(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107843180 B
(45)授权公告日 2023.12.19

(21)申请号 201711285875.0
(22)申请日 2017.12.07
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107843180 A
(43)申请公布日 2018.03.27
(73)专利权人 杭州锐冠科技有限公司
地址 311110 浙江省杭州市余杭区良渚街道姚家路5号蓝都科创园3号楼
(72)发明人 张家春
(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
专利代理师 郭小丽
(51)Int.Cl.
*G01B 5/08*(2006.01)
*G01B 5/00*(2006.01)
*G01B 21/10*(2006.01)

(56)对比文件
CN 101988826 A,2011.03.23
CN 202814297 U,2013.03.20
CN 203364744 U,2013.12.25
CN 203657783 U,2014.06.18
JP 2005308467 A,2005.11.04
CN 207501836 U,2018.06.15

审查员 徐雅

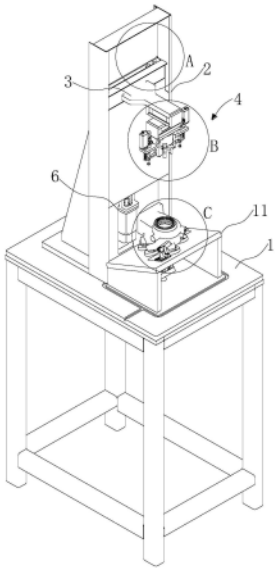
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种涡壳台阶孔孔径测量机

(57)摘要

本发明公开了一种涡壳台阶孔孔径测量机，包括用于固定涡壳的工作台，固定于工作台上的竖直支架，与竖直支架滑动连接的固定架，用于驱动固定架相对于竖直支架在竖直方向上运动的第一驱动机构，以及用于测量固定于工作台上的涡壳孔径大小的测量机构。本发明不但可以快速的对涡壳的台阶孔进行测量，提高涡壳加工过程中，涡壳台阶孔的测量效率，而且本发明对涡壳上的台阶孔孔径大小测量精确，利于涡壳的加工生产，提高涡壳的产品合格率。




CN 107843180 B

1.一种涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，包括用于固定涡壳的工作台，固定于工作台上的竖直支架，与竖直支架滑动连接的固定架，用于驱动固定架相对于竖直支架在竖直方向上运动的第一驱动机构，以及用于测量固定于工作台上的涡壳孔径大小的测量机构；所述测量机构包括：

两个测量杆，两个测量杆位于同一水平直线上，且两个测量杆相邻的一端分别与固定架铰接配合，所述测量杆与固定架铰接配合的一端设置有可延伸至涡壳台阶孔中的测量部；

定位夹爪，固定安装于固定架上且位于两个测量杆之间的中心位置处，所述定位夹爪可伸入涡壳台阶孔内部且与涡壳台阶孔内壁接触配合；

两个测量探头，分别对应设置于两个测量杆的上方并与测量杆接触配合，且两个测量探头以两个测量杆之间的中心线为对称轴对称布置；

两个第二驱动机构，分别用于驱动两个测量杆绕铰接处的铰接轴转动，并使得测量杆朝向测量探头一侧转动。

2.如权利要求1所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述定位夹爪为气动夹爪，所述气动夹爪的气动手指可伸入涡壳台阶孔中。

3.如权利要求1或2所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述测量杆上开设有限位孔，所述第二驱动机构包括滑动穿设于限位孔内的拉杆以及用于驱动拉杆在竖直方向上运动的气缸，所述拉杆上设置有防止拉杆从测量杆上脱出的限位凸缘。

4.如权利要求3所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述第二驱动机构还包括穿套于拉杆上且两端分别与拉杆以及测量杆固定连接的限位弹簧。

5.如权利要求4所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述工作台上设置有用于承载涡壳的测量台，所述测量台上设置有用于将涡壳压紧固定于测量台上的夹具。

6.如权利要求5所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述夹具为压紧气缸。

7.如权利要求1所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述竖直支架上设置有滑轨，所述固定架上设置有与滑轨相配合的滑槽。

