



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112083222 B

(45) 授权公告日 2023.01.10

(21) 申请号 202010983642.3

(22) 申请日 2020.09.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112083222 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(73) 专利权人 北京中玮科技有限公司
地址 100089 北京市海淀区大钟寺13号院1
号楼10B17

(72) 发明人 许传忠

(74) 专利代理机构 北京市鼎立东审知识产权代
理有限公司 11751

专利代理师 朱慧娟 刘瑛

(51) Int. Cl.
G01R 21/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 103076585 A, 2013.05.01

FR 1413216 A, 1965.10.08

CN 105784182 A, 2016.07.20

CN 111631440 A, 2020.09.08

CN 108680839 A, 2018.10.19

CN 1760995 A, 2006.04.19

RU 172828 U1, 2017.07.26

CN 108871609 A, 2018.11.23

CN 101713576 A, 2010.05.26

JP 2000002425 A, 2000.01.07

CN 107319947 A, 2017.11.07

US 2015216591 A1, 2015.08.06

CN 101915870 A, 2010.12.15

US 2013024145 A1, 2013.01.24

JP H1073497 A, 1998.03.17

文大化等. 大功耗航天器件散热处理方法的
工艺研究.《长春理工大学学报(自然科学版)》
.2016, (第01期),

审查员 刘颖

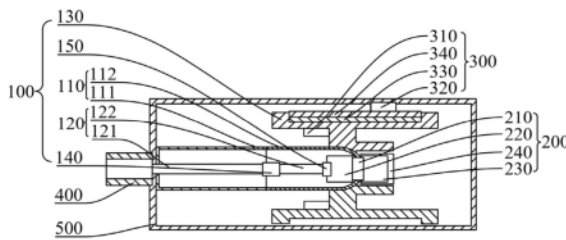
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

热敏电阻传感器

(57) 摘要

本申请涉及一种热敏电阻传感器,包括宽温隔热传输段、双热敏电阻对和自适应恒温控温单元;宽温隔热传输段包括内导体和外导体;外导体包括外导体第一段和外导体第二段,内导体包括内导体第一段和内导体第二段;外导体第一段的管口与外导体第二段的管口对接,形成连通的腔体;内导体第一段和内导体第二段均置于腔体内,内导体第一段套设在外导体第一段内部,内导体第二段设置在外导体第二段内部;外导体第一段和内导体第一段均为导热材质,外导体第二段和内导体第二段均为隔热材质;双热敏电阻对部分嵌入外导体第二段;外导体第二段的外管壁上设置外导体加热段,自适应恒温控温单元设置在外导体加热段上。其可以脱离实验室环境对微波功率进行测量。



1. 一种热敏电阻传感器,其特征在于,包括宽温隔热传输段、双热敏电阻对和自适应恒温控温单元;

所述宽温隔热传输段包括管状结构的外导体和内导体;

所述外导体包括外导体第一段和外导体第二段,所述内导体包括内导体第一段和内导体第二段;

其中,所述外导体第一段的一侧管口与所述外导体第二段的一侧管口对接并固定连接,形成一连通的腔体;

所述内导体第一段和所述内导体第二段均置于所述腔体内,所述内导体第一段套设在所述外导体第一段的内部,所述内导体第二段设置在所述外导体第二段的内部;

所述内导体第一段与所述内导体第二段电连接;

所述外导体第一段和所述内导体第一段均为导热材质,所述外导体第二段和所述内导体第二段均为隔热材质;

所述双热敏电阻对部分嵌入所述外导体第二段,并与所述内导体第二段电连接,所述双热敏电阻对位于所述外导体第二段未与所述外导体第一段对接的一侧;

所述外导体第二段的外管壁上还设置有外导体加热段,所述外导体加热段围设在所述双热敏电阻对的外层,所述自适应恒温控温单元设置在所述外导体加热段上。

2. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述宽温隔热传输段还包括介质支撑,所述介质支撑呈薄壁圆环状结构,所述介质支撑的侧壁呈蜂窝状设置,所述介质支撑为宽频带低损耗介质支撑;

