

一种阀门

技术领域

本发明涉及一种阀门。

背景技术

阀门是流体输送系统中的控制部件，具有截止、调节、导流、防止逆流、稳压、分流或溢流泄压等功能。其品种和规格繁多。

阀门的密封性能是指阀门各密封部位阻止介质泄漏的能力，它是阀门最重要的技术性能指标。有些场合，内漏是不允许的。而外漏会造成物料损失，污染环境，严重时还会造成事故。对于易燃易爆、有毒有害或有放射性的介质，外漏更是不允许的，因而阀门必须具有可靠的密封性能。

为了获得优良的密封性能，人们孜孜以求，其结果难尽人意。

诸如炼油厂所用的烟机出入口和一些脱硫系统及硫磺回收系统等许多场合使用的阀门，按照国家对环保的要求：泄漏量为零或者是美国标准的VI级密封。又如：煤气或炭化炉等场合，对含氧量有严格的要求，不允许有内漏。再如：有些场合出于检修和安全的需要，不允许出现内漏和/或外漏。而这些场合的阀门尺寸往往较大，其口径甚至达到6米以上，达到零泄漏是件十分困难的事。高温场合时，更难实现。如：高温烟机的入口阀门，用于设计温度700多度的烟气场合，直径达1850，工艺要求零泄漏。国外进口的或国内生产的均价格昂贵，即便如此，使用一段时间后，由于介质的冲刷磨损，都存在着密封不严而泄漏的问题。

而阀门密封问题的影响因素又涉及颇多，包括加工制造精度，运输、安装造成的变形，使用过程中介质温度和压力造成的变形及使用过程中阀座上积灰或有杂质而影响密封及介质中的颗粒对密封面的冲刷磨损等影响，有保温衬里且阀体内有环形阀座的阀门在高温场合使用时，阀座的屈服变形及阀座的高温蠕变等，皆毫无疑问地影响着阀门的有效密封。

还有些国内炼油厂的催化系统，烟气温度680多度，为了实现零泄漏，采用水封罐的方法实现密封；然而其弊端无疑相当明显，包括建设投资及使用和维护成本高，压损大、能耗高，且使用可靠性差和存在环境污染等问题。

为了实现零排放，还有采用双层结构的蝶阀或者二个插板阀之间加鼓风机正压通风的措施来实现零泄漏；但其结构复杂，造价高，且这种场合所用阀门的尺寸往往都比较大，则其在制造、运输、安装、使用过程中，包括温度和介质压力等原因造成的变形的影响便尤为突出，由此要做到零泄漏必然是十分困难的事，采用鼓风机通风形成风幕来实现密封时，所需的风量很大，并且鼓风机长期耗电，故能耗很大。另外，按照国标或部标的要求，用密封风

来实现密封时，需将密封风加热到 100℃ 以上，热密封风被随时吹走，进一步增加了能耗，且热密封风会在管道内形成大量的水，与有害介质反应后腐蚀设备和管道，与粉尘混合后形成结块、结垢、结晶，进而严重影响阀门的密封和开关，尤其是阀体内底部积灰时。而有些诸如对含氧量有要求的场合，不允许采用密封风这种措施。另外，由于存在着缩径的阀座，增加了压损。

许多固体物料的场所，大量的采用了插板阀，插板与阀座之间的缝隙及阀板进出的密封部位很难做到密封严密，存在着物料内漏和外漏的问题，带来许多麻烦。

为此人们一直在寻求解决的方案，如中国专利“一种防爆电动敞开式插板阀，授权公告号 CN204592362U”，“一种双向密封刀闸阀，授权公告号 CN203453505U”等，尽管都获得了一定的密封效果，但前述的各种弊端显然无一消除。另外没有阀盖时，压紧机构压紧时，易产生干涉。

事实上，国内外的许多插板阀皆类似上面这种结构，且前述技术问题及弊端普遍存在。

同时，人们也试图利用眼镜阀来解决上述问题，如德国德恩杰（ZMMERMANN&JANSEN）公司和美国舒富（SchuF）公司及国内天津市塘沽津滨阀门有限公司制造的一种单板眼睛阀（敞开式），需要有 N 个压紧机构，为了压紧，需配一个膨胀节，结构复杂、成本高、影响使用的可靠性。单板眼睛阀开关过程中，泄漏大量介质，有的易燃易爆、有的有毒有害，非常危险，泄漏出来的介质污染空气，这就要求采取一系列的措施，如：防火防爆的消防措施，紧急情况下施工人员的撤离措施等。其所制造的双板眼睛阀（封闭式）可较好的解决传统盲板拆卸过程中的一些问题，它是在单板眼睛阀的基础上，在阀体外的轴线二侧分别对称固定有二个类似的密封腔体，其内部是个死区，易积灰，如果用于诸如含硫的烟气介质时，其内部的冷热壁上面易结露，结露形成的水与烟气反应后会形成腐蚀性介质对设备产生腐蚀，同时，形成的水会与烟气中的粉尘结块、结垢、结晶，严重影响阀门的开关和密封。若用于高温场合，二个密封腔体需采用高合金钢或做保温衬里，压紧机构及轴封等须采用高合金钢，成本进一步增加。

美国舒富（SchuF）公司还制造了一种敞开式和封闭式结合的双板眼睛阀，其在前述双板眼镜阀的基础上，在阀的上方固定了一根导轨，二侧的密封腔体挂在导轨上，二侧的密封腔体与阀体可以分离，这种结构的优点是：开关过程中泄漏的介质少，密封腔体打开后，不会产生内漏，还可以检查外漏。它的不足之处在于：除了存在上述眼睛阀的问题外，密封腔体打开后，占用的空间特别大，相当于 4—5 个阀体的宽度，还增加了二个密封腔体与阀体的密封面及导轨。阀门关闭时，为了防止内漏，必须打开二侧的密封腔体，密封腔体内的介质会逸散至大气中，若是有毒或易燃的，则存在着安全隐患和污染，需采取较麻烦的措施。密封

腔体开启后，腔体内可能进入杂物或结冰，或者密封面及与阀体的密封面结冰，可能损坏二者之间的软密封，影响使用的可靠性。同时还需密封腔体开关的执行机构，结构复杂，制造、运输、安装及维修成本相应的提高，且其使用的可靠性必然随之降低。

上述二种眼睛阀开关过程中均会泄漏介质，并且不能做为流量调节阀使用。而其它阀门不能作为隔断装置。

同时，上述阀门设置压紧机构后，在阀门开关时需有防止压紧机构和阀板开关之间误动作的措施，从而会增加一些零部件并增加成本和影响使用的可靠性。

无疑的，阀门的密封问题一直以来即为本领域的技术难题，对于大尺寸、高温场合的阀门尤甚。既不内漏（作为隔断装置或盲板）、又不外漏的阀门是人们迫切需求的，它一直困扰着本领域。

发明内容

针对实际生产生活中对于阀门密封性能的严格要求及现有技术中阀门密封所存在的种种难题，本发明公开了一种阀门，其通过简单合理的结构设计，实现便捷及时地在阀门外调节密封圈各相应部位的压紧力和在阀门外更换密封圈的阀门。

本发明的技术方案是这样实现的：

一种阀门，包括阀体、阀板和执行机构；

所述阀体包括二个相互平行对称的板，其上对应开设介质进出孔；

所述阀体的二个板之内表面上对称设置密封圈 a，所述阀体的二个板上之介质进出孔完全位于所述密封圈 a 之环周封闭的孔之内；

所述阀板在阀门关闭状态下紧密地夹置于所述密封圈 a 之间；

紧固结构环绕所述密封圈 a 之径向外围装置于所述的阀体的二个板上夹紧所述阀体的二个板和/或密封圈 a；所述紧固结构至少有一部分可沿垂直于阀体表面的方向调节其夹紧程度。

具体的，所述阀门是插板阀；

所述阀板沿其打开方向的反方向的端部 t1 的两侧端延伸出两个长条板形结构，其厚度即为所述阀板的厚度，其外侧缘在所述阀板的外侧缘的延长线上；

在所述阀门完全打开状态下，所述阀板的端部 t1 位置对应于所述密封圈 a 在此处的内缘的位置，所述长条板形结构的长度使其沿所述阀板打开方向的反方向的端部不落于所述阀体之内，同时所述长条板形结构的宽度使其完全压住对应位置的密封圈 a；即比如所述长条板形结构恰恰全进入所述阀体内或仅有端部露出所述阀体，同时，所述长条板形结构的内侧缘位置对应所述密封圈 a 在此处的内缘的位置；

分别设置于所述阀体的二个板上的所述密封圈 a 在所述长条板形结构进出所述阀体端 T1 连为一体并平铺至所述阀体端 T1 的边缘，或者自所述阀体端 T1 边缘至所述密封圈 a 之间的阀体的腔内铺设密封材料 a，所述密封材料 a 与所述密封圈 a 的材质可以一样；对应所述阀体端 T1 位置的所述密封圈 a 或密封材料 a 上开设有所述长条板形结构的进出口 B, B'。

