



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114871509 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 09

(21) 申请号 202210698881.3

(22) 申请日 2022.06.20

(71) 申请人 玉环普天单向器有限公司
地址 317607 浙江省台州市玉环市沙门镇
滨港工业园幸福塘路11号

(72) 发明人 张世平 黄秀平 李鸣 陈高雪
李月锋 何鹏

(74) 专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事
务所(普通合伙) 50213
专利代理师 廖天云

(51) Int. Cl.
B23F 1/04 (2006.01)
B23F 23/00 (2006.01)
B23F 23/12 (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01)

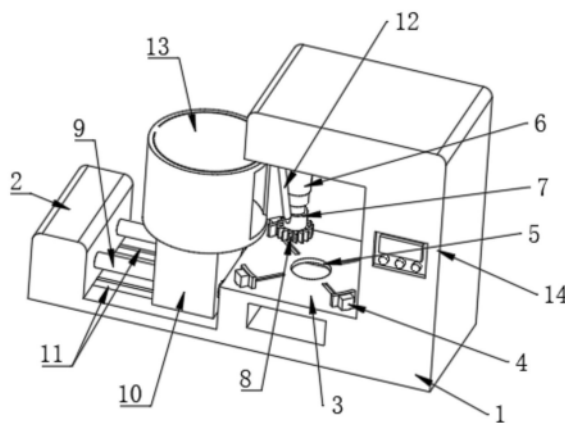
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置

(57) 摘要

本发明提出的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,涉及机械加工技术领域,包括底座,所述底座一端设置有第一驱动器;所述底座远离第一驱动器的一端设置有齿胚固定台,所述齿胚固定台上设置有若干固定夹具和碎屑收集孔;所述底座上设置有位于齿胚固定台一侧支座,支座顶部向齿胚固定台延伸并位于齿胚固定台上方,支座顶部向的延伸段设有与齿胚固定台的加工区域相对的主轴和冷却液喷管,所述主轴上设置有刀架;所述刀架上设置有用于加工齿胚固定台上的工件的插齿刀;所述底座上设置有刀库,刀库受所述第一驱动器驱动靠近或远离齿胚固定台的动作。自动完成对插齿刀的更换,减少因插齿刀导致的停工时长,从而提升加工效率。



1. 一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)一端设置有第一驱动器(2);

所述底座(1)远离第一驱动器(2)的一端设置有齿胚固定台(3),所述齿胚固定台(3)上设置有若干固定夹具(4)和碎屑收集孔(5);

所述底座(1)上设置有位于齿胚固定台(3)一侧支座(14),支座(14)顶部向齿胚固定台(3)延伸并位于齿胚固定台(3)上方,支座(14)顶部向的延伸段设有与齿胚固定台(3)的加工区域相对的主轴(6)和冷却液喷管(12),所述主轴(6)上设置有刀架(7);

所述刀架(7)上设置有用于加工齿胚固定台(3)上的工件的插齿刀(8);

所述底座(1)上设置有刀库(10),刀库(10)受所述第一驱动器(2)驱动作靠近或远离齿胚固定台(3)的动作。

2. 根据权利要求1所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述主轴(6)包括移动主体(601),所述移动主体(601)靠近刀架(7)的一端内部设置有第二滑槽(602),所述第二滑槽(602)内靠近刀架(7)的一端设置有固定机构(603),所述第二滑槽(602)内远离固定机构(603)的一端设置有第一液压杆(604),所述第一液压杆(604)一端设置有第一滑块(605),所述第一滑块(605)和固定机构(603)之间设置有感应器(606),所述第一滑块(605)远离第一液压杆(604)的一端设置有若干楔形压块(607)。

3. 根据权利要求2所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述固定机构(603)包括机构主体(60301),所述机构主体(60301)上设置有若干第三滑槽(60302),所述第三滑槽(60302)内设置有第二滑块(60303),所述第二滑块(60303)一端设置有楔形推块(60304),所述第二滑块(60303)远离楔形推块(60304)的一端设置有弧形卡块(60305),所述第二滑块(60303)靠近楔形推块(60304)的一端两侧分别设置有弹簧压板(60306),所述弹簧压板(60306)与机构主体(60301)之间设置有弹簧(60307)。

4. 根据权利要求2所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述楔形压块(607)的楔形斜面和楔形推块(60304)的楔形斜面互相平行。

5. 根据权利要求1所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述刀架(7)包括刀架主体(701),所述刀架主体(701)靠近插齿刀(8)的一端设置有夹爪辅助槽(702),所述刀架主体(701)远离插齿刀(8)的一端设置有卡槽(703)。

6. 根据权利要求5所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述夹爪辅助槽(702)深度小于卡槽(703)。

7. 根据权利要求1所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述刀库(10)包括刀库底座(1001),所述刀库底座(1001)下端设置有若干螺纹孔(1002),所述刀库底座(1001)底端表面设置有若干第一T形滑块(1003),所述刀库底座(1001)顶端设置有刀库外壳(1004),所述刀库外壳(1004)内靠近刀库底座(1001)的一端设置有升降板(1005),所述升降板(1005)远离刀库底座(1001)的一端设置有旋转台(1006),所述旋转台(1006)上设置有若干伸缩机械夹手(1007)。

8. 根据权利要求7所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述升降板(1005)包括承重板(100501),所述承重板(100501)底端设置有若干第二液压杆(100502),所述承重板(100501)内设置有第四滑槽(100503)。

9. 根据权利要求7所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述

旋转台(1006)包括旋转台底座(100601),所述旋转台底座(100601)上设置有圆形齿槽(100603),所述圆形齿槽(100603)内设置有第一齿轮(100604),所述第一齿轮(100604)顶端设置有第二电机(100605),所述旋转台底座(100601)下端设置有第二T形滑块(100602),所述圆形齿槽(100603)与第一齿轮(100604)相互啮合。

10.根据权利要求7所述的一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,其特征在于:所述伸缩机械夹手(1007)包括机械夹手(100701),所述机械夹手(100701)靠近旋转台(1006)的一端设置有伸缩滑板(100702),所述伸缩滑板(100702)上设置有凹槽(100703),所述凹槽(100703)两侧分别设置有齿条(100704),所述两个齿条(100704)之间设置有第二齿轮(100705),所述第二齿轮(100705)顶端设置有第三电机(100706),所述第三电机(100706)远离传动轴的一端与旋转台(1006)相互连接,所述齿条(100704)与第二齿轮(100705)相互啮合。

一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体为一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置。

背景技术

[0002] 插齿机,是一种金属切削机床,是使用插齿刀按展成法加工内、外直齿和斜齿圆柱齿轮以及其它齿形件的齿轮加工机床,以插齿刀作为刀具来加工齿轮、齿条等的齿形,这种加工方法称为“插齿”。

