



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108284347 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201810290554.8

B23Q 7/10(2006.01)

(22)申请日 2018.04.03

B23Q 5/34(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 李江

申请公布号 CN 108284347 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(73)专利权人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市新北区晋陵北路200号

(72)发明人 苑明海 孙超 周灼 陈勇

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 丁涛

(51)Int.Cl.

B23Q 7/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

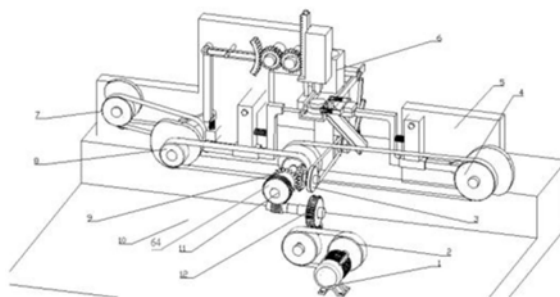
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种半自动钻床

(57)摘要

本发明公开了一种半自动钻床,包括底板、送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构、出料机构和传动机构,定位机构为凸轮连杆机构,且送料机构与定位机构配合实现定位,夹紧机构为凸轮连杆机构,钻孔机构对所述工作台钻孔工位上被夹紧的待加工零件进行钻孔加工,出料机构为平面七杆机构,所述传动机构包括带传动和齿轮传动。本发明实现了送料滑块的往复直线运动,定位杆的间歇往复直线运动、夹具的间歇往复直线运动、刀具的间歇往复直线运动以及加工完成后七杆出料机构的出料运动,在保证生产效率的同时也实现了结构的简化、降低了生产和维修成本、节省人力等优点。



1. 一种半自动钻床,其特征在于,包括底板(10)、送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构、出料机构和传动机构,所述底板(10)上固定有电机(1)和工作台(20),所述送料机构为曲柄连杆机构,所述定位机构为凸轮连杆机构,且所述送料机构与定位机构配合实现定位,用于将工作台上待加工零件推送至钻孔工位,所述夹紧机构为凸轮连杆机构,将所述工作台上被推送至钻孔工位的待加工零件夹紧,所述钻孔机构对所述工作台钻孔工位上被夹紧的待加工零件进行钻孔加工,所述出料机构为平面七杆机构,将所述工作台钻孔工位上的已加工零件拉入出料滑道槽,所述传动机构包括带传动和齿轮传动,用于所述的送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构的传动连接;

所述的出料机构为对称的七杆机构,包括L形连杆(54)、两根出料摆杆(58)、两根出料连杆(57)、两个出料滑块(53),两根复位弹簧(56),所述的L形连杆(54)固定在夹具(39)上,所述两根出料摆杆(58)分别对称铰接在L形连杆(54)两端,所述两根出料连杆(57)的一端分别对称铰接在所述两根出料摆杆(58)的中部,所述两根出料连杆(57)另一端分别与一个出料滑块(53)铰接,所述L形连杆(54)两侧内部各设有导向柱(55),所述两根出料滑块(53)分别安装在导向柱(55)上,且沿所述导向柱滑动,所述两个复位弹簧(56)分别套接在两个导向柱上,且每个所述复位弹簧(56)两端分别连接出料滑块(53)和所述L形连杆。

2. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于,所述送料机构包括曲柄(13)、送料摆杆底座(14)、送料摆杆(15)、曲柄连杆(16)、滑块连杆(18)、送料滑块(19)、曲柄轴(60)和底板凸台(61),所述曲柄轴(60)固定安装在所述底板凸台(60)上,所述曲柄(13)安装在曲柄轴(60)上,且与所述曲柄轴(60)滚动配合连接,所述曲柄连杆(16)的一端连接所述曲柄(13),另一端与所述送料摆杆(15)中部铰接,所述送料摆杆(15)一端与所述的送料摆杆底座(14)铰接,另一端与所述滑块连杆(18)的一端铰接,所述滑块连杆(18)的另一端与所述送料滑块(19)铰接,所述送料滑块(19)设置在工作台上,且沿工作台底面滑动,所述送料摆杆底座(14)固定在所述底板上。

3. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于,所述定位机构包括定位凸轮(25)、定位凸轮滚子(26)、定位连杆(27)、定位连杆支撑架(28)、定位机构内六角螺栓(30)、第一弹簧(29)、定位杆(31)和定位凸轮轴(62),所述定位连杆(27)一端安装定位凸轮滚子(26),且所述定位凸轮滚子(26)与所述定位凸轮(25)直接接触,所述定位凸轮轴(62)安装在钻孔机构挡板(52)侧面,且与钻孔机构挡板(52)滚动配合连接,所述定位凸轮(25)安装在定位凸轮轴(62)上并与定位凸轮轴(62)传动配合连接,所述定位连杆(27)底部安装在定位连杆支撑架(28)下端的固定孔内,且沿所述定位连杆支撑架(28)下端的固定孔滑动,所述定位连杆支撑架(28)上端通过定位机构内六角螺栓(30)固定在钻孔机构挡板(52)上,所述定位连杆(27)中部通过第一弹簧(29)与连杆支撑架(28)中部连接,所述的定位连杆(27)的上端与定位杆(31)一端固定连接,所述的定位杆(31)的另一端穿过工作台(20)钻孔工位侧面开设的定位孔(59),且沿工作台的定位孔(59)往复运动。

4. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于,所述夹紧机构包括夹紧凸轮(35)、夹紧凸轮滚子(36)、第二弹簧(33)、夹紧连杆(32)、夹紧连杆支撑架(34)、夹紧机构内六角螺栓(37)、夹紧机构挡板(5)、夹具(39)和夹紧凸轮轴(63),所述夹紧连杆(32)一端安装夹紧凸轮滚子(36),所述夹紧凸轮轴(63)安装在夹紧机构挡板(5)侧面并且与其滚动配合连接,所述夹紧凸轮(35)安装在夹紧凸轮轴(63)上并与其传动配合连接,所述夹紧凸轮

