



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91107479.1

[51] Int.Cl⁵

B22D 11/06

[43] 公开日 1993 年 3 月 10 日

[22] 申请日 91.8.28

[71] 申请人 上海钢铁研究所

地址 200940 上海市吴淞太和路 1001 号

[72] 发明人 庞克昌 倪思康

[74] 专利代理机构 上海冶金专利事务所

代理人 郑国强

说明书页数: 4 附图页数: 5

[54] 发明名称 薄带连铸装置

[57] 摘要

一种用于薄带连铸的双辊铸机, 双辊呈夹角状, 多流浇口 3 由熔池引起和分浇边 34, 34' 组成, 有利均匀分流, 防止紊流。由复合型材料构成的侧封板 5, 5' 可上下移动。该工艺因向辊面及熔池边缘表面分别喷射细粉状物质和高温还原性气体及惰性气体, 使熔钢凝固过程得到更为有效的控制。

- 1、一种双辊式金属薄带连铸装置，钢水从浇口自上而下浇入由两只水冷辊和在其两端面的侧封板组成的结晶器内，随着水冷辊的转动而连续生产出薄钢带，本发明的特征是：
 - (1) 两只水冷辊轴心的连线与水平面成 $10 \sim 40^\circ$ 角倾斜，
 - (2) 浇口是一种多流式浇口，保证钢液能均匀分成几流流入熔池，
 - (3) 侧封板是由二层构成的复合耐火材料构成，基层，以是粘土质、熔融石英质及轻质高铝质耐火材料。面层（第二层）可以是软玻璃、陶瓷或搪瓷质材料。另一种是在上面再增加一层分离层，是高碳质玻璃涂料或含有粘结剂的碳粉。
- 2、如要求 1 所述的侧封板，采用上下移动的方法可以把损坏的部份移出熔池区。
- 3、如要求 1 所述的水冷辊采用向其表面喷涂极细的碳粉的方法调整结晶辊的冷却能力。
- 4、如要求 1 所述的熔池，采用向其边缘喷高温还原性或惰性气体的方法，防止熔池边缘凝固，也防止熔池液面因氧化或降温而结膜造成铸带翻皮等缺陷。

薄 带 连 铸 装 置

本发明的目的是提供一种能保证稳定地制得铸造薄带的装置和方法，确切地说是提出了一种对传统双辊铸机的改进方案。

在双辊式薄带铸造装置的使用过程中，一般采用多孔式漏斗，使钢液沿宽度方向的分配均匀化。同时也可使二只冷却辊呈 45° 角配置，辊的侧面使用轮缘或挡块。另外为防止钢液在挡表面凝固，采用了挡块左右移动的方法。

二只辊子倾斜布置时，为使钢水均匀分布设计了缝式和导板式流槽（特开昭 60~15049），但其在使用过程中易发生冻钢而致使钢流分布不匀。

本发明的目的在于提供一种能解决上述问题的技术，它能方便地高效地将熔钢连铸制成宽幅钢带。

本发明的二只冷却辊轴心呈 $10\sim40^\circ$ 角倾斜布置，这样即可不使用引带进行开浇，也有利于安装浇口等设施。本发明的多流浇口将低温钢水分成多流，角流钢水相对集中，这样即可在不予热浇口的情况下，不使钢水冻结，简化了操作。多流钢水进入二只冷却辊构成的熔池中时，分布均匀，结果是熔池横向上的温差减少，保证了铸带的顺利进行。本发明二只冷却辊的侧面所使用的密封块是多层结构的耐火材料，钢液不易在其表面凝固，即使凝固，也会很快脱落，不致造成危害。为了防止侧边密封块因局部破损而影响铸带边缘质量，本发明的侧边密封块可以自上而下运动，其结果是破损处逐渐离开凝固区，保证了铸带的质量。

为了避免铸带表面冷隔的形成，本发明采用了辊面涂层 13 的方法，其特点是所施加的涂层呈疏松状，可作为热阻层，但该物质与钢水不浸润。由涂层 13 的作用，钢水在边缘处的波动不易形成凝固。该涂层 13 随冷却辊 7, 7' 的转动而进入熔池 6 下面，受钢液静压力作用而致密化，且其一部份被钢液吸收，热阻下降，故其又不影响钢液在辊面处 16 的凝壳过程。

