



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111152168 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010047770.7

(22)申请日 2020.01.16

(71)申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市经济技术开发区东南湖大路3888号

(72)发明人 姚雪峰 唐玉国 齐向东 糜小涛 焦庆斌 孙慈 葛明达 王明佳

(74)专利代理机构 深圳市科进知识产权代理事务所(普通合伙) 44316

代理人 曹卫良

(51)Int.Cl.

B25H 1/08(2006.01)

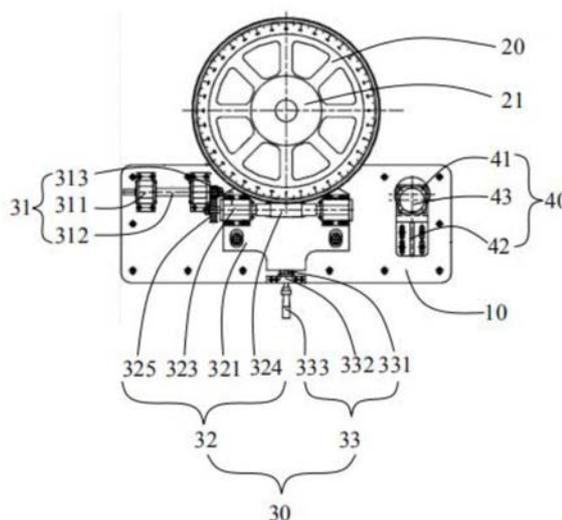
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

光栅刻划机分度系统宏定位机构

(57)摘要

本发明提供一种光栅刻划机分度系统宏定位机构,包括基板、与基板平行间隔设置的蜗轮以及连接于基板上的第一驱动机构与第二驱动机构;第一驱动机构包括传动组件以及与传动组件齿轮转动连接的蜗杆组件,传动组件固定于基板上,蜗杆组件滑动连接于基板上并能够同步靠近传动组件及蜗轮并与传动组件及蜗轮齿轮配合实现第一驱动机构带动蜗轮转动或者同步远离传动组件及蜗轮;蜗轮的中心固定有用于带动蜗轮转动的第二皮带轮,当蜗杆组件同步远离传动组件及蜗轮,第二驱动组件与第二皮带轮通过带传动实现第二驱动件带动蜗轮转动。本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构,既保证了分度系统高减速比又提高了工作效率。



1. 一种光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:包括基板、与所述基板平行间隔设置的蜗轮以及连接于所述基板上的第一驱动机构与第二驱动机构;所述第一驱动机构包括传动组件以及与所述传动组件齿轮转动连接的蜗杆组件,所述传动组件固定于所述基板上,所述蜗杆组件滑动连接于所述基板上并能够同步靠近所述传动组件及所述蜗轮并与所述传动组件及所述蜗轮齿轮配合实现所述第一驱动机构带动所述蜗轮转动或者同步远离所述传动组件及所述蜗轮;所述蜗轮的中心固定有用于带动所述蜗轮转动的第二皮带轮,当所述蜗杆组件同步远离所述传动组件及所述蜗轮,所述第二驱动组件与所述第二皮带轮通过带传动实现所述第二驱动件带动所述蜗轮转动。

2. 如权利要求1所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述蜗杆组件包括滑板及固定于所述滑板上的导向键;所述基板上开设有对应于所述导向键的导向槽,所述导向键收容于所述导向槽中并能够沿所述导向槽往复运动;所述基板上开设有多个第一固定孔,所述滑板上还开设有对应于所述多个第一固定孔的条形第二固定孔,固定件穿过对应的第一固定孔与第二固定孔实现所述滑板与所述基板的固定连接。

3. 如权利要求2所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述蜗杆组件还包括固定于所述滑板背离所述导向键表面且间隔相对设置的两个第一轴承座以及两端分别转动连接于所述两个第一轴承座的蜗杆轴,当所述蜗杆组件朝向所述蜗轮方向运动时,所述蜗杆轴的齿轮能够与所述蜗轮的齿轮啮合。

