



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98810391.5

[45] 授权公告日 2003 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1121919C

[22] 申请日 1998.10.14 [21] 申请号 98810391.5

[30] 优先权

[32] 1997.10.20 [33] FR [31] 97/13116

[86] 国际申请 PCT/IB98/01621 1998.10.14

[87] 国际公布 WO99/20420 法 1999.4.29

[85] 进入国家阶段日期 2000.4.20

[71] 专利权人 维苏维尤斯集团有限公司

地址 比利时布赖讷拉勒

[72] 发明人 文森特·布瓦德奎因

[56] 参考文献

NL8801101A 1989.11.16 B22D11/10

US3805877A 1974.04.23 B22D11/06

审查员 杨开宁

[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

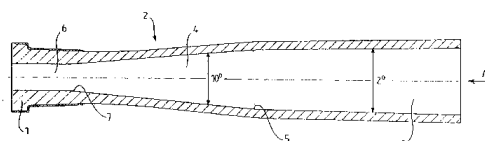
代理人 孙 征

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 连续浇包管

[57] 摘要

本发明涉及钢水的连续浇铸。本发明的目的是提供一种连续浇包管，其在下游区包括一个截面大致恒定不变的第一部分(3)，在该第一部分的上游，包括一个截面相对发散的第二部分(4)。本发明尤其应用于钢水的连续浇铸。



- 1、一种从一个浇包通向一个分配器的连续浇包管，包括一个横截面基本为椭圆形的下游端开口，用来在浸入所述分配器中的情况下工作，其特征在于，其在下游区包括一个截面基本为恒定不变的第一部分(3)，在该第一部分的上游，包括一个截面向所述下游区相对发散的第二部分(4)。
- 2、如权利要求 1 所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分(3)的平均顶角小于一个基本为 2° 的极限。
- 3、如权利要求 1 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 1° 到约 20° 之间。
- 4、如权利要求 2 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 1° 到约 20° 之间。
- 5、如权利要求 3 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 3° 到约 14° 之间。
- 6、如权利要求 4 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 3° 到约 14° 之间。
- 7、如权利要求 5 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 6° 到约 10° 之间。
- 8、如权利要求 6 所述的浇包管，其特征在于，所述第二部分(4)的发散顶角在约 6° 到约 10° 之间。
- 9、如权利要求 1 到 8 之任何一项所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分(3)的长度在其最大横向尺寸的约一倍到约五倍之间。
- 10、如权利要求 9 所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分(3)的长度在其最大横向尺寸的约两倍到约五倍之间。
- 11、如权利要求 10 所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分(3)的长度在其最大横向尺寸的约两倍到约四倍之间。
- 12、如权利要求 1 到 8 和 10 到 11 之任何一项所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分和第二部分中的至少一部分的横截面基本为椭圆形。

13、如权利要求 9 所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分和第二部分中的至少一部分的横截面基本为椭圆形。

14、如权利要求 1 到 8 和 10 到 11 之任何一项所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分和第二部分中的至少一部分的横截面基本为圆形。

15、如权利要求 9 所述的浇包管，其特征在于，所述第一部分和第二部分中的至少一部分的横截面基本为圆形。

连续浇包管

本发明涉及一种连续浇包管。

我们知道，在连续浇铸设备中使用许多种管道，以便钢水在连续浇包和分配器之间流动。在最为普遍使用的管道中，可以举出的有直管、收敛管、所谓的钟形(“Bell Shape”)管，以及所谓的象脚(“Elephant Foot”)管。

为了能够耐受熔融钢的侵蚀，所述管是用高性能的耐火材料制成的。熔融钢在这样的管中的流动既非常特殊，几何形状又在发生变化。在这一点上我们尤其知道，所述钢水流是不均匀的，常常引起边界层的剥离，甚至导致产生负流速区，所述负流速的总体平均速度约为几米每秒左右。所有上述这些情况取决于许多参数，其中有管头(尤其是具有浇包分流阀的管头)的材料成分配置，以及管的具体几何形状。另外，射流对分配器底部的冲击会产生振动，如果是收敛管振动就更强烈。所述振动产生应力，与介质的侵蚀性一起，会导致管的破裂，尤其是当管系刚性固定(没有旋转自由度)于浇包分流阀上时。