[0003] 插齿时,插齿刀作上下往复的切削运动,同时与工件作相对的滚动,插齿机分立式和卧式两种,前者使用最普遍。立式插齿机又有刀具让刀和工件让刀两种形式。高速和大型插齿机用刀具让刀,中小型插齿机一般用工件让刀。在立式插齿机上,插齿刀装在刀具主轴上,同时作旋转运动和上下往复插削运动;工件装在工作台上,作旋转运动,工作台(或刀架)可横向移动实现径向切入运动。刀具回程时,刀架向后稍做摆动实现让刀运动或工作台作让刀运动。

[0004] 现阶段的变速箱单向器星轮外齿通常使用插齿机进行加工,但现今市场上的车辆型号各种各样,大小作用都不一样,这就导致车辆的变速箱单向器星轮外齿的规格也无法统一,当插齿机需要对不同规格的变速箱单向器星轮外齿加工时,需要先对插齿机中的插齿刀进行更换,然后才能对不同规格的变速箱单向器星轮外齿进行加工,而现今对于插齿刀的更换大多采用人工更换,不仅费时费力,而且在进行插齿刀的更换时,加工设备需处于停止状态,更换完毕才能继续工作,导致工作效率降低,在插齿加工过程中,插齿刀一般为上下运动,若在主轴所装夹的多种类型的插齿刀实现自动换刀加工,则会受限于主轴的刀座安装位置的制约,以及插齿刀运动方式的影响,容易导致刀具与工件发生碰撞。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,解决了现有插齿技术的刀具更换效率低的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,包括底座,所述底座一端设置有第一驱动器;

[0007] 所述底座远离第一驱动器的一端设置有齿胚固定台,所述齿胚固定台上设置有若干固定夹具和碎屑收集孔;

[0008] 所述底座上设置有位于齿胚固定台一侧支座,支座顶部向齿胚固定台延伸并位于齿胚固定台上方,支座顶部向的延伸段设有与齿胚固定台的加工区域相对的主轴和冷却液喷管,所述主轴上设置有刀架;

[0009] 所述刀架上设置有用于加工齿胚固定台上的工件的插齿刀;

[0010] 所述底座上设置有刀库,刀库受所述第一驱动器驱动作靠近或远离齿胚固定台的动作。

[0011] 所述第一驱动器可以采用电机或液压缸来实现,若采用电机和螺纹杆配合来控制刀库的移动,底座上可以设置供刀库移动的第一滑槽或导轨。

[0012] 作为优选的,所述主轴包括移动主体,所述移动主体靠近刀架的一端内部设置有第二滑槽,所述第二滑槽内靠近刀架的一端设置有固定机构,所述第二滑槽内远离固定机构的一端设置有第一液压杆,所述第一液压杆一端设置有第一滑块,所述第一滑块和固定机构之间设置有感应器,所述第一滑块远离第一液压杆的一端设置有若干楔形压块。

[0013] 作为优选的,所述固定机构包括机构主体,所述机构主体上设置有若干第三滑槽,所述第三滑槽内设置有第二滑块,所述第二滑块一端设置有楔形推块,所述第二滑块远离楔形推块的一端设置有弧形卡块,所述第二滑块靠近楔形推块的一端两侧分别设置有弹簧压板,所述弹簧压板与机构主体之间设置有弹簧。

[0014] 作为优选的,所述楔形压块的楔形斜面和楔形推块的楔形斜面互相平行。

[0015] 作为优选的,所述刀架包括刀架主体,所述刀架主体靠近插齿刀的一端设置有夹爪辅助槽,所述刀架主体远离插齿刀的一端设置有卡槽。

[0016] 作为优选的,所述夹爪辅助槽深度小于卡槽。

[0017] 作为优选的,所述刀库包括刀库底座,所述刀库底座下端设置有若干螺纹孔,所述刀库底座底端表面设置有若干第一T形滑块,所述刀库底座顶端设置有刀库外壳,所述刀库外壳内靠近刀库底座的一端设置有升降板,所述升降板远离刀库底座的一端设置有旋转台,所述旋转台上设置有若干伸缩机械夹手。

[0018] 作为优选的,所述升降板包括承重板,所述承重板底端设置有若干第二液压杆,所述承重板内设置有第四滑槽。

[0019] 作为优选的,所述旋转台包括旋转台底座,所述旋转台底座上设置有圆形齿槽,所述圆形齿槽内设置有第一齿轮,所述第一齿轮顶端设置有第二电机,所述旋转台底座下端设置有第二T形滑块,所述圆形齿槽与第一齿轮相互啮合。

[0020] 作为优选的,所述伸缩机械夹手包括机械夹手,所述机械夹手靠近旋转台的一端设置有伸缩滑板,所述伸缩滑板上设置有凹槽,所述凹槽两侧分别设置有齿条,所述两个齿条之间设置有第二齿轮,所述第三电机远离传动轴的一端与旋转台相互连接,所述第二齿轮顶端设置有第三电机,所述齿条与第二齿轮相互啮合。

[0021] 本发明提供了一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置。具备以下有益效果:

[0022] 本方案根据上述背景技术中提出的现阶段的变速箱单向器星轮外齿通常使用插齿机进行加工,但现今市场上的车辆型号各种各样,大小作用都不一样,这就导致车辆的变速箱单向器星轮外齿的规格也无法统一,当插齿机需要对不同规格的变速箱单向器星轮外齿加工时,需要先对插齿机中的插齿刀进行更换,然后才能对不同规格的变速箱单向器星轮外齿进行加工,而现今对于插齿刀的更换多采用人工更换,不仅费时费力,而且在进行插齿刀的更换时,整个机器需进行断电处理,更换完毕才能重新启动装置继续工作,导致工作效率降低的问题,而本方案首先通过将不同类型的插齿刀安装在刀架上,然后打开单轴挡门,将已安装完成的刀架安装到刀库中,随后将齿胚安装到齿胚固定台上,安装完成后启动装置,此时固定夹具向齿胚方向移动,逐渐夹紧齿胚;

[0023] 当齿胚被完全固定时,通过控制主轴工作,主轴通过刀架和插齿刀对齿胚进行展成法加工,此时冷却液喷管启动,负责对插齿刀进行冷却和清洗碎屑,碎屑随着冷却液流入

碎屑收集孔中,当齿胚加工完毕固定夹具和主轴会自动回归原位,而当需要更换插齿刀时,启动第一驱动器,使刀库移动至齿胚固定台旁,然后刀库夹紧旧刀架,此时主轴向上移动,随后刀库将旧刀架和插齿刀夹取至内部,并将内部的新刀架和插齿刀替换至主轴下方,然后主轴向下移动回归原位,固定新刀架的位置,此时第一驱动器再次启动,使刀库回归原位,在更换插齿刀时不需要对装置进行断电处理,自动完成对插齿刀的更换,减少因插齿刀导致的停工时长,从而提升加工效率,当有空闲时再将刀库中的旧刀架取出,对插齿刀进行更换检修。

附图说明

[0024] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0025] 图2为本发明中主轴的剖面结构示意图;

[0026] 图3为本发明中固定机构的结构示意图;

[0027] 图4为本发明中刀架的结构示意图;

