



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110340398 A

(43)申请公布日 2019. 10. 18

(21)申请号 201910647905.0

(22)申请日 2019.07.18

(71)申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇
广云路33号

(72)发明人 王道勇 李学军 蒋玲莉

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 龙栢强

(51)Int.Cl.

B23B 39/00(2006.01)

B23B 47/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

B23Q 1/25(2006.01)

B23Q 5/28(2006.01)

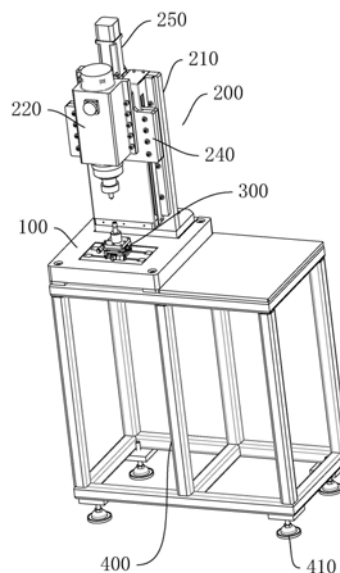
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种高精度钻孔机

(57)摘要

本发明公开一种高精度钻孔机,包括基座、钻孔装置、夹持装置,在对工件进行钻孔加工时,把工件安装于夹具上,当需要调节工件在水平面的X-Y轴坐标系上的位置时,通过X轴微调组件来调节工件在X轴方向上的位置,并通过X轴锁紧构件把X轴滑动座锁紧在X轴固定座上,通过Y轴微调组件来调节工件在Y轴方向上的位置,并通过Y轴锁紧构件把Y轴滑动座锁紧在Y轴固定座上,可灵活重复地对工件进行调节定位,使得工件与电主轴上的刀具对应,最后在升降机构的作用下,带动电主轴上下移动,完成对工件的钻孔加工。



1. 一种高精度钻孔机,其特征在于:包括基座(100)、钻孔装置(200)、夹持装置(300);

所述的钻孔装置(200)包括固定在基座(100)上的固定架(210)、安装于固定架(210)上的电主轴(220)和升降机构,所述的电主轴(220)通过升降机构呈竖向安装于固定架(210)上,所述的夹持装置(300)设置于电主轴(220)的下方;

所述的夹持装置(300)包括夹具和调节机构,所述的调节机构包括从上往下的X轴微调组件(310)和Y轴微调组件(320),所述的X轴微调组件(310)包括呈上下设置的X轴滑动座(311)和X轴固定座(312),在所述的X轴固定座(312)的上壁设有沿X轴方向延伸的X轴滑轨(313),所述的X轴滑动座(311)的下壁与X轴滑轨(313)滑动连接,在所述的X轴滑动座(311)与X轴固定座(312)之间设有X轴伸缩杆(314)和X轴锁紧构件,所述的X轴伸缩杆(314)沿X轴方向延伸设置在X轴固定座(312)上,所述的X轴伸缩杆(314)的一端与X轴滑动座(311)抵接,所述的夹具安装在X轴滑动座(311)的上壁面;所述的Y轴微调组件(320)包括呈上下设置的Y轴滑动座(321)和Y轴固定座(322),在所述的Y轴固定座(322)的上壁设有沿Y轴方向延伸的Y轴滑轨(323),所述的Y轴滑动座(321)的下壁与Y轴滑轨(323)滑动连接,在所述的Y轴滑动座(321)与Y轴固定座(322)之间设有Y轴伸缩杆(324)和Y轴锁紧构件,所述的Y轴伸缩杆(324)沿Y轴方向延伸设置在Y轴固定座(322)上,所述的Y轴伸缩杆(324)的一端与Y轴滑动座(321)抵接,所述的X轴固定座(312)安装在Y轴滑动座(321)上,所述的Y轴固定座(322)安装于基座(100)上。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机,其特征在于:在所述的基座(100)的下方设有机架(400),所述的机架(400)与基座(100)固定连接,在所述的机架(400)底部四角上均安装有支撑脚(410)。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机,其特征在于:在所述的基座(100)的上表面设有T型槽(110),所述的T型槽(110)沿Y轴方向或X轴方向延伸设置,在所述的Y轴固定座(322)的下壁面设有与T型槽(110)匹配的T型滑块(120),在所述T型滑块(120)与Y轴固定座(322)之间连接有锁紧螺钉(121),所述的锁紧螺钉(121)从上往下穿过Y轴固定座(322)后与T型滑块(120)螺纹连接,所述的Y轴固定座(322)通过T型滑块(120)与T型槽(110)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机,其特征在于:所述的夹具包括四爪气缸(330)和连接座(331),所述的四爪气缸(330)的下端与连接座(331)固定连接,所述的连接座(331)安装于X轴滑动座(311)的上壁面。

5. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机,其特征在于:所述的X轴锁紧构件包括固定在X轴固定座(312)侧边上的X轴锁紧板(315)、与X轴滑动座(311)侧壁螺纹连接的X轴锁紧螺栓(316),在所述的X轴锁紧板(315)上设有沿X轴方向延伸的X轴锁紧槽(317),所述的X轴锁紧螺栓(316)的内端穿过X轴锁紧槽(317)与X轴滑动座(311)螺纹连接;

所述的Y轴锁紧构件包括固定在Y轴固定座(322)侧边上的Y轴锁紧板(325)、与Y轴滑动座(321)侧壁螺纹连接的Y轴锁紧螺栓(326),在所述的Y轴锁紧板(325)上设有沿Y轴方向延伸设置的Y轴锁紧槽(327),所述的Y轴锁紧螺栓(326)的内端穿过Y轴锁紧槽(327)与Y轴滑动座(321)螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机,其特征在于:所述的X轴滑轨(313)设有两条,两条X轴滑轨(313)沿Y轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座(312)的上壁,所述的X轴滑

轨 (313) 设有两条, 两条Y轴滑轨 (323) 沿X轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座 (312) 的上壁。

7. 根据权利要求1所述的一种高精度钻孔机, 其特征在于: 所述的升降机构包括呈竖向设置在固定架 (210) 上的升降滑轨 (230)、与升降滑轨 (230) 滑动连接的升降板座 (240)、安装在固定架 (210) 上的升降驱动单元, 所述的电主轴 (220) 固定安装在升降板座 (240) 上, 所述的升降驱动单元与升降板座 (240) 传动连接。

8. 根据权利要求7所述的一种高精度钻孔机, 其特征在于: 所述的升降滑轨 (230) 设有两条, 两条升降滑轨 (230) 呈间接排列设置, 在所述的升降板座 (240) 上固定安装有多个与升降滑轨 (230) 匹配的升降滑块 (241), 所述的升降板座 (240) 通过升降滑块 (241) 与升降滑轨 (230) 滑动连接。

9. 根据权利要求7所述的一种高精度钻孔机, 其特征在于: 所述的升降驱动单元包括固定安装于固定架 (210) 上的伺服电机 (250)、呈竖向可转动安装于固定架 (210) 上的丝杆 (260)、与丝杆 (260) 螺纹连接的螺母座 (270), 所述的螺母座 (270) 与升降板座 (240) 固定连接, 所述的伺服电机 (250) 与丝杆 (260) 的传动连接。

一种高精度钻孔机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工的领域,特别涉及一种高精度钻孔机。

背景技术

[0002] 钻孔机是指利用比目标物更坚硬、更锐利的工具通过旋转切削或旋转挤压的方式,在目标物上留下圆柱形孔或洞的机械和设备的统称,也有称为钻机、打孔机、打眼机、通孔机等。钻孔机包括机架钻孔装置和夹持装置,通过对精密部件进行钻孔,来达到预期的效果。由于对一般所需钻孔的工件进行钻孔之前,均需要夹持装置对工件进行夹持后在进行钻孔。现在的夹持装置上的夹具都是固定式,不能对工件的位置进行调整,有些钻孔机具有调节功能,但只能在单一的方向上对工件进行调节,调节精度不高,也不便于重复的调节定位,一来降低生产效率,二来也影响到钻孔的精度。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种高精度钻孔机,可灵活重复对工件进行调节定位。

