(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103591920 A
(43)申请公布日 2014.02.19

(21)申请号 201310501162.9

(22)申请日 2013.10.23

(71)申请人 苏州紫金港智能制造装备有限公司
地址 215347 江苏省苏州市昆山市祖冲之路1699号综合办公楼11楼1110室

(72)发明人 徐月同 丁正龙 傅建中 汪清远 龚城春

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林

(51)Int.Cl.
G01B 21/14(2006.01)

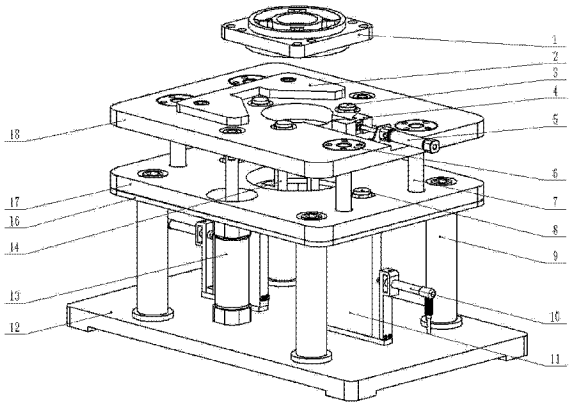
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种盘盖类零件内径检测平台

(57)摘要

本发明公开了一种盘盖类零件内径检测平台，包括升降结构、测量机构和装夹机构，所述升降机构包括导套、导柱、限位块、支撑柱、压板升降气缸、底板、测量平台和预载平台，所述测量机构包括传感器、转换机构、测量臂和测量护罩，所述装夹机构包括夹紧块、V型定位块和夹紧气缸。本发明的盘盖类零件内径检测平台，解决了现有技术自动化程度低，测量结果不稳定，劳动力密集，招工和管理困难的问题。



CN 103591920 A

1. 一种盘盖类零件内径检测平台，其特征在于：包括升降结构、测量机构和装夹机构；

所述升降机构包括导套(6)、导柱(7)、限位块(8)、支撑柱(9)、底板(12)、升降气缸(13)、压板(16)、测量平台(17)和预载平台(18)，所述底板(12)、测量平台(17)和预载平台(18)从下往上依次平行设置，所述测量平台(17)和预载平台(18)上均开有圆孔，测量平台(17)上的圆孔和预载平台(18)上的圆孔的中心轴线在同一条直线上，所述底板(12)和测量平台(17)之间通过支撑柱(9)固定，所述测量平台(17)和预载平台(18)之间设置有导柱(7)，所述导柱(7)一端通过压板(16)固定在测量平台(17)上，另一端与导套(6)通过滑动副连接，所述导套(6)与预载平台(18)固定连接，所述与预载平台(18)相对的测量平台(17)端面上还固定有限位块(8)，所述升降气缸(13)的缸筒与测量平台(17)固定连接，升降气缸(13)的活塞杆与预载平台(18)固定连接；

所述测量机构包括传感器(10)、转换机构(11)、测量臂(14)和测量护罩(15)，所述转换机构(11)固定在与测量平台(17)相对的底板(12)端面上，所述转换机构(11)上固定有传感器(10)，所述测量臂(14)一端与转换机构(11)可拆卸式固定连接，另一端穿过测量平台(17)上的圆孔延伸到测量平台(17)和预载平台(18)之间，所述测量护罩(15)固定在测量平台(17)上并罩住测量臂(14)位于测量平台(17)和预载平台(18)之间的部分，所述测量护罩(15)的侧壁上开有通孔，所述通孔与测量臂(14)的测量头匹配；

所述装夹机构包括V型定位块(2)、夹紧块(4)和夹紧气缸(5)，所述V型定位块(2)和夹紧气缸(5)固定在预载平台(18)顶面上，所述V型定位块(2)和夹紧气缸(5)分别位于预载平台(18)上的圆孔的两侧，所述夹紧块(4)与夹紧气缸(5)的活塞杆上固定连接，所述夹紧块(4)的底部与预载平台(18)滑动副连接，所述预载平台(18)的顶面上还可拆卸式固定有用于定位盘盖类零件(1)的支撑钉(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种盘盖类零件内径检测平台，其特征在于：所述V型定位块(2)通过螺栓固定。

