



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117182016 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202210609418.7

(22) 申请日 2022.05.31

(71) 申请人 斯凯孚公司

地址 瑞典哥德堡

(72) 发明人 曹伟光 刘嘉凯 许宗抗 耿为飞

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 贺紫秋

(51) Int. Cl.

B22D 11/128 (2006.01)

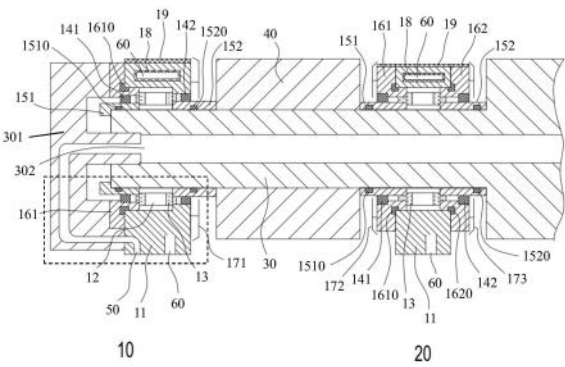
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

支承单元和包括该支承单元的连铸导向辊组件

(57) 摘要

本公开提供一种用于连铸导向辊的辊轴的支承单元,包括:壳体,具有内孔、第一轴向端面与与第一轴向端面相反的第二轴向端面;第一盖体,连接到壳体的第一轴向端面;第一隔离件,设置在所述第一盖体和所述辊轴之间;轴承,设置在所述壳体的所述内孔中;其中,在所述轴承和所述第一隔离件之间具有预先填充且封闭在支承单元内的润滑剂。本公开还提供一种连铸导向辊组件,包括至少一个如前所述的支承单元。根据本公开的支承单元特别适合在连铸加工这样的恶劣环境中使用,支承单元具有更长的使用寿命,以及更低的工业废物排放。



1. 一种用于连铸导向辊的辊轴(30)的支承单元,包括:

壳体(11),具有内孔(110)和第一轴向端面(111);

第一盖体(161),连接到壳体(11)的第一轴向端面(111);

第一隔离件(141),设置在所述第一盖体(161)和所述辊轴(30)之间;

轴承(12),设置在所述壳体(11)的所述内孔中;

其中,在所述轴承(12)的一侧,通过所述壳体(11)、所述第一盖体(161)和所述第一隔离件(141)形成第一封闭空间,且所述第一封闭空间中包括预先填充的润滑剂。

2. 如权利要求1所述的支承单元,

其中,所述壳体(11)还具有与第一轴向端面(111)相反的第二轴向端面(112),

其中,在所述第二轴向端面(112)一侧,所述内孔(110)具有径向向内延伸的内孔端壁(1101),所述内孔端壁与所述轴承(12)的外圈抵靠,且

其中,在所述内孔端壁(1101)和所述辊轴(30)之间设置第二隔离件(142),

其中,在所述轴承(12)的另一侧,通过所述壳体(11)、所述内孔端壁(1101)和所述第二隔离件(142)形成第二封闭空间,且所述第一封闭空间中包括预先填充的润滑剂。

3. 如权利要求1所述的支承单元,其中

其中,所述壳体(11)还具有与第一轴向端面(111)相反的第二轴向端面(112),且

所述支承单元还包括:

第二盖体(162),连接到壳体(11)的第二轴向端面(112);

第二隔离件(142),设置在所述第二盖体(162)和所述辊轴(30)之间;

其中,在所述轴承(12)的另一侧,通过所述壳体(11)、所述第二盖体(162)和所述第二隔离件(142)形成第二封闭空间,且所述第二封闭空间中包括预先填充的润滑剂。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的支承单元,

其中,所述第一盖体(161)包括径向凸缘(1611)和轴向凸缘(1612),且所述第一盖体(161)的径向凸缘(1611)与所述第一轴向端面(111)抵靠,且所述第一盖体(161)的轴向凸缘(1612)延伸到所述内孔(110)中并与所述内孔(110)的内周面和轴承(12)的外圈抵靠;和/或

其中,所述第二盖体(162)包括径向凸缘(1621)和轴向凸缘(1622),所述第二盖体(162)的径向凸缘(1621)与所述第二轴向端面抵靠,且所述第二盖体(162)的轴向凸缘(1622)延伸到所述内孔中并与所述内孔的内周面和轴承(12)的外圈抵靠。

5. 如权利要求4所述的支承单元,还包括:

第一壳盖隔离件(1610),设置在所述第一盖体(161)的径向凸缘(1611)和轴向凸缘(1612)的交汇处,并抵靠所述第一盖体(161)的径向凸缘(1611)和轴向凸缘(1612)以及抵靠所述第一轴向端面(111)和所述内孔(110)的内周面,且所述第一壳盖隔离件(1610)进一步对所述第一封闭空间提供隔离;和/或

第二壳盖隔离件(1620),设置在所述第二盖体(162)的径向凸缘(1621)和轴向凸缘(1622)的交汇处,并抵靠所述第二盖体(162)的径向凸缘(1621)和轴向凸缘(1622)以及抵靠所述第二轴向端面和所述内孔的内周面,且所述第二壳盖隔离件(1620)进一步对所述第二封闭空间提供隔离。

6. 如权利要求1-3中任一项所述的支承单元,还包括:

第一壳盖隔离件(1610),设置在所述第一盖体(161)和第一轴向端面(111)之间或设置在所述第一盖体(161)和内孔(110)的内周面之间,且所述第一壳盖隔离件(1610)进一步对所述第一封闭空间提供隔离;和/或

