



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103521726 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201310384209. 8

(22) 申请日 2013. 07. 04

(30) 优先权数据

1200409-9 2012. 07. 04 SE

(71) 申请人 SKF 公司

地址 瑞典哥德堡

(72) 发明人 M·约翰森 J·阿农德森

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛飞

(51) Int. Cl.

B22D 11/06(2006. 01)

B22D 11/112(2006. 01)

B21B 1/46(2006. 01)

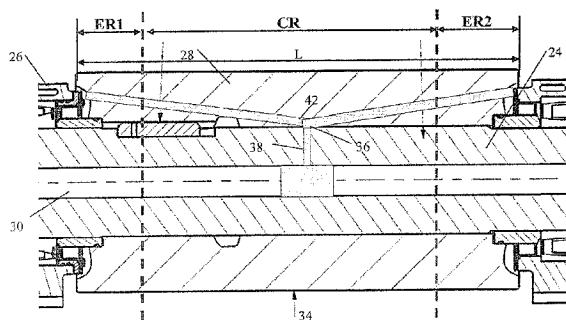
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

辊罩、轧制线和连续铸造装置

(57) 摘要

用于连续铸造设备的轧制线(20)的辊罩(28),包括具有冷却液导管(30)的可旋转轴(24),其中辊罩(28)在所述的可旋转轴(24)上被以旋转固定的方式支撑,所述辊罩(28)包括设置为与所述冷却液导管(30)流体连通的至少一个冷却剂通道(32)。辊罩(28)包括第一端部区域(ER1)、第二端部区域(ER2)以及位于第一端部区域(ER1)和第二端部区域(ER2)之间的中间区域(CR)。中间区域(CR)沿着辊罩(28)的长度(L)的方向延伸了至少50%、至少60%、至少70%、至少80%或至少90%的长度,其中所述至少一个冷却液流道(32)包括位于所述辊罩(28)的中间区域(CR)的至少一个冷却液入口(36)和/或至少一个冷却液出口(42)。



1. 一种用于连续铸造设备的轧制线 (20) 的辊罩 (28), 包括具有冷却液导管 (30) 的可旋转轴 (24), 其中该辊罩 (28) 设置为以旋转固定的方式支撑在所述可旋转轴 (24) 上, 并且其中所述辊罩 (28) 包括设置为与所述冷却液导管 (30) 流体连通的至少一个冷却剂通道 (32), 其特征在于所述的辊罩 (28) 包括第一端部区域 (ER1)、第二端部区域 (ER2) 和位于所述第一端部区域 (ER1) 和所述第二端部区域 (ER2) 之间的中间区域 (CR), 其中所述中间区域 (CR) 沿着所述辊罩 (28) 的长度 (L) 的方向延伸了至少 50%、至少 60%、至少 70%、至少 80% 或至少 90% 的长度, 并且其中所述至少一个冷却液流道 (32) 包括位于所述辊罩 (28) 的中间区域 (CR) 的至少一个冷却液入口 (36) 和 / 或至少一个冷却液出口 (42)。

2. 按照权利要求 1 的辊罩 (28), 其特征在于, 其包括外部表面 (34), 并且所述至少一个冷却液流道 (32) 的每一个被设置为与该辊罩 (28) 的外表面 (34) 的距离非恒定。

3. 按照权利要求 1 或 2 的辊罩 (28), 其特征在于, 所述至少一个冷却液入口 (36) 和 / 或所述至少一个冷却液出口 (42) 被设置在所述辊罩 (28) 的中间。

4. 根据前述任一权利要求的辊罩 (28), 其特征在于, 所述辊罩 (28) 具有内表面 (40), 并且所述至少一个冷却液流道 (32) 被设置为从该辊罩 (28) 的内表面 (40) 朝向该辊罩 (28) 的外表面 (34) 延伸。

5. 根据前述任一权利要求的辊罩 (28), 其特征在于, 所述至少一个冷却液流道 (32) 被设置为沿着直线朝向该辊罩 (28) 的外表面 (34) 延伸。

6. 一种用于连续铸造设备的轧制线 (20), 其特征在于所述轧制线 (20) 包括按照前述任一权利要求的至少一个辊罩 (28)。

7. 根据权利要求 6 的轧制线 (20), 其特征在于密封装置被提供在所述可旋转轴 (24) 和所述至少一个辊罩 (28) 之间。

8. 一种连续铸造设备, 其特征在于包括按照权利要求 1-5 中任一项的至少一个辊罩 (28) 和 / 或根据权利要求 6-7 的至少一个轧制线 (20)。

辊罩、轧制线和连续铸造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于连续铸造装置的轧制线的辊罩、包括至少一个这样的辊罩的轧制线以及包括至少一个这样的辊罩或者至少一个这样的轧制线的连续铸造装置。

背景技术

[0002] 在连续铸造过程中，熔融金属从钢水包中通过漏斗进入具有水冷壁的铸模内。一旦进入铸模内，熔融金属相对靠着水冷却铸模壁凝固，以产生实心的壳体。该壳容纳液态金属，现在被称为股，从铸模底部被连续地抽出。股被小间距地支撑着，用于支撑股的壁的水冷轧制线抵抗股内的仍旧凝固的液体的铁水静压力的作用。为了加快凝固速率，股被喷射了大量的水。最后，股被切成预定长度。股然后可能继续通过另外的轧制线及其他机构整平、轧制或者挤压金属成为其最终的形状。

