

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B22D 11/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480010921.0

[45] 授权公告日 2009年9月23日

[11] 授权公告号 CN 100542713C

[22] 申请日 2004.4.8

[21] 申请号 200480010921.0

[30] 优先权

[32] 2003.4.23 [33] AT [31] A615/2003

[86] 国际申请 PCT/EP2004/003770 2004.4.8

[87] 国际公布 WO2004/094087 德 2004.11.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.10.24

[73] 专利权人 奥地利钢铁联合企业阿尔卑斯工业  
设备制造有限公司

地址 奥地利林茨

[72] 发明人 约瑟夫·古滕布龙纳

托马斯·斯塔尔迈尔 云特·戴贝尔

[56] 参考文献

CN2389737Y 2000.8.2

US4137963A 1979.2.6

CN2202002Y 1995.6.28

WO0238972A1 2002.5.16

审查员 杨 勇

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责  
任公司

代理人 钟 强 谷惠敏

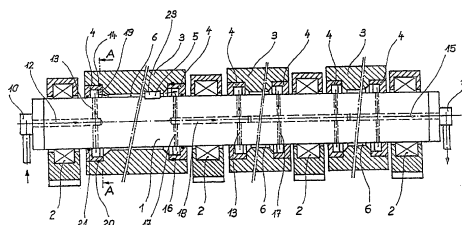
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

连铸坯导辊

[57] 摘要

本发明涉及一种用于支撑和引导在连续铸锭设备中的铸造金属流的连铸坯导辊，其具有中心可转动的轴(1)和不可转动地支撑在轴上的至少一个辊套(3)。为了使连铸坯导辊能够更好地处理机械和热负荷，辊套(3)通过支撑环(4)或者支撑环套管(26)支撑在轴上，在轴(1)和辊套(3)之间构成由支撑环(4)沿轴向方向限制的环形空间(6)并且环形空间(6)构成冷却剂通道。



1. 一种连铸坯导辊，用于支撑和引导在连续铸锭设备中的铸造金属流，其具有中心可转动的轴（1）和支撑在轴上的至少一个辊套（3），其中所述至少一个辊套（3）不可关于所述轴（1）发生相对转动，其特征在于，辊套（3）通过支撑环（4）支撑在轴（1）上，在轴（1）和辊套（3）之间构成由支撑环（4）在轴向上限制的环形空间（6），所述环形空间（6）构成冷却剂通道并且通过用于供应和排放冷却剂的径向支管与在中心轴（1）中设置的冷却剂管（12、18）连接。

2. 如权利要求1所述的连铸坯导辊，其中在支撑环（4）和辊套（3）之间以及在支撑环（4）和中心轴（1）之间设置有密封组件（20、21）。

3. 如权利要求2所述的连铸坯导辊，其中所述密封组件（20、21）是插入环形槽的密封环。

4. 如前述权利要求中任一项所述的连铸坯导辊，其中在支撑环（4）的纵向延伸里面的径向支管（13、17）通入到支撑环（4）的环形槽（14、16）中，该支撑环通过多个排出口（19）向环形空间（6）打开。

5. 如权利要求1所述的连铸坯导辊，其中辊套（3）通过防止旋转装置（5）关于轴（1）防止转动，并且防止旋转装置（5）贯穿环形空间（6）。

6. 如权利要求5所述的连铸坯导辊，其中所述防止旋转装置（5）是棱键。

7. 如权利要求1所述的连铸坯导辊，其中在轴（1）上支撑辊套（3）的两个支撑环（4）连接形成支撑环套管（26）并且在辊套（3）和支

撑环套管之间构成环形空间（6），其由支撑环（4）限定在轴向延伸中。

8. 如权利要求7所述的连铸坯导辊，其中在支撑环套管（26）的支撑环（4）和辊套（3）之间以及在支撑环（4）和中心轴（1）之间设置有密封组件（20、21）。

9. 如权利要求8所述的连铸坯导辊，其中所述密封组件（20、21）是插入到环形槽中的密封环。

10. 如权利要求7所述的连铸坯导辊，其中辊套（3）通过防止旋转装置（5）关于轴（1）防止转动，并且防止旋转装置（5）贯穿环形空间（6）和支撑环套管（26）。

11. 如权利要求10所述的连铸坯导辊，其中所述防止旋转装置（5）是棱键。

12. 如权利要求1所述的连铸坯导辊，其中在中心轴中形成的用于冷却剂供应的冷却剂管（12）从中心轴的一个端侧开始，并且在中心轴中设置的用于冷却剂排出的冷却剂管（18）通到中心轴的相对端侧，并且每个冷却剂管（12、18）被分配一个旋转引入装置（10、11）。

