



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106825707 A

(43)申请公布日 2017. 06. 13

(21)申请号 201710173056.0

(22)申请日 2017.03.22

(71)申请人 四川理工学院

地址 643000 四川省自贡市自流井区汇东
学苑街180号

(72)发明人 侯书增 李志荣 林椿松 胥云
廖映华

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 韩雪

(51)Int.Cl.

B23C 3/12(2006.01)

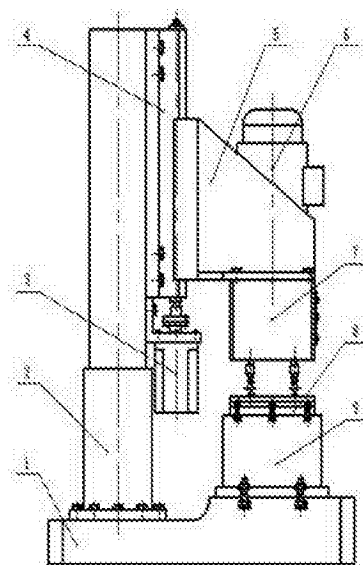
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

多孔双侧倒角专用机床

(57)摘要

本发明公开了一种多孔双侧倒角专用机床，包括底座、立柱、步进电机、导轨、动力架、调速驱动电机、多轴倒角装置、刀座和工作台；所述立柱和工作台分别固定安装在底座上；立柱上固定设有导轨；所述多轴倒角装置通过动力架滑动安装在导轨上，多轴倒角装置通过步进电机控制其上下进给运动；所述调速驱动电机与多轴倒角装置传动连接，控制其旋转运动；所述工作台与多轴倒角装置正对并在其上设有刀座。本发明可根据不同加工零件设计更换专用多轴箱和不同直径倒角刀，效率高，加工范围大，适用于同一工件或不同工件不同孔径、不同种类的多件多孔零件双侧倒角加工，一次进给运动同时完成多个直径不同圆孔的双侧倒角加工。



1. 多孔双侧倒角专用机床,其特征在于:包括底座(1)、立柱(2)、步进电机(3)、导轨(4)、动力架(5)、调速驱动电机(6)、多轴倒角装置、刀座(8)和工作台(9);所述立柱(2)和工作台(9)分别固定安装在底座(1)上;立柱(2)上固定设有导轨(4);所述多轴倒角装置通过动力架(5)滑动安装在导轨(4)上,多轴倒角装置通过步进电机(3)控制其上下进给运动;所述调速驱动电机(6)与多轴倒角装置传动连接,控制其旋转运动;所述工作台(9)与多轴倒角装置正对并在其上设有刀座(8)。

2. 根据权利要求1所述的多孔双侧倒角专用机床,其特征在于:所述多轴倒角装置包括多轴箱(7)、主动轴(10)、从动轴(11)和上倒角刀(12);所述多轴箱(7)内设有主动轴(10)和与主动轴平行的多组从动轴(11),主动轴(10)与从动轴(11)之间采用齿轮传动,主动轴上设有主动齿轮,从动轴上设有与主动齿轮相配合的从动齿轮;所述主动轴上端与调速驱动电机(6)传动连接;从动轴下端安装上倒角刀(12)。

3. 根据权利要求2所述的多孔双侧倒角专用机床,其特征在于:所述刀座(8)下端设有与上倒角刀(12)相啮合的下倒角刀(13)。

4. 根据权利要求2或3所述的多孔双侧倒角专用机床,其特征在于:所述上倒角刀(12)结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部A(15)和方形头(16);下倒角刀(13)结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部B(17)和方形孔(18);上倒角刀(12)的方形头(16)与下倒角刀(13)的方形孔(18)相啮合。

多孔双侧倒角专用机床

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,尤其是涉及一种多孔双侧倒角专用机床。

背景技术

[0002] 许多大批量生产的零件,比如箱体端盖,链接用法兰,汽车底盘上的铆接板和变速箱的拨叉轴等,其上分布有许多通孔,这些孔主要用于螺栓连接、铆钉连接和销连接等,有时孔径大小不一,且相对位置精度有一定的要求。这些圆孔经过钻、镗、扩、铰等工序后,往往留下许多尖角和毛刺,它们的存在不但给零件之间的装配造成一定的困难,影响连接的装配质量,而且容易对工人造成伤害,因此,需要对圆孔两侧进行倒角加工。