为了保证所述阀体的密封，所述紧固结构包括螺接结构和/或阀体外联接结构；

所述螺接结构包括贯穿式螺杆螺母结构，或者还包括顶丝 a；

所述贯穿式螺杆螺母结构垂直所述阀体的二个板面并贯穿所述二个板而均匀装于所述密封圈 a 外围且除所述阀板进出所述阀体的端口以外的位置；

所述顶丝 a 均匀对称地设置于槽钢 a 上，所述槽钢 a 对应于所述阀板进出所述阀体的端口成对地扣置于所述阀体的二个板的外表面，所述顶丝 a 从槽钢 a 的底板外侧向内顶压相应的阀体的板；所述槽钢 a 两端突出于所述阀体之外，在每对槽钢 a 两端位置装置贯穿式螺杆螺母；显然的，所述槽钢及其上顶丝的设置更为有效地保证和提高了阀板进出阀体的相应的密封圈部位的密封效果。

所述阀体外联接结构包括支耳和贯穿式联接件 a；

所述支耳固定连接于阀体两侧的两个管道短节的管道外壁上且相对所述阀体的二个板对称设置，所述两个管道短节分别固定连接于所述阀体的二个板之介质进出孔内并具有与现场管道相当的口径，即所述管道短节的口径与所述现场管道的口径相同或相近；每个管道短节上的所述支耳环绕所述管道短节的管壁均匀设置二个以上，所述支耳的底板超出所述阀体的侧缘，所述贯穿式联接件 a 沿平行于所述管道短节的轴线方向将所述阀体两侧对称布置的两个支耳联接夹紧；

所述贯穿式联接件 a 是螺杆螺母结构或型钢或钢管；所述螺杆螺母结构包括一个贯穿所述两个对称的支耳底板的螺杆和分别从所述支耳底板的外侧向内拧紧的螺母，或者还同时包括位于所述支耳底板内侧的螺母；所述型钢或钢管贯穿所述两个对称的支耳底板形成固定连接。所述贯穿式联接件 a 是螺杆螺母结构时，仅通过阀体外联接结构就可以实现阀体的两个板和阀板及其内的密封圈可调节的夹紧效果；

或者，所述阀门包括管道短节和定位结构；

所述两个管道短节分别固定连接于所述阀体的二个板之介质进出孔内并探入阀体的板内；两个管道短节具有与现场管道相当的口径；所述密封圈 a 的径向内缘贴于所述管道短节的外壁上；

所述定位结构沿所述密封圈 a 径向位于所述密封圈 a 外侧，固定于所述阀体的板的内表面上并与所述阀板无接触；所述定位结构具有定位面 P1, 所述定位面 P1 抵住所述密封圈 a 的

径向外缘；或者所述定位结构还具有与定位面 P1 以直角或钝角相连的固定面 P2，其位于所述密封圈 a 所对应的阀体的板的内表面上与所述阀体的板相连接；

所述紧固结构包括螺接结构和/或阀体外联接结构；

所述螺接结构包括顶丝 b，或者还包括贯穿式螺杆螺母结构；

所述顶丝 b 对应所述密封圈 a 均匀设置，自所述阀体的板的外表面垂直拧入阀体并推动垫板将所述密封圈 a 与所述阀板顶紧，所述垫板对应所述密封圈 a 设置于所述阀体的板的内表面与所述密封圈 a 之间；所述贯穿式的螺杆螺母结构均匀对称装置于所述密封圈 a 径向外缘以外，联接所述阀体的板与所述定位结构的面 P2；

所述阀体外联接结构包括支耳和贯穿式联接件 a；

所述支耳（参见容器支座第三部分：耳式支座 JB/T-4712.3-2007）固定连接于阀体两侧的两个管道短节的管道外壁上且相对所述阀体的二个板对称设置，每个管道短节上的所述支耳环绕所述管道短节的管壁均匀设置二个以上，所述支耳的底板超出所述阀体的侧缘，所述贯穿式联接件 a 沿平行于所述管道短节的轴线方向将所述阀体两侧对称布置的两个支耳联接夹紧；

所述贯穿式联接件 a 是螺杆螺母结构或型钢或钢管；所述螺杆螺母结构包括一个贯穿所述两个对称的支耳底板的螺杆和分别从所述支耳底板的外侧向内拧紧的螺母，或者还同时包括位于所述支耳底板内侧的螺母；所述型钢或钢管贯穿所述两个对称的支耳底板形成固定连接。

进一步的，在所述管道短节内位于所述阀板下游并靠近所述阀板位置设置筋板 a，通常采用长条形，垂直于所述阀板表面设置多个且互相平行，每个所述筋板 a 至少一端固定于所述管道短节的内壁。所述筋板 a 的设置，旨在作为降低阀板的厚度以降低成本的同时提高和保证所述阀板承受介质压力的能力的加强结构。

通常在没有膨胀差的情况下，所述筋板 a 的二端均固定于所述管道短节的内壁上。

当用于有保温层或同时具有保温及耐磨衬里和管道时，所述阀体及管道短节内也相应设置保温层或保温及耐磨衬里，此种情况下，为了克服或避免所述筋板 a 与所述阀体及管道短节之间较大的膨胀差引起的顶牛问题，所述筋板 a 设置成有一个固定端和一个非固定端，即所述筋板 a 一端固定于所述管道短节内，另一端与所述管道短节内壁不相接触而存在间距 Δs ， Δs 不小于所述筋板 a 与管道短节之间的膨胀差；

进一步的，为了保证此种情形下所述筋板 a 的刚度，对应所述筋板 a 非固定端位置，在所述管道短节内壁上邻近所述非固定端设置限位结构 a，所述限位结构 a 从所述非固定端的一侧或两侧限制所述筋板 a 非固定端的位移。具体的，所述限位结构 a 可以是一个具有底板

的支耳：就介质流向而言，所述支耳的底板固定于所述筋板 a 的下游附近，所述支耳上的二个耳板位于所述筋板 a 的非固定端二侧，即所述支耳上的二个耳板将所述筋板 a 夹于其间，且所述二个耳板与所述筋板 a 平行。

进一步的，为避免密封圈 a 发生过大的位移，对应所述密封圈 a，在所述阀体的二个板的内表面上邻近所述密封圈 a 设置限位结构 b，用以限制或防止所述密封圈 a 相对所述阀体的板的位移；所述限位结构 b 与所述阀板无接触，以保证所述密封圈 a 与所述阀板之间的密封效果。

具体的，所述限位结构 b 是凹槽；所述密封圈 a 嵌于所述凹槽中并高出所述凹槽，从而避免所述阀板与凹槽的接触，保证密封圈 a 与阀板的贴合以实现密封效果。

或者，具体的，所述限位结构 b 包括内挡板（环）和/或外挡板（环）；沿所述密封圈 a 的径向，所述内挡板（环）固定于所述密封圈 a 的内侧，所述外挡板（环）固定于所述密封圈 a 的外侧。同样的，为了保证密封圈 a 与阀板的贴合以获得密封的效果，所述内挡板（环）的高度低于所述密封圈 a；同时，所述外挡板（环）的设计旨在进一步提高所述密封圈 a 承受介质压力的能力，防止密封圈 a 的位移及由此而产生的密封不良问题，相应的，所述外挡板（环）的高度通常低于所述密封圈 a；而另一方面，所述外挡板（环）的高度也可根据具体的需求设计为高于所述密封圈 a 时，所述阀板的外缘尺寸应小于所述外挡板（环）的内缘尺寸，也即所述外挡板（环）此时不仅用以限制所述密封圈 a 的位移，还同时用以限制所述阀板的运行轨迹。考虑到密封圈的更换与维修的便利，同时为了避免焊接变形带来的问题，所述外挡板（环）可通常采用角钢，并利用紧固件如螺杆螺母等将所述作为外挡板（环）的角钢与所述阀体的板相贴的一个面与所述阀体的板螺接；当角钢的高度高于所述密封圈 a 时，则所述角钢在限制所述密封圈 a 位移的同时，又相当于所述阀板的导轨，一举两得。

由于所述内挡板和外挡板，沿所述密封圈 a 的径向，通常分别环绕于所述密封圈 a 的内侧和外侧，此时，亦可称之为内挡环和外挡环。内挡板和外挡板可以分成几段环绕于所述密封圈 a 的内侧和外侧。

具体的，考虑到高温环境下，密封圈 a 与内/外挡板（环）的膨胀系数的差异，避免热膨胀引起的内/外挡板（环）对于所述密封圈的损坏等，所述内挡板（环）和外挡板（环）与所述密封圈 a 之间沿径向有不小于两者膨胀差的间隙。

