

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01B 5/245 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810069500.5

[43] 公开日 2009 年 9 月 30 日

[11] 公开号 CN 101545752A

[22] 申请日 2008.3.25

[21] 申请号 200810069500.5

[71] 申请人 力帆实业(集团)股份有限公司

地址 400037 重庆市沙坪坝区上桥张家湾 60 号

[72] 发明人 王安武

[74] 专利代理机构 重庆市前沿专利事务所

代理人 郭 云

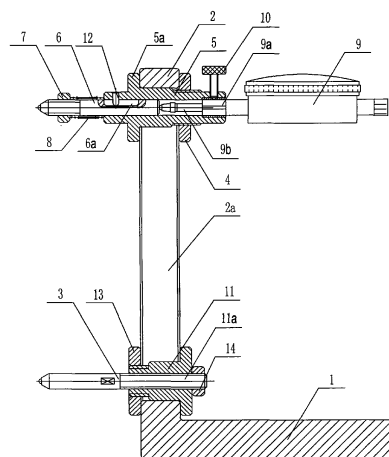
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种垂直度检测系统

[57] 摘要

本发明公开了一种垂直度检测系统，设置有水平底座和竖立支柱，竖立支柱安装有基准检测机构 and 偏差检测机构，其特征在于：所述竖立支柱上开有竖直条形通孔；偏差检测机构中的水平定位杆安装在竖立支柱上，伸出竖直条形通孔；偏差检测机构穿过所述竖直条形通孔，该上滑动体上开有水平通孔；在所述水平通孔的一端插装有测量杆；水平通孔的另一端插装有百分表，百分表的检测头与所述测量杆相接触。本发明的显著效果是：调校检测更方便，提高检测精度，易于对不同形状结构垂直面间的检测，满足多种工件的检测需要。



1、一种垂直度检测系统，设置有水平底座（1），该水平底座（1）上固定有竖立支柱（2），所述竖立支柱（2）上按上、下布置，安装有基准检测机构和偏差检测机构，其特征在于：所述竖立支柱（2）上开有竖直条形通孔（2a）；

所述偏差检测机构中的水平定位杆（3）通过下滑动体（11）及螺母安装在所述竖立支柱（2）上，该水平定位杆（3）伸出所述竖直条形通孔（2a）；

所述偏差检测机构设置有上滑动体（5）穿过所述竖直条形通孔（2a），该上滑动体（5）一端设置有一圈凸边（5a），该凸边（5a）贴靠在所述竖直条形通孔（2a）的一侧，该上滑动体（5）的另一端上套装有上圆螺母（4），该上圆螺母（4）紧靠在所述竖直条形通孔（2a）的另一侧，对所述上滑动体（5）限位，该上滑动体（5）上开有水平通孔；

在所述水平通孔的一端插装有测量杆（6），该测量杆（6）与所述水平定位杆（3）位于所述竖直条形通孔（2a）的同侧，在所述测量杆（6）的伸出端上螺纹套装有调节螺母（7），测量杆（6）上还套装有弹簧（8），该弹簧（8）抵接在所述调节螺母（7）与上滑动体（5）之间；

所述水平通孔的另一端插装有百分表（9）的表座（9a），该水平通孔径向安装有紧定螺钉（10）对所述表座（9a）限位，所述百分表（9）的检测头（9b）伸出所述表座（9a），与所述测量杆（6）相接触。

2、根据权利要求1所述的一种垂直度检测系统，其特征在于：所述测量杆（6）上开有条形键槽（6a），所述上滑动体（5）上径向插装有限位螺钉（12），该限位螺钉（12）插入所述键槽（6a）中对所述测量杆（6）限位。

3、根据权利要求2所述的一种垂直度检测系统，其特征在于：所述测量杆（6）的伸出端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

4、根据权利要求1所述的一种垂直度检测系统，其特征在于：所述竖立支柱（2）固定在所述水平底座（1）的一端，所述水平定位杆（3）和测量杆（6）从所述水平底座（1）的反方向伸出所述竖直条形通孔（2a）。