13. 如权利要求1所述的连铸坯导辊，其中在中心轴（1）中形成的冷却剂管（12、18）通到中心轴的一个端侧，并且这些冷却剂管被分配多个旋转引入装置。

## 连铸坯导辊

### 技术领域

本发明涉及一种用于支撑和引导在连续铸锭设备中的铸造金属流的连铸坯导辊，其具有中心可转动的轴和不可转动地支撑在轴上的至少一个辊套。

### 背景技术

连铸坯导辊用在连续铸锭设备中以及在铸造金属流从锭模中流出后支撑和引导连续的铸造金属流到连铸坯导架中。它们受到高的热负荷，因为铸造的金属流以超过1000℃的温度离开锭模，当它们例如是钢流时候。在较浓的连铸流的情况下，在连铸流中还存在明显的液相穴（flüssiger Kern），因此铁静态力作用在连铸坯导辊上。另外，连铸坯导辊必需抵抗来自连铸流弯曲的变形力。因此，连铸坯导辊通常配备有内部冷却并且具有相应于机械负荷的鲁棒性设计。铸造连铸流的大大的铸造流宽度要求装配多个连铸坯导辊并且因此要求多个部分结构。

在传统的连续铸锭设备中使用两种连铸坯导辊，它们的区别在于基本结构。

一种连铸坯导辊包括固定的中心轴，在该轴上通过滑动或滚动轴承可转动地支撑有一个或者多个辊套。这种类型的连铸坯导辊例如从DE-A 197 44 077、DE-A 27 45 578、DE-A 38 23 655以及US-A 4,351,383中已经知晓。由于在连铸坯导辊的各个零件之间的相对运动，应该设有轴承，其承受热负荷并且相应的要求保护措施。

另一种连铸坯导辊避免了这种在辊里面的轴承并且包括中心可转动的轴以及固定安装在轴上的辊套。这种类型的连铸坯导辊的主要描

述可以参见DE-A 29 35 217。

从DE-A 25 52 969中已知另一种具有多倍安装的连续轴的连铸坯导辊，其中每个辊部分通过焊接固定的设置。在中心轴和辊部分之间，环形空间作为冷却剂通道被构成并且与中心的输送管路连接。该焊接的结构使得连铸坯导辊能分解并且因此受到热和机械强烈负荷的辊部分不能被替换。

从WO 93/19874中已知一种连铸坯导辊，它的辊体基本上整件形成。但是，贯穿辊体的冷却剂管路的制造是非常复杂和昂贵的。

WO 02/38972 A1根据附图1a和1b说明一种现有技术，其涉及一种具有中心的、多倍安装的轴和安装在轴上的多个轴套的连铸坯导辊。每个辊套的整个内部表面靠在轴的外部表面上并且通过棱键固定地与之连接。通过在轴的中心形成的冷却剂管路实现这种连铸坯导辊的内部冷却。这种类型的连铸坯导辊具有主要的缺点是：从套表面直到冷却剂管路的长的热传递路径。在轴和轴套之间的间隙作为绝缘体并且另外阻止从连铸坯导辊的散热。

WO 02/38972 A1还公开了一种具有多倍安装的轴和安装在轴上的辊套的连铸坯导辊，其中每个辊套通过棱键防止转动地固定在轴上。在辊套和轴之间在辊套的纵向延伸的部分区域上设有环形空间，其用较高的导热性的材料填充。通过贯穿轴的中心冷却剂管的内部冷却实现连铸坯导辊的散热。通过导热的填充材料虽然避免了在辊套和轴之间的空气间隙，但是在受到热负载的辊套表面和冷却剂管路之间保持大的距离。

