

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710146376.3

[51] Int. Cl.

F16K 3/26 (2006.01)

F16K 3/34 (2006.01)

F16K 41/10 (2006.01)

F16K 51/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100470107C

[22] 申请日 2007.9.7

[21] 申请号 200710146376.3

[73] 专利权人 北京航天石化技术装备工程公司
地址 100076 北京市丰台区南大红门路 1 号

[72] 发明人 刘金贤 李 峰 黎玉飞 张运龙

[56] 参考文献

CN201078482Y 2008.6.25

CN1916355A 2007.2.21

CN2224373Y 1996.4.10

CN2090461U 1991.12.11

CN2866992Y 2007.2.7

US2007/0170389A1 2007.7.26

CN2610177Y 2004.4.7

CN2093935U 1992.1.22

CN2304791Y 1999.1.20

调节阀结构与性能分析. 陆辉. 阀门, 第 4 期. 2001

审查员 李 春

[74] 专利代理机构 核工业专利中心

代理人 高尚梅

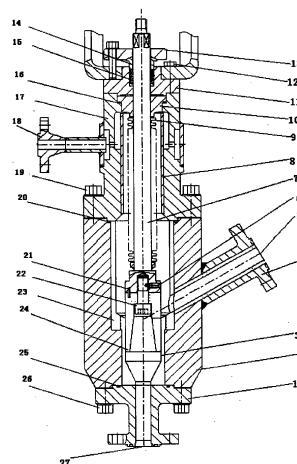
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

粉末介质调节阀

[57] 摘要

本发明提供一种粉末介质调节阀, 其阀体上设有出口管道, 阀体的内壁与出口管道的内壁上设置一体的阀体腔内套, 阀体的内设阀座, 阀头为杯形阀头, 杯形阀头的内腔侧壁开有“n”形口, 杯形阀头设置于阀座内, 阀头与阀杆借助于连接螺栓连接, 阀杆外设波纹管密封, 阀体的上端与阀体上盖连接, 阀体上盖与填料函连接, 填料函与阀杆之间内设填料, 填料函上端依次设有填料压套与填料压板, 阀体的入口与出口的轴线之间夹角为 120°。通过调节阀头与阀座之间的“n”形口面积大小来改变介质的流量, 解决了阀头脆易断问题, 并有效地抵抗高速煤粉的冲击、磨蚀, 提高了输送效率和阀门的寿命, 可广泛用于煤化工行业的高压气力输送。



1. 一种粉末介质调节阀, 包括阀门, 所述的阀门的阀体上设有出口管道, 阀体内设阀座, 阀座与阀头接触, 阀头与阀杆连接, 阀体的上端与阀体上盖连接, 阀体上盖与填料函连接, 填料函与阀杆之间内设填料, 填料函上端依次设有填料压套与填料压板, 其特征在于: 所述的阀门的阀头为杯形阀头, 杯形阀头的内腔侧壁开有“n”形口, 杯形阀头设置于阀座内, 阀头与阀杆借助于连接螺栓连接, 阀杆外设波纹管密封, 阀体的入口与出口的轴线之间夹角为 120° 。

2. 如权利要求 1 所述的粉末介质调节阀, 其特征在于: 所述的阀门的阀体的上端内壁与出口管道的内壁上设置一体的阀体腔内套。

3. 如权利要求 2 所述的粉末介质调节阀, 其特征在于: 所述的阀门的阀头、阀座、阀体腔内套均采用整体碳化钨材料制成, 材料硬度达到 HRC70。

4. 如权利要求 1 所述的粉末介质调节阀, 其特征在于: 所述的阀门的阀体上盖上设有与阀体上盖腔体相通的氮气吹扫口。

5. 如权利要求 1 所述的粉末介质调节阀, 其特征在于: 所述的阀门的阀杆与杯形阀头的连接面之间借助于防转销连接, 阀杆与连接螺栓之间借助于径向的紧定螺钉连接。

粉末介质调节阀

技术领域

本发明涉及一种调节阀，特别是用于煤化工行业的高压气力输送的粉末介质调节阀。

背景技术

受国际原油、天然气价格上涨的影响，国内煤化工行业(油改煤项目)近几年得到迅速发展，大型煤化工装置在全国各地相继投资建设，煤粉调节阀作为煤化工工艺装置设备中用于调节煤粉输送量的重要设备，其性能对整个装置的运行起到关键作用。煤粉调节阀输送的介质是以高压氮气为载体，具有一定硬度的固体煤粉颗粒，阀门正常工作时，高速运动的煤粉颗粒对阀门的阀头、阀座、阀杆、通道造成很大的冲击、磨损，所以要求其具有耐高压、耐冲击、耐磨损等综合性能。目前国内生产的直通或角式调节阀主要用于介质是液体或气体的单相流工况，不适用于气、固两相流工况，抵抗不了高速运动的煤粉颗粒的冲击和磨损，阀内件和通道在短期就会被破坏，满足不了高压气力输送煤粉颗粒工况的要求。

