



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102917815 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201180017871. 9

B21K 21/00(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 05

B22D 31/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

1052586 2010. 04. 06 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 10. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FR2011/050757 2011. 04. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/124836 FR 2011. 10. 13

(73) 专利权人 圣让工业公司

地址 法国圣让达尔迪埃斯

(72) 发明人 爱弥尔·托马斯·迪塞里奥

韦罗尼克·布维耶 罗曼·埃帕勒

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏金霞 田军锋

(56) 对比文件

EP 0850825 A2, 1998. 07. 01,

CN 85106018 A, 1987. 01. 21,

FR 2921574 B1, 2009. 04. 03,

US 6195894 B1, 1998. 07. 01,

CN 1414890 A, 2003. 04. 30,

US 6564675 B1, 2003. 05. 20,

EP 06000343 A, 2007. 07. 05,

审查员 陈成

(51) Int. Cl.

B21J 5/00(2006. 01)

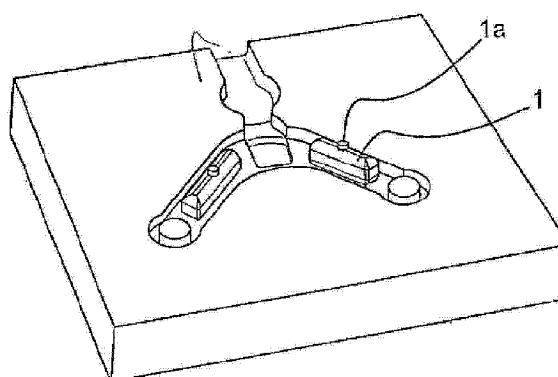
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

结合有实心或减薄区段的轻合金制成的锻件的制造方法

(57) 摘要

本方法包括 :a) 限定最终空心零件, 锻造之后在所述最终空心零件的内部具有实心或减薄区段的变形, b) 对实心或减薄区段造型, c) 通过设在需要带有减薄区段的区的部位的可重复使用的单材料型芯而形成减薄区段, 且对型芯造型, d) 在造型之后, 限定半成品(2) 及限定型芯的初始形状, 该型芯的初始形状不同于锻造后的型芯的构造 e) 围绕处于前述初始形状 of 型芯浇铸金属后, 对带有型芯的半成品的敲击操作, 零件与其型芯将产生变形, 使其从初始形状变为其最终形状。f) 对毛边修整, g) 移除型芯。



1. 一种空心零件的制造方法,所述空心零件由浇铸材料以形成半成品然后锻造的两个连续的操作形成,所述制造方法包括以下步骤:

a) 限定要获得的最终空心零件的内部为在锻造之后根据环境与机械要求具有实心或减薄区段的变形,

b) 在要求的零件区域内对实心 and 减薄区段造型,

c) 通过一个或多个由沙或盐制的可重复使用的单材料的型芯形成减薄区段,所述型芯具有功能区,用于在模具中获得希望的定位,所述一个或多个型芯被局部地设在要求带有减薄区段的区域,以及对在减薄区段中的所述一个或多个型芯造型,

d) 在对要获得的最终零件以及所述一个或多个型芯 (1) 造型之后,限定半成品 (2) 及限定一个或多个型芯的初始形状,处于初始形状的型芯具有与对应于锻造后的零件所要求的一个或多个内部凹部的锻造后的型芯不同的构造,

e) 在围绕所述一个或多个处于初始状态的型芯浇铸金属以便获得带有一个或多个型芯的半成品 (3) 之后,对所述带有一个或多个型芯的半成品 (3) 进行击打操作,使得零件与其一个或多个型芯从初始形状变形为其最终形状,

f) 对由浇铸材料构成且由锻压获得的毛边进行修整,而并没有与所述浇铸材料不同的其它材料,

g) 移除所述一个或多个可重复使用的单材料型芯。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述型芯在 1500MPa 下具有小于 0.30 的压缩率。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述型芯为包括芯座 (1a) 的单材料,所述芯座 (1a) 能保证型芯在模具中的定位,所述芯座 (1a) 为多方向。

