



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112171555 B

(45) 授权公告日 2022.05.17

(21) 申请号 202011037142.7

(22) 申请日 2020.09.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112171555 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(73) 专利权人 东风汽车股份有限公司
地址 441058 湖北省襄阳市高新区东风汽
车大道劲风路3幢

(72) 发明人 陈鹏 毛勇 贾保利 陈超 胡超
路希 成少波 龚玫琳 马骏
叶建平 贺亚玲 曾思思 高昂
代超群 朱顺 肖汉平 陈期高
张宇翔 喻华

(74) 专利代理机构 武汉市首臻知识产权代理有
限公司 42229

专利代理师 高琴

(51) Int.Cl.
B25B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 104084906 A, 2014.10.08
CN 111590351 A, 2020.08.28
CN 201596989 U, 2010.10.06
CN 103807554 A, 2014.05.21
CN 206373820 U, 2017.08.04
KR 20150144087 A, 2015.12.24

审查员 李享

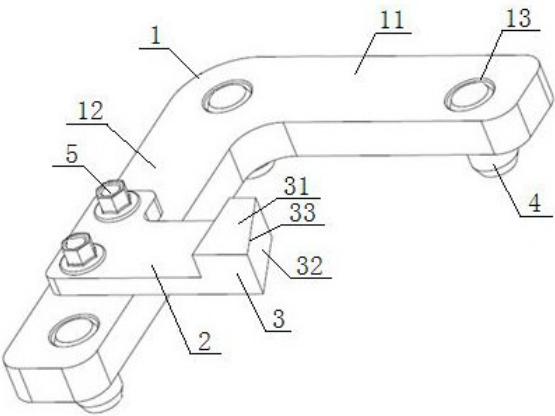
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种精准控制管接头角度和高度的工装、设计
及使用方法

(57) 摘要

一种精准控制管接头安装角度和高度的工装包括固定座、安装定位板，固定座固定在车用附件上，固定座的顶部与安装定位板的一端固定连接，安装定位板的另一端设置有定位凸块，定位凸块的顶面为高度贴合面，定位凸块的侧面为角度贴合面，顶面与侧面的连接处形成管接头的止推线，使用时，先计算起始拧入角，然后将固定座固定在车用附件上，并从起始拧入角处开始拧入管接头，直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线重合，最后按要求力矩拧紧管接头锁紧螺母即可。本设计不仅定位精准、结构简单，而且使用方便快捷，同时减少了设计师将对手件让步设计增加的成本，消除对手件的装配应力，提高了产品的总体竞争力。



1. 一种精准控制管接头角度和高度的工装,其特征在于:

所述工装包括固定座(1)、安装定位板(2)、定位销(4),所述固定座(1)固定在车用附件上,固定座(1)的顶部与安装定位板(2)的一端固定连接,安装定位板(2)的另一端设置有定位凸块(3),所述定位凸块(3)的顶面(31)为高度贴合面,定位凸块(3)的侧面(32)为角度贴合面,所述顶面(31)与侧面(32)的连接处形成管接头的止推线(33),所述止推线(33)为管接头的中心面和管接头底部的交线,所述定位销(4)的一端与固定座(1)上开设的安装孔(13)过盈配合,定位销(4)的另一端与车用附件上的定位销孔间隙配合。

2. 根据权利要求1所述的一种精准控制管接头角度和高度的工装,其特征在于:所述固定座(1)为L形板结构,包括互相垂直连接的一号固定板(11)、二号固定板(12),所述一号固定板(11)、二号固定板(12)上均开设有安装孔(13),且一号固定板(11)与安装定位板(2)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种精准控制管接头角度和高度的工装,其特征在于:所述一号固定板(11)与安装定位板(2)通过螺栓件(5)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种精准控制管接头角度和高度的工装,其特征在于:所述安装孔(13)的数量为至少两个。

5. 一种如权利要求1所述的精准控制管接头角度和高度的工装的设计方法,其特征在于:

所述设计方法依次包括以下步骤:

第一步、选定车用附件上位于管接头安装孔附近的多个与之有位置度要求的固定孔并将其加工成与定位销(4)间隙配合的定位销孔,形成台阶孔;

第二步、根据上述定位销的外径及车用附件上定位销孔之间的距离确定安装孔(13)的位置以及孔径;

第三步、先根据三维模型上管接头的理论安装角度和高度确定止推线(33)的理论位置,再根据止推线(33)的理论位置设计出定位凸块(3)。

6. 一种如权利要求1所述的精准控制管接头角度和高度的工装的使用方法,其特征在于:

所述使用方法为:先将固定座(1)固定在车用附件上,再从起始拧入角处开始拧入管接头,直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线(33)重合,然后按要求力矩拧紧管接头锁紧螺母即可,其中,所述起始拧入角根据管接头的拧入深度以及螺纹螺距计算得到。

7. 根据权利要求6所述的一种精准控制管接头角度和高度的工装的使用方法,其特征在于:所述起始拧入角 $\theta=2\pi*A$,所述A为管接头的拧入深度除以管接头的螺纹螺距得到的数值中的小数部分的值,该角度以止推线(33)为起点,与螺纹旋向相反。

一种精准控制管接头角度和高度的工装、设计及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械装配领域，具体涉及一种精准控制管接头角度和高度的工装、设计及使用方法。

背景技术

[0002] 在进行空压机、动转泵、燃油泵等车用附件的装配时，需要保证这些车用附件上的管接头的安装角度以及高度满足设计要求。而现有的车用附件上接头安装工装普遍精度不足或集成于生产线上，尺寸链较长导致定位精度普遍不足，造成装配后的接头与设计状态误差较大，经常需要设计师将对手件设计成软连接（胶管或者钢管中间加编织管或波纹管，再或者使用软垫过渡固定），增加了整车成本，造成浪费。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术存在的上述问题，提供一种精准控制管接头角度和高度的工装、设计及使用方法。

[0004] 为实现以上目的，本发明提供了以下技术方案：

[0005] 一种精准控制管接头角度和高度的工装，包括固定座、安装定位板，所述固定座固定在车用附件上，固定座的顶部与安装定位板的一端固定连接，安装定位板的另一端设置有定位凸块，所述定位凸块的顶面为高度贴合面，定位凸块的侧面为角度贴合面，所述顶面与侧面的连接处形成管接头的止推线。

[0006] 所述止推线为管接头的中心面和管接头底部的交线。

[0007] 所述工装还包括定位销，所述定位销的一端与固定座1上开设的安装孔过盈配合，定位销的另一端与车用附件上的定位销孔间隙配合，为防止过度约束，两个起定位作用，其余仅作辅助固定。

[0008] 所述固定座为L形板结构，包括互相垂直连接的一号固定板、二号固定板，所述一号固定板、二号固定板上均开设有安装孔，且一号固定板与安装定位板固定连接。

[0009] 所述一号固定板与安装定位板通过螺栓件固定连接。

[0010] 所述安装孔的数量为至少两个。

[0011] 一种精准控制管接头角度和高度的工装的设计方法，依次包括以下步骤：

[0012] 第一步、选定车用附件上位于管接头安装孔附近的多个与之有位置度要求的固定孔并将其加工成与定位销间隙配合的定位销孔，形成台阶孔；

[0013] 第二步、根据上述定位销的外径及车用附件上定位销孔之间的距离确定安装孔的位置以及孔径；

[0014] 第三步、先根据三维模型上管接头的理论安装角度和高度确定止推线的理论位置，再根据止推线的理论位置设计出定位凸块。

[0015] 所述使用方法为：先将固定座固定在车用附件上，再从起始拧入角处开始拧入管接头，直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线重合，然后按要求力矩拧紧管接

