



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112033560 A

(43) 申请公布日 2020.12.04

(21) 申请号 202010997629.3

(22) 申请日 2020.09.22

(71) 申请人 成都萱翌传感科技有限公司
地址 610096 四川省成都市高新区世纪城
南路599号天府软件园D区6栋505号

(72) 发明人 向立力

(74) 专利代理机构 上海剑秋知识产权代理有限
公司 31382
代理人 徐浩俊

(51) Int. Cl.
G01K 7/18 (2006.01)
G01K 7/22 (2006.01)
G01K 15/00 (2006.01)

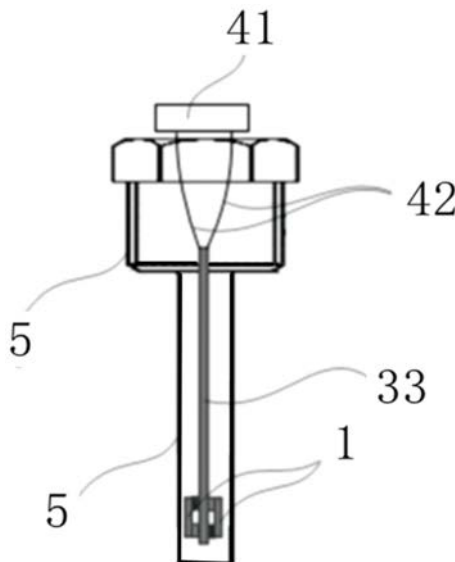
权利要求书1页 说明书9页 附图9页

(54) 发明名称

一种温度传感器组、温度传感器配对方法及
配对装置

(57) 摘要

本发明公开了一种温度传感器组,包含2个或2个以上温度传感器,温度传感器组内各个温度传感器之间具有相同或接近的温度测试误差值。在不提高温度传感器本身测试精度的条件下,可以准确地测试各个温度监测点之间的温度差,解决了现有的温度传感器只能作为一个独立的数据源来进行分析管理的技术问题,取得对温度差实施有效地测量及后续的分析及至管理的技术效果。本发明还公开了一种测温装置,一种温度传感器的配对方法,一种温度监测系统和热管理系统。本发明公开的测温装置,温度传感器的配对方法,可实现温度传感器的精准配对;使用精准配对的温度传感器的温度监测系统及热管理系统能够获得更精确的温度差数据。



1. 一种温度传感器,包括温度传感元件、输出线路、外保护装置及连接装置;所述温度传感元件与所述输出线路的一端相连接,所述输出线路的另一端与所述连接装置相连接;所述温度传感元件与所述输出线路设置于所述外保护装置内,所述温度敏感元件产生的电信号通过所述输出线路传送到所述连接装置,所述连接装置与外部电路相连;其特征在于,

所述温度传感元件包括温度敏感元件,信号引出部,基层部以及封装部;其中所述基层部由导热材料制成,所述封装部由封装材料构成,所述温度敏感元件被所述封装材料覆盖;所述温度敏感元件与所述信号引出部相连接;所述温度敏感元件与所述信号引出部被设置于所述基层部表面,所述温度敏感元件紧贴于所述基层部表面;

其中,

所述基层部包括信号面和测试面,所述基层部与所述温度敏感元件和所述信号引出部接触的面为所述信号面;所述温度敏感元件及所有所述信号面均被所述封装材料覆盖;所述基层部与被测物体接触的部分为所述测试面;所述信号引出部为两个单面电极。

2. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述外保护装置由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。

3. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述外保护装置可根据应用场景不同,被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式。

4. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述连接器可根据应用场景不同,被设置为适配不同规格的标准插头。

5. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述温度传感元件为设置有单面电极且符合表面贴装工艺的表面贴装元件(SMD)。

6. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述输出线路为导线或印刷线路板(PCB)。

7. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述输出线路为单面印刷线路板,在其设置有电路的一面贴装一个温度传感元件。

8. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述输出线路为双面印刷线路板,其正反面都设置有电路,可在其两面分别贴装一个温度传感元件,并且共用一个接地线。

9. 如权利要求1所述的温度传感器,其特征在于,所述温度传感元件所使用的温度敏感元件为铂电阻或负温度系统热敏电阻。

10. 如权利要求9所述的温度传感器,其特征在于,所述铂电阻为PT100或PT500或PT1000。

一种温度传感器组、温度传感器配对方法及配对装置

技术领域

[0001] 本发明涉及温度传感器测试领域,尤其涉及一种温度传感器组和温度传感器配对装置,以及一种运用此装置实现温度传感器配对的配对方法。

背景技术

[0002] 温度传感器广泛运用于各个工业领域需要测量或控制温度的场合。在目前混合动力汽车,插电式混合动力或电动汽车等的汽车热管理系统中,都需要对电池,电机,电控,空调等系统实现统一的热管理,以提高整车安全性能、能耗节约和保证续航里程。热管理的关键是首先必须收集各个系统的精确温度,并在系统中获得准确的温度差,以使系统达到最优地利用冷或热的状态。目前热管理系统使用的温度传感器都是由主机厂或管路商或控制系统商在没有参考统一标准的情况下自行选择不同厂家或不同类别,在没有统一标准的条件下,通常是选择阻值精度和误差精度比较高的设计方案来满足系统控制的要求。

[0003] 汽车热管理的电池,电控,电机,空调,热泵和车内环境各部部件或部件相连部分的温度传感器分别由不同的系统部件企业进行选择,没有统一的标准,选择产品的精度和可靠性等并不统一。因为温度传感器之间的一致性没有作为一个衡量指标来要求,所以现有的温度传感器只能作为一个独立的数据源来进行分析管理,无法对温度差实施有效地测量及后续的分析及至管理。

[0004] 因此,本领域的技术人员致力于开发一种温度传感器组,组内的单个温度传感器之间具有相同或接近的测量误差值。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是如何避免现有的温度传感器只能作为一个独立的数据源来进行分析管理的问题,以实现温度差实施有效地测量及后续的分析及至管理。

[0006] 为实现上述目的,首先要解决的是统一传感器基础元件的选择,因此,本发明首先提供了一种温度传感元件,包括温度敏感元件,信号引出部,基层部以及封装部;其中基层部由导热材料制成,封装部由封装材料构成,温度敏感元件被封装材料覆盖;温度敏感元件与信号引出部相连接;温度敏感元件与信号引出部被设置于基层部表面并与基层部紧贴。温度敏感元件在不同温度下呈现不同的电特性,温度与电特性之间存在一一对应的关系。所述元件通电后,电特性会以电信号的方式呈现,通过与之相连的信号引出部,可将电信号传输至外部电路。温度敏感元件与基层部紧贴,以保证基层部与温度敏感元件之间始终处于相同的温度环境下,以保证温度测量的精度。

