

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 41/00 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720037426. X

[45] 授权公告日 2008 年 8 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 201096195Y

[22] 申请日 2007. 5. 16

[21] 申请号 200720037426. X

[73] 专利权人 无锡市亚迪流体控制技术有限公司

地址 214111 江苏省无锡市新区新风路 14 号

[72] 发明人 汤 锋 朱荣挺

[74] 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所

代理人 殷红梅

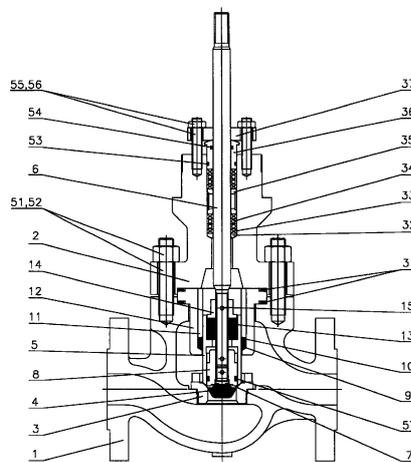
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

强密封控制阀

## [57] 摘要

本实用新型涉及一种强密封控制阀，具体地说是适应高压差、强摩擦的苛刻介质工况。其主要包括阀体、上阀盖、阀座、上阀杆，特征是由阀套、密封垫、阀芯组成阀芯套件，阀套位于阀芯套件的外侧，在阀套上侧布置了碟形弹簧，密封垫固定在阀芯与下阀杆之间，下阀杆与阀芯配合设置在阀座内，上阀盖、阀体与导向座之间设有缠绕垫片。本实用新型能使阀套与阀座形成第一重密封，避免较大介质颗粒流入，保护阀内密封件不会受到磨损，长效保证密封垫与阀座的第二重密封，以上两道密封如果失效，只要阀套与密封垫提供一定的节流效果，阀芯与阀座仍能形成第三道密封，这三重密封能确保介质被切断，并可以大大降低卡死故障发生的概率，减少维修工作。



1、一种强密封控制阀，主要采用阀体（1）与上阀盖（2）连接，阀座（3）与阀体（1）连接，在上阀盖（2）内安装上阀杆（6），其特征是由阀套（5）、密封垫（7）、阀芯（4）组成阀芯套件，密封垫（7）固定在阀芯（4）与下阀杆（8）之间，阀套（5）位于阀芯套件的外侧，在阀套（5）上侧布置碟形弹簧（13），下阀杆（8）与阀芯（4）配合设置在阀座（3）内，在阀体（1）与导向座（12）及上阀盖（2）及导向座（12）之间设置缠绕垫片（31）。

2、根据权利要求1所述的强密封控制阀，其特征在于所述的阀套（5）与导向座（12）之间设有衬垫（9）及导向填料（10）。

3、根据权利要求2所述的强密封控制阀，其特征在于所述的导向填料（10）采用聚四氟乙烯材料制成。

4、根据权利要求1所述的强密封控制阀，其特征在于所述的密封垫（7）上设有齿形沟槽。

5、根据权利要求1所述的强密封控制阀，其特征在于所述的下阀杆（8）与阀套（5）之间设置O形圈（57）。

## 强密封控制阀

### 技术领域

本实用新型涉及一种强密封控制阀，具体地说是适应高压差、强摩擦的苛刻介质工况，如颗粒或粉料的气体输送。

### 背景技术

本实用新型作出以前，在已有技术中，通常的控制阀密封结构主要由阀体、阀芯、阀杆、阀座等组成。其密封可以是金属硬密封，也可以是聚四氟乙烯与金属间的软密封，但其共同特点是仅有一重密封。该种结构的控制阀只适用于一般介质的调节或切断。在颗粒或粉料的气体输送工况，该种控制阀通过在密封部位堆焊硬质合金来提高硬度及耐磨性，但效果不理想，使用寿命只有二至三个月，频繁更换控制阀很不经济，也不利于连续生产。

### 发明内容

本实用新型的目的在于克服上述不足之处，从而提供一种强密封控制阀，能使阀套与阀座形成第一重密封，避免较大介质颗粒流入，保护阀内密封件不会受到磨损，长效保证密封垫与阀座的第二重密封，以上两道密封如果失效，只要阀套与密封垫提供一定的节流效果，阀芯与阀座仍能形成第三道密封，这三重密封能确保介质被切断，并可以大大降低卡死故障发生的概率，减少维修工作。