第二壳盖隔离件(1620),设置在所述第二盖体(162)和第二轴向端面之间或设置在所述第二盖体(162)和内孔的内周面之间,且所述第二壳盖隔离件(1620)进一步对所述第二封闭空间提供隔离。

7.如权利要求1-3中任一项所述的支承单元,还包括:

第一套筒(151),设置在所述第一隔离件(141)和所述辊轴(30)之间并至少具有延伸到所述内孔(110)中的部分;

第二套筒(152),设置所述第二隔离件(142)和所述辊轴(30)之间并至少具有延伸到所述内孔(110)中的部分;

其中,所述第一套筒(151)和所述第二套筒(152)设置为抵靠所述轴承(12)的内圈(122);

其中,在所述第一套筒(151)和所述辊轴(30)之间设置第一轴套隔离件(1510)且所述第一轴套隔离件(1510)对所述第一封闭空间提供进一步隔离,

其中,在所述第二套筒(152)和所述辊轴(30)之间设置第二轴套隔离件(1520)且所述第二轴套隔离件(1520)对所述第二封闭空间提供进一步隔离。

8.如权利要求1-7中任一项所述的支承单元,还包括:

第一屏蔽罩(171),与所述壳体(11)的第二轴向端面连接,以至少部分地遮蔽所述壳体(11)和所述第二隔离件(142);

第二屏蔽罩(172),与第一盖体(161)的轴向外端面连接,以至少部分地遮蔽所述壳体(11)、所述第一盖体(161)、和所述第一隔离件(141);

第三屏蔽罩(173),与第二盖体(162)的轴向外端面连接,以至少部分地遮蔽所述壳体(11)、所述第二盖体(162)、和所述第二隔离件(142);

保护涂层(19),至少部分地涂覆在所述壳体(11)、所述第一盖体(161)和/或所述第二盖体(162)的、靠近板坯的外周表面;和/或

其中,第一和第二隔离件、第一和第二壳盖隔离件、第一和第二轴套隔离件在支承单元的内部空间和外部环境之间提供的固体、气体、液体、热量和/或压差的隔离。

9.如权利要求1-8中任一项所述的支承单元,其中,所述壳体还包括在所述壳体的本体内部至少部分地周向环绕设置的冷却介质通道(60),所述冷却介质通道(60)的内表面包括保护涂层(18);和/或

所述壳体(11)、所述第一盖体(161)和所述第二盖体(162)不具有用于供润滑剂进出的通道。

10.一种连铸导向辊组件,包括至少一个如权利要求1-9中任一项所述的支承单元。

支承单元和包括该支承单元的连铸导向辊组件

技术领域

[0001] 本公开涉及一种支承单元和包括该支承单元的连铸导向辊组件。

背景技术

[0002] 连铸工艺是大型铸造件的重要加工工艺。连铸工艺涉及使用连铸机。参见图1,在连铸机的连续铸造过程中,熔融金属从浇包1a和中间包1b流入结晶器1c,然后在经水冷的结晶器壁上凝固,形成固体壳鞘。这个包含液态金属的壳鞘被称为板坯1d,其被连续地从结晶器的底部取出。板坯1d由紧密间隔的多个水冷连铸导向辊(也称连铸辊)1e支撑,轧制工线1e用于支撑板坯1d的外壁,抵抗板坯1d内仍在凝固的液体的铁静压力。为了提高凝固速度,用水和气雾喷洒板坯1d。板坯1d的表面温度通常超过850℃。

[0003] 在铸造过程的不同阶段,轧制工线1e以旋转或静止的方式支撑和引导板坯1d,连铸导向辊内部有轴承与轴承座,通过它们,将连铸导向辊承载在连铸导向辊框架上。将导向辊承载在连铸机框架上。处于轧制工线1e的不同部位处的支撑模块暴露在来自板坯1d的直接热辐射、高温、大量蒸汽和高湿度的环境中。还有,来自板坯1d表面的氧化皮、各种粉尘、起雾之类的污染物可能侵入支撑模块。因此,支撑模块内的滚动轴承的润滑剂质量很快受损,导致轴承故障,影响支撑。

[0004] 为了减缓连铸导向辊出现以上的故障,常见的方案是提供一种轧制工线总成。且通常认为,由于连铸导向辊的体积、重量、工作环境应因素,应通过集中润滑系统向轧制工线中的轴承连续供应润滑剂,从而支撑模块内的润滑剂作为废物被提取并且在短时间内被重新填充,以保证连铸导向辊连续平稳工作。另一些常见的方案是在连铸生产的车间,另外设置一套集中润滑系统,通过长距离的泵送管路,频繁地向连铸导向辊内部的轴承供应更多的润滑剂,并将原有的润滑剂排出到连铸导向辊的外部。然而,这种方案持续不断地消耗大量的润滑剂,污染连铸机设备和维修场地,并且废弃的润滑剂难以收集和处理。

[0005] 另外,为了保护轴承,通常使用常规的径向内唇密封来阻挡辊轴表面上的水垢和水。然而,这种常规密封方式不能有效地防止水、蒸汽和污染物在支撑模块的各部件之间的配合间隙处侵入,润滑剂仍然会被污染,因此,更需要通过集中润滑系统抽出和更新,进一步加剧了润滑剂的消耗。