所述介质支撑衔接在所述内导体第二段与所述双热敏电阻对之间;且

所述介质支撑的一端与所述内导体第二段电连接,所述介质支撑的另一端与所述双热敏电阻对电连接。

3. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述宽温隔热传输段还包括隔直电容,所述隔直电容设置在所述内导体第一段和所述内导体第二段之间;且

所述隔直电容的输入端与所述内导体第一段的输出端电连接,所述隔直电容的输出端与所述内导体第二段的输入段电连接。

4. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述外导体第一段的内表面和所述外导体第二段的内表面上均设有外导体导电层;

所述内导体第一段的外表面和所述内导体的外表面上均设有内导体导电层。

5. 根据权利要求4所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述外导体第二段和内导体第二段均为聚醚醚酮材质;

所述外导体第一段和所述内导体第一段均为不锈钢材质;

所述外导体电层和所述内导体导电层均为镀金层。

6. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,外导体加热段包括外加热部和内加热部;

所述外加热部和所述内加热部均呈中空柱状,所述内加热部的外壁绕所述外加热部的内壁周向设置;

所述双热敏电阻对位于所述内加热部的中空腔体内部;

所述自适应恒温控温单元安装在所述外加热部上;

所述外导体加热段为铜材质。

7. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述双热敏电阻对包括一号热敏电阻、内部基体、二号热敏电阻和外部支撑片;

所述内部基体部分嵌入所述外导体第二段背离所述外导体第一段的一端,所述一号热敏电阻嵌入在所述内部基体嵌入所述外导体第二段的一端,所述一号热敏电阻的一端与所述内部基体电连接,所述一号热敏电阻的另一端与内导体第二段电连接,用于测量微波功率;

所述二号热敏电阻嵌入在所述内部基体未嵌入所述外导体第二段的一端,所述二号热敏电阻与所述内部基体电连接,用于对温度进行补偿;

所述外部支撑片呈一端设有开口的盒状,所述外部支撑片开口朝向所述二号热敏电阻扣在所述二号热敏电阻上。

8. 根据权利要求6所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述自适应恒温控温单元包括一号温度传感器、二号温度传感器、加热薄膜、隔温层和自适应恒温电路;

所述一号温度传感器固定安装在所述外加热部的内壁上,所述一号温度传感器邻近所述外导体第一段设置;

所述加热薄膜设置在所述外加热部的外壁上,所述隔温层和所述自适应恒温电路设置在所述加热薄膜未与所述外加热部连接的一侧,所述二号温度传感器设置在所述隔温层未与所述加热薄膜连接的一侧。

9. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,还包括标准连接件,所述标准连接件设置在所述外导体第一段背离所述外导体第二段的一端,所述标准连接件与所述外导体第一段、所述内导体第一段均电连接。

10. 根据权利要求1所述的热敏电阻传感器,其特征在于,所述外导体第一段和所述内导体第一段均呈筒状,所述外导体第一段的壁厚小于或者等于0.5mm,所述内导体第一段的壁厚小于或者等于0.2mm。

热敏电阻传感器

技术领域

[0001] 本公开涉及微波功率测量领域,尤其涉及一种热敏电阻传感器。

背景技术

[0002] 以热敏电阻为微波功率测量元件制作的功率传感器具有测量准确度高、稳定性好、重复性高的优点,广泛用于设计微波功率基准和功率传递标准座,以及通用性能的微波功率传感器。

[0003] 目前,用于微波功率基准和功率传递标准的热敏电阻式传感器,均采用单热敏电阻对结构形式,结合控温腔体或相对隔热结构,实现了一定程度地恒温控制方式的热敏电阻微波功率测量。

[0004] 另一种通用性微波功率传感器采用双热敏电阻对结构形式,利用其中一对热敏电阻进行温度补偿,另一对热敏电阻进行微波功率测量,能够实现快速响应,通常只需预热十五分钟即可工作。

[0005] 但是,上述的两种传感器均仅仅适用于实验室的环境温度,不能在室温下进行微波功率的测量。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本公开提出了一种热敏电阻传感器,其可以脱离实验室环境对微波功率进行测量。

[0007] 根据本公开的一方面,提供了一种热敏电阻传感器,包括宽温隔热传输段、双热敏电阻对和自适应恒温控温单元;

