



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111468756 A

(43)申请公布日 2020.07.31

(21)申请号 202010308237.1

(22)申请日 2020.04.18

(71)申请人 六安正辉优产机电科技有限公司

地址 237000 安徽省合肥市蜀山区潜山南路188号正辉优产办事处

(72)发明人 袁智

(51)Int.Cl.

B23B 39/16(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

B23Q 1/62(2006.01)

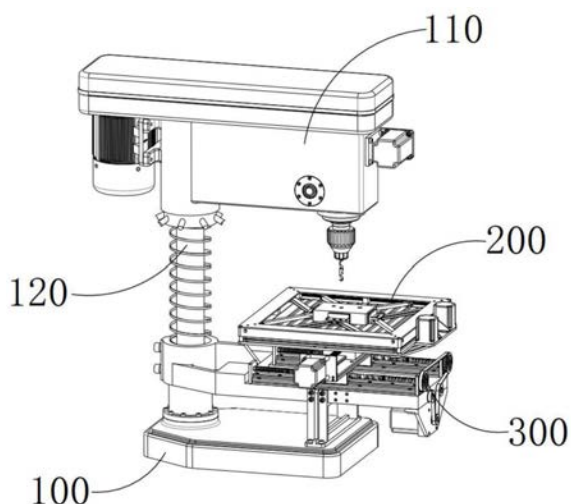
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

多功能数控钻床

(57)摘要

本发明提供了多功能数控钻床,其包括底座、主轴箱、立柱以及自定心夹持装置和滑移定位装置,主轴箱的底部设置有钻夹头上且钻夹头上安装有钻头,主轴可高速转动做主运动且可竖直向下运动做进给运动,钻头的正下方设置有矩形水平布置的固定架,固定架的端部套接于立柱上且固定连接、固定架的下端面中部位置固定设置有支撑架且支撑架与底座固定连接,自定心夹持装置位于钻头与固定架之前且初始状态下的自定心夹持装置的竖直中心线与钻头的轴心线相重合,自定心夹持装置可对工件在X方向与Y方向上进行自定心夹持,滑移定位装置固定安装于固定架与自定心夹持装置之间并且其可驱动自定心夹持装置沿X方向或者Y方向进行定长行进。



1. 多功能数控钻床,其特征在于:其包括底座、主轴箱、立柱以及自定心夹持装置和滑移定位装置,主轴箱位于底座的正上方,立柱的轴向竖直布置并且立柱的底端与底座固定连接、立柱的顶端与主轴箱固定连接,主轴箱的底部设置有轴向竖直布置的主轴且主轴的下端固定安装有钻夹头,钻夹头上可拆卸安装有钻头,主轴可高速转动做主运动并且可竖直向下运动做进给运动,所述钻头的正下方设置有矩形水平布置的固定架,固定架的端部套接于立柱上并且固定连接、固定架的下端面中部位置固定设置有支撑架且支撑架与底座固定连接,所述的自定心夹持装置位于钻头与固定架之前并且初始状态下的自定心夹持装置的竖直中心线与钻头的轴心线相重合,所述的滑移定位装置固定安装于固定架与自定心夹持装置之间并且其可驱动自定心夹持装置沿X方向或者Y方向进行定长行进。

2. 根据权利要求1所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述的自定心夹持装置包括夹持机构以及动力驱动机构,动力驱动机构由动力源与传动构件组成,夹持机构用于对工件在X方向上与Y方向上进行自定心夹持,动力驱动机构用于对夹持机构提供动力,所述的夹持机构包括水平布置的正方形方框架且方框架的其中一边边长方向平行于X方向、另一边边长方向平行于Y方向,方框架的内侧活动设置有对称布置的夹板,夹板设置有四个并且分别与方框架的四个边中部位置一一对应,沿平行于Y方向对称布置的两个夹板为第一夹板,沿平行于X方向对称布置的两个夹板为第二夹板。

3. 根据权利要求2所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述方框架的内侧开设有沿其所在边长方向布置的矩形安装槽,安装槽沿其长度方向的中部位置固定设置有分隔块,方框架的内部固定安装有与其适配的正方形台板且台板的上端面与安装槽的下侧槽壁相齐平,夹板下端与台板的上端面相接触,所述的安装槽内设置有轴向平行于其长度方向的双向丝杆且双向丝杆的端部与方框架转动连接配合,双向丝杆的中部位置与分隔块转动连接配合,双向丝杆由等长的正向螺纹段与反向螺纹段构成且该正向螺纹段位于分隔块的一侧、该反向螺纹段位于分隔块的另一侧,安装槽内活动设置于两个沿分隔块对称布置的滑块,滑块可沿着安装槽的长度方向进行滑动,其中一滑块套接于双向丝杆的正向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合、另一滑块套接于双向丝杆的反向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合,所述滑块与对应的夹板的背面之间设置有用以连接两者的支撑臂,支撑臂一端与滑块铰接连接并且该铰接处构成的铰接轴轴向竖直布置、支撑臂另一端与夹板铰接连接并且该铰接连接处构成的铰接轴轴向竖直布置。

4. 根据权利要求3所述的多功能数控钻床,其特征在于:规定沿顺时针方向的四根双向丝杆分别为双向丝杆一、双向丝杆二、双向丝杆三以及双向丝杆四,双向丝杆一与双向丝杆二沿平行于Y方向对称布置、双向丝杆二与双向丝杆四沿平行于X方向对称布置。

5. 根据权利要求3所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述方框架的下方设置有与其正对布置的方形底板,底板的上端面与方框架固定连接、底板的下端面与固定架固定连接,底板与方框架间隔设置并且两者之间形成了夹层区,所述动力驱动机构的中传动构件设置于该夹层区中,动力驱动机构可独立驱动双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动、也可独立驱动双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动。

6. 根据权利要求2所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述的动力驱动机构包括转动设置于方框架上传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四并且四者的轴向均竖直布置,传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四分别设置于方框架的四个边角处,传动轴一位

于双向丝杆一与双向丝杆四之间,传动轴二位于双向丝杆二与双向丝杆一之间,传动轴三位于双向丝杆三与双向丝杆二之间,传动轴四位于双向丝杆四与双向丝杆三之间,传动轴一的输出端与双向丝杆一的驱动端之间、传动轴二的输出端与双向丝杆二的驱动端之间、传动轴三的输出端与双向丝杆三的驱动端之间、传动轴四的输出端与双向丝杆四的驱动端之间均设置有连接两者的锥齿轮组,锥齿轮组包括主动锥齿轮与从动锥齿轮并且其可将传动轴一上的动力传递至双向丝杆一上、可将传动轴二上的动力传递至双向丝杆二上、可将双向丝杆三上的动力传递至双向丝杆三上、可将传动轴四上的动力传递至双向丝杆四上。

7. 根据权利要求6所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四之间设置有闭合回路的正方形带传动组件一与带传动组件二且两者均为同步带传动,带传动组件一与带传动组件二位于夹层区内,带传动组件一与带传动组件二以及传动轴一、传动轴二、传动轴三与传动轴四共同构成了动力驱动机构中的传动构件,带传动组件一包括固定套接于传动轴一上的同步带轮一A、转动套接于传动轴二上的同步带轮一B、固定套接于传动轴三上的同步带轮一C以及转动套接于传动轴四上的同步带轮一D,同步带轮一A、同步带轮一B、同步带轮一C以及同步带轮一D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带一,带传动组件二包括转动套接于传动轴一上的同步带轮二A、固定套接于传动轴二上的同步带轮二B、转动套接于传动轴三上的同步带轮二C以及固定套接于传动四上的同步带轮二D,同步带轮二A、同步带轮二B、同步带轮二C以及同步带轮二D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带二。

8. 根据权利要求6所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述动力驱动机构中的动力源包括固定安装于底板上的夹持电机一与夹持电机二,夹持电机一的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴一布置,夹持电机一输出轴与传动轴一的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件三,带传动组件三可将夹持电机一输出轴上的动力传递至传动轴一上并且带动传动轴一进行转动,夹持电机二的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴二布置,夹持电机二输出轴与传动轴二的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件四,带传动组件四可将夹持电机二输出轴上的动力传递至传动轴二上并且带动传动轴二进行转动。

9. 根据权利要求1所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述的滑移定位装置包括第一滑移驱动机构与第二滑移驱动机构,第一滑移驱动机构由数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置整体沿着X方向进行移动,第二滑移驱动机构有数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置整体沿着Y方向进行移动,所述的第一滑移驱动机构由沿X方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成,所述的第二滑移驱动机构由沿Y方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成。

10. 根据权利要求9所述的多功能数控钻床,其特征在于:所述的滑移构件包括水平布置的矩形安装板,安装板的上端面上设置有矩形的滑移块并且两者沿安装板的长度方向构成滑动导向配合,安装板的端部位置固定设置有竖直布置的立板,两立板之间转动设置有轴向平行于安装板长度方向的螺纹杆,滑移块套接于螺纹杆上并且与其构成螺纹连接配合;

所述的第一滑移驱动机构包括两个滑移构件并且两个滑移构件沿平行于X方向对称布置,该滑移构件中的安装板下端面与固定架固定连接,所述的第一滑移驱动机构还包括固定安装于固定架上的滑移电机一且滑移电机一输出轴的轴向平行于X方向,滑移电机一位

于两螺纹杆中间位置的正下方, 滑移电机一输出轴与该滑移构件的螺纹杆驱动端之间设置有用连接两者的带传动组件五, 带传动组件五包括同轴固定套接于滑移电机一输出轴上的主动带轮、同轴固定套接于螺纹杆驱动端扇的从动带轮以及张紧轮, 张紧轮转动设置固定架上并且其轴向平行于滑移电机一的输出轴轴向, 张紧轮设置有两个并且分别位于滑移电机一输出轴与螺纹杆驱动端的中间位置处, 主动带轮、两个从动带轮以及两个张紧轮之间绕接设置有构成闭合回路的皮带五;