3. 根据权利要求1所述的一种盘盖类零件内径检测平台，其特征在于：所述测量平台(17)上还开有通孔，所述升降气缸(13)的缸筒固定在与底板(12)相对的测量平台(17)断面上，升降气缸(13)的活塞杆穿过通孔与预载平台(18)固定连接。

一种盘盖类零件内径检测平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测平台，具体涉及一种盘盖类零件内径检测平台。

背景技术

[0002] 盘盖类零件是机械加工中常见的典型零件之一，其应用范围广，例如支撑传动轴的轴承，夹具上的导向套以及汽缸套等；盘盖类零件通常起支撑和导向作用，盘盖类零件的相同点很多，如主要表面基本上都是圆柱型的，它们有较高的尺寸精度，检测平台，具体涉及形状精度和表面粗糙度要求，而且有较高的同轴度要求等诸多共同之处。盘盖类零件具有多品种、多规格等特点，目前普遍采用大批量生产。因此，如何实现盘盖类零件的快速高精度测量就显得尤为重要。

[0003] 现有的电机端盖和大孔径轴承内径测量通常采用手工测量实现。测量工具多以电子塞规和气动塞规为主。在测量过程中，操作人员将塞规头放入待测孔内，然后微幅调整，得出孔径数据。由于被测工件与测量工具均较重较大，测量操作十分不便，尤其是进行大批量的车辆轴承内径或电机端盖内径的测量时，劳动强度大、工作效率低。要从根本上解决这些问题，需采用自动测量。实现自动检测的一项关键技术就是实现传感器准确对位，并顺利置入被测零件内孔。专利 201811701U 提出了一种采用塞规类测头的车辆轴承内径自动测量柔性平台。由于塞规类测头工作时，工件内壁和塞规外壁之间的间隙需要控制在很小的范围以内，如果间隙过大的话，电子塞规会出现超程，气动塞规的气压和尺寸比为非线性，间隙小对手动测量几乎没有影响，但是自动测量很容易发生卡死现象，故很难获得实施。

[0004] 可见，目前盘盖类零件检测存在以下局限性：1）自动化程度低。目前市场上已有多种盘盖类零件测量工具，如电子塞规、气动塞规等。但是因为该测量方法固有的缺陷，没能实现自动化，仍需要人工进行操作，其生产模式仍为劳动密集型。2)测量结果不稳定。目前盘盖类零件孔径的测量都需人工参与完成，操作人员的技术水平、工作态度、心理状态等因素直接或间接影响测量结果和测量效率。3）劳动力密集，招工和管理困难。目前每条流水线上需要配备一个检验员，劳动简单重复，缺乏人性化。同时随着中国劳动力成本上升、人民币升值以及环境、资源瓶颈等因素恶化，不可避免的会出现招工和管理困难、制造成本上升、难以按时完成订单任务等一系列问题。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术中存在的不足，本发明提供的一种盘盖类零件内径检测平台，解决了现有技术自动化程度低，测量结果不稳定，劳动力密集，招工和管理困难的问题。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种盘盖类零件内径检测平台，包括升降结构、测量机构和装夹机构；

所述升降机构包括导套、导柱、限位块、支撑柱、压板升降气缸、底板、测量平台和预载平台，所述底板、测量平台和预载平台从下往上依次平行设置，所述测量平台和预载平台上均开有圆孔，测量平台上的圆孔和预载平台上的圆孔的中心轴线在同一条直线上，所述底

板和测量平台之间通过支撑柱固定，所述测量平台和预载平台之间设置有导柱，所述导柱一端通过压板固定在测量平台上，另一端与导套通过滑动副连接，所述导套与预载平台固定连接，所述与预载平台相对的测量平台端面上还固定有限位块，所述升降气缸的缸筒与测量平台固定连接，升降气缸的活塞杆与预载平台固定连接；

