



(21) 申请号 202311192947.2

(22) 申请日 2023.09.15

(71) 申请人 山东润通齿轮集团有限公司

地址 271200 山东省泰安市新泰市新汶工
业园区

(72) 发明人 韩亮 刘培杰 刘超 韩磊 安亮
张进 王新光 牛晓

(74) 专利代理机构 山东誉丰合创知识产权代理
有限公司 37384

专利代理师 王旭

(51) Int. Cl.

B23D 79/02 (2006.01)

B23D 79/10 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

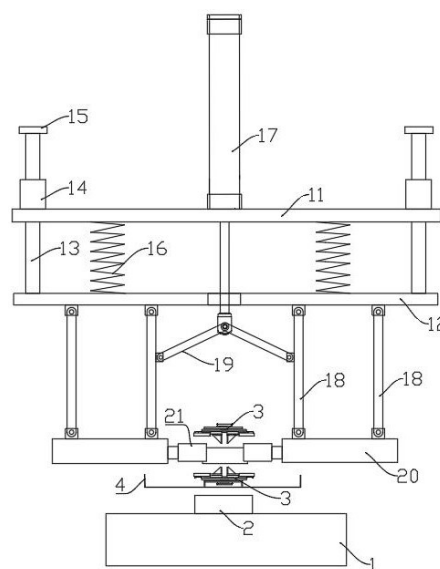
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法

(57) 摘要

本发明涉及一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法,涉及齿轮加工技术领域,包括输送齿轮的输送机,还包括倒角机构以及从输送机两侧方向夹紧齿轮并带动齿轮升降的夹紧升降机构,所述倒角机构包括沿输送机行走方向滑动的移动架以及安装在移动架上的两个上下对称的倒角盘组件,夹紧升降机构包括固定板、竖向滑接在固定板下方的升降板以及将升降板向下推动的弹簧,所述升降板下方装有两个相对运动的连接臂,两个连接臂互相靠近的一端固接有夹紧块,本发明通过一个电动推杆就可以实现齿轮的夹紧和升降操作,同时通过倒角机构实现齿轮内孔上下端部的倒角,可以适配不同内孔直径以及不同的齿轮厚度,结构简单,可以实现输送机上齿轮的全自动倒角操作。



1. 一种全自动齿轮内孔倒角系统,包括输送齿轮(2)的输送机(1),其特征在于:还包括倒角机构以及从输送机(1)两侧方向夹紧齿轮(2)并带动齿轮(2)升降的夹紧升降机构,所述倒角机构包括沿输送机(1)行走方向滑动的移动架(5)以及安装在移动架(5)上的两个上下对称的倒角盘组件(3),所述倒角盘组件(3)包括固接在移动架(5)上的支撑板(31)以及轴接在支撑板(31)上的转盘(32),两个转盘(32)互相靠近的一侧各沿径向滑接有两个刮刀座(38),所述刮刀座(38)上固接有刮刀(37),转盘(32)上两个刮刀(37)的刀刃夹角为90度,所述转盘(32)上还装有将两个刮刀座(38)向转盘(32)中心方向拉动的拉簧(39),所述倒角机构还包括驱动两个转盘(32)同步旋转的旋转电机(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:所述刮刀座(38)远离转盘(32)中心的一端固接有配重(310)。

3. 根据权利要求1所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:所述旋转电机(6)为竖向的双出轴电机,转盘(32)上固接有被动带轮(34),旋转电机(6)的两个输出轴上装有主动带轮。

4. 根据权利要求1所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:上方倒角盘组件(3)中转盘(32)的下端面固接有多个将空气向转盘(32)中心导向的扇叶(311)。

5. 根据权利要求1所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:下方倒角盘组件(3)的支撑板(31)下方固接有碎屑托盘(4),所述碎屑托盘(4)内装有磁铁。

6. 根据权利要求1所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:所述移动架(5)前后滑接在顶部固定架(8)的下端面,所述顶部固定架(8)上装有驱动移动架(5)前后滑动的移动气缸(9)。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:所述夹紧升降机构包括固定板(11)、竖向滑接在固定板(11)下方的升降板(12)以及将升降板(12)向下推动的弹簧(16),升降板(12)上固接有位于固定板(11)上方的限位块(15),所述升降板(12)下方装有两个相对运动的连接臂(20),两个连接臂(20)互相靠近的一端固接有夹紧块(21),所述连接臂(20)通过两个平行的连杆(18)与升降板(12)连接,所述连杆(18)两端分别与升降板(12)和连接臂(20)铰接,所述固定板(11)上固接有竖向的电动推杆(17),所述电动推杆(17)的伸缩轴上铰接有两个拉杆(19),两个拉杆(19)的另一端分别铰接在两个连接臂(20)的连杆(18)上。

8. 根据权利要求7所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:所述升降板(12)上固接有多个竖向的升降导柱(13),固定板(11)上固接有套在升降导柱(13)上的升降导套(14),所述限位块(15)固接在升降导柱(13)上端。

