(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115625296 A
(43)申请公布日 2023.01.20

(21)申请号 202211201420.7

(22)申请日 2022.09.29

(71)申请人 安徽海立精密铸造有限公司
地址 238100 安徽省马鞍山市含山县经济开发区

(72)发明人 黄克俊 成庆瑞 王同心

(74)专利代理机构 东莞市卓易专利代理事务所(普通合伙) 44777
专利代理师 谢昭君

(51)Int.Cl.
B22C 9/08(2006.01)
B22C 9/28(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种灰铁飞轮结构的补缩工艺

(57)摘要

本发明提供了一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，属于灰铁飞轮铸造领域。本发明浇口杯的底面连接有竖浇道，竖浇道底部的两端连接有横浇道，铸件安装在横浇道上，顶部冷冒口安装在铸件的顶部，内部冷冒口安装在铸件的内圈上，局部降面设置在铸件的内圈上。本发明提供了解决了现有技术中飞轮内圈无法顺序凝固和缩松残留的问题，顶部冷冒口向铸件补充液体，对飞轮外圈进行补缩，从而减少飞轮顶部浇铸不足和缩陷变形的情况，增加内部冷冒口设计，可以对飞轮内圈进行特定补缩，同时局部降面使飞轮内圈在凝固时实现顺序凝固，通过上述工艺，对飞轮内圈补缩和自凝固时顺序凝固，避免了内部缩松残留，确保了飞轮内圈无缩松残留。

CN 115625296 A

1.一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将灰铁混合成铁水,当铁水达到要求后,进行铁水浇注,将铁水通过浇口杯(1)注入竖浇道(2)内,竖浇道(2)能够改变铁水流动方向,铁水通过竖浇道(2)流向横浇道(3)内。

S2:铁水通过横浇道(3)顺畅的流入铸件(4)的型腔内,铁水在铸件(4)内成型。

S3:通过顶部冷冒口(5)向铸件(4)补充液体,增加铁水静压力,对飞轮外圈进行补缩。

S4:通过内部冷冒口(6),对飞轮内圈进行特定补缩,同时通过局部降面(7),实现飞轮内圈顺序凝固。

2.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述浇口杯(1)的底面连接有竖浇道(2),竖浇道(2)底部的两端连接有横浇道(3),铸件(4)安装在横浇道(3)上,顶部冷冒口(5)安装在铸件(4)的顶部,内部冷冒口(6)安装在铸件(4)的内圈上,局部降面(7)设置在铸件(4)的内圈上。

3.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述竖浇道(2)位于浇口杯(1)的底面,竖浇道(2)自浇口杯(1)底面的相反方向垂直延伸,浇口杯(1)通过底面的连接处与竖浇道(2)的内部连通。

4.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述横浇道(3)自竖浇道(2)的底部水平对称向两侧延伸,两侧横浇道(3)的上方均设置有内浇口。

5.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述竖浇道(2)通过底部的连接处与横浇道(3)的内部连通。

6.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述铸件(4)设有两个,并且对称连接在横浇道(3)上方的内浇口上,铸件(4)的内部设有型腔,铸件(4)的型腔与横浇道(3)上的内浇口相互连通。

7.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述顶部冷冒口(5)和内部冷冒口(6)均与铸件(4)内部的型腔连通。

8.根据权利要求1所述的一种灰铁飞轮结构的补缩工艺,其特征在于:所述局部降面(7)设置在与内部冷冒口(6)相对的铸件(4)内圈位置上。

一种灰铁飞轮结构的补缩工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及灰铁飞轮铸造领域，尤其涉及一种灰铁飞轮结构的补缩工艺。

背景技术

[0002] 众所周知，飞轮是一种转动惯量很大的盘形零件，对于四冲程发动机来说，每四个活塞行程作功一次，即只有作功行程作功，而排气、进气和压缩三个行程都要消耗功。因此曲轴对外输出的转矩呈周期性变化，曲轴转速也不稳定。为了改善这种状况，在曲轴后端装置飞轮，它的作用是将发动机能量储存起来，克服其他部件的阻力，使曲轴均匀旋转飞轮是发动机上的惯性轮。飞轮是装在发动机曲轴后端比较大的园盘状零件，它具备很大的惯性力矩，一般应用灰铸铁制作而成。但现有的灰铁飞轮在浇铸时存在以下问题，灰铁材质缩松倾向低，一般工艺增加一定的补缩后，产品不会有缩松残留，但是当产品本身对缩松有干涉时，常规工艺设计很难进行补缩，自凝固时内部也有缩松残留，会影响后期加工和装配。针对以上缺陷，设计一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，是很有必要的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，具备实现飞轮内圈顺序凝固，确保内圈无缩松残留的特点，解决了现有技术中的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，包括以下步骤：

