

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494515 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220074217. 3

(22) 申请日 2012. 03. 02

(73) 专利权人 杭州远方光电信息股份有限公司

地址 310053 浙江省杭州市滨江区滨康路
669 号

(72) 发明人 马鲁新 潘建根

(51) Int. Cl.

G01J 1/04 (2006. 01)

G01M 11/02 (2006. 01)

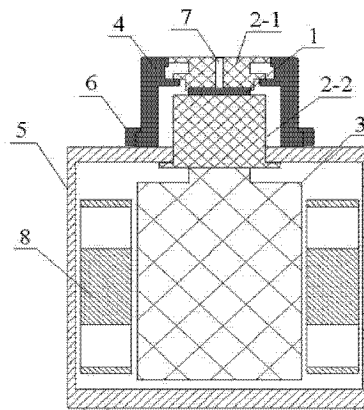
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种温控夹具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种温控夹具,包括第一导热块、第二导热块和热电转换器,热电转换器位于第一导热块和第二导热块之间、并通过第一导热块和第二导热块压紧。该温控夹具通过将导热块分为两块,以缩短温控目标和热能转化器之间导热块的长度,从而减小其热阻和热容,使得热电转换器能够及时、快速地将热量传导至温控目标,能够有效保持温控目标在指定温度下的恒温状态,且具有温控速度快、准确度高等特点,特别适用于需要将温控目标长距离伸入的测试设备。



1. 一种温控夹具,包括热电转换器(1)和导热块(2),其特征在于,所述的导热块(2)包括第一导热块(2-1)和第二导热块(2-2),所述的热电转换器(1)位于第一导热块(2-1)和第二导热块(2-2)之间,且热电转换器(1)的上下表面分别与第一导热块(2-1)和第二导热块(2-2)压紧接触,所述的第一导热块(2-1)与温控目标相接触。

2. 如权利要求1所述的一种温控夹具,其特征在于,包括散热器(3),所述的散热器(3)与第二导热块(2-2)相接触并固定连接。

3. 如权利要求1所述的一种温控夹具,其特征在于,所述的热电转换器(1)为半导体制冷器。

4. 如权利要求1所述的一种温控夹具,其特征在于,包括用于放置温度传感器的通孔(7),所述的通孔(7)设置在第一导热块(2-1)的内部。

5. 如权利要求1或2所述的一种温控夹具,其特征在于,在第一导热块(2-1)和热电转换器(1)的接触面、第二导热块(2-2)和热电转换器(1)的接触面、以及第二导热块(2-2)和散热器(3)的接触面上均涂有导热硅脂。

6. 如权利要求1所述的一种温控夹具,其特征在于,所述的第一导热块(2-1)、第二导热块(2-2)以及散热器(3)的材质均为铜或者其他导热性能良好的材料。

7. 如权利要求2所述的一种温控夹具,其特征在于,包括铝质外壳(5),所述的散热器(3)设置在外壳(5)内部并与外壳(5)固定连接,所述的第二导热块(2-2)与外壳(5)固定连接。

8. 如权利要求1或6所述的一种温控夹具,其特征在于,包括套在导热块(2)上的隔热套(4),所述的隔热套(4)与第一导热块(2-1)固定连接;或者所述的隔热套(4)与第一导热块(2-1)与外壳(5)均固定连接。

9. 如权利要求7所述的一种温控夹具,其特征在于,包括设置在外壳(5)内部的风机(8),所述的风机(8)与散热器(3)固定连接。

10. 如权利要求8所述的一种温控夹具,其特征在于,包括用于压紧接线的压圈(6),所述的压圈(6)通过螺纹固定连接到隔热套(4)上。

一种温控夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于光辐射测量领域,具体涉及一种温控夹具。

背景技术

[0002] LED 等半导体器件对温度非常敏感,在对其测试过程中,由于其自身发热或者其他外界因素导致的温度变化,对测量结果影响较大,因此,在测试过程中能够保持 LED 稳定在指定温度下的恒温状态非常重要。

