[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[7]
B22C 9/08
B22D 18/08
B22D 27/09

# [12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94194763.7

[45]授权公告日 2000 年 1 月 12 日

[11]授权公告号 CN 1048201C

[22]申请日 1994.6.7 [24]颁证日 1999.8.28
[21]申请号 94194763.7
[30]优先权
[32]1994.1.3 [33]DK [31]0016/94
[86]国际申请 PCT/DK94/00221 1994.6.7
[87]国际公布 WO95/18689 英 1995.7.13
[85]进入国家阶段日期 1996.7.3
[73]专利权人 乔治·费希尔·迪萨公司
地址 丹麦海莱乌
[72]发明人 普雷本·N·汉森 斯泰恩·彼泽森
尼尔斯·W·拉斯穆森 范·莫恩森
埃米尔·耶斯佩森
[56]参考文献

| | | |
|---|---|---|
| CN1040529A | 1990. 3.21 | B22D18/06 |
| US3566952 | 1971. 3. 2 | B22D27/9 |
| US4436140 | 1984. 3.13 | B22D278/9 |
| WO9322088 | 1993.11.11 | B22C9/08 |

审查员

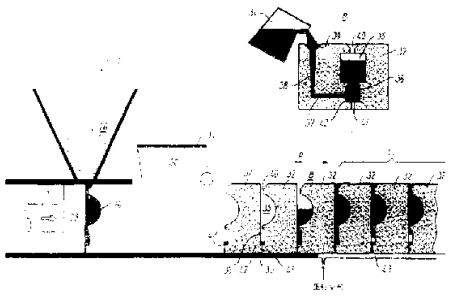
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 陈永红

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 铸模和串模铸造装置中的浇铸和冷却区

[57]摘要

在具有垂直分型面的铸模串(32)中，各模腔(35)通过一宽的喉管与补 缩槽(36)相连。当铸模串(32)浇铸后，通过一管路(43)和一通道 (41)给补缩槽(36)中的下金属表面施加一气体压力。该气体压力不能 超过铸模中该表面上的金属静压力，直到内浇口(37)中的金属凝固或内浇 口被以其它方式阻塞。在通道(41)开口入补缩槽中的位置，通道由一不透 过已浇铸的金属但透过压缩气体的元件(42)所覆盖。当内浇口(37)中 的金属凝固或内浇口被以其它方式阻塞时，气体压力可增加。



ISSN1008-4274

# 权 利 要 求 书

1. 带垂直分型面的铸模，特别用于从下面浇铸轻金属铸件，包括在一串模铸造装置中的两个相互紧靠的湿砂铸模(32)，所述铸模包括至少一个型腔(35)，一与型腔(35)相连的内浇口(37)，和一个通过截面积大于内浇口(37)的导管连接到型腔(35)的内补缩槽(36)，其特征在于，补缩槽(36)放置在型腔(35)之下，其侧壁下部连接到内浇口(37)，并适于通过一个在铸模的一外表面开口的导管(41)连接到一压缩气体源。

2. 根据权利要求 1 所述的铸模，其特征在于，由不能透过液体金属的材料制成的元件(42)放置在补缩槽(36)和导管(41)之间，补缩槽通过该元件能够连接到压力气体源。

3. 根据权利要求 2 所述的铸模，其特征在于，当气体压力作用于其上时所述元件(42)能够弯曲。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的铸模，其特征在于，所述元件(42)可透过气体。

5. 在具有根据权利要求 1—4 中任一项所述的铸模的串模铸造装置中的浇铸和冷却区，具有一浇铸装置(34)，用于顺序浇铸步进地通过浇铸装置的各铸模，并用于冷却已浇铸的铸模，其特征在于，一导管(43)，与至少一个压缩气体源相连，并从一紧位于浇铸装置(34)下游的位置沿铸模串的纵向(A)延伸，所述导管(43)紧靠铸模从而与开口于铸模的外表面的通道(41)相连通。

6. 根据权利要求 5 所述的浇铸和冷却区，其特征在于，沿铸模串的纵向(A)延伸的导管(43)分隔成至少两段，靠近浇铸装置(34)的第一段连接到一压力气体源，其气体压力不超过刚刚浇铸过的铸模中的补缩腔(36)的底部的金属静压力，而所述第一段下游的段适于连接到具有较高气体压力的压力气体源。

7. 根据权利要求 6 所述的浇铸和冷却区，其特征在于，沿铸模串的纵向(A)延伸的导管(43)的所述第一段沿所述方向(A)具有这样的长度，从而当铸模通过该段后，铸模中内浇口(37)中的金属肯定已经凝固。