为了降低所述内/外挡板（环）的刚度对调节密封圈的压紧力的影响，所述内挡板（环）和/或外挡板（环）在其与所述密封圈 a 相对的面上，沿大致垂直于所述阀体的板的方向设有断口或切口。

通常，为了密封圈受力均匀，且考虑到便于更换密封圈或调节其压紧力，所述密封圈 a 设置为方形或长方形，既可适用于圆形管道，也适用于方形或其它形状的管道；

为了降低阀板进出时的摩擦力，提高密封性能，所述密封圈 a 通常采用盘根，聚四氟乙烯板，或者聚四氟乙烯板与橡胶板连在一起的复合板制成；所述盘根包括诸如石墨盘根，陶瓷盘根等；具体场合下，可以采用含有碳纤维的石墨盘根，带有动态补偿功能的石墨盘根等。

并且，所述密封圈 a 可以是由二个以上的密封圈套在一起使用的。且为了随时补偿所述密封圈的磨损，所述阀体上用以压紧密封的紧固结构，包括螺杆螺母及顶丝等与阀体之间装设有弹簧。

为了防止或减少损伤阀体的端部 T1 的密封材料或密封圈并保证密封的效果，更优的，更优的，所述阀板的端部 t1 位置沿其厚度方向中间高两边低，呈尖刀形或锥形。

为了保证阀板的运动轨迹，减少阀板开关时使用导向轨道，所述执行机构包括执行器、固定框架、链轮、链条和长轴；所述固定框架与所述阀体相连接，四个所述链轮分别固定于所述固定框架内的四个角，其中两个链轮分别与所述长轴相固定，所述长轴连接于所述执行器的输出端，二个所述链条分别通过联接件 b 与所述阀板相连接。

所述执行机构可以采用电动、气动及液压中的一种。

为了消除阀板表面结垢对于阀门关闭及密封性能的影响，更优的，对应于所述阀板进出所述阀体的端部位置，在所述阀体的二个板的内侧设置刮刀；在所述阀板进出所述阀体状态下，所述刮刀与所述阀板表面相贴。

有些使用场合下阀门关闭后，阀板上的冷热壁难以避免地会出现结露、结垢或结晶现象，为了避免这一现象的发生，在所述管道短节内固定电加热器，以伸入阀体内进行加热；

进一步的，为了防止所述电加热器的外表面积灰影响其加热性能，就介质流向而言，对应所述加热器的上游邻近位置，在所述管道短节内还设置遮护罩。

或者，所述阀板是具有保温夹层的复合阀板，即所述阀板是在内外表面之间夹设一个保温层形成的复合结构。

进一步的，位于所述阀体端 T1 的密封材料 a 或密封圈 a 探出所述阀体端 T1 外且在其下方设有限位结构 c，所述限位结构 c 分别固定于所述阀体的二个板的内壁上；所述限位结构 c 可采用托板形式。

对应所述阀体端 T1 位置设有槽钢 b 及其上的紧固结构，所述槽钢 b 扣置于所述阀体端 T1 且其两个对称立面分别位于所述阀体的二个板的外侧并与之平行；

所述槽钢 b 底板上开设有所述长条板形结构的进出口 C, C' 。

具体的，为了槽钢的固定及进一步夹紧所述阀体，在所述阀体的二个板的外表面设有拉耳，所述拉耳平行并靠近所述槽钢 b 的底板，罩于所述槽钢 b 的槽内且不与所述槽钢 b 接触；所述槽钢 b 上的紧固结构包括对称装置的紧固件及顶丝；

沿所述进出口 C, C' 的中心连线对称，利用成对均匀装置的所述紧固件将所述槽钢 b 的底板及其下对应的拉耳垂直连接并对称夹紧；同时，所述顶丝沿所述槽钢 b 的两个对称立面的垂直方向穿过所述槽钢 b 的立面并均匀对称地分别顶紧于所述阀体的二个板的外表面上。

进一步的，所述进出口 C, C' 的尺寸大于所述长条板形结构相应的端部尺寸；

对应所述进出口 C, C' 位置分别设置填料函和/或分别设置填料箱；

所述填料函环周固定于所述进出口 C, C' 的侧壁上；

所述填料箱垂直设于所述槽钢 b 的底板外侧表面上，包括套管，密封材料 c，法兰压盖及相应的紧固件；

所述套管套于所述长条板形结构上并至少在其远离所述进出口 C, C' 一端设置法兰 a；所述密封材料 c 充填于所述套管内或缠绕于所述长条板形结构上并与探出所述阀体端 T1 的所述密封材料 a 或密封圈 a 紧密贴合；所述法兰压盖与所述套管远离所述槽钢 b 一端的法兰 a 通过相应的紧固件螺接。

或者，进一步的，为了降低对制造精度的要求，克服安装变形的影响，避免使用时变形或膨胀差引起顶牛等带来的问题，所述套管在其近所述槽钢 b 一端设有法兰 b，所述法兰 b 与所述槽钢 b 底板之间设有密封圈 c，所述法兰 b 与所述槽钢 b 螺接，所述法兰 b 上的相应的连接孔为长条孔 S，所述长条孔 S 的长边平行于所述槽钢 b 的底板并垂直于所述阀体的轴线，一般而言，所述长条孔 S 的长边尺寸和与其配合的紧固件的外径之差不小于所述阀板与阀体的板的膨胀差之一半。

或者，为了进一步增加填料箱移动的灵活性，所述密封圈 c 与所述槽钢 b 之间还设置了活动法兰和减摩结构；所述减摩结构置于所述槽钢 b 底板外表面上并套于所述密封材料 c 外围，所述减摩结构的孔径可与所述密封材料 c 之间留有空隙；所述活动法兰位于所述减摩结构和所述密封圈之间；所述法兰 b，活动法兰及槽钢 b 顺次螺接。

通常，所述密封材料 c，密封圈 c，密封材料 a 及密封圈 a 采用一样的材料，比如盘根，聚四氟乙烯板，或者聚四氟乙烯板与橡胶板连在一起的复合板制成；所述盘根包括诸如石墨盘根，陶瓷盘根等；具体场合下，可以采用含有碳纤维的石墨盘根，带有动态补偿功能的石墨盘根。

所述减摩结构可采用包括石墨盘根、浸油盘根、聚四氟乙烯板或者均布 N 个平面万向球等结构中的一种。

设置填料箱的情况下，在阀板全部打开状态下，所述长条板形结构探出填料箱。

进一步的，为了避免或减少对于相应的密封材料及/或密封圈的损坏以至影响阀门的密封性能，所述长条板形结构进出所述阀体的长条表面之间皆以圆弧过渡，避免锐利的棱角。

进一步的，为便于收纳，减小空间占用，所述长条板形结构可采用柔性材料制成，比如可用石墨盘根。

进一步的，为了更为及时发现问题苗头及采取相应的措施避免内漏及外漏的现象，所述的插板阀还可以包括密封检测结构进行实时检测；所述密封检测结构包括方管或方钢、检测孔及其孔盖；

所述方管或方钢夹置于所述槽钢 b 底板内侧与探出所述阀体端 T1 的密封材料 a 或密封圈 a 之间并在横向上与所述槽钢 b 两个对称立面紧相贴合；

对应所述长条板形结构及其外围绕或缠绕的密封材料 c，所述方管或方钢开设长条板进出孔 D, D' ；

对应所述长条板进出孔 D, D' ，在所述方管或方钢的两端相应开设侧向检测孔 F, F' ；

对应所述长条板进出孔 D, D' 之间的位置，在所述方管或方钢上开设 1 个以上阀体端 T1 检测孔 G。

与现有技术相比，本发明的有益之处突出地表现为：

相比现有的眼镜阀，本发明具有如下突出的优势：

1. 开关过程中几乎无介质泄漏，避免了诸如煤气或油气等介质泄漏带来的风险和污染等，同时减少了一系列麻烦。
2. 没有阀板与阀座之间的一圈压紧机构，结构简单，降低了成本，提高了使用的可靠性。避免了高温场合下需用许多高合金钢、结构复杂、成本高昂等问题。
3. 没有双板眼睛阀的二个密封腔体及驱动这二个密封腔体的执行机构和导轨，进一步降低了成本，进一步提高了使用的可靠性。同时避免了开关过程中密封腔体内介质泄漏的风险和危害。
4. 由于没有双板眼睛阀的二个密封腔体，避免了密封腔体内部积灰、结露，从而避免了结露形成的水与烟气反应后会形成腐蚀性介质对设备产生腐蚀的问题，同时还避免了形成的水与介质中的粉尘结块、结垢、结晶后严重影响阀门的开关和密封的问题。
5. 若用于高温场合，眼睛阀上二个密封腔体需采用高合金钢或做保温衬里，使成本进一步增加，本发明所公开的插板阀，省去了二侧的密封腔体，简单的结构大大降低了原材料成本，高温场合使用时尤为突出；由于省去了二侧的密封腔体，避免了高温场合时，密封腔体内做保温衬里的一系列麻烦、隐患和成本的增加。本发明用于高温场合时，成本降低的十分

