(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 209774239 U
(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201920278143.7
(22)申请日 2019.03.05
(73)专利权人 无锡威孚精密机械制造有限责任公司
地址 214028 江苏省无锡市新吴区城南路202号
(72)发明人 蔡之良 罗祥林 毛海东 陆军
(74)专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所（普通合伙）32104
代理人 曹祖良
(51)Int.Cl.
B24B 11/06(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/20(2006.01)
B24B 41/02(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

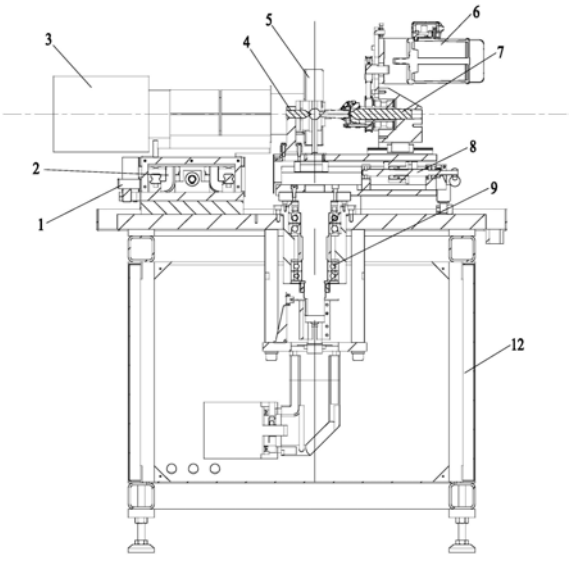
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

柱塞球头自动磨机

(57)摘要

本实用新型属于研磨加工设备技术领域，涉及一种柱塞球头自动磨机，包括：机架；伺服旋转台，安装于机架的工作台面上；自动夹紧机构，安装于伺服旋转台的旋转台上，用于夹紧工件，并能够在旋转台上进行水平移动；旋转机构，设置于所述自动夹紧机构上，用于驱动被夹紧的工件转动；磨削机构，设置于机架上，并能够进行进给调节，以对工件进行磨削；两组限位件，设置于机架的工作台面上，且分置于自动夹紧机构两侧。本实用新型产品生产效率高；球头磨机有自动夹紧功能，便于后期实现自动下上料，降低劳动强度；球头磨机有自动进给功能，进给精度高，生产稳定性好；球头磨机有高精度位移传感器，便于设备闭环控制，保证每次进给量的稳定性。



CN 209774239 U

1.一种柱塞球头自动磨机,其特征在于,包括:机架(12);

伺服旋转台(9),安装于机架(12)的工作台面上;

自动夹紧机构(10),安装于伺服旋转台(9)的旋转台上,用于夹紧工件,并能够在旋转台上进行水平移动;

旋转机构(6),设置于所述自动夹紧机构(10)上,用于驱动被夹紧的工件转动;

磨削机构,设置于机架(12)上,并能够进行进给调节,以对工件进行磨削;

两组限位件(11),设置于机架(12)的工作台面上,且分置于自动夹紧机构(10)两侧。

2.如权利要求1所述的柱塞球头自动磨机,其特征在于,还包括调整机构,设置于伺服旋转台(9)的旋转台上,以对自动夹紧机构(10)朝向或远离磨削机构的移动进行调节。

3.如权利要求2所述的柱塞球头自动磨机,其特征在于,所述调整机构包括安装于伺服旋转台(9)的旋转台上的摆台第一安装板(53),摆台第一安装板(53)上设置垫高块(52),垫高块(52)上设置直线导轨(51),第一调整板(46)滑动设置于所述直线导轨(51)上,摆台第一安装板(53)上还安装有第一轴承座(48),丝杆(47)转动设置于所述第一轴承座(48)上,丝杆(47)外端连接调整手柄(49),丝杆(47)上螺纹连接螺母座(50),螺母座(50)与第一调整板(46)相连接,自动夹紧机构(10)安装于第一调整板(46)上。

4.如权利要求1所述的柱塞球头自动磨机,其特征在于,所述伺服旋转台(9)包括固定于机架(12)底面的支撑柱(58),支撑柱(58)下端连接第二安装板(65),第二安装板(65)底面安装减速机(66)及用于驱动减速机(66)的第一伺服电机(67),减速机(66)的输出端固定第一联轴器(64),第一联轴器(64)与主轴(54)相连接,主轴(54)上端转动支撑于机架(12)的工作台面上,主轴(54)伸出机架(12)工作台面上端的轴端设置旋转台,所述第二安装板(65)上还支撑设置原点传感器(63),主轴(54)上固定原点感应片(62),原点感应片(62)与原点传感器(63)相配合。

