



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102062219 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201010581880. 8

(22) 申请日 2010. 12. 06

(73) 专利权人 北京有色金属研究总院
地址 100088 北京市新街口外大街 2 号

(72) 发明人 杨必成 徐骏 刘建朝 王亚宝

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 张文宝

(51) Int. Cl.

F16K 1/00 (2006. 01)

F16K 1/36 (2006. 01)

F16K 1/48 (2006. 01)

F16K 49/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0907046 B1, 2003. 01. 08, 全文.

WO 02/070931 A1, 2002. 09. 12, 全文.

CN 201487235 U, 2010. 05. 26, 全文.

CN 101608704 A, 2009. 12. 23, 全文.

CN 2618004 Y, 2004. 05. 26, 全文.

CN 2567937 Y, 2003. 08. 20, 全文.

审查员 李增志

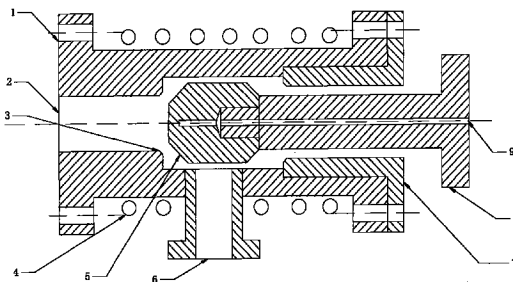
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种控制金属熔体输送用阀门及其使用方法

(57) 摘要

一种控制金属熔体输送用阀门及其使用方法属于有色金属加工领域。阀体对外有三个接口,左端的流入接口为熔体入口;与流入接口相对的接口为阀套安装口,将阀杆伸入该阀套安装口,并在阀套安装口处固定安装阀套;与流入接口方向垂直的下端的流出接口为熔体流出口;在阀体外设置加热装置;阀芯安放在阀体内并与阀杆通过螺纹连接,阀芯为圆柱结构,圆柱两端为圆锥形,在阀杆和阀芯内有一热电偶安装孔,在阀体外安装有加热装置。该阀门可实现高温金属熔体输送的开通与截止,阀门开关响应速度快,控制简单方便,阀门内结构可以防止出现阀门关闭不严和熔体从阀门内漏出的问题,将本阀门与熔体输送管道或熔体处理设备相连,可实现金属熔体输送的有效控制。



1. 一种控制金属熔体输送用阀门,由阀体(1)、阀芯(5)、阀杆(8)和阀套(7)组成,其特征在于,阀体(1)对外有三个接口,左端的流入接口(2)为熔体入口;与流入接口(2)相对的接口为阀套安装口,将阀杆(8)伸入该阀套安装口,并在阀套安装口处固定安装阀套(7);与流入接口(2)方向垂直的下端的流出接口(6)为熔体流出口;在阀体(1)外设置加热装置(4)。

2. 根据权利要求1所述的控制金属熔体输送用阀门,其特征在于,所述阀芯(5)安放在阀体(1)内并与阀杆(8)通过螺纹连接;阀芯(5)为圆柱结构,圆柱两端为圆锥形,其中锥面与阀芯(5)中心线角度为 $30 \sim 75^\circ$ 。

3. 根据权利要求1所述的控制金属熔体输送用阀门,其特征在于,所述阀杆(8)和阀芯(5)内设有连通的热电偶安装孔(9)。

4. 根据权利要求1或2所述的控制金属熔体输送用阀门,其特征在于,与所述阀芯(5)接触的阀体(1)和阀套(7)两个端面也为圆锥面,其锥面角度比阀芯(5)的锥面角度小 $10 \sim 15^\circ$ 。

5. 根据权利要求1所述的控制金属熔体输送用阀门,其特征在于,所述阀芯(5)与阀体(1)之间间隙为 $0.5 \sim 1\text{mm}$,所述阀杆(8)与阀套(7)之间的间隙也为 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的控制金属熔体输送用阀门,其特征在于,所述加热装置(4)为缠绕在阀体(1)外壁的加热管。

7. 一种使用权利要求1所述控制金属熔体输送用阀门的方法,其特征在于,包括下述步骤:

(a) 将阀杆与驱动装置连接,并由驱动装置驱动阀杆使阀芯将流入接口封闭,阀门处于关闭状态;

