(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 104515487 A
(43)申请公布日 2015.04.15

(21)申请号 201310458935.X

(22)申请日 2013.10.07

(71)申请人 东莞市龙天仪器设备有限公司
地址 523000 广东省东莞市桥头镇山和村雅堤南一路331号

(72)发明人 李熙龙

(51)Int.Cl.
G01B 21/00(2006.01)

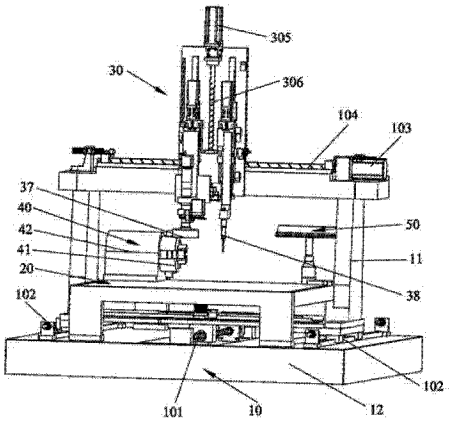
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

二合一全自动三Z轴测量仪

(57)摘要

本发明公开一种二合一全自动三Z轴测量仪，包括机座、工作台及三Z轴测量机构；工作台上设有自动旋转测量模组及自动换测头模组；该三Z轴测量机构包括底板、双Z轴滑块、影像轴滑块、测头轴滑块、影像轴、测头轴、镜头及测头。通过设有镜头和测头，配合利用对应之马达的Z轴丝杆，使得操作者可根据测量的需要随时选择采用影像或者测头进行测量，二者结合互不影响，形成互补，合二为一，从而无需分开进行测量，测量操作更加简单，省时省力，给测量作业带来更多方便；通过利用自动旋转测量模组可带动测量工件旋转，便于实现轴件的自动测量，作业自动化程度更高；利用自动换测头模组可实现自动更换测头，无需人工更换，大大提高了安全作业系数。



CN 104515487 A

1. 一种二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：包括有机座、工作台以及三 Z 轴测量机构；该工作台设置于机座上，工作台上设置有可带动测量工件旋转的自动旋转测量模组以及用于更换测头的自动换测头模组；该三 Z 轴测量机构位于工作台的上方并可横向及纵向活动地设置于机座上，该三 Z 轴测量机构包括有底板、双 Z 轴滑块、影像轴滑块、测头轴滑块、影像轴、测头轴、镜头以及测头；该底板竖向设置；该测头安装于测头轴上，测头轴设置于测头轴滑块上，该测头轴滑块由第一马达和第一 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，该测头和测头轴随测头轴滑块同步活动；该镜头安装于影像轴上，该影像轴设置于影像轴滑块上，该影像轴滑块由第二马达和第二 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，该镜头和影像轴随影像轴滑块同步活动；该双 Z 轴滑块可上下活动地设置于底板上，该双 Z 轴滑块由第三马达和第三 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，前述第一马达、第二马达、第一 Z 轴丝杆以及第二 Z 轴丝杆均设置于双 Z 轴滑块上随双 Z 轴滑块同步上下活动。

2. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述机座上具有可纵向来回活动的龙门架，前述三 Z 轴测量机构可横向活动地悬设于龙门架上，该龙门架由第四马达和 Y 轴丝杆配合带动而纵向来回活动。

3. 如权利要求 2 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述机座具有大理石底板，前述 Y 轴丝杆纵向安装于大理石底板的表面并位于工作台的下方，且 Y 轴丝杆的两侧均设置有一用于导引龙门架纵向来回活动的第一导轨。

4. 如权利要求 2 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述龙门架上设置有第五马达和 X 轴丝杆，前述三 Z 轴测量机构通过第五马达和 X 轴丝杆配合带动而横向来回活动。

5. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述双 Z 轴滑块上设置两用于导引测头轴滑块上下活动的第二导轨，该第一 Z 轴丝杆位于两第二导轨之间。

6. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述双 Z 轴滑块上设置两用于导引影像轴滑块上下活动的第三导轨，该第二 Z 轴丝杆位于两第三导轨之间。

7. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述底板上设置两用于导引双 Z 轴滑块上下活动的第四导轨，该第三 Z 轴丝杆位于两第四导轨之间。

8. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述第三 Z 轴丝杆位于第一 Z 轴丝杆和第二 Z 轴丝杆之间。

9. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述第一马达、第二马达和第三马达均为伺服马达。

10. 如权利要求 1 所述的二合一全自动三 Z 轴测量仪，其特征在于：所述自动旋转测量模组包括有用于夹住测量工件的夹具以及用于带动夹具旋转的第六马达。

二合一全自动三 Z 轴测量仪

技术领域

[0001] 本发明涉及测量仪领域技术，尤其是指一种二合一全自动三 Z 轴测量仪。

[0002]

背景技术

[0003] 影像测量仪又名二次元无接触式测量仪、精密影像式测绘仪，它克服了传统投影仪的不足，是集光、机、电、计算机图像技术于一体的新型高精度、高科技测量仪器。由光学显微镜对待测物体进行高倍率光学放大成像，经过 CCD 摄像系统将放大后的物体影像送入计算机后，能高效地检测各种复杂工件的轮廓和表面形状尺寸、角度及位置，特别是精密零部件的微观检测与质量控制。可将测量数据直接输入到 AUTOCAD 中，成为完整的工程图，图形可生成 DXF 文档，也可输入到 WORD、EXCEL 中，进行统计分析，可划出简单的 Xbar-S 管制图，求出 Ca, 等各种参数。

[0004] 测头测量仪又名三次元有接触式测量仪，主要是指通过三维取点来进行测量的一种仪器，市场上也有叫三坐标，三坐标测量机，三维坐标测量仪。主要原理是 :将被测物体置于三次元测量空间，可获得被测物体上各测点的坐标位置，根据这些点的空间坐标值，经计算求出被测物体的几何尺寸，形状和位置。 基本原理就是通过探测传感器(探头)与测量空间轴线运动的配合，对被测几何元素进行离散的空间点位置的获取，然后通过一定的数学计算，完成对所测得点(点群)的分析拟合，最终还原出被测的几何元素，并在此基础上计算其与理论值(名义值)之间的偏差，从而完成对被测零件的检验工作。

[0005] 然而，目前的测量仪单独采用影像或者单独采用测头对工件进行测量，当一个工件既需要采用影像测量又需要采用测头测量时，只能分开测量，给测量作业带来不便并且费时费力 ;以及，目前的测量工件在测量的过程中大多是放置在工作台上，当测量工件是轴件，需要翻转工件对工件另外的位置进行测量时，大多采用人工手动翻转，作业自动化程度低，无法实现轴件的自动测量 ;此外，目前的测头测量仪其测头大多采用人工进行更换，安全作业系数低，同样给测量作业带来不便。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明针对现有技术存在之缺失，其主要目的是提供一种二合一全自动三 Z 轴测量仪，其能有效解决现有之测量仪存在影像和测头分开测量而给测量作业带来不便并且无法实现轴件自动测量及自动更换测头的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明采用如下之技术方案 :

一种二合一全自动三 Z 轴测量仪，包括有机座、工作台以及三 Z 轴测量机构 ;该工作台设置于机座上，工作台上设置有可带动测量工件旋转的自动旋转测量模组以及用于更换测头的自动换测头模组 ;该三 Z 轴测量机构位于工作台的上方并可横向及纵向活动地设置于机座上，该三 Z 轴测量机构包括有底板、双 Z 轴滑块、影像轴滑块、测头轴滑块、影像轴、测头轴、镜头以及测头 ;该底板竖向设置 ;该测头安装于测头轴上，测头轴设置于测头轴滑块

上，该测头轴滑块由第一马达和第一 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，该测头和测头轴随测头轴滑块同步活动；该镜头安装于影像轴上，该影像轴设置于影像轴滑块上，该影像轴滑块由第二马达和第二 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，该镜头和影像轴随影像轴滑块同步活动；该双 Z 轴滑块可上下活动地设置于底板上，该双 Z 轴滑块由第三马达和第三 Z 轴丝杆配合带动而上下来回活动，前述第一马达、第二马达、第一 Z 轴丝杆以及第二 Z 轴丝杆均设置于双 Z 轴滑块上随双 Z 轴滑块同步上下活动。

