



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101837443 A

(43) 申请公布日 2010. 09. 22

(21) 申请号 201010107026. 8

(22) 申请日 2010. 02. 04

(71) 申请人 保定市立中车轮制造有限公司

地址 071000 河北省保定市七一东路 948 号
立中大厦

(72) 发明人 臧立根

(51) Int. Cl.

B22D 18/04 (2006. 01)

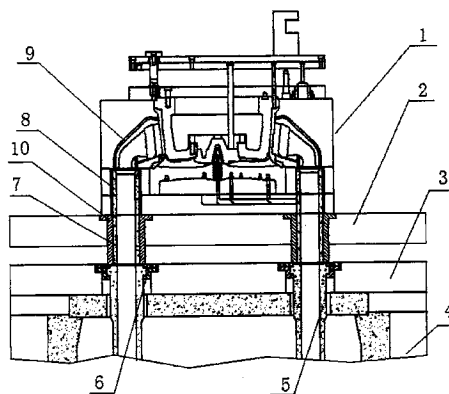
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种铝合金车轮低压铸造双边浇工艺及装置

(57) 摘要

一种铝合金车轮低压铸造工艺和实现工艺所需的低压铸造装置, 铸造工艺采用双边浇的铸造方式, 在车轮两侧设置浇口, 使铝液从轮辋处进入, 通过对冷却控制使得铝液在急冷的模具温度下由轮心向轮辋进行结晶, 所述低压铸造装置包括一双边浇模具, 双边浇模具装配在机台台板上, 机台台板下方为低压保温炉炉盖, 低压保温炉炉盖装配在保温炉炉体上, 保温炉炉体与双边浇模具通过升液管连接; 由于本发明采用双边浇的工艺进行铸造, 是在车轮两侧设置对称浇口, 使铝液从轮辋两边对称进入, 使得铸件组织致密度高, 机械性能好, 同时整个铸造装置设备简单, 工艺过程与普通低压中心浇注铸造相同, 整个工艺过程简单, 容易操作。



1. 一种铝合金车轮低压铸造工艺,其特征在于:铸造工艺采用双边浇的铸造方式,在车轮两侧设置浇口,使铝液从轮辋处进入,充型完成后冷却,冷却时底模冷却采用边缘水冷和中心部位风冷,且水冷分别位于法兰盘安装斜面和轮辐靠近 R 角部位,上模冷却采用与浇口呈 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 方向的风盒进行风冷,边模冷却采用在入水口处进行风冷,环上耳缘处水槽水冷,通过对冷却控制使得铝液在急冷的模具温度下由轮心向轮辋进行结晶,并且在整个铸造过程中采用分阶段加压工艺。

2. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的浇口自上而下为平行浇口,浇口通道为方形,由浇口套部位逐步加大,直至轮辋;

3. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的浇口设置在车轮两侧,浇口下部至轮辋槽底斜线部位,上部至内轮缘 R 角部位,且浇口的数量为两个;

4. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的浇口之间距离为 $780\text{mm} \sim 820\text{mm}$;

5. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的底模厚度为 $80 \sim 100\text{mm}$,上模厚度为 $30 \sim 40\text{mm}$,边模厚度为 $30 \sim 40\text{mm}$;

6. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的风冷其流量为 $50 \sim 80\text{m}^3/\text{h}$,水冷由于其冷却强度较大的特点,流量与流速要根据不同的产品确定不同的工艺值;

7. 根据权力要求 1 所述的低压铸造工艺,其特征还在于所述的分阶段加压工艺如下:

升液阶段:铝液在压力作用下进入升液管,直至到达升液管的顶部,但还未进入模具型腔,此时的压力由 0 逐渐升至 $0.15 \sim 0.18\text{kgf}/\text{cm}^2$,升液阶段时间为 $5 \sim 10$ 秒;

充型阶段:铝液平稳进入模具型腔直至充满型腔,压力由 $0.15 \sim 0.18\text{kgf}/\text{cm}^2$ 逐渐升至 $0.28 \sim 0.32\text{kgf}/\text{cm}^2$,时间为 16-24 秒;

加压阶段:此时压力快速升高,压力由 $0.28 \sim 0.32\text{kgf}/\text{cm}^2$ 升至最高压 $0.75 \sim 0.85\text{kgf}/\text{cm}^2$,时间为 6-14 秒。

保压阶段:在保持最高压力 $0.75 \sim 0.85\text{kgf}/\text{cm}^2$ 的同时,对模具进行型腔冷却,使型腔内的铝液顺序凝固至车轮形成。

