



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112676592 B

(45) 授权公告日 2024.07.26

(21) 申请号 202011560299.8

(22) 申请日 2020.12.25

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112676592 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(73) 专利权人 津上精密机床(浙江)有限公司
地址 314200 浙江省嘉兴市平湖经济技术
开发区平成路2001号

(72) 发明人 林新泽 严哲进 蔡冬林 金志伟
李旭超

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508
专利代理师 赵振祥

(51) Int. Cl.

B23B 29/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214517650 U, 2021.10.29

审查员 龚军建

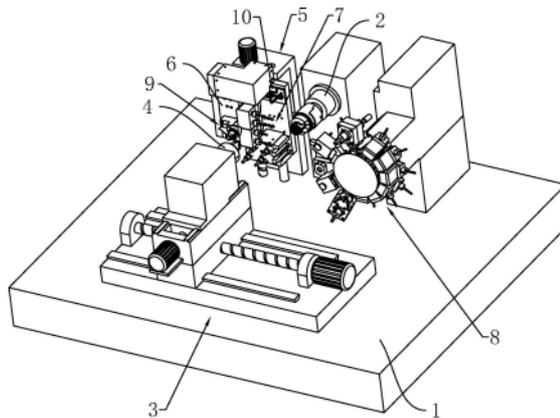
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种节省加工节拍的机床

(57) 摘要

本申请涉及一种节省加工节拍的机床,属于机床领域,包括床身以及设置于床身的主轴,其特征在于:所述床身设置有副轴,所述床身且与副轴组件相对的位置设置有刀台本体,所述床身表面且位于主轴一侧的位置设置有刀塔组件,所述床身还设置有用于将副轴移动至与主轴交接工位的进给组件,所述刀台本体朝向副轴的一侧设置有刀具组件以及用于预先存放毛坯的置物组件。本申请具有主副轴联动加工,可大大缩短加工节拍,提高加工效率的效果。



1. 一种节省加工节拍的机床,包括床身(1)以及设置于床身(1)的主轴(2),其特征在于:所述床身(1)设置有副轴(4),所述床身(1)且与副轴(4)组件相对的位置设置有刀台本体(6),所述床身(1)表面且位于主轴(2)一侧的位置设置有刀塔组件(8),所述床身(1)还设置有用于将副轴(4)移动至与主轴(2)交接工位的进给组件(3),所述刀台本体(6)朝向副轴(4)的一侧设置有刀具组件(7)以及用于预先存放毛坯的置物组件(9);所述置物组件(9)包括可拆卸连接于刀台本体(6)的安装座(37),所述安装座(37)连接有置物套筒(39),所述置物套筒(39)轴线与主轴(2)或副轴(4)轴线平行;所述刀台本体(6)靠近主轴(2)的位置设置有用于检测主轴(2)是否夹料的检出机构(10),所述检出机构(10)包括转动连接于刀台本体(6)侧壁的搭接件(56),所述搭接件(56)一端转动连接于刀台本体(6)侧壁,另一端悬空且用于搭接于主轴(2)前端的工件,所述检出机构(10)还包括转动连接于刀台本体(6)侧壁的驱动组件(61),所述驱动组件(61)一端转动连接于刀台本体(6),另一端连接于搭接件(56)并用于驱动搭接件(56)转动;所述搭接件(56)包括转动连接于刀台本体(6)的转动杆(57),所述转动杆(57)背离刀台本体(6)的端部固定连接有搭接杆(58),所述搭接杆(58)的轴线垂直于主轴(2)轴线,所述驱动组件(61)的驱动端连接于转动杆(57)并用于驱动转动杆(57)转动,且所述搭接杆(58)长度不小于转动杆(57)到主轴(2)轴线的距离。

2. 根据权利要求1所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述安装座(37)连接有缓冲组件(38),所述缓冲组件(38)包括固定连接于安装座(37)的滑杆(40),所述滑杆(40)端部滑移卡接于置物套筒(39)内,所述滑杆(40)套设有缓冲弹簧(44),所述缓冲弹簧(44)一端抵接于安装座(37),另一端抵接于置物套筒(39)。

3. 根据权利要求2所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述置物套筒(39)开设有供滑杆(40)滑移卡入的滑移槽(41),所述滑移槽(41)朝向安装座(37)的开口处向中心延伸有第一挡沿(42),所述滑杆(40)伸入滑移槽(41)内的一端向外延伸有第二挡沿(43),所述第二挡沿(43)可与第一挡沿(42)的内壁抵接。

4. 根据权利要求3所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述驱动组件(61)包括固定于刀台本体(6)侧壁的支座(62)、转动连接于支座(62)的气缸(63),所述气缸(63)的活塞杆转动连接有联动件,所述联动件一端转动连接于气缸(63)的活塞杆,另一端固定连接于转动杆(57)。

5. 根据权利要求4所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述气缸(63)的缸体侧壁开设有安装槽(68),所述安装槽(68)内固定有用于检测气缸(63)活塞行程的磁性开关,所述气缸(63)的活塞具有磁性。

6. 根据权利要求1所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述进给组件(3)包括滑移连接于床身(1)的第一滑台(14),所述第一滑台(14)沿垂直于刀台本体(6)的方向滑移,所述第一滑台(14)上表面滑移连接有副轴座(22),所述副轴座(22)沿平行于刀台本体(6)的方向滑移,所述副轴(4)安装于副轴座(22)内。

7. 根据权利要求1所述的一种节省加工节拍的机床,其特征在于:所述刀塔组件(8)包括固定于床身(1)的安装架(11)、转动连接于安装架(11)的刀塔盘(12)、设置于刀塔盘(12)圆周侧壁且用于对主轴(2)工件加工的刀具(13),所述刀塔盘(12)有伺服电机驱动转动。

一种节省加工节拍的机床

技术领域

[0001] 本申请涉及机床的领域,尤其是涉及一种节省加工节拍的机床。

背景技术

[0002] 机床主要是用车刀等刀具对旋转的工件进行精密加工的设备,机床主要由支承部件、变速机构、进给机构、主轴箱、润滑系统等组成,对于加工复杂精密工件的机床,通常配备有主轴和副轴,并且在床身设置有用于安装刀具的刀台,刀台上的刀具可与主轴和副轴配合实现工件加工。

