(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110405551 A
(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910658041.2

(22)申请日 2019.07.20

(71)申请人 宁波兴马油嘴油泵有限公司
地址 315450 浙江省宁波市余姚市马渚镇汉达路2号

(72)发明人 魏懿良 李劲松

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 黄勇

(51)Int.Cl.
B24B 5/14(2006.01)
B24B 41/00(2006.01)
B24B 41/06(2012.01)
B24B 47/22(2006.01)
B24B 53/053(2006.01)
B24B 47/12(2006.01)
B24B 9/00(2006.01)

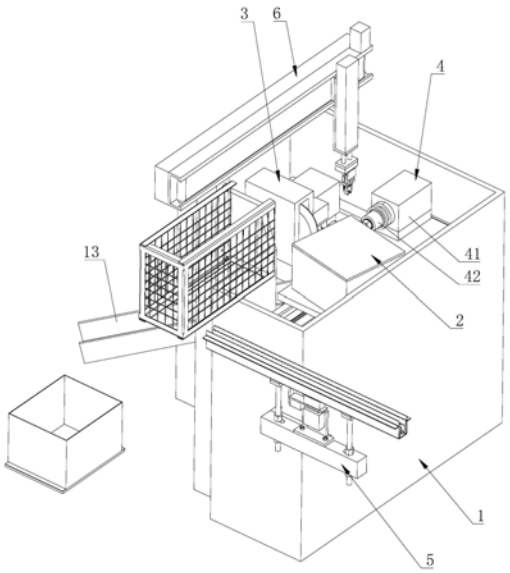
权利要求书2页 说明书8页 附图17页

(54)发明名称

一种针阀外圆磨一体机

(57)摘要

本发明公开了一种针阀外圆磨一体机，解决了现阶段对针阀的定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨工艺过于繁琐且效率低下的问题。其技术方案要点是一种针阀外圆磨一体机，包括机架、夹具、打磨装置、驱动夹具横向滑移的横向滑动平台、驱动打磨装置纵向滑移的纵向滑动平台，且打磨装置的砂轮具有打磨定位锥面的主打磨环面、打磨第一倒角的第一打磨锥面和打磨第二倒角的第二打磨锥面，从而能够在针阀的一次装夹后，便能够对针阀上的定位锥面、第一倒角和第二倒角进行打磨，从而提升了针阀打磨的加工效率。



CN 110405551 A

1.一种针阀外圆磨一体机，包括机架(1)、安装于所述机架(1)且用于夹持针阀(7)的夹具(2)和打磨装置(3)，其特征在于，所述打磨装置(3)包括砂轮(31)、驱动所述砂轮(31)旋转的砂轮电机(32)；

所述机架(1)包括驱动所述夹具(2)横向滑移的横向滑动平台(11)和驱动所述打磨装置(3)纵向滑移的纵向滑动平台(12)；

所述砂轮(31)的外侧面包括主打磨环面(311)、第一打磨锥面(312)和第二打磨锥面(313)；

所述打磨装置(3)经所述纵向滑动平台(12)驱动且所述夹具(2)经所述横向滑动平台(11)驱动，使得所述主打磨环面(311)能够打磨所述针阀(7)的定位锥面(75)、所述第一打磨锥面(312)能够打磨所述针阀(7)的第一倒角(73)、所述第二打磨锥面(313)能够打磨所述针阀(7)的第二倒角(74)。

2.根据权利要求1所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述主打磨环面(311)、所述第一打磨锥面(312)和所述第二打磨锥面(313)沿所述砂轮(31)的轴线方向依次设置于所述打磨砂轮(31)的外侧壁；

当所述针阀(7)安装在所述夹具(2)上时，所述针阀(7)的定位锥面(75)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿与所述主打磨环面(311)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；

所述针阀的第一倒角(73)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿与所述第一打磨锥面(312)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；

所述针阀(7)的第二倒角(74)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿与所述第二打磨锥面(313)在所述针阀(7)的轴线所在水平面的截面边沿相互平行。

3.根据权利要求2所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述主打磨环面(311)的宽度至少为所述定位锥面(75)的母线长度的两倍；所述第一打磨锥面(312)的母线长度不小于所述第一倒角(73)的母线长度；所述第二打磨锥面(313)的母线长度不小于所述第二倒角(74)的母线长度。

4.根据权利要求1所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述夹具(2)包括供所述针阀(7)放置的V形支座(22)、将所述针阀(7)压紧在所述V形支座(22)上且驱动所述针阀(7)旋转的压轮机构以及驱动电机(25)；

所述压轮机构包括压轮支架(231)、竖直滑移安装于所述压轮支架(231)的上压轮组件、竖直滑移安装于所述压轮支架(231)的下压轮组件、驱动所述上压轮组件竖直升降的上驱动件(2324)以及驱动所述下压轮组件竖直升降的下驱动件(2334)；

所述上压轮组件包括上支撑座(2321)、旋转安装于所述上支撑座(2321)的上转轴(2322)以及安装于所述上转轴(2322)且用于压紧所述针阀的顶部的上压轮(2323)；

所述下压轮组件包括下支撑座(2331)、旋转安装于所述下支撑座(2331)的下转轴(2332)以及安装于所述下转轴(2332)且用于压紧所述针阀(7)的底部的下压轮(2333)；

所述驱动电机(25)传动连接于所述上压轮(2323)和所述下压轮(2333)，且驱动所述上压轮(2323)和所述下压轮(2333)同步转动。

5.根据权利要求4所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述夹具(2)还包括驱动所述压轮机构进行水平滑移的水平驱动件(24)；所述压轮机构经所述水平驱动件(24)的

驱动具有相对工位和相错工位；

当所述压轮机构位于相对工位时，所述上压轮(2323)压紧于所述针阀(7)的顶部，所述下压轮(2333)压紧于所述针阀(7)的底部；

当所述压轮机构位于相错工位时，所述上压轮(2323)和所述下压轮(2333)均与所述V形支座(22)上的所述针阀(7)错位。

6.根据权利要求5所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述机架(1)在所述打磨装置(3)的一侧还设有下料滑槽(13)；

所述夹具(2)经所述横向滑动平台(11)的驱动具有打磨工位和下料工位；于所述打磨工位时，所述V形支座(22)上的针阀与所述砂轮(31)打磨装置(3)相对；于所述下料工位时，所述V形支座(22)上的所述针阀(7)与所述下料滑槽(13)相对；

所述夹具(2)还包括将V形支座(22)上的针阀顶入下料滑槽(13)的下料机构。

7.根据权利要求6所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述V形支座(22)具有两块支撑所述针阀(7)的支撑板(221)和一块限位板(222)；两块所述支撑板(221)的顶部开设有供所述针阀(7)卡入的V形定位槽(2211)；所述限位板(222)具有与所述V形定位槽(2211)相对的下料通孔(2221)；

所述下料装置包括下料气缸(261)和下料顶针(262)；所述下料顶针(262)经所述下料气缸(261)驱动能够贯穿下料通孔(2221)且将所述V形支座(22)上的所述针阀(7)顶入所述下料滑槽(13)内。

8.根据权利要求6所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，所述横向滑动平台(11)还安装有用于修整打磨砂轮(31)的修整装置(4)；所述修整装置(4)包括修整电机(41)和由修整电机(41)驱动的金刚滚轮(42)；所述金刚滚轮(42)具有用于修整所述主打磨环面(311)的主修整环面(421)、用于修整所述第一打磨锥面(312)的第一修整锥面(422)和用于修整所述第二打磨锥面(313)的第二修整锥面(423)；当所述夹具(2)为下料工位时，所述金刚滚轮(42)与所述打磨砂轮(31)正对。

9.根据权利要求4所述的一种针阀外圆磨一体机，其特征在于，还包括直线输送装置(5)和将直线输送装置(5)上的所述针阀(7)转移至所述V形支座(22)上的机械手(6)；

所述直线输送装置(5)包括包括输送支架(51)、安装于所述输送支架(51)的固定支撑槽(52)、活动安装于所述固定支撑槽(52)内的活动支撑槽(53)、与所述活动支撑槽(53)传动连接的升降气缸(54)、与所述活动支撑槽(53)传动连接的输送气缸(55)；

所述固定支撑槽(52)的两侧壁对称开设有多组固定卡槽(521)，且多组所述固定卡槽(521)沿所述固定支撑槽(52)的长度方向间隔均匀布置，对称设置的所述固定卡槽(521)形成供针阀放置的输送工位；

所述活动支撑槽(53)的两侧壁对称开设有与固定卡槽(521)对应设置的活动卡槽(531)；

所述活动支撑槽(53)经所述升降气缸(54)的驱动具有上工位和下工位；于上工位时，所述针阀与所述固定卡槽(521)脱离并卡接于所述活动卡槽(531)；于下工位时，所述针阀与所述活动卡槽(531)脱离并卡接于所述固定卡槽(521)；

所述活动支撑槽(53)经所述输送气缸(55)驱动具有前工位和后工位；所述前工位和所述后工位之间的位移等于相邻所述输送工位的间距。

一种针阀外圆磨一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种打磨设备,特别是涉及一种针阀外圆磨一体机。

背景技术

[0002] 参阅附图1和附图2,一种针阀7,包括针阀主体71和设置于针阀主体71底端的控制轴段72,所述控制轴段72的外径小于针阀主体71的外径,控制轴段72在远离针阀主体71的一端设有定位锥面75且在定位锥面75和控制轴段72之间设有第一倒角73,针阀主体71在与控制轴段72连接的一端设有第二倒角74。

[0003] 上述针阀7的结构限定,使得在对针阀7的第一倒角73、第二倒角74和定位锥面75打磨时需要进行三次打磨,且每次打磨前需要人工调整针阀和砂轮31之间的角度。上述打磨工序的打磨效率较低,现阶段需要研制出一种能够打磨上述针阀7的第一倒角73、第二倒角74和定位锥面75且打磨效率较高的针阀外圆磨一体机。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种针阀外圆磨一体机,所述针阀外圆磨一体机对于针阀的第一倒角、第二倒角和定位锥面的打磨效率较高。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种针阀外圆磨一体机,包括机架、安装于所述机架且用于夹持针阀的夹具和打磨装置,所述打磨装置包括砂轮、驱动所述砂轮旋转的砂轮电机;所述机架包括驱动所述夹具横向滑移的横向滑动平台和驱动所述打磨装置纵向滑移的纵向滑动平台;所述砂轮的外侧面包括主打磨环面、第一打磨锥面和第二打磨锥面;所述打磨装置经所述纵向滑动平台驱动且所述夹具经所述横向滑动平台驱动,使得所述主打磨环面能够打磨贴合于所述针阀的定位锥面、所述第一打磨锥面能够打磨贴合于所述针阀的第一倒角、所述第二打磨锥面能够打磨贴合于所述针阀的第二倒角。

