(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 205437779 U
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201620066403.0

(22)申请日 2016.01.22

(73)专利权人 新昌县锦程精密机械有限公司
地址 312500 浙江省绍兴市新昌县江南南路32号3幢

(72)发明人 王君明

(51)Int.Cl.
B23P 23/00(2006.01)
B23B 31/40(2006.01)
B23B 51/08(2006.01)

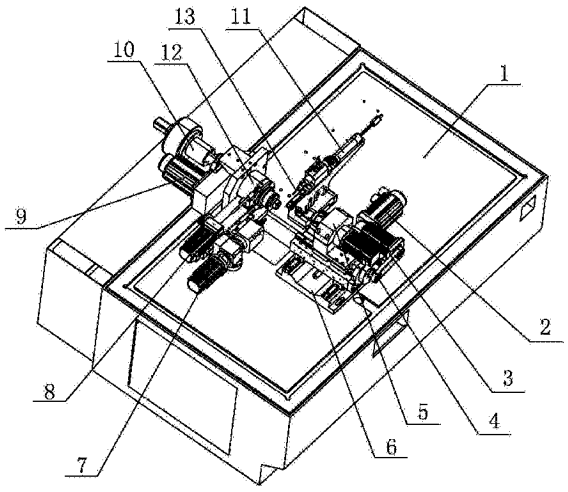
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

筒壁钻孔复合机床钻孔装置

(57)摘要

筒壁钻孔复合机床钻孔装置，属于钻孔设备技术领域。本实用新型包括床身、安装于床身上的工件主轴装置、工件装夹机构、钻孔机构和去毛刺修整机构，工件主轴装置包括安装支架、主轴座、具有中心通孔的主轴以及主轴电机，工件装夹机构包括工件夹头和驱动工件夹头夹紧和松开的夹紧驱动机构，所述的钻孔机构和去毛刺修整机构分别相对设置于所述工件夹头前方工件加工区的两侧，所述的钻孔机构包括安装座、钻头、安装钻头的钻杆、钻杆支撑座、钻头动力电机以及钻头进给机构，去毛刺修整机构包括去毛刺刀具、刀具座和去毛刺进给机构。工件只需一次装夹即可完成径向钻孔、去毛刺以及倒角三个工序，提高了钻孔加工效率以及加工精度。



CN 205437779 U

1.筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的钻孔装置包括床身、安装于床身上的工件主轴装置、工件装夹机构、钻孔机构和去毛刺修整机构，工件主轴装置包括安装支架、主轴座、具有中心通孔的主轴以及主轴电机，安装支架固定安装于所述床身顶面，主轴座固定安装于所述的安装支架上，主轴座设置有Y轴方向的轴向通孔，所述的主轴两端通过轴承支撑穿装于所述的轴向通孔内，所述的主轴电机与主轴传动连接，所述的工件装夹机构包括工件夹头和驱动工件夹头夹紧和松开的夹紧驱动机构，工件夹头固定安装于所述主轴前端部，工件夹头设置有中心线与所述主轴同轴的夹持部，夹持部的前方作为工件加工区，所述的钻孔机构和去毛刺修整机构分别相对设置于所述工件夹头前方工件加工区的两侧，所述的钻孔机构包括安装座、钻头、安装钻头的钻杆、钻杆支撑座、钻头动力电机以及钻头进给机构，安装座安装于所述床身上，钻杆支撑座通过钻头进给机构安装于安装座上，钻杆支撑座上设置有X轴方向的钻杆通孔，钻杆通过轴承穿装于钻杆通孔内，钻头固定安装于钻杆前端，钻杆后端与所述钻头动力电机连接，钻孔动力机构驱动钻杆旋转，钻头进给机构驱动钻头进给加工，所述的去毛刺修整机构包括去毛刺刀具、刀具座和去毛刺进给机构，刀具座安装于床身上，并与毛刺进给机构连接，去毛刺刀具支撑安装于所述的刀具座上，所述的钻头和去毛刺刀分别相对设置且钻头和去毛刺刀的中心线一致，钻头进给机构和去毛刺进给机构的进给方向均与X轴方向同向。

