



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103557954 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310562932. 0

(22) 申请日 2013. 11. 14

(71) 申请人 湖北开特汽车电子电器系统股份有限公司

地址 430064 湖北省武汉市武昌区白沙洲堤后街 52 号

(72) 发明人 李鄂胜 张先锋 郑海法 魏国

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 段秋玲

(51) Int. Cl.

G01K 7/18(2006. 01)

G01K 7/22(2006. 01)

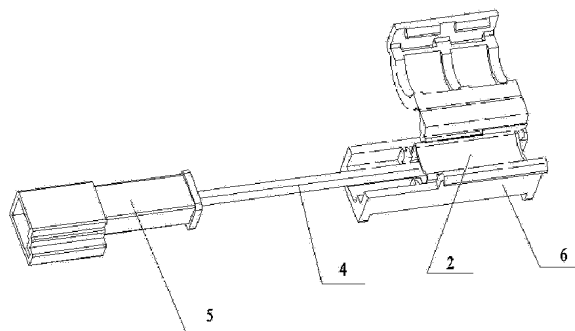
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于测量电池冷却水管温度的温度传感器

(57) 摘要

本发明适用于电动车电池热管理技术领域, 提供一种用于测量电池冷却水管温度的温度传感器, 包括测温元件、一端开口的弧形金属壳、导热材料、导线以及用于与客户端系统对接的接插件, 所述测温元件置于所述弧形金属壳内, 并通过所述导热材料密封, 测温元件与接插件通过导线电连接, 所述弧形金属壳的弧面弧度与待测冷却水管表面弧度一致, 所述温度传感器还包括固定装置, 所述弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触。由于弧形金属壳与冷却水管之间的接触面积较大, 里面的导热材料受热均匀, 测温元件测量得到的温度更为准确; 同时由于测量元件封装在弧形金属壳内, 可以有效防止外界侵蚀传感器, 保证了传感器使用寿命。



1. 一种用于测量电池冷却水管温度的温度传感器,其特征在于,所述温度传感器包括测温元件、一端开口的弧形金属壳、导热材料、导线以及用于与客户端系统对接的接插件,所述测温元件置于所述弧形金属壳内,并通过所述导热材料密封,所述测温元件与接插件通过所述导线电连接,所述弧形金属壳的弧面弧度与待测冷却水管表面弧度一致,所述温度传感器还包括用于将所述弧形金属壳与待测冷却水管固定为一体的固定装置,以使所述弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触。

2. 如权利要求 1 所述温度传感器,其特征在于,所述固定装置为卡夹结构,包括上卡夹和下卡夹,所述上下卡夹一侧一体成型连接或通过转轴连接,另一侧通过设置卡扣结构紧密卡合。

3. 如权利要求 2 所述温度传感器,其特征在于,所述下卡夹开有能够容纳所述弧形金属壳的槽口,所述槽口四周还设有用于限位弧形金属壳的立筋。

4. 如权利要求 3 所述温度传感器,其特征在于,所述槽口上沿还设有用于固定所述弧形金属壳的卡条。

5. 如权利要求 4 所述温度传感器,其特征在于,所述上卡夹内表面还设有用于紧密压合待测冷却水管的弧形压条,所述弧形压条弧度与所述待测冷却水管表面弧度一致。

6. 如权利要求 1-5 任一项所述温度传感器,其特征在于,所述测温元件为 NTC 测温元件、PTC 测温元件或者铂电阻测温元件。

## 一种用于测量电池冷却水管温度的温度传感器

### 技术领域

[0001] 本发明属于电动车电池热管理技术领域,尤其涉及一种用于测量电池冷却水管温度的温度传感器。

### 背景技术

[0002] 随着电动汽车技术的发展,电动汽车逐渐进入市场并得到大众用户的认可。电动汽车的核心部件是电池,电池工作的安全性和使用寿命成为电动车技术研究的一个重要方向,电池热管理意义巨大。电池组的作为主要储能装置,是电动汽车的关键部件,直接影响电动汽车的性能。电池在工作时会产生的大量热量,由于车辆空间有限,热量受空间影响而累积,造成电池各处温度不均匀从而影响电池单体的一致性,会降低电池充放电循环效率,影响电池的功率和能量发挥,严重时还将导致热失控,影响系统安全性与可靠性。为了使电池组发挥最佳的性能和寿命,需要优化电池组的结构以及对电池进行有效的热管理。