滚子(36)与所述夹紧凸轮(35)直接接触,所述夹紧连杆(32)底端安装在夹紧连杆支撑架(34)下端的固定孔内,且沿所述夹紧连杆支撑架(34)下端的固定孔滑动,所述的夹紧连杆(32)中部通过第二弹簧(33)与夹紧连杆支撑架(34)中部连接,所述夹紧连杆(32)顶端与夹具(39)固定连接,所述夹具(39)底面与所述工作台底面共面。

5. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于,所述钻孔机构包括钻孔凸轮(51)、钻孔凸轮滚子(40)、L形连杆(41)、第三弹簧(42)、钻孔摆杆(43)、大齿廓连杆(50)、大齿廓(49)、齿轮齿条机构(48)、齿条定位杆(44)、动力头(46)、刀具(45)和钻孔凸轮轴(65),所述L形连杆(41)一端安装钻孔凸轮滚子(40),所述的钻孔凸轮滚子(40)与所述的钻孔凸轮(51)直接接触,所述钻孔凸轮轴(65)安装在钻孔机构挡板(52)侧面,且与钻孔机构挡板(52)滚动配合连接,所述钻孔凸轮(51)安装在钻孔凸轮轴(65)上并与钻孔凸轮轴(65)传动配合连接,所述的L形连杆(41)中部的固定孔与钻孔机构挡板(52)上的转轴间隙配合,所述L形连杆(41)另一端通过第三弹簧(42)与钻孔机构挡板(52)上的凸台连接,所述钻孔摆杆(43)一端与所述L形连杆(41)连接第三弹簧的一端铰接,所述钻孔摆杆(43)另一端与大齿廓连杆(50)的一端铰接,所述的大齿廓连杆(50)的另一端与大齿廓(49)连接,所述大齿廓连杆(50)中部的固定孔与钻孔机构挡板(52)上的转轴间隙配合,所述齿轮齿条机构包括两个齿轮和一根齿条,且两个齿轮相互啮合,其中一个齿轮与大齿廓啮合连接,另一个齿轮与齿条啮合连接,所述两个齿轮与所述钻孔机构挡板(52)上的齿轮转轴间隙配合,所述的齿条定位杆(44)一端固定在所述的钻孔机构挡板(52)的凸台上,另一端与所述齿条的固定孔间隙配合,且所述齿条沿齿条定位杆(44)上下移动,所述动力头(46)与所述齿条焊接固定,所述的刀具安装在动力头(46)底部,且位于工作台钻孔加工工位上方。

6. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于,所述工作台(20)上设置了料斗6,所述的料斗通过内六角螺栓固定在钻孔机构挡板(52)上,所述工作台(20)的钻孔工位上设置直径大于刀具直径的孔,并且其孔的中心线与刀具中心线重合,所述工作台的钻孔工位处的一侧设置了出料滑道槽(22),其中,所述出料滑道槽(22)包括两块挡板(24)和出料滑道槽底板(23),所述挡板(24)固定设置在出料滑道槽底板(23)两侧。

7. 根据权利要求1所述的一种半自动钻床,其特征在于:所述电机(1)通过内六角螺栓固定在底板(10)上,所述的工作台(20)通过两根支撑柱(17)固定在底板(10)上。

8. 根据权利要求1所述一种半自动钻床,其特征在于:所述的传动机构包括电机(1)、第一带轮传动系(2)、第二带轮传动系(8)、第三带轮传动系(7)、第四带轮传动系(4)、第五带轮传动系(3)、齿轮传动系和主轴(11),所述齿轮传动系包括蜗轮蜗杆传动系(12)和锥齿轮传动系(9),所述电机(1)经第一带轮传动系(2)与第一蜗轮蜗杆传动系(12)传动连接,所述主轴(11)安装在第二蜗轮蜗杆传动系(64)的蜗轮上,所述第一蜗轮蜗杆传动系(12)与所述第二蜗轮蜗杆传动系(64)传动连接,所述主轴通过第二带轮传动系与所述定位机构的定位凸轮(25)传动连接,所述定位机构的凸轮(25)通过第三带轮传动系(7)与钻孔机构的钻孔凸轮(51)传动连接,所述主轴(11)通过第四带轮传动系(4)与夹紧机构的夹紧凸轮(35)传动连接,所述主轴(11)由锥齿轮传动系换向后通过第五带轮传动系与所述送料机构传动连接。

9. 根据权利要求4所述一种半自动钻床,其特征在于:所述夹紧连杆为“Z”型结构。

一种半自动钻床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种半自动钻床,属于机械技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,随着对于机械自动化生产的关注度和投资的不断加大,我国科技水平飞速提高,这其中,以孔加工为代表的加工设备也在快速发展和革新,使得自动钻孔机构替代传统钻孔方式成为必然趋势。

[0003] 目前,市面上的钻孔机构尺寸过大、投资费用大、维修复杂且维修成本高昂,同时生产效率不高,尤其对于中小企业来说,成本巨大,严重影响企业的经济效益。因此,基于上述问题,本发明提供了一种半自动钻床,在保证生产率的同时实现了结构简化、降低生产和维修成本、自动化程度高且生产效率高的等优点,尤其适用于中小型企业对小型零件的钻孔加工。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的缺陷,本发明提出一种半自动钻床,结构紧凑,实现了送料滑块的往复直线运动,定位杆的间歇往复直线运动、夹具的间歇往复直线运动、刀具的间歇往复直线运动以及加工完成后七杆出料机构的出料运动,有效解决了现有钻床尺寸过大、生产维修成本过高、生产效率低等缺点,达到提高生产率、节省人力、降低成本等目的。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种半自动钻床,包括底板、送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构、出料机构和传动机构,所述底板上固定有电机和工作台,所述送料机构为曲柄连杆机构,所述定位机构为凸轮连杆机构,且所述送料机构与定位机构配合实现定位,用于将工作台上待加工零件推送至钻孔工位,所述夹紧机构为凸轮连杆机构,将所述工作台上被推送至钻孔工位的待加工零件夹紧,所述钻孔机构对所述工作台钻孔工位上被夹紧的待加工零件进行钻孔加工,所述出料机构为平面七杆机构,将所述工作台钻孔工位上的已加工零件拉入出料滑道槽,所述传动机构包括带传动和齿轮传动,用于所述的送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构的传动连接。