[0003] 被用于连续铸造设备的轧制线暴露于高热应力下，因为铸造金属股在超过 900℃ 以上的温度下离开铸模，特别地钢股的情况下。因此轧制线通常设有内部冷却。

[0004] 欧洲专利申请 EP1646463 涉及用于连续铸造装置的内冷式的铸坯引导滚子。铸坯引导辊包括中心旋转轴和至少一个以旋转固定方式支撑在所述轴上的圆柱辊管（“辊罩”）。冷却液流道穿过辊管与圆柱辊管的外表面以一个恒定距离定位。冷却液通道均匀的散布在圆柱辊管的内部，或接近其边缘，并且由通孔形成。来自冷却液导管的冷却液，被布置在中心旋转轴中，被供给到在圆柱辊管的一端的冷却通道，并且通过在冷却通道和冷却液导管之间径向延伸通过圆柱辊管的支线，从冷却通道中返回到在圆柱辊管的另一端的冷却液导管。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种改进的用于连续铸造装置的轧制线的内冷辊罩，包括具有冷却液管线的可旋转轴，其中辊罩被设置为以可旋转固定方式支撑在可旋转轴上，其中辊罩包括至少一个与冷却液管线液体联通的冷却液流道。

[0006] 该目的通过包括一个第一端部区域、第二端部区域和在第一端部区域和第二端部区域之间的中间区域的辊罩来实现，其中中间区域沿着辊罩的长度方向延伸至少 50%、至少 60%、至少 70%、至少 80%、或至少 90% 的长度，其中至少一个冷却液流道包括位于辊罩的中间区域的至少一个冷却液入口和 / 或至少一个冷却液出口，也就是，在辊罩的中间区域任何位置，而不是在端部或者其端部区域。

[0007] 辊罩在使用时由于高负荷、高温、高的温度变化、高的湿度、高腐蚀和高污染而经受了极端的磨损。通过在辊罩的中心区域内而不是在辊罩的端部区域内设置至少一个冷却液入口和 / 或至少一个冷却液出口，辊罩的端部区域不暴露密封装置，端部区域经受了高负荷、高温、高的温度变化、高的湿度、高腐蚀和高污染。冷却液入口 (s) 和 / 或冷却液出口 (s) 和任何必要的密封装置将改为被定位在辊罩与轴的较小负载和相对冷却的部分。因此，冷却液入口 (s) 和 / 或冷却液出口 (s) 周围的密封装置的寿命被延长，并且因此密封

装置不必频繁更换。

[0008] 应该注意的是,表达方式“一个具有冷却液管道的旋转轴”不必须意味着具有单个冷却液管线的旋转轴。旋转轴可以被设置为具有任何数量的冷却液管线。

[0009] 根据本发明的实施例,辊罩包括外表面,并且至少一个冷却液流道设置为与辊罩的外表面非恒定距离。

[0010] 在本文中使用的表达方式“辊罩的外表面”意在表示在连续铸造过程中被设置为与铸造金属股接触的表面。表达式“辊罩的长度”意指这种外表面的长度。

[0011] 在使用过程中如果辊罩具有一个水平的外表面,水平冷却液流道将不必须要被设置在辊罩中,冷却液流道不必然在整个辊道上延伸,当根据本发明制造辊罩时这导致更少的机械加工。

[0012] 值得注意的,在根据本发明的辊罩上的整个冷却液流道不必必需被加工。例如流道、孔或者空腔被加工在辊罩上,然后在机加工的流道、孔或者空腔内提供的至少一个分离装置形成至少一个冷却液流道,以形成至少一个具有至少一个冷却液入口和至少一个冷却液出口的冷却液流道。分离装置可以包括金属或者塑料或者任何合适的材料,以分离壁或结构的形式。

[0013] 根据本发明的另一个实施例,至少一个冷却液入口和 / 或至少一个冷却液出口被设置在辊罩的中心,即在辊罩两端部之间的半途,其端部限定了外表面。

[0014] 根据本发明的进一步的实施例,辊罩具有内部表面,即设置为被支撑在轧制线的可旋转轴上的表面,至少一个冷却液流道被设置为沿着辊罩的内表面向辊罩的外表面延伸。

[0015] 根据本发明的实施例,至少一个冷却液流道被设置为直线朝向辊罩的外表面延伸,可选择的相对表面成一定角度。

[0016] 本发明也涉及用于连续铸造装置的轧制线,其包括根据本发明的实施例的任一个的至少一个辊罩。

[0017] 根据本发明的实施例,密封装置设置在轧制线的可旋转轴和至少一个辊罩之间。例如,橡胶密封或者 O 型圈被用于密封在轧制线的可旋转轴和至少一个辊罩之间的区域。

[0018] 本发明进一步涉及连续铸造装置,其包括本发明实施例的任一个的至少一个辊罩和 / 或至少一个轧制线。

附图说明

[0019] 通过参照附加的附图的非限制的实施例,本发明在下文进一步的被说明,其中;

[0020] 图 1 示出了连续铸造过程,

[0021] 图 2 示出了按照本发明实施例的轧制线,

[0022] 图 3-9 示出了按照本发明的实施例的辊罩

[0023] 应当注意,附图没有按比例描绘,一些特征的尺寸为了清楚说明而进行了放大。

具体实施方式

[0024] 图 1 示出了一种连续铸造方法,其中熔融金属 10 被送入钢水包 12。在经过一些包内处理后,例如合金化和除气后,达到一个适当的温度,来自钢水包 12 的熔融金属 10 经由

