(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210268506 U
(45)授权公告日 2020.04.07

(21)申请号 201921401898.8

(22)申请日 2019.08.27

(73)专利权人 中车株洲电机有限公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科技工业园

(72)发明人 陈金彪 方俊元 范烨 欧宗易 刘勇

(74)专利代理机构 株洲湘知知识产权代理事务所(普通合伙) 43232
代理人 吴志勇

(51)Int.Cl.
G01B 5/28(2006.01)

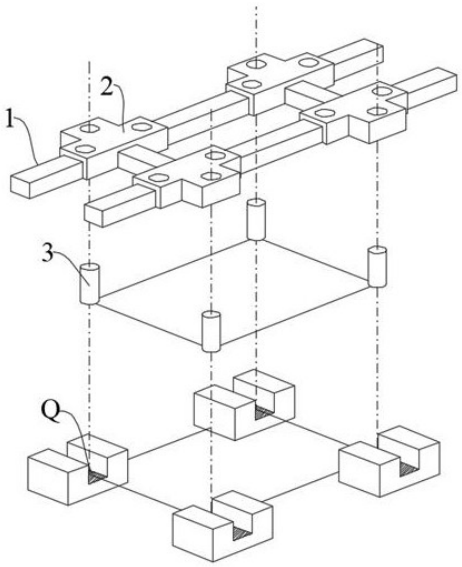
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多凹槽底面整体平面度检测工装

(57)摘要

本实用新型公开了一种多凹槽底面整体平面度检测工装，包括支撑架，所述支撑架上设置至少两个定位块，每个定位块上垂直连接有检测棒，所述检测棒的下端为平面端，所述检测棒与定位块垂直连接后检测棒的平面端在同一个平面上，所述检测棒的平面端可待测凹槽内且与待测面接触。通过具有多个处在同一个平面中的平面端的检测棒伸入凹槽内，用塞尺测量平面端与待测凹槽底面的缝隙大小即可判断凹槽平面度是否符合要求。本实用新型结构简单，可检测不同数量、不同间距、不同分布的多凹槽底面平面度。



CN 210268506 U

1.一种多凹槽底面整体平面度检测工装,包括支撑架(1),所述支撑架上设置至少两个定位块(2),其特征在于,每个定位块(2)上垂直连接有检测棒(3),所述检测棒(3)的下端为平面端,所述检测棒(3)与定位块(2)垂直连接后检测棒(3)的平面端在同一个平面上,所述检测棒(3)的平面端可伸入待测凹槽内且与待测面Q接触。

2.如权利要求1所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述检测棒(3)通过调节机构垂直连接于定位块(2)上,通过调节机构可调节检测棒(3)的平面端距离定位块的高度H。

3.如权利要求2所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述调节机构为定位块(2)上开设的检测棒螺纹孔(21)和检测棒(3)与定位块(2)连接端表面的螺纹组成,检测棒(3)通过定位块(2)连接端表面的螺纹与检测棒螺纹孔(21)配合垂直连接,通过旋转检测棒(3)可调节检测棒(3)的平面端距离定位块的高度H。

4.如权利要求3所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述定位块(2)与支撑架(1)为可拆卸连接。

5.如权利要求4所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述支撑架(1)和定位块(2)上均开设有定位孔一(4),通过插销或者螺栓穿过定位孔一(4)将支撑架(1)和定位块(2)可拆卸连接。

6.如权利要求4所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述定位块(2)与支撑架(1)为滑动连接。

7.如权利要求6所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述支撑架(1)上开设有安装槽(11),定位块(2)通过安装槽(11)滑动连接于支撑架(1)上,定位块(2)上开设定位孔二(5),螺栓穿过定位孔二(5),通过旋转螺栓使螺栓底面与安装槽(11)表面接触或离开安装槽(11)表面。

8.如权利要求1-7任意一项所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,支撑架(1)由四根方钢管首尾相接形成的井字形结构。

