(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105904154 B
(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201610483935.9

(22)申请日 2016.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105904154 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(73)专利权人 吴江市亨达机械配件有限责任公司
地址 215000 江苏省苏州市吴江区菀坪镇王焰村

(72)发明人 何杨 陈明刚

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 闵东

(51)Int.Cl.
B23P 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 1452297 A,2003.10.29,
CN 105643205 A,2016.06.08,
CN 101941136 A,2011.01.12,
CN 103192231 A,2013.07.10,
CN 103433711 A,2013.12.11,
CN 105529885 A,2016.04.27,
JP 特開2000-83343 A,2000.03.21,
JP 特開2011-151951 A,2011.08.04,

审查员 周雪

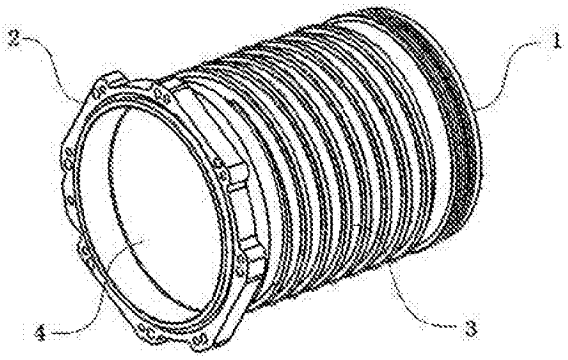
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺

(57)摘要

本发明公开了一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其工艺流程为：1)使用双立柱带式锯床锯料，制成毛坯金属管；2)普车反撑毛坯金属管的内孔，粗车毛坯金属管的外圆表面；3)加工毛坯金属管的一端，车出定位基准环；4)加工毛坯金属管外圆表面，车出螺旋水道；5)采用变速以及释放材料应力的加工方式加工毛坯金属管内孔和外圆表面；6)采用气动式反撑内孔的快速装夹定位方式加工安装定位销孔；7)成品后，使用手持刮边器将加工产生的毛刺、棱边清理干净。本发明解决了传统卧式数控车床因产品自重、装夹变形造成的不良以及找正、装夹时间长等缺陷；本发明改进了传统工艺，减少了加工工序，提高了生产效率。



CN 105904154 B

1.一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：所述电机内壳体包括一毛坯金属管(1)，所述毛坯金属管(1)的一端设置有定位基准环(2)，所述毛坯金属管(1)的外圆表面开设有螺旋水道(3)；

所述电机内壳体的加工工艺具体包括以下步骤：

步骤1)使用双立柱带式锯床锯料，制成毛坯金属管(1)，所述毛坯金属管(1)的总长留余量，并且确保其两个断面与所述毛坯金属管(1)的垂直度，减少因锯斜而造成的不良；

步骤2)普车反撑所述毛坯金属管(1)的内孔(4)的平端面，采用尾座顶针粗车所述毛坯金属管(1)的外圆表面，所述毛坯金属管(1)的外径留余量进行精车；

步骤3)采用卧式数控车床加工所述毛坯金属管(1)的一端，车出所述定位基准环(2)；

步骤4)采用立式数控车床加工所述毛坯金属管(1)外圆表面，车出所述螺旋水道(3)，所述毛坯金属管(1)的外径留余量进行精车，保证所述毛坯金属管(1)的外圆与内圆的同心度，确保产品实用功能性；

步骤5)采用立式数控车床加工所述毛坯金属管(1)的内孔(4)和外圆表面，保证所述毛坯金属管(1)外圆和内孔的尺寸公差及形位公差；其中在精车所述毛坯金属管(1)的内孔时采用变速加工，减小因应力集中而造成的加工失圆变形；

步骤6)采用立式钻攻中心加工安装定位销孔，该工序采用气动式反撑内孔的快速装夹定位方式进行加工，同时采用复合一体式钻铰刀进行精孔加工，同时保证了加工效率及加工质量；

步骤7)使用手持刮边器将加工产生的毛刺、棱边清理干净。

2.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：所述毛坯金属管(1)的原料为Φ312mm*3000mm的铝型材管料。

3.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：步骤2)为大余量切削工序，单刀背吃刀量为20mm。

4.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：步骤3)中，所述定位基准环(2)的厚度为6mm，所述定位基准环(2)的圆度保证在0.02mm以内。

5.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：步骤4)中，立式数控车床加工所述螺旋水道(3)时的螺距导程F＝28mm。

6.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：经步骤5)加工后的所述毛坯金属管(1)的外圆与所述内孔(4)的同心度为0.05mm，其内孔的圆度在0.02mm以内。

7.根据权利要求1所述的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，其特征在于：经步骤6)加工后的所述安装定位销孔与经步骤5)加工后的所述内孔(4)的位置度为0.05mm。

一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺

技术领域

[0001] 本发明属于新能源电动汽车电机内壳体加工领域，具体而言，涉及一种该领域较大圆柱形状的且带螺旋水道的壳体类零件加工工艺，并适用于所有近似大小、形状各异的电机内壳体的加工。