[0008] 所述宽温隔热传输段包括管状结构的内导体和外导体;

[0009] 所述外导体包括外导体第一段和外导体第二段,所述内导体包括内导体第一段和内导体第二段;

[0010] 其中,所述外导体第一段的一侧管口与所述外导体第二段的一侧管口对接并固定连接,形成一连通的腔体;

[0011] 所述内导体第一段和所述内导体第二段均置于所述腔体内,所述内导体第一段套设在所述外导体第一段的内部,所述内导体第二段设置在所述外导体第二段的内部;

[0012] 所述内导体第一段与所述内导体第二段电连接;

[0013] 所述外导体第一段和所述内导体第一段均为导热材质,所述外导体第二段和所述内导体第二段均为隔热材质;

[0014] 所述双热敏电阻对部分嵌入所述外导体第二段,并与所述内导体第二段电连接,所述双热敏电阻对位于所述外导体第二段未与所述外导体第一段对接的一侧;

[0015] 所述外导体第二段的外管壁上还设置有外导体加热段,所述外导体加热段围设在所述双热敏电阻对的外层,所述自适应恒温控温单元设置在所述外导体加热段上。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述宽温隔热传输段还包括介质支撑,所述介质支撑

呈薄壁圆环状结构,所述介质支撑的侧壁呈蜂窝状设置,所述介质支撑为宽频带低损耗介质支撑;

[0017] 所述介质支撑衔接在所述内导体第二段与所述双热敏电阻对之间;且

[0018] 所述介质支撑的一端与所述内导体第二段电连接,所述介质支撑的另一端与所述双热敏电阻对电连接。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述宽温隔热传输段还包括隔直电容,所述隔直电容设置在所述内导体第一段和所述内导体第二段之间;且

[0020] 所述隔直电容的输入端与所述内导体第一段的输出端电连接,所述隔直电容的输出端与所述内导体第二段的输入段电连接。

[0021] 在一种可能的实现方式中,所述外导体第一段的内表面和所述外导体第二段的内表面上均设有外导体导电层;

[0022] 所述内导体第一段的外表面和所述内导体的外表面上均设有内导体导电层。

[0023] 在一种可能的实现方式中,所述外导体第二段和内导体第二段均为聚醚醚酮材质;

[0024] 所述外导体第一段和所述内导体第一段均为不锈钢材质;

[0025] 所述外导体电层和所述内导体导电层均为镀金层。

[0026] 在一种可能的实现方式中,外导体加热段包括外加热部和内加热部;

[0027] 所述外加热部和所述内加热部均呈中空柱状,所述内加热部的外壁绕所述外加热部的内壁周向设置;

[0028] 所述双热敏电阻对位于所述内加热部的中空腔体内部;

[0029] 所述自适应恒温控温单元安装在所述外加热部上;

[0030] 所述外导体加热段为铜材质。

[0031] 在一种可能的实现方式中,所述双热敏电阻对包括一号热敏电阻、内部基体、二号热敏电阻和外部支撑片;

[0032] 所述内部基体部分嵌入所述外导体第二段背离所述外导体第一段的一端,所述一号热敏电阻嵌入在所述内部基体嵌入所述外导体第二段的一端,所述一号热敏电阻的一端与所述内部基体电连接,所述一号热敏电阻的另一端与内导体第二段电连接,用于测量微波功率;

[0033] 所述二号热敏电阻嵌入在所述内部基体未嵌入所述外导体第二段的一端,所述二号热敏电阻与所述内部基体电连接,用于对温度进行补偿;

[0034] 所述外部支撑片呈一端设有开口的盒状,所述外部支撑片开口朝向所述二号热敏电阻扣在所述二号热敏电阻上。

[0035] 在一种可能的实现方式中,所述自适应恒温控温单元包括一号温度传感器、二号温度传感器、加热薄膜、隔温层和自适应恒温电路;

[0036] 所述一号温度传感器固定安装在所述外加热部的内壁上,所述一号温度传感器邻近所述外导体第一段设置;

