



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104057049 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201410325414. 1

(22) 申请日 2014. 07. 09

(73) 专利权人 北京科技大学

地址 100083 北京市海淀区学院路 30 号

(72) 发明人 康永林 王新华 朱国明 麻晗
马建超 曲锦波 宇航 张志军
姜敏 许志刚

(74) 专利代理机构 北京市广友专利事务所有限
责任公司 11237

代理人 张仲波

(51) Int. Cl.

B22D 11/12(2006. 01)

审查员 曲丹

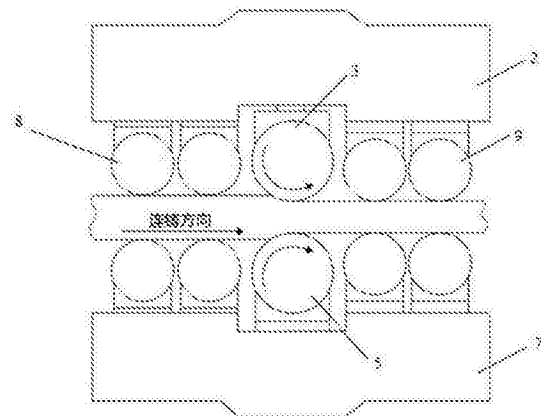
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其
大压下方法

(57) 摘要

本发明提供一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其大压下方法,所述连铸机扇形段包括位于扇形段上的上框架、下框架、上驱动辊、下驱动辊、左从动辊组、右从动辊组、压下装置以及夹紧缸,夹紧缸用于夹紧上框架与下框架保持设定间隔;上驱动辊与压下装置相连,上驱动辊通过轴承座连接于上框架上,下驱动辊通过轴承座连接于下框架上,左从动辊组以及右从动辊组分别位于驱动辊的两侧,左从动辊组用于夹紧压下前的铸坯,右从动辊组用于夹紧压下后的铸坯,驱动辊的直径与从动辊的直径之比为 1.1:1~2:1。本发明变形渗透性增加,相当于较大辊径的二辊轧机一个轧制道次的变形,这样更有利于连铸坯中心区域疏松、偏析的改善。



1. 一种连铸坯凝固末端大压下方法,其特征在于,所述方法采用如下结构的连铸机扇形段;

该连铸机扇形段包括位于连铸机扇形段上的上框架、下框架、上驱动辊、下驱动辊、左从动辊组、右从动辊组、压下装置以及夹紧缸,其特征在于,所述夹紧缸用于夹紧上框架与下框架保持设定间隔;所述上驱动辊与压下装置相连,所述上驱动辊通过上轴承座连接于上框架上,所述下驱动辊通过下轴承座连接于下框架上,所述左从动辊组以及右从动辊组分别位于驱动辊的两侧,所述左从动辊组用于夹紧压下前的铸坯,所述右从动辊组用于夹紧压下后的铸坯,所述驱动辊的直径与从动辊的直径之比为 $1.1:1\sim 2:1$;

其中,所述右从动辊组和驱动辊的开口度与压下后的铸坯厚度相同;

其中,所述左从动辊组的开口度与压下前的铸坯厚度相同;

其中,所述驱动辊为整体式,采用一体成形工艺制成;

所述方法包括以下步骤:

(1) 夹紧缸施加一定压力于上框架上,使左从动辊组的开口度与压下前的铸坯厚度相同,并用于夹紧压下前的铸坯;

(2) 设定压下量 $5\sim 20\text{mm}$,通过压下装置带动驱动辊对铸坯进行大压下变形;

(3) 调整右从动辊组使其开口度与上下驱动辊之间的间距相同,用于夹紧压下后的铸坯。

连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其大压下方法

技术领域

[0001] 本发明涉及板坯铸造技术领域,特别是指一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其大压下方法。

背景技术

[0002] 连铸板坯凝固末端大压下技术是在连铸生产线上对连铸板坯凝固末端设置压下辊,当铸坯中心固相率达到80%以上时,对铸坯施加大压下变形(5~20mm),随后进行正常轧制生产。该技术可显著提高连铸板坯的中心质量(改善低倍组织,缩孔、疏松、偏析等),可在较低的压缩比(1.5~2.5)下生产出高质量的厚度大于100mm的特厚板产品。

