(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119666113 A
(43)申请公布日 2025.03.21

(21)申请号 202510182528.3

(22)申请日 2025.02.19

(71)申请人 常州市晶晓电子有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进区洛阳镇朝安村

(72)发明人 陈华晓 陆嘉

(74)专利代理机构 常州励诚云创专利代理事务所(普通合伙) 32749
专利代理师 张剑

(51)Int.Cl.
G01F 25/10(2022.01)
G01F 1/52(2006.01)
G01B 11/00(2006.01)

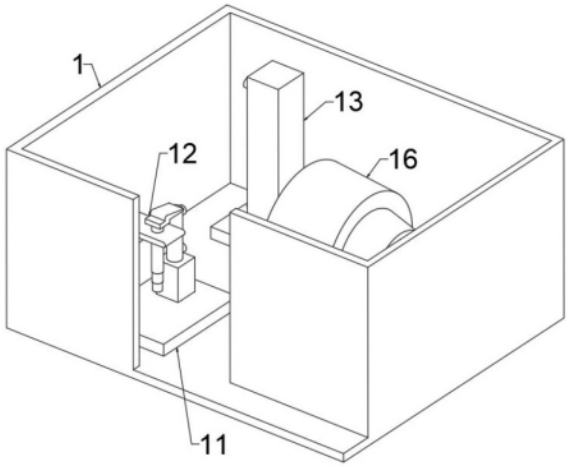
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置

(57)摘要

本发明属于浮子流量计检测的技术领域,具体涉及一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,其中包括检测仓,所述检测仓的内部左侧固定有测试台,所述测试台的上方安置有浮子流量计,所述测试台的一侧固定有压紧气缸,所述压紧气缸的输出端与浮子流量计的上端接触,并压紧浮子流量计;所述检测仓的上方左侧固定有气压阀,所述浮子流量计的下方连接有进气管,且进气管与外部气源管道连接,且该管道与气压阀连接,所述浮子流量计的上方连接有排气管,所述气压阀为手动调节,该装置解决了当前检测浮子流量计时,都是采用人工肉眼识别浮子的位置,精度差,而且对于浮子上下两侧的压力无法保障恒定,从而使得测试的质量大大降低的问题。



CN 119666113 A

1.一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,包括检测仓(1),其特征在于:所述检测仓(1)的内部左侧固定有测试台(11),所述测试台(11)的上方安置有浮子流量计,所述测试台(11)的一侧固定有压紧气缸(12),所述压紧气缸(12)的输出端与浮子流量计的上端接触,并压紧浮子流量计;

所述检测仓(1)的上方左侧固定有气压阀(13),所述浮子流量计的下方连接有进气管(14),且进气管(14)与外部气源管道连接,且该管道与气压阀(13)连接,所述浮子流量计的上方连接有排气管(15),所述气压阀(13)为手动调节,且一侧连接有旋钮(131),所述旋钮(131)的外圈设置有刻度盘,用于通过旋转旋钮(131)调节气压,所述浮子流量计的内部中间安装有轴杆,且轴杆的外侧滑动连接有浮子;

所述检测仓(1)的内部右侧固定有视觉成像仪(16),所述视觉成像仪(16)连接有电脑显示屏,且电脑显示屏内设置有视觉成像系统。

2.根据权利要求1所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,其特征在于:所述视觉成像系统包括压力调节模块、图像识别模块、视觉成像模块以及电脑计算模块;

所述压力调节模块以及图像识别模块均与视觉成像模块电性连接,所述视觉成像模块与电脑计算模块电性连接,所述压力调节模块用于通过旋转旋钮(131)调节气压阀(13)的气压,所述图像识别模块用于通过视觉成像仪(16)拍摄浮子流量计,并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中,所述视觉成像模块用于对拍摄的浮子流量计进行视觉成像,并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比,从而测试出浮子流量计的检测参数,所述视觉成像模块还用于呈现旋钮(131)的旋转角度,所述电脑计算模块用于对测试出的浮子流量计的检测参数进行计算,从而判断浮子流量计是否合格。

3.根据权利要求2所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,其特征在于:所述压力调节模块包括温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算单元;

所述温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算单元之间相互电性连接,所述温度设定单元用于设定浮子流量计检测的环境温度,所述摩擦力测算单元用于测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力,所述压力调节单元用于根据环境温度以及摩擦力测算气压阀(13)的压力调节值,所述角度测算单元用于根据气压阀(13)的压力调节值测算旋钮(131)的旋转角度。

4.根据权利要求3所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,其特征在于:所述视觉成像系统的运行步骤包括:

步骤S1、气体通过进气管(14)进入浮子流量计内,气压阀(13)调节气体的压力;

步骤S2、通过温度设定单元设定浮子流量计检测的环境温度,环境温度的变化使得浮子上方的压力变化,从而根据环境温度调节气压阀(13)的压力值;

步骤S3、通过摩擦力测算单元测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力,通过摩擦力测算气压阀(13)的增加的压力值,对气压阀(13)的压力值进行一次调整,当环境温度大于系统设定值时进入步骤S4,反之进入步骤S6;

步骤S4、温度大导致浮子上方的压力大,这时气压阀(13)调节的压力值大,气流从浮子与轴杆之间进入浮子上方,轴杆与浮子之间的气流加快,摩擦相对降低,从而对气压阀(13)

的压力值进行二次调整；

步骤S5、气流通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后，使浮子上方的压力相对增大，使得上方压力值增大，进而对气压阀(13)的压力值进行三次调整；

