



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210121682 U

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201920327457.1

(22)申请日 2019.03.14

(73)专利权人 中山市山本数控机床有限公司  
地址 528415 广东省中山市小榄镇绩东二合进街2号

(72)发明人 王洋涛

(51) Int. Cl.  
B23B 3/06(2006.01)  
B23Q 1/26(2006.01)  
B23Q 5/34(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

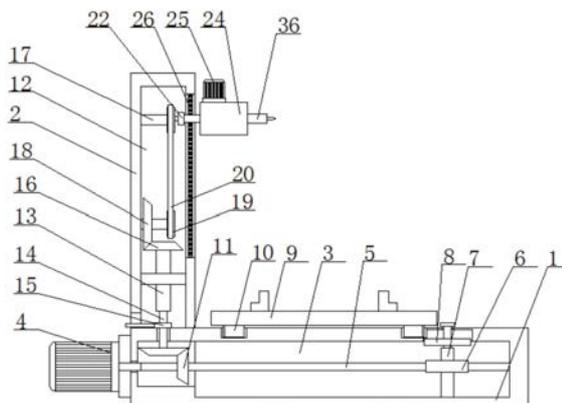
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种主轴可上下移动的数控机床

## (57)摘要

本实用新型属于机械加工领域,尤其是一种,针对现有的加工较大的柱状工件时,由于其主轴不能进行垂直移动,所以在工作时,就会存在一定的技术壁垒,使得工件在加工时比较麻烦的问题,现提出如下方案,其包括底座,所述底座的顶部一侧固定安装有立柱,且底座上设有转动腔室,所述转动腔室的一侧内壁上转动连接有转轴,且转动腔室的另一侧内壁上开设有转动槽,所述底座的一侧固定安装有驱动电机,本实用新型操作简单,通过启动驱动电机可以分别带动工件进行转动,可以带动刀头进行垂直移动,之后启动启动步进电机和车削电机,就可以对工件进行加工,且可以对工件进行360°进行加工,在加工时具有一定的简便性。



CN 210121682 U

1. 一种主轴可上下移动的数控机床,包括底座(1),其特征在于,所述底座(1)的顶部一侧固定安装有立柱(2),且底座(1)上设有转动腔室(3),所述转动腔室(3)的一侧内壁上转动连接有转轴(5),且转动腔室(3)的另一侧内壁上开设有转动槽,所述底座(1)的一侧固定安装有驱动电机(4),所述驱动电机(4)的输出轴延伸至转动槽内并与转轴(5)的一端固定连接,所述转轴(5)上固定套设有蜗杆(6),所述转动腔室(3)的底部内壁上转动连接有转动杆(7),所述转动杆(7)上滑动连接有齿轮(8),所述底座(1)上方设有卡盘(9),所述卡盘(9)的底部固定连接齿环(10),所述齿环(10)与齿轮(8)活动啮合,所述立柱(2)的底部开设有升降槽(12),所述升降槽(12)内转动连接有转动柱(13),所述转动柱(13)的上滑动连接有移动杆(14),所述移动杆(14)的底端延伸至转动槽内并固定连接第四伞齿轮,所述转轴(5)上固定套设有第一伞齿轮(11),所述第一伞齿轮(11)位于转动槽内并与第四伞齿轮相啮合,所述升降槽(12)的一侧内壁上对称转动连接有两个连接轴(17),且位于下方的连接轴(17)上固定套设有第三伞齿轮(18),所述转动柱(13)的顶端固定连接第二伞齿轮(16),所述第二伞齿轮(16)与第三伞齿轮(18)相啮合,两个连接轴(17)的一端均固定连接链轮(19),且两个链轮(19)上传动连接有同一个传动链(20),所述升降槽(12)的另一内壁上开设有滑孔,且滑孔内滑动连接有连接柱(21),所述连接柱(21)的一端延伸至升降槽(12)内并与传动链(20)滑动连接,所述连接柱(21)的另一端延伸至立柱(2)的外侧并固定安装有固定座(24)。