5、根据权利要求1所述的一种垂直度检测系统，其特征在于：所述基准检测机构设置有下列滑动体（11）穿过所述竖直条形通孔（2a），该下滑动体（11）设置有一圈凸台（11a），该凸台（11a）靠接在所述竖直条形通孔（2a）的一侧，该下滑动体（11）上套装有下圆螺母（13），该下圆螺母（13）紧靠在所述竖直条形通孔（2a）的另一侧，对所述下滑动体（11）限位，所述下滑动体（11）上开有水平螺纹通孔套装所述水平定位杆（3）的螺杆端，该螺杆端套装有定位螺母（14）靠在所述下滑动体（11）的凸台（11a）上，该水平定位杆（3）的光杆端伸出所述下滑动体（11）。

6、根据权利要求5所述的一种垂直度检测系统，其特征在于：所述水平定位杆（3）的光杆端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

一种垂直度检测系统

技术领域

本发明属于工装检测技术领域，具体地说，涉及一种垂直度检测系统。

背景技术

机械制造行业中，常对工件进行“垂直度”这个质量特性参数的检测，如直角尺和塞尺或用直角尺并凭经验看光隙进行估测。这样测得的垂直度误差非常大。针对这种窘况，出现了相应的垂直度检测工具，如专利号 93213164.6 提供的垂直度检具，设置有水平底座，该水平底座上固定有竖立支柱，所述竖立支柱上安装有两个指示计分别作为基准检测机构和偏差检测机构，通过这种结构可以提高垂直度的检测精度，但两个指示计是分别安装在两个钢性的表杆上，表杆借助抱箍安装在竖立支柱上。当抱箍、表杆和指示计被固定在一起后，只能在微小的垂直面上做检测，且抱箍容易绕竖立支柱转动，很难保证两个表杆能保持在同一垂直面上，其调校难度较大，且严重影响检测质量。

现有垂直度检具的缺点是：检具本身的调校难度大，检测复杂，检测精度差。

发明内容

本发明的目的是提供一种调校检测更方便的垂直度检测系统，同时可以提高其检测精度。

为达到上述目的，本发明表述一种垂直度检测系统，设置有水平底座，该水平底座上固定有竖立支柱，所述竖立支柱上按上、下布置，安装有基准检测机构和偏差检测机构，其关键在于：所述竖立支柱上开有竖直条形通孔；

所述偏差检测机构中的水平定位杆通过下滑动体及螺母安装在所述竖立支柱上，该水平定位杆伸出所述竖直条形通孔；

现有很多工件多为异形件，如曲轴箱、缸头、缸盖等的垂直度检测，通过竖立支柱中的竖直条形通孔调节基准检测机构和偏差检测机构的高度和位置，保证了基准检测机构和偏差检测机构始终在同一垂直面上，易于对不同形状结构垂直面间的检测，满足多种工件的检测需要。

所述偏差检测机构设置有上滑动体穿过所述竖直条形通孔，该上滑动体一端设置有一圈凸边，该凸边贴靠在所述竖直条形通孔的一侧，该上滑动体的另一端上套装有上圆螺母，该上圆螺母紧靠在所述竖直条形通孔的另一侧，对所述上滑动体限位，该上滑动体上开有水平通孔；

在所述水平通孔的一端插装有测量杆，该测量杆与所述水平定位杆位于所述竖直条形通孔的同侧，在所述测量杆的伸出端上螺纹套装有调节螺母，测量杆上还套装有弹簧，该弹簧抵接在所述调节螺母与上滑动体之间；