8.如权利要求1所述的涡壳台阶孔孔径测量机，其特征在于，所述测量探头为接触式位移传感器。

# 一种涡壳台阶孔孔径测量机

## 技术领域

[0001] 本发明汽车配件加工生产技术领域，具体涉及一种涡壳台阶孔孔径测量机。

## 背景技术

[0002] 涡壳是汽车发动机涡轮增压器中涡轮壳体的简称，它的外形很像涡牛壳，故通常简称涡壳。涡轮增压器实际上是一种空气压缩机，通过压缩空气来增加进气量，它是利用发动机排出的废气惯性冲力来推动涡轮室内的涡轮，涡轮又带动同轴的叶轮，叶轮压送由空气滤清器管道送来的空气，使之增压进入气缸。当发动机转速增大，废气排出速度与涡轮转速也同步增加，叶轮就压缩更多的空气进入气缸，空气的压力和密度增大可以燃烧更多的燃料，相应增加燃料量和调整发动机的转速，则可以增加发动机的输出功率。

[0003] 涡壳在加工生产中，对于同一型号的涡壳来说，涡壳上的台阶孔孔径需要具备相应规定的尺寸，现有技术中对于涡壳孔径的测量大多通过人工测量的方式，该种方式费时费力，而且测量误差较大。

## 发明内容

[0004] 为了解决上述问题，本发明提供了一种涡壳台阶孔孔径测量机，提高涡壳台阶孔孔径大小的测量效率，并且提高测量精确度。

[0005] 本发明的技术方案为：一种涡壳台阶孔孔径测量机，包括用于固定涡壳的工作台，固定于工作台上的竖直支架，与竖直支架滑动连接的固定架，用于驱动固定架相对于竖直支架在竖直方向上运动的第一驱动机构，以及用于测量固定于工作台上的涡壳孔径大小的测量机构；所述测量机构包括：

[0006] 两个测量杆，两个测量杆位于同一水平直线上，且两个测量杆相邻的一端分别与固定架铰接配合，所述测量杆与固定架铰接配合的一端设置有可延伸至涡壳台阶孔中的测量部；

[0007] 定位夹爪，固定安装于固定架上且位于两个测量杆之间的中心位置处，所述定位夹爪可伸入涡壳台阶孔内部且与涡壳台阶孔内壁接触配合；

[0008] 两个测量探头，分别对应设置于两个测量杆的上方并与测量杆接触配合，且两个测量探头以两个测量杆之间的中心线为对称轴对称布置；

[0009] 两个第二驱动机构，分别用于驱动两个测量杆绕铰接处的铰接轴转动，并使得测量杆朝向测量探头一侧转动。

[0010] 使用本发明对涡壳的台阶孔孔径大小进行测量时，首先将涡壳放置于工作台上，且使得台阶孔的开口朝向竖直方向，然后通过第一驱动机构驱动固定架从上至下移动，使得测量杆的测量部以及定位夹爪伸入涡壳台阶孔内部，此时打开定位夹爪，使得定位夹爪与涡壳台阶孔内壁接触配合。本发明中定位夹爪起到定位作用，当定位夹爪伸入涡壳台阶孔中并与涡壳台阶孔内壁配合之后，可以使得两个测量杆位于涡壳台阶孔的直径线上。

[0011] 当定位夹爪打开之后，通过第二驱动机构驱动测量杆朝向测量探头一侧转动，使

得测量部与涡壳台阶孔内壁接触，由于测量杆的另一端与测量探头接触，测量探头将感应到的测量杆的位移变化数据输送至后台控制系统计算出两个测量杆测量部分别与涡壳台阶孔内壁之间的水平距离$d_1$和$d_2$，而本发明中两个测量杆的测量部之间的距离h事先可以通过一个标准的校准环来校准后输入测量机的控制系统内，则涡壳台阶孔的直径r通过公式$r=h+d_1+d_2$计算得到。

[0012] 作为优选，所述测量探头为接触式位移传感器。并且本发明中测量探头采用高精度接触式位移传感器。

[0013] 本发明中定位夹爪的结构有多种，采用现有多种结构即可，作为优选，所述定位夹爪为气动夹爪，所述气动夹爪的气动手指可伸入涡壳台阶孔中。

[0014] 采用气动夹爪作为定位夹爪，在定位时可在一定的范围内X方向和Y方向有自由的浮动功能，定位夹爪打开后能保证夹爪定位面在台阶孔的中心位置处。

[0015] 作为优选，所述测量杆上开设有限位孔，所述第二驱动机构包括滑动穿设于限位孔内的拉杆以及用于驱动拉杆在竖直方向上运动的气缸，所述拉杆上设置有防止拉杆从测量杆上脱出的限位凸缘。拉动测量杆绕铰接轴转动时，首先通过气缸拉动拉杆，由于拉杆穿设于测量杆上，因此当拉杆移动之后，限位凸缘与测量杆接触配合，在气缸的驱动下，从而使得测量杆绕铰接轴转动。