[0006] 通过采用上述技术方案,上述针阀外圆磨一体机的基本使用步骤如下所示:1、将针阀安装在夹具上,且使得针阀经夹具夹持从而能够和夹具同步旋转;同时,砂轮经砂轮电机的驱动发生旋转;2、经横向滑动平台和纵向滑动平台的驱动,使得砂轮的主打磨环面能够打磨定位锥面、第一打磨锥面能够打磨第一倒角、第二打磨锥面能够打磨第二倒角,该打磨过程不限定定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨顺序。显而易见的,上述针阀外圆磨一体机和传统的磨床而言,仅需要对针阀进行一次夹装,即可完成对针阀的定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨,从而提升了对针阀的定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨效率。

[0007] 上述针阀外圆磨一体机通过对砂轮的结构进行改进,使得砂轮具有主打磨环面、第一打磨锥面和第二打磨锥面,仅需要调节被夹具夹持的针阀和砂轮的相对横向位置和相对纵向位置即使主打磨环面打磨定位锥面、第一打磨锥面打磨第一倒角、第二打磨锥面打磨第二倒角,且相较于使用多个打磨装置对夹具上的针阀进行打磨,上述针阀外圆磨一体机能够保证了打磨装置结构的紧凑型,降低打磨针阀所需要耗费的能源。

[0008] 作为本发明的进一步改进，所述主打磨环面、所述第一打磨锥面和所述第二打磨锥面沿所述砂轮的轴线方向依次设置于所述打磨砂轮的外侧壁；当所述针阀安装在所述夹具上时，所述针阀的定位锥面在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿与所述主打磨面在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；所述针阀的第一倒角在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿与所述第一打磨锥面在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；所述针阀的第二倒角在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿与所述第二打磨锥面在所述针阀的轴线所在水平面的截面边沿相互平行。

[0009] 通过采用上述技术方案，上述对砂轮上的主打磨环面、第一打磨锥面和第二打磨锥面的位置进行限定，属于砂轮结构优选结构。由于针阀上的定位锥面、第一倒角和第二倒角沿针阀的轴线方向依次布置，且通过对砂轮结构的限定，使得砂轮能够依次打磨针阀的定位锥面、第一倒角和第二倒角，进一步能够提升对针阀的定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨效率。

[0010] 对被夹具夹持的针阀上的定位锥面、第一倒角和第二倒角分别与主打磨环面、第一打磨锥面和第二打磨锥面的位置限定，有助于提升定位锥面、第一倒角和第二倒角的打磨精度。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述主打磨环面的宽度至少为所述定位锥面的母线长度的两倍；所述第一打磨锥面的母线长度不小于所述第一倒角的母线长度；所述第二打磨锥面的母线长度不小于所述第二倒角的母线长度。

[0012] 通过采用上述技术方案，由于定位锥面应用于针阀后续加工的定位，为了保证后续针阀加工的精度，则需要保证定位锥面的锥面直径公差，通过限定主打磨环面的宽度至少为定位锥面母线长度的两倍，则有助于保证定位锥面的锥面直径公差。

[0013] 由于第一倒角和第二倒角并不需要这些考虑，仅需要保证第一打磨锥面的母线长度不小于所述第一倒角的母线长度、第二打磨锥面的母线长度不小于所述第二倒角的母线长度，在对第一倒角和第二倒角打磨的过程中，仅需要使得第一打磨锥面靠在第一倒角上、第二打磨锥面靠在第二倒角上，即可完成对第一倒角和第二倒角的打磨，有助于提升针阀外圆磨一体机对于针阀的打磨效率。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所述夹具包括供所述针阀放置的V形支座、将所述针阀压紧在所述V形支座上且驱动所述针阀旋转的压轮机构以及驱动电机；所述压轮机构包括压轮支架、竖直滑移安装于所述压轮支架的上压轮组件、竖直滑移安装于所述压轮支架的下压轮组件、驱动所述上压轮组件竖直升降的上驱动件以及驱动所述下压轮组件竖直升降的下驱动件；所述上压轮组件包括上支撑座、旋转安装于所述上支撑座的上转轴以及安装于所述上转轴且用于压紧所述针阀的顶部的上压轮；所述下压轮组件包括下支撑座、旋转安装于所述下支撑座的下转轴以及安装于所述下转轴且用于压紧所述针阀的底部的下压轮；所述驱动电机传动连接于所述上压轮和所述下压轮，且驱动所述上压轮和所述下压轮同步转动。

[0015] 通过采用上述技术方案，针阀放置在V形支座上并且通过压轮机构和驱动电机的驱动能够实现针阀的旋转，上述夹具相较于传统的旋转夹头而言，首先对针阀的损伤较小，且针阀在V形支座上的定位精度较高。

[0016] 其中，上压轮组件和下压轮组件进行配合，使得针阀在V形支座上处于虚托状态，

即V形支座对针阀的支撑力较小，使得V形支座和针阀之间的摩擦力较小，不仅能够进一步降低针阀的磨损，而且有助于使得针阀的旋转更加顺畅，从而提升针阀在旋转过程中的动态定位精度，有助于提升针阀上的定位锥面、第一倒角和第二倒角的加工精度。

[0017] 作为本发明的进一步改进，所述夹具还包括驱动所述压轮机构进行水平滑移的水平驱动件；所述压轮机构经所述水平驱动件的驱动具有相对工位和相错工位；当所述压轮机构位于相对工位时，所述上压轮压紧于所述针阀的顶部，所述下压轮压紧于所述针阀的底部；当所述压轮机构位于相错工位时，所述上压轮和所述下压轮均与所述V形支座上的针阀错位。

[0018] 通过采用上述技术方案，水平驱动件的设置能够使得压轮机构能够进行水平滑移，从而能够方便针阀在V形支座上的上下料。

[0019] 作为本发明的进一步改进，所述机架在所述打磨装置的一侧还设有下料滑槽；所述夹具经所述横向滑动平台的驱动具有打磨工位和下料工位；于所述打磨工位时，所述V形支座上的针阀与所述砂轮打磨装置相对；于所述下料工位时，所述V形支座上的针阀与所述下料滑槽相对；所述夹具还包括将V形支座上的针阀顶入下料滑槽的下料机构。

[0020] 通过采用上述技术方案，当夹具位于打磨工位上时，打磨装置能够对夹具上的针阀进行打磨；当夹具位于下料工位时，下料机构能够对夹具上已经打磨完成的针阀进行下料，并且操作人员能够在夹具上装夹待打磨的针阀。上述夹具能够在横向滑动组件的驱动下处于打磨工位或者下料工位上，能够使得针阀的打磨和上下料操作并不会发生干涉，有助于针阀外圆磨一体机的稳定工作。

[0021] 作为本发明的进一步改进，所述V形支座具有两块支撑所述针阀的支撑板和一块限位板；两块所述支撑板的顶部开设有供所述针阀卡入的V形定位槽；所述限位板具有与所述V形定位槽相对的下料通孔；所述下料装置包括下料气缸和下料顶针；所述下料气缸经所述下料气缸驱动能够贯穿下料通孔且将所述V形支座上的所述针阀顶入所述下料滑槽内。

[0022] 通过采用上述技术方案，上述是对V形支座和下料装置的进一步限定，满足了V形支座和下料装置的正常功能。针阀安装在V形支座的V形定位槽上，且针阀中远离打磨端的一端与限位板抵接，从而能够对针阀的轴向进行定位，且当打磨完成后，下料装置中的下料顶针能够通过下料通孔将针阀从V形支座上顶出，实现针阀的正常下料。

[0023] 作为本发明的进一步改进，所述横向滑动平台还安装有用于修整打磨砂轮的修整装置；所述修整装置包括修整电机和由修整电机驱动的金刚滚轮；所述金刚滚轮具有用于修整所述主打磨环面的主修整环面、用于修整所述第一打磨锥面的第一修整锥面和用于修整所述第二打磨锥面的第二修整锥面；当所述夹具为下料工位时，所述金刚滚轮与所述打磨砂轮正对。

[0024] 通过采用上述技术方案，金刚滚轮的设置能够对砂轮的主打磨环面、第一打磨锥面和第二打磨锥面进行修正，从而保证砂轮本身的精度，进而保证被打磨的针阀在打磨之后的精度。

[0025] 作为本发明的进一步改进，还包括直线输送装置和将直线输送装置上的所述针阀转移至所述V形支座上的机械手；所述直线输送装置包括包括输送支架、安装于所述输送支架的固定支撑槽、活动安装于所述固定支撑槽内的活动支撑槽、与所述活动支撑槽传动连接的升降气缸、与所述活动支撑槽传动连接的输送气缸；所述固定支撑槽的两侧壁对称开

设有多组固定卡槽，且多组所述固定卡槽沿所述固定支撑槽的长度方向间隔均匀布置，对称设置的所述固定卡槽形成供针阀放置的输送工位；所述活动支撑槽的两侧壁对称开设有与固定卡槽对应设置的活动卡槽；所述活动支撑槽经所述升降气缸的驱动具有上工位和下工位；于上工位时，所述针阀与所述固定卡槽脱离并卡接于所述活动卡槽；于下工位时，所述针阀与所述活动卡槽脱离并卡接于所述固定卡槽；所述活动支撑槽经所述输送气缸驱动具有前工位和后工位；所述前工位和所述后工位之间的位移等于相邻所述输送工位的间距。

[0026] 通过采用上述技术方案，上述直线输送装置输送针阀的步骤如下所示：1、活动支撑槽经升降气缸提升处于上工位，将位于固定卡槽内的针阀顶起使得针阀落入活动卡槽内且与固定卡槽分离；2、活动支撑槽经输送气缸驱动处于前工位，将位于活动卡槽内的针阀向前输送一个工位；3、活动支撑槽经升降气缸下降处于下工位，将卡接于活动卡槽内的针阀放入固定卡槽内且使得针阀与活动卡槽脱离；4、活动支撑槽经输送气缸驱动处于后工位。上述步骤完成了活动支撑槽运动的一个循环，使得位于固定卡槽内的针阀向前输送一个工位，即实现了针阀的直线输送。

[0027] 由于针阀始终会落入固定卡槽内，且机械手能够在固定卡槽内夹取针阀，这种结构的设置对针阀的定位精度较高，使得机械手在夹持针阀的过程中，降低了针阀错位的概率，且采用的是固定支撑槽的结构，能够降低机械手和针阀直线输送装置发生干涉的概率，方便机械手夹持针阀。

[0028] 机械手能够将直线输送装置上的针阀转移安装至V形支座上，从而能够方便针阀在V形支座上的上料，且避免了人工将针阀安装至V形支座上，能够提升整个针阀外圆一体机的安全性能，且提升了针阀外圆一体机的上料效率。

[0029] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

1、一种针阀外圆磨一体机，包括机架、夹具、打磨装置、驱动夹具横向滑移的横向滑动平台、驱动打磨装置纵向滑移的纵向滑动平台，且打磨装置的砂轮具有打磨定位锥面的主打磨环面、打磨第一倒角的第一打磨锥面和打磨第二倒角的第二打磨锥面，从而能够在针阀的一次装夹后，便能够对针阀上的定位锥面、第一倒角和第二倒角进行打磨，从而提升了针阀打磨的加工效率；