[0028] 图5为本发明中去除挡门后刀库的结构示意图;

[0029] 图6为本发明中去除挡门后刀库的俯视结构示意图;

[0030] 图7为本发明中升降板的剖面结构示意图;

[0031] 图8为本发明中旋转台带有剖面的结构示意图;

[0032] 图9为本发明中伸缩机械夹手的结构示意图。

[0033] 其中,1、底座;2、第一驱动器;3、齿胚固定台;4、固定夹具;5、碎屑收集孔;6、主轴;601、移动主体;602、第二滑槽;603、固定机构;60301、机构主体;60302、第三滑槽;60303、第二滑块;60304、楔形推块;60305、弧形卡块;60306、弹簧压板;60307、弹簧;604、第一液压杆;605、第一滑块;606、感应器;607、楔形压块;7、刀架;701、刀架主体;702、夹爪辅助槽;703、卡槽;8、插齿刀;9、螺纹杆;10、刀库;1001、刀库底座;1002、螺纹孔;1003、第一T形滑块;1004、刀库外壳;1005、升降板;100501、承重板;100502、第二液压杆;100503、第四滑槽;1006、旋转台;100601、旋转台底座;100602、第二T形滑块;100603、圆形齿槽;100604、第一齿轮;100605、第二电机;1007、伸缩机械夹手;100701、机械夹手;100702、伸缩滑板;100703、凹槽;100704、齿条;100705、第二齿轮;100706、第三电机;11、第一滑槽;12、冷却液喷管;13、单轴挡门;14、支座。

具体实施方式

[0034] 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。

[0035] 如图1所示,本发明实施例提供一种变速箱单向器星轮外齿插齿加工装置,包括底座1,所述底座1一端设置有第一驱动器2;

[0036] 所述底座1远离第一驱动器2的一端设置有齿胚固定台3,所述齿胚固定台3上设置有若干固定夹具4和碎屑收集孔5;

[0037] 所述底座1上设置有位于齿胚固定台3一侧支座14,支座14顶部向齿胚固定台3延伸并位于齿胚固定台3上方,支座14顶部向的延伸段设有与齿胚固定台3的加工区域相对的主轴6和冷却液喷管12,所述主轴6上设置有刀架7;

[0038] 所述刀架7上设置有用于加工齿胚固定台3上的工件的插齿刀8;

[0039] 所述底座1上设置有刀库10,刀库10受所述第一驱动器2驱动作靠近或远离齿胚固定台3的动作。

[0040] 所述第一驱动器2可以采用电机或液压缸来实现,如采用电机和螺纹杆9配合来控制刀库的移动,底座上可以设置供刀库移动的第一滑槽11或导轨,该技术的实现为现有技术即可实现,此处不做赘述。

[0041] 如图2所示,所述主轴6包括移动主体601,所述移动主体601靠近刀架7的一端内部设置有第二滑槽602,所述第二滑槽602内靠近刀架7的一端设置有固定机构603,所述第二滑槽602内远离固定机构603的一端设置有第一液压杆604,所述第一液压杆604一端设置有第一滑块605,所述第一滑块605和固定机构603之间设置有感应器606,所述第一滑块605远离第一液压杆604的一端设置有若干楔形压块607。

[0042] 通过上述的技术方案,当刀架7进入第二滑槽602中被感应器606检测到时,第一液压杆604启动,使第一滑块605下压,然后楔形压块607逐渐挤压固定机构603,随后固定机构603固定刀架7的位置,操作简单快捷。

[0043] 如图3所示,所述固定机构603包括机构主体60301,所述机构主体60301上设置有若干第三滑槽60302,所述第三滑槽60302内设置有第二滑块60303,所述第二滑块60303一端设置有楔形推块60304,所述第二滑块60303远离楔形推块60304的一端设置有弧形卡块60305,所述第二滑块60303靠近楔形推块60304的一端两侧分别设置有弹簧压板60306,所述弹簧压板60306与机构主体60301之间设置有弹簧60307。该固定机构603中的机构主体60301为圆环形,第三滑槽60302的数量可以是八个,八个第三滑槽60302均匀地分布在机构主体60301的额圆周方向上,第二滑块60303的一端与弧形卡块60305可以固定连接,也可以一体成型,一体成型对模具的要求较高,成本也相对较高,为了加工方便一般将第二滑块60303与弧形卡块60305分别加工后再固定在一起,装配时弧形卡块60305是位于机构主体60301的内圈中,第二滑块60303卡装在第三滑槽60302内,第二滑块60303上的楔形推块60304位于机构主体60301之外,弹簧压板60306也机构主体60301之外,起到弹簧座的作用以支撑弹簧60307。

[0044] 通过上述的技术方案,当楔形压块607向下移动时,会挤压楔形推块60304,然后楔形推块60304使第二滑块60303和弧形卡块60305向刀架7的方向移动,逐渐固定刀架7的位置,此时弹簧压板60306挤压弹簧60307,使弹簧60307收缩,当需要拆卸刀架7时,只需使楔形压块607回归原位,然后弹簧60307反弹,通过弹簧压板60306使固定机构603的其余部件自动回归原位。

[0045] 如图3所示,所述楔形压块607的楔形斜面和楔形推块60304的楔形斜面互相平行。

[0046] 通过上述的技术方案,当楔形压块607下压时,由于楔形压块607的楔形斜面和楔形推块60304的楔形斜面互相平行,楔形压块607可以通过下压使楔形推块60304进行左右移动。

[0047] 如图4所示,所述刀架7包括刀架主体701,所述刀架主体701靠近插齿刀8的一端设置有夹爪辅助槽702,所述刀架主体701远离插齿刀8的一端设置有卡槽703。卡槽703与弧形卡块60305相配合,为了防止刀架7装夹后发生旋转,可以在卡槽703的槽壁上开设凹陷部,其凹陷部可以供部分弧形卡块60305进入,凹陷部与弧形卡块60305配合起到防转的作用。

[0048] 通过上述的技术方案,当刀架7需要与主轴6固定时,只需将卡槽703插入主轴6中即可,而夹爪辅助槽702则负责在伸缩机械夹手1007夹取刀架7时,防止因意外导致刀架7从伸缩机械夹手1007中滑落。

[0049] 如图5至6所示,所述刀库10包括刀库底座1001,所述刀库底座1001下端设置有若干螺纹孔1002,所述刀库底座1001底端表面设置有若干第一T形滑块1003,所述刀库底座1001顶端设置有刀库外壳1004,所述刀库外壳1004内靠近刀库底座1001的一端设置有升降板1005,所述升降板1005远离刀库底座1001的一端设置有旋转台1006,所述旋转台1006上设置有若干伸缩机械夹手1007。

