

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B22D 41/08 (2006.01)

B22D 43/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03803249. X

[45] 授权公告日 2007 年 3 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1304147C

[22] 申请日 2003.1.31 [21] 申请号 03803249. X

[30] 优先权

[32] 2002. 2. 5 [33] US [31] 60/354,903

[86] 国际申请 PCT/US2003/002892 2003. 1. 31

[87] 国际公布 WO2003/072285 英 2003. 9. 4

[85] 进入国家阶段日期 2004. 8. 4

[73] 专利权人 维苏维尤斯·克鲁斯布公司

地址 美国特拉华

[72] 发明人 约翰·里绍 劳伦斯·西斯里普

詹姆斯·多里克特

[56] 参考文献

CN1046482 1990. 10. 31

CN1287513A 2001. 3. 14

US4746102A 1988. 5. 24

US005196051A 1993. 3. 23

CN1135193A 1996. 11. 6

CN1190040A 1998. 8. 12

US005879616A 1999. 3. 9

审查员 陈 爨

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

商标事务所

代理人 寇英杰

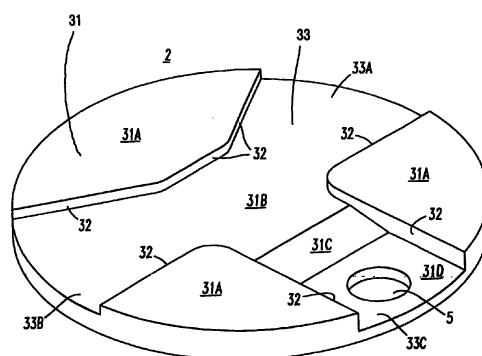
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

铸桶底

[57] 摘要

本发明涉及一种冶金用铸桶，更具体的，涉及具有出口的铸桶底，熔融金属可经由该出口排出。本发明目的是提高铸桶排出操作的效率，包括减少废弃金属量、避免熔渣过早流过出口、以及减少熔融金属流出物中的熔渣污染物。铸桶底(2)包括多个梯级(31A)和流道(33A, 33B, 33C)，最终把熔融金属流引导至铸桶的出口(5)。所述梯级用于俘获熔渣且该流道允许熔融金属优先流过出口。



1. 一种铸桶底，适于用在传输熔融金属的铸桶内，所述铸桶底的特征在于：其具有多个最高面和多个较低面，所述最高面相对于出口位于所述较低面的上方，且通过至少一条流道被至少基本上分隔，所述至少一条流道由所述较低面和自所述较低面起向上延伸至所述最高面的多个侧壁限定，所述较低面包括：限定一出口的至少一个出口面，至少一个中间面和至少一个斜面，其中，所述中间面位于出口的上方且高于斜面和出口面，但低于最高面，所述斜面自所述出口面起朝所述中间面向上倾斜，由此，所述最高面优先俘获熔渣且所述流道允许所述熔融金属排向所述出口。

2. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述铸桶底包括至少三个最高面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的铸桶底，其特征在于：所述最高面基本水平。

4. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述最高面相对于所述出口处于不同高度。

5. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述中间面自水平起朝向所述斜面倾斜，且所述中间面的倾斜度小于所述斜面的倾斜度。

6. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述斜面基本上垂直，所述斜面和所述侧壁限定了一围绕所述出口面的井。

7. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述侧壁基本上垂直于所述最高面和较低面。

8. 根据权利要求 1 所述的铸桶底，其特征在于：所述流道具有多个分支。

9. 根据权利要求 8 所述的铸桶底，其特征在于：所述分支包括至少一个馈送分支和至少一个排出分支，所述馈送分支在所述出口的上方且高于所述排出分支。

10. 根据权利要求9所述的铸桶底，其特征在于：所述馈送分支比所述排出分支浅。

11. 一种自铸桶中排出熔融金属的方法，其特征在于：采用前述权利要求中任一项所述的铸桶底。

铸桶底

技术领域

本发明一般涉及难熔物品，尤其涉及用于在连续浇铸中传输熔融金属的难熔型材。

背景技术

铸桶是一种在冶金操作过程中用于容纳或输送一批液态金属的容器。在例如生产钢时，一层熔渣往往覆盖液态金属的顶面。需要时，液态金属可经由位于铸桶底内的出口排出铸桶。在排出的同时，理想且优选的是，金属彻底排出铸桶，而没有金属受到熔渣的污染。污染物是不希望有的，且会导致浇铸或精炼操作的困难以及金属半成品或成品的缺陷。

