



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212719747 U

(45) 授权公告日 2021.03.16

(21) 申请号 202021407678.9

(22) 申请日 2020.07.16

(73) 专利权人 广东万和新电气股份有限公司
地址 528305 广东省佛山市顺德高新区(容桂) 建业中路13号

(72) 发明人 卢楚鹏 潘同基 李学研 李罗标
张上兵 张华平 潘泽林

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 王国标

(51) Int.Cl.

F23D 14/62 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

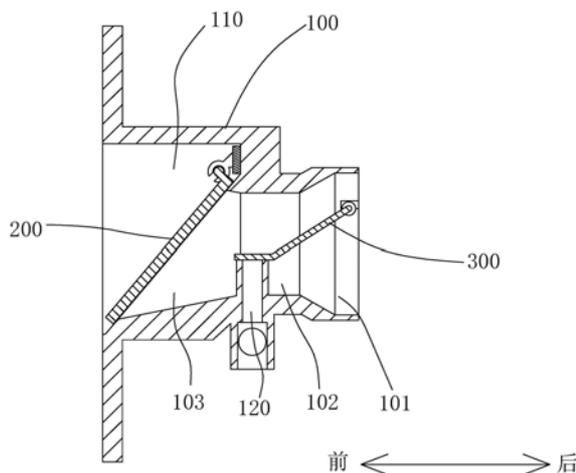
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 实用新型名称

一种防倒流预混器及燃气热水器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防倒流预混器及燃气热水器,防倒流预混器包括壳体,所述壳体中设有预混腔,所述预混腔包括出气通路;挡板,所述挡板连接于所述壳体中,所述挡板具有第一位置与第二位置,且所述挡板在所述第一位置与第二位置之间可连续地移动,所述挡板在所述第一位置时阻断所述预混腔的出气通路,所述挡板从所述第一位置移动到所述第二位置时,所述出气通路的开度逐渐增大;燃气通道,所述燃气通道与所述预混腔连通。本实用新型通过在预混器中增加了挡板,利用挡板完全封住预混腔,大大提高产品安全性。同时通过挡板的逐渐移动,使得热水器中的空气与燃气按预定的负荷区间中维持稳定的空燃比,实现燃气在热水器整机中的稳定并完全燃烧。



1. 一种防倒流预混器,其特征在于:包括:

壳体(100),所述壳体(100)中设有预混腔(110),所述预混腔(110)贯通地设置于所述壳体(100)中,所述预混腔(110)包括出气通路;

挡板(200),所述挡板(200)连接于所述壳体(100)中,所述挡板(200)具有第一位置与第二位置,且所述挡板(200)在所述第一位置与第二位置之间可连续地移动,所述挡板(200)在所述第一位置时阻断所述预混腔(110)的出气通路,所述挡板(200)从所述第一位置移动到所述第二位置时,所述出气通路的开度逐渐增大;

燃气通道(120),所述燃气通道(120)与所述预混腔(110)连通。

2. 根据权利要求1所述的防倒流预混器,其特征在于:所述挡板(200)利用自身重力将所述出气通路阻断,所述壳体(100)于所述预混腔(110)的周壁上设有倾斜的台面;所述挡板(200)在所述第一位置时,所述挡板(200)一端铰接于所述壳体(100),另外一端向下倾斜并与所述台面抵接。

3. 根据权利要求1所述的防倒流预混器,其特征在于:所述挡板(200)一端铰接于所述壳体(100),所述挡板(200)与壳体(100)之间设有弹性件(400),所述弹性件(400)向所述挡板(200)施加向所述第一位置移动的力。

4. 根据权利要求3所述的防倒流预混器,其特征在于:所述弹性件(400)为压缩弹簧,所述弹性件(400)的一端与壳体(100)可调连接,另外一端与挡板(200)抵接。

5. 根据权利要求1所述的防倒流预混器,其特征在于:所述预混腔(110)中还设有盖板(300),所述盖板(300)从后往前向下倾斜,所述盖板(300)的上端与所述壳体(100)的内表面铰接,所述盖板(300)在自重的作用下将所述燃气通道(120)盖住。