2. 根据权利要求1所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述移动杆(14)上固定套设有连接环(15),所述连接环(15)位于升降槽(12)内,所述连接环(15)的一侧固定连接把手,且把手的一端贯穿升降槽(12)的一侧内壁并延伸至立柱(2)的外侧。

3. 根据权利要求1所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述转动杆(7)的顶端开设有矩形槽,且矩形槽内滑动连接有拉杆(30),所述拉杆(30)的顶端贯穿转动腔室(3)的顶部内壁并延伸至底座(1)的上方,所述齿轮(8)固定套设在拉杆(30)上。

4. 根据权利要求1所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述连接柱(21)的一端固定安装有限位板(22),所述限位板(22)的一侧开设有连接槽(23),所述传动链(20)上固定安装有连接杆,且连接杆的一端延伸至连接槽(23)内并与连接槽(23)的内壁滑动连接。

5. 根据权利要求1所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述滑孔的两侧内壁上均固定安装有齿条(26),所述连接柱(21)的两侧均固定安装有安装板(27),两个安装板(27)相互远离的一侧均开设有安装槽,且安装槽内转动连接有限位齿轮(28),两个限位齿轮(28)相互远离的一侧分别延伸至安装板(27)的外侧并与齿条(26)相啮合。

6. 根据权利要求5所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述安装槽的两侧内壁上转动连接有同一个安装杆,所述限位齿轮(28)固定套设在安装杆上,且安装杆上套设有扭力弹簧(29),所述扭力弹簧(29)位于限位齿轮(28)的一侧,所述扭力弹簧(29)的两端分别与限位齿轮(28)的一侧和安装槽的一侧内壁固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述连接柱(21)的另一端固定安装有固定座(24),所述固定座(24)的一侧开设有移动槽(32),且固定座(24)的顶部固定安装有步进电机(25),所述步进电机(25)的输出轴延伸至移动槽(32)内并固定连接连杆(33),所述连杆(33)的一端转动连接有U型板,且U型板的一侧滑动连接

有推板(34),所述推板(34)与移动槽(32)的内壁滑动连接。

8.根据权利要求7所述的一种主轴可上下移动的数控机床,其特征在于,所述推板(34)的一侧固定安装有车削电机(35),所述车削电机(35)的输出轴上固定安装有刀头架(36),所述刀头架(36)的一端延伸至固定座(24)的外侧并固定安装有刀头。

## 一种主轴可上下移动的数控机床

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械加工技术领域,尤其涉及一种主轴可上下移动的数控机床。

### 背景技术

[0002] 数控车床、车削中心,是一种高精度、高效率的自动化机床。配备多工位刀塔或动力刀塔,机床就具有广泛的加工工艺性能,可加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧和各种螺纹、槽、蜗杆等复杂工件,具有直线插补、圆弧插补各种补偿功能,并在复杂零件的批量生产中发挥了良好的经济效果。

[0003] 现有的数控机床在加工较大的柱状工件时,由于其主轴不能进行垂直移动,所以在工作时,就会存在一定的技术壁垒,使得工件在加工时比较麻烦,所以我们提出一种主轴可上下移动的数控机床,用于解决上述所提出的问题。

### 发明内容

[0004] 基于背景技术存在现有的数控机床在加工较大的柱状工件时,由于其主轴不能进行垂直移动,所以在工作时,就会存在一定的技术壁垒,使得工件在加工时比较麻烦的技术问题,本实用新型提出了一种主轴可上下移动的数控机床。

