(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 218836679 U
(45)授权公告日 2023.04.11

(21)申请号 202222822098.1

(22)申请日 2022.10.25

(73)专利权人 深圳市双环全新机电股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙新社区桥背工业区兴桥路40号

(72)发明人 唐燕广 刘俊峰

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

专利代理师 张延薇

(51)Int.Cl.

B23P 19/02(2006.01)

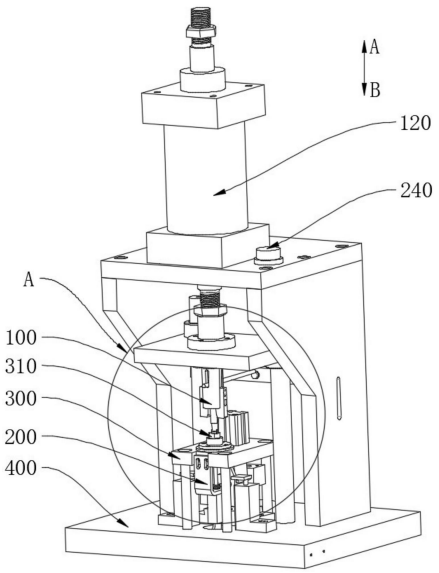
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)实用新型名称

铆合机

(57)摘要

本申请适用于微电机装配技术领域，提供了一种铆合机，包括机架、第一安装台、铆合机构和检测机构，第一安装台、铆合机构和检测机构均安装于机架。第一安装台用于安装微电机，铆合机构用于铆合微电机的机壳与端盖，检测机构用于检测微电机的电机轴的轴向间隙。本申请提供的铆合机，通过铆合机构对微电机的机壳与端盖进行铆合，通过检测机构对微电机的电机轴的轴向间隙进行检测，以实现在同一工位(即第一安装台)上实现对微电机进行铆合以及测间隙的操作，无需在对微电机进行铆合操作结束后，将微电机移动至另一个工位上进行测间隙的操作，既节省了铆合机的占用空间，还提高了生产效率。



CN 218836679 U

1.一种铆合机,其特征在于,所述铆合机包括:

机架,安装有第一安装台,所述第一安装台用于放置微电机;

铆合机构,安装于所述机架,所述铆合机构用于铆合所述微电机的机壳与端盖;

检测机构,安装于所述机架,所述检测机构用于检测所述微电机的电机轴的轴向间隙。

2.如权利要求1所述的铆合机,其特征在于,所述检测机构包括拉伸组件,所述拉伸组件安装于所述机架,所述拉伸组件用于夹持并拉动所述电机轴。

3.如权利要求2所述的铆合机,其特征在于,所述检测机构还包括第一感应组件,所述第一感应组件安装于所述机架,所述第一感应组件用于检测所述电机轴被所述拉伸组件拉动前的初始位置和拉动后的最终位置。

4.如权利要求3所述的铆合机,其特征在于,所述检测机构还包括第二感应组件,所述第二感应组件安装于所述铆合机构,所述第二感应组件分别与所述拉伸组件和所述第一感应组件信号连接,当所述铆合机构开始铆合所述微电机的机壳与端盖时,所述第二感应组件分别向所述拉伸组件和所述第一感应组件发送信号,以使所述拉伸组件拉动所述电机轴,并使所述第一感应组件检测所述电机轴的初始位置;

所述拉伸组件与所述第一感应组件信号连接,当所述拉伸组件结束拉动所述电机轴的操作后,所述拉伸组件向所述第一感应组件发送信号,以使所述第一感应组件检测所述电机轴的最终位置。

5.如权利要求4所述的铆合机,其特征在于,所述铆合机构包括第一驱动器、铆合部和顶持部,所述第一驱动器、所述铆合部和所述顶持部均安装于所述机架,所述第一驱动器分别与所述铆合部和所述顶持部传动连接,所述第一驱动器用于驱动所述铆合部和所述顶持部向靠近或者远离所述第一安装台的方向移动,所述铆合部用于将所述端盖与所述机壳进行铆合,所述顶持部用于与所述端盖或者所述机壳抵接。

6.如权利要求5所述的铆合机,其特征在于,所述顶持部与所述机架之间通过弹性部连接,所述弹性部用于使得在所述顶持部与所述端盖或者所述机壳抵接之前,所述顶持部与所述端盖或者所述机壳之间的距离小于所述铆合部与所述端盖或者所述机壳之间的距离。

7.如权利要求6所述的铆合机,其特征在于,所述第二感应组件包括感应器和触发器,所述触发器与所述顶持部连接,所述感应器安装于所述机架,当所述顶持部与所述端盖或者所述机壳接触时,所述触发器使得所述感应器触发,所述感应器分别向所述拉伸组件和所述第一感应组件发送信号。

8.如权利要求2-6任一项所述的铆合机,其特征在于,所述拉伸组件包括第二驱动器、夹持组件和滑动部,所述第二驱动器与所述滑动部连接,所述夹持组件与所述滑动部连接,所述第二驱动器安装于机架,所述第二驱动器用于驱动所述滑动部向靠近或者远离第一安装台的方向移动,所述夹持组件用于夹持所述电机轴。

9.如权利要求8所述的铆合机,其特征在于,所述夹持组件包括第一夹持部和第二夹持部,所述第一夹持部和所述第二夹持部分别转动安装于所述滑动部,所述滑动部用于在向远离所述第一安装台的方向移动时带动所述第一夹持部和所述第二夹持部分别相对于所述滑动部转动,以使所述第一夹持部的夹持端和所述第二夹持部的夹持端之间的距离减小。

10.如权利要求8所述的铆合机,其特征在于,所述拉伸组件还包括驱动块,所述第二驱

动器与所述驱动块连接,所述驱动块上设置有连接杆,所述滑动部沿第一方向设置有条形孔,所述连接杆的一端伸入所述条形孔内,所述连接杆通过第三弹性件与所述滑动部连接。

铆合机

技术领域

[0001] 本申请涉及微电机装配技术领域，更具体地说，是涉及一种铆合机。

背景技术

[0002] 微电机通常包括机壳和端盖，在微电机的生产装配过程中，需要对机壳和端盖进行铆合，铆合结束后还需要检测微电机的转轴的轴向间隙是否合格。目前市场上可对微电机进行装配的设备通常只能在不同的工位依次对微电机进行铆合和测转轴的轴向间隙(后文均简称为测间隙)的操作，因此现有的装配设备的生产效率较低，且所需的操作空间较大。

实用新型内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种铆合机，旨在解决现有技术中生产效率较低，且所需的操作空间较大的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本申请采用的技术方案是：提供一种铆合机，包括：