熔渣污染物可以浮渣和夹带熔渣两种方式存在。熔渣一般具有比液态金属小的密度，且通常飘浮在一批液态金属静止表面上的离析层内。在浇注液态金属的过程中，熔渣会夹带在熔流中。夹带使得钢液中存在熔渣颗粒。夹带通常发生在紊流使熔融金属与熔渣之间的界面发生紊动时。这种紊流使熔融金属和熔渣相互混合。在静止状态下，夹带熔渣最终飘浮在表面上；但是，浇铸时的紊动会保持熔融金属内存在相当大量的夹带熔渣。理想的，针对熔渣污染物问题的任何方案既处理浮渣又处理夹带熔渣。

随着金属自铸桶排出，浮渣靠近出口，金属流受熔渣污染的可能性增大。当操作员发觉排出铸桶的熔融金属中存在熔渣时就停止浇注。该操作员甚至可以提早停止浇注，以避免铸桶流出物中存在熔渣。残留在铸桶内的熔渣和金属将被废弃。此废弃金属降低了产量，增大了成本且降低了效率，但同时有必要减少熔渣污染物。

存在多种用以检测铸桶或铸桶流出物内熔渣的方法和方案。通常，这些方法需要操作员的动作，且包括设置在铸桶内部和外部的电

子及声波探测设备。例如，一种设置在铸桶内的探测器可通过测量当浮渣横过液面下的该探测器时电阻率的变化来检测熔融金属液面的下降。类似的，声脉冲能够识别铸桶流出物中熔渣的存在。两种方法都仅检测熔渣的存在，而不能有效地减少存在于流出物中的熔渣。

现有技术包括设计用于减少熔渣自铸桶中流出的方案。US4, 746, 102 和 US5, 879, 616 教导了这样一种铸桶底，其具有紧邻铸桶出口上方的小井。两专利都描述了该井用于优先聚集熔融金属而不是熔渣，从而通过排空铸桶来提高产量。不幸的是，两专利都仅阻止浮渣排出铸桶。而夹带熔渣会自由地排出铸桶。

US5, 196, 051 描述了一种用于减少夹带熔渣的铸桶底。该铸桶底包括用于在熔渣到达铸桶出口之前俘获该熔渣的装置。此装置自铸桶底起向上延伸且包括靠近出口的细长碟形件。一个实施例表示了自出口起对称发散的碟形件。该对称碟形件用于减少导致熔渣被夹带的涡流。值得注意的是，该碟形件并不有助于减少已经存在于熔融金属中的夹带熔渣。

现有技术没有教导一种能同时减少夹带熔渣和浮渣流出的铸桶底。仍然需要一种能俘获夹带熔渣且允许熔融金属在浮渣之前自铸桶流出的方案。

发明内容

本发明目的是增大铸桶排出操作的效率，包括减少废弃金属量、避免熔渣过早流过出口、以及减少熔融金属流出物中的熔渣污染物。

本发明涉及一种冶金用铸桶，更具体的，涉及具有出口的铸桶底，可经由该出口排出熔融金属；本发明还涉及这样一种方法，该方法用以增大自铸桶中经由出口排出且不受熔渣污染的液态金属流分。

本发明包括这样一种铸桶底，该铸桶底由多个梯级和流道组成且最终把熔融金属流引导至铸桶的出口。该梯级和流道在暴露于液态金属中的铸桶底表面内。

多个最高梯级包括由至少一条流道大体分隔的近似水平面，该至少一条流道包括侧壁和底面。梯级使得所夹带的熔渣自熔融金属中沉

析。流道允许未被污染的液态金属流至出口孔且自铸桶排出，即使金属液面非常低且浮渣层紧密地靠近该出口。

流道可具有多个分支，该多个分支允许液态金属自远离出口的铸桶区域聚集。然后，该流道将所聚集的金属输送至出口。在一种优选实施例中，流道深度朝向出口逐步增大并终止于围绕该出口的最深面。

