(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 7 月 5 日 (05.07.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/119552 A1

(51) 国际专利分类号:
B22D 11/06 (2006.01) *B22D 11/16* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112010

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 26 日 (26.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 宝山钢铁股份有限公司 (BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 普锐特冶金技术日本有限公司 (PRIMETALS TECHNOLOGIES JAPAN, LTD.) [JP/JP]; 日本广岛县广岛市西区观音新町 4 丁目 6 -22, Tokyo 〒7338553 (JP)。

(72) 发明人: 叶长宏 (YE, Changhong); 中国上海市宝山区富锦路885号, Shanghai 201900 (CN)。 张丕军 (ZHANG, Pijun); 中国上海市宝山区富锦路885号, Shanghai 201900 (CN)。 方园 (FANG, Yuan); 中国上海市宝山区富锦路885号, Shanghai 201900 (CN)。 富野贵义 (TOMINO, Takayoshi); 日本广岛县广岛市西区观音新町四丁目6番22号普锐特冶金技术日本有限公司广岛事业所内, Hiroshima 〒7338553 (JP)。 冈安晋平 (OKAYASU, Shimpei); 日本广岛县广岛市西区观音新町四丁目6番22号普锐特冶金技术日本有限公司广岛事业所内, Hiroshima 〒7338553 (JP)。 堀井健治 (HORII, Kenji); 日本广岛县广岛市西区观音新町四丁目6番22号普锐特冶金技术日本有限公司广岛事业所内, Hiroshima 〒7338553 (JP)。

(74) 代理人: 北京金信知识产权代理有限公司 (KINGSOUND & PARTNERS); 中国北京市海淀区紫竹院路 116 号嘉豪国际中心 B 座 11层, Beijing 100097 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) **Title:** MOUNTING DEVICE FOR TWIN-ROLL THIN-STRIP CONTINUOUS-CASTING SIDE SEALING PLATE, AND MOUNTING METHOD THEREOF

(54) **发明名称**: 双辊薄带连铸侧封板的安装装置及其安装方法

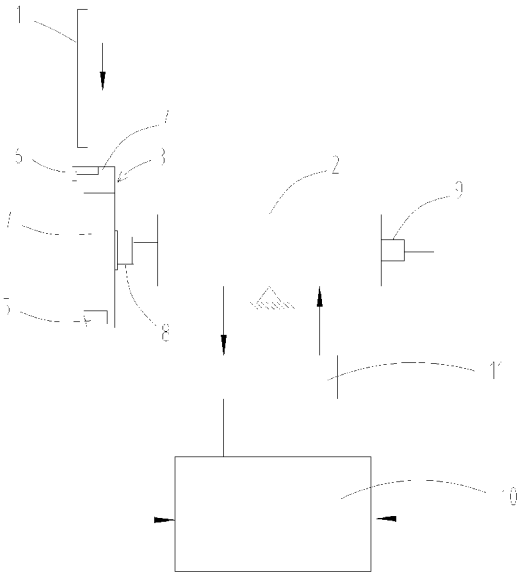


图 1

(57) **Abstract:** Provided is a mounting device for a twin-roll thin-strip continuous-casting side sealing plate, comprising a positioning device (3) having an accommodating space for accommodating a positioning side sealing plate (1), a drive device (2) used for driving said positioning device to move linearly toward or away from a casting roll (12), and a control system which regulates the position of motion of said positioning device by means of said drive device so that the side sealing plate joins with, or separates from, the end section of the casting roll. Also provided is a method for mounting a twin-roll thin-strip continuous-ca sting side sealing plate. The mounting device for the twin-roll thin-strip continuous-casting side sealing plate quickly positions the side sealing plate in the positioning device, thus facilitating the replacement of the side sealing plate, effectively reducing the time required for positioning the side sealing plate, and avoiding a large drop in temperature of the side sealing plate due to the long time required for positioning it. At the same time, the control system correspondingly regulates the driving force of the drive device according to actual requirements, satisfying the motion and positioning requirements of the positioning device and side sealing plate.

WO 2018/119552 A1

[见续页]

LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种双辊薄带连铸侧封板的安装装置，包括具有一容置空间以用于容置定位侧封板（1）的定位装置（3）、用于驱动所述定位装置朝向或背离铸辊（12）直线移动的驱动装置（2）、及通过所述驱动装置调控所述定位装置的移动位置以使所述侧封板能够与所述铸辊的端部相贴合或分离的控制系统。以及一种双辊薄带连铸侧封板的安装方法。双辊薄带连铸侧封板的安装装置可使侧封板快速定位在定位装置中，便于侧封板的更换，有效减少侧封板的定位时间，避免侧封板由于定位时间较长而大量温降。同时，控制系统可根据实际需要相应调控驱动装置的驱动力，以满足定位装置及侧封板的移动及定位要求

双辊薄带连铸侧封板的安装装置及其安装方法

技术领域

本发明涉及一种安装装置，特别涉及一种双辊薄带连铸侧封板的安装装置及其安装方法。

背景技术

双辊薄带连铸技术的典型生产工艺为：熔融的钢水均匀地布流在两个侧封板和两个相向旋转且通水冷却的铸辊所围成的四周封闭的熔池中，钢水经铸辊的冷却而凝固在滚动的两铸辊的辊面上，进而在两个铸辊之间形成薄带钢（或称为铸带）。为了满足浇铸需要，制作侧封板的耐火材料需要具备较好的润滑性、较差的钢水浸润性、高硬度、高熔点的特点。但是由于侧封板的导热率低于铸辊的导热率，所以侧封板表面容易凝结冷钢，因此会影响铸带的质量。为了尽量减少侧封板的温降对铸带的影响，侧封板需要在浇铸前进行预加热，且加热后的侧封板需要尽快投入浇铸作业使用，以减少侧封板在其安装过程中的温降。

现有技术中的用于将预热后的侧封板装设在铸辊端部的安装装置存在一些结构上或是执行系统的缺陷，导致侧封板不能快速地安装在安装装置中，导致侧封板由于安装时间较长而产生大幅温降。

发明内容

本发明所要解决的问题是，针对双辊薄带连铸工艺，提供一种利于快速将侧封板定位安装在铸辊的端面上以投入浇铸作业的双辊薄带连铸侧封板安装装置及使用该安装装置安装侧封板的方法。