[0008] 优选的，所述机座上具有可纵向来回活动的龙门架，前述三 Z 轴测量机构可横向活动地悬设于龙门架上，该龙门架由第四马达和 Y 轴丝杆配合带动而纵向来回活动。

[0009] 优选的，所述机座具有大理石底板，前述 Y 轴丝杆纵向安装于大理石底板的表面并位于工作台的下方，且 Y 轴丝杆的两侧均设置有一用于导引龙门架纵向来回活动的第一导轨。

[0010] 优选的，所述龙门架上设置有第五马达和 X 轴丝杆，前述三 Z 轴测量机构通过第五马达和 X 轴丝杆配合带动而横向来回活动。

[0011] 优选的，所述双 Z 轴滑块上设置两用于导引测头轴滑块上下活动的第二导轨，该第一 Z 轴丝杆位于两第二导轨之间。

[0012] 优选的，所述双 Z 轴滑块上设置两用于导引影像轴滑块上下活动的第三导轨，该第二 Z 轴丝杆位于两第三导轨之间。

[0013] 优选的，所述底板上设置两用于导引双 Z 轴滑块上下活动的第四导轨，该第三 Z 轴丝杆位于两第四导轨之间。

[0014] 优选的，所述第三 Z 轴丝杆位于第一 Z 轴丝杆和第二 Z 轴丝杆之间。

[0015] 优选的，所述第一马达、第二马达和第三马达均为伺服马达。

[0016] 优选的，所述自动旋转测量模组包括有用于夹住测量工件的夹具以及用于带动夹具旋转的第六马达。

[0017] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果，具体而言，由上述技术方案可知：

通过设置有镜头和测头，配合利用对应之马达的 Z 轴丝杆，使得操作者可根据测量的需要随时选择采用影像或者测头进行测量，二者结合互不影响，形成互补，合二为一，从而无需分开进行测量，测量操作更加简单，省时省力，给测量作业带来更多方便；以及，通过利用自动旋转测量模组可带动测量工件旋转，无需人工手动翻转，便于实现轴件的自动测量，作业自动化程度更高；此外，利用自动换测头模组可实现自动更换测头，无需人工更换，大大提高了安全作业系数。

[0018] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效，下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明之较佳实施例的立体结构示意图；

图 2 是本发明之较佳实施例的内部结构放大示意图；

图 3 是本发明之较佳实施例中三 Z 轴测量机构的放大示意图。

[0020] 附图标识说明：

10、机座 11、龙门架
12、大理石底板 101、Y 轴丝杆
102、第一导轨 103、第五马达
104、X 轴丝杆 20、工作台
30、三 Z 轴测量机构 31、底板
32、双 Z 轴滑块 33、影像轴滑块
34、测头轴滑块 35、影像轴
36、测头轴 37、镜头
38、测头 301、第一马达
302、第一 Z 轴丝杆 303、第二马达
304、第二 Z 轴丝杆 305、第三马达
306、第三 Z 轴丝杆 307、第二导轨
308、第三导轨 309、第四导轨
40、自动旋转测量模组 41、夹具
42、第六马达 50、自动换测头模组

具体实施方式

[0021] 请参照图 1 至图 3 所示，其显示出了本发明之较佳实施例的具体结构，包括有机座 10、工作台 20 以及三 Z 轴测量机构 30。

[0022] 具体而言，其中，该工作台 20 设置于机座 10 上，工作台 20 上设置有可带动测量工件（图中未示）旋转的自动旋转测量模组 40 以及用于更换测头的自动换测头模组 50，该自动旋转测量模组 40 包括有用于夹住测量工件的夹具 41 以及用于带动夹具 41 旋转的第六马达 42，该第六马达 42 为伺服马达，具有精度高速度快的优点。

[0023] 该三 Z 轴测量机构 30 位于工作台 20 的上方并可横向及纵向活动地设置于机座 10 上，具体而言，该三 Z 轴测量机构 30 包括有底板 31、双 Z 轴滑块 32、影像轴滑块 33、测头轴滑块 34、影像轴 35、测头轴 36、镜头 37 以及测头 38。