[0050] 如采用电机和螺纹杆9配合来控制刀库的移动,当需要更换插齿刀8时,首先将刀库底座1001通过螺纹孔1002和螺纹杆9移动至齿胚固定台3旁,而第一T形滑块1003则可以确保刀库底座1001移动时的方向和具体位置,当刀库10移动至齿胚固定台3旁边时,升降板1005会启动,使旋转台1006升高,然后空闲的伸缩机械夹手1007伸出刀库外壳1004,夹取刀架7,当成功夹取到刀架7时,伸缩机械夹手1007回归原位,随后旋转台1006启动,旋转九十度,将夹紧着新的刀架7的伸缩机械夹手1007替换至原先位置,然后新的伸缩机械夹手1007伸出刀库外壳1004,将新的刀架7替换至主轴6中,随后新的伸缩机械夹手回归原位,此时升降板1005启动,使旋转台1006回归原先高度,然后螺纹杆9启动使刀架7回归原位,通过自动更换和拿取刀架7,对插齿刀8进行快捷更换。

[0051] 如图7所示,所述升降板1005包括承重板100501,所述承重板100501底端设置有若干第二液压杆100502,所述承重板100501内设置有第四滑槽100503。

[0052] 通过上述的技术方案,当伸缩机械夹手1007夹取刀架7时第二液压杆100502会启动,使旋转台1006升高,防止伸缩机械夹手1007在夹取状态下回归原位或移动时,插齿刀8底端意外触碰到刀库外壳1004底面,而当伸缩机械夹手1007停止移动时,第二液压杆100502会再次启动,使旋转台1006回归原先高度,使插齿刀8底端与刀库外壳1004底面互相接触,通过刀库外壳1004底面分担伸缩机械夹手1007承受的一部分重量,防止伸缩机械夹手1007因持续夹持过重的刀架7出现损伤,而第四滑槽100503则负责在旋转台1006旋转时,固定旋转台1006的位置。

[0053] 如图8所示,所述旋转台1006包括旋转台底座100601,所述旋转台底座100601上设置有圆形齿槽100603,所述圆形齿槽100603内设置有第一齿轮100604,所述第一齿轮100604顶端设置有第二电机100605,所述旋转台底座100601下端设置有第二T形滑块100602,所述圆形齿槽100603与第一齿轮100604相互啮合。

[0054] 通过上述的技术方案,当旋转台1006需要旋转时,启动第二电机100605,第二电机100605使第一齿轮100604开始旋转,第一齿轮100604通过圆形齿槽100603带动旋转台底座100601旋转,而第二T形滑块100602则同样负责固定旋转台底座100601旋转时的位置。

[0055] 如图9所示,所述伸缩机械夹手1007包括机械夹手100701,所述机械夹手100701靠近旋转台1006的一端设置有伸缩滑板100702,所述伸缩滑板100702上设置有凹槽100703,所述凹槽100703两侧分别设置有齿条100704,所述两个齿条100704之间设置有第二齿轮100705,所述第二齿轮100705顶端设置有第三电机100706,所述第三电机100706远离传动轴的一端与旋转台1006相互连接,所述齿条100704与第二齿轮100705相互啮合。

[0056] 通过上述的技术方案,当需要使机械夹手100701夹取刀架7时,启动第三电机

100706,第三电机100706使第二齿轮100705转动,第二齿轮100705通过齿条100704使伸缩滑板100702向刀架7方向移动,当机械夹手100701移动至刀架7处时,第三电机100706关闭,固定机械夹手100701的位置,当机械夹手100701成功夹取到刀架7时,只需再次启动第三电机100706,并使第三电机100706反向旋转,即可使机械夹手100701回归原位,伸缩滑板100702则负责移动和分担机械夹手100701夹取到刀架7时产生的额外重力,防止机械夹手100701在夹取状态下回归原位时产生损伤。

[0057] 工作原理:

[0058] 本方案首先将不同类型的插齿刀8安装在刀架7上,然后打开单轴挡门13,将已安装完成的刀架7安装到刀库10中,随后将齿胚安装到齿胚固定台3上,安装完成后启动装置,此时固定夹具4向齿胚方向移动,逐渐夹紧齿胚,当齿胚被完全固定时,通过控制系统启动主轴6,其控制系统可采用现有PLC控制系统实现,主轴6通过刀架7和插齿刀8对齿胚进行展成法加工,同时冷却液从冷却液喷管12喷出,起到插齿过程中冷却和清洗碎屑的作用,碎屑随着冷却液流入碎屑收集孔5中,当齿胚加工完毕固定夹具4和主轴6会自动回归原位,而当需要更换插齿刀8时,启动第一驱动器2,使螺纹杆9转动,通过螺纹杆9和第一滑槽11将刀库10移动至齿胚固定台3旁,然后刀库10夹紧旧刀架7,此时主轴6向上移动,随后刀库10将旧刀架7和插齿刀8夹取至内部,并将内部的新刀架7和插齿刀8替换至主轴6下方,然后主轴6向下移动回归原位,固定新刀架7的位置,此时第一驱动器2再次启动,使刀库10回归原位,自动完成对插齿刀8的更换。

[0059] 其中,当刀架7进入第二滑槽602中被感应器606检测到时,第一液压杆604启动,使第一滑块605下压,然后楔形压块607逐渐挤压固定机构603,随后固定机构603固定刀架7的位置,操作简单快捷。

[0060] 其中,当楔形压块607向下移动时,会挤压楔形推块60304,然后楔形推块60304使第二滑块60303和弧形卡块60305向刀架7的方向移动,逐渐固定刀架7的位置,此时弹簧压板60306挤压弹簧60307,使弹簧60307收缩,当需要拆卸刀架7时,只需使楔形压块607回归原位,然后弹簧60307反弹,通过弹簧压板60306使固定机构603的其余部件自动回归原位。

[0061] 其中,当楔形压块607下压时,由于楔形压块607的楔形斜面和楔形推块60304的楔形斜面互相平行,楔形压块607可以通过下压使楔形推块60304进行左右移动。

[0062] 其中,当刀架7需要与主轴6固定时,只需将卡槽703插入主轴6中即可,而夹爪辅助槽702则负责在伸缩机械夹手1007夹取刀架7时,防止因意外导致刀架7从伸缩机械夹手1007中滑落。

[0063] 其中,当需要更换插齿刀8时,首先将刀库底座1001通过螺纹孔1002和螺纹杆9移动至齿胚固定台3旁,而第一T形滑块1003则可以确保刀库底座1001移动时的方向和具体位置,当刀库10移动至齿胚固定台3旁边时,升降板1005会启动,使旋转台1006升高,然后空闲的伸缩机械夹手1007伸出刀库外壳1004,夹取刀架7,当成功夹取到刀架7时,伸缩机械夹手1007回归原位,随后旋转台1006启动,旋转九十度,将夹紧着新的刀架7的伸缩机械夹手1007替换至原先位置,然后新的伸缩机械夹手1007伸出刀库外壳1004,将新的刀架7替换至主轴6中,随后新的伸缩机械夹手回归原位,此时升降板1005启动,使旋转台1006回归原先高度,然后螺纹杆9启动使刀架7回归原位,通过自动更换和拿取刀架7,对插齿刀8进行快捷更换。

