



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105492140 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201480046793. 9

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22) 申请日 2014. 07. 02

代理人 苏娟

(30) 优先权数据

102013212951. 3 2013. 07. 03 DE

(51) Int. Cl.

B22D 11/12(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F27B 9/20(2006. 01)

2016. 02. 23

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/064081 2014. 07. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/000968 DE 2015. 01. 08

(71) 申请人 SMS 集团有限公司

地址 德国杜塞尔多夫

(72) 发明人 O·N·耶普森 G·克莱因施密特

M·赖弗沙伊德 D·罗森塔尔

C·施普龙

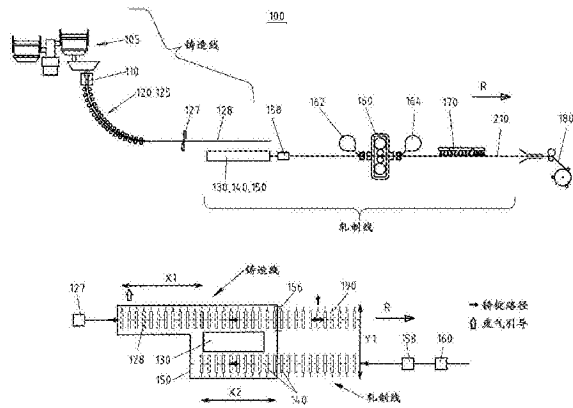
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

铸造轧制设备和用于制造金属轧件的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种铸造轧制设备和一种用于制造金属轧件的方法。已知的这种类型的铸造轧制设备 (100) 包括铸造线和平行于铸造线偏移地布置的轧制线。借助于横向移动装置实现了将铸锭从铸造线横向于铸造方向传送至轧制线。为了使熔炉的热损失最小化并且优化从熔炉中的热气到铸锭的热传递, 根据本发明设置成, 熔炉 (150) 包围整个横向移动装置 (130) 以及铸坯导向装置 (120) 的输出辊道 (128) 的至少一部分和用于铸锭进入轧制线的进入辊道 (140) 的至少一部分。除此之外, 熔炉的用于铸锭的输入部布置在铸造线中, 并且熔炉的用于铸锭的输出部布置在轧制线中, 从而实现铸锭以端侧进入熔炉并且铸锭以端侧向后离开熔炉。



1. 一种用于制造金属轧件的铸造轧制设备(100),

包括:

具有结晶器(110)和铸坯导向装置(120)的铸造线,所述结晶器用于竖直地铸造铸坯(210),所述铸坯导向装置具有用于将所述铸坯从竖直转向水平的辊子毯(125)、矫直装置(126)、用于将所述铸坯分割成铸锭的剪切机(127)和输出辊道(128);

平行地相对于所述铸造线偏移地布置的轧制线,其具有进入辊道(140)和用于将所述铸锭轧制成轧件的斯特格尔轧机(160);

横向移动装置(130),其用于将所述铸锭从所述铸坯导向装置的输出辊道(128)横向传送至所述轧制线的进入辊道(140);以及

熔炉(150),其用于在横向传送期间加热所述铸锭,

其特征在于,

所述熔炉(150)包围整个所述横向移动装置(130)以及所述铸坯导向装置(120)的输出辊道(128)的至少一部分和所述轧制线的进入辊道(140)的至少一部分;以及

所述熔炉的用于铸锭的输入部布置在所述铸造线中,并且所述熔炉的用于铸锭的输出部布置在所述轧制线中。

2. 根据权利要求1所述的铸造轧制设备(100),

其特征在于,

所述熔炉(150)具有:加热装置,其用于提供热气给所述熔炉的内部;入口,其用于与所述铸锭的传送方向相反地将热气输入所述熔炉的内部,其中,所述入口优选地布置在所述熔炉的横向移动区域的末端处;和出口,其用于将所述热气从所述熔炉中输出,其中,所述出口优选地在所述铸坯导向装置的输出辊道的起始处正横向于所述铸锭进入熔炉的输入部布置。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),

其特征在于,

用于所述斯特格尔轧机的进入辊道(140)的由所述熔炉包围的部分的长度(X2)在15m和35m之间。

4. 根据权利要求3所述的铸造轧制设备(100),

其特征在于,

所述铸坯导向装置的输出辊道的由所述熔炉包围的部分的长度(X1)与所述横向移动区域的长度(X2)的比例小于1.5,优选地大约为1。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),