耐火护罩被传输到中间包 14。金属从中间包 14 中排出进入基座打开铸模 16 的顶部。铸模 16 被水冷以便使得直接与其接触的熔融金属凝固。在铸模 16 中,凝固靠近铸模壁的金属薄壳在中间部分之前凝固,现在被称为股,退出铸模 16 的基部进入冷却室 18;在股的壁内的大多数金属仍然是熔融的。股被间距很小的支撑,水冷轧制线 20 用于支撑股的壁抵抗在股内仍然凝固的液体的钢水静压力,从而支撑股的壁。为了提高凝固的速度,当穿过冷却室 18 时,股被喷射大量的水。股的最终凝固发生在股退出冷却室 18 之后。

[0025] 在图示的实施例中,股竖直(或在接近竖直的曲线路径上)退出铸模 16,并且当移动通过冷却室 18 时,轧制线 20 逐渐地朝向水平面弯曲股。(在竖直连铸机上,当其穿过冷却室 18 时股竖直停留)。

[0026] 在退出冷却室 18 之后,股通过矫直辊线(如果在立式机器之外铸造)并且退出轧制线。最后,股被切成预定长度,通过机械的剪切或通过移动的氧乙炔炬 22,进入一个存储装置或者下一步的成形过程。在很多情况下股可以持续通过另外的轧制线以及其他可以变平的机构,轧制或者挤压金属成为其最终的形状。

[0027] 图 2 示出了按照本发明的实施例的轧制线 20,称为共同轴轧制线 20。轧制线 20 包括具有外径 Φ 。并且由容纳在轴承座中的轴承 26 支撑的轴 24,并且包括若干用于沿外表面 34 输送金属股的辊罩 28,具有相应内径 Φ_1 ,其被设置为在轴 24 上被固定地支撑。

[0028] 应该注意的,轧制线 20 可以包括比在附图示出的更多的元件,例如机械耦合和可选择的润滑系统等等。但是,为了清楚的解释,仅仅与本发明相关的特征被示出。

[0029] 图 3 是根据本发明的实施例的被支撑在可旋转轴 24 上的具有冷却液导管 30 的辊罩 28 的截面图,其中辊罩 28 以一种旋转固定的方式在可旋转轴 24 上被支撑。辊罩 28 包括冷却液体流道 32,设置为与冷却剂管线 30 流体相通。辊罩包括第一端部区域 ER1、第二端部区域 ER2 和位于第一端部区域 ER1 和第二端部区域 ER2 之间的中间区域 CR,其中在示出的实施例中,中间区域 CR 沿着辊罩 28 的外表面 34 的长度 L 的方向延伸了大约 70% 的长度。辊罩 28 的长度 L 可以是 400-800mm。

[0030] 冷却液流道 32 包括位于辊罩 28 的中间区域 CR 的至少一个冷却液进口 36 和 / 或至少一个流体出口 42。在示出的实施例中,至少一个冷却液进口 36 和 / 或至少一个流体出口 42 可以位于沿辊罩 28 的中间。然而,至少一个冷却液进口 36 和 / 或至少一个流体出口 42 可以被设置在辊罩 28 的中心区域 CR 的任意位置,例如比第二端部区域 ER2 更近的第一端部区域 ER1。密封装置(未示出)被设置在可旋转轴 24 和辊罩 28 之间以密封冷却液进口 36 和 / 或冷却液出口 42 周围的区域。

[0031] 冷却液流道 32 的至少一个流体进口 36 和至少一个冷却液出口 42 可以是与冷却液导管 30 流体连通,经由一个或多个径向管道 38 或在可旋转轴 24 内的非径向管道。然而应该注意到,在冷却液流道 32 的冷却液进口 36 和冷却液导管 30 之间的流体连通可以以任何适当的方式来提供。

[0032] 冷却液流道 32 以距离辊罩 28 的外部表面 34 一个非接触距离被设置并且从冷却液进口 36 朝向辊罩 28 的外表面 34 以一定角度以直线方式延伸。然而值得注意的是,至少一个冷却液流道 32 不必直线延伸通过辊罩 28。例如,至少一个冷却液流道 32 可以以曲线,或以螺线的形式、锯齿形、规则或不规则形式或者其他任何适合的方式延伸通过辊罩 28。

[0033] 图 4 示出了根据本发明的实施例的辊罩 28 的端部区域 ER1 或 ER2 的切割透视图,

其中冷却液流道 32 的最外面的部件可以被看到。当辊罩 28 处于使用状态时,冷却液会沿着冷却液流道 21 流动,在纸面向外朝向冷却液流道的部分 32a 的方向,然后纸面向外朝向冷却液流道的部分 32b 的方向上,在其退回前,经由在进入纸面的平面的方向上的致冷剂通道 21 到达在可旋转轴 24 上的冷却液导管 30。因此冷却液被设置为流动通过辊罩 28 的端部区域 ER1 和 / 或 ER2,而在辊罩 28 的端部区域 ER1 和 / 或 ER2 内没有冷却液入口和出口。

