



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110006358 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910309665.3

(22)申请日 2019.04.17

(71)申请人 孙雨

地址 510000 广东省广州市天河区珠江新城星汇园a2栋2102

(72)发明人 孙雨

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522

代理人 惠磊

(51)Int.Cl.

G01B 11/16(2006.01)

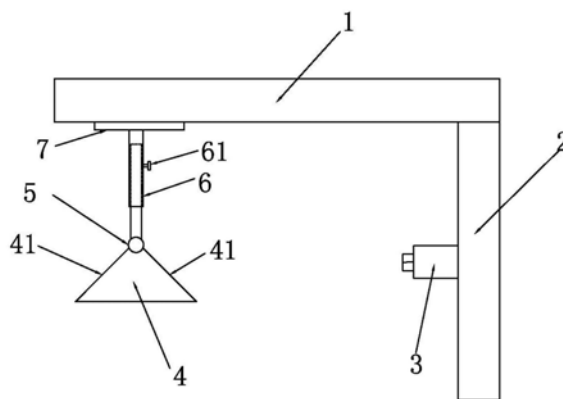
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种竖向变形的测量装置

(57)摘要

本申请涉及测量设备技术领域,具体涉及一种竖向变形的测量装置,包括测距仪和反射器,反射器设置有与水平面夹角为 45° 的反射面,工作状态下,测距仪发射出平行于水平面的激光到达反射面。通过测量反射面的水平位移即可得到结构体的挠度。本申请中,由于反射面与水平面之间的夹角为 45° ,测距仪所减少或增加的水平位移的数值即为竖向变形向上或向下的形变量,能够较为直观并且快速地获取竖向变形的形变量。本申请具有操作简单、工作效率高的特点。



1. 一种竖向变形的测量装置,其特征在于:测量装置包括测距仪和反射器,所述反射器设置有与水平面夹角为 45° 的反射面,工作状态下,反射器竖直吊挂在待测位置,所述测距仪与水平面平行设置并能够测量其与所述反射器的 45° 反射面之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器的横截面呈等腰直角三角形设置,反射器的反射面位于等腰直角三角形的直角边。

3. 根据权利要求1所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器的顶端部连接有与待测位置连接的安装支座。

4. 根据权利要求3所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述安装支座的底面设置有可伸缩的吊杆,吊杆的固定端与安装支座固接,吊杆的伸缩端安装有阻尼吊环,所述阻尼吊环与反射器的端部铰链或者吊环连接,使得反射器能够在竖直平面内自由转动。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器竖直吊挂在待测位置,测距仪固定安装在不受待测结构体竖向变形影响的位置。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述测距仪为激光测距仪,工作状态下,激光测距仪发射出平行于水平面的激光到所述反射器。

7. 根据权利要求6所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:反射面的表面设置有漫反射膜。

8. 根据权利要求1-4或7中任一项所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器呈圆台设置。

9. 根据权利要求1-4或7中任一项所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器呈圆锥设置。

10. 根据权利要求1-4或7中任一项所述的竖向变形的测量装置,其特征在于:所述反射器呈棱锥设置。

一种竖向变形的测量装置

技术领域

[0001] 本申请涉及测量设备技术领域,具体涉及一种竖向变形的测量装置。

背景技术

[0002] 在结构部件的挠度检测中,特别对于如楼板、梁、桥的主梁等结构体进行竖向变形的测量时,一般是采用测量工具例如测量尺、测距仪等直接测量结构部件的竖向变形。由于结构部件的竖向变形一般比较小,而且不易测量。因此,直接测量挠度比较麻烦,而且测量结果不准确。

[0003] 现有技术中也有采用激光测距仪进行结构体的竖向变形测量,通过将竖直平面的反射件固定于待测结构体上,通过测量结构体变形前后,激光测距仪照射到反射件的距离不同,进而来计算得出结构体的竖向变形量,这种计算需要经过复杂公式的换算,也导致测量精度不高。

