



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 119062771 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 07

(21) 申请号 202411553515.4

(22) 申请日 2024.11.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119062771 A

(43) 申请公布日 2024.12.03

(73) 专利权人 大国科工(天津)智能科技有限公司

地址 300300 天津市滨海新区自贸试验区
(空港经济区)中心大道与东二道交口
东北侧瑞航广场5-11-401

(72) 发明人 吴文章 吴信旺 吴天强

(74) 专利代理机构 哈尔滨市航友知识产权代理
事务所(普通合伙) 23216

专利代理师 李红爽

(51) Int.Cl.

F16K 1/226 (2006.01)

F16K 1/22 (2006.01)

F16K 1/46 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16K 27/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112283367 A, 2021.01.29

CN 206770628 U, 2017.12.19

CN 211951472 U, 2020.11.17

审查员 陈然

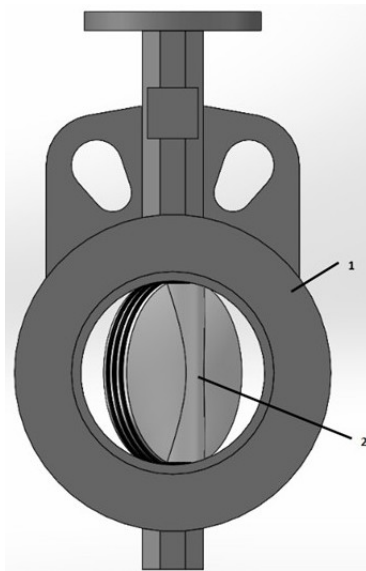
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种节能型蝶阀

(57) 摘要

本发明提出了一种节能型蝶阀,涉及蝶阀技术领域,节能型蝶阀包括:阀体和阀板,阀体的内表面设置有位于中心的曲面区域和位于中心两侧的平面区域;曲面区域的厚度由阀体中心向两侧逐渐连续增大。阀板包括阀板本体和直接设置在阀板本体上的密封结构,密封结构由至少三道密封元件组成,至少三道密封元件的最高点连线形成外周密封面,至少三道密封元件的高度由中间向两边逐渐递减,形成的密封结构为中间区域高且外周区域低的轴对称结构,外周密封面与阀体的曲面区域相适应。本发明通过中间高两侧低的曲面阀体与阀板相配合,当流体压力过大时,使得阀板移动过程中密封性能得到补偿,在一定范围内,压力越大,密封越紧,并且该补偿是双向的。



1. 一种节能型蝶阀, 包括阀体和阀板, 其特征在于: 所述阀体的内表面设置有位于所述阀体中心的曲面区域和位于所述中心两侧的平面区域, 所述曲面区域的厚度由所述阀体中心向两侧逐渐连续增大; 所述阀板包括阀板本体和密封结构, 所述密封结构由至少三道密封元件组成, 所述至少三道密封元件的最高点连线形成外周密封面; 在所述阀板的横截面上, 所述至少三道密封元件离所述阀板的中轴线距离为密封元件的高度, 所述密封结构的中间区域高且外周区域低, 所述外周密封面与阀体的曲面区域相适应; 所述密封元件在所述阀板本体的外周沿着轴向设置;

所述密封元件为直接涂覆在所述阀板本体上的密封环;

或者,

所述密封元件为直接设置在所述阀板本体沟槽上的密封圈, 将密封材料设置在沟槽上形成所述密封圈, 所述密封圈在径向的高度高于所述沟槽的高度, 由所述阀板本体外周表面向外突出;

所述曲面区域分成至少三个区域, 其中中间区域的曲率最小, 外侧区域的曲率由中间逐步增大。

2. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 所述平面区域与所述曲面区域的表面连接处为平滑式过渡或断面式过渡。

3. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 所述密封结构包括顶部密封面、中部密封面和底部密封面; 所述阀体包括顶部、中部和底部; 所述顶部密封面、中部密封面和底部密封面分别与所述阀体的曲面区域的顶部、中部和底部相配合; 所述顶部密封面和所述底部密封面是指在阀板打开的情况下或关闭的情况下都分别与阀体的顶部和底部密封配合的区域, 所述中部密封面是指在阀板关闭的情况下与所述曲面区域中部密封配合的区域。

4. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 所述阀板本体两侧的第一外表面和第二外表面分别涂覆密封材料形成第一密封层和第二密封层, 所述密封结构包括第一密封层和第二密封层。

5. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 当所述密封元件的数量为奇数时, 处于最中间的密封元件高度最高。

6. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 当所述密封元件的数量为偶数时, 处于中间的两个密封元件高度最高。

7. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 所述密封结构的所述外周密封面与所述阀体的曲面区域根据阀门口径尺寸、流体压力、流体介质类型设置不同的形状、曲率和尺寸。

8. 根据权利要求1所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 阀板本体外轮廓为圆形, 通过一次性加工直接成形。

9. 根据权利要求4所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 当密封元件为密封环时, 所述第一密封层、所述第二密封层与多个所述密封环通过一次性涂覆密封材料加工完成; 当密封元件为密封圈时, 所述第一密封层、所述第二密封层通过一次性涂覆密封材料加工完成。

10. 根据权利要求2所述的节能型蝶阀, 其特征在于, 所述阀体的所述平面区域与所述曲面区域的表面连接处为断面式过渡, 断面处加工成倒角。

11.根据权利要求1所述的节能型蝶阀,其特征在于,所述阀体的所述曲面区域的表面通过表面处理改变其物理、机械性能。

12.根据权利要求11所述的节能型蝶阀,其特征在于,所述阀体的所述曲面区域的表面处理方式为粗糙化处理。

13.根据权利要求1所述的节能型蝶阀,其特征在于,所述阀体的内部设置有穿透所述阀体的流体通道,所述阀体外部的上侧具备使上部阀杆贯通插入的上轴筒,下侧具备使下部阀杆贯通插入的下轴筒。

