



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105222911 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201510705361. 0

(22) 申请日 2015. 10. 26

(71) 申请人 中国科学技术大学

地址 230026 安徽省合肥市包河区金寨路  
96 号

(72) 发明人 汪箭 周天念 陈钦佩 刘家豪  
周德闯

(74) 专利代理机构 北京科迪生专利代理有限责  
任公司 11251

代理人 杨学明 顾炜

(51) Int. Cl.

G01K 7/02(2006. 01)

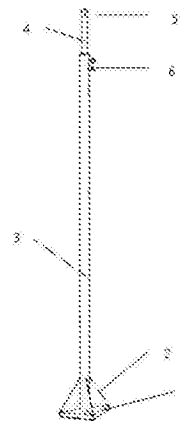
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

### (54) 发明名称

一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置

### (57) 摘要

本发明提供一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,该装置包括热电偶支架装置,包括底座部分、支撑部分、粗套管部分、细套管部分、热电偶孔部分及螺栓卡扣部分。本发明原理简单,操作方便,能在大空间火灾实验中方便的调整热电偶测点位置,包括旋转和上下移动;具有很好的力学稳定性;安全性高,能保护热电偶,提高使用寿命;方便热电偶拆卸。本发明推广性高,适用范围广,可推广应用于大量的大空间火灾实验场合,如体育场馆火灾实验温度测量,地铁火灾烟气温度场测量,隧道火灾烟气温度场测量,大型商场火灾烟气温度场测量等。



1. 一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:包括热电偶支架装置,包括底座部分(1)、支撑部分(2)、粗套管部分(3)、细套管部分(4)、热电偶孔部分(5)及螺栓卡扣部分(6),所述的底盘部分(1)与支撑部分共同实现热电偶支架的固定作用;粗套管部分(3)固定在底座部分(1)上面,并与支撑部分(2)焊接在一起;细套管部分(4)的尺寸略小于粗套管部分(3)尺寸,置于粗套管部分(3)内部,可自由旋转和上下移动;粗套管部分(3)与细套管部分(4)之间由螺栓卡扣部分(6)进行固定卡死,阻止细套管滑动;细套管部分(4)的顶部有热电偶孔部分(5),用于放置和固定热电偶测量元件。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的底座部分为方形铸铁。

3. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的支撑部分为四片直角三角形的厚铁片,焊接在粗套管和底座上。

4. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的粗套管和细套管均为不锈钢材料。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的旋转移动功能通过旋转细套管实现。

6. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的上下移动功能通过抽拉细套管实现。

7. 根据权利要求1所述的一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其特征在于:所述的螺栓卡扣部分是由安装在粗套管上的两个螺栓组成,通过拧紧螺栓实现细套管固定,通过拧松螺栓实现细套管位置上下移动调节。

## 一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,特别是一种能应用于大空间火灾实验的,能够方便调整热电偶测点位置,包括旋转和上下移动的支架装置,并兼具热电偶保护的功能。

### 背景技术

[0002] 随着经济的快速增长,国民生活水平的提高,社会生活的便捷化、现代化,公路隧道、地铁、体育场馆等大空间建筑的数量也犹如雨后春笋般大量增加,对于这类大空间建筑火灾的研究也就显得更为重要。其中,温度是重要的火灾研究参数,一般采用热电偶与热电偶支架搭配使用来进行数据采集。热电偶支架装置广泛的应用于燃烧、热能、消防等科学研究,以及发电厂、化工厂等社会生产实践中。常见的热电偶支架装置一般由角钢组装而成的,但是角钢支架装置结构存在如下缺点:(1) 组装高度超过 3m 便会不稳定,易倒塌;(2) 热电偶测点位置调整不方便;(3) 缺乏热电偶保护装置,降低使用寿命等。这些缺点导致常规的角钢热电偶支架不适宜用在大空间火灾实验中。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构简单,使用方便的应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,可方便的调整热电偶测点位置,包括旋转和上下移动,并兼具保护热电偶、方便热电偶拆卸等辅助功能。该发明适用性广,可推广应用到各类大空间火灾测量应用场合。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,包括底座部分、支撑部分、粗套管部分、细套管部分、热电偶孔部分及螺栓卡扣部分,其特征在于,所述的底盘部分与支撑部分共同实现热电偶支架的固定作用;粗套管部分固定在底座部分上面,并与支撑部分焊接在一起;细套管的尺寸略小于粗套管尺寸,置于粗套管内部,可自由旋转和上下移动;粗套管部分与细套管部分之间由螺栓卡扣部分进行固定卡死,阻止细套管滑动;细套管部分的顶部也热电偶孔部分,用于放置和固定热电偶测量元件。