为了解决上述问题，本发明提供一种双辊薄带连铸侧封板的安装装置，包括：

具有一容置空间以用于容置定位侧封板的定位装置；

用于驱动所述定位装置朝向或背离铸辊端部直线移动的驱动装

置；及

通过所述驱动装置调控所述定位装置的移动位置以使所述侧封板能够与所述铸辊的端部相贴合或分离的控制系统。

作为优选，所述控制系统包括处理器和用于监测所述定位装置的移动位置的位置传感器，所述位置传感器与所述处理器电连接。

作为优选，所述控制系统还包括用于在所述侧封板与所述铸辊的端部相贴合时检测二者间压力的压力传感器，所述压力传感器与所述处理器电连接。

作为优选，所述定位装置为支撑座，所述支撑座包括：

安装板，其板面与所述铸辊的端面相平行；

多个限位件，其围设于所述安装板上并与所述安装板相配合形成所述容置空间。

作为优选，所述安装板与所述侧封板外形匹配。

作为优选，所述限位件包括设于所述安装板底部用于撑托所述侧封板的托块、两个分别设于所述安装板两侧的顶部的抱爪以及两个分别设于所述安装板的两侧的中部的弧形限位板；

当所述侧封板装设于所述支撑座中时，所述侧封板朝向所述铸辊的一面凸出所述限位板及所述托块；当所述侧封板与铸辊端部贴合时，所述抱爪位于所述铸辊的端部外。

作为优选，所述驱动装置为驱动油缸，所述位置传感器设于所述驱动油缸的缸体上，所述压力传感器设于所述驱动油缸的活塞杆上并与所述定位装置固定连接，所述处理器通过与所述驱动油缸相连的伺服阀调控所述驱动油缸。

本发明同时公开一种采用双辊薄带连铸侧封板的安装装置安装侧封板的方法，具体包括步骤：

1）控制系统调控驱动装置使其将所述定位装置驱动至作为安装位的第一预定位置时停止驱动；

2）装设侧封板于定位装置中；

3）控制系统调控驱动装置使其驱动所述定位装置由所述第一预定位置移动至邻近铸辊端部的作为调整位的第二预定位置时停止，控制系统调整所述驱动装置的驱动力以使所述侧封板能够与所述铸辊的端

部紧密贴合；

4）待所述驱动力调整完毕后，所述控制系统调控所述驱动装置驱动所述定位装置移动至作为浇铸位的第三预定位置以使所述侧封板贴附于所述铸辊端部。

作为优选，在步骤 1）前还包括：将控制系统中的处理器的处理模式调整为根据对比检测到的定位装置的位置是否为预定位置从而判定是否动作的位置控制模式，并在所述处理器中预设所述安装位和调整位的位置数据，以在所述定位装置移动至所述安装位和调整位时所述处理器通过伺服阀控制驱动装置使其停止驱动。

作为优选，步骤 3）中的控制系统根据预设的额定工况信息相应调整所述驱动装置的驱动力具体为：调整所述处理器的处理模式使其同时处于位置控制模式和可根据检测到的侧封板与铸辊端部之间接触时的压力值是否为预定压力值从而判定是否动作的压力控制模式，然后在所述处理器中预设所述浇铸位的位置数据，同时在所述处理器中预设当所述定位装置移动至预设的浇铸位时侧封板与铸辊接触的初始压力值 F1，使所述处理器可预先根据所述压力值 F1 通过伺服阀相应调节所述驱动装置的驱动力。

作为优选，步骤 4）具体包括：41）在处理器中预设压力值 F2，且使 F2>F1；

42）当位置传感器检测到所述定位装置移动至浇铸位，且压力传感器检测到侧封板与铸辊端面间的压力值为 F1 时，所述处理器根据预设压力值 F2 调节伺服阀以相应调节驱动装置向定位装置施加的驱动力，直至所述压力传感器检测到所述侧封板与铸辊端面间的压力值达到 F2 时保持该压力以定位所述定位装置。

作为优选，步骤 4）还包括：43）所述处理器可通过比对压力传感器的实时反馈的检测数据与压力值 F2 的数量关系相应调节伺服阀，以使所述驱动装置向定位装置提供能够使所述侧封板与铸辊端面间的压力值恒为 F2 的驱动力，进而定位定位装置；或所述处理器通过预设所述定位装置的位置数据使所述定位装置 在位于该位置时所述侧封板与铸辊间的压力值为 F2，接着所述处理器通过比对所述位置传感器实时反馈的检测数据与预设位置间的位置关系而相应调节伺服阀，以使

驱动装置向定位装置提供能够定位所述定位装置于预设位置的驱动力。

作为优选，步骤 4）还包括：

44）所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值保持 F21min-5min 后,所述处理器调控驱动装置使其逐渐减小向所述定位装置施加的驱动力,以使所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值逐渐减小，待所述侧封板与铸辊的端面间的压力值减小至 F1 时,所述处理器调控所述驱动装置使其以与压力值 F2 相对应的驱动力驱动所述定位装置,使所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值为 F2；

45）重复所述步骤 43)，使所述侧封板与铸辊的端面间的压力值保持 F2 1min-5min，然后重复所述步骤 44)。

本发明的双辊薄带连铸侧封板的安装装置及其安装方法的有益效果在于，方便侧封板快速定位在定位装置中，并便于更换侧封板，有效减少侧封板的定位时间，避免侧封板由于定位时间较长而大量温降。同时，控制系统可根据实际需要相应调控驱动装置的驱动力，以满足定位装置及侧封板的移动及定位要求。

附图说明

图 1 为本发明的双辊薄带连铸侧封板安装装置的结构示意图。

图 2 为本发明的双辊薄带连铸侧封板安装装置中的定位装置的结构示意图。

图 3 为图 2 的侧视图。

图 4 为图 3 的剖视图。

图 5 为本发明中的定位装置处于安装位时的状态图。

图 6 为本发明中的定位装置处于调整位时的状态图。

图 7 为本发明中的定位装置处于浇铸位时的状态图。

图 8 为本发明中的定位装置处于浇铸位时的主视图。

附图标记：

1-侧封板；　　7-弧形限位板；

2-驱动装置；　　8-压力传感器；

3-定位装置；　　9-位置传感器；

4-安装板； 10-处理器；
5-托块； 11-伺服阀；
6-抱爪； 12-铸辊。

具体实施方式

以下结合附图对本发明进行详细描述。

如图 1 所示，本发明公开一种双辊薄带连铸侧封板安装装置，用于将侧封板 1 固定贴附在两铸辊 12 位于同一侧的端面上，使侧封板 1 及铸辊 12 能够共同形成四周封闭的钢水熔池。该侧封板 1 安装装置包括：

具有一容置空间以用于容置、定位侧封板 1 的定位装置 3；

用于驱动定位装置 3 在铸辊靠近和背离铸辊 12 端部的方向上直线移动的驱动装置 2；

以及通过驱动装置 2 调控定位装置 3 的移动位置以使侧封板 1 能够与铸辊 12 的端部相贴合或分离的控制系统。

进一步地，控制系统包括处理器 10 和用于监测定位装置 3 的移动位置的位置传感器 9。该位置传感器 9 与处理器 10 电连接，以使其能够向处理器 10 实时或定时反馈定位装置 3 的位置信息。例如，使用者根据侧封板 1 的装设点位置在处理器 10 中预设定位装置 3 的安装位，使定位装置 3 在驱动装置 2 的驱动下移动至安装位时向处理器 10 发送信号，以使处理器 10 通过调控驱动装置 2 令定位装置 3 停止移动并保持在该位置。

