



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219043698 U

(45) 授权公告日 2023. 05. 19

(21) 申请号 202223535654.3

(22) 申请日 2022.12.29

(73) 专利权人 平度市中和天成数控机械制造有
限公司

地址 266000 山东省青岛市平度市经济开
发区华侨科技园广州南路6号

(72) 发明人 谢增森 代登登

(74) 专利代理机构 山东易佰捷知识产权代理事
务所(普通合伙) 37326

专利代理师 张俊骁

(51) Int.Cl.

B23H 7/02 (2006.01)

B23H 11/00 (2006.01)

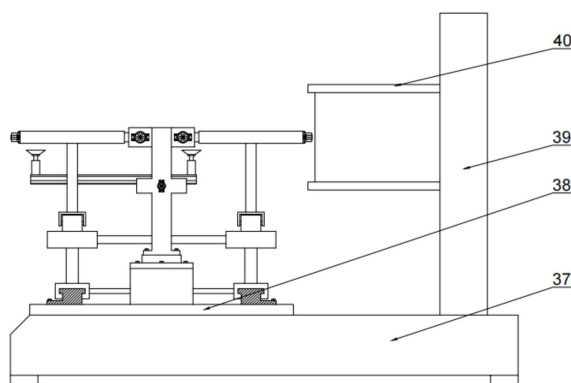
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种齿轮加工用线切割装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种齿轮加工用线切割装置,涉及线切割设备领域,包括线切割机床和固定安装于线切割机床上的上卸料机构,所述上卸料机构包括安装架,所述安装架固定安装于转位驱动机构,所述安装架上端左右侧壁固定安装2组左右对称的坯料夹持机构。本实用新型设计方案通过可转位式上卸料机构的设计使齿轮坯料的上卸料操作便利性得到有效的提高,且在加工过程中无需频繁的调整齿轮坯料的切割位置进行加工,无需线切割频繁的进丝、退丝和找正,可实现一次进丝、退丝即可完成整体加工,有效的提高了加工效率,有利于提高加工精度。



1. 一种齿轮加工用线切割装置,包括线切割机床和固定安装于线切割机床上的上卸料机构,其特征在于:所述上卸料机构包括安装架(23),所述安装架(23)固定安装于转位驱动机构,所述安装架(23)上端左右侧壁固定安装2组左右对称的坯料夹持机构,用于齿轮坯料的夹持定位,所述安装架(23)上位于坯料夹持机构下方位置可移动的安装滑条(24),所述滑条(24)两端部上端面可升降的安装电磁托盘(36),用于齿轮坯料的承托。

2. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述线切割机床包括床身(37)及安装于床身(37)的工作台(38)和立架(39),所述立架(39)上设置线架(40),所述工作台(38)上固定安装上卸料机构。

3. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述转位驱动机构包括固定座(1),所述固定座(1)上端固定安装端盖(2),所述固定座(1)和端盖(2)上可旋转的安装转位柱(3),所述固定座(1)内部中空处固定安装转位电机(4),所述转位电机(4)上传动安装转位减速器(5),所述转位减速器(5)动力输出端通过法兰轴(6)与转位柱(3)固定连接,所述转位柱(3)上端固定安装安装架(23)。

4. 根据权利要求1所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述坯料夹持机构包括夹持导轨(18),所述夹持导轨(18)固定安装于安装架(23),所述夹持导轨(18)内部活动安装双向螺杆(19),所述夹持导轨(18)和双向螺杆(19)上活动安装2组前后对称的夹持驱动滑块(20),所述夹持导轨(18)端部固定安装夹持驱动电机(21),所述夹持驱动电机(21)动力输出端固定连接于双向螺杆(19)。

5. 根据权利要求1、4中任意一项所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述坯料夹持机构还包括夹持臂(14),所述夹持臂(14)分2组前后对称分别固定安装于2组夹持驱动滑块(20),所述夹持臂(14)内部中空处活动安装夹持臂螺杆(15),所述夹持臂(14)和夹持臂螺杆(15)上活动安装夹持臂滑块(16),所述夹持臂(14)端部固定安装夹持臂电机(17),所述夹持臂电机(17)动力输出端固定连接于夹持臂螺杆(15)。

6. 根据权利要求5所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述夹持臂滑块(16)上固定安装夹爪机构,所述夹爪机构包括安装板(29),所述安装板(29)固定安装于夹持臂滑块(16),所述安装板(29)上左右对称的安装2组夹持辊(31),2组所述夹持辊(31)之间位置可伸缩的安装电磁吸块(32)。