本实用新型的主要解决方案是这样实现的：

本实用新型主要采用阀体与上阀盖连接，阀座与阀体连接，在上阀盖内安装上阀杆，特征是由阀套、密封垫、阀芯组成阀芯套件，密封垫固定在阀芯与下阀杆之间，阀套位于阀芯套件的外侧，在阀套上侧布置碟形弹簧，下阀杆与阀芯配合设置在阀座内，在阀体与导向座之间及上阀盖及导向座之间设置缠绕垫片。

所述的阀套与导向座之间设有衬垫及导向填料，导向填料采用聚四氟乙烯材料制成。

所述的密封垫上设有齿形沟槽。

所述的下阀杆与阀套之间设置O形圈。

本实用新型与已有技术相比具有以下优点：

本实用新型结构简单、紧凑，合理；由于阀套的密封端分别由两段与截面呈 30 度及 60 度角的斜面拼出，并倒圆角，最大限度减少与颗粒的接触机会，并保证流道畅通，不积聚颗粒；阀套密封段堆焊硬质合金，能确保硬度及耐磨性；所述的下阀杆与阀套之间设置 O 形圈，可阻止颗粒进入配合面，确保阀杆长期动作自如；密封面间无大颗粒，则阀套与阀座即能形成良好的密封（第一重）；由于受阀套的保护，密封垫与阀座迅速形成第二道密封，其间几乎不受颗粒的破坏，第二道密封属于软密封，能保证零泄漏，介质的流动完全被切断；如果在长期运行过程中，密封垫被磨损，则只要阀套与密封垫能提供一定的节流效果，避免较大颗粒流入，阀芯与阀座仍能形成第三道密封，确保介质被切断，并可以大大降低卡死故障发生的概率，减少维修工作；上述三重密封结构可完全应对该类苛刻工况，可以实现长期（3 年以上）无故障使用。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型结构示意图。

图 2 为本实用新型阀芯套件剖面图。

图 3 为本实用新型密封结构放大图。

#### 具体实施方式

下面本实用新型将结合附图中的实施例作进一步描述：

本实用新型主要由阀体 1、上阀盖 2、阀座 3、阀芯 4、阀套 5、上阀杆 6、密封垫 7、下阀杆 8、衬垫 9、导向填料 10、导向套 11、导向座 12、碟形弹簧 13、预紧螺母 14、销钉 15、缠绕垫片 31、填料衬垫 32、填料 33、34、填料隔套 35、填料压套 36、填料压盖 37、双头螺柱 51、55、螺母 52、56、O 形圈 53、54、57 等组成。

如图 1、图 2 所示：本实用新型阀体 1 与上阀盖 2 采用法兰连接形式，阀座 3 与阀体 1 连接，在上阀盖 2 内安装上阀杆 6。

本实用新型三重密封的关键在于阀芯套件，阀芯套件分为阀套 5、密封垫 7、阀芯 4 三个部分，密封垫 7 被固定在阀芯 4 与下阀杆 8 之间，阀套 5 位于阀芯套件的最外侧，并将阀座 3 的密封面加宽，适应新的阀芯密封结构。密封垫 7 上设有齿形沟槽。密封垫 7 材质为聚四氟乙烯，具有自润滑、耐磨、密封性好的特点；15%的压缩量和密封面上 0.4mm 深的齿形沟槽可确保可靠密封。

在阀门关闭时必定会接触颗粒，如未设置缓冲机构，密封面必然会像普通阀芯一样被破坏。故在阀套 5 上侧布置了十片碟形弹簧 13，并将上阀杆 6 与预紧螺母 14 用销钉 15 固定成一体，上阀杆 6 在向下运动时，推力通过碟形弹簧 13 传递到阀套 5，只要保证碟形弹簧 13 在相应压缩范围内的出力与阀套 5 的密封力相同，就可直接保证阀套 5 与阀座 3 的密封。碟形弹簧 13 可根据安装空间、变形量、工作载荷等参数计算数据。

阀套 5 的密封端分别由两段与截面呈 30 度及 60 度角的斜面拼出，并倒 R2 的圆角，最大限度减少与颗粒的接触机会，并保证流道畅通，不积聚颗粒。阀套 5 整体采用 316（具体材料）制成，密封段堆焊硬质合金，确保硬度及耐磨性。