步骤S6、根据气压阀(13)的压力值调整量，并通过视觉成像模块呈现旋钮(131)的旋转角度，对旋钮(131)进行转动，调整气压阀(13)的压力；

步骤S7、通过视觉成像仪(16)拍摄浮子流量计，并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中，视觉成像模块对拍摄的浮子流量计进行视觉成像，并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比，从而测试出浮子流量计的检测参数，再通过电脑计算模块计算出浮子流量计是否合格；

步骤S8、进入浮子流量计内的气体通过排气管(15)排出，完成浮子流量计的检测工作。

5.根据权利要求4所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置，其特征在于：所述步骤S2中，$F=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}$，$F$为气压阀(13)的压力值，$F_{max}$为气压阀(13)的最大压力值，$C$为检测的环境温度，$C_{max}$为检侧的最高环境温度；

即当环境温度越高，浮子上方的压力则越大，对气压阀(13)的压力值调节的则越高，使得气压阀(13)的压力值与浮子上方的压力值相等。

6.根据权利要求5所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置，其特征在于：所述步骤S3中，对气压阀(13)的压力值进行一次调整：

$F_1=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}+\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$，即$F_{增}=\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$，$F_{摩}$为浮子与轴杆之间的摩擦力，$F_{摩max}$为浮子与轴杆之间的最大摩擦力，$F_{增}$为浮子与轴杆之间的摩擦力所增加的气压阀(13)压力值，F_1为一次调整后的气压阀(13)的压力值。

7.根据权利要求6所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置，其特征在于：所述步骤S3和步骤S4中：

当$C>C_{系}$时，$C_{系}$为系统设定的环境温度：这时环境温度高，从而对气压阀(13)的压力值进行二次调整，即$F_2=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}+\frac{F_{摩}-\frac{V}{V_{max}}*F_{摩max}}{F_{摩max}}*F_{max}$，$F_{摩1}=\frac{V}{V_{max}}*F_{摩max}$，$F_{摩1}$为气体通过轴杆与浮子之间时降低的摩擦力，$V$为气体通过轴杆与浮子之间的流速，$V_{max}$为气体通过轴杆与浮子之间的最快流速；

即通过轴杆与浮子之间的气体流速，使得气压阀(13)的压力值相对降低；

当$C\leq C_{系}$时：$F_2=F_1$。

8.根据权利要求7所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置，其特征在于：所述步骤S3、步骤S4和步骤S5中：

当$C > C_{系}$时:$F_3 = \frac{C}{C_{max}} * F_{max} + \frac{F_{摩} - \frac{V}{V_{max}} * F_{摩max}}{F_{摩max}} + F_{上}$,$F_{上}$为气体通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后的气压,$F_3$为气压阀(13)三次调整后的压力值,其中,$F_{上} = \frac{V}{V_{max}} * F_{max}$;

即浮子上方的气压增大量与气体通过浮子与轴杆之间的流速成正比;

当$C \leq C_{系}$时:$F_3 = F_1$。

9.根据权利要求8所述的一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,其特征在于:所述步骤S6中:

当$C > C_{系}$时:旋钮(131)的转动角度通过F_3进行测算;

当$C \leq C_{系}$时:旋钮(131)的转动角度通过F_1进行测算。

一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置

技术领域

[0001] 本发明属于浮子流量计检测的技术领域,具体涉及一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置。

背景技术

[0002] 浮子流量计的测量原理基于浮子在气流中的浮力作用。 当气流自下而上流经浮子流量计的管子时,浮子受到向上的浮力,这个浮力与气流的密度和浮子的体积成正比。随着流量的增加,浮子受到的浮力也随之增大,浮子因此上升。当浮子受到的浮力与自身的重力达到平衡时,浮子会稳定在某个高度位置上。这个高度位置直接反映了当前气流的流量大小,因此通过观察浮子的位置,我们可以读取流量值,从而检测浮子流量计,目前对于检测浮子流量计的流量值,都是通过肉眼观察浮子的位置刻度,这种检测方式存在误差,而且对于浮子上下的压力都是不稳定的,收到浮子的摩擦力以及浮子上方的压力影响,浮子位置精度差,从而导致测试的精度大大降低。该现象成为本领域人员亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,包括检测仓,所述检测仓的内部左侧固定有测试台,所述测试台的上方安置有浮子流量计,所述测试台的一侧固定有压紧气缸,所述压紧气缸的输出端与浮子流量计的上端接触,并压紧浮子流量计;所述检测仓的上方左侧固定有气压阀,所述浮子流量计的下方连接有进气管,且进气管与外部气源管道连接,且该管道与气压阀连接,所述浮子流量计的上方连接有排气管,所述气压阀为手动调节,且一侧连接有旋钮,所述旋钮的外圈设置有刻度盘,用于通过旋转旋钮调节气压,所述浮子流量计的内部中间安装有轴杆,且轴杆的外侧滑动连接有浮子;所述检测仓的内部右侧固定有视觉成像仪,所述视觉成像仪连接有电脑显示屏,且电脑显示屏内设置有视觉成像系统。

[0005] 优选地,所述视觉成像系统包括压力调节模块、图像识别模块、视觉成像模块以及电脑计算模块;所述压力调节模块以及图像识别模块均与视觉成像模块电性连接,所述视觉成像模块与电脑计算模块电性连接,所述压力调节模块用于通过旋转旋钮调节气压阀的气压,所述图像识别模块用于通过视觉成像仪拍摄浮子流量计,并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中,所述视觉成像模块用于对拍摄的浮子流量计进行视觉成像,并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比,从而测试出浮子流量计的检测参数,所述视觉成像模块还用于呈现旋钮的旋转角度,所述电脑计算模块用于对测试出的浮子流量计的检测参数进行计算,从而判断浮子流量计是否合格。