14.根据权利要求1所述的节能型蝶阀,其特征在于,多个所述沟槽的深度相同,多个所述沟槽的顶部连线轮廓与所述阀体的曲面区域的轮廓相一致。

15.根据权利要求1所述的节能型蝶阀,其特征在于,所述沟槽的宽度、深度和形状根据阀门的口径尺寸、流体压力、流体介质类型进行选择。

16.根据权利要求1所述的节能型蝶阀,其特征在于,所述沟槽的形状为内宽外窄形。

一种节能型蝶阀

技术领域

[0001] 本发明涉及蝶阀技术领域,尤其涉及一种节能型蝶阀。

背景技术

[0002] 阀门是管路流体输送系统中常见的控制部件,起到开闭、控制流向和调节输送介质的参数等作用。阀门主要包括阀体、阀座、阀芯、驱动组件,其中阀座设置于阀体内部,用于支撑阀芯全关位置并构成密封副,驱动组件用于控制阀芯开关。常见的阀门类型有球阀、蝶阀、隔膜阀、闸阀、止回阀等,其中蝶阀即阀芯为圆形蝶板,以阀杆为轴转动而实现开闭。

[0003] 阀门最重要的技术性能指标是密封性能,密封性能是指阀门各密封部位阻止介质泄漏的能力,其中阀座和阀芯的接触处为阀门其中一密封部位。普通蝶阀的阀座和阀芯接触处一般为单向密封结构,正向承压时具有密封作用,而反向承压时容易出现介质泄露的问题。

[0004] 目前,用于不同介质的管路上作调节流量、截断或接通流体的蝶阀。主要由阀板组件、阀体组件及底盖组件等组成。阀板的密封面与阀座之间的密封是靠传动装置的力矩使阀板压向阀座。正流状态时,介质压力越高密封挤压越紧。当流道介质逆流时随着介质压力的增大阀板与阀座之间的单位正压力小于介质压强时,密封开始泄漏。由于受结构条件的限制,该结构不适应做通径 DN100 以下阀门,原因是阀板整体结构太厚,流阻大。

[0005] 综上所述,目前的中线消防蝶阀,在阀板阀体配合的密封副设计上是有了一定的缺陷,主要在阀板橡胶的密封过盈量设计较大,引起的阀板寿命不足。现有蝶阀生产成本高,传统蝶阀仅仅通过一道密封元件实现密封,一旦密封交界处出现磨损,就会导致泄露,在压力大的情况下,如果阀板存在微小位移,则也容易出现泄露,没有补偿。常规的独立橡胶密封,容易磨损,维修困难,开启扭矩大,密封结构需要采用大量的橡胶,降解时间长,环保性能不佳。

发明内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提出了一种节能型蝶阀,包括:阀体和阀板;所述阀体的内表面设置有位于中心的曲面区域和位于中心两侧的平面区域,所述阀体具有虚拟中心面,所述曲面区域关于所述阀体的所述虚拟中心面对称。

[0007] 进一步地,所述曲面区域的厚度由所述阀体中心向两侧逐渐连续增大;所述平面区域与所述曲面区域的表面连接处为平滑式过渡或断面式过渡。

[0008] 进一步地,所述阀板包括阀板本体和密封结构,所述密封结构包括顶部密封面、中部密封面和底部密封面;所述阀体包括顶部、中部和底部;所述顶部密封面和所述中部密封面分别与所述阀体的曲面区域的顶部和底部相配合;所述顶部密封面和所述底部密封面是指在阀板打开的情况下或关闭的情况下都分别与阀体的顶部和底部密封配合的区域,所述中部密封面是指在阀板关闭的情况下与所述曲面区域中部密封配合的区域。

[0009] 进一步地,所述阀板本体的外周沿着轴向设置多个密封环,由多个所述密封环形

成所述密封结构。在所述阀板本体的横截面沿着所述阀板本体的径向方向看,所述多个密封环的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,所述外周密封面与所述阀体的曲面区域相配合。

[0010] 进一步地,所述阀板本体两侧的第一外表面和第二外表面分别涂覆密封材料形成第一密封层和第二密封层,所述密封结构由所述多个密封环、第一密封层和第二密封层组成。

[0011] 进一步地,在所述阀板的横截面上,所述密封环离所述阀板的中轴线距离为密封环的高度,当所述密封环的数量为奇数时,处于最中间的密封环高度最高;多个所述密封环的高度由中间向两边逐渐递减,多个所述密封环形成的密封结构为中间区域高且外周区域低的花瓣形,多个所述密封环的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,所述外周密封面与所述阀体的曲面区域相配合。

[0012] 进一步地,在所述阀板的横截面上,所述密封环离所述阀板的中轴线距离为密封环的高度,当所述密封环的数量为偶数时,处于中间的两个密封环高度最高;所述多个密封环的高度由中间向两边逐渐递减,多个所述密封环形成的密封结构为中间区域高且外周区域低的花瓣形,多个所述密封环的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,所述外周密封面与所述阀体的曲面区域相配合。

[0013] 进一步地,所述第一密封层、所述第二密封层与多个所述密封环通过一次性涂覆密封材料加工完成。

[0014] 另外,密封结构的密封元件还可以采用沟槽进行嵌入式安装,所述阀板本体的外周沿着轴向设有多个沟槽,将密封材料设置在沟槽上形成多个密封圈,所述多个密封圈形成密封结构,所述多个密封圈的在径向的高度高于所述沟槽的高度,由阀板本体外周表面向外突出;在所述阀板本体的横截面沿着所述阀板本体的径向方向看,所述多个密封圈的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,所述外周密封面与所述阀体的曲面区域相配合。