[0024] 该底板 31 竖向设置。

[0025] 该测头 38 安装于测头轴 36 上，该测头轴 36 设置于测头轴滑块 34 上，该测头轴滑块 34 由第一马达 301 和第一 Z 轴丝杆 302 配合带动而上下来回活动，该测头 38 和测头轴 36 随测头轴滑块 34 同步活动，该第一马达 301 为伺服马达，具有精度高速度快的优点。

[0026] 该镜头 37 安装于影像轴 35 上，该影像轴 35 设置于影像轴滑块 33 上，该影像轴滑块 33 由第二马达 303 和第二 Z 轴丝杆 304 配合带动而上下来回活动，该镜头 37 和影像轴 35 随影像轴滑块 33 同步活动，该第二马达 303 为伺服马达，具有精度高速度快的优点。

[0027] 该双 Z 轴滑块 32 可上下活动地设置于底板 31 上，该双 Z 轴滑块 32 由第三马达 305 和第三 Z 轴丝杆 306 配合带动而上下来回活动，前述第一马达 301、第二马达 303、第一 Z 轴丝杆 302 以及第二 Z 轴丝杆 304 均设置于双 Z 轴滑块 32 上随双 Z 轴滑块 32 同步上下活动，该第三马达 305 为伺服马达，具有精度高速度快的优点。

[0028] 该机座 10 上具有可纵向来回活动的龙门架 11，前述三 Z 轴测量机构 30 可横向活动地悬设于龙门架 11 上，该龙门架 11 由第四马达（图中未示）和 Y 轴丝杆 101 配合带动而

纵向来回活动，该第四马达为伺服马达，具有精度高速度快的优点；并且，该机座 10 具有大理石底板 12，前述 Y 轴丝杆 101 纵向安装于大理石底板 12 的表面并位于工作台 20 的下方，且 Y 轴丝杆 101 的两侧均设置有一用于导引龙门架 11 纵向来回活动的第一导轨 102。以及，在本实施例中，该龙门架 11 上设置有第五马达 103 和 X 轴丝杆 104，前述三 Z 轴测量机构 30 通过第五马达 103 和 X 轴丝杆 104 配合带动而横向来回活动，该第五马达 103 为伺服马达，具有精度高速度快的优点。

[0029] 此外，该双 Z 轴滑块 32 上设置两用于导引测头轴滑块 34 上下活动的第二导轨 307，该第一 Z 轴丝杆 302 位于两第二导轨 307 之间，以使得测头轴滑块 34 能够高精度平稳地来回活动。该双 Z 轴滑块 32 上设置两用于导引影像轴滑块 33 上下活动的第三导轨 308，该第二 Z 轴丝杆 304 位于两第三导轨 308 之间，以使得影像轴滑块 33 能够高精度平稳地来回活动。该底板 31 上设置两用于导引双 Z 轴滑块 32 上下活动的第四导轨 309，该第三 Z 轴丝杆 306 位于两第四导轨 309 之间，以使得双 Z 轴滑块 32 能够高精度平稳地来回活动。并且，该第三 Z 轴丝杆 306 位于第一 Z 轴丝杆 302 和第二 Z 轴丝杆 304 之间，以使得结构更加紧凑，移动精度也更高。

[0030] 工作时，将测量工件放置于工作台 20 上，根据测量工件的位置以及需要测量的位置，通过第四马达带动 Y 轴丝杆 100 转动，使得三 Z 轴测量机构 30 随龙门架 11 纵向移动，通过第五马达 103 带动 X 轴丝杆 104 转动使得三 Z 轴测量机构 30 横向移动，以及，通过第三马达 305 带动第三 Z 轴丝杆 306 转动使得镜头 37 以及测头 38 同步上下移动。当需要对测量工件进行二次元无接触式测量时，由第二马达 303 带动第二 Z 轴丝杆 304 转动，使得镜头 37 朝向测量工件下移至适当位置上进行测量即可，其测量方法为现有成熟技术，在此对测量方法不作详细叙述；反之，当需要对测量工件进行三次元有接触式测量时，由第一马达 301 带动第一 Z 轴丝杆 302 转动，使得测头 38 下移至测量工件进行测量即可，其测量方法为现有成熟技术，在此对测量方法不作详细叙述。

