



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110940731 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911367414.7

(22)申请日 2019.12.26

(71)申请人 上海市建筑科学研究院有限公司

地址 200032 上海市徐汇区宛平南路75号1楼

(72)发明人 王卓琳 陈溪 秦雪涛 李勇生
张东波 蒋利学

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 王一琦 季申清

(51)Int.Cl.

G01N 29/04(2006.01)

G01N 29/22(2006.01)

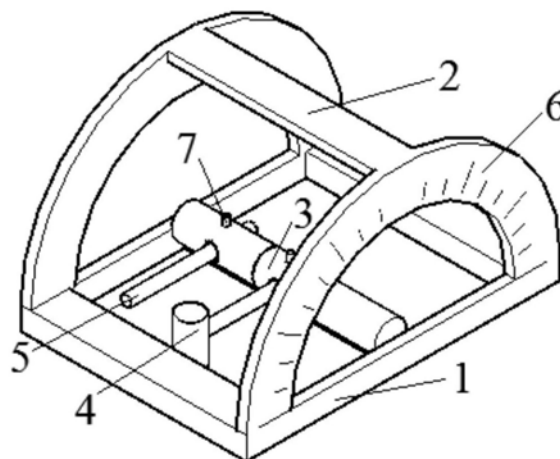
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种小锤敲击检测辅助装置

(57)摘要

本发明涉及一种小锤敲击检测辅助装置,包括:底座,底座具有一与检测面贴合的平面;至少一转轴,固定在所述底座上;小锤,其锤柄垂直固定于所述转轴上,小锤随转轴转动抬起一设定角度,在重力作用下自由落体敲击作用于所述检测面;敲击信号传感器,用于采集声音和/或振动信号;角度度量元件,所述角度度量元件用于度量小锤敲击前的抬起角度。本发明可以保证检测时根据情况选择适宜尺寸的小锤,按照预设旋转半径、角度进行敲击检测,帮助敲击人员掌握敲击力度,获得敲击力度的一致性,从而将同步采集敲击声音、力、振动等信号数据更具有参考和评价的价值,并可与爬墙机器人或其他自动巡检设备相连接,实现快速定量检测。



1. 一种小锤敲击检测辅助装置,其特征在于,包括:
底座(1),底座(1)具有一与检测面贴合的平面;
至少一转轴(3),固定在所述底座(1)上;
小锤(4),其锤柄垂直固定于所述转轴(3)上,小锤随转轴(3)转动抬起一设定角度,在重力作用下自由落体敲击作用于所述检测面;
敲击信号传感器(5),用于采集声音和/或振动信号;
角度度量元件,所述角度度量元件用于度量小锤(4)敲击前的抬起角度。
2. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述角度度量元件同时度量小锤敲击检测面后反弹抬起的角度。
3. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述转轴(3)呈圆柱形,其外壁上设有固定元件(7)所述固定元件用于固定小锤(4)的锤柄,或者固定所述敲击信号传感器(5)。
4. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述转轴(3)具有同轴设置的若干个,相邻转轴(3)之间转动连接。
5. 如权利要求3所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:相邻转轴(3)之间通过芯棒嵌套转动连接。
6. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述角度度量元件为与所述底座(1)一体式结构的角度尺,可度量转轴(3)的转动角度。
7. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述转轴(3)内置马达或与马达连接,所述马达带复位功能,所述角度度量元件为角度传感器,所述角度传感器预设小锤(4)敲击前抬起的角度,敲击工作人员通过该角度控制敲击力度的大小和一致性。
8. 如权利要求7所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述角度传感器监测小锤(4)敲击后反弹抬起的角度。
9. 如权利要求1所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:还包括把手(2),所述把手(2)设于底座(1)上。
10. 如权利要求3所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述各转轴(3)上固定的小锤(4)的尺寸大小不同,根据需要进行选择敲击。
11. 如权利要求2所述的小锤敲击检测辅助装置,其特征在于:所述固定元件(7)及转轴(3)的尺寸与锤体尺寸适应,使小锤敲击面与该装置底座在同一水平面。

