(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116038354 A
(43)申请公布日 2023.05.02

(21)申请号 202310346006.3

(22)申请日 2023.04.03

(71)申请人 山西建投临汾建筑产业有限公司
地址 041000 山西省临汾市尧都区贾得乡临邓路1号(尧都高新区贾得新兴产业园)

(72)发明人 田鹏程

(74)专利代理机构 太原景誉专利代理事务所(普通合伙) 14113
专利代理师 王博飞

(51)Int.Cl.
B23P 23/04(2006.01)

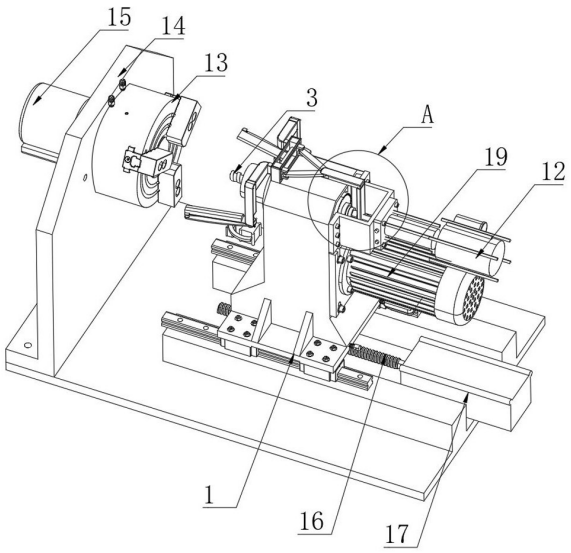
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种车磨铣复合加工数控机床

(57)摘要

本发明公开了一种车磨铣复合加工数控机床,具体涉及数控机床技术领域,包括滑动凹板,所述滑动凹板的内部插入有通过轴承活动连接的驱动轴头,所述驱动轴头的一侧插入有钻孔刀具,所述钻孔刀具的外壁一侧位置处设有联动加工机构;所述联动加工组件包括设置在钻孔刀具外壁一侧的铣刀,且在钻孔刀具外壁另一侧位置处设有磨刀。本发明可以磨铣和钻孔一体化进行,还可以按照指定角度实现磨铣加工,磨铣倾斜面精确度更高,磨刀在与零件实现接触时,可以稳定的进行大面积磨铣操作,加工局限性不仅较小而且加工精度更高。



CN 116038354 A

1.一种车磨铣复合加工数控机床,包括滑动凹板(1),所述滑动凹板(1)的内部插入有通过轴承活动连接的驱动轴头(2),所述驱动轴头(2)的一侧插入有钻孔刀具(3),其特征在于:所述钻孔刀具(3)的外壁一侧位置处设有联动加工机构;

所述联动加工机构包括设置在钻孔刀具(3)外壁一侧的铣刀(4),且在钻孔刀具(3)外壁另一侧位置处设有磨刀(5),所述磨刀(5)和铣刀(4)的外壁均套装有活动连接的联动凹架(6),在联动凹架(6)的底端贯穿插入有角度驱动机构,所述联动凹架(6)的顶端焊接有套环滑块(7),在套环滑块(7)的内部插入有导向支柱(8),所述套环滑块(7)的一侧嵌入铰接有铰接杆(9),所述铰接杆(9)的一端部且靠近其外部活动连接有连接凹槽杆(10),所述连接凹槽杆(10)的一侧设置有用于横向推动的拉动支杆(11),在拉动支杆(11)的一端部设有用于对连接凹槽杆(10)提供动力的联动气缸(12)。

2.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述磨刀(5)和铣刀(4)的上表面均经倒圆角处理,且磨刀(5)的厚度大于铣刀(4)的厚度。

3.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述拉动支杆(11)的两端部分别与联动气缸(12)推动端和连接凹槽杆(10)固定连接。

4.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:两个所述套环滑块(7)均与导向支柱(8)活动连接,且导向支柱(8)的外壁经抛光处理。

5.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述钻孔刀具(3)的前方设有用于夹持零件的爪盘(13),在爪盘(13)的一端部同轴连接有第一驱动电机(15),且爪盘(13)的外部通过轴承活动连接有用于对爪盘(13)起到支撑作用的套环支板(14)。

6.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述滑动凹板(1)的内部且靠近其底部位置处插入有螺纹连接的螺纹传动杆(16),且螺纹传动杆(16)的一端部同轴连接有第一伺服减速电机(17)。

7.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述驱动轴头(2)的外部啮合传动设置有驱动皮带(18),在驱动皮带(18)内壁底端位置啮合传动设置有第二驱动电机(19)。

8.根据权利要求1所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述角度驱动机构包括贯穿在联动凹架(6)底端的旋转杆(20),且旋转杆(20)的顶端固定有联动转轴(21),所述联动转轴(21)的外壁与铣刀(4)之间固定连接,且联动转轴(21)的顶端同轴传动插入感应轴(22),所述感应轴(22)的顶端固定有与联动凹架(6)相接触的角度传感器(23),在旋转杆(20)的底端同轴驱动固定有第二伺服减速电机(24),所述铣刀(4)的一侧且远离联动转轴(21)位置处设有联动支撑组件。

