



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114131383 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202111367838.0

(22) 申请日 2021.11.18

(71) 申请人 妥元盛

地址 310000 浙江省杭州市上城区河坊街
与直吉祥巷交汇处断河头小区8栋602
室

(72) 发明人 妥元盛 王成越

(51) Int.Cl.

B23Q 3/08 (2006.01)

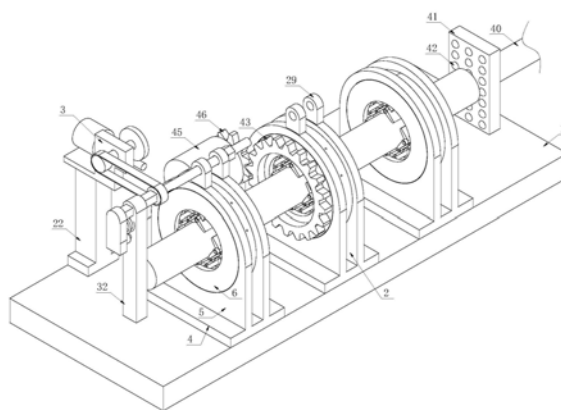
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种加工轴件的双头数控机床

(57) 摘要

本发明涉及数控机床技术领域,具体的说是一种加工轴件的双头数控机床,包括机床工作台,所述机床工作台顶部可拆卸连接有3个夹持装置,所述机床工作台顶部可拆卸连接有插入对中装置;所述夹持装置包括与机床工作台顶部通过螺栓连接的底座,所述底座顶部固定连接有两个对称分布的支撑板。通过转动夹持装置上的调节环,从而带动定位板与圆环板的中轴线之间的距离发生变化,从而初步根据轴类零件的直径进行调节,然后启动液压缸后,会带动第一夹板和第二夹板之间的夹角变小,使得在对轴类零件抬起夹紧时,会使轴类零件的中轴线与圆环板的中轴线重合,并且在对直径较小的轴类零件进行夹紧时,四个第一夹板和第二夹板不会发生碰撞。



1.一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:包括机床工作台(1),所述机床工作台(1)顶部可拆卸连接有3个夹持装置(2),所述机床工作台(1)顶部可拆卸连接有插入对中装置(3);

所述夹持装置(2)包括与机床工作台(1)顶部通过螺栓连接的底座(4),所述底座(4)顶部固定连接有两个对称分布的支撑板(5),所述支撑板(5)内部均转动连接有圆环板(6),所述两个圆环板(6)之间固定连接有空心柱(7),所述两个圆环板(6)相对一侧均固定连接有四组呈环形阵列分布的限位杆(8),所述每组限位杆(8)内均滑动连接有定位板(9),所述定位板(9)外壁靠近圆环板(6)的两侧转动连接有第一夹板(10),所述第一夹板(10)外壁靠近圆环板(6)的两侧转动连接有第二夹板(11),所述定位板(9)另两侧均转动连接有一个液压缸(12),所述两个液压缸(12)的输出轴分别与第一夹板(10)和第二夹板(11)转动连接,所述定位板(9)靠近空心柱(7)一侧开有两个对称分布的第一螺纹孔(13),所述第一螺纹孔(13)内螺纹连接有调节轴(14),所述调节轴(14)远离定位板(9)一端贯穿空心柱(7)并与空心柱(7)转动连接,所述调节轴(14)贯穿空心柱(7)一端固定连接有限位环板(16),所述限位环板(16)外周面转动连接有截面形状为T形的调节环(17),所述调节环(17)内周面固定连接有双面齿条环(18),所述双面齿条环(18)与第一齿轮(15)啮合,所述调节环(17)和双面齿条环(18)内部滑动连接有螺纹柱(19),所述空心柱(7)内部开有多个第二螺纹孔(20),所述螺纹柱(19)与第二螺纹孔(20)螺纹连接,所述螺纹柱(19)远离第二螺纹孔(20)一端固定连接有扭柱(21)。

2. 根据权利要求1所述的一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:所述插入对中装置(3)包括与机床工作台(1)通过螺栓连接的工字柱(22),所述工字柱(22)底部的机床工作台(1)表面开有多个线性阵列分布的螺栓孔,所述工字柱(22)顶部一侧固定连接有限位板(23),所述限位板(23)内部贯穿并转动连接有第一轴(24),所述工字柱(22)顶部固定连接第一电机(25),所述第一电机(25)输出轴顶端固定连接蜗杆(26),所述蜗杆(26)顶部啮合有蜗轮(27),所述蜗轮(27)与第一轴(24)固定连接,所述第一轴(24)远离蜗轮(27)一端固定连接第一带轮(28)。

3. 根据权利要求2所述的一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:所述支撑板(5)顶部固定连接有第一定位块(29),所述第一定位块(29)内部滑动连接有第二轴(30),所述第二轴(30)远离第一定位块(29)一端固定连接有矩形杆(31),所述矩形杆(31)中部滑动连接有顶杆(32),所述矩形杆(31)远离第二轴(30)一端固定连接有第二定位块(33),所述第二定位块(33)和顶杆(32)之间固定连接有弹簧(34),所述第二定位块(33)靠近顶杆(32)一侧固定连接有具有复位功能的按压开关(35)。

