

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102878911 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210421650. 4

(22) 申请日 2012. 10. 29

(71) 申请人 株洲南方燃气轮机成套制造安装有限公司

地址 412008 湖南省株洲市芦淞区太子路 316 号

(72) 发明人 谭冬桂 刘晶 袁西英

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

G01B 5/24 (2006. 01)

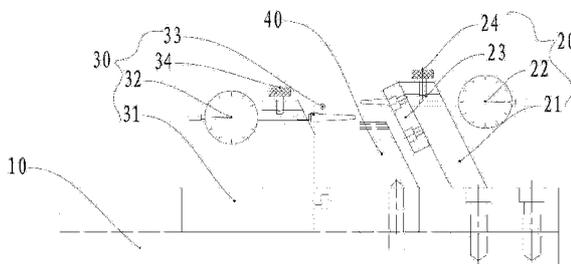
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

## (54) 发明名称

叶片当量测量装置及其测量方法

## (57) 摘要

本发明提供了一种叶片当量测量装置,包括底板、固定安装在底板上的固定装置、安装在底板上可移动的且与固定装置相对设置的移动装置及固定安装在固定装置和移动装置之间的用于安装叶片的支座;固定装置包括固定安装在底板上的固定测量台及固定安装在固定测量台上的两个固定百分表,两个固定百分表的表尖顶抵叶片的第一端面;移动装置包括可移动安装在底板上的移动测量台及固定安装在移动测量台上的两个移动百分表,两个移动百分表的表尖顶抵叶片的第二端面。根据本发明的另一方面,还提供了一种叶片当量测量方法,其包括上述叶片当量测量装置,包括以下步骤:第一步,将百分表调零;第二步,装夹待测叶片;第三步,读数并判断当量叶片是否合格。



1. 一种叶片当量测量装置,叶片包括叶背和叶盆,所述叶片上还设有定位点,其特征在于,所述叶片当量测量装置包括:底板(10)、固定安装在所述底板(10)上的固定装置(20)、安装在所述底板(10)上可移动的且与所述固定装置(20)相对设置的移动装置(30)及固定安装在所述固定装置(20)和所述移动装置(30)之间的用于安装所述叶片的支座(40);其中,

所述固定装置(20)包括固定安装在所述底板(10)上的固定测量台(21)及固定安装在所述固定测量台(21)上的两个固定百分表(22),两个所述固定百分表(22)的表尖顶抵所述叶片的第一端面;

所述移动装置(30)包括可移动安装在所述底板(10)上的移动测量台(31)及固定安装在所述移动测量台(31)上的两个移动百分表(32),两个所述移动百分表(32)的表尖顶抵所述叶片的第二端面。

2. 根据权利要求1所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述移动装置(30)包括安装在所述移动测量台(31)侧端的定位销支座(33),所述定位销支座(33)上安装定位销,所述定位销可操作地顶抵所述叶片的定位点。

3. 根据权利要求2所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述固定测量台(21)上设有第一安装孔,所述固定百分表(22)的表尖穿插在所述第一安装孔;所述移动测量台(31)上设有第二安装孔,所述移动百分表(32)的表尖穿插在所述第二安装孔。

4. 根据权利要求3所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述固定装置(20)包括将所述固定百分表(22)的表尖锁紧的第一紧定螺钉(24),所述移动装置还包括将所述移动百分表(32)的表尖锁紧的第二紧定螺钉(34)。

5. 根据权利要求1所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述固定百分表(22)中的一个的表尖和与之对应的所述移动百分表(32)的表尖顶抵所述叶片的叶背,另一个所述固定百分表(22)的表尖和与之对应的所述移动百分表(32)的表尖顶抵所述叶片的叶盆。

6. 根据权利要求1所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述固定装置(20)还包括设置在所述固定测量台(21)上的垫块(23),所述垫块(23)的上端朝所述支座(40)倾斜,所述支座(40)朝向所述固定装置(20)的所在端面与所述垫块(23)的倾斜面平行,所述支座(40)与所述垫块(23)之间设有安装所述叶片的间隙。

7. 根据权利要求1所述的叶片当量测量装置,其特征在于,所述底板(10)上设有导轨,所述移动测量台(31)沿所述导轨在所述底板(10)上滑动。

8. 一种叶片当量测量方法,其特征在于,使用上述权利要求1至7任一项所述的叶片当量测量装置,包括以下步骤:

步骤 S1,将百分表调零;

步骤 S2,装夹待测叶片;

步骤 S3,分别读出固定百分表(22)和移动百分表(32)的读数,取任一所述固定百分表(22)的读数与与之对应的所述移动百分表(32)的读数的代数和为 a,取另一所述固定百分表(22)的读数与与之对应的所述移动百分表(32)的读数的代数和为 b;如果  $|a|+|b| \leq 0.08$ ,则所述待测叶片的当量合格;如果  $|a|+|b| > 0.08$ ,则所述待测叶片的当量不合格。