(b) 阀芯内热电偶测试阀芯温度,并控制阀体外加热装置加热,使阀体温度与所输送金属熔体温度相同;

(c) 外部驱动装置通过阀杆使阀芯运动至阀套安装端并将该接口封闭,熔体进入阀体后直接从流出接口流出;

(d) 阀杆驱动装置接到关闭指令后阀芯将流入接口封闭,阀门关闭。

一种控制金属熔体输送用阀门及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于有色金属加工领域,特别涉及一种控制金属熔体输送用阀门及其使用方法。

背景技术

[0002] 目前在金属铸造领域中,越来越多的工艺采用管道定量输送金属熔体,如压铸、低压铸造等。输送的金属种类也涵盖多种不同合金,如铝合金、镁合金、锡合金等。通常金属熔体在熔炼坩埚内受机械力或电磁驱动进入输送管道后,直接从管道流出,并进入成形机器或模具内,对熔体输送不做控制,如果成形机器或模具出现故障,只能采用停止输送的方式,如果能在管道中增加阀门机构,则可灵活实现熔体的输送的开通与截断。另外,近年来发展出的多种新型熔体处理技术,这些技术的特点是将金属熔体在专门机器内进行搅拌、变质处理以改变熔体内的成分场和温度场,熔体处理完成后需要定时定量从机器内导出,这些专门机器也需要有阀门机构控制金属熔体的输送。控制金属熔体输送的阀门与普通液体阀门相比,主要存在输送介质温度高、粘度高,表面张力大等特点,在使用过程中需要避免密封不严、熔体堵塞、热变形导致阀门失灵等问题,因此希望开发出的适用于金属熔体输送的阀门不仅能满足控制金属流动要求,同时具备易控制、易维护等特点。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种适用于金属熔体输送的阀门及其使用方法,使用该阀门能够实现液态金属或半固态金属的输送控制。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:

[0005] 该控制金属熔体输送用阀门由阀体、阀芯、阀杆和阀套组成。阀体对外有三个接口,左端的流入接口为熔体入口;与流入接口相对的接口为阀套安装口,将阀杆伸入该阀套安装口,并在阀套安装口处固定安装阀套;与流入接口方向垂直的下端的流出接口为熔体流出口;在阀体外设置加热装置。

[0006] 所述阀芯安放在阀体内并与阀杆通过螺纹连接;阀芯为圆柱结构,圆柱两端为圆锥形,其中锥面与阀芯中心线角度为 $30 \sim 75^\circ$ 。

[0007] 所述阀杆和阀芯内设有连通的热电偶安装孔。

[0008] 与所述阀芯接触的阀体和阀套两个端面也为圆锥面,其锥面角度比阀芯的锥面角度小 $10 \sim 15^\circ$ 。

[0009] 所述阀芯与阀体之间间隙为 $0.5 \sim 1\text{mm}$,所述阀杆与阀套之间的间隙也为 $0.5 \sim 1\text{mm}$ 。

[0010] 所述加热装置为缠绕在阀体外壁的加热管。

[0011] 本发明提供的所述控制金属熔体输送用阀门的使用方法,包括下述步骤:

[0012] (a) 将阀杆与驱动装置连接,并由驱动装置驱动阀杆使阀芯将流入接口封闭,阀门处于关闭状态;

[0013] (b) 阀芯内热电偶测试阀芯温度,并控制阀体外加热装置加热,使阀体温度与所输送金属熔体温度相同;

[0014] (c) 外部驱动装置通过阀杆使阀芯运动至阀套安装端并将该接口封闭,熔体进入阀体后直接从流出接口流出;

[0015] (d) 阀杆驱动装置接到关闭指令后阀芯将流入接口封闭,阀门关闭。

[0016] 本发明的优点是:

[0017] 所述阀门可实现高温金属熔体输送的开通与截止,阀门开关响应速度快,控制简单方便,阀门内结构可以防止出现阀门关闭不严和熔体从阀门内漏出的问题。阀门内的测温系统和加热系统有效避免了熔体在阀门内的凝固堵塞,阀杆阀芯与阀体的配合间隙也有效避免了因阀体受热变形导致的阀杆卡死现象。同时该阀门拆装清理方便,将本阀门与熔体输送管道或熔体处理设备相连,可实现金属熔体输送的有效控制。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的结构示意图;

