



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102615309 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201210127704. 6

CN 201592271 U, 2010. 09. 29, 说明书第 11-12 段、附图 1-2.

(22) 申请日 2012. 04. 27

CN 2633480 Y, 2004. 08. 18, 说明书第 2 页第 10 行 - 第 3 页第 3 行、附图 3-4.

(73) 专利权人 四川百世昌重型机械有限公司
地址 618000 四川省德阳市旌阳区长白山东路

CN 202571371 U, 2012. 12. 05, 权利要求 1-6.

(72) 发明人 吴伯韬

CN 102335764 A, 2012. 02. 01, 全文.

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通合伙) 51211

CN 101480731 A, 2009. 07. 15, 全文.

US 6343899 B1, 2002. 02. 05, 全文.

代理人 毛光军

审查员 刘文

(51) Int. Cl.

B23B 41/00 (2006. 01)

B23B 29/02 (2006. 01)

B23B 29/04 (2006. 01)

B23B 47/00 (2006. 01)

B23Q 5/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201913269 U, 2011. 08. 03, 说明书第 14-16 段、附图 1.

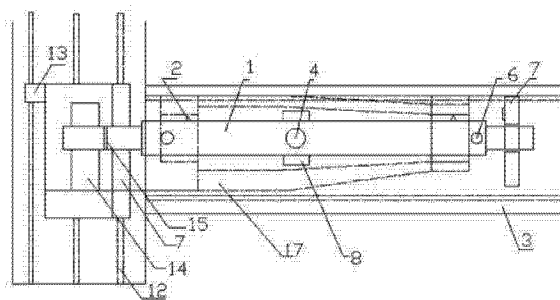
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

组合式镗杆的多孔镗床

(57) 摘要

本发明公开了一种组合式镗杆的多孔镗床,包括驱动装置、由驱动装置带动的镗杆和设置在镗杆上的镗刀,还包括镗孔平台、用于调节镗杆挠度的挠度精调机构和用于调节镗刀的伸缩长度的镗刀调节机构,所述镗刀至少为两个,分别设置在镗杆上的镗刀安装孔内,所述镗杆上设置有挠度检测孔,镗杆两端分别连接在活动支撑座上,挠度精调机构位于两活动支撑座之间且与镗杆连接,镗刀调节机构设置在镗刀安装孔内且与镗刀连接,活动支撑座和挠度精调机构设置在镗孔平台上。本发明采用组合镗杆,解决超长镗杆难于控制挠度变形的问题,且可精准调校镗杆的变形量,确保加工工件的同心度和其它加工精度。



1. 一种组合式镗杆的多孔镗床,包括驱动装置、由驱动装置带动的镗杆(1)和设置在镗杆(1)上的镗刀(2),其特征在于:还包括镗孔平台(3)、用于调节镗杆(1)挠度的挠度精调机构(4)和用于调节镗刀(2)的伸缩长度的镗刀调节机构(5),所述镗刀(2)至少为两个,分别设置在镗杆(1)上的镗刀安装孔内,所述镗杆(1)上设置有挠度检测孔(6),镗杆(1)两端分别连接在活动支撑座(7)上,挠度精调机构(4)位于两活动支撑座之间且与镗杆(1)连接,镗刀调节机构(5)设置在镗刀安装孔内且与镗刀(2)连接,活动支撑座(7)和挠度精调机构(4)设置在镗孔平台(3)上;所述挠度精调机构(4)包括支撑座(8)、压板、弹性垫片、轴承(9)、轴承座和调节螺栓,轴承座安装在支撑座(8)上,且通过压板、弹性垫片和调节螺栓调节轴承座在支撑座(8)纵向上的移动距离;所述轴承座设置在弹性垫片上,压板设置在轴承座上,支撑座(8)上设置有调节孔,调节螺栓通过调节孔与压板配合;所述挠度检测孔(6)为两个,对称设置在镗杆(1)两端。

2. 根据权利要求1所述的组合式镗杆的多孔镗床,其特征在于:所述镗刀调节机构(5)包括调节杆(10)、调节螺母和压紧栓(11),所述镗刀(2)通过调节杆(10)和调节螺母调节伸缩长度,通过压紧栓(11)固定。

3. 根据权利要求2所述的组合式镗杆的多孔镗床,其特征在于:所述调节杆(10)与镗刀(2)固定连接,调节杆(10)伸出镗杆的部分上设置调节螺母,压紧栓(11)通过镗杆(1)上设置的压紧孔与镗刀(2)配合固定。