## 发明内容

因此本发明的任务在于，避免现有技术的缺点并且提供一种连铸坯导辊，其能更好应付由于连铸流产生的机械和热负荷。特别地，辊

套在轴上的支撑更好地适应于产生的负荷。

通过根据本发明类型的连铸坯导辊这样完成该任务，即辊套通过支撑环支撑于轴上，在轴和辊套之间构成由支撑环沿轴向方向限制的环形空间，环形空间构成冷却剂通道并且通过用于供应和排放冷却剂的径向支管与在中心轴中设置的冷却剂管连接。

通过支撑环构成为单独的组件并且将其设置在每个辊套的边缘区域，力在支撑的辊轴承的附近区域中被引入到轴中。能够避免由于变形和磨损而产生的热的和机械的最大负荷。同时通过在与支撑环的接触表面上的轴直径中的分级，允许简单地装配或者拆卸连铸坯导辊用于维修工作和辊套的更换。

通过由支撑环沿轴向方向限制的环形空间的形成，在轴和辊套之间形成互相分开的区域并且排除了干扰的相互作用，其中分开的区域一方面用于力的引出并且另一方面用于排来自辊套的热量。

为了避免环形空间的泄漏，在支撑环和辊套之间以及在支撑环和中心轴之间设置有密封元件，优选为插入环形槽的密封环。

环形空间构成为冷却剂通道，其通过用于供应和排放冷却剂的径向支管与在中心轴中设置的冷却剂管连接。径向支管在支撑环的纵向延伸里面通到支撑环的环形空间中，支撑环通过多个排出口向环形空间打开。

有利的结构在于，不仅在冷却剂的供应平面中而且在冷却剂的排放平面中，设置在轴的横截面上分布的多个径向支管，因此在环形空间的整个圆周上获得尽可能一致的轴向冷却剂流。另外，在环形空间中安装导向装置，其使环形空间中轴向的流动状态甚至更均匀。因此，径向支管在支撑环的纵向延伸内部通到支撑环的环形槽中，支撑环通

过多个排出口向环形空间打开。

辊套通过防止旋转装置，优选为棱键关于轴防止转动，并且在这里防止旋转装置贯穿环形空间。通过在两个支撑环之间的环形空间里面的防止旋转装置的布置，冷却剂的流体比率几乎不受影响。但是避免了当防止旋转装置设置在轴上的辊套的支撑表面上时产生的密封问题，如在WO 02/38972 A1中所述的连铸坯导辊中的情况。

根据本发明的连铸坯导辊的另一个可能的实施例，支撑一个辊套在轴上的两个支撑环连接形成支撑环套管并且在辊套和支撑环套管之间构成环形空间，其轴向的延伸由支撑环限定。密封元件和冷却剂通道类似于前述的实施例设置。防止旋转装置贯穿环形空间和支撑环套管。

通过连铸坯导辊的冷却剂管的可能的构成在于，在中心轴中形成的冷却剂管从中心轴的一个端侧开始，并且在中心轴中设置的用于冷却剂排出的冷却剂管通到中心轴的相对端侧，并且每个冷却剂管被分配一个旋转引入装置。

允许向连铸坯导辊的冷却剂供应限制于设备的一侧或者连铸坯导向装置的侧面的一种有利的实施例在于，在中心轴中形成的冷却剂管通到中心轴的端面并且这些冷却剂管被分配多个旋转引入装置。该实施例可以用于从动的和非从动的连铸坯导辊

通常使用冷却水作为冷却剂。

#### 附图说明

参考附图，从下面非限制性的实施例的描述中说明本发明的其它优点和特征，其中：

图1示出根据本发明的连铸坯导辊的纵向剖视图；

图2示出沿图1中的线A-A穿过连铸坯导辊的横向剖视图；

图3以辊部分的纵向剖视图示出根据本发明的连铸坯导辊的另一个实施例。

### 具体实施方式

图中的插图示出根据本发明的连铸坯导辊的示意图，它例如适用于用来生产具有板坯横截面或薄板坯横加面的大的连铸宽度的金属连铸流的连续铸锭设备的连铸坯导向装置中。

在图1所示的连铸坯导辊包括中心轴1，其可转动地支撑在四个轴承2中。轴承2和支撑它的轴承外壳依次支撑于连续铸锭设备的未示出的连铸坯导向的支架。通常使用滚动轴承作为轴承。中心轴1被分配给三个辊套3，其中三个辊套中的每一个通过各两个支撑环4支撑在轴1上。轴承2位于邻近的辊套3的纵向延伸的外面。通过防止旋转装置5，每个辊套3关于轴1的位置不可转动地确定。在辊套3的支撑环4之间，辊套的内部圆周表面和轴1的外部圆周表面之间设有环形的空间6，其构成冷却剂通道。根据本发明的类型的连铸坯导辊具有至少两个，通常三个辊套。