[0003] 相关技术中在对复杂工件进行加工时,往往无法仅通过一组刀组完成加工,因此在完成一次初步加工后需要将工件换夹至另一刀组继续精加工。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在加工节拍过长导致效率较低的问题。

发明内容

[0005] 为了改善复杂工件加工节拍过长的问题,本申请提供一种节省加工节拍的机床。

[0006] 本申请提供的一种节省加工节拍的机床采用如下的技术方案:

[0007] 一种节省加工节拍的机床,包括床身以及设置于床身的主轴,所述床身设置有副轴,所述床身且与副轴组件相对的位置设置有刀台本体,所述床身表面且位于主轴一侧的位置设置有刀塔组件,所述床身还设置有用于将副轴移动至与主轴交接工位的进给组件,所述刀台本体朝向副轴的一侧设置有刀具组件以及用于预先存放毛坯的置物组件。

[0008] 通过采用上述技术方案,副轴所夹毛坯可由刀具组件进行初加工,初加工完成后在进给组件的带动下,使得副轴移动至与主轴对接的工位,从而将副轴的工件转夹至主轴,此时主轴夹料并由刀塔组件的刀具对工件进行精加工,同时副轴退回,并移动至置物组件处夹取毛坯继续初加工,从而在副轴上料时减少了一次停机上料,有效缩短了加工节拍,提高了加工效率。

[0009] 可选的,所述置物组件包括可拆卸连接于刀台本体的安装座,所述安装座连接有置物套筒,所述置物套筒轴线与主轴或副轴轴线平行。

[0010] 通过采用上述技术方案,需要缩短加工节拍时,加装安装座,当无需缩短加工节拍时可将安装座拆下,使得机床使用更加灵活多变,并且从置物套筒上取料时,副轴或主轴轴线与置物套筒轴线对齐后,朝向置物套筒进给即可实现取料。

[0011] 可选的,所述安装座连接有缓冲组件,所述缓冲组件包括固定连接于安装座的滑杆,所述滑杆端部滑移卡接于置物套筒内,所述滑杆套设有缓冲弹簧,所述缓冲弹簧一端抵接于安装座,另一端抵接于置物套筒。

[0012] 通过采用上述技术方案,置物套筒可相对于滑杆滑移,且通过缓冲弹簧可以对置物套筒起到缓冲作用,进而当主轴或副轴朝向置物套筒进给取料时,可通过缓冲组件实现缓冲减震。

[0013] 可选的,所述置物套筒开设有供滑杆滑移卡入的滑移槽,所述滑移槽朝向安装座

的开口处向中心延伸有第一挡沿,所述滑杆伸入滑移槽内的一端向外延伸有第二挡沿,所述第二挡沿可与第一挡沿的内壁抵接。

[0014] 通过采用上述技术方案,缓冲弹簧对置物套筒施加朝向背离滑杆方向移动的推力,通过第一挡沿和第二挡沿的抵接可防止置物套筒与滑杆发生脱离。

[0015] 可选的,所述检出机构包括转动连接于刀台本体侧壁的搭接件,所述搭接件一端转动连接于刀台本体侧壁,另一端悬空且用于搭接于主轴前端的工件,所述检出机构还包括转动连接于刀台本体侧壁的驱动组件,所述驱动组件一端转动连接于刀台本体,另一端连接于搭接件并用于驱动搭接件转动。

[0016] 通过采用上述技术方案,主轴所夹持的工件伸于主轴的前端,通过驱动组件带动搭接件转动,搭接件的自由端朝向主轴所夹持的工件转动,当主轴夹持有工件时,搭接件端部与工件抵接,表示主轴有夹持工件,当主轴未夹持工件时,搭接件转动至主轴前端位置时会继续转动,进而驱动组件的移动行程发生改变,表示主轴未夹持工件。

[0017] 可选的,所述搭接件包括转动连接于刀台本体的转动杆,所述转动杆背离刀台本体的端部固定连接于搭接杆,所述搭接杆的轴线垂直于主轴轴线,所述驱动组件的驱动端连接于转动杆并用于驱动转动杆转动,且所述搭接杆长度不小于转动杆到主轴轴线的距离。

[0018] 通过采用上述技术方案,转动杆实现与刀台本体的转动连接,并且通过驱动组件带动转动杆实现转动,进而带动搭接杆沿纵向平面摆动,且搭接杆转动时可与主轴上夹持的工件搭接,进而当搭接杆被工件挡住时,表示主轴上有夹持工件,若搭接杆转动角度超过了工件所在位置,则表示主轴上未夹持工件。

[0019] 可选的,所述驱动组件包括固定于刀台本体侧壁的支座、转动连接于支座的气缸,所述气缸的活塞杆转动连接有联动件,所述联动件一端转动连接于气缸的活塞杆,另一端固定连接于转动杆。

[0020] 通过采用上述技术方案,当气缸活塞杆伸长时,带动联动件背离转动杆的一端朝向主轴工件方向转动,由于联动件与转动杆固定连接,且搭接杆与转动杆固定连接,从而使得搭接杆朝向远离主轴工件的方向转动,当气缸活塞杆收缩时,带动联动件背离转动杆的一端朝向远离主轴工件的方向转动,同时搭接杆朝向靠近主轴工件的方向转动。

[0021] 可选的,所述气缸的缸体侧壁开设有安装槽,所述安装槽内固定有用于检测气缸活塞行程的磁性开关,所述气缸的活塞具有磁性。

[0022] 通过采用上述技术方案,可通过磁性开关检测活塞的移动,判断气缸回拉过程中活塞的行程,进而判断搭接杆是否被工件阻挡。

[0023] 可选的,所述进给组件包括滑移连接于床身的第一滑台,所述第一滑台沿垂直于刀台本体的方向滑移,所述第一滑台上表面滑移连接有副轴座,所述副轴座沿平行于刀台本体的方向滑移,所述副轴安装于副轴座内。

[0024] 通过采用上述技术方案,副轴用于夹持工件,第一滑台沿垂直于刀台本体的方向滑移,从而带动工件沿垂直于刀台本体的方向滑移,同时可以带动工件沿平行于刀台本体的方向滑移,进而实现工件的多维度运动,以适应工件的加工。