[0003] 传统的温控夹具如图 1 所示,包括一个导热铜块、热电转换器和散热器,热电转换器位于导热铜块和散热器之间。实际测量时,被测 LED 置于导热铜块上,热电转换器对导热铜块进行制冷或加热,导热铜块与被测 LED 进行充分的热传导,从而降低或升高被测 LED 的温度,实现 LED 的恒温控制。但是,由于导热铜块本身存在一定的热容和热阻,如果导热铜块的长度过长、铜块的体积较大,导致热电转换器与被测 LED 之间的热传导时间长,较难达到热平衡,上述因素对 LED 的温控速度和精度影响较大。因此,由于导热铜块长度的限制,传统温控夹具难以应用到某些需要将 LED 长距离地伸入到测试设备中(如利用积分球测量 LED 产品的光色性能),否则将导致温控速度慢、精度低,不能满足高精度测试要求。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中存在的上述缺陷,本实用新型公开了一种温控夹具,该温控夹具能够有效保持温控目标在指定温度下的恒温状态,且具有温控速度快、准确度高等特点。

[0005] 一种温控夹具,包括热电转换器和导热块,其特征在于,所述的导热块包括第一导热块和第二导热块,所述的热电转换器位于第一导热块和第二导热块之间,且热电转换器的上下表面分别与第一导热块和第二导热块压紧接触,所述的第一导热块与温控目标相接触。

[0006] 热电转换器是直接将热能和电能进行相互转换的热电元件。在其两端加载直流电压,热量将会从热电元件的一端流到另一端,此时,热电元件的一端温度会降低,而另一端的温度同时上升。值得注意的是,只要改变电流方向,即可改变热流的方向,从而将热量输送到另一端。因此,在同一个热电元件上就可以同时实现制冷和加热两种功能。此外,热电元件还具有体积小、重量轻、温控准确度高、温控范围宽等优点,可实现较宽范围内的高精度恒温控制。

[0007] 本实用新型公开的温控夹具,通过设置两个导热块,将热电转换器设置于两个导热块之间,并通过两个导热块压紧该热电转换器,使支承温控目标的第一导热块长度较小,第一导热块的热阻和热容也相应地较小,热电转换器对温控目标的制冷或加热时间也较短,因此,热电转换器的温度能够被及时、快速地经第一导热块传导到温控目标上,以确保温控目标的恒温状态,具有传递热量快、温控精度高等特点,特别适用于需要将温控目标长距离伸入的测试设备。

[0008] 本实用新型还可以通过以下技术方案进一步限定和完善。

[0009] 作为优选,包括散热器,所述的散热器与第二导热块相接触并固定连接。这里的散热器的散热功率应足够大,以保证散热器将第二导热块传导来的热量快速输出,从而确保与第二导热块接触的热电转换器不会由于温度过高而损坏。一般上,散热器的散热功率的大小应能够使得第二导热块稳定在室温 25℃左右。

[0010] 作为优选,所述的热电转换器为 TEC(Thermoelectric Cooler) 半导体制冷器。本领域的技术人员都熟知,半导体制冷器在单位时间内吸收或放出的热量取决于其电流大小,因此,通过调节电路的电流大小,即可控制半导体制冷器吸热或放热的能力;而通过调节半导体制冷器控制电路的电流方向,即可调节 TEC 的加热或制冷状态(将控制电路正接,TEC 吸热,对温控目标制冷;将控制电路反接,TEC 散热,对温控目标加热)。例如,控制电路正接时,当温控目标的实际温度远高于设定温度时,增大电流提高 TEC 的吸热能力,以快速降低温控目标的温度;控制电路反接时,当温控目标的实际温度略低于设定温度时,电流值取较小值以对温控目标略微加热。控制电路正接时,当温控目标的实际温度低于设定温度时,将电路反接以加热温控目标;反接时,当温控目标的实际温度高于设定温度时,将电路正接对温控目标进行降温。因此,通过调节 TEC 控制电路的电流大小和方向,即可实现对温控目标的精确控温,保证温控目标能够在指定温度下保持恒温状态。