[0007] 优选地,所述送料机构包括曲柄、送料摆杆底座、送料摆杆、曲柄连杆、滑块连杆、送料滑块、曲柄轴和底板凸台,所述曲柄轴固定安装在所述底板凸台上,所述曲柄安装在曲柄轴上,且与所述曲柄轴滚动配合连接,所述曲柄连杆的一端连接所述曲柄,另一端与所述送料摆杆中部铰接,所述送料摆杆一端与所述的送料摆杆底座铰接,另一端与所述滑块连杆的一端铰接,所述滑块连杆的另一端与所述送料滑块铰接,所述送料滑块设置在工作台上,且沿工作台底面滑动,所述送料摆杆底座固定在所述底板上。

[0008] 优选地,所述定位机构包括定位凸轮、定位凸轮滚子、定位连杆、定位连杆支撑架、定位机构内六角螺栓、第一弹簧、定位杆和定位凸轮轴,所述定位连杆一端安装定位凸轮滚子,且所述定位凸轮滚子与所述定位凸轮直接接触,所述定位凸轮轴安装在钻孔机构挡板

侧面,且与钻孔机构挡板滚动配合连接,所述定位凸轮安装在定位凸轮轴上并与定位凸轮轴传动配合连接,所述定位连杆底部安装在定位连杆支撑架下端的固定孔内,且沿所述定位连杆支撑架下端的固定孔滑动,所述定位连杆支撑架上端通过定位机构内六角螺栓固定在钻孔机构挡板上,所述定位连杆中部通过第一弹簧与连杆支撑架中部连接,所述的定位连杆的上端与定位杆一端固定连接,所述的定位杆的另一端穿过工作台钻孔工位侧面开设的定位孔,且沿工作台的定位孔往复运动。

[0009] 优选地,所述夹紧机构包括夹紧凸轮、夹紧凸轮滚子、第二弹簧、夹紧连杆、夹紧连杆支撑架、夹紧机构内六角螺栓、夹紧机构挡板、夹具和夹紧凸轮轴,所述夹紧连杆一端安装夹紧凸轮滚子,所述夹紧凸轮轴安装在夹紧机构挡板侧面并且与其滚动配合连接,所述夹紧凸轮安装在夹紧凸轮轴上并与其传动配合连接,所述夹紧凸轮滚子与所述夹紧凸轮直接接触,所述夹紧连杆底端安装在夹紧连杆支撑架下端的固定孔内,且沿所述夹紧连杆支撑架下端的固定孔滑动,所述的夹紧连杆中部通过第二弹簧与夹紧连杆支撑架中部连接,所述夹紧连杆顶端与夹具固定连接,所述夹具底面与所述工作台底面共面。

[0010] 优选地,所述钻孔机构包括钻孔凸轮、钻孔凸轮滚子、L型连杆、第三弹簧、钻孔摆杆、大齿廓连杆、大齿廓、齿轮齿条机构、齿条定位杆、动力头、刀具和钻孔凸轮轴,所述L形连杆一端安装钻孔凸轮滚子,所述的钻孔凸轮滚子与所述的钻孔凸轮直接接触,所述钻孔凸轮轴安装在钻孔机构挡板侧面,且与钻孔机构挡板滚动配合连接,所述钻孔凸轮安装在钻孔凸轮轴上并与钻孔凸轮轴传动配合连接,所述的L形连杆中部的固定孔与钻孔机构挡板上的转轴间隙配合,所述L形连杆另一端通过第三弹簧与钻孔机构挡板上的凸台连接,所述钻孔摆杆一端与所述L形连杆连接第三弹簧的一端铰接,所述钻孔摆杆另一端与大齿廓连杆的一端铰接,所述的大齿廓连杆的另一端与大齿廓连接,所述大齿廓连杆中部的固定孔与钻孔机构挡板上的转轴间隙配合,所述齿轮齿条机构包括两个齿轮和一根齿条,且两个齿轮相互啮合,其中一个齿轮与大齿廓啮合连接,另一个齿轮与齿条啮合连接,所述两个齿轮与所述钻孔机构挡板上的齿轮转轴间隙配合,所述的齿条定位杆一端固定在所述的钻孔机构挡板的凸台上,另一端与所述齿条的固定孔间隙配合,且所述齿条沿齿条定位杆上下移动,所述动力头与所述齿条焊接固定,所述的刀具安装在动力头底部,且位于工作台钻孔加工工位上方。

[0011] 优选地,所述的出料机构为对称的七杆机构,包括U形连杆、两根出料摆杆、两根出料连杆、两个出料滑块,两根复位弹簧,所述的U形连杆固定在夹具上,所述两根出料摆杆分别对称铰接在U形连杆两端,所述两根出料连杆的一端分别对称铰接在所述两根出料摆杆的中部,所述两根出料连杆另一端分别与一个出料滑块铰接,所述U形连杆两侧内部各设有导向柱,所述两根出料滑块分别安装在导向柱上,且沿所述导向柱滑动,所述两个复位弹簧分别套接在两个导向柱上,且每个所述复位弹簧两端分别连接出料滑块和所述U形连杆。

[0012] 优选地,所述工作台上设置了料斗,所述的料斗通过内六角螺栓固定在钻孔机构挡板上,所述工作台的钻孔工位上设置直径大于刀具直径的孔,并且其孔的中心线与刀具中心线重合,所述工作台的钻孔工位处的一侧设置了出料滑道槽,其中,所述出料滑道槽包括两块挡板和出料滑道槽底板,所述挡板固定设置在出料滑道槽底板两侧。

