



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203390553 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 15

(21) 申请号 201320476703. 2

(22) 申请日 2013. 08. 06

(73) 专利权人 迪莱姆数控机电(杭州)股份有限公司

地址 311231 浙江省杭州市萧山经济技术开发区桥南区春江路1号

(72) 发明人 吴承龙

(51) Int. Cl.

B23Q 1/64 (2006. 01)

B23Q 11/08 (2006. 01)

B23Q 1/01 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

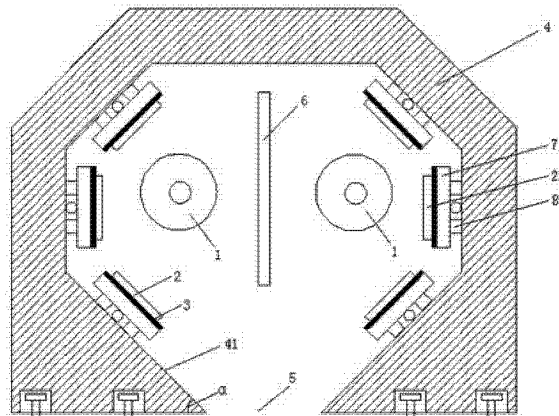
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高效机床

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高效机床,包括设置在机床机架上的夹装工件并带动工件旋转的主轴、放置刀具的工作台和为工作台提供移动动力的工作台传动机构;所述主轴为两根,平行设置,并且围绕每个主轴设有至少两个工作台和两个工作台传动机构,各工作台平面到对应的主轴的轴心的距离相等,且各工作台在其行程内移动互不干涉。本实用新型的每根主轴外围都设置了至少2个工作台,因此对于需要多道加工工序的复杂零件的加工,一个工件至少有两个刀具同时进行切削加工,加工效率大大提高,而且精度也大大提高,加工稳定性好。



1. 一种高效机床,包括设置在机床机架上的夹装工件并带动工件旋转的主轴(1)、放置刀具的工作台(2)和为工作台(2)提供移动动力的工作台传动机构(3);其特征在于:所述主轴(1)为两根,平行设置;并且围绕每个主轴(1)设有至少两个工作台(2)和两个工作台传动机构(3),各工作台(2)平面到对应的主轴(1)的轴心的距离相等,且各工作台(3)在其行程内移动互不干涉。

2. 根据权利要求1所述的一种高效机床,其特征在于:还包括设置在机床机架上并罩住主轴(1)、工作台(2)和工作台传动机构(3)的装配框架(4),所述装配框架(4)上设置多个安装面(41);所述每个工作台(2)均设置在装配框架(4)的安装面(41)上。

3. 根据权利要求2所述的一种高效机床,其特征在于:所述装配框架(4)的下部相对设置两个倾斜的安装面(41),倾斜角度 α 为 $20^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种高效机床,其特征在于:所述装配框架(4)的下部相对设置的两个倾斜的安装面(41)之间留有供切屑排出的排屑通道(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种高效机床,其特征在于:所述装配框架(4)上对应一个主轴(1)依次设置顶部水平——上部倾斜——中部垂直——底部倾斜四个安装面(41),相邻的安装面(41)之间或者相邻安装面(41)的延长线的夹角均为 135° ;所述装配框架(4)的顶部的两个顶部水平位置的安装面(41)连接在一起。

6. 根据权利要求1至5之一所述的一种高效机床,其特征在于:还包括设置于两根主轴(1)中间的隔离板(6);所述隔离板(6)的底面与装配框架(4)的底面保持距离,隔离板(6)的底面高度至少使位于装配框架(4)最底部左右的两个工作台(2)产生的切屑不互相干扰。

7. 根据权利要求6所述的一种高效机床,其特征在于:所述隔离板(6)面向主轴(1)的两侧面分别设置一个工作台(2)。

8. 根据权利要求2所述的一种高效机床,其特征在于:还包括与工作台(2)数量相等的、且对应设置于装配框架(4)上的安装面(41)上的拖板(7)和为拖板(7)提供移动动力的拖板传动机构(8);所述拖板(7)和拖板传动机构(8)设置于工作台传动机构(3)下部;所述拖板(7)的移动方向与工作台(2)的移动方向为两个维度的方向。