[0005] 本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床,包括底座,所述底座的顶部一侧固定安装有立柱,且底座上设有转动腔室,所述转动腔室的一侧内壁上转动连接有转轴,且转动腔室的另一侧内壁上开设有转动槽,所述底座的一侧固定安装有驱动电机,所述驱动电机的输出轴延伸至转动槽内并与转轴的一端固定连接,所述转轴上固定套设有蜗杆,所述转动腔室的底部内壁上转动连接有转动杆,所述转动杆上滑动连接有齿轮,所述底座上方设有卡盘,所述卡盘的底部固定连接有齿环,所述齿环与齿轮活动啮合,所述立柱的底部开设有升降槽,所述升降槽内转动连接有转动柱,所述转动柱的上滑动连接有移动杆,所述移动杆的底端延伸至转动槽内并固定连接有第四伞齿轮,所述转轴上固定套设有第一伞齿轮,所述第一伞齿轮位于转动槽内并与第四伞齿轮相啮合,所述升降槽的一侧内壁上对称转动连接有两个连接轴,且位于下方的连接轴上固定套设有第三伞齿轮,所述转动柱的顶端固定连接有第二伞齿轮,所述第二伞齿轮与第三伞齿轮相啮合,两个连接轴的一端均固定连接有链轮,且两个链轮上传动连接有同一个传动链,所述升降槽的另一内壁上开设有滑孔,且滑孔内滑动连接有连接柱,所述连接柱的一端延伸至升降槽内并与传动链滑动连接,所述连接柱的另一端延伸至立柱的外侧并固定安装有固定座,利用驱动电机可以带动固定座进行升降移动和带动工件进行转动,即可以对工件进行360°全方位的加工。

[0006] 优选的,所述移动杆上固定套设有连接环,所述连接环位于升降槽内,所述连接环的一侧固定连接有把手,且把手的一端贯穿升降槽的一侧内壁并延伸至立柱的外侧,方便移动移动杆,实现第四伞齿轮与第一伞齿轮的活动啮合连接。

[0007] 优选的,所述转动杆的顶端开设有矩形槽,且矩形槽内滑动连接有拉杆,所述拉杆的顶端贯穿转动腔室的顶部内壁并延伸至底座的上方,所述齿轮固定套设在拉杆上,方便

齿轮和齿环之间实现活动啮合。

[0008] 优选的,所述连接柱的一端固定安装有限位板,所述限位板的一侧开设有连接槽,所述传动链上固定安装有连接杆,且连接杆的一端延伸至连接槽内并与连接槽的内壁滑动连接,方便传动链带动连接柱进行纵向移动。

[0009] 优选的,所述滑孔的两侧内壁上均固定安装有齿条,所述连接柱的两侧均固定安装有安装板,两个安装板相互远离的一侧均开设有安装槽,且安装槽内转动连接有限位齿轮,两个限位齿轮相互远离的一侧分别延伸至安装板的外侧并与齿条相啮合,可以在连接柱进行移动时,对连接柱进行滑动限位。

[0010] 优选的,所述安装槽的两侧内壁上转动连接有同一个安装杆,所述限位齿轮固定套设在安装杆上,且安装杆上套设有扭力弹簧,所述扭力弹簧位于限位齿轮的一侧,所述扭力弹簧的两端分别与限位齿轮的一侧和安装槽的一侧内壁固定连接,利用扭力弹簧可以对连接柱提供一定的支撑性。

[0011] 优选的,所述连接柱的另一端固定安装有固定座,所述固定座的一侧开设有移动槽,且固定座的顶部固定安装有步进电机,所述步进电机的输出轴延伸至移动槽内并固定连接有连杆,所述连杆的一端转动连接有U型板,且U型板的一侧滑动连接有推板,所述推板与移动槽的内壁滑动连接,方便带动推板进行移动,进而可以实现刀头的进给运动。

[0012] 优选的,所述推板的一侧固定安装有车削电机,所述车削电机的输出轴上固定安装有刀头架,所述刀头架的一端延伸至固定座的外侧并固定安装有刀头,利用车削电机带动刀头进行转动,以此可以方便对工件进行加工。

[0013] 本实用新型的有益效果是:

[0014] 首先启动驱动电机带动转轴进行转动,在转轴进行转动时,可以同时使得第一伞齿轮和蜗杆进行转动,在蜗杆进行转动时,即可以利用蜗轮带动转动杆进行转动,此时可以带动齿轮进行转动,在齿轮与齿环啮合时,就可以带动卡盘进行转动,即可以带动工件进行转动;