所述的第二滑移驱动机构包括一个滑移构件并且沿平行于Y方向布置, 该滑移构件中的安装板下端面与第一滑移驱动机构中的的滑移块上端面固定连接, 该滑移构件中的安装板上端面与底板下端面的中心位置固定连接, 所述的第二滑移驱动机构还包括固定安装于其中一立板外侧的滑移电机二, 滑移电机二与该螺纹杆的驱动轴同轴固定连接。

多功能数控钻床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控钻床,具体涉及多功能数控钻床。

背景技术

[0002] 钻床指主要用钻头在工件上加工孔的机床,通常规定钻头旋转为主运动,钻头轴向移动为进给运动。在钻孔的过程中,工件不动,让刀具移动,将刀具中心对正孔中心,并使刀具转动,刀具进给运动实现对工件的钻孔处理,现有普通钻床的特点在于,结构简单,加工精度相对较低,可钻通孔、盲孔,更换特殊刀具,可扩、铰孔,铰孔或进行攻丝等加工,具有十分广泛的应用,但同时也存在一定的缺陷,具体而言,第一,需要手动对刀具与工件进行对刀操作,即使刀具坐标系原点与工件坐标系原点重合,第二,往往通过手动操作使刀具与工件钻孔位上下对齐,导致自动化程度低、钻孔效率低,为了克服上述的缺陷,在现有普通机床的基础之上,有必要提供一种结构巧妙、原理简单、操作使用便捷、自动化程度高、钻孔效率高的双向自定心滑台数控钻床,其能够对工件进行自定心夹持并且使刀具坐标系原点与工件坐标系原点在竖直方向上重合,无需对刀操作,同时,采用数控系统控制使刀具与工件钻孔位置相对齐,钻孔效率高。

发明内容

[0003] 为解决现有技术的不足,本发明的目的是提供一种结构巧妙、原理简单、操作使用便捷、自动化程度高、钻孔效率高的双向自定心滑台数控钻床,其能够对工件进行自定心夹持并且使刀具坐标系原点与工件坐标系原点在竖直方向上重合,无需对刀操作。

[0004] 为实现上述技术目的,本发明所采用的技术方案如下。

[0005] 多功能数控钻床,其包括底座、主轴箱、立柱以及自定心夹持装置和滑移定位装置,主轴箱位于底座的正上方,立柱的轴向竖直布置并且立柱的底端与底座固定连接、立柱的顶端与主轴箱固定连接,主轴箱的底部设置有轴向竖直布置的主轴且主轴的下端固定安装有钻夹头,钻夹头上可拆卸安装有钻头,主轴可高速转动做主运动并且可竖直向下运动做进给运动,所述钻头的正下方设置有矩形水平布置的固定架,固定架的端部套接于立柱上并且固定连接、固定架的下端面中部位置固定设置有支撑架且支撑架与底座固定连接,所述的自定心夹持装置位于钻头与固定架之前并且初始状态下的自定心夹持装置的竖直中心线与钻头的轴心线相重合,所述的滑移定位装置固定安装于固定架与自定心夹持装置之间并且其可驱动自定心夹持装置沿X方向或者Y方向进行定长行进。

[0006] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0007] 所述的自定心夹持装置包括夹持机构以及动力驱动机构,动力驱动机构由动力源与传动构件组成,夹持机构用于对工件在X方向上与Y方向上进行自定心夹持,动力驱动机构用于对夹持机构提供动力,所述的夹持机构包括水平布置的正方形方框架且方框架的其中一边边长方向平行于X方向、另一边边长方向平行于Y方向,方框架的内侧活动设置有对称布置的夹板,夹板设置有四个并且分别与方框架的四个边中部位置一一对应,沿平行于Y

方向对称布置的两个夹板为第一夹板,沿平行于X方向对称布置的两个夹板为第二夹板。

[0008] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0009] 所述方框架的内侧开设有沿其所在边长方向布置的矩形安装槽,安装槽沿其长度方向的中部位置固定设置有分隔块,方框架的内部固定安装有与其适配的正方形台板且台板的上端面与安装槽的下侧槽壁相齐平,夹板下端与台板的上端面相接触,所述的安装槽内设置有轴向平行于其长度方向的双向丝杆且双向丝杆的端部与方框架转动连接配合,双向丝杆的中部位置与分隔块转动连接配合,双向丝杆由等长的正向螺纹段与反向螺纹段构成且该正向螺纹段位于分隔块的一侧、该反向螺纹段位于分隔块的另一侧,安装槽内活动设置于两个沿分隔块对称布置的滑块,滑块可沿着安装槽的长度方向进行滑动,其中一滑块套接于双向丝杆的正向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合、另一滑块套接于双向丝杆的反向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合,所述滑块与对应的夹板的背面之间设置有用连接两者的支撑臂,支撑臂一端与滑块铰接连接并且该铰接处构成的铰接轴轴向竖直布置、支撑臂另一端与夹板铰接连接并且该铰接连接处构成的铰接轴轴向竖直布置。

[0010] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0011] 规定沿顺时针方向的四根双向丝杆分别为双向丝杆一、双向丝杆二、双向丝杆三以及双向丝杆四,双向丝杆一与双向丝杆二沿平行于Y方向对称布置、双向丝杆二与双向丝杆四沿平行于X方向对称布置。

[0012] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0013] 所述方框架的下方设置有与其正对布置的方形底板,底板的上端面与方框架固定连接、底板的下端面与固定架固定连接,底板与方框架间隔设置并且两者之间形成了夹层区,所述动力驱动机构的中传动构件设置于该夹层区中,动力驱动机构可独立驱动双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动、也可独立驱动双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动。

[0014] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0015] 所述的动力驱动机构包括转动设置于方框架上传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四并且四者的轴向均竖直布置,传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四分别设置于方框架的四个边角处,传动轴一位于双向丝杆一与双向丝杆四之间,传动轴二位于双向丝杆二与双向丝杆一之间,传动轴三位于双向丝杆三与双向丝杆二之间,传动轴四位于双向丝杆四与双向丝杆三之间,传动轴一的输出端与双向丝杆一的驱动端之间、传动轴二的输出端与双向丝杆二的驱动端之间、传动轴三的输出端与双向丝杆三的驱动端之间、传动轴四的输出端与双向丝杆四的驱动端之间均设置有连接两者的锥齿轮组,锥齿轮组包括主动锥齿轮与从动锥齿轮并且其可将传动轴一上的动力传递至双向丝杆一上、可将传动轴二上的动力传递至双向丝杆二上、可将双向丝杆三上的动力传递至双向丝杆三上、可将传动轴四上的动力传递至双向丝杆四上。

[0016] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0017] 所述传动轴一、传动轴二、传动轴三以及传动轴四之间设置有闭合回路的正方形带传动组件一与带传动组件二且两者均为同步带传动,带传动组件一与带传动组件二位于夹层区内,带传动组件一与带传动组件二以及传动轴一、传动轴二、传动轴三与传动轴四共同构成了动力驱动机构中的传动构件,带传动组件一包括固定套接于传动轴一上的同步带轮一A、转动套接于传动轴二上的同步带轮一B、固定套接于传动轴三上的同步带轮一C以及

转动套接于传动轴四上的同步带轮一D,同步带轮一A、同步带轮一B、同步带轮一C以及同步带轮一D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带一,带传动组件二包括转动套接于传动轴一上的同步带轮二A、固定套接于传动轴二上的同步带轮二B、转动套接于传动轴三上的同步带轮二C以及固定套接于传动轴四上的同步带轮二D,同步带轮二A、同步带轮二B、同步带轮二C以及同步带轮二D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带二。

[0018] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0019] 所述动力驱动机构中的动力源包括固定安装于底板上的夹持电机一与夹持电机二,夹持电机一的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴一布置,夹持电机一输出轴与传动轴一的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件三,带传动组件三可将夹持电机一输出轴上的动力传递至传动轴一上并且带动传动轴一进行转动,夹持电机二的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴二布置,夹持电机二输出轴与传动轴二的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件四,带传动组件四可将夹持电机二输出轴上的动力传递至传动轴二上并且带动传动轴二进行转动。

[0020] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0021] 所述的滑移定位装置包括第一滑移驱动机构与第二滑移驱动机构,第一滑移驱动机构由数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置整体沿着X方向进行移动,第二滑移驱动机构有数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置整体沿着Y方向进行移动,所述的第一滑移驱动机构由沿X方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成,所述的第二滑移驱动机构由沿Y方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成。

[0022] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0023] 所述的滑移构件包括水平布置的矩形安装板,安装板的上端面上设置有矩形的滑移块并且两者沿安装板的长度方向构成滑动导向配合,安装板的端部位置固定设置有竖直布置的立板,两立板之间转动设置有轴向平行于安装板长度方向的螺纹杆,滑移块套接于螺纹杆上并且与其构成螺纹连接配合。

[0024] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0025] 所述的第一滑移驱动机构包括两个滑移构件并且两个滑移构件沿平行于X方向对称布置,该滑移构件中的安装板下端面与固定架固定连接,所述的第一滑移驱动机构还包括固定安装于固定架上的滑移电机一且滑移电机一输出轴的轴向平行于X方向,滑移电机一位于两螺纹杆中间位置的正下方,滑移电机一输出轴与该滑移构件的螺纹杆驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件五,带传动组件五包括同轴固定套接于滑移电机一输出轴上的主动带轮、同轴固定套接于螺纹杆驱动端扇的从动带轮以及张紧轮,张紧轮转动设置固定架上并且其轴向平行于滑移电机一的输出轴轴向,张紧轮设置有两个并且分别位于滑移电机一输出轴与螺纹杆驱动端的中间位置处,主动带轮、两个从动带轮以及两个张紧轮之间绕接设置有构成闭合回路的皮带五。

[0026] 作为本方案进一步的优化或者改进。

[0027] 所述的第二滑移驱动机构包括一个滑移构件并且沿平行于Y方向布置,该滑移构件中的安装板下端面与第一滑移驱动机构中的滑移块上端面固定连接,该滑移构件中的安装板上端面与底板下端面的中心位置固定连接,所述的第二滑移驱动机构还包括固定安装于其中一立板外侧的滑移电机二,滑移电机二与该螺纹杆的驱动轴同轴固定连接。

