



(21) 申请号 201811592177.X

F16K 1/32 (2006.01)

(22) 申请日 2018.12.25

F16K 31/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109458461 A

(56) 对比文件

US 2018149272 A1, 2018.05.31

JP 2005042845 A, 2005.02.17

CN 207178722 U, 2018.04.03

(43) 申请公布日 2019.03.12

(73) 专利权人 博雷(中国)控制系统有限公司

地址 310000 浙江省杭州市萧山区经济技术
开发区桥南区块高新六路98号

审查员 蔡田甜

(72) 发明人 易云杰 林相力 胡慧攀 苏辉

(74) 专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289

专利代理师 姚宇吉

(51) Int. Cl.

F16K 1/226 (2006.01)

F16K 1/42 (2006.01)

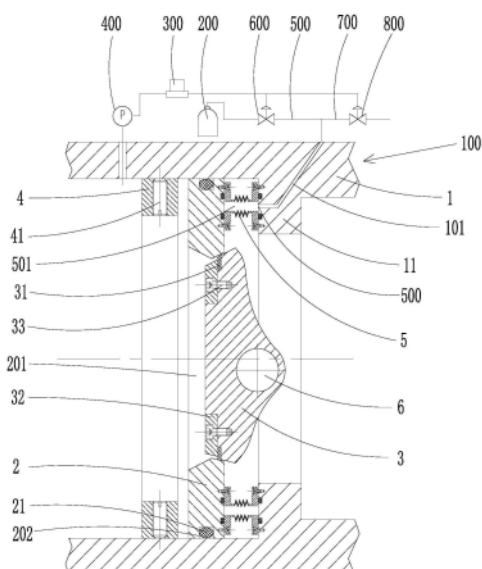
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种三偏心蝶阀及压力自适应阀门控制系统

(57) 摘要

本申请公开了一种三偏心蝶阀及压力自适应阀门控制系统,三偏心蝶阀包括阀体、阀座、限位环、波纹管、阀板、阀杆以及阀板密封圈。本发明采用可轴向移动的阀座,通过进气通道向波纹管的内腔提供气体从而调节内腔的压力,使得阀座受到的密封压力始终大于所需的最小压力从而提高了阀座对反向流体压力变化的自适应能力,保证了所需的最小密封比压,避免了阀座发生泄漏的情况。



1. 一种三偏心蝶阀, 其特征在于, 包括: 阀体、阀座、波纹管、限位环、阀板、阀杆、以及阀板密封圈;

阀体设有限位凸部;

阀座可轴向移动地设于所述阀体内;

波纹管, 一端连接阀座的一侧, 另一端连接阀体的限位凸部, 波纹管具有内腔, 内腔具有内腔开口, 阀体上设有进气通道, 进气通道与内腔开口连通以通过进气通道向波纹管的内腔供气;

限位环固定于阀体内, 且位于阀座的另一侧以对阀座限位;

阀座内设有阀座通孔, 阀板通过阀杆可转动地安装于阀座一侧用于封闭或打开所述阀座通孔; 阀座具有朝向限位环的第一受力面、朝向限位凸部的第二受力面、位于阀座通孔内的第三受力面和第四受力面; 阀板具有与阀座的第四受力面密封配合的密封面, 阀板密封圈安装于阀板上, 用于使阀座的第四受力面和阀板的密封面之间形成密封;

阀座的第一受力面、第三受力面、第四受力面和第二受力面依次连接, 第一受力面和第二受力面平行或大致平行, 第一受力面和第三受力面之间的夹角为钝角, 第三受力面和第四受力面之间的夹角为钝角, 第四受力面和第一受力面之间的夹角为钝角;

还包括阀板挡圈和挡圈紧固螺钉, 所述阀板一侧设有安装台阶, 所述阀板密封圈安装于阀板的安装台阶上, 所述阀板挡圈通过挡圈紧固螺钉固定于阀板一侧, 阀板挡圈将阀板密封圈压紧于阀板的安装台阶上, 阀板密封圈的外端面与阀座的第四受力面密封配合。

2. 如权利要求1所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述波纹管包括同轴设置的内管和外管, 所述外管套设于内管的外侧, 所述内管和外管之间形成所述内腔。