[0019] 图 2 为阀门关闭时阀芯与阀体接触部位的放大示意图;

[0020] 图 3 为阀门打开时阀芯与阀套接触部分的放大示意图。

[0021] 图中标号:

[0022] 1- 阀体;2- 流入接口;3- 圆锥面;4- 加热装置;5- 阀芯;6- 流出接口;7- 阀套;8- 阀杆;9- 热电偶安装孔。

具体实施方式

[0023] 本发明提供了一种适用于金属熔体输送的阀门及其使用方法,下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0024] 如图 1 所示,本发明的金属熔体输送用阀门由阀体 1、阀芯 5、阀套 7 和阀杆 9 连成一整体,阀体内空腔有三个接口,其中左端的流入接口 2 为熔体流入口,与流入接口 2 垂直下端的流出接口 6 为熔体流出口,与流入接口 2 相对的接口为阀套安装口,安装有阀套 7,阀套 7 通过螺栓紧固在阀体 1 上,阀杆 8 安装在阀套 7 内,阀杆 8 在外部驱动装置作用下在阀套 7 内运动。

[0025] 如图 2 和图 3 所示,阀芯 5 两端面为圆锥面,与之配合的阀体 1 内侧以及阀套 7 内侧也为圆锥面,而且阀芯 5 锥角 β 大于阀体及阀套的内锥角 α 约 $10 \sim 15^\circ$ 。在阀杆 8 和阀芯 5 内设有连通的热电偶安装孔 9,用于测试阀芯温度,在阀体外安装有管状的加热装置 4,防止熔体在阀体内凝固。

[0026] 在实际使用过程中,将阀体的流入接口 2 与熔体输送管道或熔体处理设备相连,将阀体的流出接口 6 与管道或熔体收集装置相连,将阀杆 8 与外部驱动装置相连,将热电偶安装在阀杆 8 和阀芯 6 内,阀体加热器 4 加热阀体。通过阀杆带动阀芯在阀体内运动,实现阀门的打开与关闭。阀门需要关闭时,阀杆带动阀芯将熔体流入接口的内锥面封住,阀门需要打开时,阀芯离开熔体流入接口而将阀套 7 内侧封闭,熔体从流出接口流出。

[0027] 实施例:用阀体控制镁合金熔体处理设备

[0028] 镁合金熔体处理装置将镁合金熔体在 600°C 进行剪切搅拌处理,将阀体的熔体流

入接口与镁合金熔体处理设备的熔体出口相连,将阀杆与外部气压驱动装置相连,阀体加热器加热阀芯温度至 600℃。气压驱动装置驱动阀芯将熔体流入接口封闭。镁合金熔体搅拌结束后,气压驱动装置驱动阀芯将阀套口封闭,镁合金熔体从熔体流出接口流出进入后续成形模具内。