[0028] 本发明与现有技术相比的有益效果在于结构巧妙、原理简单、操作使用便捷,其能够对工件进行自定心夹持并且使刀具坐标系原点与工件坐标系原点在竖直方向上重合,无需对刀操作,同时,采用数控系统控制使刀具与工件钻孔位置相对齐,自动化程度高、钻孔效率高,更加智能。

附图说明

[0029] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0030] 图2为底座、立柱以及主轴箱的配合图。

[0031] 图3为主轴箱的结构示意图。

[0032] 图4为底座与立柱的结构示意图。

[0033] 图5为自定心夹持装置与滑移定位装置的配合图。

[0034] 图6为夹持机构的结构示意图。

[0035] 图7为夹持机构的局部结构示意图。

[0036] 图8为夹持机构的局部结构示意图。

[0037] 图9为夹持机构的内部结构示意图。

[0038] 图10为夹板的结构示意图。

[0039] 图11为夹板的结构示意图。

[0040] 图12为动力驱动机构与夹持机构的配合图。

[0041] 图13为动力驱动机构的结构示意图。

[0042] 图14为底板与滑移定位装置的配合图。

[0043] 图15为第一滑移驱动机构与第二滑移驱动机构的配合图。

[0044] 图16为滑移构件的结构示意图。

[0045] 图17为第一滑移驱动机构的局部结构示意图。

[0046] 图18为第二滑移驱动机构的局部结构示意图。

[0047] 图中标示为: 100、底座;110、主轴箱;111、主轴;112、钻夹头;113、钻头;120、立柱;121、固定架;122、支撑架;

200、自定心夹持装置;210、夹持机构;211、方框架;212、安装槽;213、分隔块;214、底板;214a、夹层区;215、台板;216、双向丝杆;217、滑块;218、夹板;218a、第一夹板;218b、第二夹板;219、支撑臂;220、动力驱动机构;221、传动轴一;222、传动轴二;223、传动轴三;224、传动轴四;225、锥齿轮组;226、带传动组件一;227、带传动组件二;228a、夹持电机一;228b、带传动组件三;229a、夹持电机二;229b、带传动组件四;

300、滑移定位装置;301、安装板;302、滑移块;303、立板;304、螺纹杆;310、第一滑移驱动机构;311、滑移电机一;312、带传动组件五;313、主动带轮;314、从动带轮;315、张紧轮;316、皮带五;320、第二滑移驱动机构;321、滑移电机二。

具体实施方式

[0048] 参见图1-18,多功能数控钻床,其包括底座100、主轴箱110、立柱120以及自定心夹持装置200和滑移定位装置300,主轴箱110位于底座100的正上方,立柱120的轴向竖直布置并且立柱120的底端与底座100固定连接、立柱120的顶端与主轴箱110固定连接,主轴箱110

的底部设置有轴向竖直布置的主轴111且主轴111的下端固定安装有钻夹头112,钻夹头112上可拆卸安装有钻头113,主轴111可高速转动做主运动并且可竖直向下运动做进给运动,所述钻头113的正下方设置有矩形水平布置的固定架121,固定架121的端部套接于立柱120上并且固定连接、固定架121的下端面中部位置固定设置有支撑架122且支撑架122与底座100固定连接,所述的自定心夹持装置200位于钻头113与固定架121之前并且初始状态下的自定心夹持装置200的竖直中心线与钻头113的轴心线相重合,所述的滑移定位装置300固定安装于固定架121与自定心夹持装置200之间并且其可驱动自定心夹持装置200沿X方向或者Y方向进行定长行进。

[0049] 钻孔过程中,作业人员将工件放置于自定心夹持装置200中,自定心夹持机构200将启动并且在X方向上对工件进行自定心夹持夹紧、在Y方向对工件进行自定心夹持夹紧,并且两者同步进行,被夹紧后的工件竖直中心线与钻头113的轴心线相重合,即工件所在坐标系原点与钻头113所在坐标系原点在Z方向上相重合,而后,由数控系统控制滑移定位装置300对自定心夹持装置200进行驱动,滑移定位装置300将驱动自定心夹持装置200整体沿着X方向移动的距离为M,将驱动自定心夹持装置200整体沿着Y方向移动的距离为N,接着,驱动主轴111高速转动并且竖直向下做进给运动对工件进行钻孔处理,孔的位置坐标为(M,N),钻孔结束后,滑移定位装置300将驱动自定心夹持装置200复位,采取本方案的显著性在于,结构巧妙、原理简单、操作使用便捷,其能够对工件进行自定心夹持并且使刀具坐标系原点与工件坐标系原点在竖直方向上重合,无需对刀操作,同时,采用数控系统控制使刀具与工件钻孔位置相对齐,自动化程度高、钻孔效率高,更加智能。

[0050] 需要说明的是,所述的X方向、Y方向以及Z方向为空间坐标系的三轴方向,其中X方向与Y方向在水平面上且两者相互垂直,其中Z方向为竖直方向且与X方向、Y方向均垂直。

[0051] 为了能够对工件在X方向与Y方向进行自定心夹持处理,所述的自定心夹持装置200包括夹持机构210以及动力驱动机构220,动力驱动机构220由动力源与传动构件组成,夹持机构210用于对工件在X方向上与Y方向上进行自定心夹持,动力驱动机构220用于对夹持机构210提供动力,所述的夹持机构210包括水平布置的正方形方框架211且方框架211的其中一边边长方向平行于X方向、另一边边长方向平行于Y方向,方框架211的内侧活动设置有对称布置的夹板218,夹板218设置有四个并且分别与方框架211的四个边中部位置一一对应,沿平行于Y方向对称布置的两个夹板218为第一夹板218a,沿平行于X方向对称布置的两个夹板218为第二夹板218b,通过驱动第一夹板218同步相互靠近运动对工件在X方向上进行自定心夹持,通过驱动第二夹板218同步相互靠近运动对工件在Y方向上进行自定心夹持。

[0052] 具体的,所述方框架211的内侧开设有沿其所在边长方向布置的矩形安装槽212,安装槽212沿其长度方向的中部位置固定设置有分隔块213,方框架211的内部固定安装有与其适配的正方形台板215且台板215的上端面与安装槽212的下侧槽壁相齐平,夹板218下端与台板215的上端面相接触,所述的安装槽212内设置有轴向平行于其长度方向的双向丝杆216且双向丝杆216的端部与方框架211转动连接配合,双向丝杆216的中部位置与分隔块213转动连接配合,双向丝杆216由等长的正向螺纹段与反向螺纹段构成且该正向螺纹段位于分隔块213的一侧、该反向螺纹段位于分隔块213的另一侧,安装槽212内活动设置于两个沿分隔块213对称布置的滑块217,滑块217可沿着安装槽212的长度方向进行滑动,其中一

滑块217套接于双向丝杆216的正向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合、另一滑块217套接于双向丝杆216的反向螺纹段上并且与其构成螺纹连接配合,所述滑块217与对应的夹板218的背面之间设置有用于连接两者的支撑臂219,支撑臂219一端与滑块217铰接连接并且该铰接处构成的铰接轴轴向竖直布置、支撑臂219另一端与夹板218铰接连接并且该铰接连接处构成的铰接轴轴向竖直布置,通过驱动双向丝杆216进行转动,使滑块217相互靠近滑动,从而使支撑臂219之间的夹角缩小,进而使夹板218对工件进行自定心夹紧。

[0053] 更为具体的,为了便于叙述,规定沿顺时针方向的四根双向丝杆分别为双向丝杆一、双向丝杆二、双向丝杆三以及双向丝杆四,双向丝杆一与双向丝杆二沿平行于Y方向对称布置、双向丝杆二与双向丝杆四沿平行于X方向对称布置,通过驱动双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动,使两个第一夹板218a同步相互靠近运动在X方向上对工件进行自定心夹紧,通过驱动双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动,使两个第二夹板218b同步相互靠近运动在Y方向上对工件进行自定心夹紧。

[0054] 更为具体的,所述方框架211的下方设置有与其正对布置的方形底板214,底板214的上端面与方框架211固定连接、底板214的下端面与固定架121固定连接,底板214与方框架211间隔设置并且两者之间形成了夹层区214a,所述动力驱动机构220的中传动构件设置于该夹层区214a中,动力驱动机构220可独立驱动双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动、也可独立驱动双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动。

[0055] 夹持机构210在工作过程中,作业人员将工件放置于第一夹板218a与第二夹板218b之间且坐落于台板215上,由动力驱动机构220驱动双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动,套接于双向丝杆一/双向丝杆三上的滑块217将同步相互靠近滑动,连接于同一个第一夹板218a上的两个支撑臂219之间的夹角逐渐减小,该支撑臂219将推动两个第一夹板218a同步相互靠近运动并且对工件在X方向上进行自定心夹紧,与此同时,由动力驱动机构220驱动双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动,套接于双向丝杆二/双向丝杆四上的滑块217将同步相互靠近滑动,连接于同一个第二夹板218b上的两个支撑臂219之间的夹角逐渐减小,该支撑臂219将推动两个第二夹板218b同步相互靠近运动并且对工件在Y方向上进行自定心夹紧,在X方向与Y方向自定心夹紧后的工件坐标系原点与钻头113坐标系原点在竖直方向上重合。

[0056] 为了能够独立驱动双向丝杆一与双向丝杆三同步转动,独立驱动双向丝杆二与双向丝杆四同步转动,所述的动力驱动机构220包括转动设置于方框架211上传动轴一221、传动轴二222、传动轴三223以及传动轴四224并且四者的轴向均竖直布置,传动轴一221、传动轴二222、传动轴三223以及传动轴四224分别设置于方框架211的四个边角处,传动轴一221位于双向丝杆一与双向丝杆四之间,传动轴二222位于双向丝杆二与双向丝杆一之间,传动轴三223位于双向丝杆三与双向丝杆二之间,传动轴四224位于双向丝杆四与双向丝杆三之间,传动轴一221的输出端与双向丝杆一的驱动端之间、传动轴二222的输出端与双向丝杆二的驱动端之间、传动轴三223的输出端与双向丝杆三的驱动端之间、传动轴四224的输出端与双向丝杆四的驱动端之间均设置有连接两者的锥齿轮组225,锥齿轮组225包括主动锥齿轮与从动锥齿轮并且其可将传动轴一221上的动力传递至双向丝杆一上、可将传动轴二222上的动力传递至双向丝杆二上、可将双向丝杆三223上的动力传递至双向丝杆三上、可将传动轴四224上的动力传递至双向丝杆四上,通过驱动传动轴一221与传动轴三223同步

