

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B22D 18/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02135885.0

[45] 授权公告日 2007 年 7 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1323783C

[22] 申请日 2002.12.16 [21] 申请号 02135885.0
[73] 专利权人 威海万丰镁业科技发展有限公司
地址 264200 山东省威海市高技区科技路南首万丰镁业科技公司
[72] 发明人 冯 超
[56] 参考文献
CN2476374Y 2002.2.13
JP8215830A 1996.8.27
电磁泵低压铸造技术 侯击波等, 铸造, 第 51 卷第 11 期 2002
铝合金汽车轮毂的生产方法 王昕, 轻合金加工技术, 第 9 卷第 4 期 2001
镁合金压铸及其在汽车工业中的应用 陈力禾等, 铸造, 第 10 期 1999

镁合金制造成形技术的发展 吕宜振等, 铸造, 第 49 卷第 7 期 2001

审查员 李星星

[74] 专利代理机构 威海科星专利事务所
代理人 马良悦

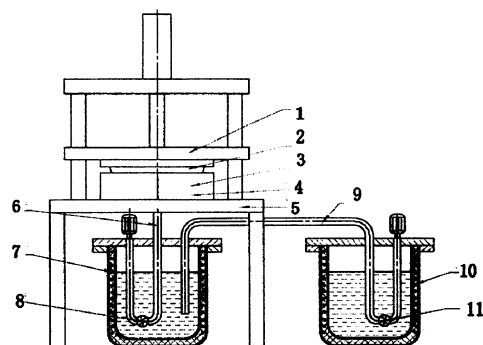
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

镁合金轮毂压力铸造装置及其方法

[57] 摘要

本发明涉及一种镁合金轮毂压力铸造装置及其方法, 其包括为镁合金熔液提供充型动力的输液泵、浇道系统、模具、压铸机, 浇道系统的输液管与下模相连。压力铸造方法是: 将合格的镁合金熔液通过输液泵驱动获得充型动力, 并以稳定可控的速度充入模具型腔, 在 0.1 ~ 1MPa 压力作用下凝固成形。本发明构造合理、操作使用方便、熔液流动平稳, 压力铸造件质量高、废品率低, 无热裂、缩裂缺陷。



1. 一种镁合金轮毂压力铸造装置，其特征是：包括为镁合金熔液提供充型动力的输液泵、浇道系统、模具、压铸机、保温炉，保温炉中的镁合金熔液通过输液泵输送到输液管中，再进入上模、侧模和下模所形成的型腔中，浇道系统的输液管与下模相连，输液管中设有一阀门。
2. 一种镁合金轮毂压力铸造方法，其特征是：将合格的镁合金熔液通过输液泵驱动获得充型动力，并以稳定可控的速度充入模具型腔，将模具预热到 260°C 并将其内表面喷涂一层脱模剂，通过真空泵将模具型腔内压力降为 0.05MPa ，打开输液管上的阀门，开动输液泵，将镁合金熔液以 $0.05\sim 1\text{MPa}$ 的压力和平稳可控的速度注入模具型腔，当镁合金熔液充满型腔后提高输液泵的输出压力至 0.8MPa ，直至镁合金熔液凝固成零件。

镁合金轮毂压力铸造装置及其方法

技术领域

本发明涉及压力铸造领域，具体地说是一种生产镁合金轮毂的压力铸造装置及其方法。

背景技术

我们知道，自然界中人类可以利用的能源的储量是有限的，随着人类活动对能源消耗的日益增多，人类已意识到能源危机的存在。因此，人类迫切需要降低对能源的消耗。出于这一原因，对汽车的轻量化的要求越来越强烈，以降低对能源的消耗。镁合金由于密度低、储量丰富、易于成形和可回收再利用等优点，将成为汽车轻量化的理想材料。而镁合金汽车轮毂是镁合金应用在汽车上、实现减重节能的典型代表。