优选地，控制系统还包括用于在侧封板 1 与铸辊 12 的端部相贴合时检测二者间压力的压力传感器 8。该压力传感器 8 与处理器 10 电连接，以使其能够向处理器 10 实时或定时反馈压力值，使处理器 10 可根据接收到的压力值判定侧封板 1 与铸辊 12 间是否紧密贴合。使用者具体可根据实际情况在处理器 10 中预设侧封板 1 与铸辊 12 的端面之间紧密贴合时的压力值，使处理器 10 可通过比对压力传感器 8 实时检测到的侧封板 1 与铸辊 12 的端面之间的压力值与预设压力值是否一致来判定侧封板 1 与铸辊 12 的端面是否紧密贴合。若压力传感器 8 检测到的压力值小于预设压力值，处理器 10 则判定侧封板 1 与铸辊 12 的

端面之间未紧密贴合，故调控驱动装置 2 继续驱动定位装置 3 向铸辊 12 的端面运动，或令驱动装置 2 增加驱动力继续驱动定位装置 3 运动使其与铸辊 12 的端面紧密贴合，直至检测到侧封板 1 与铸辊 12 的端面之间的压力值达到预设压力值。若压力传感器 8 检测到的压力值与预设压力值相同，处理器 10 则判定侧封板 1 与铸辊 12 间已紧密贴合，便调控驱动装置 2 使其保持现有的驱动力以持续驱动定位装置 3 从而定位定位装置 3，也就是驱动装置 2 持续向定位装置 3 施加驱动力使侧封板 1 和铸辊 12 保持紧密贴合，这样定位装置 3 便时刻受到铸辊 12 的端面向其施加的与上述驱动力数值相等的反推力进而达到定位的效果。

本实施例中的驱动装置 2 为驱动油缸（当然，驱动装置 2 也可为其他直线驱动机构）。位置传感器 9 设于驱动油缸的缸体上，压力传感器 8 设于驱动油缸的活塞杆朝向铸辊 12 的一端并与定位装置 3 固定连接。处理器 10 为外设件，其通过与其电连接并同时与驱动油缸相连的伺服阀 11 调控驱动油缸。也就是处理器 10 通过调控伺服阀 11 的开度控制流入驱动油缸内的液压油，进而控制活塞杆的运动速度，以达到调节驱动油缸的驱动力的效果。

结合图 2 至图 4 所示，定位装置 3 为支撑座，其包括多个限位件和与铸辊 12 的端面相平行的安装板 4。上述驱动油缸的活塞杆设有压力传感器 8 的一端与安装板 4 背离铸辊 12 的一侧连接。该多个限位件围设于安装板 4 上以与安装板 4 配合形成上述用于容置、定位侧封板 1 的容置空间。也就是侧封板 1 通过各限位件固定贴靠在安装板 4 上，以使其保持在与铸辊 12 的端面相平行的位置上。采用上述结构的支撑座安装定位侧封板 1 时操作简单快捷，安装侧封板 1 时仅通过机械手将其垂直插入上述容置空间内即可实现侧封板 1 的安装及定位，无需设置额外的固定件，如陶瓷螺栓等；更换或移取侧封板 1 时，同样通过机械手将其抽拔出上述容置空间便可，十分快捷方便，有效改善了侧封板 1 由于定位时间较长而大量温降的弊端。（机械手以及其他外设固定件本文不涉及，因此未作展开说明。）

优选地，该安装板 4 与侧封板 1 外形匹配，以使二者能够较好的贴合在一起，也就是在节省材料的同时最大限度的增加二者的接触面

积，使在驱动油缸活塞杆向安装板 4 施加顶推力（即驱动力）时安装板 4 能够近乎完全的将该顶推力传至侧封板 1 上，减少力的流失，从而保证该顶推力能够使侧封板 1 与铸辊 12 紧密贴合，即，使侧封板 1 与铸辊 12 的端面间的压力值满足预定要求。

继续结合图 2 所示，本实施例中的侧封板 1 的形状近似为倒置的三角形，其中三角形的两条侧边（即分别与该三角形的底边相连的两条边）均相向内凹形成圆弧形。

限位件包括托块 5、两个抱爪 6 和两个弧形限位板 7。其中，托块 5 设于侧封板 1 的底部用于撑托侧封板 1；两个抱爪 6 分别设于侧封板 1 的两侧的顶部以用于限制侧封板 1，其主要是限制侧封板 1 在垂直安装板 4 板面的方向上的位置，而为了方便侧封板 1 吊装至支撑座中，该抱爪 6 与安装板 4 之间的距离应稍大于侧封板 1 的厚度，使侧封板 1 位于支撑座内时，侧封板 1 与抱爪 6 间需留有一定间隙，本实施例中侧封板 1 与抱爪 6 间的间隙至少为 1mm；两个弧形限位板 7 分别设于侧封板 1 的两侧的中部，也就是托块 5 与每一个抱爪 6 间均设有一弧形限位板 7，该弧形限位板 7 的圆弧半径要稍大于侧封板 1 的弧形侧边的圆弧半径，如两半径差为 0.5mm-1mm，以方便侧封板 1 的装设。进一步地，该弧形限位板 7 的设置主要是用于限制侧封板 1 在平行安装板 4 板面的方向上的位置，防止其偏移。本实施例中的两个抱爪 6 和两个弧形限位板 7 均对称设置，以更好的限位侧封板 1。本实施例中，当侧封板 1 装设于支撑座内时，两个弧形限位板 7 与侧封板 1 间保持不小于 0.5mm 的间隙。另外，托块 5、抱爪 6 和弧形限位板 7 的材料均为耐高温材料，如为陶瓷或耐高温合金。

为了使侧封板 1 能够与铸辊 12 的端面相贴合，侧封板 1 需在其装设于支撑座中时保证其朝向铸辊 12 的一面凸出弧形限位板 7 及托块 5，本实施例中侧封板 1 在朝向铸辊 12 的方向凸出托块 20mm。同时，如图 8 所示，在侧封板 1 与铸辊 12 的端面贴合时，两抱爪 6 均位于铸辊 12 的辊面上部（该上部即为图中的上部），避免抱爪 6 接触到铸辊 12，影响侧封板 1 的密封效果。

本发明同时公开一种采用上述双辊薄带连铸侧封板安装装置安装侧封板的方法，也就是通过上述安装装置将侧封板 1 装设在铸辊 12 的

端面上并投入浇铸使用的方法，其具体包括步骤：

1）将控制系统中的处理器 10 的处理模式调整为主要根据对比位置传感器 9 实时监测到的定位装置 3 的位置是否为预定位置从而判定是否需要调控驱动装置 2（本实施例中的驱动装置 2 为驱动油缸，以下称驱动装置为驱动油缸）的位置控制模式，接着在处理器 10 中预设作为安装位的第一预定位置和作为调整位的第二预定位置，以在定位装置 3 移动至安装位和调整位时，处理器 10 可根据位置传感器 9 向其反馈的位置信号迅速调节伺服阀 11 以控制驱动油缸使其停止驱动，即，使定位装置 3 停止在安装位或调整位上；本实施例中调整位的位置为侧封板 1 与铸辊 12 的端面间的距离为 2mm-10mm 处；