[0006] 其中,所述的底座部分为方形铸铁。

[0007] 其中,所述的支撑部分为四片直角三角形的厚铁片,焊接在粗套管和底座上。

[0008] 其中,所述的粗套管和细套管均为不锈钢材料。

[0009] 其中,所述的旋转移动功能通过旋转细套管实现。

[0010] 其中,所述的上下移动功能通过抽拉细套管实现。

[0011] 其中,所述的螺栓卡扣部分是由安装在粗套管上的两个螺栓组成,通过拧紧螺栓实现细套管固定,通过拧松螺栓实现细套管位置上下移动调节。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0013] (1)、本发明原理简单,操作方便,可以在高度 8 米以下的大空间建筑内保持较好的力学稳定性,能方便的调整热电偶测点位置,包括旋转和上下移动。

[0014] (2) 本发明方便地进行热电偶的安装和拆卸。

[0015] (2)、本发明安全性高,能保护热电偶,提高使用寿命;推广性高,适用范围广,可推广应用到多种大空间火灾研究中温度测量应用场合。

### 附图说明

[0016] 图1为本发明一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置的结构示意图,其中1底座,2为支撑,3为粗套管,4为细套管,5为热电偶孔,6为螺栓卡扣。

[0017] 图2为热电偶孔5的局部放大图。

[0018] 图3为螺栓卡扣6的局部放大图。

[0019] 图4为底座1的局部放大图。

[0020] 图5为本发明一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置的具体实施例,其中7为热电偶支架,8为热电偶,9为火源装置,10为公路隧道。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例说明本发明的具体实施方式。

[0022] 一种应用于大空间火灾实验的热电偶支架装置,其结构示意图如图1所示,本装置由六部分组成,包括底座部分、横向保护套管部分、竖向固定钢管部分及金属卡扣部分。

[0023] 其中底座部分1为一个 $40\times 40\times 5\text{cm}$ 的方形铸铁,支撑部分2四片等边直角三角形铸铁,直角边长为 $21\text{cm}$ 。如图1所示,支撑部分2焊接在底座部分1上面。粗套管部分3的直径为 $4\text{cm}$ ,长度为 $3\text{m}$ ,下端与底座部分1和支撑部分2焊接在一起,如图1所示。细套管部分4的直径为 $3\text{cm}$ ,长度为 $6\text{m}$ ,插入在粗套管部分3里面。在粗套管部分3上端 $2.8\text{m}$ 和 $2.7\text{m}$ 处分别安装有一个螺栓,构成螺栓卡扣部分6。在细套管部分4上距离最顶部 $0.5\text{m}$ 处,打有两个以上的直径为 $0.5\text{cm}$ 的孔,构成热电偶孔部分5,用来插入和固定热电偶测量元件。其中细套管部分4可以在粗套管部分3内自由旋转和上下移动,当调节好细套管位置后,通过拧紧螺栓卡扣部分6,从而将细套管位置固定。

[0024] 以图5为例,通过一个公路隧道火灾实验中温度测量实验来介绍该发明的具体使用方法。

[0025] (1) 在公路隧道10内,根据实验需要,确定热电偶测点位置,以及同一垂直位置的测点数量。

[0026] (2) 将热电偶支架7摆放在设计的位置,之后检测热电偶性能,并将无故障的热电偶8从保护套管一侧插入,之后用锡箔纸将热电偶粘贴固定在套管上。通过旋转和上下移动细套管,以将热电偶的位置处于设计测点处,最后拧紧螺栓卡扣部分,达到固定细套管的作用。