9.如权利要求8所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述定位块(2)为凸字形,突出端与检测棒(3)垂直连接。

10.如权利要求8所述的多凹槽底面整体平面度检测工装,其特征在于,所述支撑架(1)的方钢管还包括伸缩结构,所述伸缩结构可调节方钢管的长度。

一种多凹槽底面整体平面度检测工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量工装领域,特别涉及一种多凹槽底面整体平面度检测工装。

背景技术

[0002] 在设备制造和安装的过程中了,通常会遇到设备悬挂安装平面位于一个或者多个凹槽当中,凹槽的地面是否处在一个片面当中决定了设备安装的水平度和稳固度。尤其在心式结构变压器制造过程中,对油箱悬挂座整体的平面度有很高的要求。在器身进箱安装前,需对油箱内部4个悬挂座安装面整体的平面度进行测量确认。由于悬挂座安装面为凹槽,测量受到空间的限制。专业的测量设备价格昂贵,而使用常规测量工具进行测量,操作又过于不便。检测多个凹槽底面的平面度常规的水平尺或者其他通用量具难以适用,因此提出一种结构简单且能适用多凹槽底面平面度的检测工装在设备安装制造领域具有重要的意义。

[0003] 通过专利检索,没有发现与本实用新型相同的专利文献报道,与本实用新型相关的有以下几个:

[0004] 1、专利号“CN201511026928”,名称“一种平面度检测装置”的发明专利,公开了一种平面度检测装置,包括主体和金属支撑,其特征在于:所述主体上设有若干与金属支撑对应的凹槽,所述金属支撑安装在凹槽内,所述金属支撑上端一侧设有与电气连接线对应的接口,所述金属支撑中间设有与弹性支撑面对应的圆孔,所述弹性支撑面安装在金属支撑的圆孔上。本发明具有平面度可根据客户要求进行设定,且加工成本低,精度高 (最高精度可达 0.1mm),使用环境广泛,适用于自动化生产,便于调节维护。该对比文件采用弹性支撑面和金属支撑的配合以及能实现较高精度的平面度检测,但是对于凹槽底面的平面度检测无法适用。

[0005] 2、专利号“CN201520898749”,名称“气缸盖罩合箱平面度检具”的实用新型专利,公开了一种气缸盖罩合箱平面度检具,包括基准平板和螺栓式检销 , 基准平板呈矩形 , 基准平板的前端和后端分别设置有六个凹槽,而左端和右端分别设置有一个和三个凹槽,每个所述凹槽均贯通了基准平板的边沿且每个凹槽内均设置有螺栓孔,另基准平板的中部水平设置有两个螺栓孔,每个螺栓孔均配置有一个螺栓式检销,在基准平板上板面的左部设有四个按矩形分布的凹坑。本实用新型的有益效果在于可以检测气缸盖罩安装螺栓过孔的位置度,并在塞尺的配合下可以检测气缸盖罩在安装后的合箱面平面度,检测效率高,检测结果准确、可靠。该对比文件对于气缸盖罩合箱平面度检测效果较好,但对于数量尺寸不确定的多凹槽底面平面度检测难以适用。

实用新型内容

[0006] 为解决不定尺寸数量的多凹槽底面平面度检测的技术问题,本实用新型技术方案如下:

[0007] 一种多凹槽底面整体平面度检测工装,包括支撑架,所述支撑架上设置至少两个

定位块，每个定位块上垂直连接有检测棒，所述检测棒的下端为平面端，所述检测棒与定位块垂直连接后检测棒的平面端在同一个平面上，所述检测棒的平面端可待测凹槽内且与待测面Q接触。

[0008] 进一步地，所述检测棒通过调节机构垂直连接于定位块上，通过调节机构和调节检测棒的平面端距离定位块的高度H。

[0009] 进一步地，所述调节机构为定位块上开设的检测棒螺纹孔和检测棒与定位块连接端表面的螺纹组成，检测棒通过定位块连接端表面的螺纹与检测棒螺纹孔配合垂直连接，通过旋转检测棒可调节检测棒的平面端距离定位块的高度H。

