



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107008866 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710481992.8

(22)申请日 2017.06.22

(71)申请人 洛阳鹏起实业有限公司

地址 471000 河南省洛阳市洛龙区开元大道248号五洲大厦818

(72)发明人 周宝华 吴翠平 范开春 王建华 邓猛

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 赵敏

(51)Int.Cl.

B22C 9/24(2006.01)

B22C 9/02(2006.01)

B22D 31/00(2006.01)

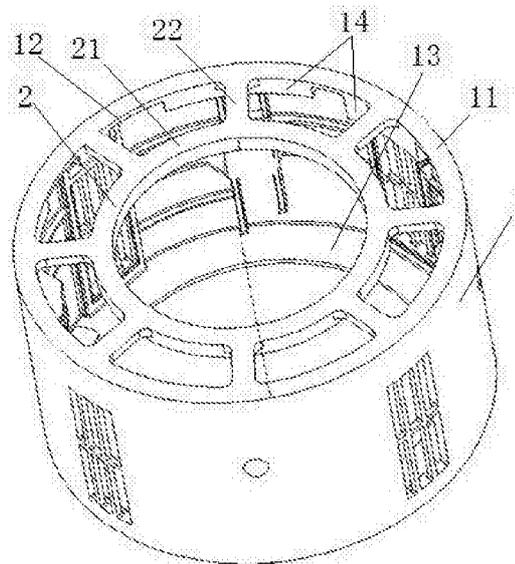
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种筒形工件的制造工艺

(57)摘要

本发明涉及一种筒形工件的制造工艺,该制造工艺包括以下步骤:(1)铸造成型筒形铸件,筒形铸件的筒体内壁之间一体成型有用于撑拉筒壁以定型筒体的撑拉加强部;(2)去除筒形铸件的撑拉加强部以得到相应的筒形工件。本发明通过在筒形铸件的筒体内壁间一体成型撑拉加强部,筒形铸件在冷却过程中,撑拉加强部能够对筒体进行撑拉作用,从而使筒形铸件在浇注过程中应力分布均匀,避免筒体在冷却过程中发生变形。在后续加工过程中,去除撑拉加强部得到相应的筒形工件。



1. 一种筒形工件的制造工艺,其特征在于:该制造工艺包括以下步骤:(1)铸造成型筒形铸件,筒形铸件的筒体内壁之间一体成型有用于撑拉筒壁以定型筒体的撑拉加强部;(2)去除筒形铸件的撑拉加强部以得到相应的筒形工件。

2. 根据权利要求1所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:上述步骤(1)中在铸造成型筒形铸件时,砂芯分型面为筒体的上端面,所述撑拉加强部位于筒体的上端面位置处。

3. 根据权利要求2所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:撑拉加强部的上表面与筒体的上端面平齐。

4. 根据权利要求3所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:所述撑拉加强部包括与筒体同轴设置的环形筋以及连接在环形筋与筒体之间的径向筋。

5. 根据权利要求4所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:径向筋与筒体的连接位置处设有圆角,径向筋与环形筋的连接位置处设有圆角。

6. 根据权利要求4所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:筒体包括上端沿和设置在上端沿上沿筒体轴向向下延伸的凸部,所述径向筋连接于凸部上。

7. 根据权利要求4所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:径向筋的厚度小于或等于20mm,径向筋的长度、宽度、厚度之比为4:2:1。

8. 根据权利要求7所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:环形筋的宽度与径向筋的宽度相等。

9. 根据权利要求1-8任意一项所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:筒形工件的直径尺寸大于或等于1000mm,高度尺寸大于或等于500mm,筒体壁厚尺寸小于或等于4mm。

10. 根据权利要求1-8任意一项所述的筒形工件的制造工艺,其特征在于:筒形工件为铝合金筒形工件。

一种筒形工件的制造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种筒形工件的制造工艺。

背景技术

[0002] 铝合金以其低密度、低成本、性能好的特点,被广泛应用于航空航天领域中。对于结构异形并且要求整体成型的筒形工件来说,如图1所示的大型薄壁筒形工件,由于该筒形工件结构异形,壁厚较薄,并且内腔非加工,因此通常采用一体浇注成型的方式来制造,铸造成型的筒形工件的筒体1为一体结构,筒体1包括分别处于上下两端的上端沿12和下端沿13,上端沿12的上侧面构成筒体的上端面,下端沿13的下侧面构成筒体的下端面。上端沿12上具有沿筒体的轴向向下延伸的凸部14,凸部14构成筒体的厚大部分。