4. 如权利要求3所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述第一驱动机构还包括摇杆组件,所述摇杆组件包括固定于所述基板上的第二轴承座、固定连接于所述第二轴承座中的摇杆轴以及固定连接于所述摇杆轴一端的摇把;所述滑板的一端开设有带内螺纹的轴孔,所述摇杆轴远离所述摇把的一端的表面开设有对应于所述轴孔的外螺纹,所述摇把带动所述摇杆轴转动进而带动所述滑板向靠近或者远离所述蜗轮的方向移动。

5. 如权利要求3所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述蜗杆组件还包括固定连接于所述蜗杆轴一端的第一齿轮;所述传动组件包括固定于所述基板上且间隔相对设置的两个第三轴承座、两端分别转动连接与所述两个第三轴承座中的传动轴以及键连接于所述传动轴一端的第二齿轮;所述传动轴的中心轴平行于所述蜗杆轴的中心轴,且当所述蜗杆轴与所述蜗轮啮合时,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合。

6. 如权利要求5所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述第一驱动机构还包括驱动电机,所述驱动电机固定于所述传动轴远离所述第二齿轮的另一端,用于带动所述传动轴转动。

7. 如权利要求1所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述第二驱动组件包括退回电机、固定连接于所述基板上且用于固定所述退回电机的基座以及固定连接于所述退回电机上的第二皮带轮;所述第二皮带轮通过皮带与所述第一皮带轮连接,实现所述第二驱动件带动所述蜗轮转动。

8. 如权利要求1所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:还包括工作台板及固定连接于所述工作台板上的工作组件,所述工作台板与所述基板垂直设置。

9. 如权利要求1所述的光栅刻划机分度系统宏定位机构,其特征在于:所述工作组件包括丝杆轴、与所述丝杆轴螺纹配合的螺母、与所述螺母固定连接的拉杆组件以及支撑所述丝杆轴并与所述丝杆轴转动连接的第四轴承座,所述第四轴承座固定于所述工作台板上;

所述蜗轮键连接于所述丝杆轴的一端。

光栅刻划机分度系统宏定位机构

【技术领域】

[0001] 本发明涉及机械传动技术领域,尤其涉及一种光栅刻划机分度系统宏定位机构。

【背景技术】

[0002] 光栅刻划机是制作机刻光栅时必须用到的一种专用非标设备。由于光栅刻线数量多、间距小,同时天文观测、导弹预警与拦截、激光核聚变等领域对大尺寸光栅的需求越来越迫切,目前光栅刻划机正朝着大行程、高精度的方向发展。

[0003] 为了同时实现大行程和高精度这两个指标,光栅刻划机的分度系统通常需要采用宏微两级驱动方式,同时出于尽可能提高宏定位环节定位精度以此来降低后续控制难度的考虑,分度系统的宏定位环节一般都采用高减速比的多级减速机构。此外为了获得最佳运行精度,刻划光栅时要求分度系统前端必须以拖拽的方式驱动后端工作台运动,也就是说刻划过程中工作台必须朝着某一特定方向运动,并且每次刻划结束后工作台必须退回到初始位置,接下来才能开始下一次刻划工作。由于分度系统宏定位环节的减速比很大,工作台每次回退都需要耗费大量时间,因此会严重影响整台光栅刻划机的工作效率。

[0004] 鉴于此,实有必要提供一种新的光栅刻划机分度系统宏定位机构以克服上述缺陷。

【发明内容】

[0005] 本发明的目的是提供一种既保证分度系统高减速比又提高了工作效率的光栅刻划机分度系统宏定位机构。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种光栅刻划机分度系统宏定位机构,包括基板、与所述基板平行间隔设置的蜗轮以及连接于所述基板上的第一驱动机构与第二驱动机构;所述第一驱动机构包括传动组件以及与所述传动组件齿轮转动连接的蜗杆组件,所述传动组件固定于所述基板上,所述蜗杆组件滑动连接于所述基板上并能够同步靠近所述传动组件及所述蜗轮并与所述传动组件及所述蜗轮齿轮配合实现所述第一驱动机构带动所述蜗轮转动或者同步远离所述传动组件及所述蜗轮;所述蜗轮的中心固定有用于带动所述蜗轮转动的第一皮带轮,当所述蜗杆组件同步远离所述传动组件及所述蜗轮,所述第二驱动组件与所述第一皮带轮通过带传动实现所述第二驱动件带动所述蜗轮转动。