转动,使双向丝杆一与双向丝杆三同步转动,通过驱动传动轴二222与传动轴四224同步转动,使双向丝杆二与双向丝杆四同步转动。

[0057] 具体的,为了能够使传动轴一221与传动轴三223同步转动,传动轴二222与传动轴四224同步转动,所述传动轴一221、传动轴二222、传动轴三223以及传动轴四224之间设置有闭合回路的正方形带传动组件一226与带传动组件二227且两者均为同步带传动,带传动组件一226与带传动组件二227位于夹层区214a内,带传动组件一226与带传动组件二227以及传动轴一221、传动轴二222、传动轴三223与传动轴四224共同构成了动力驱动机构220中的传动构件,带传动组件一226包括固定套接于传动轴一221上的同步带轮一A、转动套接于传动轴二222上的同步带轮一B、固定套接于传动轴三223上的同步带轮一C以及转动套接于传动轴四224上的同步带轮一D,同步带轮一A、同步带轮一B、同步带轮一C以及同步带轮一D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带一,带传动组件二227包括转动套接于传动轴一221上的同步带轮二A、固定套接于传动轴二222上的同步带轮二B、转动套接于传动轴三223上的同步带轮二C以及固定套接于传动四224上的同步带轮二D,同步带轮二A、同步带轮二B、同步带轮二C以及同步带轮二D之间绕接设置有构成闭合回路的皮带二,通过驱动传动轴一221转动,使得传动轴一221与传动轴三223同步转动,通过驱动传动二222转动,使得传动轴二222与传动轴四224同步转动。

[0058] 更为具体的,所述动力驱动机构220中的动力源包括固定安装于底板224上的夹持电机一228a与夹持电机二229a,夹持电机一228a的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴一221布置,夹持电机一228a输出轴与传动轴一221的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件三228b,带传动组件三228b可将夹持电机一228a输出轴上的动力传递至传动轴一221上并且带动传动轴一221进行转动,夹持电机二229a的输出轴竖直向上布置并且靠近传动轴二221布置,夹持电机二229a输出轴与传动轴二222的驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件四229b,带传动组件四229b可将夹持电机二229a输出轴上的动力传递至传动轴二222上并且带动传动轴二222进行转动,通过夹持电机一228a与带传动组件一226的配合,可驱动传动轴一221与传动轴三223进行同步转动,通过夹持电机二229a与带传动组件二227的配合,可驱动传动轴二222与传动轴四224进行同步转动。

[0059] 动力驱动机构220在工作过程中,驱动第一夹板218a同步相互靠近运动的具体表现为,带传动组件三228b将夹持电机一228a输出轴上的动力传递至传动轴一221上并且带动传动轴一221进行转动,带传动组件一226将传动轴一221上的动力传动至传动轴三223上并且带动传动轴三223与其同步转动,传动轴一221将带动双向丝杆一进行转动,传动轴三223将带动双向丝杆三进行转动并且使双向丝杆一与双向丝杆三进行同步转动,套接于双向丝杆一/双向丝杆三上的滑块217将同步相互靠近滑动,连接于同一个第一夹板 218a上的两个支撑臂219之间的夹角逐渐减小,该支撑臂219将推动两个第一夹板218a同步相互靠近运动;驱动第二夹板218b同步相互靠近运动的具体表现为,带传动组件四229b将夹持电机二229a输出轴上的动力传递至传动轴二222上并且带动传动轴二222进行转动,带传动组件二227将传动轴二222上的动力传递至传动轴四224上并且带动传动轴四224与其同步转动,传动轴二222将带动双向丝杆二进行转动,传动轴四224将带动双向丝杆四进行转动并且使双向丝杆二与双向丝杆四进行同步转动,套接于双向丝杆二/双向丝杆四上的滑块217将同步相互靠近滑动,连接于同一个第二夹板218b上的两个支撑臂219之间的夹角逐渐减

小,该支撑臂219将推动两个第二夹板218b同步相互靠近运动。

[0060] 为了能够驱动自定心夹持装置200整体沿着X方向或者Y方向进行滑移,所述的滑移定位装置300包括第一滑移驱动机构310与第二滑移驱动机构320,第一滑移驱动机构310由数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置200整体沿着X方向进行移动,第二滑移驱动机构320有数控系统控制并且用于驱动自定心夹持装置200整体沿着Y方向进行移动,所述的第一滑移驱动机构310由沿X方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成,所述的第二滑移驱动机构320由沿Y方向布置的滑移构件与其独立的驱动部件构成。

[0061] 具体的,所述的滑移构件包括水平布置的矩形安装板301,安装板301的上端面上设置有矩形的滑移块302并且两者沿安装板301的长度方向构成滑动导向配合,安装板301的端部位置固定设置有竖直布置的立板303,两立板303之间转动设置有轴向平行于安装板301长度方向的螺纹杆304,滑移块302套接于螺纹杆304上并且与其构成螺纹连接配合,通过驱动螺纹杆304的转动,使滑移块302沿着安装板301的长度方向进行滑动。

[0062] 更为具体的,所述的第一滑移驱动机构310包括两个滑移构件并且两个滑移构件沿平行于X方向对称布置,该滑移构件中的安装板301下端面与固定架121固定连接,为了能够驱动该滑移构件中的螺纹杆304进行转动,所述的第一滑移驱动机构310还包括固定安装于固定架121上的滑移电机一311且滑移电机一311输出轴的轴向平行于X方向,滑移电机一311位于两螺纹杆304中间位置的正下方,滑移电机一311输出轴与该滑移构件的螺纹杆304驱动端之间设置有用以连接两者的带传动组件五312,带传动组件五312包括同轴固定套接于滑移电机一311输出轴上的主动带轮313、同轴固定套接于螺纹杆304驱动端扇的从动带轮314以及张紧轮315,张紧轮315转动设置固定架121上并且其轴向平行于滑移电机一311的输出轴轴向,张紧轮315设置有两个并且分别位于滑移电机一311输出轴与螺纹杆304驱动端的中间位置处,主动带轮313、两个从动带轮314以及两个张紧轮315之间绕接设置有构成闭合回路的皮带五316,通过滑移电机一311可驱动第一滑移驱动机构310中的螺纹杆304进行滑动,从而驱动第一滑移驱动机构310中的的滑移块302沿着X方向进行移动。

[0063] 更为具体的,所述的第二滑移驱动机构320包括一个滑移构件并且沿平行于Y方向布置,该滑移构件中的安装板301下端面与第一滑移驱动机构310中的的滑移块302上端面固定连接,该滑移构件中的安装板301上端面与底板214下端面的中心位置固定连接,为了能够驱动该滑移构件中的螺纹杆304进行转动,所述的第二滑移驱动机构320还包括固定安装于其中一立板303外侧的滑移电机二321,滑移电机二321与该螺纹杆304的驱动轴同轴固定连接,通过滑移电机二321可驱动第二滑移驱动机构320中的螺纹杆304进行滑动,从而驱动第二滑移驱动机构310中的的滑移块302沿着Y方向进行移动。

[0064] 滑移定位装置300在工作过程中,假设需要钻孔的孔的位置坐标为(M,N),由数控系统对滑移电机一311进行控制,滑移电机一311将驱动第一滑移驱动机构310中的螺纹杆304进行滑动,使第一滑移驱动机构310中的的滑移块302沿着X方向进行移动并且移动的距离为M,将带动第二滑移驱动机构320与自定心夹持装置200整体沿着平行于X方向进行同步移动,而后,由数控系统对滑移电机二321进行控制,滑移电机二321将驱动第二滑移驱动机构320中的螺纹杆304进行滑动,使第二滑移驱动机构320中的的滑移块302沿着Y方向进行移动并且移动的距离为N,将带动自定心夹持装置200整体沿着平行于Y方向进行同步移动,此时,工件完成偏移并且使钻头113与坐标点(M,N)上下对齐,高速转动的钻头113竖直向下