9. 根据权利要求8所述的叶片当量测量方法,其特征在于,所述将百分表调零具体包

括以下步骤：

步骤 S11, 装夹标准叶片；

步骤 S12, 将所有百分表的指针对准零刻度线；

步骤 S13, 拧紧所述固定百分表(22)的第一紧定螺钉(24), 拧紧所述移动百分表(32)的第二紧定螺钉(34)。

## 叶片当量测量装置及其测量方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及测量技术领域,特别地,涉及一种叶片当量测量装置。此外,本发明还涉及一种包括上述叶片当量测量装置的测量方法。

### 背景技术

[0002] 叶片当量是指我们所要加工的一级工作叶片的中间叶身指定部位的两个端面的测量值和理论值的偏差,其具体是指叶身相对于叶片榫头和尾部安装的定位面之间的一个扭转值,是为了保证叶身和叶片安装定位面之间的角度在设计允许的范围内。目前,检测叶片当量是否合格,主要采用电感测量,通过计算机读数,其费用相当昂贵。

### 发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种叶片当量测量装置及其测量方法,以解决目前检测叶片当量采用电感测量、价格昂贵的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种叶片当量测量装置,叶片包括叶背和叶盆,叶片上还设有定位点,叶片当量测量装置包括:底板、固定安装在底板上的固定装置、安装在底板上可移动的且与固定装置相对设置的移动装置及固定安装在固定装置和移动装置之间的用于安装叶片的支座;其中,固定装置包括固定安装在底板上的固定测量台及固定安装在固定测量台上的两个固定百分表,两个固定百分表的表尖顶抵叶片的第一端面;移动装置包括可移动安装在底板上的移动测量台及固定安装在移动测量台上的两个移动百分表,两个移动百分表的表尖顶抵叶片的第二端面。

[0005] 进一步地,移动装置包括安装在移动测量台侧端的定位销支座,定位销支座上安装定位销,定位销可操作地顶抵叶片的定位点。

[0006] 进一步地,固定测量台上设有第一安装孔,固定百分表的表尖穿插在第一安装孔;移动测量台上设有第二安装孔,移动百分表的表尖穿插在第二安装孔。

[0007] 进一步地,固定装置包括将固定百分表的表尖锁紧的第一紧定螺钉,移动装置还包括将移动百分表的表尖锁紧的第二紧定螺钉。

[0008] 进一步地,固定百分表中的一个的表尖和与之对应的移动百分表的表尖顶抵叶片的叶背,另一个固定百分表的表尖和与之对应的移动百分表的表尖顶抵叶片的叶盆。

[0009] 进一步地,固定装置还包括设置在固定测量台上的垫块,垫块的上端朝支座倾斜,支座朝向固定装置的所在端端面与垫块的倾斜面平行,支座与垫块之间设有安装叶片的间隙。

[0010] 进一步地,底板上设有导轨,移动测量台沿导轨在底板上滑动。

[0011] 根据本发明的另一方面,还提供了一种叶片当量测量方法,其包括上述叶片当量测量装置,包括以下步骤:第一步,将百分表调零;第二步,装夹待测叶片;第三步,分别读出固定百分表和移动百分表的读数,取任一固定百分表的读数与与之对应的移动百分表的读数的代数和为 $a$ ,取另一固定百分表的读数与与之对应的移动百分表的读数的代数和为

b;如果  $|a| + |b| \leq 0.08$ ,则待测叶片的当量合格;如果  $|a| + |b| > 0.08$ ,则待测叶片的当量不合格。

[0012] 进一步地,将百分表调零具体包括以下步骤:首先,装夹标准叶片;其次,将所有百分表的指针对准零刻度线;最后,拧紧固定百分表的第一紧定螺钉,拧紧移动百分表的第二紧定螺钉。

[0013] 本发明具有以下有益效果:

[0014] 本发明的叶片当量测量装置的固定百分表顶抵在待测叶片的第一端面,设置可移动地百分表顶抵在待测叶片的第二端面的对应位置,其结构简单、使用方便且成本低廉。使用该叶片当量测量装置的测量方法,通过比较标准叶片和待测叶片的所测得的差值,判断待测叶片是否合格,其方法简单可靠。

