(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209077751 U
(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201821699593.5

(22)申请日 2018.10.19

(73)专利权人 华中科技大学
地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路1037号

(72)发明人 吴树森 李飞 吕书林 毛有武 郭威

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心 42201
代理人 梁鹏 曹葆青

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

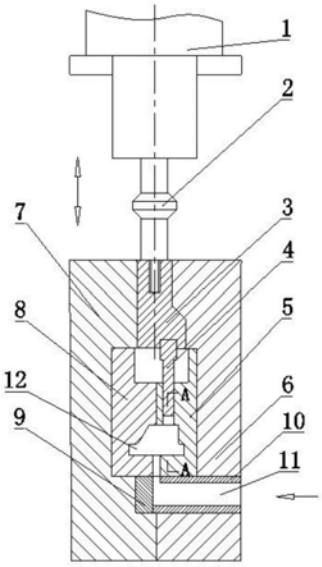
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种过余补偿型局部加压的压铸模具

(57)摘要

本实用新型属于铸造压铸模具领域，并公开了一种过余补偿型局部加压的压铸模具。该压铸模型包括动模、静模、浇口和型腔，动模和静模中设置有补偿加压室，补偿加压室设置在型腔中用于成形压铸件厚大部位的一侧，用于存放成形压铸件过余的金属液；补偿加压室的后方设置有挤压柱塞，成形压铸件的金属液从浇口进入型腔后再进入补偿加压室，挤压柱塞通过往复运动将补偿加压室中的金属液推向所述型腔中的压铸件，用于补偿所述厚大部位的收缩。通过本实用新型，解决压铸件局部出现缩孔和疏松等情况。




CN 209077751 U

1.一种过余补偿型局部加压的压铸模具，该压铸模具包括动模、静模、浇口和型腔(12)，其特征在于，

所述压铸模具中设置有补偿加压室(13)，该补偿加压室设置在所述型腔(12)中用于成形压铸件厚大部位的一侧，用于存放成形压铸件过余的金属液；所述补偿加压室的后方设置有挤压柱塞(4)，成形压铸件的金属液从所述浇口进入所述型腔后再进入所述补偿加压室(13)，所述挤压柱塞通过往复运动将所述补偿加压室中的金属液推向所述型腔中的压铸件，用于补偿所述厚大部位的收缩。

2.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述补偿加压室(13)的体积为所述厚大部位体积的6％～12％。

3.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述挤压柱塞(4)的头部面积为所述厚大部位面积的20％～30％。

4.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述挤压柱塞(4)的往复运动在所述金属液填充至所述型腔和补偿加压室中后2s～3s开始。

5.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述补偿加压室(13)的压力为10MPa～30MPa。

6.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述厚大部位的厚度不小于4mm～6mm。

7.如权利要求1所述的一种过余补偿型局部加压的压铸模具，其特征在于，所述挤压柱塞(4)末端连接有液压驱动机构。

# 一种过余补偿型局部加压的压铸模具

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于铸造压铸模具领域，更具体地，涉及一种过余补偿型局部加压的压铸模具。

## 背景技术

[0002] 压力铸造作为一种优良的近无余量液态金属成形方法，广泛地应用于轻金属如铝、镁合金零件的生产。压铸模具是压铸成形的关键要术之一，它主要由动模、静模、浇注系统及型腔组成，其中，动模与静模形成型腔，压铸机的压射室连接型腔，压射活塞设在压射室内，压射活塞推动浇入的金属液充填型腔而实现零件的压铸成形。

[0003] 传统压铸件的壁厚都较小且均匀，一般壁厚在3～4mm左右，通常内部组织致密，不易产生缺陷。近年来，轻量化、高集成和高性能的要求使铸件的结构、形状愈来愈复杂，质量要求愈来愈高，出现了大量壁厚差别非常大(厚大部位可到10～30mm厚)、却采用压铸成形的零件，厚大部位很容易出现缩孔或气孔；而且有时要求零件通过高压力下的渗漏测试，但现有压铸技术及模具设计在压铸时，在这些零件的壁厚区域出现缩孔或缩松等缺陷，导致铸件在试压时非常容易出现渗漏，废品率高，因此，常规的压铸模具设计及工艺无法满足此类零件的要求；此外，一般金属液在浇注时过热度较大，在充型过程中有严重的卷气现象，这些卷气更容易带到厚大部位，最后冷却得到的铸件的厚大部位气孔和夹杂较多。由于这些缩松缩孔、气孔以及夹杂的存在，致使铸件的力学性能下降，在实际应用中往往达不到技术要求而报废，造成材料和能源的浪费。

