



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105945334 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610319102.9

(22)申请日 2016.05.12

(71)申请人 深圳市万嘉科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街
道新和新兴工业园三区B2栋第一层

(72)发明人 林志广

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 陈凯玉

(51) Int. Cl.

B23C 1/06(2006.01)

B23C 1/14(2006.01)

B23C 5/26(2006.01)

B23Q 1/01(2006.01)

B23Q 3/157(2006.01)

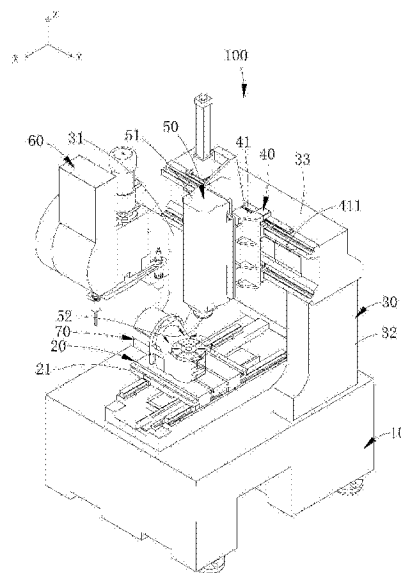
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

加工设备

(57)摘要

本发明的加工设备,包括底座、X轴移动模组、支架、Y轴移动模组、Z轴主轴箱及控制系统,Z轴主轴箱包括一主轴箱体、主轴及刀具,主轴设于主轴箱体上,主轴箱体设于Y轴移动模组的Y轴滑座上;刀具包括第一加工刀具及第二加工刀具,第一加工刀具和第二加工刀具可选择性地安装在主轴上。借由第一加工刀具和第二加工刀具的设置,当需要进行车削加工时,只要将第一加工刀具安装在主轴上即可;而需要进行铣削加工时,只要将第二加工刀具安装在主轴上即可,整个操作简单方便,即可在同一加工设备对工件进行车削加工、铣削加工,既避免了需要拆装工件的麻烦,又可大大提高生产效率,并以此有效保证加工工件的表面粗糙度。



1. 加工设备,其特征在于,包括:

供部件安装设置的底座,所述底座上设有X轴方向及与所述X轴方向垂直相交的Y轴方向;

用以使工件沿所述X轴方向移动的X轴移动模组,所述X轴移动模组包括一沿所述X轴方向滑动设于所述底座上的X轴工作平台;

用以供部件支承安装的支架,所述支架设于所述底座上并跨设于所述X轴工作平台;

用以使指定对象沿所述Y轴方向移动的Y轴移动模组,所述Y轴移动模组包括一沿所述Y轴方向滑动设于所述支架的上端的Y轴滑座;

用以对工件进行加工处理的Z轴主轴箱,所述Z轴主轴箱包括一主轴箱体、主轴及刀具,所述主轴箱体沿所述底座的竖直方向滑动设于所述Y轴滑座上,所述主轴设于所述主轴箱体上;所述刀具包括可对工件的表面进行竖直旋转车削的第一加工刀具、及可对工件的表面进行竖直旋转铣削的第二加工刀具,所述第一加工刀具和所述第二加工刀具可选择性地安装在所述主轴上;

用以控制部件工作的控制系统,所述控制系统分别与所述X轴移动模组、所述Y轴移动模组、所述Z轴主轴箱电连接。

2. 如权利要求1所述的加工设备,其特征在于:所述第一加工刀具包括车削刀柄、车削固定座、车削刀片安装杆及车削刀片,所述车削固定座包括上端及与所述上端相对设置的下端;所述车削刀柄设于所述车削固定座的上端,且所述车削刀柄具有可与所述主轴连接的车削刀柄连接部;所述车削刀片安装杆设于所述车削固定座的下端;所述车削刀片设于所述车削刀片安装杆上。

3. 如权利要求2所述的加工设备,其特征在于:所述车削刀片通过一紧固件而设于所述车削刀片安装杆上。

4. 如权利要求3所述的加工设备,其特征在于:所述紧固件为六角螺丝。

5. 如权利要求2所述的加工设备,其特征在于:所述车削固定座上设有第一定位件,所述主轴上设有可与所述第一定位件配合的第二定位件,所述第一加工刀具通过所述第一定位件与所述第二定位件的配合而定位设置在所述主轴上。

6. 如权利要求5所述的加工设备,其特征在于:所述第一定位件为一定位柱,所述第二定位件为可与所述定位柱插接配合的定位孔。

7. 如权利要求1所述的加工设备,其特征在于:所述第二加工刀具包括铣削刀柄、铣削刀盘及至少一个铣削刀片,所述铣削刀盘包括上端及与所述上端相对设置的下端;所述铣削刀柄设于所述铣削刀盘的上端,且所述铣削刀柄具有可与所述主轴连接的铣削刀柄连接部;至少一个所述铣削刀片设于所述铣削刀盘的下端。

8. 如权利要求1-7任一项所述的加工设备,其特征在于:所述X轴移动模组还包括用以驱动所述X轴工作平台滑动工作的第一直线电机、及用以计量所述X轴工作平台的滑动距离的第一计量装置,所述第一直线电机、所述第一计量装置均设于所述X轴工作平台上,且所述第一直线电机、所述第一计量装置均与所述控制系统电连接。

9. 如权利要求1-7任一项所述的加工设备,其特征在于:所述Y轴移动模组还包括用以驱动所述Y轴滑座滑动工作的第二直线电机、及用以计量所述Y轴滑座的滑动距离的第二计量装置,所述第二直线电机、所述第二计量装置均设于所述Y轴滑座上,且所述第二直线电

机、所述第二计量装置均与所述控制系统电连接。

10. 如权利要求1-7任一项所述的加工设备,其特征在于:所述Z轴主轴箱还包括用以驱动所述主轴箱体滑动工作的第三直线电机、及用以计量所述主轴箱体的滑动距离的第三计量装置,所述第三直线电机、所述第三计量装置均设于所述主轴箱体上,且所述第三直线电机、所述第三计量装置均与所述控制系统电连接。

加工设备

技术领域

[0001] 本发明涉及加工设备的技术领域,尤其涉及一种加工设备。

背景技术

[0002] 一些手机后盖在进行喷砂、阳极处理之前,需要对其表面粗糙度进行加工处理,而这些手机后盖的表面粗糙度要求达到较小值,相当于达到镜面效果。目前,大部分厂商通过抛光处理以达到镜面效果。但是,将一件手机后盖抛光成镜面效果需要20分钟,可见,此种加工方法加工周期长、效率低,而且还费用高、加工效果欠佳、报废率高。