显著。

6. 相比于美国舒富（SchuF）公司制造的敞开式和封闭式结合的双板眼睛阀，占用的空间特别小，同时，由于不存在密封腔体，避免了密封腔体内可能进入杂物或结冰，或者密封面及与阀体的密封面有杂质、结冰后可能损坏二者之间的软密封，影响使用可靠性的问题。

7. 由于省去了许多零部件，结构简单，制造、运输、安装及维修成本相应的大幅降低，且其使用的可靠性必然大幅提高。

8. 仅用了一块阀板和二个长条板形结构，节省了一块阀板，又进一步降低了成本。

9. 本发明可以做为流量调节阀使用。

相比现有的插板阀及其它各种阀门，本发明具有如下突出的优势：

1. 本发明没有插板阀或其它一些阀门的阀座，几乎不降低压损，节能效益显著。

2. 不会发生内漏，本发明的阀门从其阀体外即可监测阀门的密封性能，并可在外部及时调整密封圈的压紧力，保证了阀门使用过程中的密封性能，即使密封圈磨损，由于可以在外部随时调整密封圈各个部位的压紧力，并且压紧密封圈部位的构成阀体的二个板刚度小、弹性大、高回弹，或者采取直接用顶丝通过垫板压紧密封圈的方法，因此，各个部位的压紧力易于调整，故可以做到始终保证其密封性能，这是现有的各种阀门不具备的。由于在阀门的外部就可以方便的更换密封圈或密封填料等，无需拆卸阀门，从而降低了检修维护费用，也可避免在不拆卸阀门状态下，检修人员进入管道内施工的风险和由此而带来的各种麻烦及问题，包括诸如如果进入管道内施工，需用空气置换，置换后对管道内的介质成分进行分析，施工时还必须有人监护等。这个阀门的维修内容基本上就是更换密封圈或密封填料。由于不会产生内漏，可以作为盲板阀或隔断装置使用，这一点意义极大。

3. 由于没有插板阀的压紧机构和阀盖（密封腔体），因此同样具有上述与眼睛阀相比的第2、4、5、7项优势。

4. 本发明所公开的插板阀，其与阀板和阀体相接触的密封圈或密封填料有三侧密封面始终与阀板或与阀板相连的长条板接触，剩下的一侧与阀板接触时的行程短，密封圈或密封填料的磨损非常小，密封圈被构成阀体的二张板遮挡，不会被冲刷，大幅提高了阀门的使用寿命。又由于密封圈或密封填料始终与阀板或长条板接触，不会因介质中存在杂质而产生影响开关的问题，大大增加了使用的可靠性。

5. 填料箱是可移动的，解决了阀板受热膨胀后干涉的问题。

6. 本发明的插板阀相比传统插板阀，无阀座，则无在相应阀座位置的积灰和磨损隐患及到由此而导致的阀门关闭不严及密封不利的问题；无导轨，不需要精密的阀板轨道，则无轨道卡住阀板之虞；无阀板与阀座之间的压紧机构，自然了减小了机械加工作业，整体精度要

求降低，制造更容易。本发明的结构设计允许其使用更薄的阀板，降低了成本，同时又允许阀体做得更轻，则自然地降低了对阀门支撑部件的要求。同样的，本发明所述阀门因此也不会产生结垢、结块、结晶，保证了开关灵活、可靠，同时保证了密封性能。针对于要求阀体内浇铸保温衬里的使用场合，常规阀门的阀体内的环形阀座与阀体之间的膨胀差超过 1%，这会使阀体和阀板屈服或高温蠕变，从而影响密封；而本发明所述阀门没有上述环形阀座，阀板可以自由膨胀，从根本上避免了这个问题的产生，解决了长期困扰本领域的这一技术难题。

7. 用于固体物料时，亦不会产生内漏或外漏。

事实上，本发明的插板阀在结构上接近单板眼睛阀，且避免了单板眼睛阀不停工无法开关或开关时介质泄漏的问题及双板眼睛阀存在的前述的一系列问题。也可以说：本发明的插板阀仅靠一个阀体，具有了一个双板眼镜阀的功能；而且即便在停电、停汽导致无法伴热而产生结晶、结垢后，阀门仍然可以轻而易举的开关；亦即在上述极端条件下，阀板不会卡死。

总之，本发明的设计巧妙，结构简单，制作容易，安装使用及维护都更加便捷，尤其是这种将阀体设计成分体式的结构，巧妙地保障了良好的密封性能，节能降耗的同时，保证了即使在高温环境下也亦具备安全可靠的使用性能；最为重要的是：因为可以从外部随时监测泄漏和及时调整阀体及密封圈的压紧力，故本发明所述的阀门充分保证了其在使用过程中包括密封性能在内的安全性和可靠性，使得现有技术中因密封不利等而导致的长期困扰阀门领域的种种技术难题皆迎刃而解；特别是二个长条板型结构也巧妙的使之使得包括原材料、制作、安装使用及维护和配套设施建设等在内整体成本得到有效地控制，可为使用者节省大量的资金，为人类节省大量的能源并减少三废的排放。

本发明的阀门可以实现一阀二用，既可以作为插板阀调节流量使用，同时还可以作为盲板阀替代隔断装置，实现符合“人体安全”标准的隔断，一举多得，这是当今所有阀门不具备的。它特别适用于大口径、高温、零泄漏要求的场合，尤其解决了大尺寸阀门的密封问题，还同时解决了有保温衬里的阀门的一系列问题。

鉴于此，本发明的插板阀可广泛地用以替代现有的插板阀、眼睛阀、四连杆阀、水封罐、低压蝶阀等在内的不同品种规格的阀门以及广泛应用于包括常温、高温等各种不同的环境与场合中，显示了其良好的使用性能和广泛的适用性。

附图说明

图 1 是根据本发明的实施例 1 之插板阀 (I) 的结构示意图；

图 2 是图 1 的左视图；

图 3 是图 1 的 E-E 剖视图；

图 4 是根据本发明的实施例 2 之插板阀 (II) 的结构示意图；

图 5 是图 4 的左视图；

图 6 是图 4 的 d1 局部放大图；

图 7 是根据本发明的实施例 3 之插板阀（III）的结构示意图；

图 8 是图 7 的左视图；

图 9 是图 7 的 d2 局部放大图；

图 10 是根据本发明的实施例 4 之插板阀（IV）的结构示意图；

图 11～图 14 是根据本发明的实施例 5 之密封圈 a 的限位结构 b 及关于方形密封圈的示意图；其中，

图 11 是根据本发明实施例 5 之密封圈 a 的限位结构 b 为凹槽的示意图；

图 12 是图 11 的 C-C 剖视图；

图 13 是根据本发明实施例 5 所描述的插板阀的密封圈 a 的限位结构 b 为内挡板（环）和外挡板（环）的示意图；

图 14 是图 13 的 D-D 剖视图；

图 15 是根据本发明实施例描述的阀门之阀体外联接结构的贯穿式联接件 a 是钢管或型钢的结构示意图；

图 16～图 17 是根据本发明实施例描述的阀板端部 t1 呈尖刀形或锥形的结构示意图，图 17 是图 16 的 F-F 剖面图；

图 18 是根据本发明所描述的与阀体相连的管道短节内有电加热器和遮护罩的结构示意图；

图 19 根据本发明所描述的阀板复合结构的示意图；

图 20～图 21 是根据本发明实施例 6 所描述的阀体内有保温衬里的结构示意图；图 21 是图 20 的 H-H 剖面图；

图 22 是根据本发明的实施例 7 的结构示意图；

图 23～图 24 是根据本发明实施例所描述的插板阀设置密封检测结构的示意图；图 24 是图 23 的左视图；

图中：

100. 执行机构 101. 电动执行器 102. 执行机构固定框架 103. 链条 104. 链轮 105. 长轴

200. 阀体 211, 212. 阀体的板 230. 管道短节

311, 312. 密封圈 a 313 密封材料 a 314. 凹槽 315. 内挡板（环） 316. 外挡板（环）

317. 托板

330. 填料函

340. 填料箱 341. 套管 342. 密封材料 c 343. 法兰 a 344. 法兰 b 345. 法兰压盖
346. 密封圈 c 347. 减摩结构 348. 活动法兰