[0025] 可选的,所述刀塔组件包括固定于床身的安装架、转动连接于安装架的刀塔盘、设置于刀塔盘圆周侧壁且用于对主轴工件加工的刀具,所述刀塔盘有伺服电机驱动转动。

[0026] 通过采用上述技术方案,通过伺服电机带动刀塔盘转动,从而带动不同的刀具转动,进而可选择相应种类的刀具对主轴所夹持的工件实现加工。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0028] 图2是本申请刀塔组件的结构示意图。

[0029] 图3是本申请实施例进给组件的结构示意图。

[0030] 图4是本申请实施例刀具组件的结构示意图。

[0031] 图5是本申请实施例的置物组件的结构示意图。

[0032] 图6是本申请实施例置物组件的剖视结构示意图。

[0033] 图7是本申请实施例的检出机构的整体结构示意图。

[0034] 图8是本申请实施例的检出机构结构示意图,其中将转动杆与刀台本体进行了爆炸。

[0035] 附图标记说明:1、床身;2、主轴;3、进给组件;4、副轴;5、升降组件;6、刀台本体;7、刀具组件;8、刀塔组件;9、置物组件;10、检出机构;11、安装架;12、刀塔盘;13、刀具;14、第一滑台;15、第一滑轨;16、第一电机;17、第一丝杆;18、第二电机;19、第二丝杆;20、第二滑台;21、第二滑轨;22、副轴座;23、机架;24、升降电机;25、升降丝杆;26、导向柱;27、第一刀座;29、安装孔;30、横向动力头;31、第二刀座;33、钻头;34、车削组件;35、横槽;36、车刀;37、安装座;38、缓冲组件;39、置物套筒;40、滑杆;41、滑移槽;42、第一挡沿;43、第二挡沿;44、缓冲弹簧;45、第一稳定槽;46、第二稳定槽;47、抵接环;48、圆形槽;49、减震组件;50、减震弹簧;51、滚珠;52、防倒板;53、固定板;54、固定部;55、圆孔;56、搭接件;57、转动杆;58、搭接杆;59、缓冲杆;60、弧形段;61、驱动组件;62、支座;63、气缸;64、叉形件;65、连接杆;66、U形架;67、联动杆;68、安装槽;69、磁力开关。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图1-8对本申请作进一步详细说明。

[0037] 本申请主要针对圆柱形工件进行加工,如汽车转向螺母,汽车转向螺母是汽车转向系统中配套的部件,其整体由两个空心的柱形套筒连接而成,且一端为小直径套筒,另一端为大直径套筒,大直径套筒的壁厚大于小直径套筒的壁厚。

[0038] 本申请实施例公开一种节省加工节拍的机床。参照图1,该机床包括床身1,在床身1上通过螺栓固定连接有主轴2,在床身1上表面设置有进给组件3,进给组件3上连接有副轴4,从而通过进给组件3带动副轴4移动,在床身1上且与副轴4相对的位置设置有升降组件5,升降组件5连接有刀台本体6,在刀台本体6朝向副轴4的一侧设置有刀具组件7,刀具组件7用于对副轴4上的工件进行加工,且刀台本体6位于主轴2的一侧,在床身1上且位于主轴2背离刀台本体6的一侧固定连接有刀塔组件8,刀塔组件8用于对主轴2上的工件进行加工,在刀台本体6朝向副轴4的侧壁还设置有置物组件9,置物组件9可预先放置毛坯,实现储料,在刀台本体6靠近主轴2的位置设置有检出机构10,检出机构10用于检测主轴2是否有夹料,并及时向控制器反馈信号。

[0039] 参照图2,刀塔组件8包括连接于床身1的安装架11,且安装架11可通过丝杆电机结

构与床身1滑移连接,安装架11位于主轴2背离刀台本体6的一侧且可沿朝向或背离主轴2的方向移动,在安装架11上通过转轴转动连接有刀塔盘12,在安装架11内部可设置伺服电机用来驱动转轴转动,刀塔盘12形状为以转轴为圆心的多边形,在刀塔盘12的侧壁安装有若干不同类型的刀具13,通过伺服电机带动刀塔盘12转动,进而将相应的刀具13转动至与主轴2对应的位置,并对主轴2上的工件进行加工。

[0040] 参照图1和图3,其中进给组件3包括滑移连接于床身1的第一滑台14,在床身1上表面设置有第一滑轨15,第一滑台14下表面通过开设滑槽滑移连接于第一滑轨15,此处的第一滑轨15可采用长条形的燕尾块,第一滑台14下表面开设的滑槽为燕尾槽,从而保证第一滑台14滑移的稳定性,为了驱动第一滑台14的滑移,在床身1上固定有第一电机16,第一电机16的机体通过螺栓固定于床身1,第一电机16的输出轴连接有第一丝杆17,第一丝杆17螺纹穿设于第一滑台14并用于驱动第一滑台14滑移。

[0041] 如图3所示,第一滑台14呈板状,在第一滑台14上表面通过螺栓固定有第二电机18,第二电机18的输出轴通过联轴器连接有第二丝杆19,第二丝杆19螺纹连接有第二滑台20,第二滑台20滑移连接于第一滑台14上表面,第一滑台14上表面沿垂直于第一滑轨15的方向水平设置有第二滑轨21,第二滑轨21可选用燕尾块,第二滑台20下表面通过开设燕尾槽从而实现第二滑台20的滑移。

[0042] 在第二滑台20上表面固定连接有副轴座22,副轴4安装在副轴座22上且通过副轴4端部的三爪卡盘实现工件夹持,且副轴4轴线与第二滑台20方向平行。

[0043] 参照图1和图4,升降组件5包括固定连接于床身1的机架23,在机架23上端通过螺栓固定有升降电机24,且升降电机24的输出轴朝下设置,在升降电机24的输出轴通过联轴器连接有升降丝杆25,刀台本体6螺纹连接于升降丝杆25并由升降丝杆25驱动升降。