[0015] 进一步地,所述阀板本体两侧的第一外表面和第二外表面分别涂覆密封材料形成第一密封层和第二密封层,所述密封结构由所述多个密封圈、第一密封层和第二密封层组成。

[0016] 进一步地,在所述阀板的横截面上,所述密封圈离所述阀板的中轴线距离为密封圈的高度,当所述密封圈的数量为奇数时,处于最中间的密封圈高度最高;所述多个密封圈的高度由中间向两边逐渐递减,所述多个密封圈的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,多个所述密封圈形成的密封结构为中间区域高且外周区域低的轴对称结构。

[0017] 进一步地,在所述阀板的横截面上,所述密封圈离所述阀板的中轴线距离为密封圈的高度,当所述密封圈的数量为偶数时,处于中间的两个密封圈高度最高;所述多个密封圈的高度由中间向两边逐渐递减,所述多个密封圈的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,多个所述密封圈形成的密封结构为中间区域高且外周区域低的轴对称结构。

[0018] 进一步地,所述密封结构的所述外周密封面与所述阀体的曲面区域根据阀门口径尺寸、流体压力、流体介质类型设置不同的形状、曲率和尺寸。

[0019] 进一步地,所述多个沟槽的深度相同,多个沟槽的顶部连线轮廓与所述阀体的曲面区域的轮廓相一致。

[0020] 进一步地,所述沟槽的宽度、深度和形状根据阀门的口径尺寸、流体压力、流体介质类型进行选择。

[0021] 进一步地,所述沟槽的形状为内宽外窄形。

[0022] 进一步地,所述阀板本体外轮廓为圆形,通过一次性加工直接成形。

[0023] 进一步地,所述密封环或者密封圈的数量根据阀门的口径尺寸、流体压力和流体介质类型进行调整。

[0024] 进一步地,所述密封结构的所述外周密封面与所述阀体的曲面区域根据阀门口径尺寸、流体压力、流体介质类型设置不同的形状、曲率和尺寸。

[0025] 进一步地,所述阀体的所述平面区域与所述曲面区域的表面连接处为断面式过渡,断面处加工成倒角,所述倒角的类型和度数根据需要进行选择。

[0026] 进一步地,所述阀体的所述曲面区域的表面通过表面处理改变其物理、机械性能。

[0027] 进一步地,所述阀体的所述曲面区域的表面处理方式粗糙化处理。

[0028] 进一步地,所述阀体的内部设置有穿透所述阀体的流体通道,所述阀体外部的上侧具备使上部阀杆贯通插入的上轴筒,下侧具备使下部阀杆贯通插入的下轴筒。

[0029] 相比于现有技术,本发明具有如下有益技术效果:

[0030] 1、现有的蝶阀内部为平面结构,当阀门关闭时,两侧的流体压力会对密封结构造成冲击,经过长期的使用,橡胶磨损后会导致密封性能不好,本发明阀体中心为曲面结构,通过阀板上设置相适应的曲面密封结构,当阀板关闭时,由于流体的冲击力会使得阀板向两侧移动,相比较平面结构,采用曲面结构使得阀板移动过程中密封性能得到补偿,在一定范围内,压力越大,密封越紧,并且该补偿是双向的。

[0031] 2、传统蝶阀阀体通径整体包胶,本发明取消传统的在阀体内壁设置软密封阀座结构;简化结构,节约成本。启闭过程中蝶板与阀体上的阀座密封面之间无摩擦,使密封副磨损小,密封性能好。

[0032] 3、现有的中心蝶阀都具有一圈较厚的密封橡胶圈,本发明在蝶阀的蝶板圆周表面上直接设置密封结构,不要额外设置橡胶密封圈,因此本申请的密封结构橡胶的使用量比现有技术大大减少,橡胶在自然环境中难以降解,减少橡胶的使用,可以提高阀门本身的环保性能,降低原材料成本。

[0033] 4、密封结构沿轴向设置有多道密封元件;提高密封性,当某道密封元件磨损,其他道密封元件可以替补,提高密封的可靠性。如果其中某一道密封条出现磨损,可以单独拆卸下来更换,避免现有技术中整个大密封圈需要更换,在整个生命周期中可节省维护需要用的密封材料,进一步降低成本。

[0034] 5、蝶阀的阀板结构优化,降低阻力。当阀板处于开启状态时,因阀板的厚度的存在,容易影响流体的流动,对流体产生阻力,而为了减小阀板对流体流动的影响,通过改善阀板的结构特性,从而减小阻力。密封胶采用多道密封方式,相比现有技术中的整个阀板的面密封,接触面积变小,摩擦力减少,在开关的过程中可以降低驱动功率,同时也减小了在使用过程中的扭矩,达到节能的技术效果。

[0035] 6、阀板本体外轮廓为圆形,通过一次性加工直接成形,针对小尺寸的阀门采用花瓣形密封胶结构,花瓣中间高,两边低,密封结构的外轮廓与阀体的曲面区相配合,两侧的密封层及外周的多个密封环通过一次性加工完成,工艺简单方便,降低加工成本。针对大尺