6. 根据权利要求1所述的防倒流预混器,其特征在于:所述燃气通道(120)包括燃气出口,所述燃气出口朝向所述预混腔(110)的进风方向,所述挡板(200)在所述第一位置时,所述燃气出口与挡板(200)抵接。

7. 根据权利要求1所述的防倒流预混器,其特征在于:所述预混腔(110)有两个,两个所述预混腔(110)左右并排设置,且两个所述预混腔(110)均为文丘里管;两个所述预混腔(110)中均设有所述的挡板(200)。

8. 根据权利要求7所述的防倒流预混器,其特征在于:两个所述预混腔(110)分别为第一预混腔(111)与第二预混腔(112),所述第一预混腔(111)的最小横截面面积大于所述第二预混腔(112)的最小横截面面积。

9. 根据权利要求8所述的防倒流预混器,其特征在于:两个所述的挡板(200)分别是第一挡板(210)与第二挡板(220),所述第一挡板(210)安装在所述第一预混腔(111)中,所述第二挡板(220)安装在所述第二预混腔(112)中,从所述第一位置移动到所述第二位置时所述第一挡板(210)的受驱作用力大于所述第二挡板(220)的受驱作用力。

10. 根据权利要求7所述的防倒流预混器,其特征在于:所述燃气通道(120)中设有调节装置(500),所述调节装置(500)用于调节所述燃气通道(120)的最小流通面积。

11. 根据权利要求10所述的防倒流预混器,其特征在于:所述调节装置(500)包括相互连接的连接部(510)和调节部(520),所述连接部(510)设于所述燃气通道(120)的周壁并与所述壳体(100)转动连接,所述调节部(520)至少部分位于所述燃气通道(120)内,所述调节部(520)随所述连接部(510)的转动而改变所述燃气通道(120)的最小流通面积。

12. 根据权利要求11所述的防倒流预混器,其特征在于:所述燃气通道(120)包括依次串联的第一调节段(121)和第二调节段(122),所述第一调节段(121)和所述第二调节段(122)相互垂直,所述连接部(510)设于所述第一调节段(121)的周壁与所述壳体(100)转动连接,所述调节部(520)插入所述第二调节段(122)。

13. 根据权利要求12所述的防倒流预混器,其特征在于:所述燃气通道(120)呈圆管状,所述调节部(520)位于第一调节段(121)与第二调节段(122)的连接处,所述调节部(520)为块状,所述调节部(520)的横截面积与所述第二调节段(122)的管径适配,所述调节部(520)偏心设置在连接部(510)上。

14. 根据权利要求10所述的防倒流预混器,其特征在于:所述调节装置(500)还包括电动调节部,所述电动调节部包括用于受控驱动的连接部(510);

或,所述调节装置(500)还包括手动调节部,所述手动调节部至少部分显现于所述壳体外,所述手动调节部包括连接部(510)。

15. 一种燃气热水器,其特征在于:包括如上述权利要求1-14任意一项所述的防倒流预混器。

一种防倒流预混器及燃气热水器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气热水器技术领域,特别是燃气热水器中对空气与燃气进行全预混的混合器。

背景技术

[0002] 在燃气热水器中,燃气燃烧分为扩散燃烧、部分预混燃烧(大气式燃烧)和全预混燃烧。全预混燃烧(premixed combustion)指空气与燃气预先按照一定比例充分混合形成预混合气,该预混合气再在燃烧器中点火、燃烧的过程。预混燃烧一般发生在相对封闭体系中。预混燃烧因在燃烧前燃气与空气(氧气)充分混合,其相对于扩散燃烧而言火焰传播速度更快、燃烧温度更高、延展性更好,在燃气热水器上有良好的应用前景。

[0003] 而在北方的冬天,户外一般是零度以下,而室内有20度以上,因此形成的温差使户外的冷空气容易通过燃气热水器的排烟通道进入热水器内,从而把热水器的换热器冻坏(水结冰胀裂水管),非冷凝机一般在热水器的排烟口增加防倒流装置,但全预混燃烧热水器绝大部分都是冷凝机,如在排烟口增加了防倒流装置通常会被冰冻的冷凝水冰住而打不开,进而造成热水器无法工作。

