



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118565442 A

(43) 申请公布日 2024.08.30

(21) 申请号 202411013902.9

(22) 申请日 2024.07.26

(71) 申请人 北京特希达交通基础设施科技有限公司

地址 100011 北京市昌平区科技园区超前路37号院16号楼2层C1044

(72) 发明人 焦阳 杜世康 李贵祥 王会奇 赵悦阳

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司 32214

专利代理师 蒋欣

(51) Int. Cl.

G01C 9/12 (2006.01)

G01C 9/02 (2006.01)

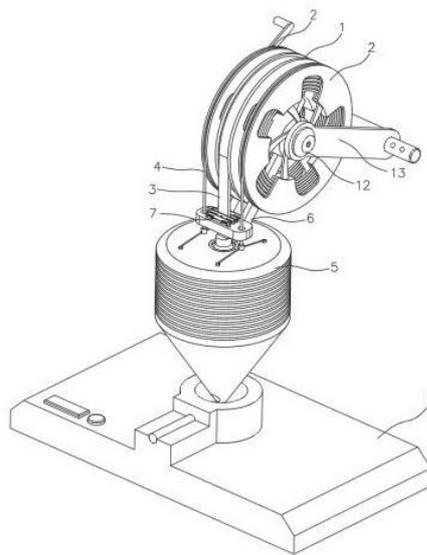
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法

(57) 摘要

本发明涉及建筑施工辅助的技术领域,公开了一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法,其中一种桥梁立柱模板垂直度检测装置,包括第一收束盘,还包括与第一收束盘固定连接的第二收束盘,绕设在第一收束盘内部的宽型吊线,所述第一收束盘和第二收束盘的圆心连接有转轴,所述宽型吊线和细型吊线均贯穿连接架,所述定位检测件位于宽型吊线的外侧。通过实心球和连杆半球形成摆动阻尼结构,通过内弧弹性壳限制实心球和连杆半球,即内槽处进行反向摆动,通过观察定位检测件是否被压缩,可以直观地判断吊锤是否发生偏移或移动,操作人员可以更容易地察觉到吊锤的偏移或异常情况,进而可以更快地进行调整和校正。



1. 一种桥梁立柱模板垂直度检测装置,包括第一收束盘(1),其特征在于:还包括与第一收束盘(1)固定连接的第二收束盘(2),绕设在第一收束盘(1)内部的宽型吊线(3),绕设在第二收束盘(2)内部的细型吊线(4),顶端与细型吊线(4)连接的吊锤(5),一端转动连接在第一收束盘(1)和第二收束盘(2)之间的连接架(6),设置在连接架(6)另一端顶部的定位检测件(7),放置于吊锤(5)下方的加固座(8),位于吊锤(5)内部的双球件(9),固定连接在吊锤(5)内部的内弧弹性壳(10),以及一端铰接在双球件(9)内部的底球轴(11),所述底球轴(11)的另一端与宽型吊线(3)固定连接,所述吊锤(5)的内部开设有内槽(51),所述双球件(9)包括位于内槽(51)内部的实心球(91),以及焊接在实心球(91)一端的连杆半球(92),所述连杆半球(92)铰接在内弧弹性壳(10)的内部,所述连杆半球(92)、内弧弹性壳(10)和底球轴(11)三者同心,所述第二收束盘(2)和宽型吊线(3)均设置有两个并且关于第一收束盘(1)的中轴线对称,所述第一收束盘(1)和第二收束盘(2)的圆心连接有转轴(12),所述宽型吊线(3)和细型吊线(4)均贯穿连接架(6),所述定位检测件(7)位于宽型吊线(3)的外侧。

2. 根据权利要求1所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述吊锤(5)的底端开设有下通孔(52),所述吊锤(5)的底端设置有射线灯(53),所述转轴(12)的一端外部转动连接有固定握件(13),所述第一收束盘(1)和第二收束盘(2)之间连接有拼合杆(14),所述第二收束盘(2)远离固定握件(13)的一侧设置有摇把(15),且所述第二收束盘(2)该侧设置有刻度尺。

3. 根据权利要求2所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述固定握件(13)包括一端与转轴(12)转动连接的套杆(131),以及固定连接在套杆(131)另一端的固定把(132)和握把(133),所述固定把(132)和握把(133)分别位于套杆(131)的两侧,所述固定把(132)开设有穿孔。

4. 根据权利要求2所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述连接架(6)包括一端转动连接在第一收束盘(1)和第二收束盘(2)之间的连接杆(61),以及焊接在连接杆(61)另一端的平面座(62),所述平面座(62)上开设有圆通孔(621)和方形槽口(622),所述宽型吊线(3)贯穿方形槽口(622),所述细型吊线(4)贯穿圆通孔(621),所述圆通孔(621)与细型吊线(4)的数量位置一一对应。

5. 根据权利要求4所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述定位检测件(7)包括焊接在平面座(62)顶端的凸板(71),与凸板(71)连接的第一受压板(72),与第一受压板(72)连接到第一弹簧(73),滑动连接在第一弹簧(73)内部的第二受压板(74),连接在凸板(71)和第二受压板(74)两端之间的第二弹簧(75),所述凸板(71)、第一受压板(72)和第一弹簧(73)均设置有两个且关于平面座(62)的横轴线对称,所述第二受压板(74)和第二弹簧(75)均设置有两个且关于平面座(62)的纵轴线对称,所述第一弹簧(73)和第二受压板(74)均与平面座(62)平行。