9.根据权利要求8所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述联动支撑组件包括设置在铣刀(4)一侧且远离联动转轴(21)位置处的凹形连接块(25),在凹形连接块(25)的内部通过轴承活动连接有套接环(26),且套接环(26)的底端焊接有与凹形连接块(25)活动插接的连接支柱(27),所述连接支柱(27)的外壁且位于凹形连接块(25)下方位置处活动套装有套环铰接杆(28),所述套环铰接杆(28)的下表面焊接有用于对套环铰接杆(28)起到导向作用的弧形连接板(29),且弧形连接板(29)的下表面嵌入开设有横截面形状设为弧形的弧形导向槽(30),所述弧形导向槽(30)的内壁滑动连接有滚动轴环(31),在滚

动轴环(31)的内壁插入有推动支杆(32),所述推动支杆(32)的底端设有用于对套环铰接杆(28)提供竖向锁紧力的推动气缸(33)。

10.根据权利要求9所述的一种车磨铣复合加工数控机床,其特征在于:所述弧形导向槽(30)的内壁以及滚动轴环(31)的外壁均经抛光处理。

一种车磨铣复合加工数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床技术领域，更具体地说，本发明涉及一种车磨铣复合加工数控机床。

背景技术

[0002] 数控机床是用代码化的数字表示，通过信息载体输入数控装置。经运算处理由数控装置发出各种控制信号，控制机床的动作，按图纸要求的形状和尺寸，自动地将零件加工出来。

[0003] 专利公开号CN115041971A的发明专利公开了包括：工作床；设于所述工作床上方的刀具部；以及用于驱动所述工作床沿所述刀具部下方来回往复移动的移动部；其特征在于，还包括：径向锁定部，沿周向压持、锁定在工件表面的若干组所述径向锁定部对称设于所述工作床的两侧。该发明特别适用于长杆状工件车磨铣加工时端部中心的精准查找、定位钻孔以及中心孔锁定等优点。

[0004] 但是在上述该数控机床使用时，对于零件加工时只能利用刀具位于零件外部实现接触旋转车削，而刀具部位为竖直状态，这样无法在零件外部实现不同角度的切削操作，因此在加工时还存在一定的切削角度的局限性，倾斜面加工效果较差。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的上述缺陷，本发明提供一种车磨铣复合加工数控机床。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种车磨铣复合加工数控机床，包括滑动凹板，所述滑动凹板的内部插入有通过轴承活动连接的驱动轴头，所述驱动轴头的一侧插入有钻孔刀具，所述钻孔刀具的外壁一侧位置处设有联动加工机构；

所述联动加工机构包括设置在钻孔刀具外壁一侧的铣刀，且在钻孔刀具外壁另一侧位置处设有磨刀，所述磨刀和铣刀的外壁均套装有活动连接的联动凹架，在联动凹架的底端贯穿插入有角度驱动机构，所述联动凹架的顶端焊接有套环滑块，在套环滑块的内部插入有导向支柱，所述套环滑块的一侧嵌入铰接有铰接杆，所述铰接杆的一端部且靠近其外部活动连接有连接凹槽杆，所述连接凹槽杆的一侧设置有用于横向推动的拉动支杆，在拉动支杆的一端部设有用于对连接凹槽杆提供动力的联动气缸。

[0007] 优选地，所述磨刀和铣刀的上表面均经倒圆角处理，且磨刀的厚度大于铣刀的厚度，所述拉动支杆的两端部分别与联动气缸推动端和连接凹槽杆固定连接，两个所述套环滑块均与导向支柱活动连接，且导向支柱的外壁经抛光处理，所述钻孔刀具的前方设有用于夹持零件的爪盘，在爪盘的一端部同轴连接有第一驱动电机，且爪盘的外部通过轴承活动连接有用于对爪盘起到支撑作用的套环支板，所述滑动凹板的内部且靠近其底部位置处插入有螺纹连接的螺纹传动杆，且螺纹传动杆的一端部同轴连接有第一伺服减速电机，所述驱动轴头的外部啮合传动设置有驱动皮带，在驱动皮带内壁底端位置啮合传动设置有第二驱动电机。

[0008] 优选地，所述角度驱动机构包括贯穿在联动凹架底端的旋转杆，且旋转杆的顶端固定有联动转轴，所述联动转轴的外壁与铣刀之间固定连接，且联动转轴的顶端同轴传动插入感应轴，所述感应轴的顶端固定有与联动凹架相接触的角度传感器，在旋转杆的底端同轴驱动固定有第二伺服减速电机，所述铣刀的一侧且远离联动转轴位置处设有联动支撑组件。

