



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119407241 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 06

(21) 申请号 202510012778.2

(22) 申请日 2025.01.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119407241 A

(43) 申请公布日 2025.02.11

(73) 专利权人 福建欣昊光电科技有限公司
地址 350300 福建省福州市福清市阳下街
道洪智路福建万达光电科技有限公司
2号楼2层

(72) 发明人 陈勇

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区年盛知识产权
代理事务所(普通合伙)
35254

专利代理师 沈小红

(51) Int.Cl.

B23C 3/28 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 204770848 U, 2015.11.18

CN 222078138 U, 2024.11.29

CN 102483325 A, 2012.05.30

审查员 杨光威

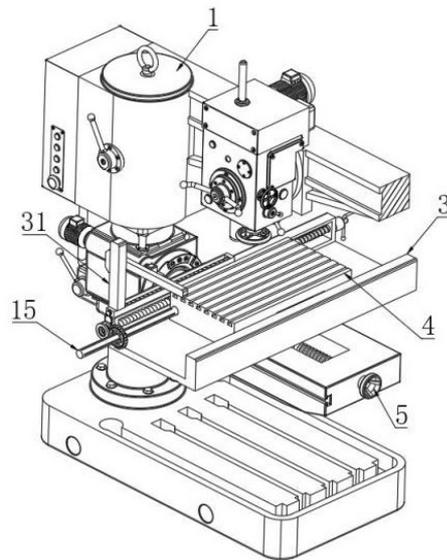
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机

(57) 摘要

本发明公开了一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,涉及铣槽机技术领域,本发明包括安装在机体上的铣刀以及横梁,还包括:自动输送部,自动输送部用于在铣槽过程中对工件进行自动输送,所述自动输送部包括滑动安装在横梁内的固定台,所述横梁的内壁上开设有两个滑槽,且两个滑槽内均滑动安装有滑块,两个所述滑块之间固定安装有推进板,所述横梁上转动安装有与其中一个滑块螺纹连接的X轴调节丝杆。优点在于:本发明利用铣槽过程中铣刀与工件之间的阻力变化以及拉簧的弹力势能变化,可自动完成铣槽过程中的输送料处理以及铣槽完成后的槽型检测处理,无需工作人员手动处理,大幅提高了铣槽效果以及工作效率。



1. 一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,包括安装在机体(1)上的铣刀(2)以及横梁(3),其特征在于,还包括:

自动输送部,自动输送部用于在铣槽过程中对工件进行自动输送,所述自动输送部包括滑动安装在横梁(3)内的固定台(4),所述横梁(3)的内壁上开设有两个滑槽(7),且两个滑槽(7)内均滑动安装有滑块(8),两个所述滑块(8)之间固定安装有推进板(10),所述横梁(3)上转动安装有与其中一个滑块(8)螺纹连接的X轴调节丝杆(9),所述固定台(4)与推进板(10)之间安装有蓄力组件,所述固定台(4)与推进板(10)之间安装有与X轴调节丝杆(9)相配合的单向驱动组件;

自动检测部,自动检测部用于在铣槽完成后自动对槽型进行检测,所述自动检测部包括通过移动组件滑动安装在横梁(3)上的Z轴支架(31),所述Z轴支架(31)上滑动安装有Y轴支架(32),且Y轴支架(32)上滑动安装有安装板(33),所述安装板(33)底部固定安装有与铣刀(2)相配合的检测块,所述横梁(3)上安装有自启动组件,且自启动组件与移动组件以及单向驱动组件相配合;

所述蓄力组件由安装槽(11)、两个连接槽(12)、两个连接杆(13)以及两个拉簧(14)组成,所述安装槽(11)开设在固定台(4)的底部,且安装槽(11)与推进板(10)滑动配合,两个所述连接槽(12)均开设在安装槽(11)的侧壁上,两个所述连接杆(13)均固定安装在推进板(10)上,且两个连接杆(13)分别与对应的连接槽(12)滑动连接,两个所述拉簧(14)分别安装在两个连接槽(12)与对应的连接杆(13)之间;

所述单向驱动组件由转轴(15)、驱动齿圈(16)、固定轴(44)、单向轴承(19)、连接齿圈(20)、插杆(25)、插槽以及凸杆(26)组成,所述转轴(15)转动安装在固定台(4)上,所述驱动齿圈(16)沿X轴滑动安装在转轴(15)上,所述固定轴(44)固定安装在X轴调节丝杆(9)上,所述连接齿圈(20)通过单向轴承(19)安装在固定轴(44)上,且连接齿圈(20)与驱动齿圈(16)相啮合,所述连接齿圈(20)与驱动齿圈(16)之间安装有定位机构,所述插杆(25)固定安装在推进板(10)上,所述插槽开设在转轴(15)靠近推进板(10)的一端侧壁上,且插槽与插杆(25)滑动且转动配合,所述凸杆(26)固定安装在插杆(25)的侧壁上,所述插槽的侧壁上开设有与凸杆(26)相配合的螺旋槽。

2. 根据权利要求1所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述定位机构由两个固定环(21)、两个限位环(22)、两个环形凹槽(24)以及两个定位块组成,两个所述固定环(21)分别固定安装在连接齿圈(20)的左右两端,两个所述限位环(22)分别转动安装在两个固定环(21)上,两个所述环形凹槽(24)分别开设在驱动齿圈(16)的左右两侧壁上,两个所述定位块分别固定安装在两个限位环(22)上,且两个定位块分别与两个环形凹槽(24)滑动配合。

3. 根据权利要求2所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述限位环(22)的内壁上开设有与固定环(21)转动配合的环形槽(23),所述转轴(15)上开设有多个导向槽(17),所述驱动齿圈(16)的内壁上固定安装有多个与对应导向槽(17)相配合的导向块(18)。

4. 根据权利要求1所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述移动组件由凸板(27)、移动槽(28)、移动丝杆(29)以及移动块(30)组成,所述凸板(27)固定安装在横梁(3)上,所述移动槽(28)开设在凸板(27)上,所述移动丝杆(29)转动安装在凸

板(27)上,所述移动块(30)螺纹连接在移动丝杆(29)位于移动槽(28)内的一端上,且移动块(30)与Z轴支架(31)底部固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述自启动组件由固定齿轮(34)、传动齿轮(35)、转动环(36)、对接齿圈(37)以及离心机构组成,所述固定齿轮(34)固定安装在移动丝杆(29)位于凸板(27)外的一端上,所述传动齿轮(35)转动连接在横梁(3)上,且传动齿轮(35)与固定齿轮(34)相啮合,所述转动环(36)转动连接在横梁(3)上,且转动环(36)与固定轴(44)同轴,所述对接齿圈(37)固定安装在转动环(36)上,且对接齿圈(37)与传动齿轮(35)相啮合,所述离心机构安装在对接齿圈(37)与固定轴(44)之间。

6.根据权利要求5所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述离心机构由固定盘(38)、橡胶衬垫(39)、弹簧圈(42)、多个离心块(40)以及多个弧形槽(41)组成,所述固定盘(38)固定安装在固定轴(44)上,多个所述离心块(40)均滑动安装在固定盘(38)内,所述橡胶衬垫(39)套接在多个离心块(40)之间,多个所述弧形槽(41)分别开设在对应的离心块(40)上,所述弹簧圈(42)套接在多个弧形槽(41)之间。