[0003] 另外,部分厂商会采用加工中心,以加工手机后盖的表面粗糙度。而其加工方法大多为粗车/粗铣、精车/精铣。但是,车/铣加工对应需要车床、铣床,而车床和铣床是两种不同的机床,换言之,车削加工需在车床进行,铣削加工需在铣床进行。那么,若采用现有的加工中心加工手机后盖的表面粗糙度,不但需要多次装夹,费工费时,生产效率低,而且手机后盖的表面粗糙度也难以保证。

[0004] 因此,有必要提供一种技术手段以解决上述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术之缺陷,提供加工设备,以解决现有技术中的加工设备缺乏兼具有车削加工功能和铣削加工功能而致工件进行表面粗糙度加工时需要多次拆装以可对应进行车削加工、铣削加工,从而影响生产效率并难以保证表面粗糙度的问题。

[0006] 本发明是这样实现的,加工设备,包括:

[0007] 供部件安装设置的底座,所述底座上设有X轴方向及与所述X轴方向垂直相交的Y轴方向;

[0008] 用以使工件沿所述X轴方向移动的X轴移动模组,所述X轴移动模组包括一沿所述X轴方向滑动设于所述底座上的X轴工作平台;

[0009] 用以供部件支承安装的支架,所述支架设于所述底座上并跨设于所述X轴工作平台;

[0010] 用以使指定对象沿所述Y轴方向移动的Y轴移动模组,所述Y轴移动模组包括一沿所述Y轴方向滑动设于所述支架的上端的Y轴滑座;

[0011] 用以对工件进行加工处理的Z轴主轴箱,所述Z轴主轴箱包括一主轴箱体、主轴及刀具,所述主轴箱体沿所述底座的竖直方向滑动设于所述Y轴滑座上,所述主轴设于所述主轴箱体上;所述刀具包括可对工件的表面进行竖直旋转车削的第一加工刀具、及可对工件的表面进行竖直旋转铣削的第二加工刀具,所述第一加工刀具和所述第二加工刀具可选择性地安装在所述主轴上;

[0012] 用以控制部件工作的控制系统,所述控制系统分别与所述X轴移动模组、所述Y轴移动模组、所述Z轴主轴箱电连接。

[0013] 具体地,所述第一加工刀具包括车削刀柄、车削固定座、车削刀片安装杆及车削刀片,所述车削固定座包括上端及与所述上端相对设置的下端;所述车削刀柄设于所述车削固定座的上端,且所述车削刀柄具有可与所述主轴连接的车削刀柄连接部;所述车削刀片安装杆设于所述车削固定座的下端;所述车削刀片设于所述车削刀片安装杆上。

[0014] 进一步地,所述车削刀片通过一紧固件而设于所述车削刀片安装杆上。

[0015] 进一步地,所述紧固件为六角螺丝。

[0016] 较佳地,所述车削固定座上设有第一定位件,所述主轴上设有可与所述第一定位件配合的第二定位件,所述第一加工刀具通过所述第一定位件与所述第二定位件的配合而定位设置在所述主轴上。

[0017] 进一步地,所述第一定位件为一定位柱,所述第二定位件为可与所述定位柱插接配合的定位孔。

[0018] 具体地,所述第二加工刀具包括铣削刀柄、铣削刀盘及至少一个铣削刀片,所述铣削刀盘包括上端及与所述上端相对设置的下端;所述铣削刀柄设于所述铣削刀盘的上端,且所述铣削刀柄具有可与所述主轴连接的铣削刀柄连接部;至少一个所述铣削刀片设于所述铣削刀盘的下端。

[0019] 具体地,所述X轴移动模组还包括用以驱动所述X轴工作平台滑动工作的第一直线电机、及用以计量所述X轴工作平台的滑动距离的第一计量装置,所述第一直线电机、所述第一计量装置均设于所述X轴工作平台上,且所述第一直线电机、所述第一计量装置均与所述控制系统电连接。

[0020] 具体地,所述Y轴移动模组还包括用以驱动所述Y轴滑座滑动工作的第二直线电机、及用以计量所述Y轴滑座的滑动距离的第二计量装置,所述第二直线电机、所述第二计量装置均设于所述Y轴滑座上,且所述第二直线电机、所述第二计量装置均与所述控制系统电连接。

[0021] 具体地,所述Z轴主轴箱还包括用以驱动所述主轴箱体滑动工作的第三直线电机、及用以计量所述主轴箱体的滑动距离的第三计量装置,所述第三直线电机、所述第三计量装置均设于所述主轴箱体上,且所述第三直线电机、所述第三计量装置均与所述控制系统电连接。

[0022] 本发明的加工设备的技术效果为:借由第一加工刀具和第二加工刀具的设置,当需要进行车削加工时,只要将第一加工刀具安装在主轴上即可;而需要进行铣削加工时,只要将第二加工刀具安装在主轴上即可,整个操作简单方便,可在同一加工设备对工件进行车削加工、铣削加工,既避免了需要拆装工件的麻烦,大大提高生产效率,并以此有效保证加工工件的表面粗糙度,还可减少车间的占用空间,降低企业的生产成本。

附图说明

[0023] 图1为本发明的加工设备的立体图;

[0024] 图2为本发明的加工设备的X轴移动模组的结构示意图;

[0025] 图3为本发明的加工设备的Y轴移动模组的结构示意图;

[0026] 图4为本发明的加工设备的Z轴主轴箱的结构示意图;

[0027] 图5为本发明的加工设备的第一加工刀具的示意图;

[0028] 图6为本发明的加工设备的第二加工刀具的示意图。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 请参阅图1至图6,下面对本发明的加工设备的最佳实施例进行阐述。

[0031] 本实施例的加工设备100包括底座10、X轴移动模组20、支架30、Y轴移动模组40、Z轴主轴箱50、刀库60及控制系统(图中未标示),下面对本实施例的加工设备100的各部件作进一步描述:

[0032] 底座10为供部件安装设置,其中,该底座10的材质为大理石,而与现有技术中的底座采用灰铁材质相比,该大理石材质的底座10的应力较小,而且热膨胀系数较低,一旦出现温度变化,大理石本身不会出现较为明显的变形;另外,底座10上设有X轴方向及与X轴方向垂直相交的Y轴方向;