[0003] 目前对这些通孔进行倒角加工时,通常是根据圆孔直径大小和加工要求,选择铰钻或具有合适顶角的钻头,利用钻床完成倒角加工。这种利用钻床、铰钻或钻头单孔依次正反倒角的加工方法,一方面,由于需要对工件多次翻转、找正装夹,并根据不同孔径更换相应刀具,故加工效率低、加工精度差、劳动强度大,无法满足大批量生产需求;另一方面,倒角质量并不理想,常出现倒角面有毛刺、振纹、不光滑等现象,影响装配效率和质量。

发明内容

[0004] 为了克服上述所存在的技术缺陷,本发明的目的在于提供一种加工范围大,对大批量多孔零件同时进行双侧倒角加工,减少加工工序,缩短加工时间,提高加工精度和加工效率,降低生产成本的多孔双侧倒角专用机床。

[0005] 为了达到上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

本技术方案为一种多孔双侧倒角专用机床,包括底座、立柱、步进电机、导轨、动力架、调速驱动电机、多轴倒角装置、刀座和工作台;所述立柱和工作台分别固定安装在底座上;立柱上固定设有导轨;所述多轴倒角装置通过动力架滑动安装在导轨上,多轴倒角装置通过步进电机控制其上下进给运动;所述调速驱动电机与多轴倒角装置传动连接,控制其旋转运动;所述工作台与多轴倒角装置正对并在其上设有刀座。

[0006] 作为优化,所述多轴倒角装置包括多轴箱、主动轴、从动轴和上倒角刀;所述多轴箱内设有主动轴和与主动轴平行的多组从动轴,主动轴与从动轴之间采用齿轮传动,主动轴上设有主动齿轮,从动轴上设有与主动齿轮相配合的从动齿轮;所述主动轴上端与调速驱动电机传动连接;从动轴下端安装上倒角刀。

[0007] 作为优化,所述刀座下端设有与上倒角刀相啮合的下倒角刀。

[0008] 作为优化,所述上倒角刀结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部A和方形头;下倒角刀结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部B和方形孔;上倒角刀的方形头与下倒角刀的方形孔相啮合。

[0009] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明可根据不同加工零件设计更换专用多轴箱和不同直径倒角刀,效率高,加工范围大,适用于同一工件或不同工件不同孔径、不同种类的多件多孔零件双侧倒角加工,一次进给运动同时完成多个直径不同圆孔的双侧

倒角加工。本发明设有上下倒角刀,倒角加工时,上倒角刀把动力传递给下倒角刀,一次进给运动上、下倒角刀同时完成圆孔的双侧倒角,显著提高加工效率。加工范围大,机床电机功率配置较大,能够满足不同孔径和多个圆孔的倒角;更换机床的多轴箱和倒角刀,可加工不同种类和类型的零件。加工精度高,机床根据零件采用专用多轴箱设计,多轴箱中安装倒角刀的从动轴之间的间距与零件上各孔的间距保持一致;另外,机床的进给系统采用步进电机驱动,加工精度可达0.025mm,能够满足超精加工要求。无需专用的定位夹紧装置,加工工件以其上的待加工孔在下倒角刀上定位,加工进给运动时,上倒角刀自动把工件夹紧,无需专用的定位夹紧机构,可减少人为对刀的误差,减轻工人的劳动强度。

附图说明

[0010] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

图1是本发明的主结构示意图。

[0011] 图2是本发明的右视结构示意图。

[0012] 图3是本发明多轴倒角装置的结构示意图。

[0013] 图4是图3中A-A剖面展开后的结构示意图。

[0014] 图5是本发明中上倒角刀的结构示意图。

[0015] 图6是本发明中下倒角刀的结构示意图。

[0016] 图7是图2中P部的局部放大结构示意图,即上倒角刀和下倒角刀在加工中啮合的结构示意图。

[0017] 图中标记:底座1、立柱2、步进电机3、导轨4、动力架5、调速驱动电机6、多轴箱7、刀座8、工作台9、主动轴10、从动轴11、上倒角刀12、下倒角刀13、滚珠丝杠14、定位导向部A15、方形头16、定位导向部B17、方形孔18。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0019] 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。

[0020] 实施例1,如图1-图7中所示,本发明为一种多孔双侧倒角专用机床,包括底座1、立柱2、步进电机3、导轨4、动力架5、调速驱动电机6、多轴倒角装置、刀座8和工作台9;所述立柱2和工作台9分别固定安装在底座1上;立柱2上固定设有导轨4;所述多轴倒角装置通过动力架5滑动安装在导轨4上,多轴倒角装置通过步进电机3控制其上下进给运动;所述调速驱动电机6与多轴倒角装置传动连接,控制其旋转运动;所述工作台9与多轴倒角装置正对并在其上设有刀座8。