[0005] S1：将灰铁混合成铁水，当铁水达到要求后，进行铁水浇注，将铁水通过浇口杯注入竖浇道内，竖浇道能够改变铁水流动方向，铁水通过竖浇道流向横浇道内。

[0006] S2：铁水通过横浇道顺畅的流入铸件的型腔内，铁水在铸件内成型。

[0007] S3：通过顶部冷冒口向铸件补充液体，增加铁水静压力，对飞轮外圈进行补缩。

[0008] S4：通过内部冷冒口，对飞轮内圈进行特定补缩，同时通过局部降面，实现飞轮内圈顺序凝固。

[0009] 优选的，所述浇口杯的底面连接有竖浇道，竖浇道底部的两端连接有横浇道，铸件安装在横浇道上，顶部冷冒口安装在铸件的顶部，内部冷冒口安装在铸件的内圈上，局部降面设置在铸件的内圈上。

[0010] 优选的，所述竖浇道位于浇口杯的底面，竖浇道自浇口杯底面的相反方向垂直延伸，浇口杯通过底面的连接处与竖浇道的内部连通。

[0011] 优选的，所述横浇道自竖浇道的底部水平对称向两侧延伸，两侧横浇道的上方均设置有内浇口。

[0012] 优选的，所述竖浇道通过底部的连接处与横浇道的内部连通。

[0013] 优选的，所述铸件设有两个，并且对称连接在横浇道上方的内浇口上，铸件的内部设有型腔，铸件的型腔与横浇道上的内浇口相互连通。

[0014] 优选的，所述顶部冷冒口和内部冷冒口均与铸件内部的型腔连通。

[0015] 优选的，所述局部降面设置在与内部冷冒口相对的铸件内圈位置上。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0017] 1.本发明提供了一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，顶部冷冒口安装在铸件的顶部，顶部冷冒口采用顶注对铸件进行充型与补缩，通过顶部冷冒口向铸件补充液体，利用顶部冷冒口扩充补缩铁水的体积，防止成形的飞轮铸件4出现缩孔以及缩松的问题，顶部冷冒口的设置，不仅增加了铁水的静压力，还可对飞轮外圈进行补缩，从而有效减少飞轮顶部浇铸不足和缩陷变形的情况发生。

[0018] 2.本发明提供了一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，内部冷冒口安装在铸件的内圈上，内部冷冒口对铸件的内圈进行充型与补缩，增加内部冷冒口设计，可以对飞轮内圈进行特定补缩，同时对内冒口对面飞轮内圈对应位置进行局部降面，使飞轮内圈在凝固时实现顺序凝固，通过上述工艺，对飞轮内圈补缩和自凝固时顺序凝固，避免了内部缩松残留，确保了飞轮内圈无缩松残留。

附图说明

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0020] 图2为本发明的整体结构正面示意图；

[0021] 图3为本发明的整体结构反面示意图。

[0022] 图中：1、浇口杯；2、竖浇道；3、横浇道；4、铸件；5、顶部冷冒口；6、内部冷冒口；7、局部降面。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 为解决现有的灰铁飞轮在浇铸时，很难进行补缩，自凝固时飞轮内部也有缩松残留，从而影响飞轮后期加工和装配的技术问题，请参阅图1-图3，本发明提出了以下技术方案：

[0025] 一种灰铁飞轮结构的补缩工艺，包括以下步骤：

[0026] S1：将灰铁混合成铁水，当铁水达到要求后，进行铁水浇注，将铁水通过浇口杯1注入竖浇道2内，竖浇道2能够改变铁水流动方向，铁水通过竖浇道2流向横浇道3内。

[0027] S2：铁水通过横浇道3顺畅的流入铸件4的型腔内，铁水在铸件4内成型。

[0028] S3：通过顶部冷冒口5向铸件4补充液体，增加铁水静压力，对飞轮外圈进行补缩。

[0029] S4：通过内部冷冒口6，对飞轮内圈进行特定补缩，同时通过局部降面7，实现飞轮内圈顺序凝固。

[0030] 浇口杯1的底面连接有竖浇道2，竖浇道2底部的两端连接有横浇道3，铸件4安装在横浇道3上，顶部冷冒口5安装在铸件4的顶部，内部冷冒口6安装在铸件4的内圈上，局部降面7设置在铸件4的内圈上。

[0031] 具体的，将铁水注入浇口杯1内，铁水先通过浇口杯1进入到竖浇道2的内部，然后

在竖浇道2的作用下将铁水传输至横浇道3的内部，并在竖浇道2的作用下将铁水分流到两侧横浇道3的内部，使铁水在横浇道3内进行聚集，然后通过横浇道3上的内浇口流入到铸件4的内部，铁水在铸件4的内部成型，从而完成灰铁飞轮的铸造，铁水注入铸件4后，可通过顶部冷冒口5向铸件4内补充液体，可以对飞轮外圈进行补缩，而增加的内部冷冒口6，可以对飞轮内圈进行特定补缩，同时通过局部降面7，使飞轮内圈在凝固时可以实现顺序凝固，通过上述工艺，对飞轮内圈补缩和自凝固时顺序凝固，避免了内部缩松残留，确保了飞轮内圈无缩松残留。