2.根据权利要求1所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的钻孔机构还包括X轴固定板、Y轴调节板和调节底座，调节底座通过调节螺钉安装于所述的床身上，Y轴调节板通过滑槽滑榫结构在Y轴方向上可调节的安装于所述的调节底座上，所述的X轴固定板固定安装于Y轴调节板上，所述的安装座通过滑槽滑榫结构在X轴方向可调节的安装于所述的X轴固定板上。

3.根据权利要求2所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的钻头进给机构包括钻头进给电机、第一丝杆副和第一导轨副，第一导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于所述的安装座上，所述的钻杆支撑座固定连接于所述的第一导轨副的滑块，第一丝杆副的丝杆轴向呈X轴设置于所述的安装座上，所述钻头进给电机与该丝杆传动连接，钻杆支撑座与第一丝杆副的螺母固定连接。

4.根据权利要求3所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的去毛刺修整机构还包括去毛刺固定座、Y轴调节支架和去毛刺安装支架，去毛刺固定座固定安装于床身上，Y轴调节支架通过滑槽滑榫结构在Y轴上可调节的安装于所述的去毛刺固定座上，所述的去毛刺安装支架通过在Z轴上可调节的结构安装于所述的Y轴调节支架上。

5.根据权利要求4所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的去毛刺进给机构包括进给气缸和第二导轨副，进给气缸缸体固定安装于所述的Y轴调节支架上，所述的第二导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于Y轴调节支架上，所述的刀具座固定安装于第二导轨副的滑块上，进给气缸的活塞杆与所述的刀具座固定连接。

6.根据权利要求5所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的钻孔装置还包括设置于所述工件夹头前侧的倒角机构，倒角机构包括倒角刀具、固定底座、刀架、刀架座、倒角驱动机构以及倒角进给机构，固定底座固定安装于所述的床身上，刀架座通过所述倒角进给机构安装于所述的固定底座上，刀架支撑安装于所述的刀架座上，所述的倒角刀具安装于刀架的前端，倒角刀具的轴向与所述工件主轴的主轴轴向平行，倒角刀具的前端

设置有圆锥状，倒角刀具的后端与所述倒角驱动机构连接。

7.根据权利要求6所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的倒角进给机构包括X轴倒角进给机构和Y轴倒角进给机构，X轴倒角进给机构包括第三导轨副、第二丝杆副、进给托板和第一伺服电机，第三导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于所述固定底座上，第二丝杆副的丝杆沿X轴方向设置于所述固定底座上，所述的进给托板固定安装于所述的第三导轨副的滑块上并与所述第二丝杆副的螺母固定连接，第一伺服电机与所述第二丝杆副的丝杆传动连接；所述的Y轴倒角进给机构包括第四导轨副、第三丝杆副和第二伺服电机，第四导轨副的导轨沿Y轴方向固定安装于所述进给托板上，第三丝杆副的丝杆沿Y轴方向设置于所述进给托板上，所述的刀架座固定安装于所述第四导轨副的滑块上并与所述第三丝杆副的螺母固定连接，第二伺服电机与所述第三丝杆副的丝杆传动连接。

8.根据权利要求7所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的倒角驱动机构包括倒角电机和伞齿轮传动机构，倒角电机固定安装于所述的刀架座上，伞齿轮传动机构一端与所述倒角刀具的后端连接，另一端与倒角电机的电机轴连接，倒角电机驱动通过伞齿轮传动机构驱动倒角刀具旋转。

9.根据权利要求8所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的钻头为复合钻头，包括连为一体呈台阶轴的钻柄和钻头本体，钻柄和钻头本体之间通过圆锥面连接。

10.根据权利要求9所述的筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征在于：所述的工件夹头为内涨式夹头，设置有内涨孔，所述的夹紧驱动机构包括夹紧拉杆和夹紧气缸，夹紧拉杆活动穿装于主轴的中心通孔内，夹紧拉杆后端与夹紧气缸的活塞杆固定连接，夹紧拉杆的前端与所述的工件夹头配合连接。