[0003] 在铸造过程中,浇注液从顶部的浇口进入到浇注型腔内,浇注液冷却时,位于下层的浇注液首先冷却凝固,位于上层的浇注液后冷却凝固。由于铸件在冷却过程中各部分冷却不同步,造成铸件内部应力分布不均匀,容易造成筒形铸件产生很大的变形,如何防止筒形铸件变形已经成为铸造行业的焦点。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种筒形工件的制造工艺,用以解决现有技术中筒形铸件容易产生变形的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

一种筒形工件的制造工艺,该制造工艺包括以下步骤:(1)铸造成型筒形铸件,筒形铸件的筒体内壁之间一体成型有用于撑拉筒壁以定型筒体的撑拉加强部;(2)去除筒形铸件的撑拉加强部以得到相应的筒形工件。

[0006] 上述步骤(1)中在铸造成型筒形铸件时,砂型分型面为筒形铸件的上端面,所述撑拉加强部位于筒体的上端面位置处。

[0007] 撑拉加强部的上表面与筒体的上端面平齐。

[0008] 所述撑拉加强部包括与筒体同轴设置的环形筋以及连接在环形筋与筒体之间的径向筋。

[0009] 径向筋与筒体的连接位置处设有圆角,径向筋与环形筋的连接位置处设有圆角。

[0010] 筒体包括上端沿和设置在上端沿上沿筒体轴向向下延伸的凸部,所述径向筋连接于凸部上。

[0011] 径向筋的厚度小于或等于20mm,径向筋的长度、宽度、厚度之比为4:2:1。

[0012] 环形筋的宽度与径向筋的宽度相等。

[0013] 筒形工件的直径尺寸大于或等于1000mm,高度尺寸大于或等于500mm,筒体壁厚尺寸小于或等于4mm。

[0014] 筒形工件为铝合金筒形工件。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明中的筒形工件的制造工艺,铸造成型筒形铸件,筒形

铸件的筒体内壁间一体成型有撑拉加强部,筒形铸件在冷却过程中,撑拉加强部能够对筒体进行撑拉作用,从而使筒形铸件在浇注过程中应力分布均匀,避免筒体在冷却过程中发生变形。在后续加工过程中,去除撑拉加强部得到相应的筒形工件。

[0016] 作为本发明的进一步改进,在铸造筒形铸件时,筒体的上端面处于砂芯分型面处,撑拉加强部位于筒体的上端面位置处,一方面便于前期型芯制作,另一方面便于筒形铸件脱模,同时,撑拉加强部处于上端部,可以向筒体进行补缩,从而防止筒体出现缩松等质量问题。

[0017] 进一步地,撑拉加强部包括环形筋和径向筋,环形筋与筒体同轴设置,径向筋连接在环形筋和筒体之间,环形筋沿周向与每一根径向筋连接,不仅结构强度高,而且有利于浇注时浇注液快速填充型腔。

[0018] 进一步地,径向筋与环形筋的连接位置处、径向筋与筒体的连接位置处均为圆角,避免了径向筋根部连接位置处出现裂纹,导致撑拉加强部断裂。

[0019] 进一步地,筒体包括上端沿和设置在上端沿上沿筒体轴向向下延伸的凸部,径向筋连接于筒体的凸部上,凸部作为筒体的厚大部分,在冷却过程中容易发生收缩变形,径向筋设置在厚大部分,能够起到为厚大部分补缩的作用,避免筒体产生缩松现象。

[0020] 进一步地,径向筋的厚度小于或者等于20mm,径向筋的长度、宽度、厚度之比为4:2:1,如果尺寸太大,容易造成撑拉加强部将筒体拉变形,且铸件筒体侧壁处需要向撑拉加强部补缩,铸件的筒体蒙皮处容易出现缩孔缺陷。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中大型薄壁铝合金筒形工件的结构示意图;

图2为采用本发明筒形工件的制造工艺的实施例1铸造成型的筒体铸件结构示意图;

图3为采用本发明筒形工件的制造工艺的其它实施例铸造成型的撑拉加强部的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。