对工件进行钻孔作业。

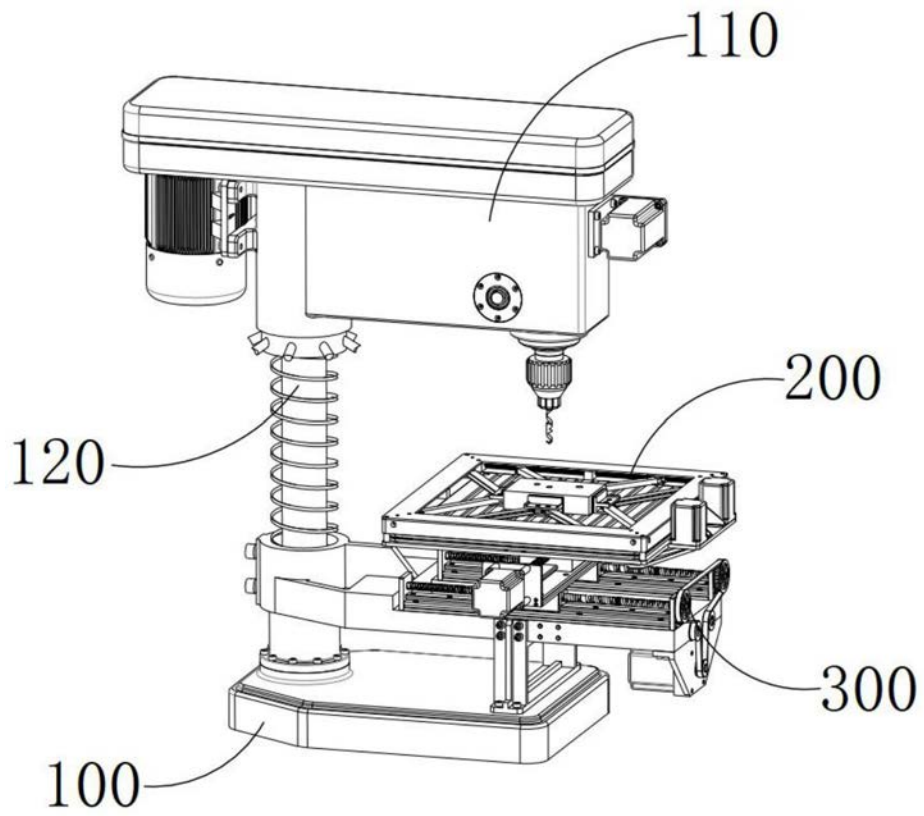


图1

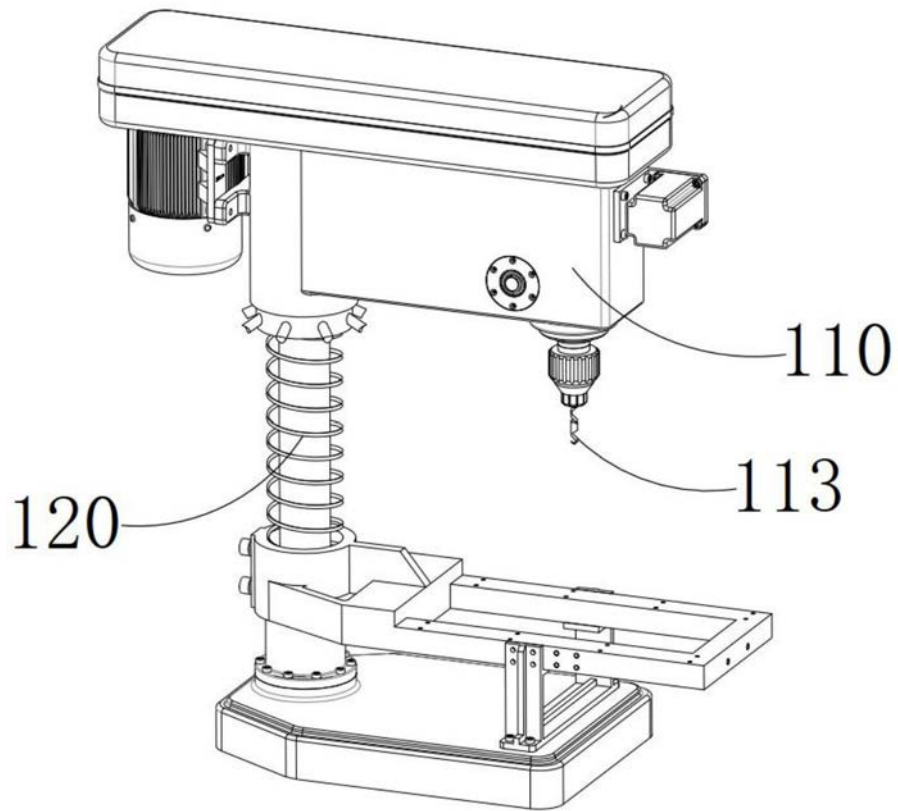


图2

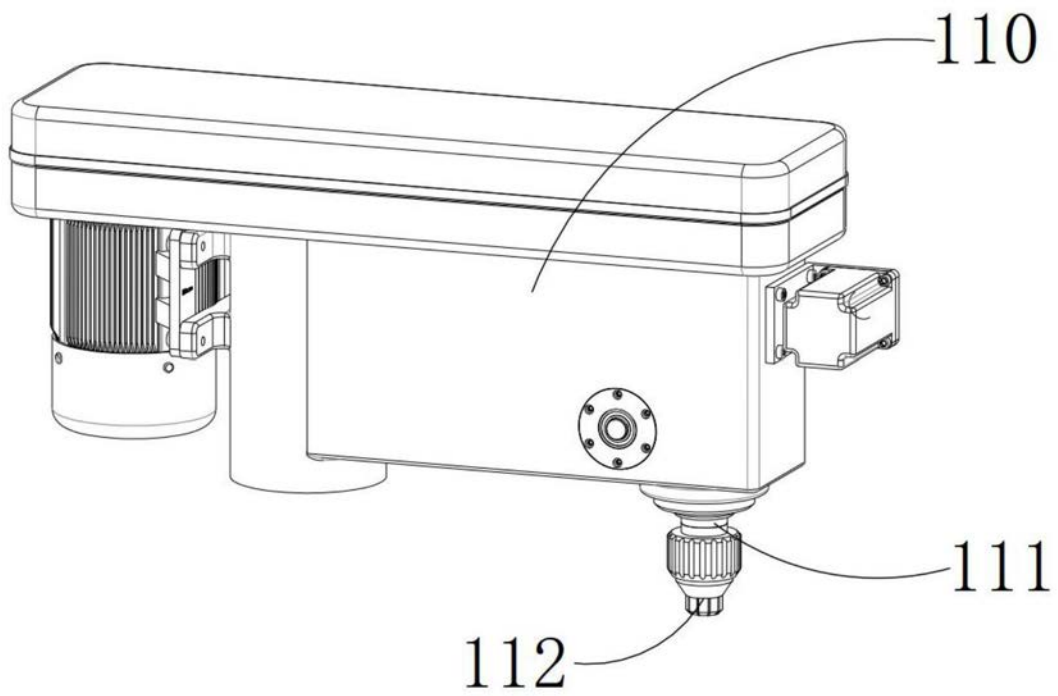


图3

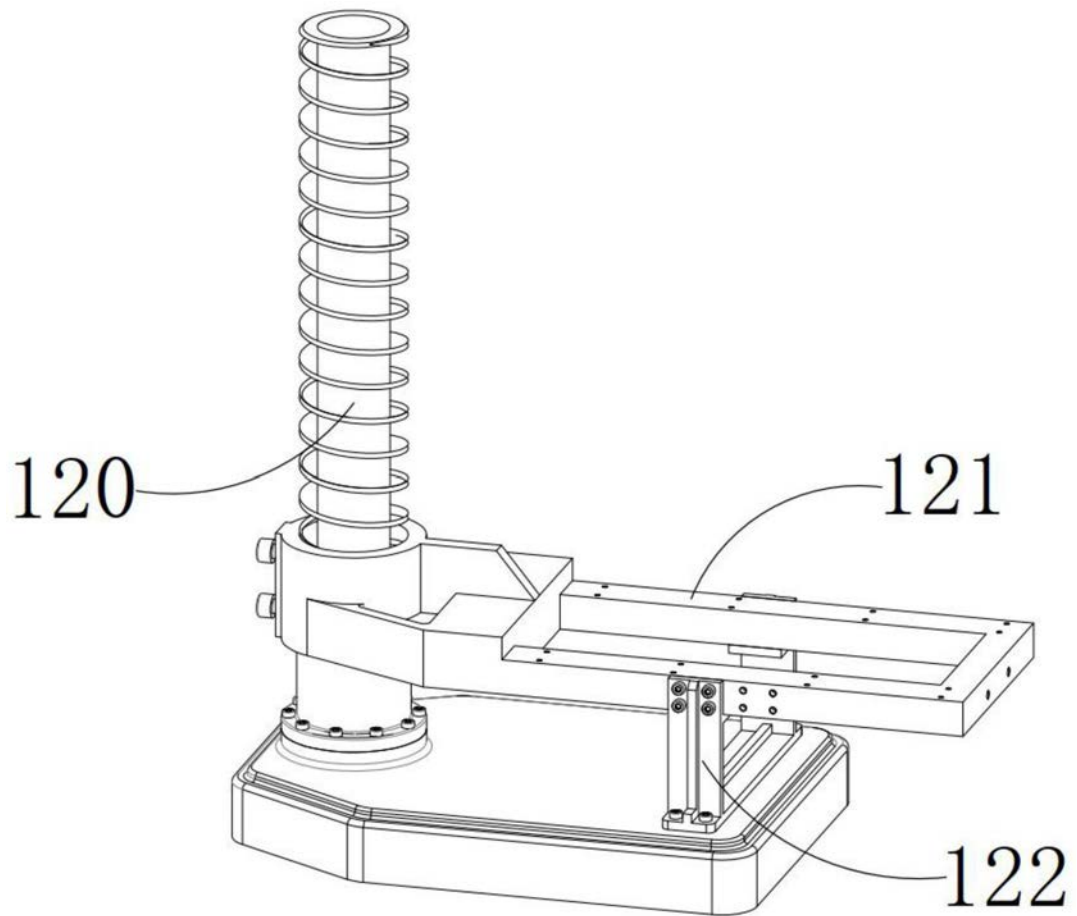


图4

