(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111136425 A
(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201911391102.X

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 宁波杰达模具机械有限公司
地址 315800 浙江省宁波市大碶科技工业区模具路58号

(72)发明人 张铁朝 张杰

(74)专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务所 31233
代理人 王亮

(51)Int.Cl.
B23P 15/00(2006.01)

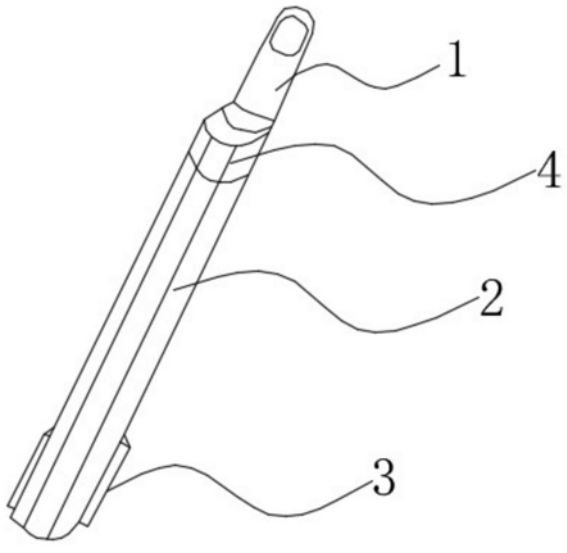
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺，包括粗加工、热处理和精加工，最后再进行线切割，其中精加工采用三次装夹，第一次装夹是对成型部进行精加工，第二次装夹是对直面部进行精加工并预留成型工艺夹持部，第三次装夹是对曲面进行精加工，线切割再去除工艺夹持部即可，并通过工艺夹持部的合理预留，解决了此类镶件无基准无装夹部位的问题，保证了这种特殊镶件的高精度加工。



CN 111136425 A

1.一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于,具体步骤如下:

S1:对工件进行粗加工,先在工件的底部加工冷却水孔,然后对工件的顶部的成型部(1)和配合部(2)与成型部(1)相连的预加工配合部(4)进行粗加工;

S2:将加工完的工件放入到真空炉热处理,在待热处理结束后,先精磨工件四面;

S3:将精磨完的工件放入到加工中心中进行精加工第一次装夹,第一次装夹采用直立装夹的方式,对成型部(1)和预加工配合部(4)进行精加工;

S4:对工件进行第二次装夹,工件呈水平放置,夹持工件需要成型曲面的一侧,加工另一侧的直面部(5),并在直面部(5)的尾部固定端(3)的位置加工出足够高足够长的工艺夹持部(6);

S5:对工件进行第三次装夹,工件呈水平放置,夹持工艺夹持部(6),加工另一侧的曲面和尾部固定端(3);

S6:加工中心精加工结束以后,用线切割切掉工艺夹持部(6)留下必要的尾部固定端(3)。

2.根据权利要求1所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:步骤S1-S5中均采用平口钳对工件进行夹持。

3.根据权利要求1所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:步骤S1和S2中的平口钳均采用竖立放置对直立的工件进行夹持。

4.根据权利要求1所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:所述的预加工配合部(4)的高度为25-40mm。

5.根据权利要求1所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:所述的真空炉热处理的材料硬度要求为HRC47±1°。

6.根据权利要求1-5中任意一项所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:步骤S3中第一次装夹时在工件上标记好工件的基准角,为后面的装夹提供基准。

7.根据权利要求1所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:步骤S4和S5中的单面加工余量均为-0.2mm到-0.5mm之间。

8.根据权利要求7所述的四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,其特征在于:步骤S5中对曲面进行加工的方式采用曲面铣削的平行铣削方式,其平行铣削方向是沿着工件的宽度方向。

一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及模具零件加工领域，特别是涉及一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺。

背景技术

[0002] 在压铸模具中镶件是非常常见的，现在一般的长镶件都是只需要在端部成型部进行加工即可，所以装夹比较容易，但是如果是碰到比较长的异形通腔镶件，如四冲程发动机壳体的压铸模具中就需要一种比较长的异形通腔镶件，此类镶件底座固定端一般是根据配合段顺势设计而成的，多为不规则形状，并且存在底座固定端，因此配合部分的加工不能用线切割进行，NC加工时需要特殊工艺安排，加工方法较为复杂。