[0021] 从动轴11的下端都分别安装有上倒角12,在刀座8上安装有与上倒角刀相对应的下倒角刀13;上倒角刀12的方形头16与下倒角刀13的方形孔18相啮合。倒角加工时,先把加工工件的待加工孔在下倒角刀13的定位导向部B17上定位放置,启动步进电机3使上倒角刀12的定位导向部A15缓慢伸入待加工孔内,然后启动调速驱动电机6带动上倒角刀12作缓慢旋转,使上倒角刀12的方形头16与下倒角刀13的方形孔18啮合,且使上倒角刀12、下倒角刀

13对工件夹紧,然后调整调速驱动电机6的转速进给,上倒角刀带动下倒角刀一起转动,完成对工件的双侧倒角加工。

[0022] 本发明主要应用于大批量生产的多孔零件的快速双侧倒角加工,可加工的零件包括:分布有许多铆接孔的板类零件,分布有许多螺栓孔的法兰和端盖以及分布有若干销孔和连接孔的轴类零件等。本发明可根据不同加工零件设计更换专用多轴箱和不同直径倒角刀,效率高,加工范围大,适用于同一工件或不同工件不同孔径、不同种类的多件多孔零件双侧倒角加工,一次进给运动同时完成多个直径不同圆孔的双侧倒角加工。本发明设有上下倒角刀,倒角加工时,上倒角刀把动力传递给下倒角刀,一次进给运动上、下倒角刀同时完成圆孔的双侧倒角,显著提高加工效率。加工范围大,机床电机功率配置较大,能够满足不同孔径和多个圆孔的倒角;更换机床的多轴箱和倒角刀,可加工不同种类和类型的零件。加工精度高,机床根据零件采用专用多轴箱设计,多轴箱中安装倒角刀的从动轴之间的间距与零件上各孔的间距保持一致;另外,机床的进给系统采用步进电机驱动,加工精度可达0.025mm,能够满足超精加工要求。无需专用的定位夹紧装置,加工工件以其上的待加工孔在下倒角刀上定位,加工进给运动时,上倒角刀自动把工件夹紧,无需专用的定位夹紧机构,可减少人为对刀的误差,减轻工人的劳动强度。

[0023] 实施例2,在实施例1的基础上对多轴倒角装置进行优化设计,如图3和图4中所示,所述多轴倒角装置包括多轴箱7、主动轴10、从动轴11和上倒角刀12;所述多轴箱7内设有主动轴10和与主动轴平行的多组从动轴11,主动轴10与从动轴11之间采用齿轮传动,主动轴上设有主动齿轮,从动轴上设有与主动齿轮相配合的从动齿轮;所述主动轴上端与调速驱动电机6传动连接;从动轴下端安装上倒角刀12。根据需要可以在主动轴10和从动轴11之间设置中间轴,中间轴上设置有与主动齿轮和从动齿轮相啮合的过度齿轮。多轴箱7的传动形式采用齿轮传动,多轴箱7内安装有一根主动轴10,两根中间轴,十根从动轴11;中间轴位于主动轴10的左右两侧,且三根轴位于一排;主动轴10上安装有主动齿轮,其上端和调速驱动电机6的主轴传动连接;中间轴上安装有过度齿轮,从动轴为两排,分别呈一字排布置在主动轴10和中间轴的前后两侧;从动轴11上安装有从动齿轮;调速驱动电机6将动力传递给主动轴10,主动轴10一方面通过齿轮啮合将动力直接传递其前后两侧的从动轴11,另一方面通过齿轮啮合将动力传递其左右两侧的中间轴,中间轴通过齿轮啮合将动力传递其前后两侧的从动轴11。提高倒角加工精度,机床根据零件采用专用多轴箱设计,多轴箱中安装倒角刀的从动轴之间的间距与零件上各孔的间距保持一致,上倒角刀一次进给完成单侧多孔的倒角加工;另外,机床的进给系统采用步进电机驱动,加工精度可达0.025mm,能够满足超精加工要求。

[0024] 实施例3,在实施例2的基础上对与上倒角刀相对的刀座8底端结构进行优化设计,所述刀座8下端设有与上倒角刀12相啮合的下倒角刀13,无需专用的定位夹紧机构,压紧和双侧倒角加工同时实现。

[0025] 实施例4,在实施例2或实施例3的基础上对上倒角刀和下倒角刀的结构和啮合方式进行优化设计,如图5、图6和图7中所示,所述上倒角刀12结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部A15和方形头16;下倒角刀13结构为锥柄部、锥形切削部、定位导向部B17和方形孔18;上倒角刀12的方形头16与下倒角刀13的方形孔18相啮合。倒角加工时,上倒角刀把动力传递给下倒角刀,一次进给运动上、下倒角刀同时完成圆孔的双侧倒角,显著提高加工效