发明内容

[0006] 针对上文提到的问题和需求,本公开提出了一种新型的技术方案,其由于采取了如下技术特征而解决了上述问题,并带来其他技术效果。

[0007] 本公开提供一种用于连铸导向辊的辊轴的支承单元,包括:壳体,具有内孔、第一轴向端面与第一轴向端面相反的第二轴向端面;第一盖体,连接到壳体的第一轴向端面;第一隔离件,设置在所述第一盖体和所述辊轴之间;轴承,设置在所述壳体的所述内孔中;其中,在所述轴承和所述第一隔离件之间具有预先填充且封闭在支承单元内的润滑剂。

[0008] 本公开还提供一种连铸导向辊组件,包括至少一个如前所述的支承单元。

[0009] 根据本公开的技术方案克服了现有技术中“必须连续补充更新润滑剂”的固有认知,简化了支承单元的结构,并大大减少了润滑剂的使用。因此,与现有技术相比,根据本公开的支承单元特别适合在连铸加工这样的恶劣环境中使用,支承单元具有更长的使用寿命,以及更低的工业废物排放。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下文中将对本公开实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本公开的一些实施例,而非将本公开的全部实施例限制于此。

[0011] 图1是连铸设备的示意图;

[0012] 图2是根据本公开的装配了支承单元的连铸导向辊组件的示意图;

[0013] 图3是根据本公开的支承单元的优选实施例的局部放大图;

[0014] 图4是根据本公开的第一盖体/第二盖体的优选实施例的示意图;

[0015] 图5是根据本公开的支承单元壳体的优选实施例的示意图;

[0016] 图6是根据本公开的屏蔽罩的优选实施例的示意图。

具体实施方式

[0017] 为了使得本公开的技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚,下文中将结合本公开具体实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整的描述。附图中相同的附图标记代表相同的部件。需要说明的是,所描述的实施例是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0018] 与附图所展示的实施例相比,本公开保护范围内的可行实施方案可以具有更少的部件、具有附图未展示的其他部件、不同的部件、不同地布置的部件或不同连接的部件等。此外,附图中两个或更多个部件可以在单个部件中实现,或者附图中所示的单个部件可以实现为多个分开的部件。

[0019] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。未说明部件数量时,部件数量可以是一个或多个;同样,“一”、“该”、“所述”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“安装”、“设置”“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的安装、设置、连接,而是可以包括电性的安装、设置、连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示设备使用时的相对方位关系或附图所示的方位关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0020] 为便于说明,在本文中将辊轴、轴承等的旋转轴线方向称为轴向方向,且将垂直于该轴向方向的方向称为径向方向。术语“内/向内”是指沿朝向相关部件内部,相反地,术语“外/向外”是指朝向相关部件外部。

[0021] 参见图2,本发明提供一种用于连铸导向辊1e的辊轴30的支承单元。进一步地,图2示出了根据本公开的支承单元的两种不同结构,即支承单元10和支承单元20。应理解,这两种结构可以根据需要用于合适的场合。下面以支承单元10为例介绍根据本公开的支承单元。

[0022] 参见图2-5,支承单元10包括壳体11、第一盖体161、第一隔离件141、轴承12以及预先填充且封闭在支承单元内的润滑剂13。

[0023] 具体地,壳体11用于承装轴承并提供盖体、隔离件等部件的支撑和安装结构。壳体11通常坐落于固定表面(例如地面或安装座)并承载来自连铸导向辊和板坯的重量。进一步参见图3和图5,壳体11具有内孔110、第一轴向端面111和与第一轴向端面111相反的第二轴向端面112。第一盖体161连接到壳体11的第一轴向端面111,例如可以通过绕周向布置的多个螺栓进行连接。第一盖体161可以与该第一轴向端面111紧密抵靠。

[0024] 第一隔离件141设置在第一盖体161和辊轴30之间,以提供对支承单元10内部的轴承12等的隔离。另外,第一隔离件141可以通过任何合适的方式设置在第一盖体161和辊轴30之间。例如第一盖体161可以包括用于容纳第一隔离件141的周向凹槽。应理解,尽管图2-3所示的优选实施例中还包括设置在第一隔离件141和辊轴30之间的第一套筒151(后文描述),但是应理解,根据本公开的一种优选且简单的实施例,该第一套筒151可以省略,即第一隔离件141可以直接与第一盖体161的内孔和辊轴30的表面接触。还应理解,本文所使用的术语“隔离”具有广泛的含义,不仅包括提供针对润滑剂的密封还包括在支承单元的内部空间和外部环境之间提供的固体、气体、液体、热量和/或压差的隔离。具体说,在本发明中,此处的第一隔离件以及后文描述的各种隔离件均具有以下特点:1、隔离件能够对相关部件配合间隙处空间进行填补,实现部件之间无间隙;2、隔离件与被隔离面(与隔离件接触的表面)具有一定的接触力,确保隔离件与相关部件之间紧密接触和保持;3、隔离件能阻止其两侧的固体、气体、液体污染物等在压力差下的流动。

[0025] 轴承12设置在壳体11的内孔中,以随辊轴30旋转并承载辊轴30以及其上的板坯的重量。根据本公开,在轴承12和第一隔离件141之间具有预先填充且封闭在支承单元内的润滑剂13。该润滑剂13可以在支承单元10向辊轴30上进行组装的过程中预先涂抹在需要润滑的部位,例如涂抹在壳体11的内孔110、轴承12的内部空间和表面、以及第一隔离件141的内侧表面等上。