7.根据权利要求6所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述离心块(40)的侧壁上固定安装有限位块(43),所述固定盘(38)的侧壁上开设有与限位块(43)滑动配合的限位槽,所述传动齿轮(35)的齿间距与固定齿轮(34)相等,且传动齿轮(35)的齿数以及直径均大于固定齿轮(34)。

8.根据权利要求1所述的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,其特征在于,所述横梁(3)底部固定安装有横移板,所述机体(1)上开设有与横移板滑动配合的横移槽,且机体(1)上还转动安装有与横移板螺纹连接的Y轴调节丝杆手轮(5),所述固定台(4)上表面开设有多T形槽(6)。

一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机

技术领域

[0001] 本发明涉及铣槽机技术领域,尤其涉及一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机。

背景技术

[0002] 在部分铁件背板以及塑料制品生产过程中,由于后续的安装需要等因素,常需在其上进行开槽处理,因此需要用到铣槽机进行操作,在实际操作时,一般采用立式炮塔铣床,其可广泛用于加工平面,任意角度的斜面,铣键槽,沟槽,也可以转,铰,镗孔。

[0003] 现有的立式炮塔铣床进行铣槽处理时,工件的输送料需要人工旋转手轮进行操作,由于铣刀对不同材质工件的铣削速度不同,因此需要工作人员针对不同工件施加不同的送料速度,若操作不熟练,送料过快易造成铣刀受损,送料较慢则会降低铣槽速率,并且现有的立式炮塔铣床无法自动对槽型进行检测,当完成铣槽后,需要另外进行检测操作,导致整个工序效率低,因此需要设计一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,包括安装在机体上的铣刀以及横梁,还包括:

[0007] 自动输送部,自动输送部用于在铣槽过程中对工件进行自动输送,所述自动输送部包括滑动安装在横梁内的固定台,所述横梁的内壁上开设有两个滑槽,且两个滑槽内均滑动安装有滑块,两个所述滑块之间固定安装有推进板,所述横梁上转动安装有与其中一个滑块螺纹连接的X轴调节丝杆,所述固定台与推进板之间安装有蓄力组件,所述固定台与推进板之间安装有与X轴调节丝杆相配合的单向驱动组件;

[0008] 自动检测部,自动检测部用于在铣槽完成后自动对槽型进行检测,所述自动检测部包括通过移动组件滑动安装在横梁上的Z轴支架,所述Z轴支架上滑动安装有Y轴支架,且Y轴支架上滑动安装有安装板,所述安装板底部固定安装有与铣刀相配合的检测块,所述横梁上安装有自启动组件,且自启动组件与移动组件以及单向驱动组件相配合。

[0009] 进一步的,所述蓄力组件由安装槽、两个连接槽、两个连接杆以及两个拉簧组成,所述安装槽开设在固定台的底部,且安装槽与推进板滑动配合,两个所述连接槽均开设在安装槽的侧壁上,两个所述连接杆均固定安装在推进板上,且两个连接杆分别与对应的连接槽滑动连接,两个所述拉簧分别安装在两个连接槽与对应的连接杆之间。

[0010] 进一步的,所述单向驱动组件由转轴、驱动齿圈、固定轴、单向轴承、连接齿圈、插杆、插槽以及凸杆组成,所述转轴转动安装在固定台上,所述驱动齿圈沿X轴滑动安装在转轴上,所述固定轴固定安装在X轴调节丝杆上,所述连接齿圈通过单向轴承安装在固定轴

上,且连接齿圈与驱动齿圈相啮合,所述连接齿圈与驱动齿圈之间安装有定位机构,所述插杆固定安装在推进板上,所述插槽开设在转轴靠近推进板的一端侧壁上,且插槽与插杆滑动且转动配合,所述凸杆固定安装在插杆的侧壁上,所述插槽的侧壁上开设有与凸杆相配合的螺旋槽。

[0011] 进一步的,所述定位机构由两个固定环、两个限位环、两个环形凹槽以及两个定位块组成,两个所述固定环分别固定安装在连接齿圈的左右两端,两个所述限位环分别转动安装在两个固定环上,两个所述环形凹槽分别开设在驱动齿圈的左右两侧壁上,两个所述定位块分别固定安装在两个限位环上,且两个定位块分别与两个环形凹槽滑动配合。

[0012] 进一步的,所述限位环的内壁上开设有与固定环转动配合的环形槽,所述转轴上开设有多导向槽,所述驱动齿圈的内壁上固定安装有多与对应导向槽相配合的导向块。

[0013] 进一步的,所述移动组件由凸板、移动槽、移动丝杆以及移动块组成,所述凸板固定安装在横梁上,所述移动槽开设在凸板上,所述移动丝杆转动安装在凸板上,所述移动块螺纹连接在移动丝杆位于移动槽内的一端上,且移动块与Z轴支架底部固定连接。

[0014] 进一步的,所述自启动组件由固定齿轮、传动齿轮、转动环、对接齿圈以及离心机构组成,所述固定齿轮固定安装在移动丝杆位于凸板外的一端上,所述传动齿轮转动连接在横梁上,且传动齿轮与固定齿轮相啮合,所述转动环转动连接在横梁上,且转动环与固定轴同轴,所述对接齿圈固定安装在转动环上,且对接齿圈与传动齿轮相啮合,所述离心机构安装在对接齿圈与固定轴之间。

[0015] 进一步的,所述离心机构由固定盘、橡胶衬垫、弹簧圈、多个离心块以及多个弧形槽组成,所述固定盘固定安装在固定轴上,多个所述离心块均滑动安装在固定盘内,所述橡胶衬垫套接在多个离心块之间,多个所述弧形槽分别开设在对应的离心块上,所述弹簧圈套接在多个弧形槽之间。

[0016] 进一步的,所述离心块的侧壁上固定安装有限位块,所述固定盘的侧壁上开设有与限位块滑动配合的限位槽,所述传动齿轮的齿间距与固定齿轮相等,且传动齿轮的齿数以及直径均大于固定齿轮。

[0017] 进一步的,所述横梁底部固定安装有横移板,所述机体上开设有与横移板滑动配合的横移槽,且机体上还转动安装有与横移板螺纹连接的Y轴调节丝杆手轮,所述固定台上表面开设有多T形槽。

[0018] 与现有的技术相比,本发明优点在于:

[0019] 1:通过蓄力组件与单向驱动组件的配合,可在铣槽过程中利用开槽后工件与铣刀之间的阻力变化,自动对X轴调节丝杆进行驱动,完成对工件的自动输送料,无需工作人员手动操作,同时由于输送料速度自动与铣槽进程相匹配,不会存在输送料过快或过慢的问题。

[0020] 2:通过自启动组件与蓄力组件的配合,利用铣槽完成后的阻力大幅变化使得拉簧快速进行能量释放,此时利用固定轴的快速转动可带动移动丝杆同步快速转动,从而让检测块相对工件进行足够距离的移动,自动完成对槽型的检测,无需另行操作,可大幅提高工作效率。