本实用新型下阀杆 8 与阀芯 4 配合设置在阀座 3 内。阀芯 4 的一端与普通控制阀的阀芯相同，可根据工况要求设计成等百分比、线形或开关型的曲线，用以提供多样的控制性能。另一端为螺钉结构，确保与下阀杆 8 配合拧紧后提供密封垫足够的压紧力。同时，在密封垫被破坏的情况下，阀门全关时阀芯 4 与阀座 3 仍可以形成密封。另外，阀芯 4 为 316 不锈钢材料制成，密封面堆焊硬质合金。阀座 3 密封面堆焊硬质合金，牌号不同配对使用，可提高使用寿命。

由于介质携带的颗粒往往大小不一，为阻止极细颗粒进入运动副，采用了防卡死对策，分别设置在阀芯套件运动副之间及导向座 12 与阀套 5 的运动副之间。在阀芯套件中，下阀杆 8 与阀套 5 之间设置了一道 O 形圈 57，可阻止颗粒进入配合面，确保上阀杆 6 长期动作自如。

在阀套 5 与导向座 12 之间设置了两个聚四氟乙烯的导向填料 10 及衬垫 9，使得阀套 5 在上下运动时，粘附在外表面的颗粒被阻挡在导向填料 10 之外，防止阀套 5 与导向套 11 卡死。在实际应用过程中效果显著，可以降低卡死故障发生的概率，减少维修工作。

本实用新型阀座 3 与阀体 1 采用螺纹连接方式，两者面接触部分宽 1mm，螺纹完全拧紧后实现金属密封，维修更换阀座都比较容易。

在阀体 1 与导向座 12 之间及上阀盖 2 与导向座 12 之间设置两个缠绕垫片 31，采用双头螺柱 51 与螺母 52 拧紧，保证密封无外漏。

上阀盖 2 上部设置填料函，在上阀杆 6 与填料函之间由下至上放置填料衬垫 32、填料 33、34、填料隔套 35、填料压套 36、填料压盖 37，通过拧紧

双头螺柱 55、螺母 56，下压填料压套 36，使填料 33、34 膨胀，在上阀杆 6 与填料函内壁之间实现密封，由于填料的柔性，即便阀杆上下运动也能保证良好的动密封。为进一步提升密封效果，在填料压套 36 与上阀杆 6、填料压套 36 与上阀盖 2 填料函之间增加了 O 形圈 54、53。

**本实用新型工作原理：**

阀门在从全开至全关的运行过程中，阀套首先接触阀座，由于密封面非常窄，近似于线密封，而颗粒或粉料在高压气体携带下运动，较大颗粒被夹持在密封面间的几率极小。如密封面间无大颗粒，则阀套与阀座即能形成良好的密封（第一重）；如假定有较小的颗粒被夹持在密封面间，此时随着介质流动，形成前文所述的砂轮磨损效应，但由于碟簧的存在，阀杆仍能带着其他阀芯部件向下运动，由于受阀套的保护，密封垫与阀座迅速形成第二道密封，其间几乎不受颗粒的破坏。第二道密封属于软密封，能保证零泄漏，此时介质的流动完全被切断；如果在长期运行过程中，密封垫被磨损，则只要阀套与密封垫能提供一定的节流效果，避免较大颗粒流入，阀芯与阀座仍能形成第三道密封，确保介质被切断；上述三重密封结构可完全应对该类苛刻工况，可以实现长期（3 年以上）无故障使用。

