



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107504941 A

(43)申请公布日 2017. 12. 22

(21)申请号 201710765194.8

(22)申请日 2017.08.30

(71)申请人 福建农林大学

地址 350002 福建省福州市仓山区上下店
路15号

(72)发明人 陈灿 李键 林勇明 范海兰
洪滔

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限
公司 35100

代理人 蔡学俊 郭东亮

(51)Int.Cl.

G01C 1/00(2006.01)

G01B 5/24(2006.01)

G01B 3/56(2006.01)

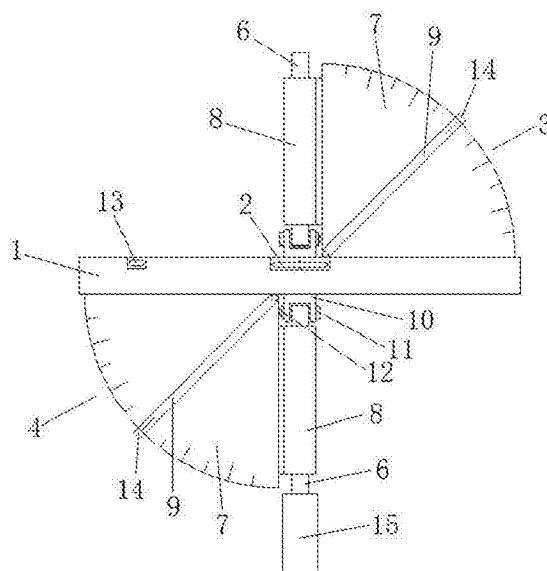
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种木本植物地上部分分形特征测量装置

(57)摘要

本发明涉及一种木本植物地上部分分形特征测量装置,包括分形器面板、设置在分形器面板上表面中心处的指南针、可转动的设在分形器面板上、下两侧的上测量器和下测量器,分形器面板的上表面设置有用于指示上测量器与下测量器之间夹角以及指南针与上测量器之间夹角的圆形刻度;所述上测量器和下测量器均包括垂直设置在分形器面板中心处的中心杆、与中心杆平行且呈扇形状的量角器,所述中心杆的一端与分形器面板的中心铰接,中心杆的外侧套设有转动套,所述量角器的一端与转动套固定连接,量角器的圆心处铰接有用于测量待测枝与分形器面板之间夹角的测尺。该装置不仅结构简单、制作成本低廉,而且可以快速的测量植物各构件空间位置和结构。



1. 一种木本植物地上部分分形特征测量装置,其特征在于:包括分形器面板、设置在分形器面板上表面中心处的指南针、可转动的设置在分形器面板上、下两侧的上测量器和下测量器,所述分形器面板由透明材料制成且呈圆形状,分形器面板的上表面设置有用以指示上测量器与下测量器之间夹角以及指南针与上测量器之间夹角的圆形刻度;所述上测量器和下测量器均包括一垂直设置在分形器面板中心处的中心杆、一与中心杆平行且呈扇形状的量角器,所述中心杆的一端与分形器面板的中心铰接,中心杆的外侧套设有一转动套,所述量角器的一端与转动套固定连接,以绕中心杆旋转,量角器的圆心处铰接有一用于测量待测枝与分形器面板之间夹角的测尺。

2. 根据权利要求1所述的一种木本植物地上部分分形特征测量装置,其特征在于:所述分形器面板的上、下表面中心处分别设置有一立式U型铰接部,所述中心杆的一端经一铰接螺栓和锁紧螺母与U型铰接部铰接。

3. 根据权利要求1所述的一种木本植物地上部分分形特征测量装置,其特征在于:所述分形器面板的上表面设置有气泡水平仪。

4. 根据权利要求1所述的一种木本植物地上部分分形特征测量装置,其特征在于:所述量角器的圆心角为 90° ,量角器的一直角边与转动套的外表面固定连接,量角器的另一直角边与分形器面板平行,且紧贴于分形器面板的表面。

