

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



# [12] 发明专利说明书

F16J 15/16 (2006.01)

F16C 33/72 (2006.01)

B21B 31/07 (2006.01)

专利号 ZL 200410005393.1

[45] 授权公告日 2007年9月26日

[11] 授权公告号 CN 100339614C

[22] 申请日 2004.2.12

[21] 申请号 200410005393.1

[30] 优先权

[32] 2003.2.12 [33] US [31] 10/365,278

[73] 专利权人 摩根建设公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 A·S·马丁斯 S·A·包纳佐里

[56] 参考文献

US4455856A 1984.6.26

CN1043194C 1999.5.5

US5478090A 1995.12.26

US4389053A 1983.6.21

US6146020A 2000.11.14

GB1575730A 1980.9.24

US4866827A 1989.9.19

CN2516739Y 2002.10.16

审查员 许国宽

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 吴明华

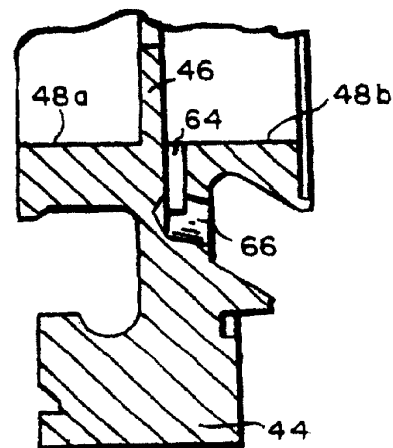
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

密封端板

[57] 摘要

一种结构和尺寸被构造成围绕在滚轧机中的一水平辊子的颈部的密封端板，所述密封端板包括：一圆环形主体，其具有从其外侧侧面轴向地延伸出的一肩部。在所述肩部中设有至少一个井部；并且一排放通道从所述井部引导至所述主体的外侧侧面。所述排放通道位于与等分密封端板的水平和垂直参考平面成角度地间隔开的一区域中。



1. 一种结构和尺寸被构造成围绕在滚轧机中的一水平辊子的颈部的密封端板，所述密封端板包括：

一圆环形主体；

从所述主体的一外侧侧面轴向地延伸出的一肩部；

在所述肩部中的至少一个井部；以及

从所述井部引导至所述主体的外侧侧面的一排放通道，所述排放通道位于与等分密封端板的水平和垂直参考平面成角度地间隔开的一区域中。

2. 如权利要求1所述的密封端板，其特征在于，还包括在与所述肩部的一接合处、从所述主体径向向内凸伸的一凸缘，所述井部位于所述接合处。

3. 如权利要求1或2所述的密封端板，其特征在于，所述区域从所述水平参考平面成角度地和向下地延伸 $15-35^{\circ}$ 。

4. 如权利要求3所述的密封端板，其特征在于，所述排放通道位于从所述水平参考平面成角度地和向下 $25^{\circ}$ 处。

5. 如权利要求1或2所述的密封端板，其特征在于，所述诸井部之一位于所述垂直参考平面的各侧上。

6. 一种用于在滚轧机中用来可转动地支承水平辊子的颈部的类型的油膜轴承中的圆环形密封端板，所述轴承包括一固定至颈部以与之一起转动的套筒；固定在一轧辊轴承座中的一轴衬，套筒被轴颈安装在所述轴衬内，以在流体动力学地保持在套筒与轴衬之间的一油膜上转动；以及，在邻近套筒的一位置处包围辊颈并与其一起转动的一柔性密封件，所述密封件有一径向向外凸伸的弹性凸缘，所述密封端板包括：

一圆环形主体，适于在围绕所述密封件的一位置处固定至所述轧辊轴承座，所述主体构造成与所述轧辊轴承座合作，以形成用于接纳从所述套筒和所述轴衬之间流出的油的一贮油槽；

从所述圆环形主体的轴向凸伸出的一肩部，所述肩部构造和布置成在一密封交界面处被所述弹性凸缘接触；

在与所述肩部的一接合处从所述圆环形主体径向向内凸伸的一刚性凸缘，所

述刚性凸缘与所述肩部合作，以轴向地保留任何渗过所述密封交界面的油的渗漏；

在所述圆环形主体中且位于所述接合处的井部，所述井部定位成利用重力地接纳这样地被保留的油的渗漏；以及

在所述圆环形主体中的排放通道，它们从所述井部引导至所述贮油槽，以将这样捕获的油的渗漏送回到所述贮油槽，所述井位于所述密封端板的下象限中、与等分所述密封端板的水平和垂直参考平面成角度地间隔开的区域中。

## 密封端板

### 技术领域

本发明总体涉及用于在滚轧机中可转动地支承水平辊子的颈部的油膜轴承，并具体地涉及一种改进的密封端板，其用作这样的轴承的密封组件的一成整体部分。

### 背景技术

在美国专利第 5,478,090 号（Simmons 等人）；4,455,856（Salter, Jr. 等人）；以及 4,389,053（Innis Jr. 等人）中揭示了典型的密封组件。