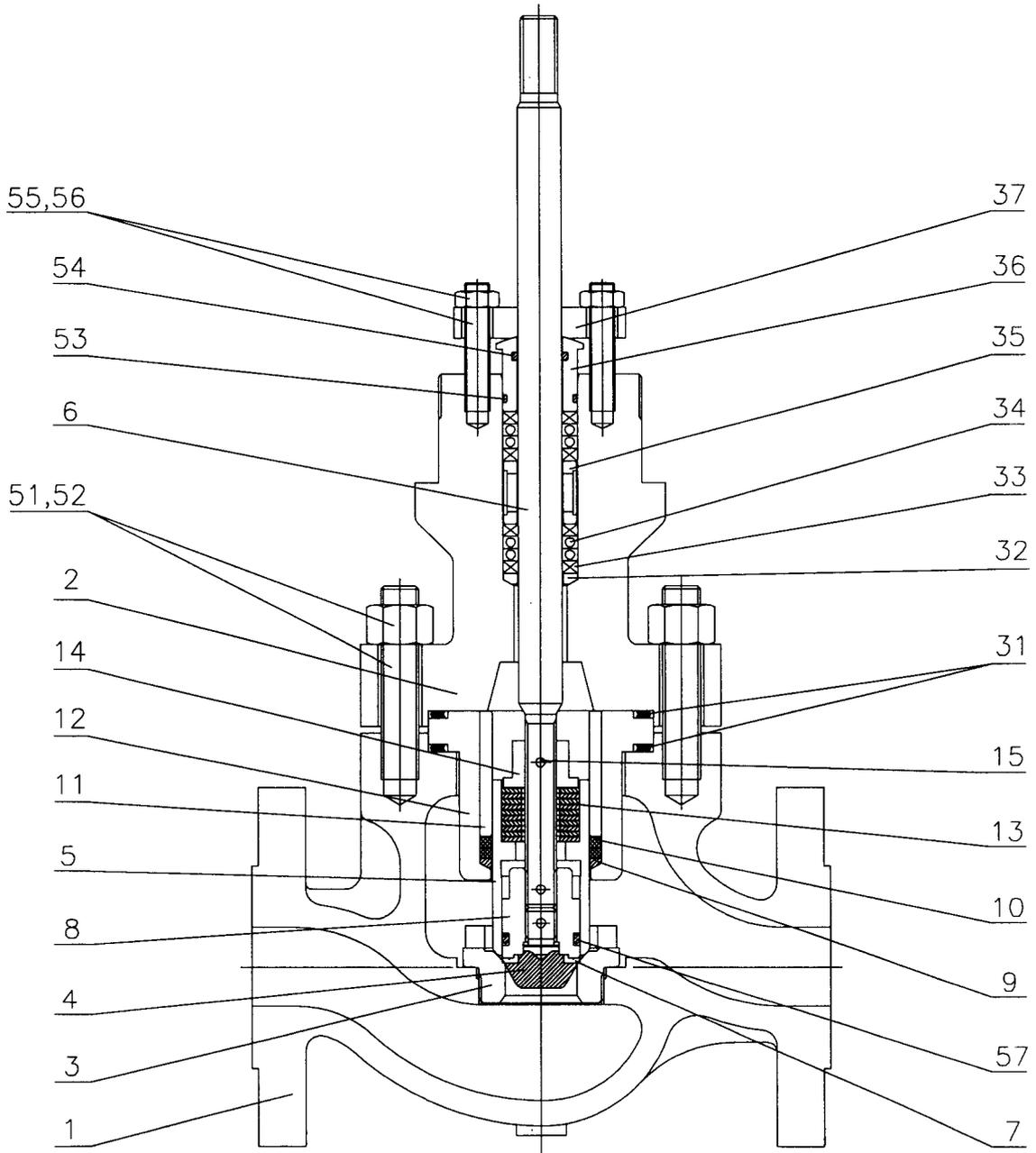


图1

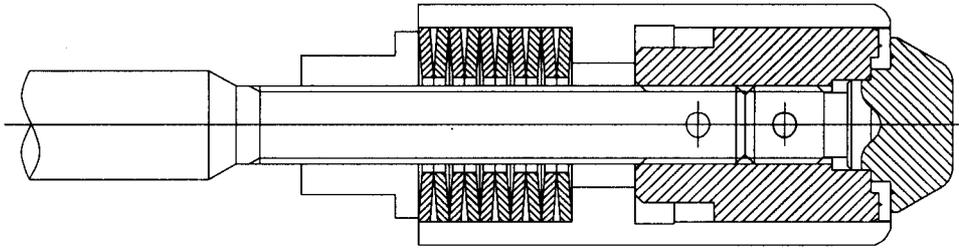


图2

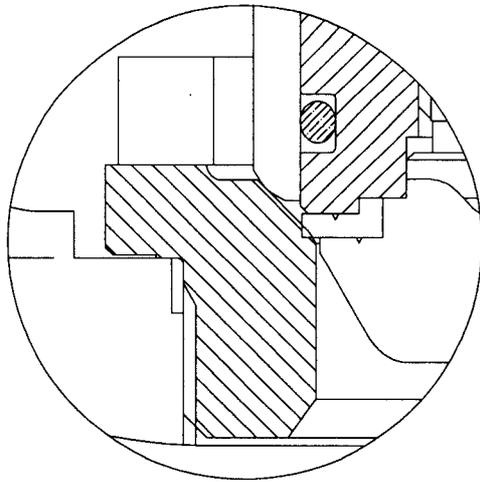


图3