2、夹具包括V形支座、压轮机构和驱动电机，压轮电机包括上压轮组件、上驱动件、下压轮组件和下驱动件，从而能够提升对针阀的加工精度；

3、还包括修整装置，修整装置包括金刚滚轮，且金刚滚轮包括用于修整主打磨环面的主修整环面、用于修整第一打磨锥面的第一修整锥面、用于修整第二打磨环面的第二修整锥面，从而能够及时对砂轮进行修整，从而保证砂轮的精度，即能够保证对针阀的打磨精度。

附图说明

[0030] 图1为本发明中针阀的结构示意图；

图2为图1中A处的放大图；

图3为本发明中一种针阀外圆磨一体机的结构示意图；

图4为本发明中机架、夹具、打磨装置、修整装置和下料滑槽的配合结构示意图；

图5为本发明中修整装置的结构示意图；

图6为本发明中夹具的结构示意图；

图7为本发明中夹具在夹具箱体内腔中的结构示意图；

图8为本发明中V形支座的结构示意图；

图9为本发明中针阀和砂轮的配合结构示意图；

图10为本发明中下料装置和V形支座的的配合结构示意图；

图11为本发明中金刚滚轮的结构示意图；

图12为本发明中直线输送装置的结构示意图；

图13为本发明中固定支撑槽的结构示意图；

图14为本发明中直线输送装置未安装防护槽、固定支撑槽和调高立柱的结构示意图；

图15为图14中B处的放大图；

图16为本发明中防护槽的结构示意图；

图17为本发明中机械手的结构示意图。

[0031] 图中：1、机架；11、横向滑动平台；12、纵向滑动平台；13、下料滑槽；2、夹具；21、夹具箱体；211、箱体开口；22、V形支座；221、支撑板；2211、V形定位槽；2212、压轮间隙；222、限位板；2221、下料通孔；231、压轮支架；2321、上支撑座；2322、上转轴；2323、上压轮；2324、上驱动件；2331、下支撑座；2332、下转轴；2333、下压轮；2334、下驱动件；24、水平驱动件；25、驱动电机；251、同步皮带轮；252、上输出轴；253、下输出轴；254、万向节联轴器；255、同步带；256、同步支架；261、下料气缸；262、下料顶针；3、打磨装置；31、砂轮；311、主打磨环面；312、第一打磨锥面；313、第二打磨锥面；32、打磨电机；4、修整装置；41、修整电机；42、金刚滚轮；421、主修整环面；422、第一修整锥面；423、第二修整锥面；5、直线输送装置；51、输送支架；511、防护槽；5111、第二通口；512、底座；513、立柱；514、L形板；52、固定支撑槽；521、固定卡槽；522、第一通口；53、活动支撑槽；531、活动卡槽；532、直线滑轨；54、升降气缸；541、升降支架；5411、水平板；5412、竖板；5413、安装垫块；5414、直线滑块；55、输送气缸；551、输送连杆；6、机械手；61、立架；62、皮带直线模组；63、竖直气缸；64、安装块；65、旋转气缸；66、手指气缸；7、针阀；71、针阀主体；72、控制轴段；73、第一倒角；74、第二倒角；75、定位锥面。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0033] 参阅附图3，一种针阀外圆磨一体机，包括机架1、夹具2、打磨装置3、修整装置4、直线输送装置5和机械手6。

[0034] 在本实施例中，将机架1的长度方向作为横向，将机架1的宽度方向作为纵向。其中，本实施例的针阀外圆磨一体机主要用于打磨针阀7的定位锥面75、第一倒角73和第二倒角74。由于针阀外圆磨一体机上的部分结构均需要参考针阀7的结构，因此涉及到针阀7结构均需参阅附图1和附图2，为了避免累赘，因此在后续参阅中不一一指明。

[0035] 参阅附图4，机架1上设有横向滑动平台11和纵向滑动平台12。夹具2和修整装置4均安装在横向滑动平台11上，且由横向滑动平台11驱动进行同步横向滑移。打磨装置3安装在纵向滑动平台12上，且由纵向滑动平台12驱动进行纵向滑移。

[0036] 横向滑动平台11和纵向滑动平台12均采用的是丝杠直线模组，丝杠直线模组的传动精度较高，能够准确控制夹具2、打磨装置3和修整装置4的相对位置。

[0037] 参阅附图5，打磨装置3具有砂轮31和驱动砂轮31旋转的砂轮电机32，且砂轮31的轴线水平且横向布置。

[0038] 砂轮31的外侧面沿其轴向依次布置有用于打磨针阀7的定位锥面75的主打磨环面311、用于打磨第一倒角73的第一打磨锥面312和用于打磨第二倒角74的第二打磨锥面313。其中，主打磨环面311的宽度为定位锥面75的四倍，第一打磨锥面312的母线长度大于第一倒角73的母线长度；第二打磨锥面313的母线长度大于第二倒角74的母线长度。

[0039] 参阅附图6和附图7，夹具2包括夹具箱体21、V形支座22、压轮机构、水平驱动件24和驱动电机25。

[0040] 参阅附图6和附图8，V形支座22安装在横向滑动平台11上。V形支座22具有两块支撑板221和一块限位板222。两块支撑板221的顶部均开设有供针阀卡入的V形定位槽2211，且两块支撑板221之间形成有压轮间隙2212。限位板222具有与V形定位槽2211相对的下料通孔2221。

[0041] 其中，当针阀7安装在V形支座22上时，针阀7不需要打磨的一端抵接在限位板222上，针阀7的轴线与下料通孔2221的轴线位于同一直线上，针阀7的轴线和砂轮31(参阅附图5)的轴线位于同一水平高度。

[0042] 参阅附图8和附图9，当针阀7安装在V形支座22上，针阀7的定位锥面75在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿与主打磨面在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；针阀7的第一倒角73在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿与第一打磨锥面312在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿相互平行；针阀7的第二倒角74在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿与第二打磨锥面313在针阀7的轴线所在水平面的截面边沿相互平行。

[0043] 上述砂轮31和针阀7的结构限定，使得安装于V形支座22上的针阀在横向滑动平台11的驱动且砂轮31在纵向滑动平台12的驱动下，能够顺利使得主打磨环面311能够打磨贴合于针阀的定位锥面75、使得第一打磨锥面312能够打磨贴合于针阀的第一倒角73、第二打磨锥面313能够打磨贴合于针阀的第二倒角74。

[0044] 参阅附图7，压轮机构包括压轮支架231、竖直滑移安装于压轮支架231的上压轮组件、竖直滑移安装于压轮支架231的下压轮组件、驱动上压轮组件竖直升降的上驱动件2324以及驱动下压轮组件竖直升降的下驱动件2334。

[0045] 其中，上压轮组件包括上支撑座2321、旋转安装于上支撑座2321的上转轴2322以及安装于上转轴2322且用于压紧针阀的顶部的上压轮2323。下压轮组件包括下支撑座2331、旋转安装于下支撑座2331的下转轴2332以及安装于下转轴2332且用于压紧针阀7的底部的下压轮2333。在本实施例中，上驱动件2324和下驱动件2334均采用的是气缸。

[0046] 参阅附图6，压轮支架231安装在夹具箱体21内体，且夹具箱体21具有供上转轴2322和下转轴2332穿过的箱体开口211。

[0047] 参阅附图7，水平驱动件24也为气缸，且水平驱动件24水平布置且水平驱动件24的主体安装在压轮支架231上，且水平驱动件24的活塞杆端部固定在夹具箱体21的内壁上，从而使得水平驱动件24能够驱动压轮支架231进行水平滑移。

[0048] 参阅附图6至附图7，压轮机构经水平驱动件24的驱动具有相对工位和相错工位。

当压轮机构位于相对工位时，上压轮2323和下压轮2333均与压轮间隙2212相对，且分别能够通过上驱动件2324和下驱动件2334实现对V形支座22上的针阀进行夹紧和松开。当压轮机构位于相错工位时，上压轮2323和下压轮2333均与V形支座22上的针阀7错位。其中，夹具箱体21上的箱体开口211能够供上转轴2322和下转轴2332的水平滑移，且能够避免上转轴2322和下转轴2332与箱体开口211边沿发生干涉。

[0049] 驱动电机25安装在夹具箱体21内腔，且在驱动电机25的输出轴的端部还安装有同步皮带轮251。夹具箱体21在驱动电机25的一侧还设置有同步支架256、旋转安装于同步支架256上的上输出轴252和下输出轴253，且上输出轴252和下输出轴253均与驱动电机25的输出轴平行，且上输出轴252和下输出轴253的端部也均安装有同步皮带轮251，且驱动电机25的输出轴、上输出轴252、下输出轴253通过同步带255和同步皮带轮251实现同步旋转。

[0050] 上输出轴252的另一端和上转轴2322之间通过万向节联轴器254连接，下输出轴253的另一端和下转轴2332之间也通过万向节联轴器254连接，且两个万向节联轴器254均采用双节万向节联轴器254。

[0051] 参阅附图10，夹具2还设置有下料装置。下料装置包括设置于夹具箱体21内腔的下料气缸261和由下料气缸261驱动的下料顶针262，其中，下料顶针262贯穿夹具箱体21的箱体开口211处伸出且能够穿过V形支座22上的下料通孔2221从而能够将V形支座22上的针阀顶出V形支座22。

[0052] 参阅附图4，机架1在打磨装置3的一侧还设置有下料滑槽13。夹具2经横向滑动平台11的驱动具有打磨工位和下料工位。当夹具2位于打磨工位时，V形支座22上的针阀与砂轮31打磨装置3相对；当夹具2位于下料工位时，V形支座22上的针阀与下料滑槽13相对，此时下料装置能够将V形支座22上的针阀顶入下料滑槽13内。

[0053] 参阅附图3，当夹具2位于下料工位时，打磨装置3与修整装置4相对。修整装置4包括修整电机41和由修整电机41驱动的金刚滚轮42。其中，金刚滚轮42的轴线水平且横向布置。

[0054] 参阅附图5和附图11，金刚滚轮42具有用于修整主打磨环面311的主修整环面421、用于修整第一打磨锥面312的第一修整锥面422和用于修整第二打磨锥面313的第二修整锥面423。

[0055] 参阅附图3和附图12，直线输送装置5纵向安装于机架1的一侧，包括输送支架51、安装于输送支架51的固定支撑槽52、活动安装于所述固定支撑槽52内的活动支撑槽53以及控制活动支撑槽53运动的驱动组件。

[0056] 输送支架51包括供固定支撑槽52安装的防护槽511、底座512、两根连接于底座512和防护槽511的立柱513。其中，底座512为中空的方管，且具有方便底座512安装在机架1上的L形板514，在本实施例中，L形板514通过螺栓固定在机架1的外侧壁。

[0057] 参阅附图12和附图13，固定支撑槽52安装在防护槽511内，且固定支撑槽52的底板和防护槽511的底板焊接固定。固定支撑槽52的两侧壁对称开设有多组固定卡槽521，且多组固定卡槽521沿固定支撑槽52的长度方向间隔均匀布置，对称设置的固定卡槽521形成有供针阀放置的输送工位。