筒壁钻孔复合机床钻孔装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于钻孔设备技术领域，尤其与一种筒壁钻孔复合机床钻孔装置有关。

背景技术

[0002] 现有如套圈等至少一端开口的筒体状零件通常需要进行径向打孔，目前较常见的打孔方式多为人工完成，使得效率较低，废品率较高，而且在加工不同工序时需要进行多次装夹，影响加工精度。为此，本申请人设计研发了一筒壁钻孔复合机床，为提高加工精度、加工效率以及自动化程度，需要一钻孔装置对工件进行钻孔、钻孔检测、去毛刺以及倒角等多工序在同一机床上自动完成。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是要适应筒壁钻孔复合机床对工件进行钻孔、去毛刺、倒角等多工序自动化完成的需要，提供一种加工精度好、加工效率高的筒壁钻孔复合机床钻孔装置。

[0004] 为此，本实用新型采用以下技术方案：筒壁钻孔复合机床钻孔装置，其特征是，所述的钻孔装置包括床身、安装于床身上的工件主轴装置、工件装夹机构、钻孔机构和去毛刺修整机构，工件主轴装置包括安装支架、主轴座、具有中心通孔的主轴以及主轴电机，安装支架固定安装于所述床身顶面，主轴座固定安装于所述的安装支架上，主轴座设置有Y轴方向的轴向通孔，所述的主轴两端通过轴承支撑穿装于所述的轴向通孔内，所述的主轴电机与主轴传动连接并驱动主轴旋转，所述的工件装夹机构包括工件夹头和驱动工件夹头夹紧和松开的夹紧驱动机构，工件夹头固定安装于所述主轴前端部，工件夹头设置有中心线与所述主轴同轴的夹持部，夹持部的前方作为工件加工区，所述的钻孔机构和去毛刺修整机构分别相对设置于所述工件夹头前方工件加工区的两侧，所述的钻孔机构包括安装座、钻头、安装钻头的钻杆、钻杆支撑座、钻头动力电机以及钻头进给机构，安装座安装于所述床身上，钻杆支撑座通过钻头进给机构安装于安装座上，钻杆支撑座上设置有X轴方向的钻杆通孔，钻杆通过轴承穿装于钻杆通孔内，钻头固定安装于钻杆前端，钻杆后端与所述钻头动力电机连接，钻孔动力机构驱动钻杆旋转，钻头进给机构驱动钻头进给加工，所述的去毛刺修整机构包括去毛刺刀具、刀具座和去毛刺进给机构，刀具座安装于床身上，并与毛刺进给机构连接，去毛刺刀具支撑安装于所述的刀具座上，所述的钻头和去毛刺刀分别相对设置且钻头和去毛刺刀的中心线一致，钻头进给机构和去毛刺进给机构的进给方向均与X轴方向同向。

[0005] 作为对上述技术方案的补充和完善，本实用新型还包括以下技术特征。

[0006] 所述的钻孔机构还包括X轴固定板、Y轴调节板和调节底座，调节底座通过调节螺钉安装于所述的床身上，Y轴调节板通过滑槽滑榫结构在Y轴方向上可调节的安装于所述的调节底座上，所述的X轴固定板固定安装于Y轴调节板上，所述的安装座通过滑槽滑榫结构

在X轴方向可调节的安装于所述的X轴固定板上。

[0007] 所述的钻头进给机构包括钻头进给电机、第一丝杆副和第一导轨副，第一导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于所述的安装座上，所述的钻杆支撑座固定连接于所述的第一导轨副的滑块，第一丝杆副的丝杆轴向呈X轴设置于所述的安装座上，所述钻头进给电机与该丝杆传动连接，钻杆支撑座与第一丝杆副的螺母固定连接，钻头进给电机驱动丝杆旋转，带动钻杆支撑座在X轴方向进给运动。

[0008] 所述的去毛刺修整机构还包括去毛刺固定座、Y轴调节支架和去毛刺安装支架，去毛刺固定座固定安装于床身上，Y轴调节支架通过滑槽滑榫结构在Y轴上可调节的安装于所述的去毛刺固定座上，所述的去毛刺安装支架通过在Z轴上可调节的结构安装于所述的Y轴调节支架上。