[0013] 优选地,所述电机通过内六角螺栓固定在底板上,所述的工作台通过两根支撑柱

固定在底板上。

[0014] 优选地,所述的传动机构包括电机、第一带轮传动系、第二带轮传动系、第三带轮传动系、第四带轮传动系、第五带轮传动系、齿轮传动系和主轴,所述齿轮传动系包括涡轮蜗杆传动系和锥齿轮传动系,所述电机经第一带轮传动系与第一涡轮蜗杆传动系传动连接,所述主轴安装在第二涡轮蜗杆传动系的涡轮上,所述第一涡轮蜗杆传动系与所述第二涡轮蜗杆传动系传动连接,所述主轴通过第二带轮传动系与所述定位机构的定位凸轮传动连接,所述定位机构的凸轮通过第三带轮传动系与钻孔机构的钻孔凸轮传动连接,所述主轴通过第四带轮传动系与夹紧机构的夹紧凸轮传动连接,所述主轴由锥齿轮传动系换向后通过第五带轮传动系与所述送料机构传动连接。

[0015] 优选地,所述夹紧连杆为“Z”型结构。

[0016] 有益效果:本发明提供一种半自动钻床,通过合理的结构设计,实现了送料滑块的往复直线运动,定位杆的间歇往复直线运动、夹具的间歇往复直线运动、刀具的间歇往复直线运动以及加工完成后七杆出料机构的出料运动,在保证生产效率的同时也实现了结构的简化、降低了生产和维修成本、节省人力等优点。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

[0018] 图2为本发明送料机构示意图

[0019] 图3为本发明定位机构示意图;

[0020] 图4为本发明夹紧机构示意图;

[0021] 图5为本发明钻孔机构示意图;

[0022] 图6为本发明出料机构示意图。

[0023] 图中:1-电机、2-第一带轮传动系、3-第五带轮传动系、4-第四带轮传动系、5-夹紧机构挡板、6-料斗、7-第三带轮传动系、8-第二带轮传动系、9-锥齿轮传动系、10-底板、11-主轴、12-第一涡轮蜗杆传动系、13-曲柄、14-送料摆杆底座、15-送料摆杆、16-曲柄连杆、17-支撑柱、18-滑块连杆、19-送料滑块、20-工作台、21-工件、22-出料滑道槽、23-出料滑道槽底板、24-挡板、25-定位凸轮、26-定位凸轮滚子、27-定位连杆、28-定位连杆支撑架、29-第一弹簧、30-定位机构内六角螺栓、31-定位杆、32-夹紧连杆、33-第二弹簧、34-夹紧连杆支撑架、35-夹紧凸轮、36-夹紧凸轮滚子、37-夹紧机构内六角螺栓、39-夹具、40-钻孔凸轮滚子、41-L型连杆、42-第三弹簧、43-钻孔摆杆、44-齿条定位杆、45-刀具、46-动力头、47-齿条、48-齿轮齿条机构、49-大齿廓、50-大齿廓连杆、51-钻孔凸轮、52-钻孔机构挡板、53-出料滑块、54-□形连杆、55-导向柱、56-复位弹簧、57-出料连杆、58-出料摆杆、59-定位孔、60-曲柄轴、61-底板凸台、62-定位凸轮轴、63-夹紧凸轮轴、64-第二涡轮蜗杆传动系、65-钻孔凸轮轴。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案,下面对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳

动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请保护的范围。

[0025] 如图1所示,一种半自动钻床,包括底板10、送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构、出料机构和传动机构,所述底板10上固定有电机1和工作台20,所述送料机构为曲柄连杆机构,所述定位机构为凸轮连杆机构,且所述送料机构与定位机构配合实现定位,用于将工作台上待加工零件推送至钻孔工位,所述夹紧机构为凸轮连杆机构,将所述工作台上被推送至钻孔工位的待加工零件夹紧,所述钻孔机构对所述工作台钻孔工位上被夹紧的待加工零件进行钻孔加工,所述出料机构为平面七杆机构,将所述工作台钻孔工位上的已加工零件拉入出料滑道槽,所述传动机构包括带传动和齿轮传动,用于所述的送料机构、定位机构、夹紧机构、钻孔机构的传动连接。

[0026] 优选地,如图1和2所示,所述送料机构包括曲柄13、送料摆杆底座14、送料摆杆15、曲柄连杆16、滑块连杆18、送料滑块19、曲柄轴60和底板凸台61,所述曲柄轴60固定安装在底板凸台60上,所述曲柄13安装在曲柄轴60上,且与所述曲柄轴60滚动配合连接,所述曲柄连杆16的一端连接所述曲柄13,另一端与所述送料摆杆15中部铰接,所述送料摆杆15一端与所述的送料摆杆底座14铰接,另一端与所述滑块连杆18的一端铰接,所述滑块连杆18的另一端与所述送料滑块19铰接,所述送料滑块19设置在工作台上,且沿工作台底面滑动,所述送料摆杆底座14固定在所述底板上,所述曲柄13旋转带动曲柄连杆16转动,曲柄连杆16拉动送料摆杆15摆动,从而带动滑块连杆18摆动,滑块连杆18推动送料滑块19沿所述的工作台20底面往复滑动,从而实现往复送料功能。

[0027] 优选地,如图1和3所示,所述定位机构包括定位凸轮25、定位凸轮滚子26、定位连杆27、定位连杆支撑架28、定位机构内六角螺栓30、第一弹簧29、定位杆31和定位凸轮轴62,所述定位连杆27一端安装定位凸轮滚子26,且所述定位凸轮滚子26与所述定位凸轮25直接接触,所述定位凸轮轴62安装在钻孔机构挡板52侧面,与钻孔机构挡板52滚动配合连接,所述定位凸轮25安装在定位凸轮轴62上并与定位凸轮轴62传动配合连接,定位凸轮25在第二带轮传动系8的带动下旋转,从而带动定位凸轮滚子25转动,所述定位连杆27底部安装在定位连杆支撑架28下端的固定孔内,且沿所述定位连杆支撑架28下端的固定孔滑动,实现定位功能,所述定位连杆支撑架28上端通过定位机构内六角螺栓30固定在钻孔机构挡板52上,所述定位连杆27中部通过第一弹簧29与连杆支撑架28中部连接,所述的第一弹簧29在定位过程中被拉伸,所述的定位凸轮25回程时,所述的第一弹簧29拉动所述的定位连杆27,实现回位功能。所述的定位连杆27的上端与定位杆31一端固定连接,所述的定位杆31的另一端穿过工作台20钻孔工位侧面开设的定位孔59,且沿工作台的定位孔59往复运动,最终实现定位功能。