附图说明

图 1 是一种现有铸桶的横截面，其包括铸桶底和出口。

图 2 是一种现有铸桶底的透视图，其具有自该出口起发散的碟形件（castellations）。

图 3 是一种本发明的铸桶底的透视图。

具体实施方式

图 1 表示一种具有桶底 2 的现有铸桶 1。该桶底 2 包括适于把铸桶 1 内的熔融金属引导至出口 5 的倾斜部分 3 和垂直部分 4。该垂直部分 4 生成一种紧邻出口 5 上方的井 6。利用倾斜部分 3 把熔融金属引导至出口 5，并在可能飘浮在该熔融金属上的任何熔渣之前把该熔融金属聚集在井 6 内。该井 6 用以增大在浮渣污染物流出之前能够流过出口 5 的熔融金属量。

图 2 表示另一现有铸桶底 2，其具有引向出口 5 的斜面 3。比熔渣重的熔融金属预计在任何浮渣之前到达出口 5。多个碟形件 21 凸起于斜面 3。该碟形件用于减少涡流，从而降低熔渣夹带在熔融金属内的可能性。所夹带的熔渣越少，估计可能减少流出物中的熔渣量。仅桶底 2 倾斜可阻止浮渣流出铸桶。

图 3 表示本发明铸桶底 2 的一种实施例。没有表示围绕该桶底且自该铸桶底 2 起向上延伸以容纳液态金属和熔渣的桶壁。此铸桶底包括通常位于该桶最低点处的出口 5。桶底 2 还包括暴露在液态金属中的表面 31 和多个侧壁 32。侧壁 32 优选基本垂直于表面 31。该侧壁 32 也可成曲形、成倒角、或者成形为允许出口上方的熔流上存在排出压并减少熔渣污染。

表面 31 包括多个通常水平的最高面 31A。该最高面与相邻侧壁

32 结合限定了梯级。该梯级相对于出口可具有不同高度。该梯级的厚度也可依据浇铸条件而改变，该浇铸条件为例如熔融金属的类型和等级、采用气体吹洗、在充装熔融金属的过程中对铸桶底的冲击、预期腐蚀等。

剩余的表面 31 包括至少一个中间面 31B、至少一个斜面 31C 以及至少一个出口面 31D。中间面 31B 在出口 5 的上方且高于斜面 31C 和出口面 31D，但低于最高面 31A。中间面 31B 向着斜面 31C 收敛。优选的，中间面 31B 朝向斜面 31C 倾斜。

斜面 31C 自出口面 31D 起向上倾斜至中间面 31B，从而限定了自该中间面 31B 起到出口面 31D 的高度落差。斜面 31C 的斜度大于中间面 31B 的平均斜度，并可依据条件在缓坡与垂直下降之间改变该斜面 31C。当斜面 31C 的斜度接近垂直时，该斜面 31C、侧壁 32 以及出口面 31D 的组合可限定一围绕出口 5 的井。

出口面 31D 包括出口 5，且优选成形为朝向该出口 5 引导熔融金属。出口面 31D 应是最底的表面 31，以确保较大量的熔融金属流出铸桶。

侧壁 32 和较低面 31B-D 形成一流道 33。本实施例表示了一具有三个分支 33A-C 的流道 33，该三个分支 33A-C 使最高面 31A 相互分隔。至少一个分支是排出分支 33C，至少一个分支是馈送分支。这些分支可具有不同的高度，且优选的，包括面 31D 的排出分支 33C 是最底的。

在浇铸过程中，当液态金属排入流道 33 内时，飘浮及夹带的熔渣倾向于滞留在最高面 31A 上。然后，当熔融金属流下斜面 31C、出口面 31D 并流过出口时，剩余的任何熔渣倾向于滞留在中间面 31B 上。急剧倾斜的斜面 31C 可限定一种井，该井减少浮渣对流出物的污染。