[0009] 所述的去毛刺进给机构包括进给气缸和第二导轨副，进给气缸缸体固定安装于所述的Y轴调节支架上，所述的第二导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于Y轴调节支架上，所述的刀具座固定安装于第二导轨副的滑块上，进给气缸的活塞杆与所述的刀具座固定连接，进给气缸活塞运动驱动刀具座以及刀具座上的去毛刺刀具对工件进行进给运动。

[0010] 所述的钻孔装置还包括设置于所述工件夹头前侧的倒角机构，倒角机构包括倒角刀具、固定底座、刀架、刀架座、倒角驱动机构以及倒角进给机构，固定底座固定安装于所述的床身上，刀架座通过所述倒角进给机构安装于所述的固定底座上，刀架支撑安装于所述的刀架座上，所述的倒角刀具安装于刀架的前端，倒角刀具的轴向与所述工件主轴的主轴轴向平行，倒角刀具的前端设置有圆锥状，倒角刀具的后端与所述倒角驱动机构连接。

[0011] 所述的倒角进给机构包括X轴倒角进给机构和Y轴倒角进给机构，X轴倒角进给机构包括第三导轨副、第二丝杆副、进给托板和第一伺服电机，第三导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于所述固定底座上，第二丝杆副的丝杆沿X轴方向设置于所述固定底座上，所述的进给托板固定安装于所述的第三导轨副的滑块上并与所述第二丝杆副的螺母固定连接，第一伺服电机与所述第二丝杆副的丝杆传动连接，第一伺服电机驱动该丝杆旋转，带动进给托板在X轴方向上滑移进给；所述的Y轴倒角进给机构包括第四导轨副、第三丝杆副和第二伺服电机，第四导轨副的导轨沿Y轴方向固定安装于所述进给托板上，第三丝杆副的丝杆沿Y轴方向设置于所述进给托板上，所述的刀架座固定安装于所述第四导轨副的滑块上并与所述第三丝杆副的螺母固定连接，第二伺服电机与所述第三丝杆副的丝杆传动连接，第二伺服电机驱动该丝杆旋转，带动刀架座在Y轴方向上滑移进给。

[0012] 所述的倒角驱动机构包括倒角电机和伞齿轮传动机构，倒角电机固定安装于所述的刀架座上，伞齿轮传动机构一端与所述倒角刀具的后端连接，另一端与倒角电机的电机轴连接，倒角电机驱动通过伞齿轮传动机构驱动倒角刀具旋转。

[0013] 所述的钻头为复合钻头，包括连为一体呈台阶轴的钻柄和钻头本体，钻柄和钻头本体之间通过圆锥面连接，当钻孔加工时，可以一步完成钻孔和倒角。

[0014] 所述的工件夹头为内涨式夹头，设置有内涨孔，所述的夹紧驱动机构包括夹紧拉杆和夹紧气缸，夹紧拉杆活动穿装于主轴的中心通孔内，夹紧拉杆后端与夹紧气缸的活塞杆固定连接，夹紧拉杆的前端与所述的工件夹头配合连接，当夹紧气缸驱动夹紧拉杆向后运动时，工件夹头扩张，将套装在工件夹头夹持部上的工件夹紧。

[0015] 本实用新型可以达到以下有益效果：通过将钻孔、去毛刺以及倒角等多个工序的

装置集成设置于一机床上，工件只需一次装夹即可完成径向钻孔、去毛刺以及倒角三个工序，提高了钻孔加工效率以及加工精度。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0017] 图2是本实用新型所述的去毛刺机构的示意图。