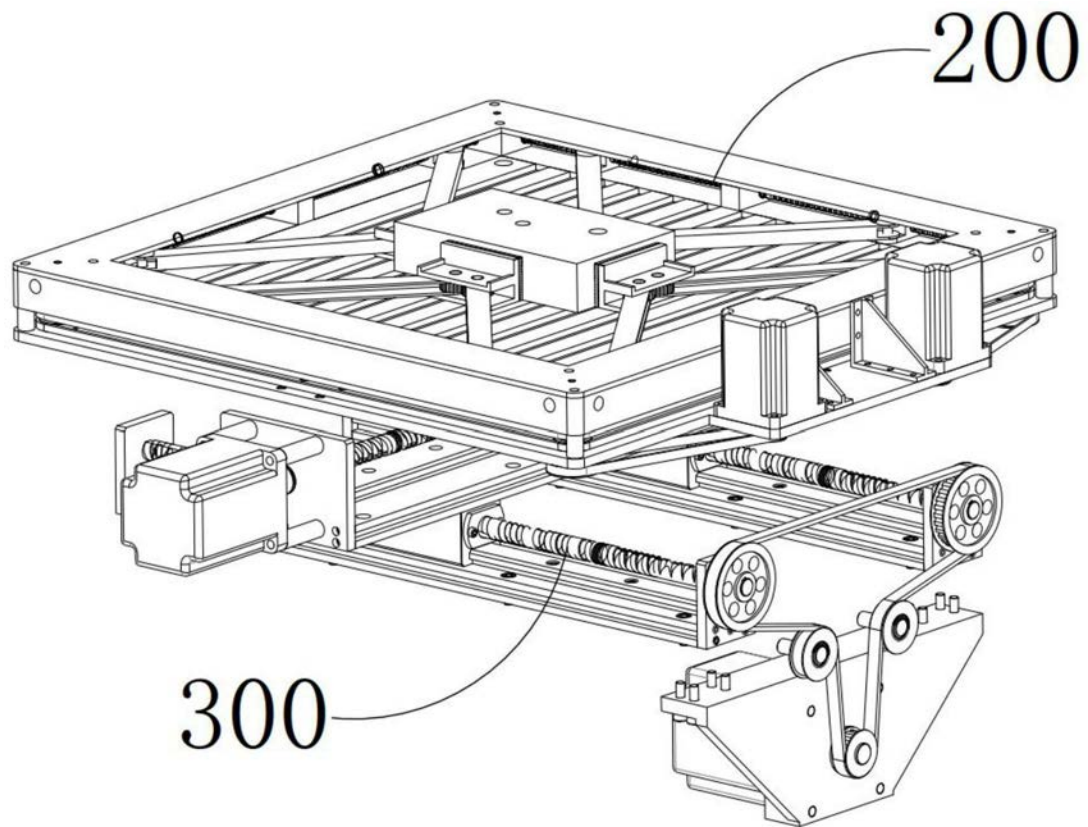


图5

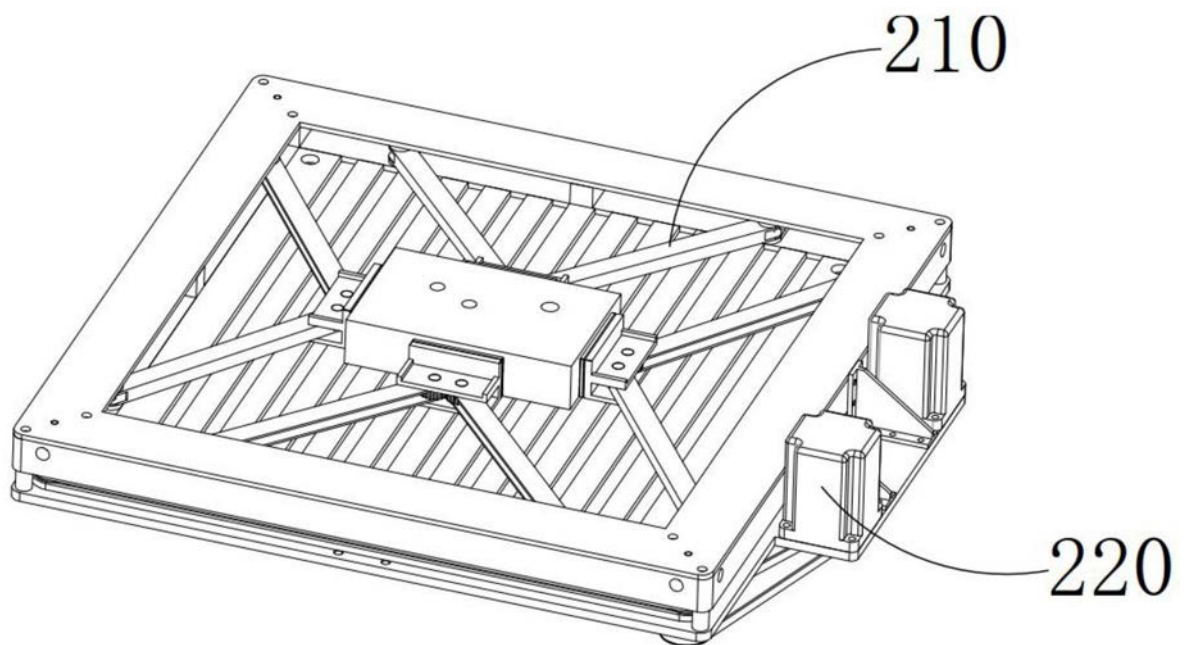


图6

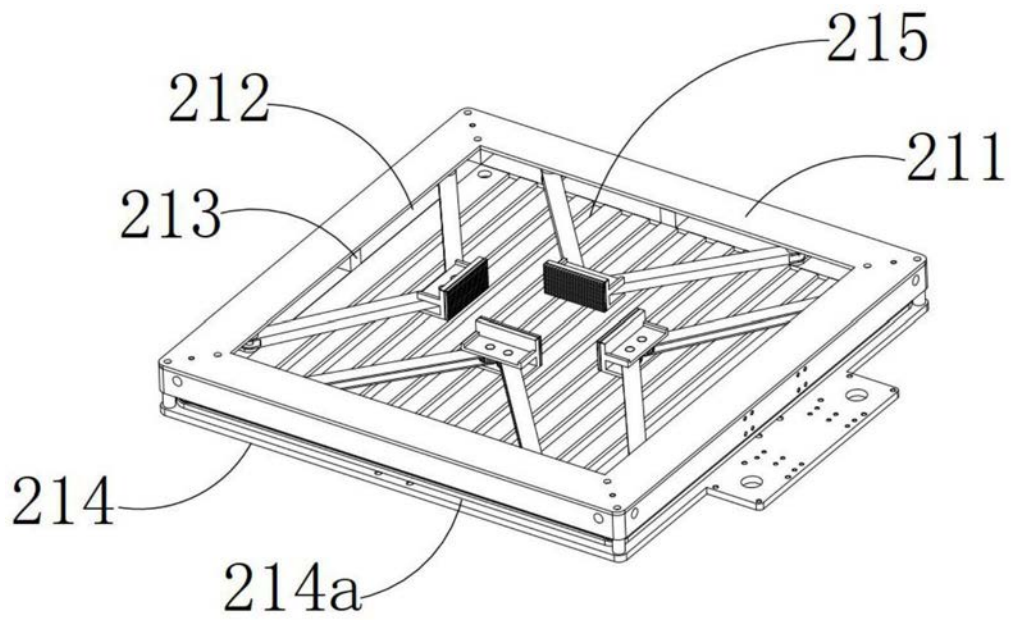


图7

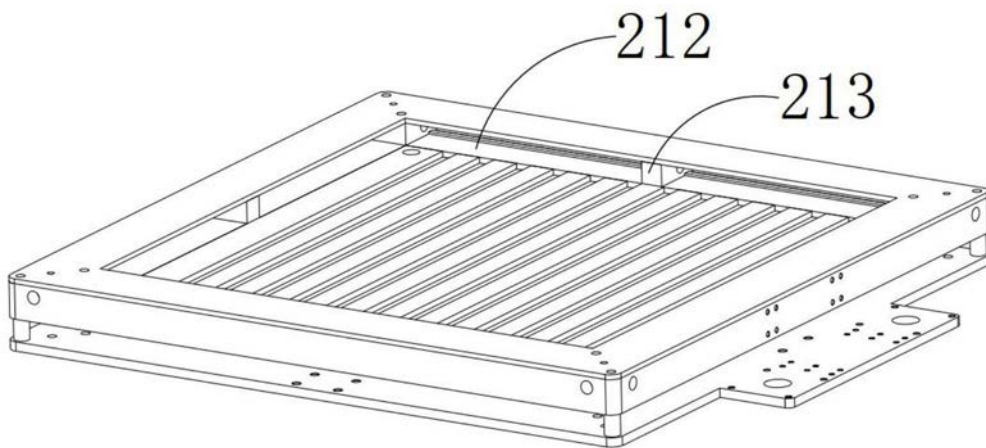


图8

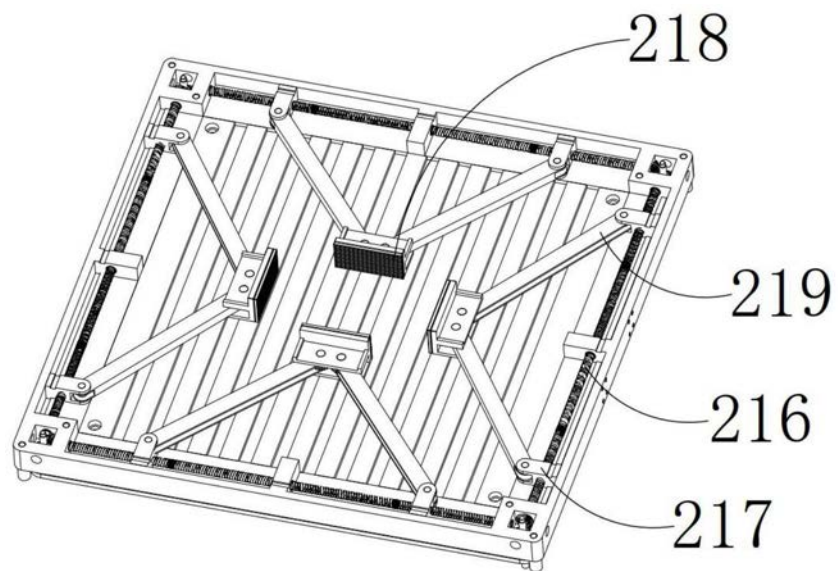