5.如权利要求3所述的柱塞球头自动磨机,其特征在于,所述自动夹紧机构(10)包括固定于调整机构顶面的第一导轨(30),第一顶尖座(27)滑动设置于所述第一导轨(30)上,自动夹紧机构(10)上还设置有第二顶尖座(28),第一顶尖座(27)靠近或远离第二顶尖座(28)由安装于自动夹紧机构(10)顶面的气缸(29)实现;第二顶尖座(28)上固定第二顶尖(4),所述第一顶尖座(27)上转动设置第一顶尖(7),第一顶尖(7)的外圆周表面固定有第一同步带轮(26),第一顶尖(7)的工作端套设圆锥轴(32),第一顶尖(7)的外端设置夹爪安装板(43),所述夹爪安装板(43)上呈圆周状均布三个铰接的夹爪(33),夹爪(33)的工作端设置有聚氨酯夹头(37),夹爪(33)另一端抵靠于圆锥轴(32)的锥面上,三个夹爪(33)靠近圆锥轴(32)一侧外表面通过环状弹簧(34)收拢,所述第一同步带轮(26)上固定有导向轴(39),导向轴(39)依次穿过圆锥轴(32)、夹爪安装板(43)上的通孔,导向轴(39)上对应于夹爪安装板(43)的外侧轴径表面形成环状凸起,所述导向轴(39)对应于第一同步带轮(26)与圆锥轴(32)之间的轴径上套设第一弹簧(40),导向轴(39)对应于夹爪安装板(43)与圆锥轴(32)之间的轴径上套设第二弹簧(42)。

6.如权利要求5所述的柱塞球头自动磨机,其特征在于,所述夹爪(33)通过铰接轴(36)连接于夹爪安装板(43)上,铰接轴(36)上套设第一无油衬套(35),导向轴(39)上对应于圆锥轴(32)处的轴径上套设第二无油衬套(41),导向轴(39)上对应于夹爪安装板(43)处的轴径上套设第三无油衬套(44);所述夹爪安装板(43)、圆锥轴(32)的两端分别设有垫片(45)。

7.如权利要求5所述的柱塞球头自动磨机，其特征在于，所述旋转机构(6)包括与自动夹紧机构(10)紧固连接的第三安装板(23)，第三安装板(23)上设置可升降调节的第二调整板(21)，第二调整板(21)上安装电机(20)，电机(20)的输出端经由减速器连接输出轴，输出轴上安装第二同步带轮(24)，所述第二同步带轮(24)与第一同步带轮(26)之间通过同步带(25)张紧连接。

8.如权利要求7所述的柱塞球头自动磨机，其特征在于，所述第三安装板(23)上垂直固定有支撑板，支撑板上螺纹连接调整螺钉(22)，调整螺钉(22)下端与第二调整板(21)紧固连接。

9.如权利要求1所述的柱塞球头自动磨机，其特征在于，所述磨削机构通过机架(12)上设置的自动进给机构(2)实现自动进给，自动进给机构(2)包括垂直设置于自动夹紧机构(10)设置的安装座，安装座上平行布置两条线性导轨(70)，线性导轨(70)上滑动设置滑台板(38)，滑台板(38)底面固定连接块(71)，连接块(71)与滚珠丝杆(69)螺纹配合连接，两条线性导轨(70)之间固定设置第二轴承座(68)，第二轴承座(68)上转动支撑滚珠丝杆(69)；磨削机构包括转动设置的砂轮主轴(3)，砂轮主轴(3)的工作端固定仿形砂轮(5)。

柱塞球头自动磨机

技术领域

[0001] 本实用新型属于研磨加工设备技术领域，涉及一种柱塞球头自动磨机。

背景技术

[0002] 原装置用研磨机研磨球头，现有装置的问题是研磨时间长，生产效率低。

发明内容

[0003] 本实用新型针对上述问题，提供一种柱塞球头自动磨机，该自动磨机能够适用于多种规格型号的工件磨削。

[0004] 按照本实用新型的技术方案：一种柱塞球头自动磨机，其特征在于，包括：机架；

[0005] 伺服旋转台，安装于机架的工作台面上；

[0006] 自动夹紧机构，安装于伺服旋转台的旋转台上，用于夹紧工件，并能够在旋转台上进行水平移动；

[0007] 旋转机构，设置于所述自动夹紧机构上，用于驱动被夹紧的工件转动；

[0008] 磨削机构，设置于机架上，并能够进行进给调节，以对工件进行磨削；

[0009] 两组限位件，设置于机架的工作台面上，且分置于自动夹紧机构两侧。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，还包括调整机构，设置于伺服旋转台的旋转台上，以对自动夹紧机构朝向或远离磨削机构的移动进行调节。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，所述调整机构包括安装于伺服旋转台的旋转台上的摆台第一安装板，摆台第一安装板上设置垫高块，垫高块上设置直线导轨，第一调整板滑动设置于所述直线导轨上，摆台第一安装板上还安装有第一轴承座，丝杆转动设置于所述第一轴承座上，丝杆外端连接调整手柄，丝杆上螺纹连接螺母座，螺母座与第一调整板相连接，自动夹紧机构安装于第一调整板上。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，所述伺服旋转台包括固定于机架底面的支撑柱，支撑柱下端连接第二安装板，第二安装板底面安装减速机及用于驱动减速机的第一伺服电机，减速机的输出端固定第一联轴器，第一联轴器与主轴相连接，主轴上端转动支撑于机架的工作台面上，主轴伸出机架工作台面上端的轴端设置旋转台，所述第二安装板上还支撑设置原点传感器，主轴上固定原点感应片，原点感应片与原点传感器相配合。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，所述自动夹紧机构包括固定于调整机构顶面的第一导轨，第一顶尖座滑动设置于所述第一导轨上，自动夹紧机构上还设置有第二顶尖座，第一顶尖座靠近或远离第二顶尖座由安装于自动夹紧机构顶面的气缸实现；第二顶尖座上固定第二顶尖，所述第一顶尖座上转动设置第一顶尖，第一顶尖的外圆周表面固定有第一同步带轮，第一顶尖的工作端套设圆锥轴，第一顶尖的外端设置夹爪安装板，所述夹爪安装板上呈圆周状均布三个铰接的夹爪，夹爪的工作端设置有聚氨酯夹头，夹爪另一端抵靠于圆锥轴的锥面上，三个夹爪靠近圆锥轴一侧外表面通过环状弹簧收拢，所述第一同步带轮上固定有导向轴，导向轴依次穿过圆锥轴、夹爪安装板上的通孔，导向轴上对应于夹爪安装板