4. 根据权利要求3所述的一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:所述第二轴(30)靠近矩形杆(31)一端固定连接有第二带轮(36),所述第二带轮(36)和第一带轮(28)外部滚动连接有传动带(37),所述传动带(37)为齿轮带,所述第一带轮(28)和第二带轮(36)为与齿轮带配合的带轮。

5. 根据权利要求3所述的一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:所述顶杆(32)远离第二定位块(33)一侧滚动连接有第一滚珠(38),所述第二轴(30)远离第二定位块(33)一端螺纹连接有自锁螺母(39),所述机床工作台(1)远离第一电机(25)一侧设有推动装置(40),所述推动装置(40)中的推动结构输出端固定连接有推动板(41),所述推动板(41)靠

近第一电机(25)一侧滚动连接有第二滚珠(42)。

6.根据权利要求1所述的一种加工轴件的双头数控机床,其特征在于:所述位于中部的夹持装置(2)中的圆环板(6)外壁一侧固定连接有外齿环(43),所述机床工作台(1)顶部固定连接有支撑座(44),所述支撑座(44)顶部固定连接有第二电机(45),所述第二电机(45)输出轴顶端固定连接有第二齿轮(46),所述第二齿轮(46)与外齿环(43)啮合。

一种加工轴件的双头数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床技术领域，具体说是一种加工轴件的双头数控机床。

背景技术

[0002] 轴类零件是汽车行业中常见的零件，品种繁多，形状各异。随着汽车工业的不断发展，轴类零件的需求量日益增加，同时对轴类零件的质量要求也越来越高。双头数控车床即使用现代化数控电脑系统操作的双头车床，与普通双头车床相比，加工具有更精细化与自动化的特点。两端各有一处车削加工点，并分别使用一个数控系统进行控制，在轴类零件高速转动的情况下进给切削，市面上双头数控机床两端的加工刀具对轴类零件进行加工前，需要将轴类零件进行夹紧定位，夹紧时轴类零件的中轴线需要与轴类零件转动时的中心线重合，并且轴类零件需要恰好位于两端的加工刀具正中间，便于两个加工刀具同步加工。

[0003] 目前，现有技术中常需要液压双头夹紧主轴机头将插入的轴类零件进行夹紧，然后配合动力装置带动轴类零件高速转动，液压双头夹紧主轴机头由于夹紧部件的弧度与轴类零件外周面的弧度匹配，只能适用于同一直径的轴类零件，无法适用于不同直径的轴类零件，并且不同长度的轴类零件到达两个加工刀具之间时，如果夹紧后不是位于正中间，就会导致两端加工的成品不一样，因此亟需一种可以快速夹紧不同直径的轴类零件的双头夹紧主轴机头，并且不同长度的轴类零件被夹紧后，恰好位于两个加工刀具正中间的一种加工轴件的双头数控机床。

[0004] 在所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本公开的背景的理解，因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 针对现有技术中的问题，本发明提供了一种加工轴件的双头数控机床。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种加工轴件的双头数控机床，包括机床工作台，所述机床工作台顶部可拆卸连接有3个夹持装置，所述机床工作台顶部可拆卸连接有插入对中装置；

[0007] 所述夹持装置包括与机床工作台顶部通过螺栓连接的底座，所述底座顶部固定连接有两个对称分布的支撑板，所述支撑板内部均转动连接有圆环板，所述两个圆环板之间固定连接有空心柱，所述两个圆环板相对一侧均固定连接有四组呈环形阵列分布的限位杆，所述每组限位杆内均滑动连接有定位板，所述定位板外壁靠近圆环板的两侧转动连接有第一夹板，所述第一夹板外壁靠近圆环板的两侧转动连接有第二夹板，所述定位板另两侧均转动连接有一个液压缸，所述两个液压缸的输出轴分别与第一夹板和第二夹板转动连接，所述定位板靠近空心柱一侧开有两个对称分布的第一螺纹孔，所述第一螺纹孔内螺纹连接有调节轴，所述调节轴远离定位板一端贯穿空心柱并与空心柱转动连接，所述调节轴贯穿空心柱一端固定连接有限位环板，所述两个圆环板相对一侧均固定连接有限位环板，所述限位环板外周面转动连接有截面形状为T形的调节环，所述调节环内周面固定连接有限位环板。

双面齿条环,所述双面齿条环与第一齿轮啮合,所述调节环和双面齿条环内部滑动连接有螺纹柱,所述空心柱内部开有多个第二螺纹孔,所述螺纹柱与第二螺纹孔螺纹连接,所述螺纹柱远离第二螺纹孔一端固定连接有扭柱。

[0008] 具体的说,所述插入对中装置包括与机床工作台通过螺栓连接的工字柱,所述工字柱底部的机床工作台表面开有多个线性阵列分布的螺栓孔,所述工字柱顶部一侧固定连接有限位板,所述限位板内部贯穿并转动连接有第一轴,所述工字柱顶部固定连接有第一电机,所述第一电机输出轴顶端固定连接有蜗杆,所述蜗杆顶部啮合有蜗轮,所述蜗轮与第一轴固定连接,所述第一轴远离蜗轮一端固定连接有第一带轮。