[0018] 图3是本实用新型所述的钻孔机构示意图。

[0019] 图4是本实用新型所述的倒角机构的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细描述。

[0021] 如图1~图4所示，本实用新型包括床身1、安装于床身1上的工件主轴装置、工件装夹机构、钻孔机构、去毛刺修整机构和倒角机构，工件主轴装置包括安装支架21、主轴座12、具有中心通孔的主轴以及主轴电机9，安装支架21固定安装于床身1顶面，主轴座12固定安装于安装支架21上，主轴座12设置有Y轴方向的轴向通孔，所述的主轴两端通过轴承支撑穿装于所述的轴向通孔内，主轴电机9与主轴通过皮带皮带轮传动连接并驱动主轴旋转，所述的工件装夹机构包括工件夹头22和驱动工件夹头22夹紧和松开的夹紧驱动机构，工件夹头22固定安装于所述主轴前端部，工件夹头22设置有中心线与所述主轴同轴的夹持部，工件夹头22为筒状的内涨式夹头，设置有内涨孔，所述的夹紧驱动机构包括夹紧拉杆和夹紧气缸11，夹紧拉杆活动穿装于主轴的中心通孔内，夹紧拉杆后端与夹紧气缸11的活塞杆固定连接，夹紧拉杆的前端与工件夹头22配合连接，当夹紧气缸11驱动夹紧拉杆向后运动时，工件夹头22扩张，将套装在工件夹头夹持部上的工件一端夹紧，夹持部的前方作为工件加工区，所述的钻孔机构和去毛刺修整机构分别相对设置于工件夹头22前方工件加工区的两侧，所述的钻孔机构包括安装座29、钻头24、支撑安装钻头24的钻杆、钻杆支撑座27、X轴固定板30、Y轴调节板26、调节底座23、钻头动力电机7以及钻头进给机构，钻杆支撑座27上设置有X轴方向的钻杆通孔，钻杆通过轴承支撑穿装于钻杆通孔内，钻头24固定安装于钻杆前端，钻杆后端与钻头动力电机7连接，钻头动力电机7配合安装有一减速器，钻头动力电机7驱动钻杆旋转，调节底座23通过调节螺钉安装于床身1上，Y轴调节板26通过滑槽滑榫结构在Y轴方向上可调节的安装于调节底座23上，X轴固定板30固定安装于Y轴调节板26上，安装座29通过滑槽滑榫结构在X轴方向可调节的安装于X轴固定板30上，钻头进给机构包括钻头进给电机8、第一丝杆副和第一导轨副，第一导轨副的导轨沿X轴方向固定安装于安装座29上，钻杆支撑座27固定连接于所述的第一导轨副的滑块，第一丝杆副的丝杆轴向呈X轴设置于安装座29上，钻头进给电机8与该丝杆传动连接，钻杆支撑座27与第一丝杆副的螺母固定连接，钻头进给电机8驱动丝杆旋转，带动钻杆支撑座27在X轴方向进给加工，所述的去毛刺修整机构包括去毛刺刀13、刀具座、去毛刺进给机构、去毛刺固定座14、Y轴调节支架19和去毛刺安装支架18，去毛刺固定座14固定安装于床身1上，Y轴调节支架19通过滑槽滑榫结构在Y轴上可调节的安装于去毛刺固定座14上，并通过调节螺钉20连接固定，去毛刺安装支架18通过在Z轴上可调节的结构安装于Y轴调节支架上19，去毛刺刀13通过一刀杆16支撑安装于刀具座17上，钻头24和去毛刺刀13分别相对设置且钻头24和去毛刺刀13的中心线一致，

所述的去毛刺进给机构包括进给气缸11和第二导轨副15，进给气缸11缸体固定安装于Y轴调节支架19上，第二导轨副15的导轨沿X轴方向固定安装于Y轴调节支架19上，刀具座17固定安装于第二导轨副15的滑块上，进给气缸11的活塞杆与刀具座17固定连接，进给气缸11活塞运动驱动刀具座17以及刀具座17上的去毛刺刀13对工件进行进给运动；