9. 根据权利要求2所述的一种高效机床,其特征在于:还包括设置于两根主轴(1)中间的隔离板(6)、与工作台(2)数量相等的拖板(7)和为拖板(7)提供移动动力的拖板传动机构(8)。

10. 根据权利要求9所述的一种高效机床,其特征在于:所述隔离板(6)面向主轴(1)的两侧面分别设置一个工作台(2)。

11. 根据权利要求8至10之一所述的一种高效机床,其特征在于:所述工作台传动机构(3)和拖板传动机构(8)包括导轨、滑块、丝杆副和伺服电机,所述工作台(2)和拖板(7)的底部分别设置滑块,滑块与导轨滑动连接,所述工作台(2)和拖板(7)分别套设在丝杆副上,伺服电机驱动丝杆副,使工作台(2)和拖板(7)沿着各自导轨移动;或者所述工作台传动机构(3)和拖板传动机构(8)包括导轨、滑块和直线电机,所述工作台(2)和拖板(7)的底部分别设置滑块,滑块与导轨滑动连接,直线电机驱动工作台(2)和拖板(7)沿着各自导轨移动。

12. 根据权利要求11所述的一种高效机床,其特征在于:所述每个工作台(2)对应设置

一个或者多个排刀架 ;或者每个工作台(2) 对应设置一个动力刀塔。

13. 根据权利要求 12 所述的一种高效机床,其特征在於 :所述两个主轴(1)分别安置在不同的床身底座上 ;或者两个主轴(1) 设置在矿物铸件底座上。

一种高效机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种加工零件用的高效机床。

背景技术

[0002] 在通常的机床上,只有一个固定主轴,走刀箱有纵向、横向双层结构和与之相应的传动系统,刀架在主轴轴线相平行走刀时,可完成圆柱加工,在与主轴轴线垂直的平面走刀时可完成端面加工,但这种机床加工效率低,工件夹具更换频繁,走刀系统复杂。

[0003] 随着技术的提高,出现了双主轴的机床,两根主轴平行或者相对设置,比如中国专利 201220420449. X 公开的《双刀具座双主轴机床》,它包括床身,床身上设有主床头箱以及设置在主床头箱一侧的主刀具座,主刀具座能够相对主床头箱轴向平移和径向平移,床身上还设有副床头箱,副床头箱与主床头箱同轴设置,主床头箱和副床头箱具有主刀具座的另一侧具有副刀具座,副刀具座能够相对主床头箱轴向平移和径向平移。又如中国专利 200920313201. 1 公开的《双主轴机床》,它包括床身和主轴架,主轴架上设有两个相互平行的主轴,两个主轴上分别安装有第一车刀和第二车刀,床身上还设有夹具,夹具底板与床身为滑动连接,所述的主轴架与床身滑动连接,所述第二车刀口径小于第一车刀口径,夹具底板上设有定位块和顶紧杆座顶紧杆座内设有与定位块配合定位的顶紧杆,顶紧杆侧面设有可伸缩的定位杆,该定位杆与第一液压油缸传动连接。对于这类机床,在加工时仅需两种刀具时可避免换刀,仅需移动主轴或者工作台即可,从而防止出现换刀时的偏差,加工精度和效率有所提高。但这样的每个主轴对应一个工作台的机床设计,对于需要多面多道工序加工的工件,仍然需要多次换刀并移动刀的位置,影响了加工精度以及加工效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是解决现有技术存在的问题,提供一种能减少因更换刀具、反复定位造成的加工精度和效率低等问题的高效机床。

[0005] 实现本实用新型目的的技术方案是一种高效机床,包括设置在机床机架上的夹装工件并带动工件旋转的主轴、放置刀具的工作台和为工作台提供移动动力的工作台传动机构;所述主轴为两根,平行设置,并且围绕每个主轴设有至少两个工作台和两个工作台传动机构,各工作台平面到对应的主轴的轴心的距离相等,且各工作台在其行程内移动互不干涉。

[0006] 为了方便统一安装工作台,机床还包括设置在机床机架上并罩住主轴、工作台和工作台传动机构的装配框架,所述装配框架上设置多个安装面;所述每个工作台均设置在装配框架的安装面上。所述装配框架的下部相对设置两个倾斜的安装面。所述装配框架的下部相对的两个安装面的倾斜角度为 α 为 $20^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

