



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105033823 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510453283. X

(22) 申请日 2015. 07. 29

(71) 申请人 重庆市上泽机电有限公司

地址 408400 重庆市南川区南平镇陈家场社
区 101 号

(72) 发明人 黄云凡

(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 成艳

(51) Int. Cl.

B24B 21/02(2006. 01)

B24B 21/16(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

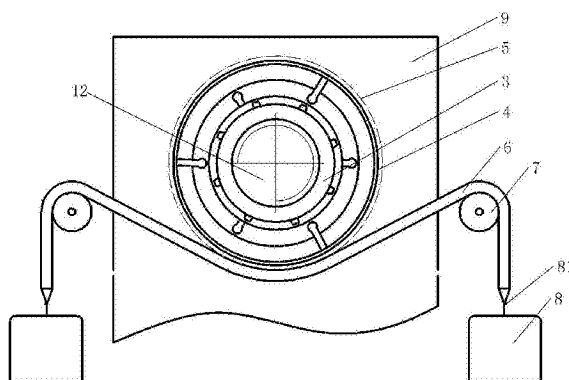
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

电机用薄壁零件磨外圆装置

(57) 摘要

本发明公开了电机用薄壁零件磨外圆装置,包括机架、夹具、固定在机架上的三爪卡盘、驱动三爪卡盘的主轴箱以及磨具,其中夹具包括芯轴、胀套、压板和压紧螺母,芯轴上设置螺纹段和圆锥段,圆锥段直径小的一端靠近螺纹段,压紧螺母与螺纹段螺纹联接;胀套为聚氨酯胀套,胀套的内工作面设置为锥形孔,锥形孔的锥度与芯轴圆锥段的锥度匹配;压板位于压紧螺母与胀套之间,压板为环形,压板内径小于胀套内径且大于螺纹段大径,压板外径大于胀套外径;磨具则包括两根固定在机架上的支承辊、两个配重块以及砂带,砂带位于胀套与支承辊之间,砂带两端分别绕过支承辊并悬挂联接配重块。本发明设计、制造简单,能适用于小批量或单件生产。



1. 电机用薄壁零件磨外圆装置,包括机架、夹具、固定在机架上的三爪卡盘、驱动三爪卡盘的主轴箱以及磨具,其中夹具包括芯轴、胀套、压板和压紧螺母,其特征在于:芯轴上设置螺纹段和圆锥段,圆锥段直径小的一端靠近螺纹段,压紧螺母与螺纹段螺纹联接;胀套为聚氨酯胀套,胀套的内工作面设置为锥形孔,锥形孔的锥度与芯轴圆锥段的锥度匹配;压板位于压紧螺母与胀套之间,压板为环形,压板内径小于胀套内径且大于螺纹段大径,压板外径大于胀套外径;磨具则包括两根固定在机架上的支承辊、两个配重块以及砂带,砂带位于胀套与支承辊之间,砂带两端分别绕过支承辊并悬挂联接配重块。

2. 根据权利要求1所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:胀套周向均布有膨胀缝,膨胀缝自胀套端面延伸至胀套中部。

3. 根据权利要求2所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:相邻的膨胀缝开口方向相反。

4. 根据权利要求2所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:还包括扳手,所述压紧螺母周向设有齿,扳手上则对应设置有齿槽。

5. 根据权利要求2所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:所述胀套内锥面的锥度介于为1:15~1:10之间。

6. 根据权利要求2所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:螺纹段与圆锥段之间设置有退刀槽。

7. 根据权利要求2所述的电机用薄壁零件磨外圆装置,其特征在于:配重块顶部设有挂钩。

电机用薄壁零件磨外圆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电机零部件加工用的生产设备,具体涉及电机用薄壁零件磨外圆装置。

背景技术

[0002] 电机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置,在电路中用字母 M 表示,它的主要作用是产生驱动转矩,作为用电器或各种机械的动力源,电机上有很多薄壁零件。

[0003] 一般认为,在壳体件、套筒件、环形件、盘形件、平板件、轴类件中,当零件壁厚与内径曲率半径(或轮廓尺寸)之比小于 1:20 时,称作薄壁零件。这类零件的共同特点是刚度低,结构复杂,加工时极易引起误差变形或工件颤振,降低工件的加工精度。

