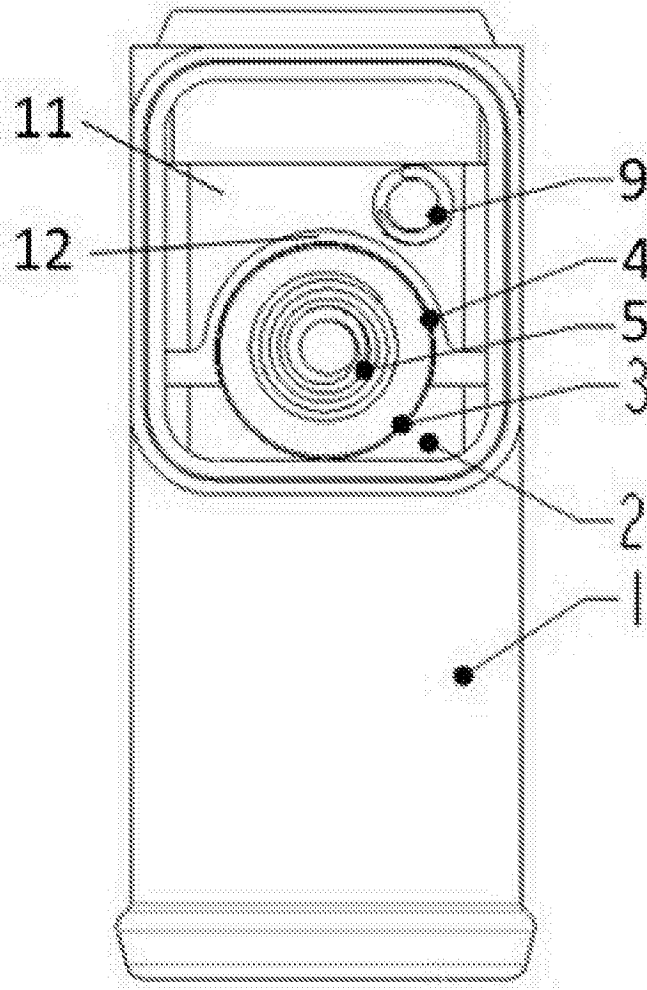


图3