[0031] 当测量工件为轴件时，可先将测量工件固定于夹具 41 上，在上述测量的过程中，由第六马达 42 带动夹具 41 翻转，使得测量工件随夹具翻转，免去人工翻转，实现测量自动化。

[0032] 当需要进行更换测头 38 时，可将原有测头 38 移动至自动换测头模组 50 的侧旁，由自动换测头模组 50 进行测头更换。

[0033] 本发明的设计重点是：通过设置有镜头和测头，配合利用对应之马达的 Z 轴丝杆，使得操作者可根据测量的需要随时选择采用影像或者测头进行测量，二者结合互不影响，形成互补，合二为一，从而无需分开进行测量，测量操作更加简单，省时省力，给测量作业带来更多方便；以及，通过利用自动旋转测量模组可带动测量工件旋转，无需人工手动翻转，便于实现轴件的自动测量，作业自动化程度更高；此外，利用自动换测头模组可实现自动更换测头，无需人工更换，大大提高了安全作业系数。

[0034] 以上结合具体实施例描述了本发明的技术原理。这些描述只是为了解释本发明的原理，而不能以任何方式解释为对本发明保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本发明的其它具体实施方式，这些方式都将落入本发明的保护范围之内。

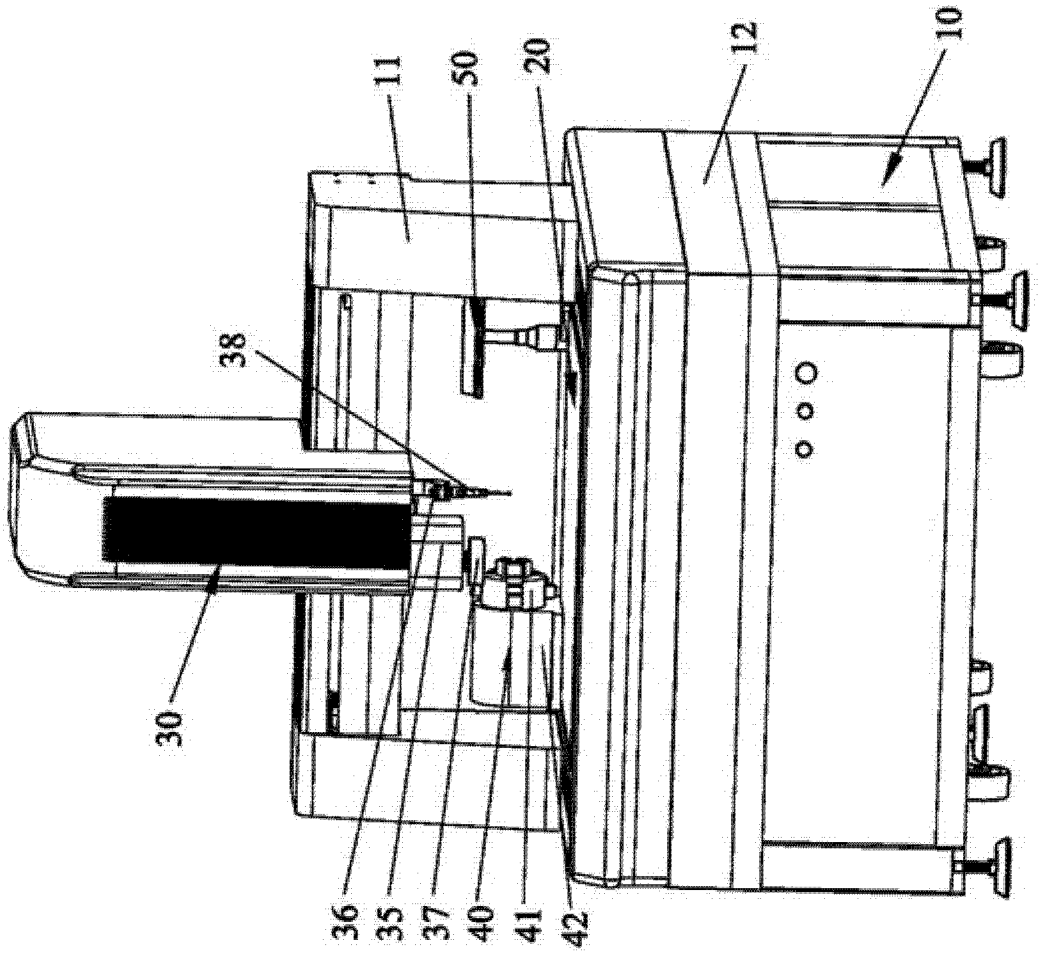


图 1

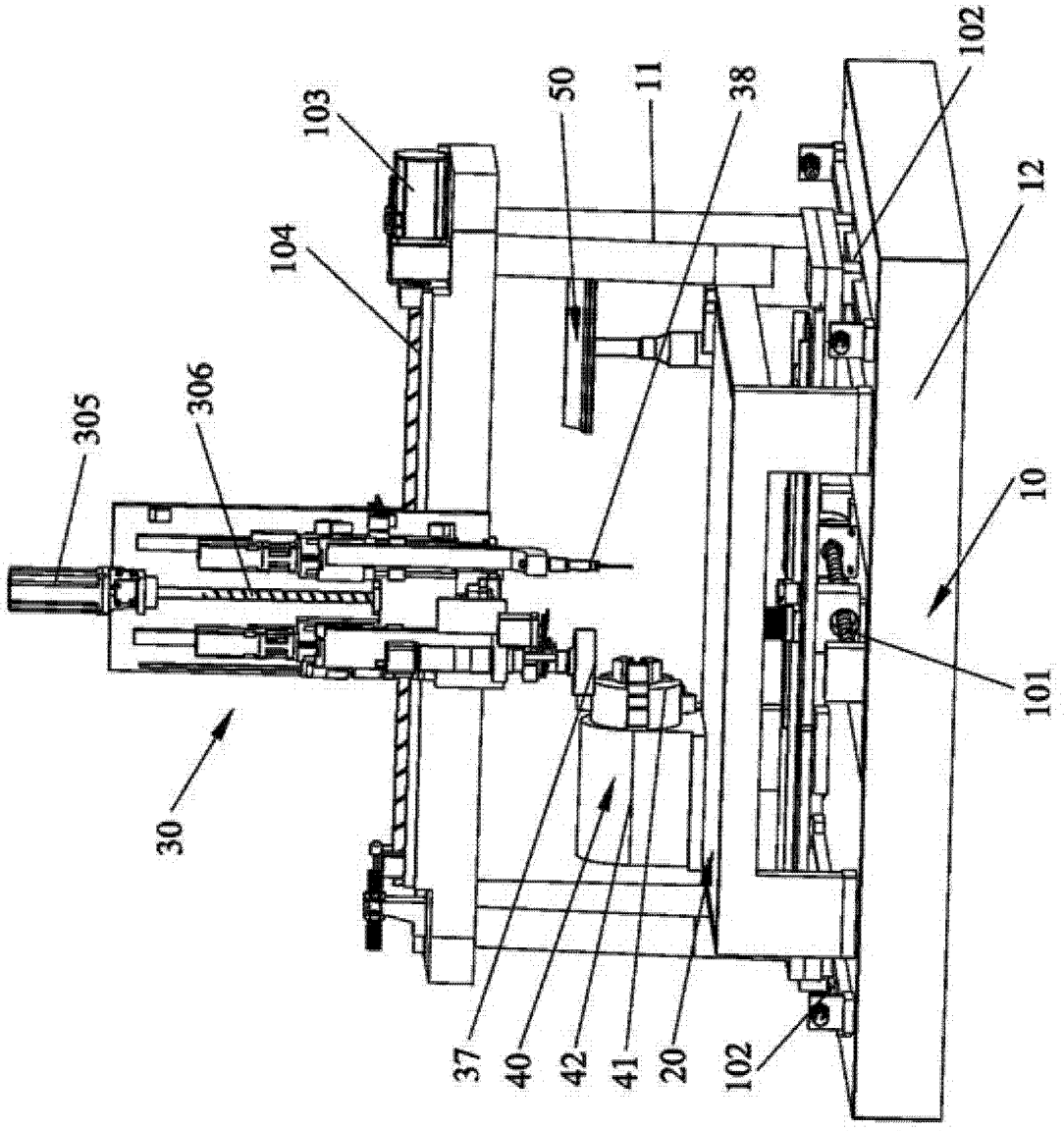


图 2

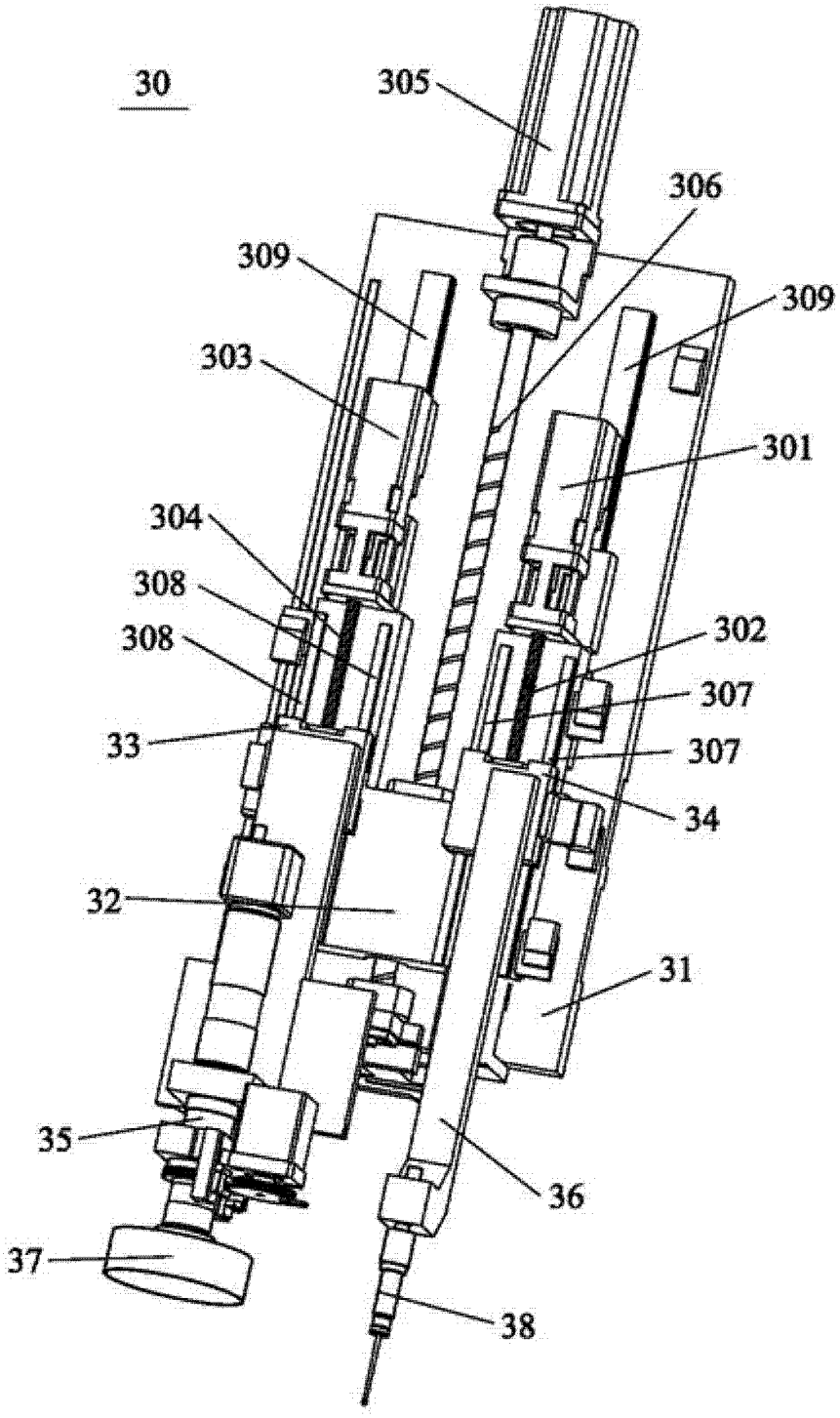

30
305
306
309
309
303
301
304
308
308
302
307
33
307
34
32
31
35
36
37
38

图 3