[0011] 作为优选,包括用于放置温度传感器的通孔,所述的通孔设置在第一导热块的内部,其上表面与第一导热块的上表面存在一定的距离、下表面贯穿第一导热块的下表面。该通孔距第一导热块上表面的距离需要足够小(一般取为 0.5mm),以便温度传感器能够实时、准确地感应到放置在第一导热块上的温控目标的温度,从而实时调节热电转换器的输入电流,确保温控目标的恒温状态。作为优选,为防止接触面上出现空隙,导致热传导不充分,在第一导热块和热电转换器的接触面、第二导热块和热电转换器的接触面、以及第二导热块和散热器的接触面上均涂有导热硅脂,以便各个接触面均能充分导热。

[0012] 作为优选,所述的第一导热块、第二导热块、散热器的材质均为铜或者其他导热性能良好的材料。

[0013] 作为优选,包括铝质外壳,所述的散热器设置在外壳内部并与外壳固定连接,所述的第二导热块与外壳固定连接。传统的温控夹具一般采用铁质外壳,铁质外壳不仅加工难度大,且制成的夹具尺寸精度低;本实用新型利用本身平整度非常好的铝制钢板制成外壳,加工容易且尺寸精度高。此外,这里的散热器与外壳固定连接、外壳又与第二导热块固定连接,即散热器通过外壳与第二导热块固定连接,保证了整个温控夹具连接牢固。

[0014] 作为优选,包括套在导热块上的隔热套,所述的隔热套与第一导热块固定连接;或者所述的隔热套与第一导热块与外壳均固定连接,以将导热块与外界环境隔离开来,保证导热块的温度不受外界环境的影响,提高测量精度。

[0015] 作为优选,包括设置在外壳内部的风机,所述的风机与散热器固定连接,以便及时输出散热器散发的热量,保证散热器的恒温状态。如果散热器的散热功率较小,热量不能及时输出,将导致第二导热块的温度升高,进而导致热电转换器与第二导热块接触的表面温度升高,从而影响温控目标的温控精度,严重时,将损坏热电转换器。

[0016] 作为优选,为保证整个夹具的美观,包括用于压紧接线的压圈,所述的压圈通过螺纹固定连接到隔热套上。一般上,从温控目标引出的接线包括供电线和测量线,分别沿隔热

套顺延至压圈,压圈通过调节螺纹以压紧、固定接线。

[0017] 作为优选,在隔热套和压圈的外面套上盖子,以保持温控夹具的整体性,并用以防尘等。

[0018] 需要说明的是,上述的温控目标一般为 LED 等半导体器件。

[0019] 综上所述,本实用新型的有益效果是,通过设置两个导热块,将热电转换器设置于两个导热块之间,以缩短温控目标和热能转化器之间导热块的长度,从而减小其热阻和热容,使得热电转换器能够及时、快速地将热量传导至温控目标,以确保温控目标能够稳定在任意指定的恒温状态,具有温控速度快、准确度高等特点,特别适用于需要将温控目标长距离伸入的测试设备。

附图说明

[0020] 图 1 为传统的温控夹具的结构示意图;

[0021] 图 2 为实施例 1 的结构示意图;

[0022] 图 3 为实施例 1 应用到积分球测试中的结构示意图;

[0023] 图 4 为实施例 2 的结构示意图;

[0024] 图 5 为实施例 3 的结构示意图;

[0025] 图 6 为实施例 4 的结构示意图。

[0026] 1- 热电转换器;2- 导热块;2-1- 第一导热块;2-2- 第二导热块;3- 散热器;4- 隔热套;5- 外壳;6- 压圈;7- 通孔;8- 风机;9- 盖子。