[0004] 因此,现有技术中需要一种测量方便且测量精度高的竖向变形的测量装置。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于针对现有技术中的不足,而提供一种操作简单、工作效率高的竖向变形的测量装置。

[0006] 本申请的目的在于通过以下技术方案实现:本申请提供一种竖向变形的测量装置,包括测距仪和反射器,所述反射器设置有与水平面夹角为 45° 的反射面,工作状态下,反射器竖直吊挂在待测位置,所述测距仪与水平面平行设置并测量其与所述反射器的 45° 反射面之间的距离。

[0007] 其中,所述反射器的横截面呈等腰直角三角形设置,反射器的反射面位于等腰直角三角形的直角边。

[0008] 其中,所述反射器的顶端部连接有与待测位置连接的安装支座。

[0009] 其中,所述安装支座的底面设置有可伸缩的吊杆,吊杆的固定端与安装支座固接,吊杆的伸缩端安装有阻尼吊环,所述阻尼吊环与反射器的端部铰链或者吊环连接,使得反射器能够在竖直平面内自由转动。

[0010] 其中,所述反射器竖直吊挂在待测位置,测距仪固定安装在不受待测结构体竖向变形影响的位置。。

[0011] 其中,测距仪为激光测距仪,工作状态下,激光测距仪发射出平行于水平面的激光到所述反射器。

[0012] 其中,反射面的表面设置有漫反射膜。

[0013] 其中,反射器呈圆台设置。

[0014] 其中,反射器呈圆锥设置。

[0015] 其中,反射器呈棱锥设置。

[0016] 本申请的一种竖向变形的测量装置,测量前,反射器竖直吊挂在待测位置,测距仪

固定设置且利用调平螺杆和水准泡将其调整为与水平面平行,反射器对应设有与水平面之间夹角为45度的反射面。然后启动测距仪,测距仪测量其与反射器之间的水平距离,得到初始值,然后使待测结构体负载,反射面会相对水平面竖直上升或竖直下降,从而测距仪的数值也会减少或增加。由于反射面与水平面之间的夹角为45度,测距仪所减少或增加的数值即为竖向变形的形变量,能够较为直观并且快速地获取竖向变形的形变量,故本申请具有操作简单、工作效率高的特点。

附图说明

[0017] 利用附图对本申请作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本申请的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0018] 图1为本申请的一种竖向变形的测量装置的结构示意图。

[0019] 图2为本申请的一种竖向变形的测量装置的工作过程示意图。

[0020] 图3为本申请的一种竖向变形的测量装置的第二种反射器的结构示意图。

[0021] 图4为本申请的一种竖向变形的测量装置的第三种反射器的结构示意图。

[0022] 图5为本申请的一种竖向变形的测量装置的第四种反射器的结构示意图。

[0023] 图6为本申请的一种竖向变形的测量装置的第五种反射器的结构示意图。

[0024] 附图说明:待测结构体1、立柱2、测距仪3、反射器4、反射面41、阻尼吊环5、吊杆6、螺栓61、安装支座7。

具体实施方式

[0025] 结合以下实施例对本申请作进一步描述。

[0026] 本申请的一种竖向变形的测量装置的具体实施方式之一,如图1所示。本实施例的测量装置主要用于测量待测结构体1的竖向变形,待测结构体1可以为楼板、横梁等结构体。测量装置包括测距仪3和反射器4。本申请中的测距仪优选是激光测距仪,也可以是其他测距仪,例如超声测距仪、雷达测距仪和电感测距仪等。在本实施例中,反射器4为三棱柱,反射器4的横截面呈等腰直角三角形设置,其中反射器4的两个反射面41均为倾斜45°设置,即反射面41与反射器底面之间的夹角为45°,两个反射面41之间的夹角为90°。在测量时,需要将反射器4的顶端悬吊于待测结构体1的待测位置,反射器4为等腰直角三棱柱,可以有效保证反射器4在悬吊时的平衡,从而确保反射面41与水平面之间的夹角为45°,进而保证测量的精准度。优选地,所述反射器4的厚度为0.1-50厘米,此处的厚度是指纵向长度。