[0015] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

### 附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图 1 是本发明优选实施例的叶片当量测量装置的结构示意图;以及

[0018] 图 2 是本发明优选实施例的叶片当量测量方法的流程图。

### 具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0020] 参见图 1,本发明的优选实施例提供了一种叶片当量测量装置,用于测量叶片的当量,叶片包括叶背和叶盆,叶片上还设有定位点,以供叶片的定位安装,包括:底板 10、固定在底板 10 上的固定装置 20、安装在底板 10 上可移动的且与固定装置 20 相对设置的移动装置 30 及固定安装在固定装置 20 和移动装置 30 之间的用于安装叶片的支座 40;其中,固定装置 20 包括固定安装在底板 10 上的固定测量台 21 及固定安装在固定测量台 21 上的两个固定百分表 22,两个固定百分表 22 的表尖顶抵叶片的第一端面;移动装置 30 包括可移动安装在底板 10 上的移动测量台 31 及固定安装在移动测量台 31 上的两个移动百分表 32,两个移动百分表 32 的表尖顶抵叶片的第二端面。本发明的叶片当量测量装置能够准确的测量叶片的当量,且结构简单、使用方便、成本低廉。

[0021] 底板 10 上设有导轨,固定装置 20 固定安装在导轨的一端,移动装置 30 可移动地安装在导轨的另一端,移动测量台 31 沿导轨滑动。

[0022] 固定装置 20 包括固定安装在底板 10 上的固定测量台 21 及固定安装在固定测量台 21 上的两个横置的固定百分表 22,两个固定百分表 22 并排安装,固定测量台 21 上设有两个第一安装孔,两个固定百分表 22 的表尖分别穿插在对应的第一安装孔内;其表头朝向整个叶片当量测量装置的外端,表尖朝向固定装置 20 及移动装置 30 的中间,两个固定百分表 22 的表尖分别顶抵叶片的第一端面的叶背和叶盆。固定装置 20 上还设有锁紧固定百分表 22 表尖的第一紧定螺钉 24。固定装置 20 还包括设置在固定测量台 21 上的垫块 23,垫

块 23 的上端朝支座 40 倾斜。支座 40 朝向固定装置 20 的所在端的端面与垫块 23 的倾斜面平行,支座 40 与垫块 23 之间留有安装叶片的间隙。

[0023] 移动装置 30 包括可移动安装在底板 10 上的移动测量台 31 及固定安装在移动测量台 31 上的两个横置的移动百分表 32,两个移动百分表 32 并排安装,移动测量台 31 上设有两个第二安装孔,两个移动百分表 32 的表尖分别穿插在对应的第二安装孔内;其表头朝向整个叶片当量测量装置的外端,表尖朝向固定装置 20 及移动装置 30 的中间,两个移动百分表 32 的表尖分别顶抵叶片的第二端面的叶背和叶盆。需要说明的是,任一固定百分表 22 的表尖顶抵的第一端面的位置都有与之对应的移动百分表 32 的表尖顶抵在第二端面的对应位置。移动装置 30 上还设有锁紧移动百分表 32 表尖的第二紧定螺钉 34。移动装置 30 上还包括安装在移动测量台 31 侧端的定位销支座 33,定位销支座 33 上安装有定位销,定位销可操作地顶抵叶片上的定位点,以使得叶片的定位更准确。

[0024] 请参见图 2,本发明的的优选实施例提供了使用上述的叶片当量测量装置的测量方法,具体包括以下步骤:

[0025] 步骤 S1:将百分表调零;

[0026] 步骤 S11,将一标准叶片装夹到叶片当量测量装置上,即标准叶片的两个端面分别顶抵在支座 40 和垫块 23 之间,定位销顶抵在标准叶片上设置的定位点,以将标准叶片定位夹紧。两个固定百分表 22 的表尖分别顶抵在标准叶片的第一端面的叶背和叶盆处,两个移动百分表 32 的表尖分别顶抵在标准叶片的第二端面的对应的叶背和叶盆处。

[0027] 步骤 S12,将两个固定百分表 22 和两个移动百分表 32 分别调零;

[0028] 步骤 S13,拧紧固定百分表 22 的第一紧定螺钉 24 和移动百分表 32 的第二紧定螺钉 34。

[0029] 步骤 S2:装夹待测叶片;

[0030] 上述步骤 S1 完成之后,将标准叶片取下,以与装夹标准叶片同样的方式装夹待测叶片。待测叶片的安装位置与标准叶片的安装位置相同,以保证测量的准确性。

[0031] 步骤 S3:读出所有百分表的读数,并判断该叶片的当量是否合格。

[0032] 具体地,分别读出固定百分表 22 和移动百分表 32 的读数,取任一固定百分表 22 的读数与与之对应的移动百分表 32 的读数的代数和为 a,取另一固定百分表 22 的读数与与之对应的移动百分表 32 的读数的代数和为 b;即可选取表尖顶抵叶片的第一端面的叶背的固定百分表 22 的读数与表尖顶抵叶片的第二端面的叶背的移动百分表 32 的读数的代数和为 a;选取表尖顶抵叶片的第一端面的叶盆的固定百分表 22 的读数与表尖顶抵叶片的第二端面的叶盆的移动百分表 32 的读数的代数和为 b。