[0028] 优选地,如图1和4所示,所述夹紧机构包括夹紧凸轮35、夹紧凸轮滚子36、第二弹簧33、夹紧连杆32、夹紧连杆支撑架34、夹紧机构内六角螺栓37、夹紧机构挡板5、夹具39和夹紧凸轮轴63,所述夹紧连杆32一端安装夹紧凸轮滚子36,所述夹紧凸轮滚子36与所述夹紧凸轮35直接接触,所述夹紧凸轮轴63安装在夹紧机构挡板5侧面并且与其滚动配合连接,所述夹紧凸轮35安装在夹紧凸轮轴63上并与其传动配合连接,所述夹紧凸轮35在第四带轮传动系4传动作用下旋转,从而带动夹紧凸轮滚子转动,所述夹紧连杆32底端安装在夹紧连杆支撑架34下端的固定孔内,且沿所述夹紧连杆支撑架34下端的固定孔滑动,实现定位功能;所述的夹紧连杆32中部通过第二弹簧33与夹紧连杆支撑架34中部连接,所述的第二弹

簧33在夹紧过程中被拉伸,所述的夹紧凸轮35回程时,所述的第二弹簧33拉动所述的夹紧连杆32,实现回位功能;所述夹紧连杆32顶端与夹具39固定连接,所述夹具39底面与所述工作台底面共面,所述的夹紧连杆32推动夹具39沿工作台20底面移动,最终实现夹紧功能。

[0029] 优选地,如图1和5所示,所述钻孔机构包括钻孔凸轮51、钻孔凸轮滚子40、L型连杆41、第三弹簧42、钻孔摆杆43、大齿廓连杆50、大齿廓49、齿轮齿条机构48、齿条定位杆44、动力头46、刀具45和钻孔凸轮轴65,所述L形连杆41一端安装钻孔凸轮滚子40,所述的钻孔凸轮滚子40与所述的钻孔凸轮51直接接触,所述钻孔凸轮轴65安装在钻孔机构挡板52侧面,且与钻孔机构挡板52滚动配合连接,所述钻孔凸轮51安装在钻孔凸轮轴65上并与钻孔凸轮轴65传动配合连接,所述钻孔凸轮51在第三带轮传动系7的传动作用下旋转,从而带动钻孔凸轮滚子转动,所述的L形连杆41中部的固定孔与钻孔机构挡板52上的转轴间隙配合,且钻孔凸轮51推动L形连杆41绕该转轴转动,所述L形连杆41另一端通过第三弹簧42与钻孔机构挡板52上的凸台连接,所述L形连杆41转动,使得第三弹簧42被拉伸,第三弹簧42的拉力使得钻孔凸轮滚子40始终与钻孔凸轮51相接触,所述钻孔摆杆43一端与所述L形连杆41连接第三弹簧42的一端铰接,所述钻孔摆杆43另一端与大齿廓连杆50的一端铰接,所述的大齿廓连杆50的另一端与大齿廓49连接,所述大齿廓连杆50中部的固定孔与钻孔机构挡板52上的转轴间隙配合,所述钻孔摆杆43带动大齿廓连杆50绕该转轴转动,所述齿轮齿条机构包括两个齿轮和一根齿条,且两个齿轮相互啮合,其中一个齿轮与大齿廓啮合连接,另一个齿轮与齿条啮合连接,所述两个齿轮与所述钻孔机构挡板52上的齿轮转轴间隙配合,防止在钻孔过程中所述的齿条47发生移动,影响钻孔精度;所述的齿条定位杆44一端固定在所述的钻孔机构挡板52的凸台上,另一端与所述齿条的固定孔间隙配合,且所述齿条沿齿条定位杆44上下移动,从而使得刀具45完成钻孔功能,所述动力头46与所述齿条焊接固定,所述的刀具安装在动力头46底部,且位于工作台钻孔加工工位上方。

[0030] 优选地,如图5和6所示,所述的出料机构为对称的七杆机构,包括L形连杆54、两根出料摆杆58、两根出料连杆57、两个出料滑块53,两根复位弹簧56,所述的L形连杆54固定在夹具39上,所述两根出料摆杆58分别对称铰接在L形连杆54两端,所述两根出料连杆57的一端分别对称铰接在所述两根出料摆杆58的中部,所述两根出料连杆57另一端分别与一个出料滑块53铰接,所述L形连杆54两侧内部各设有导向柱55,所述两根出料滑块53分别安装在导向柱55上,且沿所述导向柱滑动,所述两个复位弹簧56分别套接在两个导向柱上,且每个所述复位弹簧56两端分别连接出料滑块53和所述L形连杆,当夹紧凸轮35进入推程时,工件21抵住所述的出料摆杆58进而使所述的出料摆杆58转动,所述的出料摆杆58带动所述的出料连杆57转动进而使所述的出料滑块53沿所述的导向柱55移动,所述的复位弹簧56在此过程中被压缩,当所述的夹紧机构到达指定的夹紧位置时,所述的复位弹簧56释放弹性势能,使得出料摆杆58回位,当所述的夹紧机构回位时,所述的出料摆杆58将已加工工件21拉入所述的出料滑道槽22,实现自动出料功能。