[0003] 在连铸坯凝固末端实施大压下时,如果铸机扇形段采用整体大压下,则因扇形段的5~7对铸机辊同时接触铸坯时的接触面积显著增加,从而使载荷也随之显著增大,因此必须大大增加扇形段的强度及刚度才能抵抗扇形段及分节辊(或铸机辊)所受的强大的载荷及大的弹性变形,分节辊由辊环、芯轴及中间支撑轴承座组成,这将使扇形段的尺寸及重量增加十分显著,由此将带来扇形段的吊装及维护等一系列新问题,并且因大压下是在连铸坯凝固末端附近实施的,由大压下扇形段的多对辊、小变形压下产生的变形(应变量)渗透性差,传递到铸坯中心区域的应变量少,因而不利于更好地改善中心区域的疏松及偏析缺陷。

[0004] 因此,当直接采用原有连铸机的轻压下系统在扇形段实施凝固末端大压下时,会出现连铸机扇形段、驱动辊的强度及刚度严重不足,以及存在夹紧缸承载力不足,难以实施凝固末端大压下,并易发生铸坯中间裂纹等问题。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其大压下方法,以解决现有技术中采用原有连铸机系统在扇形段实施凝固末端大压下时,会出现连铸机扇形段、驱动辊的强度及刚度严重不足,以及存在夹紧缸承载力不足,难以实施凝固末端大压下,并易发生铸坯中间裂纹等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段,包括位于连铸机扇形段上的上框架、下框架、上驱动辊、下驱动辊、左从动辊组、右从动辊组、压下装置以及夹紧缸,所述夹紧缸用于夹紧上框架与下框架保持设定间隔;所述上驱动辊与压下装置相连,所述上驱动辊通过上轴承座连接于上框架上,所述下驱动辊通过下轴承座连接于下框架上,所述左从动辊组以及右从动辊组分别位于驱动辊的两侧,所述左从动辊组用于夹紧压下前的铸坯,所述右从动辊组用于夹紧压下后的铸坯,所述驱动辊的直径与从动辊的直径之比为1.1:1~2:1。

[0007] 其中,所述右从动辊组和驱动辊的开口度与压下后的铸坯厚度相同。

[0008] 其中,所述左从动辊组的开口度与压下前的铸坯厚度相同。

[0009] 其中,所述驱动辊为整体式,采用一体成形工艺制成。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种连铸坯凝固末端大压下方法,包括以下步骤:

[0011] (1)夹紧缸施加一定压力于上框架上,使左从动辊组的开口度与压下前的铸坯厚度相同,并用于夹紧压下前的铸坯;

[0012] (2)设定压下量5~20mm,通过压下装置带动驱动辊对铸坯进行大压下变形;

[0013] (3)调整右从动辊组使其开口度与上下驱动辊之间的间距相同,用于夹紧压下后的铸坯。

[0014] 上述方案中,本发明采用大辊径整体式驱动辊及具有高强度、高刚度的上框架、下框架以及大承载能力的夹紧缸;在大压下时的总变形量通过大辊径驱动辊对连铸坯实施大压下变形,而不是通常扇形段的5~7对铸机辊逐个实施小变形来完成大压下的总变形量。

[0015] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0016] 1.塑性变形接触面积减少,仅由大辊径整体驱动辊压下,总变形力显著减小;

[0017] 2.扇形段夹紧缸所需增加的加紧力也相应减小,同时为了保持上、下扇形段大压下时的强度和刚度所需增加的结构材料及重量也减少;

[0018] 3.变形渗透性增加,相当于较大辊径的二辊轧机一个轧制道次的变形,这样更有利于连铸坯中心区域疏松、偏析的改善。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例的连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段的正视图;

[0020] 图2是本发明实施例的连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段的侧视图;

[0021] 图3是本发明实施例的连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段的大压下方法的原理示意图。

[0022] [主要元件符号说明]

[0023] 1:压下装置;

[0024] 2:上框架;

[0025] 3:上驱动辊;

[0026] 4:上轴承座;

[0027] 5:下驱动辊;

[0028] 6:下轴承座;

[0029] 7:下框架;

[0030] 8:左从动辊组;