[0033] X轴移动模组20为用以使工件沿X轴方向移动,其中,X轴移动模组20包括沿X轴方向滑动设于底座10上的X轴工作平台21、用以驱动X轴工作平台21滑动工作的第一直线电机22、用以计量X轴工作平台21的滑动距离的第一计量装置23;具体地,底座10上设有第一滑轨211,且该第一滑轨211为直线滑轨并与X轴方向平行,而X轴工作平台21的底端设有与第一滑轨211滑动配合的第一滑槽,而借由该第一滑轨211、第一滑槽,有利于使X轴工作平台21沿设定的X轴方向滑动;该第一直线电机22设于X轴工作平台21上,具体地,该第一直线电机22包括第一线圈221及第一磁板222,第一线圈221移动设于第一磁板222上,可理解为,该第一线圈221为动子,而第一磁板222为定子;该第一计量装置23设于X轴工作平台21上,较佳地,该第一计量装置23为一第一光栅尺,其中,光栅尺,也称为光栅尺位移传感器(光栅尺传感器),是利用光栅的光学原理工作的测量反馈装置;另外,该第一光栅尺包括第一标尺光栅231和第一光栅读数头232,该第一光栅读数头232主要由光源、会聚透镜、指示光栅、光电元件及调整机构组成,而第一标尺光栅231设于第一滑轨211附近的固定部件上,而第一光栅读数头232设于X轴工作平台21上;

[0034] 支架30为用以供部件支承安装,其中,该支架30为大理石材质,以避免支架30受热而出现变形;该支架10通过螺栓固定设于底座10上并跨设于X轴工作平台21,具体地,支架30主要由第一支脚31、与第一支脚31间隔设置的第二支脚32、以及一端连接于第一支脚31而另一端连接于第二支脚32的横梁33组成,第一支脚31和第二支脚32分设于X轴工作平台21的两侧,而横梁33位于X轴工作平台21的上方;

[0035] Y轴移动模组40为用以使指定对象沿Y轴方向移动,其中,Y轴移动模组40包括一沿Y轴方向滑动设于支架30的上端的Y轴滑座41、用以驱动Y轴滑座41滑动工作的第二直线电机42、及用以计量Y轴滑座41的滑动距离的第二计量装置43,具体地,支架30的横梁33上设有第二滑轨411,且该第二滑轨411为直线滑轨并与Y轴方向平行,而Y轴滑座41的底端设有与第二滑轨411滑动配合的第二滑槽,而借由该第二滑轨411、第二滑槽,有利于使Y轴滑座41沿设定的Y轴方向滑动;该第二直线电机42设于Y轴滑座41上,具体地,该第二直线电机42包括第二线圈421及第二磁板422,第二线圈421移动设于第二磁板422上,可理解为,该第二

线圈421为动子,而第二磁板422为定子;第二计量装置43设于Y轴滑座41上,较佳地,该第二计量装置43为一第二光栅尺,具体地,该第二光栅尺包括第二标尺光栅431和第二光栅读数头432,该第二光栅读数头432主要由光源、会聚透镜、指示光栅、光电元件及调整机构组成,而第二标尺光栅431设于第二滑轨411附近的固定部件上,而第二光栅读数头432设于Y轴滑座41上;

[0036] Z轴主轴箱50为用以对工件进行加工处理,其中,Z轴主轴箱50包括一主轴箱体51、主轴52、刀具、用以驱动主轴箱体51滑动工作的第三直线电机54及用以计量主轴箱体51的滑动距离的第三计量装置55,主轴箱体51沿底座10的竖直方向滑动设于Y轴滑座41上,该竖直方向为图1中所示的Z轴方向,主轴52可绕竖直方向线旋转设于主轴箱体51上;较佳地,主轴52为气浮主轴,该气浮主轴(又称为空气主轴)指的是用气体(通常是空气,但也有可能是其它气体)作为润滑剂的滑动轴承。空气比油粘滞性小,耐高温,无污染,因而可用于高速机器、仪器及放射性装置中,但其负荷能力比油低;另外,Y轴滑座41上设有第三滑轨511,且该第三滑轨511为直线滑轨并与纵向方向平行,而主轴箱体51的底端设有与第三滑轨511滑动配合的第三滑槽,而借由该第三滑轨511、第二滑槽,有利于使主轴箱体51沿设定的纵向方向滑动;该第三直线电机54设于主轴箱体51上,具体地,该第三直线电机54包括第三线圈541及第三磁板542,第三线圈541移动设于第三磁板542上,可理解为,该第三线圈541为动子,而第三磁板542为定子;第三计量装置55设于主轴箱体51上,较佳地,该第三计量装置55为一第三光栅尺,具体地,该第三光栅尺包括第三标尺光栅551和第三光栅读数头552,该第三光栅读数头552主要由光源、会聚透镜、指示光栅、光电元件及调整机构组成,而第三标尺光栅551设于第三滑轨511附近的固定部件上,而第三光栅读数头552设于主轴箱体51上;刀具包括可对工件的表面进行竖直旋转车削的第一加工刀具531、及可对工件的表面进行竖直旋转铣削的第二加工刀具532,第一加工刀具531和第二加工刀具532可选择性地安装在主轴52上;

[0037] 刀库60为用以供刀具存放及更换,其中,刀库60设于支架30的侧端上;

[0038] 控制系统为用以控制部件工作,其中,控制系统可安装于底座10上,亦可以箱体结构形式设于其它位置;该控制系统分别与X轴移动模组20、Y轴移动模组40、Z轴主轴箱50、刀库60电连接;具体地,该控制系统与X轴移动模组20中的第一直线电机22、第一计量装置23电连接,同时,该控制系统与Y轴移动模组40的第二直线电机42、第二计量装置43电连接,该控制系统与Z轴主轴箱50的第三直线电机54、第三计量装置55电连接。

[0039] 借由第一直线电机22、第一计量装置23的设置,于要X轴工作平台21滑动时,第一直线电机22会驱动X轴工作平台21滑动,并根据第一计量装置23反馈的X轴工作平台21的滑动信息而精确驱动X轴工作平台21至所需位置,以此有效保证X轴工作平台21滑动的精确性;而借由第二直线电机42、第二计量装置43的设置,于要Y轴滑座41滑动时,第二直线电机42会驱动Y轴滑座41滑动,并根据第二计量装置43反馈的Y轴滑座41的滑动信息而精确驱动Y轴滑座41至所需位置,以此有效保证Y轴滑座41滑动的精确性;而借由第三直线电机54、第三计量装置55的设置,于要Z轴主轴箱50滑动时,第三直线电机54会驱动Z轴主轴箱50滑动,并根据第三计量装置55反馈的Z轴主轴箱50的滑动信息而精确驱动Z轴主轴箱50至所需位置,以此有效保证Z轴主轴箱50滑动的精确性。那么,当Z轴主轴箱50的主轴52对置于X轴工作平台21的工件进行加工时,便可获取工件较好的加工精度,并同时保证整机的加工效率。

