(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 106424642 A
(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610859217.7

(22)申请日 2016.09.23

(71)申请人 浙江亚路铸造股份有限公司
地址 314201 浙江省嘉兴市乍浦经济开发区市场西路358号
申请人 嘉兴市巨鑫模具科技有限公司

(72)发明人 傅金观 吴新陆

(51)Int.Cl.
B22D 17/22(2006.01)

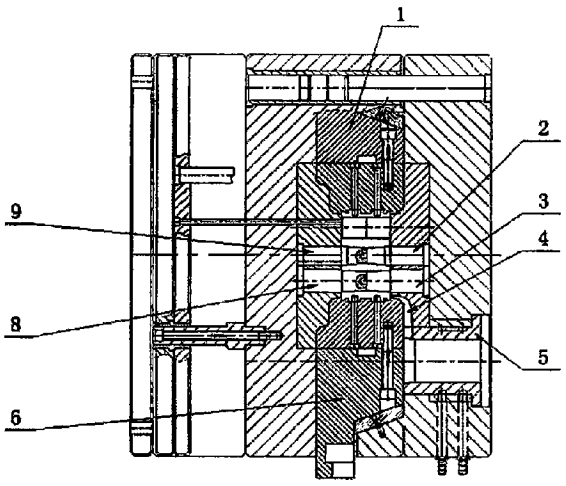
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术

(57)摘要

本发明公开一种汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，其压缩机全铝缸体压铸模具由上滑块、主轴定模型芯、压缩缸定模型芯、横浇道、浇口套、下滑块侧浇道、压缩缸动模型芯、主轴动模型芯等零部件组成。用上、下两个大滑块给缸体赋形。7个压缩缸和中心主轴孔，则分别由动、定模主轴型芯、压缩缸定模型芯、压缩缸动模型芯、主轴动模型芯对接赋形。横浇道设计在下滑块上，铝合金顺着直浇道、横浇道向上流动，通过内浇口，填充模具的型腔。横浇道开设在定模上，在横浇道的侧面开设浇道拐入缸体的端面，引导铝合金充填全部型腔。使用本发明产品能经受柱塞在轴向的往复高速摩擦，缸体承受2.2MPa的压力，还能明显减轻缸体重量，铸件的合格率达到了98%以上。



CN 106424642 A

1.汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，其特征是压缩机全铝缸体压铸模具由上滑块(1)、主轴定模型芯(2)、压缩缸定模型芯(3)、横浇道(4)、浇口套(5)、下滑块(6)、侧浇道(7)、压缩缸动模型芯(8)、主轴动模型芯(9)组成；所述的压缩机缸体外形设计为圆柱体，其中心是主轴孔，周边7等分布置压缩缸；所述的压铸模具的结构中，用上滑块(1)和下滑块(6)两个大型滑块给缸体赋形，二个滑块分别构成铸件外形的半个圆弧；所述的7个压缩缸和中心主轴孔，则分别由动定模上的主轴定模型芯(2)、压缩缸定模型芯(3)、压缩缸动模型芯(8)、主轴动模型芯(9)对接赋形；所述的动定模上型芯长度的分割应为四六开，动模型芯略长，铸件对动模的包裹力较大，以保证开模时铸件不会滞留在定模上；尽管上滑块(1)和下滑块(6)可从外圆上强制脱模，但这样做会使铸件产生微小的变形，影响尺寸精度。

2.如权利要求1所述汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，其特征是在动、定模的16个型芯上均设计高压点冷却装置，以使压缩缸内表层能获得致密的结晶，同时可以通过型芯对液态铝合金的快速冷却阻止初晶硅的析出。

3.如权利要求1所述汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，其特征是由于缸体周边为上滑块(1)、下滑块(6)所包裹，横浇道(4)设计在下滑块(6)上，如图所示；所述的压铸技术：因浇口套(5)后平面与料缸接触，前端面直接贴合于下滑块(6)的平面上，铝合金的二面分别是下滑块(6)和压射头，压铸时铝合金顺直浇道、横浇道(4)和内浇口填充型腔，形成铸件；其次，上滑块(1)、下滑块(6)由液压抽芯器先后抽拔，时间上均滞后于开模动作，上滑块(1)在先，下滑块(6)的抽拔在压射头行程终了至推出铸件之前，故冲头对料饼的跟随运动不会干涉滑块的抽拔；横浇道(4)由于开设在定模上，故下滑块(6)的上平面是纯平的，没有任何形状结构，抽拔时比较顺畅；另外，横浇道(4)的长度以不超出下滑块(6)的投影面积为限，以免在上滑块(1)和下滑块(6)的接合面残留飞边；在横浇道(4)的侧面开设浇道拐入缸体的端面，引导铝合金充填全部型腔。

4.如权利要求1所述汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，其特征是该模具还须设置预复位机构，以免推杆和上滑块(1)、下滑块(6)的干涉；由于设计中铸件与料头的距离较近，横浇道(4)很短，压射动能的损失比较小，压力的传递非常高效，从而铸件的合格率达到了98％。

汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术

技术领域

[0001] 本发明专利涉及汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，特别涉及缸体的压铸模具设计，属精密模具制作技术领域。