[0006] 优选地,所述压力调节模块包括温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算单元;所述温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算单元之

间相互电性连接,所述温度设定单元用于设定浮子流量计检测的环境温度,所述摩擦力测算单元用于测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力,所述压力调节单元用于根据环境温度以及摩擦力测算气压阀的压力调节值,所述角度测算单元用于根据气压阀的压力调节值测算旋钮的旋转角度。

[0007] 优选地,所述视觉成像系统的运行步骤包括:步骤S1、气体通过进气管进入浮子流量计内,气压阀调节气体的压力;步骤S2、通过温度设定单元设定浮子流量计检测的环境温度,环境温度的变化使得浮子上方的压力变化,从而根据环境温度调节气压阀的压力值;步骤S3、通过摩擦力测算单元测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力,通过摩擦力测算气压阀的增加的压力值,对气压阀的压力值进行一次调整,当环境温度大于系统设定值时进入步骤S4,反之进入步骤S6;步骤S4、温度大导致浮子上方的压力大,这时气压阀调节的压力值大,气流从浮子与轴杆之间进入浮子上方,轴杆与浮子之间的气流加快,摩擦相对降低,从而对气压阀的压力值进行二次调整;步骤S5、气流通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后,使浮子上方的压力相对增大,使得上方压力值增大,进而对气压阀的压力值进行三次调整;步骤S6、根据气压阀的压力值调整量,并通过视觉成像模块呈现旋钮的旋转角度,对旋钮进行转动,调整气压阀的压力;步骤S7、通过视觉成像仪拍摄浮子流量计,并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中,视觉成像模块对拍摄的浮子流量计进行视觉成像,并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比,从而测试出浮子流量计的检测参数,再通过电脑计算模块计算出浮子流量计是否合格;步骤S8、进入浮子流量计内的气体通过排气管排出,完成浮子流量计的检测工作。

[0008] 优选地,所述步骤S2中,$F=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}$,$F$为气压阀的压力值,$F_{max}$为气压阀的最大压力值,$C$为检测的环境温度,$C_{max}$为检侧的最高环境温度;即当环境温度越高,浮子上方的压力则越大,对气压阀的压力值调节的则越高,使得气压阀的压力值与浮子上方的压力值相等。

[0009] 优选地,所述步骤S3中,对气压阀的压力值进行一次调整:$F_1=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}+\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$,即$F_{增}=\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$,$F_{摩}$为浮子与轴杆之间的摩擦力,$F_{摩max}$为浮子与轴杆之间的最大摩擦力,$F_{增}$为浮子与轴杆之间的摩擦力所增加的气压阀压力值,$F_1$为一次调整后的气压阀的压力值。

[0010] 优选地,所述步骤S3和步骤S4中:当$C>C_{系}$时,$C_{系}$为系统设定的环境温度:这时环境温度高,从而对气压阀的压力值进行二次调整,即

$$F_2=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}+\frac{F_{摩}-\frac{V}{V_{max}}*F_{摩max}}{F_{摩max}}*F_{max},\quad F_{摩1}=\frac{V}{V_{max}}*F_{摩max},$$

$F_{摩1}$为气体通过轴杆与浮子之间时降低的摩擦力,V为气体通过轴杆与浮子之间的流速,V_{max}为气体通过轴杆与浮子之间的最快流速;即通过轴杆与浮子之间的气体流速,使

得气压阀的压力值相对降低;当$C \le C_{系}$时:$F_2 = F_1$。

[0011] 优选地,所述步骤S3、步骤S4和步骤S5中:当$C > C_{系}$时:$F_3 = \frac{C}{C_{max}} * F_{max} + \frac{F_{摩} - \frac{V}{V_{max}} * F_{摩max}}{F_{摩max}} + F_{上}$,$F_{上}$为气体通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后的气压,$F_3$为气压阀三次调整后的压力值,其中,$F_{上} = \frac{V}{V_{max}} * F_{max}$;即浮子上方的气压增大量与气体通过浮子与轴杆之间的流速成正比;当$C \le C_{系}$时:$F_3 = F_1$。

[0012] 优选地,所述步骤S6中:当$C > C_{系}$时:旋钮的转动角度通过F_3进行测算;当$C \le C_{系}$时:旋钮的转动角度通过F_1进行测算。

[0013] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:本发明通过视觉成像系统进行成像,从而对浮子流量计进行检测,检测过程自动化,操作方便高效,且相对于传统人工识别,通过成像识别浮子的刻度位置精度更高,检测精度高检测质量高,且通过智能测算旋钮的旋转角度,可以使得浮子上下的压力保持恒定,从而使得浮子保持稳定,当浮子移动的位置未处于系统设定的刻度位置时,则表示浮子流量计存在缺陷,为次品,针对温度高,则加大气压阀的压力,反之则降低气压阀的压力,可以使得小型制氧机在高温环境下进行模拟,提高模拟质量,加强检测质量,提高检测精度,并且通过轴杆与浮子之间的摩擦,从而使得浮子上升时产生阻力,这时通过进一步增大气压阀的压力,从而对浮子的推力加强,可以进一步提高浮子移动后的位置精度,进一步提高对浮子流量计的检测精度;