[0058] 参阅附图12和附图14，活动支撑槽53活动安装于固定支撑槽52内，且活动支撑槽53的两侧壁对称开设有与固定卡槽521对应设置的活动卡槽531。

[0059] 参阅附图14和附图15，活动支撑槽53的底面设有沿其长度方向布置的直线滑轨532。

[0060] 驱动组件包括升降气缸54和输送气缸55。其中，升降气缸54竖直向上安装于底座512上，且升降气缸54的活塞杆上安装有升降支架541。在本实施例中，升降支架541包括水平板5411和竖板5412。升降支架541在水平板5411的顶面设置有安装垫块5413。安装垫块5413的顶面设置有两个与直线滑轨532配合的直线滑块5414。

[0061] 输送气缸55水平安装在升降支架541的竖板5412上，且输送气缸55的活塞杆安装有与活动支撑槽53底部连接固定的输送连杆551。

[0062] 参阅附图13、附图14和附图15，固定支撑槽52的底部设置有供直线滑轨532、直线滑块5414、输送连杆551和安装垫块5413通过的第一通口522，使得直线滑轨532、直线滑块5414、输送连杆551和安装垫块5413经升降气缸54和输送气缸55的驱动后均不与固定支撑槽52发生干涉。

[0063] 参阅附图13和附图16，防护槽511的底部开设有与第一通口522对应设置的第二通口5111。

[0064] 结合附图12至附图16，活动支撑槽53经升降气缸54的驱动具有上工位和下工位。当活动支撑槽53位于上工位时，针阀7与固定支撑槽52的固定卡槽521脱离并卡接于活动支撑槽53的活动卡槽531，且此时活动支撑槽53的最大水平高度低于防护槽511两侧壁的最大水平高度；当活动支撑槽53位于下工位时，针阀7与活动支撑槽53的活动卡槽531脱离并卡接于固定支撑槽52的固定卡槽521内。

[0065] 活动支撑槽53经输送气缸55的驱动具有前工位和后工位。其中，活动支撑槽53在前工位和后工位之间的位移等于相邻输送工位的间距。

[0066] 上述直线输送装置5的设置，使得针阀7在直线输送装置5上能够逐个向前输送一个输送工位，从而实现针阀7的自动供料。

[0067] 参阅附图3和附图16，机械手6安装在直线输送装置5的输出端的一侧，且包括立架61、安装于立架61且横向设置的皮带直线模组62、安装于皮带直线模组62的滑块且竖直向下设置的竖直气缸63、安装于竖直气缸63活塞杆底部的安装块64、安装于安装块64底部的旋转气缸65、安装于旋转气缸65的旋转块上的手指气缸66。

[0068] 上述机械手6能够将直线输送装置5的输出端上的针阀进行夹持转移到V形支座22上。其中，旋转气缸65的设置主要用于将原本横向布置的针阀旋转角度至能够放置在V形支座22上的V形定位槽上。