4. 一种由两个连续操作形成空心零件的制造方法,第一步为浇铸材料以形成半成品,第二步为锻造,所述方法执行以下步骤:

a) 选择要制造的空心零件,

b) 选择用于可重复使用单材料型芯的材料,其中,用于可重复使用单材料型芯的材料是沙或盐,

c) 以其在锻造后的希望构型对空心零件和一个或多个单材料的型芯造型,包括对型芯的功能区,以其在锻造后的希望构型造型,

d) 对由锻造引起的变形造型,

e) 以步骤 d) 的结果,对锻造前的零件及其型芯造型,也就是对浇铸零件及处于初始形状的型芯造型,

f) 在整个或部分体积上围绕处于初始形状的所述一个或多个型芯浇铸金属以获得带有所述一个或多个型芯的半成品之后,对带有所述一个或多个型芯的所述半成品进行击打操作,使得零件与其一个或多个型芯从初始形状变形为其最终形状,

g) 修整由浇铸材料构成的毛边,

h) 移除一个或多个可重复使用的单材料型芯,

其特征在于,

- 对型芯功能区进行造型的步骤规定:锻造后型芯的显露于零件表面的功能区应定位在零件的修整区之外,并与其足够远离,从而允许进行修整而不会从型芯中去除材料,

且在于

- 以由锻造后的浇铸材料构成的修整残渣没有与浇铸材料不同的其它材料的方式进行修整。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述型芯的功能区是为了在铸造模具内定位而所需的型芯芯座。

6. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,锻造后型芯的显露于零件表面的功能区应该定位于锻模的分模面之外。

结合有实心或减薄区段的轻合金制成的锻件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及形成由轻合金制成的空心零件的热锻或冷锻技术领域。本发明也涉及这样的铸造技术领域,在该铸造技术领域中,围绕预先设置并保持在模具中的型芯而铸造材料是公知的。

[0002] 本发明涉及用于形成具有高机械性能的零件所需的一切技术领域的实施方法,所述零件特别是汽车、自行车领域的某些零部件,但并非局限于此。

背景技术

[0003] 与锻造空心零件相关的技术是公知的。例如,这包括对预穿孔的材料锭块进行锻造,以及对锻造毛坯或锭块的径向锻造,这需要时间和多个锻造步骤。

[0004] 对空心零件——其中设置销以形成凹部——的锻造法也是公知的。所述技术需要使用销的插入机构,以及能够以动力锤的击打速率而运转以获得良好的生产率的自动化系统。除了所述凹部的形状一定不会太过复杂——这是由于凹部形成销的形状——之外,所述凹部总是外露以允许销被定位,并形成使用局限性。此外,运动学计算并不总是很容易实施。

[0005] 对零件的机械加工方法也是已知的,但在加工时间和需进行机械加工的原材料的方面都是成本高昂的。

[0006] 还已知通过使用形状互补的两个半零件形成的空心零件的锻造方法,所述两个半零件沿其为组装而设的外围边缘而相互焊接。这需要复杂而昂贵的高频焊接设备,以及考虑在所形成的零件外部载荷,对焊接的保证质量的控制。所述技术需要独立形成各个半零件,且随后如上所述进行组装。

[0007] 此外,通过本申请人的源自欧洲专利 EP119365 及对其发展的其它多个专利 EP1250204、EP1219367,还已知一种对轻合金型材料的铸造与随后锻造步骤相结合的方法。通过锻造和浇铸制造空心零件被广泛运用于越来越多的领域。

[0008] 除了申请人的专利之外,已经提出一种结合浇铸和锻造的混合方法,在锻造后的零件中加入型芯。这例如在专利 EP850825 中已公开,该专利文献是特别针对自行车的踏板曲柄的。在该文献中描述的方法尽管有利,但依然存在某些缺点和限制。在锻造操作之前,需去除锻造的芯座 / 芯头,且在锻造过程中,型芯不处于稳定状态。在锻造过程中,还可能产生型芯的碎屑,造成表面缺陷。

