



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108526526 B

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201810296105.4

B23B 47/00(2006.01)

(22)申请日 2018.03.30

B23Q 1/25(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108526526 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(73)专利权人 宁波高新区神台德机械设备有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区星海南路55号11-7

(72)发明人 陆世勇

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务所(普通合伙) 50217

代理人 隋金艳

(56)对比文件

CN 105171046 A, 2015.12.23,

CN 203418139 U, 2014.02.05,

US 5427478 A, 1995.06.27,

KR 101583370 B1, 2016.01.11,

KR 20160004502 U, 2016.12.28,

CN 104084618 A, 2014.10.08,

CN 204818161 U, 2015.12.02,

审查员 陈光亭

(51)Int.Cl.

B23B 41/00(2006.01)

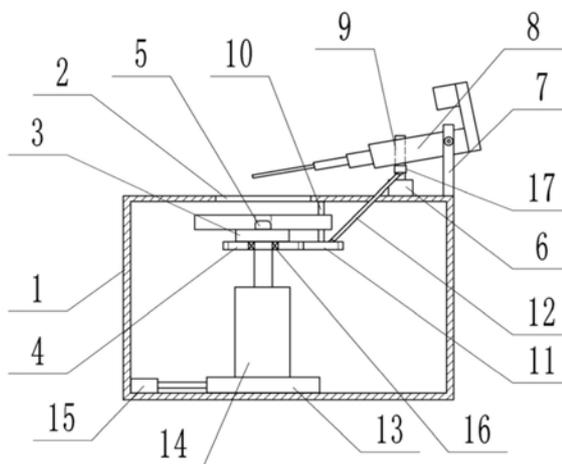
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种机械配件钻孔设备

(57)摘要

本发明公开了一种机械配件钻孔设备,涉及机械加工领域,包括工装台和位于通孔下方的可升降的定位台,定位台上突设有供飞轮中心孔穿过的定位头,定位台的下部固接有可转动的第一齿轮;工装台的一侧设置有电动推杆和支架,支架上铰接有倾斜设置的钻孔机,钻孔机的中间位置开设有供电动推杆穿过并卡合的穿孔;工装台上设有与第一齿轮啮合的第二齿轮,第二齿轮与电动推杆之间设有推动杆,推动杆两端分别球铰在第二齿轮和电动推杆上。本发明解决了现有的飞轮加工装置无法进行多工位钻孔的问题,主要提供一种能够对飞轮进行多工位钻孔和避免飞轮调整角度过程中被钻孔机刮伤的机械配件钻孔设备。



1. 一种机械配件钻孔设备,其特征在于,包括:

工装台,工装台的上表面开设有通孔;

定位台,定位台位于所述通孔的下方,定位台上突设有供飞轮中心孔穿过的定位头,定位台的下部固接有第一齿轮,第一齿轮通过升降机构可升降的设置于所述工装台上,第一齿轮与升降机构的输出端转动连接;

钻孔装置,包括工装台的一侧竖直设置的电动推杆和支架,支架位于电动推杆远离通孔的一侧,支架上铰接有倾斜设置的钻孔机,钻孔机的中间位置开设有供电动推杆穿过并卡合的穿孔;

工位机构,包括工装台上位于升降机构和电动推杆之间的连接块,连接块上转动连接有与第一齿轮啮合的第二齿轮,第二齿轮与连接块可拆卸连接,且第二齿轮与第一齿轮之间的传动比为预设传动比值,第二齿轮与电动推杆之间设有推动杆,推动杆的一端球铰在第二齿轮上,另一端球铰在电动推杆上,电动推杆位于最高位置或者最低位置时,推动杆与第二齿轮的球铰点均位于电动推杆的中心点与第二齿轮中心点的连线所在第二齿轮的平面的投影所在的直线上;所述升降机构的底部与工装台底面之间设有滑动板,滑动板与工装台底面滑动连接,工装台底面上设有用于驱动滑动板滑动的推动机构。

2. 根据权利要求1所述的机械配件钻孔设备,其特征在于:所述升降机构为设置在工装台上的液压缸,液压缸的输出端与所述第一齿轮转动连接。

3. 根据权利要求1所述的机械配件钻孔设备,其特征在于:所述推动机构为气缸,气缸的活塞杆与所述滑动板固接。

4. 根据权利要求2所述的机械配件钻孔设备,其特征在于:所述液压缸的输出端与第一齿轮之间设有轴承。

5. 根据权利要求1所述的机械配件钻孔设备,其特征在于:所述电动推杆上固接有固定块,所述推动杆的另一端球铰在电动推杆上的固定块上。

一种机械配件钻孔设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工设备领域,特别涉及一种机械配件钻孔设备。