2）如图 5 所示，待定位装置 3 定位在安装位时，操作者将侧封板 1 通过机械手或其他设备将其装设在定位装置 3 中；

3）如图 6 所示，侧封板 1 被装设在定位装置 3 中以后，处理器 10 继续调控驱动油缸使其驱动定位装置 3 由安装位移动至邻近铸辊 12 的端部的调整位处停止；

4）调整处理器 10 的处理模式使其同时处于位置控制模式和可根据比对检测到的侧封板 1 与铸辊 12 端面间的接触压力值是否为预定压力值从而判定是否对驱动油缸进行调控的压力控制模式（也就是此时处理器 10 兼容位置控制模式和压力控制模式），接着在处理器 10 中预设在侧封板 1 与铸辊 12 端面贴合时定位装置 3 所处位置的位置数据（本实施例将该位置定义为作为浇铸位的第三预定位置），并在处理器 10 中预设当定位装置 3 移动至浇铸位时侧封板 1 与铸辊 12 间的第一压力值 F1 以及压力值大于 F1 的第二压力值 F2，以使处理器 10 可根据压力值 F1 和 F2 的大小通过调节伺服阀 11 的开度而相应调节驱动油缸的驱动力；该步骤的设置是为了使侧封板 1 与铸辊 12 的端面之间距离较小时再以与预设压力（即第一压力值 F1 和第二压力值 F2）相适配的驱动力驱动定位装置 3 移动以使侧封板 1 与铸辊 12 的端面间对应贴合，该种方式相比自定位装置 3 于安装位时起便以上述驱动力驱动定位装置 3 移动更能够精确控制驱动力，有效避免侧封板 1 因与铸辊 12 间产生较大的碰撞力而损坏的状况发生；另外，为了避免侧封板 1 的温度降低，定位装置 3 在调整位停留的时间通常为 5s-10s；

5）待处理器 10 完成模式调节后，且浇铸准备工作完成时，浇铸系统向处理器 10 发出动作命令，此时处理器 10 迅速调节伺服阀 11，使驱动油缸按对应压力值 F1 预设的驱动力驱动定位装置 3，使其移动至与铸辊 12 相贴靠的浇铸位；

如图 7 所示，当位置传感器 9 检测到定位装置 3 移动至浇铸位，且压力传感器 8 检测到侧封板 1 与铸辊 12 端面间的压力值为 F1 时，处理器 10 根据预设的第二压力值 F2 调节伺服阀 11，使驱动油缸施加在定位装置 3 上的驱动力逐渐加大从而增加侧封板 1 与铸辊 12 的端面间的接触压力，待压力传感器 8 检测到侧封板 1 与铸辊 12 端面间的压力值为 F2 时，处理器 10 调控驱动油缸使其保持该顶推力恒定并持续顶推定位装置 3，此时侧封板 1 便紧密且稳定的贴附于铸辊 12 的端面上了。

进一步地，当侧封板 1 与铸辊 12 的端面紧密贴合时，也就是两者间的压力值为 F2 时，为了定位侧封板 1 的位置，驱动油缸需向定位装置 3 提供持久的顶推力以使侧封板 1 时刻与铸辊 12 的端面紧密贴合，具体可采取以下两种方式：

1）令处理器 10 通过比对压力传感器 8 实时反馈的压力值与第二压力值 F2 间的数量关系而相应调节伺服阀 11 的开启角度，以使驱动油缸向定位装置 3 提供能够使侧封板 1 与铸辊 12 端面间的压力值恒为 F2 的顶推力（或至少为 F2 的顶推力），进而定位侧封板 1；

2）操作者将侧封板 1 与铸辊 12 间的压力值为 F2 时定位装置 3 的精确位置（该位置可能与浇铸位存在些许位置误差，但是该位置误差在正常的误差范围内）预先存储在位置传感器 9 和处理器 10 中，使处理器 10 通过比对位置传感器 9 实时反馈的检测数据与预定位置间的位置关系而相应调节伺服阀 11，以使驱动油缸可根据定位装置 3 的实际位置向定位装置 3 提供相适配的驱动力，进而使定位装置 3 恒处于铸辊 12 与侧封板 1 间压力值为 F2 时的位置。

优选地，由于铸辊 12 在工作时会周期性的产生一定结构变化，为了配合铸辊 12 的结构变化，操作者可根据铸辊 12 的变化周期在处理器 10 中预设一时间段（当然，也可选择通过其它机构进行时间控制，本实施例中预设的一时间段为 1min-5min），接着通过上述两种方式使

侧封板 1 与铸辊 12 的端面之间的压力值在该时间段内恒为 F2，待该时间段期满时，处理器 10 便调控驱动油缸 2 使其施加在定位装置 3 上的顶推力逐渐减小，以使侧封板 1 与铸辊 12 的端面间的压力值逐渐减小，待二者间的压力值减小为 F1 时，处理器 10 调控驱动油缸 2 以与压力值 F2 相对应的驱动力驱动定位装置 3 以使侧封板 1 紧密贴附于铸辊 12 的端面上，待二者间的压力值为 F2 时，处理器 10 继续调控驱动油缸 2 以使侧封板 1 与定位装置 3 间的压力值在上述时间段内继续保持在 F2，周而复始，以使侧封板 1 与铸辊 12 的端面间的压力值在 F1 与 F2 之间周期性变换。

以上实施例仅为本发明的示例性实施例，不用于限制本发明，本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内，对本发明做出各种修改或等同替换，这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

权利要求

1、一种双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，包括：

具有一容置空间以用于容置定位侧封板的定位装置；

用于驱动所述定位装置朝向或背离铸辊端部直线移动的驱动装置；及

通过所述驱动装置调控所述定位装置的移动位置以使所述侧封板能够与所述铸辊的端部相贴合或分离的控制系统。

2、根据权利要求 1 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述控制系统包括处理器和用于监测所述定位装置的移动位置的位置传感器，所述位置传感器与所述处理器电连接。

3、根据权利要求 2 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述控制系统还包括用于在所述侧封板与所述铸辊的端部相贴合时检测二者间压力的压力传感器，所述压力传感器与所述处理器电连接。

4、根据权利要求 1 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述定位装置为支撑座，所述支撑座包括：

安装板，其板面与所述铸辊的端面相平行；

多个限位件，其围设于所述安装板上并与所述安装板相配合形成所述容置空间。

5、根据权利要求 4 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述安装板与所述侧封板外形匹配。

6、根据权利要求 5 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述限位件包括设于所述安装板底部用于撑托所述侧封板的托块、两个分别设于所述安装板两侧的顶部的抱爪以及两个分别设于所述安装板的两侧的中部的弧形限位板；