[0009] 具体的说,所述支撑板顶部固定连接有第一定位块,所述第一定位块内部滑动连接有第二轴,所述第二轴远离第一定位块一端固定连接有矩形杆,所述矩形杆中部滑动连接有顶杆,所述矩形杆远离第二轴一端固定连接有第二定位块,所述第二定位块和顶杆之间固定连接有弹簧,所述第二定位块靠近顶杆一侧固定连接有具有复位功能的按压开关。

[0010] 具体的说,所述第二轴靠近矩形杆一端固定连接有第二带轮,所述第二带轮和第一带轮外部滚动连接有传动带,所述传动带为齿轮带,所述第一带轮和第二带轮为与齿轮带配合的带轮。

[0011] 具体的说,所述顶杆远离第二定位块一侧滚动连接有第一滚珠,所述第二轴远离第二定位块一端螺纹连接有自锁螺母,所述机床工作台远离第一电机一侧设有推动装置,所述推动装置中的推动结构输出端固定连接有推动板,所述推动板靠近第一电机一侧滚动连接有第二滚珠。

[0012] 具体的说,所述位于中部的夹持装置中的圆环板外壁一侧固定连接有外齿环,所述机床工作台顶部固定连接有支撑座,所述支撑座顶部固定连接有第二电机,所述第二电机输出轴顶端固定连接有第二齿轮,所述第二齿轮与外齿环啮合。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] (1) 本发明所述的一种加工轴件的双头数控机床,通过转动夹持装置上的调节环,从而带动定位板与圆环板的中轴线之间的距离发生变化,从而初步根据轴类零件的直径进行调节,然后启动液压缸后,会带动第一夹板和第二夹板之间的夹角变小,使得在对轴类零件抬起夹紧时,会使轴类零件的中轴线与圆环板的中轴线重合,并且在直径较小的轴类零件进行夹紧时,四个第一夹板和第二夹板不会发生碰撞,可以准确的适应直径大小的不同的轴类零件,提高了适用性。

[0015] (2) 本发明所述的一种加工轴件的双头数控机床,通过调节自锁螺母从而控制第二轴在第一定位块内伸长的长度,使得轴类零件被推入夹持装置内部,推动顶杆将按压开关触发,使得轴类零件停止移动时,轴类零件位于两端的加工刀具正中间,然后夹持装置在对轴类零件进行上升夹紧时,轴类零件的两端会分别与第一滚珠和第二滚珠发生滚动连接,从而在保持横向位置不变的情况下,易于上升移动。

[0016] (3) 本发明所述的一种加工轴件的双头数控机床,通过夹持装置和插入对中装置,使得不同直径和长度的待加工轴类零件在加工前,可以快速的进行对中、中轴线重合以及夹紧,减少安装等待时间,方便两端的加工刀具可以同步的对称加工,提高加工效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚的说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见的,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明提供的整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明提供的正视图;

[0020] 图3为本发明提供的夹持装置局部剖视图;

[0021] 图4为本发明提供的夹持装置内部结构示意图;

[0022] 图5为本发明提供的插入对中装置立体图。

[0023] 图中:1、机床工作台,2、夹持装置,3、插入对中装置,4、底座,5、支撑板,6、圆环板,7、空心柱,8、限位杆,9、定位板,10、第一夹板,11、第二夹板,12、液压缸,13、第一螺纹孔,14、调节轴,15、第一齿轮,16、限位环板,17、调节环,18、双面齿条环,19、螺纹柱,20、第二螺纹孔,21、扭柱,22、工字柱,23、限位板,24、第一轴,25、第一电机,26、蜗杆,27、蜗轮,28、第一带轮,29、第一定位块,30、第二轴,31、矩形杆,32、顶杆,33、第二定位块,34、弹簧,35、按压开关,36、第二带轮,37、传动带,38、第一滚珠,39、自锁螺母,40、推动装置,41、推动板、42第二滚珠,43、外齿环,44、支撑座,45、第二电机,46、第二齿轮。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0025] 如图1-图5所示,本发明所述的一种加工轴件的双头数控机床,包括机床工作台1,所述机床工作台1顶部可拆卸连接有3个夹持装置2,所述机床工作台1顶部可拆卸连接有插入对中装置3,通过现有技术中的推动装置40将代加工的轴类零件推入三个夹持装置2内,推动到一定位置时,轴类零件完成对中的步骤,插入对中装置3使轴类零件停止推动,并关闭推动装置40,然后启动夹持装置2将代加工的轴类零件夹紧抬起,使轴类零件的中轴线到达预定高度,然后外界的轴类零件两端的刀架再对轴类零件两端进行同步加工;

[0026] 所述夹持装置2包括与机床工作台1顶部通过螺栓连接的底座4,所述底座4顶部固定连接有两个对称分布的支撑板5,所述支撑板5内部均转动连接有圆环板6,所述两个圆环板6之间固定连接有空心柱7,所述两个圆环板6相对一侧均固定连接有四组呈环形阵列分布的限位杆8,所述每组限位杆8内均滑动连接有定位板9,所述定位板9外壁靠近圆环板6的两侧转动连接有第一夹板10,所述第一夹板10外壁靠近圆环板6的两侧转动连接有第二夹板11,所述定位板9另两侧均转动连接有一个液压缸12,所述两个液压缸12的输出轴分别与第一夹板10和第二夹板11转动连接,所述定位板9靠近空心柱7一侧开有两个对称分布的第一螺纹孔13,所述第一螺纹孔13内螺纹连接有调节轴14,所述调节轴14远离定位板9一端贯穿空心柱7并与空心柱7转动连接,所述调节轴14贯穿空心柱7一端固定连接在第一齿轮15,所述两个圆环板6相对一侧均固定连接有限位环板16,所述限位环板16外周面转动连接有截面形状为T形的调节环17,所述调节环17内周面固定连接有两面齿条环18,所述双面齿条环18与第一齿轮15啮合,所述调节环17和双面齿条环18内部滑动连接有螺纹柱19,所述空心柱7内部开有多个第二螺纹孔20,所述螺纹柱19与第二螺纹孔20螺纹连接,所述螺纹柱19