因此，对于其中的流动性不令人满意的管应当加以改进，所述管需要进行精细的操作，在效率方面成本太高。所述管导致了许多的困难。

本发明的目的是要提供一种改进的连续浇包管，其尽可能地解决了所述困难。

另外，对于每个浇包的安装，所述管应当可以被安装在所述浇包分流阀上，该分流阀用来关闭所述浇包到所述管的出口通道。

每个充满钢水的浇包中都会有耐火砂形成的碎块，其在熔融钢和所述阀门之间堵住位于所述浇包底部的浇铸孔。当所述阀门开启时，所述碎块应当能够穿过所述阀门和所述浇包管完全排出，这样所述管不会堵塞，以避免从钢水发生与其浇铸开始有关的压力波的任何反射(“blow

back”)。

本发明还有一个目的是使所述分流阀在所述管的端部已浸入分配器的钢水中时仍能开启，而没有堵塞的危险。

更为具体地，本发明还有一个目的是确保降低所述浇包和所述分配器间的钢水注入速度，同时保证一定的流量。本申请人发现，这样可以抑制因为射流对分配器底部的冲击而产生瞬间变化的动力效应，从而限制甚至消除管道本身的振动，并因此消除管道破裂的危险。另外，通过改进分配器中的浇铸结构，还有利于所述分配器中的有益的沉淀作用。另外，管道的形状还能避免形成所述碎块的耐火砂被卡住。

为此，本发明的主题是一种连续浇包管，其特征在于其在下游区包括一个截面大致恒定不变的第一部分，在该第一部分的上游，包括一个截面相对发散的第二部分。

首先看第一部分，其截面大致是恒定不变的，但还是可以稍有发散或者收敛。下面将给出一个例子。

关于所述第二部分，其截面相对发散，意思是，其比所述第一部分更为发散。其下游内横截面与所述第一部分的上游内横截面一样，从而形成一个连续的通道。

研读下文参照附图所作的详细说明，可看出本发明的其他特征和优点。附图中：

—图 1 是本发明的管道的一个具体实施例的纵剖面图，

—图 2 是图 1 所示的管道沿着箭头 A 方向的端部视图。

所述附图基本上是针对特定特征的，而本发明涉及多种形式。因此，附图不仅用于更好地理解说明，且在必要时用于限定本发明。

图 1 是一个连续浇包管的轴向剖面图，我们知道，这种浇包管包括一个用于连接到所述浇包的连接凸缘 1 和一个管形通道 2，后者在这里是变化的圆形截面。

所述管形通道 2 本身由一个第一下游部分 3 和一个第二上游部分 4 构成。前者在分配器侧，具有大致恒定不变的截面，后者是发散的，在所述浇包一侧。所述两部分 3 和 4 在一平面 5 处相连接，在该平面处，

它们的截面至少在内部是相同的。

事实上，在图示的实施例中，截面大致恒定不变的那一部分 3 在此具有稍许发散性，发散顶角(apex angle)为 2° 。所述上游部分 4 的发散顶角为 10° 。

同样在图示的实施例中，所述两部分 3 和 4 都具有大致恒定不变的发散性，因而相当于一个平截头圆锥台的形状。

至于管道内部的形状，可以想见其他的具有变化的发散性的实施例：例如，对于所述平截头圆锥台的直线母线，可以用指数函数母线取代之，或者更普遍地，可以是任意的母线，只要其总体上能够确定一个发散段就行。

另外，管壁的厚度在区域 3 最好大致上是恒定的。最好，部分 4 的壁厚也是如此。但是，管的外部形状可以根据需要或者根据与浇铸因素无关的其他考虑而加以改变。

我们还可以注意到，在所述部分 4 的上游，图示的连续浇包管包括另一个邻近凸缘 1 的部分 6，该部分同所述部分 3 一样具有大致恒定不变的截面，事实上，该部分也具有非常轻微的发散性。所述两部分 4 和 6 在一个平面 7 处相连接，在该平面处，部分 6 的下游截面与部分 4 的上游截面至少在内部是相同的。

最后，所述管的左端最好在外部包上一个形状与之一致的金属薄板保护层。

所述管的所述部分 3 的长度最好约等于其下游直径的 3 倍。旁边的所述部分 4 的长度尤其是其发散角及其所需的出口直径的函数。

所述管尤其可以用石墨化氧化铝实现，或者用其他的可用于炼钢业的耐火材料实现。

本申请人发现，进入所述管道的钢水将以低于入口速度的速度均匀地排出。液流的平均速度比等于所述部分截面比，从而等于管道直径比的平方，因为这里的管道为圆形截面。另外，由于管道形状的缘故，任何粉末状或者颗粒状的固体物(尤其是碎块)都不会堵塞在管道中。