在这些密封组件中，在辊颈上接纳有一柔性颈部密封件，且该颈部密封件与轴颈一起转动。一密封端板围绕该颈部密封件，并相对其固定。弹性的内侧和外侧凸缘从颈部密封件径向向外凸伸，以骑跨密封端板上的一径向向内凸伸的刚性凸缘。该外侧密封件凸缘与密封端板的一外侧肩部密封接触地共同作用以将油保持在轴承中，并且内侧密封件凸缘与密封端板的一内侧肩部密封接触地共同作用以防止冷却剂渗透入轴承。

当颈部密封件凸缘由于长期使用而开始磨损时，油可能最终会成功地在外侧颈部密封件凸缘之下渗透。这样，油将会在颈部密封件的转动作用下被围绕密封端板拖曳，并最终可能会逸出通过密封端板的凸缘并从轴承漏出。

### 发明内容

本发明提供一种结构和尺寸被构造成围绕在滚轧机中的一水平辊子的颈部的密封端板，所述密封端板包括：一圆环形主体；从所述主体的一外侧侧面轴向地延伸出的一肩部；在所述肩部中的至少一个井部；以及从所述井部引导至所述主体的外侧侧面的一排放通道，所述排放通道位于与等分密封端板的水平和垂直参考平面成角度地间隔开的一区域中。

本发明通过提供这样一种密封端板来防止上述的渗漏发生，这种密封端板带

有在关键地方定位的井部，诸井部捕获在外侧颈部密封件凸缘之下渗透的任何油。排放通道将这样捕获的油从井部送回到轴承贮油槽，以在滚轧机的润滑系统中重复循环使用。

本发明还提供一种用于在滚轧机中用来可转动地支承水平辊子的颈部的类型的油膜轴承中的圆环形密封端板，所述轴承包括一固定至颈部以与之一起转动的套筒；固定在一轧辊轴承座中的一轴衬，套筒被轴颈安装在所述轴衬内，以在流体动力学地保持在套筒与轴衬之间的一油膜上转动；以及，在邻近套筒的一位置处包围辊颈并与其一起转动的一柔性密封件，所述密封件有一径向向外凸伸的弹性凸缘，所述密封端板包括：一圆环形主体，适于在围绕所述密封件的一位置处固定至所述轧辊轴承座，所述主体构造成与所述轧辊轴承座合作，以形成用于接纳从所述套筒和所述轴衬之间流出的油的一贮油槽；从所述圆环形主体的轴向凸伸出一肩部，所述肩部构造和布置成在一密封交界面处被所述弹性凸缘接触；在与所述肩部的一接合处从所述圆环形主体径向向内凸伸的一刚性凸缘，所述刚性凸缘与所述肩部合作，以轴向地保留任何渗过所述密封交界面的油的渗漏；在所述圆环形主体中且位于所述接合处的井部，所述井部定位成利用重力地接纳这样地被保留的油的渗漏；以及在所述圆环形主体中的排放通道，它们从所述井部引导至所述贮油槽，以将这样捕获的油的渗漏送回到所述贮油槽，所述井位于所述密封端板的下象限中、与等分所述密封端板的水平和垂直参考平面成角度地间隔开的区域中。

现将参照附图更加详细地描述本发明的这些和其它的特征和优点，在诸附图中：

### 附图说明

图 1 是通过实施根据本发明的一密封端板的一密封组件的剖视图；

图 2 是图 1 所示的密封端板的外侧侧面的侧视图；

图 3 是图 2 所示的圆圈区域的放大的、局部剖断的视图；以及

图 4 是沿着图 3 的线 4-4 截取且放大的剖视图。

### 具体实施方式

现在请参见诸附图，并从图 1 开始，在 2 处示出了具有一端面 4 和一辊颈的一辊子，且其辊颈带有引导向一更加逐渐变细的端段 8 的一变细的中间段 6。一套筒 10 安装在该变细的端段 8 上，并通过传统的装置（未示出）相对辊颈固定，以与之一起转动。套筒 10 有一外轴承表面 12，其在由一轧辊轴承座 18 封闭的一固定轴衬 16 的内轴承表面 14 内被轴颈支承用于以可进行转动。套筒 10 与辊子一起转动，而轧辊轴承座 18 和轴衬 16 则保持静止。以足以在轴承负载区域处的轴承表面 12、14 之间提供一流体动力学地保持的膜层的流率来不断地供油。轧辊轧辊轴承座的一轴向延伸部分 20 形成一贮油槽 22，从轴承 12、14 之间流出的油被不断地收集在该贮油槽中。通过一合适的管道连接（未示出）来将由从该贮油槽抽出，以在滚轧机的润滑系统中加以重复利用。