[0016] 作为优选，所述第二驱动机构还包括穿套于拉杆上且两端分别与拉杆以及测量杆固定连接的限位弹簧。测量杆的测量部与涡壳台阶孔内壁接触之后，气缸可以依然处于开启状态，限位弹簧可以对测量杆起到限位作用，使得测量杆不继续转动，因此限位弹簧可以起到控制测量力的作用。

[0017] 为了防止涡壳移动，不利于孔径的测量，作为优选，所述工作台上设置有用于承载涡壳的测量台，所述测量台上设置有用于将涡壳压紧固定于测量台上的夹具。将涡壳摆放好之后，通过夹具将涡壳夹紧固定于测量台上。

[0018] 本发明中夹具的结构有多种，作为优选，所述夹具为压紧气缸。本发明中竖直支架与固定架之间的滑动配合方式有多种，采用现有多种常规结构均可，作为优选，所述竖直支架上设置有滑轨，所述固定架上设置有与滑轨相配合的滑槽。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果体现在：

[0020] 本发明不但可以快速的对涡壳的台阶孔进行测量，提高涡壳加工过程中，涡壳台阶孔的测量效率，而且本发明对涡壳上的台阶孔孔径大小测量精确，利于涡壳的加工生产，提高涡壳的产品合格率。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

[0022] 图2为图1中A处的放大结构示意图。

[0023] 图3为图1中B处的放大结构示意图。

[0024] 图4为图1中C处的放大结构示意图。

[0025] 图5为本发明的正向结构示意图。

[0026] 图6为图5中D处的放大结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 如图1和图5所示，本发明包括用于固定涡壳的工作台1，固定于工作台1上的竖直支架2，与竖直支架2滑动连接的固定架3，用于驱动固定架3相对于竖直支架2在竖直方向上运动的第一驱动机构6，以及用于测量固定于工作台1上的涡壳孔径大小的测量机构4。

[0028] 如图4所示，为了防止涡壳移动，不利于孔径的测量，在工作台1上设置有用于承载涡壳的测量台11，测量台11上设置有用于将涡壳5压紧固定于测量台11上的夹具。将涡壳摆放好之后，通过夹具将涡壳夹紧固定于测量台11上。并且本发明中夹具的结构有多种，例如夹具为压紧气缸42。

[0029] 如图2所示，本发明中竖直支架2与固定架3之间的滑动配合方式有多种，采用现有多种常规结构均可，竖直支架2上设置有滑轨，固定架3上设置有与滑轨相配合的滑槽。

[0030] 如图3和图6所示，本发明中测量机构4包括：

[0031] 两个测量杆43，两个测量杆43位于同一水平直线上，且两个测量杆43相邻的一端分别与固定架3铰接配合，测量杆43与固定架3铰接配合的一端设置有可延伸至涡壳台阶孔中的测量部432；

[0032] 定位夹爪41，固定安装于固定架3上且位于两个测量杆43之间的中心位置处，定位夹爪41可伸入涡壳台阶孔内部且与涡壳台阶孔内壁接触配合；

[0033] 两个测量探头42，分别对应设置于两个测量杆43的上方并与测量杆接触配合，且两个测量探头42以两个测量杆43之间的中心线为对称轴对称布置；

[0034] 两个第二驱动机构，分别用于驱动两个测量杆43绕铰接处的铰接轴转动，并使得测量杆43朝向测量探头42一侧转动。

[0035] 一般情况本发明中测量探头为接触式位移传感器。并且本发明中测量探头采用高精度接触式位移传感器。

[0036] 如图3所示，本发明中测量杆43上开设有限位孔431，第二驱动机构包括滑动穿设于限位孔431内的拉杆44以及用于驱动拉杆44在竖直方向上运动的气缸42，拉杆44上设置有防止拉杆44从测量杆43上脱出的限位凸缘441。拉动测量杆43绕铰接轴转动时，首先通过气缸42拉动拉杆44，由于拉杆44穿设于测量杆43上，因此当拉杆44移动之后，限位凸缘441与测量杆43接触配合，在气缸42的驱动下，从而使得测量杆43绕铰接轴转动。并且第二驱动机构还包括穿套于拉杆44上且两端分别与拉杆44以及测量杆43固定连接的限位弹簧(图中未画出)。测量杆的测量部与涡壳台阶孔内壁接触之后，气缸可以依然处于开启状态，限位弹簧可以对测量杆起到限位作用，使得测量杆不继续转动，因此限位弹簧可以起到控制测量力的作用。