当所述侧封板装设于所述支撑座中时，所述侧封板朝向所述铸辊的一面凸出所述限位板及所述托块；当所述侧封板与铸辊端部贴合时，所述抱爪位于所述铸辊的端部外。

7、根据权利要求 3 所述的双辊薄带连铸侧封板的安装装置，其特征在于，所述驱动装置为驱动油缸，所述位置传感器设于所述驱动油

缸的缸体上，所述压力传感器设于所述驱动油缸的活塞杆上并与所述定位装置固定连接，所述处理器通过与所述驱动油缸相连的伺服阀调控所述驱动油缸。

8、采用双辊薄带连铸侧封板的安装装置安装侧封板的方法，其特征在于，具体包括如下步骤：

1）控制系统调控驱动装置使其将所述定位装置驱动至作为安装位的第一预定位置时停止驱动；

2）装设侧封板于定位装置中；

3）控制系统调控驱动装置使其驱动所述定位装置由所述第一预定位置移动至邻近铸辊的作为调整位的第二预定位置时停止，控制系统调整所述驱动装置的驱动力以使所述侧封板能够与所述铸辊的端部紧密贴合；

4）待所述驱动力调整完毕时，所述控制系统调控所述驱动装置驱动所述定位装置移动至作为浇铸位的第三预定位置以使所述侧封板贴附于所述铸辊端部。

9、根据权利要求 8 所述的安装侧封板的方法，其特征在于，在步骤 1）前还包括：

将控制系统中的处理器的处理模式调整为根据对比检测到的定位装置的位置是否为预定位置从而判定是否动作的位置控制模式，并在所述处理器中预设所述安装位和调整位的位置数据，以在所述定位装置移动至所述安装位和调整位时所述处理器通过伺服阀控制驱动装置使其停止驱动。

10、根据权利要求 9 所述的安装侧封板的方法，其特征在于，步骤 3）中的控制系统根据预设的额定工况信息相应调整所述驱动装置的驱动力具体为：调整所述处理器的处理模式使其同时处于位置控制模式和可根据检测到的侧封板与铸辊端部之间接触时的压力值是否为预定压力值从而判定是否动作的压力控制模式，然后在所述处理器中预设所述浇铸位的位置数据，同时在所述处理器中预设当所述定位装置移动至预设的浇铸位时侧封板与铸辊接触的初始压力值 F1，使所述处理器可预先根据所述压力值 F1 通过伺服阀相应调节所述驱动装置的驱动力。

11、根据权利要求 10 所述的安装侧封板的方法，其特征在于，步骤 4）具体包括：

41）在处理器中均预设压力值 F2，且使 F2>F1；

42）当位置传感器检测到所述定位装置移动至浇铸位，且压力传感器检测到侧封板与铸辊端面间的压力值为 F1 时，所述处理器根据预设压力值 F2 调节伺服阀以相应调节驱动装置向定位装置施加的驱动力，直至所述压力传感器检测到所述侧封板与铸辊端面间的压力值达到 F2 时保持该压力以定位所述定位装置。

12、根据权利要求 11 所述的安装侧封板的方法，其特征在于，步骤 4）还包括：

43）所述处理器可通过比对压力传感器的实时反馈的检测数据与压力值 F2 的数量关系相应调节伺服阀，以使所述驱动装置向定位装置提供能够使所述侧封板与铸辊端面间的压力值恒为 F2 的驱动力，进而定位定位装置；或

所述处理器通过预设所述定位装置的位置数据使所述定位装置位于该位置时所述侧封板与铸辊间的压力值为 F2，接着所述处理器通过比对所述位置传感器实时反馈的检测数据与预设位置间的位置关系而相应调节伺服阀，以使驱动装置向定位装置提供能够定位所述定位装置于预设位置的驱动力。

13、根据权利要求 12 所述的安装侧封板的方法，其特征在于，步骤 4）还包括：

44）所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值保持 F21min-5min 后,所述处理器调控驱动装置使其逐渐减小向所述定位装置施加的驱动力,以使所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值逐渐减小，待所述侧封板与铸辊的端面间的压力值减小至 F1 时,所述处理器调控所述驱动装置使其以与压力值 F2 相对应的驱动力驱动所述定位装置,使所述侧封板与所述铸辊的端面间的压力值为 F2；