[0005] 机架，安装有第一安装台，所述第一安装台用于放置微电机；

[0006] 铆合机构，安装于所述机架，所述铆合机构用于铆合所述微电机的机壳与端盖；

[0007] 检测机构，安装于所述机架，所述检测机构用于检测所述微电机的电机轴的轴向间隙。

[0008] 在一种可能的设计中，所述检测机构包括拉伸组件，所述拉伸组件安装于所述机架，所述拉伸组件用于夹持并拉动所述电机轴。

[0009] 在一种可能的设计中，所述检测机构还包括第一感应组件，所述第一感应组件安装于所述机架，所述第一感应组件用于检测所述电机轴被所述拉伸组件拉动前的初始位置和拉动后的最终位置。

[0010] 在一种可能的设计中，所述检测机构还包括第二感应组件，所述第二感应组件安装于所述铆合机构，所述第二感应组件分别与所述拉伸组件和所述第一感应组件信号连接，当所述铆合机构开始铆合所述微电机的机壳与端盖时，所述第二感应组件分别向所述拉伸组件和所述第一感应组件发送信号，以使所述拉伸组件拉动所述电机轴，并使所述第一感应组件检测所述电机轴的初始位置；

[0011] 所述拉伸组件与所述第一感应组件信号连接，当所述拉伸组件结束拉动所述电机轴的操作后，所述拉伸组件向所述第一感应组件发送信号，以使所述第一感应组件检测所述电机轴的最终位置。

[0012] 在一种可能的设计中，所述铆合机构包括第一驱动器、铆合部和顶持部，所述第一驱动器、所述铆合部和所述顶持部均安装于所述机架，所述第一驱动器分别与所述铆合部和所述顶持部传动连接，所述第一驱动器用于驱动所述铆合部和所述顶持部向靠近或者远离所述第一安装台的方向移动，所述铆合部用于将所述端盖与所述机壳进行铆合，所述顶持部用于与所述端盖或者所述机壳抵接。

[0013] 在一种可能的设计中，所述顶持部与所述机架之间通过弹性部连接，所述弹性部用于使得在所述顶持部与所述端盖或者所述机壳抵接之前，所述顶持部与所述端盖或者所述机壳之间的距离小于所述铆合部与所述端盖或者所述机壳之间的距离。

[0014] 在一种可能的设计中，所述第二感应组件包括感应器和触发器，所述触发器与所述顶持部连接，所述感应器安装于所述机架，当所述顶持部与所述端盖或者所述机壳接触时，所述触发器使得所述感应器触发，所述感应器分别向所述拉伸组件和所述第一感应组件发送信号。

[0015] 在一种可能的设计中，所述拉伸组件包括第二驱动器、夹持组件和滑动部，所述第二驱动器与所述滑动部连接，所述夹持组件与所述滑动部连接，所述第二驱动器安装于机架，所述第二驱动器用于驱动所述滑动部向靠近或者远离第一安装台的方向移动，所述夹持组件用于夹持所述电机轴。

[0016] 在一种可能的设计中，所述夹持组件包括第一夹持部和第二夹持部，所述第一夹持部和所述第二夹持部分别转动安装于所述滑动部，所述滑动部用于在向远离所述第一安装台的方向移动时带动所述第一夹持部和所述第二夹持部分别相对于所述滑动部转动，以使所述第一夹持部的夹持端和所述第二夹持部的夹持端之间的距离减小。

[0017] 在一种可能的设计中，所述拉伸组件还包括驱动块，所述第二驱动器与所述驱动块连接，所述驱动块上设置有连接杆，所述滑动部沿第一方向设置有条形孔，所述连接杆的一端伸入所述条形孔内，所述连接杆通过第三弹性件与所述滑动部连接。

[0018] 本申请提供的铆合机的有益效果在于：与现有技术相比，本申请的铆合机，通过铆合机构对微电机的机壳与端盖进行铆合，通过检测机构对微电机的电机轴的轴向间隙进行检测，以实现在同一工位(即第一安装台)上实现对微电机进行铆合以及测间隙的操作，无需在对微电机进行铆合操作结束后，将微电机移动至另一个工位上进行测间隙的操作，既节省了铆合机的占用空间，还提高了生产效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本申请的一个实施例提供的铆合机的一视角整体结构示意图；

[0021] 图2是图1中A处的局部放大示意图；

[0022] 图3是本申请的一个实施例提供的铆合机的又一视角整体结构示意图；

[0023] 图4是本申请的一个实施例提供的铆合机的部分结构示意图；

[0024] 图5是本申请的一个实施例提供的铆合机的部分结构的剖面示意图。

[0025] 上述附图所涉及的标号明细如下：

[0026] 100、铆合机构；110、铆合部；120、第一驱动器；130、顶持部；140、固定部；150、第二安装台；200、检测机构；211、第一夹持部；2111、第一夹头；2112、第一抵持部；212、第二夹持部；2121、第二夹头；2122、第二抵持部；2123、第二弹性件；213、滑动部；2131、条形孔；2132、螺纹孔； 2133、第三弹性件；2134、螺帽；214、驱动块；2141、连接杆；215、第二驱动器；221、

位移传感器;222、安装座;231、触发器;232、感应器;240、报警器;300、第一安装台;310、微电机;400、底座。

具体实施方式

[0027] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0028] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0029] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构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申请的限制。

[0030] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0031] 为了说明本申请所述的技术方案,以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0032] 如图1所示,本申请的一个实施例提供了一种铆合机,包括机架、第一安装台300、铆合机构100和检测机构200,第一安装台300、铆合机构100和检测机构200均安装于机架。第一安装台300用于放置微电机310,铆合机构 100用于铆合微电机310的机壳与端盖,检测机构200用于检测微电机310的电机轴的轴向间隙。

[0033] 本实施例的铆合机,通过铆合机构100对微电机310的机壳与端盖进行铆合,通过检测机构200对微电机310的电机轴的轴向间隙进行检测,以实现在同一工位(即第一安装台300)上实现对微电机310进行铆合以及测间隙的操作,无需在对微电机310进行铆合操作结束后,将微电机310移动至另一个工位上进行测间隙的操作,既节省了铆合机的占用空间,还提高了生产效率。