当温度升高后,气压阀的压力调节大,则使得浮子下发的气压增大,气体通过轴杆与浮子之间的流速加快,从而相对降低两者之间的摩擦力,浮子上升的阻力降低,这时通过降低气压阀的压力,可以避免浮子底部的压力过大导致测试数据不准确,起到提高检测浮子流量计精度的作用,保障浮子上下的气压稳定性,同时浮子底部的压力大,气体通过浮子与轴杆之间的流速大,使得浮子上方的压力相对增大,这时进一步提高气压阀的压力值,使得浮子下方的压力也随之增大,从而保障浮子上下气压的稳定性,检测出的浮子流量计数据更精确,检测质量大大增强。

附图说明

[0014] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的检测仓内部结构示意图;

图3是本发明的浮子流量计与气压阀的管道连接方式示意图;

图4是本发明的浮子流量计的平面图;

图5是本发明的视觉成像系统的模块连接关系示意图;

图中:1、检测仓;11、测试台;12、压紧气缸;13、气压阀;131、旋钮;14、进气管;15、排气管;16、视觉成像仪。

具体实施方式

[0015] 以下结合较佳实施例及其附图对本发明技术方案作进一步非限制性的详细说明。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 请参阅图1-5,本发明提供技术方案:一种视觉成像小型制氧机用浮子流量计检测装置,包括检测仓1,检测仓1的内部左侧固定有测试台11,测试台11的上方安置有浮子流量计,测试台11的一侧固定有压紧气缸12,压紧气缸12的输出端与浮子流量计的上端接触,并压紧浮子流量计;

检测仓1的上方左侧固定有气压阀13,浮子流量计的下方连接有进气管14,且进气管14与外部气源管道连接,且该管道与气压阀13连接,浮子流量计的上方连接有排气管15,气压阀13为手动调节,且一侧连接有旋钮131,旋钮131的外圈设置有刻度盘,用于通过旋转旋钮131调节气压,浮子流量计的内部中间安装有轴杆,且轴杆的外侧滑动连接有浮子;

检测仓1的内部右侧固定有视觉成像仪16,视觉成像仪16连接有电脑显示屏,且电脑显示屏内设置有视觉成像系统;

气体通过进气管14进入浮子流量计,气压阀13调节气体压力,气体进入浮子流量计后,气压推动浮子向上沿浮子流量计内壁滑动,同时沿轴杆滑动,同时浮子受到自身重量从而保持稳定,浮子上方的压力对浮子施加阻力,浮子稳定后,通过视觉成像仪16拍摄浮子流量计,并传输到电脑显示屏上,通过视觉成像系统进行成像,从而对浮子流量计进行检测,检测过程自动化,操作方便高效,且相对于传统人工识别,通过成像识别浮子的刻度位置精度更高,检测精度高检测质量高。

[0017] 视觉成像系统包括压力调节模块、图像识别模块、视觉成像模块以及电脑计算模块;

压力调节模块以及图像识别模块均与视觉成像模块电性连接,视觉成像模块与电脑计算模块电性连接,压力调节模块用于通过旋转旋钮131调节气压阀13的气压,图像识别模块用于通过视觉成像仪16拍摄浮子流量计,并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中,视觉成像模块用于对拍摄的浮子流量计进行视觉成像,并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比,从而测试出浮子流量计的检测参数,视觉成像模块还用于呈现旋钮131的旋转角度,电脑计算模块用于对测试出的浮子流量计的检测参数进行计算,从而判断浮子流量计是否合格;

压力调节模块以及图像识别模块均与视觉成像模块电性连接,压力调节模块用于通过旋转旋钮131调节气压阀13的气压,图像识别模块用于通过视觉成像仪16拍摄浮子流量计,并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中,视觉成像模块用于对拍摄的浮子流量计进行视觉成像,并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比,从而测试出浮子流量计的检测参数,视觉成像模块还用于呈现旋钮131的旋转角度。

[0018] 压力调节模块包括温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算

单元；

温度设定单元、摩擦力测算单元、压力调节单元以及角度测算单元之间相互电性连接，温度设定单元用于设定浮子流量计检测的环境温度，摩擦力测算单元用于测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力，压力调节单元用于根据环境温度以及摩擦力测算气压阀13的压力调节值，角度测算单元用于根据气压阀13的压力调节值测算旋钮131的旋转角度。

[0019] 视觉成像系统的运行步骤包括：

步骤S1、气体通过进气管14进入浮子流量计内，气压阀13调节气体的压力；

步骤S2、通过温度设定单元设定浮子流量计检测的环境温度，环境温度的变化使得浮子上方的压力变化，从而根据环境温度调节气压阀13的压力值；

步骤S3、通过摩擦力测算单元测算浮子流量计的浮子与轴杆之间的摩擦力，通过摩擦力测算气压阀13的增加的压力值，对气压阀13的压力值进行一次调整，当环境温度大于系统设定值时进入步骤S4，反之进入步骤S6；

步骤S4、温度大导致浮子上方的压力大，这时气压阀13调节的压力值大，气流从浮子与轴杆之间进入浮子上方，轴杆与浮子之间的气流加快，摩擦相对降低，从而对气压阀13的压力值进行二次调整；

步骤S5、气流通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后，使浮子上方的压力相对增大，使得上方压力值增大，进而对气压阀13的压力值进行三次调整；

步骤S6、根据气压阀13的压力值调整量，并通过视觉成像模块呈现旋钮131的旋转角度，对旋钮131进行转动，调整气压阀13的压力；

步骤S7、通过视觉成像仪16拍摄浮子流量计，并将浮子流量计的图像传输进视觉成像模块中，视觉成像模块对拍摄的浮子流量计进行视觉成像，并通过设置的刻度值与图像呈现的刻度值对比，从而测试出浮子流量计的检测参数，再通过电脑计算模块计算出浮子流量计是否合格；