[0004] 本发明解决其技术问题的解决方案是:

[0005] 一种高精度钻孔机,包括基座、钻孔装置、夹持装置;

[0006] 所述的钻孔装置包括固定在基座上的固定架、安装于固定架上的电主轴和升降机构,所述的电主轴通过升降机构呈竖向安装于固定架上,所述的夹持装置设置于电主轴的下方;

[0007] 所述的夹持装置包括夹具和调节机构,所述的调节机构包括从上往下的X轴微调组件和Y轴微调组件,所述的X轴微调组件包括呈上下设置的X轴滑动座和X轴固定座,在所述的X轴固定座的上壁设有沿X轴方向延伸的X轴滑轨,所述的X轴滑动座的下壁与X轴滑轨滑动连接,在所述的X轴滑动座与X轴固定座之间设有X轴伸缩杆和X轴锁紧构件,所述的X轴伸缩杆沿X轴方向延伸设置在X轴固定座上,所述的X轴伸缩杆的一端与X轴滑动座抵接,所述的夹具安装在X轴滑动座的上壁面;所述的Y轴微调组件包括呈上下设置的Y轴滑动座和Y轴固定座,在所述的Y轴固定座的上壁设有沿Y轴方向延伸的Y轴滑轨、所述的Y轴滑动座的下壁与Y轴滑轨滑动连接,在所述的Y轴滑动座与Y轴固定座之间设有Y轴伸缩杆和Y轴锁紧构件,所述的Y轴伸缩杆沿Y轴方向延伸设置在Y轴固定座上,所述的Y轴伸缩杆的一端与Y轴滑动座抵接,所述的X轴固定座安装在Y轴滑动座上,所述的Y轴固定座安装于基座上。

[0008] 作为上述方案的进一步改进,在所述的基座的下方设有机架,所述的机架与基座固定连接,在所述的机架底部四角上均安装有支撑脚。

[0009] 作为上述方案的进一步改进,在所述的基座的上表面设有T型槽,所述的T型槽沿Y轴方向或X轴方向延伸设置,在所述的Y轴固定座的下壁面设有与T型槽匹配的T型滑块,在所述T型滑块与Y轴固定座之间连接有锁紧螺钉,所述的锁紧螺钉从上往下穿过Y轴固定座后与T型滑块螺纹连接,所述的Y轴固定座通过T型滑块与T型槽滑动连接。

[0010] 作为上述方案的进一步改进,所述的夹具包括四爪气缸和连接座,所述的四爪气缸的下端与连接座固定连接,所述的连接座安装于X轴滑动座的上壁面。

[0011] 作为上述方案的进一步改进,所述的X轴锁紧构件包括固定在X轴固定座侧边上的X轴锁紧板、与X轴滑动座侧壁螺纹连接的X轴锁紧螺栓,在所述的X轴锁紧板上设有沿X轴方向延伸的X轴锁紧槽,所述的X轴锁紧螺栓的内端穿过X轴锁紧槽与X轴滑动座螺纹连接;

[0012] 所述的Y轴锁紧构件包括固定在Y轴固定座侧边上的Y轴锁紧板、与Y轴滑动座侧壁螺纹连接的Y轴锁紧螺栓,在所述的Y轴锁紧板上设有沿Y轴方向延伸设置的Y轴锁紧槽,所述的Y轴锁紧螺栓的内端穿过Y轴锁紧槽与Y轴滑动座螺纹连接。

[0013] 作为上述方案的进一步改进,所述的X轴滑轨设有两条,两条X轴滑轨沿Y轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座的上壁,所述的X轴滑轨设有两条,两条Y轴滑轨沿X轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座的上壁。

[0014] 作为上述方案的进一步改进,所述的升降机构包括呈竖向设置在固定架上的升降滑轨、与升降滑轨滑动连接的升降板座、安装在固定架上的升降驱动单元,所述的电主轴固定安装在升降板座上,所述的升降驱动单元与升降板座传动连接。