具体实施方式

[0027] 实施例 1

[0028] 如图 2 所示,一种温控夹具,包括热电转换器 1、第一导热块 2-1、第二导热块 2-2、散热器 3、隔热套 4 和外壳 5,热电转换器 1 位于第一导热块 2-1 和第二导热块 2-2 之间、并通过第一导热块 2-1 和第二导热块 2-2 压紧;散热器 3 设置在外壳 5 内部并与外壳 5 固定连接,第二导热块 2-2 与散热器 3 相接触并固定连接;隔热套 4 套在导热块 2 上,隔热套 4 与第一导热块 2-1 与外壳 5 均固定连接。

[0029] 在第一导热块 2-1 的内部还设置有用于放置温度传感器的通孔 7,其上表面与第一导热块 2-1 的上表面的距离 0.5mm、下表面贯穿第一导热块 2-1 的下表面。在外壳 5 的内部还设置有与散热器 3 固定连接的风机 8,用于将散热器 3 发出的热量及时输出。另外,为美观起见,在隔热套 4 的外侧还通过螺纹固定一压圈 6,用于将从被测 LED 的供电线和测量线压紧、固定。

[0030] 本实施例中的热电转换器 1 为半导体制冷器,第一导热块 2-1 和第二导热块 2-2 均为导热性能良好的铜块,散热器 3 的导热界面也为铜管。此外,为防止在接触面上出现空隙,在第一导热块 2-1 和热电转换器 1 的接触面、第二导热块 2-2 和热电转换器 1 的接触面、以及第二导热块 2-2 和散热器 3 的接触面上均涂有导热硅脂,以便充分进行热传导。

[0031] 在实际测量过程中,通孔 7 内的温度传感器将被测 LED 的实时温度传送至控制器,热电转换器 1 通过外接控制电路控制,外界控制电路给热电转换器 1 输入一定的电流,通过控制器控制热电转换器 1 的电流大小和方向,实现被测 LED 的恒温状态。假设散热器 3 的

散热功率足够大,使得散热器 3 与周围环境充分热交换,保持其温度稳定在室温 25℃左右。具体的控制过程如下:若需要使被测 LED 稳定在 50℃,温度传感器测得 LED 的实时温度为 60℃,则将控制电路正接,热电转换器 1 吸热,以降低 LED 的温度,直至 LED 的实时温度为 50℃;若 LED 的实时温度为 40℃,则将控制电路反接,热电转换器 1 放热,以提高 LED 的温度,直至 LED 的实时温度为 50℃。上述过程可循环进行,以确保被测 LED 在测量过程中始终保持温度恒定。

[0032] 本实施例 1 特别适用于需要将被测 LED 长距离伸入的测试设备,如利用积分球测量 LED 的光色性能,如图 3 所示。测量时,仅需要将被测 LED 放置在第一导热块 2-1 上,并在积分球开口处设置一用以支撑该温控夹具的支撑架,即可实现在整个测量过程中,被测 LED 的温度始终保持恒定,从而使得测得的光色参数的准确度也较高。

[0033] 实施例 2

[0034] 如图 4 所示,本实施例与实施例 1 不同的是,本实施例中没有设置外壳 5、压圈 6 和风机 8,隔热套 4 仅与第一导热块 2-1 固定连接。

[0035] 实施例 3

[0036] 如图 5 所示,本实施例与实施例 1 不同的是,本实施例中的第二导热铜块 2-2 是散热器 3 的一部分,即两者是一体化的;还包括有套在隔热套 4 和压圈 6 上的盖子 9,用以防尘等。