寸的阀门,在阀板上加工沟槽和凸起结构,在沟槽内设置密封胶,沟槽的形状为内宽外窄,避免密封胶流出或者脱落;多道密封可以缓冲流体对阀板的冲击,延长使用寿命,在保证密封性能的前提下,沟槽具体的形状可进行适应性设置,减小杂质在沟槽内的沉积。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0037] 附图1 本发明的节能型蝶阀实施例1的正视图;
- [0038] 附图2 本发明的节能型蝶阀实施例1的立体图;
- [0039] 附图3 本发明的节能型蝶阀实施例1的横截面图;
- [0040] 附图4 本发明的节能型蝶阀实施例1的剖视图;
- [0041] 附图5 本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板正视图;
- [0042] 附图6 本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板侧视图;
- [0043] 附图7 本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板覆胶处局部放大图;
- [0044] 附图8 本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板具有密封层的横截面图;
- [0045] 附图9 本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板具有密封层的立体剖视图;
- [0046] 附图10本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板上密封环数量为奇数的示意图;
- [0047] 附图11本发明的节能型蝶阀实施例1的阀板上密封环数量为偶数的示意图;
- [0048] 附图12 本发明的节能型蝶阀实施例2具有沟槽的阀板立体图;
- [0049] 附图13 本发明的节能型蝶阀实施例2具有沟槽的阀体阀板剖视图;
- [0050] 附图14本发明的节能型蝶阀实施例2的阀板上密封圈数量为奇数的示意图;
- [0051] 附图15本发明的节能型蝶阀实施例2的阀板上密封圈数量为偶数的示意图;
- [0052] 附图16 本发明的节能型蝶阀实施例2的阀板上沟槽的形状;
- [0053] 附图17 本发明的节能型蝶阀在不同应用场景曲面区域分段变化曲率示意图。

具体实施方式

[0054] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0055] 在本发明的具体实施例附图中,为了更好、更清楚的描述系统中的各元件的工作原理,表现所述装置中各部分的连接关系,只是明显区分了各元件之间的相对位置关系,并不能构成对元件或结构内的信号传输方向、连接顺序及各部分结构大小、尺寸、形状的限制。

[0056] 如图1所示,本发明的节能型蝶阀实施例1的正视图。本发明的节能型阀门,包括阀体1和阀板2,阀体1和阀板2配合使用。

[0057] 阀体是节能型蝶阀的核心部分,用于控制流体的流动,被配置在管道内部的流路

中心位置。在阀体1的内部设置穿透阀体1的流体通道,在阀体1外部的上侧具备使上部阀杆插入贯通的上轴筒,在下侧具备使下部阀杆插入贯通的下轴筒。上侧阀杆和下侧阀杆是连接阀门驱动装置和阀板的杆件,上部阀杆和下部阀杆可以自由旋转,以控制流体的流动。

[0058] 如图2所示,阀体的内表面设置有位于中心的曲面区域3和位于中心两侧的平面区域4。如图3所示,阀体具有虚拟中心面5,曲面区域3关于所述阀体1的虚拟中心面5对称。曲面区域3的厚度由阀体中心向两侧逐渐连续增大;平面区域与曲面区域3的表面连接处可以平滑式过渡也可以断面式过渡,图3中仅示处断面式过渡;减小了现有技术中的过盈方式,减小了磨损,提高了阀板寿命。

[0059] 如图4所示,阀板包括阀板本体11和直接设置在阀板本体11上的密封结构12。如图5所示,所述阀板2包括阀板本体11和直接设置在阀板本体11上的密封结构12。密封结构12的顶部密封面121、底部密封面122分别与阀体的曲面区域3的顶部和底部相配合,密封结构12的中部密封面120在阀板2关闭的情况下也与曲面区域3中部相配合,中部是指阀板密封结构12或者曲面区域3除了顶部和底部的其他区域。

[0060] 优选地,阀板本体11可按照外轮廓为圆形通过一次加工直接成形,其顶部和底部不需要按照现有技术的方式加工成平面,通过一次加工直接成形可以减少加工步骤,降低成本。

[0061] 如图6、图7所示,阀板本体11的外周沿着轴向设置多个密封环123,密封环的数量可根据阀门的口径、压力、工况介质等参量进行调整,由所述密封环形成所述密封结构。沿着阀板本体11的径向方向看,多个密封环的最高点连线形成所述密封结构的外周密封面,所述外周密封面与所述阀体的曲面区域3相配合,所述外周密封面的曲率变化与所述阀体的曲面区域3的曲率变化一致。例如当曲面区域3为球形、椭球形时,阀板旋转半径与曲面区域3的半径相同,不需要偏心设置。

[0062] 如图6、图8、图9所示,除了在阀板本体11的外周设置密封环,阀板本体11两侧的第一外表面124和第二外表面125也进行密封材料涂覆形成第一密封层126和第二密封层127,此种情况下,密封结构12由多个密封环123和第一密封层126和第二密封层127组成。通过设置密封层,可以避免流体对材料的腐蚀,保护阀板的表面,提高阀板的使用寿命。密封层与密封环可以一同通过一次性涂覆加工完成,减少加工步骤,降低制作成本。

[0063] 如图10、图11所示,当密封环123的数量为奇数时,处于中间的那个密封环最高,当密封环123的数量为偶数时,处于中间的那两个密封环的高度最高,所述多个密封环的高度由中间向两边逐渐递减,所述多个密封环的形成的横截面为中间区域高且外周区域低的花瓣形,这样使得密封环形成的密封面与曲面区域3相适应,提高密封效果。为了保证受力均匀,花瓣形密封结构的剖面是轴对称的。

实施例

[0064] 实施例2的阀体的曲面区域3、平面区域等的设置与实施例1相同,与实施例1的不同点在于密封结构的不同。对于大尺寸的阀门,如果通过一次涂覆加工工艺直接在阀板上制作两个密封层和密封环,则使用的密封材料非常多,例如橡胶材料的大量使用,则不利于节能减排,低碳环保性能不足。因此,密封结构可以根据阀门尺寸不同进行调整。

[0065] 如图12所示,阀板本体11的外周沿着轴向设置根据不同的口径,不同的压力,不同

的工况介质有着数量对应不同变化的沟槽111,沟槽是直接在阀板本体11直接加工形成的,将密封材料设置在沟槽111上形成多个密封圈112,多个密封圈112形成密封结构。多个密封圈112的在径向的高度高于所述沟槽的高度,由阀板本体11外周表面向外突出。在阀板的密封区的顶部密封区113、底部密封区114分别与所述阀体的曲面区域3的顶部和底部相配合,两个密封区的密封材料可以围着驱动杆环形设置。密封结构的中部密封区在阀板关闭的情况下也与曲面区域3中部相配合,其中,顶部密封区、底部密封区和中部密封区与实施例1中顶部密封面、底部密封面和中部密封面相类似。