9. 根据权利要求7所述的一种全自动齿轮内孔倒角系统,其特征在于:两个所述夹紧块(21)互相靠近的一侧开有V形夹紧槽。

10. 一种使用权利要求7所述倒角系统进行的齿轮内孔全自动倒角方法,其特征在于,包括如下步骤:

a、通过电动推杆(17)的伸缩轴下移使拉杆(19)带动连杆(18)向外摆动,从而使两个连接臂(20)向两侧打开;

b、输送机(1)上的齿轮(2)移动到两个连接臂(20)的夹紧块(21)之间时,通过电动推杆(17)的伸缩轴上移,使两个连接臂(20)的夹紧块(21)向内移动实现齿轮(2)的夹紧,夹紧后

电动推杆(17)的伸缩轴继续上移,从而带动升降板(12)压缩弹簧(16)向上移动,使齿轮(2)上移到两个倒角盘组件(3)高度的中间位置;

c、移动架(5)沿输送机(1)行走方向移动使两个倒角盘组件(3)移动至齿轮(2)的正上下方位置,通过电动推杆(17)的伸缩实现齿轮(2)上下移动,使两个倒角盘组件(3)的刮刀(37)交替插入齿轮(2)上下两端,旋转电机(6)驱动两个转盘(32)同步旋转,转盘(32)上的两个刮刀(37)在离心力作用下向外滑动,从而贴合在齿轮(2)内孔,通过刮刀(37)的旋转实现倒角操作;

d、倒角完成后,齿轮(2)停止在两个倒角盘组件(3)高度的中间位置,两个倒角盘组件(3)退回,电动推杆(17)伸长将齿轮(2)放回至输送机(1)上。

一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法

技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮加工技术领域,具体是指一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法。

背景技术

[0002] 齿轮加工完成后,一般在齿轮的内孔进行倒角,有的倒角工序在加工中心实现,通过加工中心实现倒角,但是加工中心倒角成本较高,尤其是对加工中心的钻头的磨损大,并不是很适合大批量齿轮的内孔倒角。

[0003] 因此部分厂家通过专人对生产完成后的齿轮进行人工倒角,人工倒角通常通过蝶形砂轮或者旋转刮刀实现,但是对于批量很大的齿轮倒角,就需要人员将输送机上的齿轮取下,倒角完成后放回输送机,整个过程人工的工作量非常大,因此,需要一种可以实现输送机上齿轮自动进行倒角的设备,来降低人员的劳动量。

发明内容

[0004] 本发明针对现有技术的不足,提供一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的,提供一种全自动齿轮内孔倒角系统,包括输送齿轮的输送机,还包括倒角机构以及从输送机两侧方向夹紧齿轮并带动齿轮升降的夹紧升降机构,所述倒角机构包括沿输送机行走方向滑动的移动架以及安装在移动架上的两个上下对称的倒角盘组件,所述倒角盘组件包括固接在移动架上的支撑板以及轴接在支撑板上的转盘,两个转盘互相靠近的一侧各沿径向滑接有两个刮刀座,所述刮刀座上固接有刮刀,转盘上两个刮刀的刀刃夹角为90度,所述转盘上还装有将两个刮刀座向转盘中心方向拉动的拉簧,所述倒角机构还包括驱动两个转盘同步旋转的旋转电机。

[0006] 本方案中夹紧升降机构从输送机两侧方向夹紧齿轮并带动齿轮升降,使齿轮升降至两个倒角盘组件高度的中间位置,移动架沿输送机行走方向移动使两个倒角盘组件移动至齿轮的正上下方位置,通过电动推杆的伸缩实现齿轮上下移动,使两个倒角盘组件的刮刀交替插入齿轮上下两端,旋转电机驱动两个转盘同步旋转,转盘上的两个刮刀在离心力作用下向外滑动,从而贴合在齿轮内孔,通过刮刀的旋转实现倒角操作。

[0007] 作为优化,所述刮刀座远离转盘中心的一端固接有配重。本方案中设置的配重便于刮刀座在离心作用下向外滑动。

[0008] 作为优化,所述旋转电机为竖向的双出轴电机,转盘上固接有被动带轮,旋转电机的两个输出轴上装有主动带轮。本方案中旋转电机为竖向的双出轴电机,从而通过两个输出轴的皮带传动组件实现两个转盘的旋转。

[0009] 作为优化,所述上方倒角盘组件中转盘的下端面固接有多个将空气向转盘中心导向的扇叶。本方案中的扇叶跟随转盘旋转时将空气向转盘中心导向,从而将齿轮中心倒角刮下的碎屑吹出。