[0015] 作为上述方案的进一步改进,所述的升降滑轨设有两条,两条升降滑轨呈间接排列设置,在所述的升降板座上固定安装有多个与升降滑轨匹配的升降滑块,所述的升降板座通过升降滑块与升降滑轨滑动连接。

[0016] 作为上述方案的进一步改进,所述的升降驱动单元包括固定安装于固定架上的伺服电机、呈竖向可转动安装于固定架上的丝杆、与丝杆螺纹连接的螺母座,所述的螺母座与升降板座固定连接,所述的伺服电机与丝杆的传动连接。

[0017] 本发明的有益效果是:在对工件进行钻孔加工时,把工件安装于夹具上,当需要调节工件在水平面的X-Y坐标系上的位置时,通过X轴微调组件来调节工件在X轴方向上的位置,并通过X轴锁紧构件把X轴滑动座锁紧在X轴固定座上,通过Y轴微调组件来调节工件在Y轴方向上的位置,并通过Y轴锁紧构件把Y轴滑动座锁紧在Y轴固定座上,可灵活重复对工件进行调节定位,使得工件与电主轴上的刀具对应,最后在升降机构的作用下,带动电主轴上下移动,完成对工件的钻孔加工。

[0018] 本发明用于钻孔加工。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员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设计方案和附图。

[0020] 图1是本发明实施例的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明实施例的基座、钻孔装置与夹持装置的示意图;

[0022] 图3是本发明实施例的钻孔装置的分解图;

[0023] 图4是本发明实施例的夹持装置的分解图。

具体实施方式

[0024] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,文中所提到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。本发明中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0025] 参照图1至图4,这是本发明的实施例,具体地:

[0026] 一种高精度钻孔机,包括基座100、钻孔装置200、夹持装置300;

[0027] 所述的钻孔装置200包括固定在基座100上的固定架210、安装于固定架210上的电主轴220和升降机构,所述的电主轴220通过升降机构呈竖向安装于固定架210上,所述的夹持装置300设置于电主轴220的下方;

[0028] 所述的夹持装置300包括夹具和调节机构,所述的调节机构包括从上往下的X轴微调组件310和Y轴微调组件320,所述的X轴微调组件310包括呈上下设置的X轴滑动座311和X轴固定座312,在所述的X轴固定座312的上壁设有沿X轴方向延伸的X轴滑轨313,所述的X轴滑动座311的下壁与X轴滑轨313滑动连接,在所述的X轴滑动座311与X轴固定座312之间设有X轴伸缩杆314和X轴锁紧构件,所述的X轴伸缩杆314沿X轴方向延伸设置在X轴固定座312上,所述的X轴伸缩杆314的一端与X轴滑动座311抵接,所述的夹具安装在X轴滑动座311的上壁面;所述的Y轴微调组件320包括呈上下设置的Y轴滑动座321和Y轴固定座322,在所述的Y轴固定座322的上壁设有沿Y轴方向延伸的Y轴滑轨323、所述的Y轴滑动座321的下壁与Y轴滑轨323滑动连接,在所述的Y轴滑动座321与Y轴固定座322之间设有Y轴伸缩杆324和Y轴锁紧构件,所述的Y轴伸缩杆324沿Y轴方向延伸设置在Y轴固定座322上,所述的Y轴伸缩杆324的一端与Y轴滑动座321抵接,所述的X轴固定座312安装在Y轴滑动座321上,所述的Y轴固定座322安装于基座100上,Y轴伸缩杆324和X轴伸缩杆314优选为千分尺旋钮,为了提高调节的精度,实现对工件的微调。

[0029] 在对工件进行钻孔加工时,把工件安装于夹具上,当需要调节工件在水平面的X-Y轴坐标系上的位置时,通过X轴微调组件310来调节工件在X轴方向上的位置,主要是通过X轴伸缩杆314来推动X轴滑动座311沿X轴滑轨313移动,从而带动夹具和工件在X轴方向上移动,当移动到适配的位置后,并通过X轴锁紧构件把X轴滑动座311锁紧在X轴固定座312上,通过Y轴微调组件320来调节工件在Y轴方向上的位置,主要是通过Y轴伸缩杆324来推动Y轴滑动座321沿Y轴滑轨323移动,从而带动夹具、工件和X轴微调组件310在Y轴方向上移动,当工件移动到适配的位置后,并通过Y轴锁紧构件把Y轴滑动座321锁紧在Y轴固定座322上,使得工件与电主轴220上的刀具对应,最后在升降机构的作用下,带动电主轴220上下移动,完成对工件的钻孔加工,从而可灵活重复对工件进行调节定位,提高钻孔的精度和效率。