的外侧轴径表面形成环状凸起，所述导向轴对应于第一同步带轮与圆锥轴之间的轴径上套设第一弹簧，导向轴对应于夹爪安装板与圆锥轴之间的轴径上套设第二弹簧。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进，所述夹爪通过铰接轴连接于夹爪安装板上，铰接轴上套设第一无油衬套，导向轴上对应于圆锥轴处的轴径上套设第二无油衬套，导向轴上对应于夹爪安装板处的轴径上套设第三无油衬套；所述夹爪安装板、圆锥轴的两端分别设有垫片。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进，所述旋转机构包括与自动夹紧机构紧固连接的第三安装板，第三安装板上设置可升降调节的第二调整板，第二调整板上安装电机，电机的输出端经由减速器连接输出轴，输出轴上安装第二同步带轮，所述第二同步带轮与第一同步带轮之间通过同步带张紧连接。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进，所述第三安装板上垂直固定有支撑板，支撑板上螺纹连接调整螺钉，调整螺钉下端与第二调整板紧固连接。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进，所述磨削机构通过机架上设置的自动进给机构实现自动进给，自动进给机构包括垂直设置于自动夹紧机构设置的安装座，安装座上平行布置两条线性导轨，线性导轨上滑动设置滑台板，滑台板底面固定连接块，连接块与滚珠丝杆螺纹配合连接，两条线性导轨之间固定设置第二轴承座，第二轴承座上转动支撑滚珠丝杆；磨削机构包括转动设置的砂轮主轴，砂轮主轴的工作端固定仿形砂轮。

[0018] 本实用新型的技术效果在于：本实用新型产品生产效率高；球头磨机有自动夹紧功能，便于后期实现自动下上料，降低劳动强度；球头磨机有自动进给功能，进给精度高，生产稳定性好；球头磨机有高精度位移传感器，便于设备闭环控制，保证每次进给量的稳定性。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0020] 图2为图1的俯视图。

[0021] 图3为伺服旋转台的结构示意图。

[0022] 图4为调整机构的结构示意图。

[0023] 图5为自动夹紧机构的结构示意图。

[0024] 图6为图5中第一顶尖与第二顶尖夹紧工件的示意图。

[0025] 图7为旋转机构的结构示意图。

[0026] 图8为自动进给机构的结构示意图。

[0027] 图9为测量机构的结构示意图。

[0028] 图10为图9的俯视图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

[0030] 图1~10中，包括测量机构1、自动进给机构2、砂轮主轴3、第二顶尖4、仿形砂轮5、旋转机构6、第一顶尖7、调整机构8、伺服旋转台9、自动夹紧机构10、限位件11、机架12、第一按钮13、第二按钮14、第二伺服电机15、测量板16、位移传感器17、防护盖18、安装支架19、电机

20、第二调整板21、调整螺钉22、第三安装板23、第二同步带轮24、同步带25、第一同步带轮26、第一顶尖座27、第二顶尖座28、气缸29、第一导轨30、第二联轴器31、圆锥轴32、夹爪33、环状弹簧34、第一无油衬套35、铰接轴36、聚氨酯夹头套37、滑台板38、导向轴39、第一弹簧40、第二无油衬套41、第二弹簧42、夹爪安装板43、第三无油衬套44、垫片45、第一调整板46、丝杆47、第一轴承座48、调整手柄49、螺母座50、直线导轨51、垫高块52、第一安装板53、主轴54、轴承座压盖55、角接触球轴承56、第三轴承座57、支撑柱58、深沟球轴承59、锁紧螺母60、隔套61、原点感应片62、原点传感器63、第一联轴器64、第二安装板65、减速机66、第一伺服电机67、第二轴承座68、滚珠丝杆69、线性导轨70、连接块71等。

[0031] 如图1所示，本实用新型是一种柱塞球头自动磨机，包括：机架12；

[0032] 伺服旋转台9，安装于机架12的工作台面上；

[0033] 自动夹紧机构10，安装于伺服旋转台9的旋转台上，用于夹紧工件，并能够在旋转台上进行水平移动；

[0034] 旋转机构6，设置于所述自动夹紧机构10上，用于驱动被夹紧的工件转动；

[0035] 磨削机构，设置于机架12上，并能够进行进给调节，以对工件进行磨削；

[0036] 两组限位件11，设置于机架12的工作台面上，且分置于自动夹紧机构10两侧。

[0037] 如图4所示，还包括调整机构，设置于伺服旋转台9的旋转台上，以对自动夹紧机构10朝向或远离磨削机构的移动进行调节。

[0038] 调整机构包括安装于伺服旋转台9的旋转台上的摆台第一安装板53，摆台第一安装板53上设置垫高块52，垫高块52上设置直线导轨51，第一调整板46滑动设置于所述直线导轨51上，摆台第一安装板53上还安装有第一轴承座48，丝杆47转动设置于所述第一轴承座48上，丝杆47外端连接调整手柄49，丝杆47上螺纹连接螺母座50，螺母座50与第一调整板46相连接，自动夹紧机构10安装于第一调整板46上。