[0037] 所述加热薄膜设置在所述外加热部的外壁上,所述隔温层和所述自适应恒温电路设置在所述加热薄膜未与所述外加热部连接的一侧,所述二号温度传感器设置在所述隔温层未与所述加热薄膜连接的一侧。

[0038] 在一种可能的实现方式中,还包括标准连接件,所述标准连接件设置在所述外导体第一段背离所述外导体第二段的一端,所述标准连接件与所述外导体第一段、所述内导体第一段均电连接。

[0039] 在一种可能的实现方式中,所述外导体第一段和所述内导体第一段均呈筒状,所述外导体第一段的壁厚小于或者等于0.5mm,所述内导体第一段的壁厚小于或者等于0.2mm。

[0040] 本申请实施例热敏电阻传感器包括了宽温隔热传输段、双热敏电阻对和自适应恒温控温单元三部分,其中,宽温隔热传输段包括分段设置的外导体、分段设置的内导体和外导体加热段,外导体分为了能够组合成管状结构的外导体第一段和外导体第二段两段,内导体也分为能够组合成管状结构内导体第一段和内导体第二段两段。将内导体第一段和内导体第二段安装在外导体第一段和外导体第二段形成的腔体内部,且内导体第一段与外导体第一段同侧设置,内导体第二段与外导体第一段同侧设置,且外导体第一段和内导体第一段均采用导热材质,外导体第二段和内导体第二段均采用隔热材质。通过构建不同材质且分段设计的结构形式,实现了温度梯度达到40℃以上的结构,获取了宽温隔热效果。双热敏电阻对部分嵌入外导体第二段中方便对微波功率进行测量。自适应恒温控温单元可以对外导体加热段进行加热,由此,来调节外壳内部的温度,在室外温度过低时,能够保持外壳的内部的温度,进一步的加宽了测量的温度范围。综上所述,本申请实施例热敏电阻传感器可以在0℃至50℃的温度范围的环境下工作,使其可以脱离实验室环境对微波功率进行测量。

[0041] 根据下面参考附图对示例性实施例的详细说明,本公开的其它特征及方面将变得清楚。

附图说明

[0042] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本公开的示例性实施例、特征和方面,并且用于解释本公开的原理。

[0043] 图1示出本公开实施例的热敏电阻传感器的剖面示意图。

具体实施方式

[0044] 以下将参考附图详细说明本公开的各种示例性实施例、特征和方面。附图中相同的附图标记表示功能相同或相似的元件。尽管在附图中示出了实施例的各种方面,但是除非特别指出,不必按比例绘制附图。

[0045] 其中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明或简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0046] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,

除非另有明确具体的限定。

[0047] 在这里专用的词“示例性”意为“用作例子、实施例或说明性”。这里作为“示例性”所说明的任何实施例不必解释为优于或好于其它实施例。

[0048] 另外,为了更好的说明本公开,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员应当理解,没有某些具体细节,本公开同样可以实施。在一些实例中,对于本领域技术人员熟知的方法、手段、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本公开的主旨。

[0049] 图1示出本公开一实施例的热敏电阻传感器的剖面示意图。如图1所示,该热敏电阻传感器包括:宽温隔热传输段100、双热敏电阻对200、自适应恒温控温单元300和外壳500,其中,外壳500呈柱状壳体,宽温隔热传输段100、双热敏电阻对200和自适应恒温控温单元300均安装在外壳500的空腔内部。宽温隔热传输段100包括管状结构的外导体110和内导体120,所述外导体110包括外导体第一段111和外导体第二段112,所述内导体120包括内导体第一段121和内导体第二段122。其中,外导体第一段111和外导体第二段112均为一侧开口一侧封闭的管状,且外导体第一段111封闭的一端开设有套接孔,套接孔贯穿外导体第一段111封闭的一侧。外导体第一段111的一侧管口与外导体第二段112的一侧管口对接并固定连接,形成一连通的腔体。内导体第一段121和内导体第二段122均置于腔体内部,内导体第一段121通过穿过套接孔套设在外导体第一段111的内部,且内导体第一段121设有伸出外导体第一段111的伸出段,伸出段贯穿所述外壳500的壳体,内导体第二段122设置在外导体第二段112内部。其中,内导体第一段121与内导体第二段122电连接,外导体第一段111和内导体第一段121均为导热材质,外导体第二段112和内导体第二段122均为隔热材质。双热敏电阻对200部分嵌入外导体第二段112,并与内导体第二段122电连接,双热敏电阻对200位于外导体第二段112未与外导体第一段111对接的一侧。外导体第二段112的外管壁上还设置有外导体加热段130,外导体加热段130围设在双热敏电阻对200的外层,自适应恒温控温单元300设置在外导体加热段130上。