实用新型内容

[0004] 本实用新型目的在于提供一种防倒流预混器,以解决现有技术中所存在的一个或多个技术问题,至少提供一种有益的选择或创造条件。

[0005] 本实用新型解决其技术问题的解决方案是:

[0006] 一种防倒流预混器,包括:

[0007] 壳体,所述壳体中设有预混腔,所述预混腔贯通地设置于所述壳体中,所述预混腔包括出气通路;

[0008] 挡板,所述挡板连接于所述壳体中,所述挡板具有第一位置与第二位置,且所述挡板在所述第一位置与第二位置之间可连续地移动,所述挡板在所述第一位置时阻断所述预混腔的出气通路,所述挡板从所述第一位置移动到所述第二位置时,所述出气通路的开度逐渐增大;

[0009] 燃气通道,所述燃气通道与所述预混腔连通。

[0010] 本实用新型的有益效果是:本实用新型通过在预混器中增加了挡板,在不工作的时候,利用挡板完全封住预混腔,让气流不能产生倒流,防止冷空气倒流到换热器而造成损坏,也防止高温烟气倒流到风机及热水器内部,保护产品正常使用,提高其使用寿命,大大提高产品安全性。而在工作的时候,通过挡板的逐渐移动,使得热水器中的空气与燃气按预定的负荷区间中维持稳定的空燃比,实现燃气在热水器整机中的稳定并完全燃烧。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述挡板利用自身重力将所述出气通路阻断,所述壳体于所述预混腔的周壁上设有倾斜的台面;所述挡板在所述第一位置时,所述挡板一端铰接于所述壳体,另外一端向下倾斜并与所述台面抵接。挡板利用自身的重力实现挡

板的封堵。工作的时候,热水器设有风机,风机产生的负压克服挡板的重力将挡板打开,而热水器在不工作的时候,风机停止运转,挡板在自身重力的作用下恢复到第一位置上。而倾斜的台面相当于一个限位座,使得挡板具有一定倾斜的初始状态,方便了挡板后续在工作的时候打开。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述挡板一端铰接于所述壳体,所述挡板与壳体之间设有弹性件,所述弹性件向所述挡板施加向所述第一位置移动的力。所述的挡板除了利用重力实现恢复到第一位置外,也可以通过利用弹性件实现位置的复位,所述弹性件的一端与挡板抵接另外一端与壳体抵接,所述弹性件迫使挡板向所述第一位置移动。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,所述弹性件为压缩弹簧,所述弹性件的一端与壳体可调连接,另外一端与挡板抵接。例如可以在壳体中设置螺纹件,螺纹件与壳体螺纹连接,螺纹件的一端与压缩弹簧抵接,通过调节螺纹件的初始位置,即可调整弹性件的预压缩力,从而对挡板的开启力实现调整。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述预混腔中还设有盖板,所述盖板从后往前向下倾斜,所述盖板上端与所述壳体的内表面铰接,所述盖板在自重的作用下将所述燃气通道盖住。通过增加盖板,燃气出口在挡板未打开时密封不能排出燃气,杜绝由于气阀误操作或故障而直接排出燃气的风险,提高产品安全性。

[0015] 作为上述技术方案的进一步改进,所述燃气通道包括燃气出口,所述挡板在所述第一位置时,所述燃气出口与挡板抵接。利用挡板同时将燃气出口以及出气通路封住,使得预混器的结构更加简单。

[0016] 作为上述技术方案的进一步改进,所述预混腔有两个,两个所述预混腔左右并列设置,且两个所述预混腔均为文丘里管;两个所述预混腔中均设有所述的挡板。两个并列设置的预混腔室都有燃气出口,工作的时候,在相同风机转速下可提高产品热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,特别在大负荷的产品。

[0017] 作为上述技术方案的进一步改进,两个所述预混腔分别为第一预混腔与第二预混腔,所述第一预混腔的最小横截面面积大于所述第二预混腔的最小横截面面积。两个预混腔的横截面面积不同,可以进一步加大热水器的热负荷调节比。