[0031] 优选地,所述工作台20上设置了料斗6,所述的料斗通过内六角螺栓固定在钻孔机构挡板52上,所述工作台的钻孔工位上设置直径大于刀具直径的孔,并且其孔的中心线与刀具中心线重合,防止刀具45损伤工作台20台面,所述工作台的钻孔工位处的一侧设置了出料滑道槽22,其中,所述出料滑道槽22包括两块挡板24和出料滑道槽底板23,所述挡板24固定设置在出料滑道槽底板23两侧。

[0032] 优选地,所述电机1通过内六角螺栓固定在底板10上,所述的工作台20通过两根支撑柱17固定在底板10上。

[0033] 优选地,所述的传动机构包括电机1、第一带轮传动系2、第二带轮传动系8、第三带轮传动系7、第四带轮传动系4、第五带轮传动系3、齿轮传动系和主轴11,所述齿轮传动系包括涡轮蜗杆传动系和锥齿轮传动系9,所述电机1经第一带轮传动系2与第一涡轮蜗杆传动系12传动连接,所述主轴11安装在第二涡轮蜗杆传动系64的涡轮上,所述第一涡轮蜗杆传动系12与所述第二涡轮蜗杆传动系64传动连接,所述主轴11通过第二带轮传动系8与所述定位机构的定位凸轮25传动连接,所述定位机构的凸轮25通过第三带轮传动系7与钻孔机构的钻孔凸轮51传动连接,所述主轴11通过第四带轮传动系4与夹紧机构的夹紧凸轮35传动连接,所述主轴11由锥齿轮传动系9换向后通过第五带轮传动系3与送料机构传动连接。

[0034] 优选地,所述夹紧连杆为“Z”型结构。

[0035] 本发明的工作原理如下:

[0036] 当需要进行零件加工时,将待加工件向料斗中投入到工作台上,随后开启电机,由电机经过第一带轮传动系2和第一涡轮蜗杆传动系12带动安装在第二涡轮蜗杆传动系64的涡轮上的主轴11转动;随后主轴11由锥齿轮传动系9换向后通过第五带轮传动系3带动送料机构中的曲柄13旋转,从而能带动与曲柄连接的曲柄连杆16转动,从而拉动送料摆杆15摆动,由送料摆杆15带动滑块连杆18摆动,从而带动与滑块连杆18铰接的送料滑块19推动工作台上的待加工零件21沿着工作台底面到钻孔工位,从而实现送料功能;

[0037] 当送料滑块19将待加工零件21推送到钻孔加工工位的同时,主轴11通过第二带轮传动系8带动定位机构的定位凸轮25转动,定位凸轮25通过定位凸轮滚子26推动定位连杆27沿着定位连杆支撑架28的固定孔移动,从而推动连接在定位连杆27端部的定位杆31沿着工作台20上开设的定位孔59移动,从而实现定位功能,使得送料滑块19能将待加工零件21准确推送到工作台上的钻孔加工工位上。与此同时,在定位过程中,设置在定位连杆支撑架28和定位连杆27之间的第一弹簧29被拉伸,定位凸轮25回程时,第一弹簧29拉动定位连杆27,实现回位功能。

[0038] 当待加工零件21被准确推送至钻孔加工工位后,送料机构立刻回程,主轴11通过第四带轮传动系4带动夹紧机构的夹紧凸轮35转动,夹紧凸轮35通过夹紧凸轮滚子36推动夹紧连杆32沿夹紧连杆支撑架34的固定孔移动,与夹紧连杆32顶端固定连接的夹具39在夹紧连杆32的推动下沿工作台底面移动,夹紧凸轮35到达远休止时待加工工件21被夹紧,并依靠凸轮的保压特性实现持续夹紧,与此同时,在夹紧过程中,设置在夹紧连杆中部与夹紧连杆支撑架之间的第二弹簧被拉伸,当夹紧凸轮35回程时,第二弹簧33拉动夹紧连杆32,实现回位功能。

[0039] 当夹具39到达指定位置后,定位凸轮25通过第三带轮传动系7带动钻孔机构的钻孔凸轮51转动,L形连杆41中部固定孔与所述的钻孔机构挡板52上的转轴间隙配合,钻孔凸轮51通过钻孔凸轮滚子推动L形连杆41绕钻孔机构挡板52上的转轴转动,由L形连杆41带动钻孔摆杆43转动,从而带动大齿廓连杆50绕钻孔机构挡板52上的转轴转动,设置在大齿廓连杆50一端的大齿廓49与齿轮齿条机构48啮合传动,并由齿轮齿条机构48带动焊接在齿条47上的动力头46上下运动,设置在动力头46底部的刀具45随之上下运动,从而使得刀具

45完成钻孔功能。此外，L形连杆41一端与钻孔机构挡板52凸台之间连接的第三弹簧42在L形连杆41转动的过程中被拉伸，第三弹簧42的拉力使得钻孔凸轮滚子40始终与所述的钻孔凸轮51相接触，齿条定位杆44与齿条47内部固定孔间隙配合，用于防止在钻孔过程中所述的齿条47发生移动，影响钻孔精度。

[0040] 当待加工零件加工完成后，钻孔机构率先回位，随后定位机构回位，最后夹紧机构回位，出料机构利用夹紧机构回位进行出料，当夹紧凸轮35进入推程即夹具39逐渐靠近待加工工件21的过程中，待加工零件21抵住出料摆杆58进而使出料摆杆58转动，由出料摆杆58带动出料连杆57转动进而使出料滑块53沿导向柱55移动，套接在导向柱上的复位弹簧56在此过程中被压缩，当所述的夹紧机构夹紧工件（夹紧凸轮35到达远休止）时，所述的复位弹簧56释放弹性势能，使得出料摆杆58回位，当夹紧机构回位时，所述的出料摆杆58将已加工工件21拉入出料滑道槽22，实现自动出料功能。

[0041] 本发明中，各个机构都是通过各凸轮、凸轮轴以及轴杆的配合设计实现各机构按顺序工作，属于常规技术手段，本领域技术人员可根据说明书中各机构的工作顺序对各机构的凸轮、凸轮轴以及轴杆进行设计，从而实现各机构按顺序工作。本发明中除第一带轮传动系外，其余全部带轮传动系全部使用同步带。