3. 如权利要求2所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述内管的两端均设有第一法兰, 所述第一法兰贴紧于阀座和限位凸部, 并通过螺钉固定于阀座和限位凸部, 第一法兰朝向内管的内侧; 所述外管的两端均设有第二法兰, 所述第二法兰贴紧于阀座和限位凸部, 并通过螺钉固定于阀座和限位凸部, 第二法兰朝向外管的外侧。

4. 如权利要求2所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述阀座和内管之间、所述阀座与外管之间、所述限位凸部与内管之间、所述限位凸部与外观之间均设有密封圈。

5. 如权利要求1所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述阀板密封圈的外端面为与阀座的第四受力面相适应的斜面。

6. 如权利要求1所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述阀板密封圈采用橡胶材料制成, 所述限位环通过紧定螺钉安装于阀体内。

7. 如权利要求1所述的三偏心蝶阀, 其特征在于, 所述阀座的外周设有密封凹槽, 所述密封凹槽内安装有阀座密封圈, 该阀座密封圈压紧于密封凹槽与阀体之间形成密封。

8. 一种压力自适应阀门控制系统, 其特征在于, 包括如权利要求1-7任一所述的三偏心蝶阀, 还包括气源、中心处理器和压力表; 三偏心蝶阀安装于流道内,

所述气源通过进气管道连通所述进气通道以向进气通道供气, 进气管道上设有电控调节阀, 所述进气通道还连接有出气管道, 出气管道上设有电控泄压阀; 所述压力表设于流道上用于检测流道内的流体介质压力, 所述中心处理器电连接压力表、电控调节阀和电控泄压阀; 压力表将检测的压力信号传递给中心处理器, 中心处理器根据压力表检测的压力控制电控调节阀和电控泄压阀的启闭。

一种三偏心蝶阀及压力自适应阀门控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,尤其涉及一种三偏心蝶阀及压力自适应阀门控制系统。

背景技术

[0002] 现有的三偏心蝶阀的阀座一般固定安装于阀体内,反向承压能力较弱,不能适应双向密封泄漏等级要求较高的工况。当三偏心蝶阀反向介质压力较高时,较高压力的流体介质作用于挡圈侧的阀板面上,由于径向偏心的存在,流体压力所产生的附加扭矩使阀板有打开的趋势,随着介质压力的增大,阀板密封圈与阀座之间所需的最小密封比压增加,而实际上两者之间的密封比压逐渐减小,容易因密封比压过小而发生泄漏。

发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,克服至少一个不足,提出了一种三偏心蝶阀及压力自适应阀门控制系统。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种三偏心蝶阀,包括:阀体、阀座、波纹管、限位环、阀板、阀杆、以及阀板密封圈;

[0006] 阀体设有限位凸部;

[0007] 阀座可轴向移动地设于所述阀体内;

[0008] 波纹管,一端连接阀座的一侧,另一端连接阀体的限位凸部,波纹管具有内腔,内腔具有内腔开口,阀体上设有进气通道,进气通道与内腔开口连通以通过进气通道向波纹管的内腔供气;

[0009] 限位环固定于阀体内,且位于阀座的另一侧以对阀座限位;

[0010] 阀座内设有阀座通孔,阀板通过阀杆可转动地安装于阀座一侧用于封闭或打开所述阀座通孔;阀座具有朝向限位环的第一受力面、朝向限位凸部的第二受力面、位于阀座通孔内的第三受力面和第四受力面;阀板具有与阀座的第四受力面密封配合的密封面,阀板密封圈安装于阀板上,用于使阀座的第四受力面和阀板的密封面之间形成密封。

[0011] 于本发明一实施例中,所述波纹管包括同轴设置的内管和外管,所述外管套设于内管的外侧,所述内管和外管之间形成所述内腔。

[0012] 于本发明一实施例中,所述内管的两端均设有第一法兰,所述第一法兰贴紧于阀座和限位凸部,并通过螺钉固定于阀座和限位凸部,第一法兰朝向内管的内侧;所述外管的两端均设有第二法兰,所述第二法兰贴紧于阀座和限位凸部,并通过螺钉固定于阀座和限位凸部,第二法兰朝向外管的外侧。