6. 根据权利要求5所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述凸板(71)和第一弹簧(73)均开设有通槽(17),所述第二受压板(74)位于通槽(17)的内部且两者数量位置一一对应,两个所述凸板(71)之间连接有两个第一细杆(18)和第二细杆(19),所述第二细杆(19)垂直于第一细杆(18),所述第一弹簧(73)的两端位于第一细杆(18)的外部,所述第二受压板(74)的两端位于第二细杆(19)的外部,所述第一弹簧(73)与第二受压板(74)与宽型吊线(3)贴合。

7. 根据权利要求2所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述细型吊线(4)包括与第二收束盘(2)绕设的卷线(41),以及连接在卷线(41)一端的分叉线(42),所述分叉线(42)连接在卷线(41)和吊锤(5)之间,所述分叉线(42)设置有两个且关于吊锤(5)的中轴线对称,两个所述分叉线(42)与吊锤(5)连接点之间的间距大于吊锤(5)的半径。

8. 根据权利要求3所述的桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:所述加固座(8)包括置于吊锤(5)下方的底板(81),焊接在底板(81)顶端一侧的支座(82),滑动连接在支座(82)顶端的条杆(83),焊接在底板(81)顶部与支座(82)焊接的弧形套壳(84),设置在底板(81)顶部的条灯(85),以及设置底板(81)内部位于弧形套壳(84)中心的受光件(86),所述条灯(85)与受光件(86)电性连接,所述底板(81)的顶部设置有水平仪(16),所述条杆(83)与下通孔(52)的大小相同,所述弧形套壳(84)的内部与吊锤(5)的大小形状相同。

9. 一种桥梁立柱模板垂直度检测方法,采用权利要求1所述的一种桥梁立柱模板垂直度检测装置,其特征在于:包括以下步骤:

挑选装置:选择合适的吊锤(5)和宽型吊线(3),确保其质量和长度符合要求;

安装固定:将第二收束盘(2)固定在模板的顶部,确保其与模板表面平行;

下线工作:待风速偏低时,使得第一收束盘(1)转动从而将吊锤(5)沿模板测试部位吊下,稳定即可测量。

10. 根据权利要求9所述的一种桥梁立柱模板垂直度检测方法,其特征在于:还包括以下步骤:

稳定工作:待线锤稳定后,且通过定位检测件(7)观察准确后,利用加固座(8)将吊锤(5)固定;

测量工作:用量尺量取测试范围内的模板上部表面到垂线的水平距离和下部表面到垂线的水平距离,同时测量测试范围内模板的高度。

一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工辅助的技术领域,尤其涉及一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法。

背景技术

[0002] 建筑施工是指在建筑工地上进行的一系列操作和过程,旨在按照设计要求和技术标准完成建筑物的建造。建筑施工的主要目的是将设计图纸上的概念和理论转化为实际的建筑物,确保其具备预期的功能、结构安全性、美观性和耐久性,且在建筑施工完成的前后均需要进行检测是否标准。

[0003] 在桥梁立柱模板安装前后均需要进行检测观察,在安装完后主要检测桥梁立柱模板垂直度是否符合后续施工标准,大部分情况工人均会直接利用吊线测量,从而可快速获得垂直度的数据,但现有技术中,由于吊线测量较高的桥梁立柱模板时,容易高度原因,导致吊线在下降时十分容易偏移摆动,同时在吊线停止摆动时,且可能受外部影响处于微倾斜状态,难以察觉,但在测量时就会导致严重误差,为了减少这些问题带来的影响,有时工程人员可能会采用更精密的测量工具或技术,如电子水平仪或激光测距仪来替代传统的吊线测量方法,然而在许多稍微较高桥梁立柱的建筑时,所需要的立柱模板高度也需要与之匹配,而较高的桥梁立柱模板通常分为多段,分批进行安装,组装时通过吊车吊起安装,同时在桥梁立柱模板的外围,需要加装由钢构材料制成的支架,并且布设钢板和扶梯,使得工人能够对组装的模板组装检测和连接,这导致需要测量仪器的使用十分不便,例如公开号:CN117451007B一种桥梁墩柱模板垂直度检测装置,其通过平衡板在其重力和四根拉绳的牵引下保持平衡,利用水平仪将平衡板调节至水平状态,随后利用激光测距仪可以测量不同高度下,其到桥墩柱模板的距离,从而计算出桥墩柱模板的垂直度是否符合要求,虽然能够稳定带动测距仪上下移动,但其需要外部的驱动来使得多个齿轮传动拉绳,从而拉动测距仪,且需要从下向上进行驱动,这需要较大的驱动力,且较高的桥梁模板就需要较高的立柱进行支撑,这就导致该设备在工地运输十分不便,且成本较高,同时无法应对不同的桥梁模板检测,最主要其测量的方式十分容易受到桥梁模板外部支架的影响,导致无法有效测量,因此主流还是会选择吊线检测,原因是其不会受到地形支架影响,同时携带便捷反馈及时,但其也十分容易受到风向变化干扰偏差,尤其在测量较高桥梁模板垂直度时,人的使用经验和操作对其也会有较大的影响。

[0004] 为此,提出一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法,能够快速纠正偏差,同时辅助人工使用保证检测快速准确。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法,解决由于吊线测量受外部因素导致偏移,无法快速检测准确的问题。

[0006] 本发明一方面提出了:第一收束盘,还包括与第一收束盘固定连接的第二收束盘,

绕设在第一收束盘内部的宽型吊线,绕设在第二收束盘内部的细型吊线,顶端与细型吊线连接的吊锤,一端转动连接在第一收束盘和第二收束盘之间的连接架,设置在连接架另一端顶部的定位检测件,放置于吊锤下方的加固座,位于吊锤内部的双球件,固定连接在吊锤内部的内弧弹性壳,以及一端铰接在双球件内部的底球轴,所述底球轴的另一端与宽型吊线固定连接,所述吊锤的内部开设有内槽,所述双球件包括位于内槽内部的实心球,以及焊接在实心球一端的连杆半球,所述连杆半球铰接在内弧弹性壳的内部,所述连杆半球、内弧弹性壳和底球轴三者同心,所述第二收束盘和宽型吊线均设置有两个并且关于第一收束盘的中轴线对称,所述第一收束盘和第二收束盘的圆心连接有转轴,所述宽型吊线和细型吊线均贯穿连接架,所述定位检测件位于宽型吊线的外侧。