[0003] 在电池热管理中,电池的冷却方式主要包括风冷、液体冷却(比如水冷)、热电冷却、热管冷却以及相变材料热管理等多种方式。水冷方法是电池冷却的一种重要方法。

[0004] 对于水冷技术,测量和监控冷却水的温度变化进行是确保电动车电池正常工作和保证使用寿命的重要环节。目前还没有专门的电动汽车电池冷却水温度传感器,一般采用NTC传感器,将NTC传感器包裹在环氧树脂中,然后将其紧挨着冷却水管固定。但这种方式存在诸多弊端,首先当电动汽车长时间在潮湿条件下行驶时,温度传感器会因为受潮而失效;其次在汽车行驶过程中震动时,容易造成温度传感器与冷却水管偏离或接触不良,无法准确测量到冷却水温度,从而影响控制精度或影响控制单元的判断;另外由于环氧树脂直接贴覆在冷却水管表面,容易侵蚀水管,影响水管的安全。

[0005] 目前电动汽车电池冷却水管测量大多采用传感器与水管点接触或线接触,并在两者之间填充导热材料,然后用金属卡箍固定,安装繁琐。现有技术中,传感器与水管的接触面小,影响测温的准确性和可靠性,

### 发明内容

[0006] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种电池冷却水管温度测量传感器,旨在解决现有温度传感器工作稳定性差、测量温度不准确的技术问题。

[0007] 本发明采用的技术方案如下:

[0008] 所述用于测量电池冷却水管温度的温度传感器,包括测温元件、一端开口的弧形金属壳、导热材料、导线以及用于与客户端系统对接的接插件,所述测温元件置于所述弧形金属壳内,并通过所述导热材料密封,所述测温元件与接插件通过所述导线电连接,所述弧形金属壳的弧面弧度与待测冷却水管表面弧度一致,所述温度传感器还包括用于将所述弧形金属壳与待测冷却水管固定为一体的固定装置,以使所述弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触。

[0009] 进一步的,所述固定装置为卡夹结构,包括上卡夹和下卡夹,所述上下卡夹一侧一

体成型连接或通过转轴连接,另一侧通过设置卡扣结构紧密卡合。

[0010] 进一步的,所述下卡夹开有能够容纳所述弧形金属壳的槽口,所述槽口四周还设有用于限位弧形金属壳的立筋。

[0011] 进一步的,所述槽口上沿还设有用于固定所述弧形金属壳的卡条。

[0012] 进一步的,所述上卡夹内表面还设有用于紧密压合待测冷却水管的弧形压条,所述弧形压条弧度与所述待测冷却水管表面弧度一致。

[0013] 进一步的,所述测温元件为 NTC 测温元件、PTC 测温元件或者铂电阻测温元件。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明技术方案中,将测温元件通过导热材料封装在弧形金属壳内,所述弧形金属壳的弧面弧度与待测冷却水管表面弧度一致,在使用时,通过固定装置将弧形金属壳与电池冷却水管固定为一体,使得弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触,由于弧形金属壳与冷却水管之间的接触面积较大,里面的导热材料受热均匀,测温元件测量得到的温度更为准确;同时由于测量元件封装在弧形金属壳内,可以有效防止外界侵蚀传感器,保证了传感器使用寿命。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例提供的用于测量电池冷却水管温度的温度传感器的结构图;

[0016] 图 2 是本发明实施例提供的不带固定装置的温度传感器的结构图;

[0017] 图 3 是本发明实施例提供的弧形金属壳的截面图;

[0018] 图 4 是本发明实施例提供的固定装置的一种结构图;

[0019] 图 5 是本发明实施例提供的弧形金属壳紧贴冷却水管表面的示意图;

[0020] 图 6 是发明实施例提供的温度安装完成示意图;

[0021] 图 7 是发明实施例提供的固定装置截面结构图。

#### 具体实施方式

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0023] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0024] 图 1 示出了本发明实施例提供的用于测量电池冷却水管温度的温度传感器的结构,图 2 示出了不带固定装置的温度传感器的结构,为了便于说明仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0025] 参照图 1 和图 2,本实施例提供的用于测量电池冷却水管温度的温度传感器包括测温元件 1、一端开口的弧形金属壳 2、导热材料 3、导线 4 以及用于与客户端系统对接的接插件 5,所述测温元件 1 置于所述弧形金属壳 2 内,并通过所述导热材料 3 密封,所述测温元件 1 与接插件 5 通过所述导线 4 电连接,所述弧形金属壳 2 的弧面弧度与待测冷却水管表面弧度一致,所述温度传感器还包括用于将所述弧形金属壳与待测冷却水管固定为一体的固定装置 6,以使所述弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触。