[0044] 如图4所示,在床身1上还焊接有导向柱26,且导向柱26与升降丝杆25平行,导向柱26滑移穿设刀台本体6,刀台本体6呈方形设置,刀具组件7包括通过螺栓固定在刀台本体6朝向副轴4侧壁的第一刀座27,在第一刀座27上沿横向开设有安装孔29,且安装孔29的轴线与副轴4轴线垂直,安装孔29沿纵向开设有若干个,本实施例中开设有四个,在安装孔29内插装有横向动力头30,且此处的横向动力头30可以选用不同功能型号的动力头,从而实现加工的功能多样化。

[0045] 如图4所示,在刀台本体6朝向副轴4的侧壁还通过螺栓固定有第二刀座31,在第二刀座31上设置有若干把钻头33,且钻头33的轴线与副轴4的轴线平行。在第二刀座31侧壁还安装有车削组件34,车削组件34包括沿平行于副轴4轴线方向开设的横槽35,在横槽35内滑移穿设有车刀36,且车刀36的刃部伸出第二刀座31边沿。

[0046] 参照图5和图6,置物组件9包括通过螺栓固定于刀台本体6侧壁的安装座37,从而实现安装座37的可拆卸连接,在安装座37朝向副轴4的侧壁上焊接有缓冲组件38,缓冲组件38上滑移套设有置物套筒39,置物套筒39呈空心的圆柱状设置,缓冲组件38包括一端焊接于安装座37侧壁的滑杆40,滑杆40轴线与副轴4轴线平行,在置物套筒39内沿其轴线开设有滑移槽41,滑杆40的端部滑移穿设于滑移槽41内,并且在滑移槽41朝向安装座37的开口边沿向圆心方向一体延伸有第一挡沿42,第一挡沿42呈圆环形,在滑杆40伸入滑移槽41的端部侧壁向外一体延伸有第二挡沿43,第二挡沿43呈圆环形,第二挡沿43的外壁直径大于第一挡沿42的内壁直径,从而使得置物套筒39朝向背离滑杆40方向滑移时,通过第一挡沿42

与第二挡沿43的抵接,避免置物套筒39从滑杆40上滑出。

[0047] 如图6所示,为了达到缓冲的效果,缓冲组件38还包括套设于滑杆40外部的缓冲弹簧44,并且在安装座37朝向置物套筒39的侧壁开设有第一稳定槽45,第一稳定槽45呈环形,在置物套筒39朝向安装座37的侧壁开设有第二稳定槽46,第二稳定槽46呈环形且与第一稳定槽45相对设置,缓冲弹簧44一端伸入第一稳定槽45且抵接于第一稳定槽45的底壁,缓冲弹簧44另一端伸入第二稳定槽46且抵接于第二稳定槽46的底壁。从而当置物套筒39朝向安装座37滑移时,压缩缓冲弹簧44,从而起到对置物套筒39的缓冲作用,降低副轴4取料时的冲击。

[0048] 如图4所示,为了保证副轴4顺利取料,在置物套筒39朝向安装座37的一端侧壁向外延伸有抵接环47,抵接环47呈环形且直径大于毛坯较小直径端的直径,从而将毛坯套接在置物套筒39上时,毛坯的端面抵接在抵接环47的侧壁,避免副轴4朝向毛坯进给夹料时毛坯相对于置物套筒39滑移。

[0049] 如图6所示,在置物套筒39的外壁开设有圆形槽48,且圆形槽48开口朝外且与滑移槽41不贯通,在圆形槽48内嵌设有减震组件49,减震组件49的一端伸出置物套筒39的侧壁,减震组件49包括焊接于圆形槽48底面的减震弹簧50,减震弹簧50的一端焊接于圆形槽48底面,另一端焊接有滚珠51,滚珠51的一部分嵌入圆形槽48内,另一部分伸出圆形槽48,滚珠51伸出圆形槽48的高度大于毛坯内径与置物套筒39外径之差且小于滚珠51的半径,从而当将毛坯套接于置物套筒39时,毛坯的内壁将滚珠51朝向圆形槽48内挤压,在减震弹簧50的作用下,使得滚珠51始终有朝向毛坯内壁移动的趋势,从而即使在机床工作导致床身1振动时,提高毛坯的稳定性。

[0050] 由于毛坯具有大直径端和小直径端,为了便于副轴4夹料加工,需要将小直径端朝向安装座37方向套设,为了防止工人操作错误,如图5所示,在安装座37侧壁固定连接防倒板52,防倒板52沿垂直于安装座37侧壁方向设置,并且防倒板52位于置物套筒39的外侧,防倒板52与置物套筒39之间留有间距,该间距厚度大于毛坯较小直径一端的厚度,且小于毛坯较大直径一端的厚度,从而使得工人在安装时仅能将毛坯的较小直径端朝向安装座37方向套设,避免由于工人长时间重复性操作时导致的毛坯装反的问题,保证设备的正常运行。

[0051] 如图5所示,为了实现防倒板52与安装座37的固定连接,在防倒板52上一体连接有固定板53,固定板53包括与安装座37平行的固定部54,通过螺栓依次螺纹穿设固定部54与安装座37,从而将固定板53固定于安装座37,进而实现防倒板52与安装座37的固定。

[0052] 如图7和图8所示,在刀台本体6侧壁开设有圆孔55,检出机构10包括转动穿设在圆孔55内的搭接件56,搭接件56包括一端转动穿设在圆孔55内的转动杆57,转动杆57轴线与主轴2轴线平行,转动杆57背离刀台本体6的一端一体连接有搭接杆58,并且搭接杆58的轴线与转动杆57的轴线垂直,搭接杆58远离转动杆57的一端一体连接有缓冲杆59,缓冲杆59包括呈弧形的弧形段60,且弧形段60朝向主轴2所夹持的工件方向凸出。

[0053] 为了使得搭接杆58转动时能够与主轴2所夹持的工件搭接,在刀台本体6下降至与主轴2对应时,搭接杆58的长度设置为大于或等于转动杆57到主轴2轴线之间的距离。从而当转动杆57带动搭接杆58转动时,搭接杆58的端部能够与工件相碰,从而检测到工件的存在。