[0007] 在一个优选实施方式中,所述蜗杆组件包括滑板及固定于所述滑板上的导向键;所述基板上开设有对应于所述导向键的导向槽,所述导向键收容于所述导向槽中并能够沿所述导向槽往复运动;所述基板上开设有多个第一固定孔,所述滑板上还开设有对应于所述多个第一固定孔的条形第二固定孔,固定件穿过对应的第一固定孔与第二固定孔实现所述滑板与所述基板的固定连接。

[0008] 在一个优选实施方式中,所述蜗杆组件还包括固定于所述滑板背离所述导向键表面且间隔相对设置的两个第一轴承座以及两端分别转动连接于所述两个第一轴承座的蜗杆轴,当所述蜗杆组件朝向所述蜗轮方向运动时,所述蜗杆轴的齿轮能够与所述蜗轮的齿

轮啮合。

[0009] 在一个优选实施方式中,所述第一驱动机构还包括摇杆组件,所述摇杆组件包括固定于所述基板上的第二轴承座、固定连接于所述第二轴承座中的摇杆轴以及固定连接于所述摇杆轴一端的摇把;所述滑板的一端开设有带内螺纹的轴孔,所述摇杆轴远离所述摇把的一端的表面开设有对应于所述轴孔的外螺纹,所述摇把带动所述摇杆轴转动进而带动所述滑板向靠近或者远离所述蜗轮的方向移动。

[0010] 在一个优选实施方式中,所述蜗杆组件还包括固定连接于所述蜗杆轴一端的第一齿轮;所述传动组件包括固定于所述基板上且间隔相对设置的两个第三轴承座、两端分别转动连接与所述两个第三轴承座中的传动轴以及键连接于所述传动轴一端的第二齿轮;所述传动轴的中心轴平行于所述蜗杆轴的中心轴,且当所述蜗杆轴与所述蜗轮啮合时,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合。

[0011] 在一个优选实施方式中,所述第一驱动机构还包括驱动电机,所述驱动电机固定于所述传动轴远离所述第二齿轮的另一端,用于带动所述传动轴转动。

[0012] 在一个优选实施方式中,所述第二驱动组件包括退回电机、固定连接于所述基板上且用于固定所述退回电机的基座以及固定连接于所述退回电机上的第二皮带轮;所述第二皮带轮通过皮带与所述第一皮带轮连接,实现所述第二驱动件带动所述蜗轮转动。

[0013] 在一个优选实施方式中,所述光栅刻划机分度系统宏定位机构还包括工作台板及固定连接于所述工作台板上的工作组件,所述工作台板与所述基板垂直设置。

[0014] 在一个优选实施方式中,所述工作组件包括丝杆轴、与所述丝杆轴螺纹配合的螺母、与所述螺母固定连接的拉杆组件以及支撑所述丝杆轴并与所述丝杆轴转动连接的第四轴承座,所述第四轴承座固定于所述工作台板上;所述蜗轮键连接于所述丝杆轴的一端。

[0015] 本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构,通过所述第一驱动机构刻划光栅、通过所述第二驱动机构退回工作台,所述第一驱动机构与所述第二驱动机构分工协作,既保证了分度系统高减速比又提高了工作效率。本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构,既保证了分度系统高减速比又提高了工作效率。

【附图说明】

[0016] 图1为本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构的立体图。

[0017] 图2为图1所示的光栅刻划机分度系统宏定位机构中基板、蜗轮、第一驱动机构与第二驱动机构配合的平面图。

[0018] 图3为图2所示的光栅刻划机分度系统宏定位机构中基板与第一驱动机构中滑板配合的立体图。

[0019] 图4为图3所示的基板与第一驱动机构中滑板配合另一个角度的立体图。

[0020] 图5为图3所示的第一驱动机构中滑板的立体图。

[0021] 图6为图2所示的光栅刻划机分度系统宏定位机构的截面图。

【具体实施方式】

[0022] 为了使本发明的目的、技术方案和有益技术效果更加清晰明白,以下结合附图和具体实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解的是,本说明书中描述的具体实施