其特征在于,

所述熔炉的宽度(Y1)与所述横向移动区域的长度(X2)的比例处于0.2和0.8之间;优选地为大约0.5。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),

其特征在于,

所述熔炉(150)具有另一开口(156),该另一开口或者用作不应被带入所述轧制线的铸锭的输出部,或者用作不应经由所述铸造线输送至所述轧制线的铸锭的输入部;以及

所述铸坯导向装置的输出辊道(128)在所述铸造线中超出所述横向移动区域穿过所述

另一开口(156)向所述熔炉的外部延长。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),
其特征在于,

所述熔炉(150)是步进式加热炉。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),
其特征在于,

所述结晶器(110)的宽侧壁在所述结晶器的出口处构造成平行地延伸。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),
其特征在于,

所述铸坯导向装置的辊子毯(125)由多个区段形成,该多个区段沿铸造方向(R)依次布置;

其中,在紧接着布置在所述结晶器(110)之后的第一区段(121)中,首先将3至7个辊子副竖直地上下布置,以便形成用于所述铸坯的竖直的导向区域,并且接下来将另外5至11个辊子副在所述第一区段内部布置成弧形,以便形成用于将所述铸坯从竖直弯曲成在3.5m至6.5m之间的铸造半径的弯曲区域;并且

在所述第一区段之后布置2至4个弧形区段(122、123、124),以便以在3.5m至6.5m之间的所述铸造半径引导所述铸坯。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),
其特征在于,

所述铸造轧制设备的支持长度为小于等于12m,所述支持长度从铸造液面开始测量直至离开所述铸坯导向装置的起始处。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),其特征在于,
所述铸坯(210)在所述铸坯导向装置的末端处的厚度在90mm和120mm之间。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),其特征在于,
所述铸造轧制设备的结构高度在5m和8m之间。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),其特征在于,
所述铸坯导向装置(120)在所述铸坯完全凝固的区域之前具有轻压下区域。

14. 根据前述权利要求中任一项所述的铸造轧制设备(100),其特征在于,
沿铸造方向(R)连接于所述斯特格尔轧机(160)之后的冷却装置(170)用于冷却所述轧件;以及

例如沿铸造方向连接于所述冷却装置之后的卷取装置(180)用于卷绕冷却的轧件。

15. 一种用于制造金属轧件的方法,具有以下步骤:

在铸造线中:

竖直地铸造铸坯(210);

将所述铸坯从竖直转向水平;

将所述铸坯分割成铸锭;

将所述铸锭从所述铸造线横向传送到平行地偏移地布置的轧制线中,其中,将所述铸锭在熔炉中加热或者至少保温;

在所述轧制线中:

在斯特格尔轧机中轧制所述铸锭并且减少所述铸锭的厚度使其成为轧件；
其特征在于，

所述铸锭沿铸造方向以端侧进入所述熔炉并且沿轧制方向向后以端侧从所述熔炉中离开。

16. 根据权利要求15所述的方法，

其特征在于，

铸造速度在1m/min和3.5m/min之间。

17. 根据权利要求15或16所述的方法，

其特征在于，

所述铸锭紧接在其进入所述熔炉后、在其横向传送期间并且优选地也还在其接下来沿轧制方向的传送期间在所述熔炉(150)的内部中被加载热气，该热气与所述铸锭的相应的传送方向相反地流动。

18. 根据权利要求15至17中任一项所述的方法，

其特征在于，

所述铸锭在离开所述熔炉之后立即进入所述斯特格尔轧机的辊轧机架中，在此处在第一道次中减少所述铸锭厚度，并且紧接着在所述斯特格尔轧机的位于所述辊轧机架下游的炉内卷取机上卷绕所述铸锭。

19. 根据权利要求18所述的方法，

其特征在于，

所述铸锭在其作为呈扁钢形式的轧件被冷却并且例如被卷绕之前在所述斯特格尔轧机中利用至少3个道次轧制成其预定的最终厚度。

20. 根据权利要求15至19中任一项所述的方法，

其特征在于，

制成所述铸坯、所述铸锭和所述轧件的材料是碳钢。

铸造轧制设备和用于制造金属轧件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铸造轧制设备和一种用于由碳钢制造金属轧件的方法。

背景技术

[0002] 原则上在现有技术中已知这种铸造设备和方法；例如参见文献DE 19681466、EP 1112128、DE 69316703、EP 1833623和EP 1940566。