发明内容

本发明的目的在于提供一种耐高压、耐冲击、耐磨损、体积小、寿命长的用于高压气力输送煤粉颗粒工况的粉末介质调节阀。

实现本发明目的的技术方案：一种粉末介质调节阀，包括阀门，其阀体上设有出口管道，阀体的内壁与出口管道的内壁上设置一体的

阀体腔内套，阀体的内设阀座，阀头为杯形阀头，杯形阀头的内腔侧壁开有“n”形口，杯形阀头设置于阀座内，阀头与阀杆借助于连接螺栓连接，阀杆外设波纹管密封，阀体的上端与阀体上盖连接，阀体上盖与填料函连接，填料函与阀杆之间内设填料，填料函上端依次设有填料压套与填料压板，阀体的入口与出口的轴线之间夹角为 120° ，阀头、阀座、阀体腔内套均采用整体碳化钨材料制成，材料硬度达到 HRC70。

本发明与现有技术相比具有以下优点：（1） 阀头为杯形阀头，其内腔侧壁开有“n”形口，阀头设置在阀座内绕轴向运动，通过调节阀头与阀座之间的“n”形口面积大小来改变介质的流量；（2） 阀头与阀杆采用连接螺栓连接，国外类似产品把阀头加工成带外螺纹的整体碳化钨阀头，与阀杆上的内螺纹孔相连接，由于碳化钨材料硬度高而脆性大，使用过程中，阀头外螺纹根部易断裂而脱落；采用连接螺栓连接将受力转移到不锈钢的连接螺栓上，解决了阀头脆易断问题，提高了阀头寿命；（3） 阀杆密封采用耐高压波纹管密封，保护阀杆和填料，防止煤粉对阀杆和填料的磨蚀，提高阀门的寿命；（4） 阀体的入口与出口的轴线之间的夹角为 120° ，与调节阀一般为直通式（入口与出口平行）或角式（入口与出口成 90° ）相比，减小了气力输送的流阻，提高了输送效率；（5） 阀体的内壁与出口管道的内壁上设置一体的阀体腔内套，可以提高出口气力输送的效率；（6） 阀头、阀座、阀体腔内套都采用整体碳化钨(W.C)材料，材料硬度达到 HRC70，有效地抵抗高速煤粉对阀内件和通道的冲击、磨蚀，提高阀门的使用寿命。

附图说明

图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为本发明的杯形阀头的主视图；

图 3 为本发明的杯形阀头的侧视图；

图 4 为本发明的阀座的主视图；

图 5 为本发明的阀头与阀座相对关系图；

图中：1. 进口法兰；2. 阀体；3. 阀座；4. 出口管道；5. 出口；
6. 紧定螺钉；7. 阀杆；8. 档套；9. 波纹管；10. 上密封块；11. 填料函；
12. 螺栓；13. 填料压板；14. 填料压套；15. 填料；16. 密封垫；17.
阀体上盖；18. 氮气吹扫口；19. 螺栓；20. 密封垫；21. 防转销；22.
连接螺栓；23. 阀体腔内套；24. 杯形阀头；25. 密封垫；26. 螺栓；27.
入口；28. "n"形口。

具体实施方式

下面结合附图对本发明内容进一步说明。

如图 1、2、3、4 所示，包括进口法兰 1、阀体 2、阀座 3、阀杆 7、阀体上盖 17、阀体腔内套 23 和杯形阀头 24 等。其中阀座 3、阀体腔内套 23 和杯形阀头 24 均采用整体碳化钨(W.C)材料制成，材料硬度达到 HRC70。其进口法兰 1 的密封槽内加入密封垫 25、并借助于螺栓 26 与阀体 2 连接，在阀体 2 的外侧焊接与阀体 2 的阀腔相通的出口管道 4，其出口管道 4 的出口 5 的轴线与进口法兰 1 的入口 27 的轴线之间夹角为 120 度。阀体 2 的阀腔下端放置阀座 3，阀体 2 的阀腔上端内壁与出口管道 4 内壁上设置一体的阀体腔内套 23，阀座 3