4. 根据权利要求1、2或3所述的组合式镗杆的多孔镗床,其特征在于:所述驱动装置设置在主机导轨(12)上,驱动装置包括驱动电机(13)、传动轴(14)和联轴器(15),传动轴(14)与驱动电机(13)连接,联轴器(15)一端与传动轴(14)连接,另一端与镗杆(1)连接。

5. 根据权利要求4所述的组合式镗杆的多孔镗床,其特征在于:所述活动支撑座(7)和挠度精调机构(4)的支撑座(8)底部均设置有滑块(16),镗孔平台(3)上设置有滑槽,滑块(16)位于滑槽内。

组合式镗杆的多孔镗床

技术领域

[0001] 本发明涉及镗床制造领域,尤其涉及一种能够对工件多孔同步镗孔的组合式镗杆的多孔镗床,主要适用于长形大型金属箱体镗孔。

背景技术

[0002] 现有技术中,无论是数控镗床,还是非数控镗床,在结构设计上,其镗杆均为单杆镗杆。其不足之处:一是不适用于汽车零部件的镗孔且镗孔效率低;二是由于一些零部件中的镗孔为多孔,其多孔之间的间距和精度要求非常严,因此采用单杆镗杆镗孔,难以确保其镗孔的精度及孔与孔之间的精度。

[0003] 另外,缸体上的缸筒的加工质量对发动机的性能具有重要影响,缸筒的加工效率直接决定了缸体的产量;依据现有的镗孔设备加工发动机缸体的缸筒时,多数还是采用逐个进行单孔加工的方式,依次对每个孔进行粗镗,再换刀进行精镗,每加工完一个孔,再加工下一个孔时,就要重新调整工作台进行找正,不仅费时费力,各孔之间的位置精度也难以保证;因此,现有的缸筒镗孔设备在产品质量方面存在较大的缺陷,在生产效率方面存在较多的不足。

[0004] 为了解决上述问题,现有技术中出现了如下改进技术:

[0005] 中国专利号“201020616375.8”公开了一种既能够同时对工件三孔同步镗孔,又能确保三孔之间间距精度高的三轴镗床,公开日为2011.08.17,其电机通过三角铁安装在床身端面,电器箱安装在床身上,主轴箱底座位于床身台面一端,主轴箱位于主轴箱底座上,操作箱位于主轴箱侧面,电动带动主轴箱中的主轴旋转,所述主轴箱输出三根镗杆,滑动座横向位于床身上,滑台位于滑动座上,夹具位于滑台上。

[0006] 另外,中国专利号“201010285648.X”公开了一种多孔同时加工镗床,公开日为2010.09.19,其包括床身,所述床身上设有主轴箱,所述主轴箱设有与主轴联动的至少两根输出轴,各所述输出轴上安装有镗杆,各所述镗杆与所要加工的孔位置对应,各所述镗杆上均安装有粗镗镗刀,所述粗镗镗刀的下方安装有精镗镗刀;镗刀工作区域中的所述床身上安装有工作台,所述工作台上安装有工件专用夹具,所述工件专用夹具和所述镗杆之间设有用于提高镗杆刚性的镗杆导向装置。

[0007] 但上述技术的镗杆都还存在如下不足:一、上述技术中的镗杆均较短,当某些工件需要采用超长镗杆时,均存在挠度变形问题,镗杆的变型量不能调整,导致工件加工同心度和精度要求较低,无法进行大型金属箱体的加工。二、长形大型金属箱体结构复杂、需镗的孔多、加工精度要求高,现有技术主要是采用 $\phi 160$ 、 $\phi 200$ 镗铣加工,每台设备150-500万元左右,每次只能加工一个孔,每次加工一个孔后需对工件重新装夹,因而,造成加工精度难以保证,加工效率低、加工成本高,一般中小企业因投资大无法进行大型金属箱体的加工。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有镗床存在的上述问题,提供一种组合式镗杆的多孔镗床,本发明采用组合镗杆,解决超长镗杆难于控制挠度变型的问题,且可精准调校镗杆的变形量,确保加工工件的同心度和其它加工精度。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0010] 一种组合式镗杆的多孔镗床,包括驱动装置、由驱动装置带动的镗杆和设置在镗杆上的镗刀,其特征在于:还包括镗孔平台、用于调节镗杆挠度的挠度精调机构和用于调节镗刀的伸缩长度的镗刀调节机构,所述镗刀至少为两个,分别设置在镗杆上的镗刀安装孔内,所述镗杆上设置有挠度检测孔,镗杆两端分别连接在活动支撑座上,挠度精调机构位于两活动支撑座之间且与镗杆连接,镗刀调节机构设置在镗刀安装孔内且与镗刀连接,活动支撑座和挠度精调机构设置在镗孔平台上。