背景技术

[0002] 现有发动机飞轮在发动机系统中,为了平衡曲轴在发动机运转过程中的不均匀性,一般在发动机后端设计并安装飞轮,用于平衡四冲程发动机运转过程中的燃烧不均匀性,同时飞轮还可以进行能量的储存。在对飞轮进行生产过程中,需要在飞轮上加工孔,以配合安装到不同结构的平衡四冲程发动机上。

[0003] 现有的飞轮加工装置,一般是加工完一个孔后,需要调整被加工的飞轮的角度,进行下一个孔的加工,如此循环,直到所有的孔被加工完成,其不足之处在于:一、加工效率低,操作强度大;二、在调整飞轮的过程中,钻孔机位置固定不变,容易导致飞轮在转动过程中被钻孔机的钻头刮伤,易产生次品和废品,甚至会导致飞轮的报废,增加加工成本,降低飞轮加工质量。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种能够对飞轮进行多工位钻孔和避免飞轮调整角度过程中被钻孔机刮伤的机械配件钻孔设备。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的基础方案如下:

[0006] 一种机械配件钻孔设备,包括:

[0007] 工装台,工装台的上表面开设有通孔;

[0008] 定位台,定位台位于所述通孔的下方,定位台上突设有供飞轮中心孔穿过的定位头,定位台的下部固接有第一齿轮,第一齿轮通过升降机构可升降的设置于所述工装台上,第一齿轮与升降机构的输出端转动连接;

[0009] 钻孔装置,包括工装台的一侧竖直设置的电动推杆和支架,支架位于电动推杆远离通孔的一侧,支架上铰接有倾斜设置的钻孔机,钻孔机的中间位置开设有供电动推杆穿过并卡合的穿孔;

[0010] 工位机构,包括工装台上位于升降机构和电动推杆之间的连接块,连接块上转动连接有与第一齿轮啮合的第二齿轮,第二齿轮与连接块可拆卸连接,且第二齿轮与第一齿轮之间的传动比为预设传动比值,第二齿轮与电动推杆之间设有推动杆,推动杆的一端球铰在第二齿轮上,另一端球铰在电动推杆上,电动推杆位于最高位置或者最低位置时,推动杆与第二齿轮的球铰点均位于电动推杆的中心点与第二齿轮中心点的连线上。

[0011] 基础方案的工作原理:把飞轮放置到定位台上后,通过定位头伸入到飞轮的中心孔来对飞轮进行定位,然后升降机构把定位台向上举升使飞轮的上端面贴合在工装台上表面的底部,飞轮被抵持在升降机构和工装台上表面之间,从而对飞轮进行夹紧固定,其固定稳固可靠,便于后续的加工;

[0012] 由于工装台的一侧竖直设有电动推杆和支架,支架位于电动推杆远离通孔的一

侧,支架上铰接有倾斜设置的钻孔机,钻孔机的中间开设有供电动推杆穿过并卡合的穿孔;在电动推杆向下移动的过程中,钻孔机的自由端在电动推杆的带动下会上下摇摆,从而能够调整钻孔机的倾斜角度;

[0013] 因为定位台的下部固接有第一齿轮,定位台通过第一齿轮转动连接在升降机构的输出端上,工装台上位于升降机构一侧设有连接块,连接块上转动连接有与第一齿轮啮合的第二齿轮,第二齿轮与第一齿轮之间的传动比为预设传动比值,第二齿轮与电动推杆之间设有推动杆,推动杆的一端球铰在第二齿轮上,另一端球铰在电动推杆上,电动推杆竖直和第二齿轮水平;所以电动推杆的上下移动会带动推动杆推动第二齿轮在水平方向做圆周运动;

[0014] 电动推杆从最低位置向上移动至最高位置或者从最高位置向下移动至最低位置时,要到达推动杆与第二齿轮的球铰点均位于电动推杆的中心点与第二齿轮中心点的连线上,则说明这两个过程第二齿轮均转动半周,而电动推杆的中心点与第二齿轮中心点的连线与第二齿轮圆周的交点为临界点,第二齿轮每转动半周到达临界点时,在惯性的作用下,电动推杆上下往复运动的过程中,第二齿轮只会朝同一方向做圆周运动;