5. 根据权利要求1所述的一种木本植物地上部分分形特征测量装置,其特征在于:所述下测量器的中心杆下端固联有以利持握的手柄。

6. 根据权利要求1所述的一种木本植物地上部分分型特征测量装置,其特征在于:所述测尺的一端经铰接销轴与量角器的圆心相铰接,测尺的另一端固联有一以利沿着量角器的圆周面滑动的滑块。

一种木本植物地上部分分形特征测量装置

[0001] 技术领域：

本发明涉及一种木本植物地上部分分形特征测量装置。

[0002] 背景技术：

木本植物的构件研究是植物形态研究的重要内容,植物地上部分的构件可以反映出植物枝、叶等空间结构特征和对光的利用方式等等,因此,是植物形态学、植物生态学等学科的重要研究内容。

[0003] 以往的构件研究的测量方式和方法通常采用简单的量角器测量两级分枝间的夹角或结合铅垂线测量某级分枝与竖直线的夹角,在最终的数据统计和角度换算方面存在一定的复杂性,在记录数据时也容易出现人为的错误,均增大了调查差错的概率。同时,在建立整体参照体系上存在一定的困难性。因此,还缺乏一种专业的测量装置,不利于研究的深入。

[0004] 发明内容：

本发明的目的在于针对以上不足之处,提供一种木本植物地上部分分形特征测量装置,不仅结构简单、制作成本低廉,而且可以快速的测量植物各构件空间位置和结构。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种木本植物地上部分分形特征测量装置,包括分形器面板、设置在分形器面板上表面中心处的指南针、可转动的设置在分形器面板上、下两侧的上测量器和下测量器,所述分形器面板由透明材料制成且呈圆形状,分形器面板的上表面设置有用指示上测量器与下测量器之间夹角以及指南针与上测量器之间夹角的圆形刻度;所述上测量器和下测量器均包括一垂直设置在分形器面板中心处的中心杆、一与中心杆平行且呈扇形状的量角器,所述中心杆的一端与分形器面板的中心铰接,中心杆的外侧套设有一转动套,所述量角器的一端与转动套固定连接,以绕中心杆旋转,量角器的圆心处铰接有一用于测量待测枝与分形器面板之间夹角的测尺。

[0006] 进一步的,所述分形器面板的上、下表面中心处分别设置有一立式U型铰接部,所述中心杆的一端经一铰接螺栓和锁紧螺母与U型铰接部铰接。

[0007] 进一步的,所述分形器面板的上表面设置有气泡水平仪。

[0008] 进一步的,所述量角器的圆心角为 90° ,量角器的一直角边与转动套的外表面固定连接,量角器的另一直角边与分形器面板平行,且紧贴于分形器面板的表面。

[0009] 进一步的,所述下测量器的中心杆下端固联有以利持握的手柄。

[0010] 进一步的,所述测尺的一端经铰接销轴与量角器的圆心相铰接,测尺的另一端固联有一以利沿着量角器的圆周边滑动的滑块。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有以下效果:(1)结构简单、使用方便且制作成本低;(2)使用时,可快速、精确地测量木本植物地上部分两个分枝夹角,包括枝角的方位角、与水平面夹角以及两枝条所在竖起平面夹角,便于量化的研究林木地上部分的分形特征;(3)中心杆与分形器面板铰接,可将上下测量器折叠至与分形器面板相平行,方便携带。

[0012] 附图说明：

图1是本发明实施例的主视结构示意图；

图2是本发明实施例的俯视结构示意图。

[0013] 图中:

1-分形器面板;2-指南针;3-上测量器;4-下测量器;5-圆形刻度;6-中心杆;7-量角器;8-转动套;9-测尺;10-U型铰接部;11-铰接螺栓;12-锁紧螺母;13-气泡水平仪;14-滑块;15-手柄。

[0014] 具体实施方式:

下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0015] 如图1-2所示,本发明一种木本植物地上部分分形特征测量装置,包括分形器面板1、设置在分形器面板1上表面中心处的指南针2、可转动的设置在分形器面板1上、下两侧的上测量器3和下测量器4,所述分形器面板1由透明材料制成且呈圆形状,分形器面板1的上表面设置有用以指示上测量器3与下测量器4之间夹角以及指南针2与上测量器3之间夹角的圆形刻度5;所述上测量器3和下测量器4均包括一垂直设置在分形器面板1中心处的中心杆6、一与中心杆6平行且呈扇形状的量角器7,所述中心杆6的一端与分形器面板1的中心铰接,中心杆6的外侧套设有一转动套8,所述量角器7的一端与转动套8固定连接,以绕中心杆6旋转,量角器7的圆心处铰接有一用于测量待测枝与分形器面板1之间夹角的测尺9。

[0016] 本实施例中,所述分形器面板1的上、下表面中心处分别设置有一立式U型铰接部10,所述中心杆6的一端经一铰接螺栓11和锁紧螺母12与U型铰接部10铰接,未使用时,可通过旋松锁紧螺母12,将中心杆6折叠至与分形器面板1相平行,便于携带。

[0017] 本实施例中,所述分形器面板1的上表面设置有气泡水平仪13,以便调节分形器面板1的水平,从而确定绝对方位角。

[0018] 本实施例中,所述量角器7的圆心角为 90° ,量角器7的一直角边与转动套8的外表面固定连接,量角器7的另一直角边与分形器面板1平行,且紧贴于分形器面板1的表面。

[0019] 本实施例中,所述下测量器4的中心杆6下端固联有以利持握的手柄15。

[0020] 本实施例中,所述测尺9的一端经铰接销轴与量角器7的圆心铰接,测尺9的另一端固联有一以利沿着量角器7的圆周面滑动的滑块14,以利指示量角器7上的刻度。

[0021] 本实施例中,所述分形器面板1可由透明亚克力材料制成。

[0022] 本实施例中,设定上测量器的测尺与分形器面板之间的夹角为 α ($0^{\circ} \leq \alpha \leq 90^{\circ}$),下测量器的测尺与分形器面板之间的夹角为 β ($0^{\circ} \leq \beta \leq 90^{\circ}$),上下两个量角器底边的夹角为 γ ($0^{\circ} \leq \gamma \leq 180^{\circ}$),位于分形器面板上侧的量角器底边与指南针S极的夹角为 Φ ($0^{\circ} \leq \Phi \leq 180^{\circ}$),上测量器的测尺与下测量器的测尺之间的夹角为 θ ($0^{\circ} \leq \theta \leq 180^{\circ}$),若上测量器的测尺与上枝条平行,下测量器的测尺与下枝条平行,则 θ 为两枝条的实际绝对夹角,由余弦定理可得 $\theta = \arccos(\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma)$ 。具体使用时:(1)将上、下测量器展开成竖直状态;(2)单手持握住手柄是测量装置竖起向上,使分形器面板贴向待测两枝条交叉点并处于同一平面,调整气泡水平仪中气泡至正中央,保证分形器面板处于水平状态;(3)将上、下两侧的量角器分别旋转至与上、下待测枝条平行接触,接着转动测尺,使上侧的测尺与上待测枝条平行或重叠,使下侧的测尺与下待测枝条平行或重叠;(4)读取上侧的测尺与分形器面板的夹角 α ,读取下侧的测尺与分形器面板的夹角 β ,读取上、下侧的量角器之间的夹角 γ ,读取上侧量角器底边与指南针S极的夹角 Φ ;(5)通过余弦定理可得 $\theta = \arccos(\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma)$,将以上数据填入表1。

[0023] 表1:

植株编号	节点编号	指南针角度	上测量器面板读数	下测量器面板读数	上下测量器夹角	上测量尺读数	下测量尺读数	节点夹角
Tree No.	Point No.	Compass Reading	Up panel Reading	Down panel reading	Angle between Up&Down measurer	Up measuring ruler reading	Down measuring reading	Branch angle
3								
2								