[0040] 另外,采用直线电机直接驱动的实施方式相比传统的螺杆传动的实施方式的最大区别是,取消了从电机到工作台(拖板)之间的机械传动环节,把机床进给传动链的长度缩短为零,因而这种传动方式又被称为“零传动”。而且,正是由于这种“零传动”方式,带来了原螺杆传动驱动方式无法达到的性能指标和优点,具体为:

[0041] 1. 高速响应:由于系统中直接取消了一些响应时间常数较大的机械传动件(如丝杠等),使整个闭环控制系统动态响应性能大大提高,反应异常灵敏快捷。

[0042] 2. 精度高:直线驱动系统取消了由于丝杠等机械机构产生的传动间隙和误差,减少了插补运动时因传动系统滞后带来的跟踪误差。通过直线位置检测反馈控制,即可大大提高机床的定位精度。

[0043] 3. 动刚度高:由于“直接驱动”,避免了启动、变速和换向时因中间传动环节的弹性变形、摩擦磨损和反向间隙造成的运动滞后现象,同时也提高了其传动刚度。

[0044] 4. 速度快、加减速过程短:由于上述“零传动”的高速响应性,使其加减速过程大大缩短。以实现起动时瞬间达到高速,高速运行时又能瞬间准停。可获得较高的加速度,一般可达 $2\sim 10g$ ($g=9.8m/s^2$),而滚珠丝杠传动的最大加速度一般只有 $0.1\sim 0.5g$ 。

[0045] 5. 行程长度不受限制:在导轨上通过串联直线电动机,就可以无限延长其行程长度。

[0046] 6. 运动安静、噪音低:由于取消了传动丝杠等部件的机械摩擦,且导轨又可采用滚动导轨或磁垫悬浮导轨(无机械接触),其运动时噪音将大大降低。

[0047] 7. 效率高:由于无中间传动环节,消除了机械摩擦时的能量损耗,传动效率大大提高。线圈与永磁板之间采用磁悬浮结构,相比传统的螺杆传动结构,直线电机驱动件之间无接触,无钢珠或齿轮间的刚性磨耗,无正反向驱动的间隙,无噪音,无位置定位的错误,而且一次定位完成,精度永久稳定,使用寿命高。

[0048] 再有的是,借由第一加工刀具531和第二加工刀具532的设置,当需要进行车削加工时,只要将第一加工刀具531安装在主轴52上即可;而需要进行铣削加工时,只要将第二加工刀具532安装在主轴52上即可,整个操作简单方便,可在同一加工设备对工件进行车削加工、铣削加工,既避免了需要拆装工件的麻烦,大大提高生产效率,并以此有效保证加工工件的表面粗糙度,还可减少车间的占用空间,降低企业的生产成本。另外,由于本实施例的加工设备100为车削、铣削复合加工,据此,可有利于对工件的曲面进行加工。

[0049] 请参阅图5,本实施例中的第一加工刀具531的优选实施方式为,其包括车削刀柄5311、车削固定座5312、车削刀片安装杆5313及车削刀片5314,车削固定座5312包括上端及与上端相对设置的下端;车削刀柄5311设于车削固定座5312的上端,且车削刀柄5311具有可与主轴52连接的车削刀柄连接部53111;车削刀片安装杆5313设于车削固定座5312的下端;车削刀片5314设于车削刀片安装杆5313上。其中,较佳地,车削刀柄5311可采用铣床专用的刀柄进行改制,据此,除了可有效保证车削刀柄5311安装在主轴52上,还可有利于减少加工成本。

[0050] 为了保证车削刀片5314绕竖直方向线旋转车削,车削刀柄5311的竖直方向中心线与车削刀片安装杆5313的竖直方向中心线重合。

[0051] 请参阅图5,较佳地,为了使车削刀片5314便于安装在车削刀片安装杆5313上,车削刀片5314通过一紧固件5315而设于车削刀片安装杆5313上,而且进一步地,车削刀片安

装杆5313上设有供车削刀片5314定位安装的定位槽。

[0052] 另外,为了既有效保证锁紧车削刀片5314的锁紧力又便于取材,紧固件5315为六角螺丝。

[0053] 再有的是,车削固定座5312上设有第一定位件5316,主轴52上设有可与第一定位件5316配合的第二定位件(图中未标示),第一加工刀具531通过第一定位件5316与第二定位件的配合而定位设置在主轴52上,由此,可便于用户快速准确地将第一加工刀具531安装在主轴52上。

[0054] 而较佳地,为了便于加工生产,第一定位件5316为一定位柱,第二定位件为可与定位柱插接配合的定位孔。

[0055] 其中,由于车削刀片5314的刃口较宽,较佳地,可采用较小的前角,甚至是负前角或者接近零度的刃倾角。那么,当采用第一加工刀具531进行镜面加工时,由于车削刀片5314的前角较小,而且处于高速切削状态,据此,车削刀片5314的刃口对被加工表面形成了刮削和挤压效应,使工件表面获得了良好光洁度的同时,也产生了硬化层,提高了工件表面硬度和使用耐磨性。

[0056] 车削刀片5314的几何形状除了与工件的几何形状有关外,还会取决于工件材料的物理特性。如工件的材料为铜、铝或镍时,车削刀片5314的前角为 0° ,后角一般在 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 之间,刀尖圆弧半径常用 $0.5\sim 5\text{mm}$,如若机床刚度高,可采用较大的刀尖圆弧半径,以降低工件的表面粗糙度,但是,如采用较小的刀尖半径时,为了不使表面粗糙度恶化,须相应减少第一加工刀具531的进给量。如工件的材料为硅、锗、 CaF_2 或 ZnS 时,车削刀片5314的前角一般在 $-15^{\circ}\sim -45^{\circ}$ 之间选用。

[0057] 车削刀片5314的最佳前角除取决于材料本身外,还会取决于机床和装夹系统的刚度。如采用天然金刚车削刀片5314,其有极高硬度,非常耐磨。而且,金刚石车刀寿命是高速钢车刀的25倍,每把金刚石车刀可以重磨6~15次。