所述水平通孔的另一端插装有百分表的表座，该水平通孔径向安装有紧定螺钉对所述表座限位，所述百分表的检测头伸出所述表座，与所述测量杆相接触。

只采用一个百分表就可以检测出工件的垂直度，提高了检测精度，也使调校检测更方便。

所述测量杆上开有条形键槽，所述上滑动体上径向插装有限位螺钉，该限位螺钉插入所述键槽中对所述测量杆限位。可以防止测量杆从上滑动体的水平通孔中脱落。

所述测量杆的伸出端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

安装滚珠，实现测量杆与被测面间的滚动接触，避免损伤工件和检具。

所述竖立支固定在所述水平底座的一端，所述水平定位杆和测量杆从所述水平底座的反方向伸出所述竖直条形通孔。

所述基准检测机构设置有下滑动体穿过所述竖直条形通孔，该下滑动体设置有一圈凸台，该凸台靠接在所述竖直条形通孔的一侧，该下滑动体上套装有下圆螺母，该下圆螺母紧靠在所述竖直条形通孔的另一侧，对所述下滑动体限位，所述下滑动体上开有水平螺纹通孔套装所述水平定位杆的螺杆端，该螺杆端套装有定位螺母靠在所述下滑动体的凸台上，该水平定位杆的光杆端伸出所述下滑动体。

松开下圆螺母，可以调节基准检测机构在竖直条形通孔上滑动，还可以拉伸水平定位杆，满足不同高度、不同距离检测面的垂直度检测。

所述水平定位杆的光杆端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

可以使用千分表替换所述百分表。

将垂直度转换为长度，并用千分表或百分表进行检测，提高了检测精度。

本发明的显著效果是：提供一种调校检测更方便的垂直度检测系统，同时可以提高其检测精度，通过竖直条形通孔调节基准检测机构和偏差检测机构的高度和位置，易于对不同形状结构垂直面间的检测，满足多种工件的检测需要。

附图说明

图1是本发明的结构示意图；

图2是图1的右视图；

图3是偏差检测机构的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

如图 1、2、3 所示：

一种垂直度检测系统，设置有水平底座 1，该水平底座 1 上固定有竖立支柱 2，所述竖立支柱 2 上按上、下布置，安装有基准检测机构和偏差检测机构，其特征在于：所述竖立支柱 2 上开有竖直条形通孔 2a；

所述偏差检测机构中的水平定位杆 3 通过下滑动体 11 及螺母安装在所述竖立支柱 2 上，该水平定位杆 3 伸出所述竖直条形通孔 2a；

现有很多工件多为异形件，如曲轴箱、缸头、缸盖等的垂直度检测，通过竖立支柱 2 中的竖直条形通孔 2a 调节基准检测机构和偏差检测机构的高度和位置，保证了基准检测机构和偏差检测机构始终在同一垂直面上，易于对不同形状结构垂直面间的检测，满足多种工件的检测需要。

所述偏差检测机构设置有上滑动体 5 穿过所述竖直条形通孔 2a，该上滑动体 5 一端设置有一圈凸边 5a，该凸边 5a 贴靠在所述竖直条形通孔 2a 的一侧，该上滑动体 5 的另一端上套装有上圆螺母 4，该上圆螺母 4 紧靠在所述竖直条形通孔 2a 的另一侧，对所述上滑动体 5 限位，该上滑动体 5 上开有水平通孔；

在所述水平通孔的一端插装有测量杆 6，该测量杆 6 与所述水平定位杆 3 位于所述竖直条形通孔 2a 的同侧，在所述测量杆 6 的伸出端上螺纹套装有调节螺母 7，测量杆 6 上还套装有弹簧 8，该弹簧 8 抵接在所述调节螺母 7 与上滑动体 5 之间；

所述水平通孔的另一端插装有百分表 9 的表座 9a，该水平通孔径向安装有紧定螺钉 10 对所述表座 9a 限位，该表座 9a 固接在所述百分表 9 的外壳上，所述百分表 9 的检测头 9b 伸出所述表座 9a，与所述测量杆 6 相接触。

只采用一个百分表 9 就可以检测出工件的垂直度，提高了检测精度，也使调校检测更方便。

所述测量杆 6 上开有条形键槽 6a, 所述上滑动体 5 上径向插装有限位螺钉 12, 该限位螺钉 12 插入所述键槽 6a 中对所述测量杆 6 限位。可以防止测量杆 6 从上滑动体 5 的水平通孔中脱落。