[0007] 为了便于切屑的排出,所述装配框架的下部相对设置的两个倾斜的安装面之间留有供切屑排出的排屑通道

[0008] 装配框架上可以设置的安装面数量不限,其中一种优选的,也是非常稳定的结构

是所述装配框架对应一个主轴依次设置顶部水平——上部倾斜——中部垂直——底部倾斜四个安装面,相邻的安装面之间或者相邻安装面的延长线的夹角均为 135° 。

[0009] 为了使得装配框架形成一个罩住主轴、工作台、的封闭空间,从而抵消加工时作用到各工作台上的各个方向的作用力,所述装配框架的顶部的两个顶部水平位置的安装面连接在一起。

[0010] 对于双主轴的机床,可以采用机械手换装主轴上的工件以及刀具,也可以是采用人工来换装,为了使人工换装时免受切屑的影响,机床还包括设置于两根主轴中间的隔板。

[0011] 为了使对工件的加工面能形成真正环绕于主轴的形式,所述隔离板面向主轴的两侧面分别设置一个工作台。

[0012] 为了使切屑顺利地底部排出,不至于积压在装配框架内,所述隔离板的底面与装配框架的底面保持距离,隔离板的底面高度至少使位于装配框架最底部左右的两个工作台产生的切屑不互相干扰。

[0013] 仅仅有能够移动的工作台,对应的刀具还只能得到一个方向的调节,而本实用新型还包括与工作台数量相等的、且对应设置于装配框架上的安装面上的拖板和为拖板提供移动动力的拖板传动机构;所述拖板和拖板传动机构设置于工作台传动机构下部;所述拖板的移动方向与工作台的移动方向为两个维度的方向,由此每个刀具就可以在两个方向上进行调节,可以确保机床在行程内的加工范围,同时保证了加工精度更高、更灵活。

[0014] 对于工作台和拖板的传动机构,可以采用丝杆传动方式也可以采用更加先进的更节省空间的直线电机的方式。所述工作台传动机构和拖板传动机构均包括导轨和滑块;所述工作台和拖板的底部分别设置滑块,滑块与导轨滑动连接。所述工作台传动机构和拖板传动机构还包括丝杆副和伺服电机,所述工作台和拖板分别套设在丝杆副上,伺服电机驱动丝杆副;或者述工作台传动机构和拖板传动机构还包括直线电机。

[0015] 所述每个工作台对应设置一个或者多个排刀架;或者每个工作台对应设置一个动力刀塔,由此可以根据需要进行选择,在使用动力刀塔时,虽会一定程度上增加换刀的时间,但加工却更加灵活,选择余地也更加大。

[0016] 为了获得优良的消震性能,所述两个主轴分别安置在不同的床身底座上;或者两个主轴设置在矿物铸件底座上。

[0017] 采用了上述技术方案,本实用新型具有以下的有益效果:(1) 本实用新型的每根主轴外围都设置了至少 2 个工作台,因此对于需要多道加工工序的复杂零件的加工,效率至少提高了一倍,而且精度也大大提高,加工稳定性好。

[0018] (2) 本实用新型为了方便多个工作台的安装,设置了一个安装框架,安装框架的形状可以根据需要设置的安装面的数量来调整,采用了封闭的安装框架后,加工时作用到各工作台上的各个方向的作用力可以抵消,由此使得机床的刚性更好。

[0019] (3) 本实用新型的工作台的数量和位置不固定,可以根据加工的具体需要来进行设置,设计灵活,适应性好。

[0020] (4) 本实用新型在两根主轴中间设置隔板,使得人工换装工件和刀具时时免受切屑的影响。

[0021] (5) 本实用新型的隔离板的底面与装配框架的底面保持距离,隔离板的底面高度

至少使位于装配框架最底部左右的两个工作台产生的切屑不互相干扰,由此切屑能够顺利地底部排出,不至于积压在装配框架内。

[0022] (6) 本实用新型采用两个维度移动的工作台和拖板进行配合,由此每个刀具就可以在两个方向上进行调节,对于工件的加工精度更高也更加灵活。

[0023] (7) 本实用新型对于工作台和拖板的传动机构,可以采用丝杆传动方式也可以采用更加先进的更节省空间的直线电机的方式。

[0024] (8) 本实用新型对于刀架的选择也比较灵活,可以根据需要选择排刀架和动力刀塔。

[0025] (9) 考虑到左右主轴在切削中产生震动相互干扰,影响产品的品质,本实用新型将两个主轴安置在不同的床身底座上或者设置在矿物铸件底座上,从而获得了优良的消震性能,可以大幅度提高加工产品的光洁度。