[0054] 如图7和图8所示,检出机构10还包括设置于刀台本体6侧壁的驱动组件61,且驱动组件61用于驱动转动杆57转动,驱动组件61包括焊接于刀台本体6侧壁的支座62,且支座62高度低于转动杆57的高度,在支座62上通过转轴转动连接有气缸63,气缸63的缸体转动连接于支座62,气缸63的活塞杆通过螺纹连接有叉形件64,叉形件64包括圆柱形的连接杆65以及与连接杆65一体连接的U形架66,连接杆65端部通过螺纹可拆卸连接于气缸63的活塞杆,U形架66穿设有转轴,并且通过转轴转动连接有联动杆67,联动杆67的一端与转轴穿设,另一端焊接于转动杆57侧壁,其中转轴的轴线与转动杆57的轴线平行。

[0055] 参照图8,联动杆67呈L形设置,并且联动杆67包括横部和竖部,横部端部固定连接于转动杆57,竖部端部转动连接于转轴。并且竖部与转轴的连接端低于转动杆57,从而避免气缸63的活塞杆与转动杆57之间形成干涉。

[0056] 参照图8,为了实现自动检测,在气缸63的缸体侧壁开设有安装槽68,且安装槽68沿活塞杆长度方向开设,在安装槽68内设置有磁力开关69,气缸63的活塞采用磁性材料如磁铁,从而当气缸63伸缩时,通过磁力开关69检测活塞的移动行程,并将信号传递给控制器,通过控制器可自动判断气缸63的收缩行程,进而判断搭接杆58在转动过程中是否与工件搭接,进而判断主轴2是否有夹持工件。

[0057] 本申请实施例一种节省加工节拍的机床的实施原理为:副轴4所夹毛坯可由刀具组件7进行初加工,初加工完成后在进给组件3的带动下,使得副轴4移动至与主轴2对接的工位,且在此之前需要先通过检出机构10检测主轴2是否夹料,若主轴2此时有夹料则报警,若此时主轴2未夹料,则副轴4继续朝向主轴2移动,之后将副轴4的工件转夹至主轴2,此时主轴2夹料并由刀塔组件8的刀具13对工件进行精加工,同时副轴4退回,并移动至置料组件处夹取毛坯继续初加工。