步骤S8、进入浮子流量计内的气体通过排气管15排出，完成浮子流量计的检测工作。

[0020] 步骤S2中，$F=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}$，$F$为气压阀13的压力值，$F_{max}$为气压阀13的最大压力值，$C$为检测的环境温度，$C_{max}$为检侧的最高环境温度；

即当环境温度越高，浮子上方的压力则越大，对气压阀13的压力值调节的则越高，使得气压阀13的压力值与浮子上方的压力值相等；

可以使得浮子上下的压力保持恒定，从而使得浮子保持稳定，当浮子移动的位置未处于系统设定的刻度位置时，则表示浮子流量计存在缺陷，为次品，针对温度高，则加大气压阀13的压力，反之则降低气压阀13的压力，可以使得小型制氧机在高温环境下进行模拟，提高模拟质量，加强检测质量，提高检测精度。

[0021] 步骤S3中，对气压阀13的压力值进行一次调整：

$$F_1=\frac{C}{C_{max}}*F_{max}+\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$$，即$F_{增}=\frac{F_{摩}}{F_{摩max}}*F_{max}$，$F_{摩}$

为浮子与轴杆之间的摩擦力，$F_{摩max}$为浮子与轴杆之间的最大摩擦力，$F_{增}$为浮子与轴杆之间的摩擦力所增加的气压阀13压力值，F_1为一次调整后的气压阀13的压力值；

通过轴杆与浮子之间的摩擦，从而使得浮子上升时产生阻力，这时通过进一步增大气压阀13的压力，从而对浮子的推力加强，可以进一步提高浮子移动后的位置精度，进一步提高对浮子流量计的检测精度。

[0022] 步骤S3和步骤S4中：

当$C > C_{系}$时，$C_{系}$为系统设定的环境温度：这时环境温度高，从而对气压阀13的压力值进行二次调整，即$F_2 = \frac{C}{C_{max}} * F_{max} + \frac{F_{摩} - \frac{V}{V_{max}} * F_{摩max}}{F_{摩max}} * F_{max}$，$F_{摩1} = \frac{V}{V_{max}} * F_{摩max}$，$F_{摩1}$为气体通过轴杆与浮子之间时降低的摩擦力，$V$为气体通过轴杆与浮子之间的流速，$V_{max}$为气体通过轴杆与浮子之间的最快流速；

即通过轴杆与浮子之间的气体流速，使得气压阀13的压力值相对降低；

当$C \leq C_{系}$时：$F_2 = F_1$；

当温度升高后，气压阀13的压力调节大，则使得浮子下发的气压增大，气体通过轴杆与浮子之间的流速加快，从而相对降低两者之间的摩擦力，浮子上升的阻力降低，这时通过降低气压阀13的压力，可以避免浮子底部的压力过大导致测试数据不准确，起到提高检测浮子流量计精度的作用，保障浮子上下的气压稳定性。

[0023] 步骤S3、步骤S4和步骤S5中：

当$C > C_{系}$时：$F_3 = \frac{C}{C_{max}} * F_{max} + \frac{F_{摩} - \frac{V}{V_{max}} * F_{摩max}}{F_{摩max}} + F_{上}$，$F_{上}$为气体通过轴杆与浮子之间进入浮子上方后的气压，$F_3$为气压阀13三次调整后的压力值，其中，$F_{上} = \frac{V}{V_{max}} * F_{max}$；

即浮子上方的气压增大量与气体通过浮子与轴杆之间的流速成正比；

当$C \leq C_{系}$时：$F_3 = F_1$；

当环境温度升高后，浮子底部的压力大，气体通过浮子与轴杆之间的流速大，使得浮子上方的压力相对增大，这时进一步提高气压阀13的压力值，使得浮子下方的压力也随之增大，从而保障浮子上下气压的稳定性，检测出的浮子流量计数据更精确，检测质量大大增强。

[0024] 步骤S6中：

当$C > C_{系}$时：旋钮131的转动角度通过F_3进行测算；

当$C \leq C_{系}$时：旋钮131的转动角度通过F_1进行测算；

无论检测环境的温度高低,都能够对浮子流量计进行高精度检测,从而提高检测精度。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0026] 最后需要指出的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制。尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