[0034] 在一种可能的设计中,如图1和图2所示,铆合机构100包括第一驱动器 120、铆合部110和顶持部130,第一驱动器120、铆合部110和顶持部130均安装于机架,第一驱动器120分别与铆合部110和顶持部130传动连接,第一驱动器120用于驱动铆合部110和顶持部130向靠近或者远离第一安装台300 的方向移动,为便于描述,后文均将第一安装台300用于放置微电机310的侧面称为安装面,将靠近或者远离第一安装台300的方向称为第一方向。第一方向可以与安装面的法线方向平行,也可以与安装面的法线呈角度设置,在本实施例中,第一方向即为安装面的法线方向。铆合部110用于将端盖与机壳进行铆合,顶持部130用于与端盖或者机壳抵接。在对微电机310铆合之前,端盖盖合在机壳的一侧。通过设置顶持部130与端盖或者机壳抵接,使得端盖稳定盖合在机壳的一侧,以防止铆合部110对微电机310进行铆合时机壳与端盖错位,而导致铆合失败。当铆合部110沿第一方向靠近第一安装台300直至与微电机310抵接时,第一驱动器120继续驱动铆合部110向靠近第一安装台300 的

方向移动，直至微电机310的机壳与端盖相互压紧，从而使得机壳与端盖铆合成功，也即实现对微电机310的铆合。第一驱动器120可以为电机、气缸或者其他驱动结构，具体可以为直线电机或者直线气缸等。

[0035] 在一种具体实施例中，如图1和图2所示，机架包括底座400和第二安装台150，第一安装台300和第二安装台150均安装在底座400上。第二安装台 150与底座400连接，第二安装台150可相对于底座400沿第一方向滑动，且第二安装台150位于第一安装台300具有安装面的一侧，第二安装台150与第一安装台300间隔设置，铆合部110和顶持部130均安装在第二安装台150靠近第一安装台300的一侧。第一驱动器120与底座400连接，且第一驱动器120位于第二安装台150远离第一安装台300的一侧。第一驱动器120的输出端与第二安装台150连接，第一驱动器120通过驱动第二安装台150沿第一方向移动，从而实现同时驱动铆合部110和顶持部130沿第一方向移动。

[0036] 底座400可以水平放置，也可以竖直放置，后文均以底座400水平放置为例进行说明。如图1所示，底座400水平放置时，第一安装台300位于底座 400的上方，第二安装台150位于第一安装台300的上方，第一驱动器120位于第二安装台150的上方，图1中箭头AB所指的方向为竖直方向，即为第一方向。微电机310位于第一安装台300的上方，也即安装面为第一安装台300 的上侧面。

[0037] 在一种具体实施例中，支架还包括第一导向柱，如图1和图3所示，图3 中箭头AB所指的方向也为第一方向，第一导向柱竖直安装在底座400上，第二安装台150贯穿设置有第一导向孔，第二安装台150通过第一导向孔套设在第一导向柱上，以使得第二安装台150滑动安装于第一导向柱上，从而对第二安装台150沿第一方向移动的过程中起到一定的导向作用。支架还包括第三安装台，第三安装台与底座400连接，且第三安装台位于第二安装台150的上方，第三安装台用于安装第一驱动器120，以便于第一驱动器120与第二安装台150连接，从而驱动第二安装台150沿第一方向移动。第一导向柱的数量可以为多个，第一导向孔的数量与第一导向柱的数量相等。以第一导向柱的数量为两个为例，第一导向孔的数量也为两个，两个第一导向孔分布于第二安装台 150的两侧，每个第一导向孔分别套设在一个第一导向孔内，通过两个第一导向柱对第二安装台150的移动过程中均起到导向作用，以使得第二安装台150 的移动更加平稳。

[0038] 在一种可能的设计中，顶持部130与机架之间通过弹性部连接，具体为顶持部130与第二安装台150之间通过弹性部连接。弹性部用于使得在顶持部 130与端盖或者机壳抵接之前，顶持部130与端盖或者机壳之间的距离小于铆合部110与端盖或者机壳之间的距离，使得当第一驱动器120驱动第二安装台 150沿第一方向向下移动时，也即铆合部110和顶持部130同步沿第一方向向下移动时，顶持部130先于铆合部110与端盖或者机壳接触。当顶持部130与端盖或者机壳接触后，第一驱动器120继续驱动第二安装台150沿第一方向向下移动，顶持部130抵接在端盖或者机壳上无法继续向下移动，弹性部受到顶持部130和第二安装台150之间的挤压发生弹性形变，弹性部被顶持部130和第二安装台150压缩，从而使得第二安装台150可继续向下移动，从而带动铆合部110继续向下移动，以使铆合部110对机壳和端盖进行铆合。通过顶持部 130先将微电机310的机壳和端盖进行限位，然后通过铆合部110将机壳和端盖进行铆合，以提高微电机310的铆合成功率。当对微电机310的进行铆合的操作结束后，第一驱动器120驱动第二安装台150向上移动，铆合部110和顶持部130也向

上移动，当顶持部130与端盖或者机壳分离时，弹性部恢复发生弹性形变之前的状态，从而向下推动顶持部130，以使得顶持部130与端盖或者机壳之间的距离小于铆合部110与端盖或者机壳之间的距离。弹性部可以是弹簧或者其他具有弹性形变能力的结构。

[0039] 在一种具体实施例中，第二安装台150的下方设置有固定部140，固定部 140与第二安装台150相连，弹性部、铆合部110和顶持部130均安装于固定部140。固定部140的形状可以为柱形或者其他形状，固定部140的轴线沿第一方向设置，例如，图2中示出的固定部140为圆筒状。铆合部110安装于固定部140的侧壁，且铆合部110凸出于固定部140的下侧面，以便于第二安装台150带动固定部140向下移动时，铆合部110与端盖或者机壳接触，从而对端盖和机壳进行铆合。弹性部插设于固定部140内，弹性部的一端与第二安装台150的下侧面(第二安装台150靠近第一安装台300的一面)连接。顶持部 130插设于固定部140内，并与弹性部的另一端连接。当顶持部130和铆合部 110均未与端盖或者机壳接触时，顶持部130的下端面(顶持部130靠近第一安装台300的一面)位于铆合部110的下端面(铆合部110靠近第一安装台 300的一面)的下侧。当顶持部130与端盖或者机壳抵接时，顶持部130将弹性部挤压在第二安装台150的下侧面，以使得弹性部压缩，从而使得第二安装台150可继续带动固定部140向下移动，也即顶持部130和弹性部均相对于固定部140向上移动。固定部140设置为柱形，且将固定部140的轴线沿第一方向设置，可对顶持部130和弹性部在相对于固定部140移动的过程中起到一定的导向作用。

[0040] 在一种具体实施例中，铆合部110的数量可以为一个或者多个。当铆合部 110的数量为一个时，铆合部110的形状可以为环状，铆合部110与固定部 140同轴设置，且铆合部110位于固定部140的下方。将铆合部110设置成环状，且与固定部140同轴设置，可使得铆合部110与端盖或者机壳抵接时，端盖或者机壳的受力更加均匀，从而提高铆合效果。当铆合部110的数量为多个时，具体可以为2个、3个或者4个甚至更多个，在此不做限定。多个铆合部 110绕固定部140的周向均匀间隔分布，可使得端盖或者机壳受力更加均匀的基础上，还可减少铆合部110的耗材，从而减轻铆合机的重量。铆合部110与固定部140之间可以为固定连接，或者铆合部110与固定部140为一体成型结构，在此不做限定。