[0034] 附图 5 和 6 示出了冷却液如何流动通过根据本发明的实施例的辊罩 28。来自在可旋转轴 24 内的冷却液导管 30 中的冷却液可被使得流动(例如通过泵、阀门和流体分配器)进入许多布置在中心区域 CR 的辊罩 28 的内表面 40 周围的流体进口 32 内。冷却液然后沿在辊罩 28 上的冷却液流道 32,并且经由布置在中心区域 CR 的辊罩 28 的内表面 40 的周围的至少一个流体出口 42 返回到在可旋转轴 24 内的冷却液导管 30。

[0035] 根据本发明的一个实施例,冷却液进口 36 和冷却液出口 42 彼此相邻地设置,优选地尽可能接近。例如冷却液进口 36 可以是布置为距离冷却液出口 42 一段距离,其比冷却液通道 32 的最大剖面尺寸小,例如比具有圆形截面的冷却液通道 32 的最大直径更小。在流体进口 36 和冷却液出口 42 之间的距离例如可以是 0.5-10.0 毫米,以分别易于冷却液的供给以及冷却液从那里返回。

[0036] 图 7-9 示出了冷却液如何被设置以流经按照本发明的另一个实施例的辊罩 28。来自可旋转轴上的冷却液管线 30 的冷却液可被使得流入(例如通过泵、阀门和流体分配器)在辊罩 28 的内表面上的至少一个流体入口 36。冷却液然后沿着位于辊罩 28 上的一个或者多个冷却液流道 32 流动,并且经由至少一个围绕在辊罩 28 的内表面的流体出口 42 退回位于可旋转轴 24 上的冷却液管线 30。根据本发明的实施例,至少一个冷却液入口 36 被置于至少一个冷却液出口 42 的上游。至少一个冷却液流道 32 可以被设置为以任何适合的方式至少部分地围绕辊罩的圆周延伸。

[0037] 在图示的实施例中的辊罩 28 已经显示为具有连续和光滑表面 28a 的空心圆柱体。然而值得注意的是,根据本发明的轧制线 20 的至少一个辊罩 28 不必是均一截面的对称形状的圆柱体,其外表面不必是连续的或者光滑的,但可以是取决于在连续铸造设备中的功能和 / 或位置的任何形状、尺寸和设计。

[0038] 在权利要求范围内的本发明的进一步的改进对于本领域技术人员是显而易见的。例如,即使本发明涉及包括至少一个冷却液通道的辊罩,使用时其被与可旋转的轴内的冷却液导管流体连通,在辊罩内的所谓的冷却液流道也可以被用于任何目的,也就是说他们不仅仅适于输送冷却液通过辊罩的至少一部分。