在所谓的“湿”滚轧的使用情况下，使冷却水不断地漫溢过辊子 2，并既而漫溢过其端面 4。尽管离心力趋向于将水甩离辊子，但一些水将会在轴承的方向上沿着辊颈按照自己的路前进。总地示于 26 处的密封组件和形成该密封组件的一部分的柔性颈部密封件 28 的目的是防止冷却水达到并污染轴承油，且同时防止油从轴承的损失。

颈部密封件 28 包括一柔性的圆环形密封件主体 30，它带有与辊颈的变细段 6 密封接触的唇缘 32a、32b。颈部密封件 28 是用合适的、弹性的橡胶类材料模制而成的。较佳地，密封件主体 30 由如美国专利第 3,330,567 号中所描述的一嵌入的螺旋弹簧与一钢索 36 的组合来进行内部加强。

密封件主体 30 有一外圆柱表面 38，当颈部密封件处于如图 1 中所示的其安装好的位置时，该表面平行于辊子 2 的转动轴线，一对弹性的内侧和外侧凸缘 40a、40b 与密封件主体 30 成一整体，并在外圆柱表面 38 的相对端部处从密封件主体 30 径向向外地延伸。凸缘 40a、40b 有利地是设有倾斜地相反地面向的唇缘 42a、42b。

根据本发明，密封组件还包括一刚性密封端板 44，该密封端板 44 具有一固定在轧辊轴承座 18 的轴向延伸部分 20 上的圆环形主体 45。该密封端板有一径向向内延伸的刚性凸缘 46，该凸缘 46 垂直于辊子 2 的转动轴线。凸缘 46 的内缘与柔性密封件主体上的外圆柱表面 38 径向地间隔开。密封端板还包括从刚性凸缘 46 沿着相反的方向轴向延伸的内侧和外侧的肩部 48a、48b。肩部 48a、

48b 包围弹性密封件凸缘 40a、40b，并布置成由倾斜的唇缘 42a、42b 密封地接触。

密封组件 26 还包括一密封内环 50，它可以选择地具有接合辊子端面 4 的弹性按钮 52。密封内环的内缘接触柔性密封件主体，如 54 处所示，并且一弹性的挡水件 56 围绕密封件内环 50。

在轧制的过程中，密封内环 50、柔性颈部密封件 28 以及套筒 10 与辊颈一起转动。挡水件 56、密封端板 44、轧辊轴承座 18 以及轴衬 16 保持静止。

大多数外部施加的冷却剂将由挡水件 56 偏移离开轴承内部偏转开。密封端板 44 与密封内环 50 之间所产生的迷宫式通道将捕获任何成功渗透穿过挡水件的任何冷却剂，并不让它们再进入，且内侧颈部密封件凸缘 40a 的唇缘 42b 与密封端板的内侧肩部 48a 的密封接触提供最后的阻碍。润滑油将恒定地在轴承表面 12 和 14 之间流动。这些油中的大部分将被颈部密封件 28 上的一转动抛油环返回，从而导向贮油槽 22。

成功绕过抛油环 60 的油将被外侧颈部密封件凸缘 40b 的唇缘 42b 与密封端板的外侧肩部 48b 的密封接触返回。但是，当唇缘 42b 磨损时，由可能会最终成功地渗透到外侧颈部密封件凸缘 40b 与密封端板的刚性凸缘 46 之间的环形空间 62 中。在空间 62 中的油在密封件 28 转动的作用下将被围绕密封端板 44 拖曳。在传统的密封组件中，这样的油可能会围绕刚性凸缘 46 逸出，并最终从轴承漏出。

根据本发明，并如进一步参照图 2—4 清楚地可见，密封端板 44 的主体还设有至少一个、较佳地是两个井部 64，它们位于外侧肩部 48b 和凸缘 46 之间的接合处。井部与向下倾斜的并通回到贮油槽 22 的排放通道 66 连通。排放通道位于与等分密封端板的水平和垂直的参考平面  $P_h$ 、 $P_v$  成角度地间隔开的区域 Z 内。较佳的是，区域 Z 从水平平面  $P_h$  成角度和向下地延伸  $15^\circ$  至  $35^\circ$ ，且排放通道 66 的最优位置是这些界限的大致中间位置，亦即离开平面  $P_h$  约  $25^\circ$ 。

有了这样的结构，任何逸出到空间 62 中的油将被捕获在井部 64 中，并经排放通道 66 回到贮油槽 22。在关键地方定位井部及其相应的排放通道，以利用重力地接纳和回收油，而不会发生在贮油槽 22 发生溢流的情况下的反向流出的危险。