[0027] 在本实施例中,如图1所示,反射器4的顶端部连接有用于与待测结构体1连接的安装支座7,安装支座7的底面可以与水平面平行或者不平行,安装支座7的底面竖直设置有可伸缩的吊杆6。通过调节吊杆6的长度,能够适用于不同场合的测量,调节方便,增加测量装置的适用性能。具体地,可伸缩的吊杆6可以采用套管结构来实现,通过在套管结构增加螺栓61进行锁紧即能够制备出可伸缩的吊杆6,或者可以采用伸缩伞的伸缩结构。吊杆6的固定端与安装支座7固接,吊杆6的伸缩端安装有阻尼吊环5,阻尼吊环5与反射器4的端部连接。阻尼吊环5的设置能够使反射器4在短时间内,迅速地进入到平稳不晃动的状态下,从而使待测结构体11在负载状态下,反射器4的重心始终竖直向下,保证反射器底面始终水平,

从而保证反射面41与水平面夹角45度不变。

[0028] 测量前,反射器4顶端的安装支座7固定安装在待测结构体11的底面,然后调节吊杆6,利用阻尼吊环5将反射器4吊挂在待测位置,再将测距仪3安装在不受待测结构体11竖向变形影响的位置,例如与其垂直的立柱2上,然后将测距仪调平。测量时,请见图2,启动测距仪3,测距仪3测量其与反射面之间的距离,得到初始值。然后使待测结构体11负载,反射面41会相对于平面竖直上升或竖直下降(长度H),从而测距仪3的数值也会减少或增加(基准点a,形变点b,a到b的水平距离L)。由于反射面41与水平面之间的夹角为 45° ,因此测距仪3读数减少或增加的数值即为竖向变形的形变量(竖向位移 H =水平位移 L)。

[0029] 本申请的测量装置能够较为直观并且快速地获取竖向变形的形变量。故本申请具有操作简单、工作效率高的特点。需要说明的是,上述测量方法只是能够实现本申请目的的一种,根据实际需要可以进行变化。

[0030] 在本实施例中,反射面41的表面可以设置有漫反射膜,该漫反射膜是支持斜向漫反射的反射片或涂层,具体可以采用反光标志所采用的反光材料制备而成。

[0031] 实施例2

[0032] 本申请的一种竖向变形的测量装置的具体实施方式之二,参见图3所示,本实施例的主要技术方案与实施例1相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例1中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例1的区别在于:反射器4呈圆台设置,其具备一个相对于水平面倾斜 45° 的弧面反射面41,适用于从多个方向对竖向变形同时进行测量。仅需要设置一个反射器4,并且以反射器4为中心,周向设置多个测距仪3,就能够从多个方向进行测量,有多个数据部分可以进一步提高测量工作可靠度,同时多个数据进行拟合还可以进一步提高测量精度。

[0033] 实施例3

[0034] 本申请的一种竖向变形的测量装置的具体实施方式之三,参见图4所示,本实施例的主要技术方案与实施例1相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例1中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例1的区别在于:反射器4的横截面呈等腰梯形设置,其具备两个相对于水平面倾斜 45° 的反射面41,适用于从两个方向对竖向变形同时进行测量,等腰梯形更容易固定安装,并且等腰梯形的吊挂稳定性更为平稳。

[0035] 实施例4

[0036] 本申请的一种竖向变形的测量装置的具体实施方式之四,参见图5所示,本实施例的主要技术方案与实施例1相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例1中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例1的区别在于:反射器4呈圆锥设置,其具备一个相对于水平面倾斜 45° 的弧面反射面41,适用于从多个方向对竖向变形同时进行测量。仅需要设置一个反射器4,并且以反射器4为中心,周向设置多个测距仪3,就能够从多个方向进行测量,进一步提高工作效率。

[0037] 实施例5

[0038] 本申请的一种竖向变形的测量装置的具体实施方式之五,参见图6所示,本实施例的主要技术方案与实施例1相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例1中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例1的区别在于:反射器4呈正棱台设置,其具备四个相对于水平面倾斜 45° 的反射面41,适用于从四个方向对竖向变形同时进行测量,棱台更容易固定