[0037] 本发明中定位夹爪41的结构有多种，采用现有多种结构即可，例如定位夹爪41可以为气动夹爪，气动夹爪的气动手指可伸入涡壳台阶孔中。采用气动夹爪作为定位夹爪，在定位时可在一定的范围内X方向和Y方向有自由的浮动功能，定位夹爪打开后能保证夹爪定位面在台阶孔的中心位置处。

[0038] 使用本发明对涡壳的台阶孔孔径大小进行测量时，首先将涡壳5放置于工作台1上，且使得台阶孔的开口朝向竖直方向，然后通过第一驱动机构6驱动固定架3从上至下移动，使得测量杆43的测量部432以及定位夹爪41伸入涡壳台阶孔内部，此时打开定位夹爪41，使得定位夹爪41与涡壳台阶孔内壁接触配合。本发明中定位夹爪41起到定位作用，当定

位夹爪41伸入涡壳台阶孔中并与涡壳台阶孔内壁配合之后，可以使得两个测量杆43位于涡壳台阶孔的直径线上。

[0039] 当定位夹爪41打开之后，通过第二驱动机构驱动测量杆43朝向测量探头42一侧转动，使得测量部432与涡壳台阶孔内壁接触，测量杆43的另一端与测量探头42接触，测量探头42将感应到的测量杆43的位移变化数据输送至后台控制系统计算出两个测量杆43测量部432分别与涡壳台阶孔内壁之间的水平距离$d_1$和$d_2$，而本发明中两个测量杆43的测量部432之间的距离h已知，则涡壳台阶孔的直径r通过公式$r=h+d_1+d_2$计算得到。