本发明对于使用浇包分流塞阀的情形尤其有用。管道的形状最好根

据所述分流阀出口的液流特征进行设计。

尽管可以想见至少在某些情况下可以通过静定压制 (pressage isostatique) 来整体制造所述管道, 但本申请人目前倾向于分两部分制造, 或者更多的部分, 然后以公知的方式装配起来。其中, 至少某些部分可以用静定压制法来制造。

尽管所述管道的形状尤其是其内部形状是很重要的, 但本发明并不限于前面所描述的实施例, 技术人员可以对所述模式进行修改, 尤其是在尺寸方面。

同样, 在前述的具体实施例中, 所述第一部分的发散顶角为 2° 。但也可以采用另外的角度, 最好是小角度, 尤其是零角度, 或者甚至是收敛的, 前提是平均角度要小于约 2° 的极限。

更为一般地, 所述第二部分的发散顶角在约 1° 到约 20° 之间, 最好在约 3° 到约 14° 之间, 尤其是约 6° 到约 10° 之间。

另外, 当所述阀门不是浇包分流阀时, 本发明照样适用。

在尺寸方面同样可以推广。所述第一部分的长度是其最大横向尺寸的约一倍到约五倍之间, 最好在约两倍到约五倍之间, 尤其是约两倍到约四倍之间。

管道的所述第一部分和第二部分的垂直于管道轴的横截面的形状可以是任意形状, 但要有充分的连续性。但是, 其最好是圆的, 例如大致为椭圆形, 或者更精确地大致为圆形。

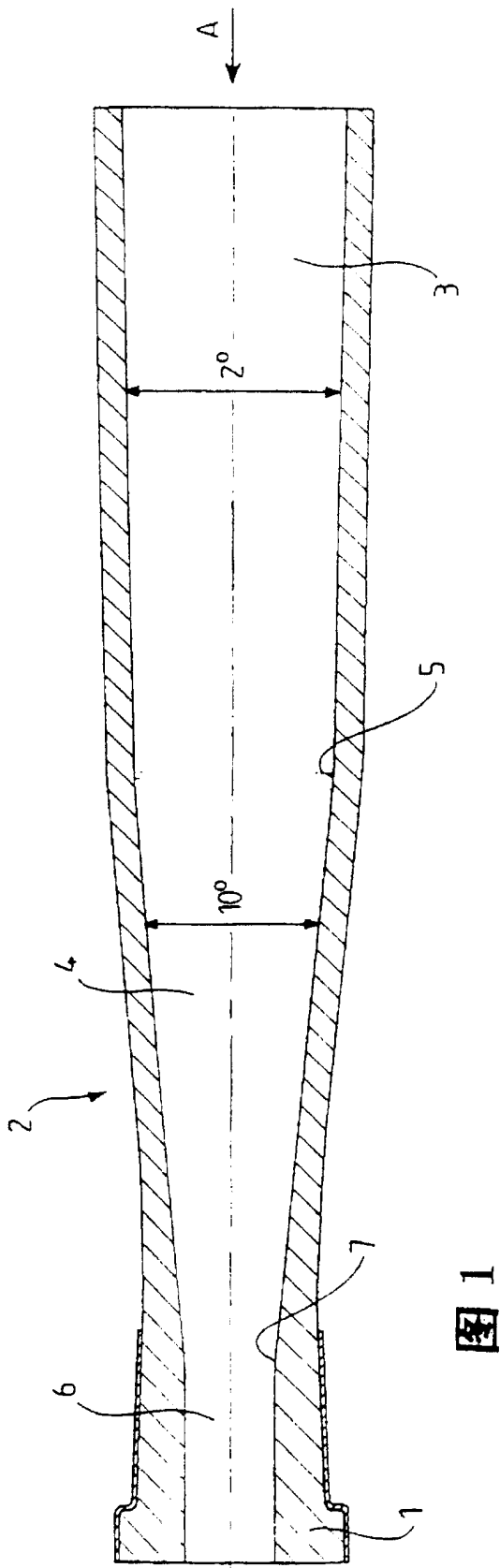


图 1

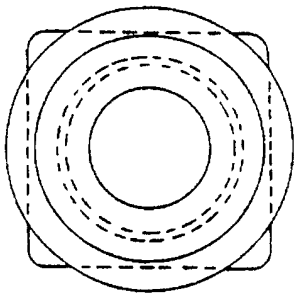


图 2