[0026] 本实施例中,将测温元件 1 通过导热材料 3 封装在弧形金属壳 2 内,本实施例不限定测温元件 1 和导热材料 3 的具体选材,作为一种实例列举,所述测温元件为 NTC 测温元

件、PTC 测温元件或者铂电阻等其他测温元件,所述导热材料 3 为环氧树脂。所述如图 3 所示的弧形金属壳的截面图,所述弧形金属壳体 2 包括一弧面,所述弧面弧度与待测冷却水管表面的弧度一致,在使用时,通过固定装置 6 的固定作用,所述弧形金属壳体的弧面与待测冷却水管表面紧密接触,通过弧形金属壳体和导热材料的导热作用,测温元件快速测量出温度,测出的温度数据也更为准确,而且由于测温元件被封装在弧形金属壳内,受外界影响小,可以长时间稳定工作。本实施例不限定固定装置 6 的具体结构,可以是卡箍或是其他结构,下面列举固定装置的具体结构。

[0027] 参照图 4 所示的固定装置的一种具体结构,图示中,所述固定装置 6 为卡夹结构,包括上卡夹 61 和下卡夹 62,所述上下卡夹 61、62 一侧一体成型连接或通过转轴连接,另一侧通过设置卡扣结构紧密卡合。为了便于生产,优选的,所述上下卡夹一体成型,两者的连接部分为一折叠区,中间有一折痕 63,上下卡夹可以所述折痕 63 为轴转动。在使用时,参照图 5 所示,将所述弧形金属壳 2 的弧面朝上,将所述弧形金属壳置于所述下卡夹内,然后将弧形金属壳的弧面与待测冷却水管 7 表面接触,最后将所述上卡夹与下卡夹卡合,将冷却水管 7 与弧形金属壳固定为一体,得到如图 6 所示的安装示意图。本实施例中,上下卡夹通过卡扣机构卡合,安装方便,固定牢靠;另外,上下卡夹的转轴部分一体成型连接,便于生产。

[0028] 汽车在运行过程中,经常会出现车声震动情况,为了使得温度传感器在长时间使用过程中,弧形金属壳不因车身震动脱离上下卡夹,所述下卡夹 62 开有能够容纳所述弧形金属壳的槽口 621,所述槽口 621 四周还设有用于限位弧形金属壳的立筋 622,将弧形金属壳置于槽口 621 内,在所述立筋 622 限位作用下,由于冷却水管对弧形金属壳具有一定压力,因此弧形金属壳不会脱离下卡夹,这样可以保证温度传感器可以正常工作。

[0029] 进一步优选的,参照图 7 所示的固定装置截面结构,并结合图 4,所述槽口上沿还设有用于固定所述弧形金属壳 2 的卡条 623,所述卡条为一条凸楞,在安装时,将弧形金属壳 2 的弧面朝上置于槽口内,立筋 622 和卡条 623 可以将弧形金属壳 2 固定在槽口中,这样实现了将弧形金属壳与冷却水管固定为一体,上卡夹 61、下卡夹 62 通过卡扣机构 624 卡合,无论发生何种情况,弧形金属壳不会脱离下卡夹,进一步保证温度传感器可以正常工作。

[0030] 进一步优选的,所述上卡夹 61 内表面还设有用于紧密压合待测冷却水管的弧形压条 611,所述弧形压条的弧度与所述待测冷却水管表面弧度一致,当上下卡夹卡合后,压条 611 受到挤压,所述压条 611 对冷却水管产生一定压力,使得卡夹与冷却水管不会相对滑动。一般情况下,所述压条 611 与上卡夹一体成型,当然也可以是独立设置的软材料,比如橡胶,当上下卡夹卡合后,橡胶产生一定量形变,可以增加相对于冷却水管的摩擦力,保证卡夹与冷却水管不会发生相对滑动,这样弧形金属管可以至始至终紧密贴合在冷却水管表面,使得温度测量更快更准确,本实施例提供的温度传感器可以适用于各种恶劣环境,保证了温度传感器可以长时间正常使用。

