



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106442617 B

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201610930952.2

G01N 25/18(2006.01)

(22)申请日 2016.10.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 101017146 A, 2007.08.15, 权利要求1,
说明书第4-6页,附图1-2.

申请公布号 CN 106442617 A

CN 202330326 U, 2012.07.11, 全文.

(43)申请公布日 2017.02.22

CN 204044094 U, 2014.12.24, 全文.

(73)专利权人 山东建筑大学

CN 204116256 U, 2015.01.21, 全文.

地址 250101 山东省济南市历城区凤鸣路
1000号

周玉成等. 实木复合地板导热性能的检测.
《木材工业》.2007, 第21卷(第4期), 第9-11页.

(72)发明人 周玉成 朱科 刘存根 杜光月
葛浙东

审查员 赵晓宇

(74)专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理
有限责任公司 11003

代理人 尹振启

(51)Int.Cl.

G01N 25/20(2006.01)

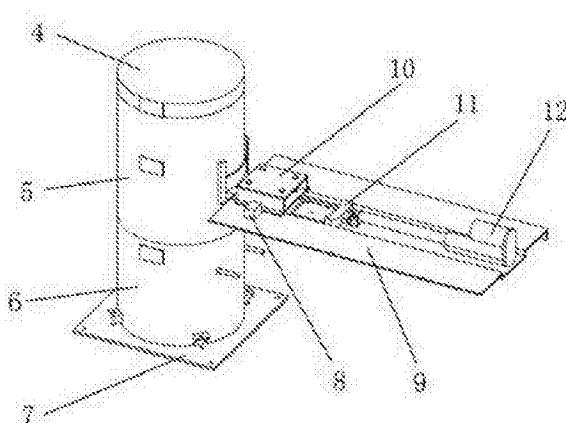
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种测定板材蓄热效能的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种测定板材蓄热效能的方法,包括:1)提供一个由绝热材料制成的检测室,所述检测室内带有密闭的检测腔,检测腔内部设置有用于盛放样品的支撑件;2)将待检样品加热至设定温度T,将所述检测腔的温度调整至初始温度T₀;3)将待检样品置于检测腔内的所述支撑件上,待检测腔内温度变化达到稳定状态,测量检测腔内温度T₁,其中,所述稳定状态是指:按设定间隔s采集的2次检测腔内温度的差值≤0.1℃,s取值在1—20分钟之间;4)计算得到所述待检样品在T₀至T₁温度区间的蓄热效能E₀。本发明的分析装置可以对采暖地板的质量进行可靠评估,有利于提高采暖地板的质量。本发明还公开了一种实施上述方法的板材蓄热效能测定装置。



1. 一种测定板材蓄热效能的方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

1) 提供一个由绝热材料制成的检测室,所述检测室内带有密闭的检测腔,检测腔内部设置有用于盛放样品的支撑件;

2) 将待检样品加热至设定温度T,将所述检测腔的温度调整至初始温度T₀;

3) 将待检样品置于检测腔内的所述支撑件上,待检测腔内温度变化达到稳定状态,测量检测腔内温度T_e,其中,所述稳定状态是指:按设定时间间隔s采集的2次检测腔内温度的差值≤0.1℃,s取值在1—20分钟之间;

4) 利用下列各式计算得到所述待检样品在T_e至T温度区间的蓄热效能E_Q,

$$Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times \epsilon$$

$$E_Q = \frac{Q}{a \times b \times c}$$

式中:Q为样品在检测腔内释放的热量,Q₁为检测腔内空气吸收的热量,Q₂为检测腔内壁吸收的热量,Q₃为检测腔内样品托盘吸收的热量,ε为修正系数,a为样品长度,b为样品宽度,c为样品高度;所示检测腔的侧壁具有三层绝热结构,所述三层绝热结构为:绝热内壁、真空绝热层和绝热外壁;所述修正系数ε,按如下方法获得:

①模拟待检样品的尺寸配备一个质量和比热已知的替换件;

②利用所述替换件取代待检样品按照步骤1)到步骤3)进行操作;

③根据步骤4)中的两个公式计算修正系数ε;

其中,检测腔的侧壁上设置有能够开启的第一封门,待检样品由所述第一封门进入检测腔,检测腔内设置有温度传感器;所述温度调节装置用于调节检测腔的初始温度T₀;所述样品加热装置用于将样品加热至设定温度T;在用于连通调温室与检测腔的连接通道上设置有能够开启的第二封门;所述样品加热装置安装在所述第一封门的外侧,样品加热装置包括:支架,所述支架上设置有样品推送机构,所述样品推送机构上设置有用于承载待检样品的样品托盘,样品推送机构上还设置有能够取代所述第一封门将所述检测腔侧壁上的开口隔热密封的封口件,在待检样品附近设置有加热件和温度传感器;所述加热件设置在所述样品托盘的下方,所述样品托盘的上方设置有压板机构,在所述压板机构的压板下表面上设置有所述温度传感器,所述压板机构挤压待检样品,使待检样品在尽可能的靠近加热件的同时,与温度传感器紧贴;所述检测室的外侧壁上设置有向开口上方延伸的滑槽,所述第一封门卡置在所述滑槽内,并能够沿滑槽上下移动,第一封门的外侧设置有倾斜的顶推面,待检样品与所述顶推面接触,在向检测室内移动时将第一封门向上顶开。