[0021] 3:通过定位机构、导向块以及导向槽的配合,可有效保证驱动齿圈与连接齿圈的

啮合效果,使其不受固定台位置移动影响,同时还能保证转轴对驱动齿圈的有效传动,让自动输送料以及自动检测处理可顺利完成。

[0022] 综上所述,本发明利用铣槽过程中铣刀与工件之间的阻力变化以及拉簧的弹力势能变化,可自动完成铣槽过程中的输送料处理以及铣槽完成后的槽型检测处理,无需工作人员手动处理,大幅提高了铣槽效果以及工作效率。

附图说明

[0023] 图1为本发明提出的一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机的结构示意图;

[0024] 图2为图1另一视角的结构示意图;

[0025] 图3为图1去除机体后的结构示意图;

[0026] 图4为图3中横梁另一视角的结构示意图;

[0027] 图5为图3去除横梁后的另一视角结构示意图;

[0028] 图6为图5中固定台处结构的另一视角示意图;

[0029] 图7为图5中推进板处结构的另一视角示意图;

[0030] 图8为图6中驱动齿圈处结构的示意图;

[0031] 图9为图8去除转轴与移动丝杆后的结构放大示意图;

[0032] 图10为图9的结构分解示意图;

[0033] 图11为图10中离心块的另一视角结构放大图。

[0034] 图中:1、机体;2、铣刀;3、横梁;4、固定台;5、Y轴调节丝杆手轮;6、T形槽;7、滑槽;8、滑块;9、X轴调节丝杆;10、推进板;11、安装槽;12、连接槽;13、连接杆;14、拉簧;15、转轴;16、驱动齿圈;17、导向槽;18、导向块;19、单向轴承;20、连接齿圈;21、固定环;22、限位环;23、环形槽;24、环形凹槽;25、插杆;26、凸杆;27、凸板;28、移动槽;29、移动丝杆;30、移动块;31、Z轴支架;32、Y轴支架;33、安装板;34、固定齿轮;35、传动齿轮;36、转动环;37、对接齿圈;38、固定盘;39、橡胶衬垫;40、离心块;41、弧形槽;42、弹簧圈;43、限位块;44、固定轴。

具体实施方式

[0035] 参照图1-图11,一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机,包括安装在机体1上的铣刀2以及横梁3,机体1为现有的立式炮塔铣床,其由底座、升降台、电箱、鞍座、立柱、转盘、滑枕以及马达等部件组成,具体结构以及工作原理在此不作阐述,铣刀2为铣槽用刀具,其可在机体1上进行拆装,工作人员可根据不同的槽型要求选择对应的铣刀2,还包括:

[0036] 自动输送部,自动输送部用于在铣槽过程中对工件进行自动输送,自动输送部包括滑动安装在横梁3内的固定台4,固定台4上表面开设有多个T形槽6,通过多个T形槽6的设计,用于将对工件进行固定的夹具以合适的位置安装在固定台4上,进而通过对应夹具对不同工件在固定台4上进行固定处理,固定用夹具为现有产品,其工作原理以及具体结构在此不作阐述。

[0037] 横梁3底部固定安装有横移板,机体1上开设有与横移板滑动配合的横移槽,且机体1上还转动安装有与横移板螺纹连接的Y轴调节丝杆手轮5,完成对工件的固定后,通过转动Y轴调节丝杆手轮5可使得横移板在横移槽内沿Y轴方向进行滑动,从而对横梁3在Y轴上的位置进行调节,实现工件与铣刀2的相对位置控制,对初始加工点进行确定。

[0038] 横梁3的内壁上开设有两个滑槽7,且两个滑槽7内均滑动安装有滑块8,两个滑块8之间固定安装有推进板10,横梁3上转动安装有与其中一个滑块8螺纹连接的X轴调节丝杆9,固定台4与推进板10之间安装有蓄力组件,X轴调节丝杆9一端固定安装有把手,当转动把手时,可通过X轴调节丝杆9与对应滑块8的配合使得推进板10在横梁3上沿X轴进行滑动,从而带动工件在X轴方向进行移动,便于在加工过程中实现输送料处理。

[0039] 蓄力组件由安装槽11、两个连接槽12、两个连接杆13以及两个拉簧14组成,安装槽11开设在固定台4的底部,且安装槽11与推进板10滑动配合,两个连接槽12均开设在安装槽11的侧壁上,两个连接杆13均固定安装在推进板10上,且两个连接杆13分别与对应的连接槽12滑动连接,两个拉簧14分别安装在两个连接槽12与对应的连接杆13之间;

[0040] 进行加工前,完成工件的固定以及加工位置调节后,转动X轴调节丝杆9让固定台4在横梁3上向右滑动(如图1所示),让工件位于铣刀2右侧,随后调节铣刀2高度使其下端与工件上表面的间距为待加工的槽体深度,之后继续转动X轴调节丝杆9让固定台4向左移动,使得工件与铣刀2紧贴后继续转动X轴调节丝杆9让推进板10在安装槽11内向左移动,通过连接杆13在连接槽12内的滑动对拉簧14进行拉伸处理,连接杆13以及连接槽12的横截面均为T形,可保证二者的稳定连接。

[0041] 固定台4与推进板10之间安装有与X轴调节丝杆9相配合的单向驱动组件,单向驱动组件由转轴15、驱动齿圈16、固定轴44、单向轴承19、连接齿圈20、插杆25、插槽以及凸杆26组成,转轴15转动安装在固定台4上,驱动齿圈16沿X轴滑动安装在转轴15上,固定轴44固定安装在X轴调节丝杆9上,连接齿圈20通过单向轴承19安装在固定轴44上,且连接齿圈20与驱动齿圈16相啮合,插杆25固定安装在推进板10上,插槽开设在转轴15靠近推进板10的一端侧壁上,且插槽与插杆25滑动且转动配合,凸杆26固定安装在插杆25的侧壁上,插槽的侧壁上开设有与凸杆26相配合的螺旋槽,完成拉簧14的压缩后,启动机体1使得铣刀2转动对工件进行铣削,随着加工进程,工件与铣刀2接触端逐步形成对应的槽型,此时铣刀2对工件的阻力减小,因此拉簧14的拉力对固定台4施加向左的拉力,带动插杆25在插槽内向右移动,此时凸杆26与螺旋槽的配合使得转轴15转动,驱动齿圈16同时转动,在该过程中单向轴承19为锁定状态,因此驱动齿圈16可通过连接齿圈20带动固定轴44转动,此时X轴调节丝杆9转动继续让推进板10向左移动,将拉簧14再次拉伸,推进板10在安装槽11内向左移动时,插杆25在插槽内向左移动,此时凸杆26与螺旋槽的配合使得转轴15反向转动,因此驱动齿圈16带动连接齿圈20反向转动,此时单向轴承19为转动状态,因此X轴调节丝杆9不会继续转动,通过上述过程中,可在加工过程中,利用拉簧14的蓄力作用以及工件与铣刀2之间的阻力变化,可自动根据铣槽进程实现对工件的输送料处理,无需工作人员手动输送料,同时输送料速度自动与铣槽进程相匹配,不会存在输送料过快或过慢的问题。

[0042] 转轴15上开设有多导向槽17,驱动齿圈16的内壁上固定安装有多与对应导向槽17相配合的导向块18,通过导向块18与导向槽17的配合,可保证驱动齿圈16能相对转轴15进行滑动,同时转轴15转动时也可稳定带动驱动齿圈16同步转动。