[0004] 专利文献CN103302264A公开了一种铝合金汽车液压刹车泵壳体铸件的高致密度压铸成形方法，该方法在熔铸过程中多次进行扒渣除气和添加覆盖剂，控制较低的铝液含气量，使铸件凝固后气孔率较低。但是针对壁厚较大且形状复杂的铸件，只通过浇注前做好除气措施，并不能有效的解决缩松和气孔缺陷问题，因为厚大处冷却较慢，如果得不到加压补缩，不可避免会形成缩孔缩松。专利文献CN105081261A公开了一种铝合金铸件压铸方法，该方法在快速充型、型腔充型率达92％以上时进行减速压射，避免高速充型时的卷气，可以降低铸件飞边的产生，减少产品成形过程中的内部气孔。但是，针对铝合金厚壁件，在压铸工艺上，还没有具体的优化方法。

## 实用新型内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求，本实用新型提供了一种过余补偿型局部加压的压铸模具，通过在所述压铸模具上设置补偿加压室存储成形压铸件的过余金属液，在压铸件的厚大部位未完全凝固时，将补偿加压室中的金属液推向厚大部位以此实现压铸件的局部加压补缩，由此解决压铸件冷凝过程中出现缩孔或缩松等问题。

[0006] 为实现上述目的，按照本实用新型提供了一种过余补偿型局部加压的压铸模具，该压铸模型包括动模、静模、浇口和型腔，其特征在于，

[0007] 所述压铸模具中设置有补偿加压室(13)，该补偿加压室设置在所述型腔(12)中用

于成形压铸件厚大部位的一侧，用于存放成形压铸件过余的金属液；所述补偿加压室的后方设置有挤压柱塞(4)，成形压铸件的金属液从所述浇口进入所述型腔后再进入所述补偿加压室(13)，所述挤压柱塞通过往复运动将所述补偿加压室中的金属液推向所述型腔中的压铸件，用于补偿所述厚大部位的收缩。

[0008] 进一步优选地，所述补偿加压室的体积为所述厚大部位体积的6%～12%。

[0009] 进一步优选地，所述挤压柱塞头的面积为所述厚大部位面积的20%～30%。

[0010] 进一步优选地，所述挤压柱塞的往复运动在所述金属液填充至所述型腔和补偿加压室中后2～3s开始。

[0011] 进一步优选地，所述补偿加压室的压力为10MPa～30MPa。

[0012] 进一步优选地，所述厚大部位的厚度不小于4mm～6mm。

[0013] 进一步优选地，所述挤压柱塞末端连接有液压驱动机构。

[0014] 总体而言，通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比，能够取得下列有益效果：

[0015] 1、本实用新型实现半封闭箱体铸件的形成，尤其对于厚壁压铸件时，壁厚超过4～6mm的产品局部易形成气孔或者疏松的地方，通过液压驱动装置带动挤压柱塞，对产品局部厚大部位进行加压补缩，消除局部出现气孔或者疏松等缺陷；

[0016] 2、本实用新型通过采用过余补偿型补偿加压室结构设计，用于补偿的金属液量大于厚大部位需要的补缩量，消除加压部位的部分金属在加压前或加压中凝固而使有效补缩液减少的影响，实现稳定、可靠的高质量压铸件的生产。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型的优选实施例所构建的过余补偿型局部加压的压铸模具的结构示意图；

[0018] 图2是本实用新型的优选实施例所构建的型腔局部放大图。

[0019] 在所有附图中，相同的附图标记用来表示相同的元件或结构，其中：

[0020] 1-液压缸，2-连接接头，3-滑块，4-挤压柱塞，5-静模镶块，6-静模套板，7-动模套板，8-动模镶块，9-浇口座，10-压射浇套，11-压射室静模段，12-铸件型腔，13-补偿加压室。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。此外，下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0022] 图1是本实用新型的优选实施例所构建的过余补偿型局部加压的压铸模具的结构示意图，如图1所示，一种过余补偿型局部加压的压铸模具，提供一种对铸件壁厚处进行加压、以消除铸件冷凝过程中出现缩孔或缩松等现象的局部加压装置及模具结构。该局部加压的压铸模具，包括液压缸1，连接接头2，滑块3，挤压柱塞4，静模镶块5，静模套板6，动模套板7，动模镶块8，滑块3通过连接接头与液压缸1连接，滑块3上镶有挤压柱塞4，浇口座9，压射浇套10，压射室静模段11，以及由模具形成的铸件型腔12，液压缸1安装在动模及静模的