背景技术：

[0002] 空调压缩机是致冷系统的关键设备，第一代压缩机用连杆活塞式，升级以后为轴流压缩机，由于运转方式不同，后者结构紧凑，工作时运转平稳震动极小，并大幅提升了机械效率。在非交通工具用空调压缩机中，重量是提高稳定性的基础故不考虑减重，但车用空调压缩机和其余所有零部件一样均因考虑节能减排而重视零部件的轻量化。为此前期开发过铝缸体车用压缩机，但这铝缸体压缩机仅指外形，内腔仍需压入铸铁衬套，所以其重量等指标并未真正优化，却增添许多繁复的工艺。

[0003] 为了实现既耐磨又耐压，还要能明显减轻空调压缩机重量，全铝合金缸体当然是最佳选择之一，因为它既能承受柱塞在轴向的往复摩擦以压缩致冷剂，还能耐2.2MPa的压力。研究发现，在各种铝合金材料中仅有高硅铝合金的性能可满足这些要求，其中牌号为R14的铝合金其硅的含量达到18％～20％，可大幅提高其耐磨性能；但在加工过程中过共晶铝硅合金中的硅元素易于析出形成初晶硅，这种超硬的颗粒给后续的机加工带来不小的危害，CNC机床昂贵的切削刀具在碰到初晶硅时会因受到冲击而报废使加工成本大幅提高。本发明以优化高硅铝合金的熔炼工艺，使硅元素完全固溶于铝中，压铸过程中通过模具对液态铝合金的快速冷却阻止初晶硅的析出，从而实现完全去除初晶硅的目的，有利于后续加工，降低成本；同时铸件能满足产品的技术要求，铸件的合格率达到了98％。

发明内容

[0004] 汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术，压缩机全铝缸体压铸模具由上滑块、主轴定模型芯、压缩缸定模型芯、横浇道、浇口套、下滑块、侧浇道、压缩缸动模型芯、主轴动模型芯等零部件组成；所述的压缩机缸体外形设计基本为扁圆柱体，其中心是主轴孔，孔的周边7等分布置压缩缸；所述的压铸模的结构中，因为圆柱缸体侧面并不光整而是有许多形状各异的凸台结构及大小不一的孔，故总体设计是用上滑块、下滑块两个大型滑块给缸体赋形，各构成铸件外形的半个圆弧；所述的7个压缩缸和中心主轴孔，则分别由动、定模上的主轴定模型芯、压缩缸定模型芯、压缩缸动模型芯、主轴动模型芯对接赋形；所述的动、定模上型芯长度的分割应为四与六之比，动模型芯略长，使铸件对动模的包裹力较大，确保开模时铸件不会滞留在定模上；尽管上滑块和下滑块可从外圆上强制脱模，但这样做会使铸件产生微小的变形，影响尺寸精度；在动、定模的16个型芯上均设置高压点冷却装置，迅速给型芯降温，让压缩缸内表层的结晶致密，另一方面液态铝合金的快速冷却阻止初晶硅的析出；由于缸体周边为上滑块和下滑块所包围，直浇道和横浇道只能设计在下滑块投影面积内，如图所示；由于浇口套后平面与料缸接触，前端面直接贴合下滑块的平面，压铸时铝合金处于下滑块和压射头之间，压铸时冲头迫使铝合金顺直浇道、横浇道、内浇口填充型腔，使铸件

成形;模具中,上、下滑块由液压抽芯器先后驱动,时间上均滞后于开模动作,上滑块先抽,下滑块的抽拔应在冲头行程结束后和推出铸件前,使压射冲头对料头的跟随运动对下滑块的抽拔不产生干涉。横浇道由于开设在定模上,故下滑块的上平面是纯平的,没有任何形状、结构使其抽拔过程比较顺畅;横浇道的长度则以不超出下滑块的投影面积为限,以免在上滑块和下滑块的接合面残留飞边,在横浇道的内侧开设浇道拐入缸体的端面,引导铝合金充填全部型腔。该模具还须设置预复位机构,以免推杆和上、下滑块产生干涉。由于设计中铸件与料头的距离较近,横浇道很短,压射动能的损失比较小,压力的传递非常高效,从而铸件的合格率达到了98%。

[0005] 使用本发明专利的优越之处在于:首先,动定模上型芯长度的分割为四六开,动模型芯略长,动模的包裹力较大,保证了开模时铸件不会滞留在定模上;其次在动、定模的16个型芯上设计高压点冷却装置,使压缩缸内表层能获得致密的结晶,同时可以通过型芯对液态铝合金的快速冷却,阻止了初晶硅的析出;其三,由于设计中铸件与料头的距离较近,横浇道很短,压射动能损失比较小,压力的传递效率非常高,确保了铸件有优秀的内在质量。使用本专利产品能经受柱塞在轴向的往复高速摩擦,且缸体承受2.2MPa的压力,还能明显减轻缸体重量,铸件的合格率达到了98%以上,最终达到提升产品质量,降低生产成本、提高铸件合格率、增强企业在市场中的竞争能力。