连铸坯导辊配备有内部冷却。在图1中通过箭头表示冷却剂流动的通道。在连铸坯导辊的端侧上通过旋转引入装置10进行冷却剂的供应并且在连铸坯导辊的相对端侧上通过旋转引入装置11进行冷却剂的排出。通过中心冷却剂管12、从其中分叉的径向支管13以及在支撑环4中具有轴向定向的排出口19的环形槽14，冷却剂被注入到环形空间6中。冷却剂分配到环形空间6的整个横截面上，平行于连铸坯导辊的纵向轴15流过环形空间6并且在支撑环4的环形槽16中重新收集并且通过径向支管17排出到中心冷却剂管18中。冷却剂管18或者通向另一个辊套3的另一个支管13，或者在冷却剂通过所有辊套3之后通向排出旋转引入装置11，通过该装置冷却剂又离开连铸坯导辊。因此为了保证没有冷却剂从环形空间中溢出，在支撑环4和辊套3之间使用密封组件20并且在



辊套3和轴1之间使用密封组件21。密封组件由插入到环形槽中的密封环构成。

但是，通过中心冷却剂管的冷却剂的供应和冷却剂的排放能够通过两个旋转引入装置在中心轴的端侧、一侧进行，从而冷却剂供应受到连铸坯导向装置侧面的限制并且因此受到连续铸锭设备的设备侧面的限制。

在连铸坯导辊驱动的情况下，从连铸坯导辊的一个端侧开始的用于冷却剂供应和排放的中心冷却剂管必然的平行于轴的纵向轴被引导，因为辊驱动分配于相对的端侧。因此，结合的旋转引入装置配备有两个冷却剂连接。

图2沿图1中的剖线A-A穿过轴1以横向剖视图方式示出支撑环4以及在该区域中的冷却剂管的侧视图。冷却剂从中心冷却剂管12经过支管13被引入到在支撑环4中的环绕的环形槽14，从那里冷却剂被分配并且穿过多个排出口19进入到如在图1中所示的在辊套3和轴1之间的环形空间6，其中排出口19分布在整个圆周上并且可以设计为凹槽或者钻孔。当冷却剂从环形空间6中排出时产生相反的顺序。

这种类型的冷却剂路线允许以很小的加工技术费用从辊套中尽可能一致并且有效地排出热量。

用于将辊套3固定在轴1上的防止旋转装置5由一个或多个棱键23形成，其穿过环形空间6并且设置在支撑一个辊套3的两个支撑环4之间。在环形空间6的区域中存在足够空间用于长棱键23，所以作用在辊套上的圆周力或者转矩能够以很小的表面压力支撑在轴上，特别在驱动连铸坯导辊的情况下。

在图3中穿过连铸坯导辊切面以纵向剖视图示出根据本发明的连

铸坯导辊的另一个实施例，其中对于相同或者相同作用的部件使用相同的附图标记。

辊套3通过在轴1上的支撑环4支撑，其中在辊套的边缘区域设置的两个支撑环4通过套管25连接以形成支撑环套管26。支撑环套管26具有纵向延伸的开口27，其被防止旋转装置5穿过。防止旋转装置5相对于中心轴1固定辊套3的位置。在辊套3所属的支撑环套管26支撑环4之间，在辊套3的内部圆周表面和支撑套管26的外部圆周表面之间设有构成冷却剂通道的环形空间6。

连铸坯导辊设置有内部冷却。在图3中通过箭头表示冷却剂流动的通道。在连铸坯导辊的端侧上通过旋转引入装置10进行冷却剂的供应并且在连铸坯导辊的未示出的相对端侧上通过另一个旋转引入装置进行冷却剂的排出。通过中心冷却剂管12、从其中分叉的径向支管13以及在支撑环4中具有轴向定向的排出口19的环形槽14，冷却剂被注入到另一个环形槽28中并且从那里通过另一个径向的支管29，其径向穿过支撑环套管26通到环形空间6中。冷却剂分配到环形空间6的整个横截面上，平行于连铸坯导辊的纵向轴15流过环形空间6，并且通过径向贯穿支撑环套管26的径向支管30被输送到环形槽31中，并且在支撑环4的环形槽16中重新收集，并且通过径向支管17排出到中心冷却剂管18中。冷却剂管18或者通向另一个辊套的另一个支管，或者在冷却剂通过所有辊套之后通向排出旋转引入装置，通过该装置冷却剂又离开连铸坯导辊。

