(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102095528 B
(45)授权公告日 2012.03.07

(21)申请号 201010576244.6
(22)申请日 2010.12.07
(73)专利权人 西华大学
地址 610039 四川省成都市成都金牛区金周路 999 号
(72)发明人 靳斌 刘渝 龚伟
(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事务所（普通合伙） 11348
代理人 王伟锋 姚铁
(51)Int.Cl.
G01K 15/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 201885829 U,2011.06.29,
JP 2010175344 A,2010.08.12,
JP 2010175344 A,2010.08.12,
US 6193411 B1,2001.02.27,
CN 101813532 A,2010.08.25,
WO 2010040360 A1,2010.04.15,
CN 1349609 A,2002.05.15,
DE 102009050433 B3,2010.10.07,
审查员 杨叁

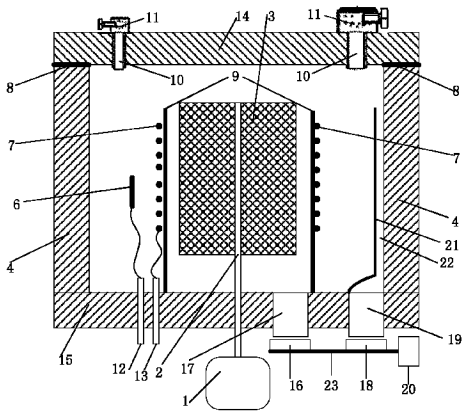
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)发明名称

温度传感器校准装置

(57)摘要

本发明公开了一种温度传感器校准装置，包括腔体，腔体内充满热传导介质，腔体内设有加热装置和温度传感器，所述热传导介质为气体，腔体内还设有风扇，腔体上设有待校准温度传感器插入孔，待校准温度传感器插入孔处设有待校准温度传感器固定装置。本发明的温度传感器校准装置具有升温快，内部温场均匀的特点。



CN 102095528 B

1. 温度传感器校准装置，包括腔体，腔体内充满热传导介质，腔体内设有加热装置和温度传感器，其特征在于，所述热传导介质为气体，腔体内还设有风扇，所述风扇设于腔体内的中部，所述加热装置环绕风扇设置，腔体上设有待校准温度传感器插入孔，待校准温度传感器插入孔处设有待校准温度传感器固定装置。

2. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述腔体上还设有进气口和出气口，进气口设有进气门，出气口设有出气门，进气口的位置比出气口的位置靠近风扇。

3. 根据权利要求 2 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，进气口和出气口均设于腔体的底部，进气门和出气门固定于传动杆上，传动杆与步进电机相连。

4. 根据权利要求 2 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述出气口与腔体内的通风道连接，所述通风道的上口位于腔体内的上部。

5. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述风扇为离心风扇，所述离心风扇包括转轴和设置于转轴上的离心叶片，转轴垂直设置，转轴与电机传动连接。

6. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述腔体包括内层、外层和内层与外层之间的耐高温保温层，所述内层和外层为镜面不锈钢板，所述耐高温保温层为陶瓷纤维棉层。

7. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述腔体包括底板、侧壁和顶盖，待校准温度传感器插入孔设于顶盖上。

8. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述加热装置为电热丝，所述电热丝设置于电热丝支架上。

9. 根据权利要求 1 所述的温度传感器校准装置，其特征在于，所述腔体内的空间呈圆柱形。

温度传感器校准装置

技术领域

[0001] 本发明涉及温度传感器校准装置技术领域，尤其是一种干式温度传感器校准装置。

背景技术

[0002] 温度传感器在各个行业应用广泛，随着元器件和设备的老化等原因，温度传感器的精度会降低。这种现象的发生会影响使用温度传感器的行业的生产质量。这就需要通过温度传感器校准装置对温度传感器的精度定期校准。温度传感器校准装置包括干式校准装置和油浸式校准装置，干式校准装置由于体积小、便于携带等优点，在现场对温度传感器进行校准中广为应用。但是，目前的干式温度传感器校准装置主要包括较大质量的金属腔体和置于腔体内的均热块，由于要对均热块加热，导致升温速度慢。而且较大质量的金属腔体导致热容量较大，降温亦缓慢，会降低用户的校准效率。另外，为了安放被校准温度传感器，需要在均热块上钻 200mm 深度以上的孔，造成加工难度大和加工成本高的缺点。目前的温度传感器校准装置的金属腔体的外部都有一个风扇在连续吹风，确保腔体外温场稳定、均匀，这会导致能量损耗，而且在使用中有可能灼伤用户。