[0064] 其中,当伸缩机械夹手1007夹取刀架7时第二液压杆100502会启动,使旋转台1006升高,防止伸缩机械夹手1007在夹取状态下回归原位或移动时,插齿刀8底端意外触碰到刀库外壳1004底面,而当伸缩机械夹手1007停止移动时,第二液压杆100502会再次启动,使旋转台1006回归原先高度,使插齿刀8底端与刀库外壳1004底面互相接触,通过刀库外壳1004底面分担伸缩机械夹手1007承受的一部分重量,防止伸缩机械夹手1007因持续夹持过重的刀架7出现损伤,而第四滑槽100503则负责在旋转台1006旋转时,固定旋转台1006的位置。

[0065] 其中,当旋转台1006需要旋转时,启动第二电机100605,第二电机100605使第一齿轮100604开始旋转,第一齿轮100604通过圆形齿槽100603带动旋转台底座100601旋转,而第二T形滑块100602则同样负责固定旋转台底座100601旋转时的位置。

[0066] 其中,当需要使机械夹手100701夹取刀架7时,启动第三电机100706,第三电机100706使第二齿轮100705转动,第二齿轮100705通过齿条100704使伸缩滑板100702向刀架7方向移动,当机械夹手100701移动至刀架7处时,第三电机100706关闭,固定机械夹手100701的位置,当机械夹手100701成功夹取到刀架7时,只需再次启动第三电机100706,并使第三电机100706反向旋转,即可使机械夹手100701回归原位,伸缩滑板100702则负责移动和分担机械夹手100701夹取到刀架7时产生的额外重力,防止机械夹手100701在夹取状态下回归原位时产生损伤。