[0009] 优选地，所述联动支撑组件包括设置在铣刀一侧且远离联动转轴位置处的凹形连接块，在凹形连接块的内部通过轴承活动连接有套接环，且套接环的底端焊接有与凹形连接块活动插接的连接支柱，所述连接支柱的外壁且位于凹形连接块下方位置处活动套装有套环铰接杆，所述套环铰接杆的下表面焊接有用于对套环铰接杆起到导向作用的弧形连接板，且弧形连接板的下表面嵌入开设有横截面形状设为弧形的弧形导向槽，所述弧形导向槽的内壁滑动连接有滚动轴环，在滚动轴环的内壁插入有推动支杆，所述推动支杆的底端设有用于对套环铰接杆提供竖向锁紧力的推动气缸，所述弧形导向槽的内壁以及滚动轴环的外壁均经抛光处理。

[0010] 本发明的技术效果和优点：

本发明采用联动加工机构使钻孔刀具可以进入到零件端面中心位置处实现钻孔操作，启动联动气缸带动拉动支杆移动，两个铰接杆可以在连接凹槽杆内部旋转并且移动，还可以带动两个套环滑块沿着导向支柱的外壁相对移动靠近，铣刀与零件外壁实现接触，磨刀也开始慢慢与零件外壁接触，从而可以在钻孔过程中对零件外部按照指定角度实现大面积接触铣削，以及打磨操作，这样磨铣和钻孔一体化进行，可以按照指定角度实现磨铣加工，倾斜面加工效果更好；

本发明采用角度驱动机构启动第二伺服减速电机带动旋转杆驱动，旋转杆带动联动转轴实现旋转，并且联动转轴可以带动铣刀在联动凹架内部实现角度旋转，感应轴在角度传感器上实现角度传感，当传感到三十度时外部控制器即可停止第二伺服减速电机的驱动，在磨刀和铣刀进行角度微调时，可以利用驱动电机以及角度传感器确定铣刀和磨刀的加工角度，从而保证铣刀和磨刀在加工时角度都相同，实现同步按照指定倾斜角度完成倾斜面磨铣，磨铣倾斜面精确度更高；

本发明采用联动支撑组件使铣刀可以带动凹形连接块实现转动，凹形连接块带动套接环实现旋转，套环铰接杆 可以在旋转杆外部实现旋转，弧形连接板内部的弧形导向槽可以沿着滚动轴环的外壁导向移动，启动推动气缸带动推动支杆向上推动，推动支杆带动滚动轴环向上挤压，完成套环铰接杆对套接环和凹形连接块的支撑作用，在磨刀和铣刀实现指定角度的磨铣时，两端部均可以实现支撑，这样磨刀在与零件实现接触时，可以稳定实现大面积磨铣操作；

综上，通过上述多个作用的相互影响，磨铣和钻孔一体化进行，可以按照指定角度实现磨铣加工，倾斜面加工效果更好，效率更高，还可以同步按照指定倾斜角度完成倾斜面磨铣，使得磨铣倾斜面精确度更高，磨刀在与零件实现接触时，可以稳定进行大面积磨铣操作，综上不仅可以同步实现磨铣一体化加工，而且加工局限性小，加工精度更高。

附图说明

[0011] 图1为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床外部结构示意图。

[0012] 图2为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床中磨刀竖截面结构示意图。

[0013] 图3为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床中连接凹槽杆截断局部结构示意图。

[0014] 图4为本发明的图1中A处放大结构示意图。

[0015] 图5为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床中驱动皮带竖截面局部结构示意图。

[0016] 图6为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床中联动凹架截断局部结构示意图。

[0017] 图7为本发明的一种车磨铣复合加工数控机床中弧形连接板与套环铰接杆连接处局部结构示意图。

[0018] 图8为本发明的图7中B处放大结构示意图。

[0019] 附图标记为:1、滑动凹板;2、驱动轴头;3、钻孔刀具;4、铣刀;5、磨刀;6、联动凹架;7、套环滑块;8、导向支柱;9、铰接杆;10、连接凹槽杆;11、拉动支杆;12、联动气缸;13、爪盘;14、套环支板;15、第一驱动电机;16、螺纹传动杆;17、第一伺服减速电机;18、驱动皮带;19、第二驱动电机;20、旋转杆;21、联动转轴;22、感应轴;23、角度传感器;24、第二伺服减速电机;25、凹形连接块;26、套接环;27、连接支柱;28、套环铰接杆;29、弧形连接板;30、弧形导向槽;31、滚动轴环;32、推动支杆;33、推动气缸。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 如附图1-8所示的一种车磨铣复合加工数控机床,该车磨铣复合加工数控机床装置上设置有联动加工机构、角度驱动机构、联动支撑组件,各个机构和组件的设置能够对,各机构和组件的具体结构设置如下:

在一些实施例中,如附图1-4所示,联动加工机构包括设置在钻孔刀具3外壁一侧的铣刀4,且在钻孔刀具3外壁另一侧位置处设有磨刀5,磨刀5和铣刀4的外壁均套装有活动连接的联动凹架6,在联动凹架6的底端贯穿插入有角度驱动机构,联动凹架6的顶端焊接有套环滑块7,在套环滑块7的内部插入有导向支柱8,套环滑块7的一侧嵌入铰接有铰接杆9,铰接杆9的一端部且靠近其外部活动连接有连接凹槽杆10,连接凹槽杆10的一侧设置有用于横向推动的拉动支杆11,在拉动支杆11的一端部设有用于对连接凹槽杆10提供动力的联动气缸12,磨刀5和铣刀4的上表面均经倒圆角处理,且磨刀5的厚度大于铣刀4的厚度,拉动支杆11的两端部分别与联动气缸12推动端和连接凹槽杆10固定连接,两个套环滑块7均与导向支柱8活动连接,且导向支柱8的外壁经抛光处理。

[0022] 在一些实施例中,如附图1-5所示,钻孔刀具3的前方设有用于夹持零件的爪盘13,在爪盘13的一端部同轴连接有第一驱动电机15,且爪盘13的外部通过轴承活动连接有用于对爪盘13起到支撑作用的套环支板14,以便于将零件放入到爪盘13中心空隙中,并且利用工具可以对爪盘13实现微调锁紧零件,然后启动第一驱动电机15带动爪盘13实现旋转,且爪盘13可以在套环支板14内部实现稳定驱动旋转,滑动凹板1的内部且靠近其底部位置处

插入有螺纹连接的螺纹传动杆16，且螺纹传动杆16的一端部同轴连接有第一伺服减速电机17，以便于第一伺服减速电机17带动螺纹传动杆16实现高速旋转，螺纹传动杆16带动滑动凹板1在螺纹的作用下向左移动，驱动轴头2的外部啮合传动设置有驱动皮带18，在驱动皮带18内壁底端位置啮合传动设置有第二驱动电机19，以便于启动第二驱动电机19带动驱动皮带18传动，驱动皮带18带动驱动轴头2使钻孔刀具3实现高度旋转。

[0023] 在一些实施例中，如附图4-6所示，角度驱动机构包括贯穿在联动凹架6底端的旋转杆20，且旋转杆20的顶端固定有联动转轴21，联动转轴21的外壁与铣刀4之间固定连接，且联动转轴21的顶端同轴传动插入感应轴22，感应轴22的顶端固定有与联动凹架6相接触的角度传感器23，在旋转杆20的底端同轴驱动固定有第二伺服减速电机24，铣刀4的一侧且远离联动转轴21位置处设有联动支撑组件。

[0024] 在一些实施例中，如附图7-8所示，联动支撑组件包括设置在铣刀4一侧且远离联动转轴21位置处的凹形连接块25，在凹形连接块25的内部通过轴承活动连接有套接环26，且套接环26的底端焊接有与凹形连接块25活动插接的连接支柱27，连接支柱27的外壁且位于凹形连接块25下方位置处活动套装有套环铰接杆28，套环铰接杆28的下表面焊接有用于对套环铰接杆28起到导向作用的弧形连接板29，且弧形连接板29的下表面嵌入开设有横截面形状设为弧形的弧形导向槽30，弧形导向槽30的内壁滑动连接有滚动轴环31，在滚动轴环31的内壁插入有推动支杆32，推动支杆32的底端设有用于对套环铰接杆28提供竖向锁紧力的推动气缸33，弧形导向槽30的内壁以及滚动轴环31的外壁均经抛光处理。

[0025] 本实施例工作原理如下：

角度定位调节时，将零件放入到爪盘13中心空隙中，并且利用工具可以对爪盘13实现微调锁紧零件，然后启动第一驱动电机15带动爪盘13实现旋转，且爪盘13可以在套环支板14内部实现稳定驱动旋转，零件保持高速旋转驱动，可以启动第二伺服减速电机24带动旋转杆20驱动，旋转杆20带动联动转轴21实现旋转，并且联动转轴21可以带动铣刀4在联动凹架6内部实现角度旋转，当设定的弧度面角度如为三十度，即可通过联动转轴21带动感应轴22实现传动，感应轴22在角度传感器23上实现角度传感，当传感到三十度时外部控制器即可停止第二伺服减速电机24的驱动，这样可以调节铣刀4的倾斜面角度，并且按照此种方法可以将磨刀5的角度也实现调节，方便对铣刀4和磨刀5实现倾斜面的调节；

锁紧定位时，当铣刀4实现角度旋转时，铣刀4可以带动凹形连接块25实现转动，凹形连接块25带动套接环26实现旋转，并且套接环26带动连接支柱27实现套环铰接杆28的角度移动，套环铰接杆28 可以在旋转杆20外部实现旋转，同时铣刀4可以带动弧形连接板29实现旋转，弧形连接板29内部的弧形导向槽30可以沿着滚动轴环31的外壁导向移动，实现弧形导向槽30与滚动轴环31的导向滑动连接，可以启动推动气缸33带动推动支杆32向上推动，推动支杆32带动滚动轴环31向上挤压，即可实现滚动轴环31挤压弧形连接板29，这样弧形连接板29均可以挤压对套环铰接杆28起到位置固定锁紧，即可完成套环铰接杆28对套接环26和凹形连接块25的支撑作用，即可保证铣刀4的稳定性质；