[0031] 9:右从动辊组;

[0032] 10:夹紧缸;

[0033] 11:传动装置。

具体实施方式

[0034] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0035] 本发明针对现有技术中采用原有连铸机的轻压下系统在扇形段实施凝固末端大

压下时,会出现连铸机扇形段、驱动辊的强度及刚度严重不足,以及存在夹紧缸承载力不足,难以实施凝固末端大压下,并易发生铸坯中间裂纹等问题,提供一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段及其大压下方法。

[0036] 如图1和图2所示的,本发明实施例提供的一种连铸坯凝固末端大压下的连铸机扇形段,包括位于连铸机扇形段上的上框架2、下框架7、上驱动辊3、下驱动辊5、左从动辊组8、右从动辊组9、压下装置1以及夹紧缸10,所述夹紧缸10用于夹紧上框架2与下框架7保持设定间隔,所述驱动辊、从动辊由传动装置11带动进行转动,从而带动铸坯向前运动;所述上驱动辊3与压下装置1相连,所述上驱动辊3通过上轴承座4连接于上框架2上,所述下驱动辊5通过下轴承座6连接于下框架7上,所述左从动辊组8以及右从动辊组9分别位于驱动辊的两侧,所述左从动辊组8用于夹紧压下前的铸坯,所述右从动辊组9用于夹紧压下后的铸坯,所述驱动辊的直径与从动辊的直径之比为1.1:1~2:1。

[0037] 所述右从动辊组9和驱动辊的开口度与压下后的铸坯厚度相同。所述左从动辊组8的开口度与压下前的铸坯厚度相同。所述驱动辊为整体式,采用一体成形工艺制成。

[0038] 如图3所示的,本发明还提供一种连铸坯凝固末端大压下方法,包括以下步骤:

[0039] (1)夹紧缸施加一定压力于上框架2上,使左从动辊组8的开口度与压下前的铸坯厚度相同,并用于夹紧压下前的铸坯;

[0040] (2)设定压下量5~20mm,通过压下装置1带动驱动辊对铸坯进行大压下变形;

[0041] (3)调整右从动辊组9使其开口度与上下驱动辊之间的间距相同,用于夹紧压下后的铸坯。这样可实现仅由大辊径整体式驱动辊3实施压下变形,而出口侧的右从动辊9不承担压下变形,此压下方式类似二辊轧机对铸坯的轧制变形。

[0042] 本发明的驱动辊为大辊径整体式驱动辊(即,不是由辊环、芯轴及中间支撑轴承座组成的分节辊),同时考虑实施大压下时的负荷增加,提高扇形段的上框架2和下框架7的强度和刚度(提高量为2~5倍),并相应增大4个夹紧缸10的承载能力(提高量为2~5倍)。

[0043] 上述方案中,本发明采用大辊径整体式驱动辊及具有高强度、高刚度的上框架、下框架以及大承载能力的夹紧缸;在大压下时的总变形量通过大辊径驱动辊对连铸坯实施大压下变形,而不是通常扇形段的5~7对铸机辊逐个实施小变形来完成大压下的总变形量。

[0044] 本发明的上述技术方案的有益效果如下:

[0045] 1.塑性变形接触面积减少,仅由大辊径整体驱动辊压下,总变形力显著减小;

[0046] 2.扇形段夹紧缸所需增加的加紧力也相应减小,同时为了保持上、下扇形段大压下时的强度和刚度所需增加的结构材料及重量也减少;