[0027] (3) 确定并摆放火源装置9。

[0028] (4) 连接数据采集模块和数据显示终端线路。

[0029] (5) 开启数据采集和显示终端,点燃火源,开始实验。

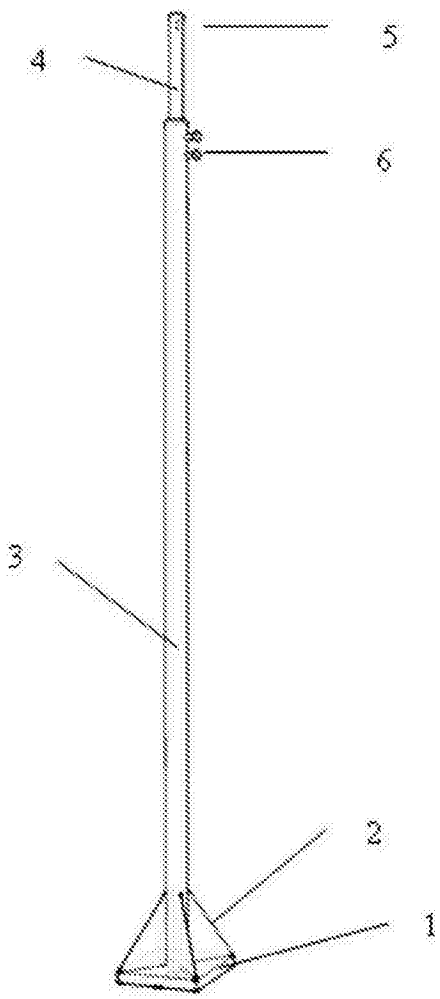


图 1

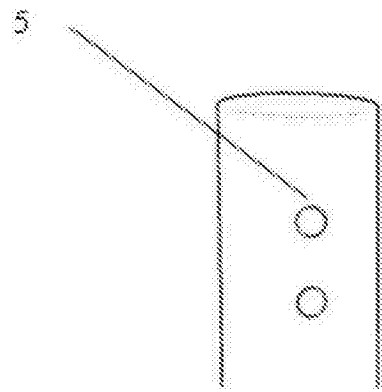


图 2

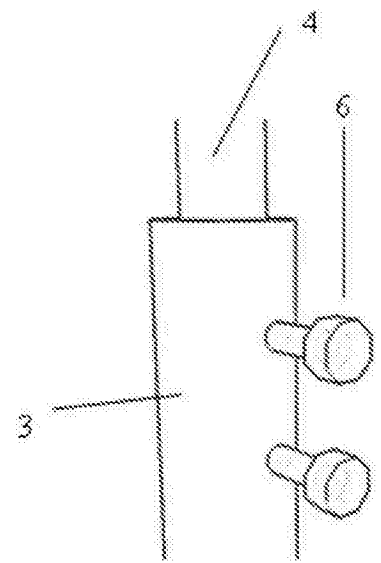


图 3

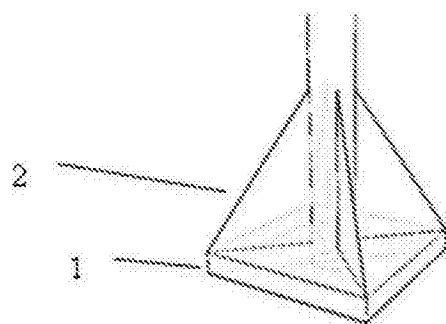


图 4

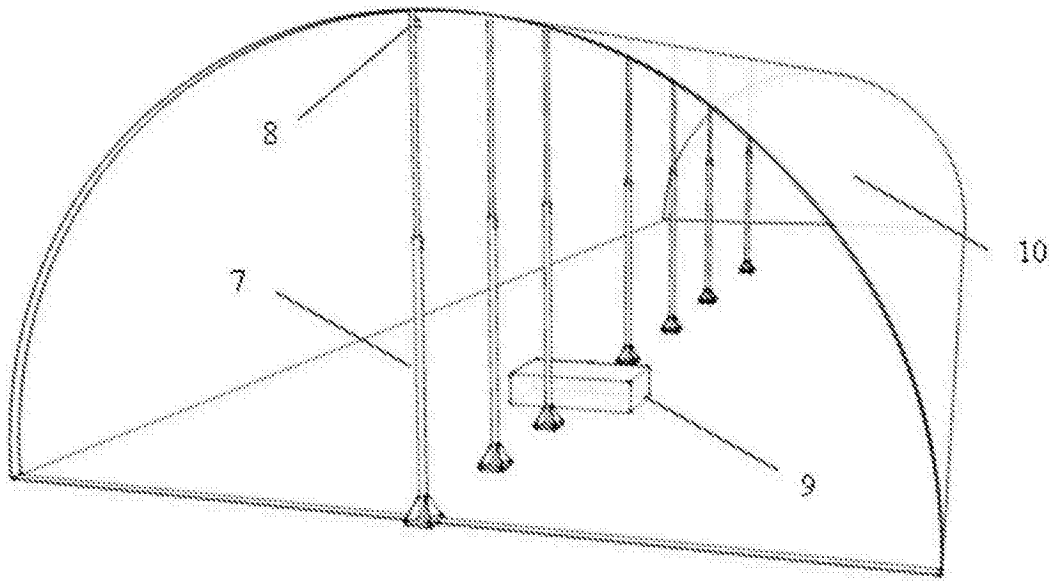


图 5