7. 根据权利要求5所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述夹持臂(14)下端固定安装轮架(13),所述轮架(13)下端活动安装支撑轮(12),所述支撑轮(12)与平台(10)上端面相抵,所述平台(10)通过连杆(11)固定连接于安装架(23),所述平台(10)通过支架(9)固定安装于滑座(8),所述滑座(8)活动安装于环形导轨(7)。

8. 根据权利要求1、3、4、7中任意一项所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述安装架(23)上设置导向座(22),所述导向座(22)上活动安装滑条(24),所述滑条(24)下端面固定安装齿条(25),所述齿条(25)与齿轮(26)啮合,所述齿轮(26)通过齿轮轴(27)活动安装于导向座(22),所述齿轮轴(27)固定连接于驱动电机(28)动力输出端,所述驱动电机(28)固定安装于导向座(22)。

9. 根据权利要求8所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述滑条(24)两端部上端面固定安装电动升降柱(35),所述电动升降柱(35)升降端固定安装电磁托盘(36)。

10. 根据权利要求2所述的一种齿轮加工用线切割装置,其特征在于,所述工作台(38)

上端面同轴固定安装固定座(1)和环形导轨(7),所述环形导轨(7)安装于固定座(1)外围。

一种齿轮加工用线切割装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及线切割设备领域,尤其是一种齿轮加工用线切割装置。

背景技术

[0002] 线切割机主要由机床、数控系统和高频电源这三部分组成,能切割高强度、高韧性、高硬度、高脆性、磁性材料、以及精密细小和形状复杂的零件。在对齿轮加工的过程中通常会使用到线切割机进行齿槽的切割加工,以保证其加工精度和效果。

[0003] 目前在使用线切割机床进行齿轮加工的过程中,需要根据不同规格的齿轮坯料调整安装在机床工作台上的压板工装,后将齿轮坯料通过压板工装定位压紧在机床工作台上,上料操作便利性差且效率较低,在加工过程中,由于工作台和工装的干涉,需要频繁的调整齿轮坯料的切割位置进行加工,同时要求线切割频繁的进丝、退丝和找正,加工效率低下。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术中所存在的上述缺陷,本实用新型提供了一种齿轮加工用线切割装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种齿轮加工用线切割装置,包括线切割机床和固定安装于线切割机床上的上卸料机构,所述上卸料机构包括安装架,所述安装架固定安装于转位驱动机构,所述安装架上端左右侧壁固定安装2组左右对称的坯料夹持机构,用于齿轮坯料的夹持定位,所述安装架上位于坯料夹持机构下方位置可移动的安装滑条,所述滑条两端部上端面可升降的安装电磁托盘,用于齿轮坯料的承托。

[0006] 进一步,所述线切割机床包括床身及安装于床身的工作台和立架,所述立架上设置线架,所述工作台上固定安装上卸料机构。

[0007] 进一步,所述转位驱动机构包括固定座,所述固定座上端固定安装端盖,所述固定座和端盖上可旋转的安装转位柱,所述固定座内部中空处固定安装转位电机,所述转位电机上传动安装转位减速器,所述转位减速器动力输出端通过法兰轴与转位柱固定连接,所述转位柱上端固定安装安装架。

[0008] 进一步,所述坯料夹持机构包括夹持导轨,所述夹持导轨固定安装于安装架,所述夹持导轨内部活动安装双向螺杆,所述夹持导轨和双向螺杆上活动安装2组前后对称的夹持驱动滑块,所述夹持导轨端部固定安装夹持驱动电机,所述夹持驱动电机动力输出端固定连接于双向螺杆。

[0009] 进一步,所述坯料夹持机构还包括夹持臂,所述夹持臂分2组前后对称分别固定安装于2组夹持驱动滑块,所述夹持臂内部中空处活动安装夹持臂螺杆,所述夹持臂和夹持臂螺杆上活动安装夹持臂滑块,所述夹持臂端部固定安装夹持臂电机,所述夹持臂电机动力输出端固定连接于夹持臂螺杆。

[0010] 进一步,所述夹持臂滑块上固定安装夹爪机构,所述夹爪机构包括安装板,所述安

装板固定安装于夹持臂滑块,所述安装板上左右对称的安装2组夹持辊,2组所述夹持辊之间位置可伸缩的安装电磁吸块。

[0011] 进一步,所述夹持臂下端固定安装轮架,所述轮架下端活动安装支撑轮,所述支撑轮与平台上端面相抵,所述平台通过连杆固定连接于安装架,所述平台通过支架固定安装于滑座,所述滑座活动安装于环形导轨。