[0041] 在一种可能的设计中，检测机构200包括拉伸组件，拉伸组件安装于机架，拉伸组件用于夹持并拉动电机轴。值得说明的是，铆合机构100将机壳与端盖进行铆合之后，机壳远离端盖的一侧面与端盖远离机壳的一侧面之间的距离变小，也将使得电机轴的轴向间隙变小，为防止电机轴的轴向间隙过小而影响微电机310的质量，通过设置拉伸组件拉动电机轴，可防止电机轴的轴向间隙过小。

[0042] 在一种具体实施例中，如图2和图4所示，拉伸组件包括第二驱动器 215、夹持组件和滑动部213，第二驱动器215与滑动部213连接，夹持组件与滑动部213连接，第二驱动器215安装于机架。第二驱动器215用于驱动滑动部213向靠近或者远离第一安装台300的方向移动，夹持组件用于夹持电机轴。第二驱动器215具体可以直接安装在底座400上，也可以通过第一安装台 300安装在底座400上，也即第二驱动器215也可以安装在第一安装台300上。通过夹持组件与滑动部213连接，夹持组件夹持电机轴，再通过第二驱动器215驱动滑动部213向远离第一安装台300的方向移动，从而实现拉动电机轴，以使得电机轴的轴向间隙在一定范围内(一定范围内指的是拉动电机轴后，使得电机轴的轴向间隙在标准范围内，不能过大，也不能过小)增大。第二驱动器215也可以为电机、气缸或者其他驱动结构，具体可

以为直线电机或者直线气缸等。

[0043] 在一种具体实施例中，第一安装台300上设置有通孔，微电机310安装于第一安装台300上侧的安装面，电机轴穿过通孔并伸出于第一安装台300的下侧面(第一安装台300朝向所底座400的侧面)。滑动部213安装于第一安装台300的下侧面，第二驱动器215可以安装于第一安装台300的安装面。通过第二驱动器215驱动滑动部213向下移动，从而带动夹持组件拉动电机轴向下移动，以使得电机轴的轴向间隙在一定范围内增大。

[0044] 在一种可能的设计中，如图4所示，夹持组件包括第一夹持部211和第二夹持部212，第一夹持部211和第二夹持部212分别转动安装于滑动部213。滑动部213用于在向远离第一安装台300的方向移动时(也即向下移动时)带动第一夹持部211和第二夹持部212分别相对于滑动部213转动，以使第一夹持部211的夹持端和第二夹持部212的夹持端之间的距离减小，也即当第二驱动器215驱动滑动部213向下移动时，同时能使第一夹持部211的夹持端和第二夹持部212的夹持端相互靠近，从而可夹紧电机轴继而拉动电机轴向下移动，无需更多的驱动器来驱动第一夹持部211和第二夹持部212夹紧电机轴，更加节省成本。

[0045] 在一种具体实施方式中，如图4所示，第一夹持部211和第二夹持部212 均为杆状，第一夹持部211的两端分别设置有第一夹头2111和第一抵持部 2112，第一夹头2111和第一抵持部2112之间的第一夹持部211的任意位置与滑动部213转动连接，第二夹持部212的两端分别设置有第二夹头2121和第二抵持部2122，第二夹头2121和第二抵持部2122之间的第二夹持部212的任意位置与滑动部213转动连接，第一夹头2111和第二夹头2121之间的距离小于第一抵持部2112和第二抵持部2122之间的距离。当微电机310安装在第一安装台300上时，电机轴正好位于第一夹头2111和第二夹头2121之间的区域。第一抵持部2112和第二抵持部2122分别与底座400连接，第一抵持部 2112和第二抵持部2122相对于底座400固定，当滑动部213向下移动时，滑动部213相对于底座400向下移动，第一抵持部2112和第二抵持部2122相对于滑动部213向上移动，以使得第一夹持部211和第二夹持部212相对于滑动部213转动，从而使得第一夹头2111和第二夹头2121也相对于滑动部213转动，第一夹头2111和第二夹头2121相互靠近，进而使得第一夹头2111和第二夹头2121将电机轴夹紧。当第二驱动器215继续驱动滑动部213向下移动，带动第一夹头2111和第二夹头2121也向下移动，从而拉动电机轴也向下移动。

[0046] 为防止电机轴的轴向间隙过大，微电机310的内部具有限位轴承，限位轴承对电机轴起到一定的限位作用。当电机轴被拉动向下移动一段距离后，由于限位轴承的限位作用，电机轴无法继续向下移动。在一种具体实施例中，如图 4所示，第一抵持部2112通过第一弹性件与底座400连接，第二抵持部2122 通过第二弹性件2123与底座400连接。当滑动部213相对于底座400向下移动时，第一抵持部2112和第二抵持部2122也向下移动，第一抵持部2112和第二抵持部2122分别将第一弹性件和第二弹性件2123压紧在底座400上，以使得第一弹性件和第二弹性件2123发生弹性形变，从而使得第一抵持部2112 和第二抵持部2122分别受到第一弹性件和第二弹性件2123向上的弹力，第一夹持部211和第二夹持部212相对于滑动部213转动，第一夹头2111和第二夹头2121相互靠近，以夹紧并拉动电机轴向下移动。当电机轴无法继续向下移动时，若第二驱动器215向下移动的行程还未结束，则第二驱动器215将继续带动滑动部213向下移动，第一夹头2111和第二夹头2121也继续向下移动，第一抵持部2112和第二抵持部2122分别进一步压缩第一弹性件和第二弹性件2123，使得第

一抵持部2112和第二抵持部2122也可向下移动，从而能够使得第一夹头2111和第二夹头2121之间的夹紧力增大的幅度变小，使得第一夹头2111和第二夹头2121在将电机轴拉动至无法继续向下移动时，可使得第一夹头2111和第二夹头2121相对于电机轴向下移动。由上可知，本实施例通过设置第一弹性件和第二弹性件2123，能够在第一夹头2111和第二夹头2121能拉动电机轴向下移动的基础上，当电机轴被限位从而无法继续向下后，可通过压缩第一弹性件和第二弹性件，使得第一抵持部2112和第二抵持部2122向下移动，从而使得第一夹头2111和第二夹头2121相对于电机轴向下移动，以防止将电机轴拉扯过位。第一弹性件和第二弹性件2123也可以是弹簧或者其他具有弹性形变能力的结构。