由于镁合金的物理、冶金特性所限，目前制备镁合金件，特别是镁合金薄壁件的理想方法是压力铸造成形。在压力铸造过程中，经常出现充型不完整、缩孔、冷隔、热裂或缩裂等缺陷。中国专利 CN1276276 中提出了一种改进的镁合金件压铸方法和金属模装置，金属模装置是适用于镁合金的压铸或金属注射成型的金属模装置，其为，设数个浇口，从直浇口至各浇口设置直接流道，及将相邻浇口间的非浇口部分距离，除制品设计上不允许的情形外，设为 10 mm 以下。该金属模装置的压铸方法，对于薄壁铸造有效，特别是对于 1.5 mm 以下薄壁铸造或含硅、稀土元素，钙的合金铸造有效，特别是对该 1.5 mm 以下薄壁铸造或含硅、稀土元素，钙的合金铸造有效能够以高品质稳定地得到没有铸件皱纹，表面裂纹，填充不良，金属模粘砂的压铸制品。上述方法可以在很大程度上改善铸件质量，提高产品合格率，但仍难以将废品率控制在较低水平。尤其是对于像轮毂这类对性能要求很高的大型铸件，以前的铸造成形方法更是难以满足性能和生产成本的双重要求。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足，从镁合金压铸成形的关键入手，提供一种构造合理、操作使用方便、熔液流动平稳，压力铸造件质量高、废品率低，无热裂、缩裂缺陷的镁合金轮毂压力铸造装置及

其方法。

本发明解决上述技术问题采用的技术方案是：一种镁合金轮毂压力铸造装置，其特征是：包括为镁合金熔液提供充型动力的输液泵、浇道系统、模具、压铸件，浇道系统的输液管与下模相连。

本发明一种镁合金轮毂的压力铸造方法，其特征是：将合格的镁合金熔液通过输液泵驱动获得充型动力，并以稳定可控的速度充入模具型腔，在0.1~1MPa压力作用下凝固成形。

本发明由于采用上述压力铸造装置及其方法，对照现有技术，其装置构造合理、操作使用方便、熔液流动平稳，压力铸造件质量高、废品率低，无热裂、缩裂缺陷。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1是本发明的结构示意图。

图中1.压铸件活动压板，2.上模，3.侧模，4.下模，5.模具平台，6.输液管，7.保温炉，8.输液泵，9.输液管，10.熔炼炉，11.输液泵。

具体实施方式

从图1中可以看出，本发明提供了一种采用镁合金熔液通过压力铸造生产镁合金轮毂的装置，包括为镁合金熔液提供充型动力的输液泵、浇道系统与模具、压铸件。镁合金经加热熔炼后注入到保温炉7内。保温炉7应具有相应的防氧化措施，比如容器是封闭的，甚至还配有真空获得系统与惰性气体充气装置；保温炉7也可以是不封闭的，在这种情况下，需要在镁合金表面覆盖一层保护剂，以防止氧化和燃烧。保温炉7中的镁合金熔液通过输液泵8输送到输液管6中，再进入上模2、侧模3和下模4所形成的型腔中。输液管6与下模4相连。模具型腔的结构首先取决于零件的形状，在此基础上还要考虑镁合金流动特性在结构上做一些优化处理。输液泵8的流量及压力可调，在本发明中，输液泵8提供给镁合金熔液0.05~1MPa的压力。型腔的工艺结构对于提高镁合金件的质量是至关重要的，这就要求设计出合理的型腔结构；另一方面，镁合金熔液在模具型腔中的流动特征受到工艺参数的

影响，对于镁合金件的质量也至关重要。镁合金在模具型腔中的流动要尽可能平稳，最大限度地降低其紊流程度，以防卷气、充型不足、缩孔、热裂或缩裂、冷隔等缺陷产生。本发明为了避免上述缺陷，让镁合金以适当的压力和速度充型，确保生成高质量的压铸件。镁合金在充型过程中，如果速度太快，压力太大，容易出现卷气等缺陷。按照本发明提供的技术，镁合金以0.05~1MPa的压力充型效果较佳。充型完毕，镁合金开始凝固收缩，边界部分先凝固，于是与模具脱离，传热受到影响，导致零件不同部位的组织不均匀，从而容易引起热裂、缩裂等缺陷和降低零件抗疲劳性能。本发明为了消除此现象，在镁合金熔液充满型腔之后继续施加压力，其压力范围为0.1~1Mpa。镁合金完全凝固后卸去压力，这样有利于保证零件各部分组织的均匀化，避免热裂、缩裂等缺陷。