[0015] 在第一伞齿轮进行转动时,可以通过第四伞齿轮带动移动杆进行转动,在移动杆进行转动时,可以带动转动柱进行转动,在转动柱进行转动时,就可以通过第二伞齿轮和第三伞齿轮带动位于下方的连接轴进行转动,此时通过链轮带动传动链进行转动,在由此可知,在连接杆和连接槽的配合下,可以带动连接柱进行纵向往复运动,在此时就可以使得固定座随着连接柱进行运动,且在连接柱进行移动时,此时可以同时启动步进电机和车削电机,在步进电机转动时,可以带动连杆进行转动,即可以带动车削电机进行移动,在车削电机进行转动时,可以带动刀头进行转动,即可以对工件进行加工。

[0016] 本实用新型操作简单,通过启动驱动电机可以分别带动工件进行转动,可以带动刀头进行垂直移动,之后启动启动步进电机和车削电机,就可以对工件进行加工,且可以对工件进行360°进行加工,在加工时具有一定的简便性。

## 附图说明

[0017] 图1为本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床的结构主视图;

[0018] 图2为本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床的蜗轮结构俯视图;

[0019] 图3为本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床的转动柱结构主视图;

[0020] 图4为本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床的连接柱结构俯视图；

[0021] 图5为本实用新型提出的一种主轴可上下移动的数控机床的固定座结构主视图。

[0022] 图中：1底座、2立柱、3转动腔室、4驱动电机、5转轴、6蜗杆、7转动杆、8齿轮、9固定盘、10齿环、11第一伞齿轮、12升降槽、13转动柱、14移动杆、15连接环、16第二伞齿轮、17连接轴、18第三伞齿轮、19链轮、20传动链、21连接柱、22限位板、23连接槽、24固定座、25步进电机、26齿条、27安装板、28限位齿轮、29扭力弹簧、30拉杆、31蜗轮、32移动槽、33连杆、34推板、35车削电机、36刀头架。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步解说。

## 实施例

[0024] 参考图1-5,本实用新型中提出了一种主轴可上下移动的数控机床,包括底座1,底座1的顶部一侧固定安装有立柱2,且底座1上设有转动腔室3,转动腔室3的一侧内壁上转动连接有转轴5,且转动腔室3的另一侧内壁上开设有转动槽,底座1的一侧固定安装有驱动电机4,驱动电机4的输出轴延伸至转动槽内并与转轴5的一端固定连接,转轴5上固定套设有蜗杆6,转动腔室3的底部内壁上转动连接有转动杆7,转动杆7上滑动连接有齿轮8,底座1上方设有卡盘9,卡盘9的底部固定连接有齿环10,齿环10与齿轮8活动啮合,立柱2的底部开设有升降槽12,升降槽12内转动连接有转动柱13,转动柱13的上滑动连接有移动杆14,移动杆14的底端延伸至转动槽内并固定连接有第四伞齿轮,转轴5上固定套设有第一伞齿轮11,第一伞齿轮11位于转动槽内并与第四伞齿轮相啮合,升降槽12的一侧内壁上对称转动连接有两个连接轴17,且位于下方的连接轴17上固定套设有第三伞齿轮18,转动柱13的顶端固定连接第二伞齿轮16,第二伞齿轮16与第三伞齿轮18相啮合,两个连接轴17的一端均固定连接链轮19,且两个链轮19上传动连接有同一个传动链20,升降槽12的另一内壁上开设有滑孔,且滑孔内滑动连接有连接柱21,连接柱21的一端延伸至升降槽12内并与传动链20滑动连接,连接柱21的另一端延伸至立柱2的外侧并固定安装有固定座24,利用驱动电机4可以带动固定座24进行升降移动和带动工件进行转动,即可以对工件进行360°全方位的加工,首先启动驱动电机4带动转轴5进行转动,在转轴5进行转动时,可以同时使得第一伞齿轮11和蜗杆6进行转动,在蜗杆6进行转动时,即可以利用蜗轮30带动转动杆7进行转动,此时可以带动齿轮8进行转动,在齿轮8与齿环10啮合时,就可以带动卡盘9进行转动,即可以带动工件进行转动,在第一伞齿轮11进行转动时,可以通过第四伞齿轮带动移动杆14进行转动,在移动杆14进行转动时,可以带动转动柱13进行转动,在转动柱13进行转动时,就可以通过第二伞齿轮16和第三伞齿轮18带动位于下方的连接轴17进行转动,此时通过链轮19带动传动链20进行转动,在由此可知,在连接杆和连接槽23的配合下,可以带动连接柱21进行纵向往复运动,在此时就可以使得固定座24随着连接柱21进行运动,且在连接柱21进行移动时,此时可以同时启动步进电机25和车削电机35,在步进电机25转动时,可以带动连杆33进行转动,即可以带动车削电机34进行移动,在车削电机34进行转动时,可以带动刀头进行转动,即可以对工件进行加工,本实用新型操作简单,通过启动驱动电机4可以分别带动工件进行转动,可以带动刀头进行垂直移动,之后启动启动步进电机25和车削电机35,就