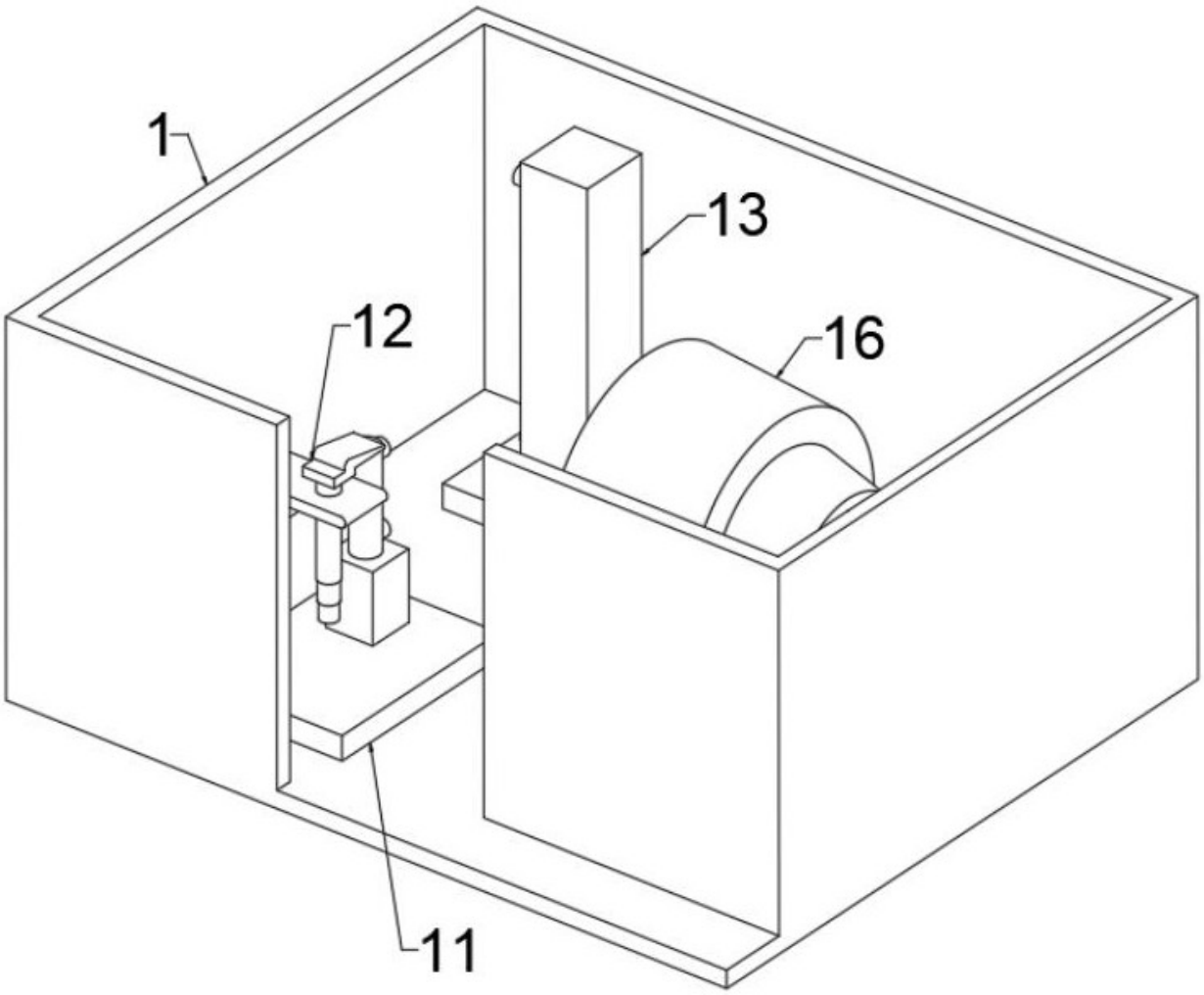


图 1

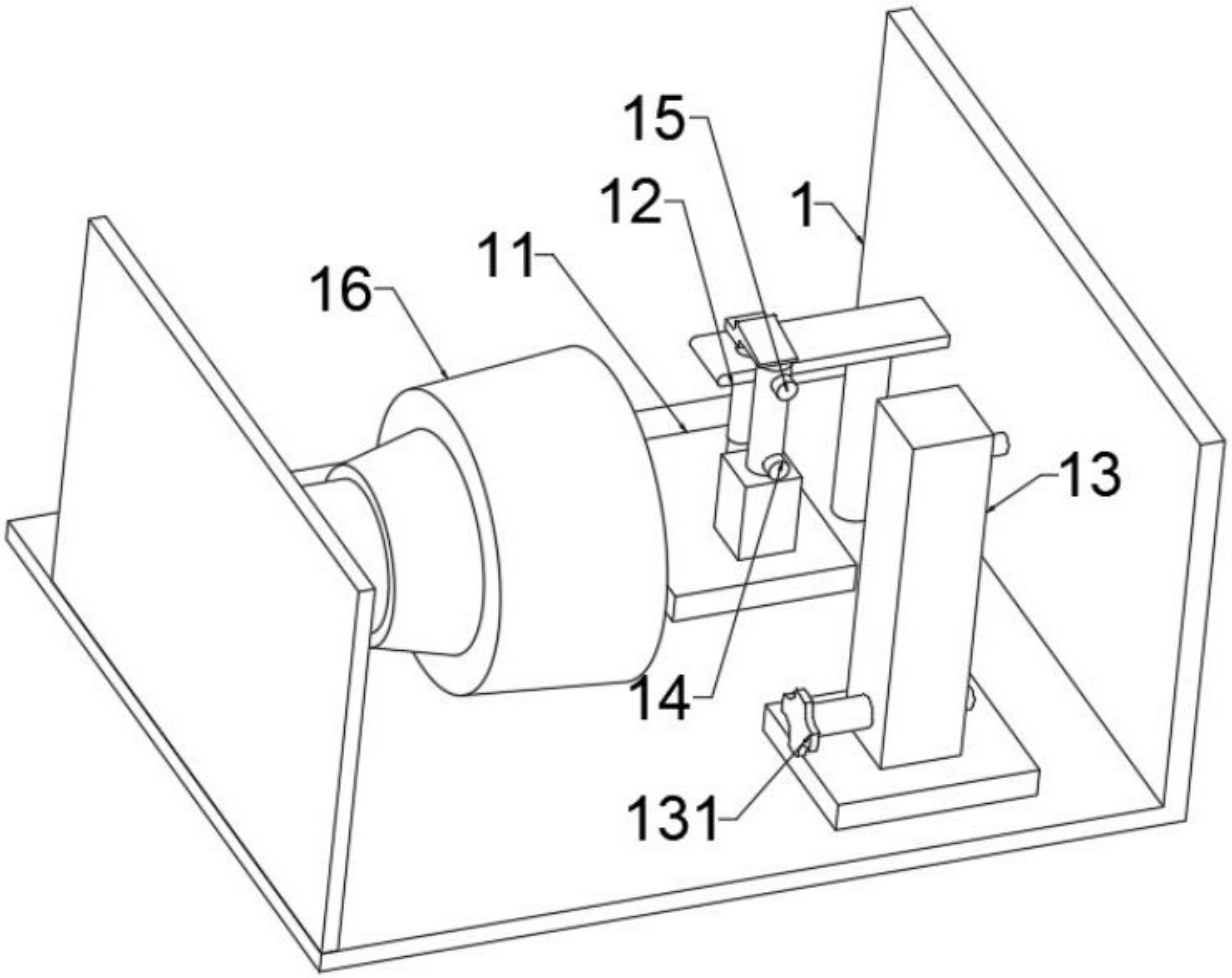


图 2