内设置杯形阀头 24，杯形阀头 24 的下端侧壁上开设一个带有平行边的“n”形口 28，“n”形口 28 是杯形阀头 24 的介质出口，杯形阀头 24 在阀座 3 内可以作轴向运动。杯形阀头 24 的“n”形口 28 与阀体 2 上的出口 5 相对应。阀体上盖 17 的外侧开设与阀体上盖 17 的腔体相通的阶梯形通孔，该阶梯形通孔上焊接氮气吹扫口 18，阀体上盖 17 的阀腔内壁上设置档套 8，该档套 8 的上端与阀体上盖 14 的阀腔上端设有间隙。阀体 2 的上端加入密封垫 20 与阀体上盖 17 借助于螺栓 19 连接。从氮气吹扫口 18 进入的氮气经过阀体上盖 17 上的阶梯形通孔后，沿着档套 8 向上从阀体上盖 17 的阀腔上端预留的间隙进入。阀杆 7 设置在阀体 2 与阀体上盖 17 的腔体内，阀杆 7 的下端借助于连接螺栓 22(不锈钢)与杯形阀头 24 连接，并在阀杆 7 与杯形阀头 24 的连接面之间借助于防转销 21 连接，阀杆 7 与连接螺栓 22 之间借助于径向的紧定螺钉 6 连接，以防止杯形阀头 24 转动，防止“n”形口 28 与出口 5 错位。阀体上盖 17 的上端凹槽加入密封垫 16 与上密封块 10 密封连接。阀杆 7 外套波纹管 9，波纹管 9 的下端与阀杆 7 焊接、上端与上密封块 10 焊接。阀体上盖 17 上端设置填料函 11，阀杆 7 穿过上密封块 10 与填料函 11，在阀杆 7 与填料函 11 之间构成的凹槽内添加填料 15，在填料 15 的上端的凹槽内设置填料压套 14，填料压套 14 上端设置填料压板 13，填料压套 14 与填料压板 13 可以为一体结构。波纹管 9 与填料 15 形成双重密封。

如图 5 所示，当杯形阀头 24 轴向向上打开时，杯形阀头 24 与阀座 3 交错的“n”形口 28 的面积增大，介质流量相应增大；相反，当

杯形阀头 24 轴向向下关闭时，“n”形口 28 的面积减小，介质流量相应减小。

工作过程：实际工作时，阀门倒置安装，高压氮气输送的煤粉从煤粉调节阀入口 27 进入，通过进口法兰 1 流经阀座 3，进入杯形阀头 24 内腔，从杯形阀头 24 内腔开的“n”形口 28 流出，进入与其位置相对的出口管道 4，经出口 5 流出煤粉调节阀；同时为保证阀杆 7 灵活动作，氮气吹扫口 18 接入高压氮气，吹扫波纹管 9 上的煤粉，吹扫气体进入出口管道 4，经出口 5 流出煤粉调节阀。正常工作时，借助于支架上端的、与阀杆 7 连接的气动机构带动阀杆 7、杯形阀头 24 一起运动，从而使杯形阀头 24 在阀座 3 内轴向运动，当杯形阀头 24 沿轴向向上打开时，杯形阀头 24 与阀座 3 交错的“n”形口 28 的面积增大，介质流量相应增大；相反，杯形阀头 24 沿轴向向下关闭时，“n”形口 28 的面积减小，介质流量相应减小，从而控制阀门的开度，达到调节流量的作用。