远离第二螺纹孔20一端固定连接有扭柱21,通过拧动扭柱21将螺纹柱19从空心柱7内取出,然后转动调节环17,调节环17带动双面齿条环18转动,双面齿条环18带动第一齿轮15转动,第一齿轮15带动调节轴14转动,调节轴14通过与第一螺纹孔13的螺纹连接带动定位板9在限位杆8之间滑动,从而初步调节四个定位板9与圆环板6中轴线之间的距离,调节好后,重新将螺纹柱19拧入第二螺纹孔20内,当需要将轴类零件夹紧时,液压缸12输出轴缩短,从而带动第一夹板10和第二夹板11之间的夹角变小,从而使得第一夹板10和第二夹板11相邻一侧将轴类零件抬起,当液压缸12输出轴伸长到一定长度时,四个第一夹板10和四个第二夹板11将轴类零件进行夹紧,此时轴类零件的中轴线与圆环板6的中轴线重合,然后第一夹板10和第二夹板11再带动轴类零件高速转动,使得轴类零件两端的刀具加工时,不会偏转。

[0027] 具体的说,所述插入对中装置3包括与机床工作台1通过螺栓连接的工字柱22,所述工字柱22底部的机床工作台1表面开有多个线性阵列分布的螺栓孔,所述工字柱22顶部一侧固定连接有限位板23,所述限位板23内部贯穿并转动连接有第一轴24,所述工字柱22顶部固定连接有第一电机25,所述第一电机25输出轴顶端固定连接有蜗杆26,所述蜗杆26顶部啮合有蜗轮27,所述蜗轮27与第一轴24固定连接,所述第一轴24远离蜗轮27一端固定连接有第一带轮28,通过第一电机25带动蜗杆26转动,蜗杆26带动蜗轮27转动,蜗轮27带动第一轴24转动,第一轴24带动第一带轮28转动,第一带轮28带动传动带37,传动带37带动第二带轮36,第二带轮36带动第二轴30转动,第二轴30带动第二定位块33转动,使得在对轴类零件对中时,第二定位块33与机床工作台1垂直,对中完毕后,第二定位块33与机床工作台1保持水平,利用蜗轮27和蜗杆26不能反转的特性,防止刀具在对轴类零件加工时,第二定位块33与机床工作台1保持垂直。

[0028] 具体的说,所述支撑板5顶部固定连接有第一定位块29,所述第一定位块29内部滑动连接有第二轴30,所述第二轴30远离第一定位块29一端固定连接有矩形杆31,所述矩形杆31中部滑动连接有顶杆32,所述矩形杆31远离第二轴30一端固定连接有第二定位块33,所述第二定位块33和顶杆32之间固定连接有弹簧34,所述第二定位块33靠近顶杆32一侧固定连接具有复位功能的按压开关35,通过轴类零件被推动装置40推动到夹持装置2内,轴类零件与矩形杆31接触后推动顶杆32在矩形杆31上滑动,当顶杆32将按压开关35按压启动后,推动装置40关闭,第一电机25带动第二定位块33与机床工作台1保持水平装置,然后启动夹持装置2。

[0029] 具体的说,所述第二轴30靠近矩形杆31一端固定连接有第二带轮36,所述第二带轮36和第一带轮28外部滚动连接有传动带37,所述传动带37为齿轮带,所述第一带轮28和第二带轮36为与齿轮带配合的带轮,通过传动带37为齿轮带,第一带轮28和第二带轮36为与齿轮带配合的带轮,使得第一电机25停止转动后,第二轴30不会在第二定位块33和顶杆32的重力下发生转动,从而保持第二定位块33与机床工作台1保持水平。

[0030] 具体的说,所述顶杆32远离第二定位块33一侧滚动连接有第一滚珠38,所述第二轴30远离第二定位块33一端螺纹连接有自锁螺母39,所述机床工作台1远离第一电机25一侧设有推动装置40,所述推动装置40中的推动结构输出端固定连接推动板41,所述推动板41靠近第一电机25一侧滚动连接有第二滚珠42,通过转动自锁螺母39,使得第二轴30可以移动的最长距离发生变化,从而调节按压开关35启动后与三个夹持装置2中间一个的距离,并且将工字柱22在机床工作台1上移动相同的距离,然后用螺栓将工字柱22通过螺栓固

定在机床工作台1,从而实现不同长度的轴类零件的对中。

[0031] 具体的说,所述位于中部的夹持装置2中的圆环板6外壁一侧固定连接有外齿环43,所述机床工作台1顶部固定连接有支撑座44,所述支撑座44顶部固定连接第二电机45,所述第二电机45输出轴顶端固定连接第二齿轮46,所述第二齿轮46与外齿环43啮合,通过第二电机45带动第二齿轮46转动,第二齿轮46带动外齿环43转动,外齿环43带动圆环板6转动,圆环板6带动空心柱7和限位杆8转动,空心柱7带动调节轴14转动,调节轴14和限位杆8带动定位板9绕圆环板6的中轴线转动。