[0050] 本申请实施例热敏电阻传感器包括了宽温隔热传输段100、双热敏电阻对200和自适应恒温控温单元300三部分,其中,宽温隔热传输段100包括分段设置的外导体110、分段设置的内导体120和外导体加热段130,外导体110分为了能够组合成管状结构的外导体第一段111和外导体第二段112两段,内导体120也分为能够组合成管状结构内导体第一段121和内导体第二段122两段。将内导体第一段121和内导体第二段122安装在外导体第一段111和外导体第二段112形成的腔体内部,且内导体第一段121与外导体第一段111同侧设置,内导体第二段122与外导体第一段111同侧设置,且外导体第一段111和内导体第一段121均采用导热材质,外导体第二段112和内导体第二段122均采用隔热材质。通过构建不同材质且分段设计的结构形式,实现了温度梯度达到40℃以上的结构,获取了宽温隔热效果。双热敏电阻对200部分嵌入外导体第二段112中方便对微波功率进行测量。自适应恒温控温单元300可以对外导体加热段130进行加热,由此,来调节外壳500内部的温度,在室外温度过低时,能够保持外壳500的内部的温度,进一步的加宽了测量的温度范围。综上所述,本申请实施例热敏电阻传感器可以在0℃至50℃的温度范围的环境下工作,使其可以脱离实验室环境对微波功率进行测量。

[0051] 此处,应当指出的是,外导体第二段112的未设置开口的一侧呈向空腔外部凸起的弧状,以使外导体第二段112未设置开口的一侧形成球面。此处,还应当指出的是,外导体第

一段111和外导体第二段112所形成的外导体110同轴设置于内导体第一段121和内导体第二段122所形成的内导体120。

[0052] 在一种可能的实现方式中,宽温隔热传输段100还包括介质支撑150,介质支撑150为宽频带低损耗介质支撑150,介质支撑150呈薄壁圆环状结构,介质支撑150的侧壁呈蜂窝状设置。介质支撑150衔接在内导体第二段122与双热敏电阻对200之间,即,介质支撑150朝向内导体第二段122的一端与内导体第二段122固定连接,介质支撑150朝向双热敏电阻对200的一端与双热敏电阻对200固定连接,且介质支撑150的一端与内导体第二段122电连接,介质支撑150的另一端与双热敏电阻对200电连接。以方便双热敏电阻对200对微波功率的测量,并通过将介质支撑150设置为蜂窝状薄壁圆环的结构,来满足不同微波频段的带宽低损耗性能要求。

[0053] 此处,应当指出的是,介质支撑150采用导电的材质,且介质支撑150为本领域相关技术人员的常规技术手段,此处,不做赘述。

[0054] 在一种可能的实现方式中,宽温隔热传输段100还包括隔直电容140,隔直电容140设置在内导体第一段121和内导体第二段122之间,隔直电容140的一端与内导体第一段121固定连接,隔直电容140的另一端与内导体第二段122固定连接。此处,隔直电容140的一端为隔直电容140的输入段,与内导体第一段121的输出端电连接,隔直电容140的另一端为隔直电容140的输出端,与内导体第二段122的输出端电连接。通过隔离电容将内导体第一段121和内导体第二段122分隔开,隔离直流电流,只允许交流电流通过,由此,降低本申请实施例热敏电阻传感器的使用风险。此处,应当指出的是,隔直电容140为本领域相关技术人员的常规技术手段,此处,不做赘述。

[0055] 在一种可能的实现方式中,外导体第一段111的内表面和外导体第二段112的内表面上均设有外导体导电层。内导体第一段121的外表面和内导体第二段122的外表面上均设有内导体导电层。由此,增加电传导的能力。