联动磨铣时，可以启动第二驱动电机19带动驱动皮带18传动，驱动皮带18带动驱动轴头2使钻孔刀具3实现高度旋转，并且第一伺服减速电机17带动螺纹传动杆16实现高速旋转，螺纹传动杆16带动滑动凹板1在螺纹的作用下向左移动，这样钻孔刀具3可以进入到零件端面中心位置处实现钻孔操作，完成开孔，并且启动联动气缸12带动拉动支杆11移动，

拉动支杆11带动连接凹槽杆10使两个铰接杆9实现拉动，这样两个铰接杆9可以在连接凹槽杆10内部旋转并且移动，两个铰接杆9可以带动两个套环滑块7沿着导向支柱8的外壁相对移动靠近，这样套环滑块7带动联动凹架6实现移动，联动转轴21使铣刀4实现移动，这样铣刀4与零件外壁实现接触，磨刀5也开始慢慢与零件外壁实现接触，即可通过铣刀4与零件外壁接触形成倾斜面大面积铣削操作，并且磨刀5可以与零件外部实现接触完成对铣削摩擦面的打磨操作，按照指定角度面实现磨铣一体化同步操作，这样可以完成钻孔和角度面的磨铣，完成零件的指定角度大面积磨铣。

[0026] 以上仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

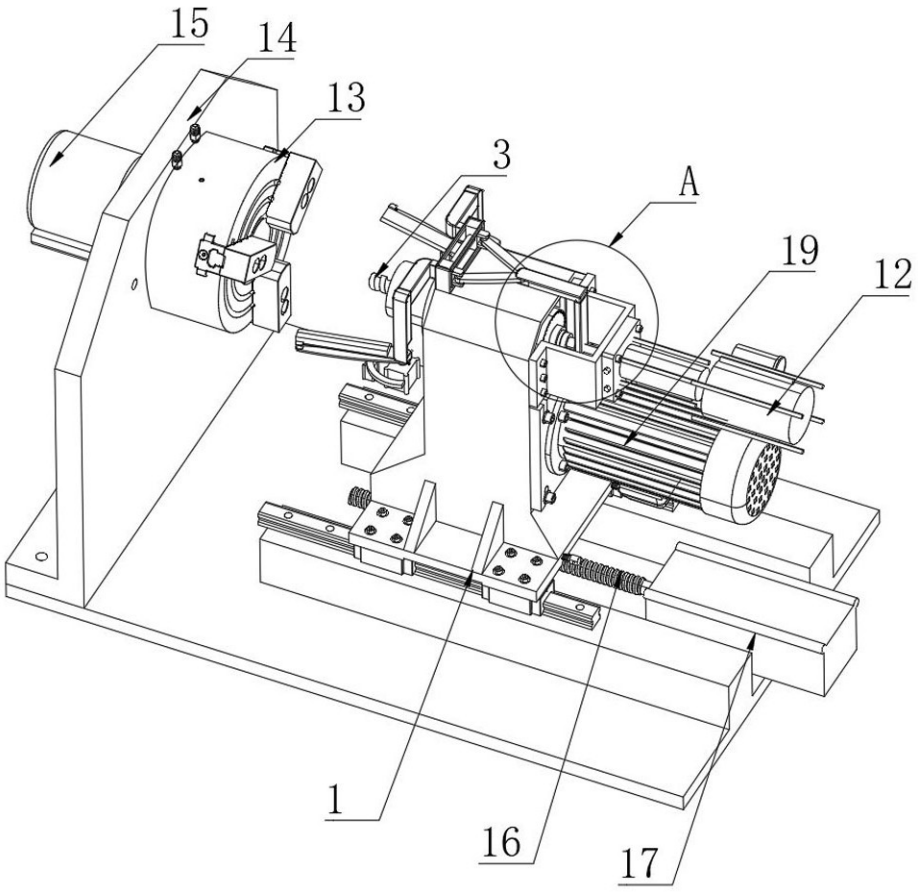


图 1

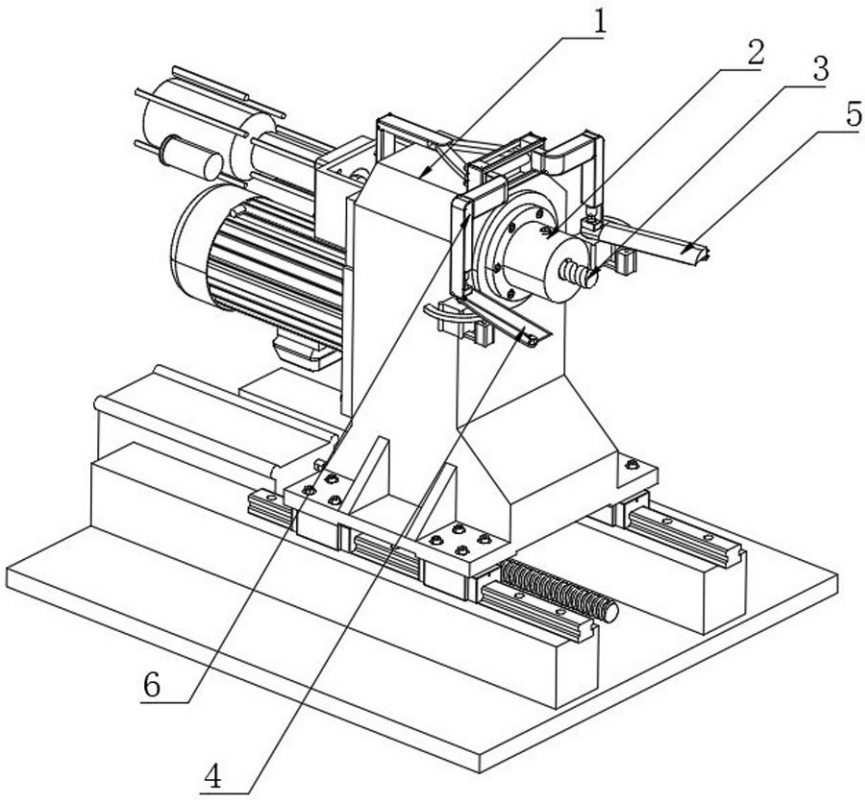


图 2

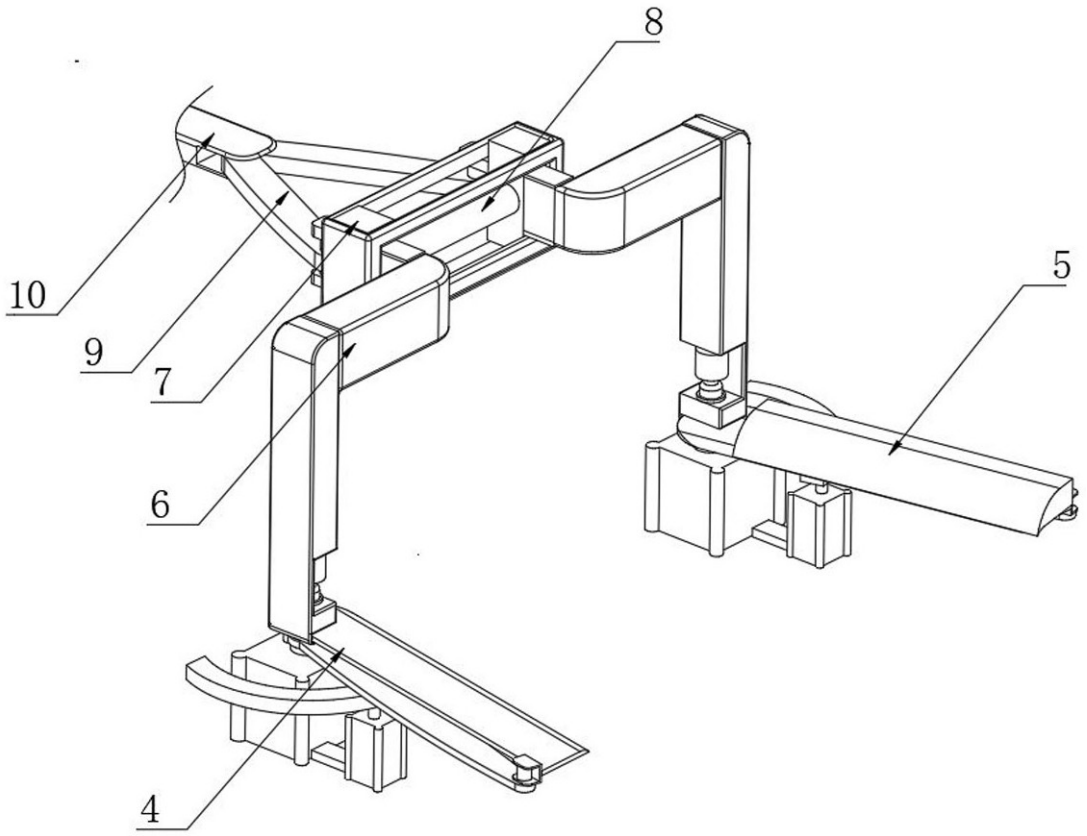


图 3