一种小锤敲击检测辅助装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测辅助用机械装置,具体来说,是一种用于敲击建筑物外墙,进行外墙检测时的辅助装置。

背景技术

[0002] 小锤敲击检测是一种常见的检测方法,特别在既有建筑外保温与饰面砖等外墙缺陷检测中尤为多见。

[0003] 由于建筑物结构形式、气候条件、系统材料、材料劣化等各方面原因,外墙系统空鼓、开裂、脱落等事故多有发生。外墙系统脱落事故已造成人员伤亡、经济损失,社会影响恶劣。对外墙的粘结质量及安全性进行检测评估、安全整治、防脱落等具有非常现实的意义。目前的外墙检测评估技术整体较为缺乏,未成体系。小锤敲击检测法是现场常用的检测方法,但在现场检测时,全靠检测人员手持小锤凭经验力道进行敲击,导致每次敲击的力度不尽相同,从而影响判断结果的客观性与准确性。

[0004] 随着外墙脱落事故的不断发生,迫切需要一种能够按照预设力度进行敲击、可手持也可搭载爬墙机器人、可同时采集声音等相关敲击信号的小锤敲击检测辅助设备,从而实现快速定量敲击,为外墙缺陷的检测评估提供客观有效的信号数据,提高安全性评估的准确性和检测效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种小锤敲击检测辅助装置,该装置可以保证检测时根据情况选择适宜尺寸的小锤,按照预设旋转半径、角度进行敲击检测,保证了敲击力度的一致性,具有便捷性和可操作性;还可同步采集敲击声音、力、振动等信号,并可与爬墙机器人或其他自动巡检设备相连接,实现快速定量检测。

[0006] 本发明采取以下技术方案:

[0007] 一种小锤敲击检测辅助装置,包括:底座1,底座1具有一与检测面贴合的平面;至少一转轴3,固定在所述底座1上;小锤4,其锤柄垂直固定于所述转轴3上,小锤随转轴3转动抬起一设定角度,在重力作用下自由落体敲击作用于所述检测面;敲击信号传感器5,用于采集声音和/或振动信号;角度度量元件,所述角度度量元件用于度量小锤4敲击前的抬起角度。

[0008] 优选的,所述角度度量元件同时度量小锤敲击检测面后反弹抬起的角度。

[0009] 优选的,所述转轴3呈圆柱形,其外壁上设有固定元件7所述固定元件用于固定小锤4的锤柄,或者固定所述敲击信号传感器5。

[0010] 优选的,所述转轴3具有同轴设置的若干个,相邻转轴3之间转动连接。

[0011] 进一步的,相邻转轴3之间通过芯棒嵌套转动连接。

[0012] 优选的,所述角度度量元件为与所述底座1一体式结构的角度尺,可度量转轴3的转动角度。

[0013] 优选的,所述转轴3内置马达或与马达连接,所述马达带复位功能,所述角度度量元件为角度传感器,所述角度传感器预设小锤4敲击前抬起的角度,敲击工作人员通过该角度控制敲击力度的大小和一致性。

[0014] 进一步的,所述角度传感器监测小锤4敲击后反弹抬起的角度。

[0015] 优选的,还包括把手2,所述把手2设于底座1上。

[0016] 进一步的,所述各转轴3上固定的小锤4的尺寸大小不同,根据需要进行选择敲击。

[0017] 进一步的,所述固定元件7及转轴3的尺寸与锤体尺寸适应,使小锤敲击面与该装置底座在同一水平面。

[0018] 本发明的有益效果在于:提供了一种小锤敲击检测辅助装置,该装置可以保证检测时根据情况选择适宜尺寸的小锤,按照预设旋转半径、角度进行敲击检测,帮助敲击人员掌握敲击力度,获得敲击力度的一致性,从而将同步采集敲击声音、力、振动等信号数据更具有参考和评价的价值,并可与爬墙机器人或其他自动巡检设备相连接,实现快速定量检测。