[0013] 于本发明一实施例中,所述阀座和内管之间、所述阀座与外管之间、所述限位凸部与内管之间、所述限位凸部与外管之间均设有密封圈。

[0014] 于本发明一实施例中,阀座的第一受力面、第三受力面、第四受力面和第二受力面依次连接,第一受力面和第二受力面平行或大致平行,第一受力面和第三受力面之间的夹

角为钝角,第三受力面和第四受力面之间的夹角为钝角,第四受力面和第一受力面之间的夹角为钝角。

[0015] 于本发明一实施例中,还包括阀板挡圈和挡圈紧固螺钉,所述阀板一侧设有安装台阶,所述阀板密封圈安装于阀板的安装台阶上,所述阀板挡圈通过挡圈紧固螺钉固定于阀板一侧,阀板挡圈将阀板密封圈压紧于阀板的安装台阶上,阀板密封圈的外端面与阀座的第四受力面密封配合。

[0016] 于本发明一实施例中,所述阀板密封圈的外端面为与阀座的第四受力面相适应的斜面。

[0017] 于本发明一实施例中,所述阀板密封圈采用橡胶材料制成,所述限位环通过紧定螺钉安装于阀体内。

[0018] 于本发明一实施例中,所述阀座的外周设有密封凹槽,所述密封凹槽内安装有阀座密封圈,该阀座密封圈压紧于密封凹槽与阀体之间形成密封。

[0019] 一种压力自适应阀门控制系统,包括以上任一实施例所述的三偏心蝶阀,还包括气源、中心处理器和压力表;三偏心蝶阀安装于流道内,

[0020] 所述气源通过进气管道连通所述进气通道以向进气通道供气,进气管道上设有电控调节阀,所述进气通道还连接有出气管道,出气管道上设有电控泄压阀;所述压力表设于流道上用于检测流道内的流体介质压力,所述中心处理器电连接压力表、电控调节阀和电控泄压阀;压力表将检测的压力信号传递给中心处理器,中心处理器根据压力表检测的压力控制电控调节阀和电控泄压阀的启闭。

[0021] 本发明相比于现有技术的有益效果是:本发明三偏心蝶阀,采用可轴向移动的阀座,通过进气通道向波纹管的内腔提供气体从而调节内腔的压力,使得阀座受到的密封压力始终大于所需的最小压力从而提高了阀座对反向流体压力变化的自适应能力,保证了所需的最小密封比压,避免了阀座发生泄漏的情况。

附图说明

[0022] 图1是本发明压力自适应阀门控制系统的一实施例的结构示意图;

[0023] 图2是本发明三偏心蝶阀的一实施例的局部结构示意图;

[0024] 图3是本发明三偏心蝶阀的一实施例的阀座的受力分析图。

具体实施方式

[0025] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0026] 请参考图1-3所示,本发明提供一种三偏心蝶阀100,包括:阀体1、阀座2、限位环4、波纹管5、阀板3、阀杆6、阀板密封圈31、阀板挡圈32和挡圈紧固螺钉33。

[0027] 阀体1设有限位凸部11。该限位凸部11优选截面为方形的环状结构,结构简单,且可靠性强。所述限位凸部11优选由阀体1局部向内延伸形成,结构为一体式结构,更加牢固。

[0028] 阀座2可轴向移动地设于所述阀体1内。

[0029] 波纹管5的一端连接阀座2的一侧,波纹管5的另一端连接阀体1的限位凸部11,波纹管5具有内腔501,内腔501具有内腔开口500,阀体1上设有进气通道101,进气通道101与内腔开口500连通以通过进气通道101向波纹管5的内腔501供气。通过向内腔501通入气体

或从内腔501排出气体,内腔501内压力发生变化,波纹管5随之变形,从而改变波纹管5朝阀座2施加的压力。

[0030] 限位环4固定于阀体1内,且位于阀座2的另一侧以对阀座2限位,限制阀座2的轴向移动范围。优选地,所述限位环4通过紧定螺钉41安装于阀体1内,安装结构可靠。

[0031] 阀座2内设有阀座通孔201,阀板3通过阀杆6可转动地安装于阀座2一侧用于封闭或打开所述阀座通孔201,从而控制三偏心蝶阀的开合。

[0032] 阀座2具有朝向限位环4的第一受力面A、朝向限位凸部11的第二受力面B、位于阀座通孔201内的第三受力面C和第四受力面D。阀板3具有与阀座2的第四受力面D密封配合的密封面。阀板密封圈31安装于阀板3上,用于使阀座2的第四受力面D和阀板3的密封面之间形成密封。