[0023] 本发明一种筒形工件的制造工艺的具体实施例1,所述筒形工件为大型薄壁铝合金筒形工件,该制造工艺包括以下步骤:(1)铸造成型筒形铸件,如图2所示,筒形铸件的筒体1内壁之间一体成型有撑拉加强部2,撑拉加强部2用于撑拉筒壁以定型筒体,从而使筒形铸件在浇注过程中应力分布均匀,避免筒体在冷却过程中发生变形;(2)去除筒形铸件的撑拉加强部2以得到相应的筒形工件。

[0024] 铸造成型的筒形铸件,其筒体1包括上端沿12和下端沿13以及设置在上端沿12上沿筒体轴向向下延伸的凸部14,凸部14构成筒体的厚大部分,上端沿12的上侧面构成筒体的上端面11。上述步骤1)中,在铸造筒形铸件时,筒体1的上端面11为浇注时砂芯的分型面,撑拉加强部2位于筒体的上端面位置处,撑拉加强部2的上表面与筒体的上端面11平齐,这样,不仅便于前期砂芯制作,而且便于筒形铸件脱模,另外,撑拉加强部位于筒体上端部位置,可以向筒体位置补缩,从而防止筒体出现缩松等质量问题。

[0025] 撑拉加强部2包括环形筋21和径向筋22,环形筋21与筒体1同轴设置,径向筋22连

接在环形筋21与筒体1之间。径向筋22沿筒体径向分别连接筒体和环形筋,环形筋21沿周向与每一根径向筋22连接,这种形状的撑拉加强部不仅结构强度高,而且有利于浇注时浇注液快速填充型腔。径向筋22连接于筒体的凸部14上,径向筋22可以向筒体的厚大部分位置进行补缩,从而防止筒体出现缩松等质量问题。径向筋22与筒体1的连接位置处设有圆角23,径向筋22与环形筋21的连接位置处设有圆角23,这样避免径向筋与环形筋和筒体连接位置处因应力过大而出现裂纹,造成撑拉加强部断裂现象。

[0026] 环形筋21和径向筋22的宽度相等,且厚度也相等。径向筋22的厚度小于或等于20mm,径向筋22的长度即从筒体内侧到环形筋外周的距离,径向筋的厚度即为上表面与下表面之间的距离,径向筋22的长度、宽度、厚度之比为4:2:1,如果尺寸太大,容易造成撑拉加强部将筒体拉变形,且铸件筒体侧壁处需要向撑拉加强部补缩,铸件的筒体蒙皮处容易出现缩孔缺陷。如果尺寸太小,铸件会将撑拉加强部拉断,撑拉加强部起不到作用。本发明的制造工艺,制造的筒形工件的直径尺寸大于或等于1000mm,高度尺寸大于或等于500mm,筒体壁厚尺寸小于或等于4mm。

[0027] 本发明的其它实施例中,撑拉加强部的位置还可以设置在筒体内侧靠近中部的位。撑拉加强部还可以为其它形状,如图3所示,撑拉加强部2由多条沿筒体径向延伸的径向筋相交而形成的放射形结构。