[0032] 实施方式具体为:准备步骤:首先测量这一批待加工轴类零件的长度和直径,然后根据轴类零件的长度转动自锁螺母39,从而调节第二轴30在第一定位块29内滑动,使得轴类零件带动顶杆32将按压开关35启动后,轴类零件的两端的与两端的刀具之间的位置相等,然后根据轴类零件的直径,调节定位板9和圆环板6中轴线之间的距离,当直径较小时,减小距离,直径较大时,增大距离,当夹持装置2和插入对中装置3均调节好后,开始工作;

[0033] 工作步骤:首先用外界的推动装置40带动推动板41移动,使推动板41上的第二滚珠42与轴类零件接触,将轴类零件推入夹持装置2内,当轴类零件的一端推动第一滚珠38时,第一滚珠38带动顶杆32触碰按压开关35,按压开关35被触发后,推动装置40停止推动,此时轴类零件位于两端的加工刀具正中间,之后启动夹持装置2,夹持装置2带动第一夹板10和第二夹板11之间的夹角变小,从而将轴类零件缓慢抬起进行夹紧,轴类零件被抬起时,两端分别带动第一滚珠38和第二滚珠42滚动,在横向位置不变的情况下,竖直方向上的位置发生改变,当轴类零件被夹紧时,轴类零件的中轴线与圆环板6的中轴线重合,之后推动装置40复位,第一电机25带动第二轴30转动,使顶杆32上的第一滚珠38不再与轴类零件贴合,第二电机45启动,带动轴类零件高速转动,轴类零件两端的加工刀具开始对称加工;

[0034] 通过转动夹持装置2上的调节环17,从而带动定位板9与圆环板6的中轴线之间的距离发生变化,从而初步根据轴类零件的直径进行调节,然后启动液压缸12后,会带动第一夹板10和第二夹板11之间的夹角变小,使得在对轴类零件抬起夹紧时,会使轴类零件的中轴线与圆环板6的中轴线重合,并且在直径较小的轴类零件进行夹紧时,四个第一夹板10和第二夹板11不会发生碰撞,可以准确的适应直径大小的不同的轴类零件,提高了适用性;

[0035] 通过调节自锁螺母39从而控制第二轴30在第一定位块29内伸长的长度,使得轴类零件被推入夹持装置2内部,推动顶杆32将按压开关35触发,使得轴类零件停止移动时,轴类零件位于两端的加工刀具正中间,然后夹持装置2在对轴类零件进行上升夹紧时,轴类零件的两端会分别与第一滚珠38和第二滚珠42发生滚动连接,从而在保持横向位置不变的情况下,易于上升移动;

[0036] 通过夹持装置2和插入对中装置3,使得不同直径和长度的待加工轴类零件在加工前,可以快速的进行对中、中轴线重合以及夹紧,减少安装等待时间,方便两端的加工刀具可以同步的对称加工,提高加工效率,该实施方式具体解决了现有技术中存在的常需要液压双头夹紧主轴机头将插入的轴类零件进行夹紧,然后配合动力装置带动轴类零件高速转动,液压双头夹紧主轴机头由于夹紧部件的弧度与轴类零件外周面的弧度匹配,只能适用于同一直径的轴类零件,无法适用于不同直径的轴类零件,并且不同长度的轴类零件到达两个加工刀具之间时,如果夹紧后不是位于正中间,就会导致两端加工的成品不一样,因此亟需一种可以快速夹紧不同直径的轴类零件的双头夹紧主轴机头,并且不同长度的轴类零