[0007] 其中,基层部包括信号面和测试面,基层部与温度敏感元件和信号引出部接触的面为信号面;温度敏感元件及所有信号面均被封装材料覆盖,基层部与被测物体接触的部分为测试面。测试面与被测物体接触,被测物体温度传导到基层部的信号面,再传导至与信号面紧贴的温度敏感元件。封装材料可以是一种绝缘且保温的材料,以减小封装材料覆盖

部分热量的散失和外部环境对封装材料覆盖部分的热影响,保证测量精度。

[0008] 其中,基层部还可以是由一种既导热又绝缘的材料制成,具有这种材料制成的基层部的温度传感元件,其测试面可与被测物体直接接触时,无论被测物表面是否是导电材料,都不需要再附加绝缘导热措施。

[0009] 其中,信号引出部可部分被封装材料覆盖,也可以不被封装材料所覆盖。

[0010] 其中,封装材料为绝缘材料,常用的材料为玻璃或环氧树脂等。

[0011] 作为一种优选,温度敏感元件为负温度系数热敏电阻,信号引出部为两个单面电极。其中负温度系数热敏电阻可以是一种由陶瓷材料经过高温烧结后再加工而成的温度敏感元件;

[0012] 作为另一种优选,温度敏感元件为铂电阻,信号引出部为两个单面电极,其中,基层部材料可以为陶瓷基片,铂电阻为用真空沉积的薄膜技术把铂溅射在陶瓷基片上制成。这种工艺制成的铂电阻,可以耐受170摄氏度以上的高温,同时在经受压力时,也不会影响铂电阻的功能,因此可以耐受适度的压力;

[0013] 其中,上述两个单面电极的尺寸以及两个电极之间的间距符合通用的表面贴装技术规范的要求,此时温度敏感元件为一种表面贴装元件(英文简称SMD),可直接利用表面贴装技术连接到线路板电路上。

[0014] 由前述的温度传感元件,本发明引出一种温度传感器,包括前述的温度传感元件、输出线路、外保护装置及连接装置。温度传感元件与输出线路的一端相连接,输出线路的另一端与连接装置相连接。温度传感元件与输出线路设置于外保护装置内,温度敏感元件产生的电信号通过出线路传送到连接装置,连接装置与外部电路相连。

[0015] 进一步地,所述外保护装置由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。

[0016] 进一步地,所述外保护装置可根据应用场景不同,被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式或其他可能的封装形式。

[0017] 进一步地,所述连接器可根据应用场景不同,被设置为适配不同规格的标准插头。

[0018] 进一步地,温度传感元件为设置有单面电极且符合表面贴装工艺的表面贴装元件(SMD)。

[0019] 进一步地,输出线路为导线或印刷线路板(PCB)或柔性电路板(FPC)等。

[0020] 作为一种优选,输出线路为单面印刷线路板,在其设置有电路的一面贴装一个温度传感元件。

[0021] 作为另一种优选,输出线路为双面印刷线路板,其正反面都设置有电路,可在其两面分别贴装一个温度传感元件,并且共用一个接地线。

[0022] 进一步地,所述温度传感元件所使用的温度敏感元件为铂电阻或负温度系统热敏电阻或其他温度敏感元件。

[0023] 进一步地,所述铂电阻为PT100、PT500或PT1000等。使用铂电阻作为温度敏感元件的温度传感器,具有温度与电阻对应的线性输出特性,输出稳定,产品可靠性和精度高。

[0024] 使用印刷线路板作为输出线路的温度传感器,由于是通过印刷电路板上的线路来传输信号,印刷线路板本身具有绝缘隔热的作用,而不是普通传感器通过比较粗的导体焊接温度传感元件芯片,可以避免由于传感元件连接导线将外界梯度温度带入到温度敏感元

件中而引起测量误差。

[0025] 本发明还提供一种测温装置,包括恒温槽、标准温度计、测试区、温度调整装置及温度显示装置。温度调整装置用以调整恒温槽内的温度,并确保恒温槽内的各个点的温度保持一致。标准温度计与温度显示装置相连接,用以测试恒温槽内实际温度。测试区位于温槽内,被设置为可安装被测温度传感器,同时与温度显示装置相连接。温度显示装置可显示由标准温度计测试恒温槽内的实际温度读数,也可显示由被测温度传感器测量出的恒温槽内的温度读数。

[0026] 进一步地,标准温度计使用铂电阻作为温度敏感元件,优选使用PT1000。

[0027] 进一步地,标准温度计数量为3个及以上,分别位于恒温槽的不同区域,以确保恒温槽各个区域的温度均衡和稳定。

[0028] 本发明还提供一种温度传感器配对方法。使用前述的测温装置及若干被测温度传感器。首先通过温度调整装置,将恒温槽内温度调整到被测温度传感器工作的温度范围内,同时将被测温度传感器安装于测试区。待恒温槽内各点温度一致后,记录被测温度传感器的测试数值,与标准温度计的测试数值,并记录前述两个数值之间的差值。所述差值为一个带正负号的量,被称为温度测试误差值。例如,当被测温度传感器的测试数值比标准温度计的测试数值大时,记为正值,反之则记为负值。为保证测试精度,可在同等条件下进行多次测试,记录多次数值,最后,将被测温度传感器根据温度测试误差值的数值进行分组。例如差值为 0°C ~ $+0.1^{\circ}\text{C}$ 之间为一组, -0.1°C ~ 0°C 为一组。或者根据使用场景确定分组标准,然后将相同或相近误差的产品进行分组归类存放包装并做好记录,也可增加如响应时间等参数的配对挑选,通过上述配对方法来进行对传感器的配对筛选。

[0029] 本发明还提供了一种温度传感器组,包含两个及以上个温度传感器,每组内各个个温度传感器之间具有相同或接近的温度测试误差值。

[0030] 进一步地,温度传感器组内的各个温度传感器之间具有的相同或接近的温度测试误差值或响应时间为通过前述的配对方法获得。

[0031] 本发明还提供了一种温度监测系统,包括若干温度监测点,各温度监测点安装的温度传感器具有相同或接近温度测试误差值或响应时间等关键参数值。

[0032] 进一步地,温度监测点安装的温度传感器具有的相同或接近的温度测试误差值或响应时间等关键参数值为通过前述的配对方法获得。

[0033] 本发明还提供了一种热管理系统,包含前述的温度监测系统。系统中有一个或多个热源部件,同时有一个或多个热耗散部件。热管理的关键是必须收集各个系统的精确温度,并在系统中获得准确的温度差,以使系统达到最优的利用冷或热,使提供的效率更高。目前的传感器都是由主机厂或管路商或控制系统商没有参考统一的标准自行选择不同厂家或不同类别,没有统一的条件下,通常是选择阻值精度和误差精度比较高的设计方案来满足系统控制的要求。本发明提供的热管理系统,使用了包括经过配对的温度传感器的温度监测系统,不需要选用阻值精度和误差精度比较高的设计方案,即可达到精确热管理的技术效果。

[0034] 由此本发明提供的一种温度传感器组,一种配对温度传感器的装置及方法,由于组内的各个温度传感器之间具有的相同或接近的温度测试误差值或相同或相近的响应时间等参数值,在不提高温度传感器本身测试精度的条件下,可以准确地测试各个温度监测