所述测量机构包括传感器、转换机构、测量臂和测量护罩，所述转换机构固定在与测量平台相对的底板端面上，所述转换机构上固定有传感器，所述测量臂一端与转换机构可拆卸式固定连接，另一端穿过测量平台上的圆孔延伸到测量平台和预载平台之间，所述测量护罩固定在测量平台上并罩住测量臂位于测量平台和预载平台之间的部分，所述测量护罩的侧壁上开有通孔，所述通孔与测量臂的测量头匹配；

所述装夹机构包括夹紧块、V 型定位块和夹紧气缸，所述 V 型定位块和夹紧气缸固定在预载平台顶面上，所述 V 型定位块和夹紧气缸分别位于预载平台上的圆孔的两侧，所述夹紧块与夹紧气缸的活塞杆上固定连接，所述夹紧块的底部与预载平台滑动连接，所述预载平台的顶面上还可拆卸式固定有用于定位盘盖类类零件的支撑钉。

[0007] 所述 V 型定位块通过螺栓固定，连接牢靠，便于拆卸，方便调节 V 型定位块在预载平台上的位置，与采用可拆卸式固定的测量臂和支撑钉配合，能满足适应不同规格形状的盘盖类零件。

[0008] 所述测量平台上还开有通孔，所述升降气缸的缸筒固定在与底板相对的测量平台断面上，升降气缸的活塞杆穿过通孔与预载平台固定连接。

[0009] 以上所述的一种盘盖类零件内径检测平台，工作时，配合使用的机械手抓取盘盖类零件放置到预载平台上，并用支撑钉定位，夹紧气缸驱动夹紧块，配合 V 型定位块固定盘盖类零件的外圆面使其完全固定，升降气缸的活塞杆收缩，预载平台在导柱的导向作用下平稳下降，至限位块停止，测量护罩侧壁上通孔弹出测量臂，与盘盖类零件内表面接触，通过转换机构把信号按照一定的比例传送给传感器，测量完成后收回测量臂，升降气缸的活塞杆伸出，预载平台在导柱的导向作用下平稳上升，至原始位置，夹紧气缸驱动夹紧块复位，机械手抓取盘盖类零件进行下一道工序。

[0010] 本发明的有益效果：1、本发明配合专用机械手和数控专机之后，就能实现盘盖类零件的自动上下料、自动加工和在线检测，极大地提高了盘盖类零件检测的自动化程度，操作简单，不会产生人为原因的误差，测量结果稳定，同时节省了劳动力，解决了劳动力密集，招工和管理困难的问题；2、本发明的 V 型定位块通过螺栓固定，测量臂和支撑钉采用可拆卸式固定方式，能满足适应不同规格形状的盘盖类零件。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的盘盖类零件内径检测平台的结构示意图。

[0012] 图 2 是本发明的盘盖类零件内径检测平台的剖视图。

[0013] 图 3 是本发明的测量护罩的结构示意图。

[0014] 附图中的标记含义如下：

1：盘盖类零件；2：V 型定位块；3：支撑钉；4：夹紧块；5：夹紧气缸；6：导套；7：导柱；8：限位块；9：支撑柱；10：传感器；11：转换机构；12：底板；13：升降气缸；14：测量臂；15：测量护罩；16：压板；17：测量平台；18：预载平台。

具体实施方式

[0015] 下面将结合说明书附图，对本发明作进一步的说明。

[0016] 如图 1 及 2 所示，一种盘盖类零件内径检测平台，包括升降结构、测量机构和装夹机构。

[0017] 所述升降机构包括导套 6、导柱 7、限位块 8、支撑柱 9、压板 16 升降气缸 13、底板 12、测量平台 17 和预载平台 18，所述底板 12、测量平台 17 和预载平台 18 从下往上依次平行设置，所述测量平台 17 和预载平台 18 上均开有圆孔，测量平台 17 上的圆孔和预载平台 18 上的圆孔的中心轴线在同一条直线上，所述底板 12 和测量平台 17 之间通过支撑柱 9 固定，所述测量平台 17 和预载平台 18 之间设置有导柱 7，所述导柱 7 一端通过压板 16 固定在测量平台 17 上，另一端与导套 6 通过滑动副连接，所述导套 6 与预载平台 18 固定连接，所述与预载平台 18 相对的测量平台 17 端面上还固定有限位块 8，所述测量平台 17 上还开有通孔，所述升降气缸 13 的缸筒固定在与底板 12 相对的测量平台 17 断面上，升降气缸 13 的活塞杆穿过通孔与预载平台 18 固定连接。