420. 阀板 420a, 420b. 复合阀板的内外二层板 423. 复合阀板的保温夹层 421, 422.
长条板形结构

511, 512, 513, 514, 515, 516, 517. 紧固件

521, 522, 522. 顶丝 b

530. 阀体外联接结构 531. 支耳 532. 螺杆螺母 533. 型钢或钢管

540. 拉耳

551. 定位角钢 552. 垫板

560. 联接件

610. 槽钢 a 620. 槽钢 b

710. 筋板 a 720. 限位支耳 (限位结构 a 的一种) 721. 限位板 722. 底板 730. 筋板

810. 方管或方钢 820. 检测孔盖

910. 保温衬里或保温与耐磨衬里 920. 电加热器 921. 遮护罩

阀板的端部 t1, 阀体的端部 T1

A. 密封圈 b 上的阀板进出口

S, S'. 开设于法兰 b 上的长条孔

B, B'. 对应阀体端 T1 位置的密封圈 a 或密封材料 a 上开设的长条板形结构的进出口

C, C'. 槽钢 b 底板上开设的长条板形结构的进出口

D, D'. 方管或方钢上开设的长条板形结构的进出口

F, F'. 侧向检测孔 G. 检测孔

P1. 定位角钢 551 的定位面

P2. 定位角钢 551 的固定面

具体实施方式

实施例 1

一种插板阀(I), 如图 1~3 所示, 包括阀体 200、阀板 420 和执行机构 100; 所述阀体 200 包括二个相互平行对称的方形板 211, 212, 所述二个阀体的板 211, 212 上分别对应开设与现场管道尺寸相近或相同的介质进出孔; 所述阀体的二个板 211, 212 之内表面上对称设置密封圈 a311, 312, 所述阀体的二个板 211, 212 上之介质进出孔完全位于所述密封圈 a311, 312 之环周封闭的孔之内, 所述密封圈 a311, 312 上孔的轴线与所述阀体 200 的二个板 211, 212 上孔的轴线同轴;

所述阀板 420 表面光滑,其在阀门关闭状态下紧密地夹置于所述密封圈 a311, 312 之间;

为了夹紧所述阀体 200 的两个板 211, 212 及其内的密封圈 a311, 312, 所述的阀体的二个板 211, 212 上环绕所述密封圈 a311, 312 之径向外围均匀地开设有螺孔, 并利用螺杆螺母 511, 512 及顶丝 521 等螺接紧固件实现可调节的夹紧效果;

具体的, 可以在所述阀体 200 沿所述阀板 420 进出所述阀体 200 方向的两侧边利用贯穿式紧固件 511 夹紧所述阀体的二个板 211, 212 和密封圈 a311, 312, 所述贯穿式紧固件 511 采用螺杆螺母;

对应于所述阀板 420 进出所述阀体的端口设置一对槽钢 a610 扣置于所述阀体的二个板 211, 212 的外表面, 利用顶丝 521 均匀对称从槽钢 a610 的底板外侧向内顶压相应的阀体的板 211, 212; 所述槽钢 a610 两端突出于所述阀体 200 之外, 在每对槽钢 a610 两端位置装置贯穿式紧固件 512, 所述贯穿式紧固件 512 采用螺杆螺母;

所述插板阀 (I) 的阀板 420 为方形, 如图 1 所示; 沿其打开方向的反方向, 所述阀板 420 的端部 t1 的两侧端延伸出两个长条板形结构 421, 422, 其厚度即为所述阀板 420 的厚度, 其外侧缘在所述阀板 420 的外侧缘的延长线上;

在所述阀门完全打开状态下, 所述阀板 420 的端部 t1 位置对应于所述密封圈 a311, 312 在此处的内缘的位置, 所述长条板形结构 421, 422 恰恰全进入所述阀体 200 内或仅端部露出所述阀体 200 且所述长条板形结构 421, 422 的内侧缘位置对应所述密封圈 a311, 312 在此处的内缘的位置;

分别设置于所述阀体的二个板 211, 212 上的所述密封圈 a311, 312 在所述长条板形结构 421, 422 进出所述阀体端 T1 连为一体并平铺至所述阀体端 T1 的边缘, 或者自所述阀体 200 端 T1 边缘至所述密封圈 a311, 312 之间的阀体 200 的腔内铺设密封材料 a313, 所述密封材料 a313 与所述密封圈 a311, 312 的材质一样; 对应所述阀体端 T1 位置的所述密封圈 a311, 312 或密封材料 a313 上开设有所述长条板形结构 421, 422 的进出口 B, B'。

为了减小现场管道热胀冷缩对于阀门使用的影响, 并避免使用膨胀节, 所述阀门还可通过设置阀体外联接结构 530, 依靠所述阀体外联接结构 530 甚至可以同时解决阀体的两个板 211, 212 和阀板 420 及其内的密封圈 a311, 312 夹紧 (力) 可调节的问题及管道热胀冷缩影响阀门使用的问题; 所述阀体外联接结构 530 通常包括支耳 531 和贯穿式联接件 a;

所述支耳 531 固定连接于阀体 200 两侧的两个管道短节 230 的外壁上且相对所述阀体的二个板 211, 212 对称设置, 所述两个管道短节 230 分别固定连接于所述阀体 200 的二个板 211, 212 之介质进出孔内并具有与现场管道相当的口径, 即所述管道短节 230 的口径与现场管道的口径相同或相近; 每个管道短节 230 上的所述支耳 531 环绕所述管道短节 230 的管壁

均匀设置二个以上，所述支耳 531 的底板超出所述阀体 200 的侧缘，所述贯穿式联接件 a 沿平行于所述管道短节 230 的轴线方向将所述阀体 200 两侧对称布置的两个支耳 531 联接夹紧；

为了便于调节所述阀体 200 的二个板 211, 212 和密封圈 a311, 312 及夹于其中的阀板 420 之间的夹紧力，所述贯穿式联接件 a 可以采用螺杆螺母结构 532；所述螺杆螺母结构 532 包括一个贯穿所述两个对称的支耳 531 底板的螺杆和分别从所述支耳 531 底板的外侧向内拧紧的螺母，或者为了方便调节夹紧力和更有效地实现夹紧，所述螺杆螺母结构 532 还包括位于所述支耳 531 底板内侧可调节的螺母；采用螺杆螺母结构 532 作为贯穿式联接件 a 时，甚至可以不用上述的紧固件 511、512、顶丝 521、槽钢 a610 等，用螺杆螺母结构 532 调节即可。以此达到简化结构的效果。

某些场合，考虑到简化工艺，提高刚度，降低成本，保证密封性能，所述贯穿式联接件 a 可以采用型钢或钢管 533，如图 15 所示。

所述执行机构 100 包括电动执行器 101、执行机构固定框架 102、链轮 104、链条 103 和长轴 105；所述固定框架 102 与所述阀体 200 相连接，所述长轴 105 连接于所述执行器 101 的输出端，四个所述链轮 104 分别固定于所述固定框架 102 内的四个角，其中两个链轮 104 分别与所述长轴 105 相固定，并通过所述链条及联接件 b560 与所述阀板 420 相连接。

所述执行机构 100 除了采用电动执行器 101，还可采用气动或液压执行器。

更好的，为了防止和减少阀板 420 在关闭时对于对应位置的所述密封圈 a 311, 312 或密封材料 a 313 的损坏以及更好地保证密封效果，对应所述长条板形结构 421, 422 进出所述阀体端 T1 位置的密封圈 a311, 312 构成一体后的内壁或是所述密封材料 a 313 在此处的内壁，正对所述阀板 420 侧壁的部分，有一个长条形沟槽，所述长条形沟槽可以是三角形或方形，以便所述阀板 420 的相应位置的相应形状的与之吻合（图中未示出）。

实施例 2

一种插板阀(II)，如图 4~6 所示，其为了满足一些场合的需求，在实施例 1 所描述的插板阀(I)的基础上，位于所述阀体端 T1 的密封材料 a313 或密封圈 a311, 312 探出所述阀体 200 端 T1 外且在其下方设有托板 317 作为限位结构，所述托板 317 分别固定于所述阀体 200 的二个板 211, 212 的内壁上，以保证阀门的密封效果，并可防止所述阀门开关过程中所述阀体 200 端 T1 处的密封圈 a311, 312 或密封材料 a313 的较大位移。

为了压紧所述探出阀体 200 端 T1 的密封材料 a313 或密封圈 a311, 312 而保证密封效果，对应所述阀体 200 端 T1 位置设有槽钢 b620 及其相应的紧固结构，所述槽钢 b620 扣置于所述阀体端 T1 且其两个对称立面分别位于所述阀体的二个板 211, 212 的外侧并与之平行；

所述槽钢 b620 底板上开设有所述长条板形结构 421, 422 的进出口 C, C'。

为了便于所述槽钢 b620 的固定, 在所述阀体 200 的二个板 211, 212 的外表面设有拉耳 540, 所述拉耳 540 平行并靠近所述槽钢 b620 的底板, 罩于所述槽钢 b620 的槽内且不与所述槽钢 b620 接触; 沿所述进出口 C, C' 的中心连线对称, 所述槽钢 b620 的底板和所述拉耳 540 与之平行的面上对应均匀开设螺孔, 利用贯穿式紧固件 514 夹紧, 所述贯穿式紧固件 514 可采用螺杆螺母; 同时, 所述槽钢 b620 的两个对称立面对称均匀开设螺孔, 通过顶丝 522 沿所述槽钢 b620 的立面的垂直方向穿过所述槽钢 b620 的立面分别顶紧于所述阀体 200 的二个板 211, 212 的外表面上。