件被夹紧后,恰好位于两个加工刀具正中间的一种加工轴件的双头数控机床的问题。

[0037] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

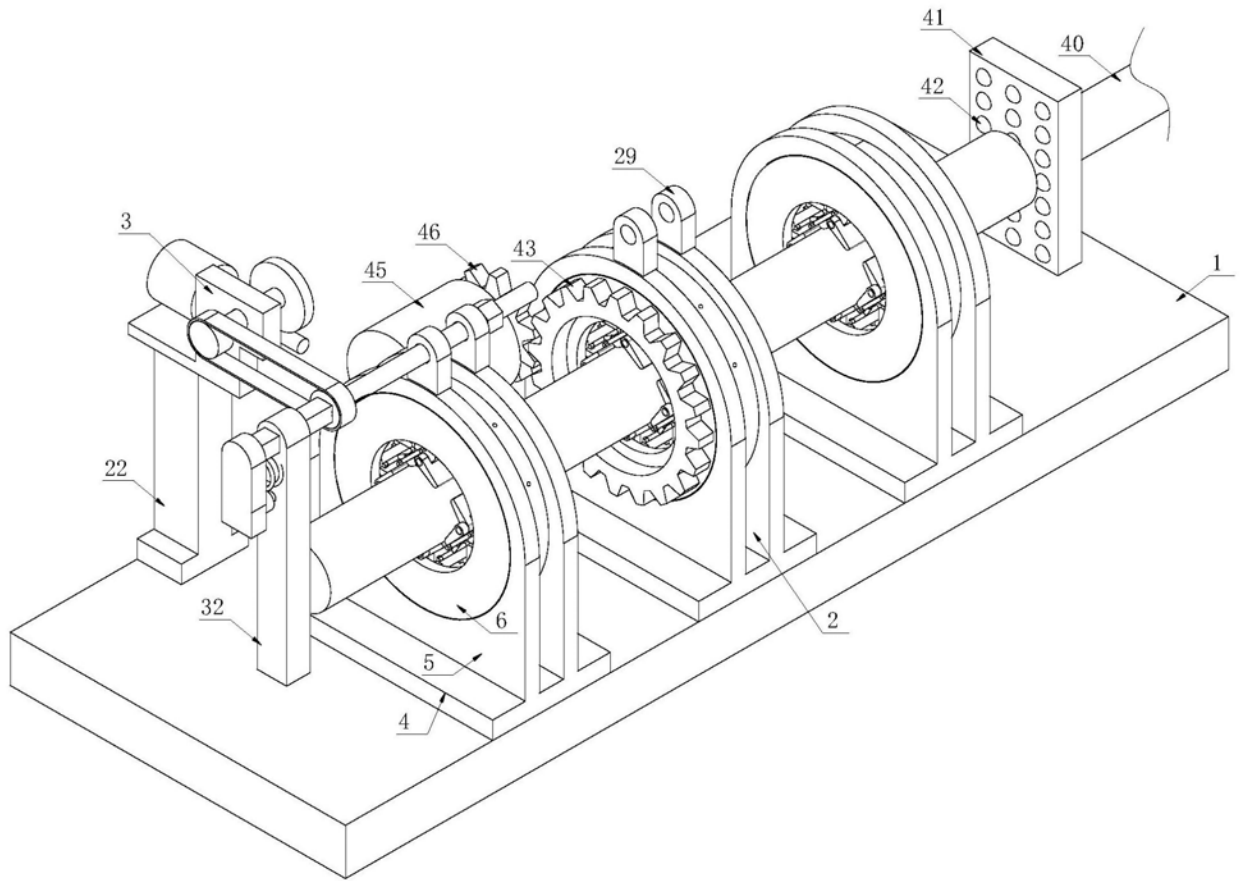


图1

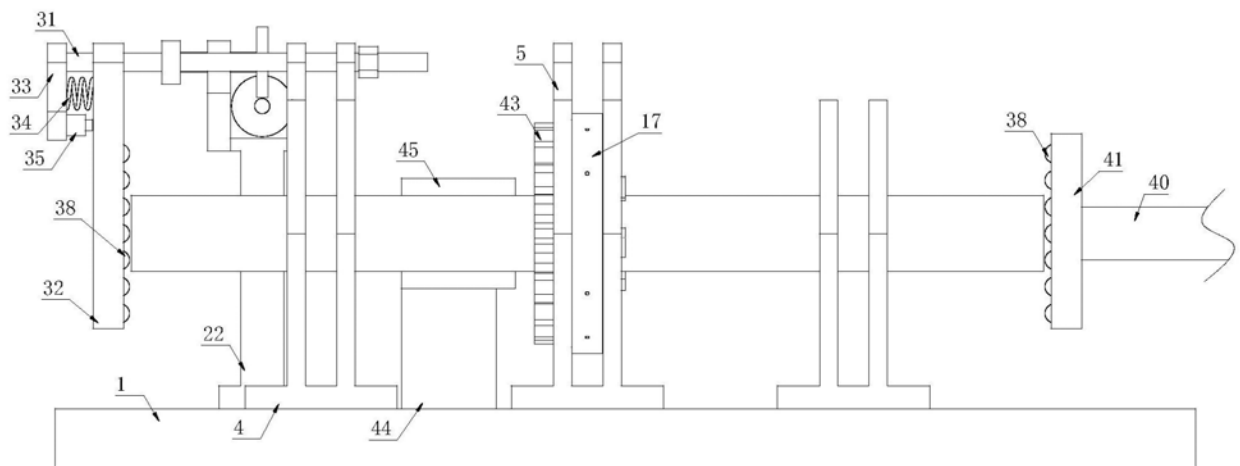


图2

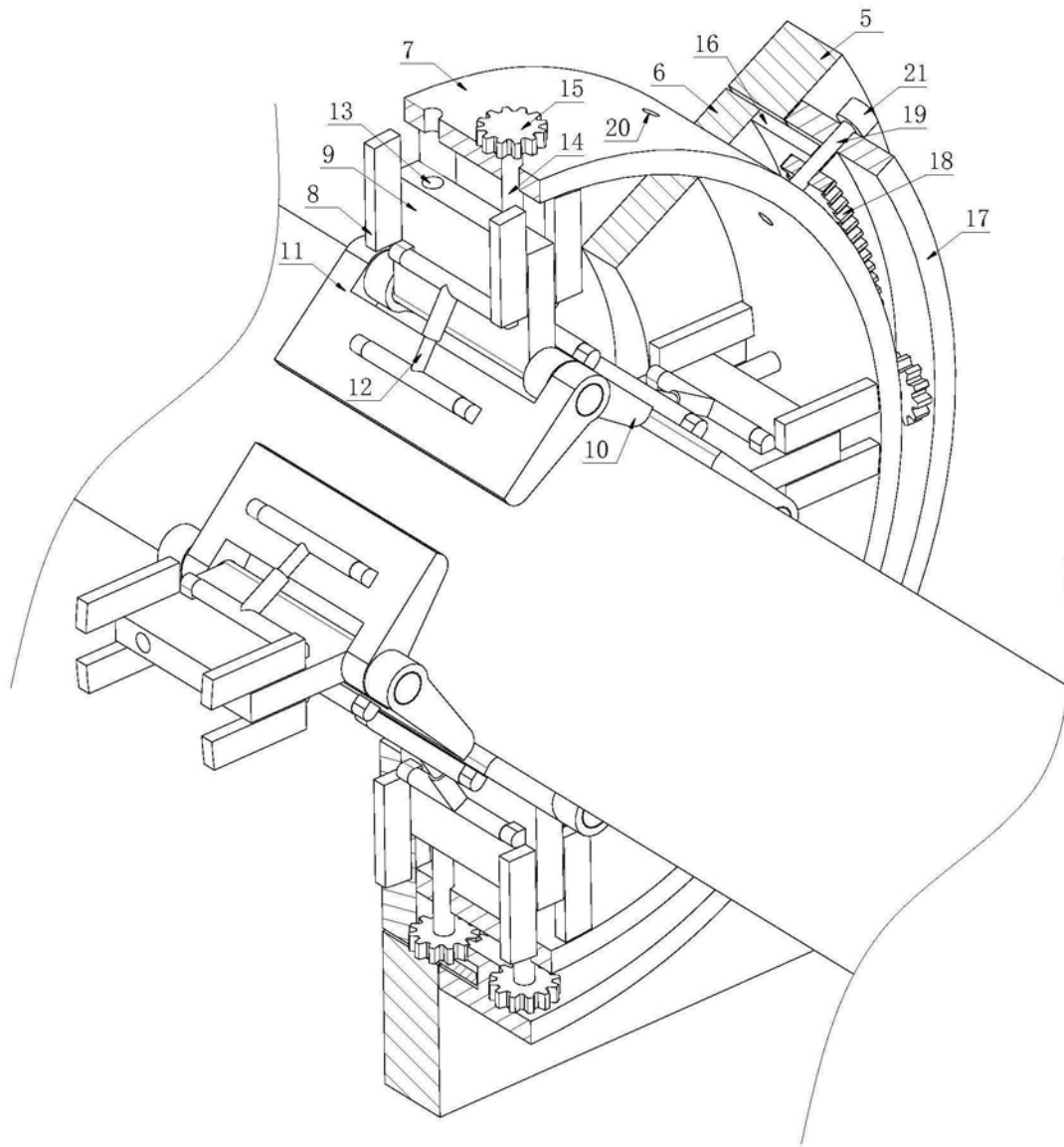