[0018] 所述测量机构包括传感器 10、转换机构 11、测量臂 14 和测量护罩 15，所述转换机构 11 固定在与测量平台 17 相对的底板 12 端面上，所述转换机构 11 上固定有传感器 10，所述测量臂 14 一端与转换机构 11 可拆卸式固定连接，另一端穿过测量平台 17 上的圆孔延伸到测量平台 17 和预载平台 18 之间，所述测量护罩 15 固定在测量平台 17 上并罩住测量臂 14 位于测量平台 17 和预载平台 18 之间的部分，如图 3 所示，所述测量护罩 15 的侧壁上开有通孔，所述通孔与测量臂 14 的测量头匹配。

[0019] 所述装夹机构包括夹紧块 4、V 型定位块 2 和夹紧气缸 5，所述 V 型定位块 2 通过螺栓固定在预载平台 18 顶面上，所述夹紧气缸 5 固定在预载平台 18 顶面上，所述 V 型定位块 2 和夹紧气缸 5 分别位于预载平台 18 上的圆孔的两侧，所述夹紧块 4 与夹紧气缸 5 的活塞杆上固定连接，所述夹紧块 4 的底部与预载平台 18 滑动连接，所述预载平台 18 的顶面上还可拆卸式固定有用于定位盘盖类零件 1 的支撑钉 3。

[0020] 以上所述的一种盘盖类零件内径检测平台，工作时，配合使用的机械手抓取盘盖类零件 1 放置到预载平台 18 上，并用支撑钉 3 定位，夹紧气缸 5 驱动夹紧块 4，配合 V 型定位块 2 固定盘盖类零件 1 的外圆面使其完全固定，升降气缸 13 的活塞杆收缩，预载平台 18 在导柱 7 的导向作用下平稳下降，至限位块 8 停止，测量护罩 15 侧壁上通孔弹出测量臂 14，与盘盖类零件 1 内表面接触，通过转换机构 11 把信号按照一定的比例传送给传感器 10，测量完成后收回测量臂 14，升降气缸 13 的活塞杆伸出，预载平台 18 在导柱 7 的导向作用下平稳上升，至原始位置，夹紧气缸 5 驱动夹紧块 4 复位，机械手抓取盘盖类零件 1 进行下一道工序。

[0021] 在面对不同规格形状的盘盖类零件 1 时，只需调节 V 型定位块 2 的位置，同时根据盘盖类零件 1 更换测量臂 14 和支撑钉 3 即可。

[0022] 以上所述的发明根据盘盖类零件 1 的几何特性，完成盘盖类零件 1 关键尺寸检测的可靠性设计。盘盖类零件 1 的相同点很多，如主要表面基本上都是圆柱型的，它们有较高的尺寸精度，形状精度和表面粗糙度要求，而且有高的同轴度要求等诸多共同之处。本发明采用 V 型定位块 2 和支撑钉 3 实现盘盖类零件 1 的装夹和定位，采用升降气缸 13 实现盘盖

类零件 1 的升降，采用专门设计的测量机构实现盘盖类零件 1 关键尺寸检测。

[0023] 其次，本发明采用自动化技术，实现了整个装置的机电一体化。本发明配合专用机械手和数控专机之后，就能实现盘盖类零件 1 的自动上下料、自动加工和在线检测，极大地提高了盘盖类零件 1 自动化检测程度，有效地减少了劳动力人数，缓解了招工和管理困难。