点之间的温度差,解决了现有的温度传感器只能作为一个独立的数据源来进行分析管理的技术问题,取得对温度差实施有效地测量及后续的分析及至精确管理的技术效果

[0035] 以下将结合附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本发明的目的、特征和效果。

附图说明

[0036] 图1是一种具有单面电极结构的温度传感元件立体图,其中温度敏感元件为负温度系数热敏电阻,温度敏感元件未覆盖封装材料;

[0037] 图2是一种具有单面电极结构的温度传感元件立体图,其中温度敏感元件为负温度系数热敏电阻,温度敏感元件被封装材料所覆盖;

[0038] 图3是图2的侧面剖视图;

[0039] 图4是图1的俯视图;

[0040] 图5是一种具有单面电极结构的温度传感元件立体图,其中温度敏感元件为铂电阻,温度敏感元件未覆盖封装材料;

[0041] 图6是一种具有单面电极结构的温度传感元件立体图,其中温度敏感元件为铂电阻,温度敏感元件被封装材料所覆盖;

[0042] 图7是图6的侧面剖视图;

[0043] 图8是图5的俯视图;

[0044] 图9是一种具有端面电极结构的温度传感元件;

[0045] 图10是一种具有单面电极结构的温度传感元件,其中温度敏感元件为铂电阻;

[0046] 图11是导线与端部电极温度传感元件的组件;

[0047] 图12是包括图11中组件的温度传感器;

[0048] 图13是导线与单面电极温度传感元件的组件;

[0049] 图14是包括图13中组件的温度传感器;

[0050] 图15是单面PCB与端部电极温度传感元件的组件;

[0051] 图16是包括图15中组件的温度传感器;

[0052] 图17是双面PCB与端部电极温度传感元件的组件;

[0053] 图18是包括图17中组件的温度传感器;

[0054] 图19是一种测温箱的剖面图;

[0055] 图20是图19的俯视图。

具体实施方式

[0056] 以下参考说明书附图介绍本发明的多个优选实施例,使其技术内容更加清楚和便于理解。本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0057] 在附图中,结构相同的部件以相同数字标号表示,各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的,本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。为了使图示更清晰,附图中有些地方适当夸大了部件的厚度。

[0058] 实施例1

[0059] 图1-4中示出一种使用单面电极结构的温度传感元件的一个较优实施例。

[0060] 包括温度敏感元件1,两个单面电极3组成的信号引出部,基层部4以及封装部7。

[0061] 其中基层部4是由导热绝缘材料制成的长方体薄片,温度敏感元件为负温度系数热敏电阻1,是一种由陶瓷材料经过高温烧结后再加工而成的热敏元件,其两端分别与两个单面电极3相连接。

[0062] 单面电极3由导电材料制成,温度敏感元件1的两端分别与两个单面电极3以电导通的方式连接。

[0063] 温度敏感元件1与两个单面电极3与信号面5接触。温度敏元件1与信号面5必须充分紧密接触,必要时可以在二者之间增加导热材料,使其与温度敏感元件1之间的温度保持一致。基层部4选用绝缘导热材料,确保被测物体的温度变化可以迅速传导到温度敏感元件1,以保证输出的电阻值信号与被测物体的实际温度之间有正确的对应关系,从而保证测量精度。与信号面5相对的另外一个面为测试面6,测试面6被设置为与被测对象接触的面。

[0064] 封装部7为玻璃或环氧树脂材质的防水材料,确保两个电极3之间的范围内绝缘和防水,可整体覆盖,也可只覆盖正面部分。

[0065] 基层部4由导热绝缘材料制成,可以直接与任何被测物体接触,而不需要再附加任何绝缘导热措施,降低了应用此元件的产品的的设计难度。

[0066] 温度敏感元件1的大部分均被封装材料覆盖,环境中的水分无法接触到电极,因此也不需要再附加任何防水措施。同时,由于温度敏感元件1大部分与环境中的水分隔绝,大大降低了离子迁移效应,从而提高产品可靠性,减少误差。包括温度敏感元件1,两个单面电极3组成的信号引出部,基层部4以及封装部7。

[0067] 其中温度敏感元件1为铂电阻,基层部4是由三氧化二铝材料制成的薄片。

[0068] 其中,铂电阻为用真空沉积的薄膜技术把铂溅射在基层部上制成。这种工艺制成的铂电阻,可以耐受170摄氏度以上的高温,同时在使用中经受压力时,铂电阻本身的电阻特性也不会并受到影响。因此,使用铂电阻作为温度敏感元件的温度传感元件,可以使用在需要热压工艺的场合,合理参数范围内,不会发生产品开裂或短路以及信号漂移等失效的情况。

[0069] 两个单面电极3由导电材料制成,温度敏感元件1的两端分别与两个单面电极3以电导通的方式连接。

[0070] 温度敏感元件1与两个单面电极3与信号面5接触。温度敏元件1与信号面5必须充分紧密接触,必要时可以在二者之间增加导热材料,使其与温度敏感元件1之间的温度保持一致。基层部4选用绝缘导热材料,确保被测物体的温度变化可以迅速传导到温度敏感元件1,以保证输出的电阻值信号与被测物体的实际温度之间有正确的对应关系,从而保证测量精度。与信号面5相对的另外一个面为测试面6,测试面6被设置为与被测对象接触的面。

[0071] 封装部7为玻璃或环氧树脂材质的防水材料,确保两个电极3之间的范围内绝缘和防水,可整体覆盖,也可只覆盖正面部分。

[0072] 基层部4由导热绝缘材料制成,可以直接与任何被测物体接触,而不需要再附加任何绝缘导热措施,降低了应用此元件的产品的的设计难度。

[0073] 温度敏感元件1全部被封装材料覆盖,环境中的水分无法接触到电极,因此也不需要再附加任何防水措施。同时,由于温度敏感元件1与环境中的水分隔绝,大大降低了离子

迁移效应,从而提高产品可靠性,减少误差。

[0074] 实施例2

[0075] 图5-8示出一种使用单面电极结构的温度传感元件的另一个较优实施例。

[0076] 包括温度敏感元件1,两个单面电极3组成的信号引出部,基层部4以及封装部7。

[0077] 其中温度敏感元件1为铂电阻,基层部4是由三氧化二铝材料制成的薄片。

[0078] 其中,铂电阻为用真空沉积的薄膜技术把铂溅射在基层部上制成。这种工艺制成的铂电阻,可以耐受170摄氏度以上的高温,同时在使用中经受压力时,铂电阻本身的电阻特性也不会并受到影响。因此,使用铂电阻作为温度敏感元件的温度传感元件,可以使用在需要热压工艺的场所,合理参数范围内,不会发生产品开裂或短路以及信号漂移等失效的情况。