[0004] 现有的薄壁零件磨外圆加工通常采用磨床进行加工,但是磨床结构主要削砂轮、调整轮和工件支架三个机构构成,结构复杂,成本高,不适合小批量或单件生产。

[0005] 现有技术中在圆柱形内孔工件的磨外圆加工时,通常使用以下三种类型的夹具装置:

1. 芯轴,芯轴直接与工件内孔配合,使工件定位,芯轴带有很小的锥度,方便工件的装夹和拆卸。由于工件与芯轴为过盈配合,工件在装夹和拆卸时,对工件内孔和芯轴损伤比较严重,芯轴使用寿命短;芯轴尺寸一定,对工件内孔的尺寸精度要求高,以保证对工件有适当的夹紧力;芯轴带有锥度,工件的定位误差比较大,工件加工精度低。

[0006] 2. 软三爪,通过软三爪夹紧工件内孔,进行工件端面或外圆加工。软三爪定位精度低,夹紧力容易使工件变形。

[0007] 3. 液性塑料胀胎,通过液性塑料在工件内孔与夹具之间的填充将工件夹紧。液性塑料是由聚氯乙烯树脂、二甲酸二丁酯、硬脂酸钙熔煮而成的,具有一定的稠性和粘度,但工件与夹具之间的间隙较大(大于 0.05mm)时,液性塑料很容易发生渗漏,夹具传递给工件的夹紧力也很不稳定,或无法夹紧工件,因此该夹具本身设计、加工制造复杂,制造成本高,很难用于批量小的工件加工。

发明内容

[0008] 本发明意在提供一种电机用薄壁零件磨外圆装置,其夹具装置设计、制造简单,能适用于小批量或单件生产。

[0009] 基础方案中的电机用薄壁零件磨外圆装置,包括机架、夹具、固定在机架上的三爪卡盘、驱动三爪卡盘的主轴箱以及磨具,其中夹具包括芯轴、胀套、压板和压紧螺母,芯轴上设置螺纹段和圆锥段,圆锥段直径小的一端靠近螺纹段,压紧螺母与螺纹段螺纹联接;胀套为聚氨酯胀套,胀套的内工作面设置为锥形孔,锥形孔的锥度与芯轴圆锥段的锥度匹配;压板位于压紧螺母与胀套之间,压板为环形,压板内径小于胀套内径且大于螺纹段大径,压板外径大于胀套外径;磨具则包括两根固定在机架上的支承辊、两个配重块以及砂带,砂带位

于胀套与支承辊之间,砂带两端分别绕过支承辊并悬挂联接配重块。

[0010] 三爪卡盘能够在主轴箱的带动下转动,而且三爪卡盘能够装夹夹具,进而可以带动夹具及工件转动,而工件与磨具接触,从而进行磨外圆的加工。

[0011] 芯轴不仅起到支承作用,还能够与车床固定装夹;其中螺纹段与压紧螺母形成螺纹副,实现压紧螺母的周向压紧,而圆锥段则与胀套匹配,使胀套膨胀从而胀紧工件。

[0012] 胀套为聚氨酯胀套,聚氨酯胀套均匀地填充在工件内孔中,使工件在加工过程中均匀受力,提高工件加工精度,由于工件内孔是工件淬火后粗车出来的,内孔壁很粗糙,这就导致普通胀套均匀膨胀时,工件已经在其作用下发生变形,而聚氨酯胀套自身硬度小于工件,能够适应工件粗糙的内孔壁;其次,聚氨酯胀套自身的弹性性能使夹具带有自适应能力,能够在起到缓冲作用的同时自对心,减小因装夹、磨削而带来的工件变形;再次,聚氨酯胀套吸振性能良好(弹性体对交变应力的作用表现出明显的滞后现象。在这一过程中外力作用的一部分能量消耗于弹性体的分子的内摩擦,转变成成为热能,这种特性叫做材料的吸振性能,也称为能量吸收性能或阻尼性能),能够吸收刀具切削力(特别是径向切削力)的作用下产生的振动,减小因振动而带来的工件变形,提高工件的加工精度;此外,与普通胀套相比,聚氨酯胀套的结构简单,加工容易,成本低。

[0013] 胀套套在圆锥段上,旋紧压紧螺母可以使胀套轴向移动而膨胀胀紧工件。

[0014] 压板工作时在压紧螺母的推动下压紧胀套端面,从而使胀套均匀轴向移动,从而均匀膨胀胀紧工件;压板内径小于胀套内径且大于螺纹段大径,压板外径大于胀套外径,保证压板既能够在螺纹段上滑动,又能够覆盖胀套端面,从而压紧胀套,使胀套均匀膨胀。