使铸桶底成阶梯状同时为液态金属提供流道，就允许该液态金属自出口流出并减少熔渣污染物。该梯级和侧壁收集或俘获熔渣，同时允许熔融金属继续流向出口。这种现象利用了熔渣与液态金属相比具有较低的密度和较高的粘度。

利用熔渣与铸桶底接触的摩擦力延缓了熔渣朝向出口的移动。本发明通过生成多个熔渣俘获部件利用了这种优点。例如，当液态金属和熔渣下沉到最高面上时，熔融金属流下梯级并流入流道，同时更为粘稠的熔渣滞留在水平面上。连续的梯级能进一步促使熔渣与液态金属分离，直至在出口处，液态金属基本没有熔渣污染物。

本发明预期采用多种梯级构造。影响该构造选择的因素包括液态金属的类型和等级、熔流对铸桶底的冲击、气体吹洗元件以及铸桶的几何形状。最高梯级可以较高即较厚、或者多多少少为数众多以容纳更多高能流、腐蚀性金属或铸桶几何形状。

显而易见，可对本发明做出大量修改和变型。因此应认识到，本发明可在以下权利要求书的范围内实施而不是如所特别描述的。

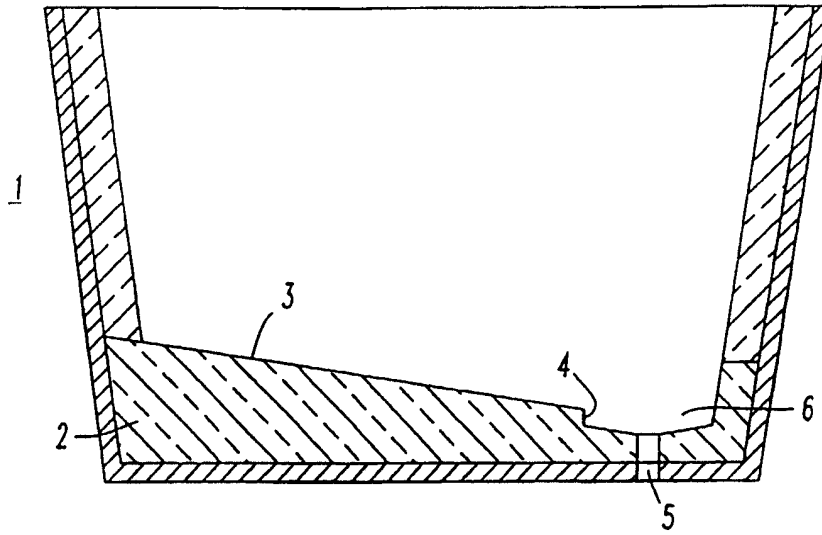


图1
现有技术

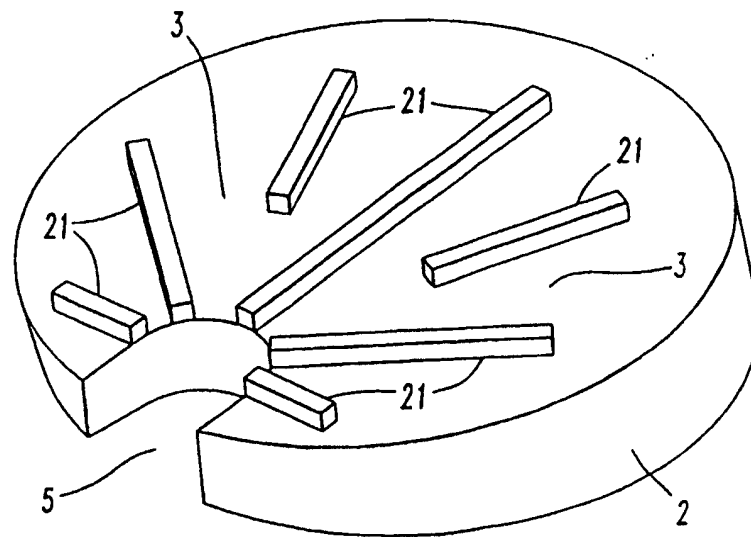


图2
现有技术