# 说　明　书

## 铸模和串模铸造装置中的浇铸和冷却区

本发明涉及一种带垂直分型面的铸模和串模铸造装置中的浇注和冷却区。

众所周知，液态和固态金属冷却时都会有体积的缩小，即所谓的热收缩。在铸模中在浇铸后型腔中的热量分配不均匀，因此，并不是所有的铸件部分同时凝固，这使得铸件保持液态时间最长的区域将给出一部分金属液用于补偿铸件的已凝固区域的收缩，这样就在铸件中产生通常叫做“缩孔”的缺陷，这种缺陷或者是铸件表面中的凹陷或者是铸件中的空穴（孔穴或微缩）。为了避免这些缺陷，本领域的技术人员可采取一系列步骤，其中最普通的是使用补缩槽，即铸模中的空穴，在浇铸过程中其中充满金属，这种空穴的尺寸使得其中的金属保持液态的时间比铸件的最后凝固区域都长，这种空穴通过横截面相对较大的通道连接到这些区域，从而在这些区域的凝固过程中对其进行液体金属的补充。

已知的这种补缩槽主要有两种类型，即作为开口冒口（基本上为圆柱形空穴，从将其连接到铸件的通道延伸到铸模的上表面）和作为铸模中的内部的或封闭的空穴的所谓的“盲冒口 (blind risers)”，紧靠铸件需要补缩的地方设置。相对于后者，前者具有在补缩位置较高的静压力，即该位置之上的“压头 (head)”或金属柱压力的优点，从而通过将补缩金属通过连接通道压入铸件而

以较高的程度支持补缩。而在后者中，压力在补缩过程中减小。另一方面，后者的优点是铸造过程中具有较高的金属出品率，即只需从铸件上分离较少量的用于重新熔化（回收）的金属，这也减小了用于熔化的能量消耗。

与具有水平分型面的铸模相比，具有垂直分型面的铸模的顶表面具有相对较小的表面积，因此，后一种铸模只允许较低程度的对于用于补缩的开口冒口的利用，因而，为此目的通常需要使用上述“盲冒口”，这种吸块的缺点如上所述是用于通过通道将补缩金属压入铸件的静压力较小。这种缺陷在补缩轻金属铸件（即铝和其合金或镁和其合金铸件）时尤为明显，这是因为这些金属比重较低。

为了克服上述问题，US－A－2,568,428公开了位于型腔的一或两侧并且顶部可连接到一压缩空气源的盲冒口，其压力将加到冒口底部的金属静压力上，从而使补缩更有效。该对比文件已形成权利要求1的前序部分的基础。

用具有垂直分型面的铸模铸造轻金属铸件特别在串模造型装置（例如本申请人制造和销售的“Disamatic”造型装置）的铸模中的铸造的情况下具有商业价值，因此，本发明的一个目的是提供一种铸模，特别是用于从下面浇铸轻金属铸件的带垂直分型面的铸模，它能避免通过通道将补缩金属压入铸件的静压力较小的缺点，从而使补缩更为有效，同时能够增加金属出品率，即减少用于浇铸各铸模的金属量。本发明的另一目的在于提供在具有该铸模的串模铸造装置中的浇注和冷却区。

根据本发明的一个方面，提供了一种带垂直分型面的铸模，

特别用于从下面浇铸轻金属铸件，包括在一串模铸造装置中的两个相互紧靠的湿砂铸模，所述铸模包括至少一个型腔，一与型腔相连的内浇口，和一个通过截面积大于内浇口的导管连接到型腔的内补缩槽，其特征在于，补缩槽放置在型腔之下，其侧壁下部连接到内浇口，并适于通过一个在铸模的一外表面开口的导管连接到一压缩气体源。

通过保持在型腔中的金属凝固过程中补缩槽中一定的压力，该压力大致等于刚浇铸之后补缩槽中的金属静压力，可产生一用于将补缩金属通过连接补缩槽和型腔的通道压入的压力，该压力相应于使用在冒口中的金属柱所获得的压力。因此，浇铸铸模时，相应于该金属柱的液体金属的量就省下了。

不需说所施加的压力不必超过该压力施加处的平均金属静压力，直到与补缩槽相连的内浇道中的金属凝固或该内浇道以其它的方式被阻塞，例如，如国际申请 WO 93/11892 中所述，显然，如果不是这样的话，施加更高的压力会迫使金属通过入口流回而不会以任何方式贡献于铸件的补缩。当内浇道中的金属凝固或内浇道阻塞，可有选择地增加施加的压力，从而确保有效的补缩。

最好，在根据本发明的铸模中，由不能透过液体金属的材料制成的元件放置在补缩槽和导管之间，补缩槽通过该元件能够连接到压力气体源。

按照本发明的一个较佳实施例，当气体压力作用于其上时所述元件能够弯曲。

所述的由不能透过液体金属的材料制成的元件可透过气体。

按照本发明的另一方面，本发明还提供了在具有　　上述

铸模的串模铸造装置中的浇铸和冷却区，其具有一浇铸装置，用于顺序浇铸步进地通过浇铸装置的各铸模，并用于冷却已浇铸的铸模，其特征在于，一导管，与至少一个压缩气体源相连，并从一紧位于浇铸装置下游的位置沿铸模串的纵向延伸，所述导管紧靠铸模从而与开口于铸模的外表面的通道相连通。