头锁紧螺母即可,其中,所述起始拧入角根据管接头的拧入深度以及螺纹螺距计算得到。

[0016] 所述初始拧入角 $\theta=2\pi*A$,所述A为管接头的拧入深度除以管接头的螺纹螺距得到的数值中的小数部分的值,该角度以止推线为起点,与螺纹旋向相反。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0018] 本发明一种精准控制管接头安装角度和高度的工装包括固定座、安装定位板,固定座固定在车用附件上,固定座的顶部与安装定位板的一端固定连接,安装定位板的另一端设置有定位凸块,定位凸块的顶面为高度贴合面,定位凸块的侧面为角度贴合面,顶面与侧面的连接处形成管接头的止推线,使用时,只需先在生产线上手动将固定座固定在车用附件上,然后从起始拧入角处开始拧入管接头,直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线重合,最后按要求力矩拧紧管接头锁紧螺母即可,该工装不仅定位精准、结构简单,而且使用方便快捷,适合在生产流水线上使用,同时减少了设计师对手件让步设计增加的成本,消除了对手件的装配应力,提高了产品的总体竞争力。因此,本发明不仅定位精准、结构简单,而且使用方便快捷,同时降低了成本。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 图2为本发明的使用流程示意图。

[0021] 图中,固定座1、一号固定板11、二号固定板12、安装孔13、安装定位板2、定位凸块3、顶面31、侧面32、止推线33、定位销4、螺栓件5。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0023] 参见图1,一种精准控制管接头角度和高度的工装,包括固定座1、安装定位板2,所述固定座1固定在车用附件上,固定座1的顶部与安装定位板2的一端固定连接,安装定位板2的另一端设置有定位凸块3,所述定位凸块3的顶面31为高度贴合面,定位凸块3的侧面32为角度贴合面,所述顶面31与侧面32的连接处形成管接头的止推线33。

[0024] 所述止推线33为管接头的中心面和管接头底部的交线。

[0025] 所述工装还包括定位销4,所述定位销4的一端与固定座1上开设的安装孔13过盈配合,定位销4的另一端与车用附件上的定位销孔间隙配合。

[0026] 所述固定座1为L形板结构,包括互相垂直连接的一号固定板11、二号固定板12,所述一号固定板11、二号固定板12上均开设有安装孔13,且一号固定板11与安装定位板2固定连接。

[0027] 所述一号固定板11与安装定位板2通过螺栓件5固定连接。

[0028] 所述安装孔13的数量为至少两个。

[0029] 一种精准控制管接头角度和高度的工装的设计方法,依次包括以下步骤:

[0030] 第一步、选定车用附件上位于管接头安装孔附近的多个与之有位置度要求的固定孔并将其加工成与定位销4间隙配合的定位销孔,形成台阶孔;

[0031] 第二步、根据上述定位销的外径及车用附件上定位销孔之间的距离确定安装孔13的位置以及孔径;

[0032] 第三步、先根据三维模型上管接头的理论安装角度和高度确定止推线33的理论位置,再根据止推线33的理论位置设计出定位凸块3。

[0033] 参见图2,一种精准控制管接头角度和高度的工装的使用方法,具体为:先将固定座1固定在车用附件上,再从起始拧入角处开始拧入管接头,直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线33重合,然后按要求力矩拧紧管接头锁紧螺母即可,其中,所述起始拧入角根据管接头的拧入深度以及螺纹螺距计算得到。

[0034] 所述初始拧入角 $\theta=2\pi*A$,所述A为管接头的拧入深度除以管接头的螺纹螺距得到的数值中的小数部分的值,该角度以止推线33为起点,与螺纹旋向相反。

[0035] 本发明的原理说明如下:

[0036] 本发明提供了一种精准控制管接头角度和高度的工装,该工装有效解决了管接头装配时角度和高度位置误差大的问题,减少了设计师将对手件让步设计增加的成本,消除对手件的装配应力,提高了产品的可靠性。该工装采用定位销4与车用附件上的定位销孔间隙配合,且间隙尽量小,可使止推线33与接头安装孔间的位置误差尽量的小,从而保证定位精准;通过设定起始拧入角,更能保证管接头装配的高度满足要求。