[0033] 所述阀座2的第一受力面A、第三受力面C、第四受力面D和第二受力面B依次连接,第一受力面A和第二受力面B平行或大致平行,第一受力面A和第三受力面C之间的夹角为钝角,第三受力面C和第四受力面D之间的夹角为钝角,第四受力面D和第一受力面A之间的夹角为钝角。阀座2的第一受力面A和第二受力面B也就是阀座2的两个端面,第三受力面C和第四受力面D是相对于阀座2的两个端面倾斜的斜面。阀座2封闭阀座通孔201时,阀板3和阀板密封圈31给阀座2的第四受力面D施加密封压力,从而阀板3和阀座2之间形成良好的密封。

[0034] 所述阀板3一侧设有安装台阶,所述阀板密封圈31安装于阀板3的安装台阶上,所述阀板挡圈32通过挡圈紧固螺钉33固定于阀板3一侧,阀板挡圈32将阀板密封圈31压紧于阀板3的安装台阶上,阀板密封圈31的外端面与阀座2的第四受力面D密封配合。

[0035] 所述阀板密封圈31的外端面为与阀座2的第四受力面D相适应的斜面,从而密封接触面更大,密封更加可靠。

[0036] 所述阀板密封圈31采用橡胶材料制成,密封效果好。

[0037] 进一步地,所述波纹管5包括同轴设置的内管51和外管52,所述外管52套设于内管51的外侧,所述内管51和外管52之间形成所述内腔501。该结构非常简单,只需要同轴安装内管51和外管52即可形成所述波纹管5,装配很方便。

[0038] 进一步地,所述内管51的两端均设有第一法兰511,所述第一法兰511贴紧于阀座2和限位凸部11,并通过螺钉53固定于阀座2和限位凸部11,第一法兰511朝向内管51的内侧,从而方便安装内管51。所述外管52的两端均设有第二法兰521,所述第二法兰521贴紧于阀座2和限位凸部11,并通过螺钉固定于阀座2和限位凸部11,第二法兰521朝向外管52的外侧,从而方便安装外管52。

[0039] 进一步地,所述阀座2和内管51之间、所述阀座2与外管52之间、所述限位凸部11与内管51之间、所述限位凸部11与外管52之间均设有密封圈125,从而形成良好的密封,避免波纹管5的内腔501内的介质与流道(指安装有该三偏心蝶阀的流道)内的介质发生互窜。所述密封圈125采用橡胶材料制成,具有较好的密封效果,且价格低廉。

[0040] 所述阀座2的外周设有密封凹槽202,所述密封凹槽202内安装有阀座密封圈21,该阀座密封圈21压紧于密封凹槽202与阀体1之间形成密封,避免流道内的介质进入阀座2与阀体1的限位凸部11之间的腔体内。所述阀座密封圈21采用橡胶材料制成,具有较好的密封效果,且价格低廉。

[0041] 请结合图3所示,本发明三偏心蝶阀的受力分析如下:活动式阀座2的第一受力面A

和第三受力面C作用有反向流体介质压力 F_p ,第二受力面B作用有波纹管5的内腔501的压力 F_b ,第四受力面D作用有密封压力 F_q 。当活动式阀座2第一受力面A一侧的流体介质压力增加时,第一受力面A和第三受力面C上的反向流体介质压力 F_p 随之增加。通过调节波纹管5的内腔501的压力 F_b ,可使第四受力面D上的密封压力 F_p 始终大于密封面所需的最小密封压力,从而实现三偏心蝶阀对不同压力工况的自适应能力。

[0042] 由此可见,本发明三偏心蝶阀,采用可轴向移动的阀座2,通过进气通道101向波纹管5的内腔501提供气体从而调节内腔501的压力,使得阀座2受到的密封压力始终大于所需的最小压力从而提高了阀座对反向流体压力变化的自适应能力,保证了所需的最小密封比压,避免了阀座发生泄漏的情况。

[0043] 请参考图1所示,本发明还提供一种压力自适应阀门控制系统,包括以上任一实施例所述的三偏心蝶阀100,三偏心蝶阀100安装于流道内。压力自适应阀门控制系统还包括气源200、中心处理器300和压力表400。