[0011] 所述挠度精调机构包括支撑座、压板、弹性垫片、轴承、轴承座和调节螺栓,轴承座安装在支撑座上,且通过压板、弹性垫片和调节螺栓调节轴承座在支撑座纵向上的移动距离。

[0012] 所述轴承座设置在弹性垫片上,压板设置在轴承座上,支撑座上设置有调节孔,调节螺栓通过调节孔与压板配合。

[0013] 所述镗刀调节机构包括调节杆、调节螺母和压紧栓,所述镗刀通过调节杆和调节螺母调节伸缩长度,通过压紧栓固定。

[0014] 所述调节杆与镗刀固定连接,调节杆伸出镗杆的部分上设置调节螺母,压紧栓通过镗杆上设置的压紧孔与镗刀配合固定。

[0015] 所述驱动装置设置在主机导轨上,驱动装置包括驱动电机、传动轴和连轴器,传动轴与驱动电机连接,连轴器一端与传动轴连接,另一端与镗杆连接。

[0016] 所述活动支撑座和挠度精调机构的支撑座底部均设置有滑块,镗孔平台上设置有滑槽,滑块位于滑槽内。

[0017] 所述挠度检测孔为两个,对称设置在镗杆两端。

[0018] 采用本发明的优点在于:

[0019] 一、本发明还包括镗孔平台、用于调节镗杆挠度的挠度精调机构和用于调节镗刀的伸缩长度的镗刀调节机构,所述镗刀至少为两个,分别设置在镗杆上的镗刀安装孔内,所述镗杆上设置有挠度检测孔,镗杆两端分别连接在活动支撑座上,挠度精调机构位于两活动支撑座之间且与镗杆连接,镗刀调节机构设置在镗刀安装孔内且与镗刀连接,活动支撑座和挠度精调机构设置在镗孔平台上,采用本发明后,通过挠度精调机构解决了超长镗杆难于控制挠度变型的问题,且通过镗刀调节机构可精准调校镗杆的变形量,确保加工工件的同心度和其它加工精度。

[0020] 二、本发明中,所述挠度精调机构包括支撑座、压板、弹性垫片、轴承、轴承座和调节螺栓,轴承座安装在支撑座上,且通过压板、弹性垫片和调节螺栓调节轴承座在支撑座纵向上的移动距离,采用此结构的挠度精调机构使调节的精度更高,从而提高加工精度。

[0021] 三、本发明中,所述轴承座设置在弹性垫片上,压板设置在轴承座上,支撑座上设置有调节孔,调节螺栓通过调节孔与压板配合,调节螺栓作用于压板上,使压板向下,并通过弹性垫片的变形量实现精调,调节简单方便,便于操作。

[0022] 四、本发明中,所述镗刀调节机构包括调节杆、调节螺母和压紧栓,所述镗刀通过

调节杆和调节螺母调节伸缩长度,通过压紧栓固定,可根据孔的加工大小进行调节,确保加工工件的同心度和其它加工精度要求。

[0023] 五、本发明中,所述调节杆与镗刀固定连接,调节杆伸出镗杆的部分上设置调节螺母,压紧栓通过镗杆上设置的压紧孔与镗刀配合固定,此结合不仅便于对镗刀进行调节,并且调节后便于固定,可靠性更佳。

[0024] 六、本发明中,所述驱动装置设置在主机导轨上,驱动装置包括驱动电机、传动轴和连轴器,传动轴与驱动电机连接,连轴器一端与传动轴连接,另一端与镗杆连接,此结构不仅保证了传动的可靠性,并且驱动装置可快速移动到下一镗孔位置,提高了镗孔效率。

[0025] 七、本发明中,所述活动支撑座和挠度精调机构的支撑座底部均设置有滑块,镗孔平台上设置有滑槽,滑块位于滑槽内,此结构可快速移动活动支撑座和支撑座底至镗孔位置,能够快速安装镗杆,大幅提高加工效率,提高加工效率 3 倍以上,提高经济效益提高 20 % 以上。