[0037] 车用附件:本发明所述车用附件为动力转向泵、燃油泵、发动机等有管接头安装角度要求的装配体。

[0038] 起始拧入角:本发明中,初始拧入角 $\theta=2\pi*A$,A为管接头的拧入深度除以管接头的螺纹螺距得到的数值中的小数部分的值,且以止推线33为起点,与螺纹旋向相反,如管接头设计拧入深度10.5mm、螺纹螺距为2mm,则A为0.25(10.5/2=5.25,取0.25),起始拧入角为从止推线(33)处朝螺纹旋向相反的方向旋转 90° 。

[0039] 安装孔13:本发明中安装孔13的数量为至少2个,以保证稳固;当选择3个或以上的数量时,为防止过度约束,两个起定位作用,其余仅作辅助固定。

[0040] 实施例1:

[0041] 参见图1,一种精准控制管接头安装角度和高度的工装,包括固定座1、安装定位板2、定位销4,所述固定座1为L形板结构,包括互相垂直连接的一号固定板11、二号固定板12,所述一号固定板11上远离二号固定板12的一端、一号固定板11与二号固定板12的连接处、二号固定板12上远离一号固定板11的一端均开设有安装孔13,所述定位销4的上端与安装孔13过盈配合,定位销4的下端与空气压缩机上的定位销孔间隙配合,所述安装定位板2位于一号固定板11的上方,安装定位板2的一端通过螺栓件5与一号固定板11固定连接,安装定位板2的另一端设置有定位凸块3,所述定位凸块3的顶面31为高度贴合面,定位凸块3的侧面32为角度贴合面,所述顶面31与侧面32的连接处形成管接头的止推线33。

[0042] 实施例2:

[0043] 实施例1所述工装依次按照以下步骤设计得到:

[0044] 第一步、选定空气压缩机上位于管接头安装孔附近的3个与之有位置度要求的固定孔并将其加工成与定位销4间隙配合的定位销孔;

[0045] 第二步、根据上述定位销的孔径及空气压缩机上定位销孔之间的距离确定固定板上与定位销4过盈配合的安装孔13的位置以及孔径;

[0046] 第三步、先根据管接头的安装角度和高度确定止推线33的位置,再根据止推线33的位置设计出定位凸块3。

[0047] 实施例3:

[0048] 参见图2,实施例1所述工装的使用方法具体为:先将定位销4插入空气压缩机的定位销孔中固定,再从起始拧入拧入角开始拧入管接头,直至管接头的中心面和管接头底部的交线与止推线33重合,然后按要求力矩拧紧管接头锁紧螺母即可,其中,所述起始拧入角 $\theta=2\pi*A$,所述A为管接头的拧入深度除以管接头的螺纹螺距得到的数值中的小数部分的值,该角度以止推线为起始点,与螺纹旋向相反。