可以对工件进行加工,且可以对工件进行360°进行加工,在加工时具有一定的简便性,驱动电机4的型号:Y2-315L2-4,步进电机25的型号:130BYG350D-50NM,车削电机35的型号:4IK25GN-C/4GN30K。

[0025] 本实用新型中,移动杆14上固定套设有连接环15,连接环15位于升降槽12内,连接环15的一侧固定连接有把手,且把手的一端贯穿升降槽12的一侧内壁并延伸至立柱2的外侧,方便移动移动杆14,实现第四伞齿轮与第一伞齿轮11的活动啮合连接。

[0026] 本实用新型中,转动杆7的顶端开设有矩形槽,且矩形槽内滑动连接有拉杆30,拉杆30的顶端贯穿转动腔室3的顶部内壁并延伸至底座1的上方,齿轮8固定套设在拉杆30上,方便齿轮8和齿环10之间实现活动啮合。

[0027] 本实用新型中,连接柱21的一端固定安装有限位板22,限位板22的一侧开设有连接槽23,传动链20上固定安装有连接杆,且连接杆的一端延伸至连接槽23内并与连接槽23的内壁滑动连接,方便传动链20带动连接柱21进行纵向移动。

[0028] 本实用新型中,滑孔的两侧内壁上均固定安装有齿条26,连接柱21的两侧均固定安装有安装板27,两个安装板27相互远离的一侧均开设有安装槽,且安装槽内转动连接有有限位齿轮28,两个限位齿轮28相互远离的一侧分别延伸至安装板27的外侧并与齿条26相啮合,可以在连接柱21进行移动时,对连接柱21进行滑动限位。

[0029] 本实用新型中,安装槽的两侧内壁上转动连接有同一个安装杆,限位齿轮28固定套设在安装杆上,且安装杆上套设有扭力弹簧29,扭力弹簧29位于限位齿轮28的一侧,扭力弹簧29的两端分别与限位齿轮28的一侧和安装槽的一侧内壁固定连接,利用扭力弹簧29可以对连接柱21提供一定的支撑性。

[0030] 本实用新型中,连接柱21的另一端固定安装有固定座24,固定座24的一侧开设有移动槽32,且固定座24的顶部固定安装有步进电机25,步进电机25的输出轴延伸至移动槽32内并固定连接有连杆33,连杆33的一端转动连接有U型板,且U型板的一侧滑动连接有推板34,推板34与移动槽32的内壁滑动连接,方便带动推板34进行移动,进而可以实现刀头的进给运动。

[0031] 本实用新型中,推板34的一侧固定安装有车削电机35,车削电机35的输出轴上固定安装有刀头架36,刀头架36的一端延伸至固定座24的外侧并固定安装有刀头,利用车削电机35带动刀头进行转动,以此可以方便对工件进行加工。