[0012] 进一步,所述安装架上设置导向座,所述导向座上活动安装滑条,所述滑条下端固定安装齿条,所述齿条与齿轮啮合,所述齿轮通过齿轮轴活动安装于导向座,所述齿轮轴固定连接于驱动电机动力输出端,所述驱动电机固定安装于导向座。

[0013] 进一步,所述滑条两端部上端面固定安装电动升降柱,所述电动升降柱升降端固定安装电磁托盘。

[0014] 进一步,所述工作台上端面同轴固定安装固定座和环形导轨,所述环形导轨安装于固定座外围。

[0015] 本实用新型的有益效果是,本实用新型设计方案通过可转位式上卸料机构的设计使齿轮坯料的上卸料操作便利性得到有效的提高,且在加工过程中无需频繁的调整齿轮坯料的切割位置进行加工,无需线切割频繁的进丝、退丝和找正,可实现一次进丝、退丝即可完成整体加工,有效的提高了加工效率,有利于提高加工精度。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0017] 图1为本实用新型的整体结构主视图;

[0018] 图2为本实用新型的上卸料机构整体结构主视图;

[0019] 图3为本实用新型的固定座内部安装结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型的夹持臂整体结构主视图;

[0021] 图5为本实用新型的夹持臂安装结构俯视图;

[0022] 图6为本实用新型的滑条安装结构侧视图;

[0023] 图7为本实用新型的夹爪机构整体结构俯视图;

[0024] 图8为本实用新型的齿轮坯料切割路径示意图。

具体实施方式

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面结合附图对本实用新型做进一步的说明,显而易见地,下面所描述的附图仅仅是本实用新型的一个实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,根据此附图和实施例获得其他的实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0026] 如图1所示,本实用新型主要由线切割机床和固定安装于线切割机床上的上卸料机构组成,所述线切割机床包括床身37及安装于床身37的工作台38和立架39,所述立架39上设置线架40,所述工作台38上固定安装上卸料机构,通过上卸料机构对工件进行定位夹持以及承托并由线切割机床进行加工。

[0027] 如图2所示,所述上卸料机构包括安装架23,所述安装架23通过固定安装于转位驱动机构,所述安装架23上端左右侧壁固定安装2组左右对称的坯料夹持机构,用于齿轮坯料

的夹持定位,所述安装架23上位于坯料夹持机构下方位置可移动的安装滑条24,所述滑条24两端部上端面可升降的安装电磁托盘36,用于齿轮坯料的承托。

[0028] 如图2、图3所示,所述转位驱动机构包括固定座1,所述固定座1上端通过螺栓固定安装端盖2,所述固定座1上通过轴承配合安装转位柱3,所述固定座1内部中空处通过电机支架固定安装转位电机4,所述转位电机4上通过减速器支架刚性安装转位减速器5,所述转位减速器5动力输出端通过法兰轴6与转位柱3固定连接,所述转位柱3上端通过螺栓刚性安装安装架23,在转位电机4的驱动下,实现转位柱3的转位,进而带动安装架23转位。

[0029] 如图2、图5所示,所述坯料夹持机构包括夹持导轨18,所述夹持导轨18焊接安装于安装架23上端侧壁,所述夹持导轨18内部通过轴承配合安装双向螺杆19,所述夹持导轨18和双向螺杆19上配合安装2组前后对称的夹持驱动滑块20,所述夹持导轨18端部通过电机支架刚性安装夹持驱动电机21,所述夹持驱动电机21动力输出端固定连接于双向螺杆19,在夹持驱动电机21的驱动作用下,双向螺杆19旋转并驱动2组夹持驱动滑块20相互靠近和相互远离。

[0030] 如图2、图4、图5、图7所示,所述坯料夹持机构还包括夹持臂14,所述夹持臂14分2组前后对称分别焊接安装于2组夹持驱动滑块20,所述夹持臂14内部中空处通过轴承配合安装夹持臂螺杆15,所述夹持臂14和夹持臂螺杆15上配合安装夹持臂滑块16,所述夹持臂14端部固定安装夹持臂电机17,所述夹持臂电机17动力输出端固定连接于夹持臂螺杆15,所述夹持臂滑块16上固定安装夹爪机构,2组夹持驱动滑块20驱动夹持臂14相互靠近或相互远离,进而驱动夹爪机构相互靠近或相互远离,从而实现对齿轮坯料41的侧壁进行定位夹持,同时夹持臂滑块16可沿夹持臂14实现左右移动调整,能够根据不同尺寸的齿轮坯料41进行夹持位置调整。