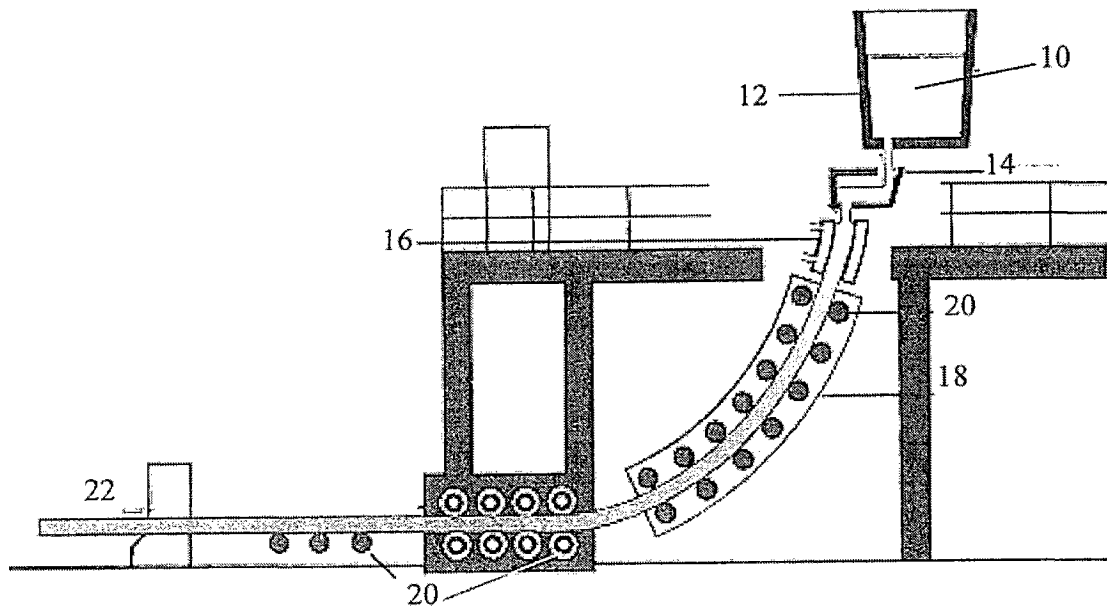


图 1

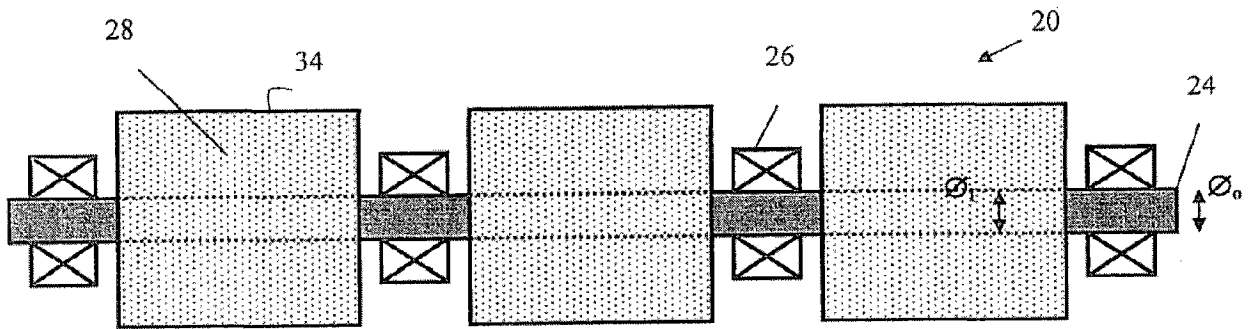


图 2