方式仅仅是为了解释本发明,并不是为了限定本发明。

[0023] 请参照图1及图2,本发明提供一种光栅刻划机分度系统宏定位机构100,包括基板10、与所述基板10平行间隔设置的蜗轮20以及连接于所述基板10上的第一驱动机构30与第二驱动机构40。

[0024] 请一并参照图3至图5,具体的,所述第一驱动机构30包括传动组件31以及与所述传动组件31齿轮转动连接的蜗杆组件32,所述传动组件31固定于所述基板10上,所述蜗杆组件32滑动连接于所述基板10上并能够同步靠近所述传动组件31及所述蜗轮20并与所述传动组件31及所述蜗轮20齿轮配合实现所述第一驱动机构30带动所述蜗轮20转动或者同步远离所述传动组件31及所述蜗轮20。所述蜗轮20的中心固定有用于带动所述蜗轮20转动的第一皮带轮21,当所述蜗杆组件32同步远离所述传动组件31及所述蜗轮20,所述第二驱动组件40与所述第一皮带轮21通过带传动实现所述第二驱动件40带动所述蜗轮20转动。也即每次刻划时所述第一驱动机构30用于驱动所述工作台向某一方向移动,每次刻划结束后所述第二驱动机构40驱动工作台退回到初始位置。

[0025] 本实施例中,所述蜗杆组件32包括滑板321及固定于所述滑板321上的导向键322。所述基板10上开设有对应于所述导向键322的导向槽101,所述导向键322收容于所述导向槽101中并能够沿所述导向槽101往复运动,进而实现所述滑板321相对所述基板10的定向移动。所述基板10上开设有多个第一固定孔102,所述滑板321上还开设有对应于所述多个第一固定孔102的条形第二固定孔3211,固定件譬如螺钉穿过对应的第一固定孔102与第二固定孔3211实现所述滑板321与所述基板11的固定连接,且固定件穿过对应的第一固定孔102与第二固定孔3211的过程中能够调整所述滑板321相对所述基板10的位置。

[0026] 其中,所述蜗杆组件32还包括固定于所述滑板321背离所述导向键322表面且间隔相对设置的两个第一轴承座323以及两端分别转动连接于所述两个第一轴承座323的蜗杆轴324,当所述蜗杆组件32朝向所述蜗轮20方向运动时,所述蜗杆轴324的齿轮能够与所述蜗轮20的齿轮啮合,进而使得所述蜗杆组件32驱动所述蜗轮20。

[0027] 请参照图2及图6,所述第一驱动机构30还包括摇杆组件33,所述摇杆组件33包括固定于所述基板10上的第二轴承座331、固定连接于所述第二轴承座331中的摇杆轴332以及固定连接于所述摇杆轴332一端的摇把333。所述滑板321的一端开设有带内螺纹的轴孔3212,所述摇杆轴332远离所述摇把333的一端的表面开设有对应于所述轴孔3212的外螺纹,所述摇把333带动所述摇杆轴332转动进而带动所述滑板321向靠近或者远离所述蜗轮20的方向移动,实现对所述滑板321滑动距离的精确控制。

[0028] 所述蜗杆组件32还包括固定连接于所述蜗杆轴324一端的第一齿轮325。所述传动组件31包括固定于所述基板10上且间隔相对设置的两个第三轴承座311、两端分别转动连接与所述两个第三轴承座311中的传动轴312以及键连接于所述传动轴312一端的第二齿轮313。所述传动轴312的中心轴平行于所述蜗杆轴324的中心轴,且当所述蜗杆轴324与所述蜗轮20啮合时,所述第一齿轮325与所述第二齿轮313啮合。当所述蜗杆轴324与所述蜗轮20啮合、所述第一齿轮325与所述第二齿轮313啮合时,所述第一驱动机构30带动所述蜗轮20转动。

[0029] 进一步的,所述第一驱动机构30还包括驱动电机(图未示),所述驱动电机固定于所述传动轴312远离所述第二齿轮313的另一端,用于带动所述传动轴312转动。