[0079] 两个单面电极3由导电材料制成,温度敏感元件1的两端分别与两个单面电极3以电导通的方式连接。

[0080] 温度敏感元件1与两个单面电极3与信号面5接触。温度敏感元件1与信号面5必须充分紧密接触,必要时可以在二者之间增加导热材料,使其与温度敏感元件1之间的温度保持一致。基层部4选用绝缘导热材料,确保被测物体的温度变化可以迅速传导到温度敏感元件1,以保证输出的电阻值信号与被测物体的实际温度之间有正确的对应关系,从而保证测量精度。与信号面5相对的另外一个面为测试面6,测试面6被设置为与被测对象接触的面。

[0081] 封装部7为玻璃或环氧树脂材质的防水材料,确保两个电极3之间的范围内绝缘和防水,可整体覆盖,也可只覆盖正面部分。

[0082] 基层部4由导热绝缘材料制成,可以直接与任何被测物体接触,而不需要再附加任何绝缘导热措施,降低了应用此元件的产品的的设计难度。

[0083] 温度敏感元件1全部被封装材料覆盖,环境中的水分无法接触到电极,因此也不需要再附加任何防水措施。同时,由于温度敏感元件1与环境中的水分隔绝,大大降低了离子迁移效应,从而提高可靠性,减少误差。

[0084] 实施例3

[0085] 图9,11,12示出一种温度传感器的较优实施例。温度传感器包括,温度传感元件2、输出线路3、外保护装置5及连接装置4。

[0086] 如图11所示,温度传感元件2为图9示出的一种带有端面电极的温度传感元件,输出线路3为导线31,温度传感元件的端部电极分别与两根导线31相连接,温度传感元件2与导线31相连接的部分以及整个温度传感元件2均被绝缘导热材料6覆盖。由此,图11给出了一种导线31与端部电极温度传感元件2的组件。

[0087] 图12中的温度传感外保护装置5由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。其中外保护装置5可根据应用场景不同,可被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式等。图12中的连接装置包括连接器41和连接线42,连接线42的一端与连接器41相互连接,连接线42的另一端与导线31相连接。连接线41被设置于外保护装置5内部,连接器41被设置于外保护装置5外部,连接器41可根据应用场景不同,被设置为适配不同规格的标准插头,例如Molex接头等工业标准插头,用于与外部电路的连接,将温度传感器测量的信号传送到外部电路。

[0088] 实施例4

[0089] 图10,13,14示出一种温度传感器的另一个较优实施例。温度传感器包括,温度传感元件1、输出线路3、外保护装置5及连接装置4。

[0090] 如图13所示,温度传感元件1为图10示出的一种带有单面电极12的温度传感元件,输出线路3为导线31,温度传感元件1的单面电极12分别与两根导线31相连接,温度传感元件1与导线31相连接的部分以及整个温度传感元件1除了测试面11以外的部分均被绝缘导热材料6覆盖。由此,图13给出了一种导线31与单面电极温度传感元件1的组件。

[0091] 图14中的温度传感外保护装置5由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。其中外保护装置5可根据应用场景不同,可被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式等。图14中的连接装置包括连接器41和连接线42,,连接线42的一端与连接器41相互连接,连接线42的另一端与导线31相连接。连接线41被设置于外保护装置5内部,连接器41被设置于外保护装置5外部,连接器41可根据应用场景不同,被设置为适配不同规格的标准插头,例如Molex接头等工业标准插头,用于与外部电路的连接,将温度传感器测量的信号传送到外部电路。

[0092] 实施例5

[0093] 图10,15,16示出一种温度传感器的另一个较优实施例。温度传感器包括,温度传感元件1、输出线路3、外保护装置5及连接装置4。

[0094] 如图15所示,温度传感元件1为图10示出的一种带有单面电极12的温度传感元件,输出线路3为单面印刷线路板32,温度传感元件1的单面电极12与单面印刷线路板32相连接。由此,图15给出了一种单面印刷线路板32与单面电极温度传感元件1的组件。

[0095] 图16中的温度传感外保护装置5由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。其中外保护装置5可根据应用场景不同,可被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式等。图16中的连接装置包括连接器41和连接线42,,连接线42的一端与连接器41相连接,连接线42的另一端与单面印刷线路板32相连接。连接线41被设置于外保护装置5内部,连接器41被设置于外保护装置5外部,连接器41可根据应用场景不同,被设置为适配不同规格的标准插头,例如Molex接头等工业标准插头,用于与外部电路的连接,将温度传感器测量的信号传送到外部电路。

[0096] 用印刷线路板作为输出线路的温度传感器,由于是通过印刷电路板上的线路来传输信号,印刷线路板本身具有绝缘隔热的作用,而不是普通传感器通过比较粗的导体焊接温度传感元件芯片,可以避免由于传感元件连接导线将外界梯度温度带入到温度敏感元件中而引起测量误差。

[0097] 实施例6

[0098] 图10,17,18示出一种温度传感器的另一个较优实施例。温度传感器包括,温度传感元件1、输出线路3、外保护装置5及连接装置4。

[0099] 如图17所示,温度传感元件1为图10示出的一种带有单面电极12的温度传感元件,输出线路3为双面印刷线路板33,双面印刷线路板33的正反面都设置有电路,其两面分别贴装一个温度传感元件1,并且共用一个接地线。由此,图17给出了一种双面印刷线路板33与两个单面电极温度传感元件1的组件。

[0100] 图18中的温度传感外保护装置5由金属或导热塑料制成,外保护装置内灌有绝缘导热胶。其中外保护装置5可根据应用场景不同,可被设置为螺纹安装式,快插头式,管壁式

等。图18中的连接装置包括连接器41和连接线42, ,连接线42的一端与连接器41相互连接, 连接线42的另一端与双面印刷电路板33相连接。连接线41被设置于外保护装置5内部, 连接器41被设置于外保护装置5外部, 连接器41可根据应用场景不同, 被设置为适配不同规格的标准插头, 例如Molex接头等工业标准插头, 用于与外部电路的连接, 将温度传感器测量的信号传送到外部电路。

[0101] 用印刷电路板作为输出线路的温度传感器, 由于是通过印刷电路板上的线路来传输信号, 印刷电路板本身具有绝缘隔热的作用, 而不是普通传感器通过比较粗的导体焊接温度传感元件芯片, 可以避免由于传感元件连接导线将外界梯度温度带入到温度敏感元件中而引起测量误差。

[0102] 实施例7

[0103] 图19与20示出一种测温装置, 包括恒温槽1、标准温度计3、测试区2、温度调整装置及温度显示装置。恒温槽为一个内部充满保温材料, 与外界隔离的密闭空间。温度调整装置包括可提升和降低恒温槽内温度的装置, 温度调装置可用以调整恒温槽1内的温度, 并能确保恒温槽1内的各个点的温度保持一致。标准温度计与温度显示装置相连接, 用以测试恒温槽1内实际温度。测试区2位于恒温槽1的中心区域, 测试区2内的温度为整个恒温槽1最稳定, 最均匀的区域。测试区2被设置为可安装被测温度传感器4, 同时与温度显示装置相连接。温度显示装置可显示由标准温度计3测试恒温槽1内的实际温度读数, 也可显示由被测温度传感器4测量出的恒温槽1内的温度读数。本实施例只示出了两个被测温度传感器41和42, 实践中同时测试的被测温度传感器数量可大于2个。本实施例中标准温度计3使用铂电阻PT1000作为温度敏感元件温度传感器, 铂电阻PT1000作为温度敏感元件的温度传感器, 具有高线性的电阻信号输出, 输出稳定, 产品可靠性高的特点, 能保证标准温度计3的测量精度。