[0069] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

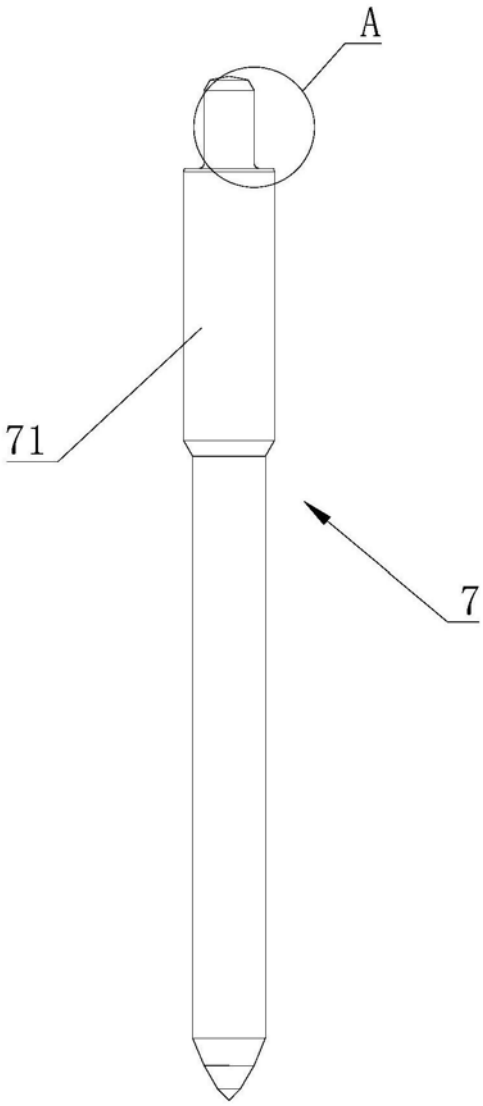


图1

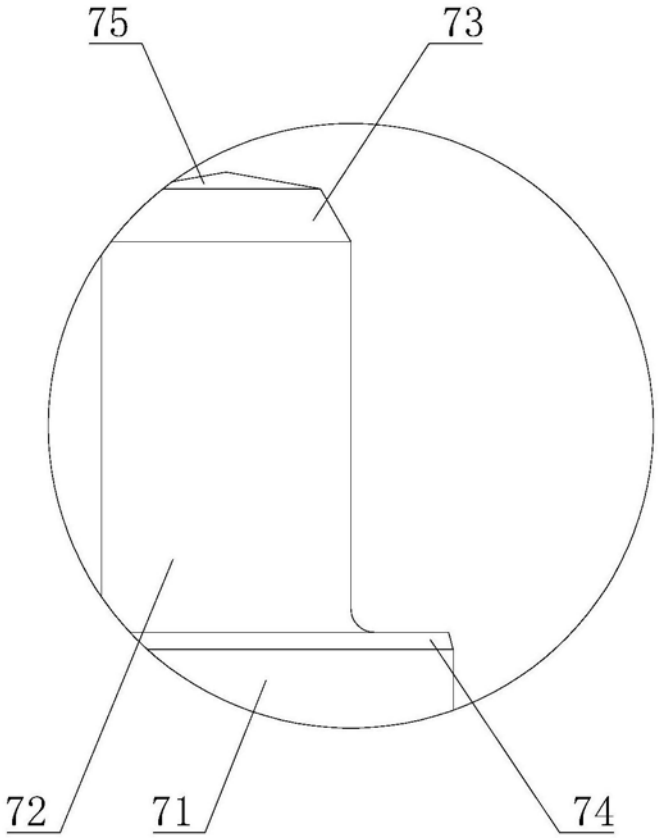


图2

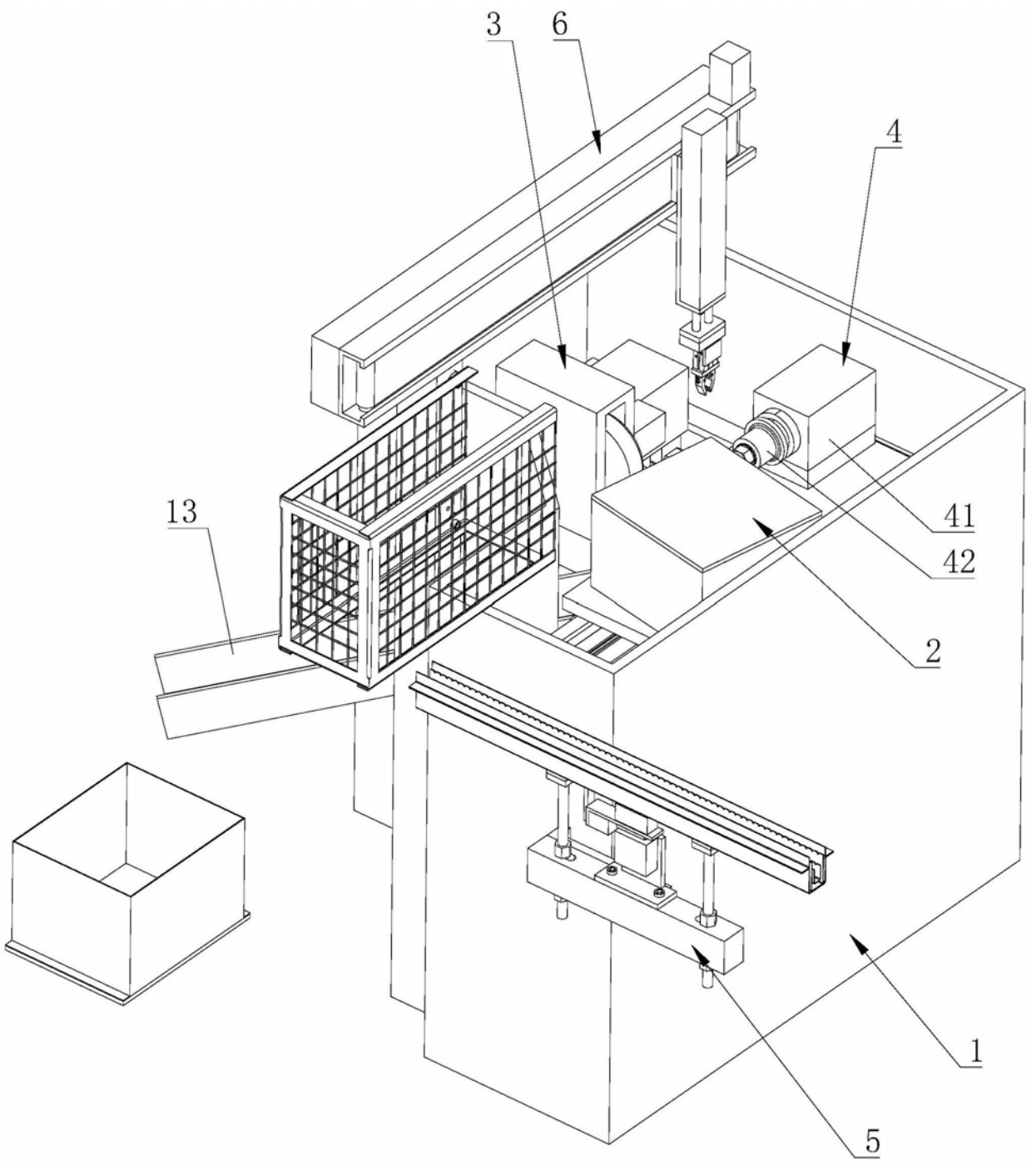


图3

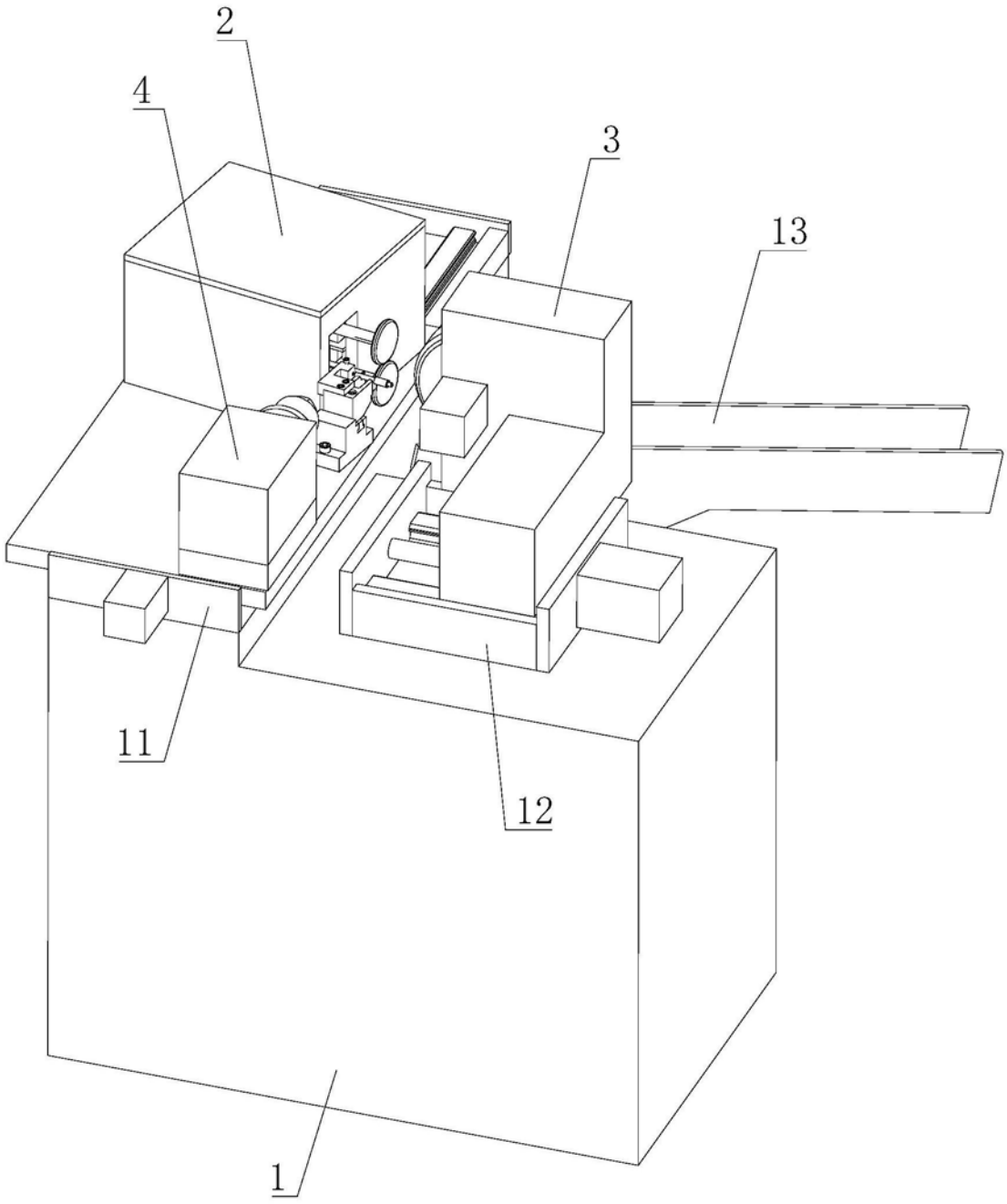