[0007] 进一步的,所述吊锤的底端开设有下通孔,所述吊锤的底端设置有射线灯,所述转轴的一端外部转动连接有固定握件,所述第一收束盘和第二收束盘之间连接有拼合杆,所述第二收束盘远离固定握件的一侧设置有摇把,且所述第二收束盘该侧设置有刻度尺。

[0008] 进一步的,所述固定握件包括一端与转轴转动连接的套杆,以及固定连接在套杆另一端的固定把和握把了,所述固定把和握把分别位于套杆的两侧,所述固定把开设有穿孔。

[0009] 进一步的,所述连接架包括一端转动连接在第一收束盘和第二收束盘之间的连接杆,以及焊接在连接杆另一端的平面座,所述平面座上开设有圆通孔和方形槽口,所述宽型吊线贯穿方形槽口,所述细型吊线贯穿圆通孔,所述圆通孔与细型吊线的数量位置一一对应。

[0010] 进一步的,所述定位检测件包括焊接在平面座顶端的凸板,与凸板连接的第一受压板,与第一受压板连接到第一弹簧,滑动连接在第一弹簧内部的第二受压板,连接在凸板和第二受压板两端之间的第二弹簧,所述凸板、第一受压板和第一弹簧均设置有两个且关于平面座的横轴线对称,所述第二受压板和第二弹簧均设置有两个且关于平面座的纵轴线对称,所述第一弹簧和第二受压板均与平面座平行。

[0011] 进一步的,所述凸板和第一弹簧均开设有通槽,所述第二受压板位于通槽的内部且两者数量位置一一对应,两个所述凸板之间连接有两个第一细杆和第二细杆,所述第二细杆垂直于第一细杆,所述第一弹簧的两端位于第一细杆的外部,所述第二受压板的两端位于第二细杆的外部,所述第一弹簧与第二受压板与宽型吊线贴合。

[0012] 进一步的,所述细型吊线包括与第二收束盘绕设的卷线,以及连接在卷线一端的分叉线,所述分叉线连接在卷线和吊锤之间,所述分叉线设置有两个且关于吊锤的中轴线对称,两个所述分叉线与吊锤连接点之间的间距大于吊锤的半径。

[0013] 进一步的,所述加固座包括置于吊锤下方的底板,焊接在底板顶端一侧的支座,滑动连接在支座顶端的条杆,焊接在底板顶部与支座焊接的弧形套壳,设置在底板顶部的条灯,以及设置底板内部位于弧形套壳中心的受光件,所述条灯与受光件电性连接,所述底板的顶部设置有水平仪,所述条杆与下通孔的大小相同,所述弧形套壳的内部与吊锤的大小形状相同。

[0014] 本发明另一方面提供了一种桥梁立柱模板垂直度检测方法,采用一种桥梁立柱模板垂直度检测装置,包括以下步骤:

挑选装置:选择合适的吊锤和宽型吊线,确保其质量和长度符合要求。

[0015] 安装固定:将第二收束盘固定在模板的顶部,确保其与模板表面平行;
下线工作:待风速偏低时,使得第一收束盘转动从而将吊锤沿模板测试部位吊下,稳定即可测量。

[0016] 稳定工作:待线锤稳定后,且通过定位检测件观察准确后,利用加固座将吊锤固定。

[0017] 测量工作:用量尺量取测试范围内的模板上部表面到垂线的水平距离和下部表面到垂线的水平距离,同时测量测试范围内模板的高度。

[0018] 本发明的有益效果:

通过实心球和连杆半球形成摆动阻尼结构,当吊锤受外部因素摆动时,通过内弧弹性壳限制实心球和连杆半球,使得实心球和连杆半球位于吊锤的内部,即内槽处进行反向摆动,可以有效减少吊锤的摇摆和偏移,可以帮助吊锤在复杂环境中更好地适应,同时配合定位检测件实现对宽型吊线的定位,使吊锤在偏离垂直位置后能够快速回到原始位置,并且使得操作人员,通过观察定位检测件是否被压缩,可以直观地判断吊锤是否发生偏移或移动,操作人员可以更容易地察觉到吊锤的偏移或异常情况,进而可以更快速地进行调整和校正。

[0019] 通过宽型吊线和两个卷线和分叉线形成多位置连接,使得吊锤的重量均匀分散到多个支点上,且分叉线可从吊锤的多点连接吊锤,且均可以作为吊锤的独立支撑和支持点,有效防止吊锤在垂直移动过程中的倾斜或摇摆。这种多点支撑的结构设计使得吊锤能够保持更稳定的垂直度,不易受到外界因素的影响。

[0020] 通过受光件对吊锤进行稳固,同时配合条杆进行加固,可以减少吊锤产生倾倒偏移,从吊锤的底端进行稳固,可以保证吊锤处于垂直状态,并防止因外部环境因素引起的不稳定,够提升检测的安全性和可靠性,且利用射线灯和受光件同时配合条灯,使得操作员时刻可知吊锤是否处于垂直状态,能够提高工作效率和减少操作风险。

附图说明

[0021] 图1为本发明第一视角的立体结构示意图;

图2为本发明整体结构的立体剖视图;

图3为本发明图2中A处的放大示意图;

图4为本发明连接架的结构示意图;

图5为本发明定位检测件的结构示意图;