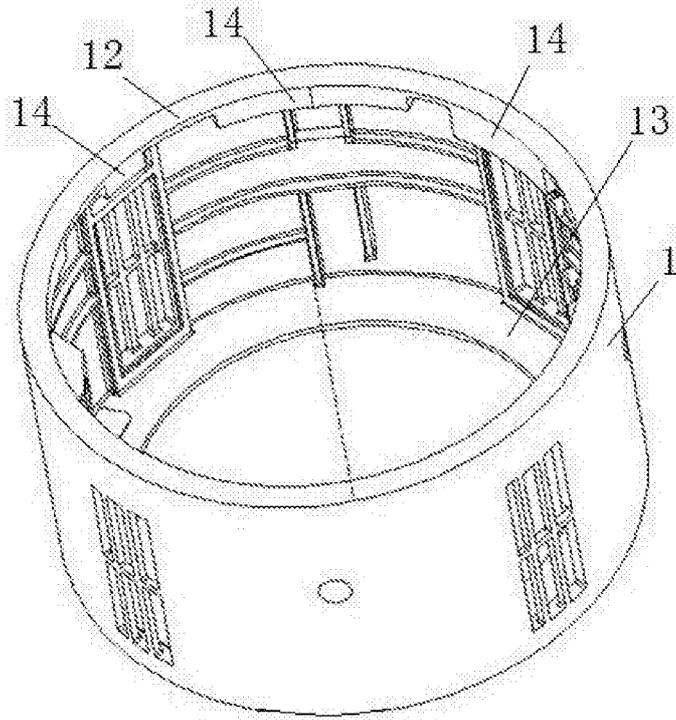


图1

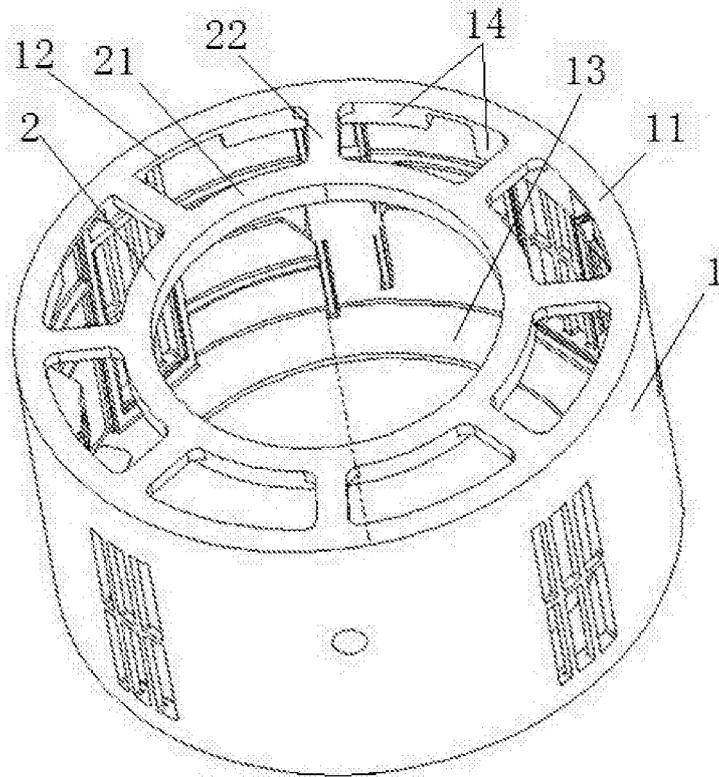


图2

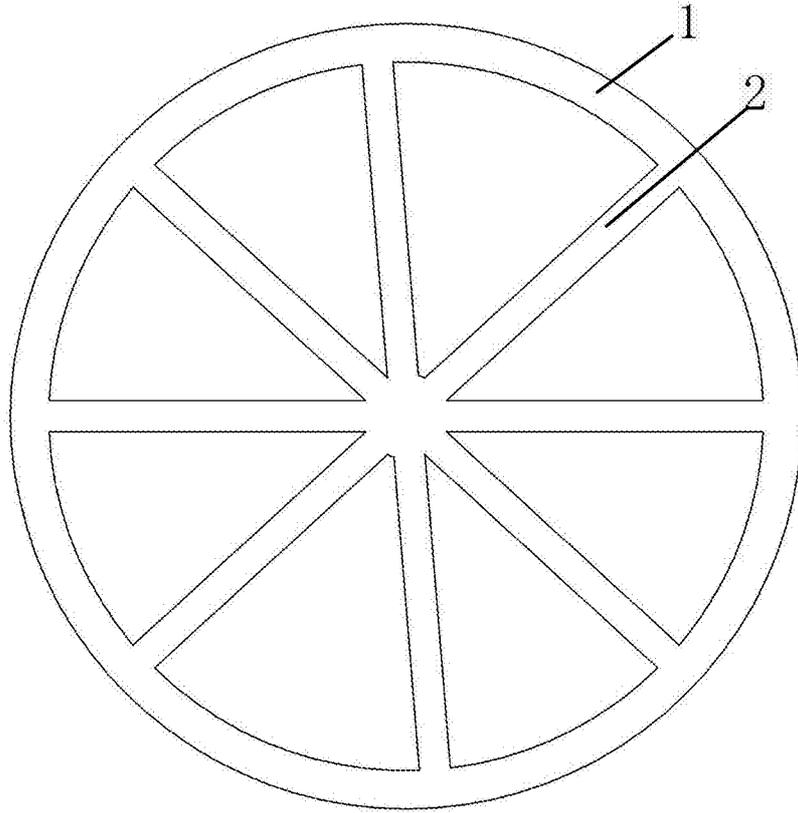


图3