图4

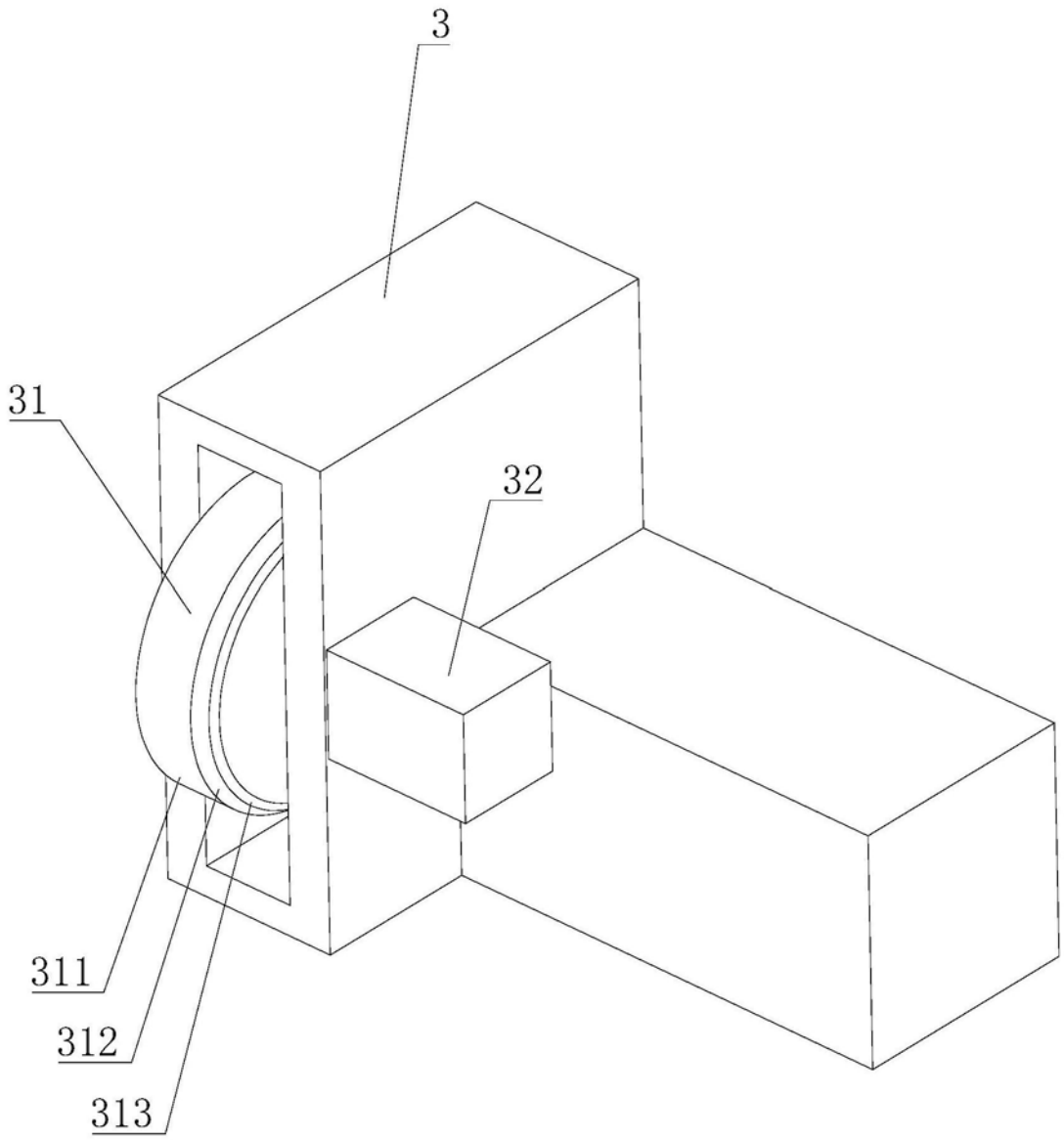


图5

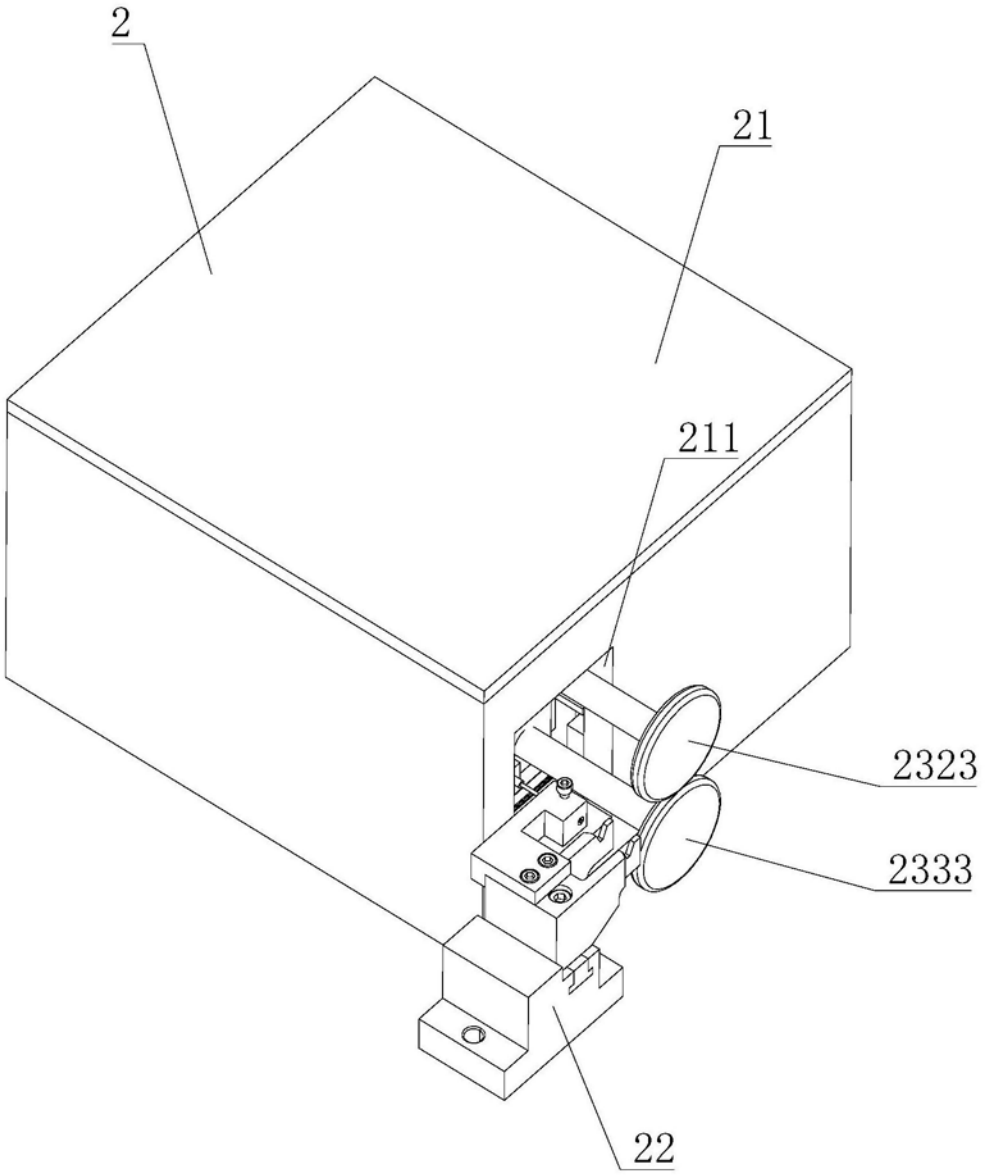


图6

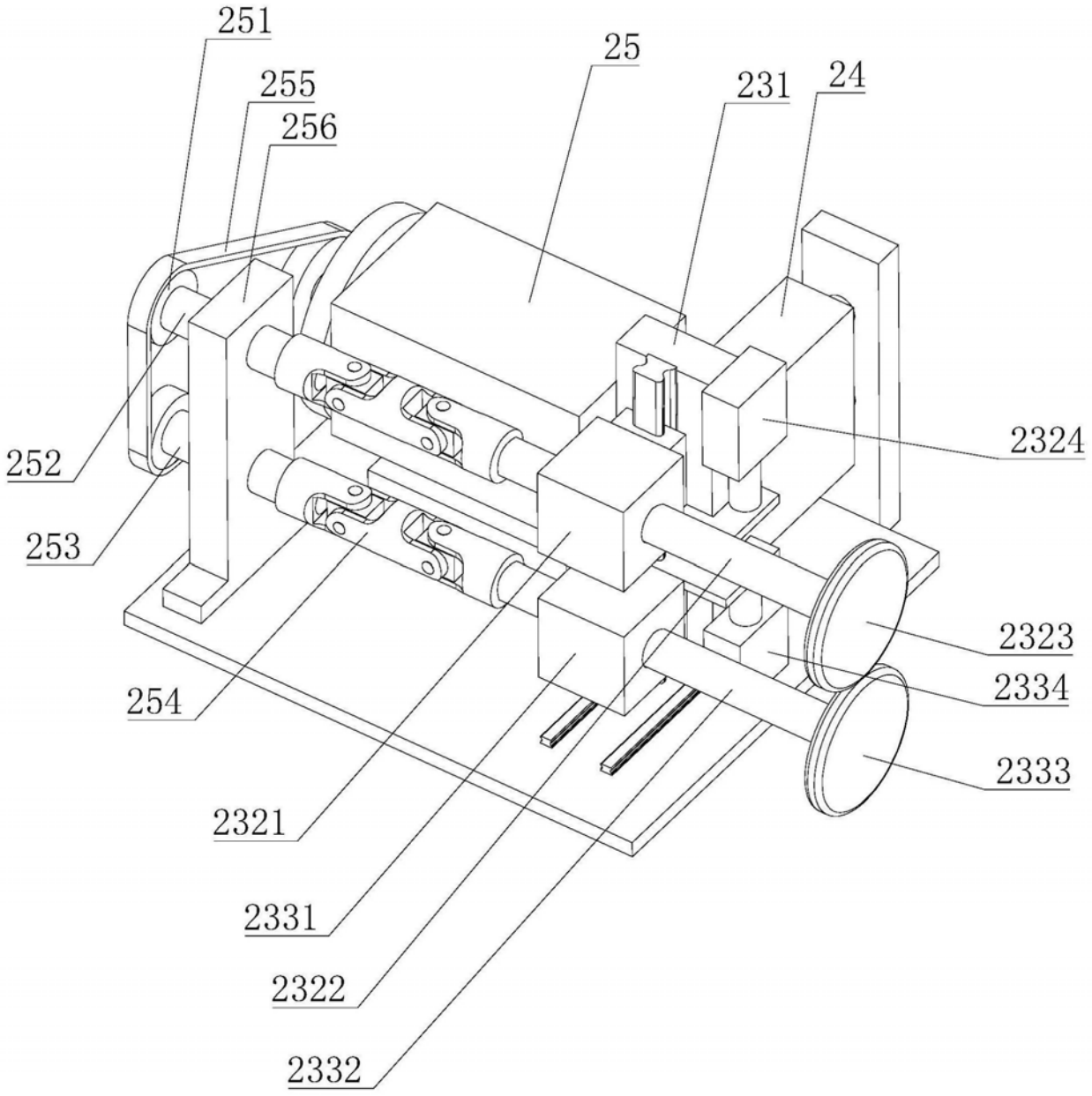

251
255
256
25
231
24
252
253
2324
2323
2334
2333
254
2321
2331
2322
2332

图7