为了保证所述长条板形结构 421, 422 在槽钢 b620 上的进出口 C, C' 处的密封, 所述进出口 C, C' 的尺寸大于所述长条板形结构 421, 422 相应的端部尺寸; 并对应所述进出口 C, C' 位置分别设置填料函 330 或设置填料箱 340;

所述填料函 330 环周固定于所述进出口 C, C' 的侧壁上;

所述填料箱 340 垂直设于所述槽钢 b620 的底板外侧表面上, 包括套管 341, 密封材料 c342, 法兰压盖 345 及相应的紧固件 515;

所述套管 341 套于所述长条板形结构 421, 422 上并至少在其远离所述进出口 C, C' 一端设置法兰 a343; 所述密封材料 c342 充填于所述套管 341 内或缠绕于所述长条板形结构 421, 422 上并与探出所述阀体端 T1 的所述密封材料 a313 或密封圈 a311, 312 紧密贴合; 所述法兰压盖 345 与所述套管 341 远离所述槽钢 b620 一端的法兰 a343 通过贯穿式紧固件 515 联接在一起。

所述密封材料 c342 通常采用与所述密封圈 a311, 312 或密封材料 a313 一样的材质, 不复赘述。

实施例 3

一种插板阀 (III), 如图 7~9 所示, 其在实施例 2 的基础上, 考虑降低对制造精度的要求, 克服安装变形的影响, 并避免使用时变形或膨胀差引起顶牛等带来的问题, 进一步增加了如下技术特征, 包括:

针对填料箱 340, 所述套管 341 在其近所述槽钢 b620 一端设有法兰 b344, 所述法兰 b344 与所述槽钢 b620 底板之间设有密封圈 c346, 所述法兰 b344 与所述槽钢 b620 螺接, 所述法兰 b344 上的相应的连接孔为长条孔 S, S', 所述长条孔 S, S' 的长边平行于所述槽钢 b620 的底板并垂直于所述阀体 200 的轴线, 一般而言, 所述长条孔 S, S' 的长边尺寸和与其配合的紧固件 516 的螺杆外径之差不小于所述阀板 420 与阀体的板 211, 212 的膨胀差之一半。

所述法兰 b344 与槽钢 620 之间设置具有润滑性能的密封圈 c346, 使得所述填料箱 340 可以在垂直于阀体 200 轴向的移动, 避免了干涉或顶牛的问题。

实施例 4

一种插板阀 (IV)，如图 10 所示，其在实施例 3 的基础上，为进一步增加所述填料箱 340 移动的灵活性，在所述密封圈 c346 与所述槽钢 b620 之间还设置了活动法兰 348 和减摩结构 347；所述减摩结构 347 置于所述槽钢 b620 底板外表面上并套于所述密封材料 c342 外围，所述减摩结构 347 的孔径与所述密封材料 c342 之间可留有空隙；所述活动法兰 348 位于所述减摩结构 347 和所述密封圈 c346 之间；所述法兰 b344，活动法兰 348 及槽钢 b 620 顺次螺接。

通常，所述密封材料 c342 及密封圈 c346 皆采用与密封材料 a313 及密封圈 a312 和密封圈 b320 一样的材料，比如盘根，聚四氟乙烯板，或者聚四氟乙烯板与橡胶板连在一起的复合板；所述盘根包括诸如石墨盘根，陶瓷盘根等；具体场合下，可以采用含有碳纤维的石墨盘根，带有动态补偿功能的石墨盘根等。

所述减摩结构 347 可采用包括石墨盘根、浸油盘根、聚四氟乙烯板或者均布 N 个平面万向球等结构中的一种。

为了进一步降低摩擦力，可在法兰 b344 与紧固件 516 之间增加减摩结构（图中未示出）。

在上述设置了填料箱 340 的阀门中，在阀板 420 全部打开状态下，所述长条板形结构 421，422 探出填料箱 340。

进一步的，在上述插板阀的实施例中，为了避免或减少对于相应的密封材料及/或密封圈的磨损以至影响阀门的密封性能，所述长条板形结构 421，422 之进出所述阀体的长条表面之间沿阀体的径向皆以圆弧过渡，避免锐利的棱角（图上未示出）。

进一步的，为便于收纳，减小空间占用，所述长条板形结构可采用柔性材料制成，比如可用石墨盘根。

进一步的，为了更为及时发现问题苗头及采取相应的措施避免内漏及外漏的现象，所述的插板阀还设置有密封检测结构进行实时检测；如图 23，24 所示，所述密封检测结构包括方管或方钢 810、检测孔 G、F、F' 及检测孔盖 820；

所述方管或方钢 810 夹置于所述槽钢 b620 底板内侧与探出所述阀体 200 端 T1 的密封材料 a311，312 或密封圈 a313 之间；

对应所述长条板形结构 421，422 及其外围绕或缠绕的密封材料 c342，所述方管或方钢 810 上开设长条板进出孔 D、D'；

对应所述长条板进出孔 D、D'，在所述方管或方钢 810 的两端相应开设侧向检测孔 F、F'；

对应所述长条板进出孔 D、D' 之间的位置，在所述方管或方钢 810 上开设 1 个以上阀体端 T1 检测孔 G。

实施例 5

针对上述实施例 1~4 所述阀门,为了避免密封圈 a311, 312 产生过大的位移影响阀门的密封性能,对应所述密封圈 a311, 312 的位置,在所述阀体的二个板 211, 212 的内表面上设置限位结构 b,所述限位结构 b 为凹槽 314,如图 11、12 所示;所述密封圈 a311, 312 嵌于所述凹槽 314 中并高出所述凹槽 314,从而避免所述阀板 420 与凹槽 314 的接触,保证密封圈 a311, 312 与阀板 420 的贴合以实现密封效果。

或者,所述限位结构 b 为内挡板(环) 315 和/或外挡板(环) 316,如图 13、14 所示;沿所述密封圈 a311, 312 的径向,所述内挡板(环) 315 固定于所述密封圈 a311, 312 的内侧,所述外挡板(环) 316 固定于所述密封圈 a311, 312 的外侧。同样的,为了保证密封圈 a311, 312 与阀板的贴合以获得密封的效果,所述内挡板(环) 315 的高度低于所述密封圈 a311, 312;同时,所述外挡板(环) 316 的设计旨在进一步提高所述密封圈 a311, 312 承受介质压力的能力,防止密封圈 a311, 312 的位移及由此而产生的密封不良问题,相应的,所述外挡板(环) 316 的高度通常低于所述密封圈 a311, 312;而另一方面,所述外挡板(环) 316 的高度也可根据具体的需求设计为高于所述密封圈 a311, 312,相应的,所述阀板 420 的外缘尺寸应小于所述外挡板(环) 316 的内缘尺寸,也即所述外挡板(环) 316 此时不仅用以限制所述密封圈 a311, 312 的位移,还同时用以限制所述阀板 420 的运行轨迹。考虑到密封圈 a311, 312 的更换与维修的便利,同时为了避免焊接变形带来的问题,所述外挡板(环) 316 通常可采用角钢,并利用紧固件 517(如采用螺杆螺母等)将所述做为外挡板(环) 316 的角钢与所述阀体的板 211, 212 相贴的一个面与相应的所述阀体的板 211, 212 螺接;当角钢的高度高于所述密封圈 a311, 312 时,则所述角钢在限制所述密封圈 a311, 312 位移的同时,又相当于所述阀板 420 的导轨,即所述阀板 420 始终贴在密封圈 311, 312 上,则所述阀板 420 移动时,不会超出做为外挡板(环) 316 的角钢,以限制所述阀板 420 运行的轨迹范围,如图 14 所示。

考虑到密封圈 a311, 312 与内/外挡板(环) 315, 316 的膨胀系数的差异,通常密封圈的热胀冷缩系数小,而用作内/外挡板(环)的金属的热胀冷缩系数大,高温环境下,为了防止密封圈 a311, 312 与所述阀体的二个板 211, 212 及其上的内/外挡板(环) 315, 316 的膨胀差过大而将密封圈 a311, 312 拉断或损坏,所述内挡板(环) 315 和外挡板(环) 316 与所述密封圈 a311, 312 之间留有沿径向不小于两者膨胀差的间隙。

为了降低所述内/外挡板(环)的刚度对调节密封圈 a 的压紧力的影响,所述内挡板(环) 315 和/或外挡板(环) 316 在其与所述密封圈 a311, 312 相对的面上,沿大致垂直于所述阀体的板 211, 212 的方向设有断口或切口(图中未示出)。