[0003] 由此可见，上述现有的温度传感器校准装置在结构与使用上，显然仍存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决温度传感器校准装置存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适切的结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。

[0004] 有鉴于上述现有的温度传感器校准装置存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种新型结构的温度传感器校准装置，能够改进一般现有的温度传感器校准装置，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在的上述问题，本发明提供了一种温度传感器校准装置，具有升温快，内部温场均匀的特点。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明采用了如下技术方案：

[0007] 温度传感器校准装置，包括腔体，腔体内充满热传导介质，腔体内设有加热装置和温度传感器，所述热传导介质为气体，腔体内还设有风扇，腔体上设有待校准温度传感器插入孔，待校准温度传感器插入孔处设有待校准温度传感器固定装置。

[0008] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述风扇设于腔体内的中部，所述加热装置环绕风扇设置。

[0009] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述腔体上还设有进气口和出气口，进气口设有进气门，出气口设有出气门，进气口的位置

比出气口的位置靠近风扇。

[0010] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，进气口和出气口均设于腔体的底部，进气门和出气门固定于传动杆上，传动杆与步进电机相连。

[0011] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述出气口与腔体内的通风道连接，所述通风道的上口位于腔体内的上部。

[0012] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述风扇为离心风扇，所述离心风扇包括转轴和设置于转轴上的离心叶片，转轴垂直设置，转轴与电机传动连接。

[0013] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述腔体包括内层、外层和内层与外层之间的耐高温保温层，所述内层和外层为镜面不锈钢板，所述耐高温保温层为陶瓷纤维棉层。

[0014] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述腔体包括底板、侧壁和顶盖，待校准温度传感器插入孔设于顶盖上。

[0015] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述加热装置为电热丝，所述电热丝设置于电热丝支架上。

[0016] 进一步，本发明的温度传感器校准装置可通过如下技术方案增加其实用性。其中，所述腔体内的空间呈圆柱形。

[0017] 与现有技术相比，本发明的有益效果在于：

[0018] 1、本发明的温度传感器校准装置通过采用封闭式绝热腔体，减小了能量的损失。

[0019] 2、采用空气作为热传导介质直接对待校准温度传感器加热，而不采用现有技术中的均热块对物体加热，大幅度的减少了重量，减少热容，有利于提高升温和降温速度，并降低了加工成本。

[0020] 3、采用直流风扇电机带动轮式离心风扇叶片高速转动，使气体在腔体内部高速流动，从而保证腔体内部温场的均匀性。

[0021] 4、为了使本发明的温度传感器校准装置的腔体内的温度能够快速的降低，在腔体上设有进气口和出气口，进气口靠近风扇的低气压区，出气口与腔体内顶部高气压区相通，当进气口、出气口导通时，外面的冷空气会从进气口抽入，从出气口推出，从而实现快速降温。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的温度传感器校准装置的较佳实施例的顶部结构示意图；

[0023] 图 2 是图 1 的 A-A 截面示意图；

[0024] 图 3 是本发明的温度传感器校准装置的较佳实施例的腔体的立体结构示意图。

[0025] 图中标号为：1、直流电机；2、转轴；3、离心叶片；4、侧壁；5、腔体；6、温度传感器；7、电热丝；8、隔热垫；9、电热丝支架；10、待校准温度传感器插入孔；11、固定夹；12、温度传感器接线端子；13、电热丝接线端子；14、顶盖；15、底板；16、进气门；17、进气口；18.、出气门；19、出气口；20、步进电机；21、出气口挡板；22、通风道；23、传动杆。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述，但不作为对本发明的限定。