[0031] 如图7所示,所述夹爪机构包括安装板29,所述安装板29焊接安装于夹持臂滑块16,所述安装板29上左右对称的焊接安装2组夹持辊架30,所述夹持辊架30上通过转轴和轴承配合安装夹持辊31,2组所述夹持辊31之间位置通过复位弹簧34和伸缩导向柱33安装电磁吸块32,在夹持时,首先通过夹持辊31对齿轮坯料41进行定位夹紧,然后电磁吸块32通电吸附在齿轮坯料41外侧壁进行定位,在复位弹簧34和伸缩导向柱33的作用下,卸料时电磁吸块32断电,并能够离开齿轮坯料41。

[0032] 如图1、图2所示,为了实现对夹持臂14的纵向支撑,所述夹持臂14下端焊接安装轮架13,所述轮架13下端通过轴承和转轴安装支撑轮12,所述支撑轮12与平台10上端面接触相抵。

[0033] 为了实现平台10跟随坯料夹持机构进行转位支撑,所述平台10通过连杆11固定连接于安装架23,所述平台10通过支架9固定安装于滑座8,所述滑座8活动安装于环形导轨7,所述工作台38上端面同轴固定安装固定座1和环形导轨7,所述环形导轨7安装于固定座1外围。

[0034] 如图2、图6所示,为了实现对齿轮坯料41的承托,所述安装架23上设置导向座22,所述导向座22内部配合安装滑条24,所述滑条24下端固定安装齿条25,所述齿条25与齿轮26啮合,所述齿轮26通过齿轮轴27活动安装于导向座22,所述齿轮轴27固定连接于驱动电机28动力输出端,所述驱动电机28固定安装于导向座22,所述滑条24两端部上端面固定安装电动升降柱35,所述电动升降柱35升降端固定安装电磁托盘36。

[0035] 本实用新型在加工时,首先将齿轮坯料41吊装至左侧的坯料夹持机构上,并且在坯料夹持机构上进行定位夹紧,且滑条24向左移动,使电磁托盘36移动至齿轮坯料41下端面中心位置,通过电动升降柱35驱动升起并通电吸附齿轮坯料41进行承托,后安装架23在转位驱动机构的作用下转位,使左侧的坯料夹持机构和齿轮坯料41转位至右侧,后在线切割机床上进行找正定位并由进退丝路径44位置进行进丝并开始加工,加工时,沿走丝路径42顺时针切割,当丝线临近滑条24时,电磁托盘36断电,电动升降柱35下降,滑条24向避开走丝路径42的方向移动,防止干涉,当丝线远离滑条24时,滑条24复位,电动升降柱35上升,电磁托盘36通电继续对齿轮坯料41承托,此时即可进行另一组的坯料夹持机构上料,与第一组坯料夹持机构上料时不同之处在于,滑条24位置不动,电磁托盘36仅由电动升降柱35驱动上升对齿轮坯料41进行承托,当第一组齿轮加工完成且完成退丝以后,电磁托盘36对加工完成后的齿轮坯料41定位承托,夹爪机构对切割完成的废料43吸附定位,安装架23在转位驱动机构的作用下转位,开始第二组齿轮坯料41的加工,同时实现第一组齿轮坯料41的卸料,如此循环,在加工过程中,齿轮坯料的上卸料操作便利性得到有效的提高,且在加工过程中丝线可实现沿走丝路径42一次性加工完成,无需频繁的调整齿轮坯料的切割位置进行加工,无需线切割频繁的进丝、退丝和找正,可实现一次进丝、退丝即可完成整体加工,有效的提高了加工效率,有利于提高加工精度。

[0036] 以上实施例仅为本实用新型的示例性实施例,不用于限制本实用新型,本实用新型的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本实用新型的实质和保护范围内,对本实用新型做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本实用新型的保护范围内。