[0003] 具体来说，欧洲专利文献EP 1833623 B1公开了一种用于制造铸锭的铸造轧制设备，其具有结晶器、连接于结晶器之后的用于将铸造的铸坯从竖直转向水平的铸坯导向装置、加热炉、氧化皮清除设备、粗轧机架、斯特格尔轧机、剪切机、冷却设备和卷取机。在铸坯或者铸锭进入斯特格尔轧机之前，铸坯或者铸锭在穿过加热炉之后首先穿过粗轧机架。设备的所有上述部件在一条线上。

[0004] 欧洲专利文献EP 1940566 B1公开了一种具有串联轧制装置的薄铸锭铸造机。已在铸坯导向装置中提供用于铸坯的厚度减少；一种所谓的液芯压下LCR-区域。用于将铸坯转向水平的半径小于2m，铸造厚度为25-32mm并且铸造速度为6m/s至16m/s。

[0005] 德国公开文献DE 19681466 T1公开了一种用于制造金属轧件的铸造轧制设备，其包括具有结晶器和铸坯导向装置的铸造线，该结晶器用于竖直铸造铸坯，该铸坯导向装置具有：用于将铸坯从竖直转向水平方向的毯；矫直装置；用于将铸坯划分成铸锭的剪切机；和输出辊道。平行于铸造线，所述铸造轧制设备包括轧制线，该轧制线具有：进入辊道；斯特格尔轧机，用于轧制轧件的铸锭；连接于斯特格尔轧机之后的冷却装置；连接于冷却装置之后的卷取装置。在铸造线与轧制线之间布置有横向移动装置以用于将铸锭从铸坯导向装置的输出辊道横向传送至轧制线的进入辊道。熔炉设置用于在横向传送期间加热铸锭。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于，进一步改进根据在上一章节中说明的类型的铸造轧制设备和根据在上一章节中说明的方式的用于制造金属轧件的方法，从而进一步减少在铸锭从铸造线传送入轧制线时的热损失。

[0007] 该目的通过在权利要求1中要求保护的铸造轧制设备来实现。该铸造轧制设备的特征在于，熔炉包围整个横向移动装置以及铸坯导向装置的输出辊道的至少一部分和轧制线的进入辊道的至少一部分，以及熔炉的用于铸锭的输入部布置在铸造线中，并且熔炉的用于铸锭的输出部布置在轧制线中。

[0008] 要求保护的熔炉的设计方案具有这样的优点，铸锭不仅在其横向传送期间而且在已经位于铸坯导向装置的输出辊道上和在斯特格尔轧机的进入辊道上时受到保护以免受到不希望的冷却，因为熔炉也在这些区域上延伸。通过在轧制方向上将熔炉的用于铸锭进入的开口布置在铸造线中以及将用于铸锭离开的开口类似地布置到轧制线中，这些开口的宽度或者这些开口中的门洞的宽度可基本上限制于铸锭的宽度。这在熔炉的能量损失或者能量平衡方面与现有技术中的熔炉门洞的结构相比是特别有利的，在现有技术中，因为铸

锭横向地进入熔炉,熔炉门洞在铸锭的总长度上延伸。

[0009] 因此,要求保护的两种措施用于减少铸锭的温度损失和用于提高熔炉的效率。

[0010] 要求保护的铸造轧制设备用于以少于每年700000t碳钢的年产量生产呈扁钢形式的轧件。设备的特征在于紧凑的设备结构,也在于例如由于粗轧机架的取消和熔炉的高效率而产生的很低的投资成本和生产成本。该设备因此特别良好地适合于在至今仍未自产扁钢的区域中的(新的)钢材生产商。该设备用于铸造宽度在700mm和1700mm之间的铸锭。

[0011] 根据本发明的第一实施例设置成,在熔炉中沿流动方向引导热气,该流动方向与铸锭在熔炉中的运动方向相反。该对流原理同样引起熔炉效率的显著提升,因为以该方式更好地对铸锭进行保温。

[0012] 根据另一优选的实施方式,熔炉具有另一开口,该开口或者用作不应被带入轧制线的铸锭的输出部,或者用作不应经由铸造线输送至轧制线的铸锭的输入部。出于该目的,铸坯导向装置的输出辊道超出熔炉的横向移动区域穿过上述另外的开口向熔炉的外部在铸造线中延长。