外面，液压缸的活塞通过连接接头2和滑块3及挤压柱塞4相连接，挤压柱塞4在模具内部，设置在压铸件的厚大部位上方。

[0023] 图2是本实用新型的优选实施例所构建的型腔局部放大图，如图2所示，滑块3上镶有挤压柱塞4，通过液压缸1的往复运动，带动滑块3及挤压柱塞4往复运动，对产品局部进行前进加压或后退复位。

[0024] 一般铝合金熔液的凝固收缩率在3％左右，本实用新型的设计补缩体积VL达到需要补缩的厚壁部分体积Vmax的6％～12％，属于过余补偿型结构，其原理是金属液充满补偿加压室时，由于金属液与模具的温差大，加压室或附近的部分金属液在加压前或加压中就会凝固成固体，从而丧失液态补缩能力，而过余补缩量的设计能够有效弥补补缩液减少的影响，确保无缩孔产生，实现稳定、可靠的高质量压铸件的生产。

[0025] 过余补偿型，是在挤压柱塞的前方设置储存金属液的补偿加压室13，与压铸件的厚大部位相联，补偿加压室13的体积即液态金属能够被压缩的体积VL为厚壁部分体积Vmax的6％～12％；挤压柱塞4的头部面积为垂直于加压方向的厚壁面积的20％～30％。

[0026] 挤压柱塞对补偿加压室13的金属液的挤压压力大小为10～30MPa，该压力由局部加压装置的液压缸提供。

[0027] 局部加压过程是在压铸过程中，金属液通过压铸机的压射冲头压射，从压射室及压射浇套10形成的压射室静模段11，流过浇口座9及浇注系统的内浇口，充填铸件型腔12及补偿加压室前端柱塞和型腔之间VL。充型完毕后，铸件型腔及补偿加压室都已被金属液充满时，再等待2～3秒后立即通过挤压柱塞4进行挤压，将补偿加压室的金属液向厚壁方向挤压，以实现厚大部位未完全凝固时的加压补缩，获得健全压铸件。再等待2～3秒的原理是，刚充型完毕时厚大部位金属液温度还较高，让其冷却2～3秒后处于接近凝固或正在凝固状态，此时加压补缩效果最好，而且可防止高温加压时产生飞边缺陷。

[0028] 挤压柱塞4的压力由液压缸1提供，对补偿加压室13金属液的挤压压力大小可控制为10～30MPa。试验研究表明，这种近距离的液态补缩，10MPa的压力就有较好的效果，压力过小可能难以起到补缩效果，压力过大时要求液压缸1的能力大，会浪费能源及材料。

[0029] 本领域的技术人员容易理解，以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

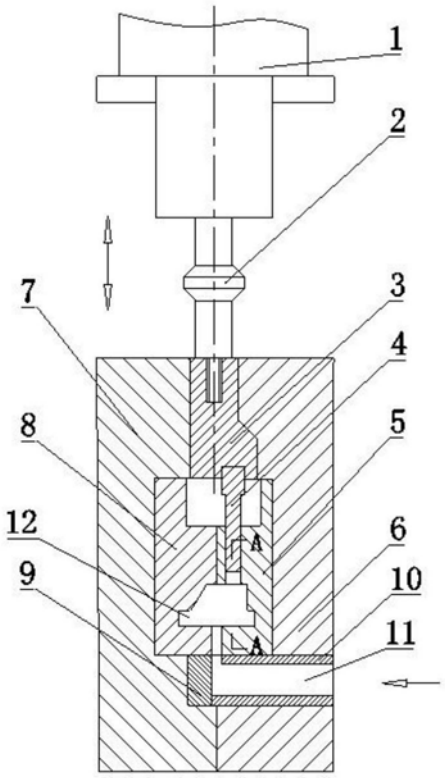



图1

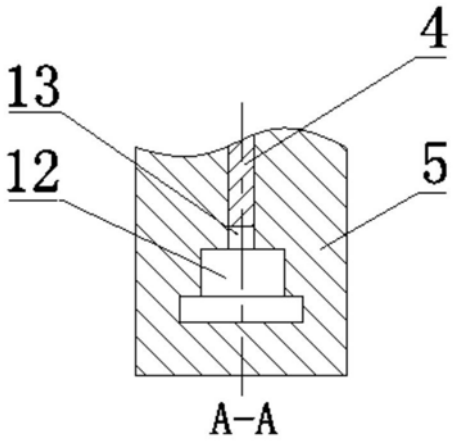



图2