[0009] 专利 EP850825 未考虑锻造过程中进行击打时可能造成的型芯变形。该专利仅局限于自行车的踏板曲柄,其要求与机动车辆设计所用的技术部件相关的要求差别很大。

[0010] 还已知在专利 PCT WO 2009/050382 定义的一种空心锻造零件的生产方法。该文献说明并描述了型芯的使用。然而,所描述的方法具有多个缺点。其旨在对毛坯进行密封,从而使型芯完全与外部环境隔离。通过堵塞各排气管来保证所述密封,所述排气管被用于保证型芯相对于堵塞元件的定位。各排气管本身被呈金属杆或销的加劲元件堵塞。

[0011] 根据该专利以及说明书所述,与型芯相联的芯座被设在待机械加工的区域内。为

了移除型芯以及上述相关联的排气管,专利所描述的方法要求对所获得的零件进行钻孔、预机械加工,从而敲除型芯。所述要求非常繁重且难以实施。操作者也需要对成品进行修整。修整包括对不同种类的不相容的材料,例如铝和钢的回收利用,锻造毛边中含有铝,而密封装置(销、增添的芯座)的构成材料是钢。在需要回收时,需要对其进行分拣。

[0012] 因此,在两个专利 EP850825 和 W02009/050382 中,所描述的操作在经济和环境方面都成本高昂。

[0013] 在该专利中描述的方法假设零件完全呈空心,因而限制了使用。然而,在来自汽车制造商的规定中,且申请人根据其进行加工,并不要求如此加工的零件需要全部体积保持空心。在专利 PCT WO 2009/050382 中描述的技术不允许形成同时存在空心区和实心区的零件。

[0014] 因此,上述两个专利在使用方法上具有内在固有的局限性。

[0015] 申请人采用的方法因此已经完全重新考虑了所提出的问题,并通过首先通过控制锻造操作因材料变形、特别是型芯变形产生的限制而发展出不同的方法。

[0016] 由申请人提出的方案,通过在对全部或部分地获得空心体积的零件的锻造操作中,完全控制变形控制,解决了该问题。

发明内容

[0017] 一种用于制造空心零件的方法,所述空心零件由这样两个连续的操作形成,浇铸材料以形成半成品和然后锻造,所述制造方法包括以下操作步骤:

[0018] a) 限定最终空心零件,根据环境与机械要求,锻造之后在所述最终空心零件的内部可获得实心或减薄区段的变形,

[0019] b) 在所需要的零件区域内对实心与减薄区段造型,

[0020] c) 通过一个或多个沙或盐制的可重复使用的单材料的型芯形成减薄区段,所述型芯具有功能区,用于在模具中获得希望的定位,所述一个或多个型芯被局部地设在需要带减薄区段的区域的位置,且对在减薄区段中的所述一个或多个型芯造型,

[0021] d) 在对待获得的成品以及所述一个或多个型芯造型之后,限定半成品及限定一个或多个型芯的初始形状,所述初始形状与锻造后的型芯的形状不同,锻造后的型芯的形状对应于获得的锻造后的零件的一个或多个内部凹部。

[0022] e) 在围绕一个或多个型芯处于初始形状的型芯浇铸金属以便能获得带一个或多个型芯的半成品之后,对带有一个或多个型芯的半成品进行击打操作,将导致零件与其一个或多个型芯变形,使之从初始形状变为其最终形状。

[0023] f) 对由浇铸材料构成且由锻造获得的毛边进行修整,而并没有与浇铸材料不同的其它材料,

[0024] g) 移除一个或多个可重复使用的单材料型芯。

[0025] 根据其它特征,一种由两个连续步骤形成的空心零件的制造方法,第一步为浇铸材料以用来形成半成品,第二步为锻造,所述方法执行以下步骤:

[0026] a) 选择待制造的空心零件,

[0027] b) 选择用于可重复使用单材料型芯的材料(沙/盐),

[0028] c) 以其在锻造后希望的构型对空心零件和一个或多个单材料的型芯造型,包括对

型芯的功能区,例如在铸造模具内定位所需的芯座,以其在锻造后的希望形态对其进行造型。

[0029] d) 对由锻造引起的变形造型

[0030] e) 以步骤 d) 的结果,对锻造前的零件及其型芯造型,也就是对浇铸零件及其初始形状造型,

[0031] f) 围绕一个或多个型芯浇铸金属以获得带一个或多个型芯的半成品后,所述一个或多个型芯处于初始形状,对带有一个或多个型芯的半成品进行击打操作,将导致零件与其一个或多个型芯的变形,使之从初始形状变为其最终形状。

[0032] g) 对由浇铸材料构成的毛边修整,

[0033] h) 移除一个或多个可重复使用的单材料型芯,

[0034] 其中值得注意的在于:

[0035] - 对型芯的功能区的造型步骤规定,锻造后型芯的显露于零件表面的功能区,应定位在零件的修整区之外,特别地应位于锻模分模面之外,并与其足够远离,从而允许进行修整,而不会从型芯中去除材料,

[0036] 且在于

[0037] - 进行修整,从而使修整残渣由锻造浇铸材料构成,不带有与浇铸材料不同的其它材料。

[0038] 所述特征及其它特征将在以下说明后更好地体现。

附图说明

[0039] 在以下附图中以非局限性方式说明本发明的目的,其中:

[0040] 图 1 是用来被插入待浇铸然后锻造的零件中的一组多个型芯的透视图。型芯 1 为包括芯座 1a 的单材料,所述芯座能保证型芯在模具中的定位。

[0041] 图 2 是示出在进行浇铸操作之前,被安设在铸造模具中的多个型芯的视图。

[0042] 图 3 是示出浇铸之后获得的半成品 2,以及安设在减薄区内的 2 个型芯的剖面图。

[0043] 图 3A 等同于图 3,但是带有阴影线,以获得对图示的更好理解,

[0044] 图 4 是锻造成品件 3 的视图,其带有在减薄部分包含型芯 1 的区域和实心区域。

[0045] 图 4A 等同于图 4,但是带有阴影线,以获得对图示的更好理解,

[0046] 图 5 由 2 个视图构成:

[0047] 示意图 5A 是浇铸之后获得的半成品 2 的图像,其带有在减薄区段区域内的型芯及其实心区段的区域。示意图 5A1 等同于示意图 5A,但是带有阴影线,以获得对图示的更好理解,

[0048] 示意图 5B 是在锻造及去除型芯 1 之后的半成品 3 的图像。示意图 5B1 等同于示意图 5B,但是带有阴影线,以获得对图示的更好理解。

具体实施方式

[0049] 为了使本发明的目的更明显,现在以非局限性的方式描述附图说明。

[0050] 因此,根据本发明的方法与从前技术的不同之处,在于对零件的最初造型操作,所述零件包括一个或多个可重复使用的单材料型芯 1 且在相同的材料中的定位芯座 1a。所述

造型操作可确定出必须为实心的零件部分以及通过设置型芯而具有减薄区的零件部分。上游造型,结合了对零件及其一个或多个型芯的材料特征的控制及认识,能模拟出金属围绕锻造时发生变形的一个或多个型芯的流动。这能优化设置在零件中的一个或多个型芯的形状,从而有利于其通过浇铸和锻造的使用。

[0051] 通过对所述所有数据的控制,让我们可根据希望的厚度限定零件。

[0052] 根据本发明的方法还使用数值软件,其中结合有关可获得的成品的全部数据、所述一个或多个型芯的全部数据、有关机械或击打工具的全部数据,所述软件将计算零件以及一个或多个型芯的全部变形,从而限定初始形状和可获得的成品形状。