[0058] 请参阅图6,本实施例中的第二加工刀具532的优选实施方式为,其包括铣削刀柄5321、铣削刀盘5322及至少一个铣削刀片5323,铣削刀盘5322包括上端及与上端相对设置的下端;铣削刀柄5321设于铣削刀盘5322的上端,且铣削刀柄5321具有可与主轴52连接的铣削刀柄连接部53211;至少一个铣削刀片5323设于铣削刀盘5322的下端,其中,当铣削刀片5323为一个时,可以随意将其设置在铣削刀盘5322上,而当铣削刀片5323为多个时,该多个铣削刀片5323可均匀设置在铣削刀盘5322上,以使多个铣削刀片5323切削时受力平衡,降低其损耗率,提高其使用寿命。

[0059] 较佳地,铣削刀柄的竖直方向的中心线与铣削刀盘的竖直方向的中心线重合,以保证铣削刀片5323旋转切削时的切削效果。

[0060] 另外,当采用第二加工刀具532进行镜面铣削时,第二加工刀具532的切削速度通常在 30m/s 左右。为了能加工出完美的工件,主轴52在换刀后必须进行动平衡,以尽量减少动不平衡对工件表面造成的波纹。

[0061] 若铣削刀片5323为金刚石材质,其热传导性能较好,而且切削量不大,一般地,可不必对铣削刀片5323使用冷却液。相反,若使用冷却液,不仅增加了加工后的清洗工序,而且,夹杂有铁屑的冷却液往往成为刀刃崩口的祸根。

[0062] 再有,当采用第二加工刀具532对工件进行铣削加工时,工件的外形轮廓必须较为

平稳,否则,加工后,工件表面可能会出现不均匀、大小边等问题。

[0063] 请参阅图1,本实施例的加工设备100还包括可与X轴工作平台21、Y轴滑座41及Z轴主轴箱50形成五轴联动加工的旋转台70,旋转台70转动设于X轴工作台21上,其中,利用旋转台70,可使旋转台70绕其横向方向线旋转 40° 至 $+120^{\circ}$,由此,可使到置于旋转台70上的加工产品以横向方向线为旋转中心线旋转 -40° 至 $+120^{\circ}$,而该横向方向线定义为A轴方向;同时,也可利用旋转台70,可使旋转台70绕其纵向方向线旋转 360° ,由此,可使到置于旋转台70上的加工产品以纵向方向线为旋转中心线旋转 360° ,而该纵向方向线定义为W轴方向,那么,结合X、Y、Z轴,便可实现五轴联动加工。

[0064] 以上所述仅为本发明较佳的实施例而已,其结构并不限于上述列举的形状,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