卸压阶段:车轮形成后卸压,卸压后待模具自然冷却 40-100 秒以后开模。

8. 一种实现权力要求 1 所述的铝合金车轮低压铸造工艺的铝合金车轮低压铸造装置,所述的铝合金车轮低压铸造装置包括冷却系统、温控系统、成型系统和脱模系统,其特征在于,铸造装置包括双边浇模具 (1),双边浇模具 (1) 装配在机台台板 (2) 上,机台台板 (2) 下方为低压保温炉炉盖 (3),低压保温炉炉盖 (3) 装配在保温炉炉体 (4) 上,保温炉炉体 (4) 与双边浇模具 (1) 通过升液管 (5) 连接,模具吸液管 (8) 设置在双边浇模具 (1) 的入水口位置。

9. 根据权力要求 8 所述的低压铸造工艺,其特征还在于:所述的机台台板 (2) 上还单独设置有台板吸液管 (7)。

10. 根据权力要求 8 所述的低压铸造工艺,其特征还在于:低压双边浇模具 (1) 的顶模、底模与机台的液压系统连接,且顶模、底模相应位置设有冷却装置。

11. 根据权力要求 8 所述的低压铸造工艺,其特征还在于:台板吸液管 (7) 与保温炉的两个升液管 (5) 在同心位置上。

12. 根据权利要求 8 所述的低压铸造工艺,其特征还在于:升液管(5)通过升液管的连接装置(6)使得保温炉炉体(4)与双边浇模具(1)的型腔之间形成紧密联接,且升液管为两个,间距 780mm ~ 820mm。

13. 根据权利要求 8 所述的低压铸造工艺,其特征还在于:所述的双边浇模具(1)在其浇道边上加有一道防漏槽(9)。

一种铝合金车轮低压铸造双边浇工艺及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车轮铸造工艺及装置,特别涉及一种铝合金车轮低压铸造双边浇工艺及装置。

背景技术

[0002] 目前国内生产铝合金车轮大都采用低压铸造。而低压铸造目前采用的浇注方式全部为中心浇注,铝液是通过轮辐流向轮辋,因轮辋是汽车承重部位,必须优先保证性能,因此铸造过程中轮辐必须为轮辋补缩,由于铝液冷却补缩,车轮毛坯会出现轮辐与轮辋交接处 R 角缩松和轮辋局部缩松的情况,影响了车轮机械性能的提高,特别是轮辐部位,车轮的材料机械性能不高,会直接影响到车轮的质量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于弥补上述现有技术的不足,提出了一种铝合金车轮低压铸造工艺及装置,此种铸造工艺易于实施,铸造的铸件机械性能高,且其铸造装置的设备成本低,可操作性强。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种铝合金车轮低压铸造工艺,其特征在于:铸造工艺采用双边浇的铸造方式,在车轮两侧设置浇口,使铝液从轮辋处进入,模具型腔充满铝液后开始冷却,冷却时底模冷却采用边缘水冷和中心部位风冷,且水冷分别位于法兰盘安装斜面和轮辐靠近 R 角部位,上模冷却采用与浇口呈 $75^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 方向的风盒进行风冷,边模冷却采用在入水口处进行风冷,环上耳缘处水槽水冷,通过对冷却控制,型腔里的铝液随着模具的冷却先后顺序而结晶,结晶是由轮心向轮辋方向进行,并且在整个铸造过程中采用分阶段加压工艺。

[0006] 所述的浇口自上而下为平行浇口,浇口通道为方形,由浇口套部位逐步加大,直至轮辋;

[0007] 所述的浇口设置在车轮两侧,浇口下部至轮辋槽底斜线部位,上部至内轮缘 R 角部位,且浇口的数量为两个;

[0008] 所述的浇口之间距离为 $780\text{mm} \sim 820\text{mm}$;

[0009] 所述的底模厚度为 $80 \sim 100\text{mm}$,上模厚度为 $30 \sim 40\text{mm}$,边模厚度为 $30 \sim 40\text{mm}$;

[0010] 所述的风冷却管道流量为 $50 \sim 80\text{m}^3/\text{h}$,水冷由于其冷却强度较大的特点,流量与流速要根据不同的产品确定不同的工艺值;

[0011] 所述的分阶段加压工艺如下:

[0012] 1、升液阶段:铝液在压力作用下进入升液管直至到达升液管的顶部,但还未进入模具型腔,此时的压力由 0 逐渐升至 $0.15 \sim 0.18\text{kgf}/\text{cm}^2$,升液阶段时间为 $5 \sim 10$ 秒;

[0013] 2、充型阶段:铝液平稳进入模具型腔直至充满型腔,压力由 $0.15 \sim 0.18\text{kgf}/\text{cm}^2$ 逐渐升至 $0.28 \sim 0.32\text{kgf}/\text{cm}^2$,时间为 $16 \sim 24$ 秒;