[0053] 造型使得没有任何内部瑕疵,这是因为为了满足所述目的,一个或多个型芯的初始形状被预先确定,例如,各类瑕疵,比如去除毛边内的型芯或在相关的全部截面上减薄的不均匀不会出现。造型使得不带来任何明显的外部瑕疵,例如褶皱或粗糙的痕迹。锻造后获得的毛边仅仅保持在浇铸材料中且可以方便地被修整和回收。

[0054] 根据本发明的方法还可以尤其限定硬度优化,且在另一方面降低重量,但不损零件的质量。

[0055] 因此可根据希望的硬度,获得零件设计的自由度,从而提供了更宽泛的可能性,而不会增加额外的成本。

[0056] 此外,一个或多个型芯 1 选择和确定为在 1500MPa 下压缩率小于 0.30。

[0057] 一个或多个型芯可为不同的材料,尤其以沙制成,但是在一种优化的方式中可根据需要以盐制成,然而各个型芯都为单材料。在去除型芯之后可以已知的方法完整地回收型芯。特别地,当型芯以沙制成时,可尤其通过热去除型芯或机械去除型芯而去除型芯,或当型芯为盐时,可通过气压/水压去除型芯。可借助设在外壳和击打模上的孔,以常规方式移除一个或多个型芯。

[0058] 所提出的方案因此能优化通过使用合金浇铸和零件锻造而形成的体积呈全部或部分空心的轻合金零件的制造方法。因此,由根据本发明方法处理的同一零件可以根据造型方式,具有容纳型芯的唯一空心区、与实心区交替出现的多个空心区,容纳相应的多个型芯的空心区。此外,芯座 1a 可以呈多方向。