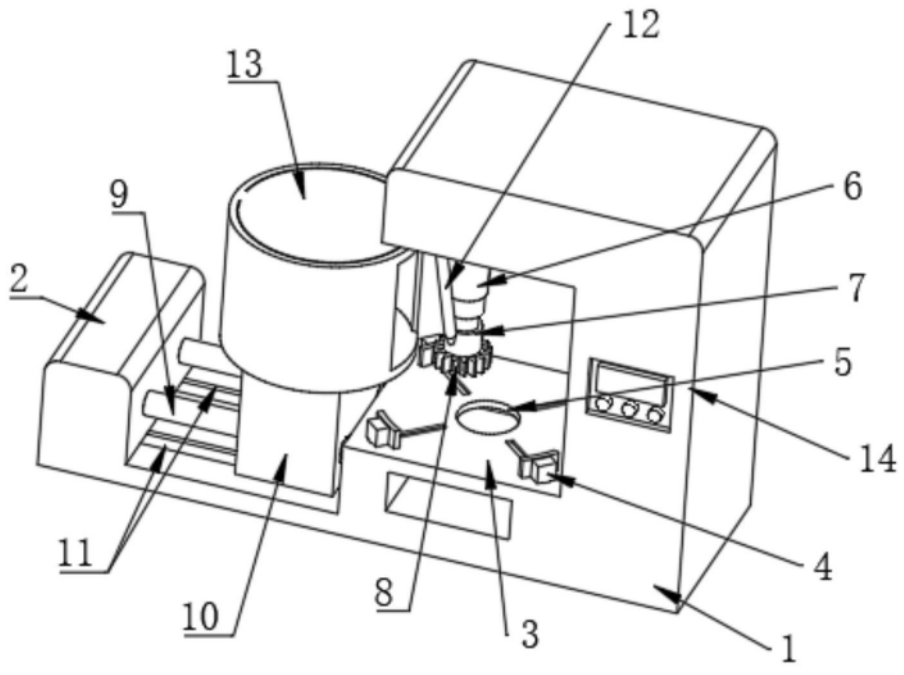


图1

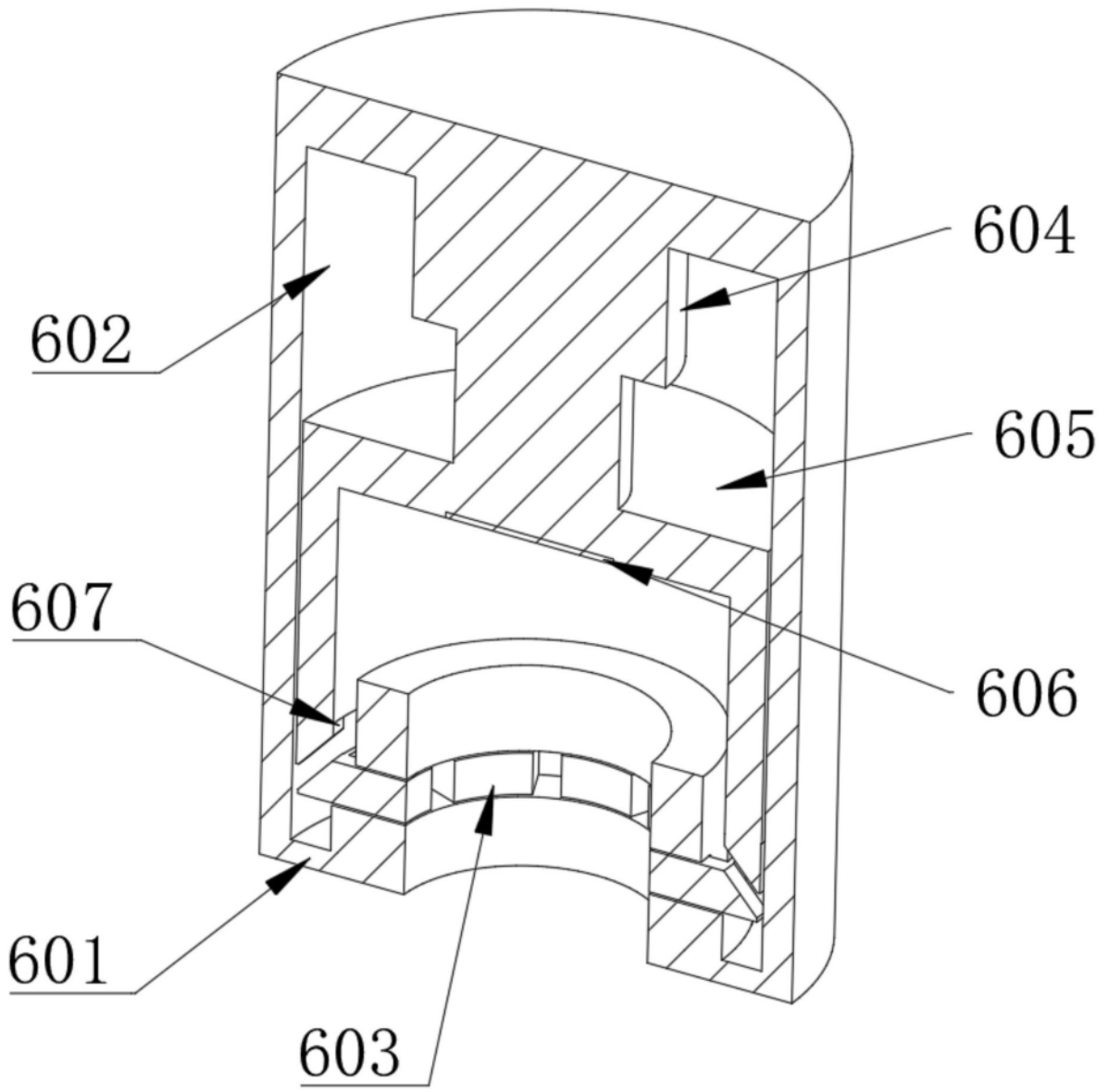


图2

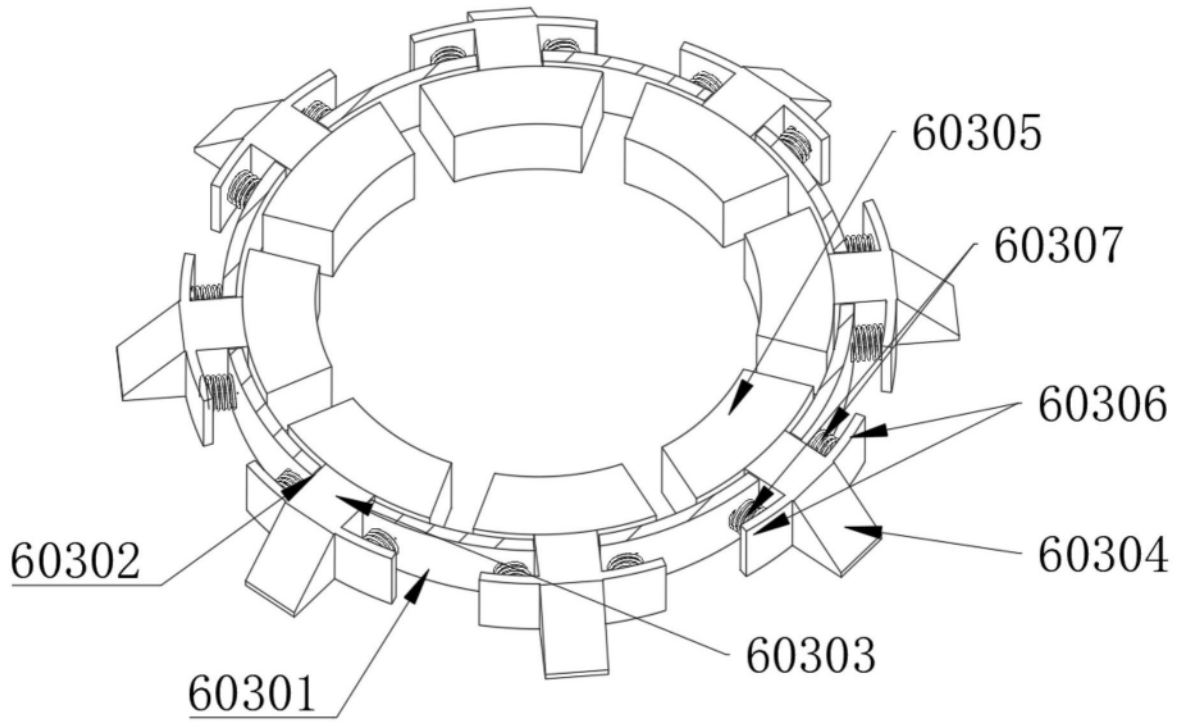