[0058] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

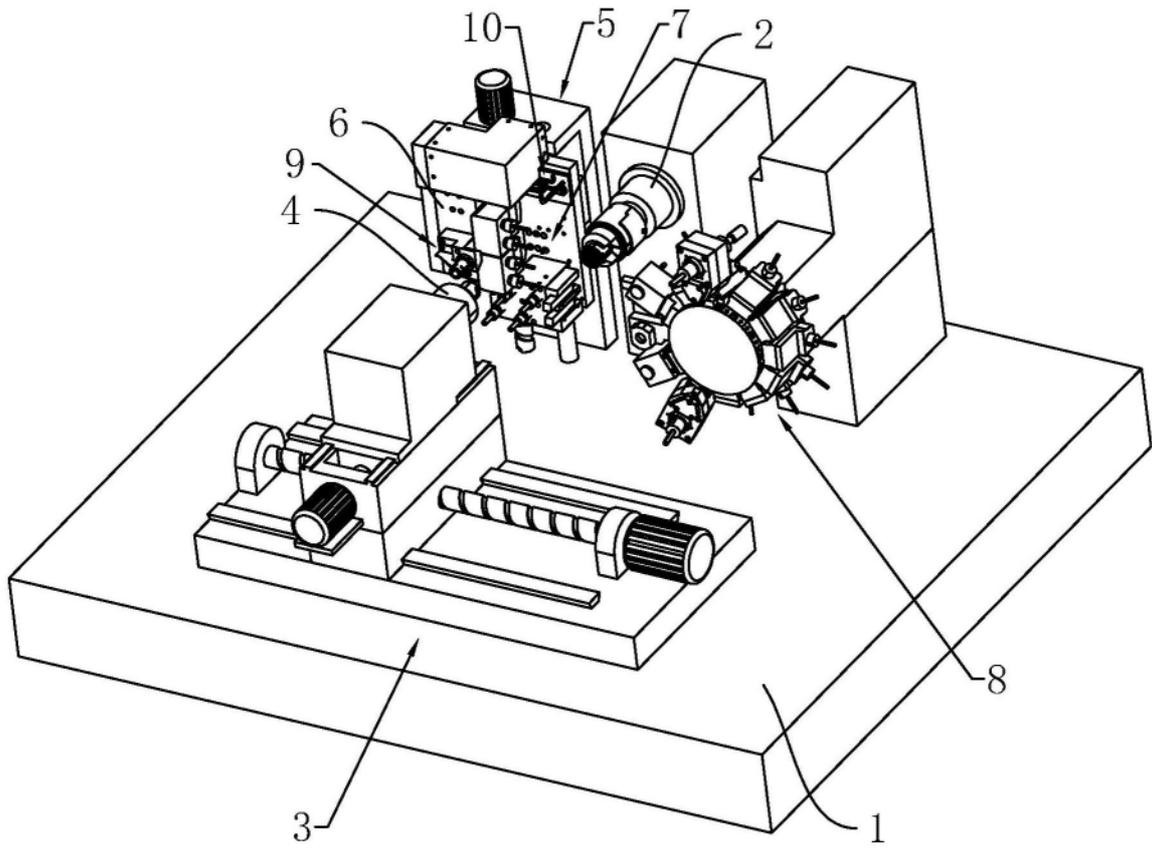


图1

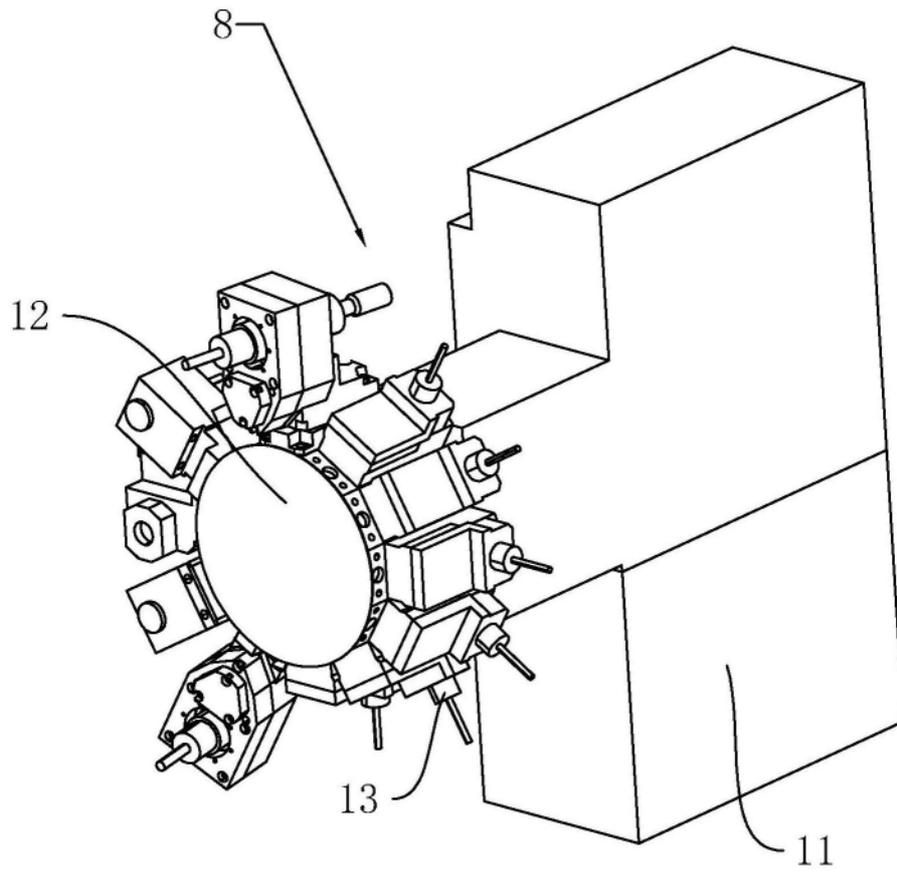