---

尽管已经示出并详细描述了本发明的一个特定的实施例,以说明本发明原理的应用,但是会予以理解的是,本发明可以不背离这些原理地以其它的方式来实现。



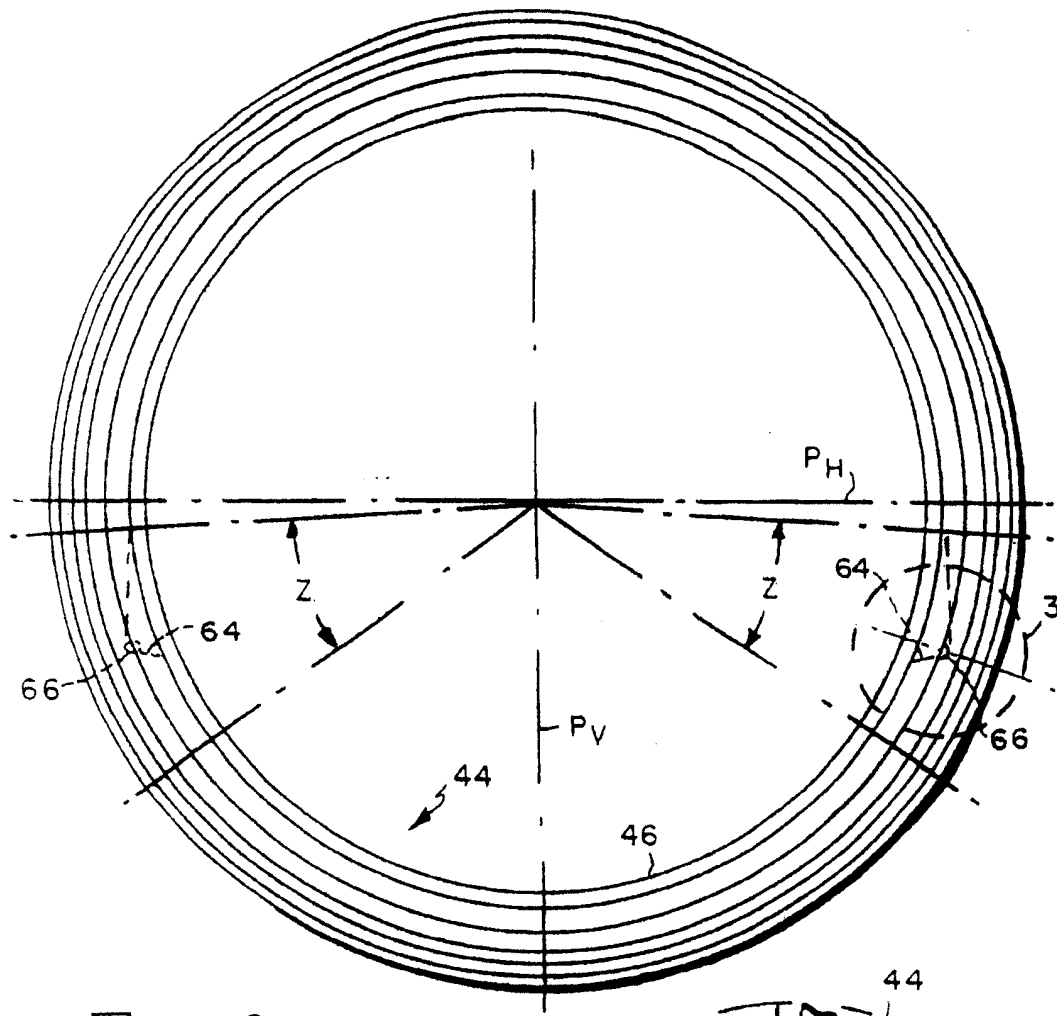


图 2

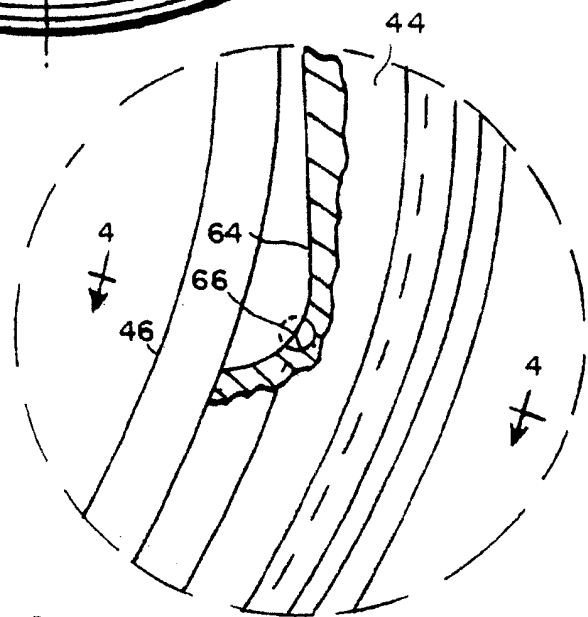


图 3