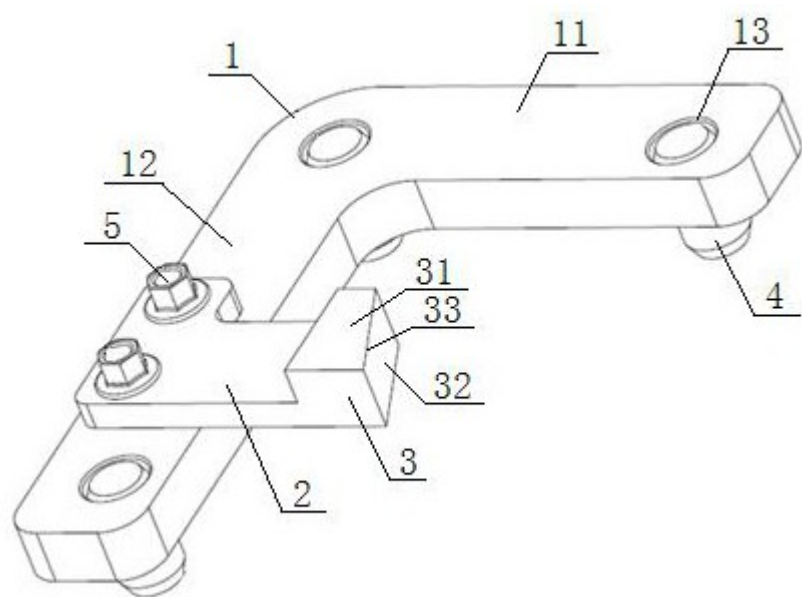


图1

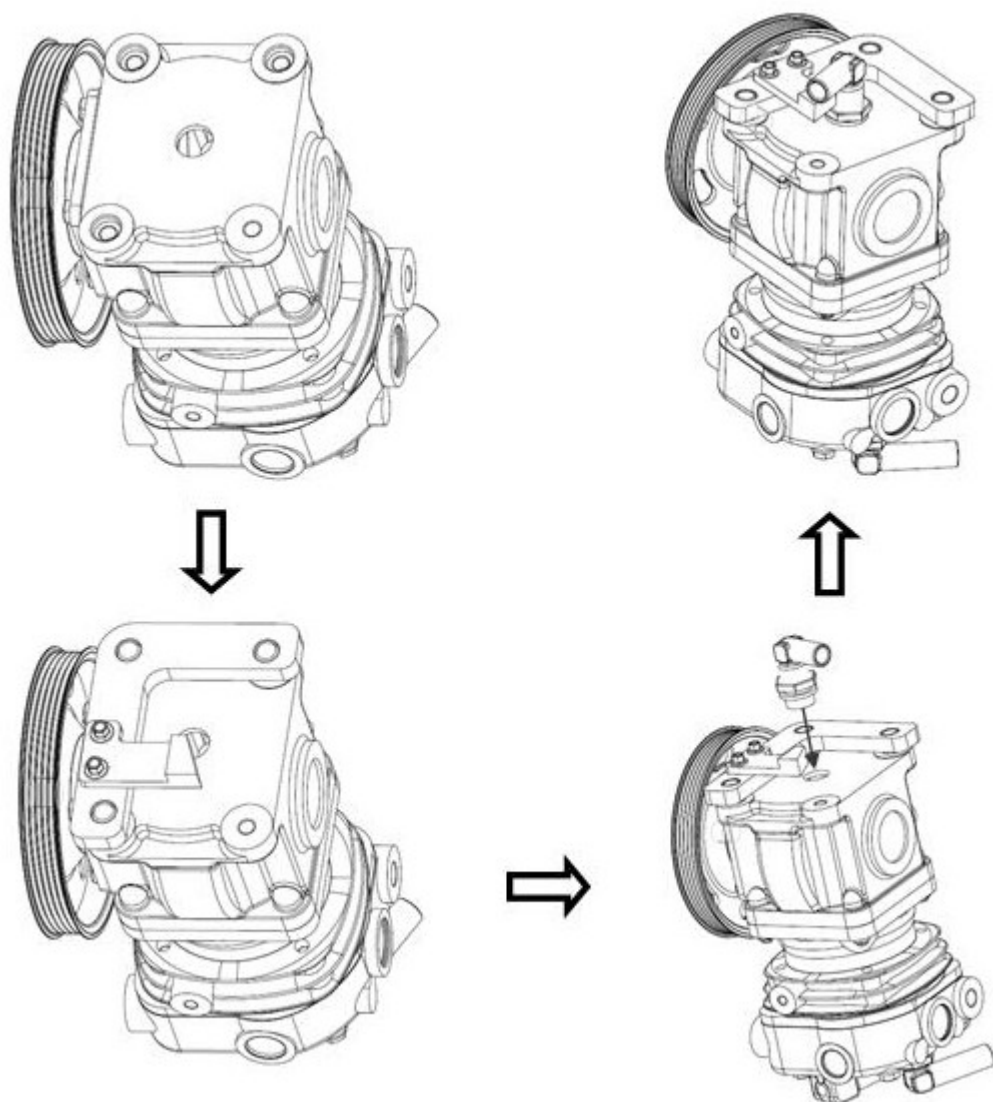


图2