所述测量杆 6 的伸出端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

安装滚珠，实现测量杆 6 与被测面间的滚动接触，避免损伤工件和检具。

所述竖立支柱 2 固定在所述水平底座 1 的一端，所述水平定位杆 3 和测量杆 6 从所述水平底座 1 的反方向伸出所述竖直条形通孔 2a。

如图 1、2 所示：

所述基准检测机构设置有下列滑动体 11 穿过所述竖直条形通孔 2a, 该下滑动体 11 设置有一圈凸台 11a, 该凸台 11a 靠接在所述竖直条形通孔 2a 的一侧，该下滑动体 11 上套装有下圆螺母 13, 该下圆螺母 13 紧靠在所述竖直条形通孔 2a 的另一侧，对所述下滑动体 11 限位，所述下滑动体 11 上开有水平螺纹通孔套装所述水平定位杆 3 的螺杆端，该螺杆端套装有定位螺母 14 靠在所述下滑动体 11 的凸台 11a 上，该水平定位杆 3 的光杆端伸出所述下滑动体 11。

松开下圆螺母 13, 可以调节基准检测机构在竖直条形通孔 2a 上滑动，还可以拉伸水平定位杆 3, 满足不同高度、不同距离检测面的垂直度检测。

所述水平定位杆 3 的光杆端端头为锥形端，该锥形端的锥尖开有球状凹槽，槽内安装有滚珠。

可以使用千分表替换所述百分表 9。

将垂直度转换为长度，并用千分表或百分表进行检测，提高了检测精度。

本发明的工作原理是：

步骤一：固定住水平定位杆 3，使水平定位杆 3 的伸出端比测量杆 6 的伸出端短，将水平底座 1 放置在水平面上，将水平定位杆 3 的伸出端和测量杆 6 的伸出端抵接在同一标准角尺上，该标准角尺的垂直面推动测量杆 6 克服弹簧 8 的压力，向水平通孔内移动一段位移；

步骤二：松开紧定螺钉 10，向水平通孔内推动百分表 9，使百分表 9 的检测头 9b 抵接在测量杆 6 上，并使百分表 9 转动 20~30 丝，再调紧所述紧定螺钉 10，将百分表 9 的表座 9a 固定在水平通孔内，锁定整个偏差检测机构；

步骤三：调节百分表 9 上的螺旋刻度盘，对百分表 9 调校对零，此时百分表 9 指针所指位置为标准的垂直度；

步骤四：退出垂直度检测系统，使基准检测机构和偏差检测机构与标准角尺脱离，弹簧 8 推动测量杆 6 复位，此时百分表 9 的检测头 9b 复位，百分表 9 的指针所指位置为负；

步骤五：将工件的基准面和水平底座 1 放置在同一水平面上，并将基准检测机构和偏差检测机构与工件的被测面相接触，因基准检测机构为刚性结构，不会发生偏移，偏差检测机构的测量杆 6 因弹簧 8 的柔性随被测面的距离而作出轻微的移动，当百分表 9 指针所指位置为负时，表明被测面向内倾斜，当百分表 9 指针所指位置为正时，表明被测面向外倾斜，当百分表 9 指针所指位置为零时，表明被测面垂直。