[0015] 磨具则包括两根固定在机架上的支承辊、两个配重块以及砂带,砂带位于胀套与支承辊之间,砂带两端分别绕过支承辊并悬挂联接配重块;砂带上的磨粒比砂轮磨粒具有更强的切削能力,所以其磨削效率非常高,支承辊用于支承砂带,支承辊位置高于工件底端,配重块分别位于砂带的两端,提高砂带对工件的磨削力,同时在砂带磨损时,配重块在自身重力作用下,使砂带始终紧贴工件,还能保证砂带的张紧程度,而且砂带与配重块之间为悬挂联接,可以根据不同加工要求,更换不同配重块,也可以根据砂带不同部位的磨损程度,而调整两端配重块的悬挂长度,从而选用磨损程度轻的部位对工件进行磨外圆加工。

[0016] 而且本方案的磨具相较于现有技术中的磨床等,结构简单,成本低。

[0017] 本发明的优点还包括:

1. 在加工圆柱形内孔工件的外圆时,使工件的加工精度可以保证达到 6 级以上。胀套外圆的胀缩范围在 0.5mm 以上,避免了直接用芯轴或用液性塑料胀胎时对工件内孔尺寸精度较高的要求以及工件与夹具装置组装困难、工件加工质量不稳定等缺陷。

[0018] 2. 胀套与工件的匹配面为近整圆面接触,避免了采用软三爪工艺加工时定位精度低、夹紧力过于集中而容易使工件变形的缺陷。

[0019] 3. 结构简单,工件装卸方便,工件两端面和外圆可以在一次装夹下完成,保证了工件的加工精度,提高了工件加工效率,特别适用于小批量或单件工件的加工使用。

[0020] 作为基础方案的第一优选方案,胀套周向均布有膨胀缝,膨胀缝自胀套端面延伸至胀套中部;保证膨胀缝的长度短于胀套的长度,从而利于胀套膨胀胀紧。

[0021] 在第一优选方案的基础上,相邻的膨胀缝开口方向相反;保证膨胀缝的对称分布,使胀套均匀胀紧,还能够保证胀套的整体性。

[0022] 在第一优选方案的基础上,还包括扳手,所述压紧螺母周向设有齿,扳手上则对应设置有齿槽。

[0023] 在第一优选方案的基础上,所述胀套内锥面的锥度介于为 1:15 ~ 1:10 之间;芯轴锥度和胀套锥度的选择,能保证对工件有足够的夹紧力,且不容易使工件的完整性受到破坏。

[0024] 在第一优选方案的基础上,螺纹段与圆锥段之间设置有退刀槽;方便螺纹段加工完毕后的退刀动作,方便芯轴的加工。

[0025] 在第一优选方案的基础上,配重块顶部设有挂钩;方便配重块与砂带联接,也方便更换配重块。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明电机用薄壁零件磨外圆装置实施例的结构示意图;

图 2 为本发明电机用薄壁零件磨外圆装置实施例的结构示意图;

图 3 为本发明电机用薄壁零件磨外圆装置实施例中胀套的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

说明书附图中的附图标记包括:芯轴 1、胀套 2、压紧螺母 3、圆锥段 11、螺纹段 12、压板 4、工件 5、砂带 6、支承辊 7、配重块 8、挂钩 81、机架 9。

[0028] 实施例基本如附图 1 所示:

电机用薄壁零件磨外圆装置,包括机架 9、固定在机架 9 上的三爪卡盘、驱动三爪卡盘的主轴箱以及磨具,磨具则包括两根固定在机架 9 上的支承辊 7、两个配重块 8 以及砂带 6,砂带 6 位于胀套 2 与支承辊 7 之间,砂带 6 两端分别绕过支承辊 7 并悬挂联接配重块 8;配重块 8 顶部设有挂钩 81。

[0029] 如图 2 所示,夹具包括芯轴 1、胀套 2、压板 4 和压紧螺母 3,芯轴 1 上设置螺纹段 12 和圆锥段 11,圆锥段 11 直径小的一端靠近螺纹段 12,压紧螺母 3 与螺纹段 12 螺纹联接;胀套 2 为聚氨酯胀套,胀套 2 的内工作面设置为锥形孔,锥形孔的锥度与芯轴 1 圆锥段 11 的锥度匹配;压板 4 位于压紧螺母 3 与胀套 2 之间,压板 4 为环形,压板 4 内径小于胀套 2 内径且大于螺纹段 12 大径,压板 4 外径大于胀套 2 外径,还包括扳手,图中未示出,压紧螺母 3 周向设有齿,扳手上则对应设置有齿槽。