[0043] 连接齿圈20与驱动齿圈16之间安装有定位机构,定位机构由两个固定环21、两个限位环22、两个环形凹槽24以及两个定位块组成,两个固定环21分别固定安装在连接齿圈20的左右两端,两个限位环22分别转动安装在两个固定环21上,两个环形凹槽24分别开设在驱动齿圈16的左右两侧壁上,两个定位块分别固定安装在两个限位环22上,且两个定位

块分别与两个环形凹槽24滑动配合,限位环22的内壁上开设有与固定环21转动配合的环形槽23,通过限位环22以及定位块的配合,可保证驱动齿圈16与连接齿圈20之间的啮合效果,使其不受转轴15前后移动影响。

[0044] 自动检测部,自动检测部用于在铣槽完成后自动对槽型进行检测,自动检测部包括通过移动组件滑动安装在横梁3上的Z轴支架31,Z轴支架31上滑动安装有Y轴支架32,且Y轴支架32上滑动安装有安装板33,安装板33底部固定安装有与铣刀2相配合的检测块,检测块采用与铣刀2形状相同的金属件,完成铣槽后,让检测块从槽体中通过,若能顺利通过,则表示槽体无问题,反之则表示铣槽效果不佳,通过Z轴支架31与Y轴支架32的配合,可在进行铣槽处理之前,调节检测块的位置,使其与铣刀2在Y轴以及Z轴上位置重合,因此完成铣槽之后,让检测块在X轴上移动则可完成检测处理。

[0045] 移动组件由凸板27、移动槽28、移动丝杆29以及移动块30组成,凸板27固定安装在横梁3上,移动槽28开设在凸板27上,移动丝杆29转动安装在凸板27上,移动块30螺纹连接在移动丝杆29位于移动槽28内的一端上,且移动块30与Z轴支架31底部固定连接,转动移动丝杆29时,通过移动块30即可带动Z轴支架31在凸杆26上沿X轴进行滑动,从而可带动调节后的检测块同步移动。

[0046] 横梁3上安装有自启动组件,且自启动组件与移动组件以及单向驱动组件相配合,自启动组件由固定齿轮34、传动齿轮35、转动环36、对接齿圈37以及离心机构组成,固定齿轮34固定安装在移动丝杆29位于凸板27外的一端上,传动齿轮35转动连接在横梁3上,且传动齿轮35与固定齿轮34相啮合,转动环36转动连接在横梁3上,且转动环36与固定轴44同轴,对接齿圈37固定安装在转动环36上,且对接齿圈37与传动齿轮35相啮合,离心机构安装在对接齿圈37与固定轴44之间;

[0047] 离心机构由固定盘38、橡胶衬垫39、弹簧圈42、多个离心块40以及多个弧形槽41组成,固定盘38固定安装在固定轴44上,多个离心块40均滑动安装在固定盘38内,橡胶衬垫39套接在多个离心块40之间,多个弧形槽41分别开设在对应的离心块40上,弹簧圈42套接在多个弧形槽41之间,当铣槽并未完成后,由于铣刀2对工件的阻力,因此转轴15在拉簧14弹力作用下的转速较低,此时固定轴44转动产生的离心力不足以克服弹簧圈42的弹力,因此多个离心块40在固定盘38上位置不变,橡胶衬垫39与对接齿圈37处于分离状态,此时固定轴44转动不会带动对接齿圈37转动,因此传动齿轮35以及固定齿轮34均处于静止状态,即铣槽过程中检测块保持不动;

[0048] 当铣槽完成后,铣刀2不对工件施加移动阻力,此时拉簧14的弹力则快速释放,因此转轴15以较高转速转动,此时固定轴44转动离心力使得多个离心块40克服弹簧圈42的弹力向外移动,橡胶衬垫39紧密贴合在对接齿圈37与多个离心块40之间,因此固定轴44转动带动对接齿圈37同时转动,从而通过传动齿轮35带动固定齿轮34转动,对检测块的移动提供驱动,值得注意的是,X轴调节丝杆9与移动丝杆29同向转动时,固定台4与检测块为相对移动,此效果可通过对X轴调节丝杆9以及移动丝杆29的螺向调节实现,在此不作具体阐述,当检测块与固定台4相对移动时,检测块则可顺利进入工件上的槽体中,自动实现对槽型的检测,无需工作人员另外进行操作,同时也可在检测块侧面安装压力传感器等检测元件,通过检测元件的数值变化来对槽体的加工效果进行更为精准判断。

[0049] 离心块40的侧壁上固定安装有限位块43,固定盘38的侧壁上开设有与限位块43滑

动配合的限位槽,在限位块43与限位槽的配合下,可对离心块40在固定盘38上的移动方向进行有效限定,传动齿轮35的齿间距与固定齿轮34相等,且传动齿轮35的齿数以及直径均大于固定齿轮34,此处尺寸设计的好处在于,可让传动齿轮35带动移动丝杆29转动更多圈数,从而保证检测块可相对工件有足够的移动距离来完成对整个槽型的检测处理。

[0050] 本发明中,一种可自动输送料及自动检测的数控铣槽机工作原理如下:

[0051] 工件的固定以及加工位置的确定:将夹具固定在固定台4上,随后利用夹具将工件在固定台4上进行固定,固定完成后,通过转动Y轴调节丝杆手轮5使得横移板在横移槽内沿Y轴方向进行滑动,从而对横梁3在Y轴上的位置进行调节,实现工件与铣刀2的相对位置控制,对初始加工点进行确定;

[0052] 输送料蓄力处理:完成工件的固定以及加工位置调节后,转动X轴调节丝杆9让固定台4在横梁3上向右滑动直至工件位于铣刀2右侧,随后调节铣刀2高度使其下端与工件上表面的间距为待加工的槽体深度,继续转动X轴调节丝杆9让固定台4向左移动,使得工件与铣刀2紧贴后继续转动X轴调节丝杆9让推进板10在安装槽11内向左移动,通过连接杆13在连接槽12内的滑动对拉簧14进行拉伸蓄力,使拉簧14始终对固定台4施加向左的拉力;

[0053] 检测块的位置调节:铣槽处理之前,通过Z轴支架31与Y轴支架32的配合,让检测块与铣刀2在Y轴以及Z轴上位置重合;

[0054] 铣槽过程中的自动输送料:启动机体1使得铣刀2转动对工件进行铣削,随着加工进程,工件与铣刀2接触端逐步形成对应的槽型,此时铣刀2对工件的阻力减小,因此拉簧14的拉力对固定台4施加向左的拉力,让工件继续与铣刀2紧密相贴;

[0055] 同时拉簧14的拉力拉动固定台4移动时,推进板10上的插杆25在插槽内向右移动,此时凸杆26与螺旋槽的配合使得转轴15转动,驱动齿圈16同时转动,在该过程中单向轴承19为锁定状态,因此驱动齿圈16可通过连接齿圈20带动固定轴44转动,此时X轴调节丝杆9转动继续让推进板10向左移动,重新对拉簧14进行拉伸蓄力,由于工件始终与铣刀2紧密相贴,因此拉簧14在上述过程中的能量释放不足以使其完全放松,即拉簧14的尺寸变化小于其最大形变;

[0056] 随着加工进行,工件上的槽体逐步形成,因此在拉簧14的弹力下可继续实现输送料,并保持拉簧14的拉伸状态;