[0104] 实施例8

[0105] 温度传感器组, 包括2个以上温度传感器, 温度传感器可以是实施例3、4、5、6示出的温度传感器, 也可是应用现有技术的温度传感器。同一组的温度传感器, 均通过经由实施例9示出的温度传感配对方法配对。同一组温度传感器具有的相同或接近的温度测试误差值, 具有统一的标识, 标明误差值范围等重要参数, 以供选用时参考。

[0106] 实施例9

[0107] 温度传感器配对方法, 使用实施例7示出的测温装置及实施例3、4、5、6示出的温度传感器。首先通过温度调整装置, 将恒温槽内温度调整到被测温度传感器工作的温度范围内, 同时将被测温度传感器安装于测试区。待恒温槽内各点温度一致后, 记录被测温度传感器的测试数值, 与标准温度计的测试数值, 并记录前述两个数值之间的差值。所述差值为一个带正负号的量, 被称为温度测试误差值。例如, 当被测温度传感器的测试数值比标准温度计的测试数值大时, 记为正值, 反之则记为负值。为保证测试精度, 可在同等条件下进行多次测试, 记录多次数值。最后, 将被测温度传感器根据温度测试误差值的数值进行分组。例如差值为 0°C ~ $+0.1^{\circ}\text{C}$ 之间为一组, -0.1°C ~ 0°C 为一组。或者根据使用场景确定分组标准, 可靠性

[0108] 实施例10

[0109] 车用温度监测系统, 用于汽车内某一部件的温度监测。包括若干个温度差监测点,

各温度差监测点使用的温度传感器,均属于实施例8示出的温度传感器组的同一组,因此可以精确测量各监测点两端的温度差,从而给整车的热管理提供精确的数据支撑。

[0110] 实施例11

[0111] 车用热管理系统,用于汽车的热管理。汽车包括多个可产生热量的部件,同时也包括多个耗散热量的部件。本实施例的热管理系统通过在电池,电控,电机,空调,热泵和车内环境各部件使用实施例10示出的温度监测系统,精确掌握各个部件产生或耗散热量的数据,从而实现热量的合理导向,实现降低损耗,续约能耗。