[0066] 如图13所示,沿着阀板本体11的径向方向看,多个密封圈112的最高点连线形成密封结构的外周密封面,外周密封面与阀体的曲面区域3相配合。密封结构12的外周接面与阀体的曲面区域3可以根据不同的口径,不同的压力,不同的工况介质有着不同的形状、曲率、尺寸变化;沟槽111的宽度深度根据不同的口径,不同的压力,不同的工况介质有着不同的变化;所述多个密封圈112的数量也可以根据不同的口径,不同的压力,不同的工况介质的阀体尺寸变化。

[0067] 如图14、图15所示,当多个密封圈112的数量为奇数时,处于中间的那个密封圈最高,当多个密封圈112的数量为偶数时,处于中间的那两个密封圈的高度最高,所述多个密封圈的高度由中间向两边逐渐递减。为了保证受力均匀,花瓣形密封结构的剖面是轴对称的。

[0068] 如图16所示,沟槽111的形状为内宽外窄,避免密封胶流出或者脱落,通过合理设置沟槽111具体的形状,可以减小杂质在沟槽111内的沉积。

[0069] 此实施例不仅仅可以用于尺寸,对于小尺寸也可以采用这种密封方式,并且与实施例1相同,除了在阀板本体11的外周设置密封环,阀板本体11两侧的第一外表面和第二外表面也进行密封材料涂覆形成第一密封层和第二密封层,此种情况下,密封结构12由多个密封圈112、第一密封层和第二密封层组成。通过设置密封层,可以避免流体对材料的腐蚀,保护阀板的表面,提高阀板的使用寿命。密封层与密封环可以一同通过一次性涂覆加工完成,减少加工步骤,降低制作成本。

[0070] 优选地,针对小尺寸,密封结构可以设置为周向花瓣形密封环和表面密封层,花瓣形密封环的中间密封环高,两边密封环低;针对大尺寸,可以直接在阀板上加工沟槽和凸起密封圈结构,在沟槽内设置密封胶,多道密封可以缓冲流体对阀板的冲击,延长使用寿命,在保证密封性能的前提下,减少密封胶的使用量,降低成本;启闭过程中阀板本体上的密封结构与阀体的曲面区域3之间无摩擦,使密封副磨损小,密封性能好。

[0071] 进一步地,如附图10、11、14、15所示,当平面区域与曲面区域3的表面连接处为平滑式过渡或断面式过渡。当采用断面式过渡时,可以在断面处做倒角,倒角的类型和度数可根据实际需要进行选择,在阀板旋转进入阀体曲面区域3时,倒角的设置可以减少密封元件的磨损。

[0072] 所述曲面区域3根据不同的口径,不同的压力,不同的工况介质采取不同的处理方式,改变其物理、机械性能,例如其表面可进行粗糙化处理。所述曲面区域3的曲率也可以随具体应用场景及需求进行选择,可避免长时间因水压作用而导致蝶阀的阀板偏心,引起泄露。

[0073] 现有技术存在流体压力过大导致阀板位移出现泄露的问题,所以需要阀板中间区

域的密封元件高度高于两侧区域,并且各密封元件的高点连线形成的外周密封面要与阀体的曲面区域3相适应,也就是说,所述外周密封面的曲率变化与所述阀体的曲面区域3的曲率变化一致。例如当曲面区域3为球形、椭球形时,阀板旋转半径与曲面区域3的半径相同,不需要偏心设置。尤其在压力大的时候,曲面区域3的曲率应该大,使得中间和两侧的存在更大的厚度差,使得补偿效果更大明显。进一步的,如图17所示,在优化的设计中,可以将阀体曲面区域3分成多段,中间部分的曲率小,外周部分的曲率大,如图17所示,以分为3段为例,曲率2、3大于曲率1,曲率2和曲率3可以相等形成对称结构,在一些特定应用场景,如流体一侧压力明显大于另一侧的情况下,曲率2和曲率3也可以不相等,使得压力大的一侧可以得到更好的密封补偿。

[0074] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所说的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