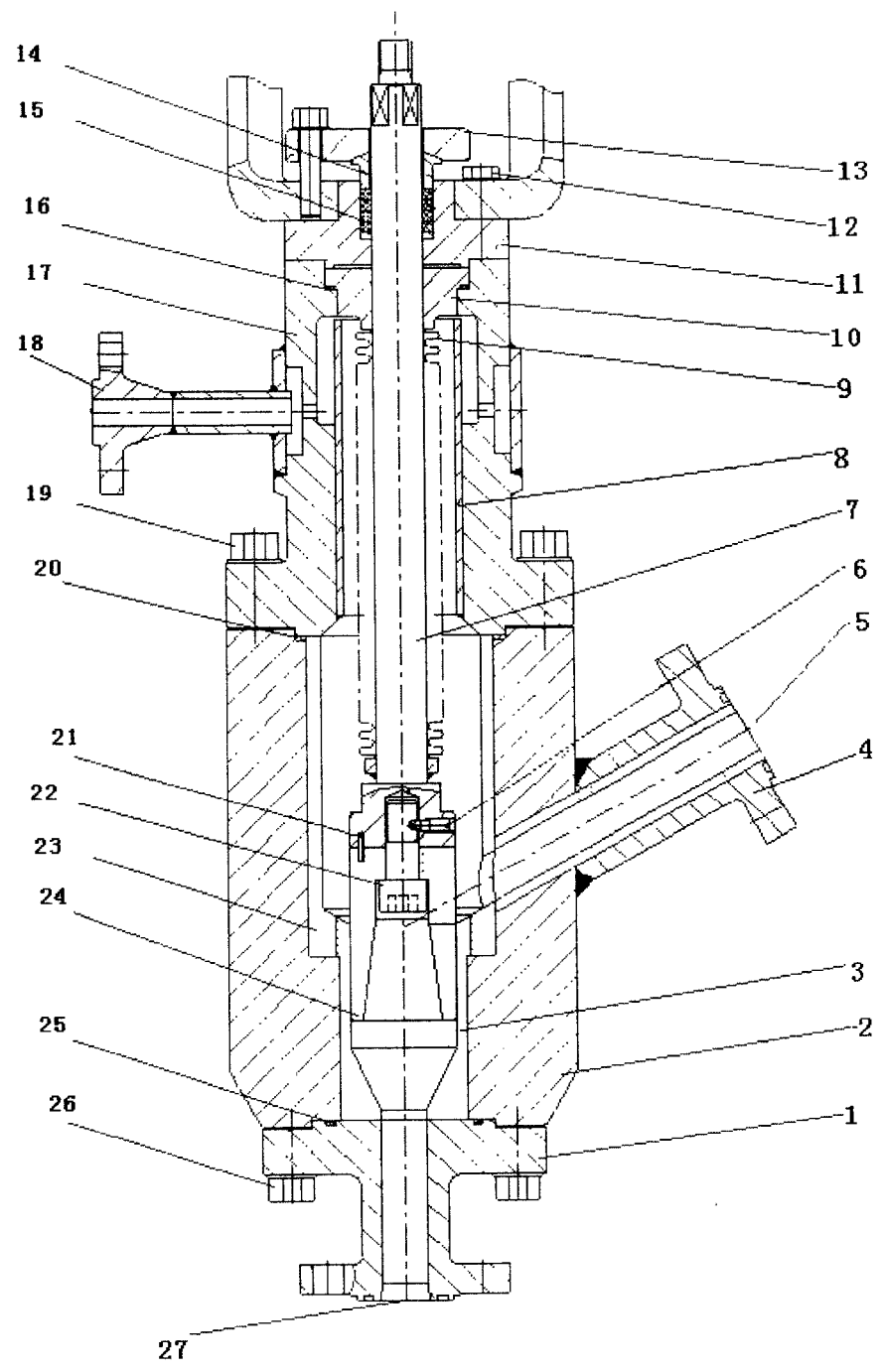


图 1

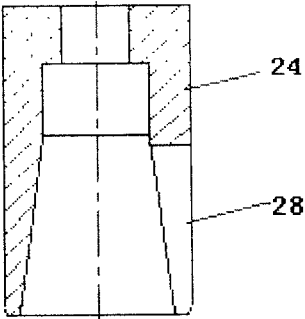


图 2

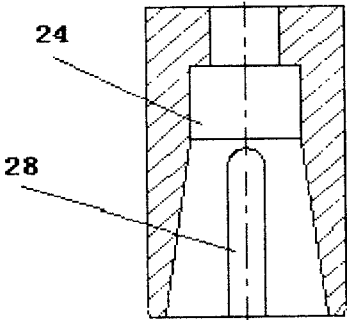


图 3

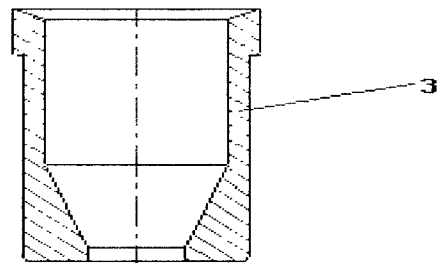


图 4

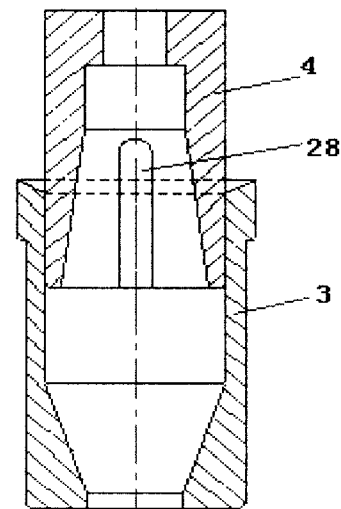


图 5