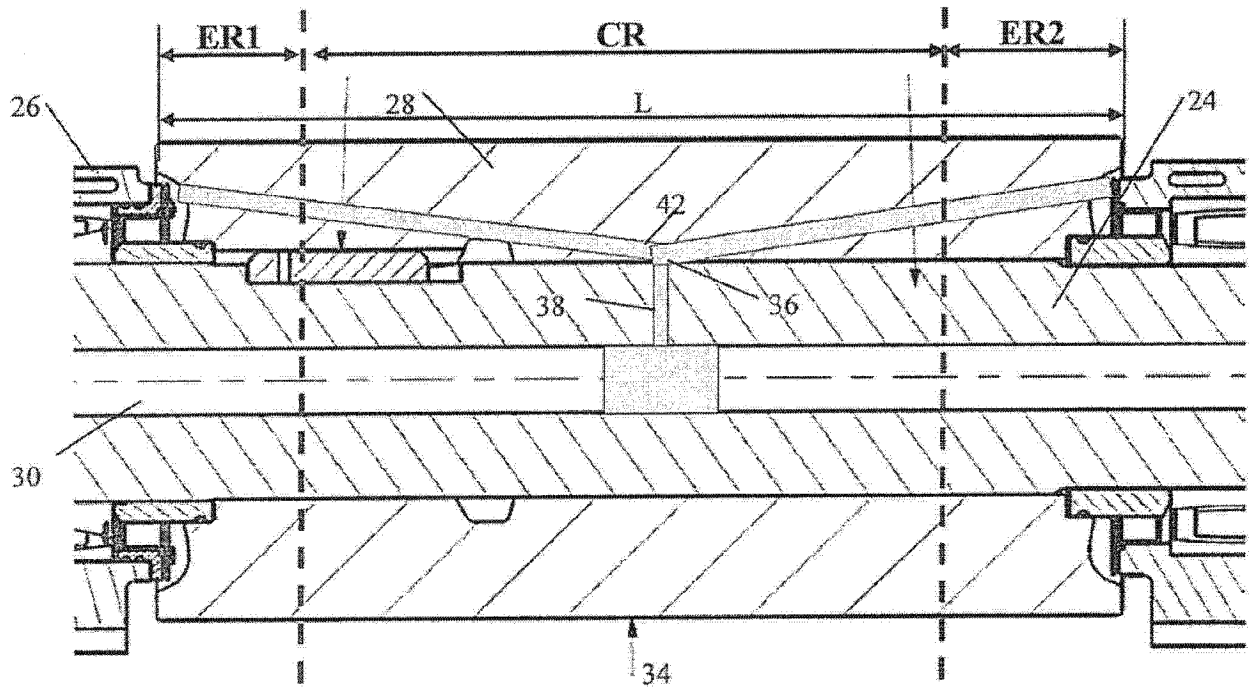


图 3

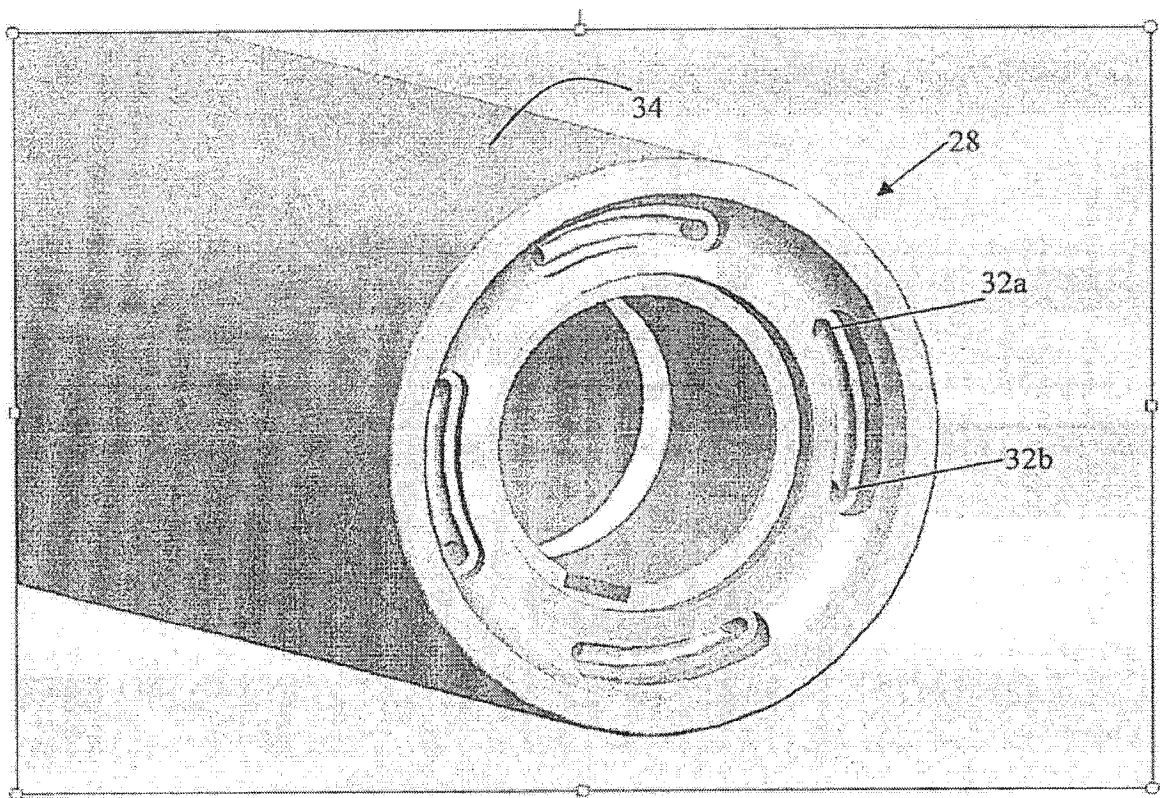


图 4

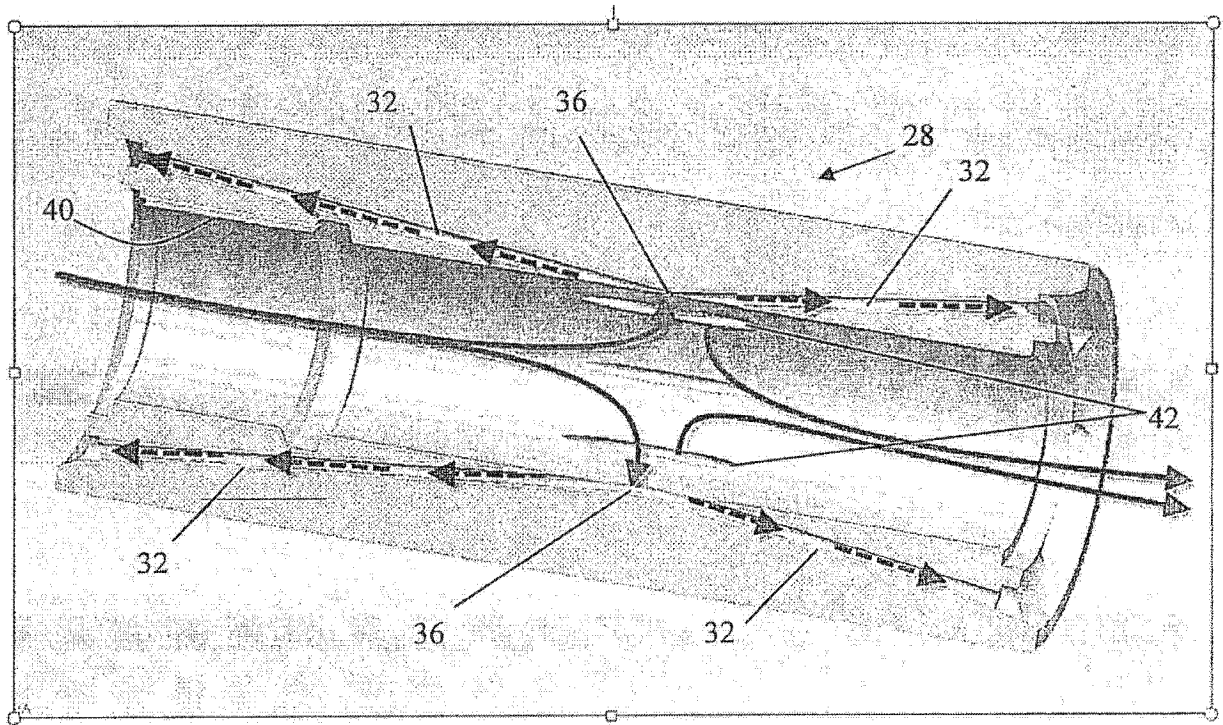