[0015] 第二齿轮与第一齿轮之间的传动比为预设传动比值,可根据实际需要设置第二齿轮与第一齿轮之间的传动比,由于第二齿轮与连接块可拆卸连接,通过更换第二齿轮即可改变第二齿轮与第一齿轮之间的传动比,假设第一齿轮和第二齿轮的传动比为六分之一,也就代表飞轮需要加工六个孔,定位台能够实现六个工位的定位加工;具体地,当加工完飞轮的一个孔时,控制电动推杆向上移动至最高位置,电动推杆带动钻孔机向上摆动,并且电动推杆拉动推动杆向上移动,推动杆拉动第二齿轮转动半周,第一齿轮转动 30° ,第一齿轮带动定位台转动 30° ,在定位台带动飞轮转动的过程中,钻孔机向上扬起,达到避让飞轮的效果,避免飞轮转动过程中碰到钻孔机被刮伤;

[0016] 控制电动推杆向下移动至最低位置,电动推杆带动钻孔机向下摆动,并且电动推杆拉动推动杆向下移动,推动杆拉动第二齿轮继续转动半周,第一齿轮继续转动 30° ,第一齿轮带动定位台继续转动 30° ,在定位台带动飞轮转动的过程中,钻孔机还没有接触到飞轮的表面,仍然不会刮伤飞轮,当电动推杆到达最低位置时,停止移动,此时可对飞轮的下一个工位进行加工孔,从而实现对飞轮的多工位的加工。

[0017] 基础方案的有益效果为:与现有的飞轮加工装置相比,本发明利用电动推杆的上下移动来带动定位台做水平圆周运动,既实现对飞轮多工位的连续钻孔,提高加工效率,降低操作强度;又能够实现在定位台带动飞轮转动过程中,电动推杆带动钻孔机上下摆动来避让飞轮,避免钻孔机触碰到飞轮而刮伤飞轮,从而提高飞轮加工质量和降低加工成本。

[0018] 进一步,所述升降机构的底部与工装台底面之间设有滑动板,滑动板与工装台底面滑动连接,工装台底面上设有用于驱动滑动板滑动的推动机构。

[0019] 在对飞轮的加工过程中,往往要对飞轮不同位置进行钻孔,采用上述设计,当钻孔机对飞轮同一半径的孔加工完成后,可通过推动机构推动滑动板滑动,滑动板带动升降机构移动一定距离,定位台上的飞轮与钻孔机之间的相对位置也发生了改变,进而能够实现对飞轮不同半径的孔的加工。

[0020] 进一步,所述升降机构为设置在工装台上的液压缸,液压缸的输出端与所述第一齿轮转动连接。

[0021] 当飞轮加工完成时,控制液压缸下降取下飞轮;当需要固定飞轮时,控制液压缸上升抵紧飞轮;便于对自动控制飞轮升降的高度。

[0022] 进一步,所述推动机构为气缸,气缸的活塞杆与所述滑动板固接。

[0023] 推动机构采用气缸,结构简单,成本低,并且方便控制滑动板移动的距离。

[0024] 进一步,所述液压缸的输出端与第一齿轮之间设有轴承。

[0025] 由于液压缸的输出端与第一齿轮转动连接,轴承的设置能够减小第一齿轮与液压缸输出端的摩擦力,避免长期磨损而损坏第一齿轮。

[0026] 进一步,所述电动推杆上固接有固定块,所述推动杆的另一端球铰在电动推杆上的固定块上。

[0027] 采用上述结构,随着电动推杆上下移动,推动杆不断推动第二齿轮转动的过程中,推动杆或者推动杆两端的球铰处会存在一定的磨损,当推动杆或者推动杆两端的球铰处损坏时,可通过更换推动杆或者改变推动杆两端球铰处的位置即可,而不需要损坏电动推杆,降低了更换电动推杆的成本。

附图说明

[0028] 图1为本发明一种机械配件钻孔设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0030] 说明书附图中的附图标记包括:工装台1、通孔2、定位台3、第一齿轮4、定位头5、电动推杆6、支架7、钻孔机8、穿孔9、连接块10、第二齿轮11、推动杆12、滑动板13、液压缸14、气缸15、轴承16、固定块17。

[0031] 如图1所示,本发明一种机械配件钻孔设备,包括:

[0032] 工装台1,工装台1的上表面开设有通孔2;本实施例中通孔2的直径小于飞轮的直径;

[0033] 定位台3,定位台3位于通孔2的下方,定位台3上突设有供飞轮中心孔穿过的定位头5,定位台3的下部焊接有第一齿轮4,第一齿轮4通过升降机构可升降的设置于工装台1上,本实施例中的升降机构为设置在工装台1上的液压缸14,第一齿轮4转动连接在液压缸14的输出端上,液压缸14的输出端与第一齿轮4之间设有轴承16,以减小液压缸14的输出端与第一齿轮4之间摩擦力,延长使用寿命;