[0112] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

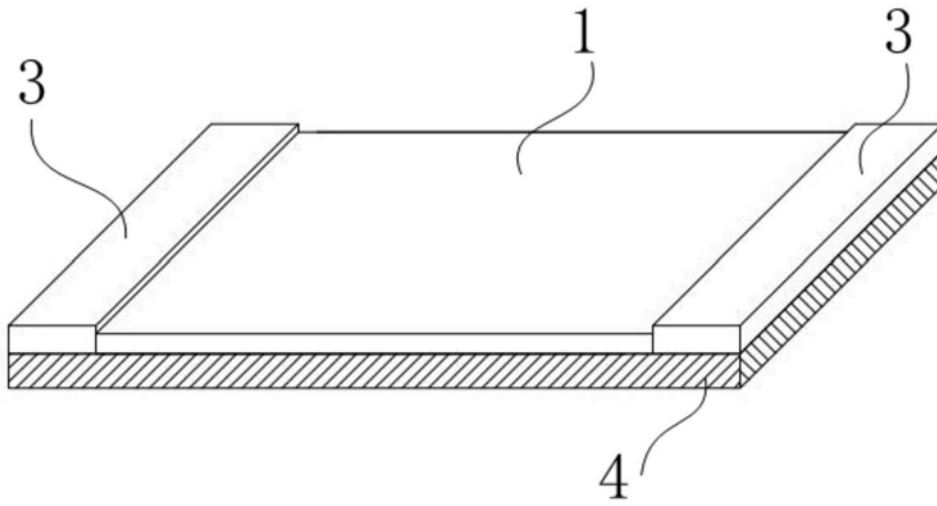


图1

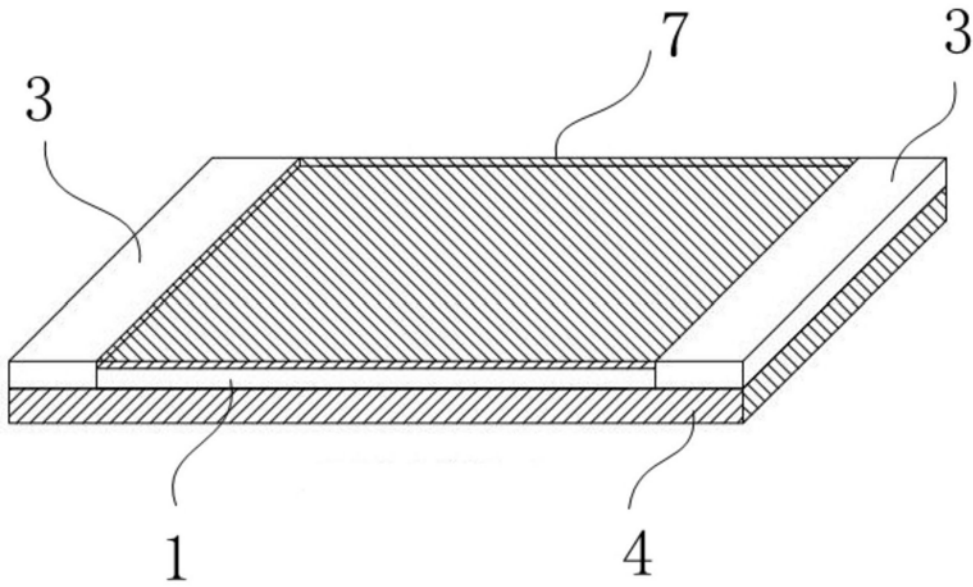


图2

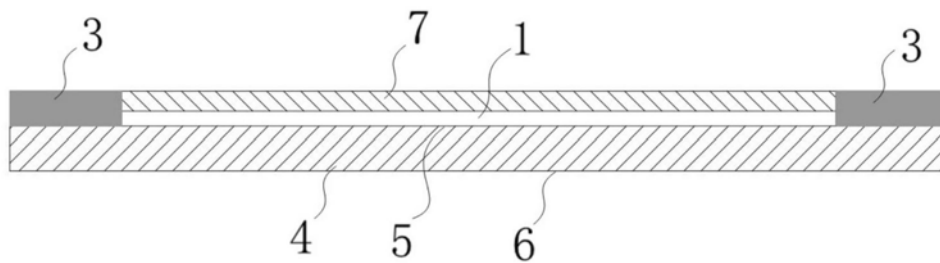


图3

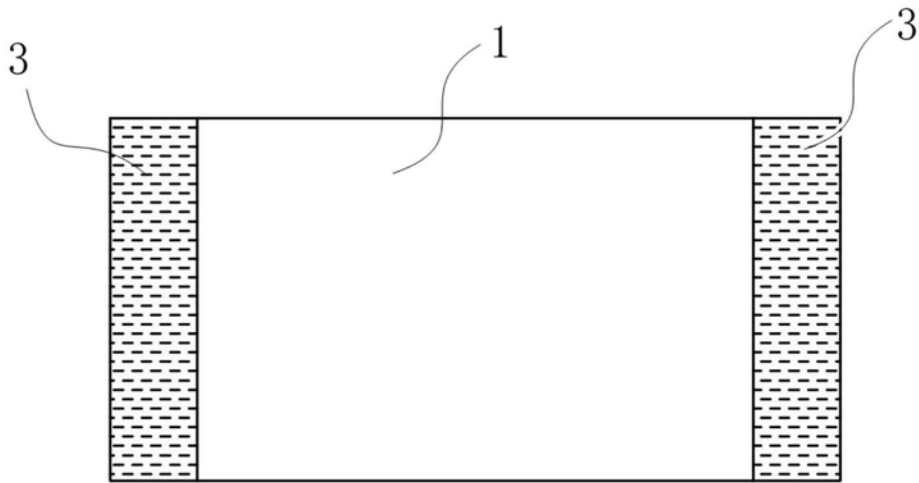


图4

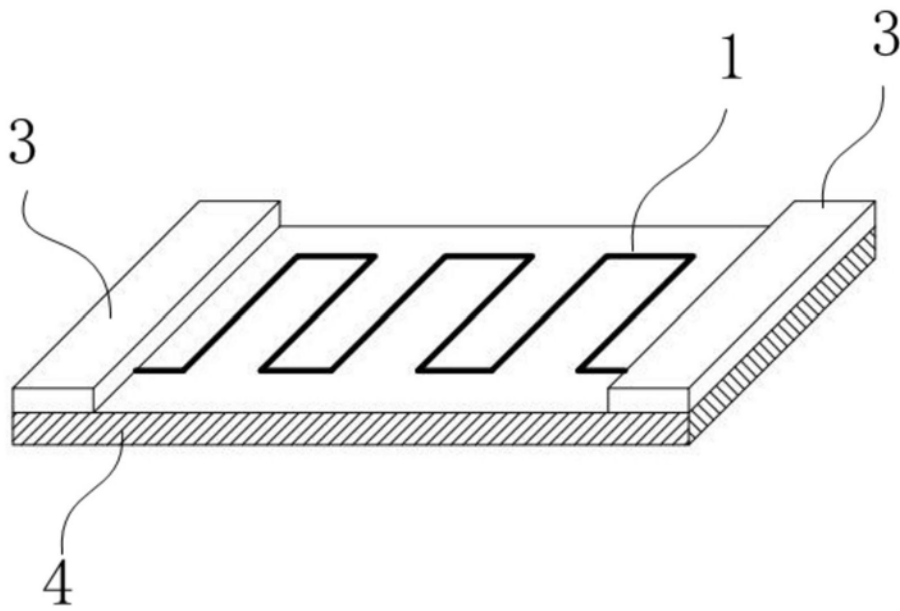