图3

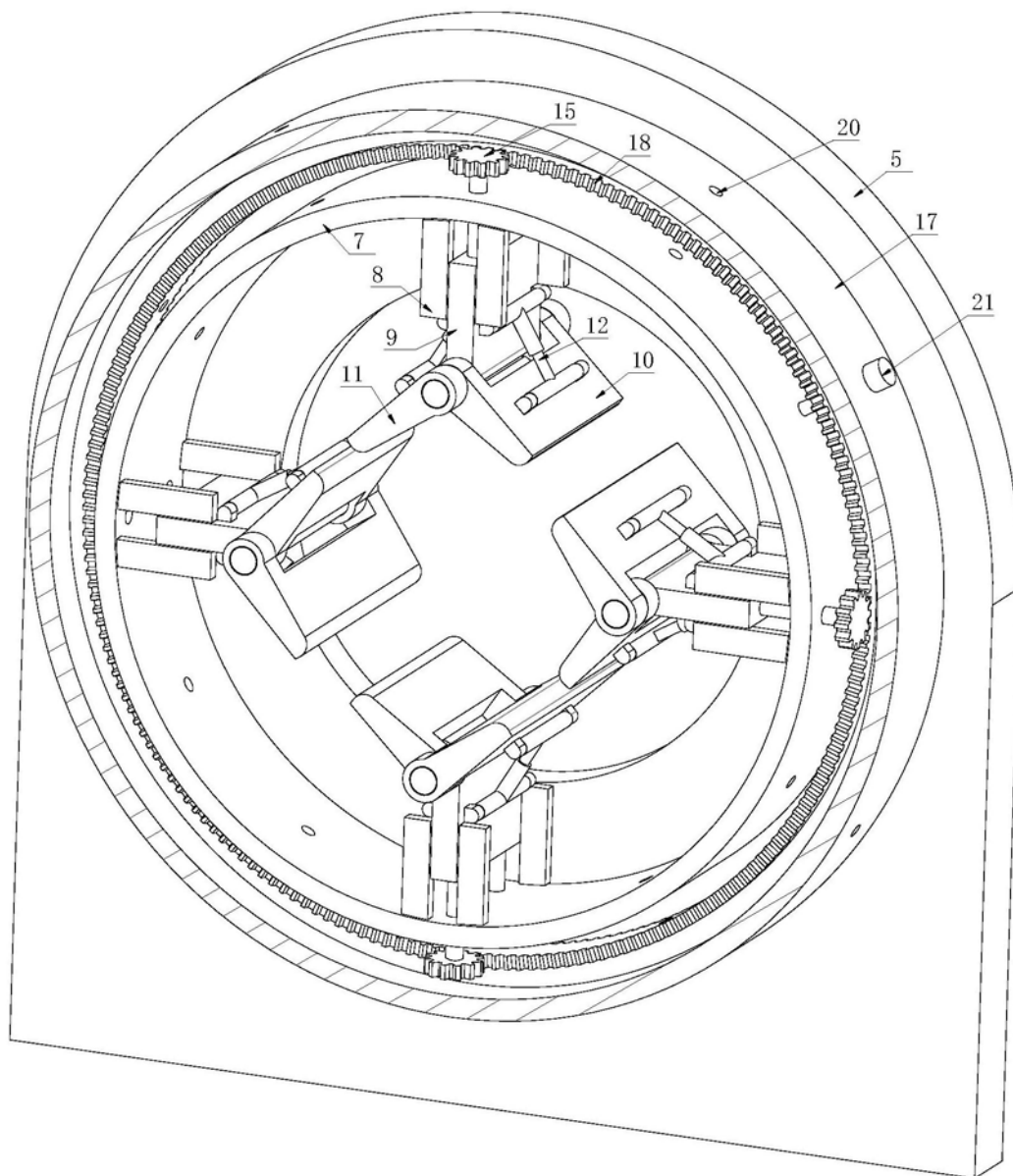


图4

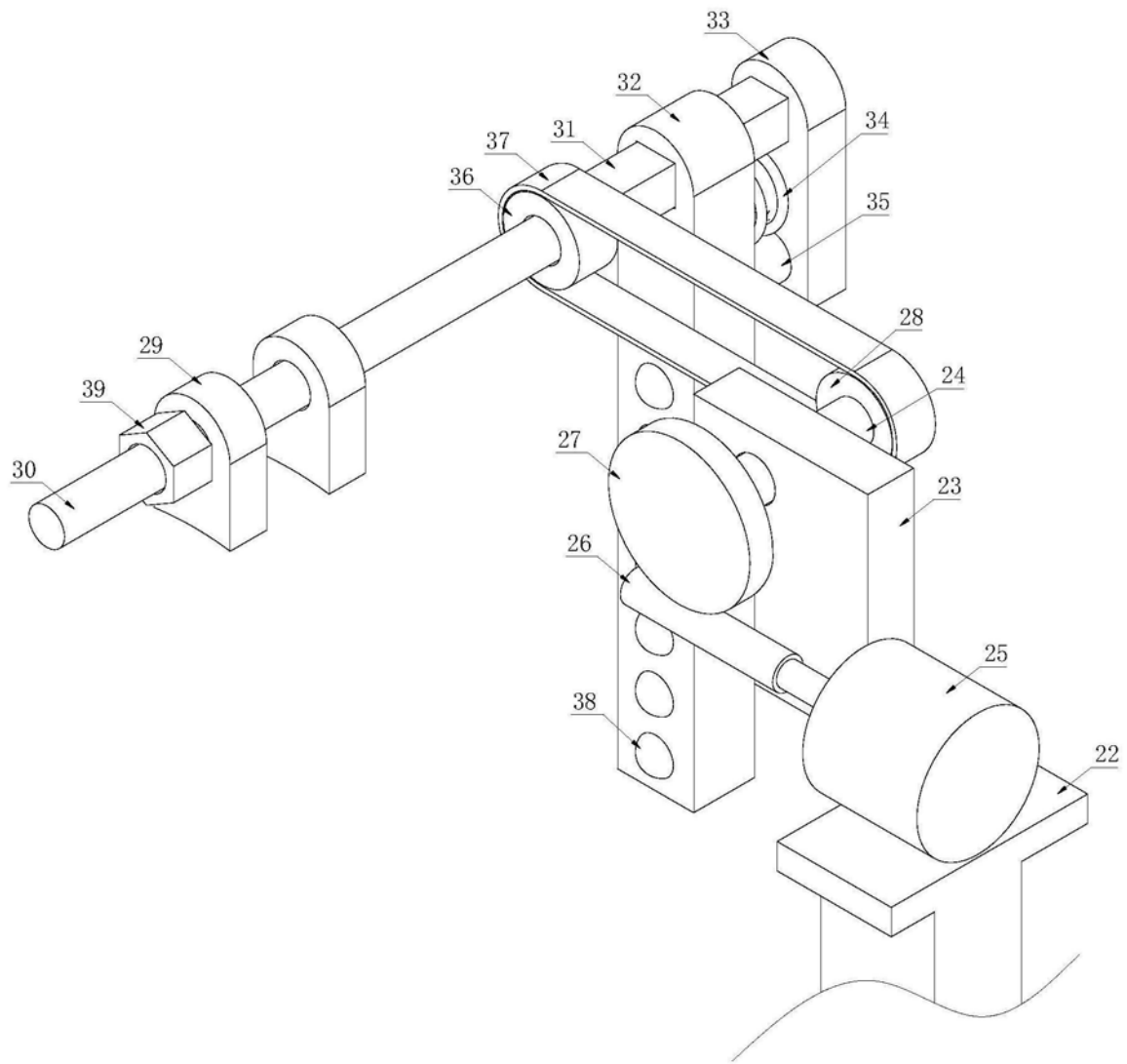


图5