[0056] 更进一步的,在一种可能的实现方式中,外导体导电层与内导体导电层均为镀金层。

[0057] 在一种可能的实现方式中,外导体第二段112和内导体第二段122均采用聚醚醚酮材质。聚醚醚酮具有机械强度高、耐高温、耐冲击、阻燃、耐酸碱、耐水解、耐磨、耐疲劳、耐辐照及良好的电性能的特性,由此,可以提高本申请实施例热敏电阻传感器的性能。

[0058] 在一种可能的实现方式中,外导体第一段111和内导体第一段121均为不锈钢材质,由此,在保证其导电性能的前提下,减低了其的成本。

[0059] 在一种可能的实现方式中,外导体加热段130包括外加热部和内加热部,外加热部和内加热部均呈中空的柱状,内加热部的外部绕额外加热部的内壁周向设置。双热敏电阻对200位于内部加热部的中空腔体内部,自适应恒温控温单元300安装在外加热部上,外导体加热段130为铜材质。

[0060] 通过将外导体加热段130设置为内外两侧的结构(外层为外加热部,内层为内加热部),可以快速地实现热稳态均匀分布。

[0061] 更进一步的,在一种可能的实现方式中,自适应恒温控温单元300包括一号温度传感器310、二号温度传感器320、加热薄膜330、隔温层340和自适应恒温电路。一号温度传感器310固定安装在外加热部的内壁上,一号温度传感器310邻近外导体第一段111设置。加热

薄膜330设置在外加热部的外壁上,隔温层340和自适应恒温电路设置在加热薄膜330未与外加热部连接的一侧,二号温度传感器320设置在隔温层340未与加热薄膜330连接的一侧。由此,在外界温度低时,通过自适应隔温电路控制加热薄膜330加热,并通过一号温度传感器310和二号温度传感器320监控外壳500内部的温度,进一步的增加了本申请实施例热敏电阻传感器的测量准确度,使得最大功率测量准确度可达到0.1%。

[0062] 此处,应当指出的是,加热薄膜330包括两个以上的不同功率的膜片,两个以上的不同功率的膜片依次贴合。此处,还应当指出的是,隔温层340可以采用隔热膜、聚氨酯发泡等隔热材料。此处,还应的指出的是,自适应恒温电路可以印制在隔温层340上。此处,还应的指出的是,一号温度传感器310、二号温度传感器320、加热薄膜330、隔温层340和自适应恒温电路可以采用本领域技术人员的常规技术手段,此处,不做赘述。

[0063] 更进一步的,在一种的实现方式中,外加热部的外侧壁上开设有安装槽,所述安装槽绕外加热部的外侧壁周向开设。加热薄膜330绕安装槽的周向固定在安装槽上,加热薄膜330与安装槽相匹配,且加热薄膜330位于安装槽的内部。隔温层340和自适应恒温电路设置在加热薄膜330未与安装槽连接的一侧,二号温度传感器320设置在隔温层340未与加热薄膜330连接的一侧。

[0064] 此处,应当指出的是,二号温度传感器320朝向外壳500内壁的一侧与外壳500内壁抵接。以所述内加热部为界,所述一号温度传感器310与内加热部朝向外导体第一段111一侧同侧设置,二号温度传感器320与内加热部的另一侧同侧设置。

[0065] 此处,还应的指出的是,内加热部的另一侧上开设有环形槽,所述环形槽以内加热部的中轴线为轴绕轴开设。此处,还应当指出的是,内加热部和外加热部同轴设置。此处,还应当指出的是,内加热部的与外导体第二段112连接的内壁的结构与外导体第二段112的结构相匹配。

[0066] 在一种可能的实现方式中,双热敏电阻对200包括内部基体210、一号热敏电阻220、一号热敏电阻230和外部支撑片240。内部基体210呈柱状,内部基体210部分嵌入外导体第二段112背离外导体第一段111的一端(即,外导体第二段112的球面一端),一号热敏电阻220设有两个,两个一号热敏电阻220均的一端嵌入内部基体210嵌入外导体第二段112的一端,且两个一号热敏电阻220均与内部基体210电连接,两个一号热敏电阻220的另一端均与内导体第二段122电连接,用于测量微波功率。此处,应当指出的是,两个一号热敏电阻220的另一端均与介质支撑150连接,以通过介质支撑150与内导体第二段122电连接。