[0014] 3、加压阶段:此时压力快速升高,压力由 $0.28 \sim 0.32\text{kgf}/\text{cm}^2$ 升至最高压 $0.75 \sim$

0.85kgf/cm², 时间为 6-14 秒。

[0015] 4、保压阶段 : 在保持最高压力 0.75 ~ 0.85kgf/cm² 的同时, 对模具进行型腔冷却, 使型腔内的铝液顺序凝固至车轮形成。

[0016] 5、卸压阶段 : 车轮形成后卸压, 卸压后待模具自然冷却 40-100 秒以后开模。

[0017] 上述铝合金车轮低压双边浇的铸造工艺, 是通过一种铝合金车轮低压铸造装置实现, 所述的铝合金车轮低压铸造装置包括冷却系统、温控系统、成型系统和脱模系统, 其特征在于 : 铸造装置包括双边浇模具, 双边浇模具装配在机台台板上, 机台台板下方为低压保温炉炉盖, 低压保温炉炉盖装配在保温炉炉体上, 保温炉炉体与双边浇模具通过升液管连接, 模具吸液管设置在双边浇模具的入水口位置。

[0018] 所述的机台台板上还单独设置有台板吸液管。

[0019] 低压双边浇模具的顶模、底模与机台的液压系统连接, 且顶模、底模相应位置设有冷却装置。

[0020] 台板吸液管与保温炉的两个升液管在同心位置上。

[0021] 升液管通过连接装置使得保温炉炉体与双边浇模具的型腔之间形成紧密联接, 且升液管为两个, 间距 780mm ~ 820mm。

[0022] 所述的双边浇模具在其浇道边上加有一道防漏槽。

[0023] 采用上述铝合金车轮低压双边浇铸造装置及铸造工艺进行生产, 包括如下步骤 :

[0024] 1、模具上线, 清理干净模具型腔, 接好压力系统、冷却系统及温控系统 ;

[0025] 2、组合型模, 在冒口处放上过滤网, 通过油缸推动边模和上模, 确保合模快速、准确到位 ;

[0026] 3、模具充型, 向保温炉内压入压缩空气, 使铝液沿两根升液管上升, 达到并最终充满模具, 然后压力逐渐增大, 进行一定时间的压力保持 ;

[0027] 4、铸件冷却, 通过模具上的冷却系统, 使铸件在压力作用下结晶凝固 ;

[0028] 5、铸件脱模, 冷却结束后, 卸除压力, 先退边模, 然后启动上模带动铸件上升, 用托盘接住车轮然后送去冷却 ;

[0029] 6、清理毛边, 并作车轮质量评定, 包括车轮表面质量, 精度, 加压情况, 并依此调整下一轮操作的工艺参数 ;

[0030] 7、车轮内在缺陷检查, 通过 X 光检查车轮是否有缺陷, 包括缩松、气孔、夹渣。

[0031] 由于本发明采用双边浇的工艺进行铸造, 是在车轮两侧设置对称浇口, 使铝液从轮辋两边对称进入, 所以铝液流动的距离可缩短一半, 提高了生产效率 ; 由于采用双边浇并通过冷却工艺控制铸件冷却, 所以铸件不会产生 R 角或轮辋部位的缩松缺陷, 使得铸件内部组织致密度高, 机械性能好, 特别是轮盘的机械性能得到大幅提高 ; 同时整个铸造装置设备简单, 工艺过程与普通低压中心浇注铸造相同, 整个工艺过程简单, 容易操作。

附图说明

[0032] 图 1 为本发明的铝合金车轮低压铸造装置示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的实施方式给出实施例。

[0034] 参照图 1, 本发明所述的铝合金车轮低压铸造装置包括冷却系统、温控系统、成型系统和脱模系统, 其特征在于: 铸造装置包括双边浇模具 1, 双边浇模具 1 装配在机台台板 2 上, 机台台板 2 下方为低压保温炉炉盖 3, 低压保温炉炉盖 3 装配在保温炉炉体 4 上, 保温炉炉体 4 与双边浇模具 1 通过升液管 5 连接, 模具吸液管 8 设置在双边浇模具 1 的入水口位置。

[0035] 为了保证铝液流动通道的通畅, 且易于维修与更换, 在机台台板 2 上还单独设置有台板吸液管 7。

[0036] 低压双边浇模具 1 的顶模、底模与机台的液压系统连接, 且顶模、底模相应位置设有不同的冷却装置。

[0037] 台板吸液管 7 与保温炉的两个升液管 5 在同心位置上。

[0038] 升液管 5 通过升液管的连接装置 6, 使得保温炉炉体 4 与双边浇模具 1 的型腔之间形成紧密联接, 且升液管为两个, 间距 780mm ~ 820mm。