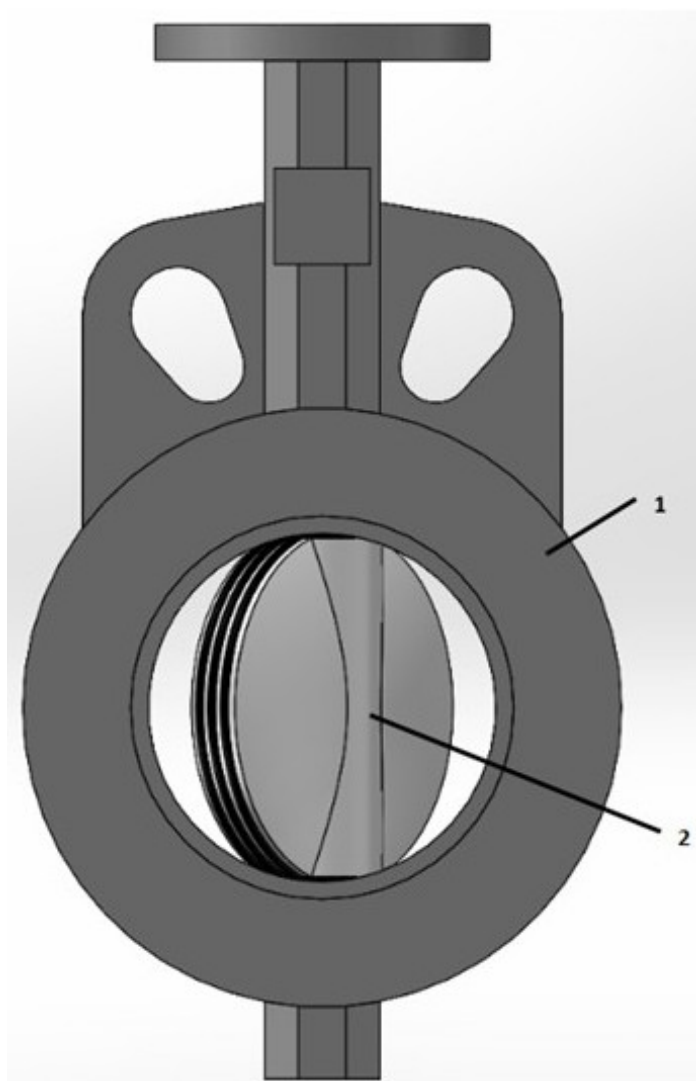


图1

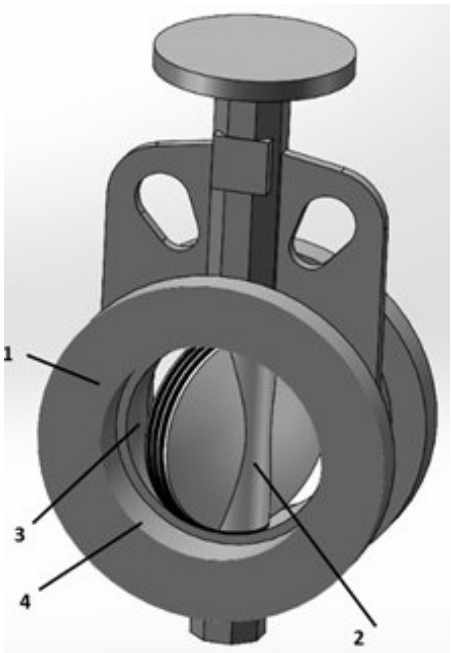


图2

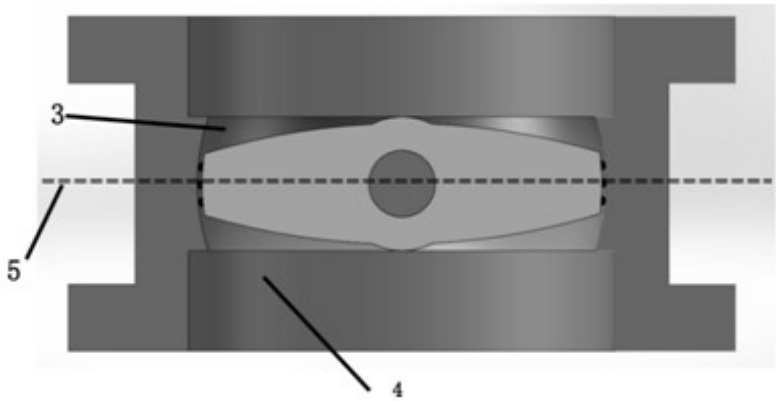


图3

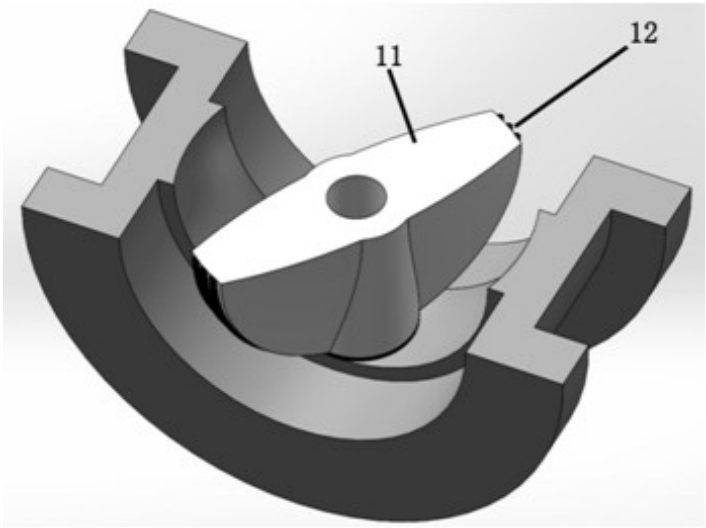


图4

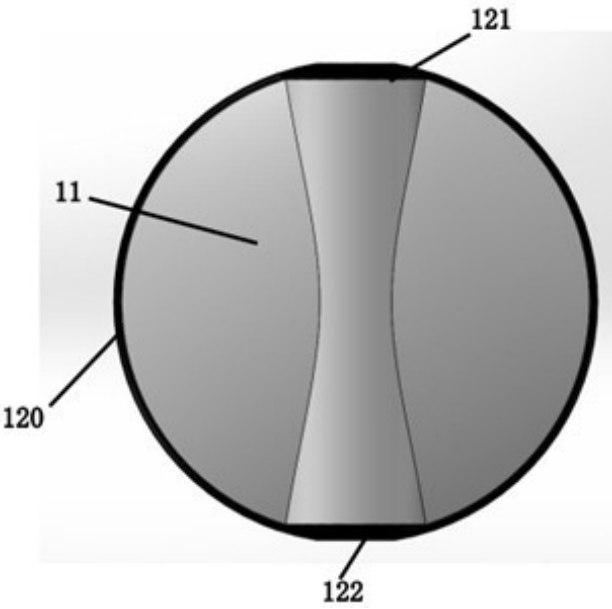


图5