[0010] 进一步地，所述定位块与支撑架为可拆卸连接。

[0011] 进一步地，所述支撑架和定位块上均开设有定位孔一，通过插销或者螺栓穿过定位孔一将支撑架和定位块可拆卸连接。

[0012] 进一步地，所述定位块与支撑架为滑动连接。

[0013] 进一步地，所述支撑架上开设有安装槽，定位块通过安装槽滑动连接于支撑架上，定位块上开设定位孔二，螺栓穿过定位孔二，通过旋转螺栓使螺栓底面与安装槽表面接触或离开安装槽表面。

[0014] 进一步地，支撑架由四根方钢管首尾相接形成的井字形结构。

[0015] 进一步地，所述定位块为凸字形，突出端与检测棒垂直连接。

[0016] 进一步地，所述支撑架的方钢管还包括伸缩结构，所述伸缩结构可调节方钢管的长度。

[0017] 本实用新型具有以下优点：

[0018] 1、通过预先校准将检测棒的平面端调节至同一平面中，通过检测棒的平面端和凹槽底面接触，如所有检测棒的平面端和凹槽底面缝隙均在允许公差范围内，则凹槽底面平面度符合要求，否则不符合要求。

[0019] 2、检测棒的平面端与定位块的距离可调，一方面能校准检测棒平面端的平面度，另一方面可适应不同深度凹槽的平面度检测。

[0020] 3、定位块和支撑架采用可拆卸或者滑动连接，可调节定位块的数量以及定位块的间隔尺寸，实现不同数量和不同间隔的凹槽底面平面度检测。

[0021] 4、支撑架的形状可根据待测凹槽的分布情况进行调整，进一步提高了该工装的适应范围。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型的结构原理图；

[0023] 图2为定位块和检测棒的高度调节机构示意图；

[0024] 图3为定位块和支撑架连接结构示意图一；

[0025] 图4为定位块和支撑架连接结构示意图二；

[0026] 图5为支撑架具体结构实施方式一；

[0027] 图6为支撑架伸缩结构示意图。

具体实施方式

[0028] 为了本领域普通技术人员能充分实施本实用新型，下面结合附图以及具体实施例来进一步阐述本实用新型内容。

[0029] 如图1所示，一种多凹槽底面整体平面度检测工装，包括支撑架1，所述支撑架上设置至少两个定位块2，每个定位块2上垂直连接有检测棒3，所述检测棒3的下端为平面端，所述检测棒3与定位块2垂直连接后检测棒3的平面端在同一个平面上，所述检测棒3的平面端可待测凹槽内且与待测面Q接触。

[0030] 检测棒3和定位块2垂直连接，定位块2连接分布于支撑架1上，检测棒3具有一个平面端且所有检测棒3的平面端都在一个平面上，通过将检测棒3的平面端伸入凹槽底部与待测面Q接触，用塞尺驾检测待测面Q与检测棒3的平面端的缝隙大小，判断凹槽底面平面度是否符合要求。

[0031] 如图2所示，所述检测棒3通过调节机构垂直连接于定位块2上，通过调节机构可调节检测棒3的平面端距离定位块的高度H。

[0032] 为了适用不同深度凹槽检测工况，以及为了工装在测量前能灵活校准，将检测棒通过调节机构垂直连接于定位块2上以调节检测棒3的平面端距离定位块的高度H。

[0033] 调节机构可优选为螺纹方式调节，定位块2开设一个检测棒螺纹孔21，检测棒3通过定位块2连接端表面的螺纹与检测棒螺纹孔21配合垂直连接，通过旋转检测棒3可调节检测棒3的平面端距离定位块的高度H。当调节高度达上限或者下线，或者检测棒3的尺寸无法伸入凹槽时，可方便的更换不同尺寸长度的检测棒。为了方便检测，可在检测前将工装通过吊钩途中未示出吊装放置于一个校准平面上，调节检测棒3平面端与校准平面的缝隙高度，从而将所有检测棒3的平面端提前校准至一个平面上，测量时将校准好的工装放置待测凹槽上即可。