[0039] 如图3所示，伺服旋转台9包括固定于机架12底面的支撑柱58，支撑柱58下端连接第二安装板65，第二安装板65底面安装减速机66及用于驱动减速机66的第一伺服电机67，减速机66的输出端固定第一联轴器64，第一联轴器64与主轴54相连接，主轴54上端转动支撑于机架12的工作台面上，主轴54伸出机架12工作台面上端的轴端设置旋转台，所述第二安装板65上还支撑设置原点传感器63，主轴54上固定原点感应片62，原点感应片62与原点传感器63相配合。在实践中，机架12工作台面底面固定点轴承座57，主轴54上部通过角接触球轴承56转动支承于第三轴承座57上，主轴54下部通过深沟球轴承59转动支承于第三轴承座57上。

[0040] 如图5、6所示，自动夹紧机构10包括固定于调整机构顶面的第一导轨30，第一顶尖座27滑动设置于所述第一导轨30上，自动夹紧机构10上还设置有第二顶尖座28，第一顶尖座27靠近或远离第二顶尖座28由安装于自动夹紧机构10顶面的气缸29实现；第二顶尖座28上固定第二顶尖4，所述第一顶尖座27上转动设置第一顶尖7，第一顶尖7的外圆周表面固定有第一同步带轮26，第一顶尖7的工作端套设圆锥轴32，第一顶尖7的外端设置夹爪安装板43，所述夹爪安装板43上呈圆周状均布三个铰接的夹爪33，夹爪33的工作端设置有聚氨酯夹头37，夹爪33另一端抵靠于圆锥轴32的锥面上，三个夹爪33靠近圆锥轴32一侧外表面通过环状弹簧34收拢，所述第一同步带轮26上固定有导向轴39，导向轴39依次穿过圆锥轴32、夹爪安装板43上的通孔，导向轴39上对应于夹爪安装板43的外侧轴径表面形成环状凸起，

所述导向轴39对应于第一同步带轮26与圆锥轴32之间的轴径上套设第一弹簧40，导向轴39对应于夹爪安装板43与圆锥轴32之间的轴径上套设第二弹簧42。

[0041] 夹爪33通过铰接轴36连接于夹爪安装板43上，铰接轴36上套设第一无油衬套35，导向轴39上对应于圆锥轴32处的轴径上套设第二无油衬套41，导向轴39上对应于夹爪安装板43处的轴径上套设第三无油衬套44；所述夹爪安装板43、圆锥轴32的两端分别设有垫片45。

[0042] 如图7所示，旋转机构6包括与自动夹紧机构10紧固连接的第三安装板23，第三安装板23上设置可升降调节的第二调整板21，第二调整板21上安装电机20，电机20的输出端经由减速器连接输出轴，输出轴上安装第二同步带轮24，所述第二同步带轮24与第一同步带轮26之间通过同步带25张紧连接。

[0043] 第三安装板23上垂直固定有支撑板，支撑板上螺纹连接调整螺钉22，调整螺钉22下端与第二调整板21紧固连接。

[0044] 如图8所示，磨削机构通过机架12上设置的自动进给机构实现自动进给，自动进给机构包括垂直设置于自动夹紧机构10设置的安装座，安装座上平行布置两条线性导轨70，线性导轨70上滑动设置滑台板38，滑台板38底面固定连接块71，连接块71与滚珠丝杆69螺纹配合连接，两条线性导轨70之间固定设置第二轴承座68，第二轴承座68上转动支撑滚珠丝杆69；磨削机构包括转动设置的砂轮主轴3，砂轮主轴3的工作端固定仿形砂轮5。

[0045] 本实用新型产品的工作过程如下：将设备打到自动状态，启动砂轮主轴3，砂轮主轴3驱动仿形砂轮5旋转。将工件中心孔顶在第一顶尖4上，启动机架12上的第一按钮13。自动夹紧机构10驱动第二顶尖7顶住工件并夹紧工件。启动机架12上的第二按钮14，旋转机构6驱动工件绕顶尖轴线自转，伺服旋转台9驱动工件绕旋转台轴线按设定角度来回摆动(限位件11防止调整时摆动角度过大，撞到砂轮)。自动进给机构2按设定值驱动砂轮主轴3、仿形砂轮5开始进给，测量机构1实时反馈进给量。

[0046] 加工完成后，自动进给机构2退回原位，伺服旋转台9回到原位，旋转机构6停止旋转。人工抓住工件，按下按钮13。自动夹紧机构10驱动顶尖7右移并松开工件。人工取下工件，换另一件重复以上动作。