[0033] 如果  $|a|+|b| \leq 0.08$ ,则待测叶片的当量合格;如果  $|a|+|b| > 0.08$ ,则待测叶片的当量不合格。

[0034] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0035] 本发明的叶片当量测量装置的固定百分表顶抵在待测叶片的第一端面,设置可移动地百分表顶抵在待测叶片的第二端面的对应位置,其结构简单、使用方便且成本低廉。使用该叶片当量测量装置的测量方法,通过比较标准叶片和待测叶片的所测得的差值,判断待测叶片是否合格,其方法简单可靠。

[0036] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技

术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

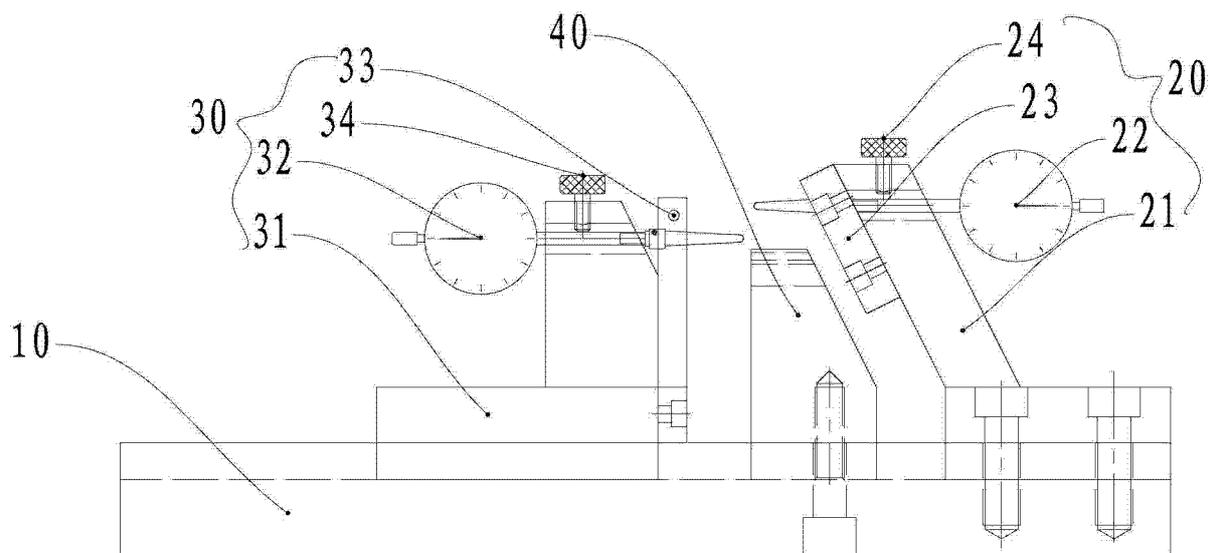


图 1

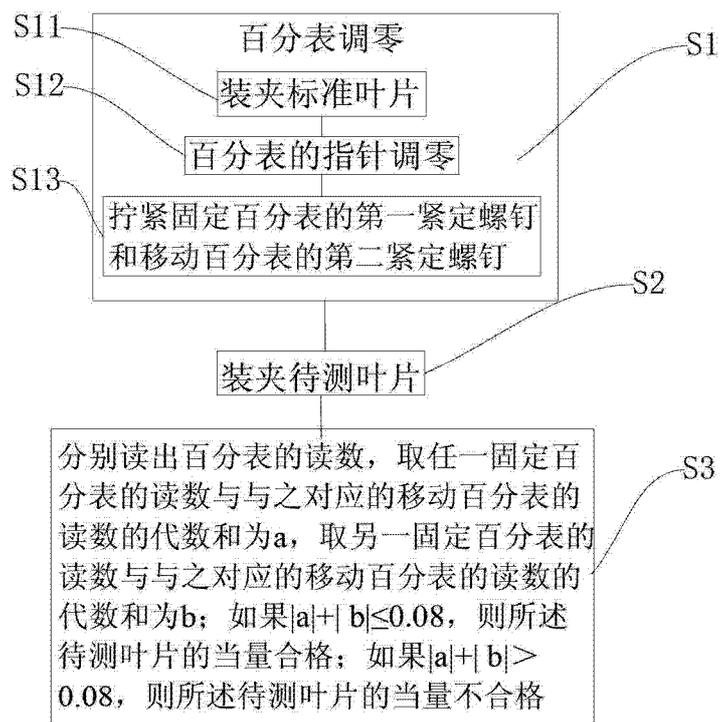


图 2