[0031] 综上,在本发明实施例中,弧形金属壳的弧面与待测冷却水管表面紧密接触,由于弧形金属壳与冷却水管之间的接触面积较大,里面的导热材料受热均匀,测温元件测量得到的温度更为准确;同时由于测量元件封装在弧形金属壳内,可以有效防止外界侵蚀传感器,保证了传感器使用寿命。进一步的,在其优选实施方式中,在下卡夹中设置立筋和卡条,使得弧形金属壳可以固定在下卡夹中,不会发生相对滑动,保证了温度传感器的使用寿命;

另外,上下卡夹设置有卡扣机构,通过所述卡扣机构可以将弧形金属壳牢固地固定在冷却水管表面,同时卡夹拆装方便。本发明提供的温度传感器重量轻、密封性好、测量速度快、生产制造简单、成本低、安装拆卸方便,可以广泛适用于电动车电池热管理系统中。

[0032] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

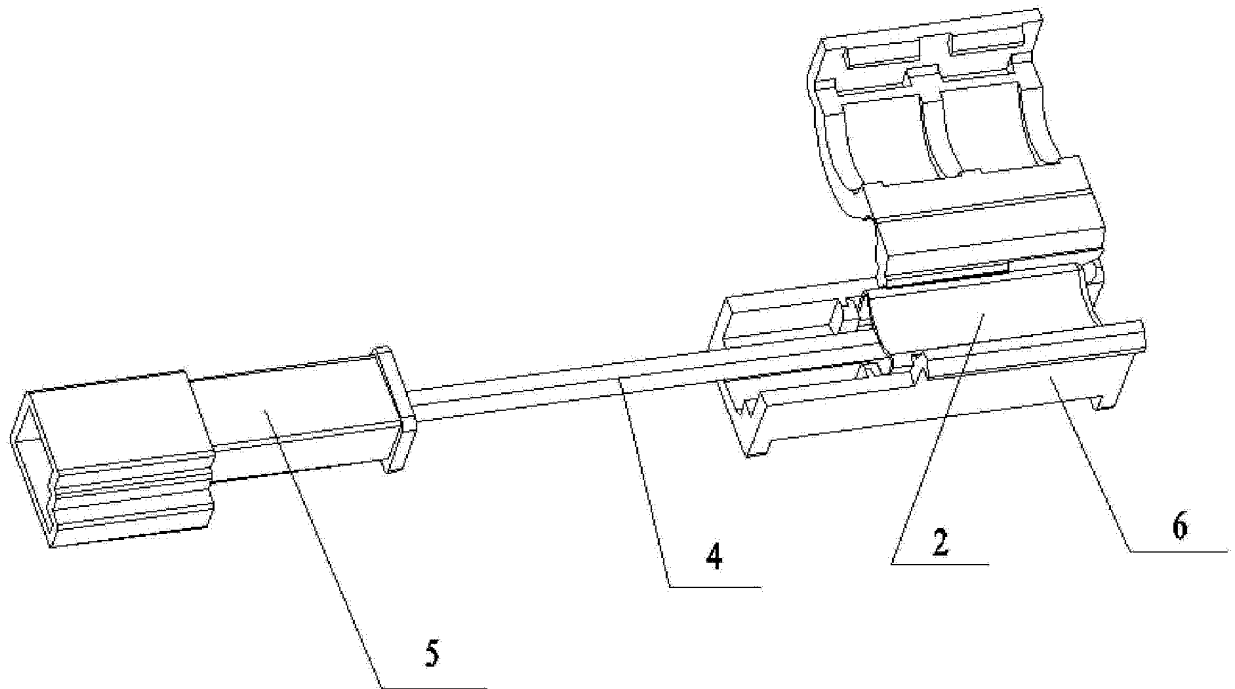


图 1

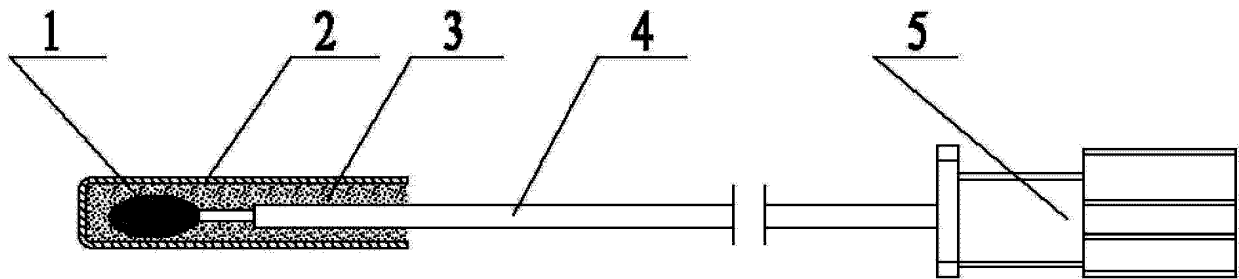


图 2

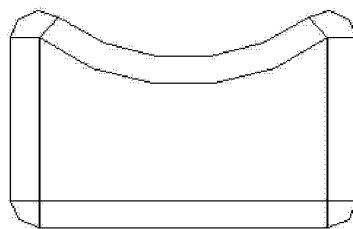


图 3