[0030] 进一步作为优选的实施方式,在所述的基座100的下方设有机架400,所述的机架400与基座100固定连接,在所述的机架400底部四角上均安装有支撑脚410。可便于工人的操作,降低劳动强度。

[0031] 进一步作为优选的实施方式,在所述的基座100的上表面设有T型槽110,所述的T

型槽110沿Y轴方向或X轴方向延伸设置,在所述的Y轴固定座322的下壁面设有与T型槽110匹配的T型滑块120,在所述T型滑块120与Y轴固定座322之间连接有锁紧螺钉121,所述的锁紧螺钉121从上往下穿过Y轴固定座322后与T型滑块120螺纹连接,所述的Y轴固定座322通过T型滑块120与T型槽110滑动连接。同时Y轴固定座322可沿T型槽110滑动,实现对工件的粗调,当Y轴固定座322滑动至设定的位置后,通过旋紧锁紧螺钉121来使得T型滑块120夹紧在T型槽110上,实现对Y轴固定座322的固定。

[0032] 进一步作为优选的实施方式,所述的夹具包括四爪气缸330和连接座331,所述的四爪气缸330的下端与连接座331固定连接,所述的连接座331安装于X轴滑动座311的上壁面。通过四爪气缸330对工件进行加持,一来可提高对工件夹持的稳定性,二来也提高效率,通过气缸实现对工件的夹紧。

[0033] 进一步作为优选的实施方式,所述的X轴锁紧构件包括固定在X轴固定座312侧边上的X轴锁紧板315、与X轴滑动座311侧壁螺纹连接的X轴锁紧螺栓316,在所述的X轴锁紧板315上设有沿X轴方向延伸的X轴锁紧槽317,所述的X轴锁紧螺栓316的内端穿过X轴锁紧槽317与X轴滑动座311螺纹连接,当调节好X轴滑动座311的位置后,可旋紧X轴锁紧螺栓316来夹紧X轴锁紧板315,实现X轴滑动座311与X轴固定座312之间的锁紧固定。

[0034] 所述的Y轴锁紧构件包括固定在Y轴固定座322侧边上的Y轴锁紧板325、与Y轴滑动座321侧壁螺纹连接的Y轴锁紧螺栓326,在所述的Y轴锁紧板325上设有沿Y轴方向延伸设置的Y轴锁紧槽327,所述的Y轴锁紧螺栓326的内端穿过Y轴锁紧槽327与Y轴滑动座321螺纹连接。对Y轴滑动座321锁紧和松开的操作方式跟上述相同。

[0035] 进一步作为优选的实施方式,所述的X轴滑轨313设有两条,两条X轴滑轨313沿Y轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座312的上壁,所述的X轴滑轨313设有两条,两条Y轴滑轨323沿X轴方向呈间隔排列设置在X轴固定座312的上壁。两条X轴滑轨313、两条Y轴滑轨323可分别可提高X轴滑动座311、Y轴滑动座321滑动的精度,并且也提高夹持装置300整体的结构强度。

[0036] 进一步作为优选的实施方式,所述的升降机构包括呈竖向设置在固定架210上的升降滑轨230、与升降滑轨230滑动连接的升降板座240、安装在固定架210上的升降驱动单元,所述的电主轴220固定安装在升降板座240上,所述的升降驱动单元与升降板座240传动连接,所述的升降驱动单元包括固定安装于固定架210上的伺服电机250、呈竖向可转动安装于固定架210上的丝杆260、与丝杆260螺纹连接的螺母座270,所述的螺母座270与升降板座240固定连接,所述的伺服电机250与丝杆260的传动连接。钻孔时,伺服电机250驱动丝杆260转动,丝杆260通过螺母座270带动升降板座240上下移动,进而带动电主轴220上下移动,实现对工件的钻孔加工。