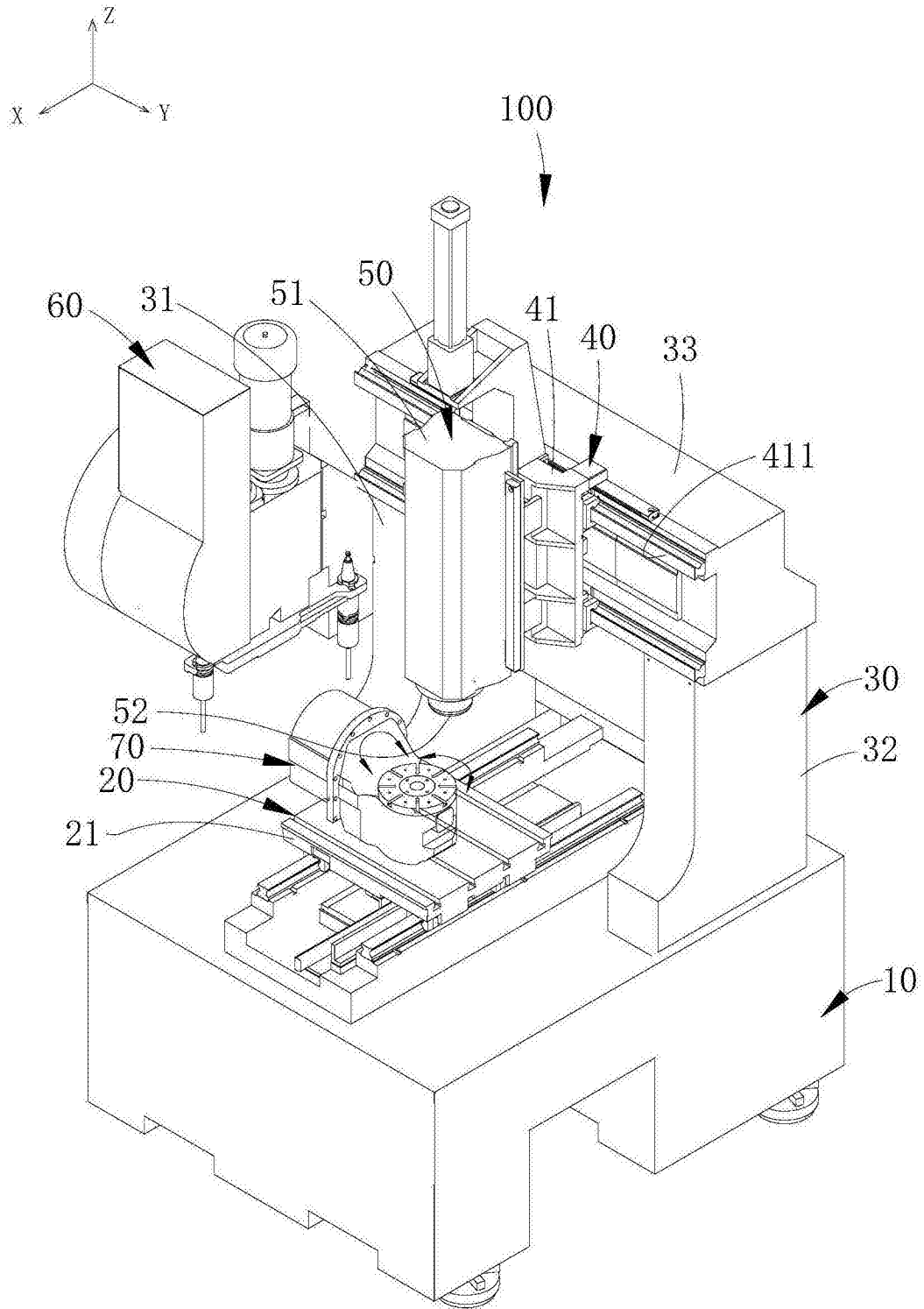


图1

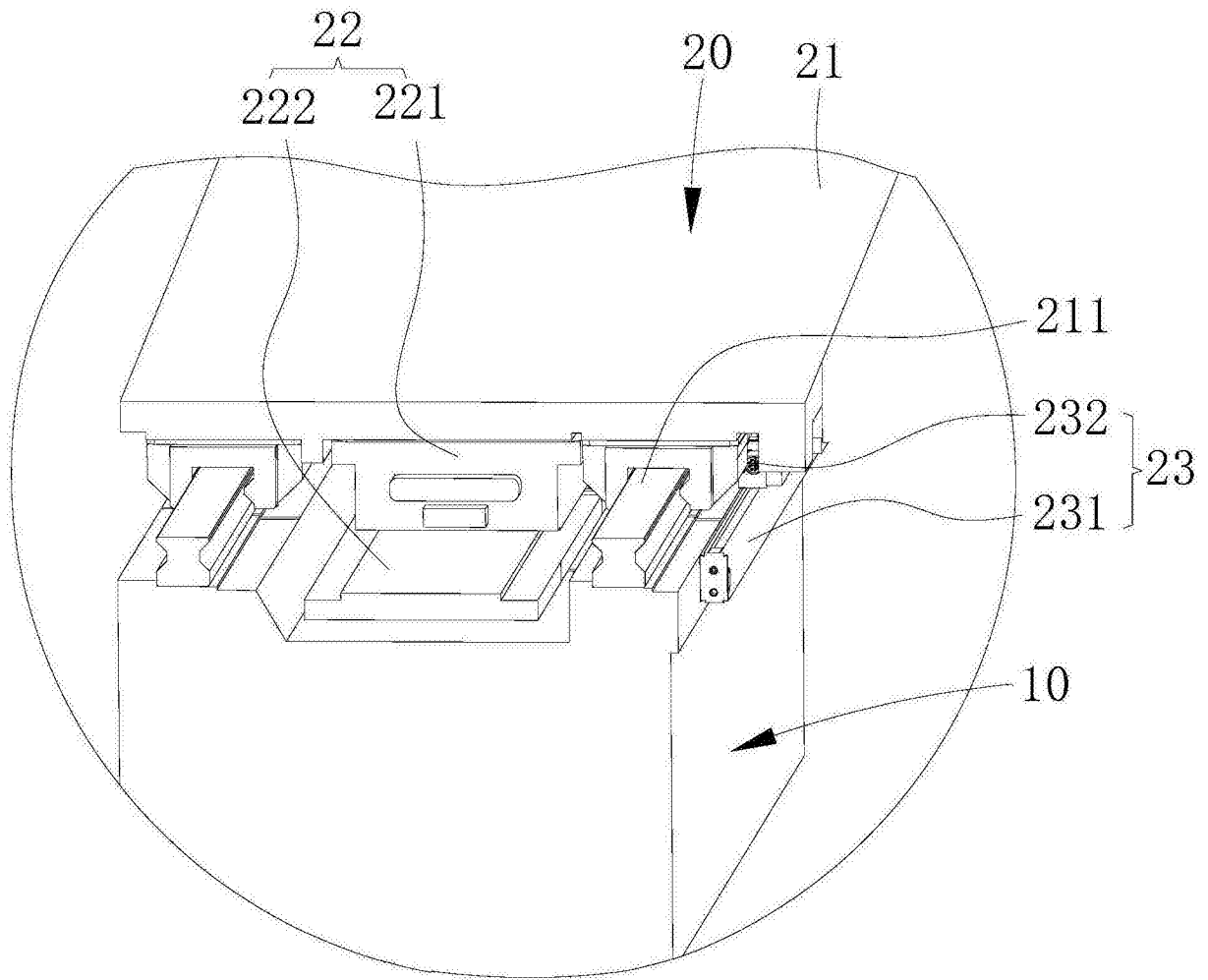


图2