[0030] 所述第二驱动组件40包括退回电机41、固定连接于所述基板10上且用于固定所述退回电机41的基座42以及固定连接于所述退回电机41上的第二皮带轮43。所述第二皮带轮43通过皮带与所述第一皮带轮21连接,实现所述第二驱动件40带动所述蜗轮20转动。当所述蜗杆组件32远离所述蜗轮20,也即所述蜗杆轴324远离所述蜗轮20、所述第一齿轮325远离所述第二齿轮313时,皮带套上所述第一皮带轮21与所述第二皮带轮43,所述第二驱动机构40带动所述蜗轮20转动。

[0031] 请参照图1,所述光栅刻划机分度系统宏定位机构100还包括工作台板50及固定连接于所述工作台板50上的工作组件60,所述工作台板50与所述基板10垂直设置。

[0032] 所述工作组件60包括丝杆轴61、与所述丝杆轴61螺纹配合的螺母62、与所述螺母62固定连接的拉杆组件63以及支撑所述丝杆轴61并与所述丝杆轴61转动连接的第四轴承座64,所述第四轴承座64固定于所述工作台板50上。所述蜗轮20键连接于所述丝杆轴61的一端。所述蜗轮20转动带动所述丝杆轴61转动进而带动所述拉杆组件63。

[0033] 请一并参照图1至图6,刻划时,首先松开固定所述滑板321的固定件,之后朝着合适的方向转动所述摇把333,推动所述滑板321带着所述第一齿轮325以及所述蜗杆轴324向所述蜗轮20的方向运动,直至所述蜗杆轴324与所述蜗轮20啮合。此时所述蜗杆轴324与所述传动轴322之间的距离恰好等于所述第一齿轮325与所述第二齿轮313之间的中心距,因此所述第一齿轮325与所述第二齿轮313刚好正常啮合。然后锁紧固定滑板321的固定件。此时所述驱动电机的角位移可以经由所述传动轴322、所述第一齿轮325、所述第二齿轮313、所述蜗杆轴324传递至所述蜗轮20。所述丝杆轴61随所述蜗轮20同步转动,所述螺母62可将所述丝杆轴61的旋转运动转换为直线运动,所述螺母62通过转接机构与所述拉杆组件63连接在一起,所述拉杆组件63的另外一端与其他组件连接,因此借助所述拉杆组件63可以将所述螺母62的直线位移传递给其他组件。

[0034] 退工作台时,先松开固定所述滑板321的固定件,反向转动所述摇把333,带动所述滑板321带着所述第一齿轮325以及所述蜗杆轴324向背离所述蜗轮20的方向运动,直至所述蜗杆轴324与所述蜗轮20、所述第一齿轮325与所述第二齿轮313完全脱离接触。接下来在所述第一皮带轮31、所述第二皮带轮43之间安装好皮带,然后朝着合适的方向开动所述退回电机41,带动所述蜗轮20、所述丝杆轴61反转,通过所述螺母62以及所述拉杆组件63将其他组件回退至初始位置。

[0035] 本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构100,通过所述第一驱动机构30刻划光栅、通过所述第二驱动机构40退回工作台,所述第一驱动机构30与所述第二驱动机构40分工协作,既保证了分度系统高减速比又提高了工作效率。本发明提供的光栅刻划机分度系统宏定位机构100,既保证了分度系统高减速比又提高了工作效率。

[0036] 本发明并不仅仅限于说明书和实施方式中所描述,因此对于熟悉领域的人员而言可容易地实现另外的优点和修改,故在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念的精神和范围的情况下,本发明并不限于特定的细节、代表性的设备和这里示出与描述的图示示例。