45）重复所述步骤 43)，使所述侧封板与铸辊的端面间的压力值保持 F2 1min-5min，然后重复所述步骤 44)。

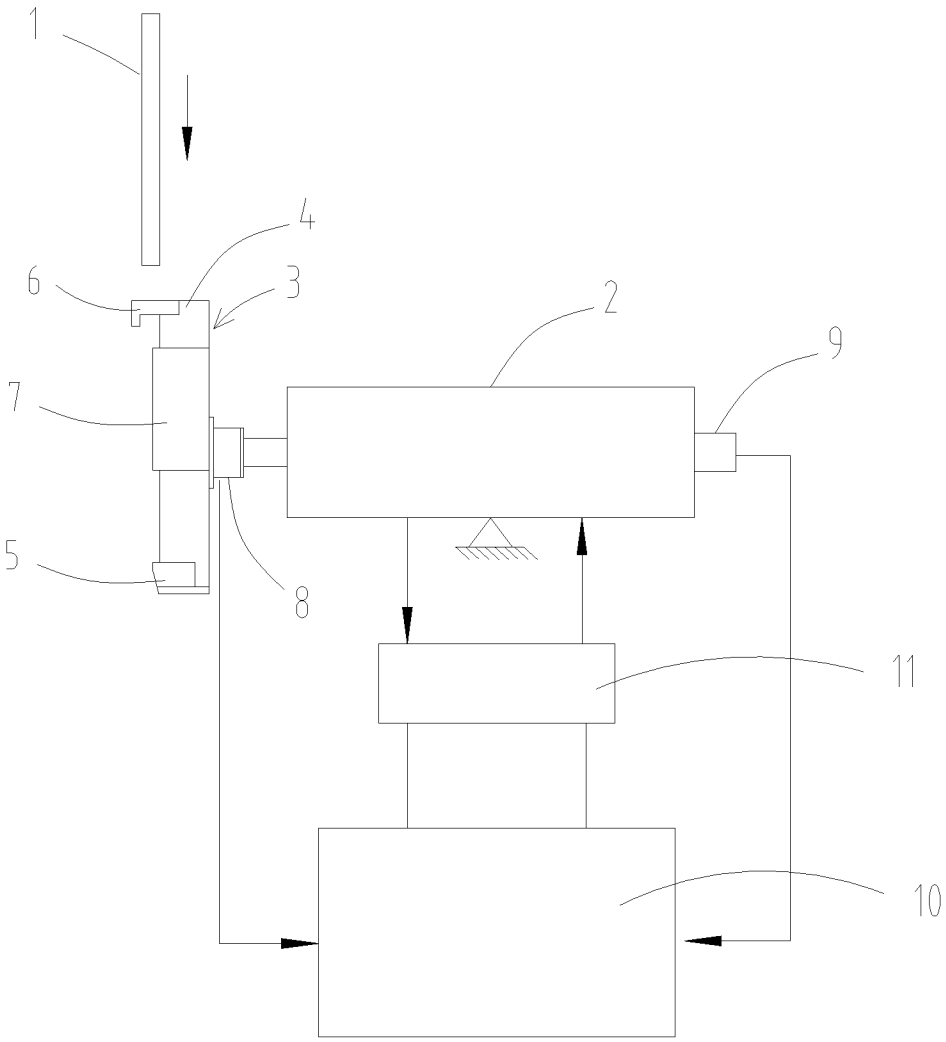


图 1

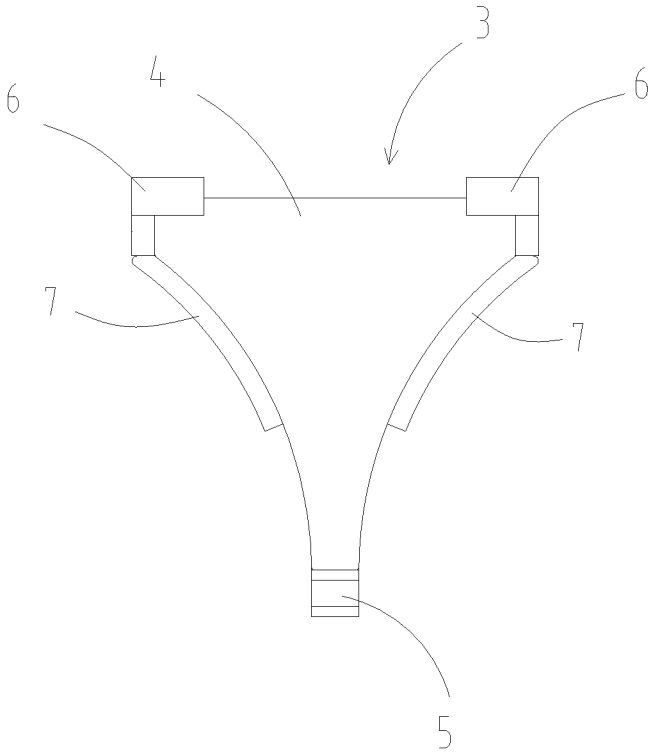


图 2

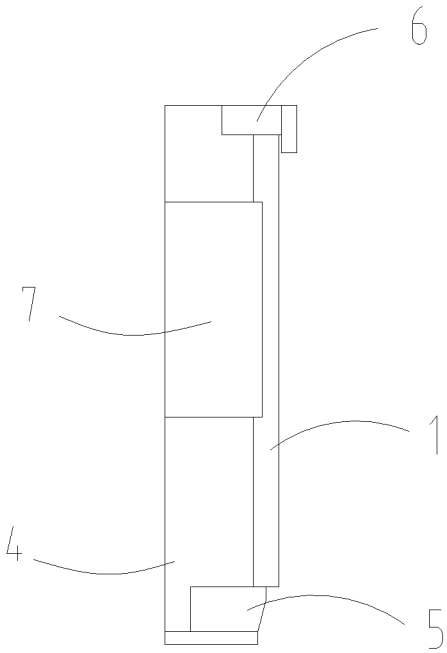


图 3

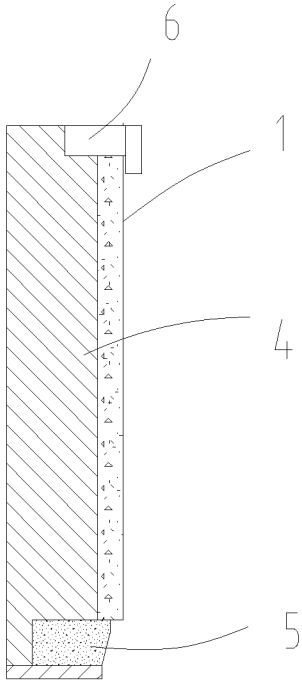


图 4

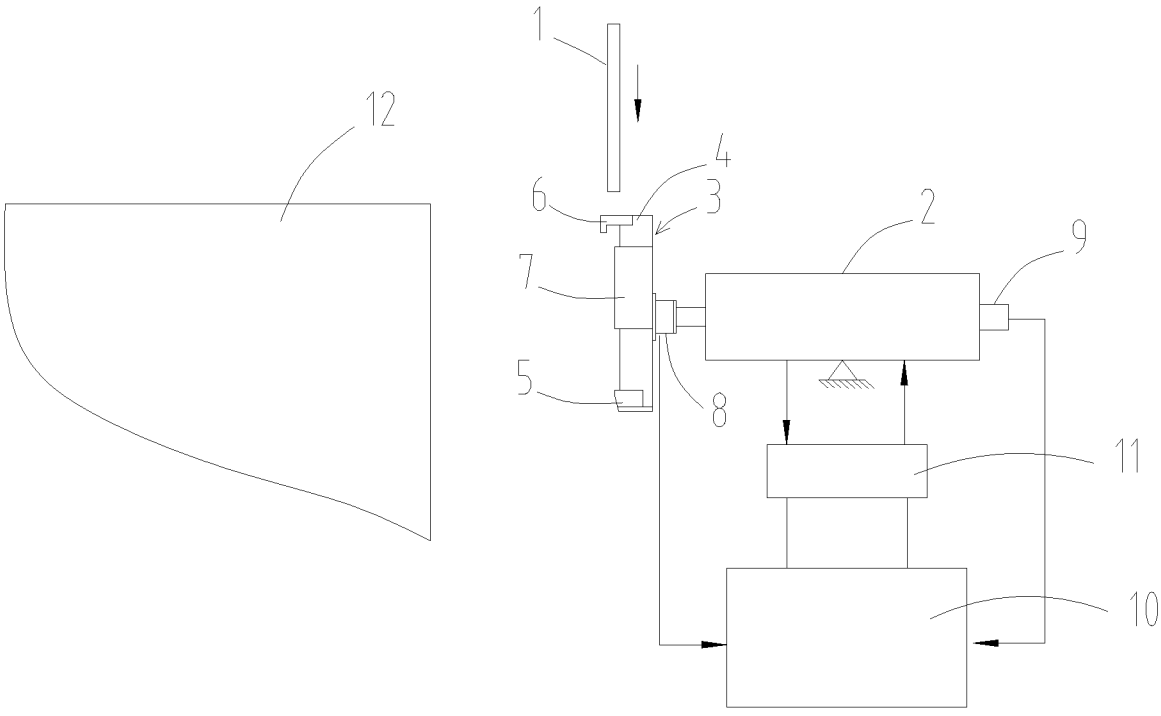


图 5

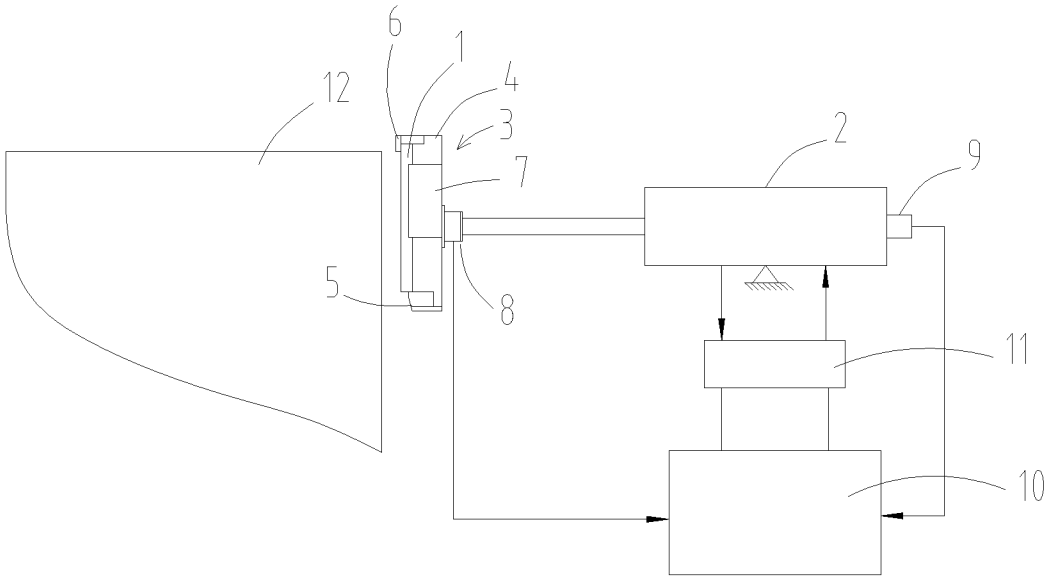


图 6

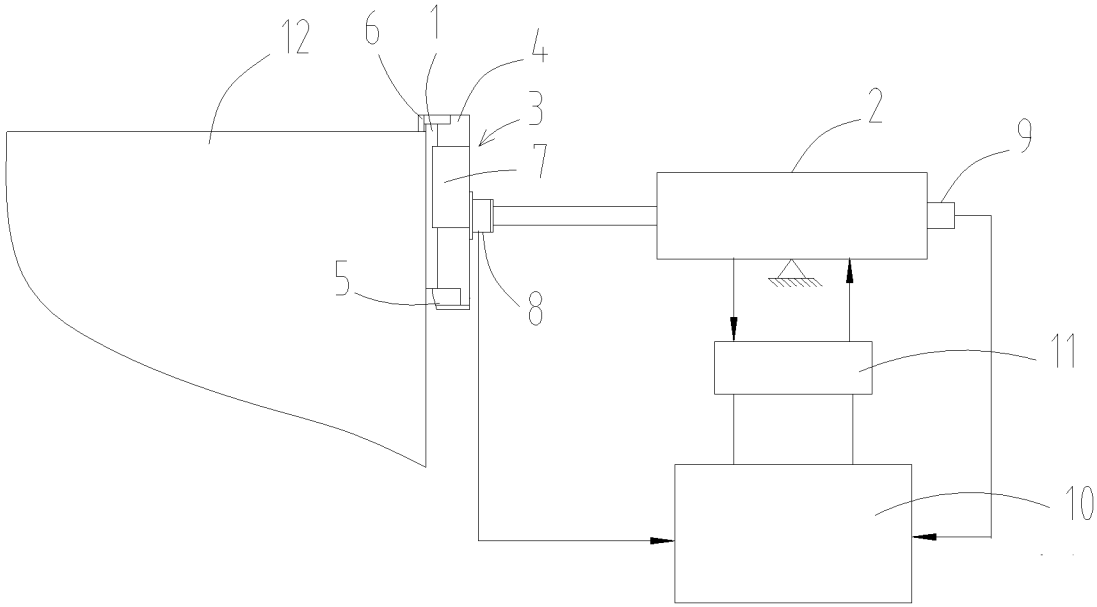


图 7