[0018] 作为上述技术方案的进一步改进,两个所述的挡板分别为第一挡板与第二挡板,所述第一挡板安装在所述第一预混腔中,所述第二挡板安装在所述第二预混腔中,所述第一挡板的受驱作用力大于所述第二挡板的受驱作用力。两个或以上的预混腔室的挡板,其中一个挡板质量 m 小,或挡板受力面积 S 大,或锐角 B 的值小,它的受驱作用力就会小,工作的时候,在相同风机转速作用下,它就会先打开,另一个不打开,形成分段进气燃烧,可提高热水器的热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,特别在大负荷的产品。

[0019] 作为上述技术方案的进一步改进,所述燃气通道中设有调节装置,所述调节装置用于调节燃气通道的最小流通面积。燃气通道中设有调节装置,有利于产品大批量统一生产,提高生产效率,降低产品成本,只需要更换调节装置或部分零件,就可以调整为不同气源的产品,更利于已出售产品进行气源置换等。也可以是通过微调适应同种气源较大变化。调节装置可以上不同尺寸大小的喷嘴,不同角度产生不同面积的物件,不同深度产生不同截面积的物件等等,原始气路可以是按华白数低的气源设计,更换到华白数高的气源时增加零件减小燃气通道的面积等。

[0020] 作为上述技术方案的进一步改进,所述调节装置包括相互连接的连接部和调节部,所述连接部设于所述燃气通道的周壁并与所述壳体转动连接,所述调节部至少部分位于所述燃气通道内,所述调节部随所述连接部的转动而改变所述燃气通道的最小流通面积。

[0021] 作为上述技术方案的进一步改进,所述燃气通道包括依次串联的第一调节段和第二调节段,所述第一调节段和所述第二调节段相互垂直,所述连接部设于所述第一调节段的周壁与所述壳体转动连接,所述调节部插入所述第二调节段,设置于两个所述燃气通道的两个所述调节装置并排设置。两个调节装置并排设置,便于同侧调节。

[0022] 作为上述技术方案的进一步改进,所述燃气通道呈圆管状,所述调节部位位于第一调节段与第二调节段的连接处,所述调节部为块状,所述调节部的横截面积与所述第二调节段的管径适配,所述调节部偏心设置在连接部上。这样,通过转动连接部,使得连接部分别位于 0° 、 90° 以及 180° 三个不同的位置,三个不同位置上,调节部可以实现对燃气通道的最小流通面积的三种不同的调整,就可以实现三种流通面积的调节效果。

[0023] 作为上述技术方案的进一步改进,所述调节装置还包括电动调节部,所述电动调节部用于受控驱动所述连接部;和/或,所述调节装置还包括手动调节部,所述手动调节部至少部分显现于所述壳体外,所述手动调节部用于驱动所述连接部。

[0024] 同时,本实用新型又提供一种应用上述防倒流预混器的燃气热水器。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型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说明。显然,所描述的附图只是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他设计方案和附图。

[0026] 图1是本实用新型的实施例一的结构示意图;

[0027] 图2是本实用新型的实施例一的受力分析图;

[0028] 图3是本实用新型的实施例一的工作状态示意图;

[0029] 图4是本实用新型的实施例二的结构示意图;

[0030] 图5是本实用新型的实施例三的结构示意图;

[0031] 图6是本实用新型的实施例四的立体示意图;

[0032] 图7是本实用新型的实施例四的结构示意图;

[0033] 图8是本实用新型的调节装置的立体示意图;

[0034] 图9是本实用新型的调节装置的安装示意图;

[0035] 图10-A是本实用新型的调节装置的第一状态示意图;

[0036] 图10-B是本实用新型的调节装置的第二状态示意图;

[0037] 图10-C是本实用新型的调节装置的第三状态示意图。

具体实施方式

[0038] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只

是本实用新型的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本实用新型的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本实用新型保护的范畴。本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0039] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0040] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0041] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。同时,本发明创造中的各个技术特征,在不互相矛盾冲突的前提下可以交互组合。