[0032] 本实用新型中,在使用时,首先将工件卡装在卡盘9上,之后按下驱动电机4启动开关,使得驱动电机4进行工作,带动转轴5进行转动,在转轴5进行转动时,可以同时使得第一伞齿轮11和蜗杆6进行转动,在蜗杆6进行转动时,即可以利用蜗轮31带动转动杆7进行转动,此时可以带动齿轮8进行转动,在齿轮8与齿环10啮合时,就可以带动卡盘9进行转动,即可以带动工件进行转动,在第一伞齿轮11进行转动时,可以通过第四伞齿轮带动移动杆14进行转动,在移动杆14进行转动时,可以带动转动柱13进行转动,在转动柱13进行转动时,就可以通过第二伞齿轮16和第三伞齿轮18带动位于下方的连接轴17进行转动,此时通过链轮19带动传动链20进行转动,在由此可知,在连接杆和连接槽23的配合下,可以带动连接柱21进行纵向往复运动,在此时就可以使得固定座24随着连接柱21进行运动,且在连接柱21进行移动时,在齿条26的作用下,可以使得限位齿轮28进行转动,所以就会使得扭力弹簧29处于受力状态,且在连接柱21在位于滑孔的最上方和最下放时,均会使得扭力弹簧29处于

最大受力状态,此时可以同时按下步进电机25和车削电机35的启动开关,使得步进电机25和车削电机35均开始工作,进行转动,在步进电机25转动时,可以带动连杆33进行转动,即可以带动车削电机34进行移动,在车削电机34进行转动时,可以带动刀头进行转动,即可以对工件进行加工,且移动杆14和转动柱13是滑动连接,拉杆30与转动杆7是滑动连接,所以可以实现齿轮8与齿环10活动啮合和第四伞齿轮与第一伞齿轮活动啮合,即可以使得固定座24进行垂直运动,或者是工件进行转动,在就是固定座24和工件同时进行运动,以此可以方便对工件进行加工,且可以对工件进行360°进行加工,在加工时具有一定的简便性。