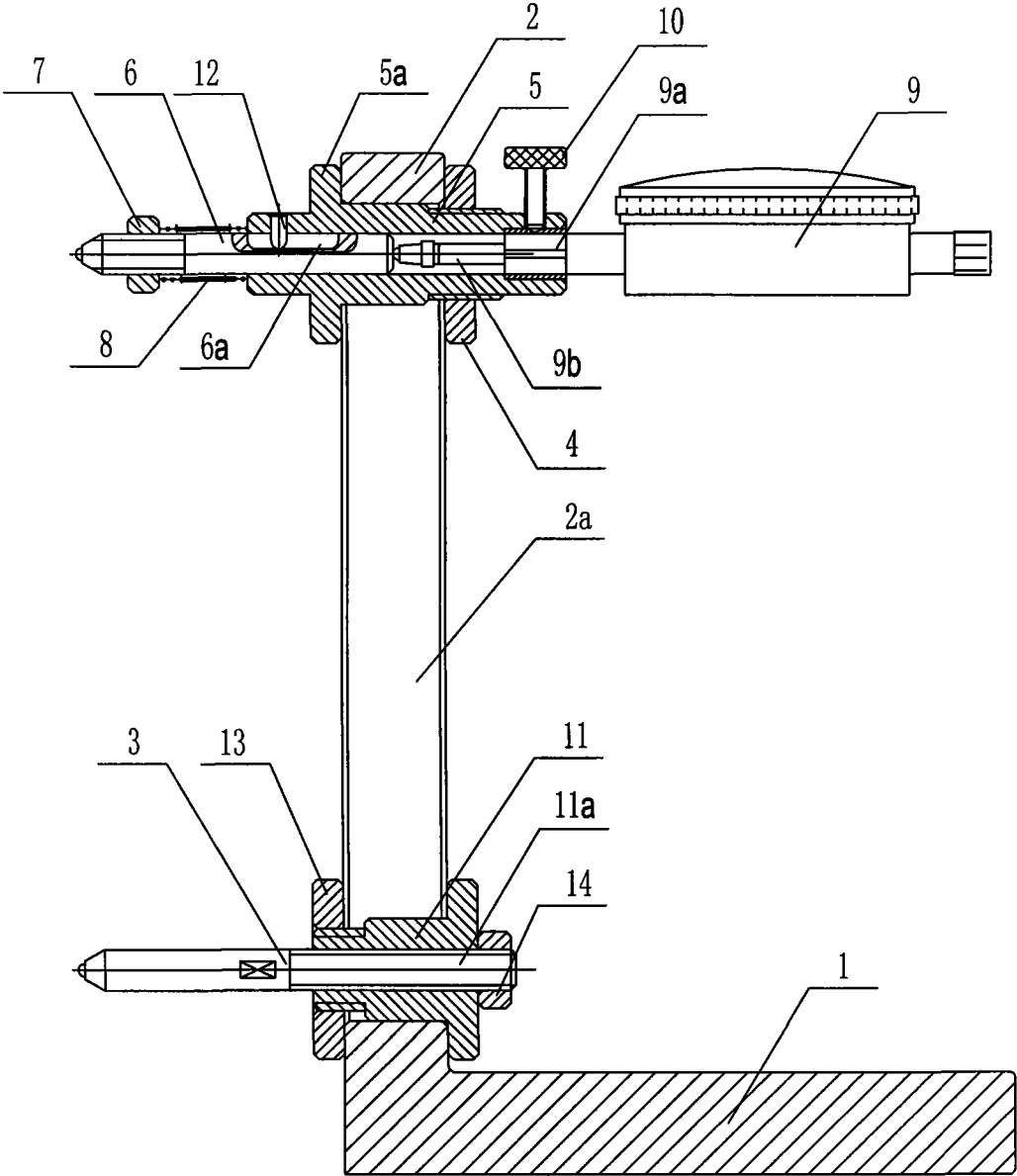


图1

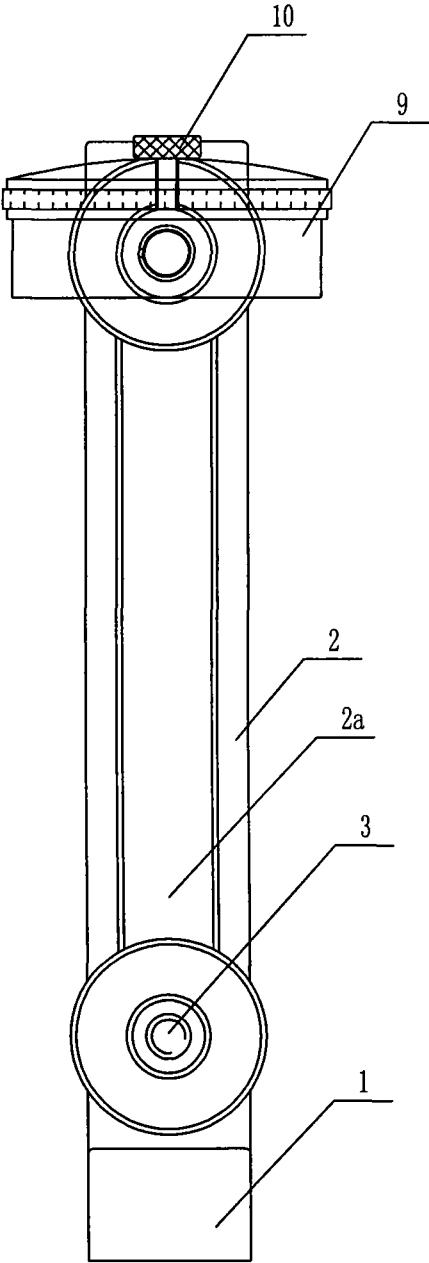