[0037] 实施例 4

[0038] 如图 6 所示,本实施例与实施例 2 不同的是,本实施例中的第二导热铜块 2-2 是散热器 3 的一部分,即两者是一体化的。

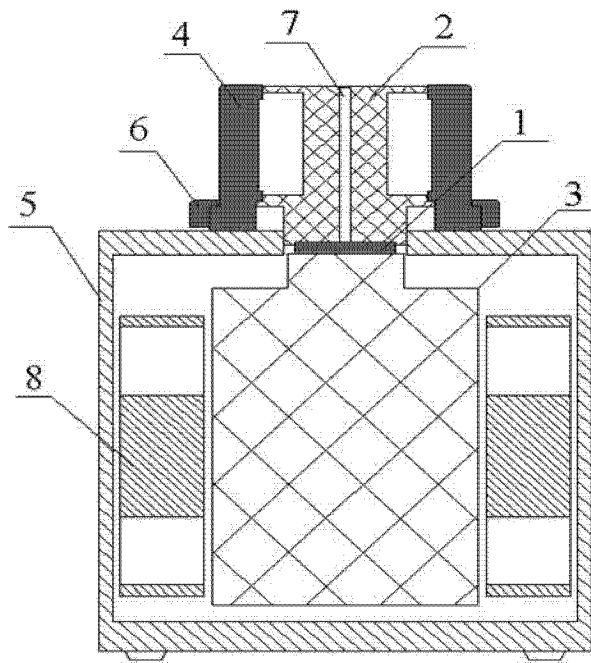


图 1

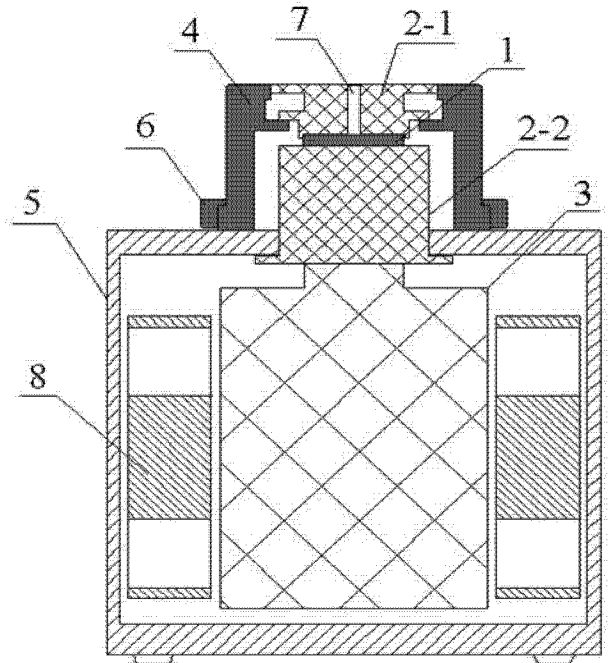


图 2