图9

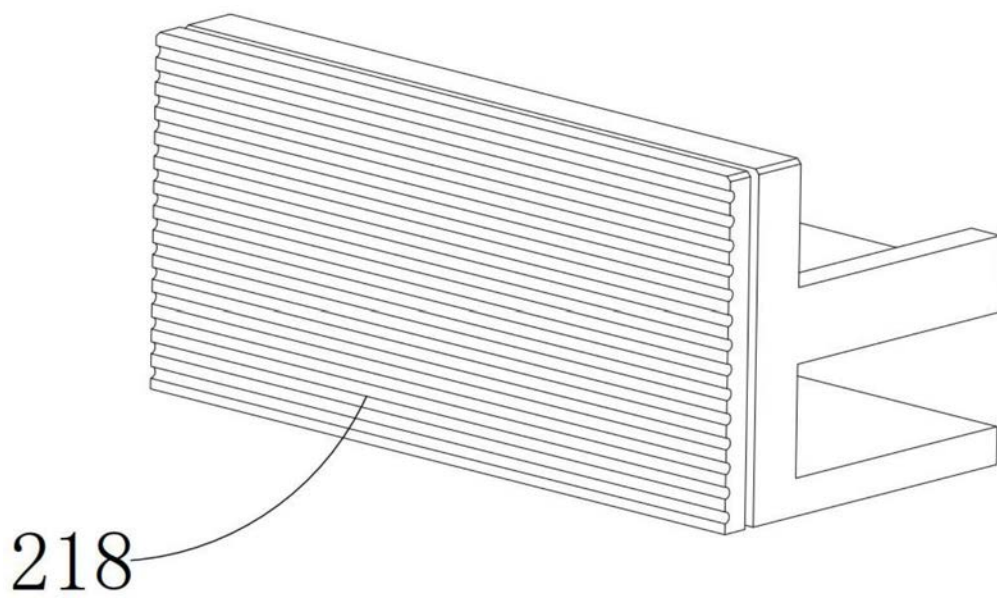


图10

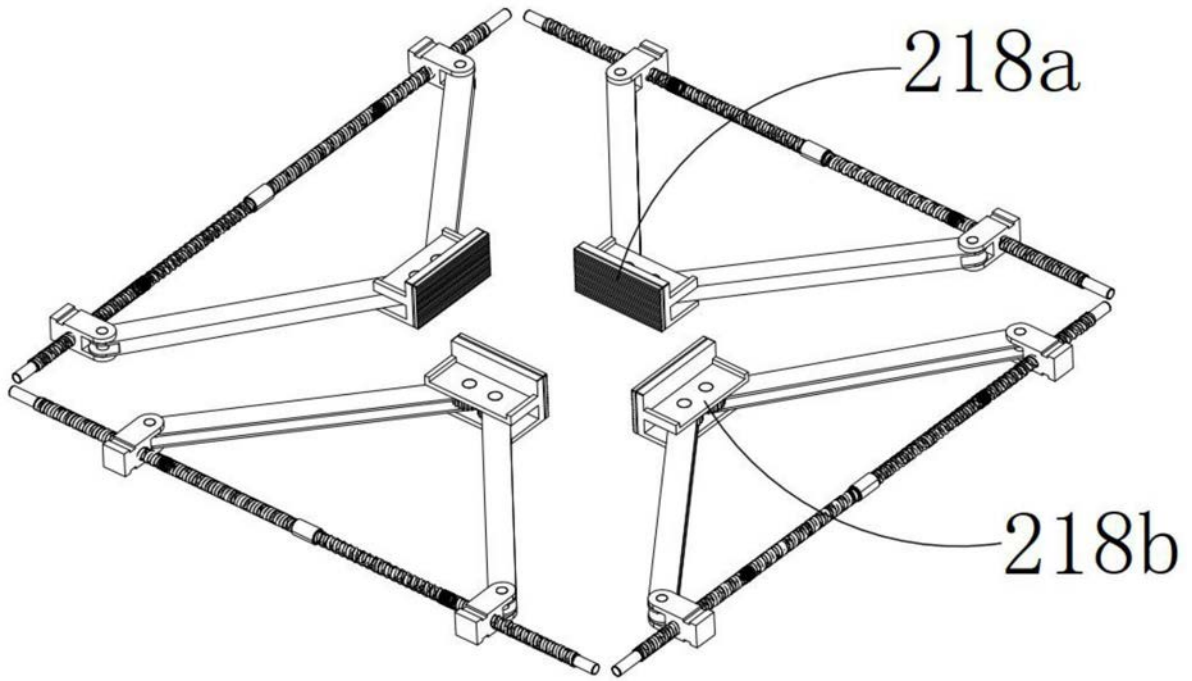


图11

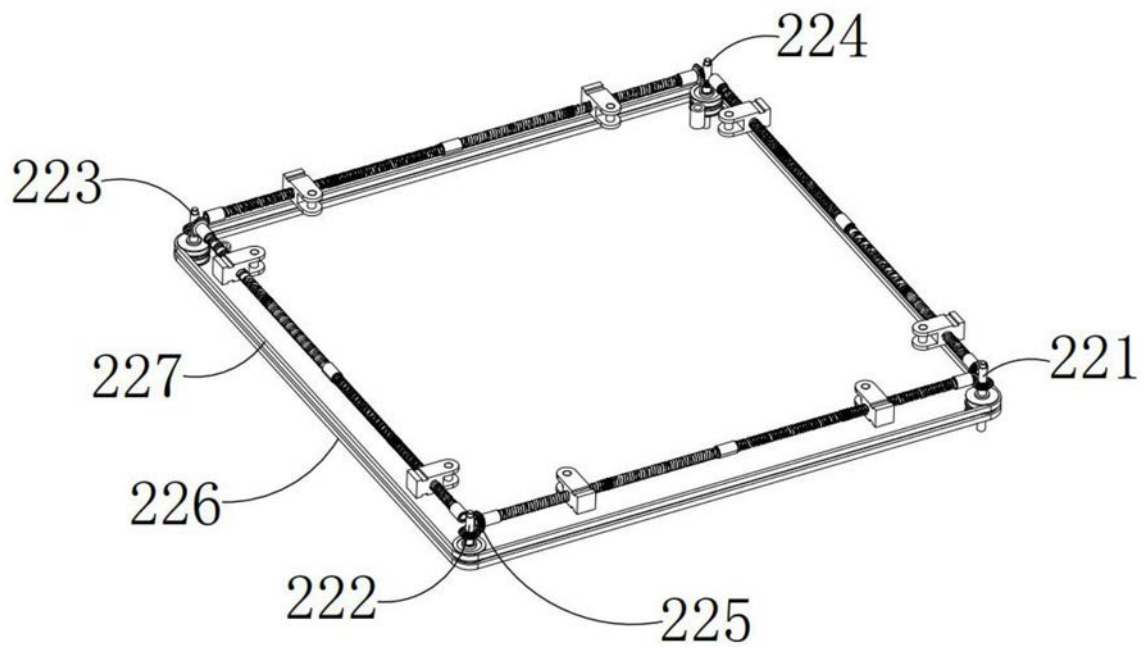


图12

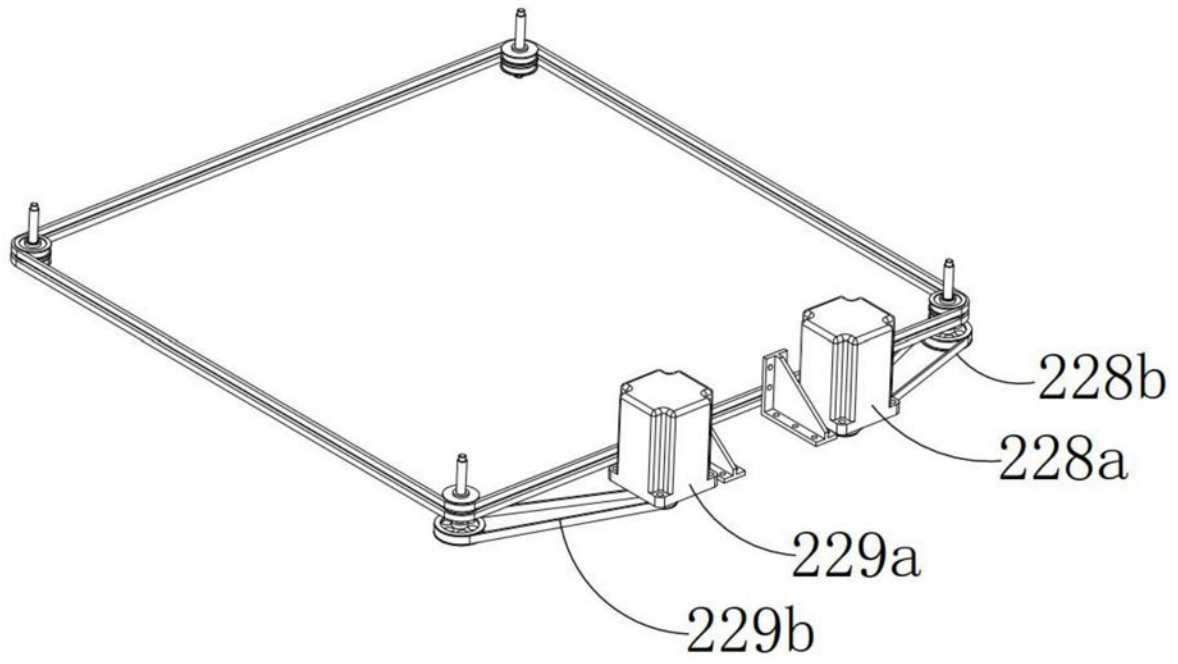


图13

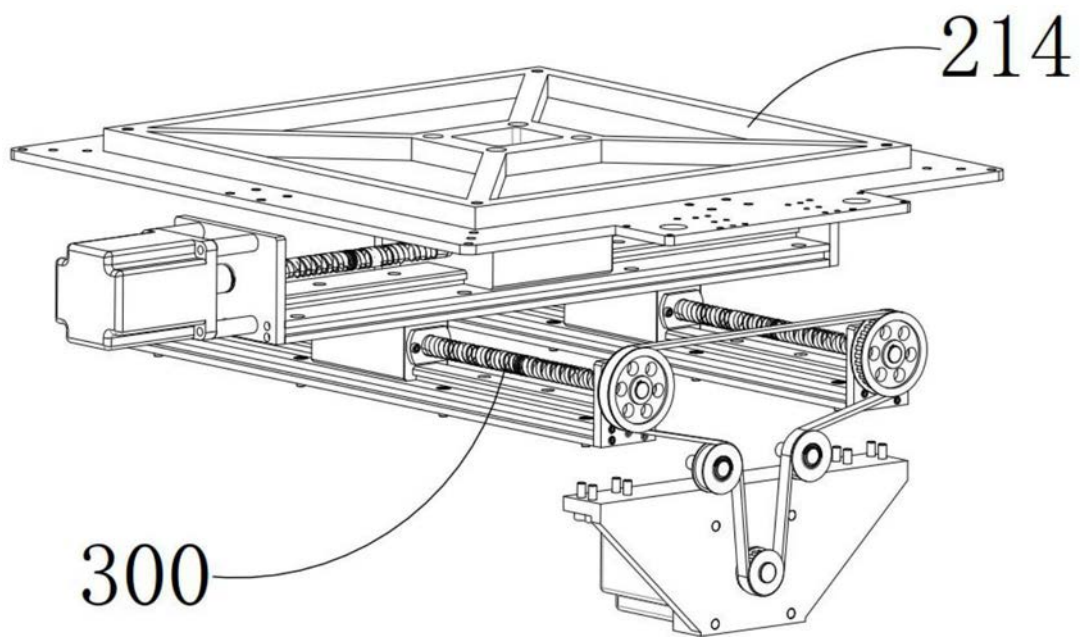