[0057] 槽型检测:完成铣槽后,铣刀2不对工件施加移动阻力,此时拉簧14的弹力快速释放,因此转轴15以较高转速转动,此时固定轴44转动离心力使得多个离心块40克服弹簧圈42的弹力向外移动,橡胶衬垫39紧密贴合在对接齿圈37与多个离心块40之间,因此固定轴44转动带动对接齿圈37同时转动,从而通过传动齿轮35带动固定齿轮34转动,对检测块的移动提供驱动,使其与固定台4相对移动并顺利进入槽体中直至穿过整个槽体,在此过程中若检测块能顺利通过槽体,则表示槽体无问题,反之则表示铣槽效果不佳。

[0058] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。

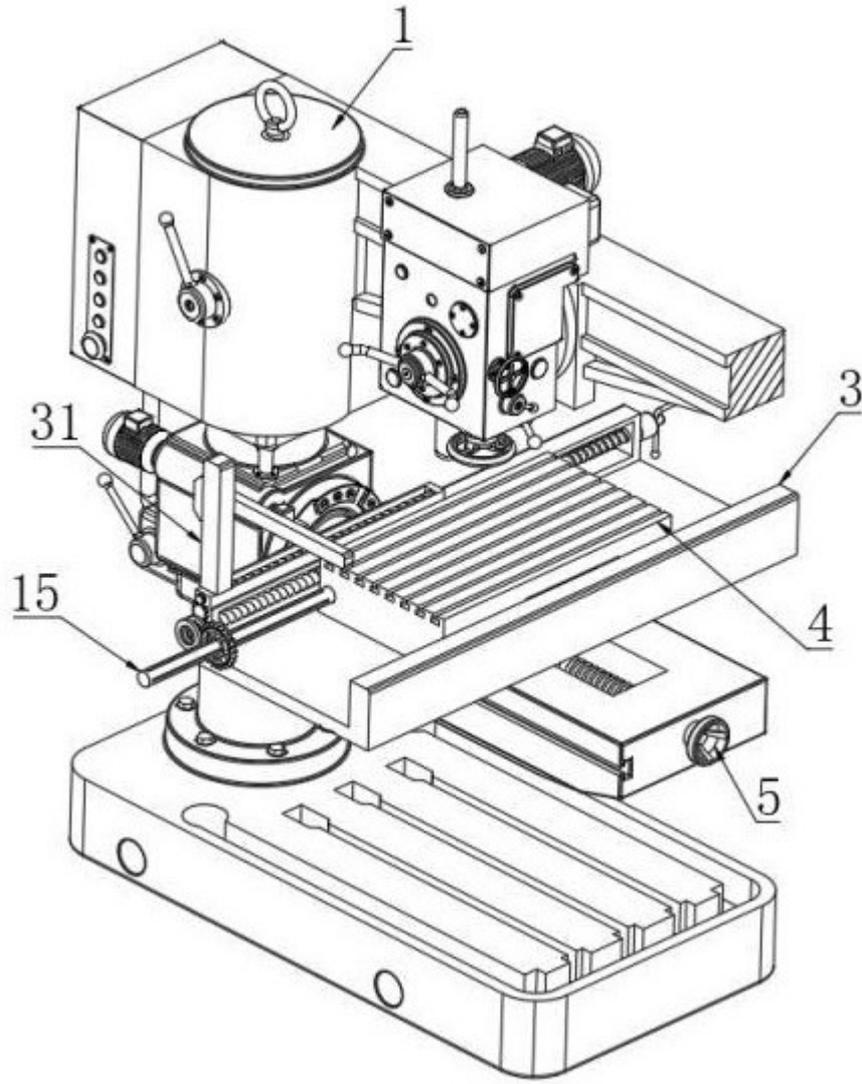


图 1

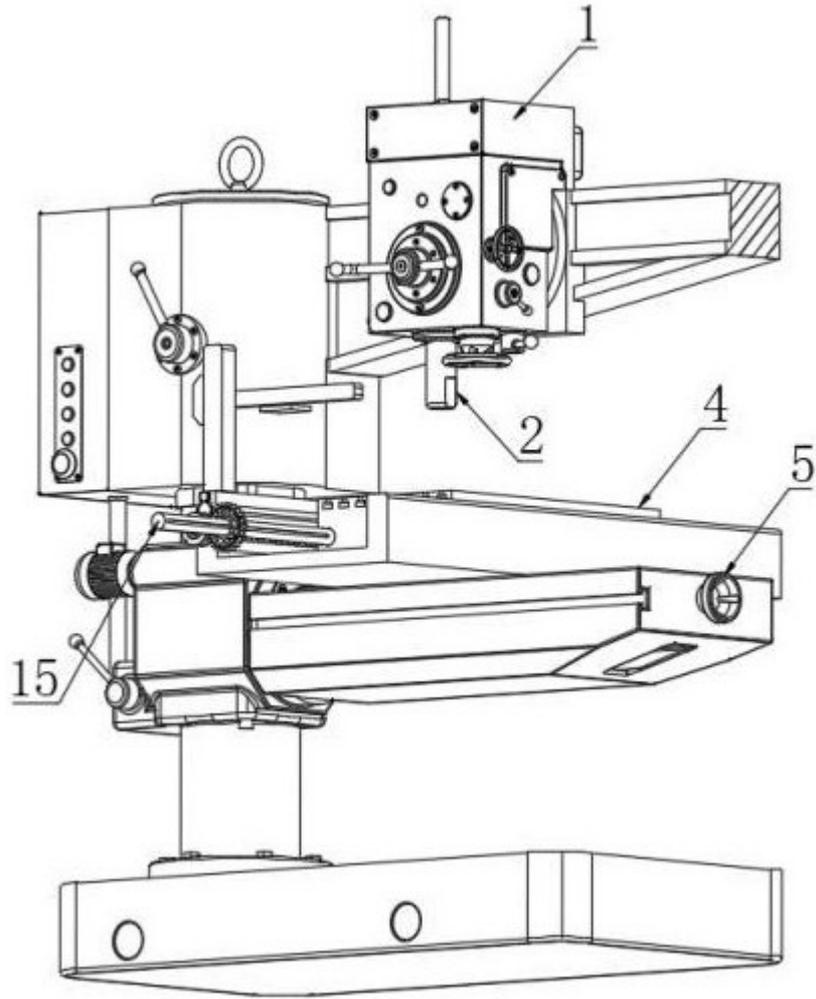


图 2