图2

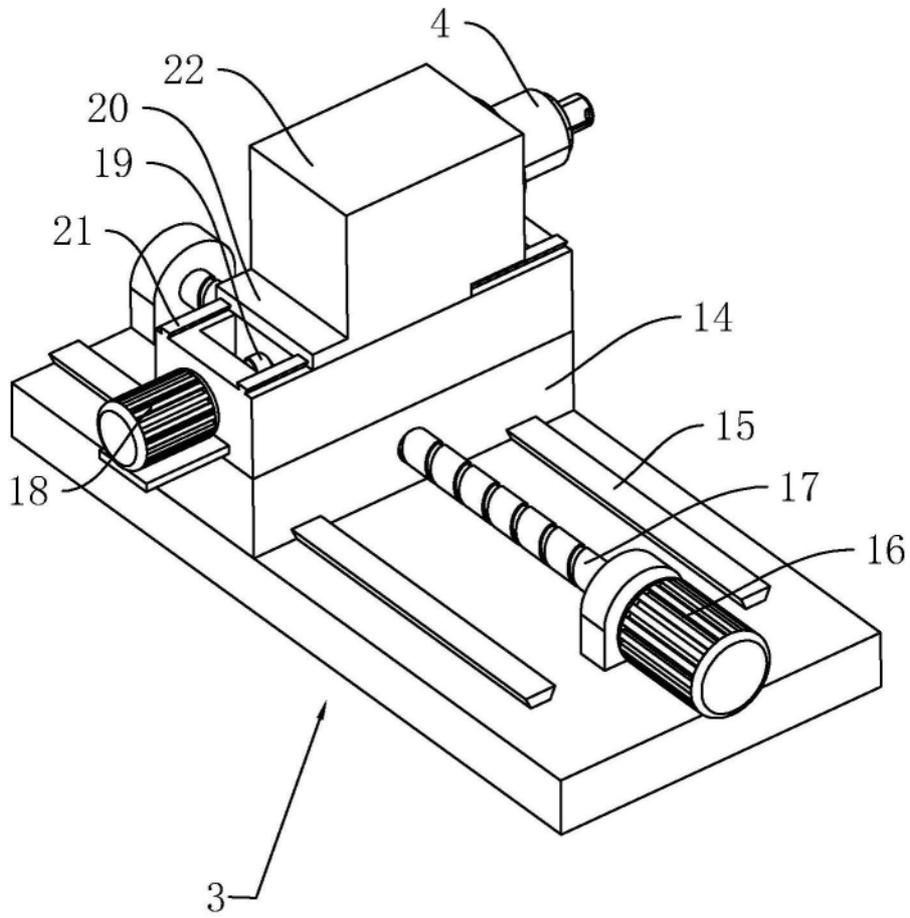


图3

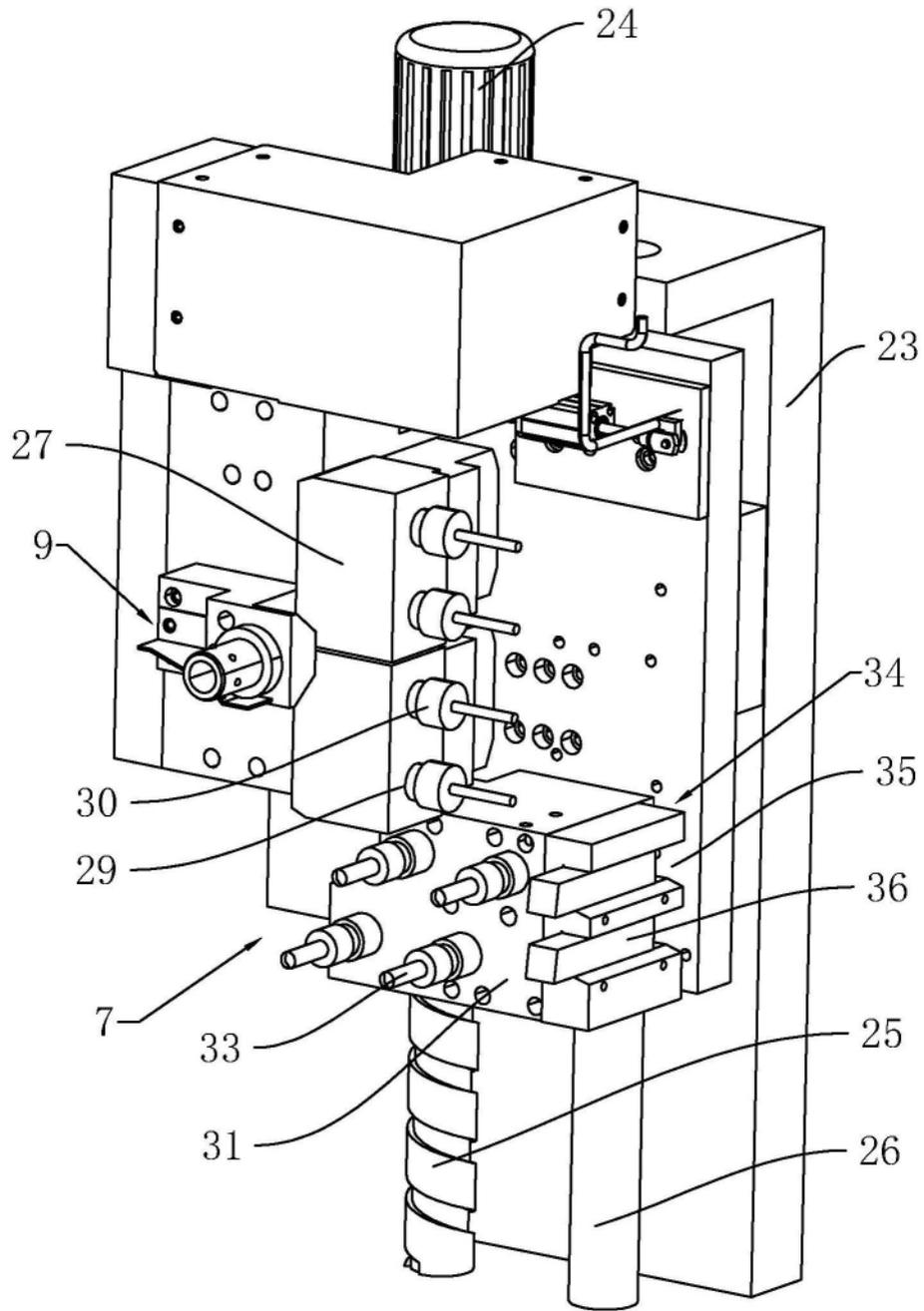


图4

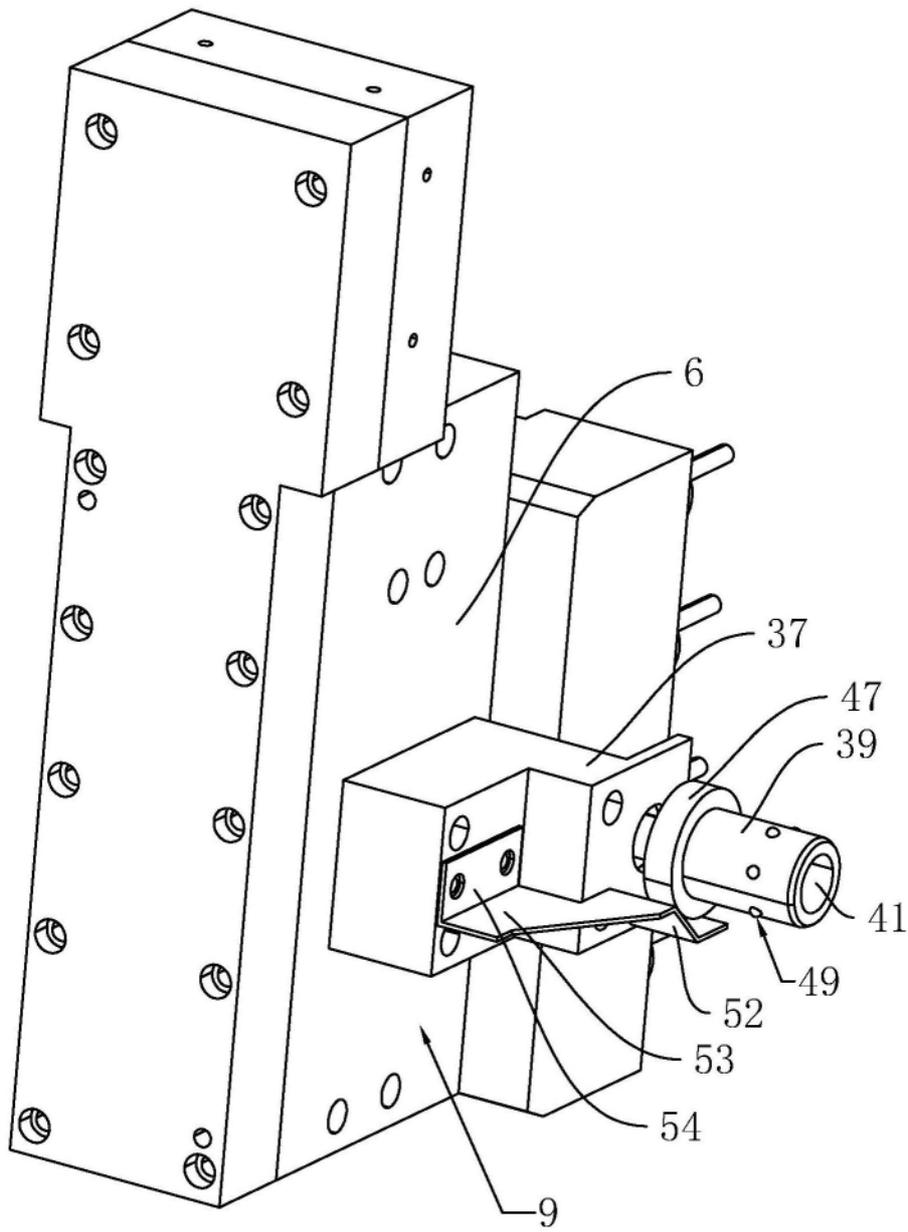