[0042] 实施例一:参照图1~图3,一种防倒流预混器,包括:壳体100,所述壳体100中设有预混腔110,所述预混腔110从后往前依次包括收缩段101、喉道102与扩散段103,所述扩散段103包括出气通路;预混腔110的扩散段103中设有挡板200,所述挡板200从后往前向下倾斜,所述挡板200的上端与所述壳体100的内表面铰接,所述扩散段103中设有肩台,所述肩台设有倾斜的台面,所述挡板200具有第一位置与第二位置,且所述挡板200在第一位置与第二位置之间可连续地移动,所述挡板200在所述第一位置时,所述挡板200的与所述台面抵接并将扩散段103完全封堵,即阻断了预混腔110的出气通路,所述挡板200从所述第一位置移动到所述第二位置时,所述出气通路的开度逐渐增大;所述喉道102中设有燃气通道120,所述燃气通道120与所述预混腔110连通。

[0043] 使用的时候,将本防倒流预混器安装到热水器中,热水器在不工作的时候,由于挡板200倾斜设置,其在自身的重力下始终保持在第一位置上,从而将扩散段103封堵,有效防止冷空气倒流到热水器中的换热器中而造成损坏,也防止高温烟气倒流到风机及热水器内部,保护产品正常使用,提高其使用寿命,大大提高产品安全性。而当热水器工作的时候,热水器中设有风机,风机启动的时候,会使得预混器的前方与后方产生压力差,该压力差会使得空气自后往前经过预混器。气体从后往前经过预混腔110的时候,预混腔110类似于文丘里管的结构,由于气体先后经过收缩段101、喉道102与扩散段103,空气以及燃气在预混腔的喉道102通过后,喉道102前侧与后侧会产生不同的压力差及流速差。入口与出口之间有一个截面变小的喉道102,根据公式气体流量 $Q=$ 气流速度 $V\times$ 截面面积 S ,喉道102气流速度 $V_2=V_1\times S_1/S_2$,气流速度 V 将会随着截面面积 S 的不同而变化。

[0044] 挡板200在风机作用下自动调节热负荷原理:

[0045] 参见图2以及图3,风机在工作的时候,对挡板产生了一个向前的拉力 $F_{拉}$,拉力 P 分解出一个 F_1 的拉力;而挡板200在自重的作用下,收到一个向下的重力 G ,重力 G 分解出一个

压力 F_2 ,要风机吸动挡板200转动打开, $F_1*L>F_2*L$ (为了容易对比定两力到旋转中心距离一样为 L), $F_1=F_{拉}*COSB$, $F_2=G*SINB$, $G=mg$, $F_{拉}=P_{吸}*S_{挡}$, (式中 $P_{吸}$ 为风机启动后,风机作用到挡板上的风压压强, $S_{挡}$ 为挡板的面积)。

[0046] 公式变为: $P_{吸}*S_{挡}*COSB>mg*SINB$;

[0047] 挡板停止在某一位置的条件: $P_{吸}*S_{挡}*COSB=mg*SINB$,而被风机吸入的燃气和空气的量就是热负荷的大小,混合气的气流量 $Q=\mu A \sqrt{2gP_{吸}}$ 。

[0048] 参见图3,挡板与混气腔平面的开度 A 是随着挡板与混气腔平面的夹角 D 成正比, B 是挡板与垂线成的夹角, E 是混气腔平面与垂线成的夹角。 $B=D+E$ 。当风机的转速越大, $P_{吸}$ 的值就越大,挡板与混气腔平面的开度 A 就越大,混合气的气流量 Q 越大,热负荷就越大。

[0049] 参见图1,进一步作为优选的实施方式,所述预混腔110中还设有盖板300,所述盖板300从后往前向下倾斜,所述盖板300的上端与所述壳体100的内表面铰接,所述盖板300在自重的作用下将所述燃气通道120盖住。燃气通道120的燃气出口在挡板200未打开时,由盖板300盖住,使得其不能排出燃气,杜绝由于气阀误操作或故障而直接排出燃气的风险,提高产品安全性。盖板300同样利用自身的重力将燃气通道120堵住,同理,由于工作的时候,挡板200以及盖板300都收到热水器的风机的作用,使得盖板300能够向上翻转打开。

[0050] 实施例二:

[0051] 参见图4,与实施例一不同的是,所述的燃气通道120的燃气出口水平向前,且燃气出口为斜面,该斜面与肩台的台面共面,因此,当所述挡板200在所述第一位置时,所述燃气出口与挡板200抵接。

[0052] 为了将燃气出口堵住,实施例一增加了一块盖板,而本实施例通过巧妙地设置燃气出口的位置,使得挡板200能同时将燃气出口以及预混腔110封堵住。

[0053] 实施例三:

[0054] 参见图5,本实施例中,通过增加一个弹性件400(例如是压缩弹簧),所述弹性件400的一端与挡板200抵接另外一端与壳体100抵接,所述弹性件400迫使挡板200向所述第一位置移动。其中,图5所示出的弹性件400的设置方式仅为示意。

[0055] 与实施例一所不同的是,实施例一的挡板200是利用自身重力实现了关闭,而本实施例则是利用了弹性件400的弹力。实施例一的预混器,由于其是利用重力进行封堵,所以安装方向受到了限制,必须是要垂直安装,但是在增加了弹性件后,预混器的安装更加灵活,不再受重力的限制,使用更加方便。所述的挡板200受到弹力作用,挡板200由弹力和风机抽力共同作用,可保证挡板200封混气腔平面和燃气出口有一定的密封力,但又不会太大而难以打开,提高产品安全性和适应性。

[0056] 而且,进一步优选地,可以在壳体中增加一个螺纹件,该螺纹件可以是螺栓等,螺纹件与壳体螺纹连接,螺纹件的一端与压缩弹簧抵接,通过旋转螺纹件,使得螺纹件在壳体中活动,从而调节螺纹件的初始位置,即可调整弹性件的预压缩力,从而对挡板的开启力实现调整。例如螺纹件向内运动,机会使得弹性件被进一步压缩,挡板的开启力将增加。反之,当螺纹件向外运动的时候,弹性件被释放,挡板更容易被打开。

[0057] 实施例四:

[0058] 参见图6~图8,在实施例一的预混器的基础上,所述预混腔110有两个,两个所述预混腔110左右并排设置,且两个所述预混腔110的均为文丘里管;两个所述预混腔110中均

设有所述的挡板200。两个并列设置的预混腔110都有燃气出口,工作的时候,在相同风机转速下可提高产品热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,特别在大负荷的产品。而且,两个预混腔110均为文丘里管的结构,使得空气与燃气在混合的时候更加均匀。

[0059] 进一步作为优选的实施方式,两个所述预混腔110分别为第一预混腔111与第二预混腔112,所述第一预混腔111的最小横截面面积大于所述第二预混腔112的最小横截面面积。所述的两个预混腔110的最小截面面积不是一致的,两个对应的燃气出口大小也不一致,可提高产品热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,更节约燃气。当然,在一些实施例中,所述的两个预混腔的最小截面面积是一致的,两个对应的燃气出口大小也一致,这样有利于简单生产,防止出错。

[0060] 进一步作为优选的实施方式,两个所述的挡板200分别为第一挡板210与第二挡板220,所述第一挡板210安装在所述第一预混腔111中,所述第二挡板220安装在所述第二预混腔112中,所述第一挡板210的受驱作用力大于所述第二挡板220的受驱作用力。

[0061] 受驱作用力相当于挡板的开启力,受驱作用力不一致的两个挡板在风机相同转速的吸力下,产生的开度不一致,可提高产品热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,特别在大负荷的产品。

[0062] 通过上面的受力分析可知,要风机吸动挡板转动打开, $F_{拉} * L > F_{压} * L$ (为了容易对比定两力到旋转中心距离一样为L), $F_{拉} = F_{吸} * \cos B$, $F_{压} = G * \sin B$, $G = mg$, $F_{吸} = P_{吸} * S_{挡}$,

[0063] 公式变为: $P_{吸} * S_{挡} * \cos B > mg * \sin B$,

[0064] 当风机的转速越大, $P_{吸}$ 的值就越大,当风机的转速一定后, $P_{吸}$ 的值就定了;挡板受力面积S越大 $S_{挡}$ 的值就越大,当挡板定确定后, $S_{挡}$ 的值就定了;挡板完全封住与之接触的混气腔平面与垂线成锐角B的值越小, $\cos B$ 的值就越大,锐角B的初始值越小, $F_{拉}$ 就越大,就容易转动挡板打开。锐角B是挡板与垂线成的夹角。