[0047] 本实用新型的工作原理：工件绕球心旋转，再用仿形砂轮5磨出球面。

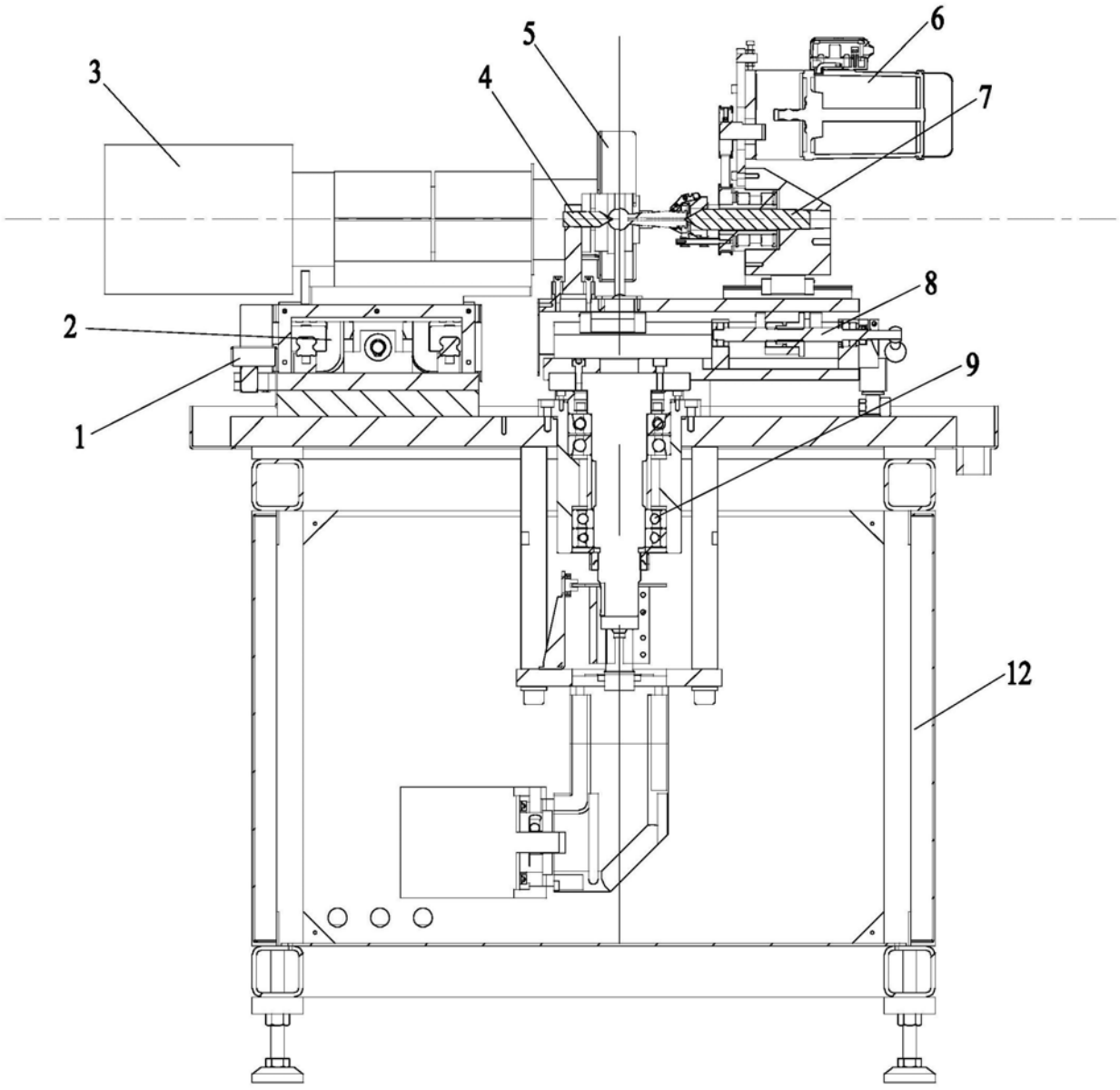


图1

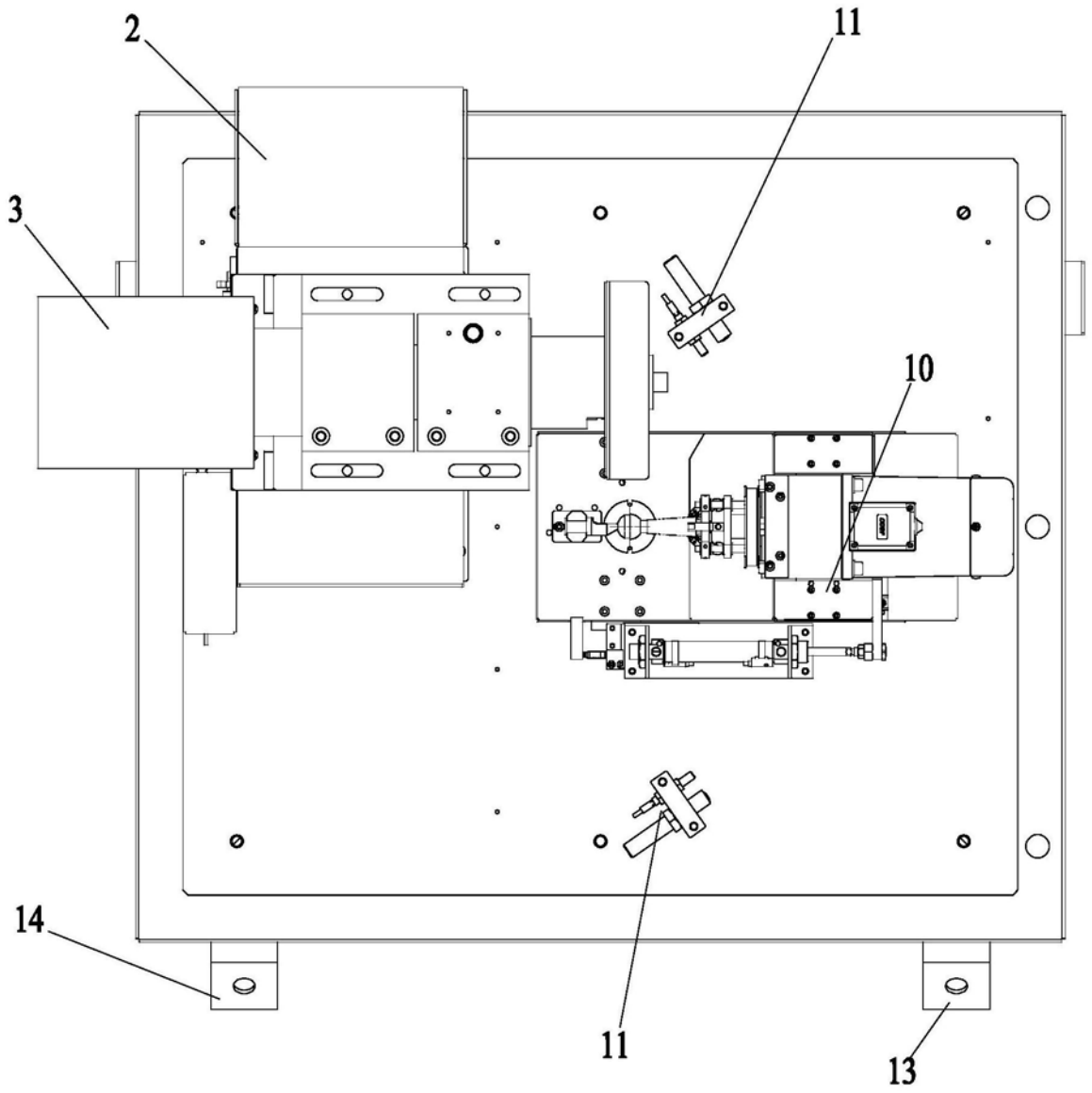