率。省去对加工工件的定位、找正和装夹,同时实现加工工件的夹紧和主动轴10的动力传递,完成加工工件双侧孔同时倒角加工。从动轴上安装不同倒角直径的上倒角刀和下倒角刀,一次进给运动可同时完成多个直径不同圆孔的双侧倒角加工。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

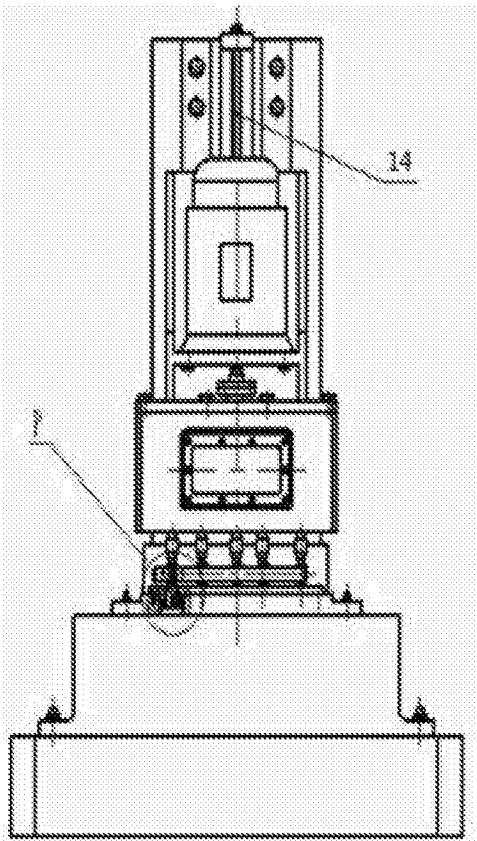


图2