图6为本发明图2中A处的放大示意图;

图7为本发明整体结构的平面剖视图;

图8为本发明加固座的结构示意图。

[0022] 图中:1、第一收束盘;2、第二收束盘;3、宽型吊线;4、细型吊线;41、卷线;42、分叉线;5、吊锤;51、内槽;52、下通孔;53、射线灯;6、连接架;61、连接杆;62、平面座;621、圆通孔;622、方形槽口;7、定位检测件;71、凸板;72、第一受压板;73、第一弹簧;74、第二受压板;75、第二弹簧;8、加固座;81、底板;82、支座;83、条杆;84、弧形套壳;85、条灯;86、受光件;9、双球件;91、实心球;92、连杆半球;10、内弧弹性壳;11、底球轴;12、转轴;13、固定握件;131、套杆;132、固定把;133、握把;14、拼合杆;15、摇把;16、水平仪;17、通槽;18、第一细杆;19、

第二细杆。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0024] 实施例1,参照图1-8,为本发明第一个实施例,提供了一种桥梁立柱模板垂直度检测装置及检测方法,包括第一收束盘1,还包括与第一收束盘1固定连接的第二个收束盘2,绕设在第一收束盘1内部的宽型吊线3,绕设在第二收束盘2内部的细型吊线4,顶端与细型吊线4连接的吊锤5,一端转动连接在第一收束盘1和第二个收束盘2之间的连接架6,设置在连接架6另一端顶部的定位检测件7,放置于吊锤5下方的加固座8,位于吊锤5内部的双球件9,固定连接在吊锤5内部的内弧弹性壳10,以及一端铰接在双球件9内部的底球轴11,底球轴11的另一端与宽型吊线3固定连接,吊锤5的内部开设有内槽51,双球件9包括位于内槽51内部的实心球91,以及焊接在实心球91一端的连杆半球92,连杆半球92铰接在内弧弹性壳10的内部,形成内部摆动结构,进而达到阻尼的效果,实现在吊锤5内部设置阻尼结构来减少摇摆和偏移,不仅能提高稳定性和精度,还能改善设备的安全性和可靠性,连杆半球92、内弧弹性壳10和底球轴11三者同心,形成球铰结构,使得连杆半球92始终位于内弧弹性壳10的内部,同时连杆半球92也不会受到底球轴11的影响,连杆半球92和实心球91可随意进行摆动,第二收束盘2和宽型吊线3均设置有两个并且关于第一收束盘1的中轴线对称,第一收束盘1和第二个收束盘2的圆心连接有转轴12,宽型吊线3和细型吊线4均贯穿连接架6,定位检测件7位于宽型吊线3的外侧,从而吊锤5的中心位置提供足够支撑,同时宽型吊线3与定位检测件7配合便于使用者观察,而稳定的吊锤5运动和准确的位置控制可以提高工作效率,操作人员无需花费额外的时间来纠正吊锤5的不稳定运动或摇摆,可以集中精力完成任务,减少吊锤5摇摆和偏移减少了重新校正和调整的频率,利用定位检测件7和双球件9使吊锤5的运动更加平稳和可控,从而提高操作人员的操作精度。

[0025] 另外,吊锤5由于未规正几何形体,其重量要适当1~3kg,那么吊锤5内部开设内槽51,此时吊锤5的体积就大于常规的吊锤5,而重量则保持一致,能够更有效地防止偏移产生。

[0026] 参照图1-3,吊锤5的底端开设有下通孔52,吊锤5的底端设置有射线灯53,转轴12的一端外部转动连接有固定握件13,转轴12为常规设置可自动制动,同时可按压转轴12的一侧,使得宽型吊线3和细型吊线4可快速释放,第一收束盘1和第二个收束盘2之间连接有拼合杆14,通过拼合杆14将两个第二收束盘2与第一收束盘1连接,第二收束盘2远离固定握件13的一侧设置有摇把15,且第二收束盘2该侧设置有刻度尺。

[0027] 具体的,可事先测量得知桥梁立柱模板的高度,从而根据刻度尺得知释放多少长度的宽型吊线3和细型吊线4,例如一圈宽型吊线3为十,那么根据桥梁模板高度需要释放为一百零一长度的宽型吊线3,那么释放十圈宽型吊线3,同时观察刻度防止释放过多,保证吊锤5能够垂直。

[0028] 参照图2-4,固定握件13包括一端与转轴12转动连接的套杆131,以及固定连接在套杆131另一端的固定把132和握把133了,固定把132和握把133分别位于套杆131的两侧,固定把132开设有穿孔,可利用链条,螺栓,支架等常规方式进行锁定,保证稳定即可,且悬

吊时要上端固定牢固,宽型吊线3和细型吊线4中间没有障碍。

[0029] 参照图2-5,连接架6包括一端转动连接在第一收束盘1和第二收束盘2之间的连接杆61,以及焊接在连接杆61另一端的平面座62,平面座62上开设有圆通孔621和方形槽口622,宽型吊线3贯穿方形槽口622,方形槽口622的长宽均大于宽型吊线3,细型吊线4贯穿圆通孔621,圆通孔621与细型吊线4的数量位置一一对应,圆通孔621能够对细型吊线4的位置进行定位。

[0030] 参照图2-6,定位检测件7包括焊接在平面座62顶端的凸板71,与凸板71连接的第一受压板72,与第一受压板72连接到第一弹簧73,滑动连接在第一弹簧73内部的第二受压板74,连接在凸板71和第二受压板74两端之间的第二弹簧75,凸板71、第一受压板72和第一弹簧73均设置有两个且关于平面座62的横轴线对称,第二受压板74和第二弹簧75均设置有两个且关于平面座62的纵轴线对称,第一弹簧73和第二受压板74均与平面座62平行,以保证平面座62在处于水平时,第一弹簧73和第二受压板74也处于水平状态。