[0013] 根据另一实施例,铸坯导向装置的辊子毯由多个区段形成,该多个区段沿铸造方向依次布置。在紧接着布置在结晶器之后的第一区段中,首先三至七个辊子副竖直地上下布置,以便构造用于铸坯的竖直的导向区域。另外五至十一个辊子副在第一区段内部沿铸造方向布置在该竖直的导向区域之后,该五至十一个辊子副布置成弧形,以便形成用于将铸坯从竖直弯曲成在3.5m至6.5m之间的铸造半径的弯曲区域。弯曲区域也属于第一区段,在该弯曲区域之后紧接另外的二至四个弧形区段,用于继续引导铸坯。

[0014] 设备的上述紧凑的结构方式尤其表现在其的支持长度 $\leq 12\text{m}$ 并且铸造轧制设备的在5m和8m之间的很小的结构高度。

[0015] 上述目的还通过一种根据权利要求15所述的用于制造金属轧件的方法来实现。该方法的特征在于,铸锭沿铸造方向以端侧进入熔炉并且沿轧制方向向后以端侧从熔炉中离开。该解决方案的优点相应于以上参考要求保护的铸造轧制设备提及的优点。

[0016] 铸造轧制设备设计成用于在1m/min和3.5m/min之间的铸造速度。

[0017] 在离开熔炉之后,铸锭立即进入斯特格尔轧机的辊轧机架中,在那里在第一道次中减少厚度,并且紧接着在辊轧机架下游卷绕在斯特格尔轧机的位于此处的炉内卷取机、即,位于此处的卷取炉上。为了提高生产效率,在铸锭进入斯特格尔轧机的辊轧机架之前,铸锭首先不在位于斯特格尔轧机的辊轧机架下游的卷取炉中进行卷绕并暂存在该卷取炉中。

[0018] 要求保护的铸造轧制设备和要求保护的方法的其他有利设计方案是从属权利要求的内容。

附图说明

[0019] 本发明附有三幅附图,其中

[0020] 图1以纵剖视图显示了要求保护的铸造轧制设备;

[0021] 图2以俯视图显示了具有相关的进入辊道和相关的输出辊道的熔炉;并且

[0022] 图3显示了要求保护的铸造轧制设备的铸造线的主要部件。

[0023] 接下来参考上述附图以实施例的形式详细说明本发明。在所有附图中,相同的技

术元件标示有相同的附图标记。

具体实施方式

[0024] 阐明使用的术语：

[0025] 术语“轧制方向”对应于术语“铸造方向”；两个术语表示相同的方向。当然，轧制方向相对于铸造方向平行地偏移。

[0026] 术语“炉内卷取机”和“卷取炉”意义相同。

[0027] 熔炉的长度表示在铸造方向或轧制方向上的长度。熔炉的宽度表示熔炉在横向于铸造方向或轧制方向上的延伸部。

[0028] 铸坯导向装置的输出辊道在原则上与熔炉的进入辊道意义相同。二者都沿铸造方向延伸。铸坯导向装置的输出辊道的延长部同样在铸造方向上延伸，该延长部穿过熔炉并且向熔炉外部延伸。

[0029] 熔炉的输出辊道沿轧制方向延伸，并且原则上与斯特格尔轧机的进入辊道意义相同。

[0030] 图1以侧视图显示了要求保护的铸造轧制设备。铸造轧制设备100包括了铸造线和轧制线，铸造线和轧制线经由横向移动装置130彼此连接。铸造线包括铸造平台105、结晶器110、铸坯导向装置120，剪切机127和铸坯导向装置的输出辊道128。铸造线的所有上述部件沿铸造方向以上述次序依次布置。

[0031] 通常，铸造平台包括转塔或者用于操作用来连铸的钢水罐的钢水罐车。设有用在钢水罐与分配器之间的陶瓷构件(保护管)或者在分配器与结晶器之间的陶瓷构件(侵入式管)遮闭的铸造。通常，分配器以保护粉覆盖，并且结晶器以铸粉覆盖。