附图说明

[0006] 图1:汽车空调压缩机全铝缸体压铸模具结构示意图

图2:汽车空调压缩机全铝缸体压铸模具剖视示意图

1、上滑块、2、主轴定模型芯、3、压缩缸定模型芯、4、横浇道、5、浇口套、6、下滑块、7、侧浇道、8、压缩缸动模型芯、9、主轴动模型芯

具体实施方式

[0006] 如图1、2所示,汽车空调压缩机全铝缸体压铸技术是这样实施的:压缩机全铝缸体压铸模由上滑块1、主轴定模型芯2、压缩缸定模型芯3、横浇道4、浇口套5、下滑块6、侧浇道7、压缩缸动模型芯8、主轴动模型芯9等零部件组成。所述的压缩机缸体外形设计为扁圆柱体,其中心是主轴孔,周边7等分布置压缩缸型芯。所述的压铸模的结构中,是用上滑块1和下滑块6两个大型滑块给缸体外面赋形,二个滑块分别构成铸件外形的半个圆弧。所述的7个压缩缸和中心主轴孔,则分别由动、定模上的主轴定模型芯2、压缩缸定模型芯3、压缩缸动模型芯8、主轴动模型芯9对接赋形,所述的动定模上型芯长度的分割应为四六开,动模型芯略长,铸件对动模的包裹力较大,以保证开模时铸件不会滞留在定模上;尽管上滑块1和下滑块6可从外圆上强制脱模,但这样做会使铸件产生微小的变形,影响尺寸精度;同时在动、定模的16个型芯上均设计高压点冷却装置,使压缩缸内表层能获得更致密的结晶,这样还可以通过型芯对液态铝合金的快速冷却阻止初晶硅的析出;所述的压铸技术:由于缸体周边为上滑块1和下滑块6所包裹,侧浇道7只能设计在下滑块6上;由于浇口套5后平面与料缸接触,前端面直接贴合于下滑块6的平面上,压铸时铝合金的二侧分别是下滑块6和压射头,压射时铝合金受压射头的推动通过直浇道、横浇道4和内浇口填充型腔,形成铸件;上滑块1和下滑块6由液压抽芯器先后抽拔,时间上均滞后于开模动作,上滑块1在先,下滑块6抽

拔在压射行程终了至推出铸件之前，故压射冲头对料头的跟随运动对滑块的抽拔不会产生干涉；横浇道4开设在定模上，下滑块6的上平面是纯平的，没有任何形状结构，抽拔时比较顺畅；另横浇道4的长度以不超出下滑块6的投影面积为限，以免在上、下滑块的接合面残留飞边，在横浇道4的内侧面开设浇道拐入缸体的端面，引导铝合金充填全部型腔形成铸件；该模具还设置预复位机构，以免推杆和上滑块1和下滑块6的干涉。由于设计中铸件与料头的距离较近，故横浇道4很短，压铸动能的损失比较小，压力的传递非常高效，从而铸件的合格率达到了98％。

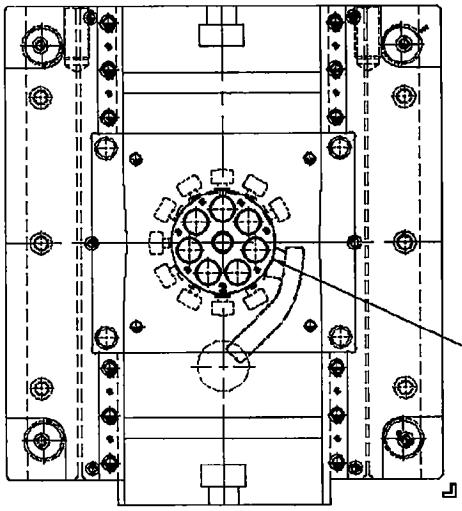


图 1

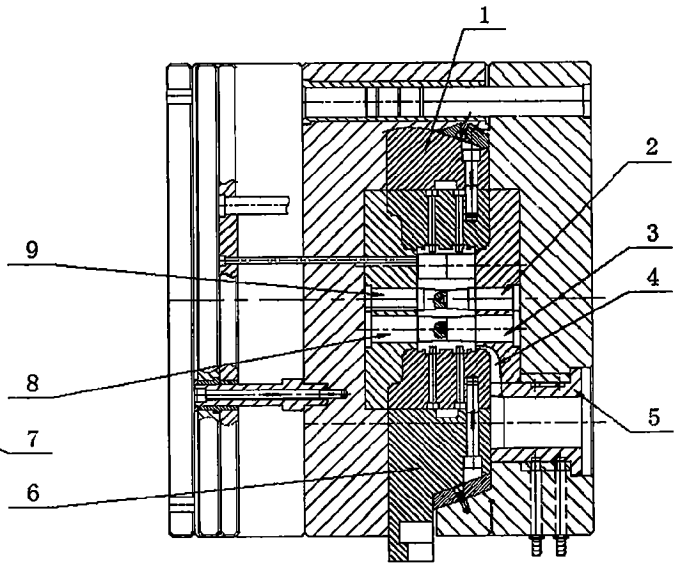


图 2