[0031] 凸板71和第一弹簧73均开设有通槽17,第二受压板74位于通槽17的内部且两者数量位置一一对应,这使得第二受压板74能够靠近宽型吊线3,同时第二受压板74不会对第一弹簧73造成干涉,且第二受压板74与第一弹簧73处于同一高度,避免宽型吊线3的反馈位置偏差,两个凸板71之间连接有两个第一细杆18和第二细杆19,第二细杆19垂直于第一细杆18,第一弹簧73的两端位于第一细杆18的外部,第二受压板74的两端位于第二细杆19的外部,使得第一弹簧73和第二受压板74分别受第一细杆18和第二细杆19的限制,第一弹簧73与第二受压板74与宽型吊线3贴合,使得当宽型吊线3产生偏移,第一弹簧73和第二受压板74就会快速受到挤压,而由于第一弹簧73和第二受压板74均设置两个,从而将宽型吊线3的周围进行包裹。

[0032] 具体的,由于宽型吊线3的形状使得宽型吊线3在受到牵制时就会挤压周围部件,就可利用第一受压板72和第二弹簧75在受压缩后,使得在吊锤5因偏移将宽型吊线3牵引后,利用其回弹特性能够迅速将宽型吊线3和吊锤5进行推动,同时操作人员可直观通过观察第一受压板72和第二弹簧75是否被压缩,可以直观地判断吊锤5是否发生偏移或移动,同时第一受压板72和第二弹簧75的压缩的程度反映了吊锤5偏离垂直位置的程度,因此操作人员可以根据第一受压板72和第二弹簧75的状态及时调整吊锤5位置,确保其垂直度和稳定性,不需要依赖复杂的测量设备或工具,通过定位检测件7整体实现可视化反馈使得调整过程更加直观和高效,节省了时间和成本,实时监测吊锤5状态。

[0033] 参照图1-8,细型吊线4包括与第二收束盘2绕设的卷线41,以及连接在卷线41一端的分叉线42,分叉线42连接在卷线41和吊锤5之间,分叉线42设置有两个且关于吊锤5的中轴线对称,两个分叉线42与吊锤5连接点之间的间距大于吊锤5的半径,从而能保证分叉线42分布在吊锤5顶端的外径,形成四个固定点,同时配合吊锤5顶端圆心位置的宽型吊线3,从而形成多个连接支点。

[0034] 具体的,使用宽型吊线3和细型吊线4连着均连接吊锤5,降低单个支撑点的应力,从而增加整体结构的安全性和稳定性,同时多个连接线可以确保吊锤5在垂直下降过程中保持稳定,尤其这对于需要高精度位置控制或测量的任务尤为重要,且更好地适应复杂的环境条件,如风速突然变大的情况,利用多点支撑可以提供更强的稳定性和抗风能力,减少了因外界环境变化而引起的吊锤5偏移风险,且即使其中一个连接点发生问题或失效,其他

连接点仍然能够维持吊锤5的稳定,提高了整体系统的可靠性。

[0035] 实施例2,参照图1-8,为本发明的第二个实施例,该实施例不同于第一个实施例的是:加固座8包括置于吊锤5下方的底板81,焊接在底板81顶端一侧的支座82,滑动连接在支座82顶端的条杆83,焊接在底板81顶部与支座82焊接的弧形套壳84,设置在底板81顶部的条灯85,以及设置底板81内部位于弧形套壳84中心的受光件86,条灯85与受光件86电性连接,利用现有技术,当射线灯53激光射线进入受光件86,使得条灯85亮起,操作人员进而可进行观察,底板81的顶部设置有水平仪16,从而观察底板81是否处于水平状态,条杆83与下通孔52的大小相同,弧形套壳84的内部与吊锤5的大小形状相同,使得弧形套壳84能够与吊锤5进行拼合,使得吊锤5能够稳定,其中,加固座8整体需要放在合适位置,可置于外部支架上,通过加固座8使得吊锤5可在静止时稳固,可以使整个吊锤5更加稳定,底部的稳固结构能够有效防止吊锤5的侧向移动或摇晃,也有助于提高工作效率和完成任务的速度,它可以确保吊锤5稳定后在各种不同条件下都能保持稳定和安全,从而保障工作和操作的顺利进行。

[0036] 其余结构与实施例1的结构相同。

[0037] 实施例3,参照图1-8,为本发明的第三个实施例,提供了一种桥梁立柱模板垂直度检测方法,包括以下步骤:

挑选装置:选择合适的吊锤5和宽型吊线3,确保其质量和长度符合要求。

[0038] 安装固定:将第二收束盘2固定在模板的顶部,确保其与模板表面平行。

[0039] 下线工作:待风速偏低时,使得第一收束盘1转动从而将吊锤5沿模板测试部位吊下,稳定即可测量。

[0040] 稳定工作:待线锤稳定后,且通过定位检测件7观察准确后,利用加固座8将吊锤5固定;

测量工作:用量尺量取测试范围内的模板上部表面到垂线的水平距离和下部表面到垂线的水平距离,同时测量测试范围内模板的高度。

[0041] 同时,线下端的投测人,视线要垂直结构面,当线左、线右投测小于3~4mm时,取其平均位置,两次平均位置之差小于2~3mm时,再取平均位置,作为投测结果。