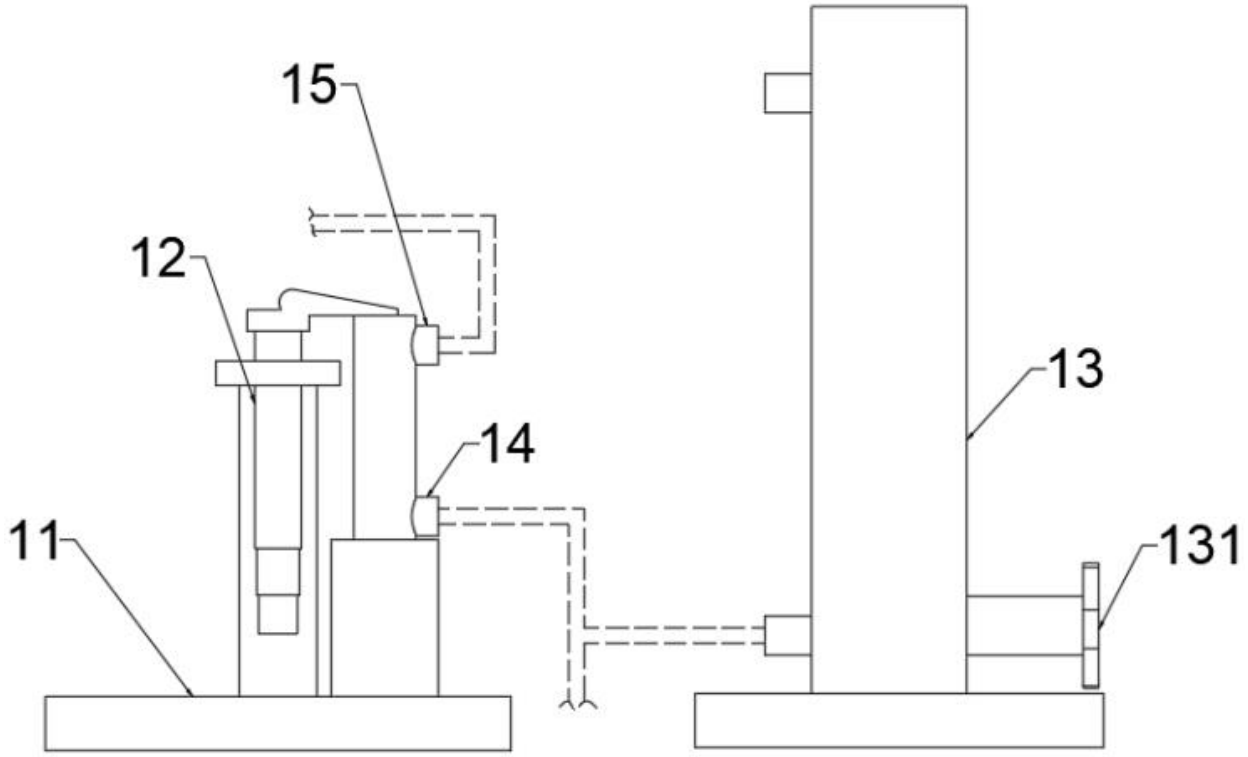


图 3

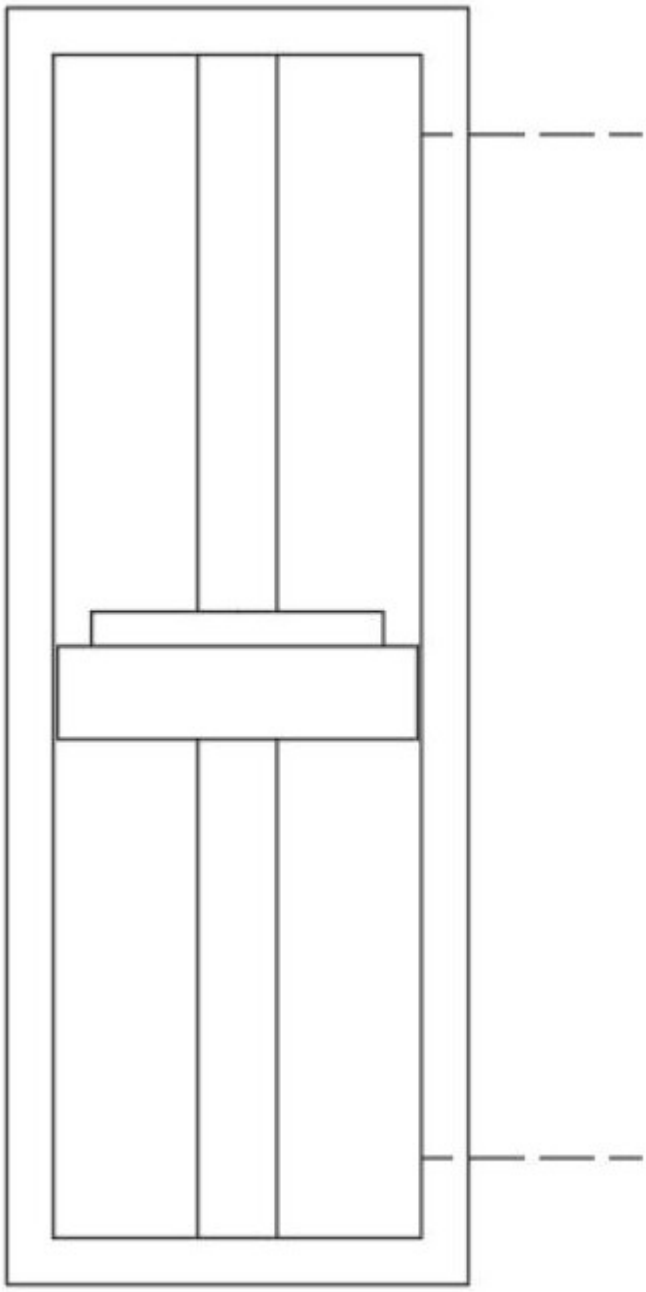


图 4