[0033] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

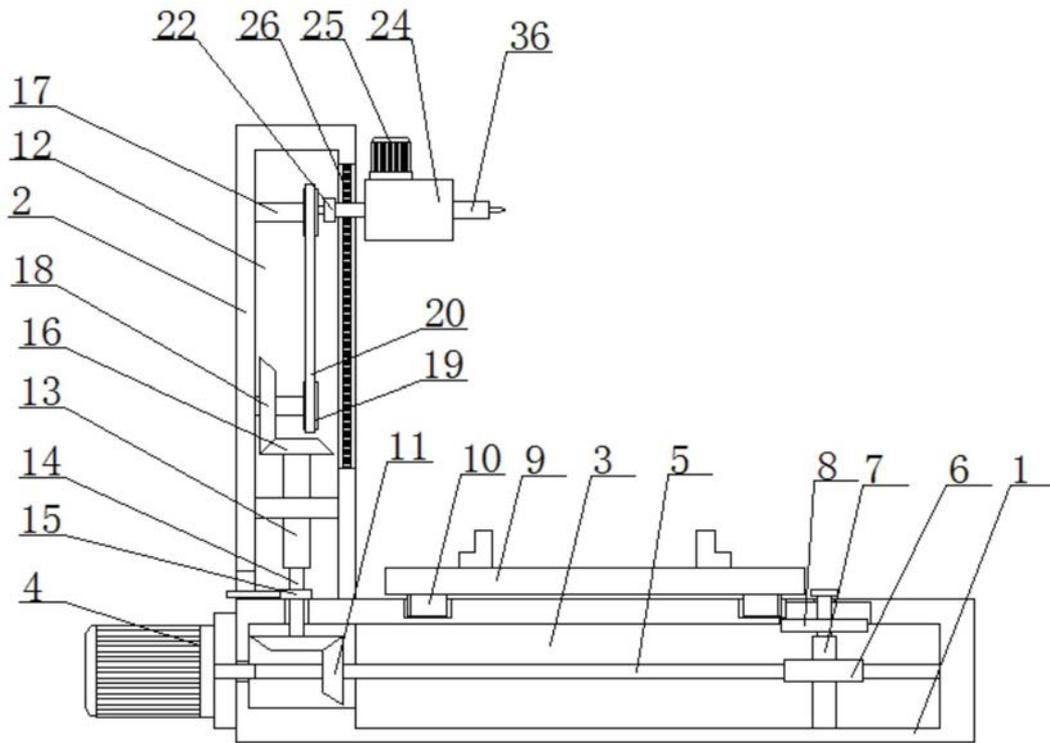


图1

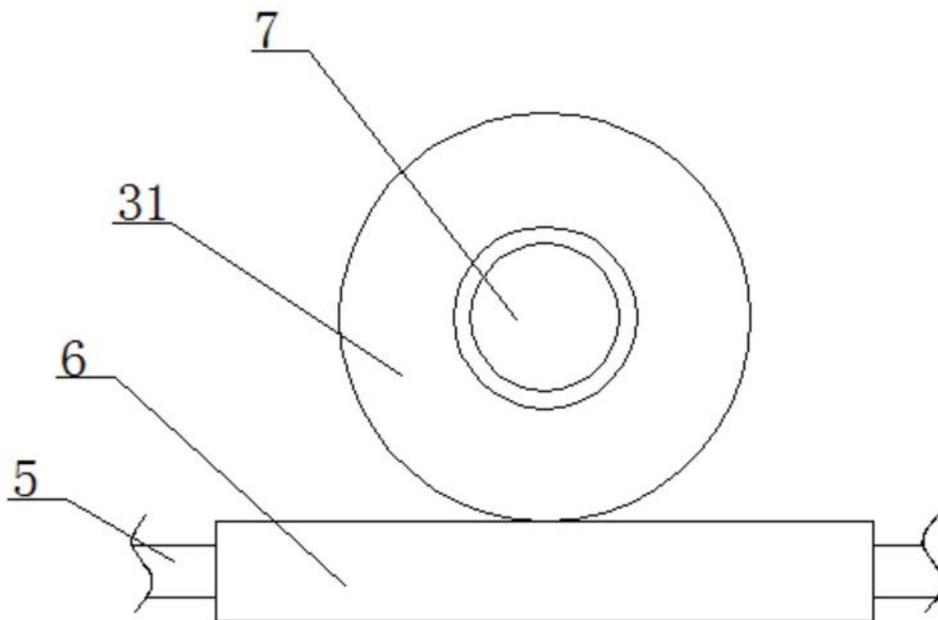