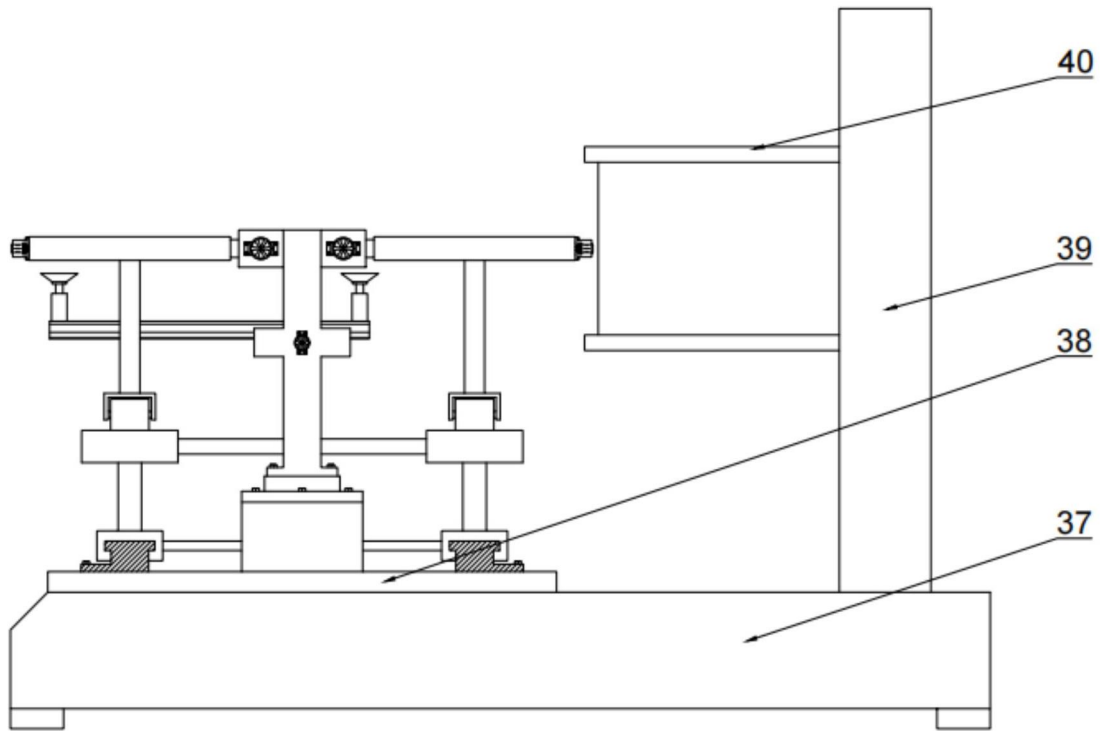


图1

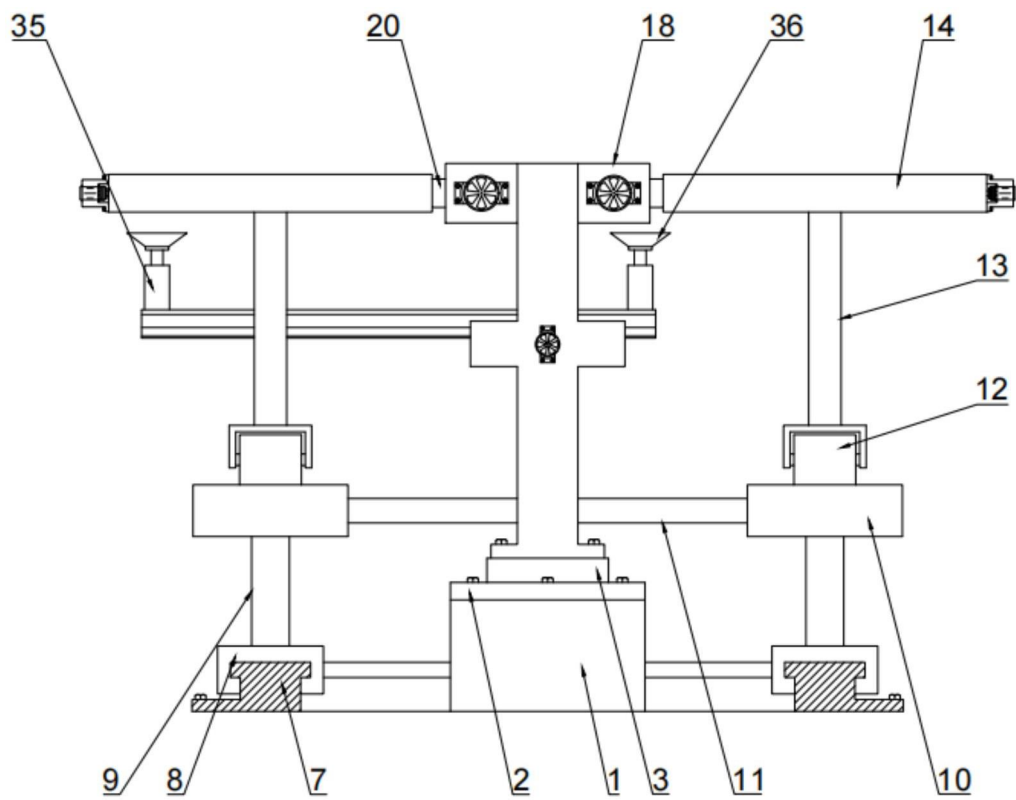


图2