[0039] 所述的双边浇模具 1 的浇道边上加有一道防漏槽 9, 充型时防跑铝, 合模后缝隙处设有挡板 10。

[0040] 生产时, 在铝液准备充分, 铸造机台和模具调试完毕后, 向保温炉内压入压缩空气, 在 5 ~ 10 秒之间逐渐加压至 $0.15 \sim 0.18\text{kgf/cm}^2$, 使铝液沿两根升液管上升至升液管的顶部, 从铝液上升至升液管的顶部开始, 在 16-24 秒之间, 压力由 $0.15 \sim 0.18\text{kgf/cm}^2$ 逐渐升至 $0.28 \sim 0.32\text{kgf/cm}^2$, 使得铝液平稳进入模具型腔, 直至充满型腔, 然后在 6-14 秒之间, 压力由 $0.28 \sim 0.32\text{kgf/cm}^2$ 升至最高压 $0.75 \sim 0.85\text{kgf/cm}^2$, 升至最高压时进行压力保持, 然后对模具进行型腔冷却, 冷却时底模冷却采用边缘水冷和中心部位风冷, 且水冷分别位于法兰盘安装斜面和轮辐靠近 R 角部位, 上模冷却采用与浇口呈 $75^\circ \sim 90^\circ$ 方向的风盒进行风冷, 边模冷却采用在入水口处进行风冷, 环上耳缘处水槽水冷, 使型腔内的铝液顺序凝固至车轮形成, 车轮形成后卸压, 卸压后待模具自然冷却 40-100 秒后开模, 铸件由转移配重装置送去冷却, 铸件冷却结束后, 由去浇口设备去除铸件的浇口, 最后通过 X 光对车轮的内在质量进行检查, 以判定报废或者铸件下转。

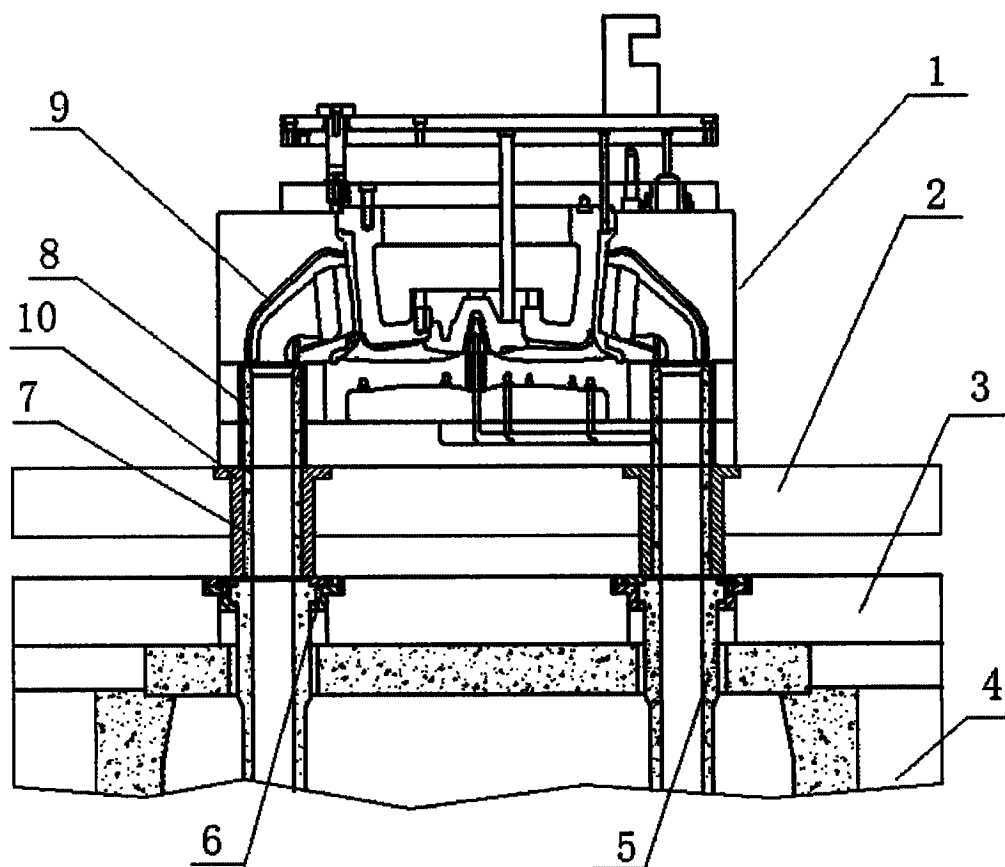


图 1