[0010] 作为优化,所述下方倒角盘组件的支撑板下方固接有碎屑托盘,所述碎屑托盘内

装有磁铁。本方案中设置的碎屑托盘用来收集碎屑,防止下落到输送机上,磁铁可以防止吸附碎屑。

[0011] 作为优化,所述移动架前后滑接在顶部固定架的下端面,所述顶部固定架上装有驱动移动架前后滑动的移动气缸。本方案中的移动气缸实现了移动架的前后移动。

[0012] 作为优化,所述夹紧升降机构包括固定板、竖向滑接在固定板下方的升降板以及将升降板向下推动的弹簧,升降板上固接有位于固定板上方的限位块,所述升降板下方装有两个相对运动的连接臂,两个连接臂互相靠近的一端固接有夹紧块,所述连接臂通过两个平行的连杆与升降板连接,所述连杆两端分别与升降板和连接臂铰接,所述固定板上固接有竖向的电动推杆,所述电动推杆的伸缩轴上铰接有两个拉杆,两个拉杆的另一端分别铰接在两个连接臂的连杆上。

[0013] 本方案中通过电动推杆的伸缩轴下移使拉杆带动连杆向外摆动,从而使两个连接臂向两侧打开;输送机上的齿轮移动到两个连接臂的夹紧块之间时,通过电动推杆的伸缩轴上移,使两个连接臂的夹紧块向内移动实现齿轮的夹紧,夹紧后电动推杆的伸缩轴继续上移,从而带动升降板压缩弹簧向上移动,使齿轮上移到两个倒角盘组件高度的中间位置,此时还可以实现齿轮的升降操作。

[0014] 作为优化,所述升降板上固接有多个竖向的升降导柱,固定板上固接有套在升降导柱上的升降导套,所述限位块固接在升降导柱上端。本方案中的升降导柱和升降导套实现了升降板的升降导向。

[0015] 作为优化,所述夹紧块互相靠近的一侧开有V形夹紧槽。本方案中的V形夹紧槽用来夹紧齿轮,从而实现齿轮的定心。

[0016] 一种齿轮内孔全自动倒角方法,包括如下步骤:

a、通过电动推杆的伸缩轴下移使拉杆带动连杆向外摆动,从而使两个连接臂向两侧打开;

b、输送机上的齿轮移动到两个连接臂的夹紧块之间时,通过电动推杆的伸缩轴上移,使两个连接臂的夹紧块向内移动实现齿轮的夹紧,夹紧后电动推杆的伸缩轴继续上移,从而带动升降板压缩弹簧向上移动,使齿轮上移到两个倒角盘组件高度的中间位置;

c、移动架沿输送机行走方向移动使两个倒角盘组件移动至齿轮的正上下方位置,通过电动推杆的伸缩实现齿轮上下移动,使两个倒角盘组件的刮刀交替插入齿轮上下两端,旋转电机驱动两个转盘同步旋转,转盘上的两个刮刀在离心力作用下向外滑动,从而贴合在齿轮内孔,通过刮刀的旋转实现倒角操作;

d、倒角完成后,齿轮停止在两个倒角盘组件高度的中间位置,两个倒角盘组件退回,电动推杆伸长将齿轮放回至输送机上。

[0017] 本发明的有益效果为:本发明的一种全自动齿轮内孔倒角系统及倒角方法,通过一个电动推杆就可以实现齿轮的夹紧和升降操作,同时通过倒角机构实现齿轮内孔上下端部的倒角,可以适配不同内孔直径以及不同的齿轮厚度,结构简单,可以实现输送机上齿轮的全自动倒角操作。

附图说明

[0018] 图1为本发明正面示意图;

图2为本发明上方的倒角盘组件正视图；
图3为本发明倒角机构侧视图；
图4为本发明上方的倒角盘组件仰视图；
图5为本发明两个夹紧块的俯视图；
图6为本发明夹紧齿轮前的正面示意图；
图7为本发明夹紧齿轮时的正面示意图；
图8为本发明带动齿轮上升后的正面示意图；
图中所示：

1、输送机,2、齿轮,3、倒角盘组件,31、支撑板,32、转盘,33、转轴,34、被动带轮,35、滑块,36、滑轨,37、刮刀,38、刮刀座,39、拉簧,310、配重,311、扇叶,4、碎屑托盘,5、移动架,6、旋转电机,7、主动带轮,8、顶部固定架,9、移动气缸,11、固定板,12、升降板,13、升降导柱,14、升降导套,15、限位块,16、弹簧,17、电动推杆,18、连杆,19、拉杆,20、连接臂,21、夹紧块。

具体实施方式

[0019] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,对本方案进行阐述。

[0020] 如图1~8所示,本发明的一种全自动齿轮内孔倒角系统,包括输送齿轮2的输送机1,加工完成后的齿轮2在输送机1上移动,从而输送至质检等下一步加工工序,本申请就是将输送机1上的齿轮2进行倒角后放回输送机1,还包括倒角机构以及从输送机1两侧方向夹紧齿轮2并带动齿轮2升降的夹紧升降机构。

[0021] 所述夹紧升降机构包括固定板11、竖向滑接在固定板11下方的升降板12以及将升降板12向下推动的弹簧16,固定板11横向设置在输送机1的正上方,升降板12横向设置在固定板11的下方,为了实现升降板12的升降导向,所述升降板12上固接有多个竖向的升降导柱13,固定板11上固接有套在升降导柱13上的升降导套14,本实施例中的升降导柱13和升降导套14各设置四个。