[0044] 所述气源200通过进气管道500连通所述进气通道101以向进气通道101供气,进气管道500上设有电控调节阀600,所述进气通道101还连接有出气管道700,出气管道700上设有电控泄压阀800。所述压力表400设于流道上用于检测流道内的流体介质压力,所述中心处理器300电连接压力表400、电控调节阀600和电控泄压阀800。压力表400将检测的压力信号传递给中心处理器300,中心处理器300根据压力表400检测的压力控制电控调节阀600和电控泄压阀800的启闭。

[0045] 该压力自适应阀门控制系统的工作原理为:在运行前,根据不同流体介质压力条件下的最小密封比压要求,通过实验或理论计算获得该条件下波纹管5的内腔501对应的压力值,并将波纹管5的内腔501的压力与流体介质压力之间的对应关系存储于中心处理器300中。在运行时,安装在流道上的压力表400测得流道内的流体介质压力,并将压力信号传输至中心处理器300,在中心处理器300中获得对应的波纹管5的内腔501的压力值,该压力信号传输至电控调节阀600或电控泄压阀800,控制电控调节阀600或电控泄压阀800的开度以实现波纹管5的内腔501的压力的调节。该控制系统形成对压力监测与调节的闭环反馈,可实现不同流体介质压力条件下的自适应调节。