[0067] 一号热敏电阻230设有两个,两个一号热敏电阻230均嵌入在内部基体210未嵌入外导体第二段112的一端,且两个一号热敏电阻230均与内部基体210电连接,此处,应当指出的是,两个一号热敏电阻230均为温度补偿式的热敏电阻。外部支撑片240呈一端设有开口的盒状,外部支撑片240的开口朝向一号热敏电阻230扣在两个一号热敏电阻230上,以使外部支撑片240内的空腔包覆两个一号热敏电阻230。通过将双热敏电阻对200设置为以上的结构,以使本申请实施例热敏电阻传感器能够在十分钟内完成预热。

[0068] 此处,应当指出的是,两个二号温度传感器320处于内加热部的空腔内部,并保证外部支撑片240的大小小于内加热部的空腔大小,以使外部支撑片240处于内加热部的空腔内部。

[0069] 在一种可能的实现方式中,还包括标准连接件400,标准连接件400设置在外导体

第一段111背离外导体第二段112的一端,即标准连接件400设置在外导体第一段111的第一侧壁一端,标准连接件400与外导体第一段111、内导体第一段121均电连接。

[0070] 此处,应当指出的是,标准连接件400固定在壳体的外壁上,且标准连接件400与外导体第一段111同侧设置。

[0071] 在一种可能的实现方式中,外导体第一段111和内导体第一段121均呈筒状,外导体第一段111的壁厚小于或者等于0.5mm,内导体第一段121的壁厚小于或者等于0.2mm。

[0072] 综上所述,本申请实施例热敏电阻传感器通过采用不同材料的温度分层机构配合双热敏电阻对200和可适应恒温控温单元,实现了宽温测试环境要求下的快速预热和高准确度功率测量,使其满足频段覆盖9kHz~110GHz及以上的毫米波小功率测量需要,最高功率测量准确度可达0.1%。

[0073] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术的改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。

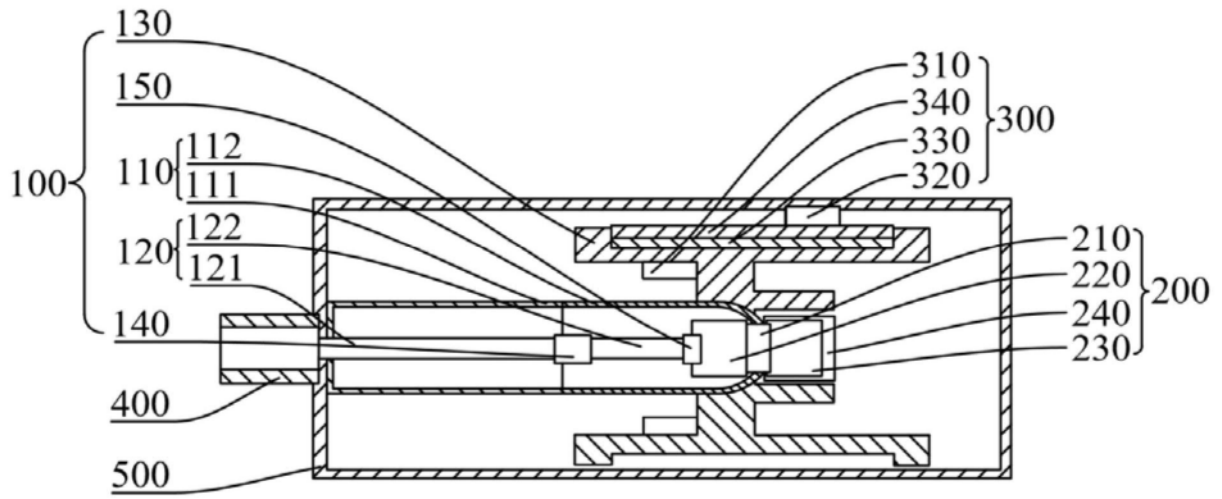


图1