[0030] 所用的芯轴 1 材料为 45 号钢,胀套 2 材料为聚氨酯,压板 4 材料为 Q235A,压紧螺母 3 材料为钢 45。夹具装置的各组成部分均不需要进行单独热处理。芯轴 1 上的圆锥段 11 的锥度角与胀套 2 的内锥面锥度设置为 1:13。

[0031] 芯轴 1 的圆锥段 11 的加工基准为芯轴 1 两端的中心孔;胀套 2 的内锥面与芯轴 1 的圆锥段 11 配研;将芯轴 1、胀套 2、压板 4 和压紧螺母 3 按附图 2 组装后,以芯轴 1 两端中心孔为基准,加工胀套 2 的外圆;将胀套 2 拆出,如图 3 所示,在胀套 2 的两端的圆周上分别匀称地开三道膨胀缝 21,膨胀缝 21 的长度比胀套 2 的长度短 10 ~ 30mm。

[0032] 将芯轴 1、胀套 2、压板 4 和压紧螺母 3 按附图 2 组装,松开压紧螺母 3,使胀套 2 收缩;将工件 5 基准内孔套在该装置的合适位置,用压紧螺母 3 轴向压紧压板 4,沿芯轴 1 轴向

压紧胀套 2,使胀套 2 胀开,将工件 5 胀紧。根据工件 5 本身结构和加工的要求确定压紧螺母 3 的压紧力大小,使工件 5 具有足够的胀紧力,且保证工件 5 不变形。然后启动主轴箱,三爪卡盘带动夹具、工件 5 转动,工件 5 与砂带 6 摩擦,当工件 5 加工完后,关闭主轴箱,将压紧螺母 3 松开,使胀套 2 收缩,将工件 5 卸下。