[0047] 在一种可能的设计中，如图3至图5所示，拉伸组件还包括驱动块214，第二驱动器215与驱动块214连接，驱动块214上设置有连接杆2141，滑动部213沿第一方向设置有条形孔2131，连接杆2141的一端伸入条形孔2131 内，连接杆2141通过第三弹性件2133与滑动部213连接。如图4或图5所示，图4和图5中的箭头AB所指方向均为第一方向。上述沿第一方向设置条形孔2131，指的是条形孔2131的长边延伸方向为第一方向，也即滑动部213 的移动方向为第一方向。第二驱动器215通过驱动驱动块214沿第一方向移动，从而带动连接杆2141沿第一方向移动，连接杆2141通过第三弹性件 2133带动滑动部213沿第一方向移动。当第二驱动器215带动驱动块214向下移动时，连接杆2141通过第三弹性件2133带动滑动部213也向下移动，从而使得第一夹头2111和第二夹头2121带动电机轴向下移动。当电机轴无法继续向下移动后，若第二驱动器215向下移动的行程未结束，则第二驱动器215继续驱动驱动块214向下移动，使得滑动部213继续向下移动，第一抵持部 2112和第二抵持部2122也继续向下移动，使得第一夹头2111和第二夹头 2121相对于电机轴向下移动，第一弹性件和第二弹性件2123的弹性形变也继续增大，也即第一弹性件和第二弹性件2123分别对第一抵持部2112和第二抵持部2122作用的向上的弹力也继续增大，也即使得第一夹头2111和第二夹头 2121对电机轴的夹紧力也继续增大，使得第一夹头2111和第二夹头2121分别与电机轴的摩擦力也继续增大，当第一夹头2111和第二夹头2121无法继续相对于电机轴向下移动时，第一夹头2111和第二夹头2121无法继续向下移动，从而使得滑动部213也无法继续向下移动。若第二驱动器215向下的行程还未结束，则第二驱动器215继续驱动驱动块214向下移动，连接杆2141也继续向下移动，由于滑动部213无法继续向下移动，连接杆2141通过拉伸或者压缩第三弹性件2133，使得连接杆2141在条形孔2131内滑动，直至第二驱动器215向下的行程结束。由上可知，通过设置第三弹性件2133，可进一步为第一夹头2111和第二夹头2121拉动电机轴的过程提供一定的缓冲空间，可进一步确保电机轴的合格率。第三弹性件2133也可以为弹簧或者其他具有弹性形变能力的结构。

[0048] 在一种具体实施例中，如图5所示，滑动部213的侧壁贯穿设置有螺纹孔 2132，螺纹孔2132的一端与条形孔2131连通，另一端与滑动部213的端面连通。第三弹性件2133位于螺纹孔2132内，螺纹孔2132靠近滑动部213的端面的一端连接有螺帽2134，第三弹性件2133的一端与螺帽2134连接，第三弹性件2133的另一端与连接杆2141连接。螺纹孔2132可以位于条形孔2131 的上方，也可以位于条形孔2131的下方。当螺纹孔2132位于条形孔2131的上方时，连接杆2141通过向下拉动第三连接件，以使得滑动部213向下移动。当螺纹孔2132位于条形孔2131的下方时，连接杆2141通过向下压缩第三弹性件2133，以使得滑动部213向下移动。值得说明的是，无论螺纹孔 2132位于条形孔2131的上方还是下方，当第二驱动器215

还未驱动驱动块 214向下移动时，连接杆2141位于条形孔2131的上端(条形孔的上端也即沿第一方向靠近第一安装台300的一端)。在本实施例的一种具体实施方式中，螺纹孔2132位于条形孔2131的下方，螺纹孔2132的一端与条形孔2131连通，另一端与滑动部213的下端面(滑动部213靠近底座400的侧面)连通，螺纹孔2132的下端连接有螺帽2134。通过将螺纹孔2132设置于条形孔2131 的下方，在安装过程中，将第三弹性件2133放入螺纹孔2132内，然后将螺帽 2134与螺纹孔2132配合，以使得第三弹性件2133分别与连接杆2141和螺帽2134抵接，便于装配。

[0049] 在一种具体实施例中，支架还包括第二导向柱，第二导向柱竖直安装在底座400上。驱动块214贯穿设置有第二导向孔，驱动块214通过第二导向孔套设在第二导向柱上，通过第二导向柱对驱动块214在沿第一方向移动的过程中起到一定的导向作用。第二导向柱的数量可以为多个，第二导向孔的数量与第二导向柱的数量相等，每个第二导向孔分别与一个第二导向柱配合。例如，第二导向柱的数量为两个，第二导向孔的数量也为两个，两个第二导向孔对称分布于驱动块214的相对端，通过两个第二导向柱对驱动块214的移动过程均起到导向作用，从而使得驱动块214的移动更加平稳。

[0050] 在一种具体实施例中，如图4所示，驱动块214上还设置有第一限位杆和第二限位杆，第一限位杆和第二限位杆均凸出设置于驱动块214靠近滑动部 213的一侧面，以使得第一限位杆可伸入至第一抵持部2112的下方，第二限位杆伸入至第二抵持部2122分的下方。当第二驱动器215未驱动驱动块214 向下移动时，第一夹持部211和第二夹持部212分别在第一抵持部2112和第二抵持部2122的重力作用下处于张开状态，也即第一夹头2111和第二夹头 2121之间的距离最远。通过设置第一限位杆和第二限位杆，使得第一抵持部 2112受到第一限位杆的抵接，第二抵持部2122受到第二限位杆的抵接，以控制第一夹持部211和第二夹持部212的最大张开程度，也即控制第一夹头 2111和第二夹头2121之间的最远距离，防止第一夹头2111和第二夹头2121 的距离过远。

[0051] 在一种可能的设计中，检测机构200还包括第一感应组件，第一感应组件安装于机架，第一感应组件用于检测电机轴被拉伸组件拉动前的初始位置和拉动后的最终位置，从而可得出电机轴的轴向间隙是否符合要求。第一感应组件可以是位移传感器221也可以其他可用于检测电机轴位置器件，在此不做限定。

[0052] 在一种具体实施例中，如图2所示，第一感应组件包括安装座222和位移传感器221，安装座222安装于底座400上，位移传感器221安装在安装座 222上，安装座222位于第一安装台300的下方，位移传感器221也位于第一安装台300的下方。位移传感器221的检测端位于电机轴的正下方，在便于检测电机轴的初始位置和最终位置的基础上，还能实现在同一工位(即第一安装台300)上对微电机310进行铆合和测间隙的操作，更加节省操作空间。