[0022] 弹簧16位于固定板11和升降板12之间,沿升降板12的中心位置周向均布设置有多个,从而使推力均匀。

[0023] 升降板12上固接有位于固定板11上方的限位块15,从而实现了升降板12向下方向的限位,本实施例中所述限位块15固接在升降导柱13上端。升降导柱13跟随升降板12下降时,限位块15接触到升降导套14实现了升降板12的下限位。当升降板12下移到最下端位置时,弹簧16依然对升降板12有一定的推力,防止升降板轻易上移。

[0024] 如图1所示,所述升降板12下方装有两个相对运动的连接臂20,连接臂20水平设置且同轴移动,两个连接臂20互相靠近的一端固接有夹紧块21,如图5所示,所述夹紧块21互相靠近的一侧开有V形夹紧槽,通过两个V形夹紧槽实现了对齿轮2的夹紧。

[0025] 所述连接臂20通过两个平行的连杆18与升降板12连接,所述连杆18两端分别与升降板12和连接臂20铰接,使连杆18可以左右摆动,从而形成平行四边形结构,使连接臂20保持横向状态左右移动。

[0026] 所述固定板11上固接有竖向的电动推杆17,电动推杆17的伸缩轴朝下且穿过升降板12的中间位置。如图1所示,所述电动推杆17的伸缩轴上铰接有两个拉杆19,拉杆19的铰

接轴平行于连杆18两端的铰接轴,两个拉杆19的另一端分别铰接在两个连接臂20的连杆18上,拉杆19与电动推杆17连接的一端高于拉杆19的另一端,从而使电动推杆17收缩时带动连杆18向内侧摆动,当夹紧齿轮后,连杆18无法继续摆动,电动推杆17带动升降板12、连杆18、连接臂20和齿轮2一同上升,上升后,通过电动推杆17伸缩可以带动齿轮2升降。

[0027] 所述倒角机构包括沿输送机1行走方向滑动的移动架5以及安装在移动架5上的两个上下对称的倒角盘组件3,所述移动架5前后滑接在顶部固定架8的下端面,顶部固定架8固定设置,所述顶部固定架8上装有驱动移动架5前后滑动的移动气缸9。从而实现了移动架5前后滑动。

[0028] 所述倒角盘组件3包括固接在移动架5上的支撑板31以及轴接在支撑板31上的转盘32,所述转盘32水平设置,两个转盘上下同心,所述倒角机构还包括驱动两个转盘32同步旋转的旋转电机6。旋转电机6固定在移动架5上,所述旋转电机6为竖向的双出轴电机,上下两端各设有一个输出转轴,转盘32的中心固接有转轴33,转轴33上固接有被动带轮34,旋转电机6的两个输出轴上装有主动带轮,主动带轮通过传动皮带与被动带轮34连接,从而通过一个旋转电机6带动两个转盘32旋转,当然,也可以通过两个电机分别带动两个转盘32旋转。

[0029] 两个转盘32互相靠近的一侧各沿径向滑接有两个刮刀座38,为了实现刮刀座38的滑接,在上方转盘的下端面和下方转盘的上端面各固接一个滑轨36,滑轨36沿转盘径向延伸且穿过转盘中心位置,刮刀座38通过滑块35滑动连接在滑轨36上。

[0030] 所述刮刀座38远离转盘32中心的一端固接有配重310。从而使转盘旋转时,通过离心力带动刮刀座38向外滑动。本实施例中配重310延伸至转盘的外侧,所述转盘32上还装有将两个刮刀座38向转盘32中心方向拉动的拉簧39,拉簧39的一端与配重远端连接,另一端与转盘连接,从而将刮刀座38向中心方向拉动。

[0031] 所述刮刀座38上固接有刮刀37,刮刀37的刀刃与水平面的夹角为45度,转盘32上两个刮刀37的刀刃夹角为90度,从而通过两个刮刀37在齿轮内孔旋转实现倒角。上下方向刮刀37之间的间距大于齿轮的厚度。

[0032] 下方倒角盘组件3的支撑板31下方固接有碎屑托盘4,用来收集碎屑,所述碎屑托盘4内装有磁铁。

[0033] 如图4所示,所述上方倒角盘组件3中转盘32的下端面固接有多个将空气向转盘32中心导向的扇叶311,扇叶跟随转盘旋转时将空气向转盘中心导向,从而将齿轮中心倒角刮下的碎屑吹出,以便落入碎屑托盘4。