图2

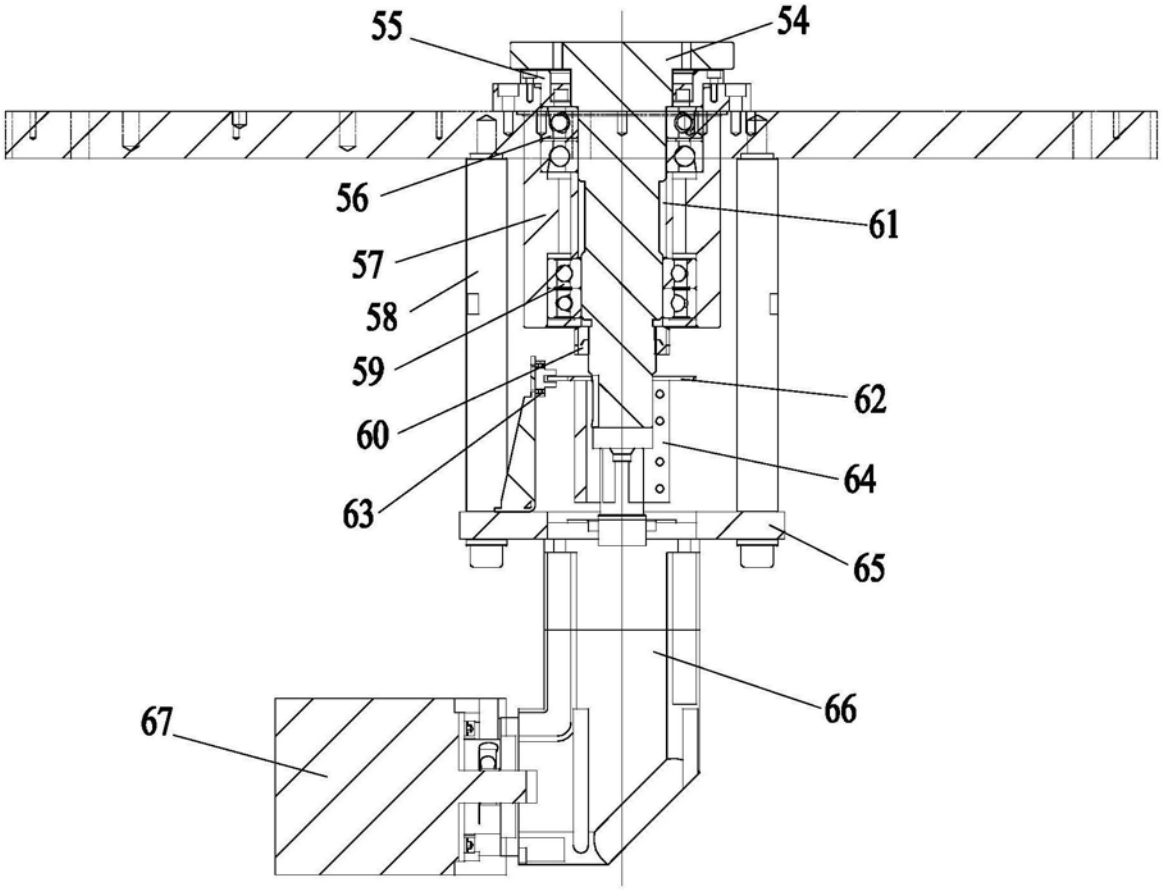


图3

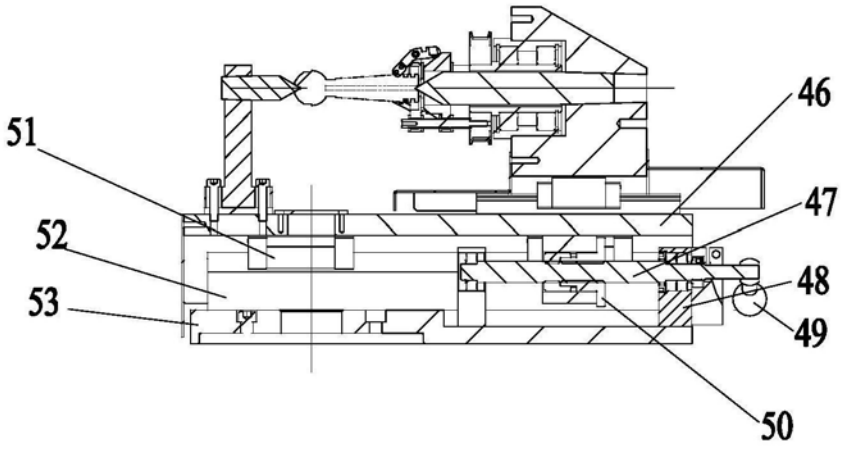


图4

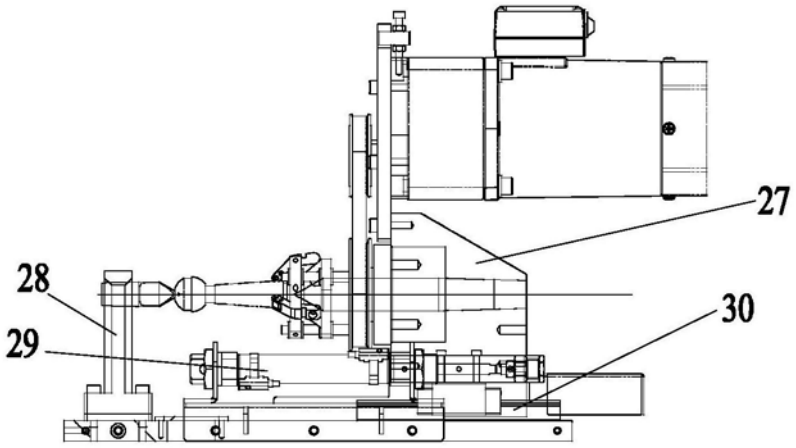