附图说明

[0019] 图1是本发明小锤敲击检测辅助装置实施例一的示意图。

[0020] 图2是本发明小锤敲击检测辅助装置实施例二的示意图。

[0021] 图3是小锤固定件及旋转轴的示意图。

[0022] 其中:1-底座,2-把手,3-转轴,4-小锤,5-敲击信号传感器,6-角度度量元件,7-固定元件。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0024] 实施例一:自带角度度量元件的单个小锤敲击检测辅助装置。

[0025] 当检测只需要一种尺寸的小锤时,可选用自带角度度量元件的单个小锤敲击检测辅助装置,如图1所示,包括底座1、把手2、转轴3、角度度量元件6以及固定元件7。

[0026] 其中,固定元件7用于固定敲击信号传感器5或者小锤4。

[0027] 制作设备时,结合锤锤体尺寸设计小锤固定件及旋转轴3,使小锤敲击面与该装置底座位于同一水平面,保证检测时小锤敲击检测时锤体与检测面相垂直。角度度量元件采用半圆形角度尺6,并与底座1、把手2制作成一体。检测时,可采用手持该装置进行检测,或将该装置与辅助机械设备相连接,进行自动检测。

[0028] 检测流程:

[0029] 第一步:将检测小锤4固定在辅助装置上,根据预设的小锤旋转半径固定锤柄;将声音或振动等信号传感器5固定在辅助装置上。

[0030] 第二步:将辅助设备放置在检测平面上,使底座表面和小锤敲击面与检测面紧紧贴合。

[0031] 第三步:小锤旋转轴3可以内置电机,将小锤4自动旋转至预设角度进行敲击检测;当不设置内置电机时,手动将小锤4参照角度度量元件6旋转至预设角度进行敲击检测。

[0032] 第四步:重复以上步骤完成所有测点检测。

[0033] 需要说明的是,转轴3可以内置电机时,所述马达带复位功能,所述角度度量元件为角度传感器,所述角度传感器预设小锤4敲击前抬起的角度,敲击工作人员通过该角度控制敲击力度的大小和一致性。作为进一步优选的方案,所述角度传感器监测小锤4敲击后反弹抬起的角度。

[0034] 实施例二:多尺寸小锤敲击检测辅助装置

[0035] 当检测只需要根据情况选择检测小锤的尺寸时,可选用多尺寸小锤敲击检测辅助装置,如图2所示,包括底座1、把手2、小锤固定件及旋转轴3以及固定元件7。

[0036] 制作设备时,结合锤体尺寸4设计小锤固定件及旋转轴3,使小锤敲击面与该装置底座位于同一水平面,保证检测时小锤敲击检测时锤体与检测面相垂直。角度度量元件采用独立角度尺。检测时,可采用手持该装置进行检测,或将该装置与辅助机械设备相连接,进行自动检测。

[0037] 检测流程:

[0038] 第一步:将多个检测小锤4分别固定在辅助装置上,根据预设的小锤旋转半径固定锤柄;将声音或振动等信号传感器5固定在辅助装置上。

[0039] 第二步:将辅助设备放置在检测平面上,使底座表面和小锤敲击面与检测面紧紧贴合。

[0040] 第三步:根据检测情况选择锤体尺寸,若小锤旋转轴3内置具有自复位功能的电机,将选定的检测小锤4自动旋转至预设角度进行敲击检测;若不设置内置电机时,手动将小锤4参照角度度量元件旋转至预设角度进行敲击检测。需要说明的是,第一,在附图2中,并未展示角度度量元件,例如角度尺;第二,内置于旋转轴3内部的自复位电机也未进行展示,这是现有技术,本领域技术人员可以选择相应电机实现该功能。

[0041] 第四步:重复以上步骤完成所有测点检测。

[0042] 需要说明的是,转轴3可以内置电机时,所述马达带复位功能,所述角度度量元件为角度传感器,所述角度传感器预设小锤4敲击前抬起的角度,敲击工作人员通过该角度控制敲击力度的大小和一致性。作为进一步优选的方案,所述角度传感器监测小锤4敲击后反弹抬起的角度。

[0043] 以上实施例是本发明的可选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各种变换或改进,在不脱离本发明总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