按照本发明的一个较佳实施例，沿铸模串的纵向延伸的导管分隔成至少两段，靠近浇铸装置的第一段连接到一压力气体源，其气体压力不超过刚刚浇铸过的铸模中的补缩腔底部的金属静压力，而所述第一段下游的段适于连接到具有较高气体压力的压力气体源。

按照本发明的另一个较佳实施例，沿铸模串的纵向延伸的导管的所述第一段沿所述方向具有这样的长度，从而当铸模通过该段后，铸模中内浇口中的金属肯定已经凝固。

下面参照附图对本发明进行更加详细的描述，附图中：

图 1 为通过具有用于制造铸模的造型机的串模铸造装置的一部分，一列由该造型机制造的铸模和该装置的浇铸和冷却区的一部分的纵截面示意图；

图 2 为示出对由图 1 所示的两个铸模构成的铸模进行浇铸的横截面图。

图 1 为通过具有根据本发明的铸模以及铸造和冷却区的串模铸造机的示意纵截面图。该装置包括一用标号 25 表示的造型机，它与申请人制造和销售的 “Disamatic”造型机为一同种类。这种在市场上出现数十年并发现广泛用于全世界的铸造厂的造型机的原理和结构对于本领域的技术人员应是众所周知的，对这种造型机

的描述见美国专利 No. 3,008,199，因此在此只作简要描述。

带适于模铸的水分的松散粘土造型砂从一供应槽 26 供入一形成在支承型板 29 并固定到液压活塞 27 的挤压板 28 和向上枢轴转

动并固定到一型板 31(图中所示为一平板)的相对压力板 30(在图 1 中处于向上转动的位置)之间的造型腔中。当挤压板 28 在活塞 27 的作用下朝向造型腔移动时，在挤压板 28 和向下转动的相对的压力板 30 之间或者说由它们支承的型板 29,31 之间的型砂将被压实，从而形成由湿砂构成的铸型。然后，相对压力板 30 向图 1 中的右方移动，这样型板 31 从铸型上松开并向上转动到图 1 中所示的位置。此后，由活塞 27 将铸模 32 推向图 1 中的右侧，从而紧靠先前生产的铸型 32，然后活塞 27 撤回，使型板 29 从铸型 32 松开。因而，一列或一串铸型 32 在一适当的支承件 33 上沿箭头 *A* 的方向朝向图 1 中的右方部进式移动，铸型 32 的朝向下游的成形表面与前面一个铸型 32 的朝向上游的成形表面相配合形成一型腔 35 及相关的槽，下面还要说明。

这些铸型步进地前进通过一浇铸站 *B*，在此处通过一适当的浇铸装置 34 将金属浇入型腔，如图 2 中示意横截面图所示，此后，它们进而步进地通过一冷却区 *C* 而到达一落砂栅(图中未示出)。

以这种方式形成的各湿砂铸模包括一型腔 35，其底部通过一短的和宽的通道连接到一补缩槽 36，而补缩槽又连接到由内浇口 37 和直浇口 38 构成的浇铸系统，直浇口在铸型的顶部开口入一浇口杯 39。在图中所示的铸型的实施例中，铸型还包括一连接型腔 35 上部和铸模顶部的中心开口冒口 40。

根据本发明，一通道 41 连通铸型中的补缩槽 36 和铸型的下侧，各铸型中的通道 41 由一分隔器 42 阻塞，该分隔器 42 不允许熔融金属通过，但在气体压力下会弹性弯曲并可透过气体。

根据本发明，一管路 43 从一紧位于浇铸站 *B* 下游的位置沿着

冷却区 C 的至少一部分在支承件 33 中于一列铸型 32 之下延伸，所述管路 43 位于铸型 32 中的通道 41 之下的支承件 33 中。管路 43 供应 压力不超过在完全浇满的铸型中的分隔器 42 上的金属静压力的压缩空气，所述空气压力通过在所述槽 36 中熔融金属的下表面上施加一向上的力而从补缩槽 36 对型腔 35 进行补缩。以这种方式施加空气压力，使得气泡不会通过槽 36 和通道上升进入型腔 35，并导致废品铸件。

由于在图中所示的铸型中开口冒口 40 用于对型腔 35 的上部区域进行补缩，该冒口 40 可在自动铸造装置 34 中用于附加的目的，因为冒口 40 中的金属液面可指示铸型的完全充满，该液面被适当的光学或热传感器储存以产生一用于停止浇铸的信号。