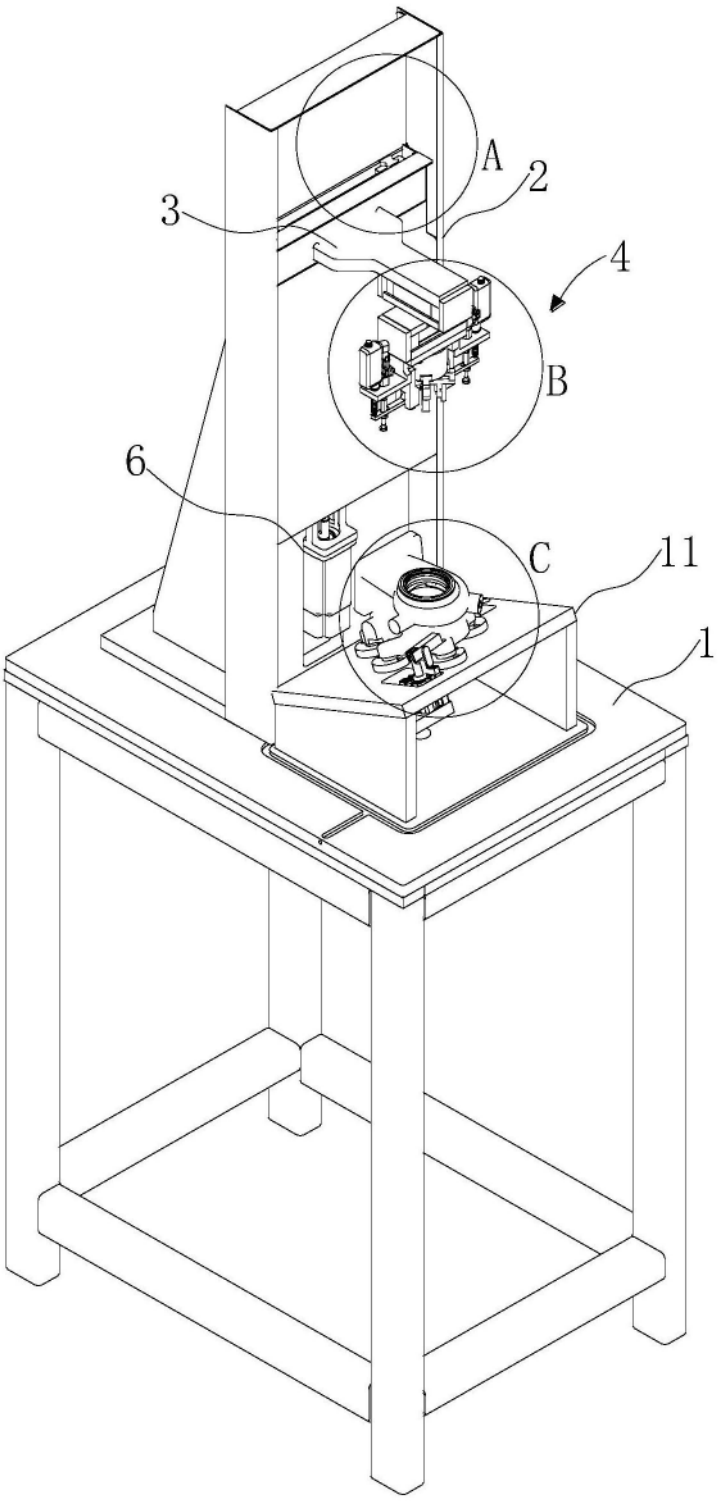



图1

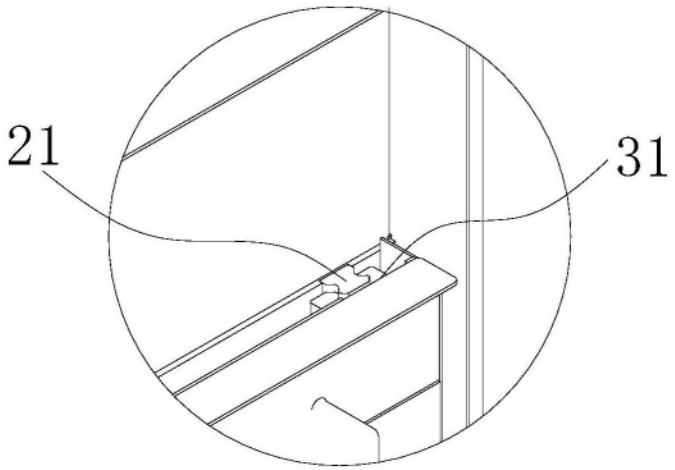



图2

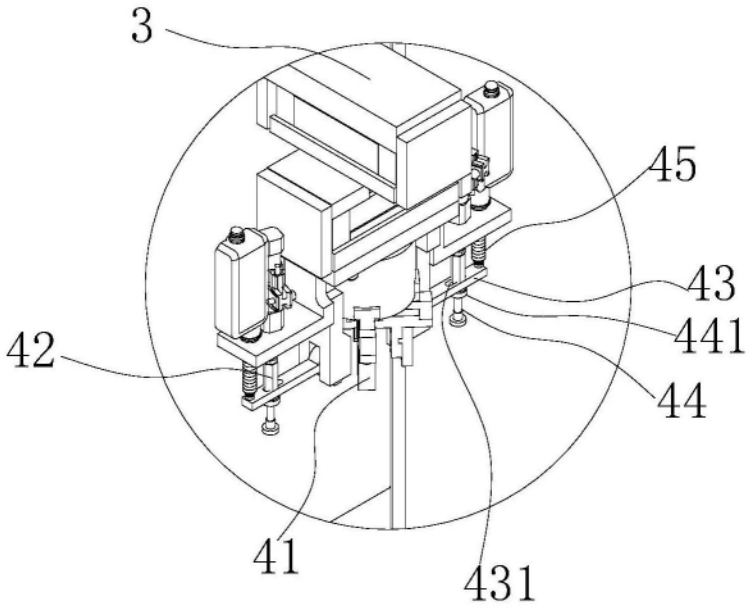



图3