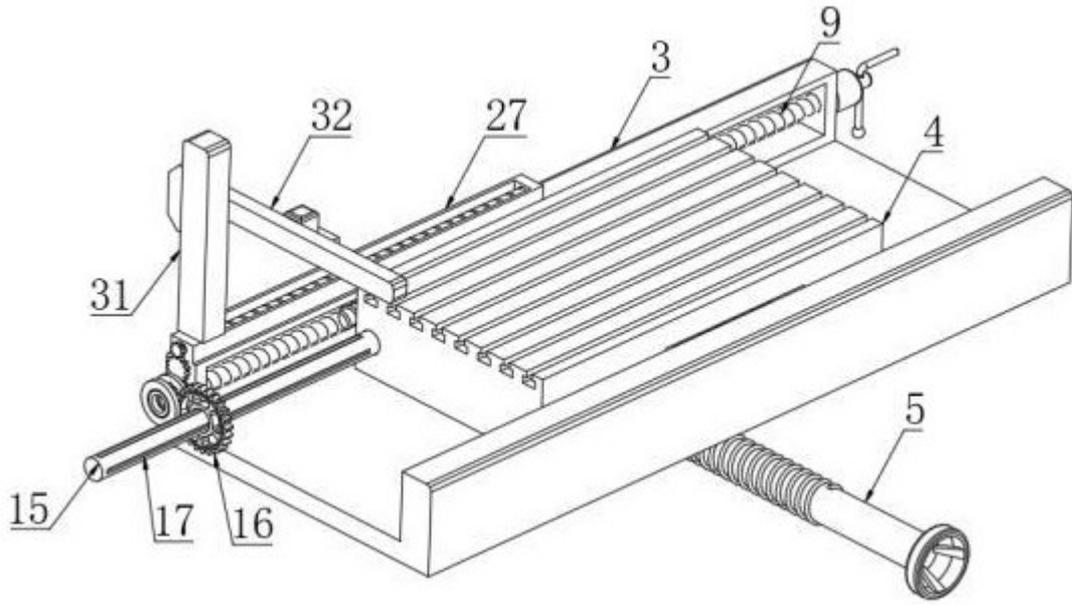


图 3

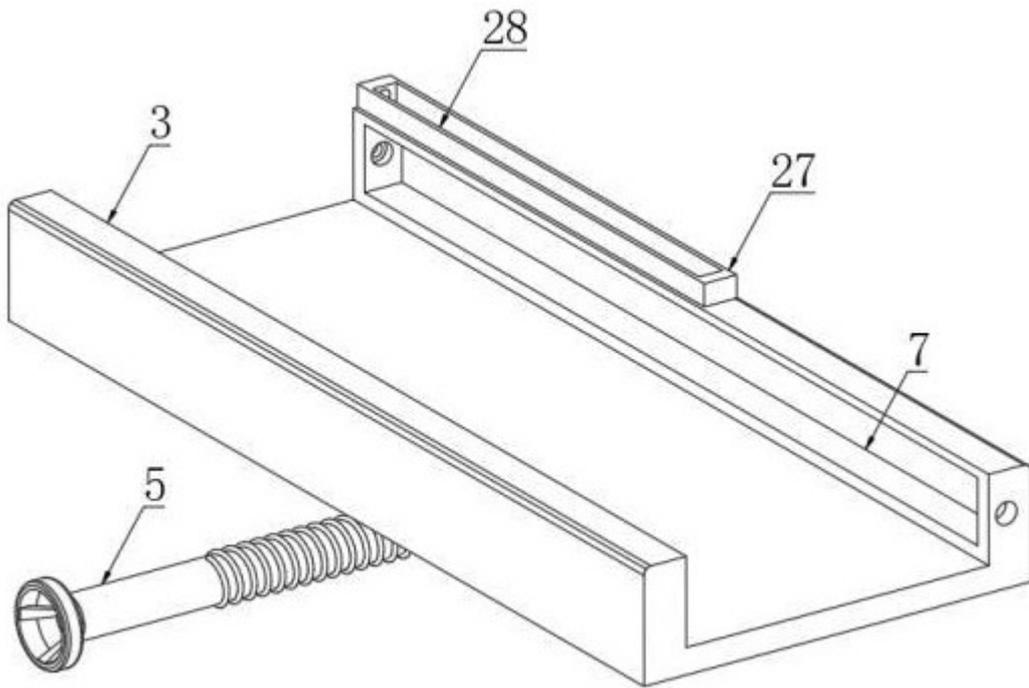


图 4

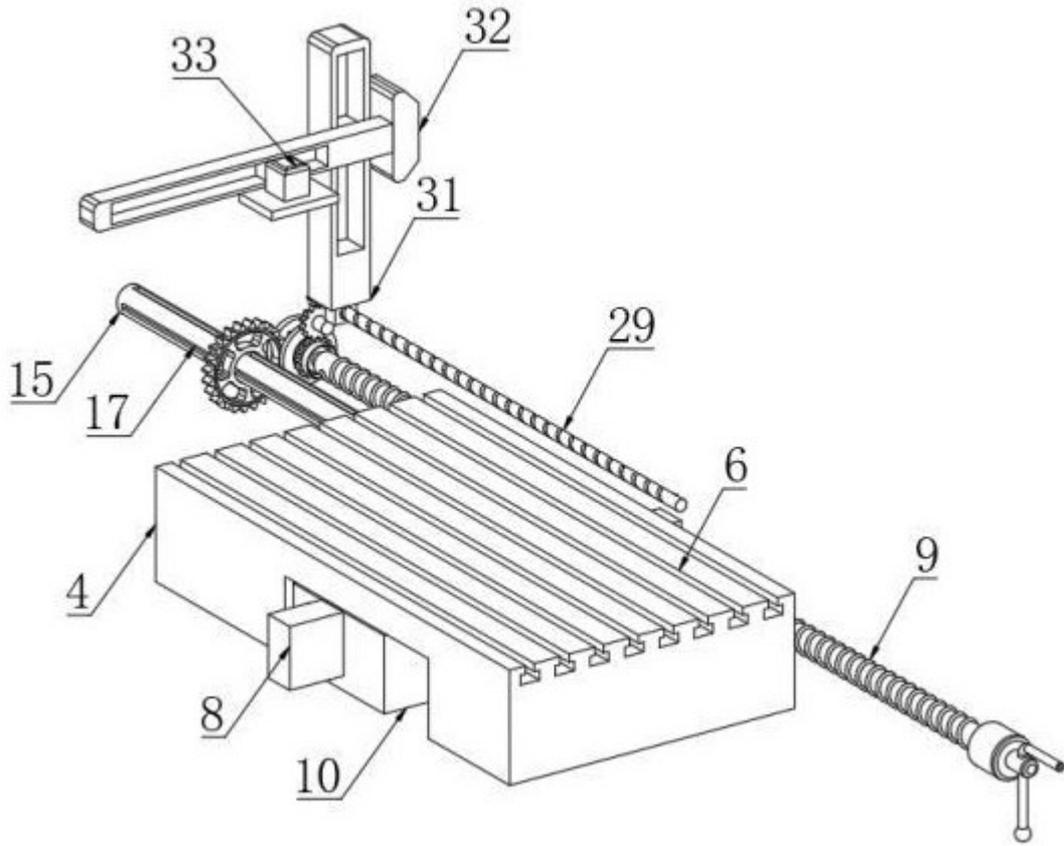


图 5

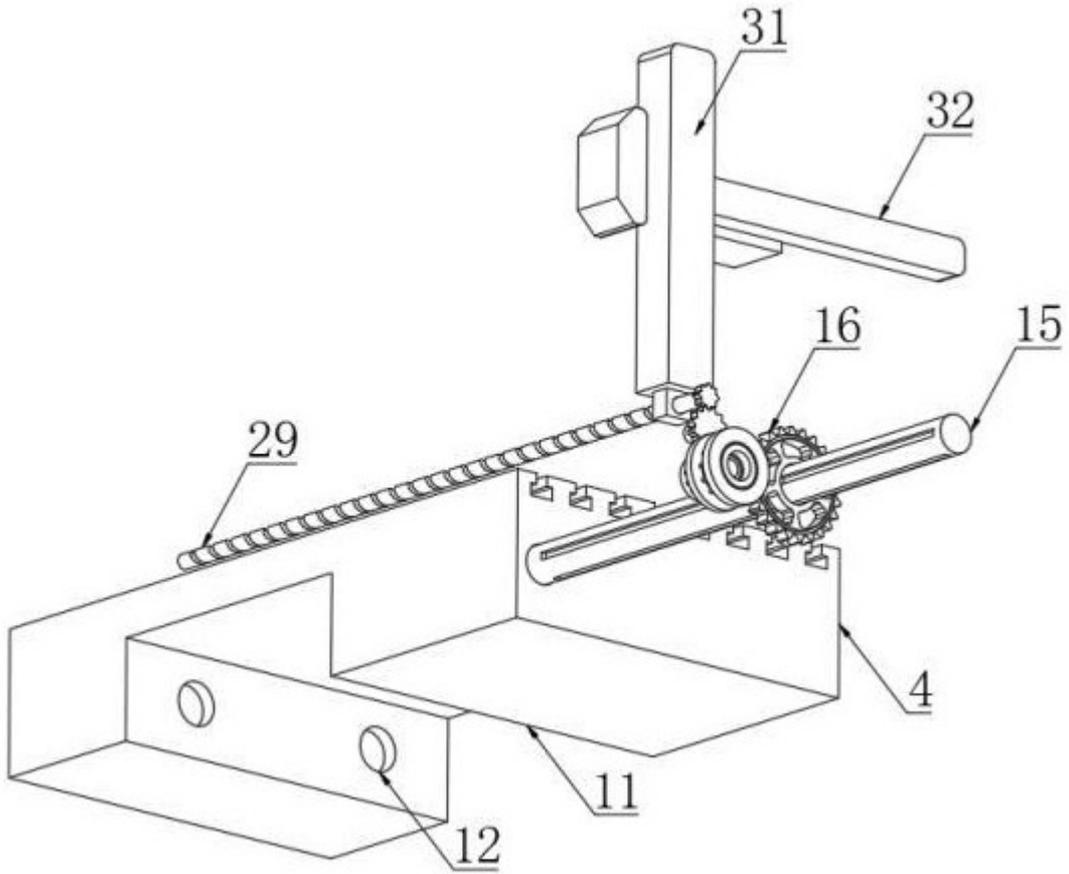


图 6

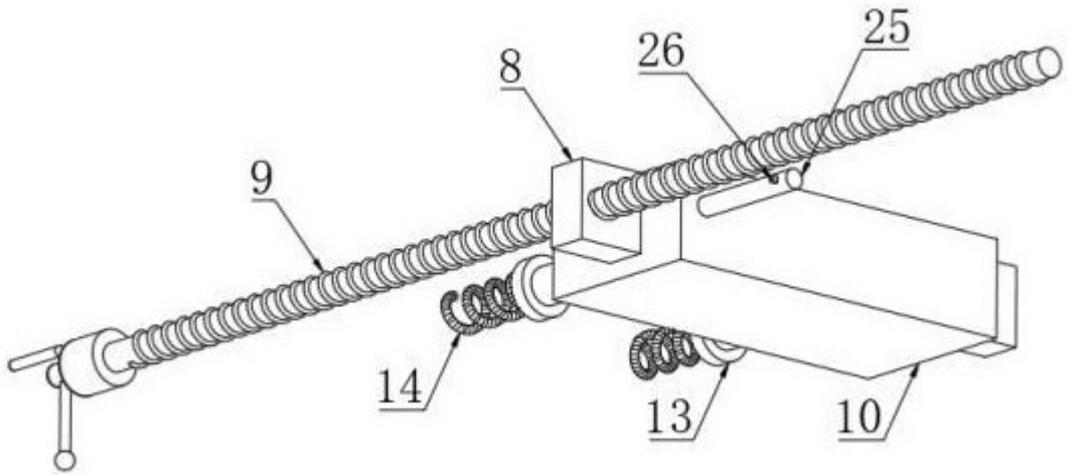