[0053] 在一种可能的设计中，检测机构200还包括第二感应组件，第二感应组件安装于铆合机构100，第二感应组件分别与拉伸组件和第一感应组件信号连接。当铆合机构100开始铆合微电机310的机壳与端盖时，第二感应组件分别向拉伸组件和第一感应组件发送信号，以使拉伸组件拉动电机轴，并使第一感应组件检测电机轴的初始位置。拉伸组件与第一感应组件信号连接，当拉伸组件结束拉动电机轴的操作后，拉伸组件向第一感应组件发送信号，以使第一感应组件检测电机轴的最终位置。通过设置第二感应组件，从而实现在铆合机

构 100对机壳与端盖进行铆合的同时，还能检测电机轴的轴向间隙，提高了生产效率。

[0054] 在一种具体实施例中，第二感应组件具体分别与第一感应组件的位移传感器221信号以及拉伸组件的第二驱动器215信号连接。拉伸组件与第一感应组件信号连接，具体为，第二驱动器215与位移传感器221信号连接。在铆合机工作过程中，当铆合机构100开始铆合机壳与端盖时，第二感应组件分别向位移传感器221和第二驱动器215发送信号，以使位移传感器221检测电机轴的初始位置，使第二驱动器215驱动滑动部213向下移动，从而使得第一夹头 2111和第二夹头2121夹紧并拉动电机轴向下移动；当第二驱动器215向下移动的行程结束后，表示拉动电机轴的操作也已结束，第二驱动器215向位移传感器221发送信号，以使位移传感器221检测电机轴的最终位置；通过人工、位移传感器221或者其他结构(例如电脑等)分析电机轴的初始位置和最终位置，最后可得出电机轴的轴向间隙。

[0055] 第二感应组件可以直接分别与位移传感器221和第二驱动器215信号连接，也可以通过控制器分别与位移传感器221和第二驱动器215信号连接。第二驱动器215也可以直接与位移传感器221信号连接，也可以通过控制器与位移传感器221信号连接。在一种可选地实施方式中，检测机构200还包括控制器，第二感应组件、位移传感器221和第二驱动器215分别与控制器信号连接，从而实现第二感应组件、位移传感器221和第二驱动器215之间的信号连接。控制器可以用于判断第二驱动器215向下移动的行程是否结束，当第二驱动器215向下移动的行程结束后，控制器控制位移传感器221检测电机轴的最终位置。控制器还可以用于记录并分析电机轴的初始位置和最终位置，以得出电机轴的轴向间隙，并判断电机轴的轴向间隙是否符合要求。

[0056] 在一种具体实施例中，如图1所示，检测机构200还包括报警器240，报警器240与控制器信号连接。当电机轴的轴向间隙不符合要求时，控制器控制报警器240报警，以达到区分微电机310是否合格的目的。报警器240可以为蜂鸣器、警示灯等任一可应用于报警的结构，在此不做限定。

[0057] 在一种可能的设计中，如图2所示，第二感应组件包括感应器232和触发器231，触发器231与顶持部130连接，感应器232安装于机架，当顶持部 130与端盖或者机壳接触时，触发器231使得感应器232触发，感应器232分别向拉伸组件和第一感应组件发送信号。通过将触发器231与顶持部130连接，可使得触发器231随着顶持部130的移动而移动，将感应器232安装于机架的合适位置，以当顶持部130与端盖或者机壳接触时，刚好使得触发器231触发感应器232，从而使得感应器232分别向拉伸组件和第一感应组件发送信号，从而实现同时对微电机310进行铆合和测间隙的目的。

[0058] 在一种具体实施例中，支架还包括侧板，侧板竖直安装在底座400上，侧板上安装有横杆，横杆用于安装感应器232。当顶持部130还未向下移动时，感应器232位于触发器231与第一安装台300之间。感应器232可以是磁性开关，也可以是光电开关，或者还可以是触动开关。触发器231与顶持部130连接，当顶持部130向下移动时，触发器231与顶持部130同步向下移动，以使得触发器231与感应器232之间的距离越来越小。当感应器232为磁性开关时，触发器231可以是带有磁性的结构，磁性开关与控制器信号连接，以使得顶持部130与机壳或者端盖接触时，触发器231与感应器232之间的距离刚好达到触发值(触发值指的是触发器231触发磁性开关时，触发器231与磁性开关之间的最大距离)，磁性开关被启动，磁性开关向控制器发送信号，使得控制器分别向位移传感器221和第二驱动器215发送控制信

号,以使得位移传感器221检测电机轴的初始位置,以及使得第二驱动器215驱动滑动部213向下移动。当感应器232为光电开关时,光电开关与控制器信号连接,在顶持部 130与触发器231同步向下移动的过程中,直至触发器231遮挡住或者反射光电开关发射出的光线时,光电开关向控制器发送信号,使得控制器分别向位移传感器221和第二驱动器215发送控制信号,以使得位移传感器221检测电机轴的初始位置,以及使得第二驱动器215驱动滑动部213向下移动。