[0042] 结合实施例1-2,本发明的工作原理如下:手握握把133进行移动,到达合适位置,通过外部设备或常规固定方式,利用固定把132上的穿孔进行固定,观察平面座62上方的水平仪16查看平面座62是否水平,随后开启吊锤5底端的射线灯53,此时射线灯53向下射出激光,待射线灯53静止其射出的激光会垂直向下,此时下方工人观察后,将底板81水平置于吊锤5的下方,同时根据射线灯53射出的光线对准受光件86此时条灯85会闪烁,此时表示弧形套壳84位于吊锤5的正下方,此时即可转动摇把15使得其中一个第二收束盘2进行转动,而第二收束盘2会通过拼合杆14使得另一个第二收束盘2和第一收束盘1同步转动,此时宽型吊线3和卷线41会进行释放,受重力影响吊锤5会向下进行移动,分叉线42也会同步下移,使得分叉线42从多个位置对吊锤5进行牵制减少偏移;

同时在吊锤5受影响而进行摆动时,会对实心球91和连杆半球92造成影响,而连杆半球92受内弧弹性壳10和底球轴11限制无法移动,连杆半球92会挤压内弧弹性壳10进而利用摩擦和冲击抵消偏移力,同时连杆半球92受实心球91和吊锤5的影响,从而进行原地转动,实心球91因此处于反向摆动状态,使得偏移力与摆动力相互抵消,减少吊锤5受外界因

素导致的偏移影响,而当实心球91摆动使得连杆半球92旋转,吊锤5的偏移和连杆半球92会由于摩擦对底球轴11产生牵制,底球轴11使得宽型吊线3受到牵制进而处于非垂直状态,由于连接架6处于水平,而第一弹簧73和第二受压板74与连接架6平行,此时宽型吊线3由于偏移会对第一弹簧73或第二受压板74进行挤压,第一弹簧73和第二受压板74则会使得对应的第二弹簧75和第一受压板72压缩,此时第二弹簧75和第一受压板72受压缩后会产生回弹力,来抵消宽型吊线3的偏移,同时操作人员通过观察第一弹簧73和第二受压板74是否受挤压,从而可快速得出宽型吊线3是否受牵引,而判断吊锤5是否倾斜,随着吊锤5的不断下移靠近底板81,下方工人可时刻观察条灯85是否灯亮,判断吊锤5是否对准条灯85的中心,待吊锤5进入弧形套壳84的内部且上方工人观察第一弹簧73和第二受压板74均为受挤压,则此时吊锤5未偏移,若出现挤压,需要将吊锤5升起至底板81上方,此时待吊锤5稳定不再移动,且第一弹簧73和第二受压板74未受宽型吊线3挤压,即可根据条灯85是否常亮调整底板81的位置,随后再将吊锤5下移至弧形套壳84的内部,从而观察是否偏移,偏移则继续调整,未偏移则将推动条杆83,使得条杆83进入下通孔52的内部,使得吊锤5进行固定,进而利用常规方式测量两个位置与桥梁立柱模板之间的间距,再利用常规方式即可计算。