图 7

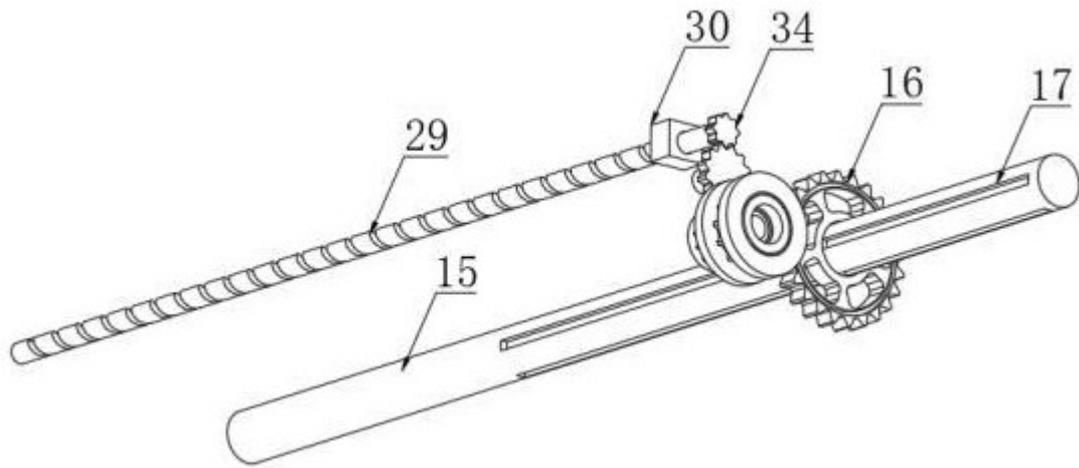


图 8

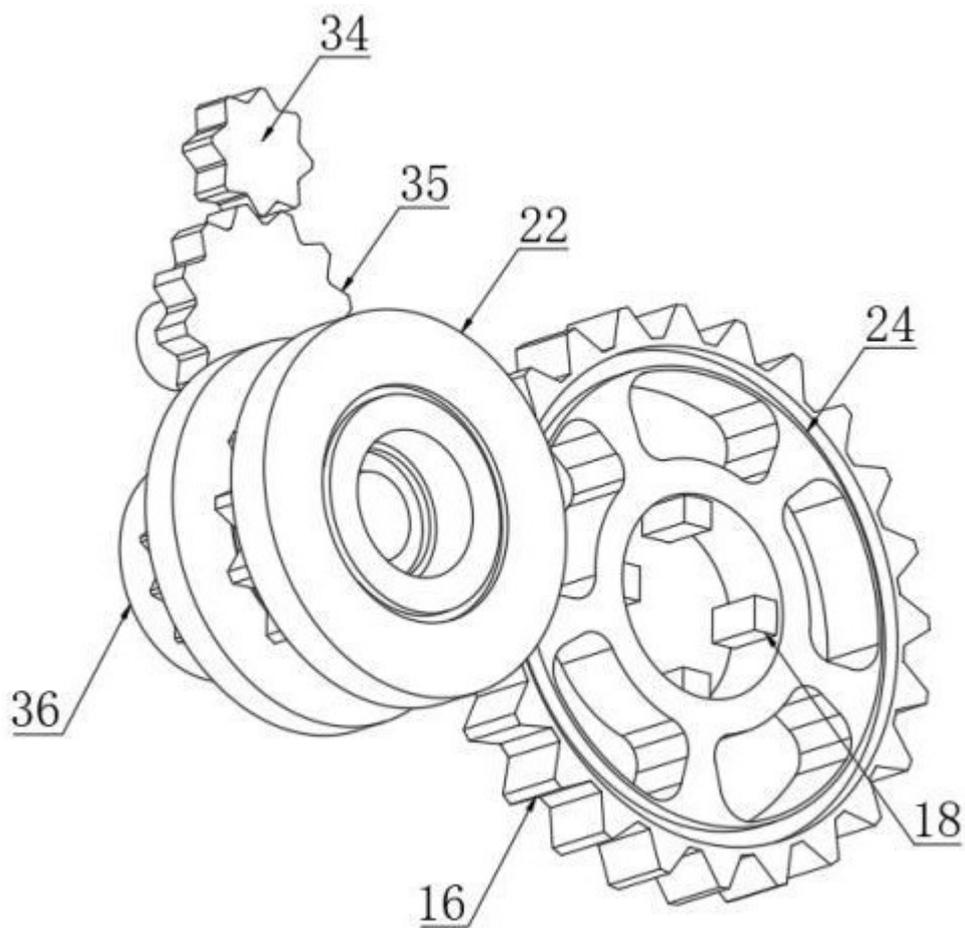


图 9

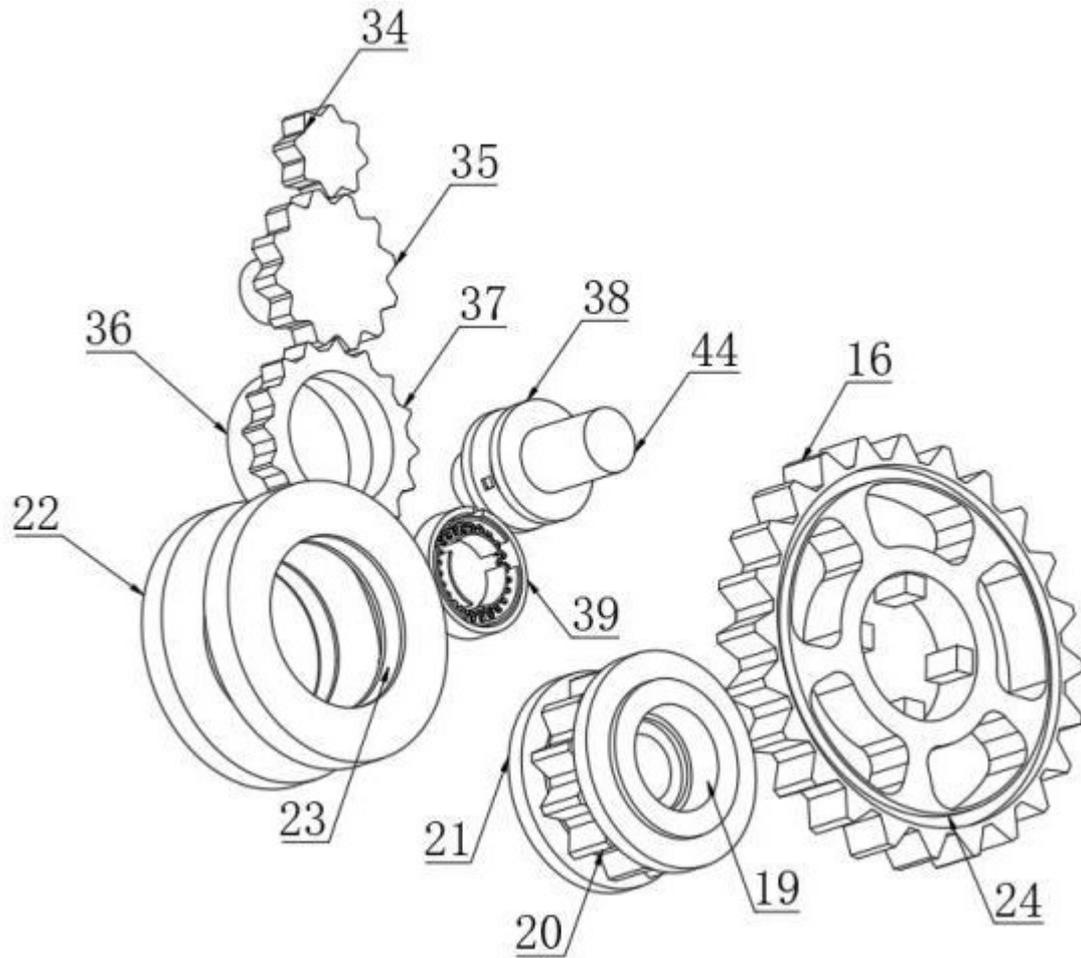


图 10

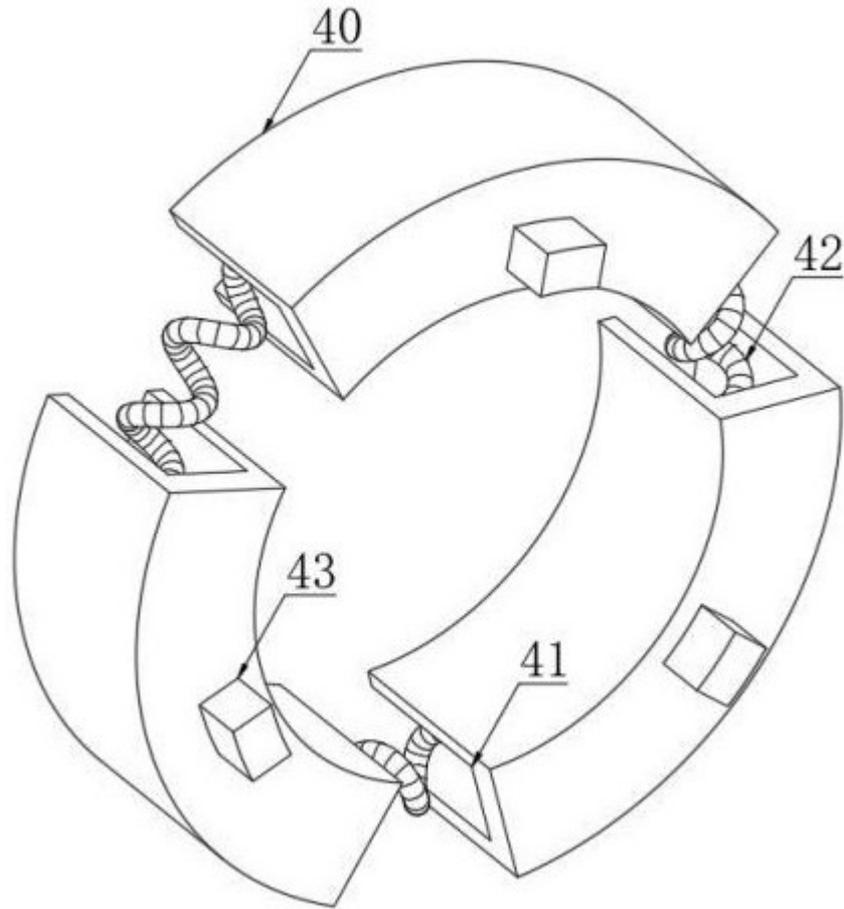


图 11