[0003] 如图1所示的长异形通腔镶件总长198.10mm，长度过长，如采用直立加工，刀具长度势必超过200mm，加工时底部容易出现加工不到位现象，并且底座固定端也不能进行有效清角，所以此镶件不具备整个镶件完全直立加工的条件，所以需要制定需要多次装夹的加工工艺，由于此镶件上并无夹持部分与定位基准，怎么样灵活运用毛坯材料做夹持部分与定位基准就是此镶件加工的关键。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺，通过工艺夹持部的合理预留，解决了此类镶件无基准无装夹部位的问题，保证了这种特殊镶件的高精度加工。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺，具体步骤如下：

[0006] S1：对工件进行粗加工，先在工件的底部加工冷却水孔，然后对工件的顶部的成型部和配合部与成型部相连的预加工配合部进行粗加工，镶件的成型部长度51.31mm，是模具成型重要部位，由于长度较短，加工时，可以先把成型部按照直立加工的方法先加工出来；在成型部以下为配合部，由于镶件较长，配合部要求严格，因此在直立加工完成型部后，再加工预加工配合部，保证配合部的尺寸精度；

[0007] S2：将加工完的工件放入到真空炉热处理，在待热处理结束后，先精磨工件四面；

[0008] S3：将精磨完的工件放入到加工中心中进行精加工第一次装夹，第一次装夹采用直立装夹的方式，对成型部和预加工配合部进行精加工，在完成第一次装夹的精加工过后，与模具的分型面相对应的分型线会清晰的展现出来，并且会向成型部偏移大约1mm左右，这1mm的偏移量正是镶件分型线在装配过程中需要的调整高度；

[0009] S4：对工件进行第二次装夹，工件呈水平放置，夹持工件需要成型曲面的一侧，加工另一侧的直面部，并在直面部的尾部固定端的位置加工出足够高足够长的工艺夹持部，工艺夹持部的位置与这一侧需要最后成型的尾部固定端的位置是一致的，尺寸上要比较高比较长，方便进行夹持；

[0010] S5:对工件进行第三次装夹,工件呈水平放置,夹持工艺夹持部,加工另一侧的曲面和尾部固定端,这里对曲面进行加工的方式采用曲面铣削的平行铣削方式,其平行铣削方向是沿着工件的宽度方向,经测试,沿宽度方向做平行铣削的效率要高于沿长度方向的平行铣削;

[0011] S6:加工中心精加工结束以后,用线切割切掉工艺夹持部留下必要的尾部固定端。

[0012] 优选的,为了方便装夹操作,步骤S1-S5中均采用平口钳对工件进行夹持,平口钳是机加工中常用的夹具,操作移动和位置的调整都比较方便。

[0013] 优选的,步骤S1和S2中的平口钳均采用竖立放置对直立的工件进行夹持,竖立放置的平口钳与长杆状的工件的接触面积比较大,夹持比较牢固。

[0014] 优选的,所述的预加工配合部的高度为25-40mm,这个高度比价合适,可以成型部与配合部的高精度过度。

[0015] 优选的,所述的真空炉热处理的材料硬度要求为HRC47±1°。

[0016] 进一步的,步骤S3中第一次装夹时在工件上标记好工件的基准角,为后面的装夹提供基准,基准角可以标记在工件上已经加工好的位置,标记的方式有很多种,根据需要自行调整,一般来说十字坐标标记比较常用。

[0017] 进一步的,步骤S4和S5中的单面加工余量均为-0.2mm到-0.5mm之间,目的是做出配合部的避空部分,使装配更加方便。

[0018] 有益效果:本发明涉及一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,针对这种异形的镶件重新设计了加工工艺,具体采用三次装夹,每次装夹的夹持部和加工面都不同,通过工艺夹持部的合理预留,解决了此类镶件无基准无装夹部位的问题,保证了这种特殊镶件的高精度加工。

附图说明

[0019] 图1是本发明的镶件的立体示意图;

[0020] 图2是本发明的镶件的俯视示意图;

[0021] 图3是本发明的加工过程示意图。

[0022] 附图标记:1、成型部;2、配合部;3、尾部固定端;4、预加工配合部;5、直面部;6、工艺夹持部。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0024] 如图1-3所示,本发明的实施方式涉及一种四冲程发动机壳体模具的异形长镶件的生产工艺,通过工艺夹持部的合理预留,解决了此类镶件无基准无装夹部位的问题,保证了这种特殊镶件的高精度加工。