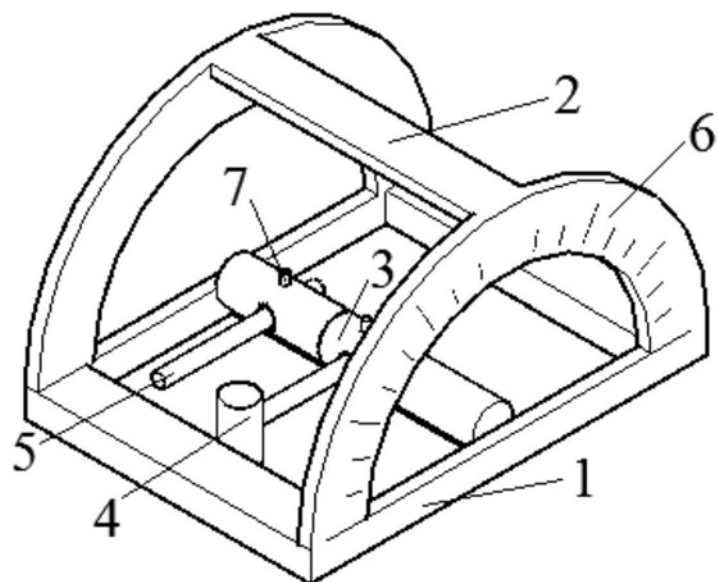


图1

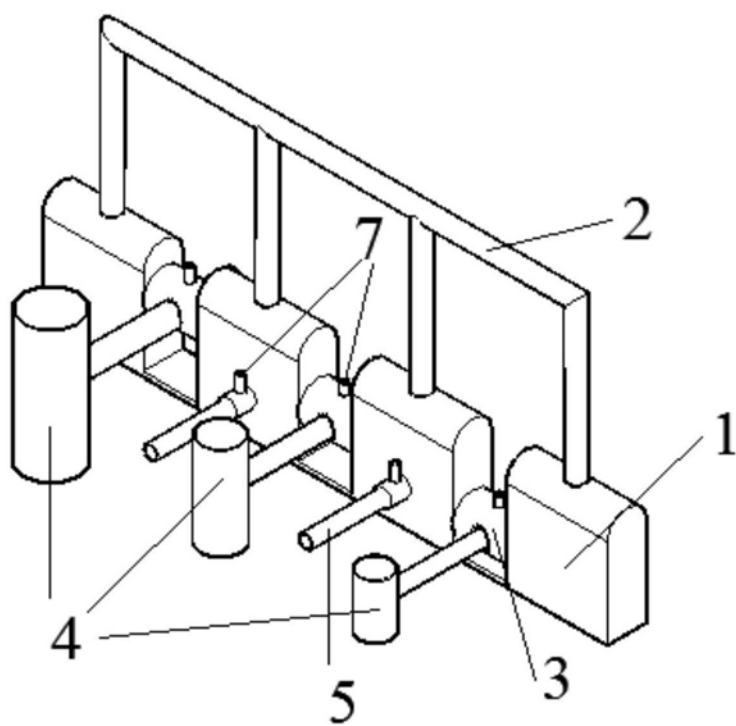


图2

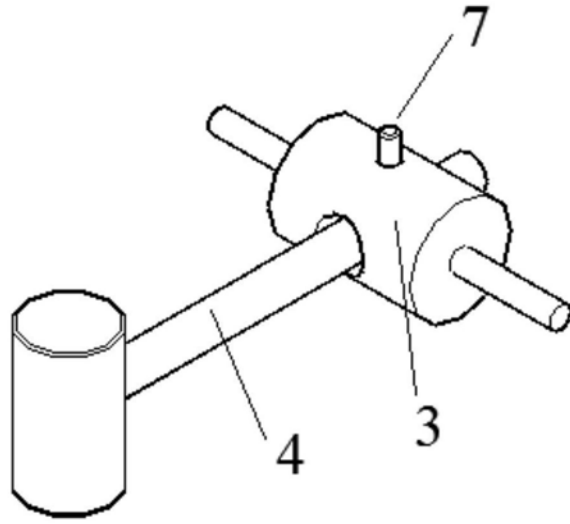


图3