[0027] 如图 1 至图 3 所示，图 3 是本发明的温度传感器校准装置的较佳实施例的腔体的立体结构示意图。温度传感器校准装置，包括腔体 5，腔体包括底板 15、侧壁 4 和顶盖 14，顶盖 14 和侧壁 4 之间设有隔热垫 8。腔体 5 的外形和腔体 5 的内部空间可以是圆柱形、长方体形、多边棱柱形或者为球形、椭球形等多种形状。腔体 5 的外形和腔体 5 的内部空间可以为不同的形状，腔体 5 的内部空间形状优选为圆柱形。图 2 是本发明的温度传感器校准装置的较佳实施例的纵截面结构剖图。腔体 5 内设有加热装置、温度传感器 6 和风扇，腔体 5 内充满作为热传导介质的空气，腔体 5 上设有待校准温度传感器插入孔 10，待校准温度传感器插入孔 10 处设有待校准温度传感器固定装置。温度传感器 6 通过温度传感器接线端子 12 从底板引出。风扇为离心风扇，离心风扇包括转轴 2 和设置于转轴 2 上的离心叶片 3，转轴 2 垂直设置，转轴 2 穿过底板 15 与直流电机 1 传动连接。直流电机 1 带动转轴 2 转动，从而使离心叶片旋转。风扇设于腔体 5 内部的中心部位。加热装置为电热丝 7，电热丝 7 设置于电热丝支架 9 上，电热丝 7 通过电热丝接线端子 13 从底板 15 引出腔体 5 外。电热丝 7 环绕风扇设置。待校准温度传感器插入孔 10 设于顶盖 14 上。待校准温度传感器插入孔 10 的个数为六个，六个待校准温度传感器插入孔 10 的直径不同，直径范围为 6mm-20mm。六个待校准温度传感器插入孔 10 在顶盖 14 上呈环形分布。温度传感器插入孔 10 处设置的温度传感器固定装置为固定夹 11。

[0028] 如图 2 所示，腔体 5 的底板 15 上设有进气口 17 和出气口 19，进气口 17 设置在靠近风扇的转轴 2 的位置（即中心位置，也就是风扇旋转时产生的低压区），出气口 19 设置在远离风扇的转轴 2 的位置，即出气口 19 连通风扇旋转时产生的高压区，也就是说出气口 19 的位置比进气口 17 的位置更远离中心。出气口 19 与腔体 5 内的通风道 22 连通，通风道的上口位于腔体 5 内的上部。通风道 22 由出气口挡板 21 与腔体 5 的侧壁 4 构成。进气口 17 外设有进气门 16，出气口 19 外设有出气门 18，进气门 16 和出气门 18 设置在传动杆 23 上，传动杆 23 与步进电机 20 相连。进气门 16、出气门 18 的开度受步进电机 20 控制。

[0029] 如图 2 所示，腔体 5 的底板 15、侧壁 4 和顶盖 14 均包括内层、外层和设置于内层与外层之间的耐高温保温层，其中内层和外层为 1 毫米厚的镜面不锈钢板，耐高温保温层为 30 毫米厚的陶瓷纤维棉层。

[0030] 风扇的转轴 2 与腔体 5 的内部纵向中心轴重合。电热丝 7 环绕离心叶片 3 设置。温度传感器 6 为 PT100 铂电阻，设置在加热丝 7 的外侧，并靠近加热丝 7，用以测量炉箱箱体内部的温度。待校准温度传感器插入孔 10 以腔体 5 的内部纵向中心轴为中心呈环形分布。

[0031] 腔体 5 内的圆柱形空间的直径大小受内部组件离心叶片 3、加热装置以及待校准温度传感器插入孔 10 的直径大小影响，一般要 100-200 毫米，本实施例为 140 毫米。腔体 5 内空间的高度受待校准温度传感器长度的影响，一般要 240-300 毫米，本实施例为 260 毫米。离心叶片 3 的直径为 60 毫米，高度为 200 毫米。电热丝 7 环绕离心叶片 3 设置，电热丝 7 围成圆环的直径 80 毫米，高度 200 毫米，满负荷功率 200 瓦。待校准温度传感器插入孔 10 的直径范围为 6mm-20mm。进气口 17、出气口 19 的直径为 20 毫米。直流电机 1 的输出功率可调，满负荷 15 瓦。

[0032] 本发明的温度传感器校准装置，直流电机 1 带离心叶片 3 旋转时，会在风扇的转轴 2 附近形成低气压区，在离心叶片 3 径向外缘形成高气压区。当加热时，将使炉箱箱体 5 内形成循环气流，该气流使炉箱箱体 5 内温度场均匀，待加热物体受循环流动的热空气均匀加热。由于腔体 5 的体积小、空气的热容系数小，可实现大于 100℃ / 分钟的升温速度，温度上限可达 600℃。当降温时，进气口 17 靠近风扇的转轴 2，也就是靠近低气压区，出气口 19 通过通风道 22 与腔体 5 内的顶部区域相通，该区域处于高气压区，当步进电机 20 控制进气门 16、出气门 18 打开时，腔体 5 外面的冷空气从进气口 17 抽入，从出气口 19 推出，从而实现快速降温。通过通风道 22 将出气口 19 延伸到腔体 5 内的顶部区域的目的是让底部流入的冷空气可以流经炉箱箱体 5 的顶部区域，以对顶部区域降温，从 350℃到比环境温度高 5℃的温度需要 2 分钟。