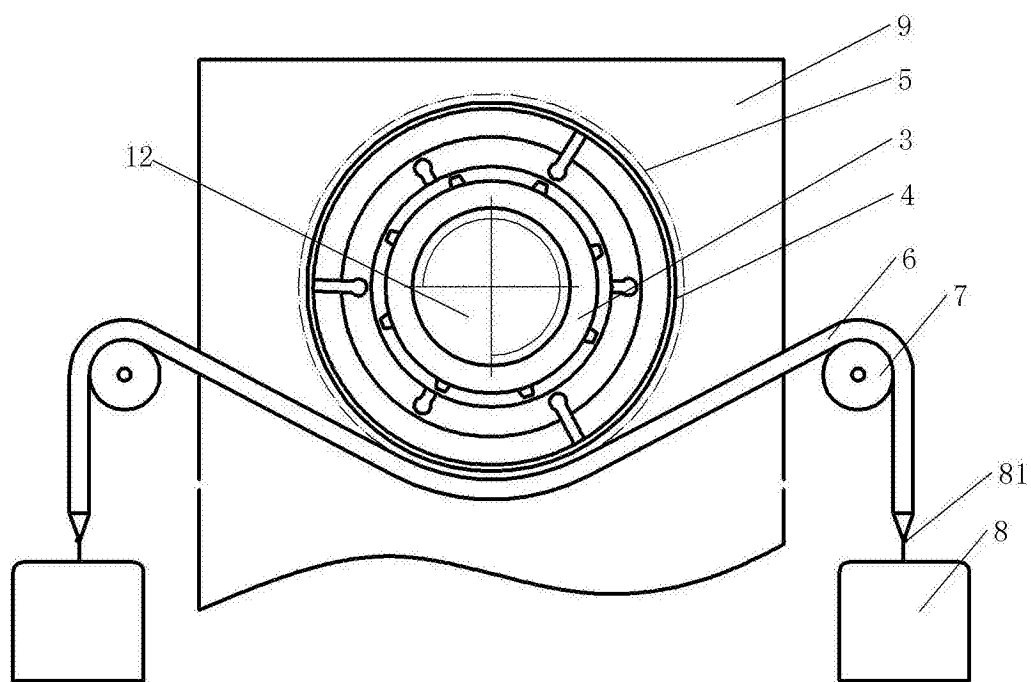


图 1

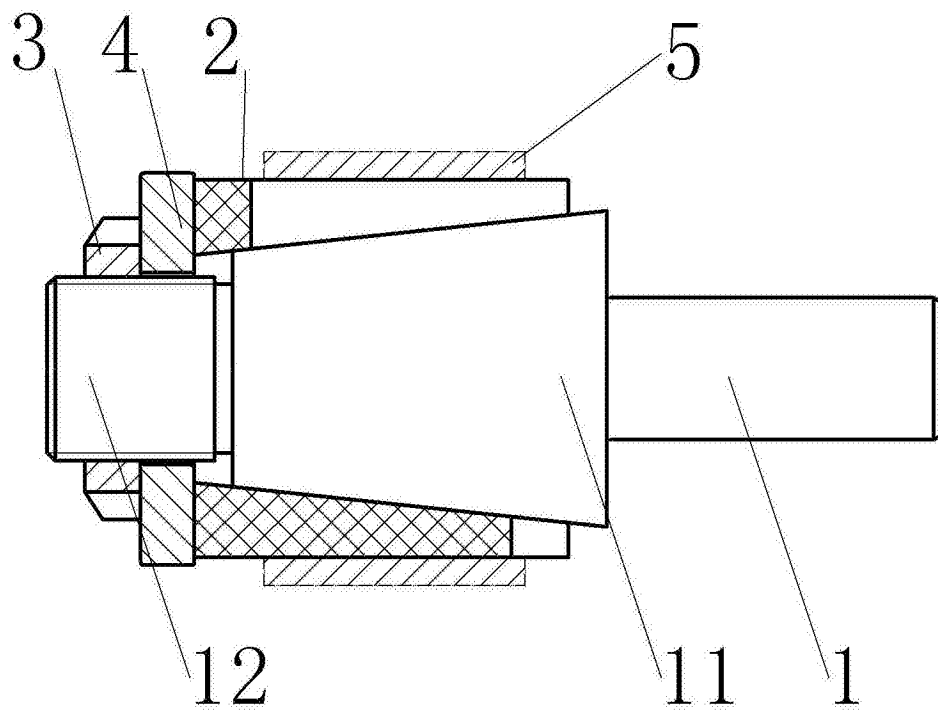


图 2

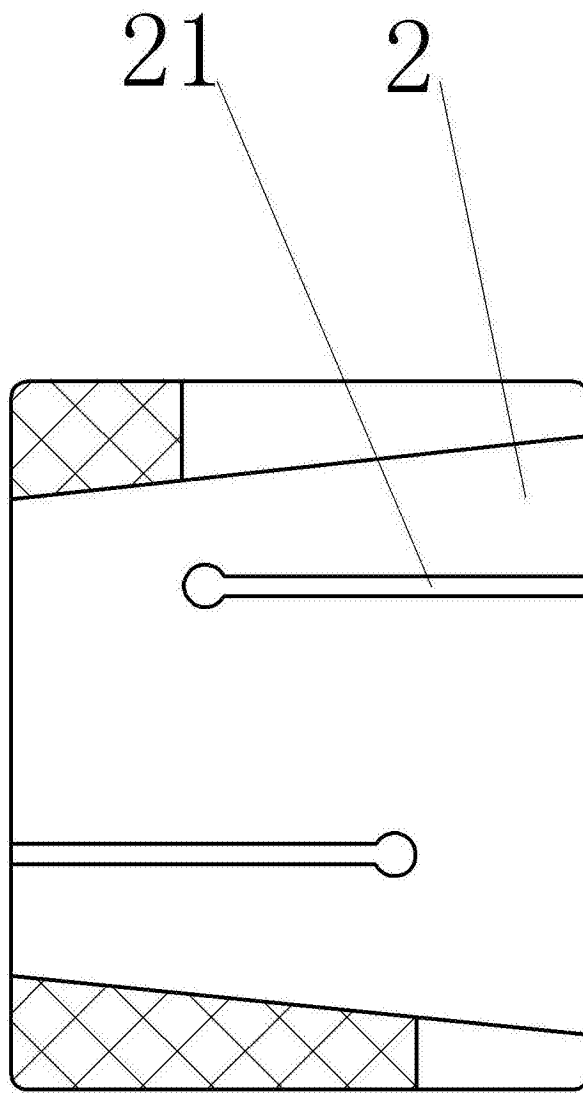


图 3