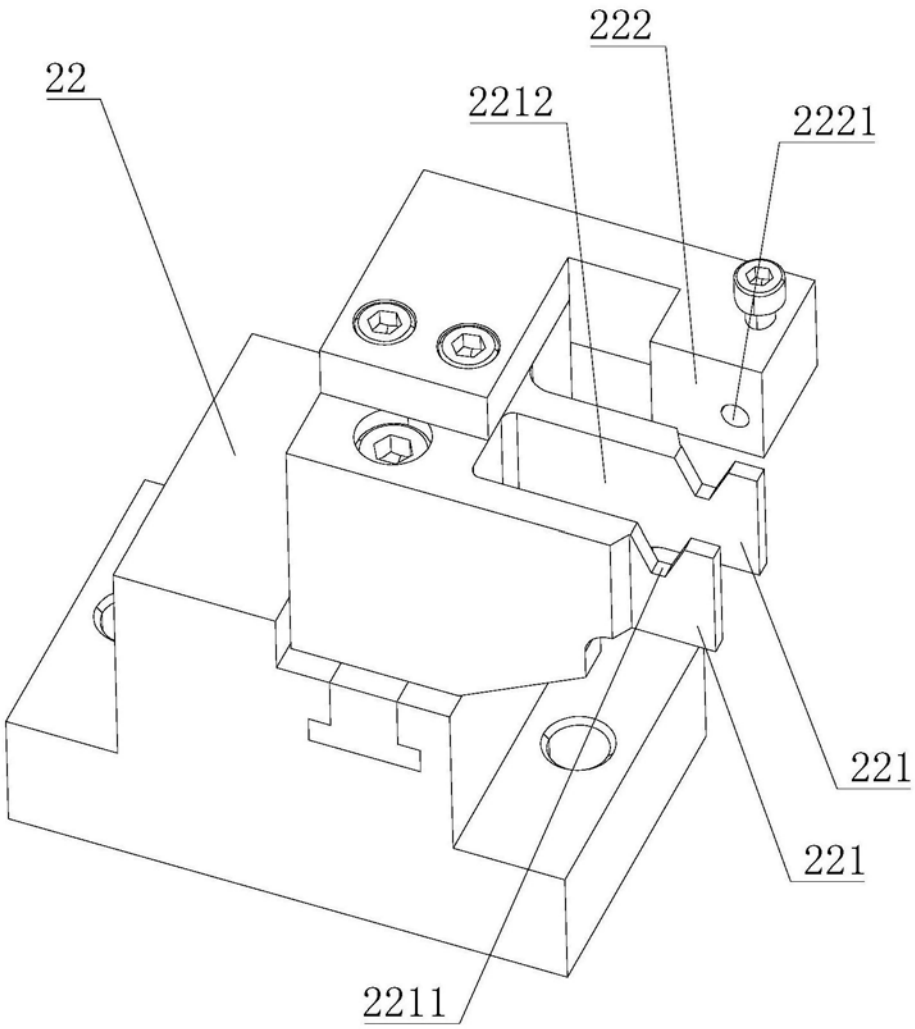


图8

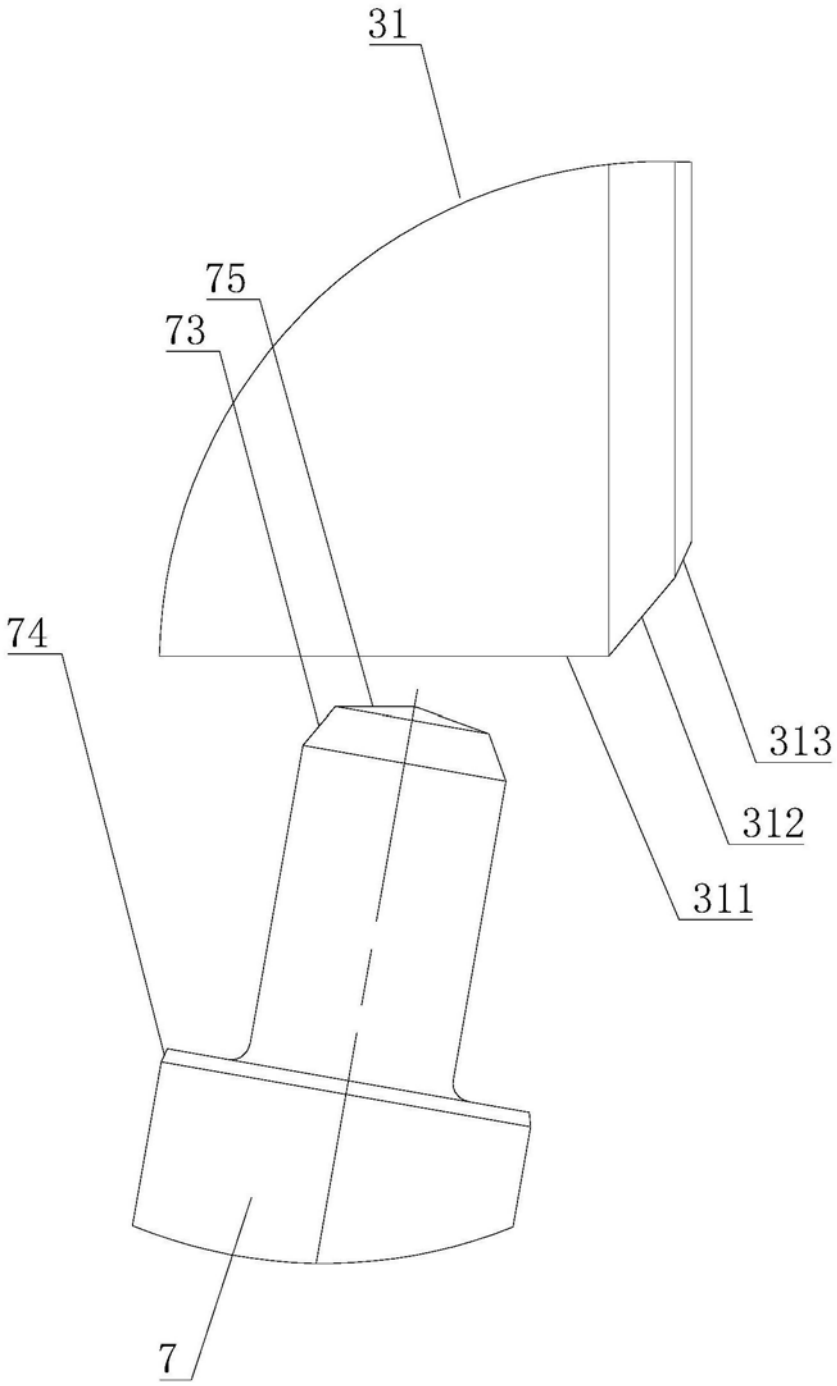


图9

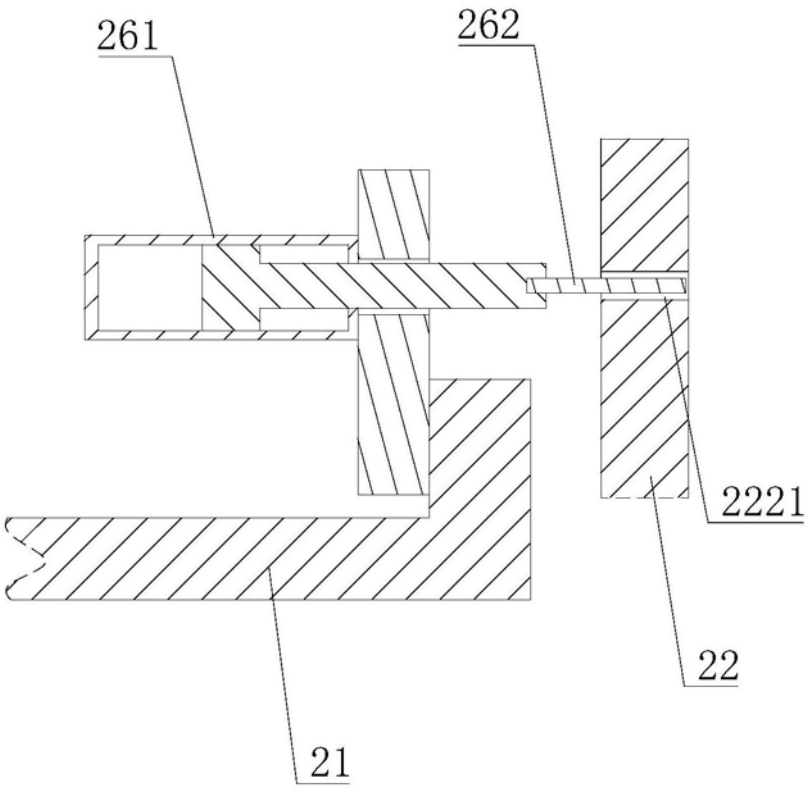


图10

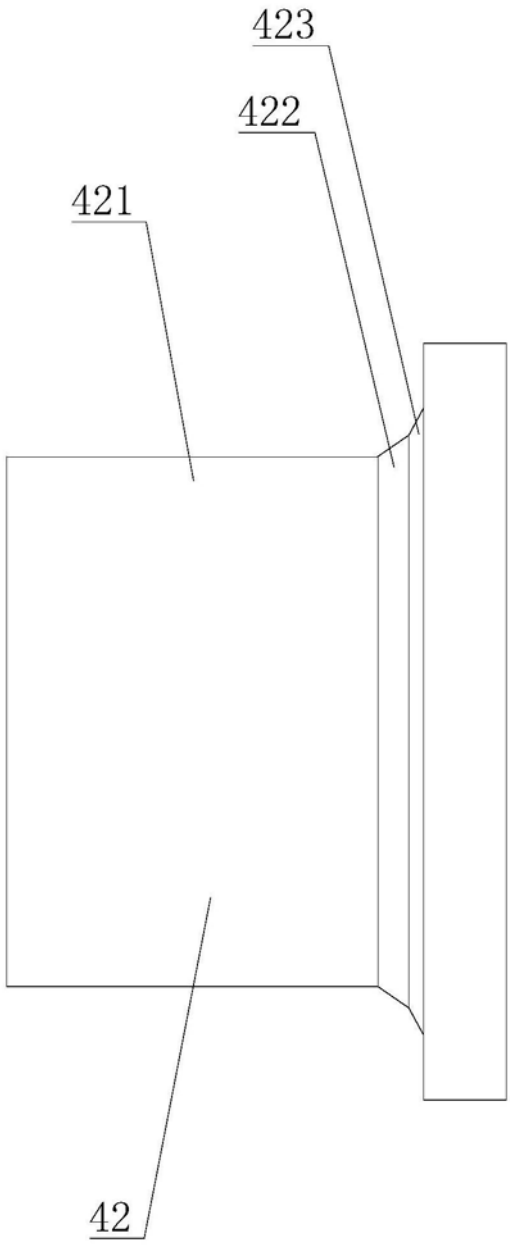


图11

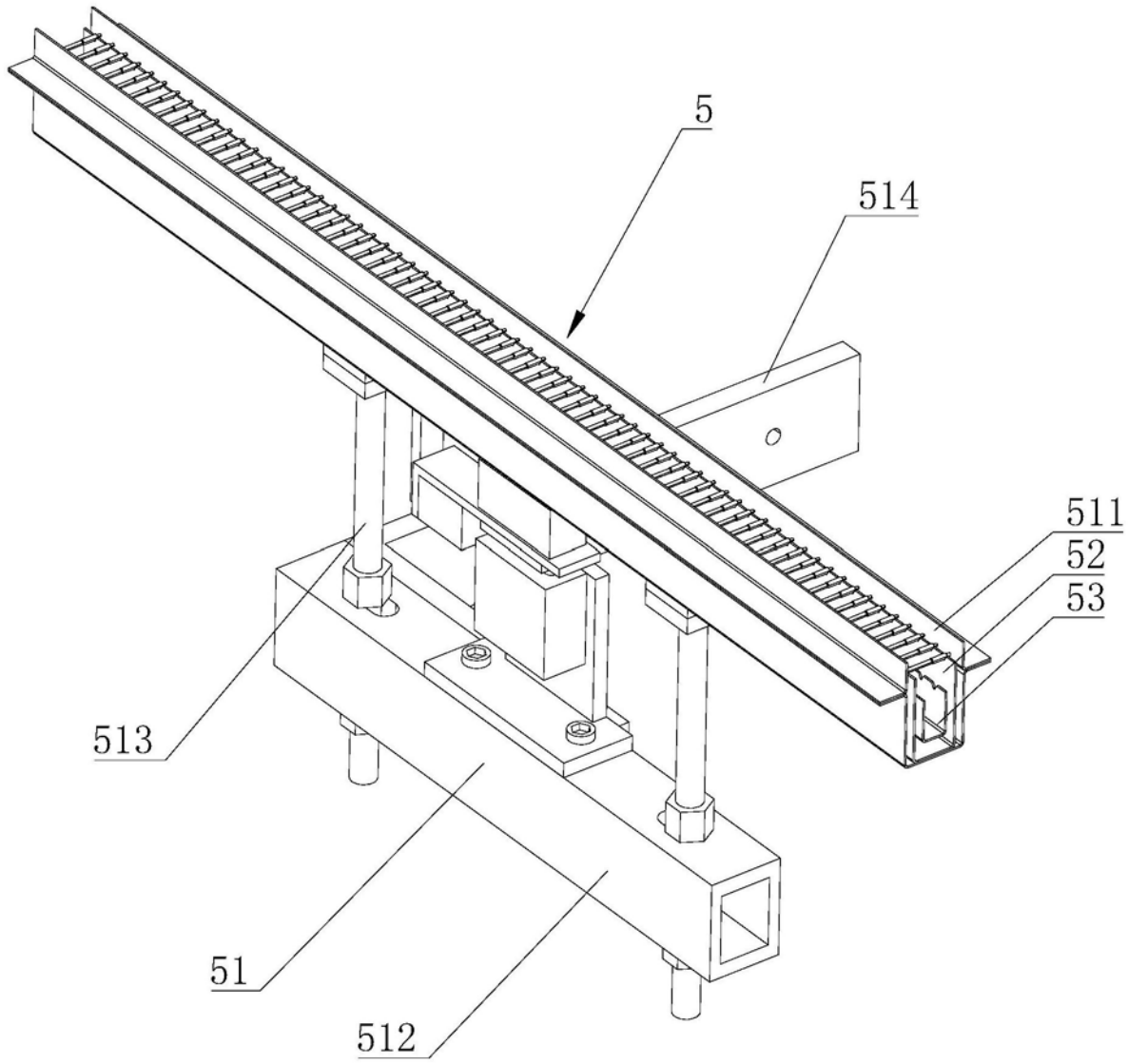


图12