[0059] 以上所述仅为本申请的可选实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

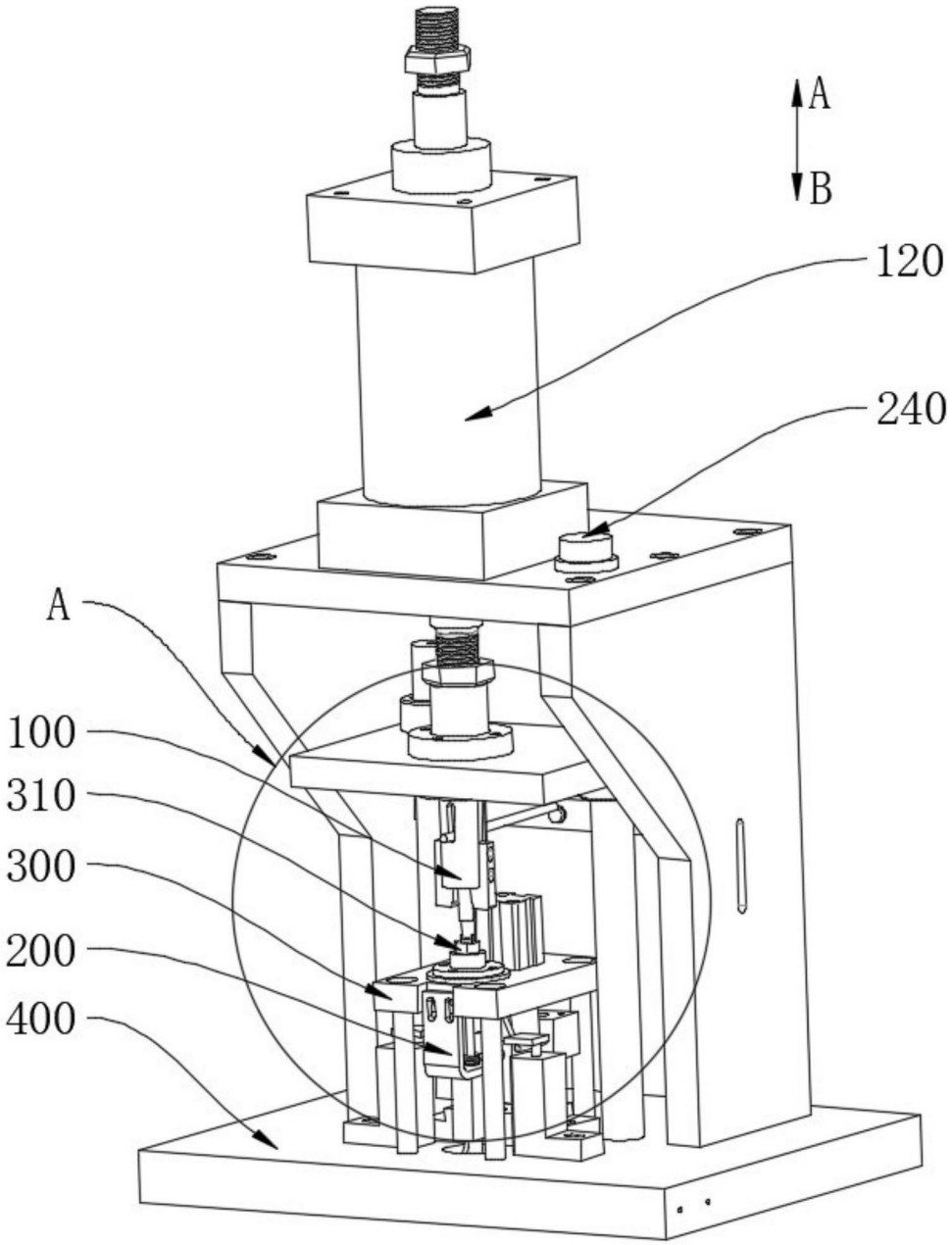


图1

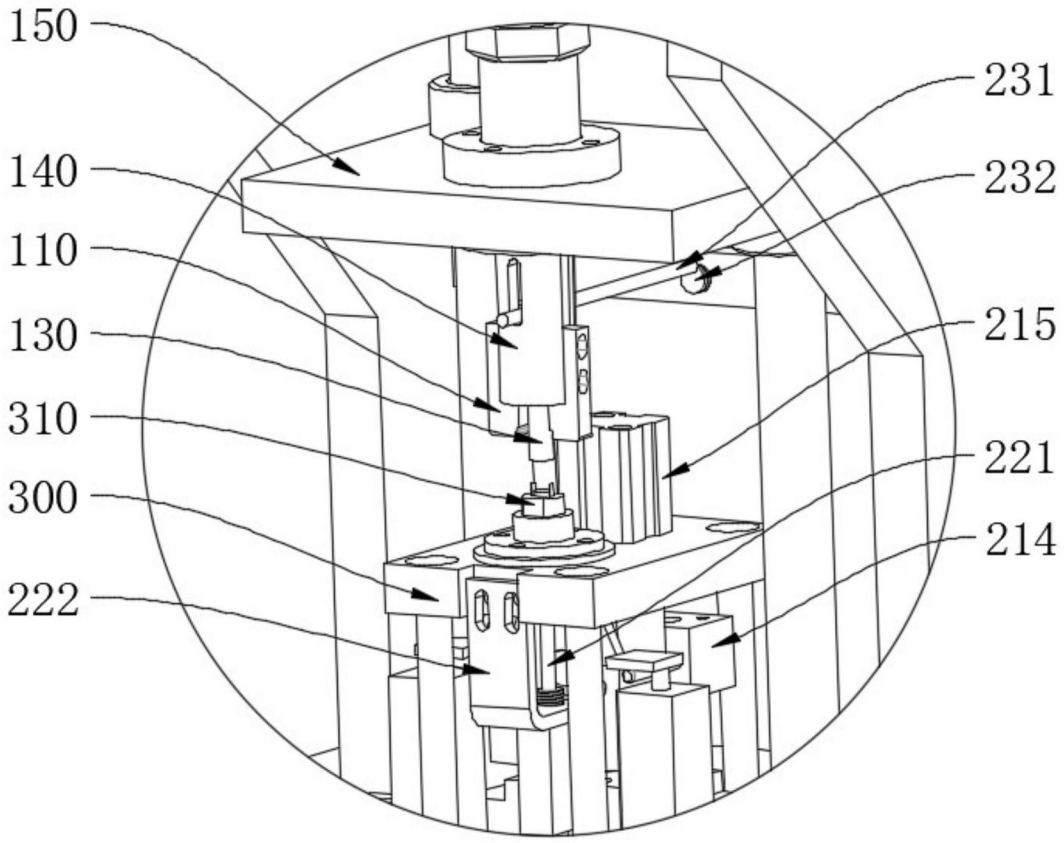


图2

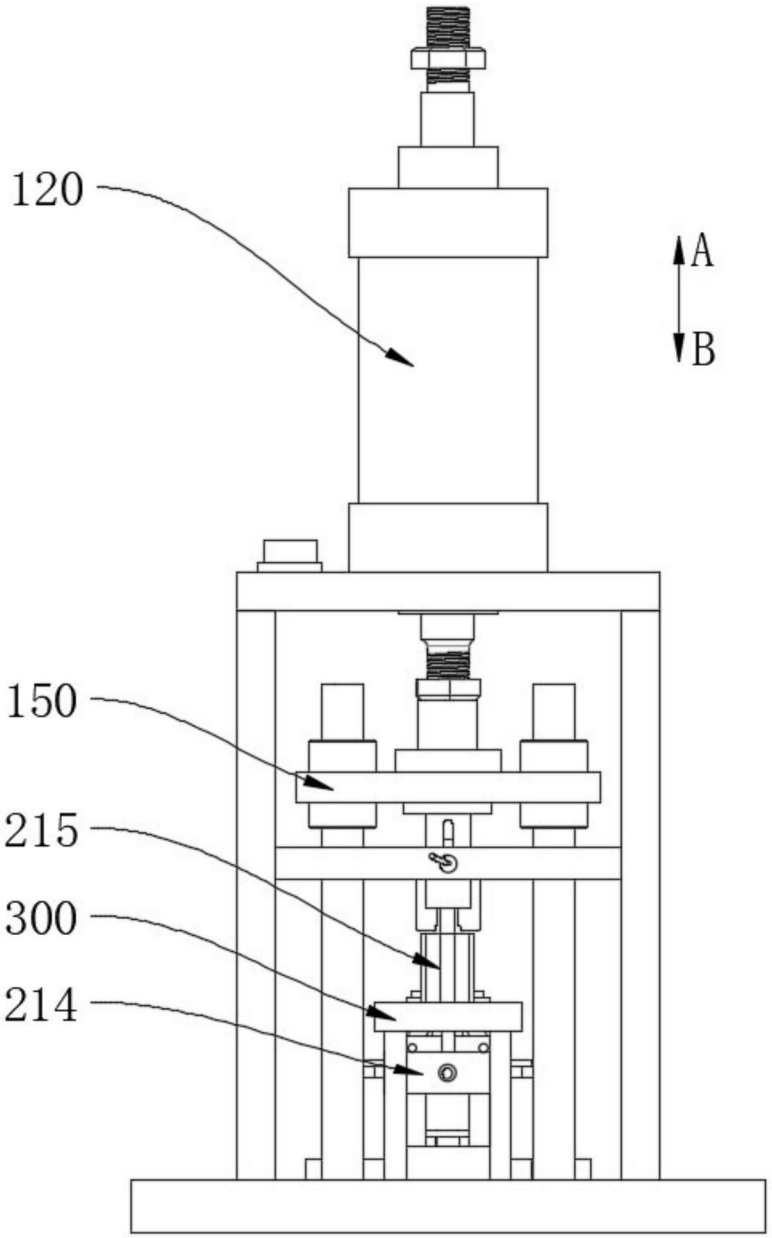