[0065] 另一方面,挡板的质量m越小, $F_{压}$ 就小,挡板完全封住与之接触的混气腔平面与垂线成锐角B的值越小, $\sin B$ 的值就越小, $F_{压}$ 就小,就容易转动挡板打开。

[0066] 两个的预混腔110中的挡板200,其中一个挡板质量m小,或挡板受力面积S大,或锐角B的值小,它的受驱作用力就小,它就会先打开,另一个不打开,形成分段进气燃烧,可提高产品热负荷的调节范围,提高调节温度的范围,提高产品舒适性,特别在大负荷的产品。但锐角B的值不能设置过小,设置过小 $F_{压}$ 过小挡板容易打开。例如其中一个混气腔平面设为20度,另一个混气腔平面设为40度, $\sin 40 / \sin 20 = 1.879$,两者的重力分力相差快2倍,有效提高产品热负荷调节比。

[0067] 参见图7~图10-C,进一步作为优选的实施方式,所述燃气通道120中设有调节装置500,所述调节装置500用于调节燃气通道120的最小流通面积。

[0068] 进一步作为优选的实施方式,所述调节装置500包括相互连接的连接部510和调节部520,所述连接部510设于所述燃气通道120的周壁并与所述壳体100转动连接,所述调节部520至少部分位于所述燃气通道120内,所述调节部520随所述连接部510的转动而改变所述燃气通道120的最小流通面积。

[0069] 参见图7、图9,进一步作为优选的实施方式,所述燃气通道120包括依次串联的第一调节段121和第二调节段122,所述第一调节段121和所述第二调节段122相互垂直,所述

连接部510设于所述第一调节段121的周壁与所述壳体110转动连接,所述调节部520插入所述第二调节段122,设置于两个所述燃气通道120的两个所述调节装置500并排设置。

[0070] 参见图8、图9,进一步作为优选的实施方式,所述燃气通道120呈圆管状,所述第一调节段121的管径为a,第二调节段122的管径为b,所述调节部520位于第一调节段121与第二调节段122的连接处,所述连接部510的中线与所述第二调节段122的中线重合,所述调节部520为块状,所述调节部520的长度为l,宽度为h,厚度为c,所述调节部520偏心设置在连接部510上。所述的调节部520插入到第二调节段122上,其中,调节部520的厚度c小于第二调节段122的管径b以及第一调节段121的管径a,而调节部520的长度l大于第一调节段121的管径a,调节部520的宽度h基本等于第一调节段121的管径a。

[0071] 参见图9、图10A,此时连接部510位于 0° 的位置,或者第一位置。调节部520限定了燃气通道120的最小流通面积为 S_1 ;

[0072] 参见图10-B,当转动连接部510的时候,使得连接部510位于 90° 的位置,或者第二位置,调节部520限定了燃气通道120的最小流通面积为 S_2 ;

[0073] 参见图10-C,当再继续转动连接部510的时候,使得连接部510位于 180° 的位置,或者第三位置,调节部520限定了燃气通道120的最小流通面积为 S_3 。

[0074] 由于调节部520与连接部510偏心设置,所以在第一位置以及第三位置的时候,调节部520虽然都相对垂直于第一调节段121,但是其相对于第二调节段122的位置不一样,从而使得燃气通道120的最小流通面积不相同。而当连接部510处于第二位置的时候,调节部520相对平行于第一调节段121,燃气通道120的最小流通面积为第二调节段122的横截面面积减去调节部520的横向横截面面积。

[0075] 由此可知,连接部510在三个不同位置的时候,可以对应三个不同的燃气通道120的最小流通面积,通过巧妙设置对应的尺寸,即可完成三种不同气源的精准适配。提高了调节的便捷性。