附图说明

[0026] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0027] 图 1 为本实用新型的一种结构示意图。

[0028] 图 2 为本实用新型的工作台传动机构的原理示意图。附图中标号为:

[0029] 主轴 1、工作台 2、工作台传动机构 3、导轨 31、滑块 32、丝杆副 33、轴承 34、联轴器 35、伺服电机 36、装配框架 4、安装面 41、排屑通道 5、隔离板 6、拖板 7、拖板传动机构 8。

具体实施方式

[0030] (实施例 1)

[0031] 见图 1,本实施例的一种高效机床,包括设置在机床机架上的夹装工件并带动工件旋转的主轴 1、放置刀具的工作台 2、为工作台 2 提供移动动力的工作台传动机构 3、装配框架 4、隔离板 6、拖板 7 和为拖板 7 提供移动动力的拖板传动机构 8。

[0032] 主轴 1 为两根,平行设置,并且围绕每个主轴 1 设有三个工作台 2、三个工作台传动机构 3、三个拖板 7 和三个拖板传动机构 8,从而对主轴 1 形成环抱之势。为了减少左右主轴在切削中产生震动相互干扰,可以将两个主轴 1 安置在不同的床身底座上;或者两个主轴 1 设置在矿物铸件底座上。主轴 1 上连接卡盘来夹装工件,卡盘可以选用气动卡盘或者液压卡盘,同时还可以根据工件是棒材还是圆盘类选择中部空心或者中部实心的卡盘结构。

[0033] 拖板 7 和拖板传动机构 8 设置于工作台传动机构 3 下部。各工作台 2 平面到对应的主轴 1 的轴心的距离相等,且各工作台 3 和拖板 7 在其行程内移动互不干涉。拖板 7 的移动方向与工作台 2 的移动方向为两个维度的方向,比如拖板 7 的移动方向为 Z 向,工作台 2 的移动方向则为 X 向,从而就可以使得刀具可以调试到非常精确的加工位置。

[0034] 工作台传动机构 3 和拖板传动机构 8 均包括导轨和滑块;工作台 2 和拖板 7 的底部分别设置滑块,滑块与导轨滑动连接。工作台传动机构 3 和拖板传动机构 8 的动力部件可以采用丝杆传动或者直线电机传动。在采用丝杆传动时,如图 2 所示,工作台传动机构 3 包括导轨 31、滑块 32、丝杆副 33、轴承 34、联轴器 35、伺服电机 36。工作台 2 套设在丝杆副 33 上,伺服电机 36 通过联轴器 35 传动驱动丝杆副 33,从而带动装配有滑块 32 的工作

台 2 沿着导轨 31 移动。拖板传动机构 8 采用丝杆传动的原理和工作台传动机构一致,只是在移动方向上保证为两个不同的维度方向即可。当然,工作台传动机构 3 和拖板传动机构 8 不用丝杆传动,而采用导轨、滑块和直线电机的形式。至于具体是何采用丝杆加伺服电机驱动还是采用直线电机驱动,主要还是依据实际情况进行选择,如果空间够,可以选择价格较低的丝杆副和伺服电机驱动的方式,而如果主轴外围设置的工作台较多,没有空间再设置伺服电机时,则可以选择采用直线电机的方式,比如图 1 中,在左上、左下、右上、右下四个倾斜的位置均采用的丝杆副和伺服电机的方式,在中部垂直面由于没有位置安装伺服电机,则采用直线电机。在每个工作台传动机构 3 和拖板传动机构 8 处都需要设置护罩进行防护,同时也便于排屑。

[0035] 至于刀架的选择,可以每个工作台 2 对应设置一个或者多个排刀架;或者每个工作台 2 对应一个动力刀塔。

[0036] 装配框架 4 上设置有多个安装面 41,用于安装工作台 2、工作台传动机构 3、拖板 7 和拖板传动机构 8。如图 1 中所示,装配框架 4 对应一个主轴 1 依次设置顶部水平——上部倾斜——中部垂直——底部倾斜四个安装面 41,相邻的安装面 41 之间或者相邻安装面 41 的延长线的夹角均为 135° ,也即底部安装面倾斜角 α 为 45° 。在图 1 中,顶部水平安装面上没有设置工作台,若有需要,也可设置。装配框架 4 的下部相对设置的两个倾斜的安装面 41 之间留有供切屑排出的排屑通道 5。装配框架 4 的顶部的两个顶部水平位置的安装面 41 连接在一起。