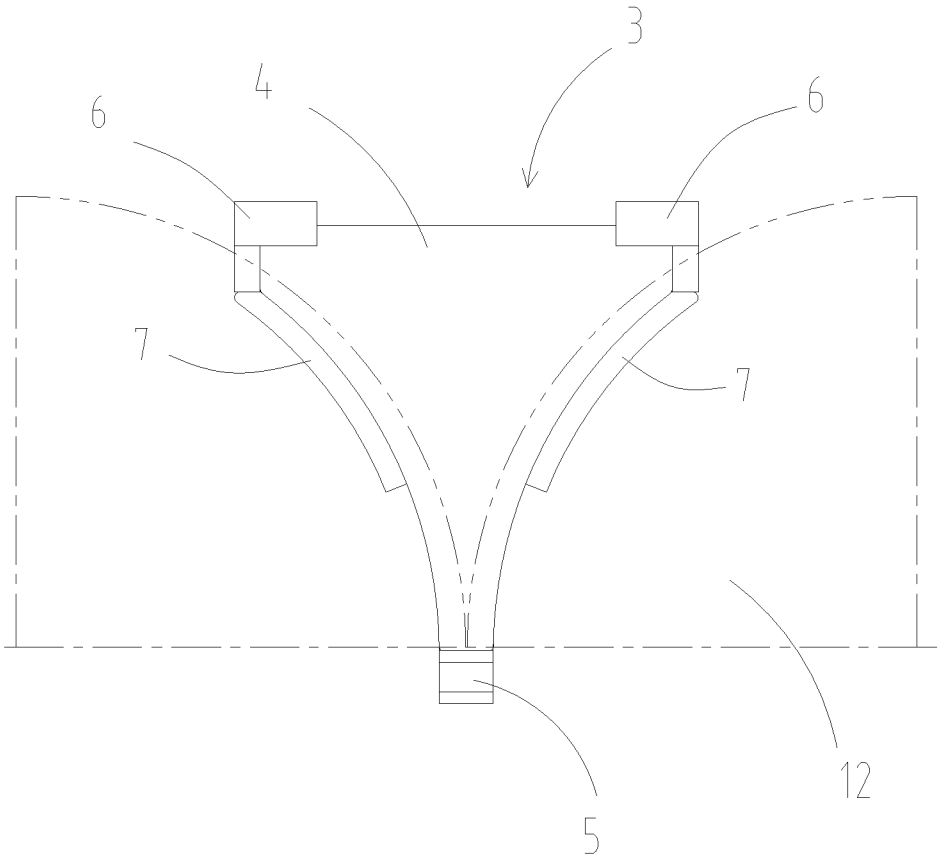


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D 11/06 (2006.01) i; B22D 11/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B22D 11/+

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CJFD; CNABS; DWPI; SIPOABS: 两辊, 双辊, 对辊, 侧封板, 边挡板, 侧板, 侧封, 连续铸造, 连铸, twin, double, roller, roll, trum, biroller, edge, plate, dam, side, seal, sealing, gate, continuous, casting