[0059] 该方法在经济和环境上具有多个优点,其提供了零件设计的更大的自由度,且避免了如专利 PCT WO 2009/050382 中验证的密封性要求问题。

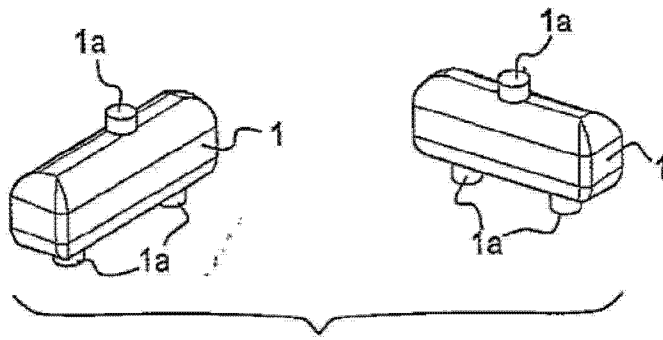


图 1

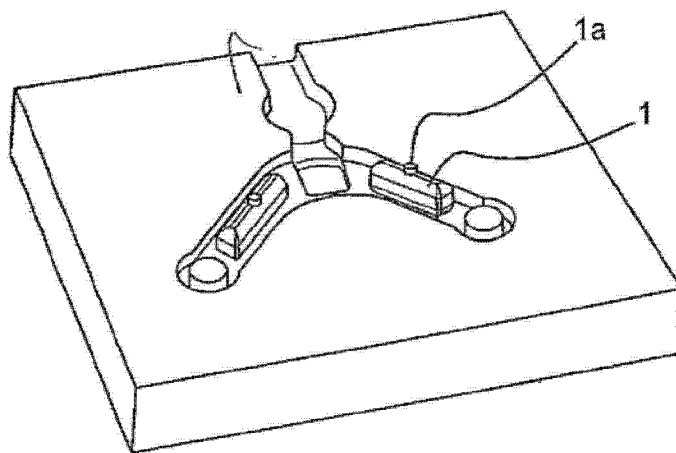


图 2

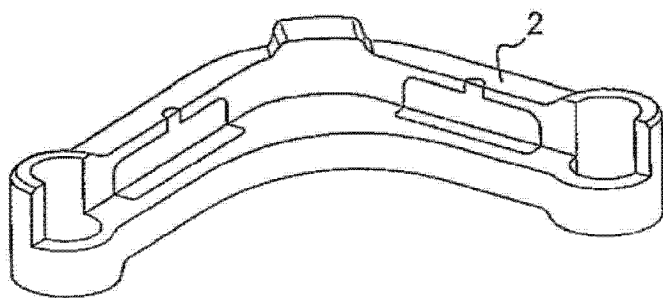


图 3

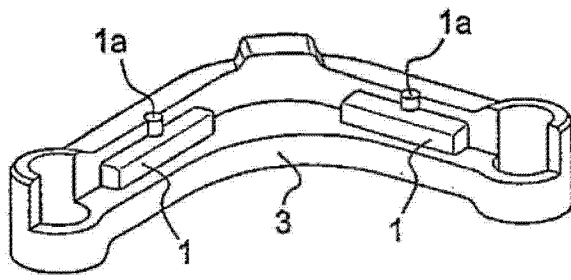


图 4

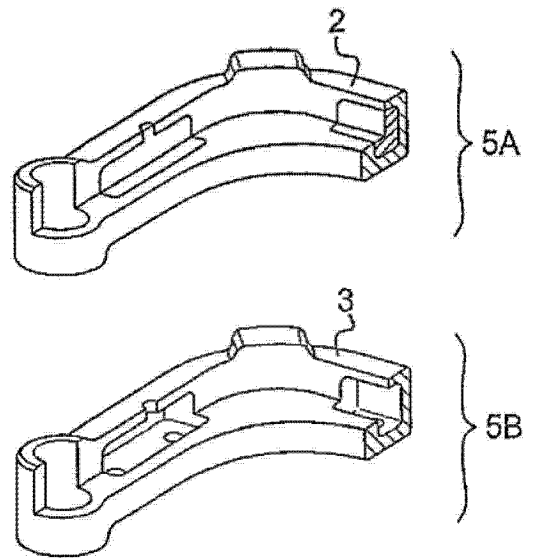


图 5

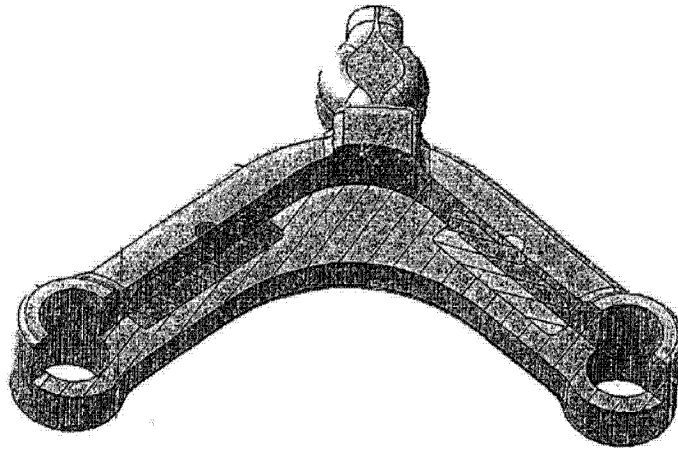


图 3A

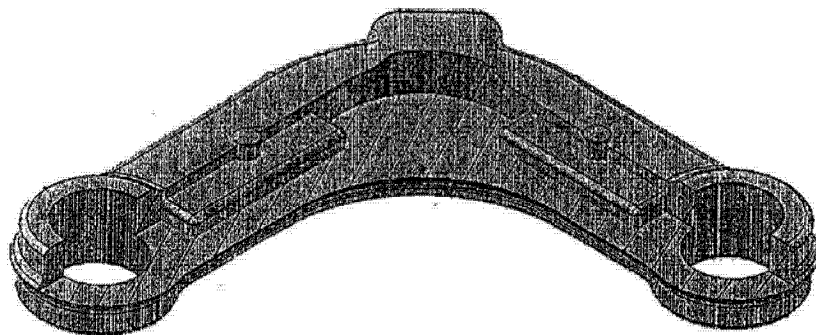


图 4A