100

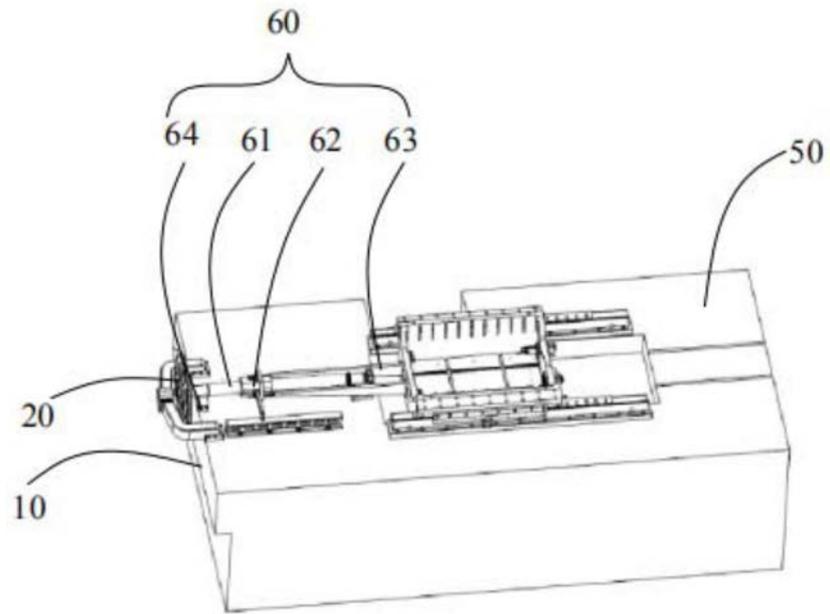


图1

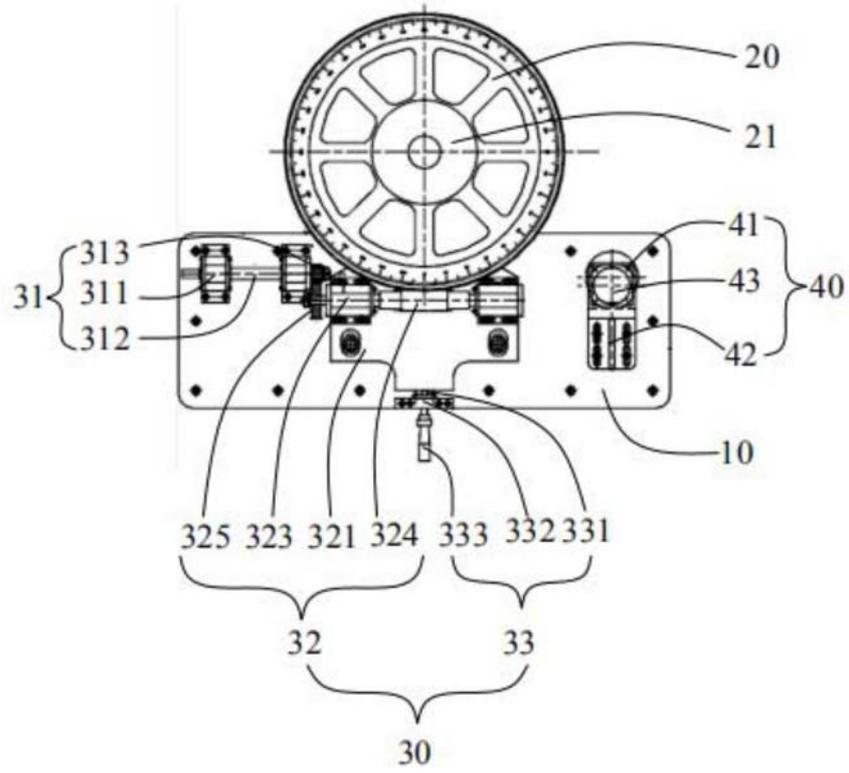


图2

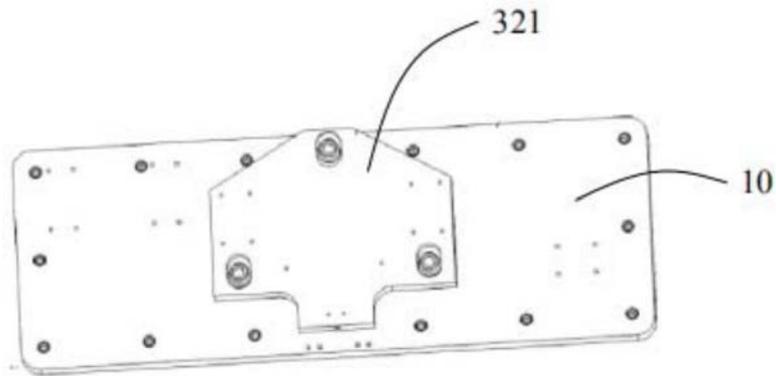