本发明使用了在熔池边缘喷射高温还原性气体或惰^性气体，用于防止液面 6 的散热。同时可防止钢液二次氧化，减少了铸带表面的翻皮等缺陷。

下面结合实施例，对本发明作进一步的说明：

图 1 是本发明的连铸装置图。

图 2 是浇口的结构图。

图 3 是另一种浇口的结构图。

图 4 是侧封板结构示意图。

图 5 是另一种侧封板结构图。

钢液 4 从钢包 1 经过水口 2 进入浇口 3，分流后进入熔池 6。熔池 6 是在两只相对转动的内部冷却辊 7, 7' 和装在其两端面的侧封板 5 组成的结晶中形成。二只水冷辊的轴心连线与水平线可以呈 $10 \sim 40^\circ$ 角，最好为 30° 角。熔池中的钢液在水冷辊 7, 7' 的表面形成凝壳 8, 8'。随着水冷辊的转动，凝壳逐渐长厚，在辊缝处二条凝壳 8, 8' 吻合成铸带 9，铸带 9 将沿导板 10 送出。熔池 6 的表面采用保护气氛。

浇口 3 的结构如图 2 所示，这是一种二流浇口，钢水进入小钢包 1，然后经主浇道 32 平稳钢流，由分流块 33 将钢水均匀分列分浇道 34 和 34'，由注口 35, 35' 流入熔池 6。浇口 3 是

用高铝质耐火材料制造，或用高铝轻质耐材为基，在与钢水接触的部份用铬质，镁质，锆质，铬镁质等耐冲刷耐火材料制成的复合件，做到了即减少热损失，又耐高温钢水冲刷，保持钢液纯洁的目的。

图 3 是本发明的另一种浇口的实例，可用于浇铸更宽的钢。这种材料结构可不经高温预热即可使用，使浇铸更为方便易行。

图 4 中基层 41 是导热系数小、又有一定强度的耐火材料，厚为 30~100mm，可以是粘土质，轻质粘土，熔融石英质。轻质高铝质等组成。面层 42 采用的是高致密性，与钢水浸润角小的材料构成。例如软玻璃陶瓷或搪瓷组成，该层厚度为 1.5~3mm。这种复合耐火材料制的侧封板使钢水的凝固不易，即使出现凝固也很容易剥落而使铸带侧面质量得到保证。

图 5 是图 4 的改进型，增加的分隔层 43 的厚为 1.2~2mm，它属于一种高碳质的玻璃涂料或定加有粘结剂的碳粉，它与钢水的浸润角很小，润滑性也好。

本实施例中，侧封板 5，5' 要装在水冷辊 1，1' 的两端并以一定的压力紧压在水冷辊上。在浇铸过程中，由于辊面的热膨胀作用和铸带在辊缝还受轧制产生宽度方面延展使侧封板受到不均匀力或偶然因素在侧封板上生成了较大凝块脱落下来，被轧制时，其会对侧封板 5，5' 产生不均匀力，使其损坏引起漏钢。这将造成以后铸带侧面质量受损。以此，本发明采用了使侧封板 5，5' 自上往下的运行方式，其移动距离可按实际需要调节，这样即可使受损侧封部份脱离熔池 6。保证了铸带侧面质量的稳定。

图 1 中的 12，12' 是辊面涂层喷涂装置，13，13' 是喷涂层。已有技术的双辊连铸均不使用辊面涂层。辊面的快速冷使熔池 6 的边缘 16，16' 很易凝固。为了保证铸带质量，熔池 6 中钢液温

度一般已处于液相线温度，只有熔池 6 的液面极其稳定时，熔池边缘才不会出现凝固，然而，实际浇注过程中液面难免有上下波动和振荡。这样就增加了熔池边缘钢水的冷却时间。在这种情况下，后面的补充的钢液不能与已凝固的熔池边缘焊合良好而产生冷隔。

本发明利用辊面喷涂涂层 13, 13' 解决了上述难题。涂层 13, 13' 是极细的炭粉。其被 12, 12' 喷涂在经刷轮 14, 14' 清理干净的水冷辊面上，形成非常疏松的一层，厚度可灵活控制。池边缘 16, 16' 的钢水由于涂层作用延长了凝固时间，这样后面补充的钢水即不会产生冷隔了。

这层碳粉层随水冷辊 7, 7' 转动而进入熔池液面以下时，受钢水静压力影响，弯得致密，使导热性改善，使钢液形成凝壳层，随着时间的增加，碳粉被钢凝壳吸收，从而更可发挥水冷却能力，加快凝壳层 8, 8' 的生长，不会影响铸带的生产能力。铸带表面的渗碳层不厚。对制得的 1Cr18Ni9 铸带的表面分析表明渗碳层厚度只有 0.1mm 以下。在冷加工前，对铸带的酸洗和打磨工序足以将其去除而不影响冷轧带质量。