[0046] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

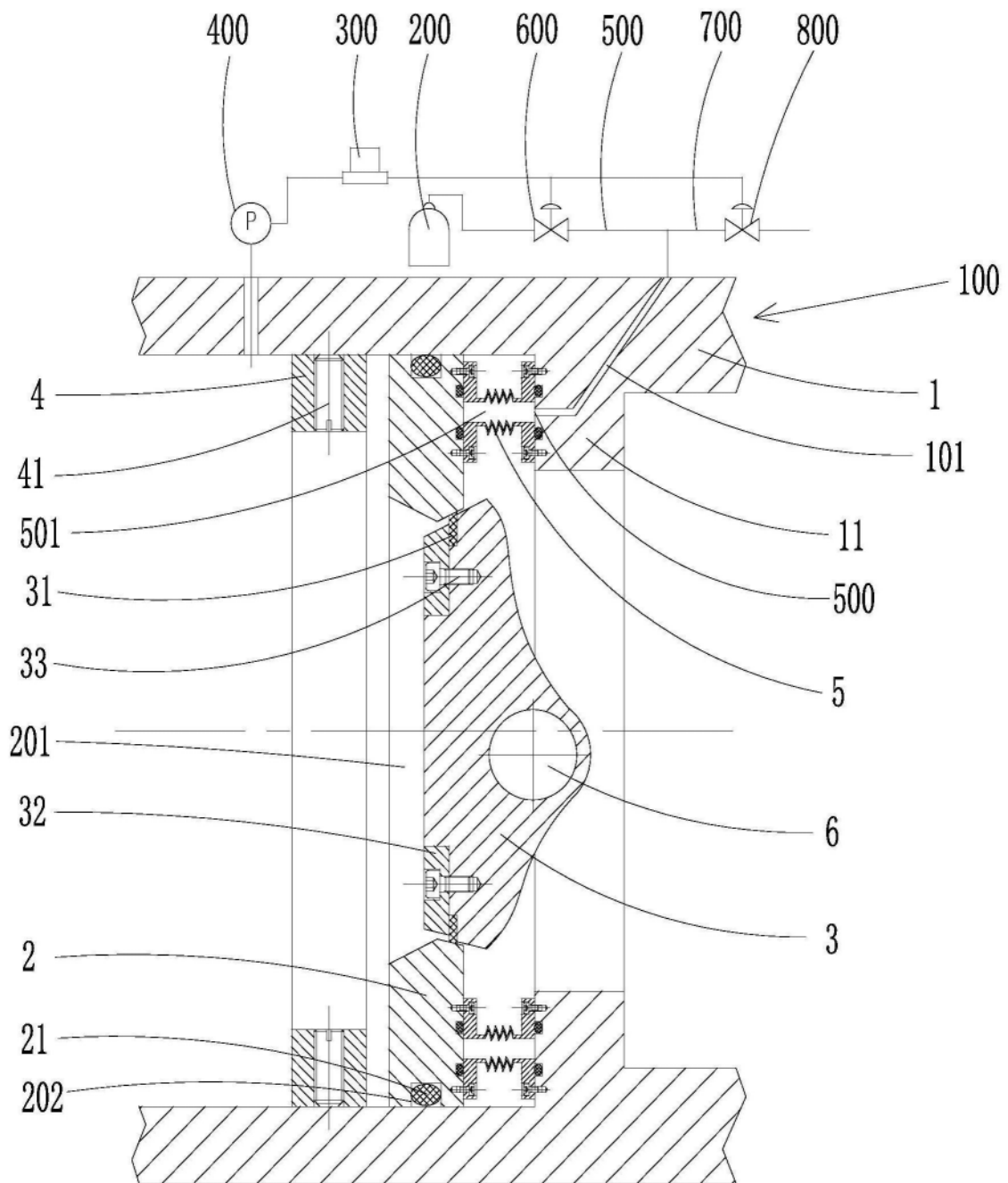


图1

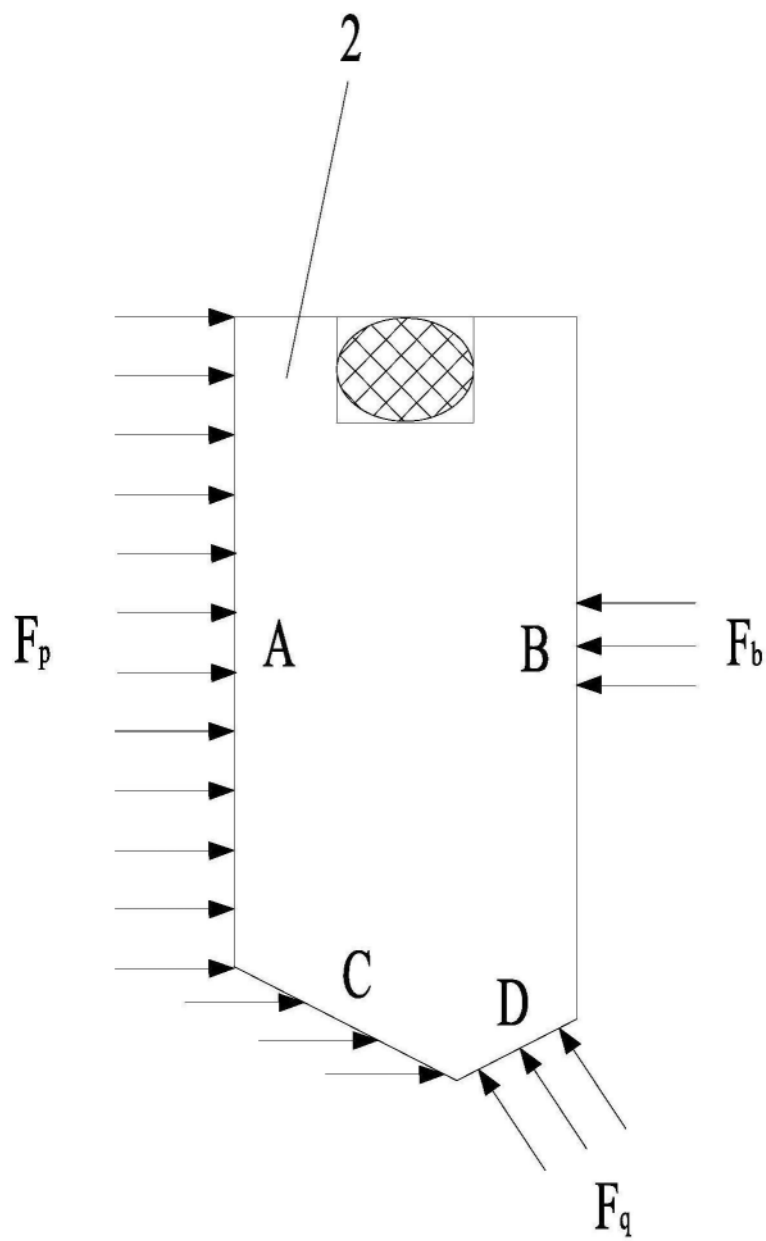


图3