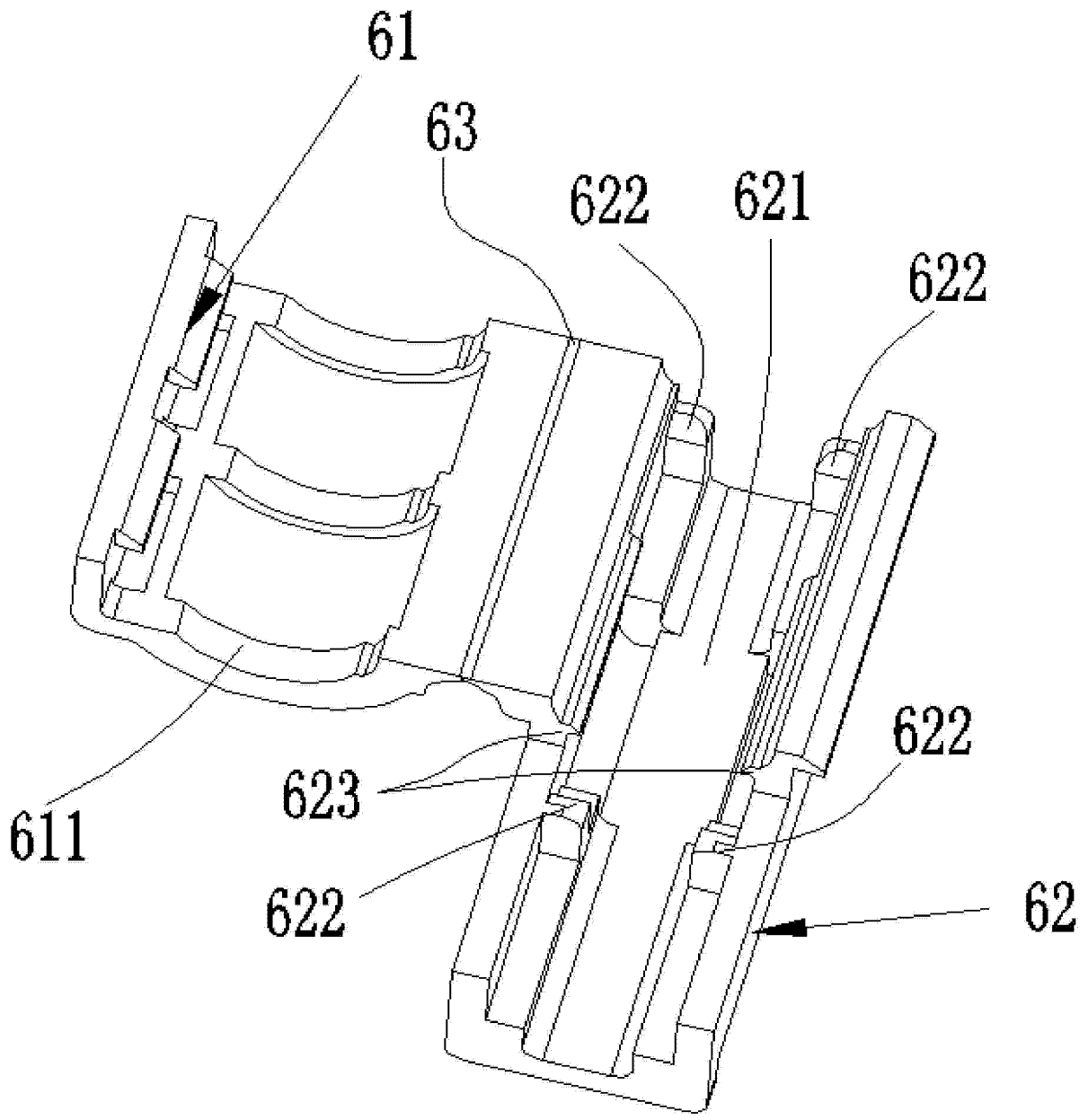


图 4



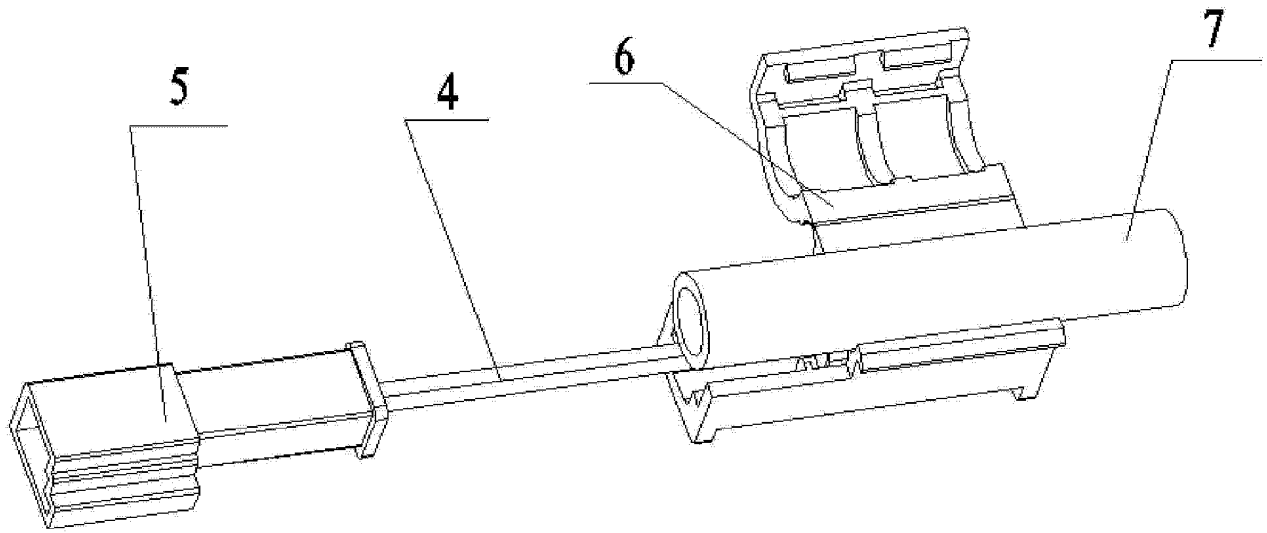


图 5

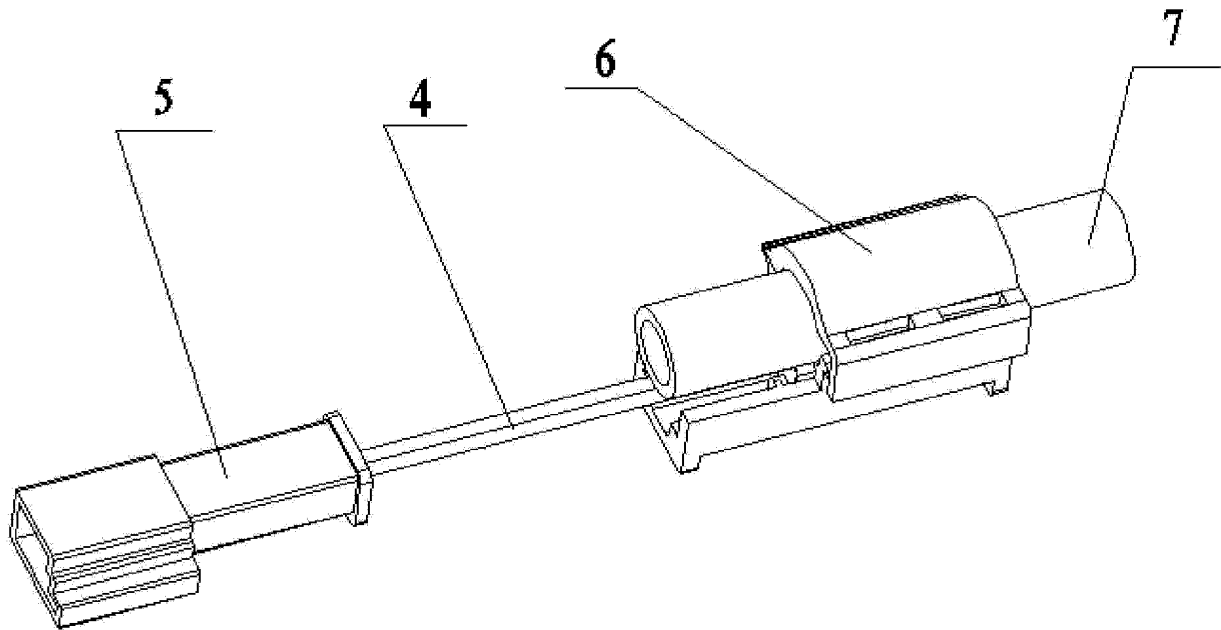


图 6

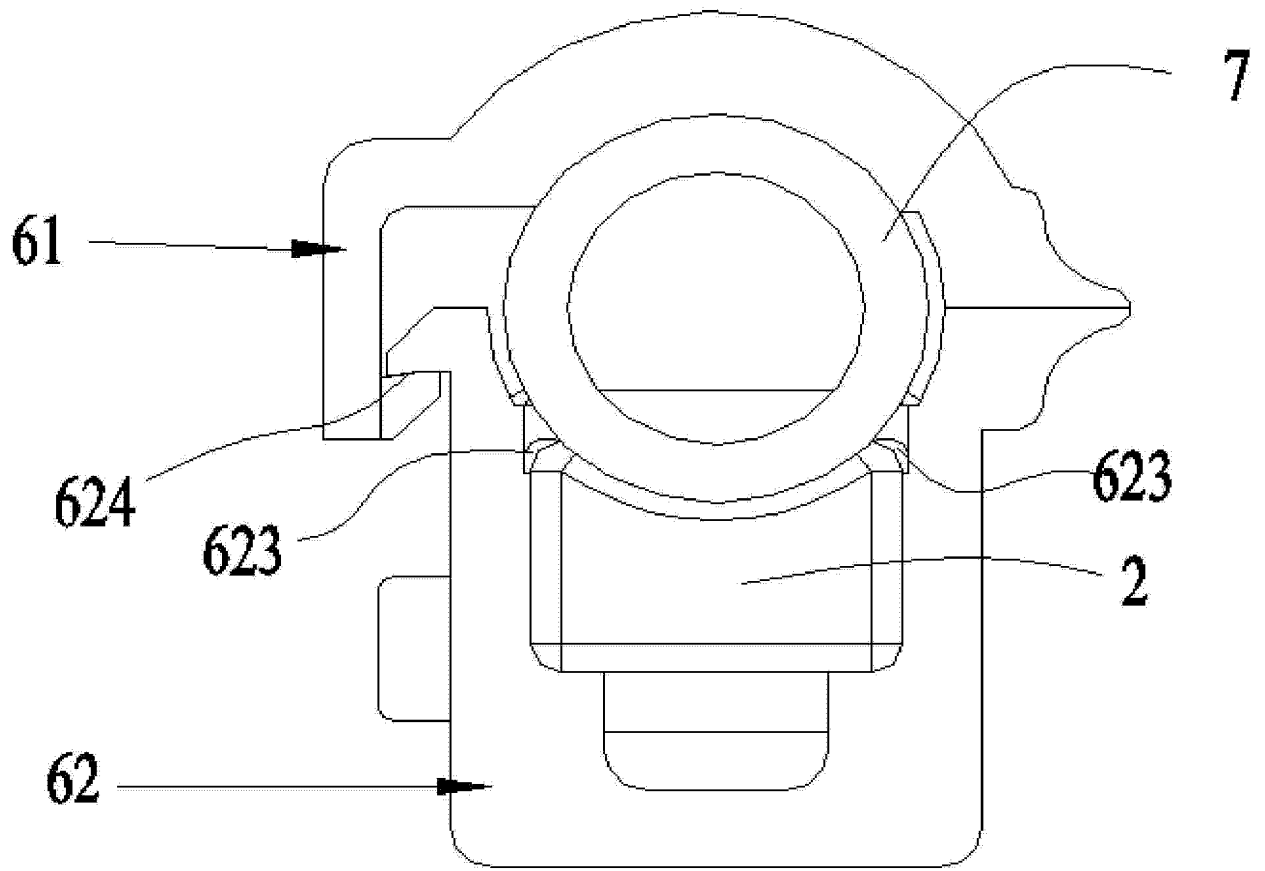


图 7