[0047] 3.变形渗透性增加,相当于较大辊径的二辊轧机一个轧制道次的变形,这样更有利于连铸坯中心区域疏松、偏析的改善。

[0048] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

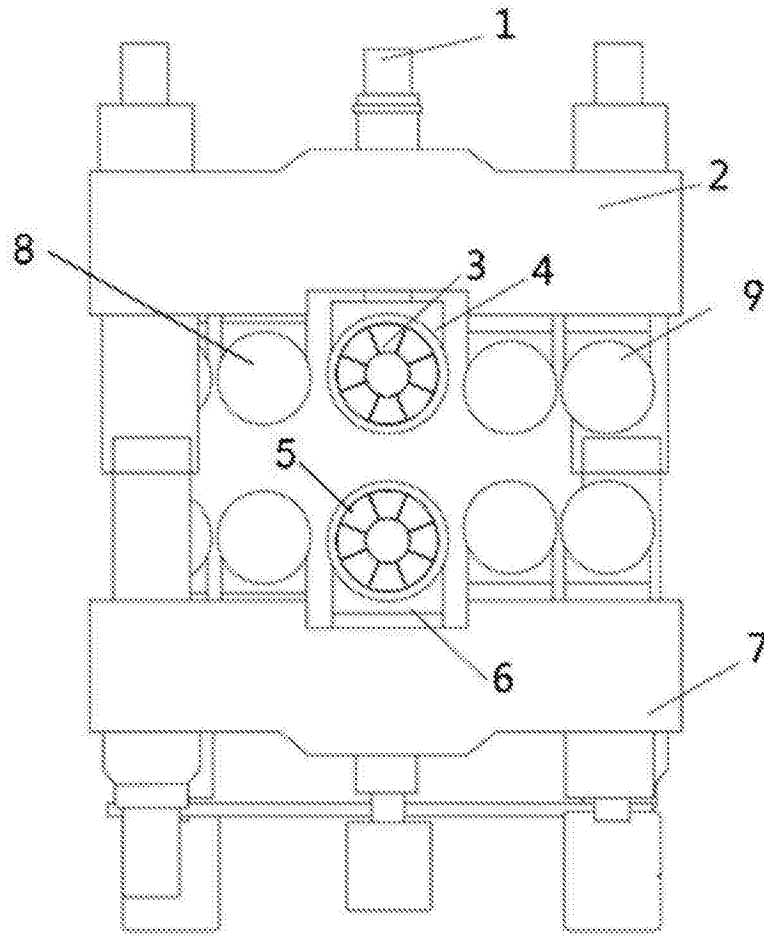


图1

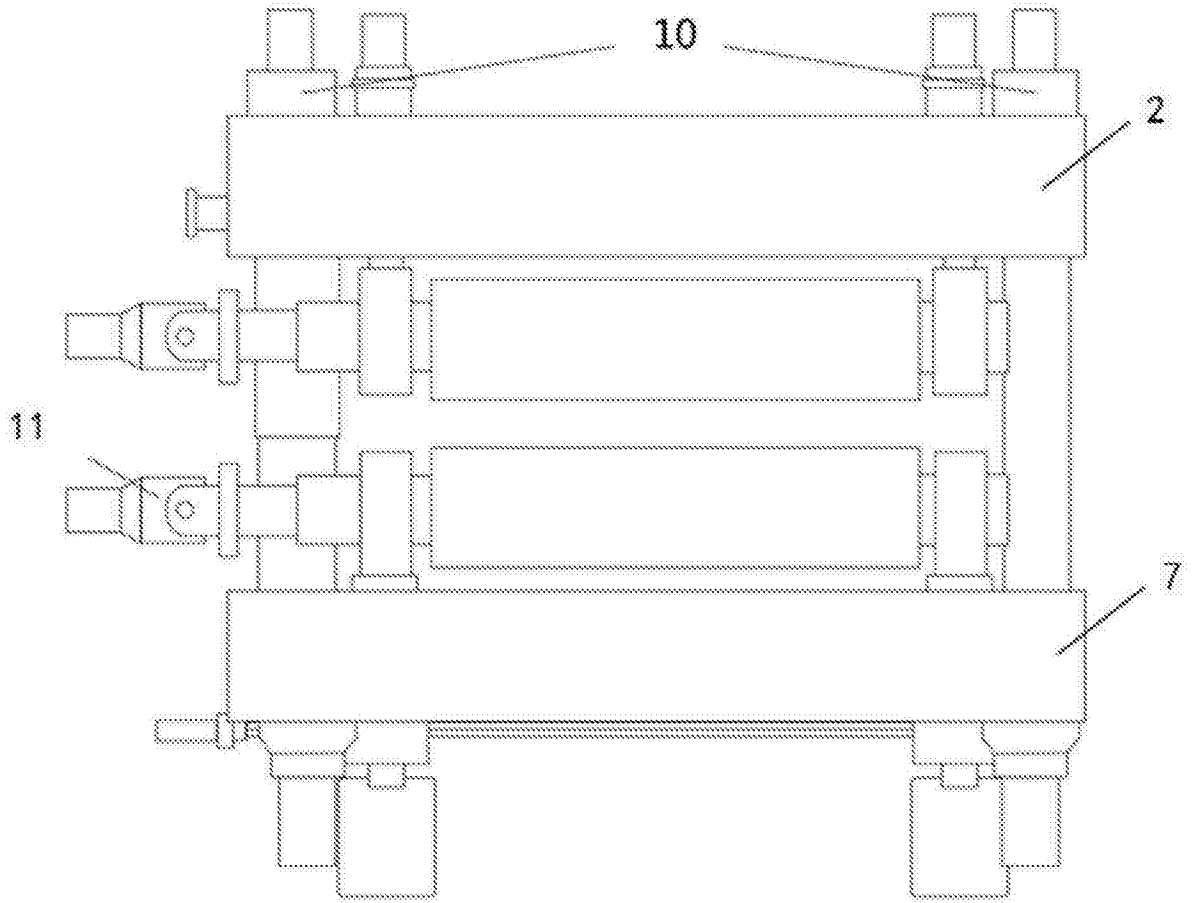


图2

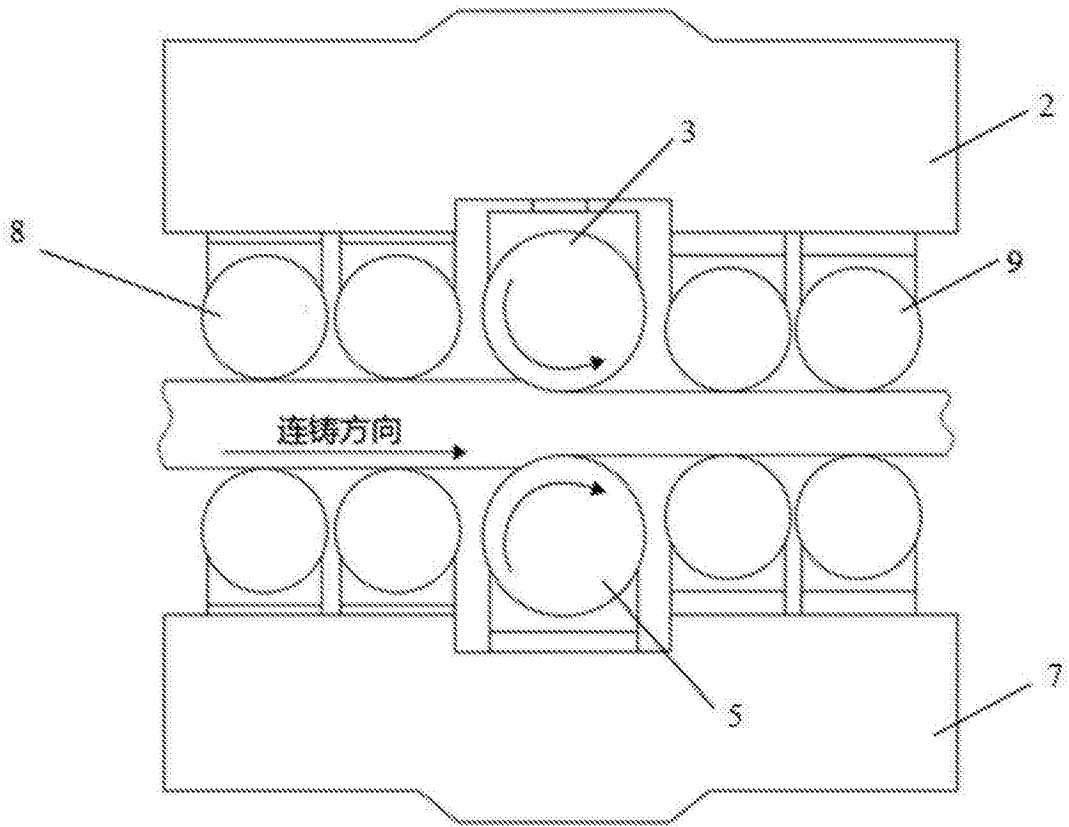


图3