图5

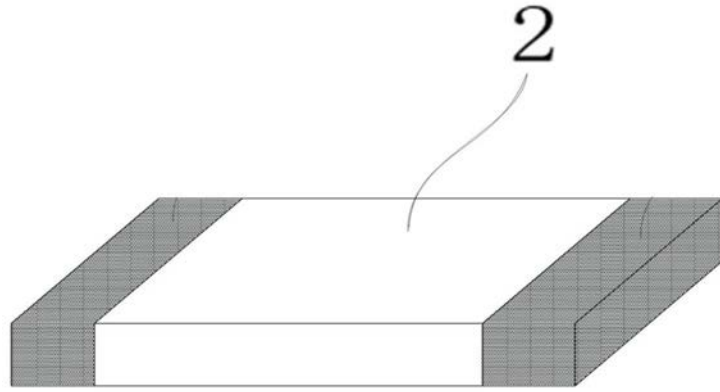


图9

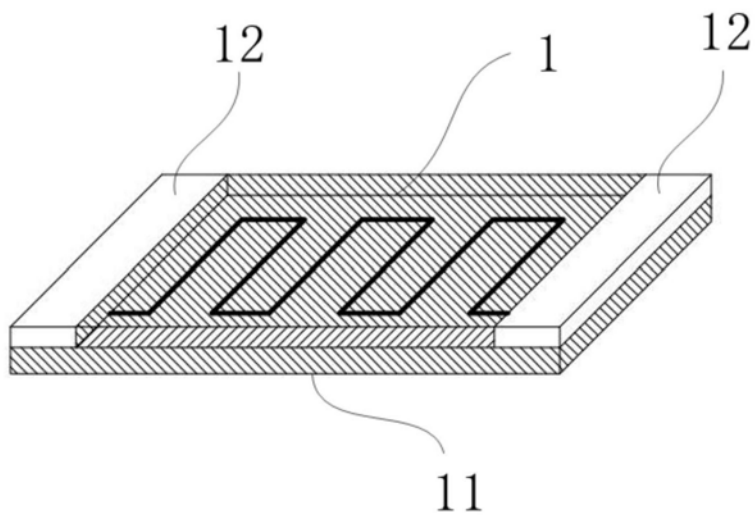


图10

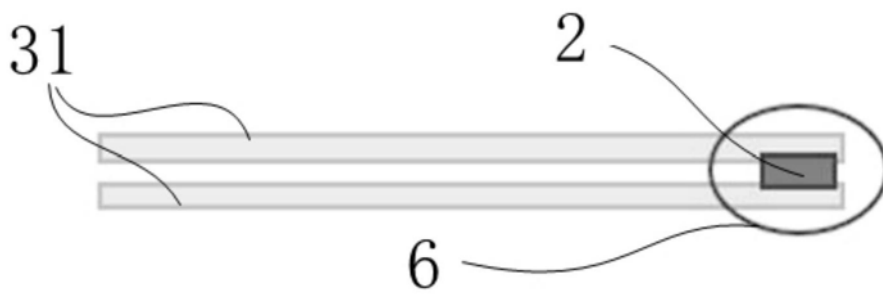


图11

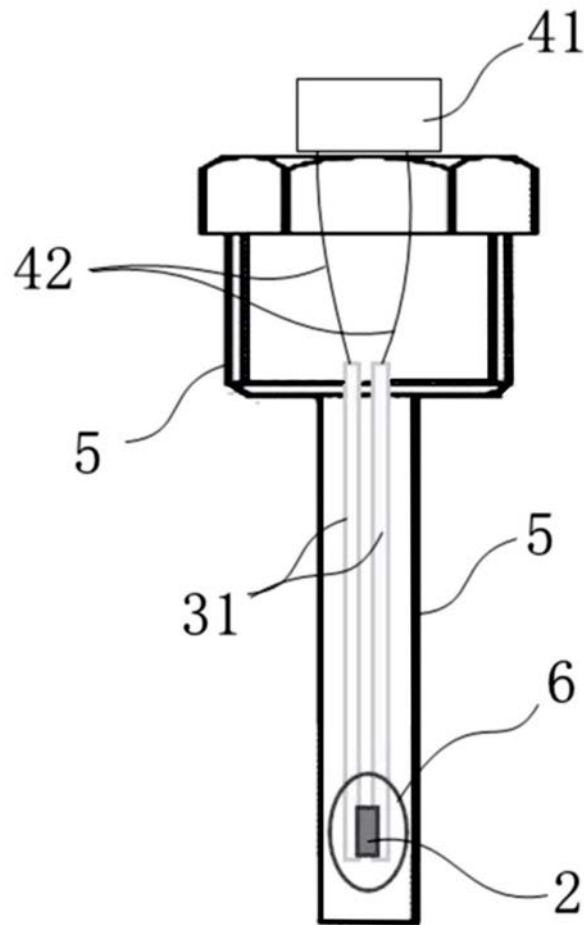


图12

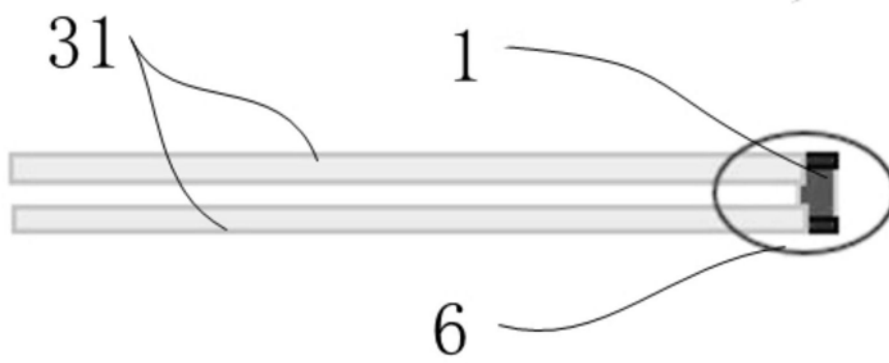


图13

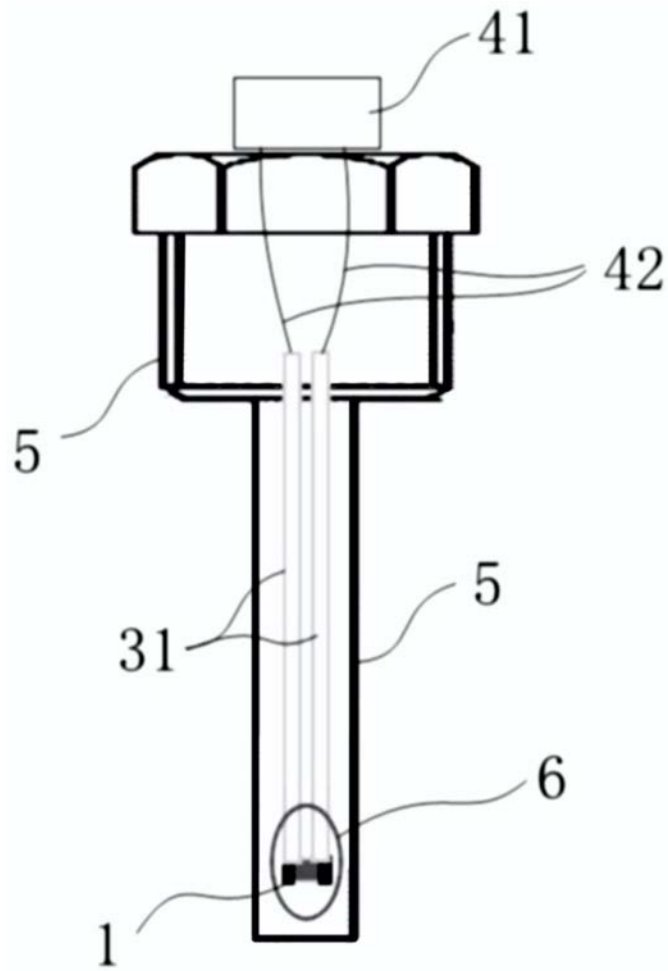