图 5

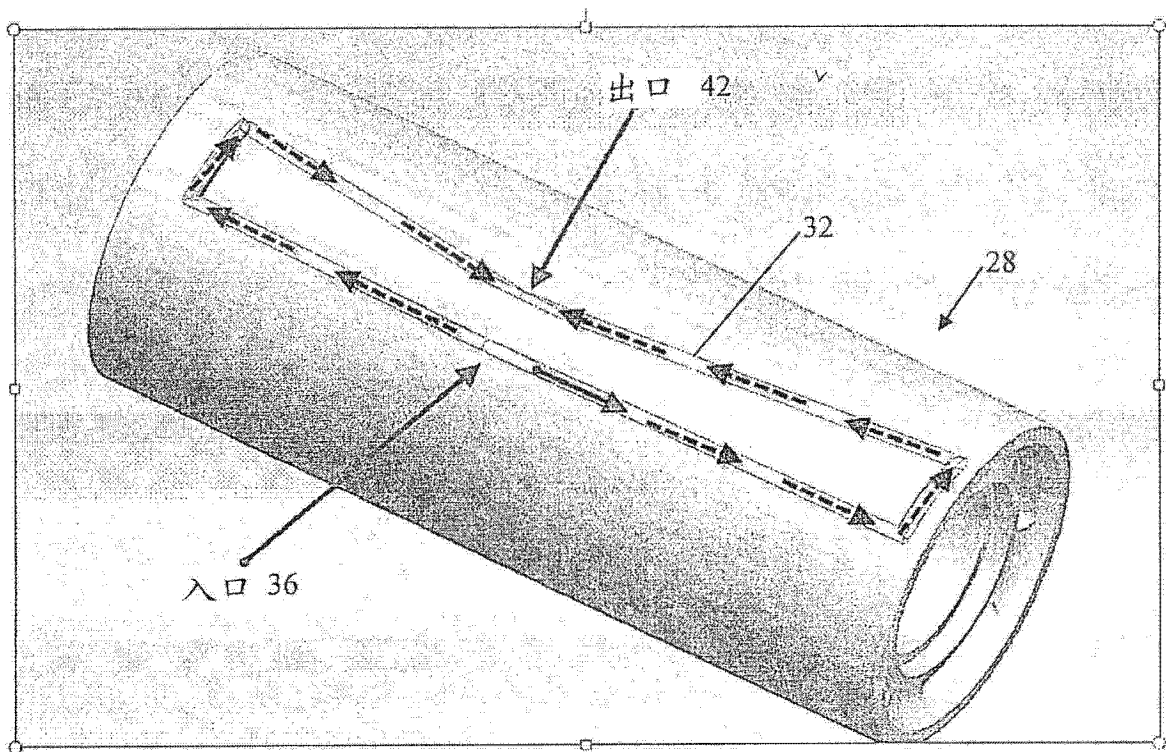


图 6

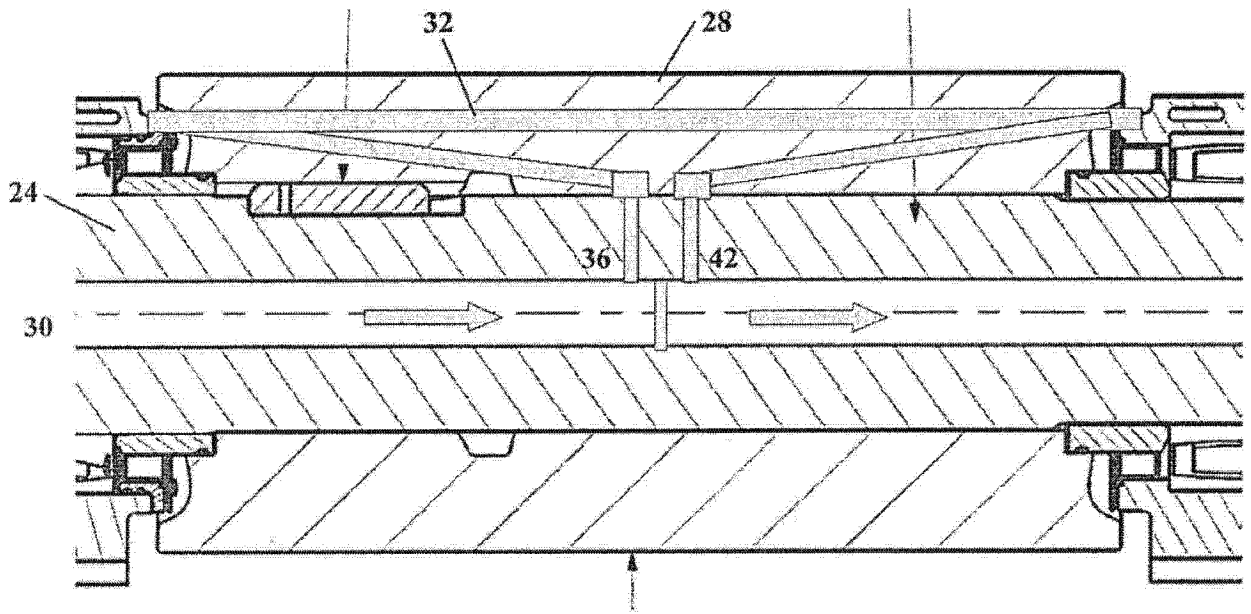