图14

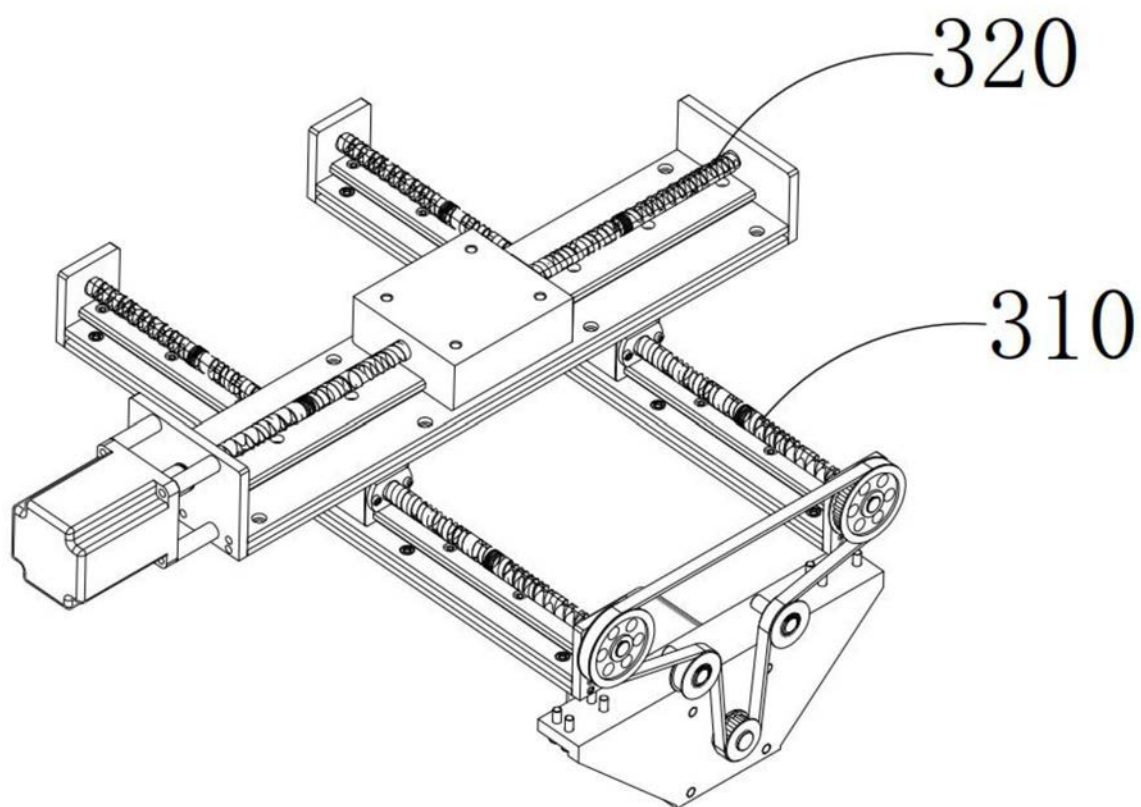


图15

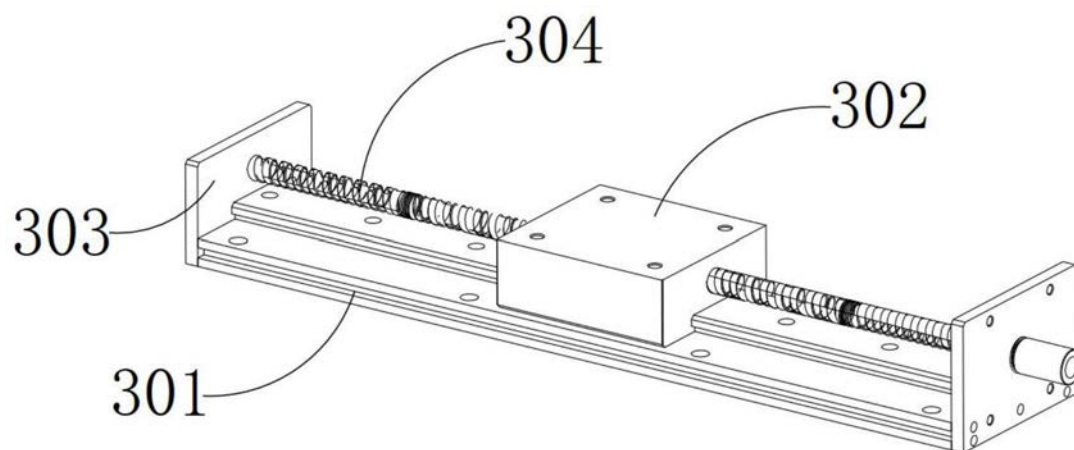


图16

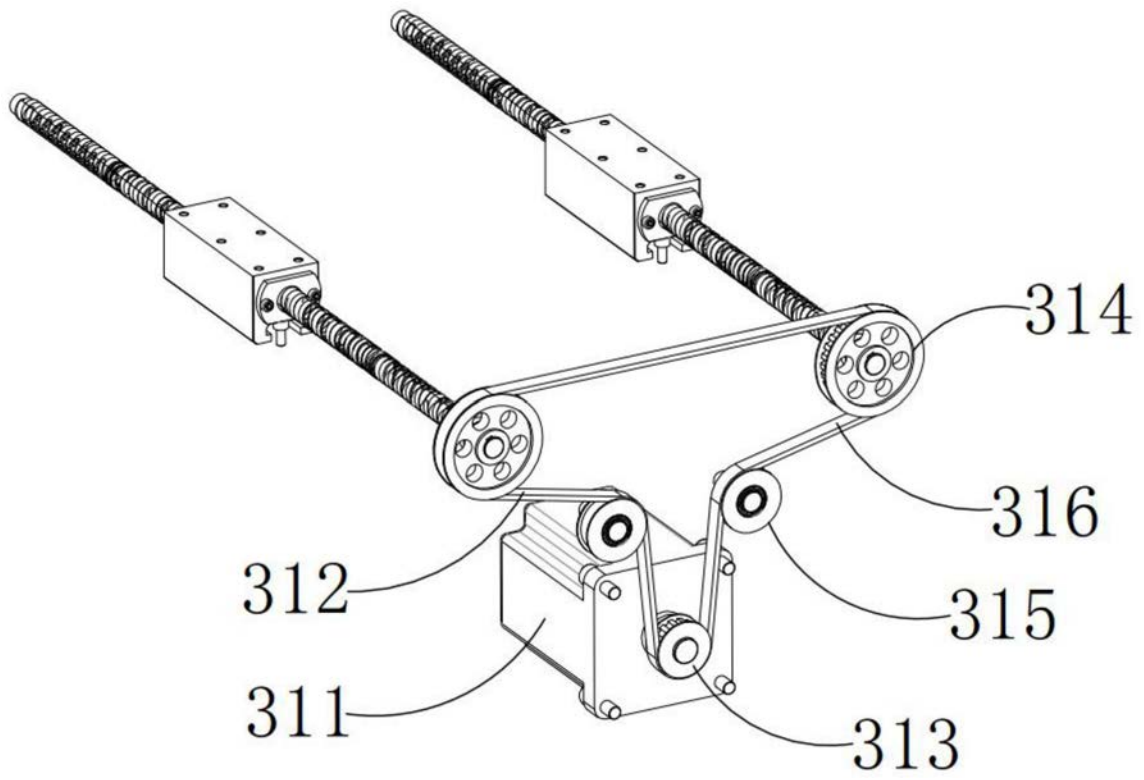


图17

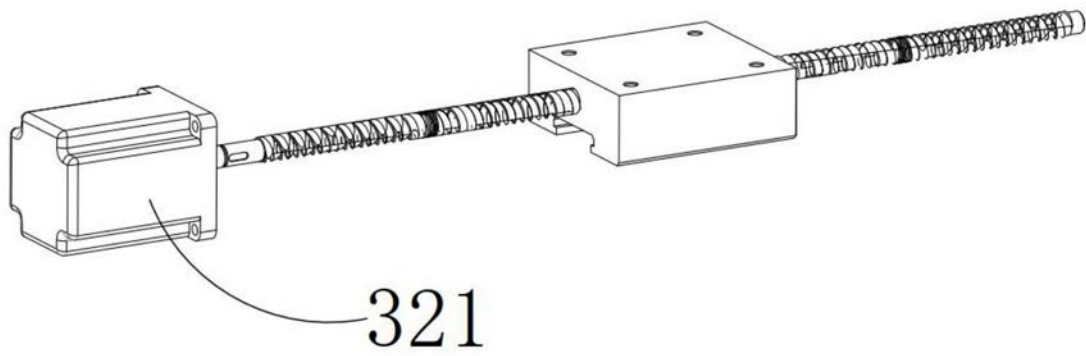


图18