[0034] 一种齿轮内孔全自动倒角方法,包括如下步骤:

a、通过电动推杆17的伸缩轴下移使拉杆19带动连杆18向外摆动,从而使两个连接臂20向两侧打开,如图6所示;

b、输送机1上的齿轮2移动到两个连接臂20的夹紧块21之间时,通过电动推杆17的伸缩轴上移,使两个连接臂20的夹紧块21向内移动实现齿轮2的夹紧,如图7所示;夹紧后电动推杆17的伸缩轴继续上移,从而带动升降板12压缩弹簧16向上移动,使齿轮2上移到两个倒角盘组件3高度的中间位置,如图8所示;

c、移动架5沿输送机1行走方向移动使两个倒角盘组件3移动至齿轮2的正上下方位置,通过电动推杆17的伸缩实现齿轮2上下移动,使两个倒角盘组件3的刮刀37交替插入

齿轮2上下两端,旋转电机6驱动两个转盘32同步旋转,转盘32上的两个刮刀37在离心力作用下向外滑动,从而贴合在齿轮2内孔,通过刮刀37的旋转实现倒角操作,齿轮2在两个倒角盘组件3之间切换时,旋转电机6停止,使刮刀37在拉簧的作用下向中心复位,防止刮刀37向外滑动超过齿轮2的内孔直径;