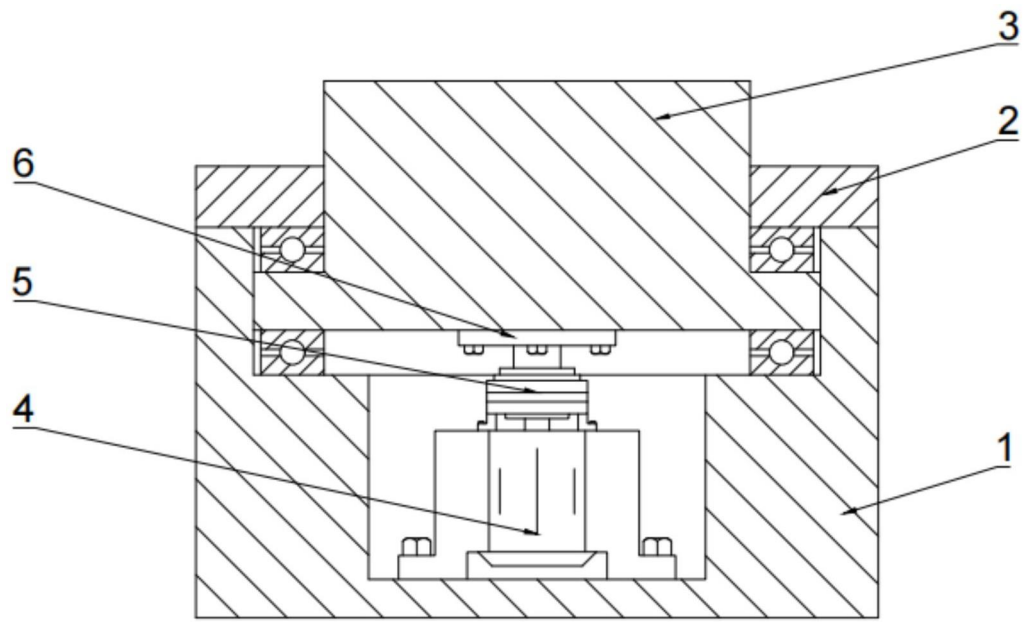


图3

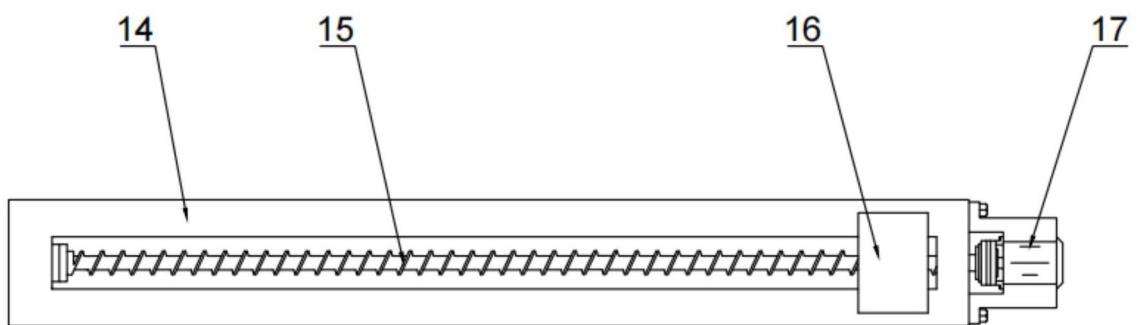


图4