[0032] 结晶器110可或者由四个部分、即两个宽侧和两个窄侧构成或者构造成框架式结晶器。结晶器优选地具有集成的液位测量装置，该液位测量装置例如以放射方式工作或者利用涡流工作。有利地，尤其当结晶器具有两个窄侧时，结晶器具有用于优选地在铸造运行期间进行规格调节的窄侧调整装置。将结晶器竖直地定位在铸造平台下方。结晶器可构造成在上面的结晶器头部处具有漏斗或者不具有漏斗。在构造成漏斗式结晶器的情况下，在上面的结晶器头部处的拱曲为10至60mm。结晶器的出口优选地平行地延伸，然而漏斗式结晶器的情况下该出口也可具有<10mm的剩余拱曲。结晶器壁或者结晶器板优选地由铜或者铜合金构成，该铜或者铜合金具有减小摩擦的整面涂层或局部涂层或者不具有涂层。代替使用漏斗式结晶器，另一种选择是使用平面平行的结晶器。结晶器装配有偏心轮或者液压的振荡驱动器，振荡驱动器具有最高至每分钟360个行程的振荡行程和 $\leq \pm 5\text{mm}$ 的振幅。结晶器用1000至3000l/min/每米铸造宽度的水量进行水冷却。

[0033] 铸坯导向装置120基本上由具有分开的或者不分开直径<250mm的辊子的辊子毯组成。辊子可构造成优选地具有内部冷却的轴辊或枢轴辊子。在中间轴承的情况下尤其设置有轴承冷却。

[0034] 辊子毯的辊子优选地以区段121、122、123、124分组，如图2示出的那样。区段通常分别由上框架和下框架组成，在上框架和下框架处分别可转动地支承有多个辊子。如图2示出的那样，铸坯在区段的相对而置的辊子之间引导。具有分别可转动地支承在其上的辊子的上框架和下框架借助于液压缸129可相对彼此进行调整或者调节。该液压的区段调节实

现为电流反向器上的黑/白-连接或者通过参考最小和最大的允许力值监视出现的力进行位置调节来实现。

[0035] 在沿铸造方向R直接紧跟随结晶器110的第一区段121中,如图2示出的那样,首先三至七个辊子副竖直地上下布置。铸坯的由结晶器预设的竖直取向以该方式首先延长出一段。弯曲区域在第一区段121内部紧接所述辊子,弯曲区域在另外的5至11个辊子副上延伸并且将铸坯弯曲成在3.5m和6.5m之间连续的铸造半径。在图2中在水平线处可见该弯曲区域,水平线从辊子副开始向右延伸;这些水平线代表了弯曲半径的改变,该改变在弯曲区域的各个辊子副处接连产生。所述的将三至七个辊子副呈竖直布置方式联接在弯曲区域之前具有这样的优点,在弯曲区域中出现的力不会一直传递至结晶器110中,而是由呈竖直布置方式的上述辊子副吸收。

[0036] 两个至四个另外的弧形区段122、123、124沿铸造方向联接到第一区段121处。铸机的支持长度小于12m。在铸坯导向装置内部没有值得注意的借助于液芯压下LCR的铸坯厚度减少。铸坯的厚度改变仅由于在部分或者整个辊子副上沿铸造方向通常进行的斜度调节而产生,即,由于为了补偿铸坯由于其冷却沿铸造方向自然出现的收缩而对区段沿铸造方向通常进行的楔块式调节。除此之外,厚度减少可能还会由于使用轻压下而出现。

[0037] 轻压下的是指在铸坯完全凝固之前的区域中对上铸坯壳和下铸坯壳主动挤压,以例如避免偏析。

[0038] 在铸坯导向装置120内部,在区段的区域中优选地设置有受调节的次级冷却,用于在铸坯从结晶器流出之后冷却铸坯。冷却通常通过喷洒方案或者优选地通过流程模块来进行。在从圆弧导向部到水平的过渡区域中,铸坯导向装置120具有矫直装置126,矫直装置由可单个操控的并且至少部分受驱动的辊子副组成。可操控的辊子副优选地具有位置监控和力监控。矫直装置126可实施成三个或四个辊子副单元或者可替代地以分段的结构方式实施。铸坯在矫直装置126的出口处的铸造厚度处于在90mm和120mm之间。设备的结构高度在5m和8m之间变动。

[0039] 如图1示出的那样,在铸坯导向装置120之后布置有剪切机127,剪切机用于将铸坯分割成预设长度的铸锭。铸锭的宽度在要求保护铸造轧制设备中处于700mm和1700mm之间。

[0040] 在剪切机127之后沿铸造方向布置有铸坯导向装置的输出辊道128。

[0041] 从刚刚说明的铸造线中,将铸锭借助于熔炉150、例如步进式加热炉传送到平行于铸造线偏移地布置的轧制线中。就此而言,剪切机127和其中包含有横向移动装置130的熔炉125用于端部联接铸造过程和轧制过程。