[0034] 如图3和图4所示，为了使定位块3的数量和间距适应不同数量间距的凹槽检测工况，定位块3与支撑架之间可采用可拆卸连接或者滑动连接，以便于调整定位块3的数量和间距。

[0035] 所述支撑架1和定位块2上均开设有定位孔一4，通过插销或者螺栓穿过定位孔一4将支撑架1和定位块2可拆卸连接。

[0036] 所述支撑架1上开设有安装槽11，定位块2通过安装槽11滑动连接于支撑架1上，定位块2上开设定位孔二5，螺栓穿过定位孔二5，通过旋转螺栓使螺栓底面与安装槽11表面接触或离开安装槽11表面。

[0037] 如图5所示，支撑架1由四根方钢管首尾相接形成的井字形结构。所述定位块2为凸字形，突出端与检测棒3垂直连接。在心式变压器的悬挂安装过程中，悬挂安装点为四个凹槽，优选的支撑架1则采用四根方钢管首尾相接形成的井字形结构，定位块2则连接于支撑架1上。同理，如待检测的凹槽分布数量和方式有所变化，则可根据待测凹槽的分布情况或数量将支撑架1设计为其他首位相接的形状，如三角形，多边形等。

[0038] 如图6所示，为了能进一步调节支撑架1的大小，所述支撑架1的方钢管还包括伸缩结构，所述伸缩结构可调节方钢管的长度。伸缩结构包括导轨12，导轨12一端伸入支撑架1的钢管内，一端与支撑架1的另一端钢管固定连接，通过拉伸导轨12即可调节支撑架的大小。同理，常用的其他伸缩调节机构如弹珠、螺栓等均可运用于支撑架1的调节中，再次不再