[0026] 八、采用本发明后,解决了企业投资压力,增强了企业竞争能力,大幅提高了加工工效,节约设备投资,本发明的成本是现有 $\phi 160$ 、 $\phi 200$ 镗铣床的 $1/2$ — $1/4$,大幅降低了加工成本,大幅提高经济效益。

[0027] 九、本发明的镗杆采用了挠度精准调校装置结构和可伸缩镗刀结构的组合,可对工件 1.5—2.6M 距离的孔同时进行同时加工,可精准调校镗杆的变形量,解决了超长镗杆难控制挠度变形的难题,能够对工件多孔同步镗孔,确保了加工工件的同心度和其它加工精度。

[0028] 十、本发明中,所述挠度检测孔为两个,对称设置在镗杆两端,通过此方式检测得出的挠度更加精确,从而便于进行调节,以此进一步提高镗孔精度。

附图说明

[0029] 图 1 为本发明结构示意图

[0030] 图 2 为本发明镗杆在工件上镗孔时的结构示意图

[0031] 图中标记为:1、镗杆,2、镗刀,3、镗孔平台,4、挠度精调机构,5、镗刀调节机构,6、挠度检测孔,7、活动支撑座,8、支撑座,9、轴承,10、调节杆,11、压紧栓,12、主机导轨,13、驱动电机,14、传动轴,15、连轴器,16、滑块,17、工件。

具体实施方式

[0032] 一种组合式镗杆的多孔镗床,包括驱动装置、由驱动装置带动的镗杆 1 和设置在镗杆 1 上的镗刀 2,还包括镗孔平台 3、用于调节镗杆 1 挠度的挠度精调机构 4 和用于调节镗刀 2 的伸缩长度的镗刀调节机构 5,所述镗刀 2 至少为两个,分别设置在镗杆 1 上的镗刀安装孔内,所述镗杆 1 上设置有挠度检测孔 6,镗杆 1 两端分别连接在活动支撑座 7 上,挠度精调机构 4 位于两活动支撑座之间且与镗杆 1 连接,镗刀调节机构 5 设置在镗刀安装孔内且与镗刀 2 连接,活动支撑座 7 和挠度精调机构 4 设置在镗孔平台 3 上。

[0033] 本发明的优选实施方式为,所述挠度精调机构 4 包括支撑座 8、压板、弹性垫片、轴承 9、轴承座和调节螺栓,轴承座安装在支撑座 8 上,且通过压板、弹性垫片和调节螺栓调节轴承座在支撑座 8 纵向上的移动距离。

[0034] 进一步地,所述轴承座设置在弹性垫片上,压板设置在轴承座上,支撑座 8 上设置有调节孔,调节螺栓通过调节孔与压板配合,调节螺栓下压压板,压板下压轴承座,通过弹性垫片的变形量实现挠度精调。

[0035] 本发明的挠度精调机构中,通过支撑座、压板、弹性垫片、轴承、轴承座和调节螺栓来调节的结构有很多,例如,还可以采用调节螺栓与螺母相结合的方式,因此,并不局限于上述实施方式。

[0036] 本发明的又一优选实施方式为,所述镗刀调节机构 5 包括调节杆、调节螺母和压紧栓,所述镗刀 2 通过调节杆 10 和调节螺母调节伸缩长度,通过压紧栓 11 固定。

[0037] 进一步地,所述调节杆 10 与镗刀 2 固定连接,调节杆伸出镗杆的部分上设置调节螺母,压紧栓 11 通过镗杆 1 上设置的压紧孔与镗刀 2 配合固定。

[0038] 本发明的镗刀调节机构中,上述实施方式为最佳方式,还可以采用弹簧结合压紧栓的方式来调节,因此,并不局限于上述实施方式。

[0039] 本发明的又一优选实施方式为,所述驱动装置设置在主机导轨 12 上,驱动装置包括驱动电机 13、传动轴 14 和连轴器 15,传动轴 14 与驱动电机 13 连接,连轴器 15 一端与传动轴 14 连接,另一端与镗杆 1 连接。驱动装置并不局限于此,也可采用动力箱。

[0040] 本发明的又一优选实施方式为,所述活动支撑座 7 和挠度精调机构的支撑座 8 底部均设置有滑块 16,镗孔平台 3 上设置有滑槽,滑块 16 位于滑槽内。