[0042] 轧制线包括熔炉150的输出辊道,该输出辊道与进入斯特格尔轧机160的进入辊道140意义相同。在轧制线中,在熔炉150与斯特格尔轧机160之间优选地布置有氧化皮清除装置158。斯特格尔轧机160在上游处和下游处分别包括炉内卷取机,即,卷取炉,用于在各个道次之间暂存轧件。道次的数量预定地实施成奇数,以将铸锭的厚度减少到希望的最终厚度。如此形成的呈扁钢形式的轧件在其或者作为板保存或者如图1所示的那样借助于卷取装置180卷成捆之前、在经过斯特格尔轧机160之后在冷却装置170中冷却。

[0043] 接下来参考图3详细说明根据本发明的熔炉。

[0044] 如图3可见的那样,根据本发明的熔炉150不仅包括横向移动装置130的原本区域(该横向移动装置用于将铸锭从铸造线中横向地传送到轧制线中),而且也包括前置的铸坯

导向装置120的输出辊道128和后置的轧制线的进入斯特格尔轧机160的进入辊道140。铸坯导向装置120的输出辊道128的由熔炉150包围的也称作熔炉的入口区域的部分以及横向移动装置130的所述区域(称作步进式加热区域)受加热或者暴露于熔炉空气。由加热装置(在图3中未示出)提供的用于熔炉内部的热气经由步进式加热区域中的入口传入熔炉内部。热气从这里与铸锭的传送方向相反地流至出口,该出口优选地在熔炉入口区域的起始处正横向于铸锭进入熔炉的输入部布置,如图3显示的那样。以该方式在铸锭流与热气之间建立对流原理,这有利于热传递到铸锭上。

[0045] 横向移动装置130在铸造方向上的长度 X_2 ,即,相应地斯特格尔轧机160的进入辊道140的由熔炉包围的部分的长度按照铸锭的最大长度为在15m和35m之间。在熔炉中的进入区域、即,铸坯导向装置120的输出辊道128的由熔炉包围的部分的长度与长度 X_2 呈比例,其中,该比例为 $X_1/X_2 < 1.5$,优选地大约为1。熔炉150在铸造方向的横向上的宽度 Y_1 同样与熔炉150的长度 X_2 成比例。优选地, Y_1 比 X_2 的比例为0.2至0.8,优选地大约为0.5。

[0046] 对上述给出的长度 X_2 和 X_1 与 X_2 的比例以及 Y_1 与 X_2 的比例进行选择,以便可实现无铸造次序中断的轧制更换。

[0047] 根据本发明这样构造熔炉150,如图3显示的那样,使得铸锭可沿铸造方向端侧在前地经由输出辊道128以铸锭的窄侧向前进入熔炉。也实现以端侧引出铸锭,即,以铸锭的窄侧在前经由辊道140向后朝斯特格尔轧机的方向引出。铸坯导向装置120的输出辊道128可穿过熔炉150,并且以用于铸锭的推出辊道/推入辊道190的形式延长到熔炉150之外,如图3示出的那样。在该情况下,在熔炉壁中设置有过渡到上述推出辊道/推入辊道190的另一门洞。由于铸锭以端侧进入熔炉,而不是以横向侧进入熔炉,熔炉的在铸锭的出口和入口处的所有门洞在其宽度方面可基本上限制于铸锭的最大宽度。尤其在熔炉中不必设置使得铸锭能够横向于铸造线引入并且引出的门洞或者开口。

[0048] 以该方式可显著减少熔炉的温度损失和能量损失。

[0049] 在熔炉150中的所有辊道可实施成具有单侧或者两侧支承的辊子,该辊子具有辊子冷却或者不具有辊子冷却。

[0050] 附图标记列表:

[0051] 100 铸造轧制设备

[0052] 105 铸造平台

[0053] 110 结晶器

[0054] 120 铸坯导向装置

[0055] 121 第一区段

[0056] 122 第二区段

[0057] 123 第三区段

[0058] 124 第四区段

[0059] 125 辊子毯

[0060] 126 矫直装置

[0061] 127 剪切机

[0062] 128 铸坯导向装置的输出辊道

[0063] 129 液压缸

- [0064] 130 横向移动装置
- [0065] 140 进入轧制线中的斯特格尔轧机的进入辊道
- [0066] 150 熔炉
- [0067] 156 熔炉中的开口
- [0068] 158 氧化皮清除装置
- [0069] 160 斯特格尔轧机
- [0070] 162 卷取炉
- [0071] 164 卷取炉
- [0072] 170 冷却装置
- [0073] 180 卷取装置
- [0074] 190 铸锭的推出辊道/推入辊道
- [0075] 210 铸坯
- [0076] R 铸造方向
- [0077] X1 熔炉在铸造方向上的长度
- [0078] X2 横向移动区域在铸造方向上的长度
- [0079] Y1 横向移动区域的宽度

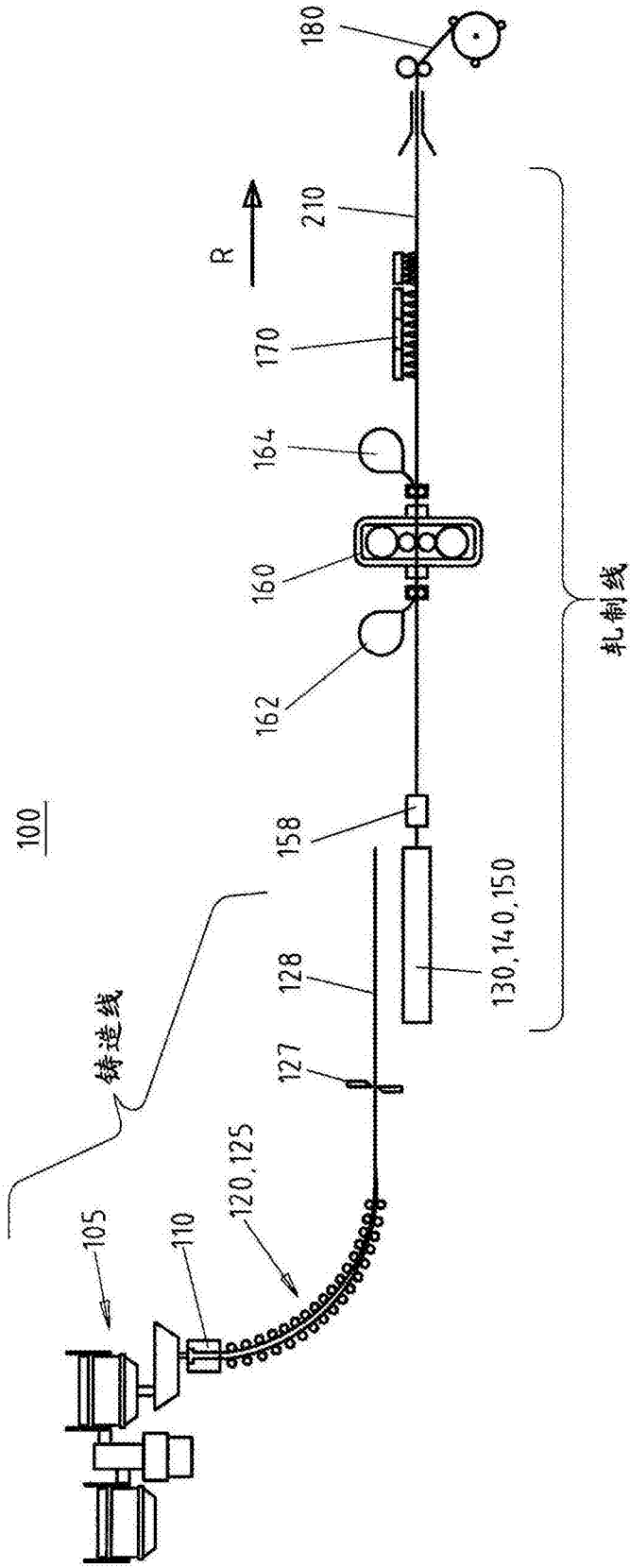


图1

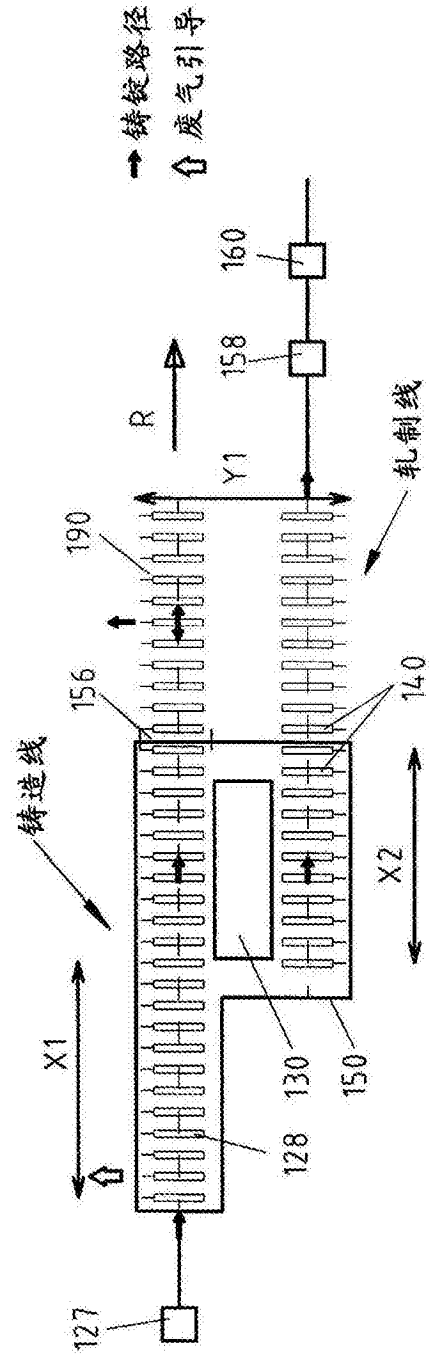


图3

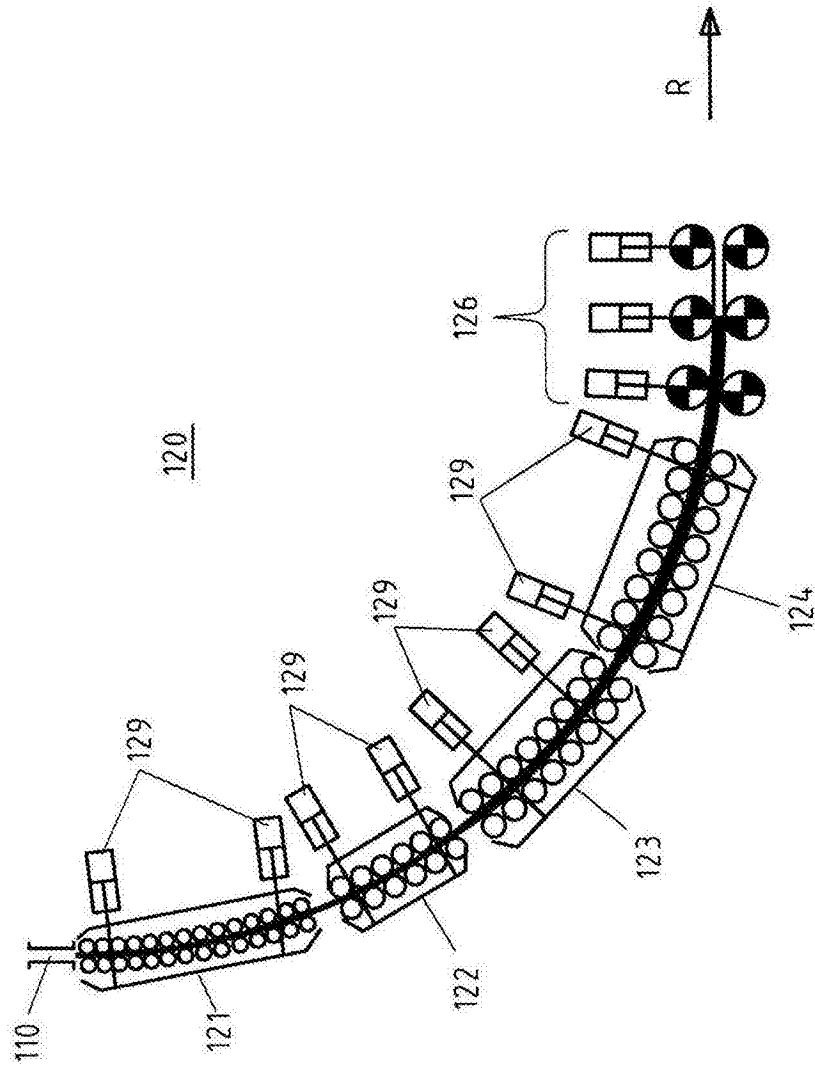


图2