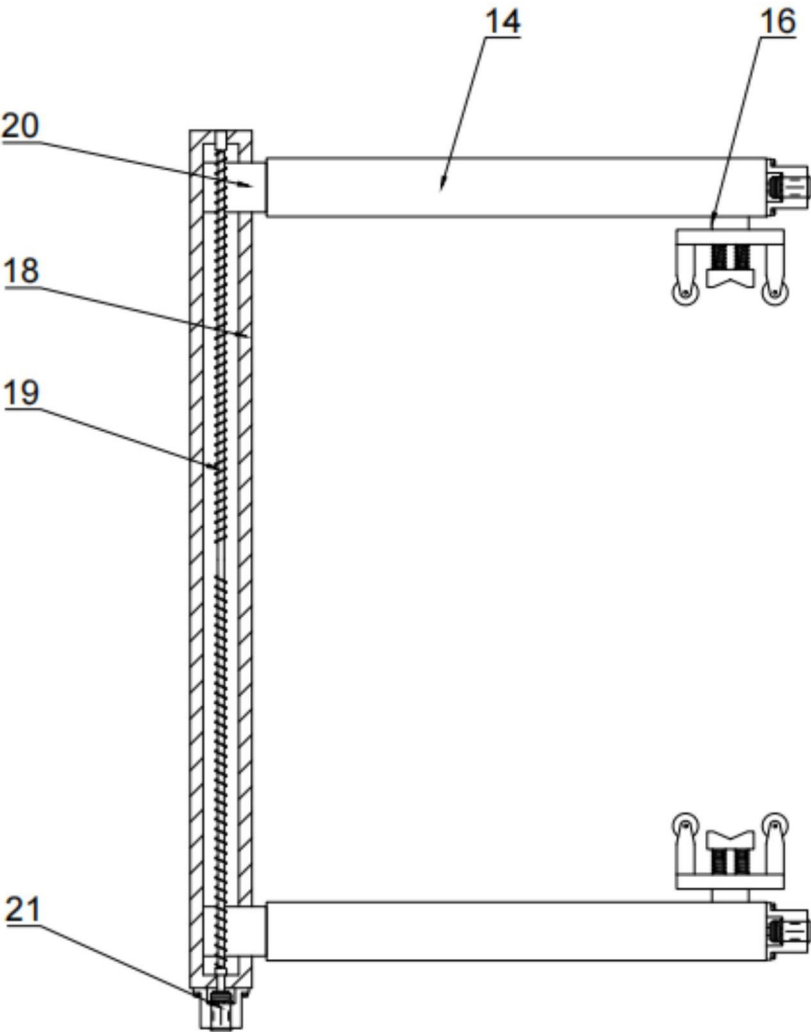


图5

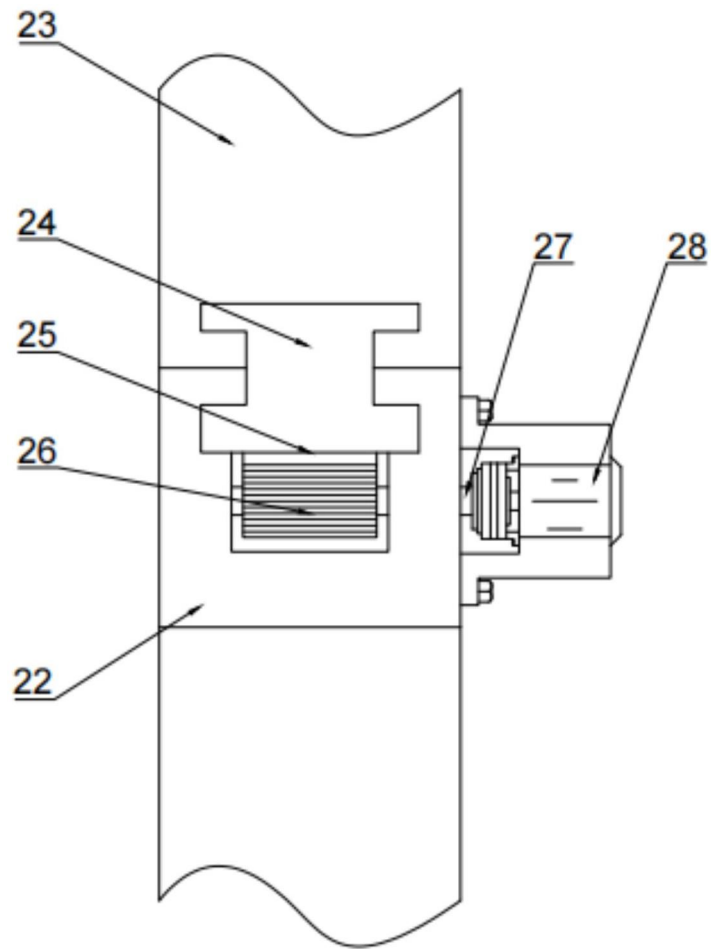


图6