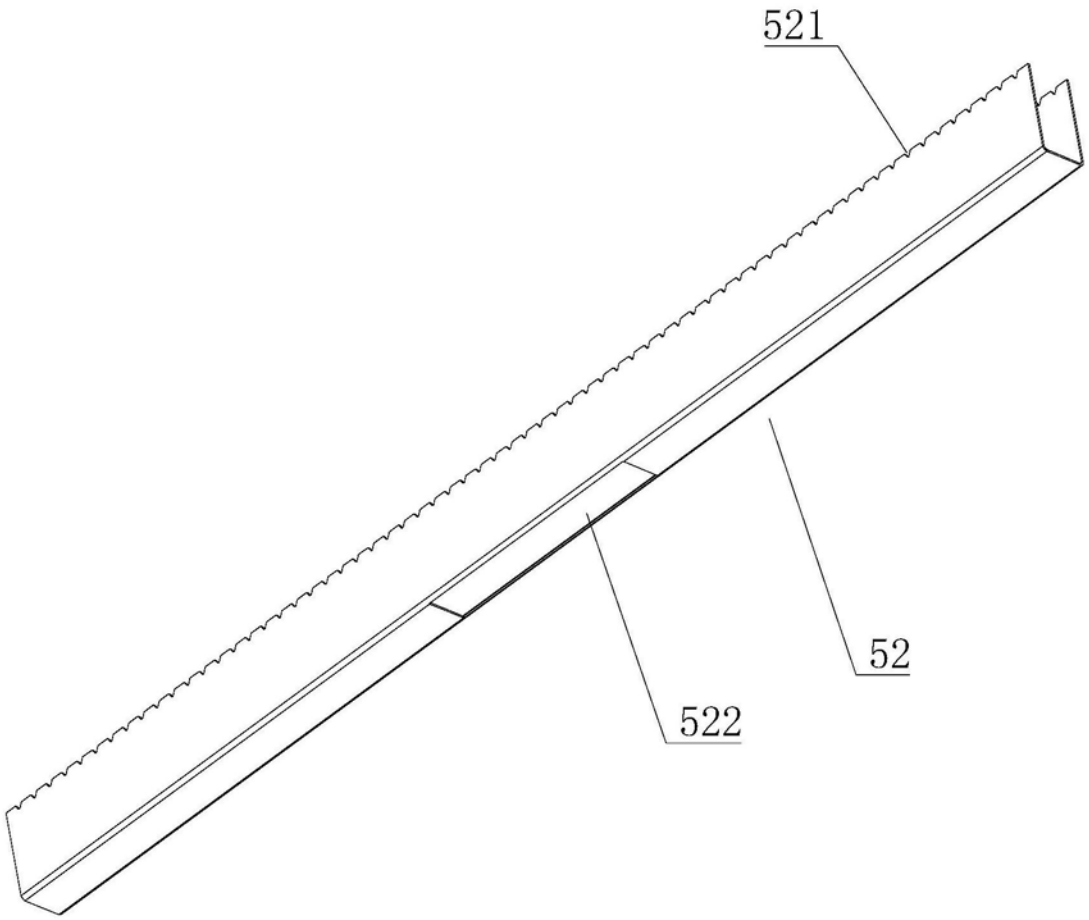


图13

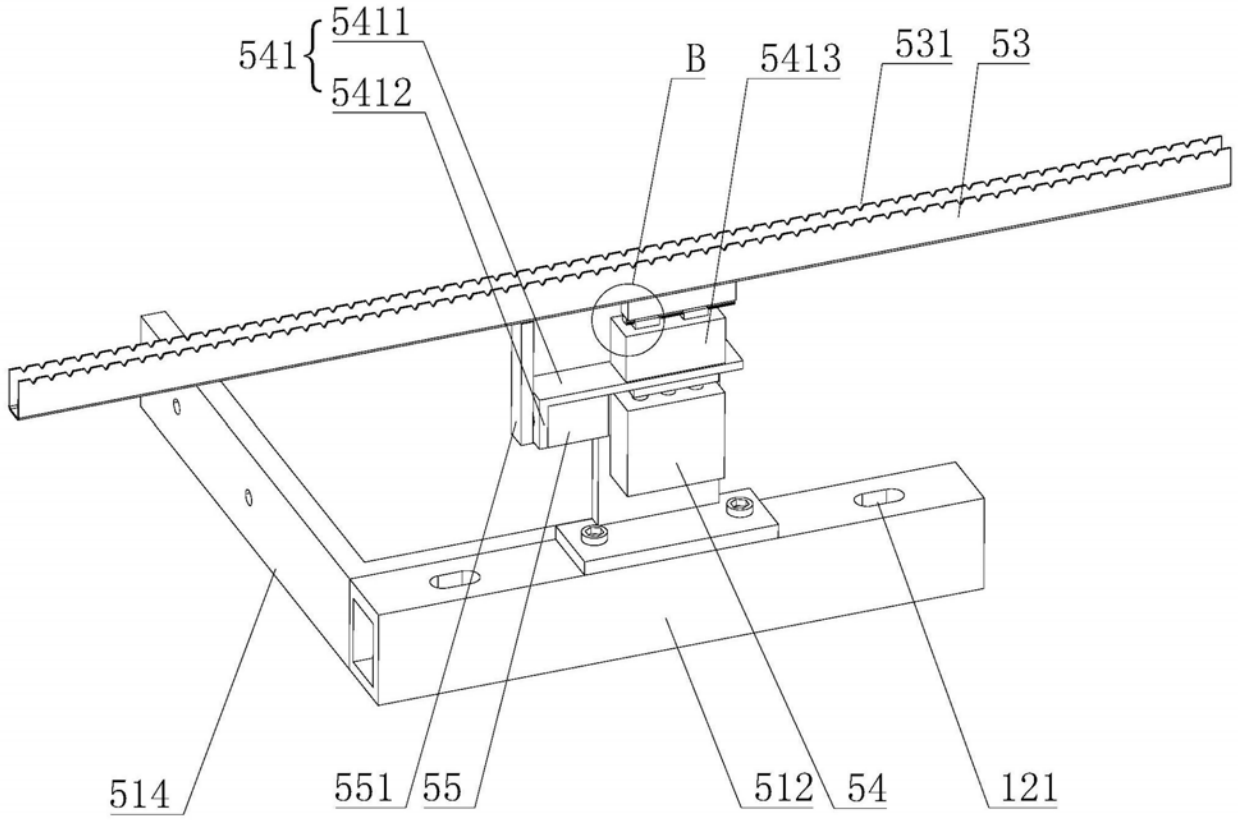


图14

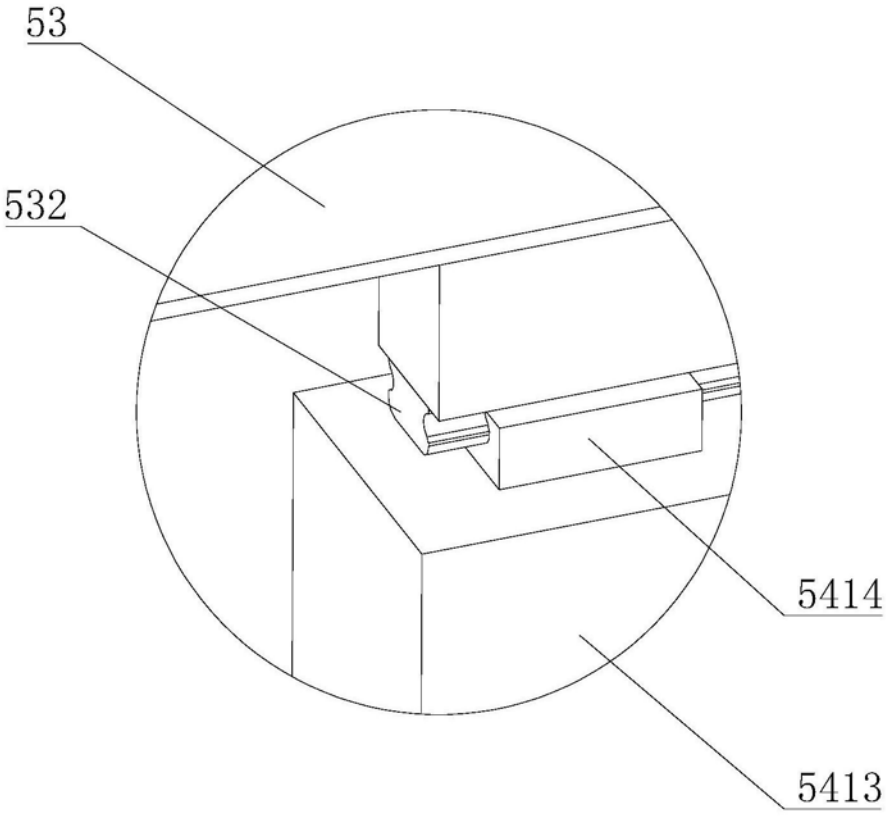


图15

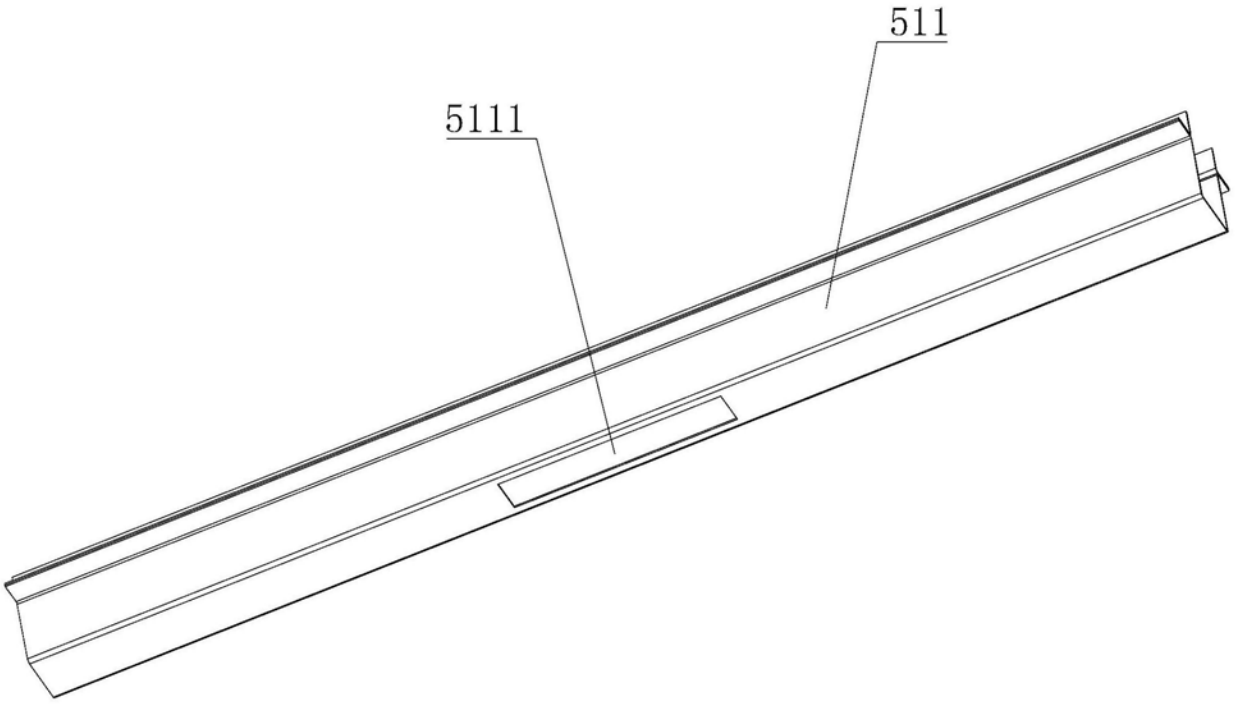


图16

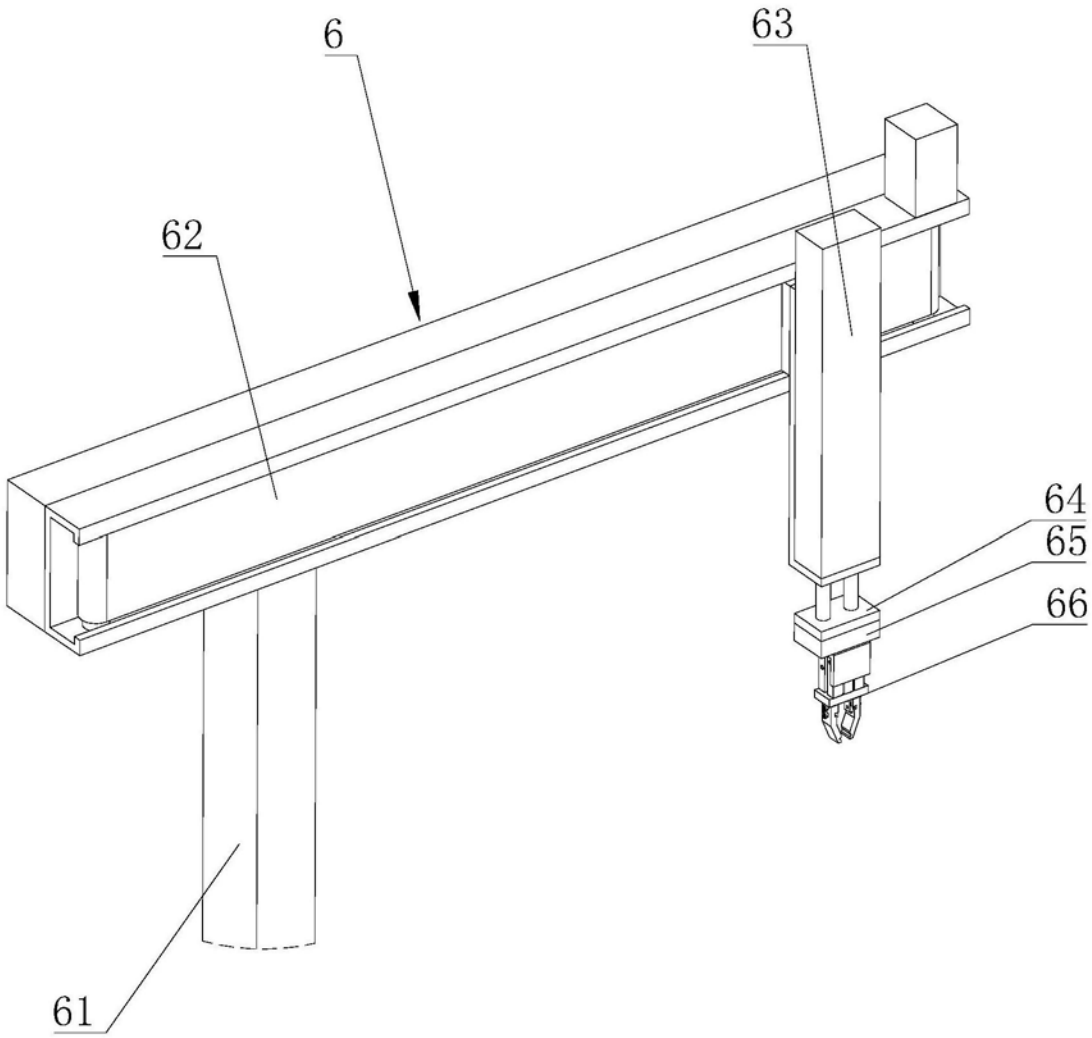


图17