[0024] 最后，本发明采用了柔性化设计方法，能够满足多种规格的盘盖类零件 1 的在线检测，提高了整套装置的利用率。本发明的升降机构、装夹机构以及测量机构都可以根据盘盖类零件的几何参数进行调节，以适应多种盘盖类零件 1 的在线检测工作。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

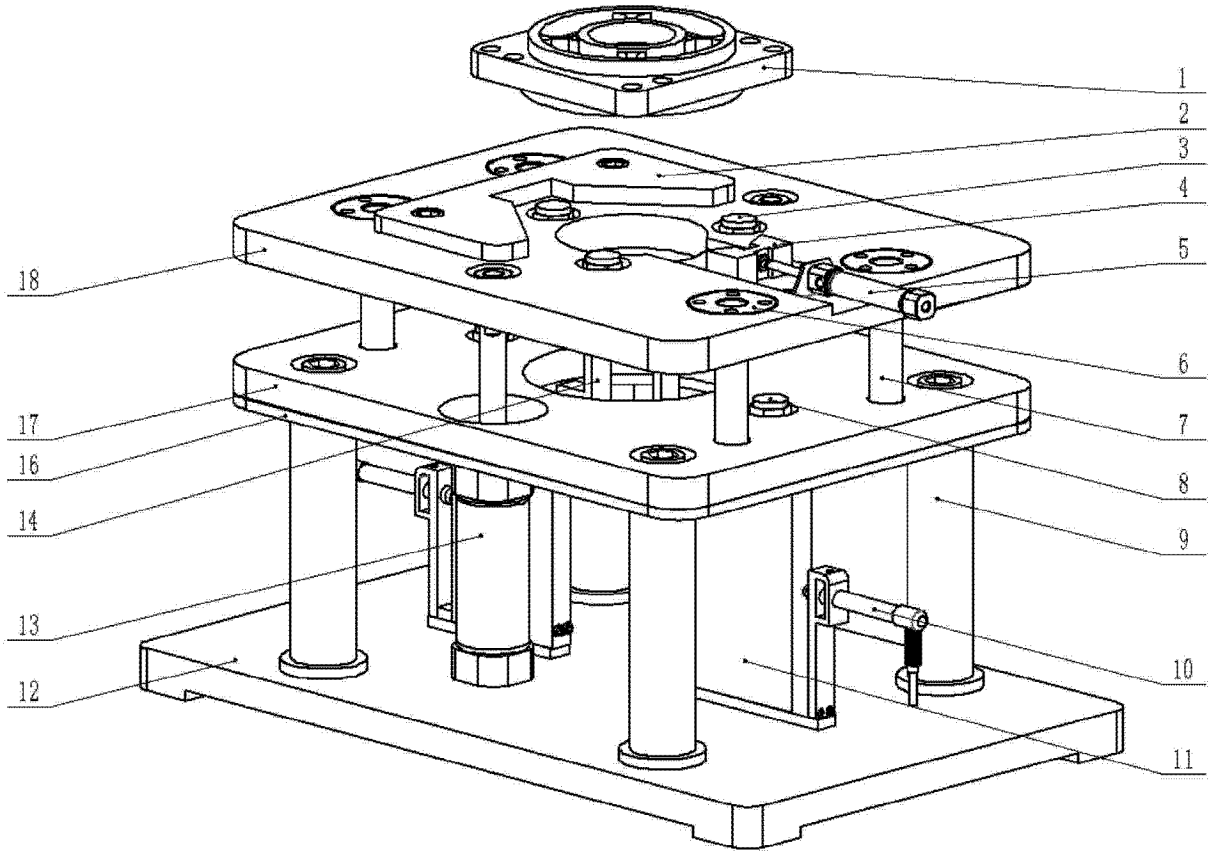