[0037] 进一步作为优选的实施方式,所述的升降滑轨230设有两条,两条升降滑轨230呈间接排列设置,在所述的升降板座240上固定安装有多个与升降滑轨230匹配的升降滑块241,所述的升降板座240通过升降滑块241与升降滑轨230滑动连接。这可提高升降板座240上下移动的稳定性的,从而提高钻孔的精度。

[0038] 以上对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

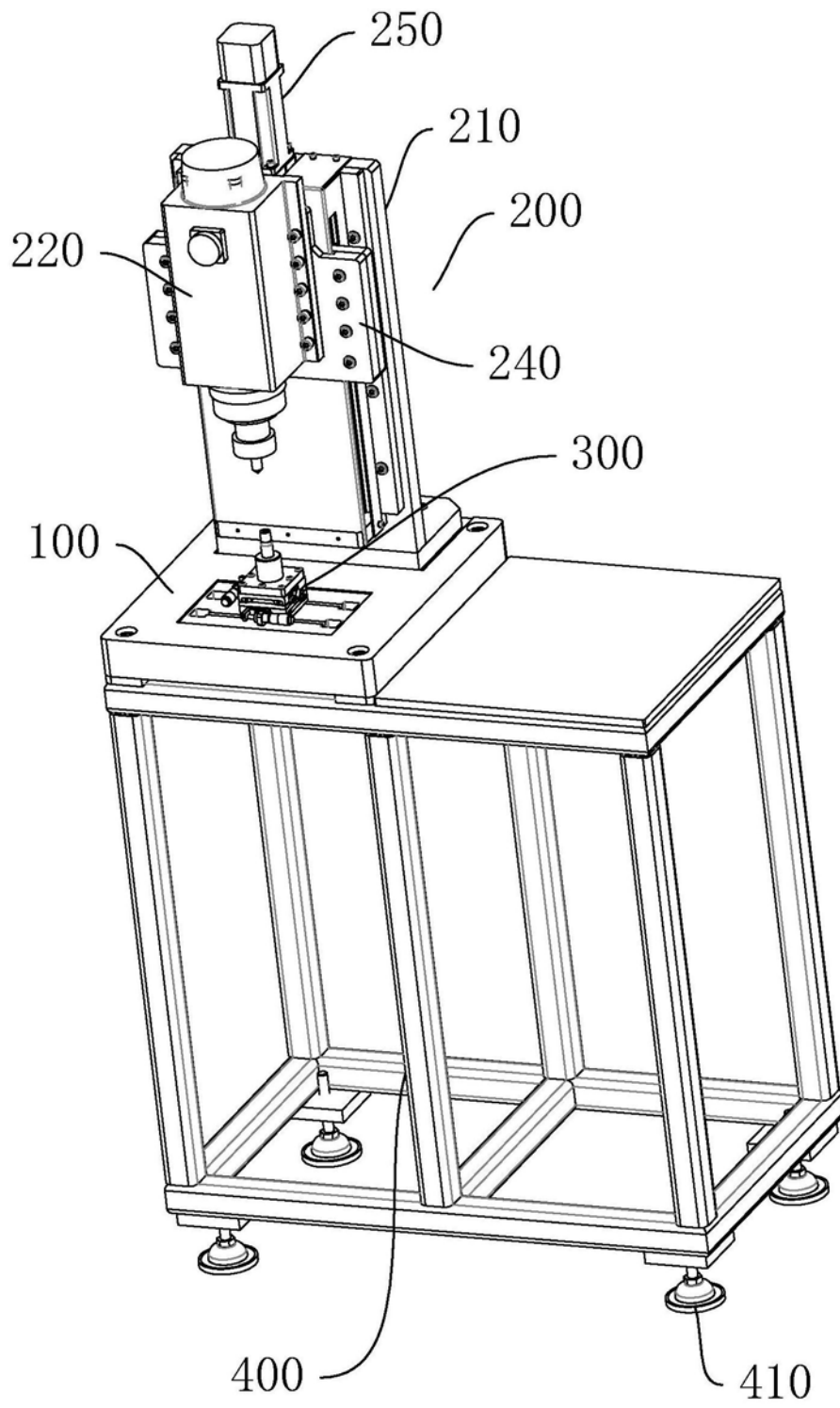


图1

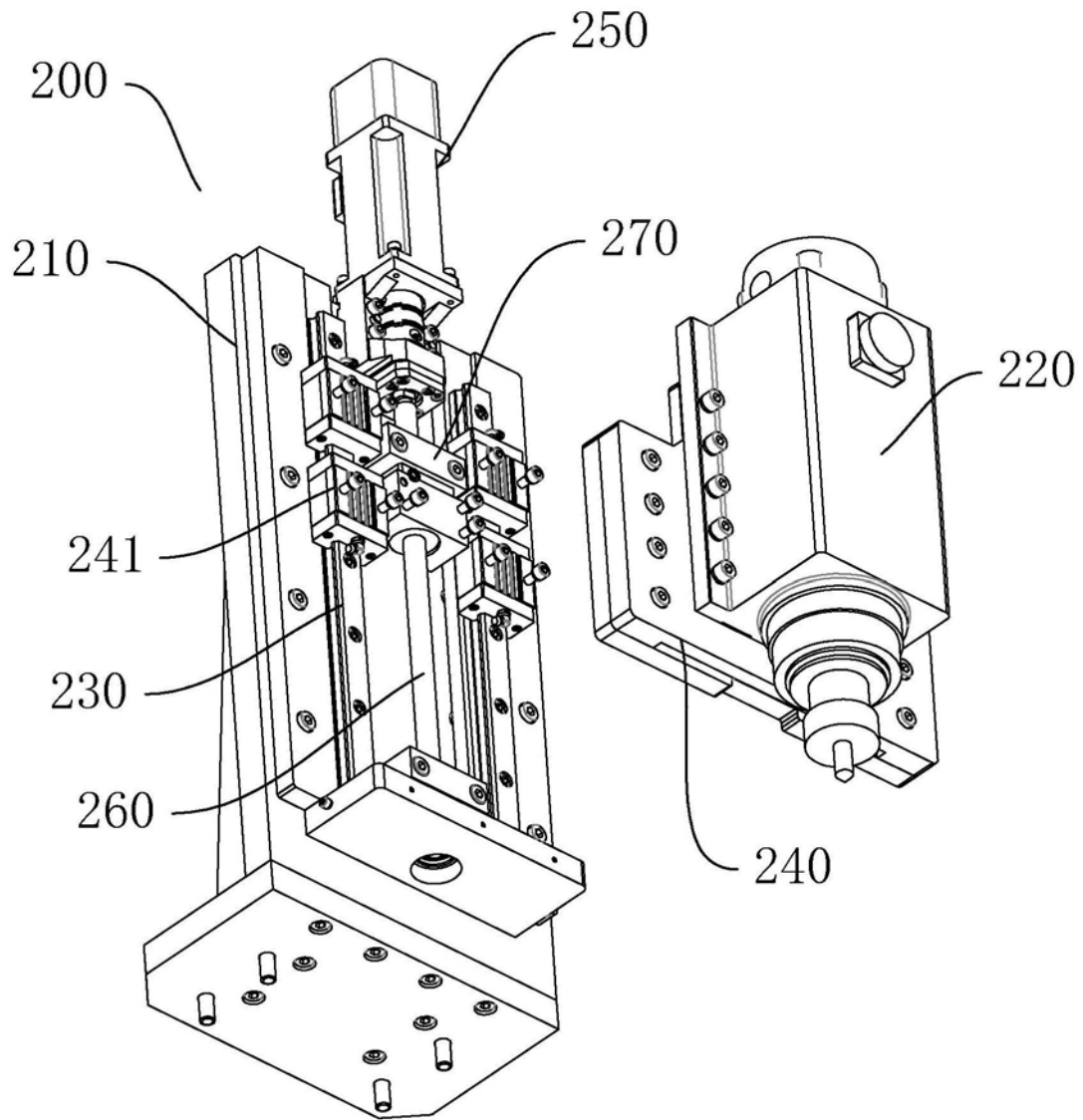


图3

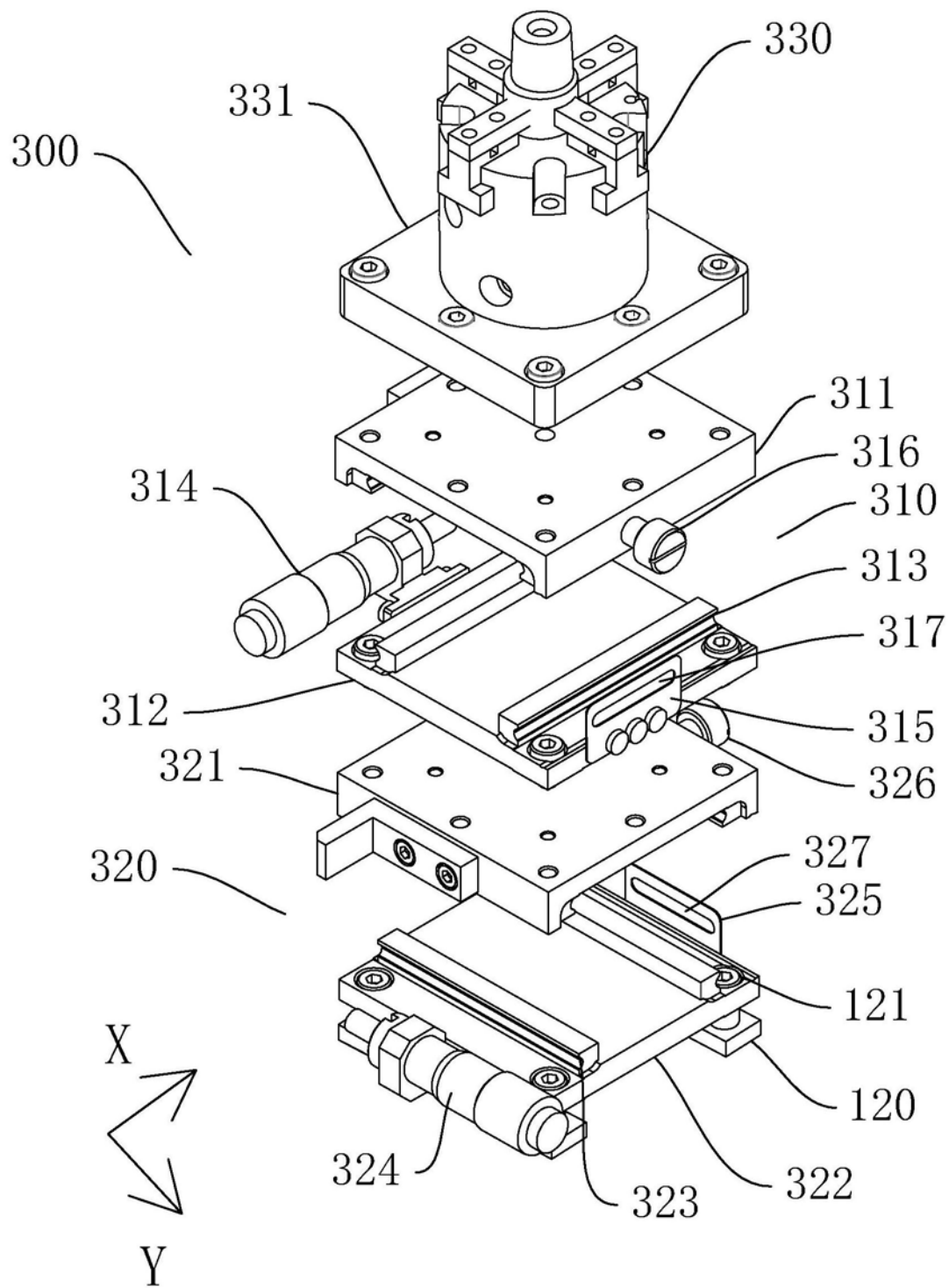


图4