[0026] 在现有技术的常规支撑模块的壳体或盖体上必须设置用于引入和引出润滑剂的通道或安装额外润滑喷嘴或润滑管线的开口,与之相比,在根据本公开的支承单元中,壳体和第一盖体不具有用于供润滑剂进出的任何通道,从而在支承单元组装到连铸导向辊之后,支承单元形成独立且封闭的结构,只需通过预先封闭在其中的润滑剂即可实现对旋转部件的充分润滑,而不需要对支承单元内部的润滑剂进行补充或更新,进而不需要在壳体或盖体上安装额外的润滑喷嘴或润滑管线。因此克服了现有技术中“必须连续补充更新润滑剂”的固有认知,简化了支承单元的结构,并大大减少了润滑剂的使用。因此,与现有技术相比,根据本公开的支承单元特别适合在连铸加工这样的恶劣环境中使用,支承单元具有更长的使用寿命,以及更低的工业废物排放。

[0027] 根据本公开,支承单元10仅包括一个盖体,即在壳体11的第一轴向端面111一侧的第一盖体161。优选地,且参见图3-4,第一盖体161可以包括径向凸缘1611和轴向凸缘1612,

且第一盖体161的径向凸缘1611可以与壳体11的第一轴向端面111抵靠,且第一盖体161的轴向凸缘1612延伸到壳体11的内孔110中并与内孔110的内周面和轴承12的外圈121抵靠。而在壳体11的第二轴向端面112一侧,如图3和图5所示,内孔110具有径向向内延伸的内孔端壁1101。该内孔端壁1101例如可以径向向内延伸适当的距离,使得该内孔端壁1101与轴承12的外圈121抵靠。从而,支承单元10提供了一种简单的构造,并能对轴承12进行可靠的定位和保持。

[0028] 进一步地,在内孔端壁1101和辊轴30之间可以设置第二隔离件142,以提供对支承单元10内部的轴承12等的隔离。例如,第二隔离件142可以通过任何合适的方式设置在第二盖体162和辊轴30之间。例如第二盖体162可以包括用于容纳第二隔离件142的周向凹槽。应理解,尽管在图2-3所示的优选实施例中还包括设置在第二隔离件142和辊轴30之间的第二套筒152(后文描述),但该第二套筒152可以省略,即第二隔离件142可以直接与内孔端壁1101的内周面和辊轴30的表面接触。进而,在轴承12和第二隔离件142之间也具有预先填充且封闭在支承单元10内的润滑剂13。该润滑剂13可以在支承单元10向辊轴30上进行组装的过程中预先涂抹在需要润滑的部位,例如涂抹在壳体11的内孔110、轴承12的内部空间和表面、以及第二隔离件142的内侧表面等上。

[0029] 根据本公开的优选实施例,如前所述,支承单元10可以包括第一套筒151和第二套筒152。且进一步优选地,该第一套筒151可以至少具有延伸到内孔110中的部分,即该第一套筒151可以具有一定的轴向长度,其一部分延伸到内孔110中,而另一部分可以延伸到第一盖体161之外。针对第一套筒151设置在辊轴30末端的情况,第一套筒151还可以包括沿径向延伸并抵靠辊轴30末端的径向端壁,从而第一套筒151可以相对于辊轴30可靠地定位和保持。进一步优选地,在该第一套筒151和辊轴30之间还可以设置第一轴套隔离件1510(例如设置在第一套筒151内侧的周向凹槽中),以对第一套筒151和辊轴30之间的轴向间隙进行隔离。

[0030] 类似地,该第二套筒152可以至少具有延伸到内孔110中的部分,即该第二套筒152可以具有一定的轴向长度,其一部分延伸到内孔110中,而另一部分可以延伸到壳体11之外。进一步优选地,在该第二套筒152和辊轴30之间也可以设置第二轴套隔离件1520(例如设置在第二套筒152内侧的周向凹槽中),以对第二套筒152和辊轴30之间的轴向间隙进行隔离。

[0031] 进一步优选地,在设置了第一套筒151和第二套筒152的情况下,第一套筒151和第二套筒152可以设置为抵靠轴承12的内圈122,参见图2-3。从而通过这两个套筒151和152可以进一步为轴承12提供定位和保持。根据这种结构,在支承单元10组装在辊轴30上之后,第一套筒151、轴承12和第二套筒152将随辊轴30一起旋转。

[0032] 根据本公开的进一步优选实施例,还提出了针对壳体11和第一盖体161之间的间隙进行隔离的方案。具体参见图2-3,该支承单元10还可包括第一壳盖隔离件1610,其例如设置在第一盖体161的径向凸缘1611和轴向凸缘1612的交汇处,并抵靠第一盖体161的径向凸缘1611和轴向凸缘1612以及抵靠第一轴向端面111和内孔110的内周面。从而,该第一壳盖隔离件1610是一种具有大致L形截面的隔离件,其能在第一盖体161和壳体11的拐角处针对径向方向和轴向方向的间隙进行隔离。

[0033] 在未示出的其他优选实施例中,还可以针对第一壳盖隔离件进行简化。例如第一

壳盖隔离件可以是设置在第一盖体161和第一轴向端面111之间的片状隔离件(该方案也适用于第一盖体仅具有径向凸缘而不具有轴向凸缘的情况);或者第一壳盖隔离件可以是设置在所述第一盖体161和内孔110的内周面之间的筒状隔离件。即第一壳盖隔离件可以仅针对第一盖体和壳体之间的径向方向或轴向方向的间隙进行隔离,或者也可以设置为针对径向方向和轴向方向的间隙进行隔离的两个分开的第一壳盖隔离件。