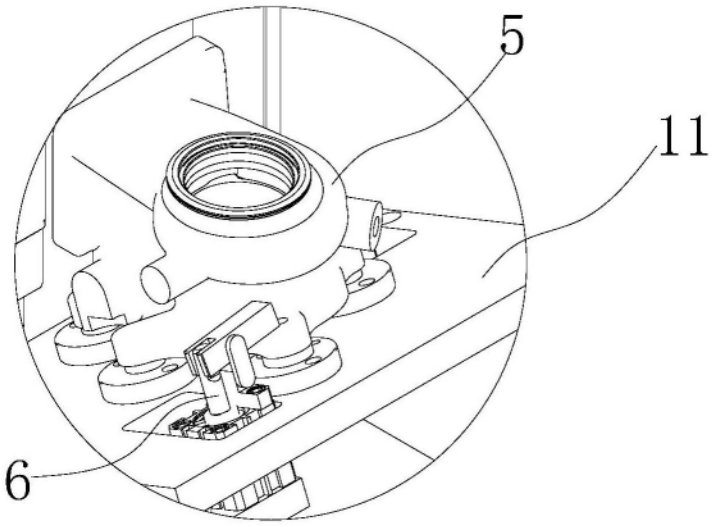



图4

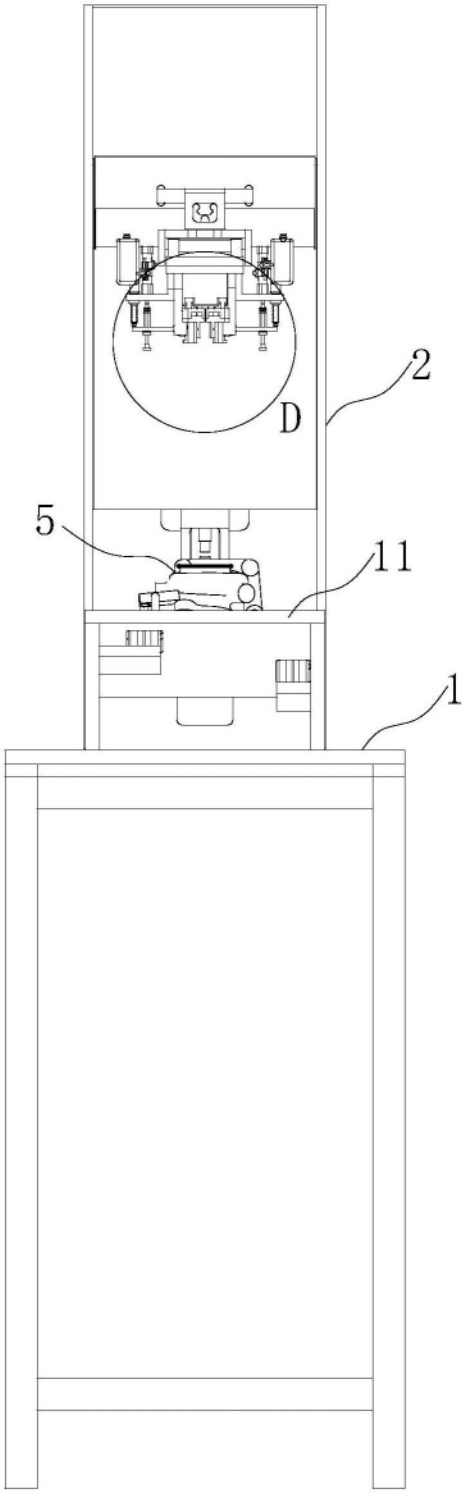



图5

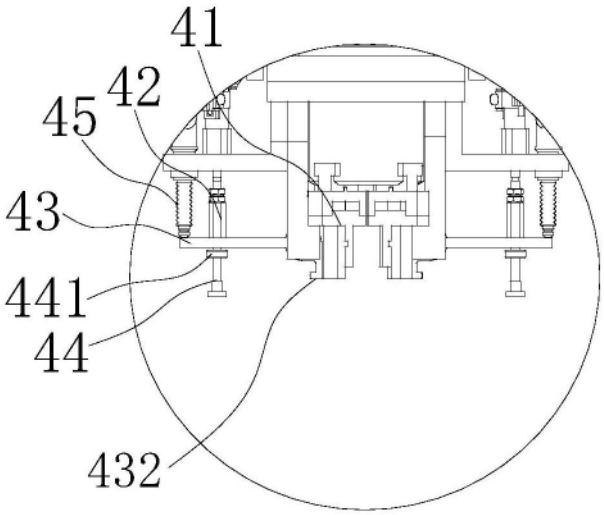



图6