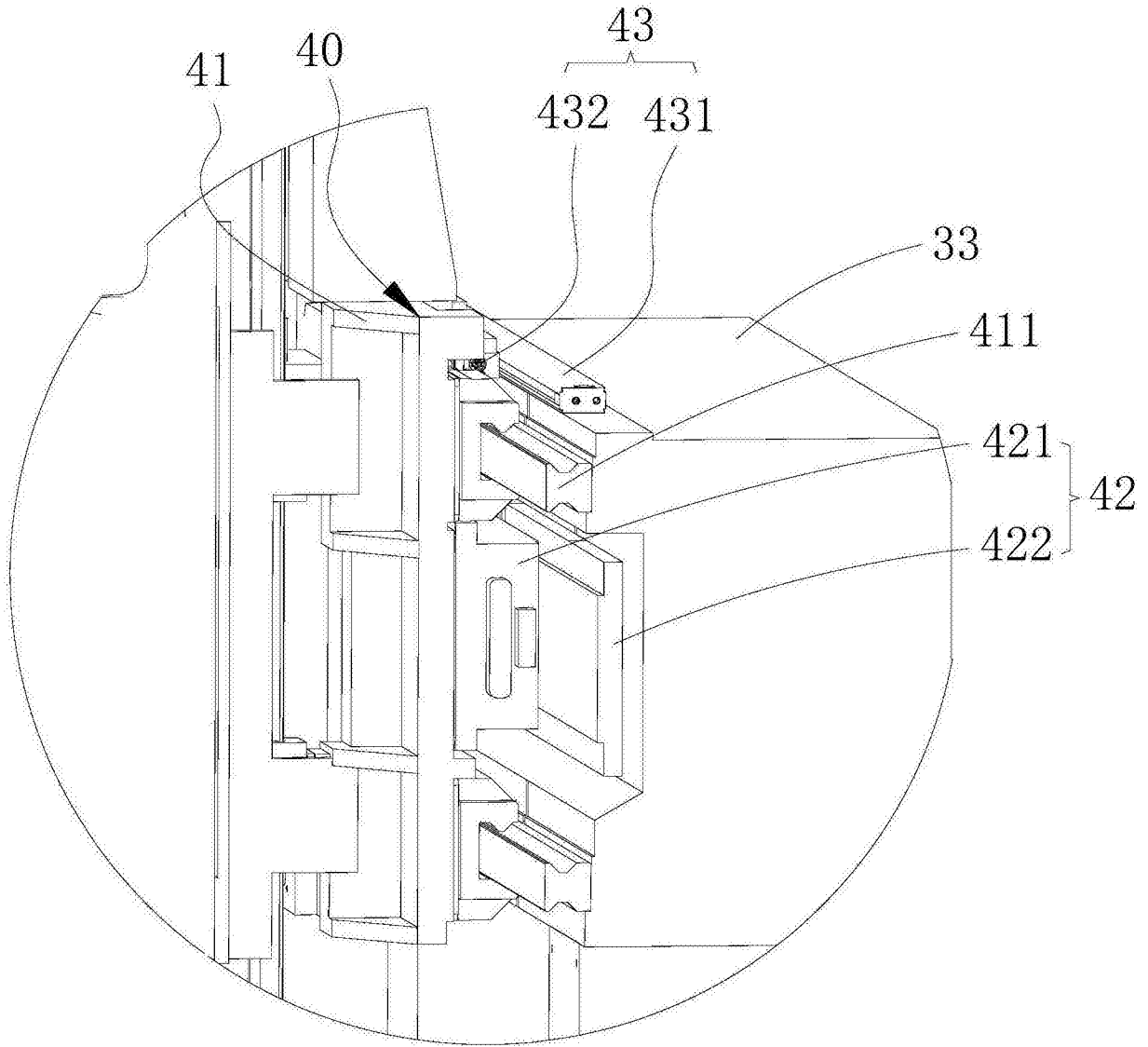


图3

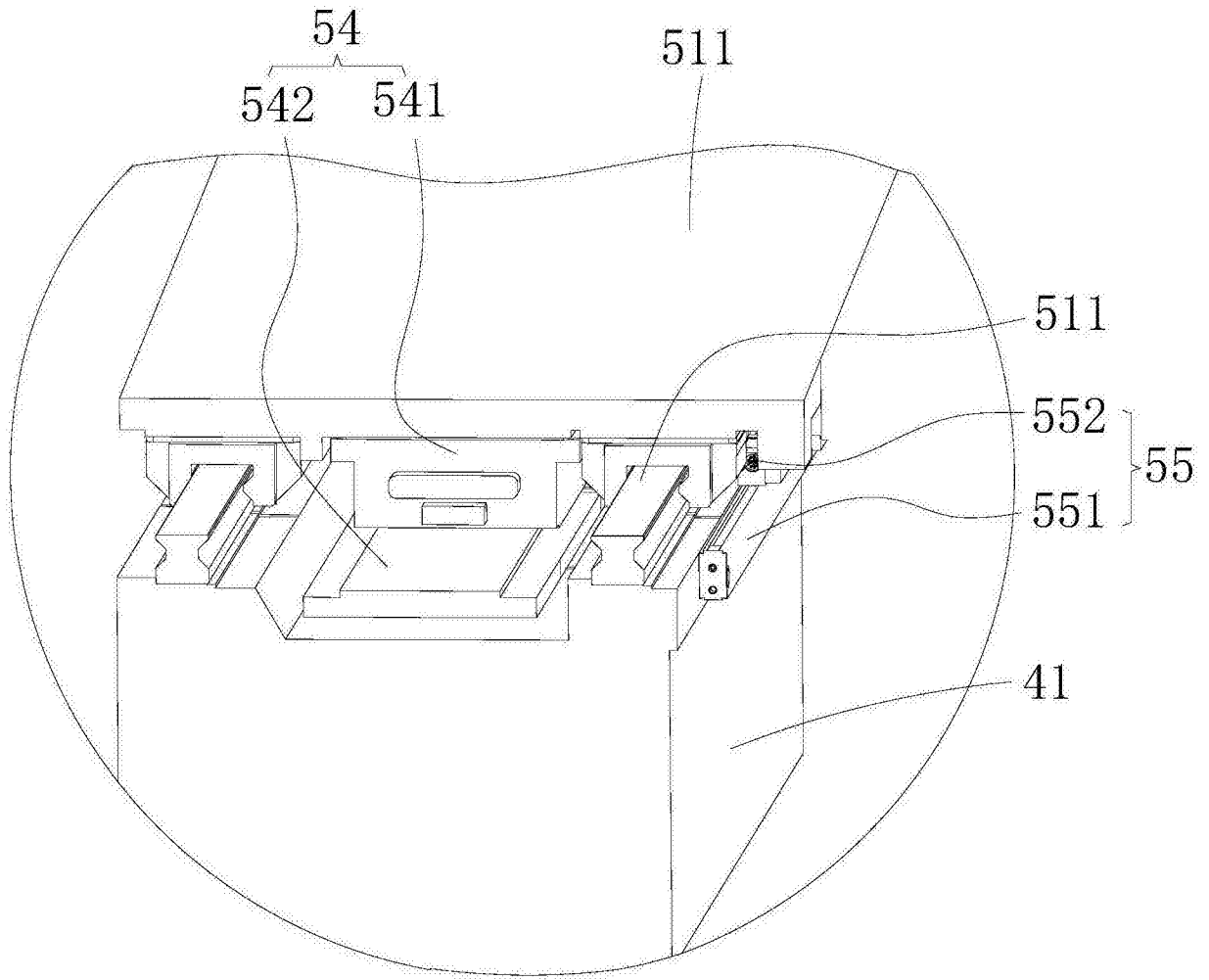


图4