图 7

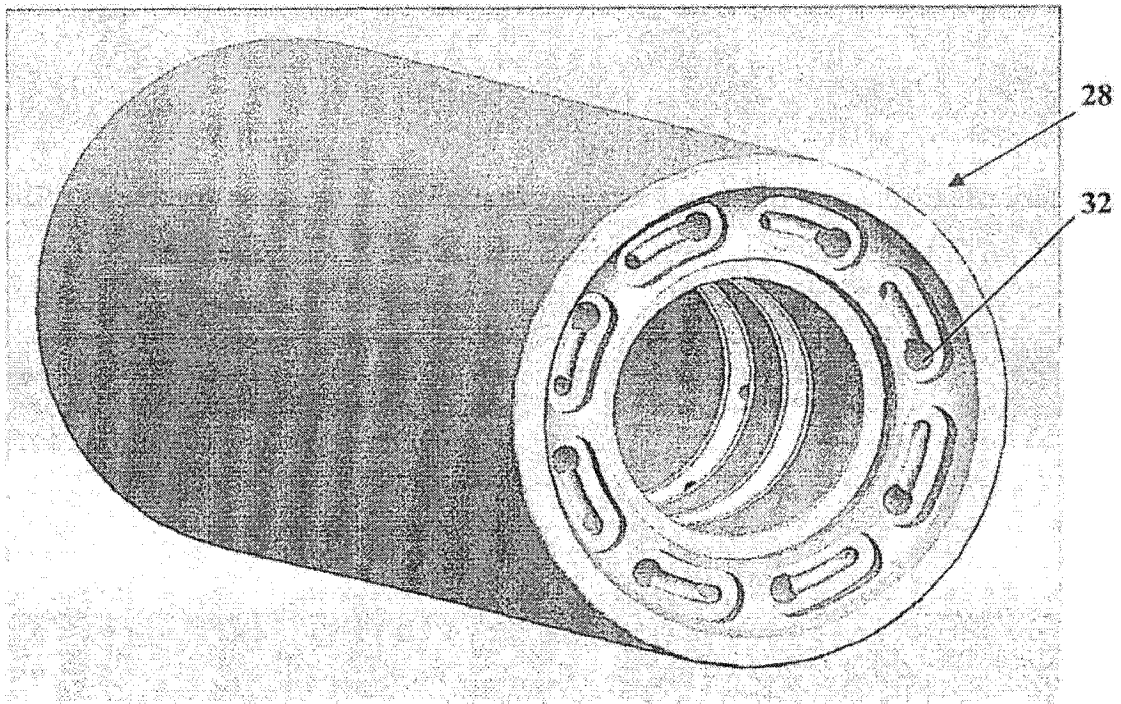


图 8

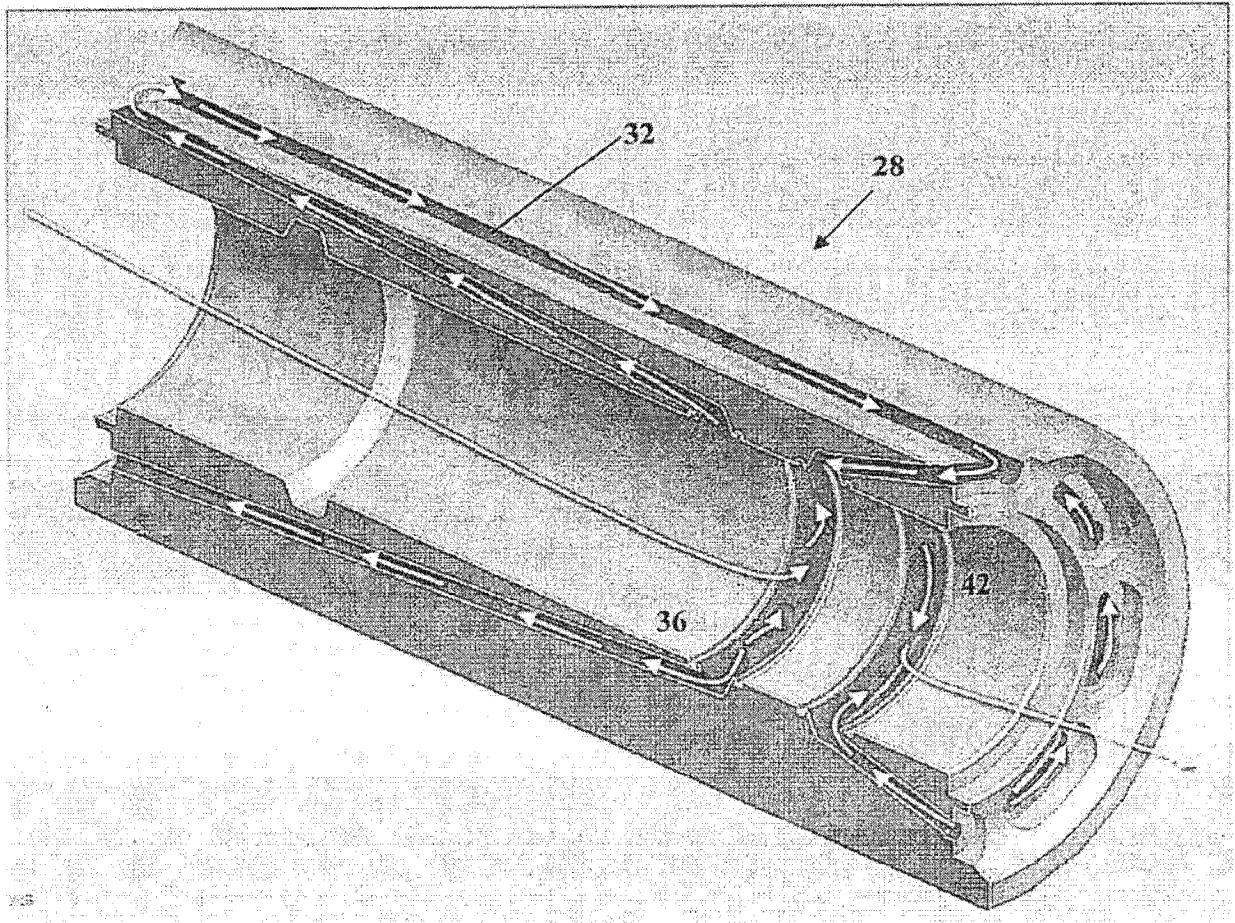


图 9