[0032] 竖浇道2位于浇口杯1的底面，竖浇道2自浇口杯1底面的相反方向垂直延伸，浇口杯1通过底面的连接处与竖浇道2的内部连通。

[0033] 需要说明的是，灰铁混合成的铁水，通过浇口杯1注入竖浇道2内，通过竖浇道2可将铁水传输至横浇道3内，而竖浇道2的垂直延伸设置，可以使金属液铁水流动速度变快，从而加快浇注速度。

[0034] 横浇道3自竖浇道2的底部水平对称向两侧延伸，两侧横浇道3的上方均设置有内浇口。

[0035] 需要说明的是，横浇道3起到了传输金属液铁水的作用，横浇道3将竖浇道2内的金属液铁水传输至铸件4的内部。

[0036] 竖浇道2通过底部的连接处与横浇道3的内部连通。

[0037] 需要说明的是，竖浇道2直接与横浇道3相连通，入水流通顺畅，可以快速充满铸件4，提高浇注效率。

[0038] 铸件4设有两个，并且对称连接在横浇道3上方的内浇口上，铸件4的内部设有型腔，铸件4的型腔与横浇道3上的内浇口相互连通。

[0039] 需要说明的是，将铸件4设置为两个，并各自对称设置在横浇道3上，金属液铁水利用横浇道3上的内浇口进行浇注，能够一次浇铸形成两个灰铁飞轮件，进而提高了生产效率。

[0040] 顶部冷冒口5和内部冷冒口6均与铸件4内部的型腔连通。

[0041] 具体的，顶部冷冒口5位于铸件4的顶部，顶部冷冒口5采用顶注对铸件4进行充型与补缩，利用顶部冷冒口5扩充补缩铁水的体积，不仅能够增加铁水静压力，还能够在铸件4成形的过程中对铁水的液态收缩和凝固收缩进行及时补缩，防止成形的飞轮铸件4出现缩孔以及缩松的问题，从而减少飞轮顶部浇铸不足和缩陷变形的情况发生，改善飞轮铸件4的质量，而内部冷冒口6位于铸件4的内圈上，内部冷冒口6对铸件4的内圈进行充型与补缩，利用内部冷冒口6对飞轮内圈进行特定补缩，可有效避免飞轮内圈出现缩松的问题，通过顶部冷冒口5和内部冷冒口6的设置，可增大补缩面积，更好的实现均匀补缩的效果，保证了铸件4内部均匀，满足动平衡要求。

[0042] 局部降面7设置在与内部冷冒口6相对的铸件4内圈位置上。

[0043] 需要说明的是，通过对内部冷冒口6对面飞轮内圈对应位置进行局部降面7，可以使飞轮内圈在凝固时，实现顺序凝固，避免了内部出现缩松残留的情况，进而确保了飞轮内圈无缩松残留。

[0044] 工作原理：在浇注的过程中，铁水通过浇口杯1注入竖浇道2内，在竖浇道2的作用下，铁水顺着竖浇道2流向横浇道3，通过横浇道3则可将铁水传输至铸件4的内部，使铁水在

铸件4的内部成型，在成型的过程中，利用顶部冷冒口5扩充补缩铁水的体积，不仅能够增加铁水静压力，还能够在铸件4成形的过程中对铁水的液态收缩和凝固收缩进行及时补缩，从而减少飞轮顶部浇铸不足和缩陷变形的情况发生，改善飞轮铸件4的质量，利用内部冷冒口6对飞轮内圈进行特定补缩，可有效避免飞轮内圈出现缩松的问题，通过顶部冷冒口5和内部冷冒口6的设置，可增大补缩面积，更好的实现均匀补缩的效果，保证了铸件4内部均匀，满足动平衡要求，同时通过对内部冷冒口6对面飞轮内圈对应位置进行局部降面7，可以使飞轮内圈在凝固时，实现顺序凝固，避免了内部出现缩松残留的情况，进而确保了飞轮内圈无缩松残留，通过上述工艺，可对飞轮内圈补缩和自凝固时按顺序凝固，确保了飞轮内圈无缩松残留。