[0043] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

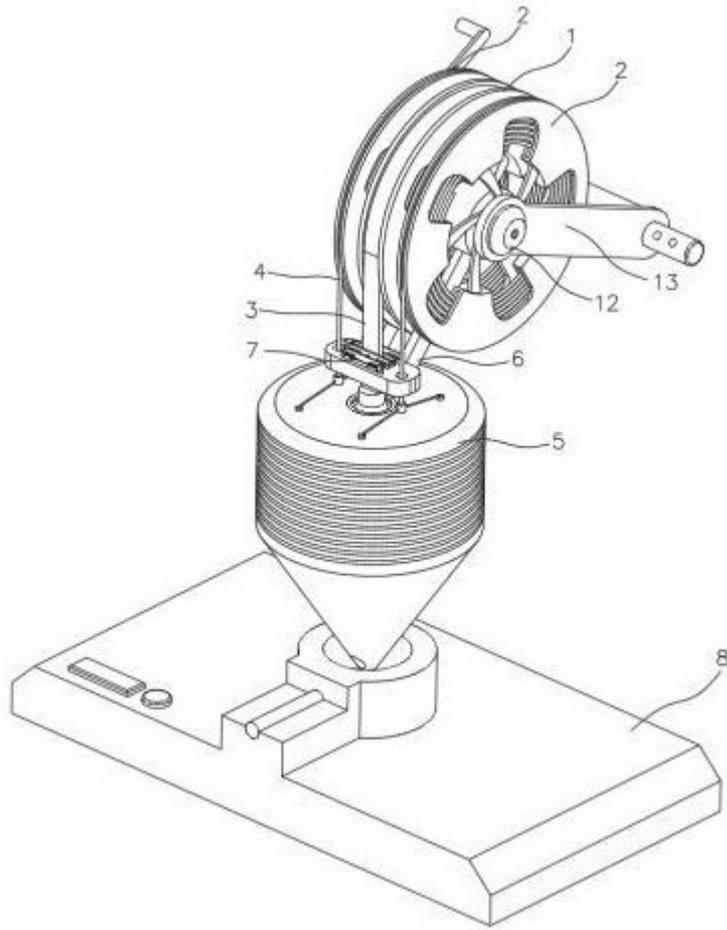


图 1

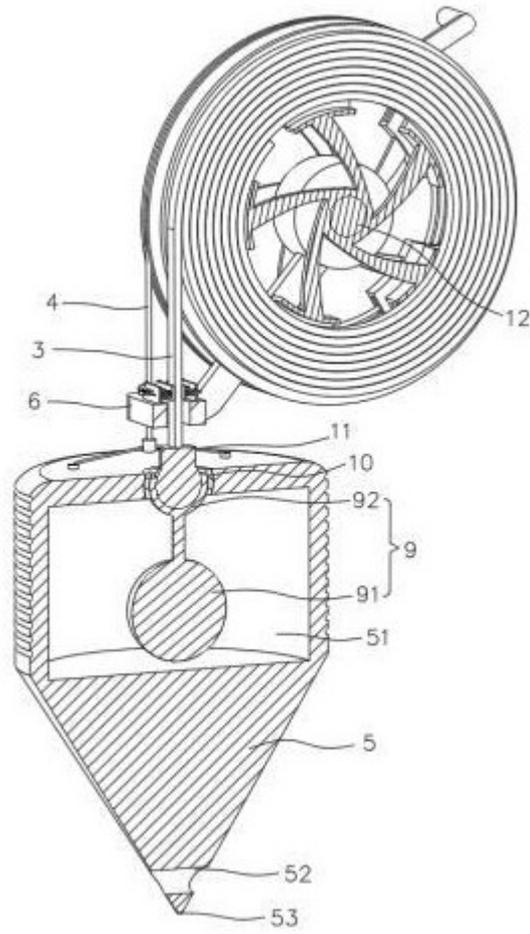


图 2

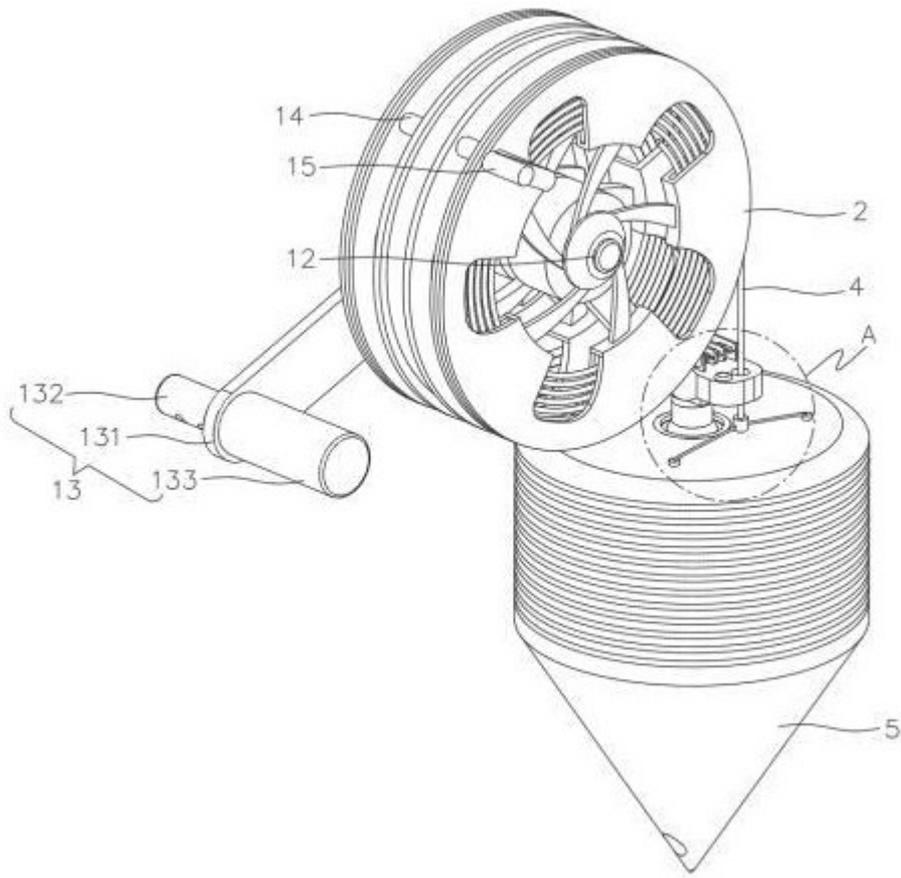


图 3