2. 一种实施权利要求1所述方法的板材蓄热效能测定装置,其特征在于,包括:检测室、温度调节装置和样品加热装置,其中,由绝热材料制成的所述检测室内设置有密闭的检测腔,检测腔的侧壁上设置有能够开启的第一封门,待检样品由所述第一封门进入检测腔,检测腔内设置有温度传感器;所述温度调节装置用于调节检测腔的初始温度T₀;所述样品加热装置用于将样品加热至设定温度T;其特征在于,所示检测腔的壁具有三层绝热结构,所述三层绝热结构为:绝热内壁、真空绝热层和绝热外壁;配备一个能够与所述检测腔连通的密闭调温室,所述温度调节装置安装在所述调温室内,在用于连通调温室与检测腔的连接通道上设置有能够开启的第二封门;所述样品加热装置安装在所述第一封门的外侧,样品加热装置包括:支架,所述支架上设置有样品推送机构,所述样品推送机构上设置有用于承

载待检样品的样品托盘，样品推送机构上还设置有能够取代所述第一封门将所述检测腔侧壁上的开口隔热密封的封口件，在待检样品附近设置有加热件和温度传感器；所述加热件设置在所述样品托盘的下方，所述样品托盘的上方设置有压板机构，在所述压板机构的压板下表面上设置有所述温度传感器，所述压板机构挤压待检样品，使待检样品在尽可能的靠近加热件的同时，与温度传感器紧贴；所述检测室的外侧壁上设置有向开口上方延伸的滑槽，所述第一封门卡置在所述滑槽内，并能够沿滑槽上下移动，第一封门的外侧设置有倾斜的顶推面，待检样品与所述顶推面接触，在向检测室内移动时将第一封门向上顶开，实现待检样品的送入。

一种测定板材蓄热效能的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测定实木、实木复合及强化地板等木基板材蓄热效能的方法及装置。

背景技术

[0002] 我国是世界上人造板及其制品生产制造与消费大国,其中地采暖地板是我国出口创汇的重要组成部分之一。据中国林产工业协会地板专业委员会发布的《2014年我国地板销量统计报告》数据显示,2014年,我国具有一定销售规模的地板企业的地板总销量约为3.88亿平方米,其中地采暖地板的比例高达1/3,并且呈逐年上升的趋势。地采暖地板行业飞速发展,然而检测与鉴定部门尚无针对地采暖地板蓄热能力的检测方法与仪器,因此研究地采暖地板的导热效能的检测原理、检测方法、开发出相应的检测仪器,就成为我国地采暖地板行业重大且急需解决的问题。

[0003] 目前,国内外仅有针对塑料、环氧树脂、玻璃等中等密度的均质材料的导热系数理论和检测方法。该方法的检测原理是用恒定电流通过附着在板材上表面(或下表面)的发热体,使发热体释放恒定的热源,同时在板材上的另一侧或同侧表面上安放温度传感器,采集板材的实时温度。然后用下述公式计算出导热系数的值:

$$[0004] \lambda = \frac{Q * \delta}{(t_1 - t_2) * S}$$

[0005] 其中:

[0006] λ ——材料导热系数($\text{W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$)

[0007] Q——被测材料内部的两个平行平面之间垂直方向上的热流速率(W)

[0008] S——传导表面积(m^2)

[0009] $(t_1 - t_2)$ ——两截面的温差($^{\circ}\text{C}$)

[0010] δ ——两截面距离(m)

[0011] 式中的函数比值为在温度($t_1 - t_2$)下的 λ 值

[0012] 上述检测方法对中等导热系数材料如塑料、环氧树脂、玻璃等导热系数的测定是行之有效的,然而将这些方法用在由多种材料复合或多种材料层积复合所构成的复杂的生物质材料上,如地采暖地板、多层实木复合板材等,则因重复检测结果不一致而无法得到准确的检测结果。

[0013] 目前广泛应用的采暖地板或板材是由实木或多层实木复合而成,有其自身的复杂性。在当今世界上生物质资源紧缺的情况下,为高效利用资源,地板厂商将导热地板做成三层甚至更多层,即地板的表面用珍贵树种,中间或下面用廉价的人工林树种,或在强化地板的下表面裱装一层金属薄膜使其提高导热效率,这种结构完全不同于塑料、环氧树脂、玻璃等材料,因此应用常规的导热系数检测方法无法得到准确的测量结果。

[0014] 在建筑、装修以及地热住宅行业飞速发展的今天,极大的促进了地板行业的飞速发展。世界各国相关领域的科学家都急切地想知道像地采暖地板这样的,由多种材料复合

或多种材料层积复合的生物质材料导热性、蓄能性能、缓释性能和节能性能的确切的量化指标与具体而规范的检测方法,进而制定国家或行业采暖地板或板材的标准去规范市场,使得生产厂家有章可循、有法可依。

发明内容

[0015] 针对现有技术存在的需求,本发明的目的在于提供一种测定板材蓄热效能的方法,以及实施该方法的一种用来测定板材蓄热效能的装置。

[0016] 一种测定板材蓄热效能的方法,该方法包括以下步骤:

[0017] 1) 提供一个由绝热材料制成的检测室,所述检测室内带有密闭的检测腔,检测腔内部设置有用于盛放样品的支撑件;

[0018] 2) 将待检样品加热至设定温度T,将所述检测腔的温度调整至初始温度T₀;