[0022] 所述的倒角机构设置于工件夹头22前侧的，倒角机构包括倒角刀具34、固定底座6、刀架35、刀架座5、倒角驱动机构以及倒角进给机构，固定底座6固定安装于床身1上，所述的倒角进给机构包括X轴倒角进给机构和Y轴倒角进给机构，X轴倒角进给机构包括第三导轨副33、第二丝杆副、进给托板32和第一伺服电机2，第三导轨副33的导轨沿X轴方向固定安装于固定底座6上，第二丝杆副的丝杆沿X轴方向设置于固定底座6上，进给托板32固定安装于第三导轨副33的滑块上并与所述第二丝杆副的螺母固定连接，第一伺服电机2与所述第二丝杆副的丝杆传动连接，第一伺服电机2驱动该丝杆旋转，带动进给托板32在X轴方向上滑移进给；所述的Y轴倒角进给机构包括第四导轨副31、第三丝杆副和第二伺服电机3，第四导轨副31的导轨沿Y轴方向固定安装于进给托板32上，第三丝杆副的丝杆沿Y轴方向设置于进给托板32上，刀架座5固定安装于第四导轨副31的滑块上并与所述第三丝杆副的螺母固定连接，第二伺服电机3与所述第三丝杆副的丝杆传动连接，第二伺服电机3驱动该丝杆旋转，带动刀架座5在Y轴方向上滑移进给，刀架35支撑安装于所述的刀架座上，倒角刀具34安装于刀架35的前端，倒角刀具34的轴向与所述工件主轴的主轴轴向平行，倒角刀具34的前端设置有圆锥状，倒角刀具34的后端与所述倒角驱动机构连接；所述的倒角驱动机构包括倒角电机4和伞齿轮传动机构，倒角电机4固定安装于刀架座5上，伞齿轮传动机构一端与倒角刀具34的后端连接，另一端与倒角电机4的电机轴连接，倒角电机4驱动通过伞齿轮传动机构驱动倒角刀具34旋转；钻头24为复合钻头，具有倒角功能；。

[0023] 本实用新型工作时，工件放置于工件加工区，工件的一端套装于工件夹头的夹持部，通过夹紧气缸夹紧固定，工件的钻头在钻头进给机构作用下进给加工，钻孔完成后，钻头退回，使径向通孔和外倒角同时完成，倒角进给机构驱动倒角刀具伸进工件内腔中，使倒角刀具对准径向通孔的内孔口，倒角电机驱动倒角刀具旋转对钻孔的内孔口进行倒角加工，倒角完成后，主轴电机驱动主轴旋转180度，使工件夹头带同工件旋转180度，即去毛刺刀具对准径向通孔，进给气缸驱动毛刺刀具进给检测并去毛刺加工，即实现了一次装夹，钻径向通孔、外倒角、内倒角以及去毛刺等多工序依次完成。