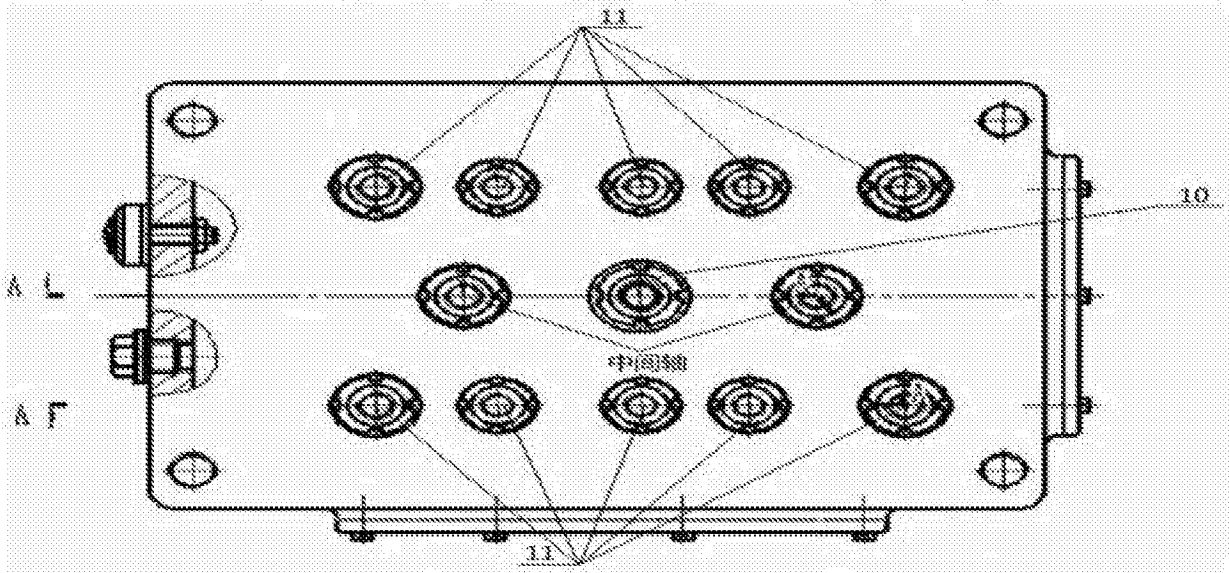


图3

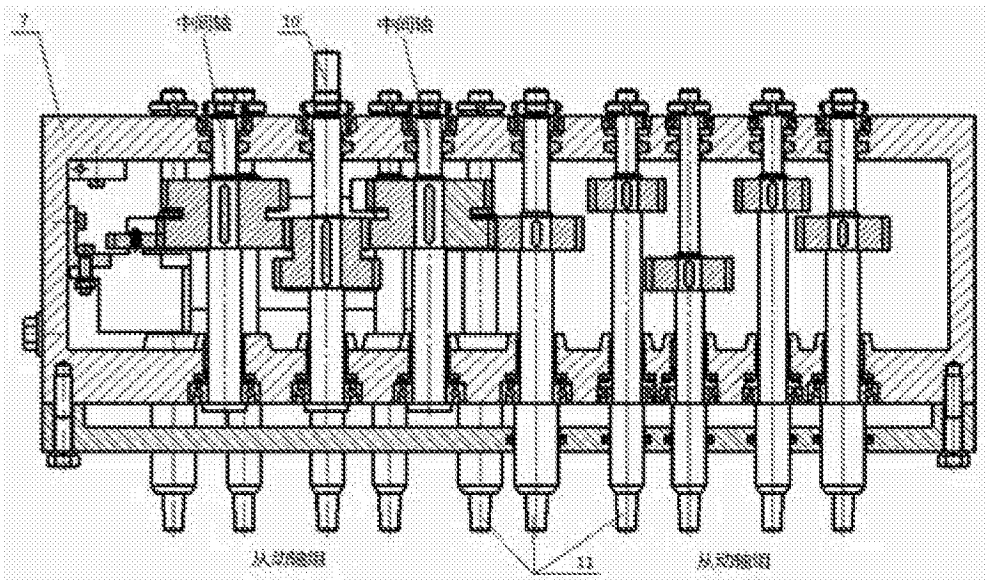


图4

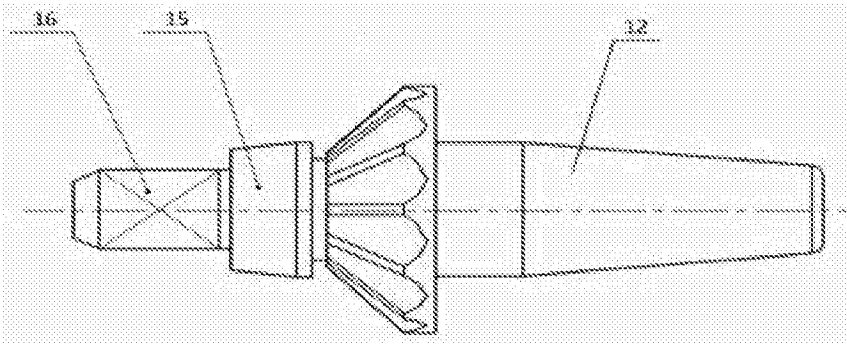


图5

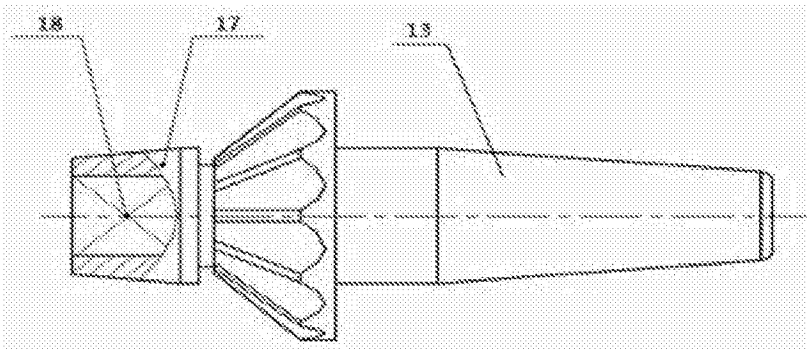


图6

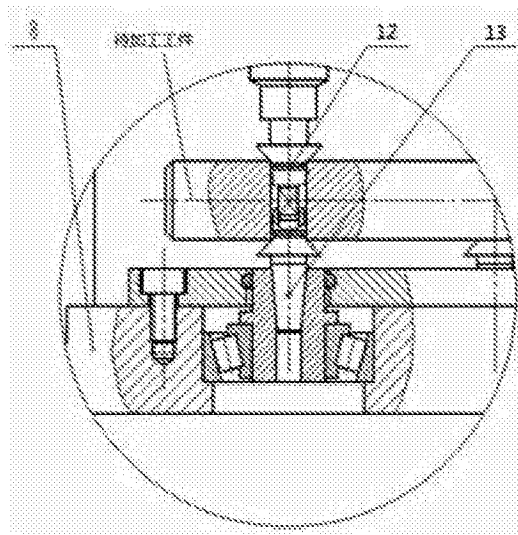


图7