安装,并且棱台的吊挂稳定性更为平稳。

[0039] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对本申请保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本申请作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本申请的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本申请技术方案的实质和范围。

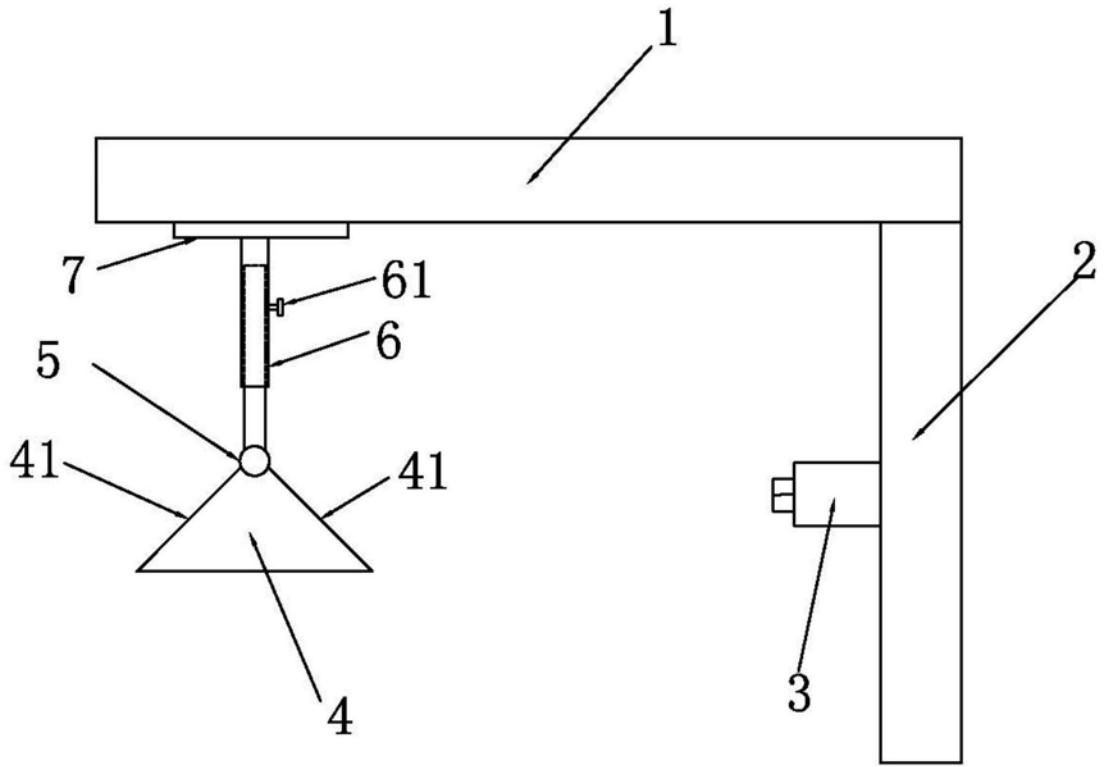


图1

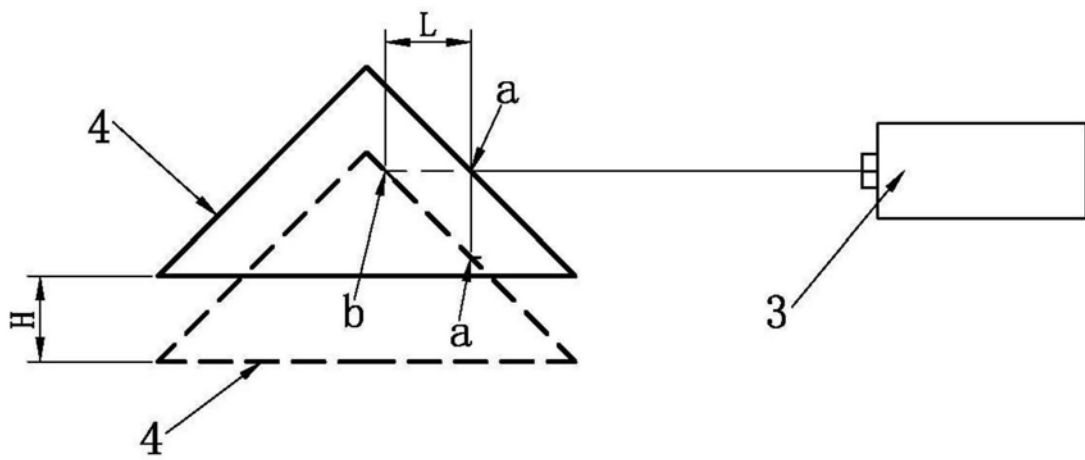


图2

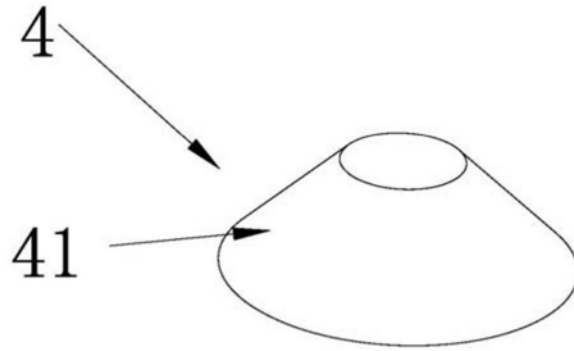


图3

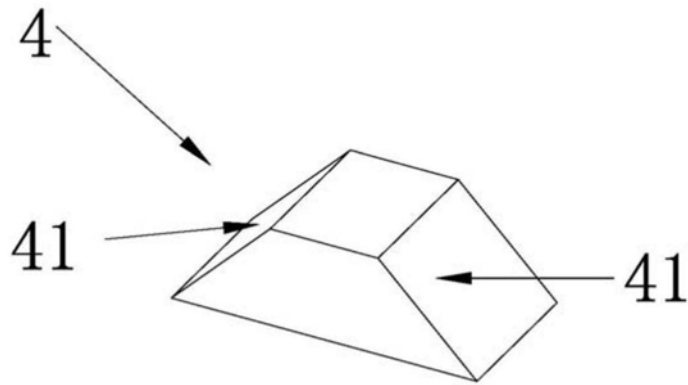


图4

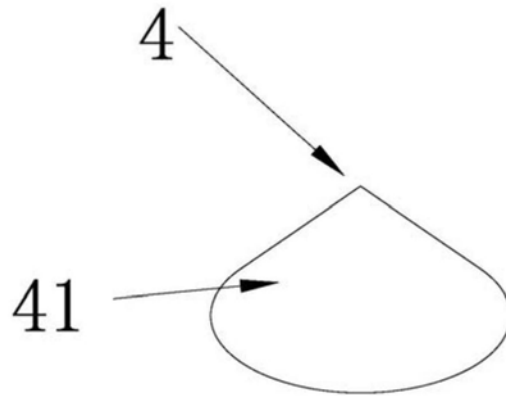


图5

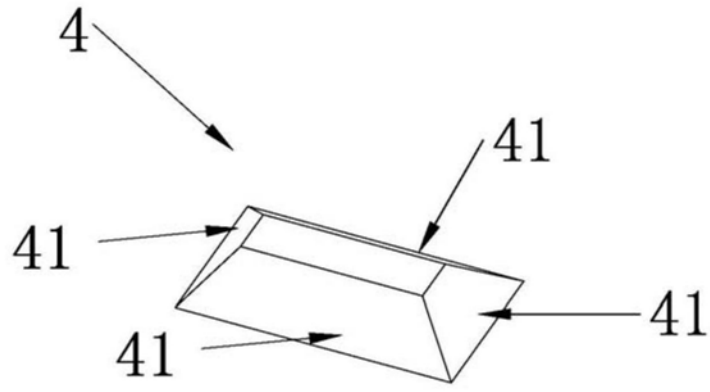


图6