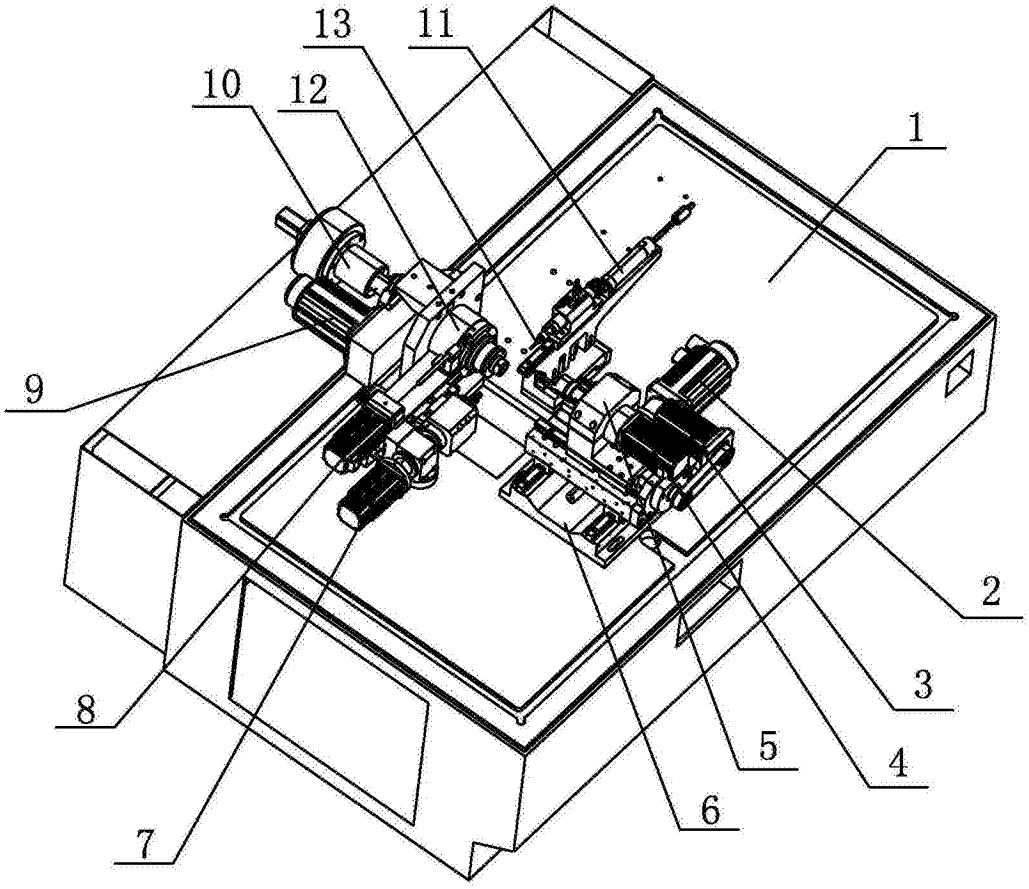


图1

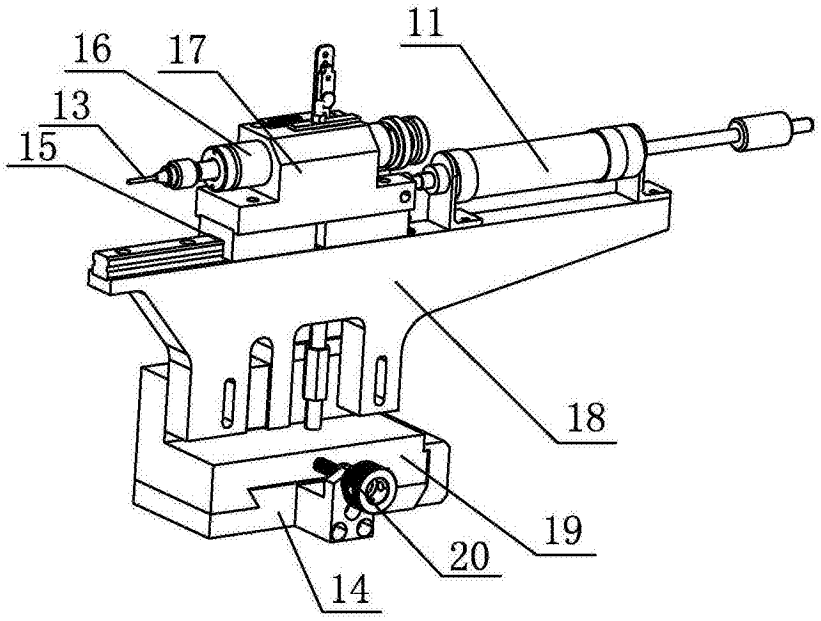


图2