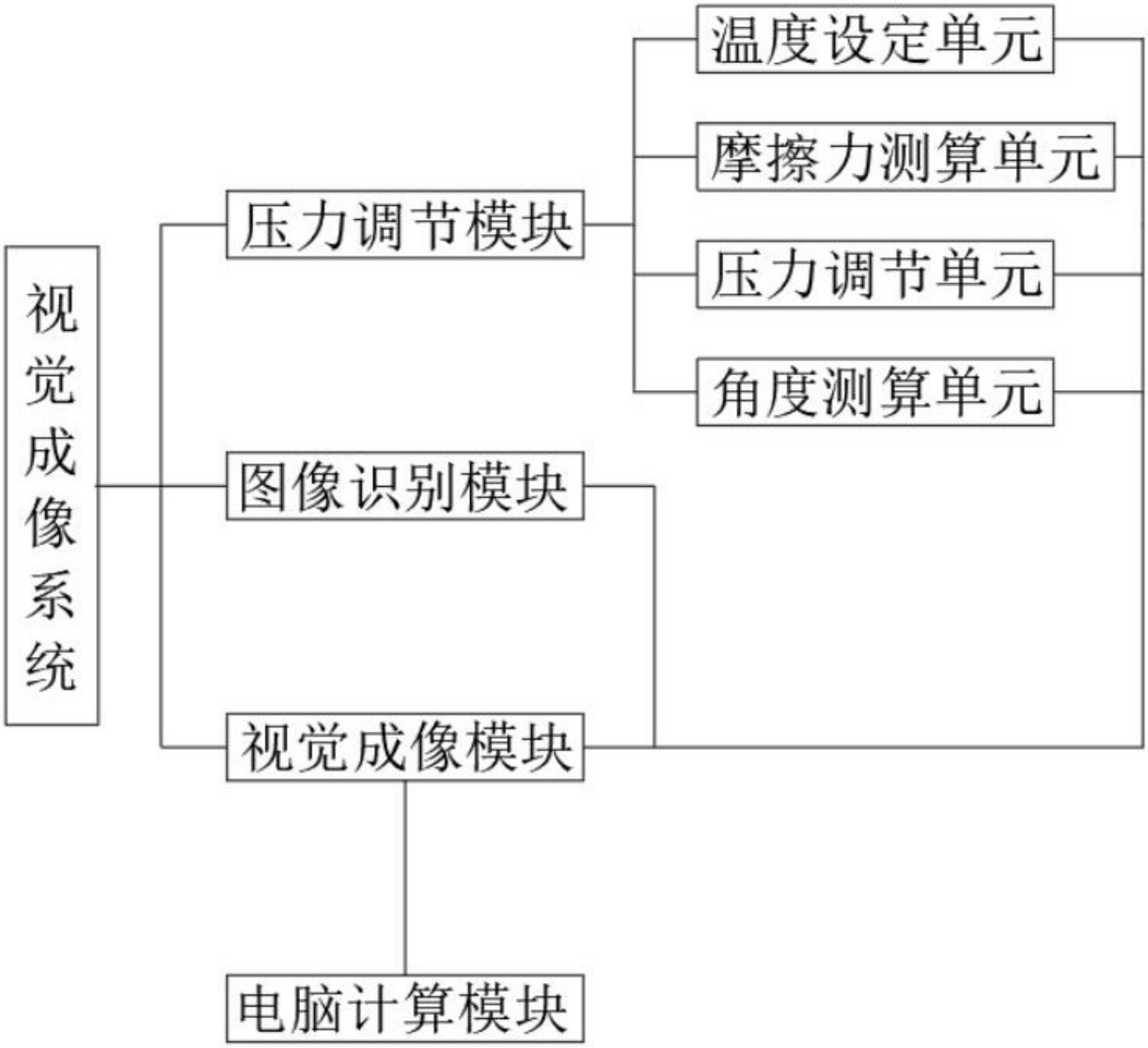

温度设定单元
摩擦力测算单元
压力调节模块
压力调节单元
角度测算单元
视觉成像系统
图像识别模块
视觉成像模块
电脑计算模块

图 5