[0042] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的两种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

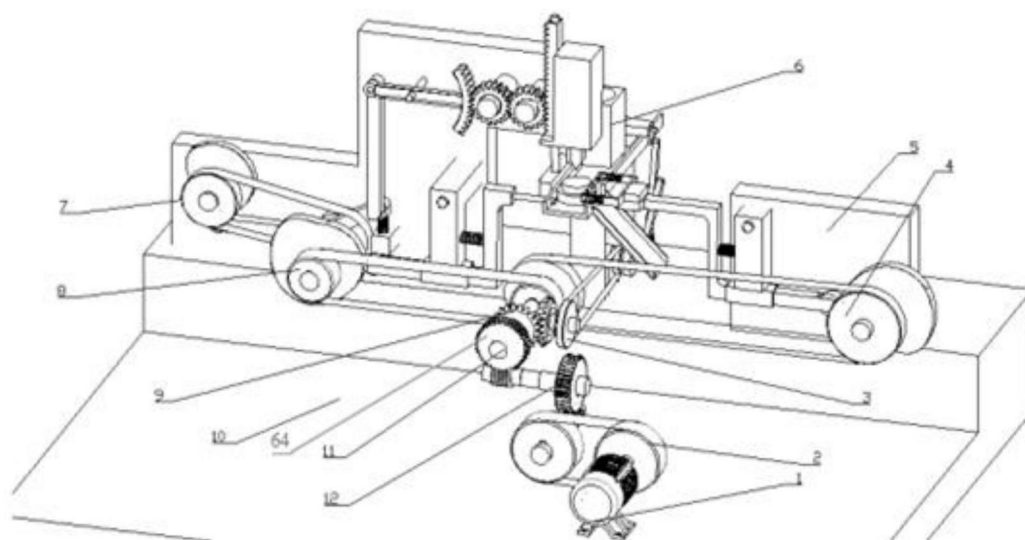


图1

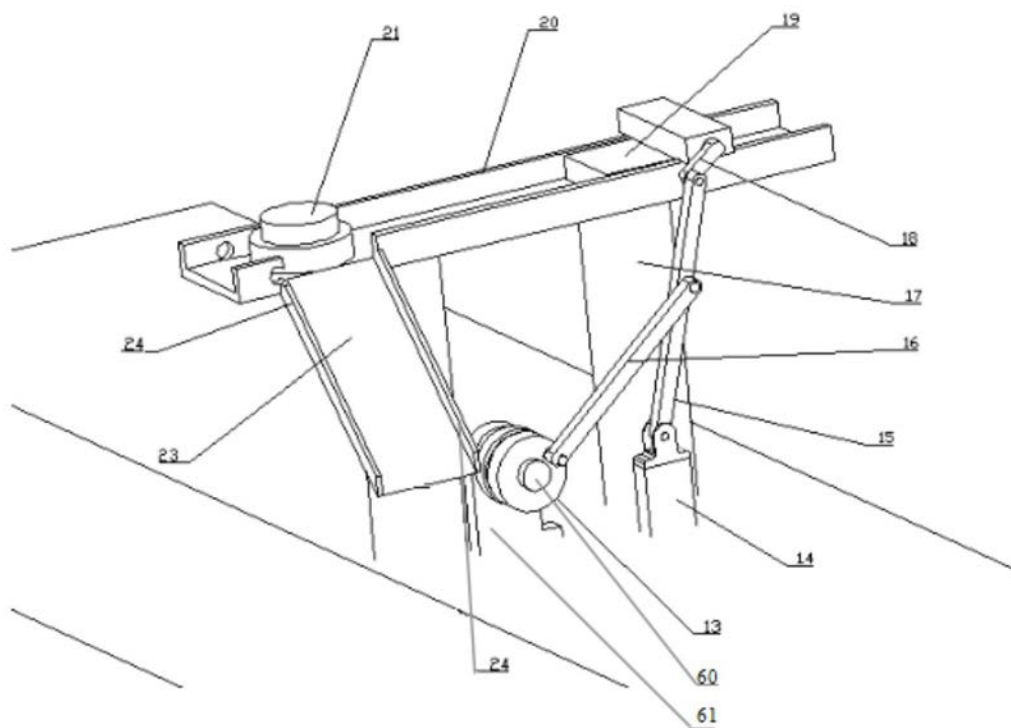