[0025] 作为本发明的生产工艺的一种实施例,具体步骤如下:

[0026] 步骤1:对工件进行粗加工,先在工件的底部加工冷却水孔,然后对工件的顶部的

成型部夹持1夹持和配合部夹持2夹持与成型部夹持1夹持相连的预加工配合部夹持4夹持进行粗加工，具体来说是采用平口钳对工件进行夹持，平口钳呈竖直放置，镶件的成型部夹持1夹持长度51.31mm，是模具成型重要部位，由于长度较短，加工时，可以先把成型部夹持1夹持按照直立加工的方法先加工出来；在成型部夹持1夹持以下为配合部夹持2夹持，由于镶件较长，配合部夹持2夹持要求严格，因此在直立加工完成型部夹持1夹持后，再加工预加工配合部夹持4夹持，预加工配合部夹持4夹持的高度为30mm，保证配合部夹持2夹持的尺寸精度；

[0027] 步骤2：将加工完的工件放入到真空炉热处理，所述的真空炉热处理的材料硬度要求为HRC47±1°，在待热处理结束后，先精磨工件四面；

[0028] 步骤3：将精磨完的工件放入到加工中心中进行精加工第一次装夹，具体来说是采用平口钳对工件进行夹持，平口钳也采用竖直放置，第一次装夹采用直立装夹的方式，对成型部夹持1夹持和预加工配合部夹持4夹持进行精加工，在完成第一次装夹的精加工过后，与模具的分型面相对应的分型线会清晰的展现出来，并且会向成型部夹持1夹持偏移大约1mm左右，这1mm的偏移量正是镶件分型线在装配过程中需要的调整高度；

[0029] 步骤4：对工件进行第二次装夹，平口钳呈水平放置，工件呈水平放置，夹持工件需要成型曲面的一侧，加工另一侧的直面部夹持5夹持，并在直面部夹持5夹持的尾部固定端夹持3夹持的位置加工出足够高足够长的工艺夹持部夹持6夹持，如图3所示，工艺夹持部夹持6夹持的位置与这一侧需要最后成型的尾部固定端夹持3夹持的位置是一致的，尺寸上要比较高比较长，方便进行夹持；

[0030] 步骤5：对工件进行第三次装夹，平口钳呈水平放置，工件呈水平放置，夹持工艺夹持部夹持6夹持，加工另一侧的曲面和尾部固定端夹持3夹持，这里对曲面进行加工的方式采用曲面铣削的平行铣削方式，其平行铣削方向是沿着工件的宽度方向，经测试，沿宽度方向做平行铣削的效率要高于沿长度方向的平行铣削；

[0031] 步骤6：加工中心精加工结束以后，用线切割切掉工艺夹持部夹持6夹持留下必要的尾部固定端夹持3夹持。

[0032] 其中，步骤1和2中的平口钳均采用竖立放置对直立的工件进行夹持，竖立放置的平口钳与长杆状的工件的接触面积比较大，夹持比较牢固。

[0033] 为了方便多次装夹的时候能快速找到基准，步骤3中第一次装夹时在工件上标记好工件的基准角，为后面的装夹提供基准，基准角可以标记在工件上已经加工好的位置，标记的方式有很多种，根据需要自行调整，一般来说十字坐标标记比较常用。

[0034] 作为优选，步骤4和5中的单面加工余量均为-0.2mm到-0.5mm之间，目的是做出配合部夹持2夹持的避空部分，使装配更加方便。

[0035] 通过上面对长异形镶件的分析，我们可以看出，工艺过程中工艺夹持部的预留在无基准无夹持部位的长异形通腔型镶件加工中非常重要，而如何灵活的预留装夹工艺端是镶件加工的关键，装夹工艺端要遵循以下三条原则：方便加工，方便装夹，方便找基准，上述方式虽然是针对四冲程发动机壳体模具进行的设计，但是也可以应用于其他具有类似镶件的模具的加工，具有很好的研究推广价值。