通常,为了密封圈受力均匀,且考虑到便于更换密封圈或调节其压紧力,所述密封圈 a311,312 可设置为方形或长方形,如图 18、20、21 所示,所述密封圈 a311,312 既可适用于圆形管道,也适用于方形或其它形状的管道;

为了降低阀板 420 进出时的摩擦力,提高密封性能,所述密封圈 a311,312 通常采用盘根,聚四氟乙烯板,或者聚四氟乙烯板与橡胶板连在一起的复合板制成;所述盘根包括诸如石墨盘根,陶瓷盘根等;具体场合下,可以采用含有碳纤维的石墨盘根,带有动态补偿功能的石墨盘根等。

并且,为了提高密封性能和延长使用寿命,解决密封圈接头部位的泄漏,所述密封圈 a311,312 还可以是由二个以上的密封圈套在一起并被夹在一起使用的。且为了随时补偿所述密封圈的磨损,所述阀体上用以压紧密封的紧固结构,包括螺杆螺母及顶丝等与阀体之间装设有弹簧(图上未示出)。采用二个密封圈时,一个密封圈的外径几乎接近或等于另一个密封圈的內径。

实施例 6

出于节约成本的考量,适当地减小阀板 420 的厚度,但同时还必须保证所述阀板 420 的刚度与强度,使其足以具备承受介质压力的能力。据此,在上述实施例的基础上,阀门可增加筋板 a710 的结构。

如图 1,图 4,图 7,图 20,图 21 及图 23 所示,在所述管道短节 230 内位于所述阀板 420 下游并靠近所述阀板 420 位置设置筋板 a710,通常采用长条形筋板 a710,所述筋板 a710 垂直于所述阀板 420 表面设置多个且互相平行;在没有膨胀差的使用场合下,所述筋板 a710 的二端均固定在所述管道短节 230 的内壁上。

当用于管道内有保温层或同时具有保温及耐磨衬里和管道时,如图 20,21 所示,所述阀体 200 及管道短节 230 内也相应设置保温层或保温及耐磨衬里,此种情况下,为了克服或避免所述筋板 a710 与所述阀体 200 及管道短节 230 之间较大的膨胀差引起的顶牛问题,所述筋板 a710 设置成有一个固定端和一个非固定端,即所述筋板 a710 一端固定于所述管道短节 230 内,另一端与所述管道短节 230 内壁不相接触而存在间距 Δs , Δs 不小于所述筋板 a710 与管道短节 230 之间的膨胀差;

进一步的,为了保证此种情形下所述筋板 a710 的刚度,对应所述筋板 a710 非固定端位置,在所述管道短节 230 内壁上邻近所述非固定端设置限位结构 a,所述限位结构 a 采用限位支耳 720 结构,其包括由底板 722 连接的二个限位板 721;就介质流向而言,所述底板 722 固定于管道短节 230 内位于所述筋板 a710 的下游附近,所述二个限位板 721 位于所述筋板

a710 的非固定端二侧，即所述二个限位板 721 将所述筋板 a710 的非固定端夹于其间，且所述二个限位板 721 通常与所述筋板 a710 平行。

所述筋板 a710 的设置，旨在作为在减小阀板的厚度以降低成本的同时提高和保证所述阀板承受介质压力能力的加强结构。

实施例 7

在前述实施例的基础上，所述插板阀与前述实施例的不同处在于：

所述阀门，如图 22 所示，其密封圈 a311, 312 在所述阀体 200 上的安装与定位是通过定位结构 551 来完成的；

所述阀门设置有两个管道短节 230，所述两个管道短节 230 分别固定连接于所述阀体的板 211, 212 之介质进出孔内并探入阀体的板 211, 212 内；两个管道短节 230 具有与现场管道相当的口径；

所述密封圈 a311, 312 的径向内缘贴于所述管道短节 230 的外壁上；此时管道短节 230 同时还具有了对于密封圈 a311, 312 的限位作用。

所述定位结构采用定位角钢 551 结构，所述定位角钢 551 具有定位面 P1 和固定面 P2, 两个面之间夹角呈直角或钝角；所述定位面 P1 抵于所述密封圈 a311, 312 的径向外缘用以将所述密封圈 a311, 312 沿径向定位与所述管道短节 230 贴紧，所述固定面 P2 贴伏于所述密封圈 a311, 312 所对应的所述阀体的板 211, 212 的内表面并通过紧固件 517 与所述阀体的板 211, 212 联接，所述紧固件 517 通常采用螺杆螺母；所述定位角钢 551 与阀板 420 无接触；

在阀体的板 211, 212 上对应所述密封圈 a311, 312 的位置均设螺孔，并在所述密封圈 a311, 312 与对应的阀体的板 211, 212 之间设置垫板 552，在阀板 420 关闭的状态下，利用顶丝 b522 自所述阀体的板 211, 212 的外表面垂直拧入阀体并推动顶丝 b522 将所述密封圈 a311, 312 与所述阀板 420 抵紧实现密封。

阀体的板 211, 212 及其对应的密封圈 a311, 312 的压紧及至阀板插入后的密封可采用实施例 1 列出的几种紧固结构和形式，此不复赘述。

当所述阀体外联接结构 530 的贯穿式联接件 a 采用螺杆螺母结构 532 时，某些场合下，为简化结构，可以不用上述的顶丝 b522、垫板 552 等结构，而仅通过所述阀体外联接结构 530 即可实现所述阀门夹紧效果的调节。此时，密封圈 a311, 312 分别与阀体的板 211, 212 和阀板 420 直接相贴合。

在上述实施例所公开的各种阀门的基础上，为了获得进一步的技术效果，本发明还可以采用如下技术方案或技术特征：

为了防止或减轻损伤阀体的端部 T1 的密封材料或密封圈并保证密封的效果,更优的,所述阀板 420 的端部 t1 位置沿其厚度方向中间高两边低,呈呈尖刀形或锥形,如图 16, 17 所示。

为了消除阀板 420 表面结垢对于阀门关闭及密封性能的影响,更优的,对应于所述阀板 420 进出所述阀体 200 的端部位置,在所述阀体的二个板 211, 212 内侧设置刮刀;在所述阀板 420 进出所述阀体时,所述刮刀与所述阀板 420 表面相贴(图中未示出)。

有些使用场合下阀门关闭后,阀板 420 上的冷热壁难以避免地会出现结露、结垢或结晶现象,为了避免这一现象的发生,在所述管道短节 230 内固定电加热器 920,以伸入阀体 200 内进行加热;进一步的,为了防止所述电加热器 920 的外表面积灰影响其加热性能,就介质流向而言,对应所述电加热器 920 的上游邻近位置,在所述管道短节 230 内还设置遮护罩 921,如图 18 所示。采用电伴热,还可避免了通热密封风在管道内形成大量的水及由此而产生的一系列危害。

或者,为减少或避免阀板上的冷热壁结露、结垢带来的一系列问题及降低相应措施而产生的能耗,所述阀板 420 是具有保温夹层的复合阀板,即所述阀板 420 是一个复合结构,包括内外两层板 420a, 420b,其间夹设一个保温夹层 423,所述复合结构通过紧固件 513 进行贯穿式紧固连接,如图 19 所示。

以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种阀门，包括阀体、阀板和执行机构；其特征在于：

所述阀体包括二个相互平行对称的板，其上对应开设介质进出孔；

所述阀体的二个板之内表面上对称设置密封圈 a，所述阀体的二个板上之介质进出孔完全位于所述密封圈 a 之环周封闭的孔之内；

所述阀板在阀门关闭状态下紧密地夹置于所述密封圈 a 之间；

紧固结构环绕所述密封圈 a 之径向外围装置于所述的阀体的二个板上夹紧所述阀体的二个板和/或密封圈 a；所述紧固结构至少有一部分可沿垂直于阀体表面的方向调节其夹紧程度。

2. 如权利要求 1 所述的阀门，其特征在于：

所述阀门是插板阀；

所述阀板沿其打开方向的反方向的端部 t1 的两侧端延伸出两个长条板形结构，其厚度即为所述阀板的厚度，其外侧缘在所述阀板的外侧缘的延长线上；

在所述阀门完全打开状态下，所述阀板的端部 t1 位置对应于所述密封圈 a 在此处的内缘的位置，所述长条板形结构的长度使其沿所述阀板打开方向的反方向的端部不落于所述阀体之内，同时所述长条板形结构的宽度使其完全压住对应位置的密封圈 a

分别设置于所述阀体的二个板上的所述密封圈 a 在所述长条板形结构进出所述阀体端 T1 连为一体并平铺至所述阀体端 T1 的边缘，或者自所述阀体端 T1 边缘至所述密封圈 a 之间的阀体的腔内铺设密封材料 a；对应所述阀体端 T1 位置的所述密封圈 a 或密封材料 a 上开设有所述长条板形结构的进出口 B, B'。