图2

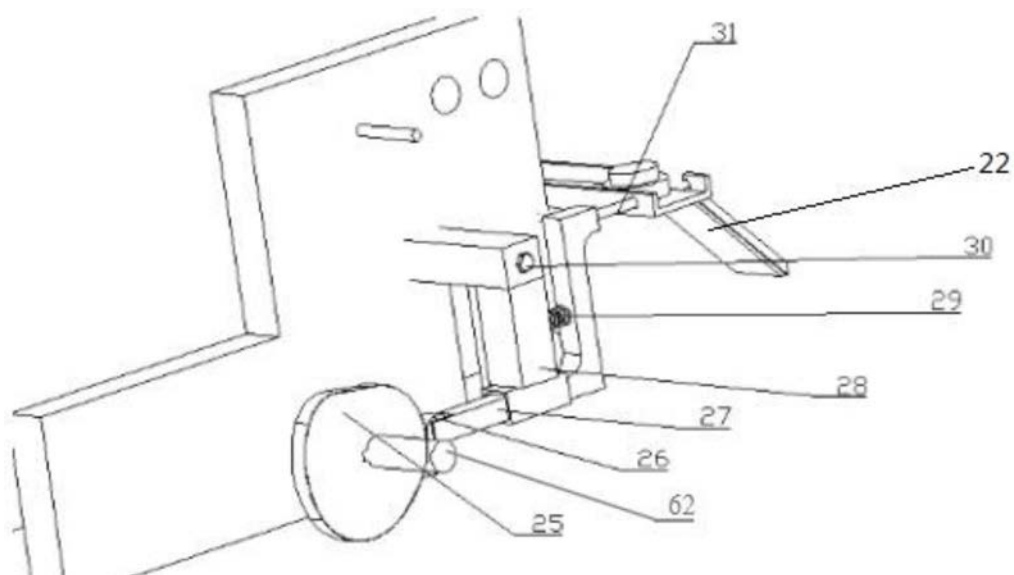


图3

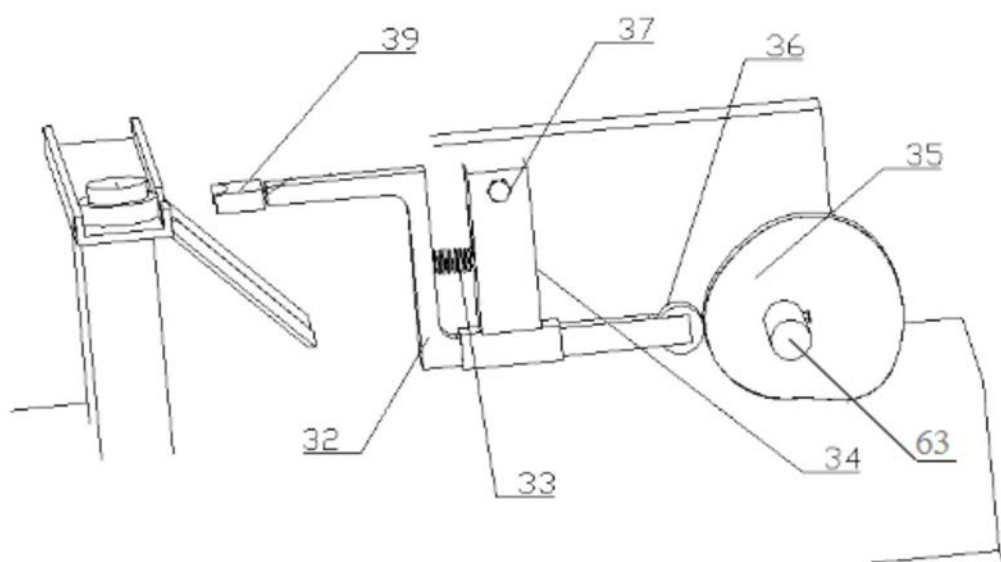


图4

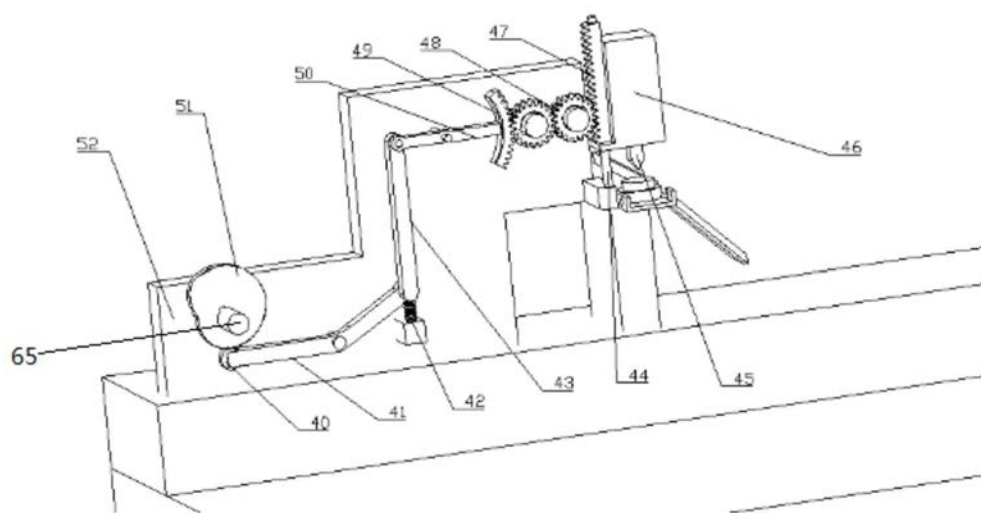


图5

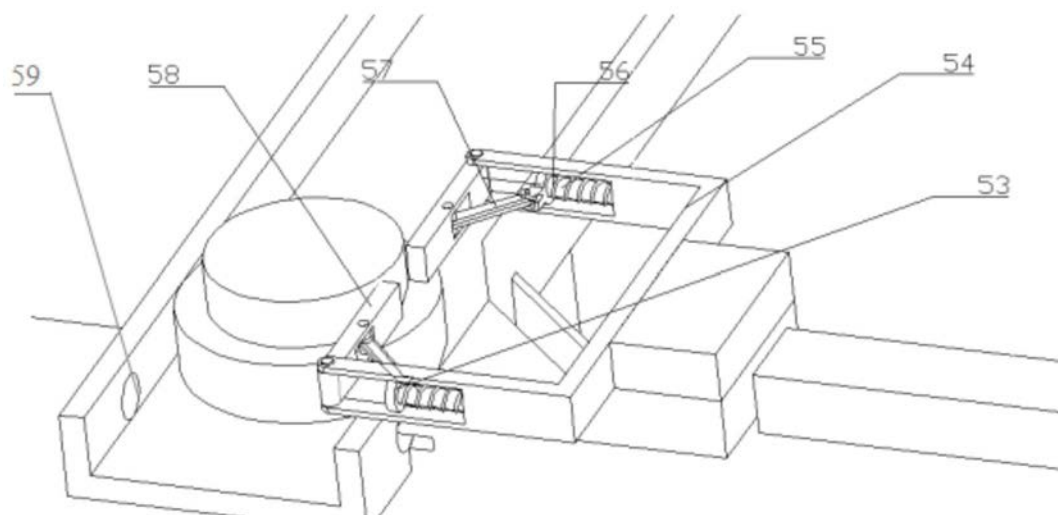


图6