[0019] 3) 将待检样品置于检测腔内的所述支撑件上,待检测腔内温度变化达到稳定状态,测量检测腔内温度T_e,其中,所述稳定状态是指:按设定时间间隔s采集的2次检测腔内温度的差值≤0.1℃,s取值在1—20分钟之间;

[0020] 4) 利用下列各式计算得到所述待检样品在T_e至T温度区间的蓄热效能E_Q,

$$[0021] Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times \epsilon$$

$$[0022] E_Q = \frac{Q}{a \times b \times c}$$

[0023] 式中:Q为样品在检测腔内释放的热量,Q₁为检测腔内空气吸收的热量,Q₂为检测腔内壁吸收的热量,Q₃为检测腔内样品托盘吸收的热量,ε为修正系数,a为样品长度,b为样品宽度,c为样品高度。

[0024] 进一步,所示检测腔的侧壁具有三层绝热结构,所述三层绝热结构为:绝热内壁、真空绝热层和绝热外壁。

[0025] 进一步,所述检测腔的所述绝热内壁上、检测腔内空间中和所述支撑件上均设置有温度传感器。

[0026] 进一步,所述修正系数ε,按如下方法获得:

[0027] ①模拟待检样品的尺寸配备一个质量和比热已知的替换件;

[0028] ②利用所述替换件取代待检样品按照步骤1)到步骤3)进行操作;

[0029] ③根据步骤4)中的两个公式计算修正系数ε。

[0030] 一种实施上述方法的板材蓄热效能测定装置,包括检测室、温度调节装置和样品加热装置,其中,由绝热材料制成的所述检测室内设置有密闭的检测腔,检测腔的侧壁上设置有能够开启的第一封门,待检样品由所述第一封门进入检测腔,检测腔内设置有温度传感器;所述温度调节装置用于调节检测腔的初始温度T₀;所述样品加热装置用于将样品加热至设定温度T。

[0031] 进一步,所示检测腔的壁具有三层绝热结构,所述三层绝热结构为:绝热内壁、真空绝热层和绝热外壁。

[0032] 进一步,配备一个能够与所述检测腔连通的密闭调温室,所述温度调节装置安装在所述调温室内,在用于连通调温室与检测腔的连接通道上设置有能够开启的第二封门。

[0033] 进一步,所述样品加热装置安装在所述第一封门的外侧,样品加热装置包括:支

架,所述支架上设置有样品推送机构,所述样品推送机构上设置有用于承载待检样品的样品托盘,样品推送机构上还设置有能够取代所述第一封门将所述检测腔侧壁上的开口隔热密封的封口件,在待检样品附近设置有加热件和温度传感器。

[0034] 进一步,所述加热件设置在所述样品托盘的下方,所述样品托盘的上方设置有压板机构,在所述压板机构的压板下表面上设置有所述温度传感器,所述压板机构挤压待检样品,使待检样品在尽可能的靠近加热件的同时,与温度传感器紧贴。

[0035] 进一步,所述检测室的外侧壁上设置有向开口上方延伸的滑槽,所述第一封门卡置在所述滑槽内,并能够沿滑槽上下移动,第一封门的外侧设置有倾斜的顶推面,待检样品与所述顶推面接触,在向检测室内移动时将第一封门向上顶开。

[0036] 本发明提供了一种测定木基板材蓄热效能的方法,该方法将通过测量在板材放热过程中周围环境的热量吸收情况,来确定板材自身的蓄热效能;利用已知替换件取代板材,在相同条件下重复测定步骤,获得修正系数 ϵ ;该方法可以对板材的蓄能规律进行监测,客观地对板材的质量进行评估,为各生产厂家提高产品质量提供了实验依据,为建筑、装修装饰材料和木材科学等领域提供分析、鉴定与评价木基复合材料属性的科学方法、量化指标。本发明还针对这种测定木基板材蓄热效能的方法,提供了一种能够将该方法实施的装置。

附图说明

- [0037] 图1为本发明板材蓄热效能测定装置的结构示意图;
- [0038] 图2为检测室与样品加热装置的连接示意图;
- [0039] 图3为检测室与调温室的结构示意图;
- [0040] 图4为调温室的内部结构示意图;
- [0041] 图5为调温室的外壳结构示意图;
- [0042] 图6为样品加热装置的结构示意图;
- [0043] 图7为检测室的半剖图;
- [0044] 图中:1人机交互单元、2盖板、3箱体、3-1前门、3-2脚轮、4上盖、5检测室、5-1滑槽、5-2第一封门、5-3真空绝热层、5-4检测室开口、6调温室、6-1换热管、6-2调温室外壳、6-2.1固定底脚、6-2.2管孔、6-2.3调温室开口、6-2.4线路板安装柱、6-2.5电缆孔、6-3第二封门、6-4风扇、6-5升降推杆、7底板、7-1限位圈、8电磁锁、9支架、10压板机构、10.1调节螺钉、10.2压板、10.3温度传感器、11封口件、12电动推杆、13加热件、14加热件托板、15合页、16样品托盘。

具体实施方式

[0045] 下面利用实施例对本发明进行更全面的说明。本发明可以体现为多种形式,并不应理解为局限于这里叙述的示例性实施例。

[0046] 为了易于说明,在这里可以使用诸如“上”、“下”“左”“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于