图3

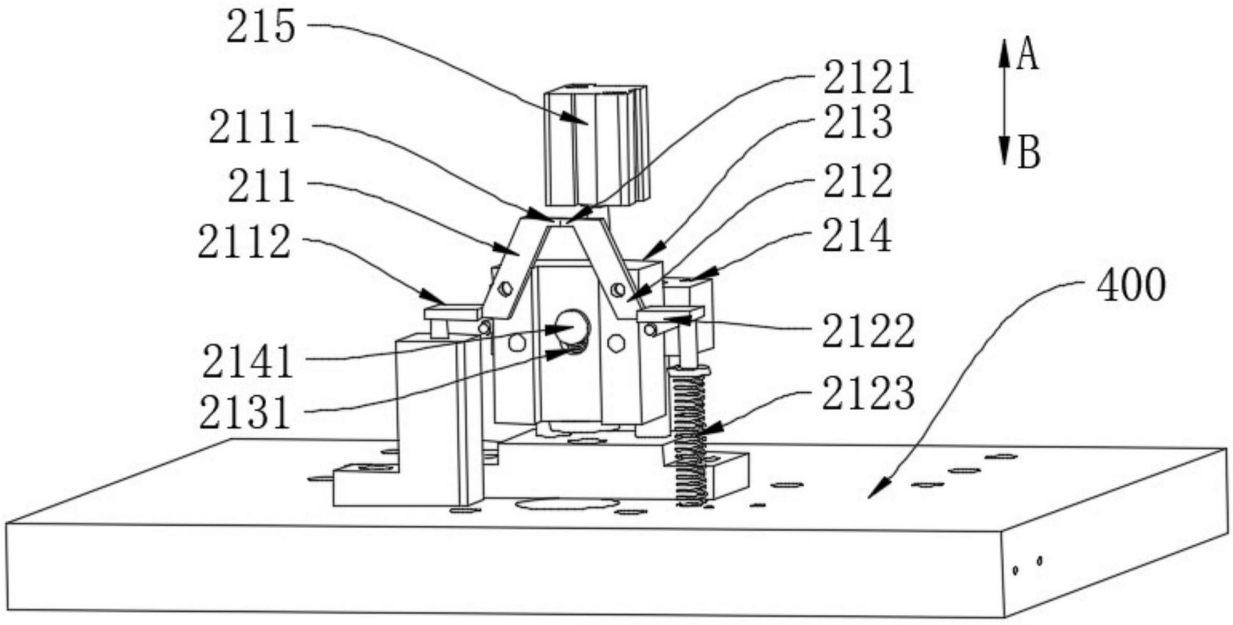

215
2111
211
2112
2141
2131
2121
213
212
214
2122
2123
400
A
B

图4

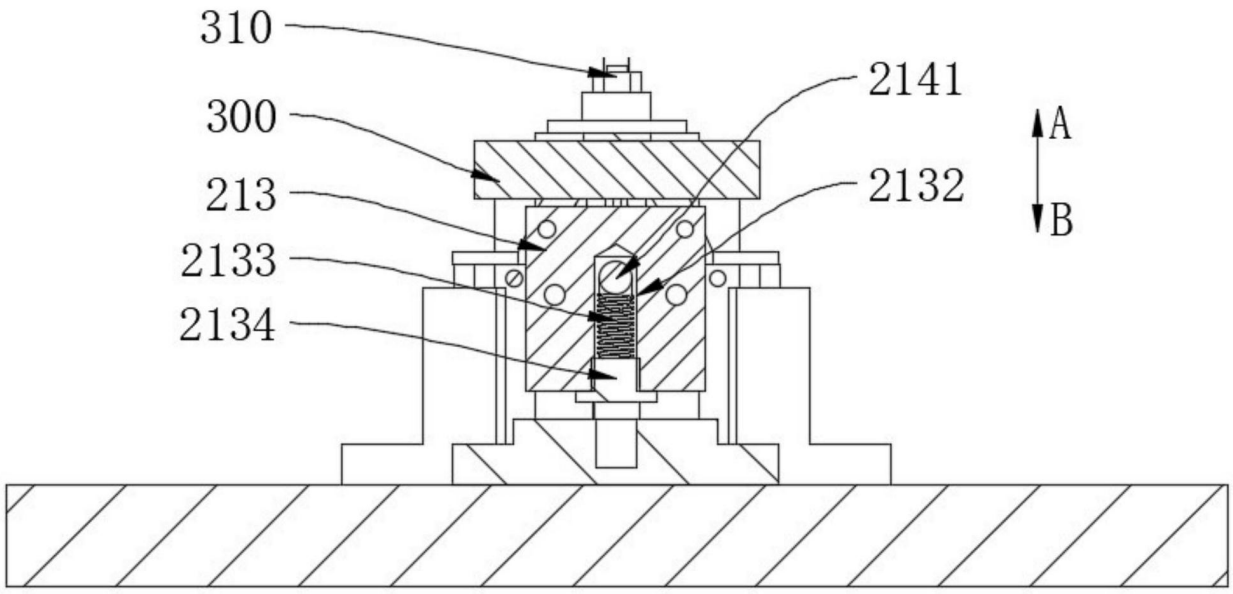

310
300
213
2133
2134
2141
2132
A
B

图5