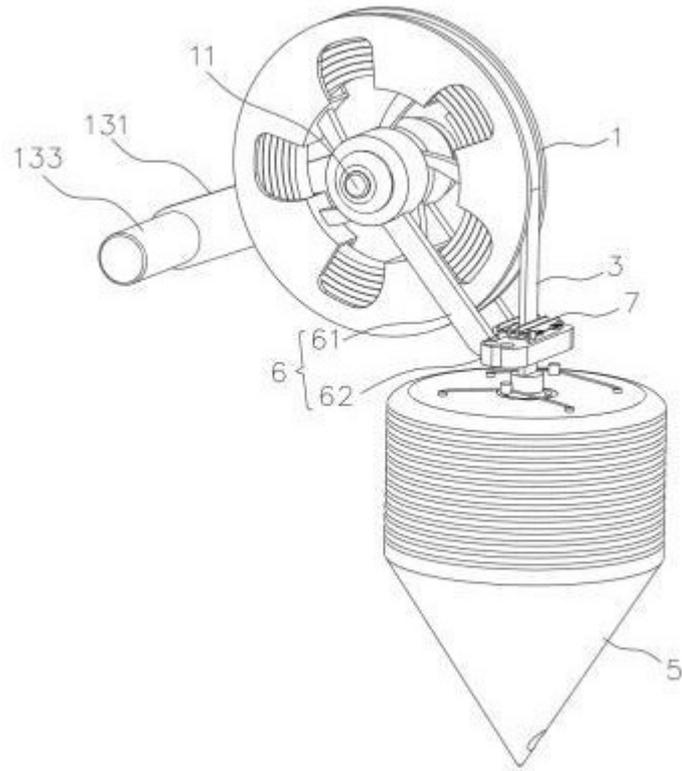


图 4

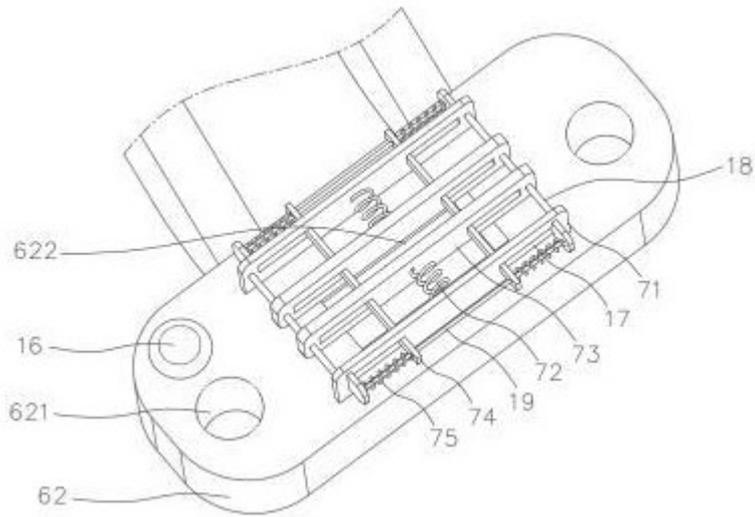


图 5

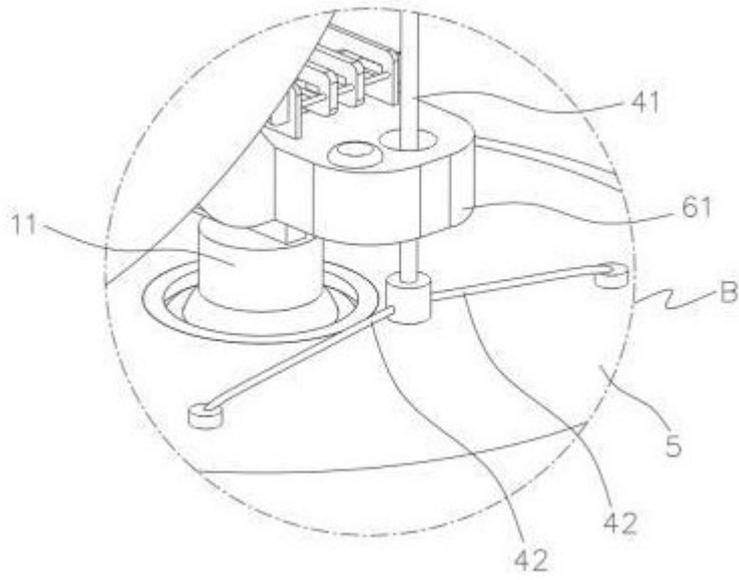


图 6

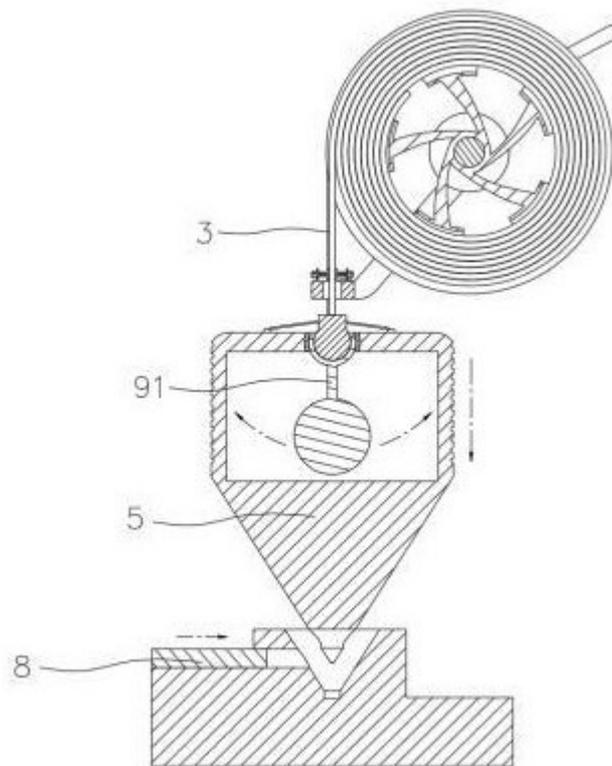


图 7

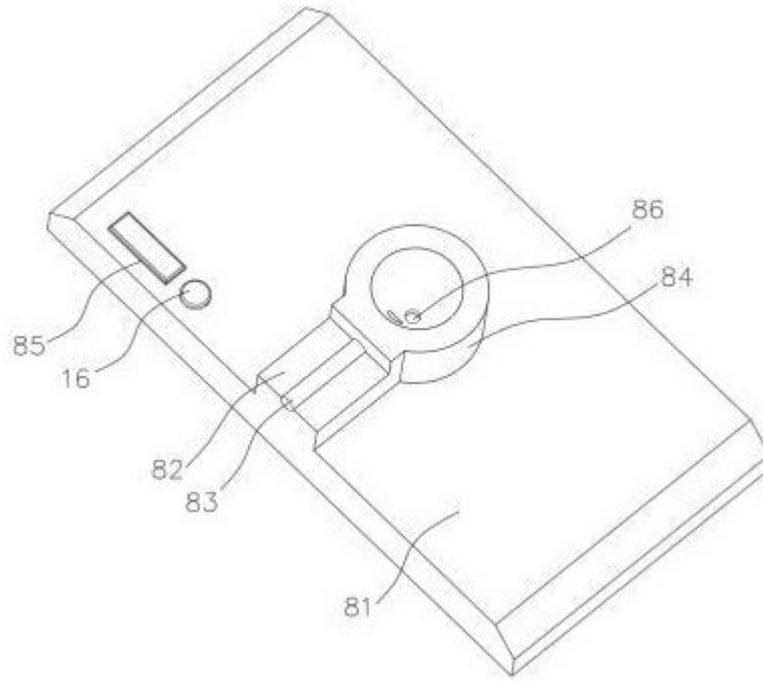


图 8