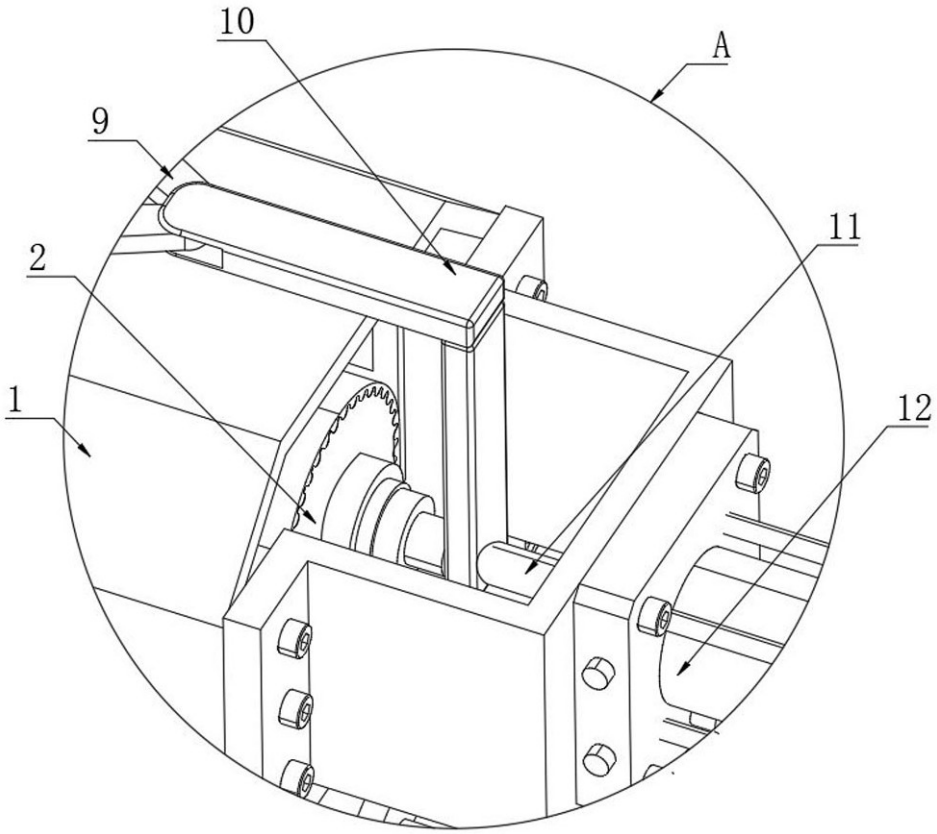


图 4

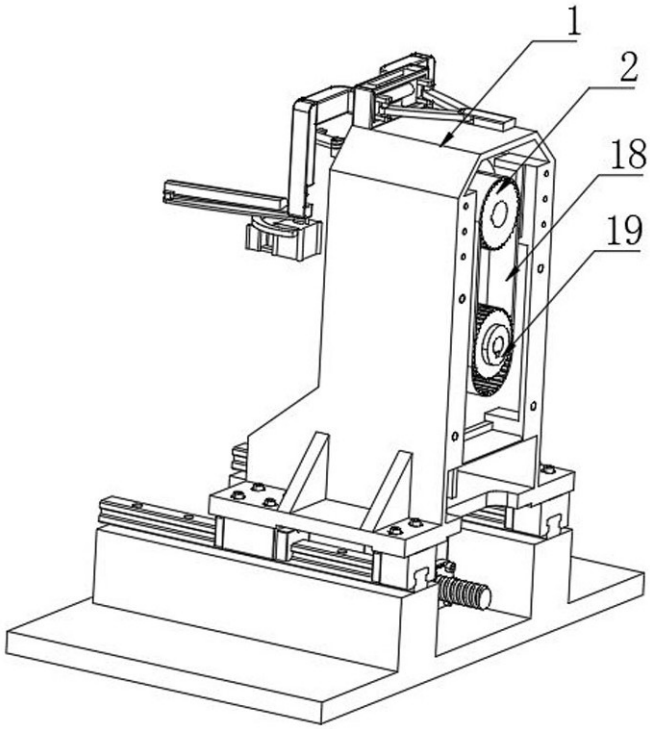


图 5

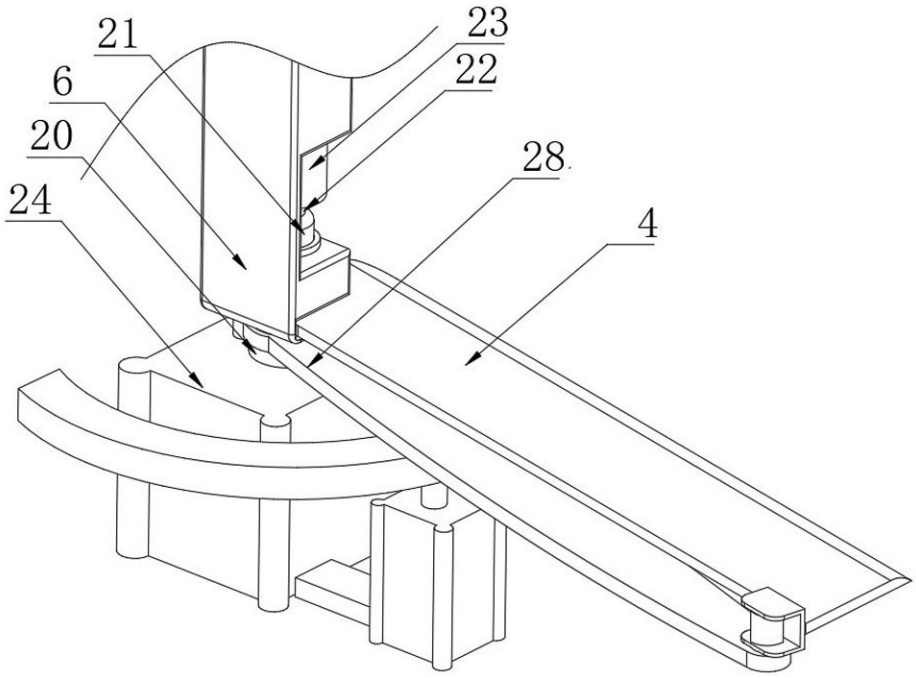


图 6

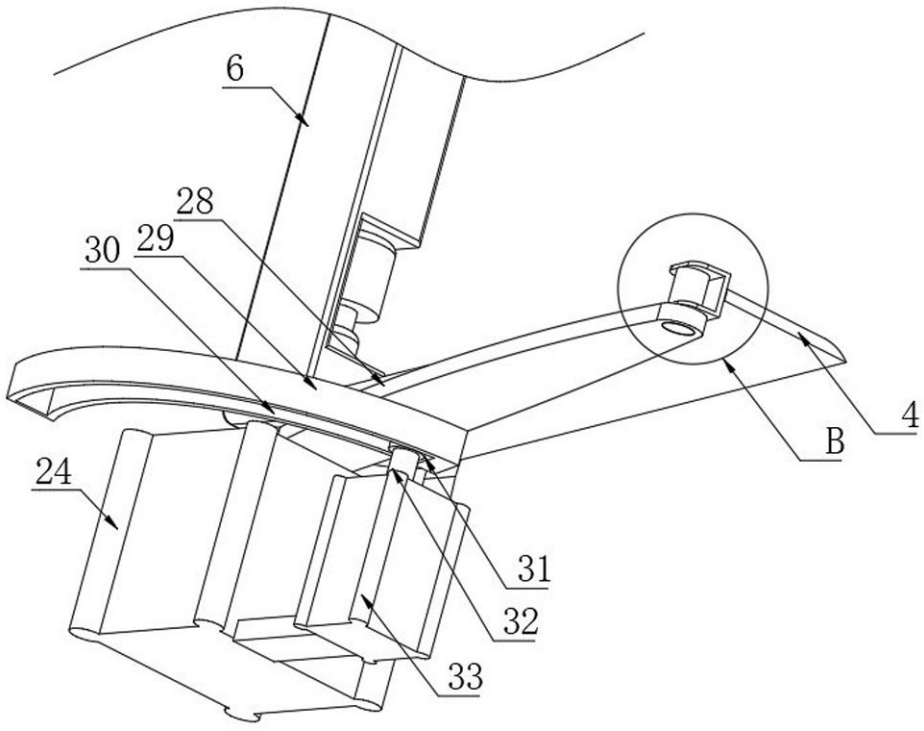


图 7

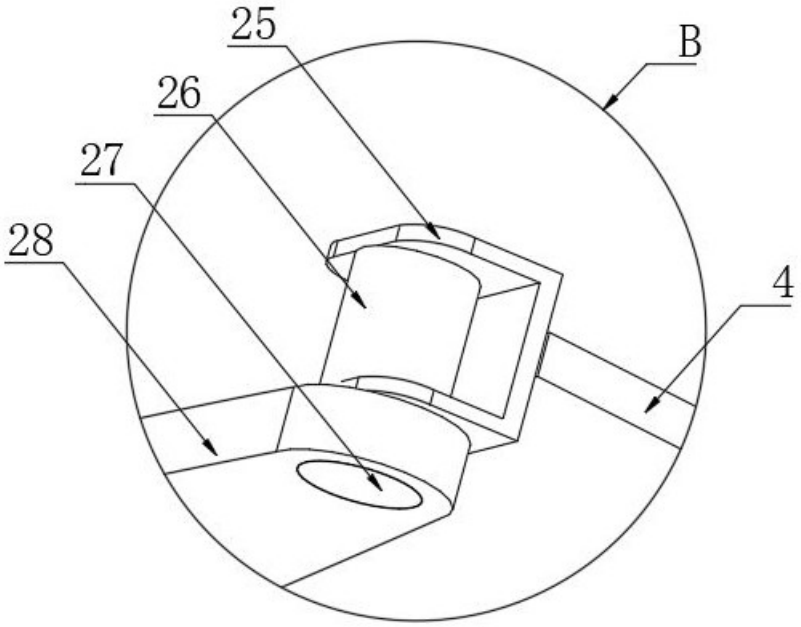


图 8