图5

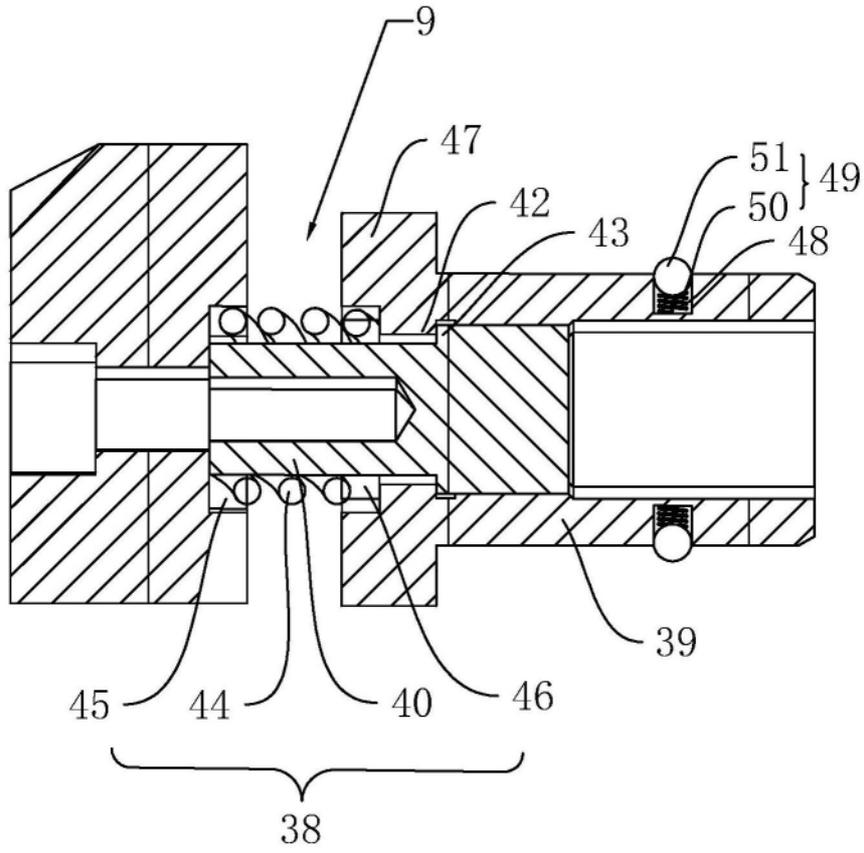


图6

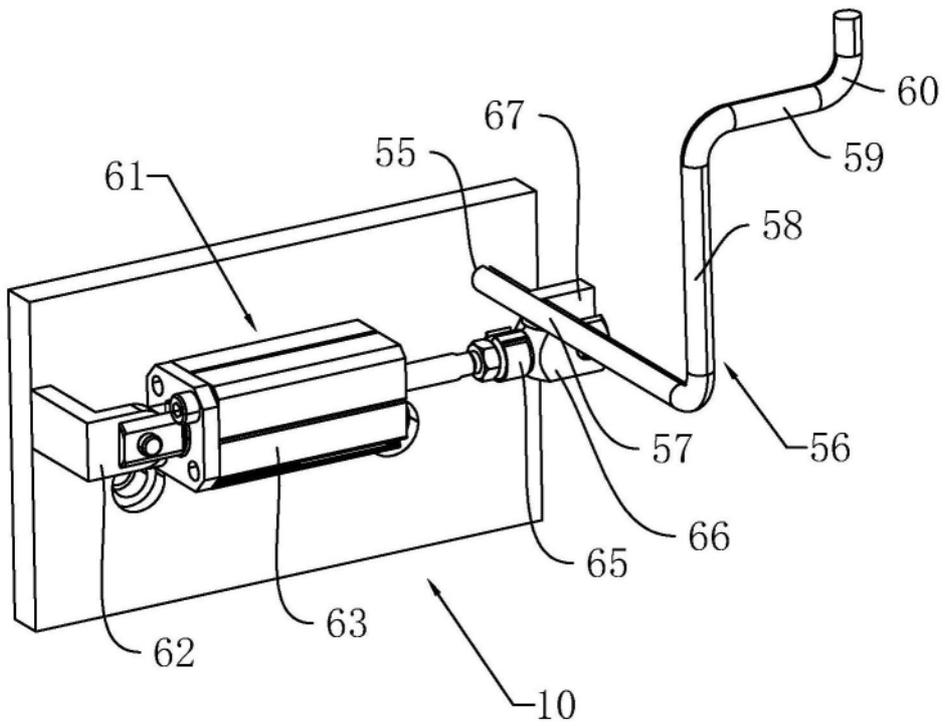


图7

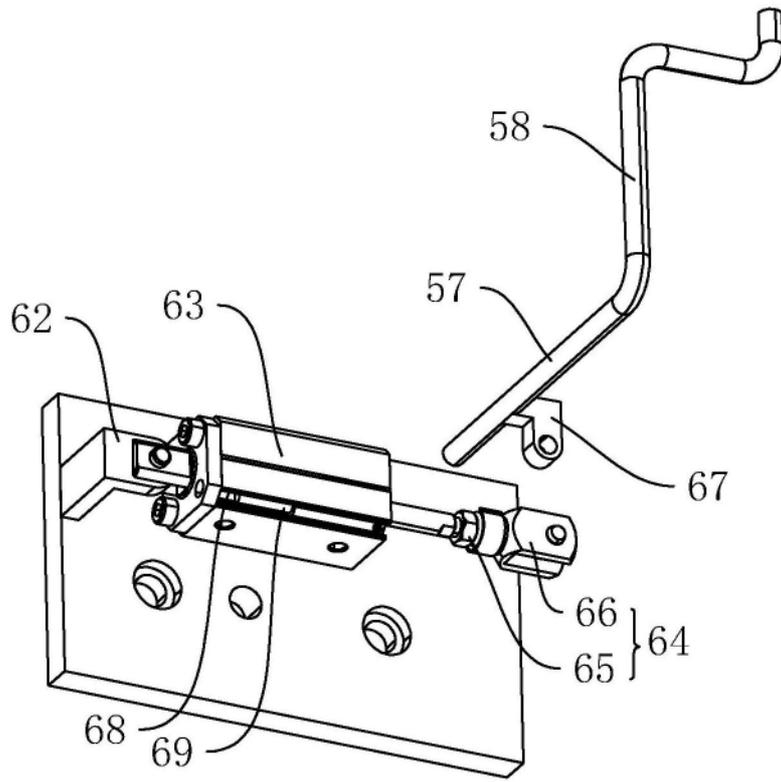


图8