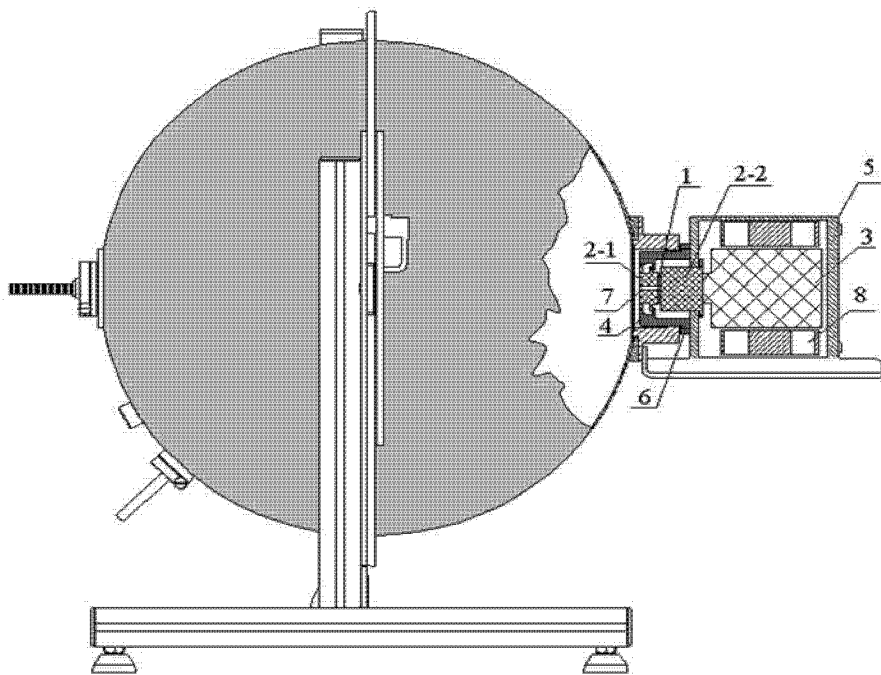


图 3

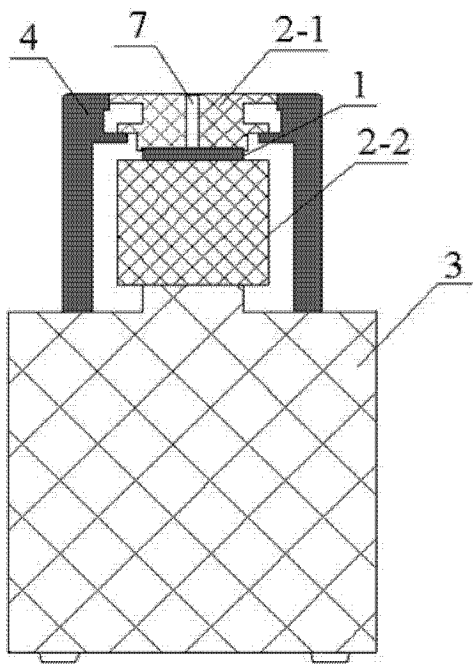


图 4

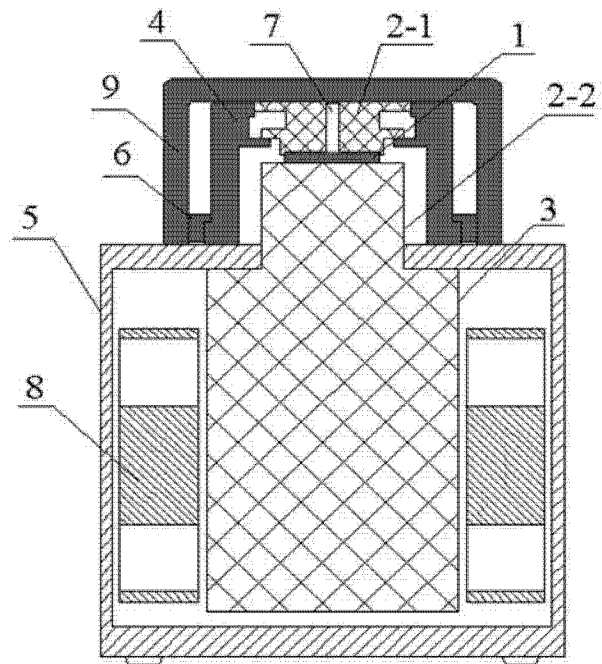


图 5

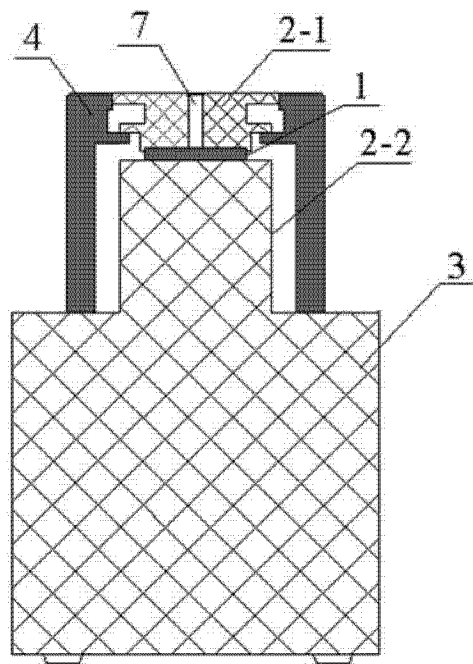


图 6