其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0047] 图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7所示的板材蓄热效能测定装置包括:箱体3,箱体3的底部安装有四个脚轮3-2,脚轮3-2便于操作人员移动箱体3,箱体3的前侧壁上设置有前门3-1,箱体3顶部设置有人机交互单元1和盖板2,板材蓄热效能测定装置的主要部件设置在箱体3的内部。前门3-1和盖板2均可以打开,便于对操作人员对箱体3内的部件进行维修和保养,同时待检样品可以通过前门3-1固定在该测定装置上,人机交互单元1具有显示屏和控制按键,显示屏可以是触屏的,控制按键为虚拟按键,人机交互单元1与箱体3内的通电部件连接,监测其工作状态并控制。箱体3后侧壁上开设有网孔,有利于安装在外壳内部的制冷系统散热。

[0048] 箱体3内设置有:检测室5、调温室6和样品加热装置,检测室5和调温室6均为圆筒结构,调温室6坐落在底板7上,检测室5安装在调温室6上,其中,底板7上设置有调温室外壳6-2在安装位置的限位圈7-1,限位圈7-1的高度设置在10mm至50mm之间,限位圈7-1的外壁直径略小于调温室外壳6-2下端的内径,调温室外壳6-2靠近其底部的外周面上设置有固定地脚6-2.1,螺栓将固定地脚6-2.1与底板7连接固定,底板7将调温室6底部封闭。调温室外壳6-2的顶部中心设置有调温室开口6-2.3,调温室6内腔通过调温室开口6-2.3与检测室5中的检测腔相连通,检测室5的顶部设置有上盖4,上盖4将检测室5的顶部封闭。检测室5、调温室外壳6-2和上盖4均是由不锈钢板焊接而成,采用三层绝热结构,三层绝热结构为:绝热内壁、真空绝热层5-3和绝热外壁。提高检测腔和调温室6内腔与外界环境的换热能力,提高测定实验数据的准确性。

[0049] 本实施例中的检测室5和调温室6除了圆筒结构外,还可以是多棱柱状,或者立方体,采用圆筒结构,不仅加工简单,还可以利用其周向面的弧度有效对抗抽真空给侧壁带来的压力。

[0050] 调温室6的内腔中设置有一固定在底板7上的升降推杆6-5,升降推杆6-5的顶部设置有锥台型的第二封门6-3,升降推杆6-5推升第二封门6-3将调温室开口6-2.3封堵,在升降推杆6-5上还设置有风栅6-4,用以在调温室6与检测室5连通时增强空气流动,缩短达到稳定状态的时间。调温室6内还设置有换热管6-1,换热管6-1通过调温室外壳6-2侧壁上的管孔6-2.2与外部的制冷和加热装置连接。或者直接将制冷和加热装置直接安装在调温室6内。第二封门6-3的顶端面上和调温室开口6-2.3周围焊接有线路板安装柱6-2.4,用于固定温度传感器,调温室外壳6-2上设置有供引线穿过的电缆孔6-2.5穿出,与控制器连接,利用密封胶密封电缆孔6-2.5。

[0051] 检测室5的侧壁上设置有检测室开口5-4,待检样品通过检测室开口5-4送入检测腔中,检测室开口5-4外侧设置一个弧形的第一封门5-2,检测室6的外侧壁上设置有向检测室开口5-4上方延伸的滑槽5-1,第一封门5-2卡置在滑槽5-1内,并能够沿滑槽5-1上下移动,第一封门5-2的外侧设置有倾斜的顶推面,待检样品与顶推面接触,在向检测室5内移动时将第一封门5-2向上顶开。

[0052] 样品加热装置安装在检测室开口5-4的外侧,样品加热装置包括:支架9,支架9上设置有样品推送机构,在本实施例中样品推送机构具体为电动推杆12,电动推杆12上设置有样品托盘16上,待检样品放置在样品托盘16上,在电动推杆12上还设置有封口件11,封口件11能够取代第一封门5-2将检测室开口5-4隔热密封。在支架9上还设置有压板机构10,压

板机构10固定在支架9靠近检测室开口5-4的端部,压板机构10设置在待检样品的上方,具体为由螺钉10.1连接压板10.2,压板10.2的下表面设置有温度传感器10.3,在样品托盘16的下方设置有加热件13,加热件13通过加热件托板14与支架9连接固定,压板机构10向下挤压待检样品使其尽可能的靠近加热件13的同时,与温度传感器10.3紧贴,提高加热效率,使测得待检样品的温度更加准确。压板机构10的一侧通过合页15与支架9连接,另一侧与固定在支架9上的电磁锁8卡接,这样方便样品的安装固定和拆卸。可在合页15上设置复位弹簧可以在电磁锁的锁舌收回时,将顶部压板打开,释放样品。

[0053] 利用上述装置测定板材蓄热效能时,按以下步骤进行:

[0054] 步骤1),预先获知待检样品的长、宽、高,将板材样本放在样品托盘16上,翻转压板机构10,与电磁锁8卡接固定。旋转调节螺钉10.1使压板10.2与待检样品紧密接触;

[0055] 步骤2),加热件13将待检样品加热至设定温度T,开启制冷或加热装置对调温室6进行加热或制冷,打开第二封门6-3和风扇6-4,使空气在调温室6和检测室5内流动,从而将检测腔的温度调整至初始温度T₀,当检测腔内的温度达到T₀时,第二封门6-3将调温室开口6-2.3封闭,使检测腔形成密闭腔室;