d、倒角完成后,齿轮2停止在两个倒角盘组件3高度的中间位置,两个倒角盘组件3退回,电动推杆17伸长将齿轮2放回至输送机1上。

[0035] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

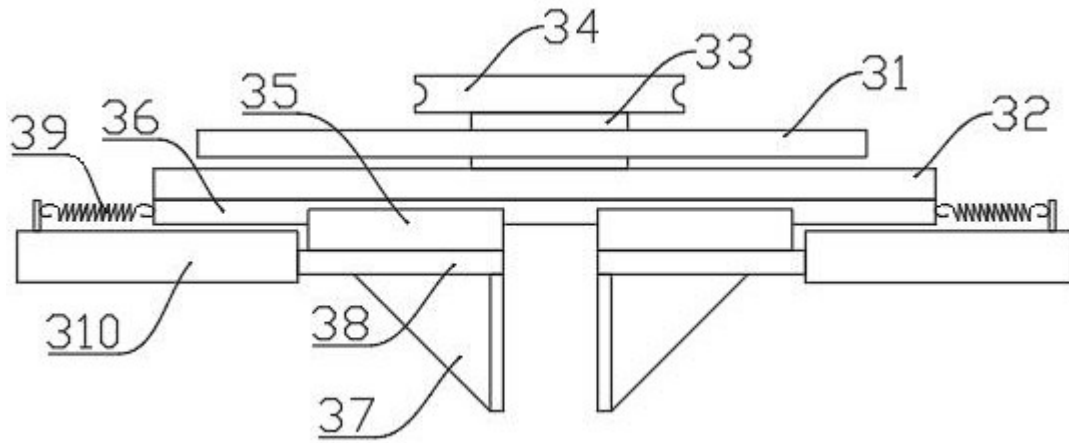