[0034] 相比于在壳体和盖体之间不具有隔离件的现有技术相比,第一壳盖隔离件1610进一步针对壳体和第一盖体之间的间隙进行隔离,确保了支承单元10内部部件与外部环境的充分隔离,减少支承单元10内部的润滑剂外泄。

[0035] 根据本公开的其他优选实施例,参见图2-3和图6,支承单元10还包括第一屏蔽罩171,其与所述壳体11的第二轴向端面112连接(例如通过螺栓连接)。该第一屏蔽罩171的尺寸可以设置为至少部分地遮蔽所述壳体11和所述第二隔离件142。通过在支承单元10的最外侧设置这种第一屏蔽罩171,可以对来自外部环境的热量、污染物、水汽等进行初步的阻挡和屏蔽。

[0036] 根据本公开的其他优选实施例,如图2-3所示,壳体11还可包括在所述壳体的本体内部至少部分地周向环绕设置的冷却介质通道60,从而冷却介质可以从外部引入壳体11、在冷却介质通道60中循环流动并随后从壳体11排出,以实现支承单元10进行冷却。该冷却介质通道60可以具有适当的径向宽度W,在保证壳体11强度的同时确保其内部的冷却介质充分流动和进行热交换。由于冷却介质通常具有一定的腐蚀性,因此该冷却介质通道60的内表面优选地可以包括保护涂层18。该保护涂层18例如以液体的状态流涂和喷涂的方式涂在表面上,并干化成型。

[0037] 根据本公开的其他优选实施例,参见图2,可以针对支承单元10的靠近板坯的相关部件表面设置保护涂层19。例如,该保护涂层19至少部分地涂覆在壳体11的外周表面。该保护涂层19例如以半固体的方式涂抹在表面上并干化成型。该保护涂层19例如至少可以减少从板坯向支承单元10的热量传递。更优选地,该保护涂层19还可以形成为具有一定的厚度和缓冲性,以减少较大体积的碎屑对支撑单元10的冲击。另外,尽管未示出,但也可以针对第一盖体161的外周表面设置保护涂层19。更优选地,保护涂层19可以涂覆在壳体11和第一盖体161的绝大部分外周表面上,例如除了壳体11的底面和第一盖体161的被端盖301(后文描述)覆盖的表面。

[0038] 根据本公开的其他优选实施例,如图2-3所示,在辊轴30的末端处可以设置端盖301,该端盖设置为与壳体11的第一轴向端面111和第一盖体161抵靠并与二者固定连接。该端盖301可以包括冷却介质通道,其与辊轴30内部的冷却介质通道302连通。进而,壳体11可以包括与端盖301的冷却介质通道连通的通道50。

[0039] 以上参照图2-5着重说明了根据本公开的支承单元10。根据本公开的支承单元20也具有与支承单元10基本相同的构造,后文将对二者的不同之处做出说明,而功能上或结构上相同或相似的部件被赋予相同的附图标记,并不再赘述。

[0040] 参见图2,支承单元20的壳体11不具有在第二轴向端面一侧的内孔端壁,而是具有连接到壳体11的第二轴向端面112的第二盖体162。该第二盖体162例如可以具有与第一盖体161相同的结构(参见图5),以减少加工制造成本。进而,支承单元20还包括第二隔离件142,其设置在第二盖体162和辊轴30之间,以提供对支承单元20内部的轴承12等的隔离。在

所述轴承12和所述第二隔离件142之间具有预先填充且封闭在支承单元内的润滑剂13。该润滑剂13可以在支承单元20向辊轴30上进行组装的过程中预先涂抹在需要润滑的部位。

[0041] 优选地,第二隔离件142可以直接与第二盖体162的内周面和辊轴30的表面接触。或者优选地,可以在第二隔离件142和辊轴30之间设置第二套筒152。与支承单元10类似,在支承单元20中,第一套筒151和第二套筒152也可以设置为抵靠轴承12的内圈。

[0042] 进一步优选地,参见图5,第二盖体162也可以包括径向凸缘1621和轴向凸缘1622。第二盖体162的径向凸缘1621可以与第二轴向端面112抵靠,且第二盖体162的轴向凸缘1622可以延伸到壳体11的内孔110中并与内孔110的内周面和轴承12的外圈抵靠。

[0043] 进一步优选地,针对支承单元20中第二盖体162和壳体11之间的间隙也可以设置大致L形截面的第二壳盖隔离件1620。与第一壳盖隔离件1610类似,如图2所示,第二壳盖隔离件1620可以设置在第二盖体162的径向凸缘1621和轴向凸缘1622的交汇处,并抵靠所述第二盖体162的径向凸缘1621和轴向凸缘1622以及抵靠壳体11的第二轴向端面和内孔的内周面。在未示出的其他优选实施例中,第二壳盖隔离件1620可以是设置在所述第二盖体162和第二轴向端面之间的片状隔离件,或可以设置在所述第二盖体162和内孔的内周面之间的筒状隔离件。

[0044] 根据本公开的其他优选实施例,参见图2,支承单元20可以包括第二屏蔽罩172和/或第三屏蔽罩173。该第二屏蔽罩172例如与第一盖体161的轴向外端面连接,以至少部分地遮蔽壳体11、第一盖体161、和第一隔离件141。该第三屏蔽罩173例如与第二盖体162的轴向外端面连接,以至少部分地遮蔽壳体11、第二盖体162、和第二隔离件142。另外,在支承单元10和20中,第一屏蔽罩171、第二屏蔽罩172和第三屏蔽罩173与壳体、盖体的连接部位应设置得尽可能小,以最大程度地减少从屏蔽罩传递到支承单元的热量。另外,如所示的第一屏蔽罩171、第二屏蔽罩172、第三屏蔽罩173可以具有相同的结构,如图6所示,以减少加工制造成本。