图14

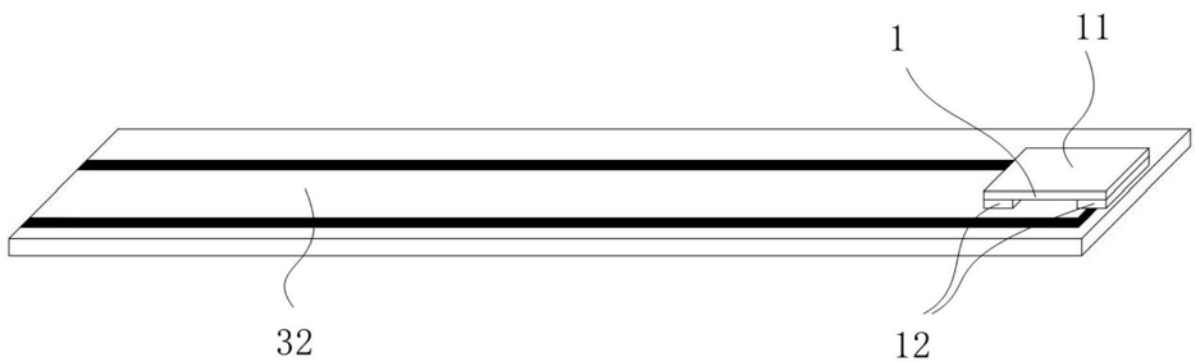


图15

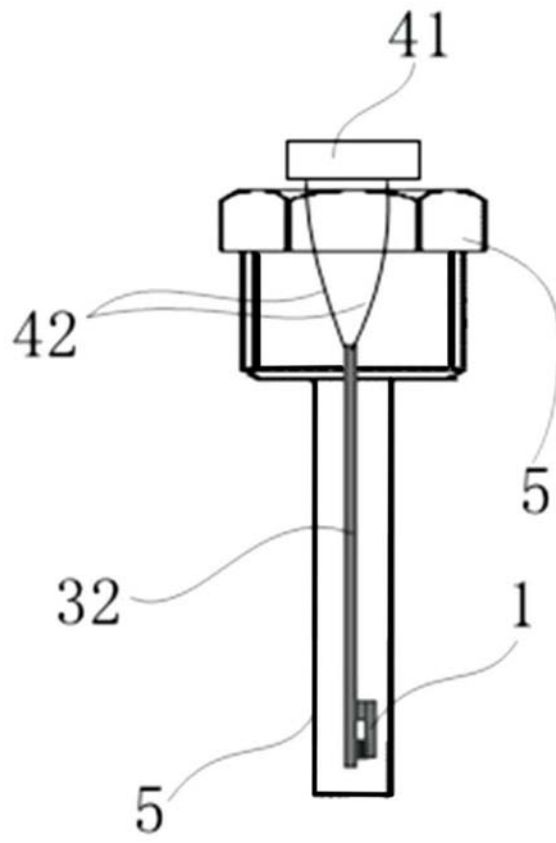


图16

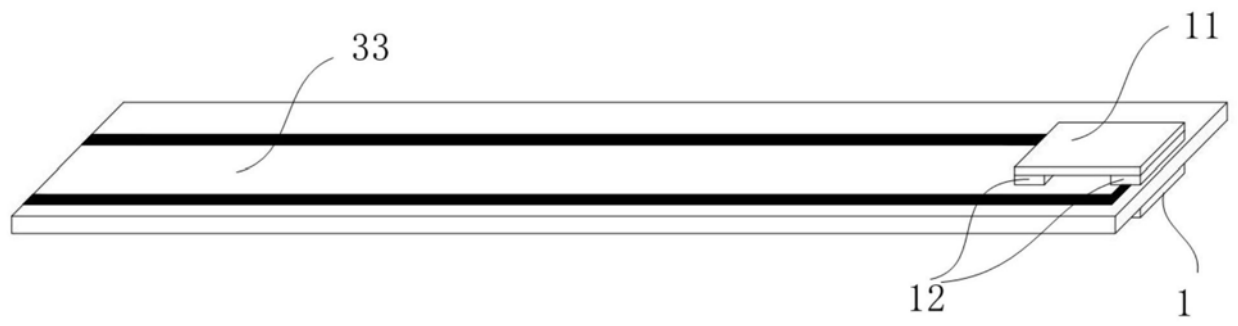


图17

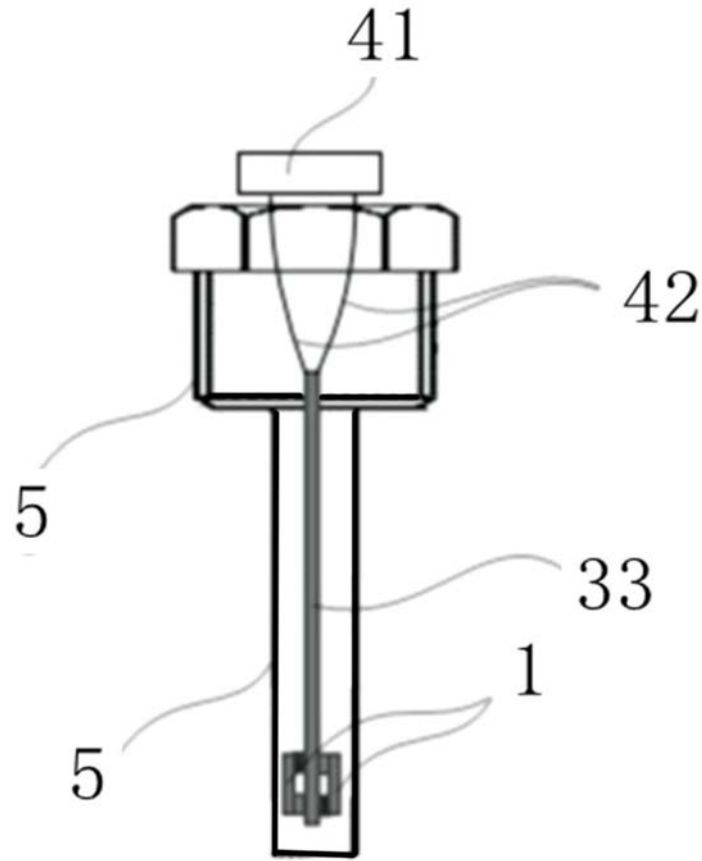


图18

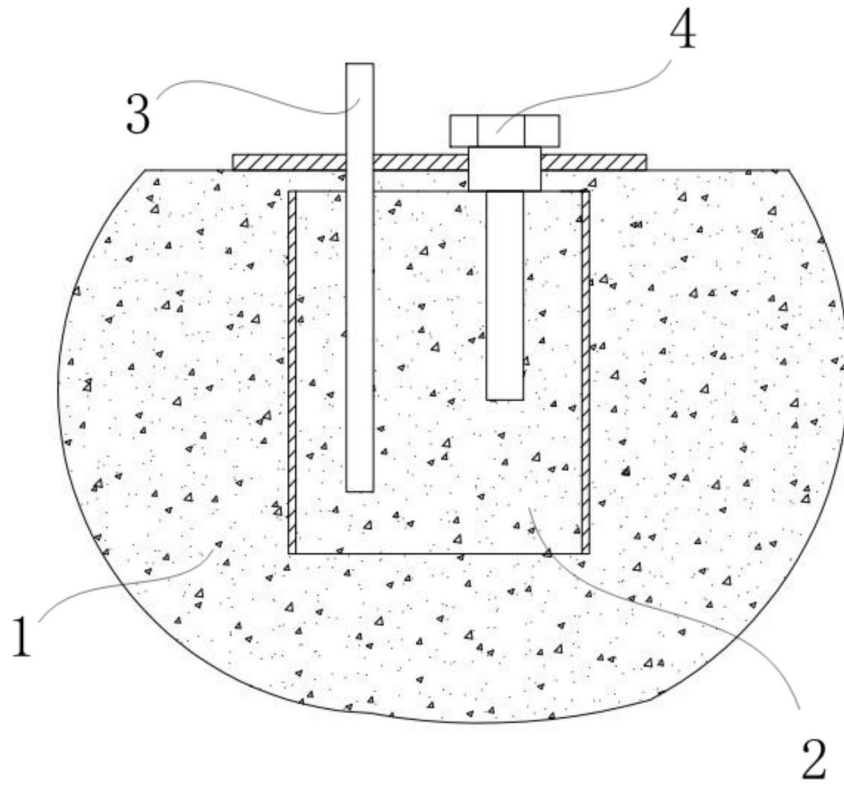


图19

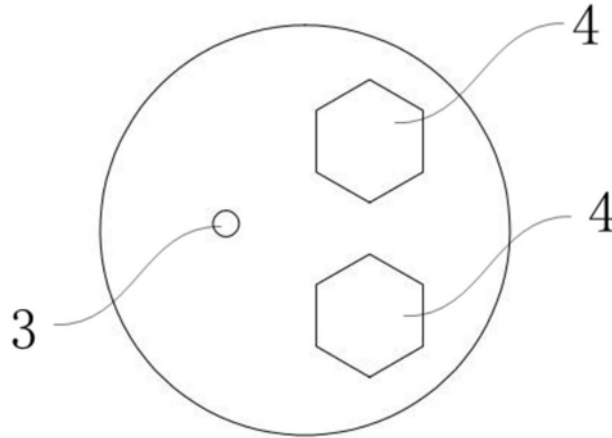


图20