图2

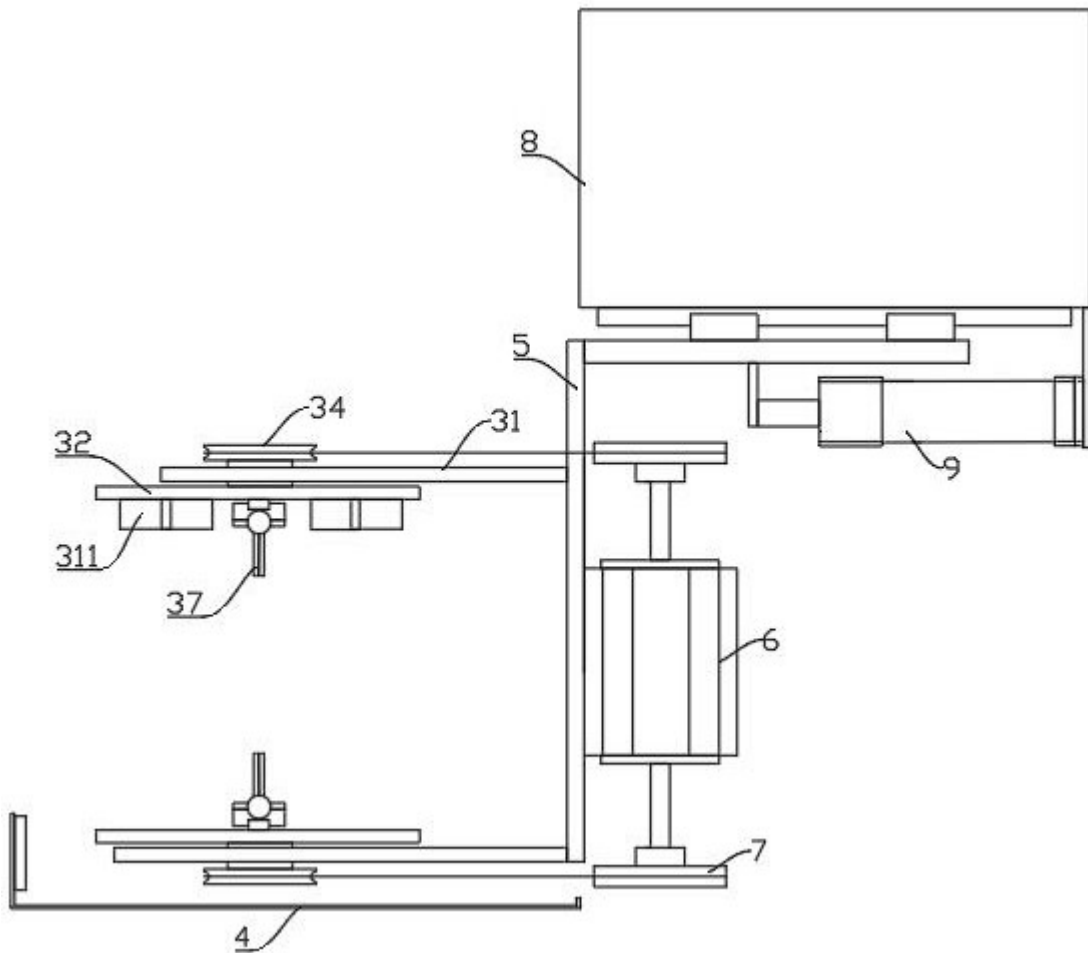


图3

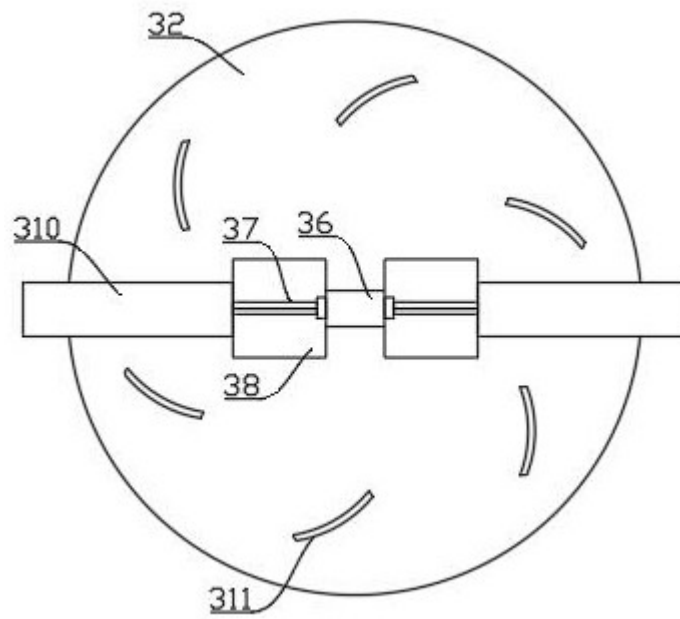


图4

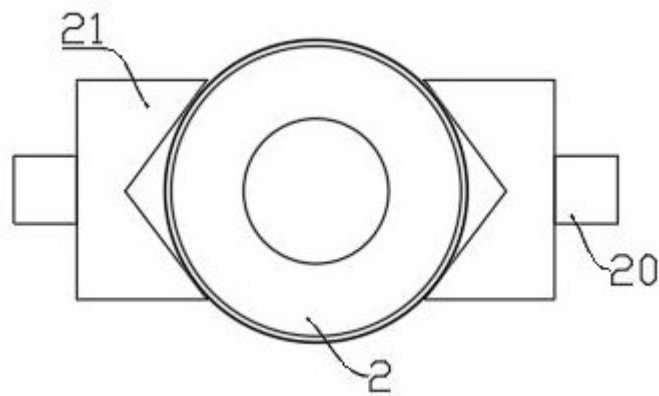