背景技术

[0002] 新能源电动汽车已经得到普遍推广，其核心之一的电机部件的质量也备受关注及重视。能否生产制造出性能良好的电机，首先是看制造出的电机内壳体是否性能优良，而加工工艺的合理性起到了决定性的作用。

[0003] 电机内壳体这类零件具有壁薄、材料去除率大、易变形难加工、精度高、价值高不容许零件报废等特点。目前采用的是多为卧式车床加工，多次定位，多工序的加工方式，该种加工方式存在着装夹找正的时间长、工序过多准备时间长、装夹定位误差、找正误差、多次装夹变形和加工基准不统一等问题，进而造成了生产周期长，加工质量难以保证等突出问题。

[0004] 如今，立式数控车床的投入，解决了这类零件的加工难题。但是，这种立式数控车床价格昂贵，如果把零件全部的加工内容都放置在立式数控车床上加工，相应加工成本价格不菲，同时也会造成其它机床的闲置。

发明内容

[0005] 为了克服上述电机内壳体加工的技术难题，本发明提供了一种完整可靠的新能源电动汽车电机内壳体加工工艺。

[0006] 为达到上述技术目的及效果，本发明通过以下技术方案实现：

[0007] 一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，所述电机内壳体包括一毛坯金属管，所述毛坯金属管的一端设置有定位基准环，所述毛坯金属管的外圆表面开设有螺旋水道；

[0008] 所述电机内壳体的加工工艺具体包括以下步骤：

[0009] 步骤1)使用双立柱带式锯床锯料，制成毛坯金属管，所述毛坯金属管的总长留余量，并且确保其两个断面与所述毛坯金属管的垂直度，减少因锯斜而造成的不良；

[0010] 步骤2)普车反撑所述毛坯金属管的内孔的平端面，采用尾座顶针粗车所述毛坯金属管的外圆表面，所述毛坯金属管的外径留余量进行精车；

[0011] 步骤3)采用卧式数控车床加工所述毛坯金属管的一端，车出所述定位基准环；

[0012] 步骤4)采用立式数控车床加工所述毛坯金属管外圆表面，车出所述螺旋水道，使用刀具为自制螺旋车刀，可进行大余量快速切削(切削深度1.4mm、切削进给速度达4200r/min)，在螺纹车削时为了断屑，自制了断屑挡板，避免了在固定时间需要人工捞屑的麻烦，大大提升了机床利用率以及加工效率，同时也避免了铝削刮伤产品的可能性，产品的质量也得到了保证；所述毛坯金属管的外径留余量进行精车，保证所述毛坯金属管的外圆与内圆的同心度，确保产品实用功能性；

[0013] 步骤5)采用立式数控车床加工所述毛坯金属管内孔和外圆表面，保证所述毛坯金属管外圆和内孔的尺寸公差及形位公差；在加工中采用反车进给方式(自下而上车削)，把原本需要多道工序加工的缩减为一次装夹加工完成，在提高效率的同时也避免了多道装夹带来的加工误差；另外该产品较大(成品规格为Φ312mm*357mm)内孔径达Φ240mm、长度达357mm长以上，在加工中采用了变速(改变转速及进给)以及释放材料应力的加工方式进行加工，减小因应力集中而造成的加工失圆变形；

[0014] 步骤6)采用立式钻攻中心加工安装定位销孔，该工序采用气动式反撑内孔的快速装夹定位方式进行加工，同时采用复合一体式钻铰刀进行精孔加工，同时保证了加工效率及加工质量；

[0015] 步骤7)使用手持刮边器将加工产生的毛刺、棱边清理干净。

[0016] 进一步的，所述毛坯金属管的原料为Φ312mm*3000mm的铝型材管料。

[0017] 进一步的，步骤2)为大余量切削工序，单刀背吃刀量为20mm。

[0018] 进一步的，步骤3)中，所述定位基准环的厚度为6mm，所述定位基准环的圆度保证在0.02mm以内。

[0019] 进一步的，步骤4)中，立式数控车床加工所述螺旋水道时的螺距导程F＝28mm。

[0020] 进一步的，经步骤5)加工后的所述毛坯金属管的外圆与内孔的同心度为0.05mm，其内孔的圆度在0.02mm以内。

[0021] 进一步的，经步骤6)加工后的所述安装定位销孔与经步骤5)加工后的所述毛坯金属管内孔的位置度为0.05mm。

[0022] 本发明的有益效果如下：

[0023] 1、本发明的加工工艺解决了传统卧式数控车床因产品自重、装夹变形造成的不良以及找正、装夹时间长等缺陷。

[0024] 2、本发明的加工工艺改进了传统加工工艺，减少了加工工序，大大提高了生产效率。

[0025] 3、本发明的加工工艺使用国内先进立车数控设备可有效确保产品的加工质量，使得新能源汽车整车质量也得到了很大的提升。

[0026] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本发明的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

附图说明

[0027] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0028] 图1为本发明的电机内壳体的结构示意图。

[0029] 图中标号说明：1、毛坯金属管；2、定位基准环；3、螺旋水道；4、内孔。

具体实施方式

[0030] 下面将参考附图并结合实施例，来详细说明本发明。

[0031] 参见图1所示，一种新能源电动汽车电机内壳体加工工艺，所述电机内壳体包括一

毛坯金属管1，所述毛坯金属管1的原料为Φ312mm*3000mm的铝型材管料，所述毛坯金属管1的一端设置有定位基准环2，所述毛坯金属管1的外圆表面开设有螺旋水道3；