在本发明实施中，需要对模具进行预热。模具预热温度若低于120℃，容易出现冷隔和充型不满等缺陷；模具预热温度若高于480℃，预热装置复杂、容易发生故障、铸件容易出现组织粗大等缺陷。在本发明中，模具的预热温度范围保持在120~480℃比较理想。

为了实现顺利脱模，压铸前模具内表面喷涂脱模剂是必要的，脱模剂可采用水玻璃、硅胶、滑石粉、氧化锌、氧化镁等物质。

在本发明的实施过程中，型腔内的气压可与大气压相同，即模具型腔内压力在压铸前为1个大气压。但对于容易出现缺陷的压铸件而言，最好是将型腔内的气压变为负压，即小于一个大气压，这样可进一步减少缺陷，提高压铸件的质量与合格率。获得负压的方法是采用已知的真空获得技术，在这种情况下要在输液管上添加一个阀门，以防止在获得负压的过程中镁合金熔液由于压力差过早地进入模具型腔中。

实施例1

将纯镁锭、Al、Zn和含Mn、RE等元素的中间合金等原料加热熔炼成合格熔液后于保温炉7中保温。将模具预热至280℃并将其内表面喷涂一层脱模剂，开动输液泵8，在0.05~1MPa的压力作用下使熔液以平稳可控的速度充型，当型腔充满后加大输液泵功率使之提供0.1~1MPa的压力施加于熔液

上，直至型腔中的镁合金完成凝固。

实施例 2

将纯镁锭、Al、Zn 和含 Mn、RE 等元素的中间合金等原料配料后于熔炼炉 10 中进行熔炼，然后通过输液泵 11 将熔液转移至保温炉 7 中，将模具预热到 260℃并将其内表面喷涂一层脱模剂，通过真空泵将模具型腔内压力降为 0.05MPa，打开输液管 6 上的阀门，开动输液泵 8，将镁合金熔液以 0.05~1MPa 的压力和平稳可控的速度注入模具型腔，当镁合金熔液充满型腔后提高输液泵的输出压力至 0.8MPa，直至镁合金熔液凝固成零件。

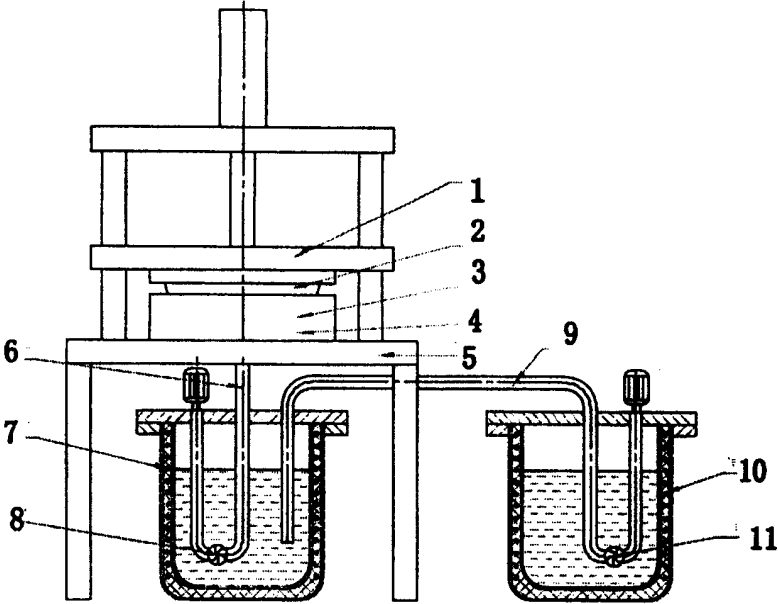


图 1