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
16
17
18

图 1

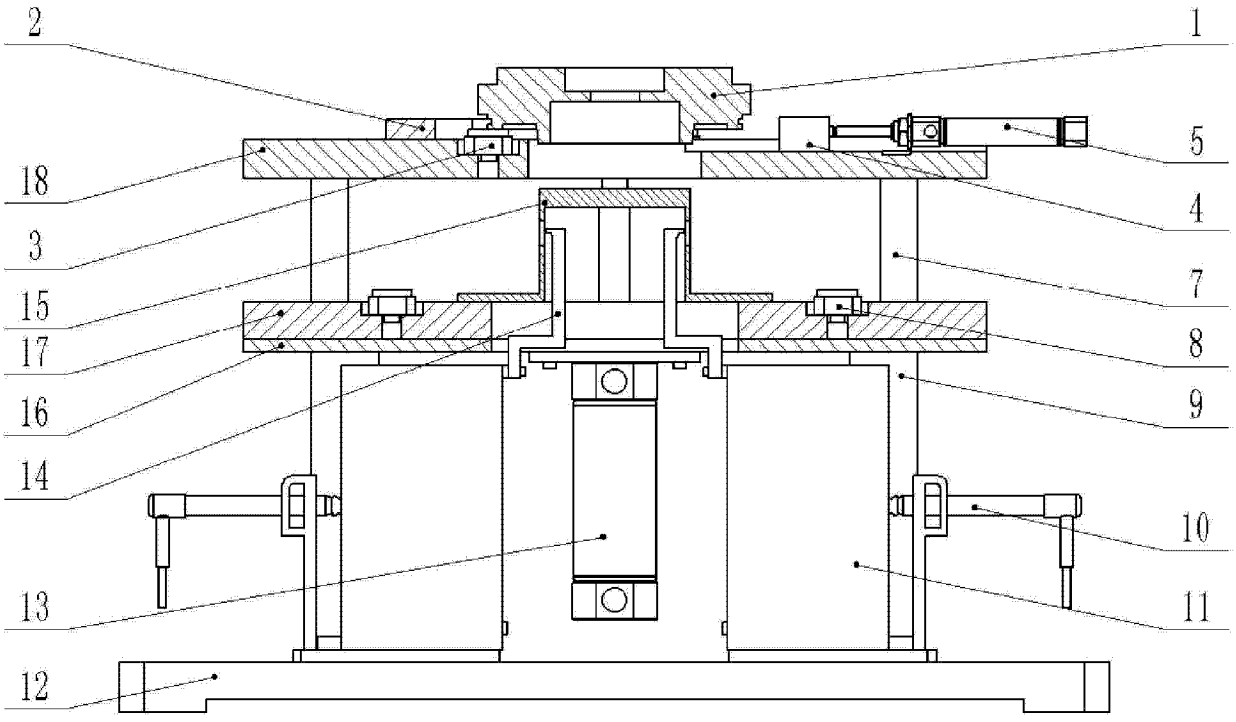

1
2
3
4
5
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

图 2

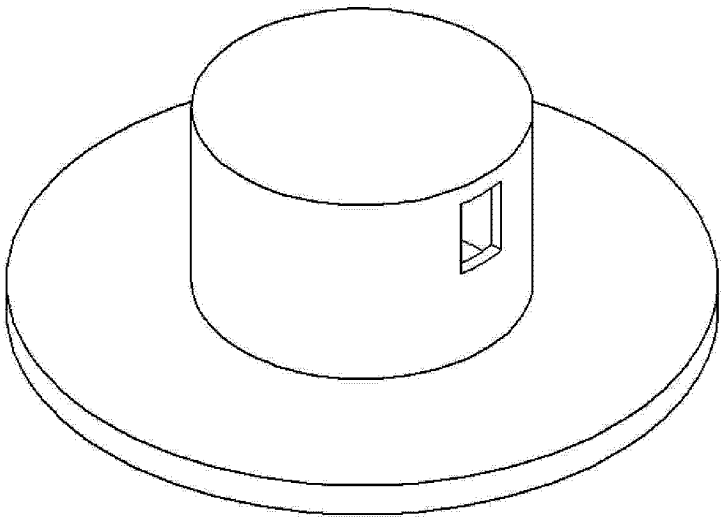


图 3