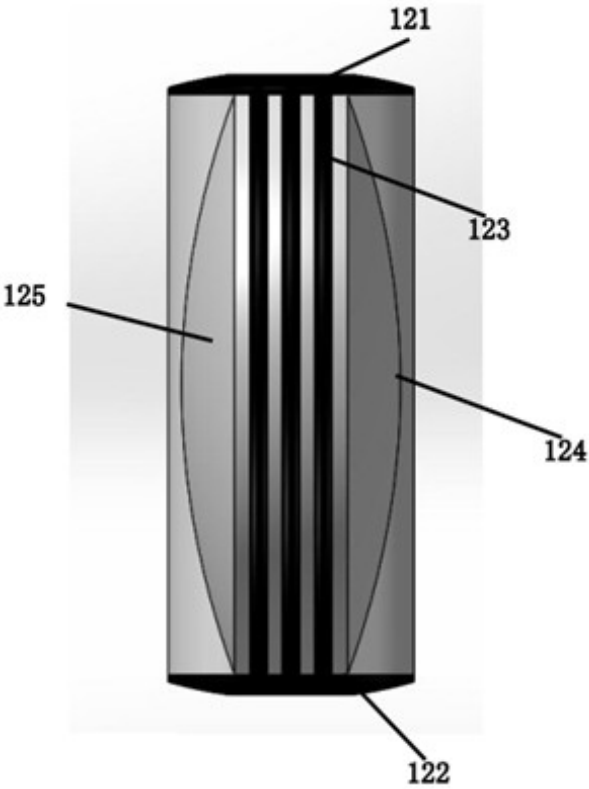


图6

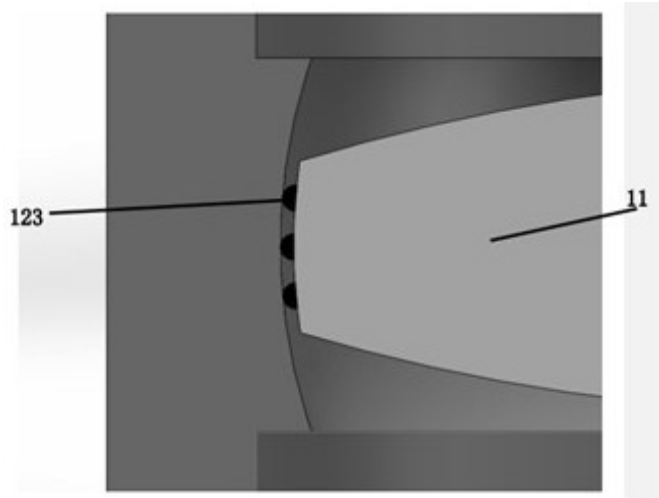


图7

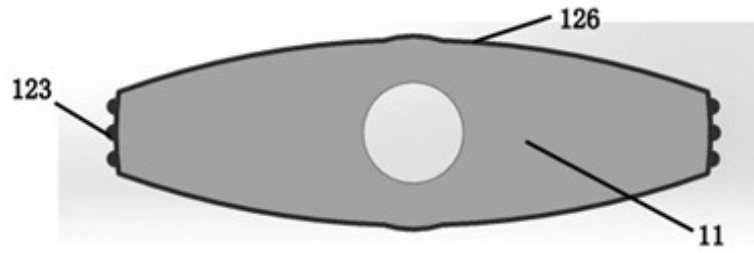


图8

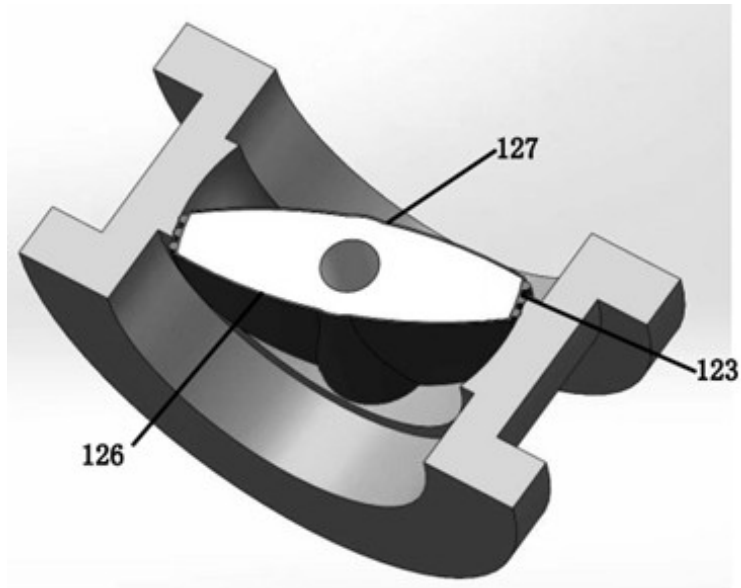


图9

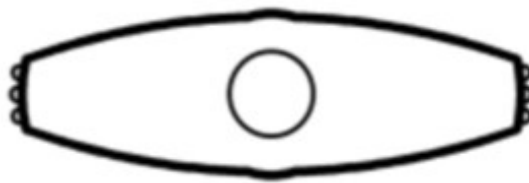


图10



图11

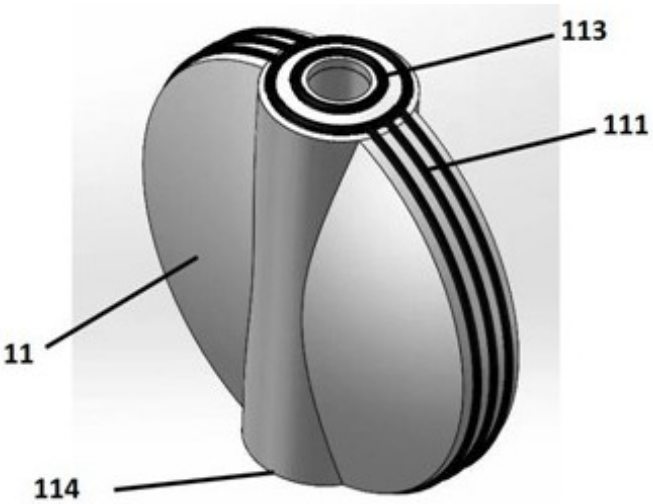