图5

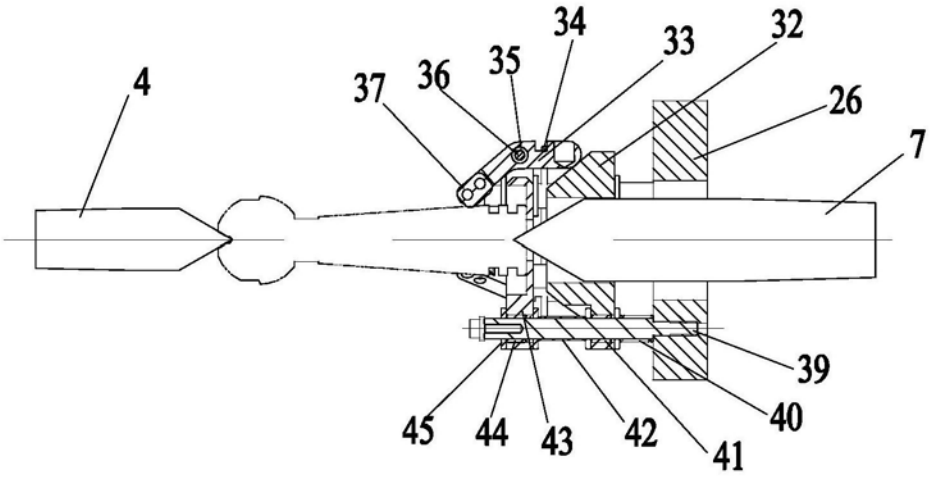


图6

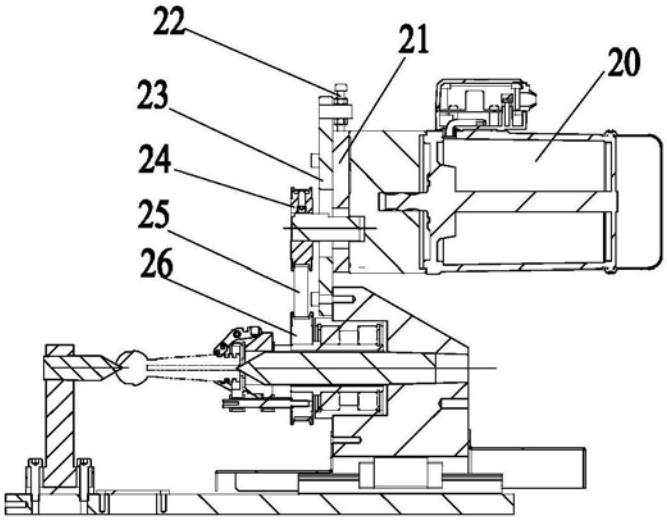


图7