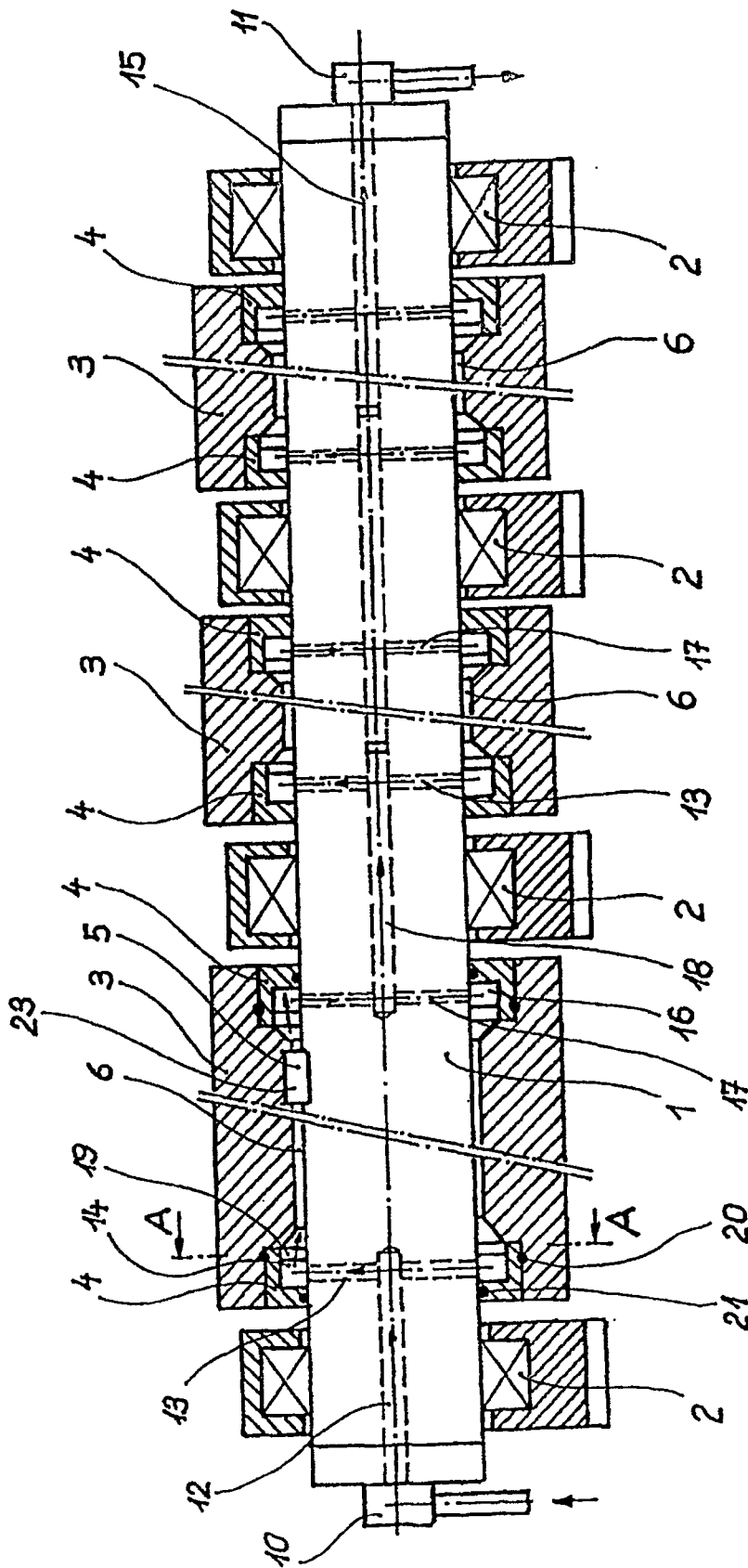


图1