[0033] 本发明的温度传感器校准炉所需的其他必备零件采用现有技术即可，在此不再赘述。

[0034] 本发明的温度传感器校准炉在重庆川仪分析仪器有限公司的 SC6000 气相色谱仪温度控制器控制下，温控精度达到 ±0.02℃ /15 分钟，控温范围可达到环境温度 +4 ～ 600℃，水平温场均匀性 ±0.05℃，垂直温场均匀性 ±0.2℃，插入深度 200mm，升温速度大于 100℃ / 分钟，降温时，从 350℃到比环境温度高 5℃的温度需要 2 分钟。可实现 9 阶可编程温度校准，重复性优于 0.5％。可插入待校准温度传感器的直径从 6mm-20mm。优于目前较先进的温度校准仪的指标，但是其重量小于现有温度校准仪的 50％，节省电功率 70％。以上指标经过进一步优化还有望大幅提高。本发明可以减小温度校准仪的重量和功耗，具有显著的经济与社会效益。

[0035] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例，不用于限制本发明，本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内，对本发明做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

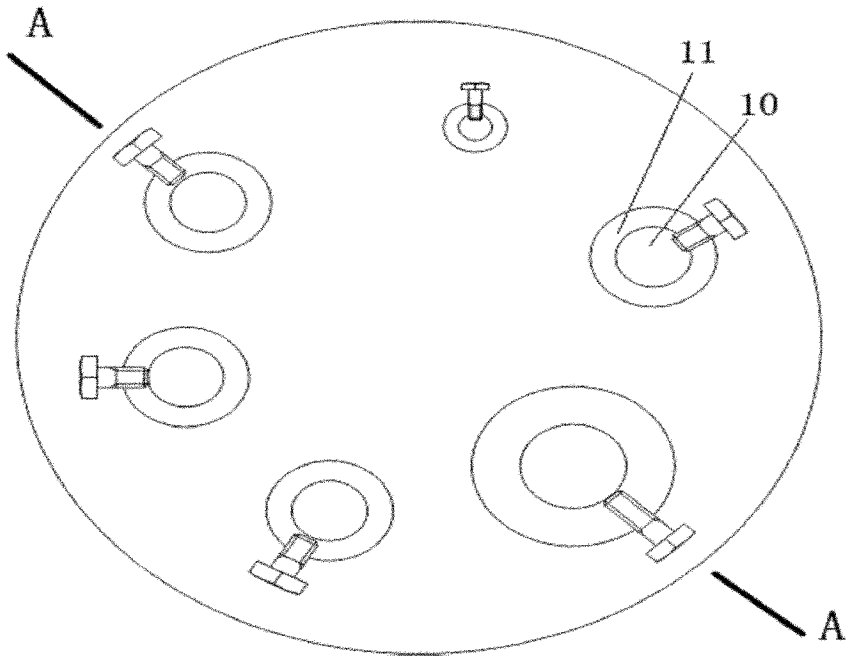


图 1

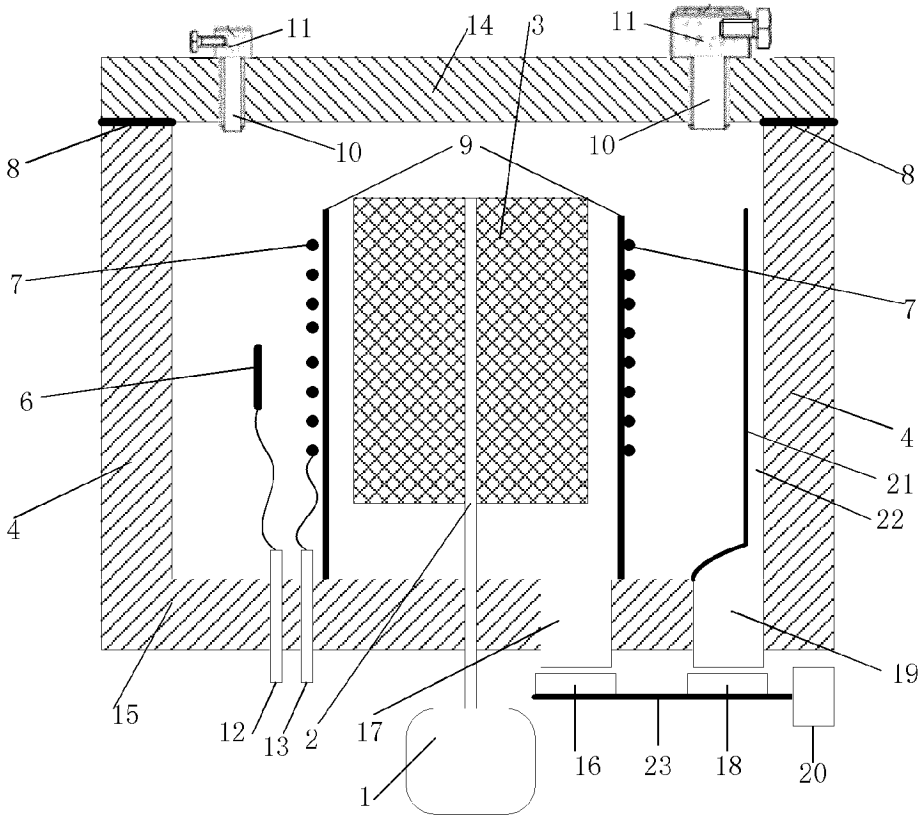


图 2

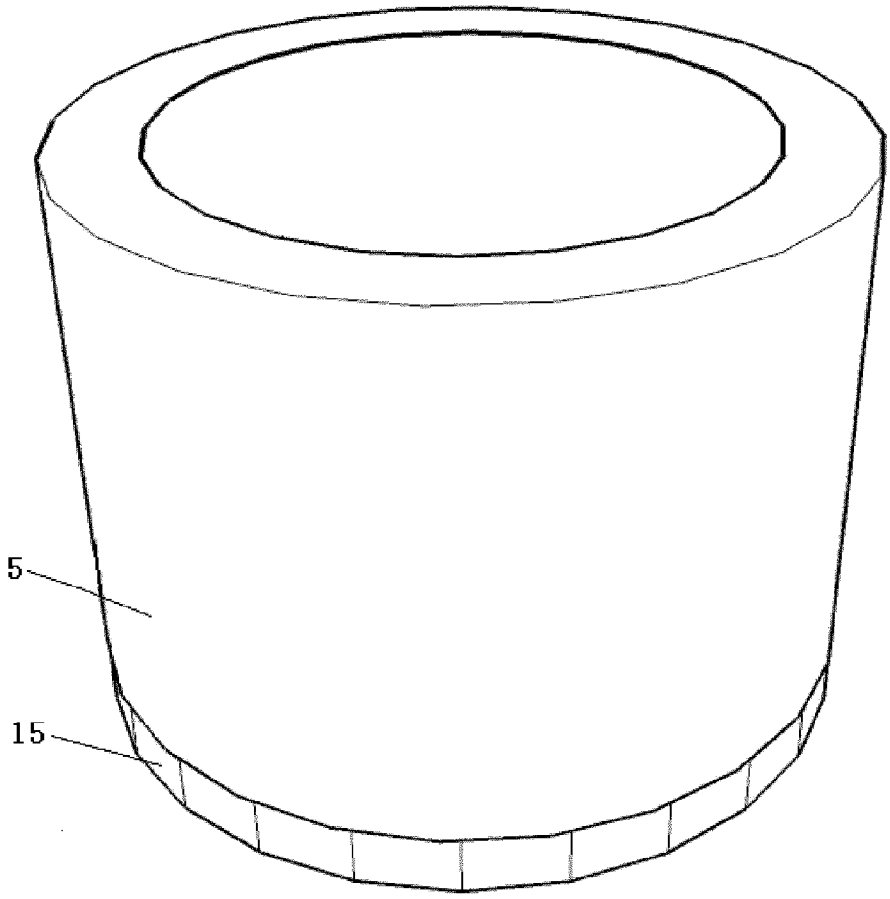


图 3