[0056] 步骤3),电动推杆12将待检样品连同样品托盘16推入检测腔内,并由封口件11将检测室5密封,按设定间隔s采集的检测腔内温度,当相邻两次采集的温度差值≤0.1℃,说明检测腔内温度变化达到稳定状态,此时测量检测腔内温度T_e,s取值在1—20分钟之间为宜;

[0057] 步骤4)利用下列各式计算得到待检样品在T_e至T温度区间的蓄热效能E_Q,

$$[0058] Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3) \times \varepsilon$$

$$[0059] E_Q = \frac{Q}{a \times b \times c}$$

[0060] 式中:Q为样品在检测腔内释放的热量,Q₁为检测腔内空气吸收的热量,Q₂为检测腔内壁吸收的热量,Q₃为检测腔内样品托盘16吸收的热量,ε为修正系数,a为样品长度,b为样品宽度,c为样品高度。

[0061] 为获得检测腔内空气吸收的热量Q₁,可以在检测腔内多点悬置温度传感器,检测空气的温度,记录T₀和T_e,再利用公式1.3计算获得Q₁:

$$[0062] Q_1 = M_{\text{空气}} \cdot c_{\text{空气}} \cdot (T_e - T_0) \quad \dots \dots (1.3)$$

[0063] 其中,M_{空气}为检测腔内空气的质量,c_{空气}为检测腔内空气的比热;

[0064] 同理,为获得检测腔内壁吸收的热量Q₂和检测腔内样品托盘16吸收的热量Q₃时,可以在检测腔内壁上分布多个温度传感器,在样品托盘16上也安装温度传感器,当检测腔内温度由T₀变化至T_e时,记录这两个时刻的检测腔内壁上和样品托盘16上的温度,再利用公式1.3和1.4计算:

$$[0065] Q_3 = M_{\text{托盘}} \cdot c_{\text{托盘}} \cdot (T_e - T_0) \quad \dots \dots (1.4)$$

[0066] 其中,M_{托盘}为绝热内壁的质量,c_{托盘}为绝热内壁的比热,M_{托盘}为样品托盘16的质量,c_{托盘}为样品托盘16的比热;

[0067] 当检测腔处于初始的稳定状态和终端的稳定状态,理论上,检测腔内的空气、绝热内壁和样品托盘16的温度都相同,因此在获得Q₂和Q₃时,可以无需设置温度传感器,利用检测腔内测量空气温度的温度传感器获取的数据即可。

[0068] 修正系数 ε 是板材蓄热效能测定装置整体误差的修正,对按如下方法获得修正系数 ε :

[0069] 步骤①,模拟样品的尺寸配备一个质量和比热已知的替换件;

[0070] 步骤②,利用替换件取代待检样品按照步骤1)到步骤3)进行操作;

[0071] 步骤③,根据 $\varepsilon = Q / (Q_1 + Q_2 + Q_3)$ 计算修正系数 ε 。

[0072] 可以多次重复步骤①至步骤③,获得修正系数 ε 的平均值,将修正系数 ε 的平均值代入步骤4的公式中计算 E_Q 更加精确。

[0073] 实施例1

[0074] 制备一个长100mm、宽60mm、厚度15mm的复合板材作为待检样品,将板材样本放在样品托盘16上,控制加热件13进行恒温加热,加热待检样品T为70℃。对检测腔进行调温,将检测腔的温度控制在 T_0 为20℃,每隔5分钟采集检测腔内的温度(空气温度),当温度变化值 ≤ 0.1 ℃时,即认为检测腔内的温度达到稳定状态,获取此时检测腔内的温度 T_e 为22.79℃,分别记录T、 T_e 和 T_0 ,根据已知的质量和比热,分别计算出空气吸收总热量 $Q_1 = 21.68\text{J}$ 、侧壁吸收总热量 $Q_2 = 3825.54\text{J}$ 、托盘吸收总热量 $Q_3 = 100.21\text{J}$,利用长100mm、宽60mm、厚度15mm的铁板作为替换件,获得修正系数 $\varepsilon = 1.0370$,待检样品在检测腔内释放的热量 $Q = 4093.43\text{J}$,板材蓄热效能 $E_Q = 45.48\text{MJ/m}^3$ 。

[0075] 实施例2

[0076] 制备一个长100mm、宽60mm、厚度15mm的复合板材作为待检样品,将板材样本放在样品托盘16上,控制加热件13进行恒温加热,加热待检样品T为70℃。对检测腔进行调温,将检测腔的温度控制在 T_0 为20℃,每隔5分钟采集检测腔内的温度(空气温度),当温度变化值 ≤ 0.1 ℃时,即认为检测腔内的温度达到稳定状态,获取此时检测腔内的温度 T_e 为23.52℃,分别记录T、 T_e 和 T_0 ,根据已知的质量和比热,分别计算出空气吸收总热量 $Q_1 = 27.31\text{J}$ 、侧壁吸收总热量 $Q_2 = 4819.79\text{J}$ 、托盘吸收总热量 $Q_3 = 126.26\text{J}$,利用长100mm、宽60mm、厚度15mm的铁板作为替换件,获得修正系数 $\varepsilon = 1.0294$,待检样品在检测腔内释放的热量 $Q = 5119.36\text{J}$,板材蓄热效能 $E_Q = 56.88\text{MJ/m}^3$ 。