[0041] 本发明的又一优选实施方式为,所述挠度检测孔 6 为两个,对称设置在镗杆 1 两端,但并不局限于两个,也可以为三个等。使用时,可在挠度检测孔 6 内放入千分表,测量计算得出镗杆的挠度,测量计算的方法为现有技术,此处不进行详细说明,以便进行挠度调节。

[0042] 本发明的工作原理如下:

[0043] 工件 17 在镗孔平台固定后,在工件加工部位安装镗杆,再在挠度检测孔内放入千分表,测量计算得出镗杆的挠度,再通过挠度精调机构进行挠度精准调校,挠度精准调校后,根据孔的加工大小,通过镗刀调节机构调校镗刀的加工量,调校完成后固定镗刀,启动驱动电机,带动镗杆进行镗孔作业,完成镗孔后,拆卸镗杆,将驱动装置、活动支撑座和支撑座分别通过主机导轨和滑槽移动到下一工位,再安装镗杆,重复前述过程,进行镗孔作业,实现对长形大型金属箱体多孔加工。

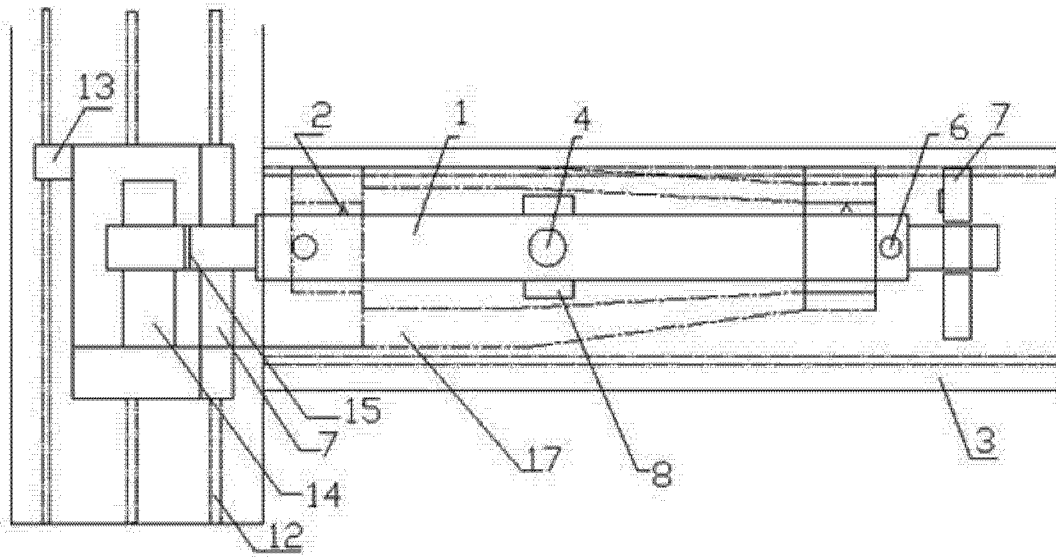


图 1

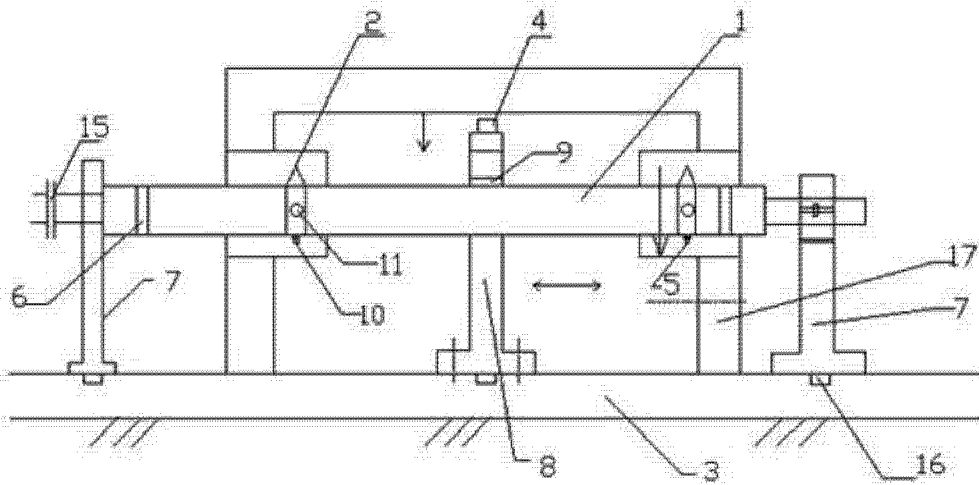


图 2