以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

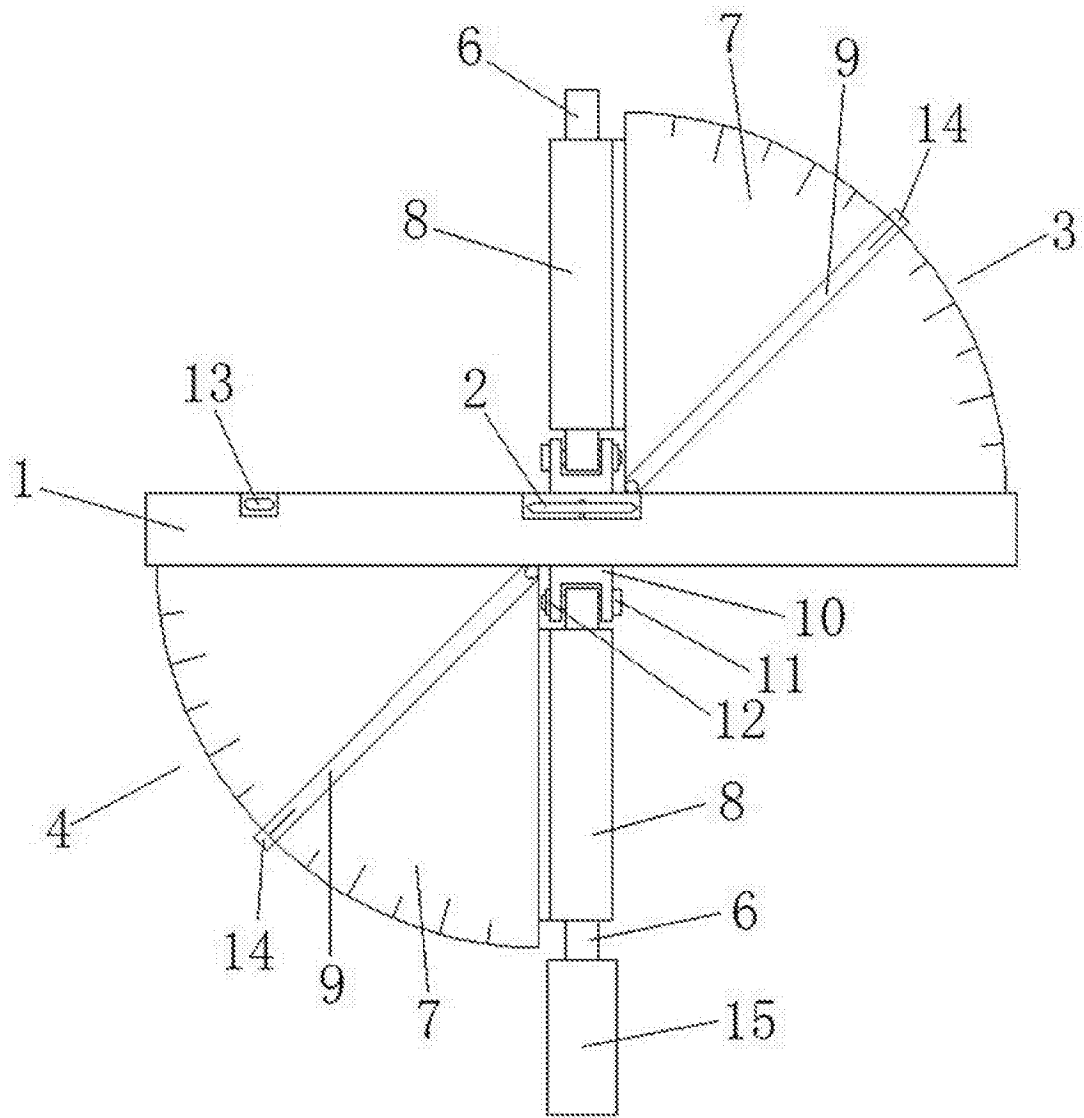


图1

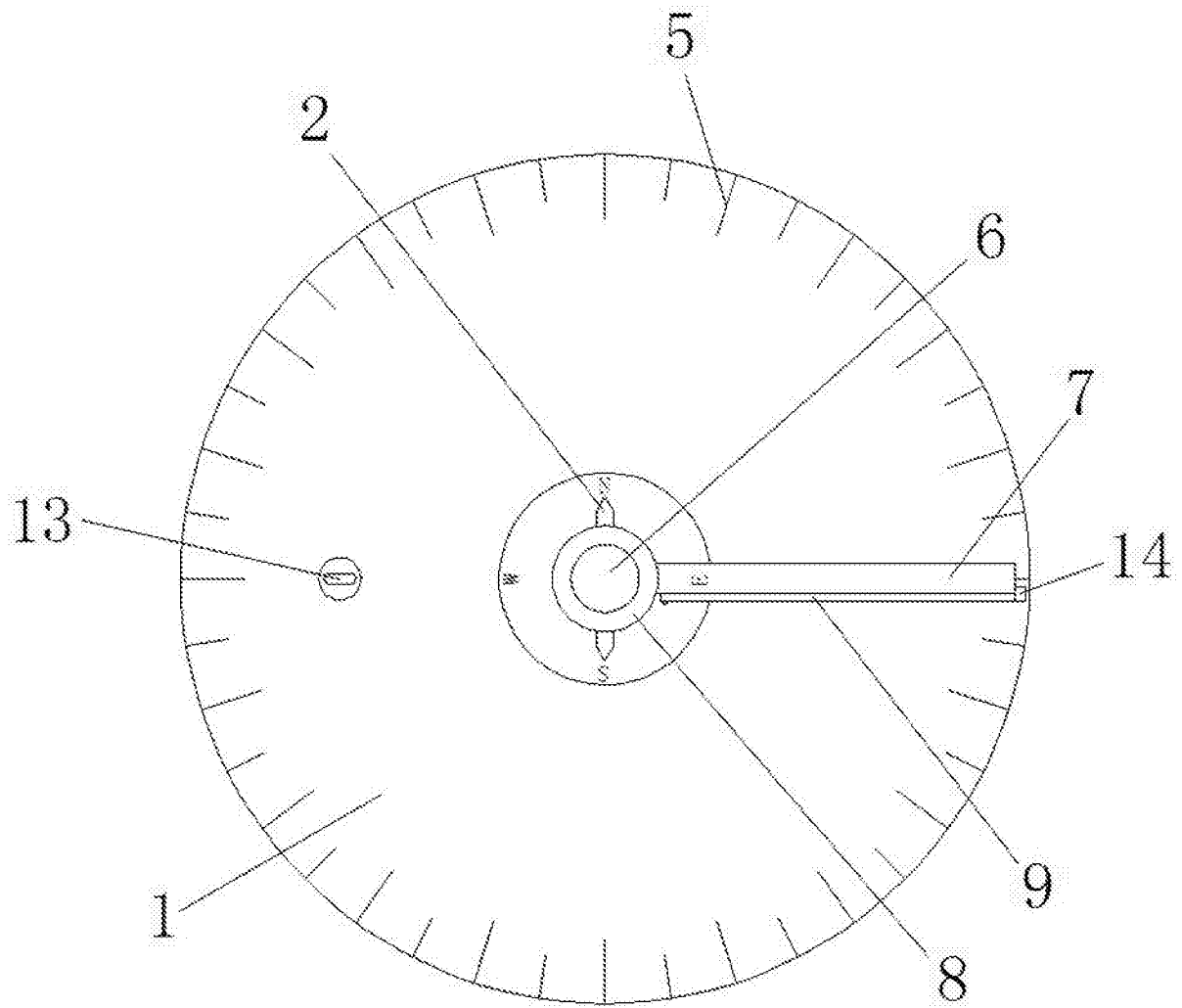


图2