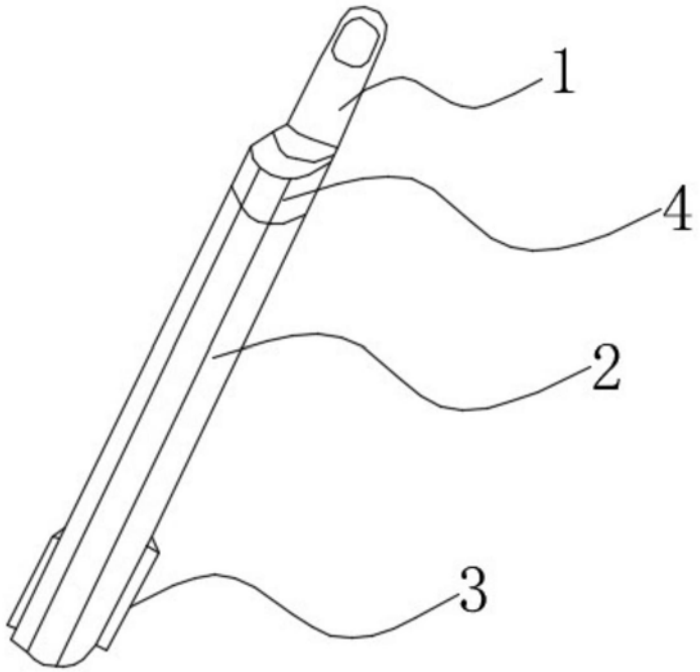


图1

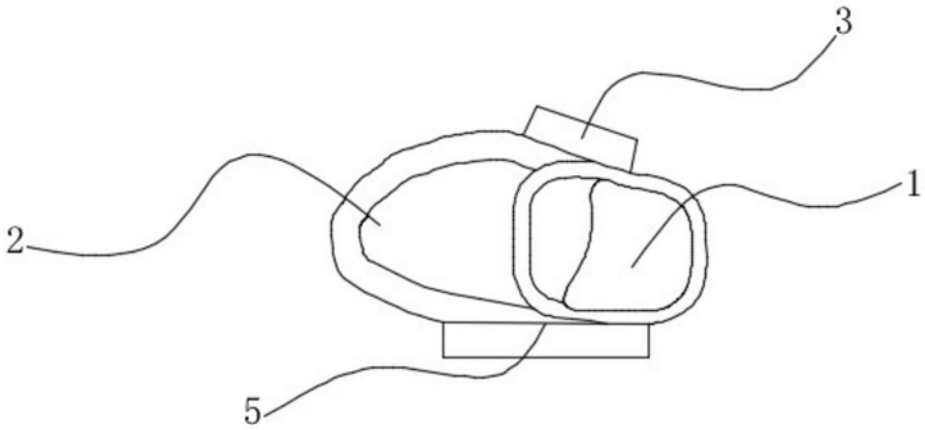


图2

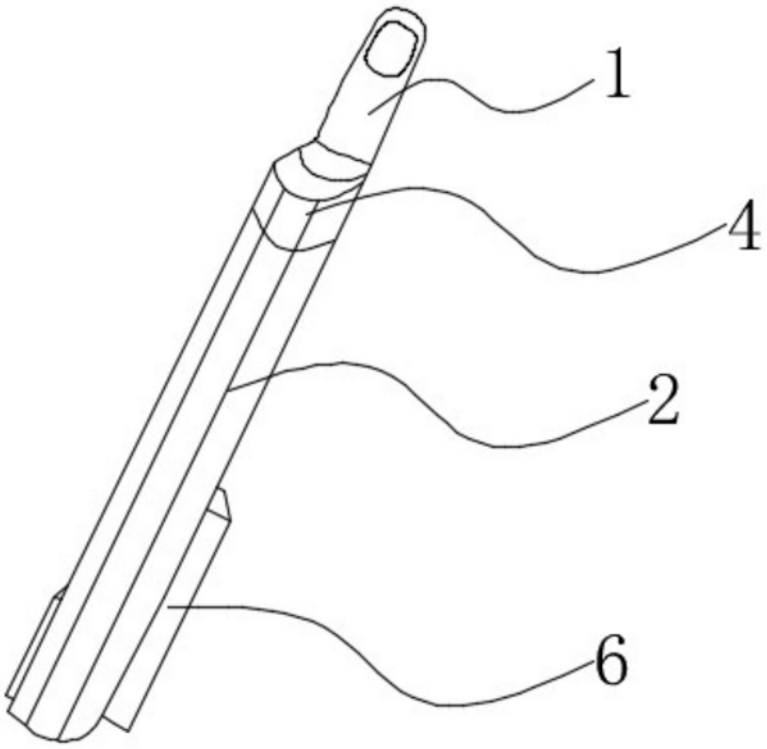


图3