[0077] 实施例3

[0078] 制备一个长100mm、宽60mm、厚度15mm的复合板材作为待检样品,将板材样本放在样品托盘16上,控制加热件13进行恒温加热,加热待检样品T为70℃。对检测腔进行调温,将检测腔的温度控制在 T_0 为20℃,每隔5分钟采集检测腔内的温度(空气温度),当温度变化值 ≤ 0.1 ℃时,即认为检测腔内的温度达到稳定状态,获取此时检测腔内的温度 T_e 为23.6℃,分别记录T、 T_e 和 T_0 ,根据已知的质量和比热,分别计算出空气吸收总热量 $Q_1 = 27.95\text{J}$ 、侧壁吸收总热量 $Q_2 = 4931.20\text{J}$ 、托盘吸收总热量 $Q_3 = 129.18\text{J}$,利用长100mm、宽60mm、厚度15mm的铁板作为替换件,获得修正系数 $\varepsilon = 1.0287$,待检样品在检测腔内释放的热量 $Q = 5234.32\text{J}$,板材蓄热效能 $E_Q = 58.16\text{MJ/m}^3$ 。

[0079] 利用本发明的原理、方法和仪器,对检测板材蓄能性能指标,为我国的质量监督检验,木材科学的研究和鉴定检验等法定部门提供一种先进的分析方法与仪器。

[0080] 上述示例只是用于说明本发明,除此之外,还有多种不同的实施方式,而这些实施方式都是本领域技术人员在领悟本发明思想后能够想到的,故,在此不再一一列举。