图5

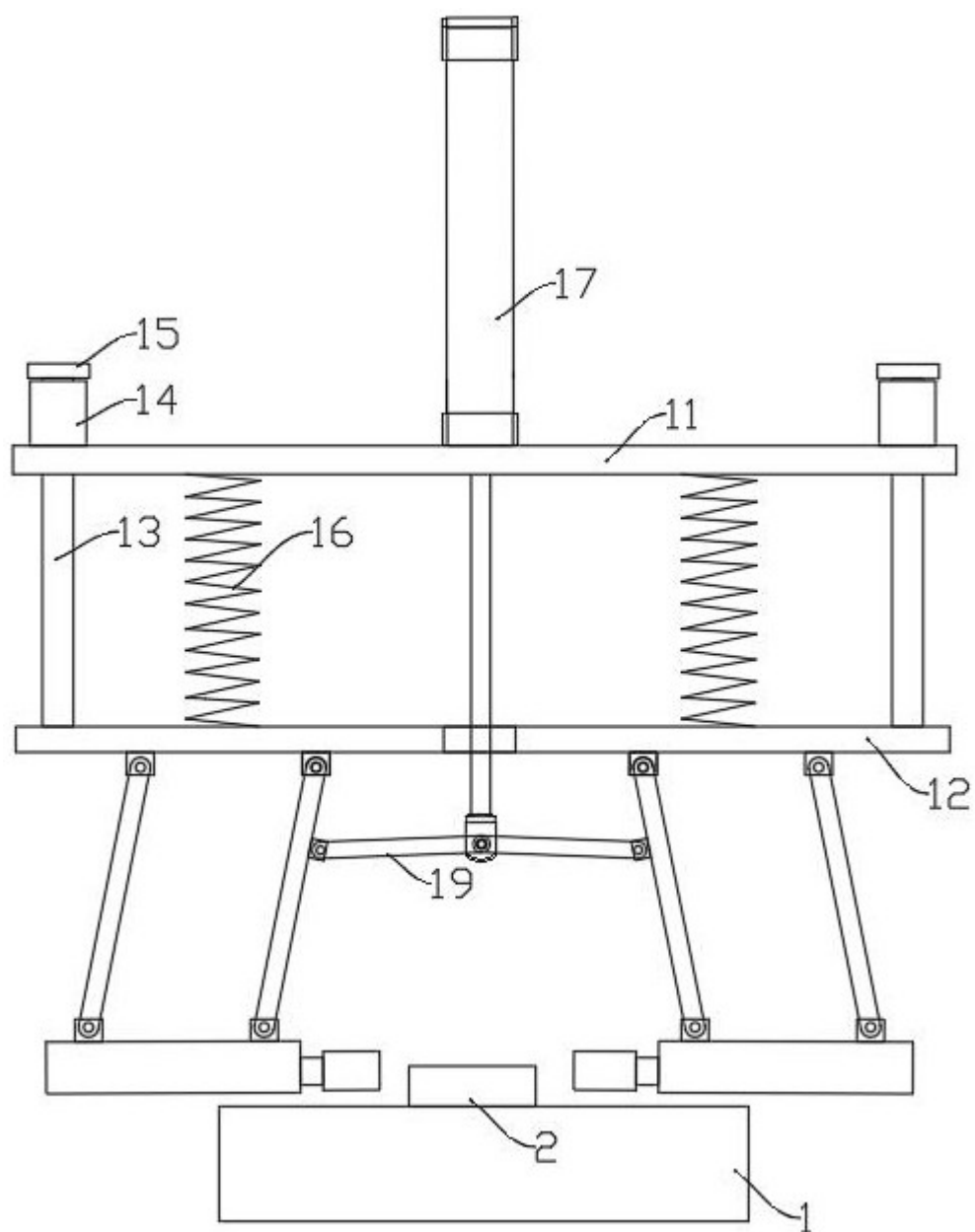


图6

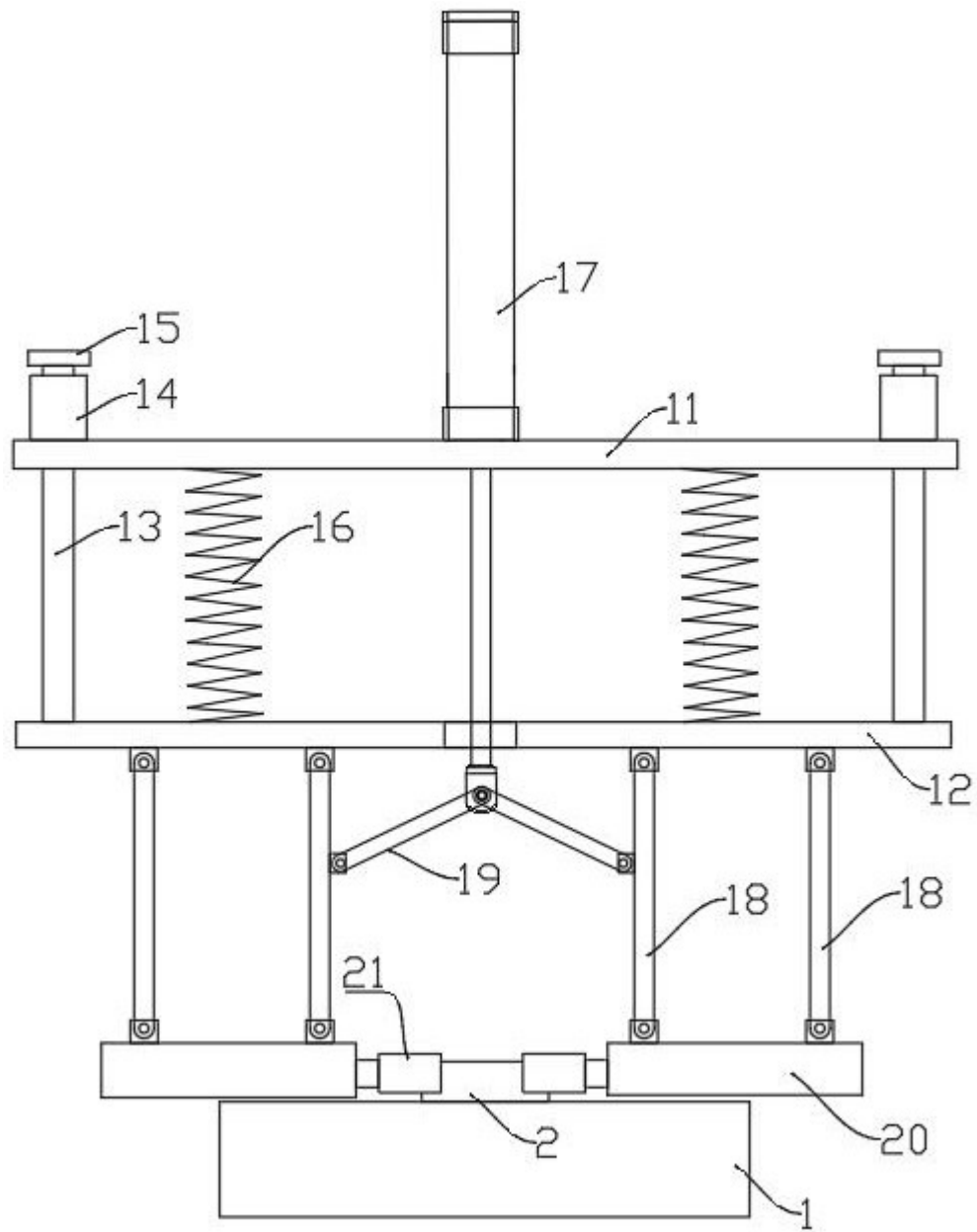


图7

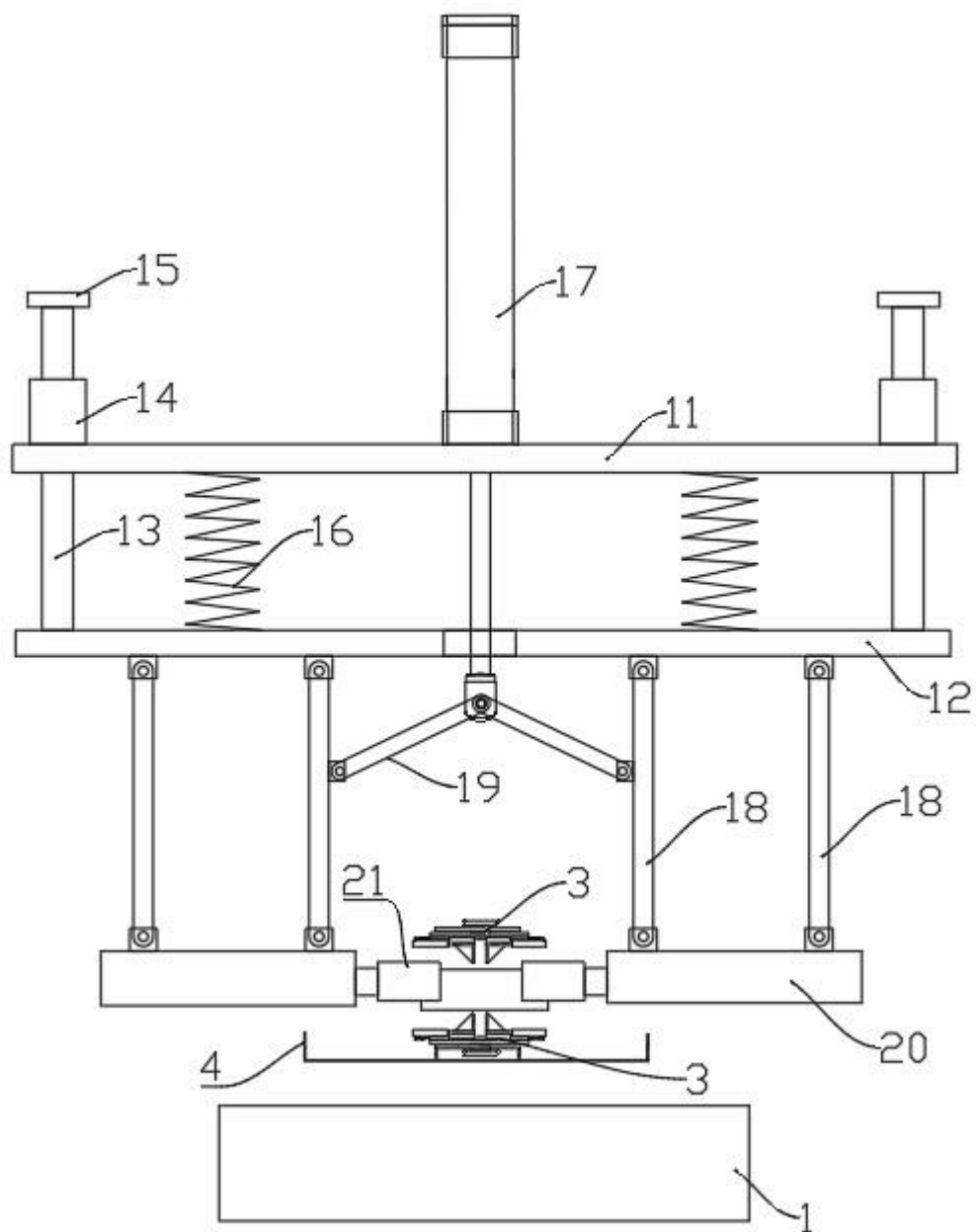


图8