在上述说明书中，对本发明的一个实施例进行了描述，但应理解在下面的权利要求的范围内可以各种方式对本发明进行修改。。除了从外源供应压力气体，也可有选择地通过在补缩槽中放置能够释放或产生气体的试剂或或包括通过相互的化学反应产生气体的试剂而在补缩槽中产生气体。同样，除了所示的重力浇铸也可通过例如将金属从下面泵入铸型并堵塞浇铸系统而对铸型进行浇铸，如国际专利申请 WO 93/11892 中所述。

此外，上述试剂可包括部分地通过放热反应产生热量，部分地具有适当的绝热性的添加剂。

# 说　明　书　附　图

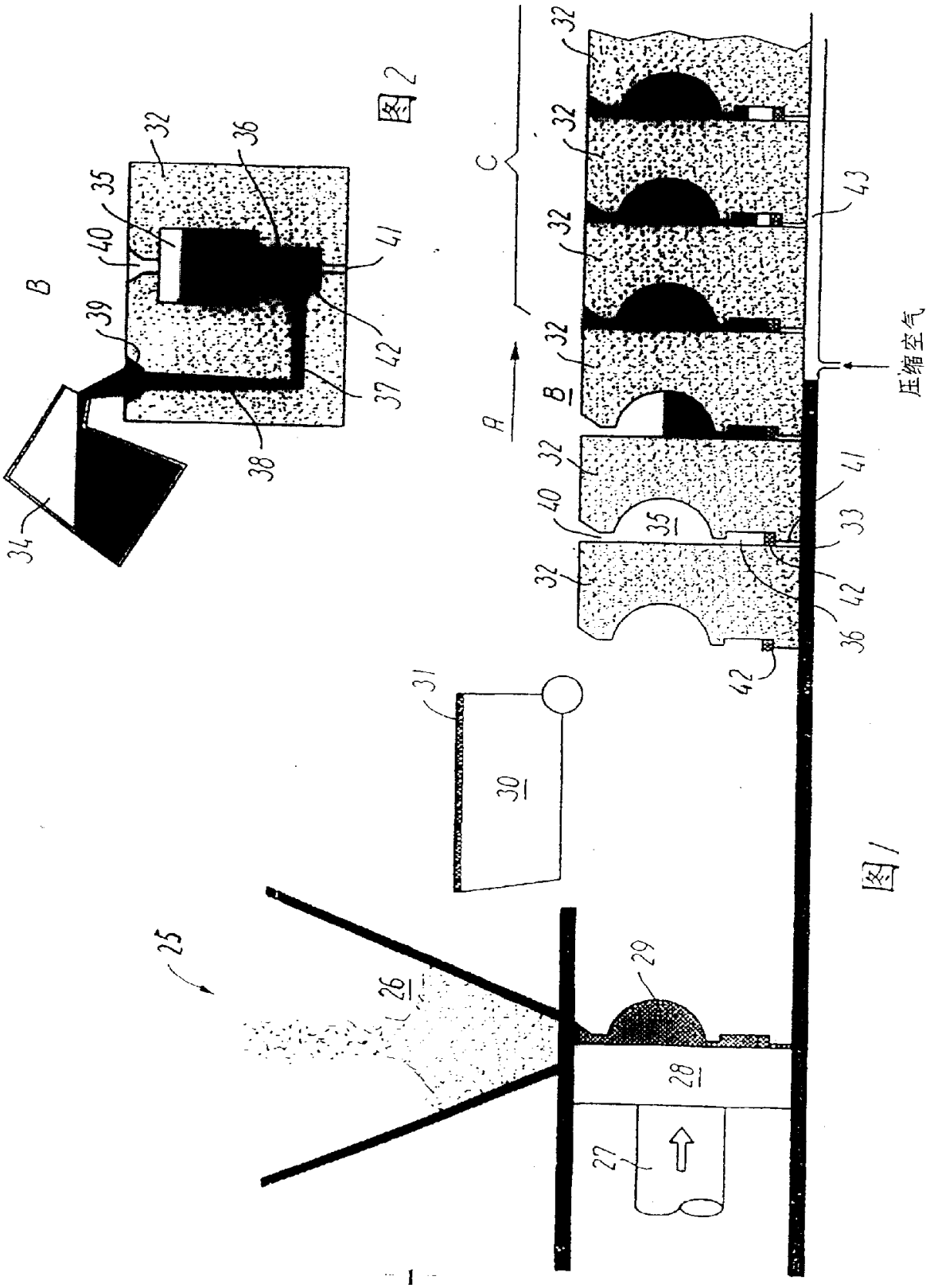

25
26
29
28
27
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
A
B
C
压缩空气

图1


B
32
35
36
40
41
39
42
37
38
34

图2