图2

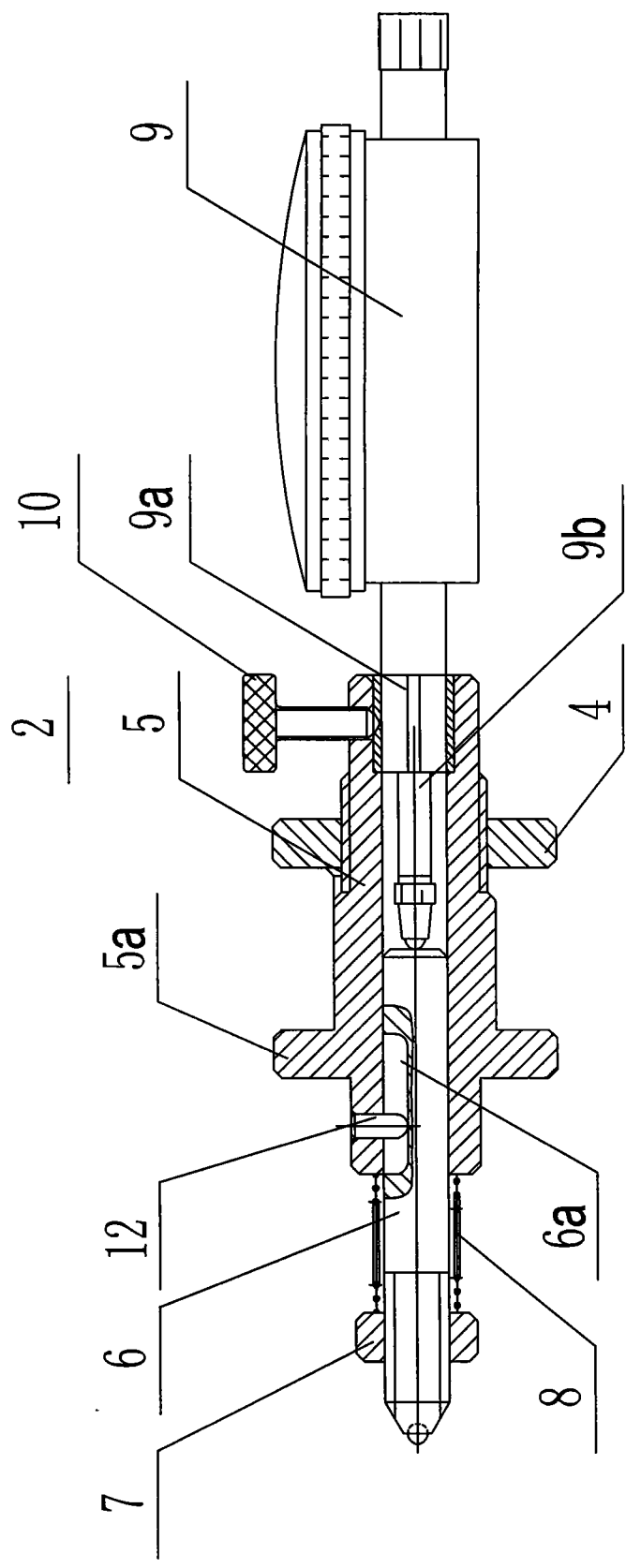


图3