3. 如权利要求 2 所述的阀门，其特征在于：

所述紧固结构包括螺接结构和/或阀体外联接结构；

所述螺接结构包括贯穿式螺杆螺母结构，或者还包括顶丝 a；

所述贯穿式螺杆螺母结构垂直所述阀体的二个板面并贯穿所述二个板而均匀装于所述密封圈 a 外围且除所述阀板进出所述阀体的端口以外的位置；所述顶丝 a 均匀对称地设置于槽钢 a 上，所述槽钢 a 对应于所述阀板进出所述阀体的端口成对地扣置于所述阀体的二个板的外表面，所述顶丝 a 从槽钢 a 的底板外侧向内顶压相应的阀体的板；所述槽钢 a 两端突出于所述阀体之外，在每对槽钢 a 两端位置装置贯穿式螺杆螺母；

所述阀体外联接结构包括支耳和贯穿式联接件 a；

所述支耳固定连接于阀体两侧的两个管道短节的管道外壁上且相对所述阀体的二个板对称设置，所述两个管道短节分别固定连接于所述阀体的二个板之介质进出孔内并具有与现场管道相当的口径；每个管道短节上的所述支耳环绕所述管道短节的管壁均匀设置二个以上，

所述支耳的底板超出所述阀体的侧缘，所述贯穿式联接件 a 沿平行于所述管道短节的轴线方向将所述阀体两侧对称布置的两个支耳联接夹紧；

所述贯穿式联接件 a 是螺杆螺母结构或型钢或钢管；所述螺杆螺母结构包括一个贯穿所述两个对称的支耳底板的螺杆和分别从所述支耳底板的外侧向内拧紧的螺母，或者还同时包括位于所述支耳底板内侧的螺母；所述型钢或钢管贯穿所述两个对称的支耳底板形成固定连接。

4. 如权利要求 2 所述的阀门，其特征在于：

还包括管道短节和定位结构；

所述两个管道短节分别固定连接于所述阀体的二个板之介质进出孔内并探入阀体的板内；所述管道短节具有与现场管道相当的口径；

所述密封圈 a 的径向内缘贴于所述管道短节的外壁上；

所述定位结构沿所述密封圈 a 径向位于所述密封圈 a 外侧，固定于所述阀体的板的内表面上并与所述阀板无接触；所述定位结构具有定位面 P1，所述定位面 P1 抵住所述密封圈 a 的径向外缘；或者所述定位结构还具有与定位面 P1 以直角或钝角相连的固定面 P2，所述固定面 P2 伏于所述密封圈 a 所对应的阀体的板的内表面上与所述阀体的板相连接；

所述紧固结构包括螺接结构和/或阀体外联接结构；

所述螺接结构包括顶丝 b，或者还包括贯穿式螺杆螺母结构；

所述顶丝 b 对应所述密封圈 a 均匀设置，自所述阀体的板的外表面垂直拧入阀体并推动垫板将所述密封圈 a 与所述阀板顶紧，所述垫板对应所述密封圈 a 设置于所述阀体的板的内表面与所述密封圈 a 之间；

所述贯穿式的螺杆螺母结构均匀对称装置于所述密封圈 a 径向外缘以外，联接所述阀体的板与所述定位结构的固定面 P2；

所述阀体外联接结构包括支耳和贯穿式联接件 a；

所述支耳对称地固定连接于所述两个管道短节的管道外壁上，每个管道短节上的所述支耳环绕所述管道短节的管壁均匀设置二个以上，所述支耳的底板超出所述阀体的侧缘，所述贯穿式联接件 a 沿平行于所述管道短节的轴线方向将所述阀体两侧对称布置的两个支耳联接夹紧；

所述贯穿式联接件 a 是螺杆螺母结构或型钢或钢管；所述螺杆螺母结构包括一个贯穿所述两个对称的支耳底板的螺杆和分别从所述支耳底板的外侧向内拧紧的螺母，或者还同时包括位于所述支耳底板内侧的螺母；所述型钢或钢管贯穿所述两个对称的支耳底板形成固定连接。

5. 如权利要求 3 所述的阀门, 其特征在于:

在所述管道短节内位于所述阀板下游位置设置筋板 a, 其垂直于所述阀板表面, 至少一端固定于所述管道短节的内壁。

6. 如权利要求 5 所述的阀门, 其特征在于:

所述筋板 a 具有一个非固定端, 其与所述管道短节内壁不相接触而存在间距 Δs , Δs 不小于所述筋板 a 与管道短节之间的膨胀差;

对应所述筋板 a 非固定端位置, 在所述管道短节内壁上邻近所述非固定端设置限位结构 a, 所述限位结构 a 从所述非固定端的一侧或两侧限制所述筋板 a 非固定端的位移。

7. 如权利要求 2 所述的阀门, 其特征在于:

对应所述密封圈 a, 在所述阀体的二个板的内表面上邻近所述密封圈 a 设置限位结构 b, 用以限制或防止所述密封圈 a 相对所述阀体的板的位移; 所述限位结构 b 与所述阀板无接触。

8. 如权利要求 2 所述的阀门, 其特征在于:

所述密封圈 a 呈方形或长方形, 采用盘根, 聚四氟乙烯板, 或者聚四氟乙烯板与橡胶板连在一起的复合板制成。

9. 如权利要求 2~8 任一所述的阀门, 其特征在于:

位于所述阀体端 T1 的密封材料 a 或密封圈 a 探出所述阀体端 T1 外且在其下方设有限位结构 c, 所述限位结构 c 分别固定于所述阀体的二个板的内壁上;

对应所述阀体端 T1 位置设有槽钢 b 及其上的紧固结构, 所述槽钢 b 扣置于所述阀体端 T1 且其两个对称立面分别位于所述阀体的二个板的外侧并与之平行;

所述槽钢 b 底板上开设有所述长条板形结构的进出口 C, C' 。

10. 如权利要求 9 所述的阀门, 其特征在于:

在所述阀体的二个板的外表面设有拉耳, 所述拉耳平行并靠近所述槽钢 b 的底板, 罩于所述槽钢 b 的槽内且不与所述槽钢 b 接触;

所述槽钢 b 上的紧固结构包括对称装置的紧固件及顶丝;

沿所述进出口 C, C' 的中心连线对称, 利用成对均匀装置的所述紧固件将所述槽钢 b 的底板及其下对应的拉耳垂直连接并对称夹紧; 同时, 所述顶丝沿所述槽钢 b 的两个对称立面的垂直方向穿过所述槽钢 b 的立面并均匀对称地分别顶紧于所述阀体的二个板的外表面上。

11. 如权利要求 10 所述的阀门, 其特征在于:

所述进出口 C, C' 的尺寸大于所述长条板形结构相应的端部尺寸;

对应所述进出口 C, C' 位置分别设置填料函和/或分别设置填料箱;

所述填料函环周固定于所述进出口 C, C' 的侧壁上;

所述填料箱垂直设于所述槽钢 b 的底板外侧表面上，包括套管，密封材料 c，法兰压盖及相应的紧固件；

所述套管套于所述长条板形结构上并至少在其远离所述进出口 C, C' 一端设置法兰 a；所述密封材料 c 充填于所述套管内或缠绕于所述长条板形结构上并与探出所述阀体端 T1 的所述密封材料 a 或密封圈 a 紧密贴合；所述法兰压盖与所述套管远离所述槽钢 b 一端的法兰 a 通过相应的紧固件螺接。

12. 如权利要求 11 所述的阀门，其特征在于：

所述套管在其近所述槽钢 b 一端设有法兰 b，所述法兰 b 与所述槽钢 b 底板之间设有密封圈 c，所述法兰 b 与所述槽钢 b 螺接，所述法兰 b 上相应的连接孔为长条孔 S, S'，所述长条孔 S, S' 的长边平行于所述槽钢 b 的底板并垂直于所述阀体的轴线。

13. 如权利要求 12 所述的阀门，其特征在于：

所述密封圈 c 与所述槽钢 b 之间还设置了活动法兰和减摩结构；所述减摩结构置于所述槽钢 b 底板外表面上并套于所述密封材料 c 外围；所述活动法兰位于所述减摩结构和所述密封圈之间；所述法兰 b，活动法兰及槽钢 b 顺次螺接。

14. 如权利要求 9~13 任一所述的阀门，其特征在于：

还包括密封检测结构，所述密封检测结构包括方管或方钢、检测孔及其孔盖；

所述方管或方钢夹置于所述槽钢 b 底板内侧与探出所述阀体端 T1 的密封材料 a 或密封圈 a 之间并在横向上与所述槽钢 b 两个对称立面紧相贴合；

对应所述长条板形结构及其外围绕或缠绕的密封材料 c，所述方管或方钢开设长条板进出孔 D, D'；

对应所述长条板进出孔 D, D'，在所述方管或方钢的两端相应开设侧向检测孔 F, F'；

对应所述长条板进出孔 D, D' 之间位置，在所述方管或方钢上开设 1 个以上阀体端 T1 位置检测孔 G。