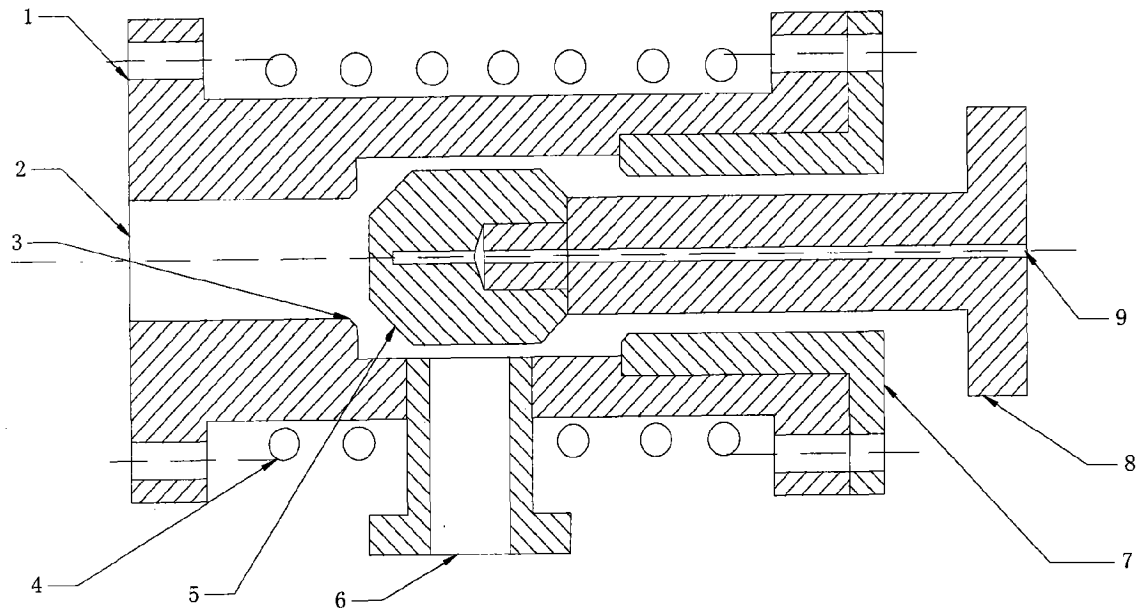


图 1

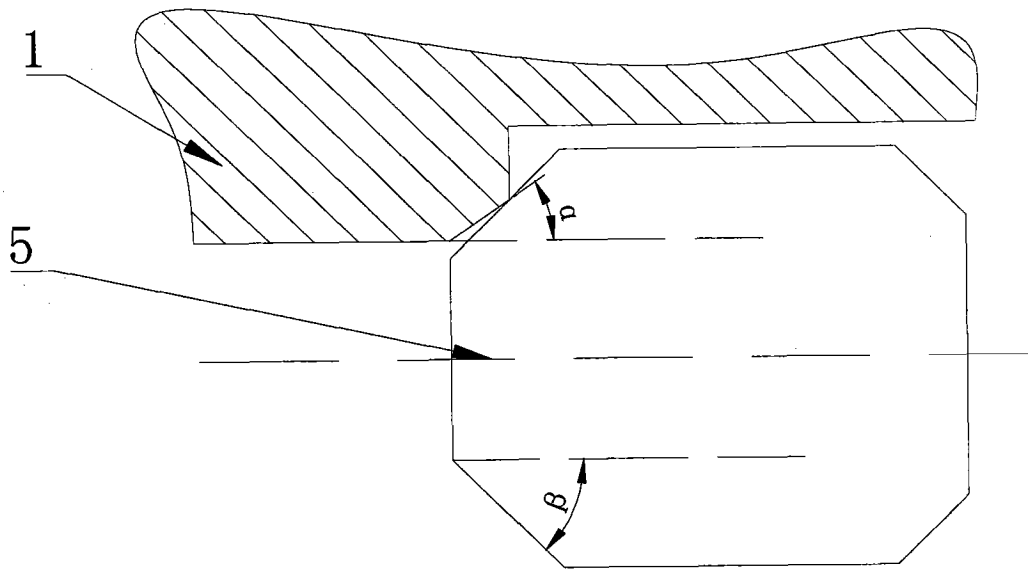


图 2

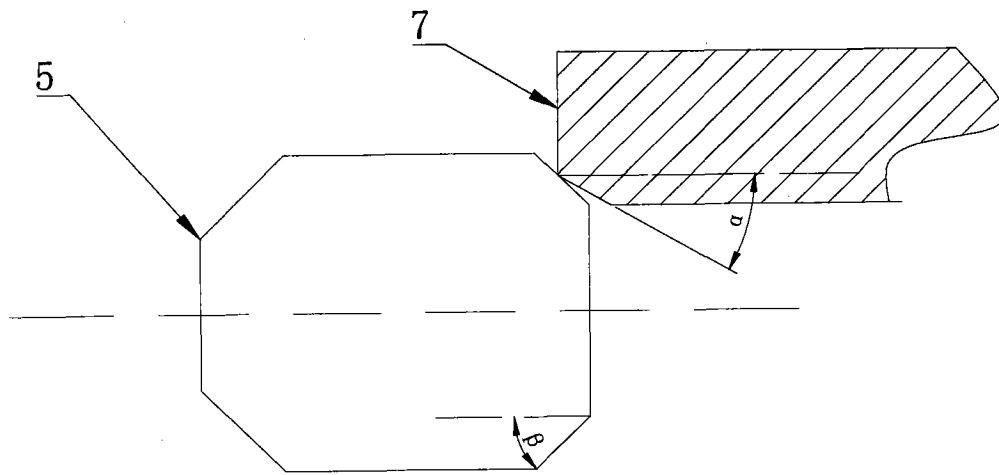


图 3