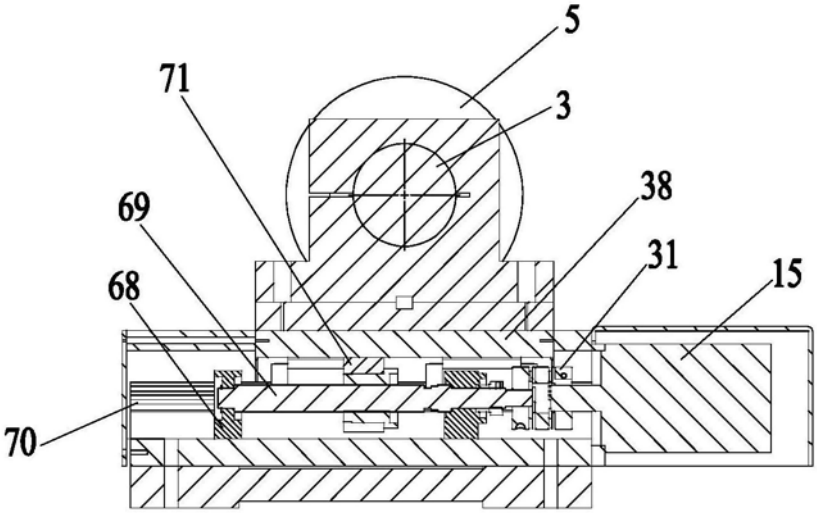


图8

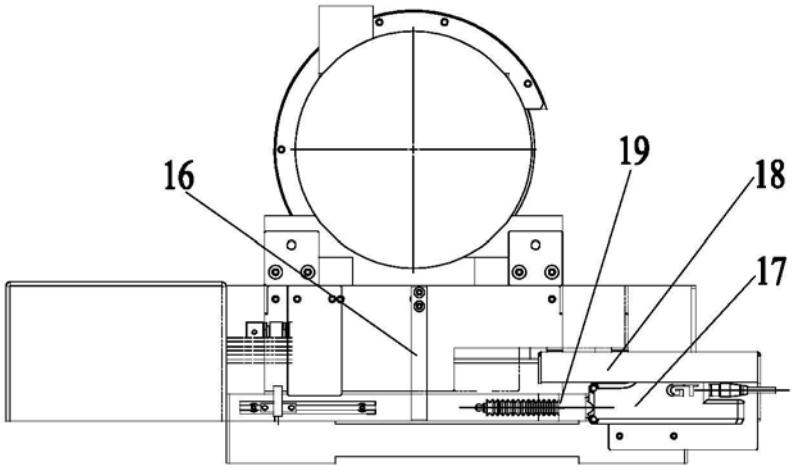


图9

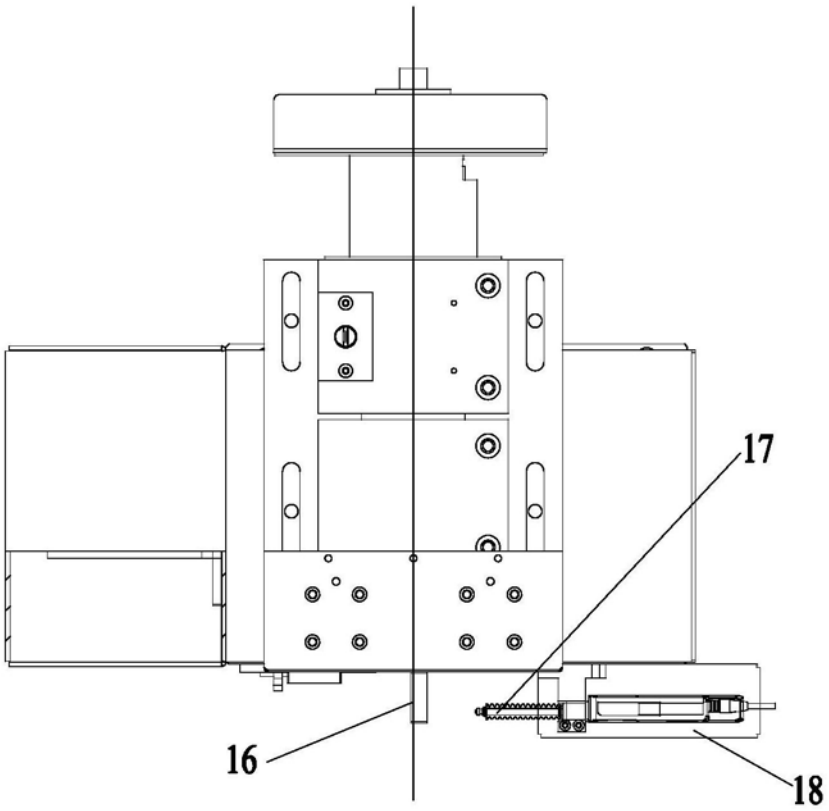


图10