赘述。

[0039] 显然，以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

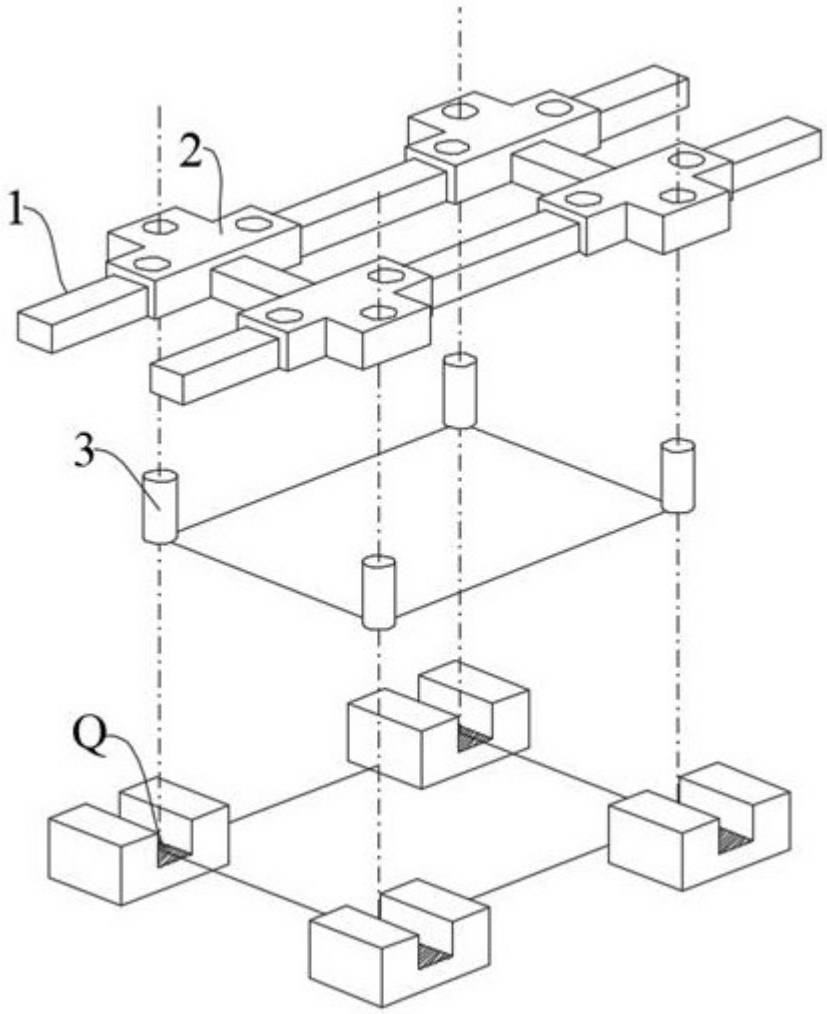


图 1

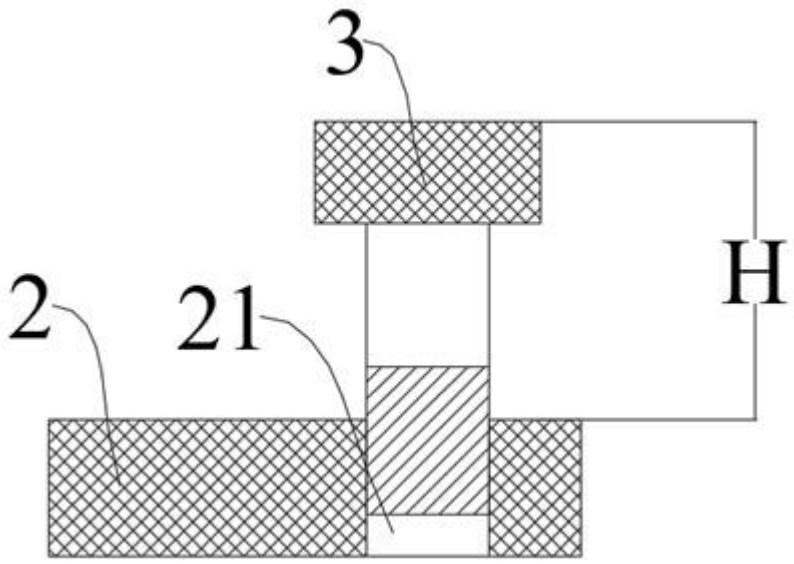