图2

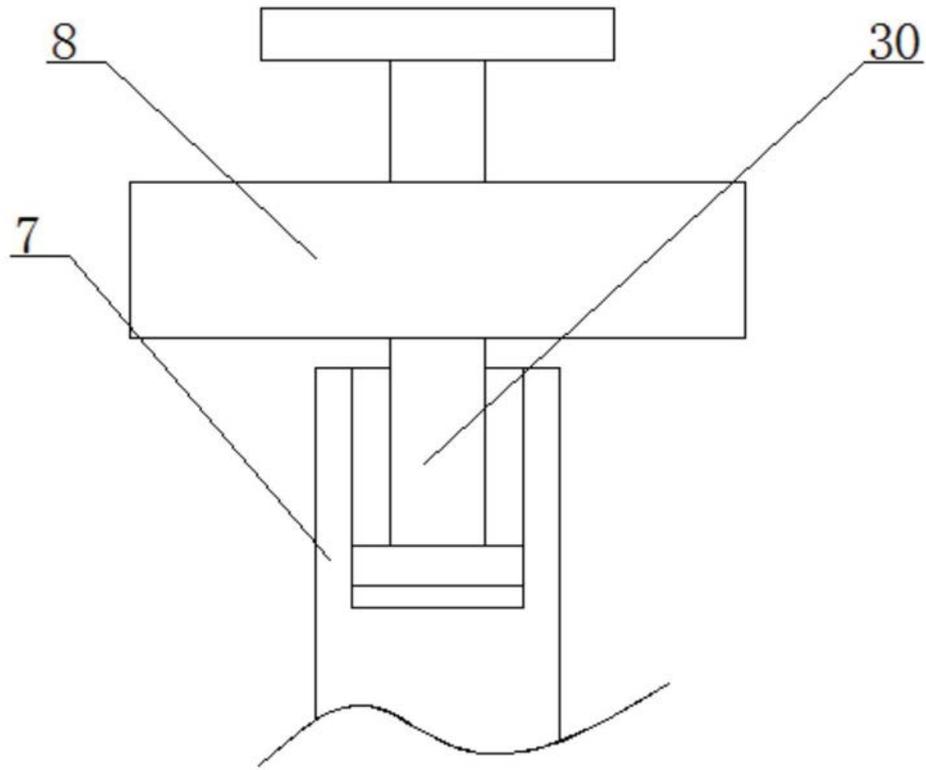


图3

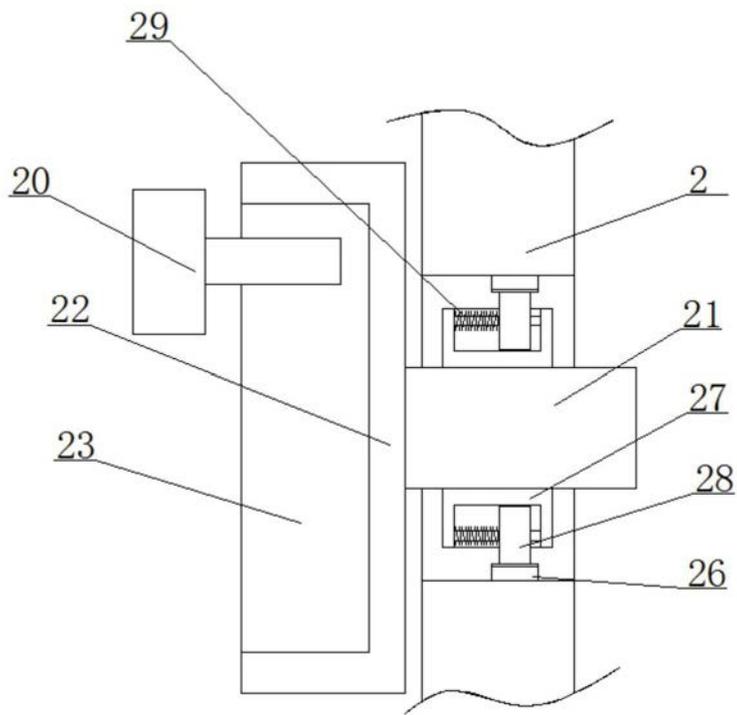


图4

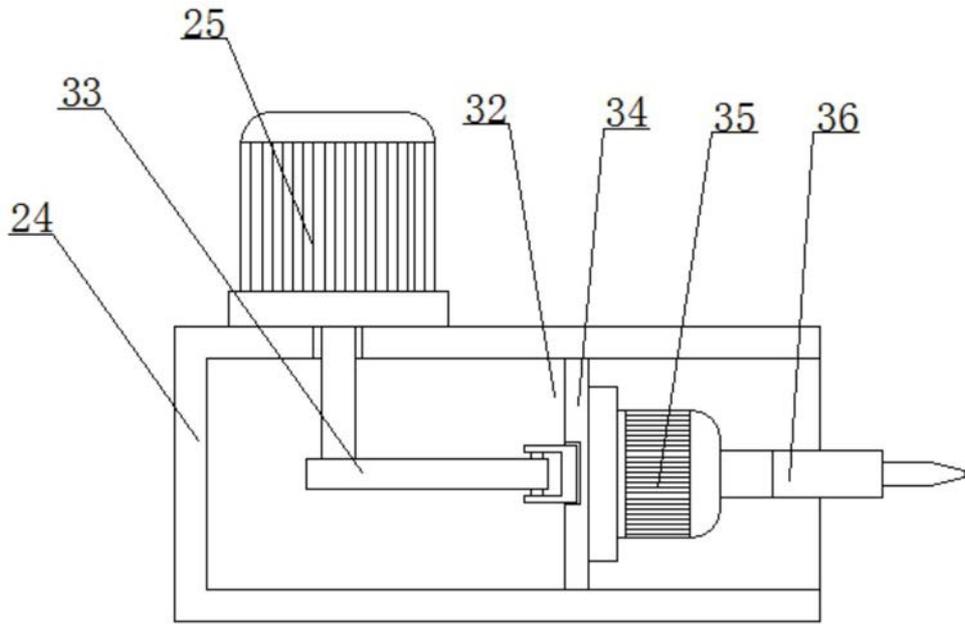


图5