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105562639 A (BAOSTEEL GROUP CORP.), 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs 33-50, and figures 1-5	1-3, 7-8
Y	CN 105562639 A (BAOSTEEL GROUP CORP.), 11 May 2016 (11.05.2016), description, paragraphs 33-50, and figures 1-5	4-6
Y	CN 201543790 U (BAOSTEEL GROUP CORP.), 11 August 2010 (11.08.2010), description, paragraph 38, and figures 2-4.	4-6
X	CN 2728674 Y (BAOSTEEL GROUP CORP.), 28 September 2005 (28.09.2005), description, pages 3-4, and figures 1-4	1
X	CN 201644733 U (BAOSTEEL GROUP CORP. et al.), 24 November 2010 (24.11.2010), description, paragraphs 36-40, and figures 2-7	1-2
A	CN 1863623 A (SMSDEMAG AG. et al.), 15 November 2006 (15.11.2006), entire document	1-13
A	US 5915454 A (DAVY MCKEE SHEFFIELD), 29 June 1999 (29.06.1999), entire document	1-13
A	WO 2012145798 A1 (BLUESCOPE STEEL LTD. et al.), 01 November 2012 (01.11.2012), entire document	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 September 2017	28 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Wen Telephone No. (86-10) 62085365

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112010

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005025776 A1 (THYSSENKRUPP NIROSTA GMBH et al.), 24 March 2005 (24.03.2005), entire document	1-13
A	KR 20090015205 A (POSCO), 12 February 2009 (12.02.2009), entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112010

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105562639 A	11 May 2016	None	
CN 201543790 U	11 August 2010	None	
CN 2728674 Y	28 September 2005	None	
CN 201644733 U	24 November 2010	None	
CN 1863623 A	15 November 2006	US 2007051487 A1	08 March 2007
		CH 696756 A5	30 November 2007
		EP 1670603 B1	03 January 2007
		CN 100384566 C	30 April 2008
		WO 2005035170 A1	21 April 2005
		EP 1670603 A1	21 June 2006
		DE 502004002581 D1	15 February 2007
		US 7594534 B2	29 September 2009
		AT 350185 T	15 January 2007
US 5915454 A	29 June 1999	JP 3552055 B2	11 August 2004
		WO 9620800 A1	11 July 1996
		CA 2209624 A1	11 July 1996
		GB 9500156 D0	01 March 1995
		AU 692029 B2	28 May 1998
		EP 0806997 B1	19 May 1999
		AU 4312696 A	24 July 1996
		DE 69602518 T2	07 October 1999
		JP H10511608 A	10 November 1998
		AT 180191 T	15 June 1999
		EP 0806997 A1	19 November 1997
		DE 69602518 D1	24 June 1999
WO 2012145798 A1	01 November 2012	RU 2013152638 A	10 June 2015
		JP 2012228721 A	22 November 2012
		JP 5837758 B2	24 December 2015
		RU 2605026 C2	20 December 2016
		US 2012273156 A1	01 November 2012
		US 2013087300 A1	11 April 2013
		MX 339310 B	20 May 2016
		MX 2013011376 A	13 May 2014
		US 8397794 B2	19 March 2013
WO 2005025776 A1	24 March 2005	DE 10341249 A1	19 May 2005
		DE 10341249 B4	30 June 2005
KR 20090015205 A	12 February 2009	KR 100960318 B1	04 June 2010

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2016/112010

A. 主题的分类

B22D 11/06(2006.01)i; B22D 11/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B22D11/+

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CJFD; CNABS; DWPI; SIPOABS: 两辊，双辊，对辊，侧封板，边挡板，侧板，侧封，连续铸造，连铸，twin, double, roller, roll, trum, biroller, edge, plate, dam, side, seal, sealing, gate, continuous, casting

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105562639 A (宝山钢铁股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016-05-11) 说明书第33-50段，附图1-5	1-3, 7-8
Y	CN 105562639 A (宝山钢铁股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016-05-11) 说明书第33-50段，附图1-5	4-6
Y	CN 201543790 U (宝山钢铁股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010-08-11) 说明书第38段，附图2-4。	4-6
X	CN 2728674 Y (宝山钢铁股份有限公司) 2005年 9月 28日 (2005-09-28) 说明书第3-4页，附图1-4	1
X	CN 201644733 U (宝山钢铁股份有限公司等) 2010年 11月 24日 (2010-11-24) 说明书第36-40段，附图2-7	1-2
A	CN 1863623 A (SMS迪马格股份公司等) 2006年 11月 15日 (2006-11-15) 全文	1-13
A	US 5915454 A (DAVY MCKEE SHEFFIELD) 1999年 6月 29日 (1999-06-29) 全文	1-13
A	WO 2012145798 A1 (BLUESCOPE STEEL LTD等) 2012年 11月 1日 (2012-11-01) 全文	1-13

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 9月 8日	2017年 9月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 陈炆 电话号码 (86-10)62085365

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112010

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2005025776 A1 (THYSSENKRUPP NIROSTA GMBH等) 2005年 3月 24日 (2005 - 03 - 24) 全文	1-13
A	KR 20090015205 A (POSCO) 2009年 2月 12日 (2009 - 02 - 12) 全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/112010

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	105562639	A	2016年 5月 11日	无			
CN	201543790	U	2010年 8月 11日	无			
CN	2728674	Y	2005年 9月 28日	无			
CN	201644733	U	2010年 11月 24日	无			
CN	1863623	A	2006年 11月 15日	US	2007051487	A1	2007年 3月 8日
				CH	696756	A5	2007年 11月 30日
				EP	1670603	B1	2007年 1月 3日
				CN	100384566	C	2008年 4月 30日
				WO	2005035170	A1	2005年 4月 21日
				EP	1670603	A1	2006年 6月 21日
				DE	502004002581	D1	2007年 2月 15日
				US	7594534	B2	2009年 9月 29日
				AT	350185	T	2007年 1月 15日
US	5915454	A	1999年 6月 29日	JP	3552055	B2	2004年 8月 11日
				WO	9620800	A1	1996年 7月 11日
				CA	2209624	A1	1996年 7月 11日
				GB	9500156	D0	1995年 3月 1日
				AU	692029	B2	1998年 5月 28日
				EP	0806997	B1	1999年 5月 19日
				AU	4312696	A	1996年 7月 24日
				DE	69602518	T2	1999年 10月 7日
				JP	H10511608	A	1998年 11月 10日
				AT	180191	T	1999年 6月 15日
				EP	0806997	A1	1997年 11月 19日
				DE	69602518	D1	1999年 6月 24日
WO	2012145798	A1	2012年 11月 1日	RU	2013152638	A	2015年 6月 10日
				JP	2012228721	A	2012年 11月 22日
				JP	5837758	B2	2015年 12月 24日
				RU	2605026	C2	2016年 12月 20日
				US	2012273156	A1	2012年 11月 1日
				US	2013087300	A1	2013年 4月 11日
				MX	339310	B	2016年 5月 20日
				MX	2013011376	A	2014年 5月 13日
				US	8397794	B2	2013年 3月 19日
WO	2005025776	A1	2005年 3月 24日	DE	10341249	A1	2005年 5月 19日
				DE	10341249	B4	2005年 6月 30日
KR	20090015205	A	2009年 2月 12日	KR	100960318	B1	2010年 6月 4日