[0034] 钻孔装置,包括工装台1的一侧竖直设置的电动推杆6和支架7,支架7位于电动推杆6远离通孔2的一侧,支架7上铰接有倾斜设置的钻孔机8,钻孔机8的中间位置开设有供电动推杆6穿过并卡合的穿孔9,本实施例可采取穿孔9与电动推杆6过盈配合;

[0035] 工位机构,包括工装台1上位于升降机构和电动推杆6之间的连接块10,连接块10上转动连接有与第一齿轮4啮合的第二齿轮11,第二齿轮11与连接块10可拆卸连接,且第二齿轮11与第一齿轮4之间的传动比为预设传动比值,预设传动比值可根据飞轮钻孔的数量来确定,通过更换不同的第二齿轮11即可实现对预设传动比值大小的控制;电动推杆6上焊接有固定块17,第二齿轮11与电动推杆6之间设有推动杆12,推动杆12的一端球铰在第二齿轮11上,另一端球铰在固定块17上,电动推杆6位于最高位置或者最低位置时,推动杆12与

第二齿轮11的球铰点均位于电动推杆6的中心点与第二齿轮11中心点的连线上；

[0036] 本实施例中升降机构的底部与工装台1底面之间设有滑动板13,滑动板13与工装台1底面滑动连接,工装台1底面上设有用于驱动滑动板13滑动的推动机构,本实施中推动机构为气缸15,气缸15位于工装台1上远离电动推杆6的一侧,气缸15的活塞杆与滑动板13焊接。

[0037] 该机械配件钻孔设备的具体工作过程为:

[0038] 把飞轮放置到定位台3上后,通过定位头5伸入到飞轮的中心孔来对飞轮进行定位,然后升降机构把定位台3向上举升使飞轮的上端面贴合在工装台1上表面的底部,飞轮被抵持在升降机构和工装台1上表面之间,从而对飞轮进行夹紧固定,其固定稳固可靠,便于后续的加工;

[0039] 由于工装台1的一侧竖直设有电动推杆6和支架7,支架7位于电动推杆6远离通孔2的一侧,支架7上铰接有倾斜设置的钻孔机8,钻孔机8的中间开设有供电动推杆6穿过并卡合的穿孔9;在电动推杆6向下移动的过程中,钻孔机8的自由端在电动推杆6的带动下会上下摇摆,从而能够调整钻孔机8的倾斜角度;

[0040] 因为定位台3的下部固接有第一齿轮4,定位台3通过第一齿轮4转动连接在升降机构的输出端上,工装台1上位于升降机构一侧设有连接块10,连接块10上转动连接有与第一齿轮4啮合的第二齿轮11,第二齿轮11与第一齿轮4之间的传动比为预设传动比值,第二齿轮11与电动推杆6之间设有推动杆12,推动杆12的一端球铰在第二齿轮11上,另一端球铰在电动推杆6上,电动推杆6竖直和第二齿轮11水平;所以电动推杆6的上下移动会带动推动杆12推动第二齿轮11在水平方向做圆周运动;

[0041] 电动推杆6从最低位置向上移动至最高位置或者从最高位置向下移动至最低位置时,要到达推动杆12与第二齿轮11的球铰点均位于电动推杆6的中心点与第二齿轮11中心点的连线上,则说明这两个过程第二齿轮11均转动半周,而电动推杆6的中心点与第二齿轮11中心点的连线和第二齿轮11圆周的交点为临界点,第二齿轮11每转动半周到达临界点时,在惯性的作用下,电动推杆6上下往复运动的过程中,第二齿轮11只会朝同一方向做圆周运动;

[0042] 第二齿轮11与第一齿轮4之间的传动比为预设传动比值,可根据实际需要设置第二齿轮11与第一齿轮4之间的传动比,由于第二齿轮11与连接块10可拆卸连接,通过更换第二齿轮11即可改变第二齿轮11与第一齿轮4之间的传动比,假设第一齿轮4和第二齿轮11的传动比为六分之一,也就代表飞轮需要加工六个孔,定位台3能够实现六个工位的定位加工;具体地,当加工完飞轮的一个孔时,控制电动推杆6向上移动至最高位置,电动推杆6带动钻孔机8向上摆动,并且电动推杆6拉动推动杆12向上移动,推动杆12拉动第二齿轮11转动半周,第一齿轮4转动 30° ,第一齿轮4带动定位台3转动 30° ,在定位台3带动飞轮转动的过程中,钻孔机8向上扬起,达到避让飞轮的效果,避免飞轮转动过程中碰到钻孔机8被刮伤;