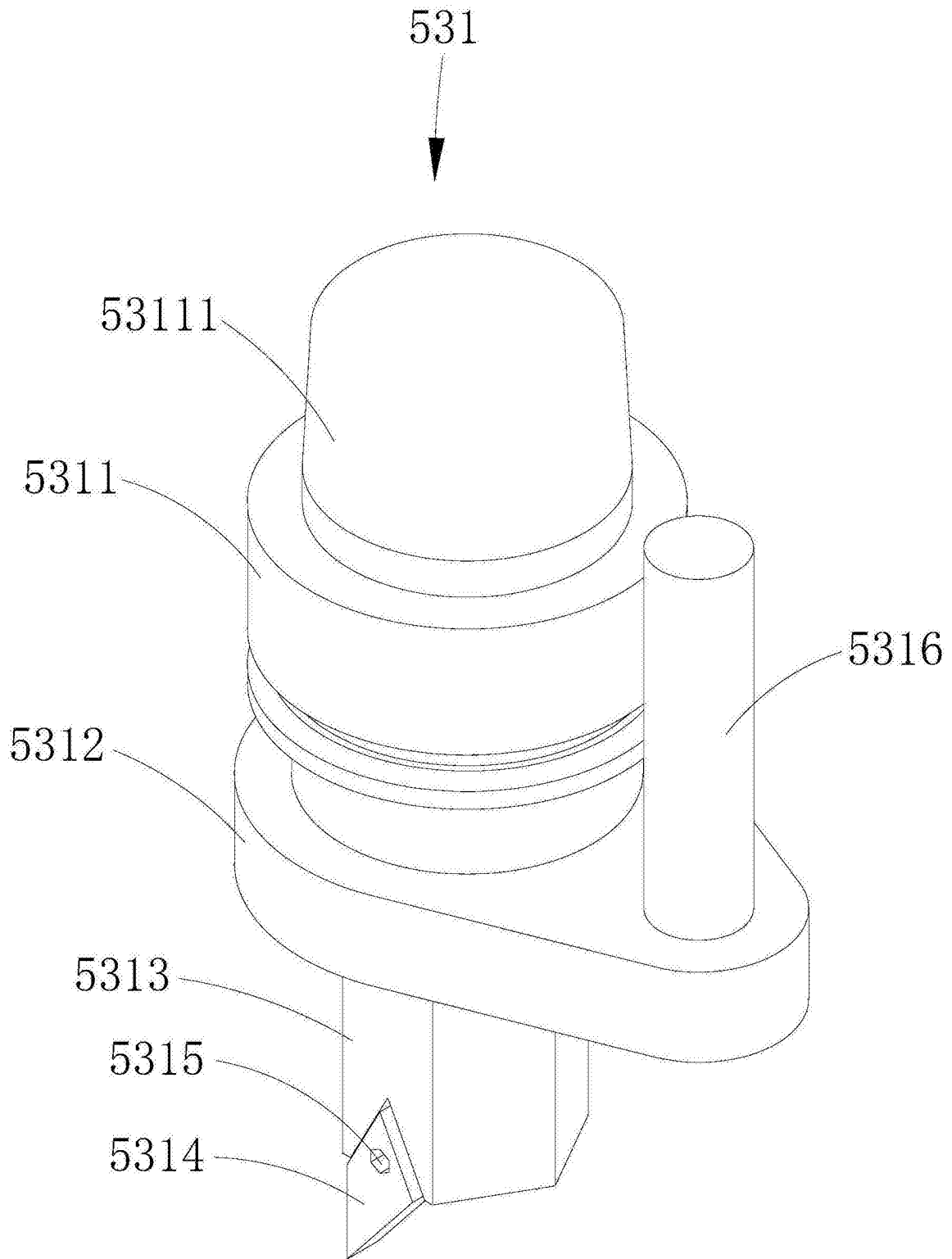


图5

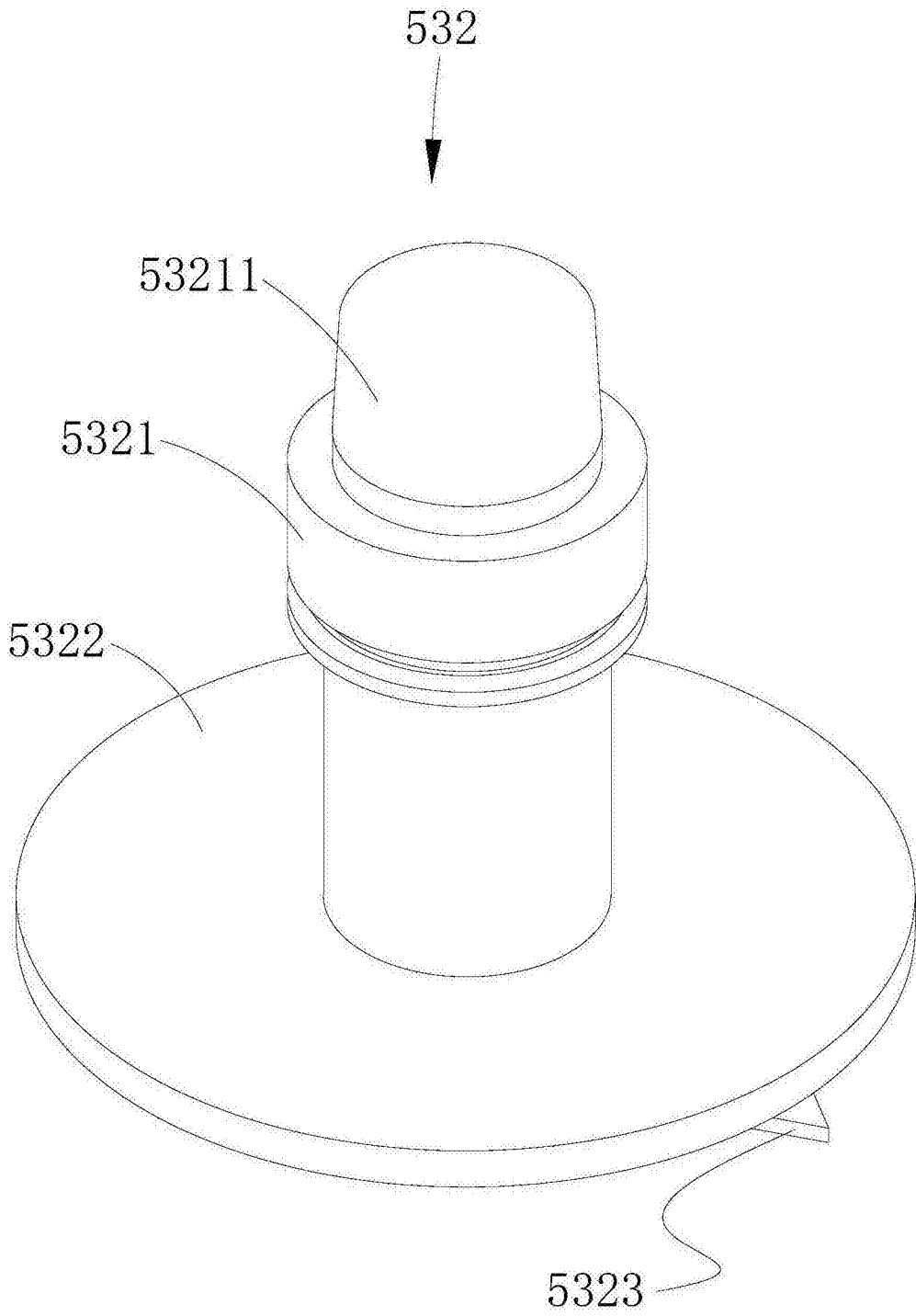


图6