图3

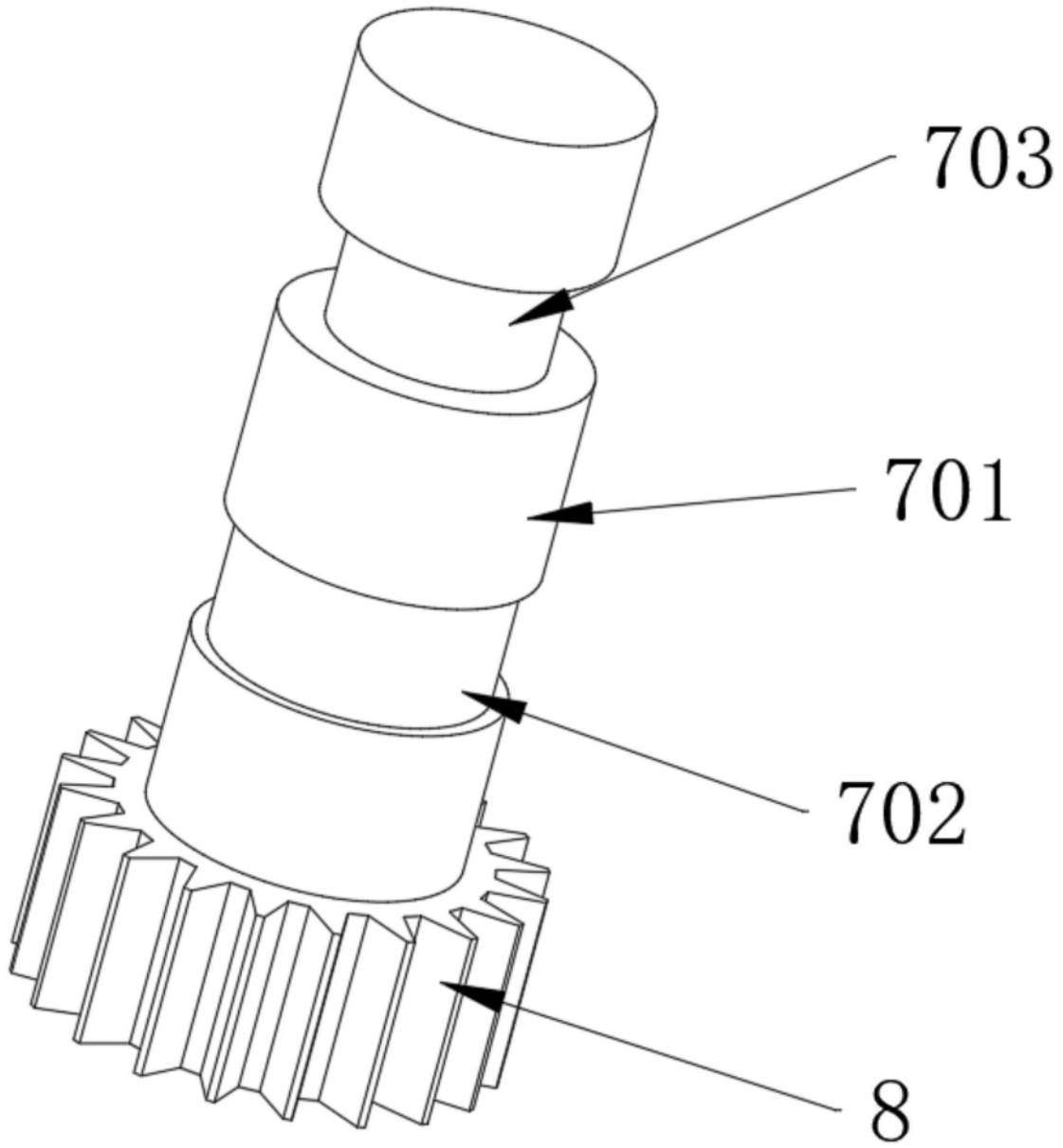


图4

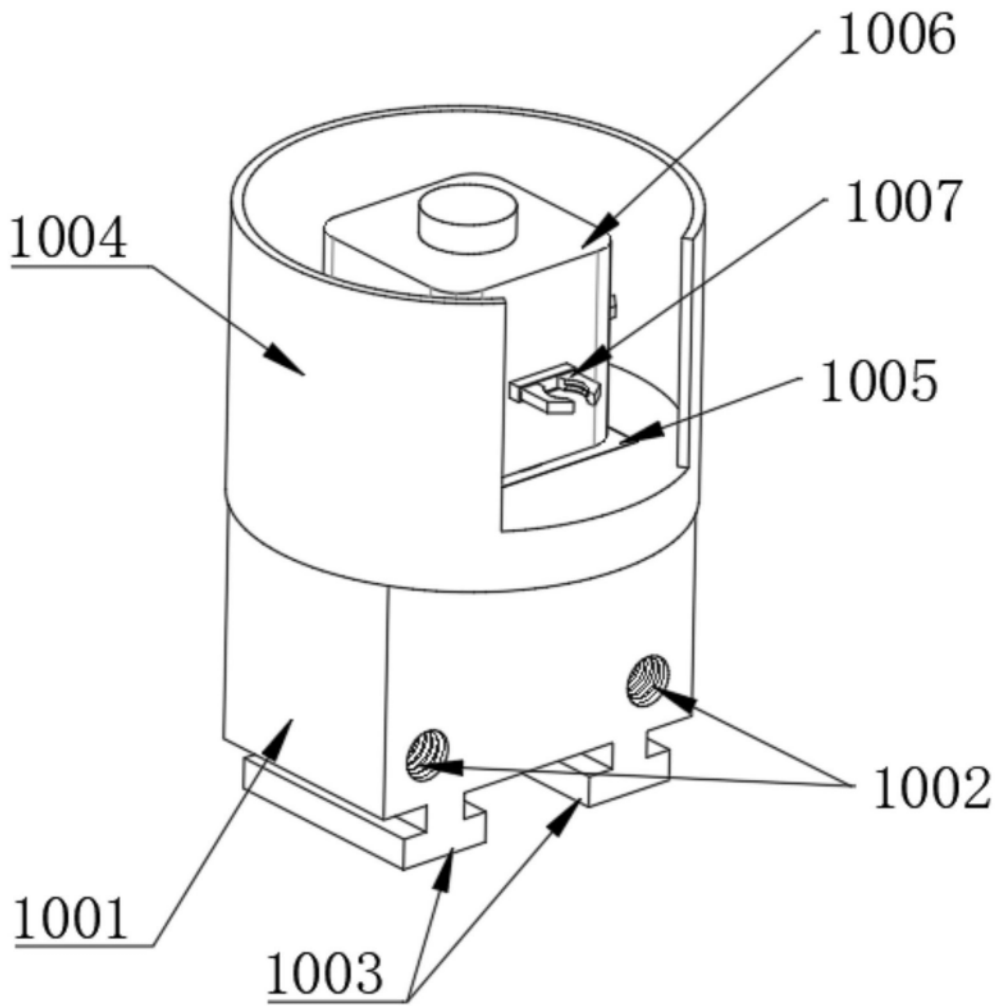


图5