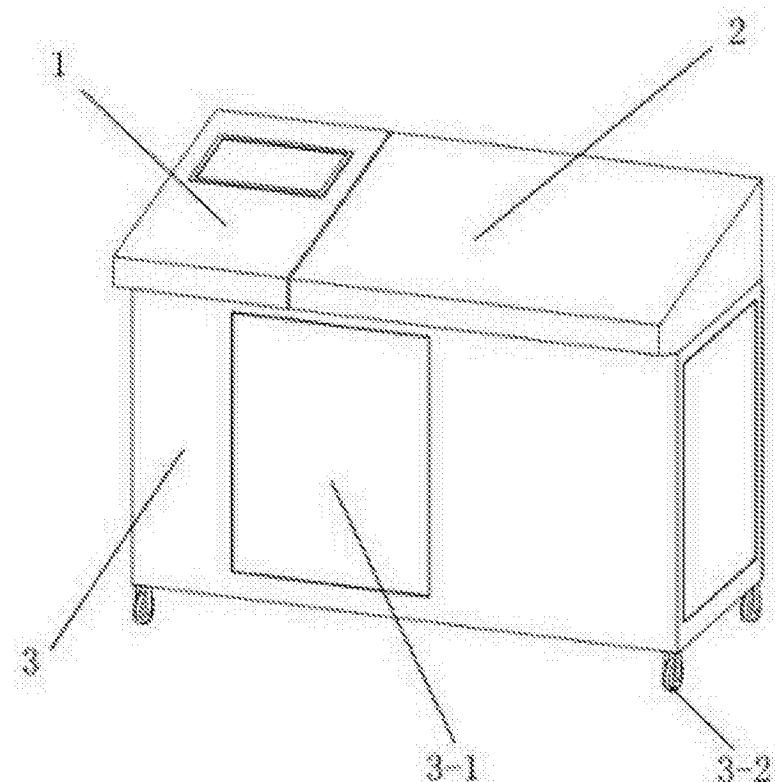


图1

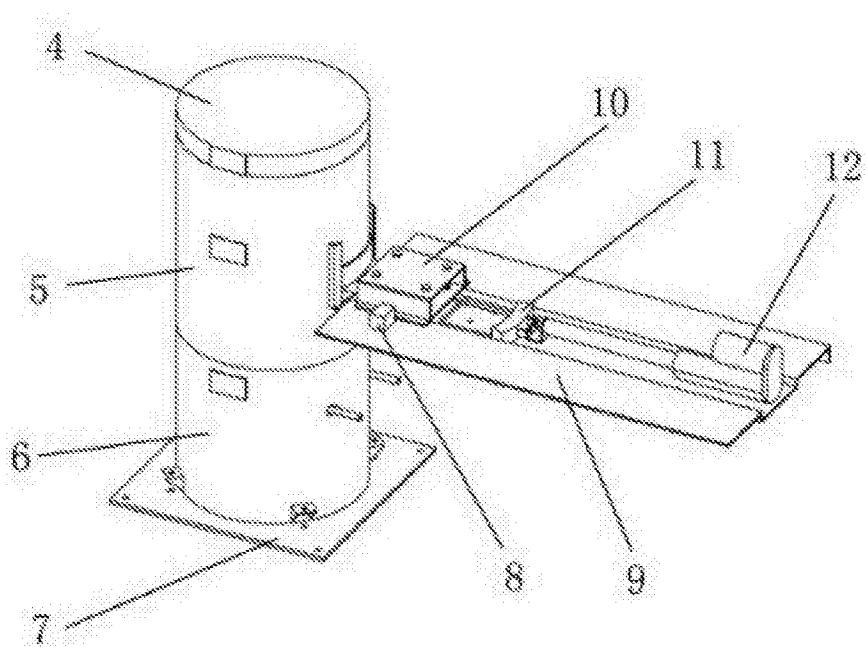


图2

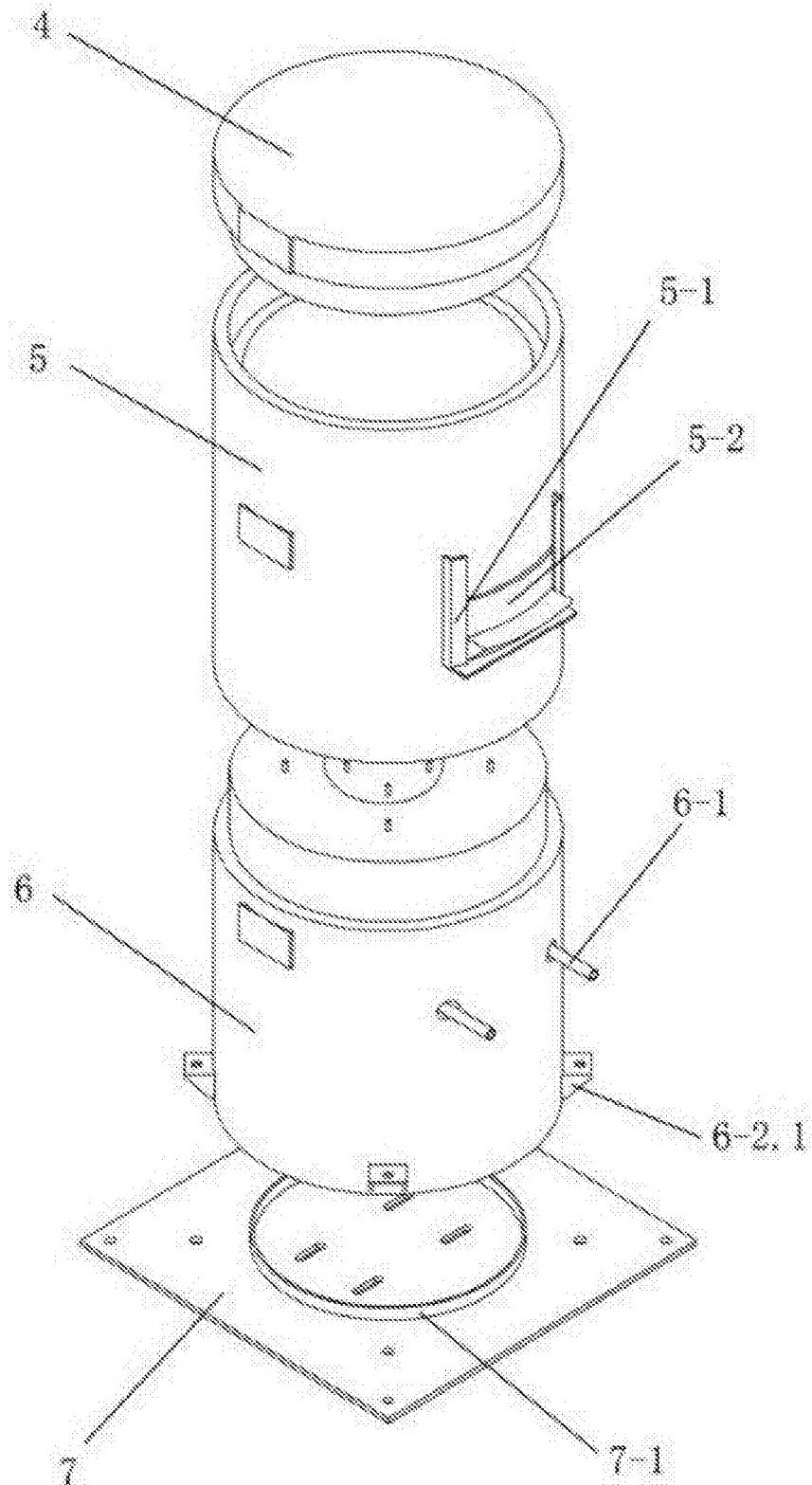


图3

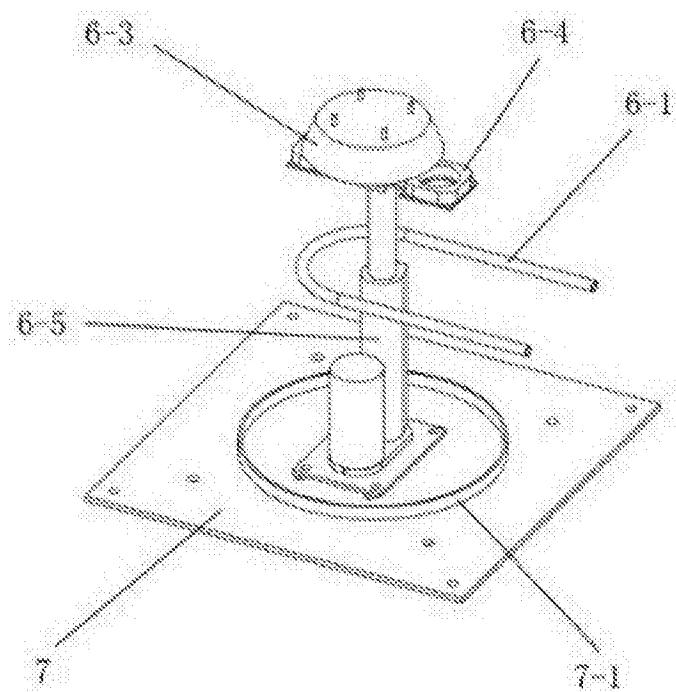


图4

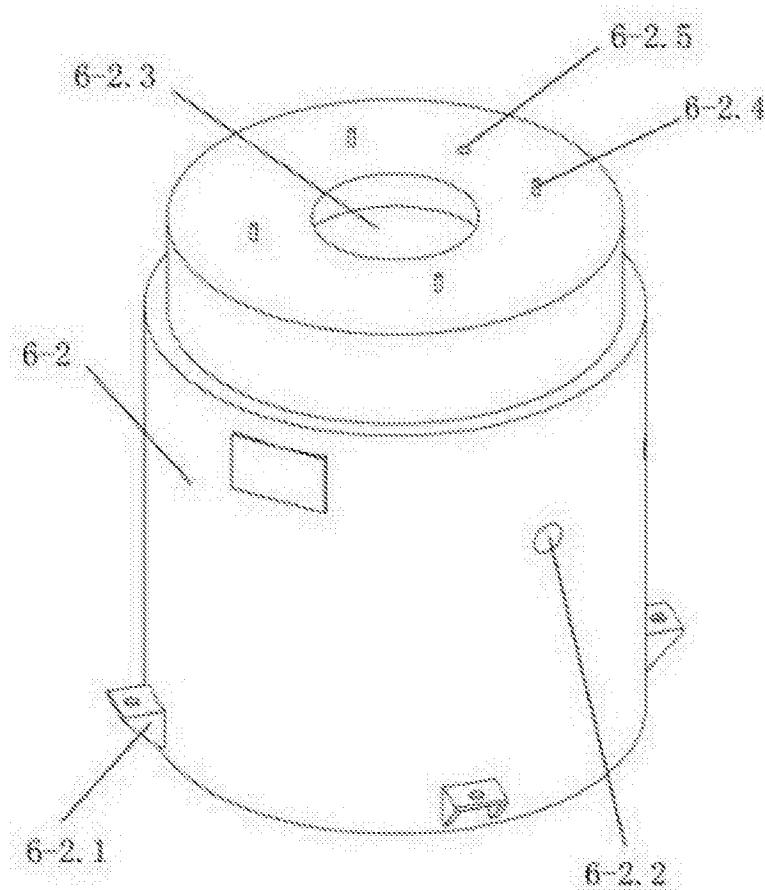


图5

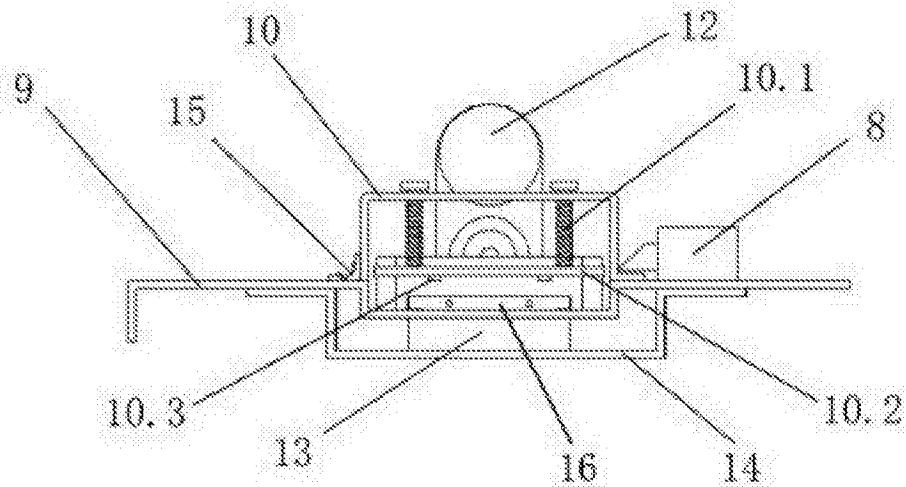


图6

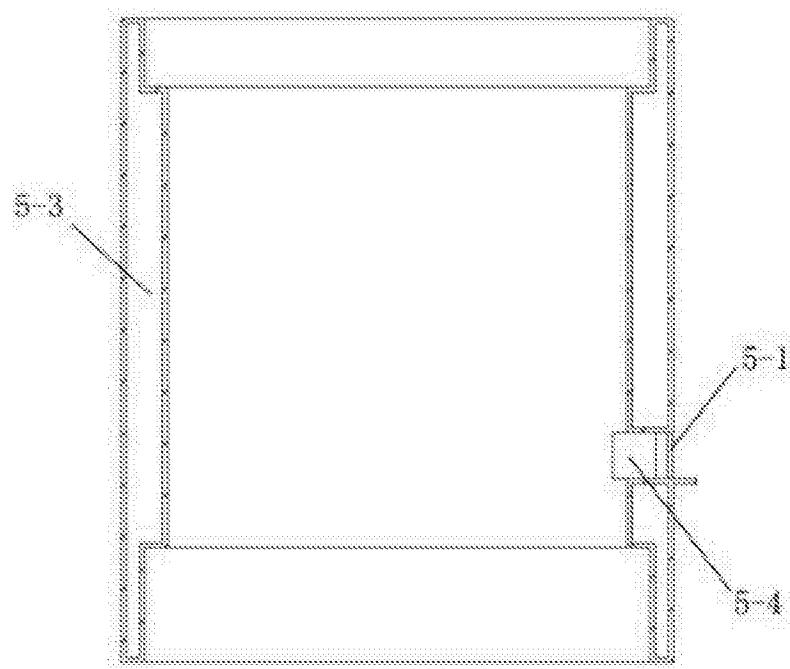


图7