图 2

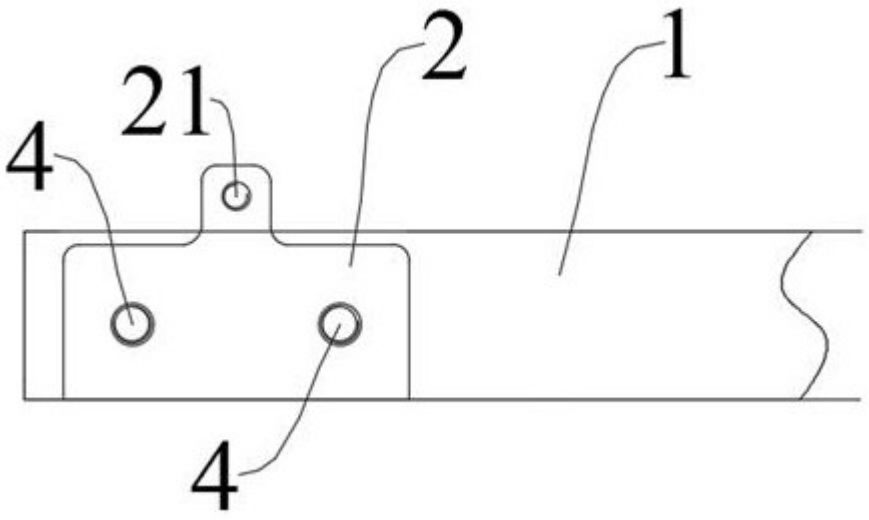


图 3

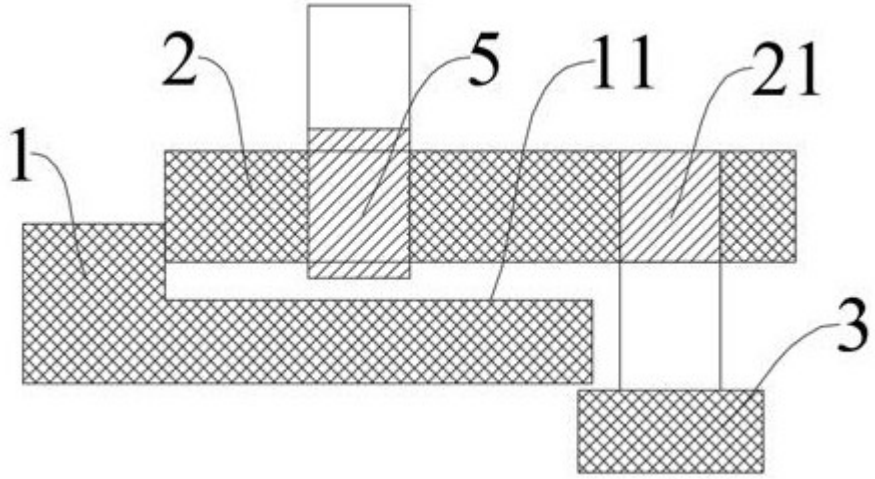


图 4

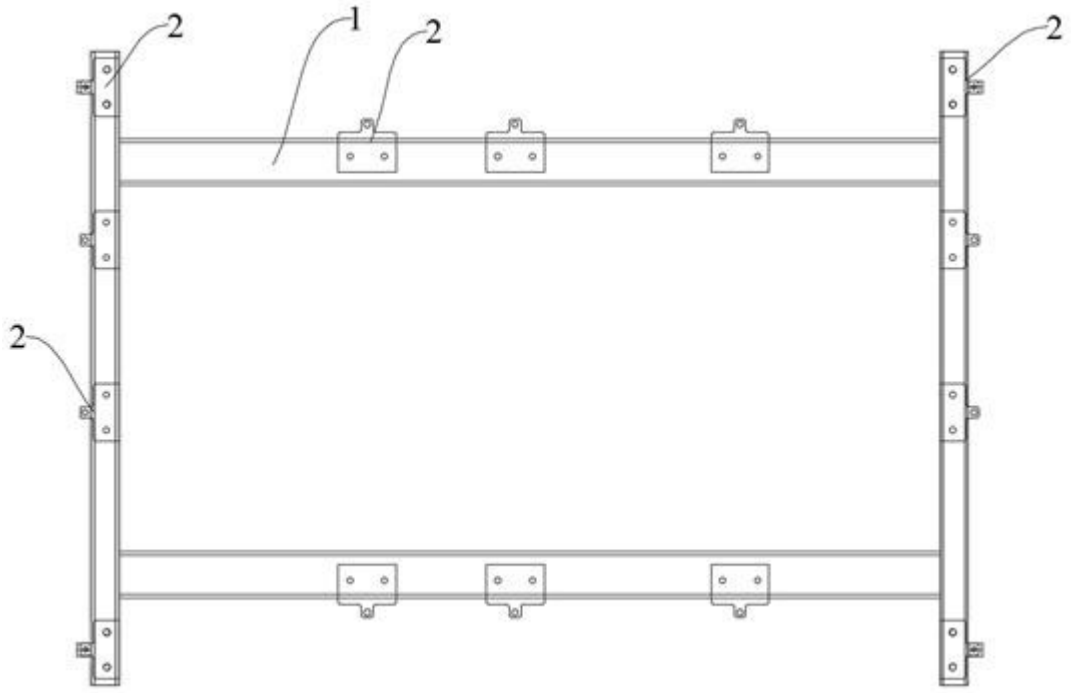


图 5



图 6