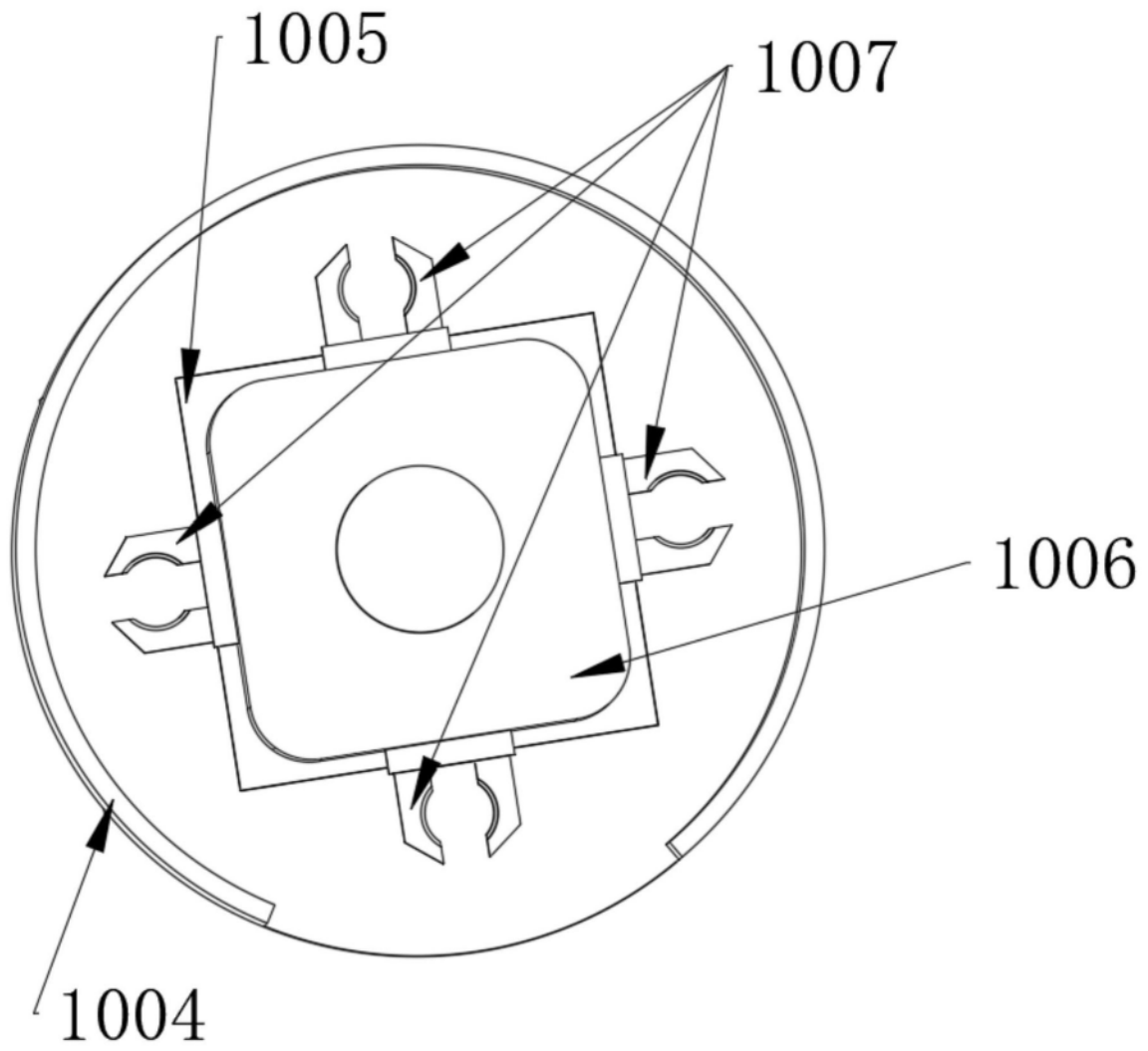


图6

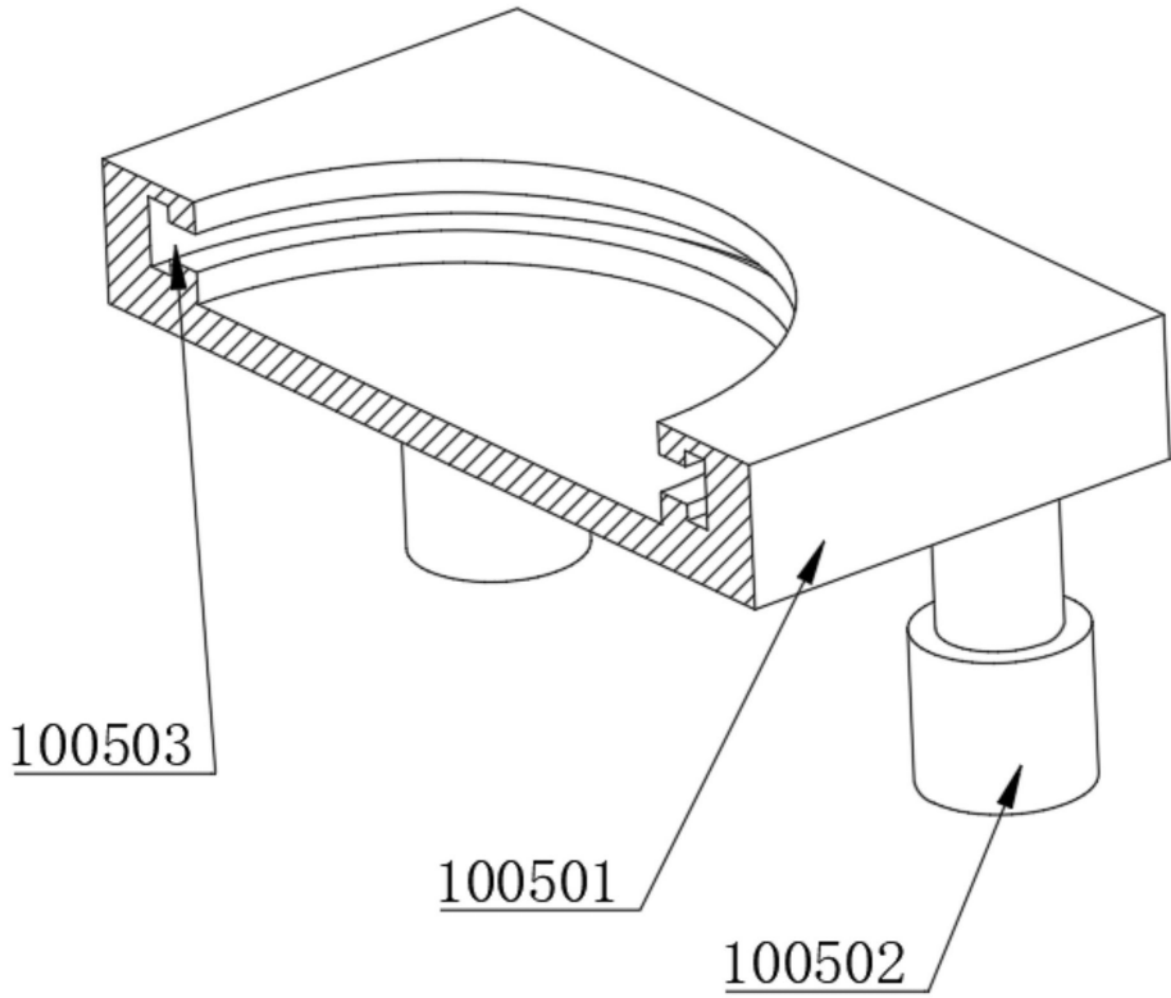


图7

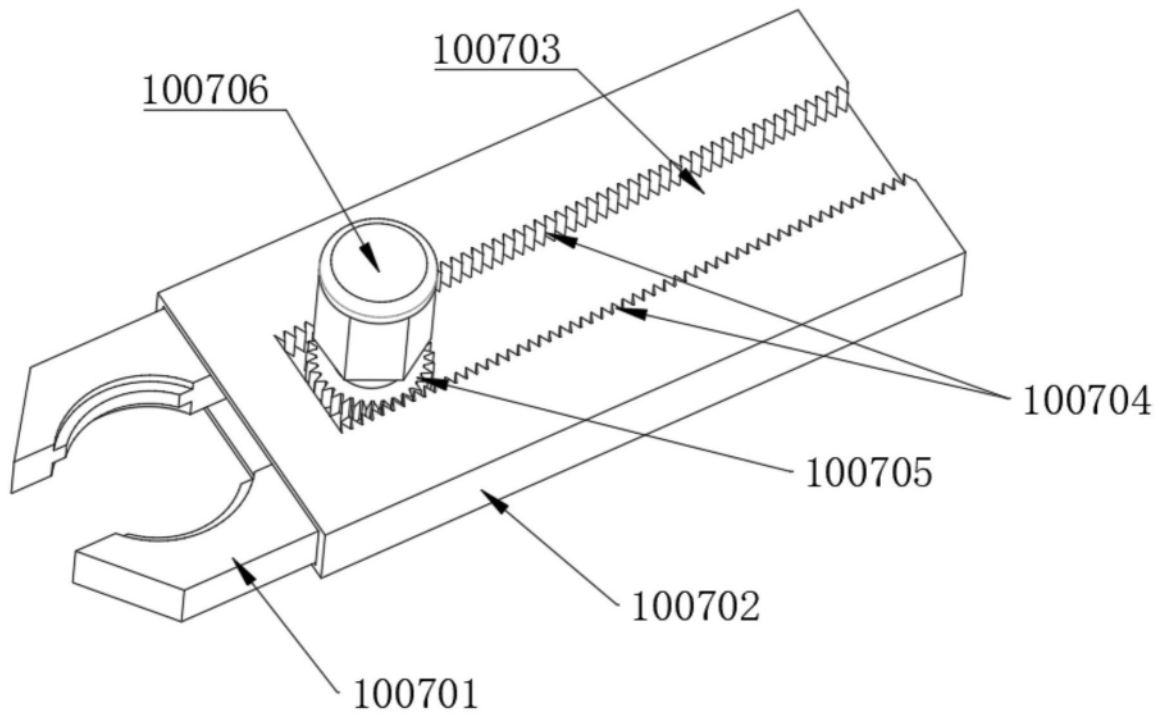


图9