[0045] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

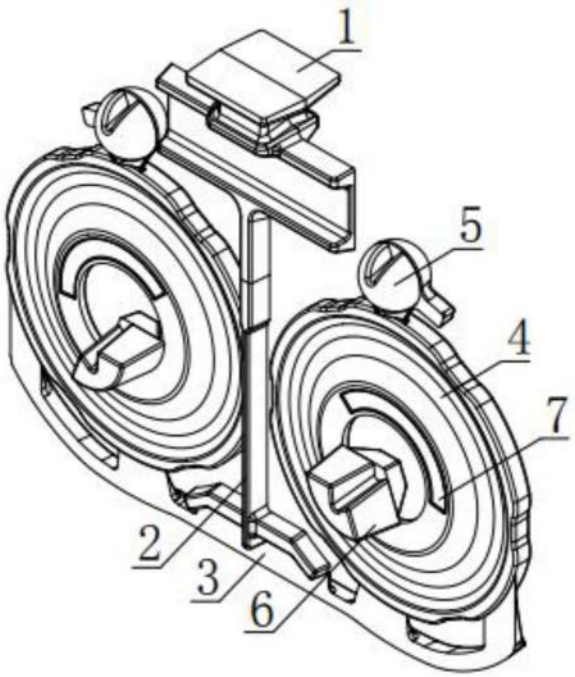


图1

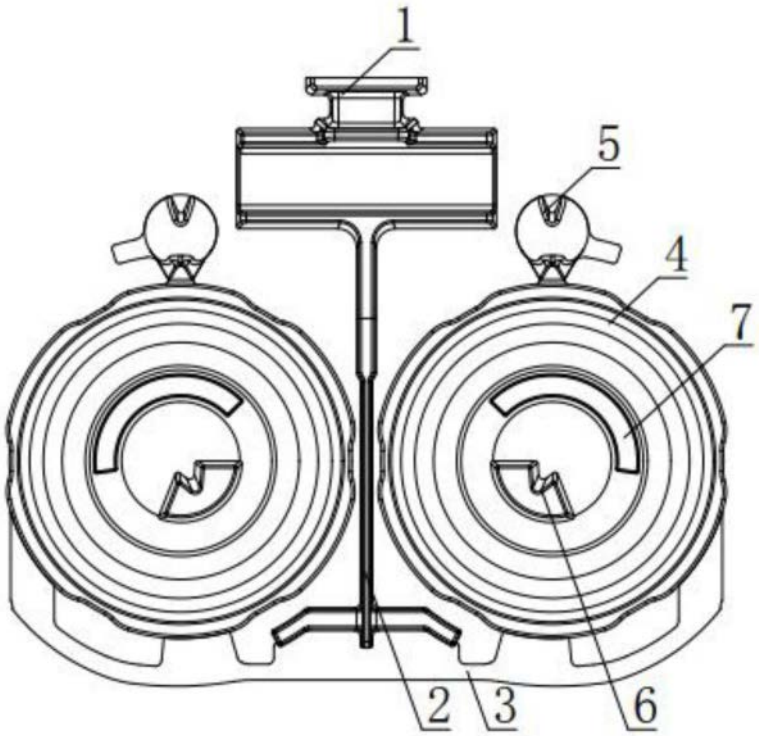


图2

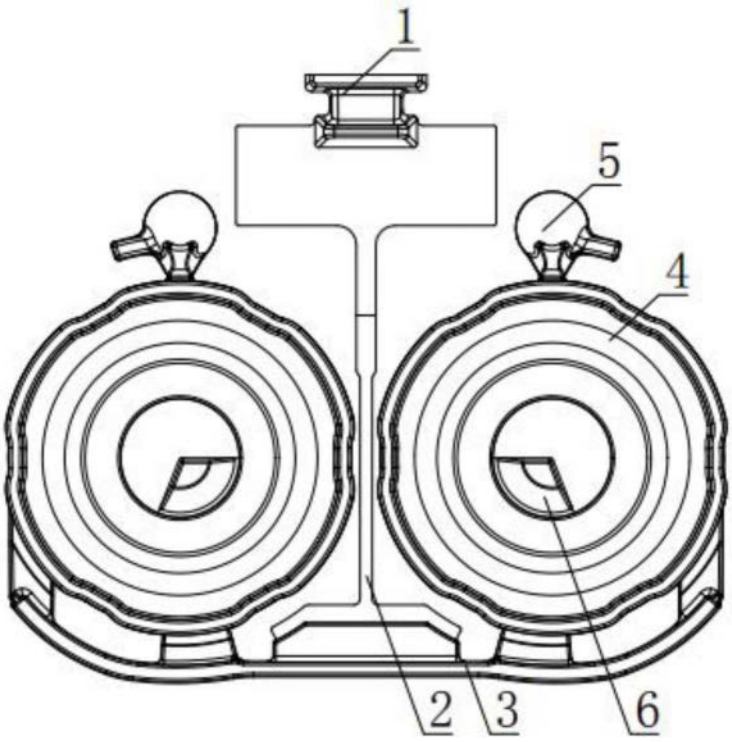


图3