在连铸过程采用保护气体喷付装置 11, 11'，对熔池边缘 16, 16' 喷高温还原性或惰性气体。浇钢温度须高于该钢种的液相线温度，且用盖板 15 盖在浇口 3 和熔池 6 上面，这样可充分保证熔池边缘 16, 16' 不凝固，防止冷隔的产生，而且提高了液面的温度，又防止液面的氧化，消除了液面结膜造成的翻皮缺陷。

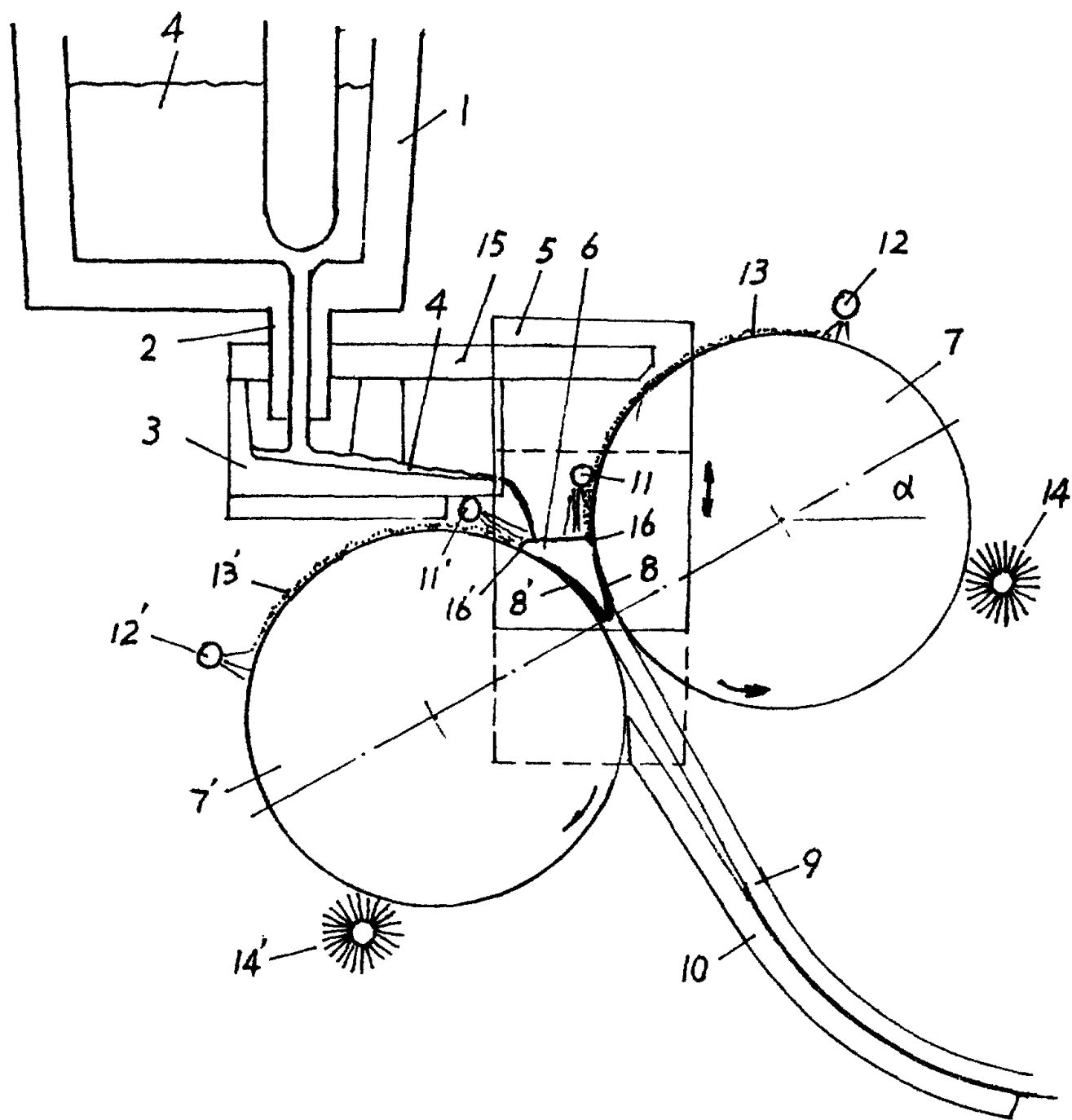


图 1

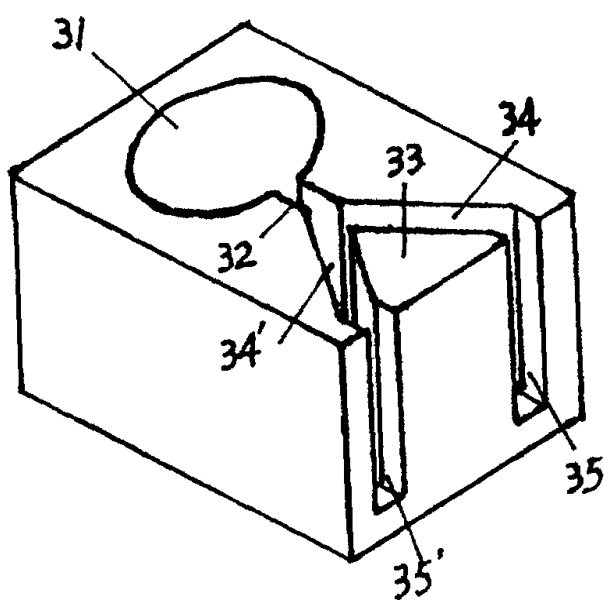
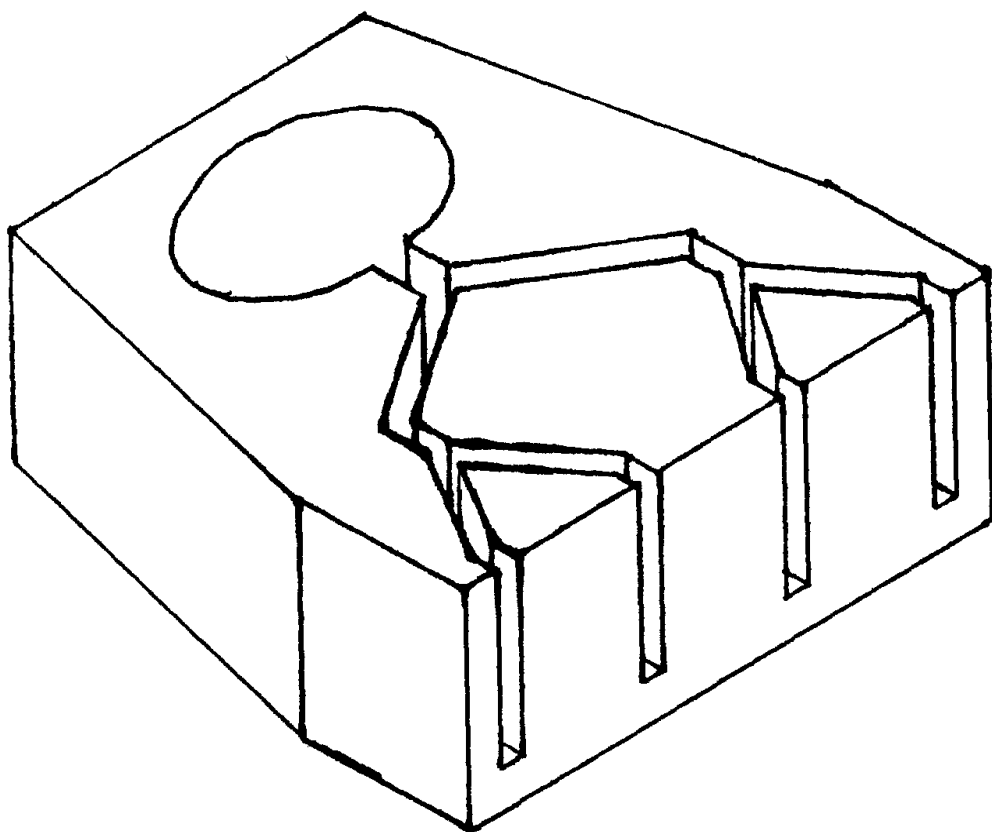


图 2



图

3



图 4

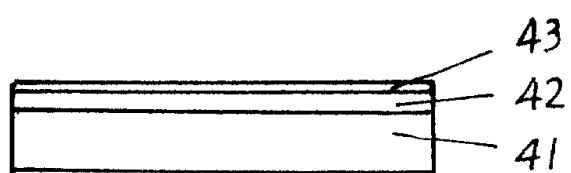


图 5