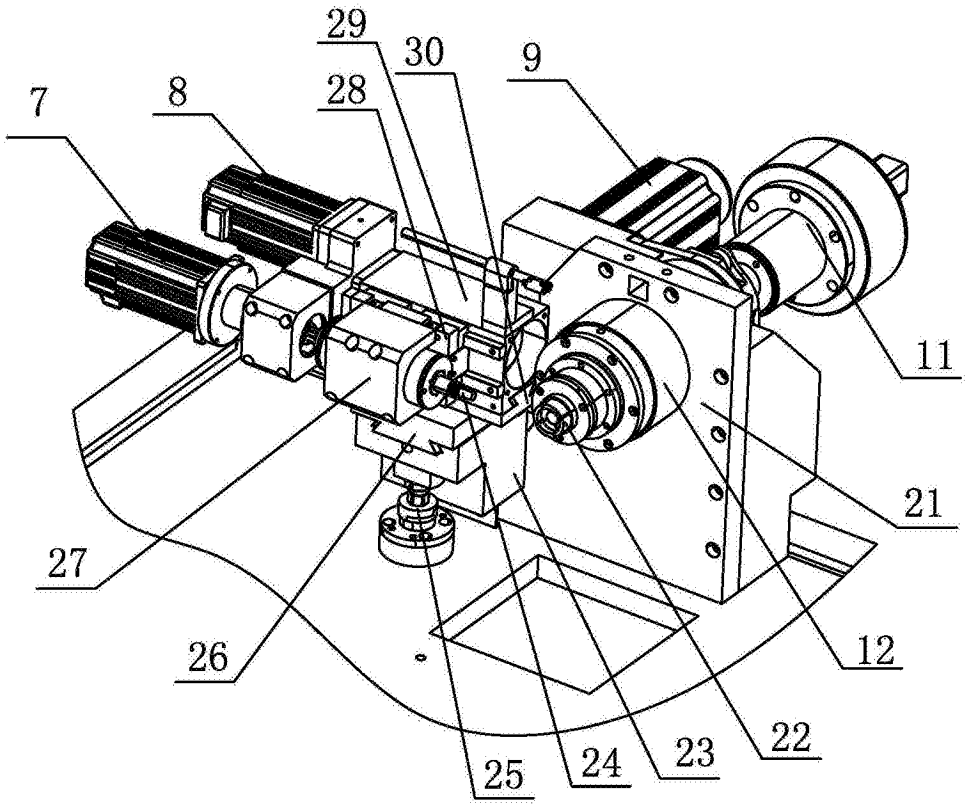


图3

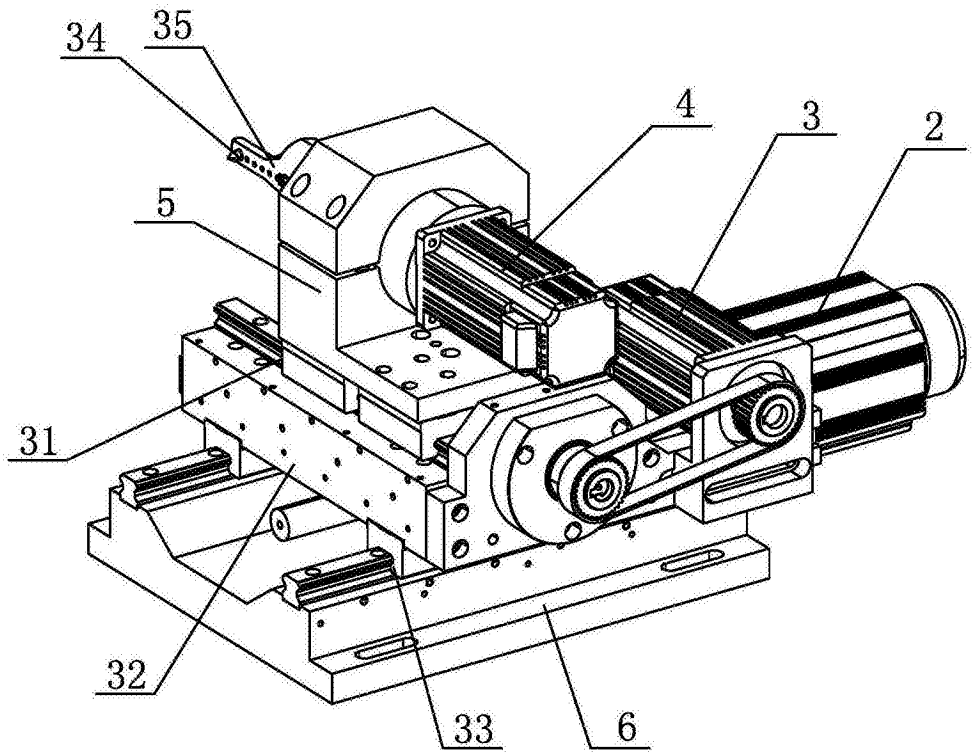


图4