[0043] 控制电动推杆6向下移动至最低位置,电动推杆6带动钻孔机8向下摆动,并且电动推杆6拉动推动杆12向下移动,推动杆12拉动第二齿轮11继续转动半周,第一齿轮4继续转动 30° ,第一齿轮4带动定位台3继续转动 30° ,在定位台3带动飞轮转动的过程中,钻孔机8还没有接触到飞轮的表面,仍然不会刮伤飞轮,当电动推杆6到达最低位置时,停止移动,此时可对飞轮的下一个工位进行孔加工,从而实现对飞轮的多工位加工。

[0044] 综上所述,本发明利用电动推杆6的上下移动来带动定位台3做水平圆周运动,既实现对飞轮多工位的连续钻孔,提高加工效率,降低操作强度;又能够实现在定位台3带动飞轮转动过程中,电动推杆6带动钻孔机8上下摆动来避让飞轮,避免钻孔机8触碰到飞轮而刮伤飞轮,从而提高飞轮加工质量和降低加工成本。

[0045] 除此之外,在对飞轮的加工过程中,往往要对飞轮不同位置进行钻孔,由于升降机构的底部与工装台1底面之间设有滑动板13,滑动板13与工装台1底面滑动连接,工装台1底面上设有用于驱动滑动板13滑动的推动机构,当钻孔机8对飞轮同一半径的孔加工完成后,可通过推动机构推动滑动板13滑动,滑动板13带动升降机构移动一定距离,定位台3上的飞轮与钻孔机8之间的相对位置也发生了改变,进而能够实现对飞轮不同半径的孔的加工。

[0046] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

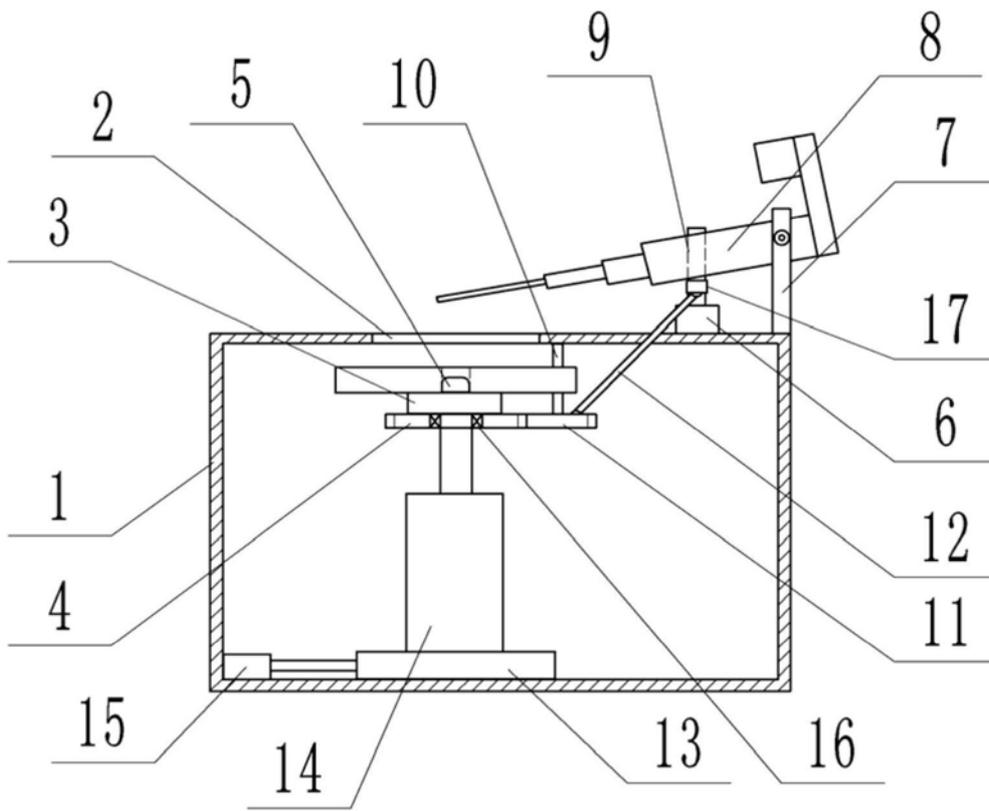


图1