[0045] 根据本公开的其他优选实施例,如图2所示,支承单元20的壳体11也可包括在所述壳体的本体内部至少部分地周向环绕设置的冷却介质通道60,且该冷却介质通道60的内表面优选地也可以包括保护层18。

[0046] 根据本公开的其他优选实施例,参见图2,可以针对支承单元20的靠近板坯的相关部件表面设置保护层19,该保护层19至少部分地涂覆在壳体11、第一盖体161和第二盖体162的靠近板坯的外周表面上。当然应理解,也可以仅针对壳体11、第一盖体161和第二盖体162中之一或两者的外周表面设置保护层19。该保护层19例如至少可以减少从板坯向支承单元10的热量传递。更优选地,该保护层19还可以形成为具有一定的厚度和缓冲性,以减少较大体积的碎屑对支撑单元20的冲击。

[0047] 另外,与支承单元10类似,支承单元20的壳体11、第一盖体161和第二盖体162也不具有用于供润滑剂进出的通道。支承单元20中的润滑剂均是预选封闭在其中的,因此不需要对支承单元内部的润滑剂进行补充或更新,进而不需要在壳体或盖体上安装额外的润滑喷嘴或润滑管线。

[0048] 需要指出的是,根据本公开的支承单元所使用的各种隔离件可以包括弹性材料,其可以持续地接触壳体、套筒和盖体等的表面,以消除它们之间的间隙,并可以承受两侧的压力差,阻止包括固体颗粒、液态水和气态水蒸气在内的所有外部污染物进入支承单元的

内部空间,且还能阻止支承单元内部的润滑剂泄露到外部。这些隔离件例如可以承受高达0.1巴、0.3巴、0.5巴、0.7巴的压力差。

[0049] 隔离部件的选择方案之一是由具有高温稳定性的聚合物弹性材料制成,能够持续接触壳体(11)、套筒(15)和盖(16)的表面以消除它们之间的间隙。

[0050] 进而,本公开还提供一种连铸导向辊组件,其包括至少一个如前所述的支承单元。在图2所述的优选实施例中,连铸导向辊组件包括设置在辊轴30上的支承单元10和支承单元20,且支承单元10设置在辊轴30的末端处,支撑单元20设置在辊轴30的大致中间位置。应理解,根据实际需要,可以针对连铸导向辊设置一个支承单元或设置两个以上支承单元。

[0051] 下面将简要介绍根据图2所示的优选实施例中的支承单元10和20的组装方法。以下描述中,相关方向和方位是针对图2的图面而言的。

[0052] 组装支承单元10,这主要包括:使用工装工具沿轴向将第二隔离件142推入到壳体11的内孔110中并套在内孔端壁1101上,随后将第二套筒152沿轴向推入到第二隔离件14内以与之配合,并在壳体11与第二隔离件142之间填充部分润滑剂13;将轴承12推入壳体11的内孔110直到轴承12的外圈121抵靠壳体11的内孔端壁1101且内圈122抵靠第二套筒15;随后向轴承12填充部分润滑剂13,以覆盖轴承12的内部空间和旋转表面。用工装工具将第一隔离件141装配到第一盖体161的内孔中,再使用工装工具将第一套筒151装配到第一盖体161上的第一隔离件141的内孔中,从而使第一盖体161、第一隔离件141、第一套筒151成为一个临时组件。随后,在第一隔离件141的将要朝向轴承12的一侧表面涂抹润滑剂13,再将这个临时组件安装到壳体11的内孔中,并与壳体11的第一轴向端面111抵靠,然后使用螺栓将第一盖体16与壳体11紧密联接。最后在支承单元10的壳体11上装配第一屏蔽罩171并使用螺钉连接。

[0053] 组装支承单元20,这主要包括:用工装工具沿轴向将第一隔离件141装配到第一盖体161的内孔中,再使用工装工具将第一套筒151装配到第一盖体161上的第一隔离件141的内孔中,从而使第一盖体161、第一隔离件141、第一套筒151成为一个临时组件。在第一隔离件141的将要朝向轴承12的一侧表面涂抹润滑剂13,再将这个临时组件安装到壳体11的内孔中,并与壳体11的第一轴向端面抵靠,然后使用螺栓将第一盖体16与壳体11紧密联接。随后以类似的方式和步骤将第二隔离件141、第二盖体162和第二套筒151组装成一个临时组件并涂抹润滑剂13。将这两个临时组件安装到壳体11的内孔中,使得第一盖体161和第二盖体162与壳体11的两个轴向端面抵靠,然后使用螺栓将它们紧密联接。最后在支承单元20的第一盖体161和第二盖体162上分别装配第二屏蔽罩172和第三屏蔽罩173并使用螺钉连接。

[0054] 将支承单元10和20组装到连铸导向辊,且支承单元10应组装到辊轴30的末端,而支承单元20应组装到辊轴30的中间位置。该组装过程主要包括:先将辊轴30与支承单元20置于工作台上,调整两者的位置使二者中心对齐,使用工装压机推动辊轴30使辊轴30穿入到支承单元20的套筒151、152和轴承12的内孔,直到合适的轴向位置,再将辊体40以同样的方式穿在辊轴30上;随后,以类似方式,再将支承单元10装配在辊轴30上;最后在支承单元10的轴向外部装配端盖301,并使支承单元10的壳体11、辊轴30和端盖301内的冷却剂通道连通。