图12

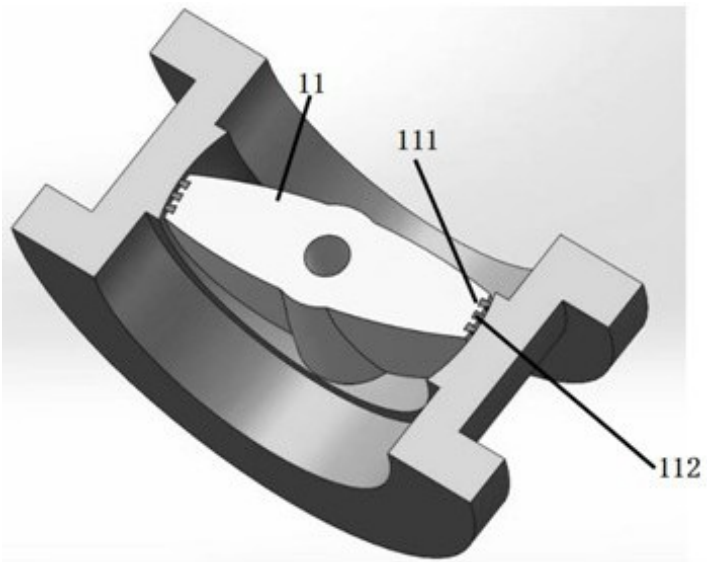


图13

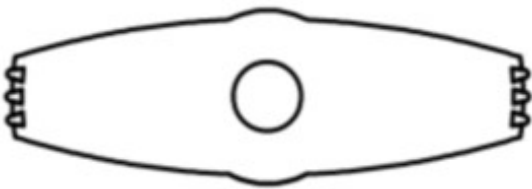


图14

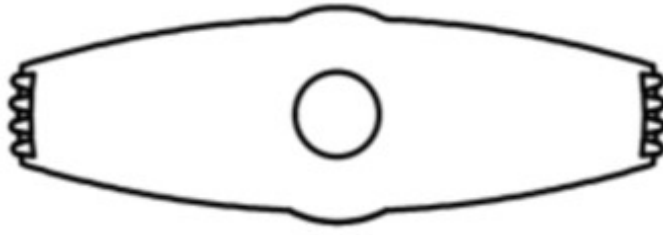


图15

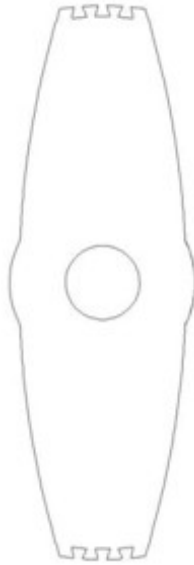


图16

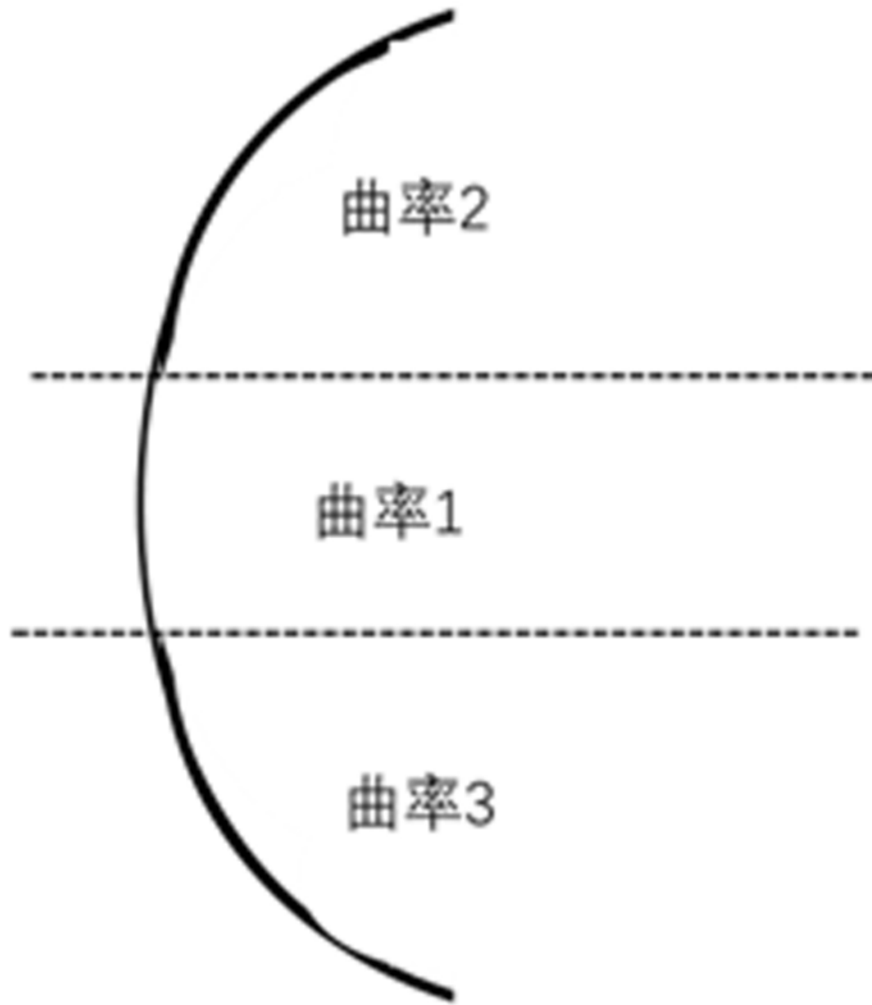


图17