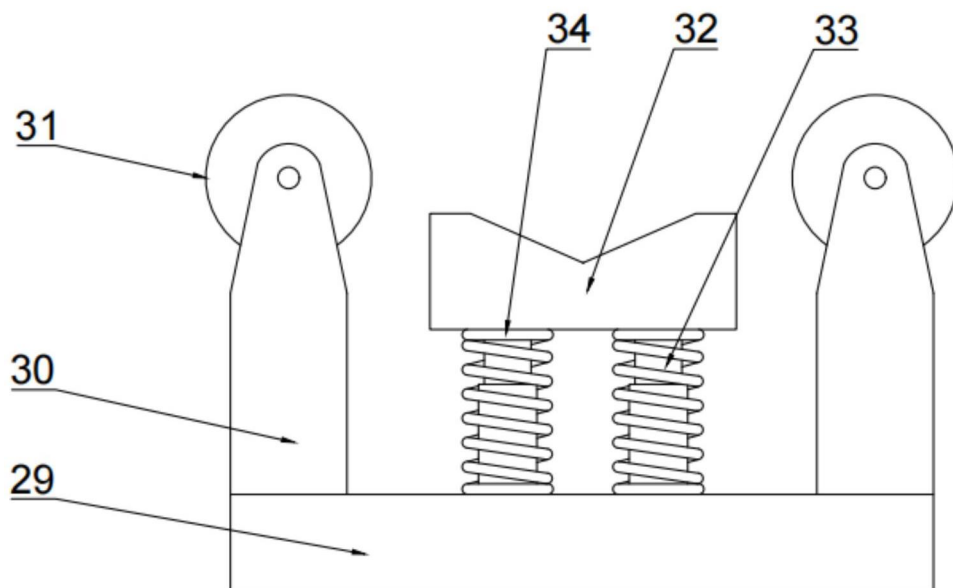


图7

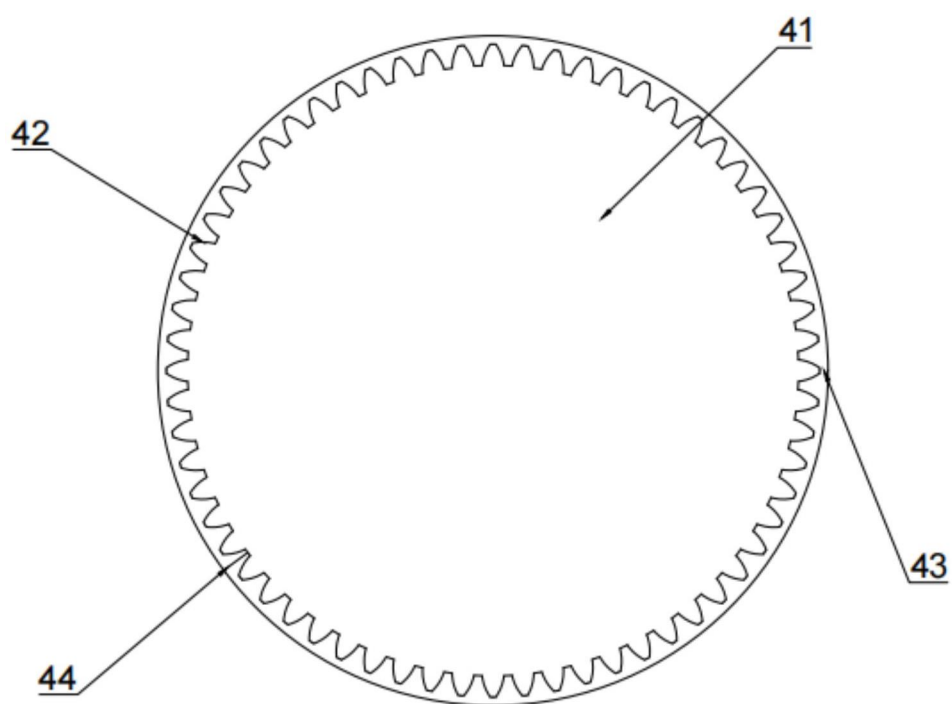


图8