[0032] 所述电机内壳体的加工工艺具体包括以下步骤：

[0033] 步骤1使用双立柱带式锯床锯料，制成毛坯金属管1，锯料前认准方向工件以大直角区分用油漆笔作上记号；所述毛坯金属管1总长362mm±0.5mm，并且确保其两个断面与所述毛坯金属管1的垂直度为0.5mm，减少因锯斜而造成的不良；

[0034] 步骤2加工前识别上道工序所做记号，先加工记号反面，普车反撑所述毛坯金属管1的内孔4的平端面，采用尾座顶针粗车所述毛坯金属管1的外圆，使其外径至Ø268mm±0.5mm；该工序为大余量切削工序，单刀背吃刀量为20mm；要求所述毛坯金属管1两端面的平面度在0.04以内，其总长为359mm±0.5mm；

[0035] 步骤3采用卧式数控车床加工所述毛坯金属管1的外圆表面，车出所述定位基准环2，所述毛坯金属管1的总长车至355.4mm，要求其平面度在0.02mm以内；所述定位基准环2的外径为Ø256mm，厚度为6mm，所述定位基准环2的圆度保证在0.02mm以内；

[0036] 步骤4采用立式数控车床加工所述毛坯金属管1外圆表面，车出螺纹退刀槽以及所述螺旋水道3，螺距导程F＝28mm；使用刀具为自制螺旋车刀，可进行大余量快速切削切削深度1.4mm、切削进给速度达4200r/min，在螺纹车削时为了断屑，自制了断屑挡板，避免了在固定时间需要人工捞屑的麻烦，大大提升了机床利用率以及加工效率，同时也避免了铝削刮伤产品的可能性，产品的质量也得到了保证；外圆留0.5mm余量进行精车，保证所述毛坯金属管1的外圆与内孔4的同心度，确保产品实用功能性；

[0037] 步骤5采用立式数控车床加工所述毛坯金属管1的内孔4和外圆表面，加工后的所述毛坯金属管1的外圆与内孔4的同心度为0.05mm，保证所述毛坯金属管1外圆和内孔4的尺寸公差及形位公差；在加工中采用反车进给方式自下而上车削，把原本需要多道工序加工的缩减为一次装夹加工完成，在提高效率的同时也避免了多道装夹带来的加工误差；另外该产品较大成品规格为Φ312mm*357mm内孔4孔径达Φ240mm、长度达357mm长以上，在加工中采用了变速改变转速及进给以及释放材料应力的加工方式进行加工，减小因应力集中而造成的加工失圆变形，保证所述毛坯金属管1内孔4的圆度在0.02mm以内；

[0038] 步骤6采用立式钻攻中心加工安装定位销孔，该工序采用气动式反撑内孔的快速装夹定位方式进行加工，同时采用复合一体式钻铰刀进行精孔加工，同时保证了加工效率及加工质量；加工后的所述安装定位销孔的孔径为Ø8mm，其与经步骤5加工后的所述毛坯金属管1内孔4的位置度为0.05mm；

[0039] 步骤7成品后，使用手持刮边器将加工产生的毛刺、棱边清理干净。

[0040] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

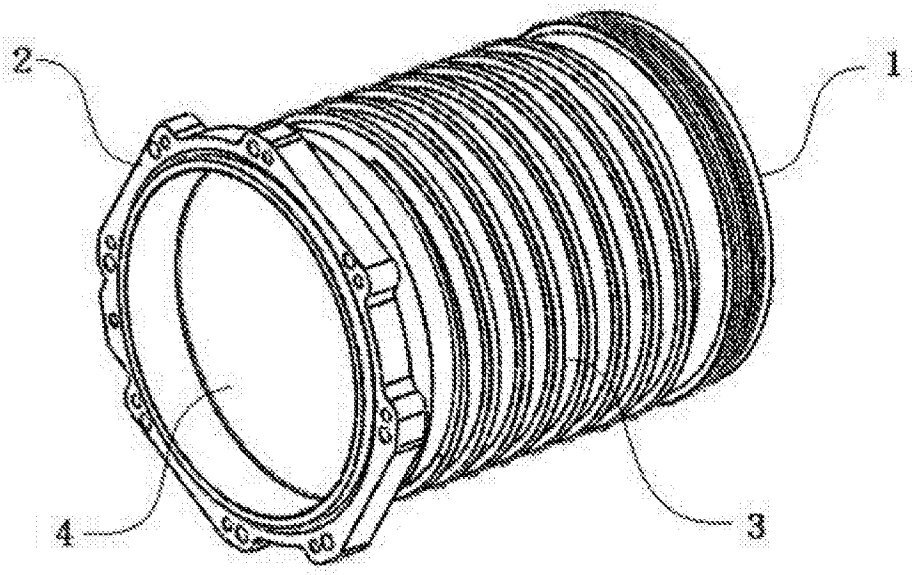


图1