图3

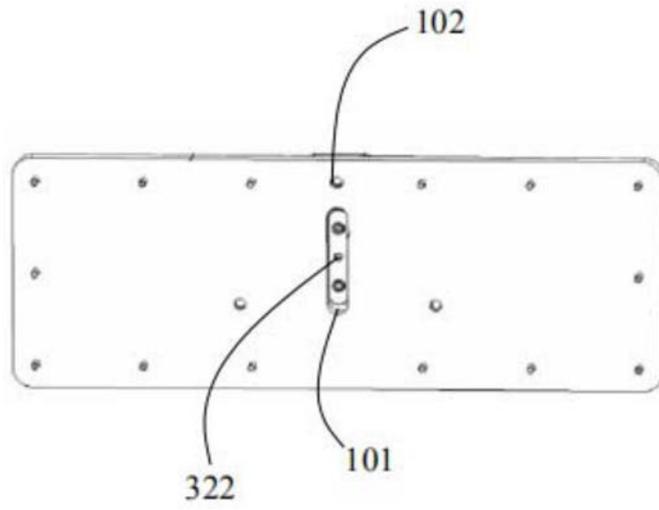


图4

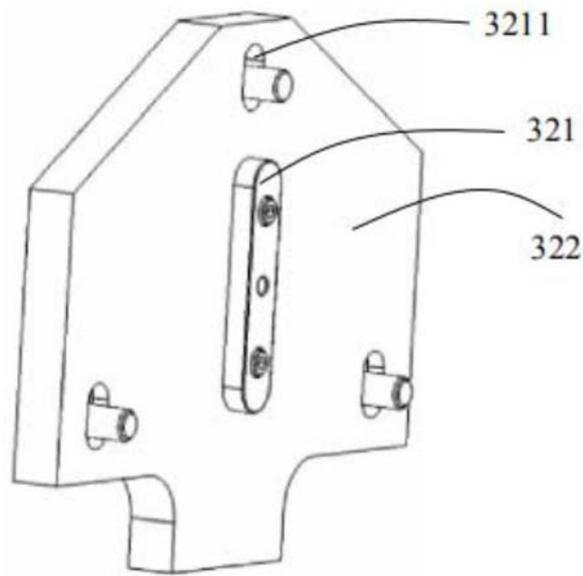


图5

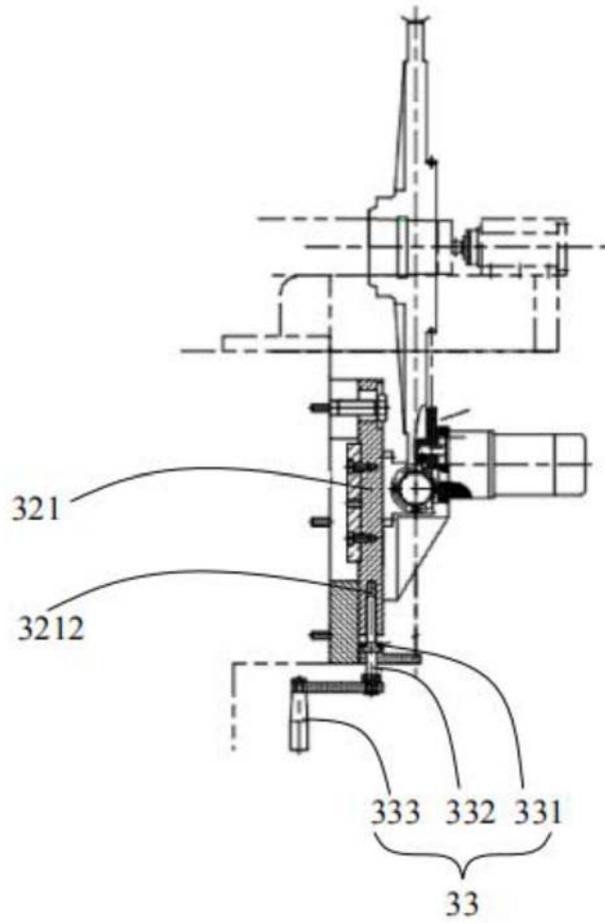


图6