[0055] 当然,应理解,支承单元的组装方法及其与辊轴的组装方法并不需要仅限于如上所述的步骤和顺序,在理解了本公开的远离后,可以采用与上述步骤和顺序不同的步骤和

顺序。

[0056] 上文中参照优选的实施例详细描述了本公开的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本公开理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本公开提出的各种技术特征、结构进行多种组合,而不超出本公开的保护范围,本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

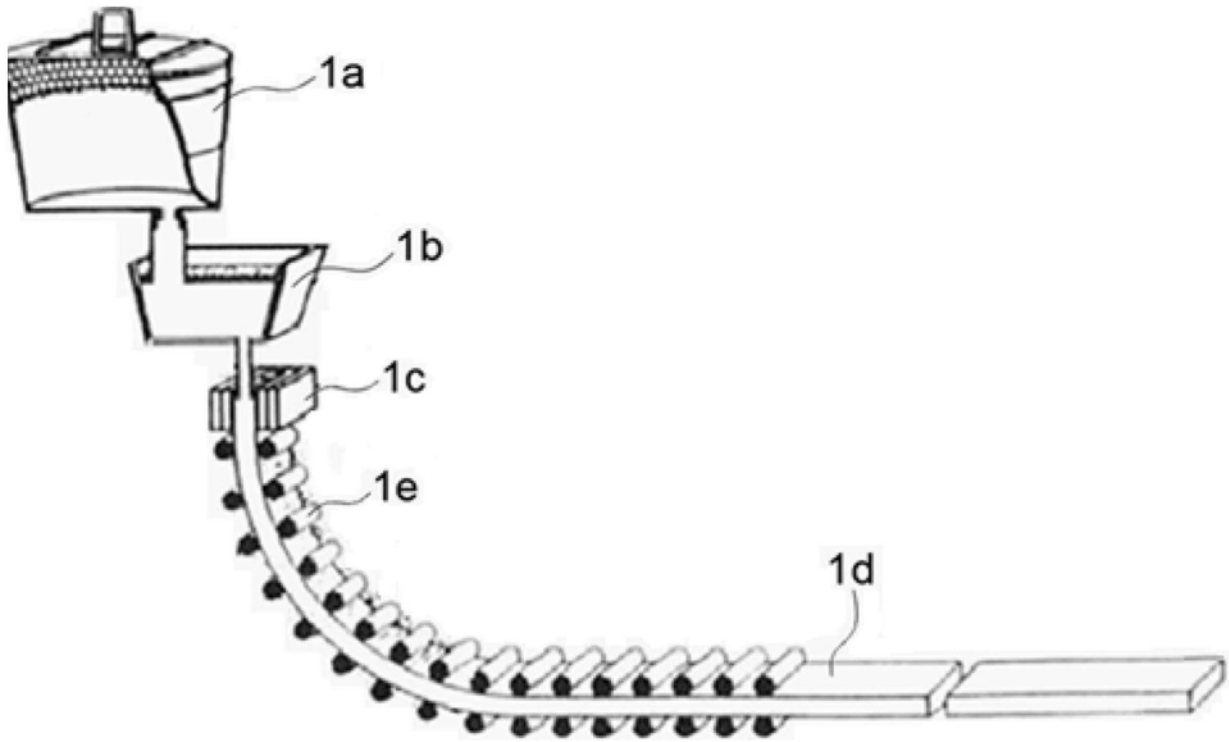


图1

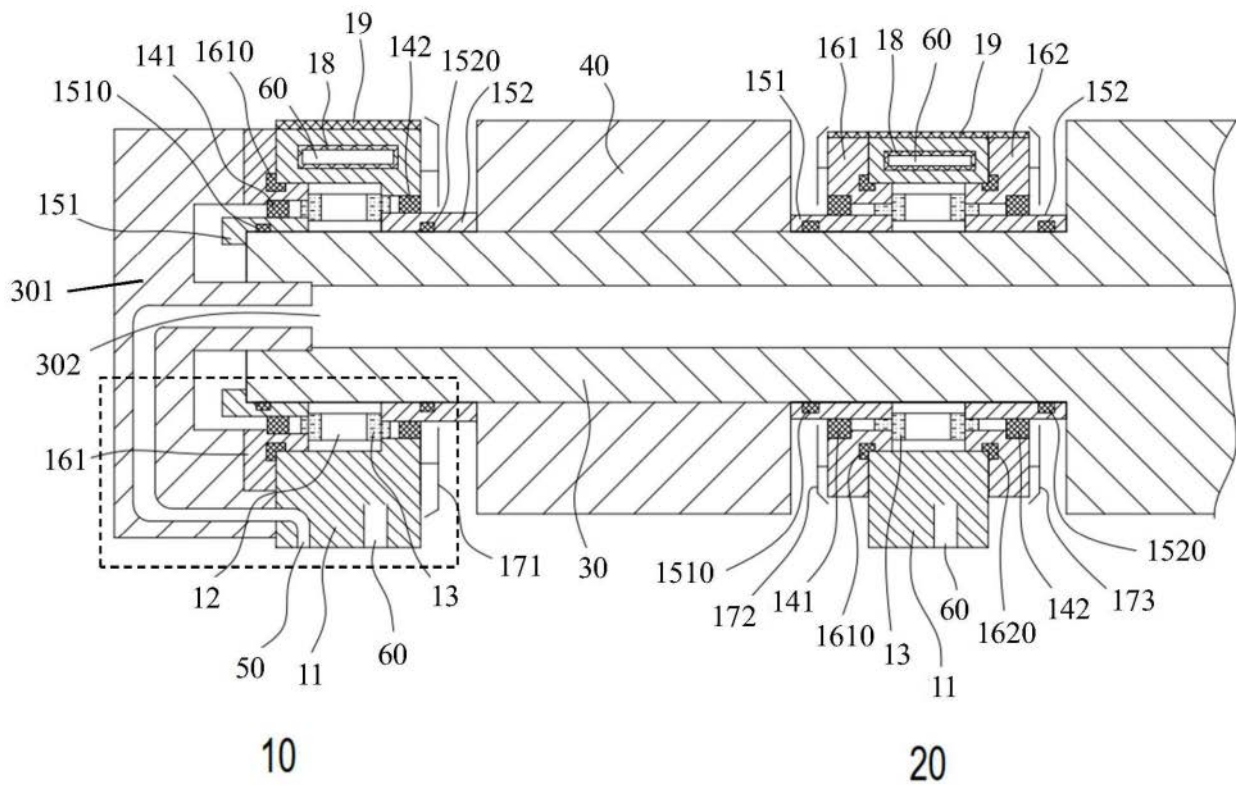


图2

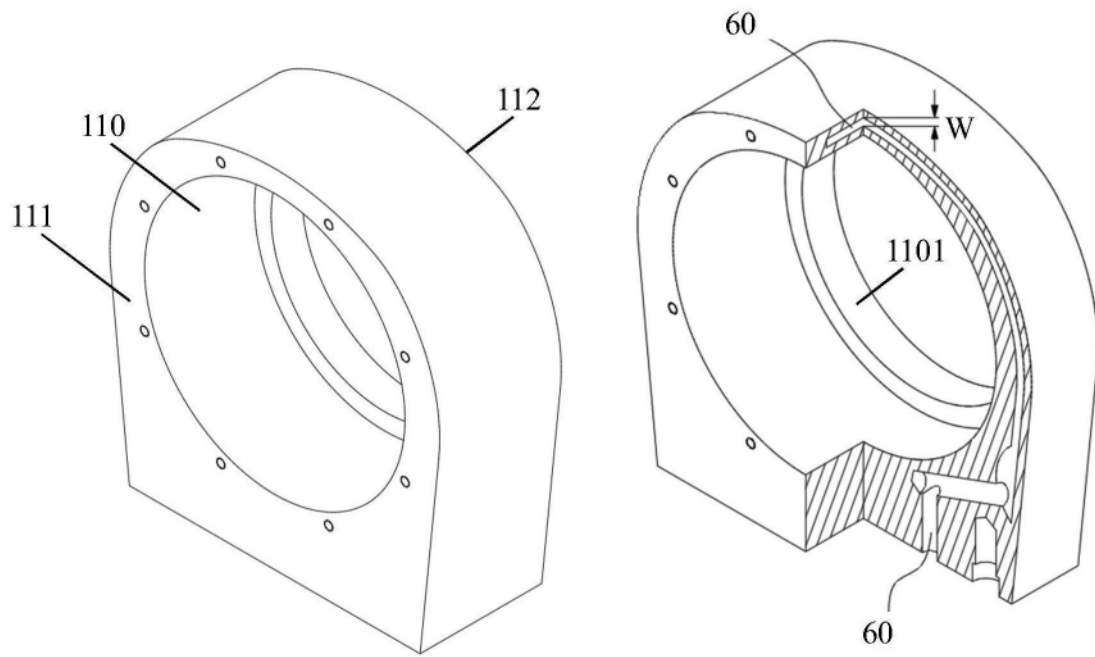


图5

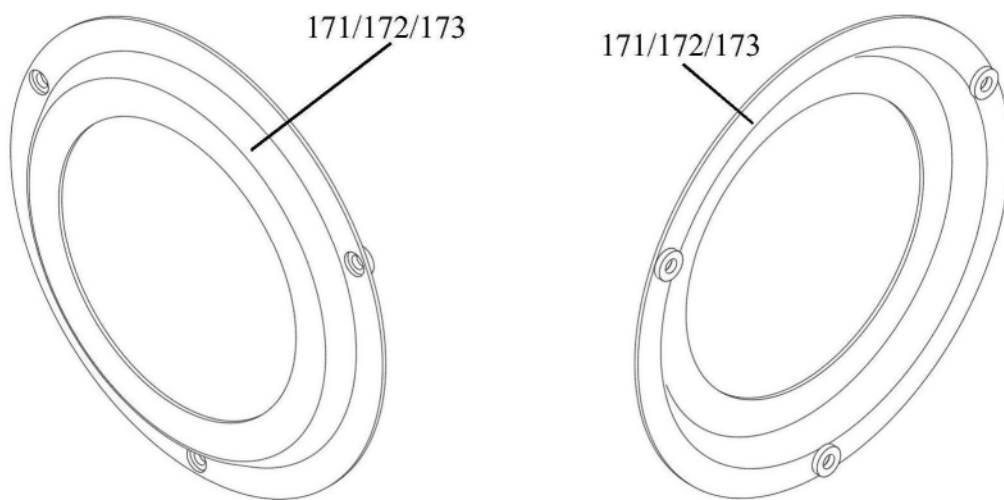


图6