[0037] 本实施例的机床在两根主轴 1 中间设置隔离板 6,以方便在左右主轴之间进行换件,当然当采用机械手进行工件等的交换时,可以不设置隔离板 6。而隔离板 6 的另一个作用是,还可以在隔离板 6 面向主轴 1 的两侧面分别设置一个工作台 2。隔离板 6 的底面与装配框架 4 的底面保持距离,隔离板 6 的底面高度至少使位于装配框架 4 最底部左右的两个工作台 2 产生的切屑不互相干扰。

[0038] 在需要调节加工位置时,可以先将拖板 7 移动到需要的位置,然后再微调工作台 2 到精确的位置,然后选择合适的刀具即可。由于每根主轴都设置了至少 2 个工作台,因此对于需要多道加工工序的复杂零件的加工,一个工件至少有两个刀具同时进行切削加工,加工效率大大提高。

[0039] 以上所述的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

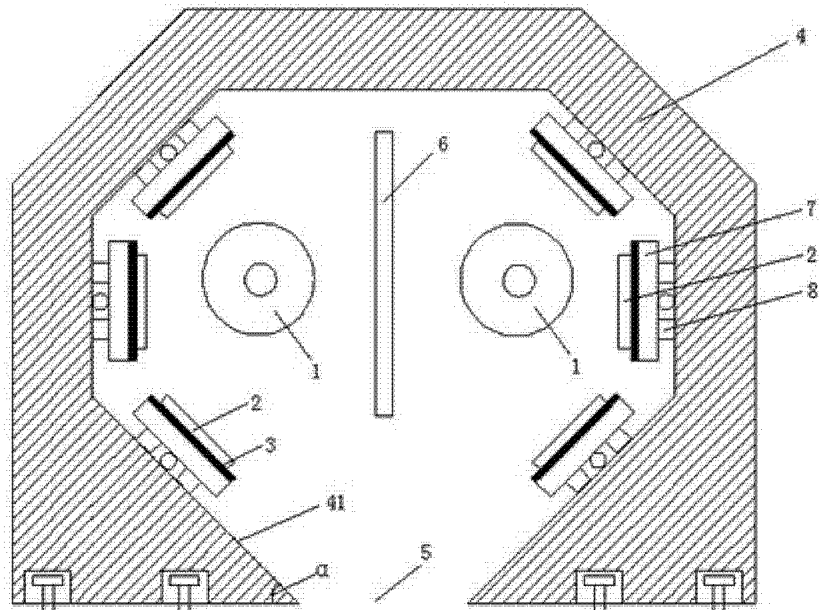


图 1

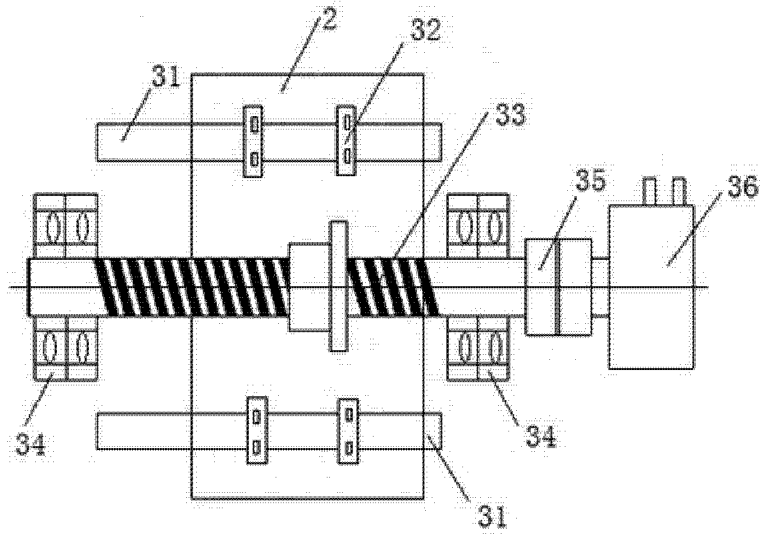


图 2