[0076] 进一步作为优选的实施方式,所述调节装置500还包括电动调节部,所述电动调节部用于受控驱动所述连接部510;和/或,所述调节装置500还包括手动调节部,所述手动调节部至少部分显现于所述壳体外,所述手动调节部用于驱动所述连接部510。

[0077] 以上对本实用新型的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

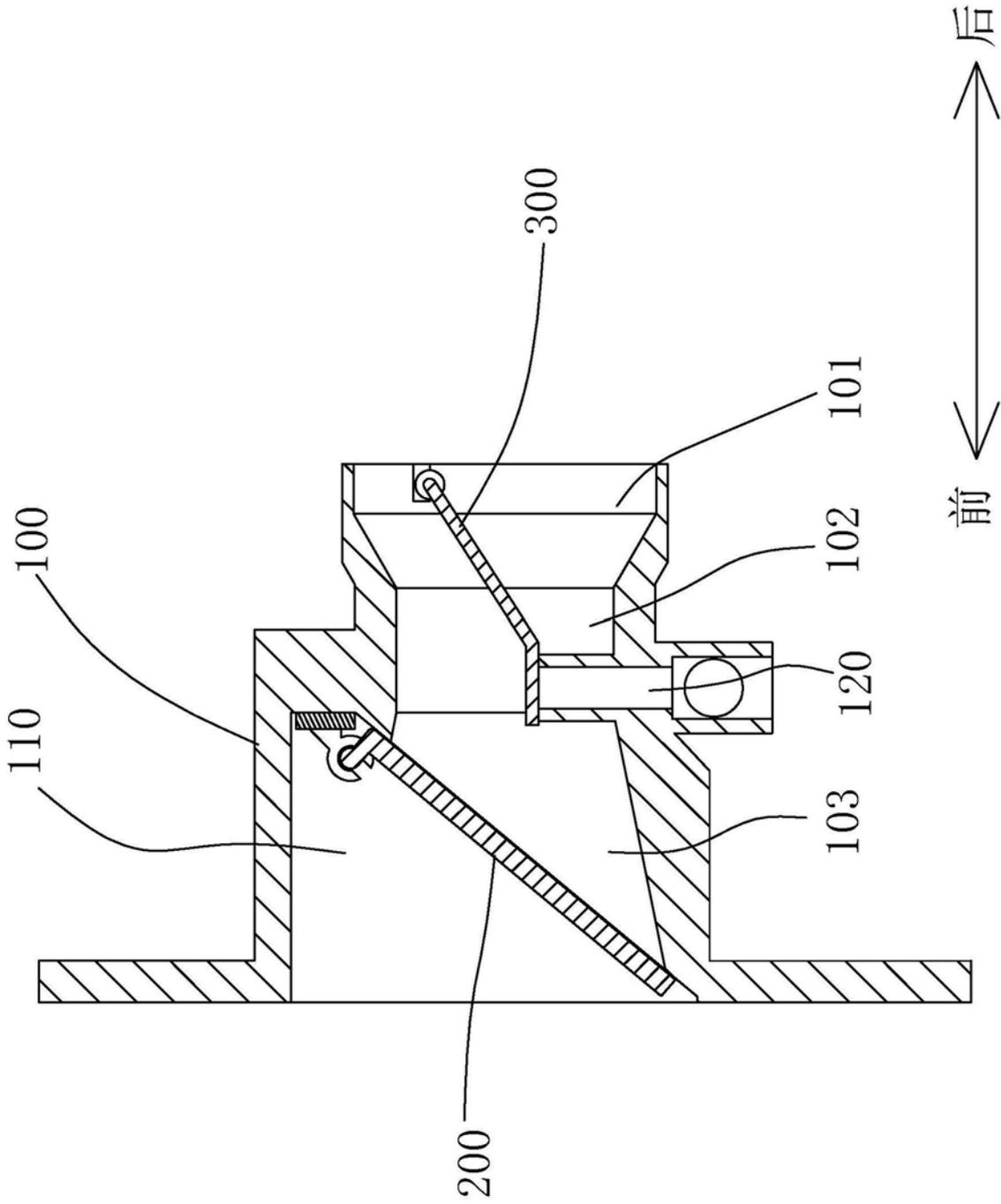


图1

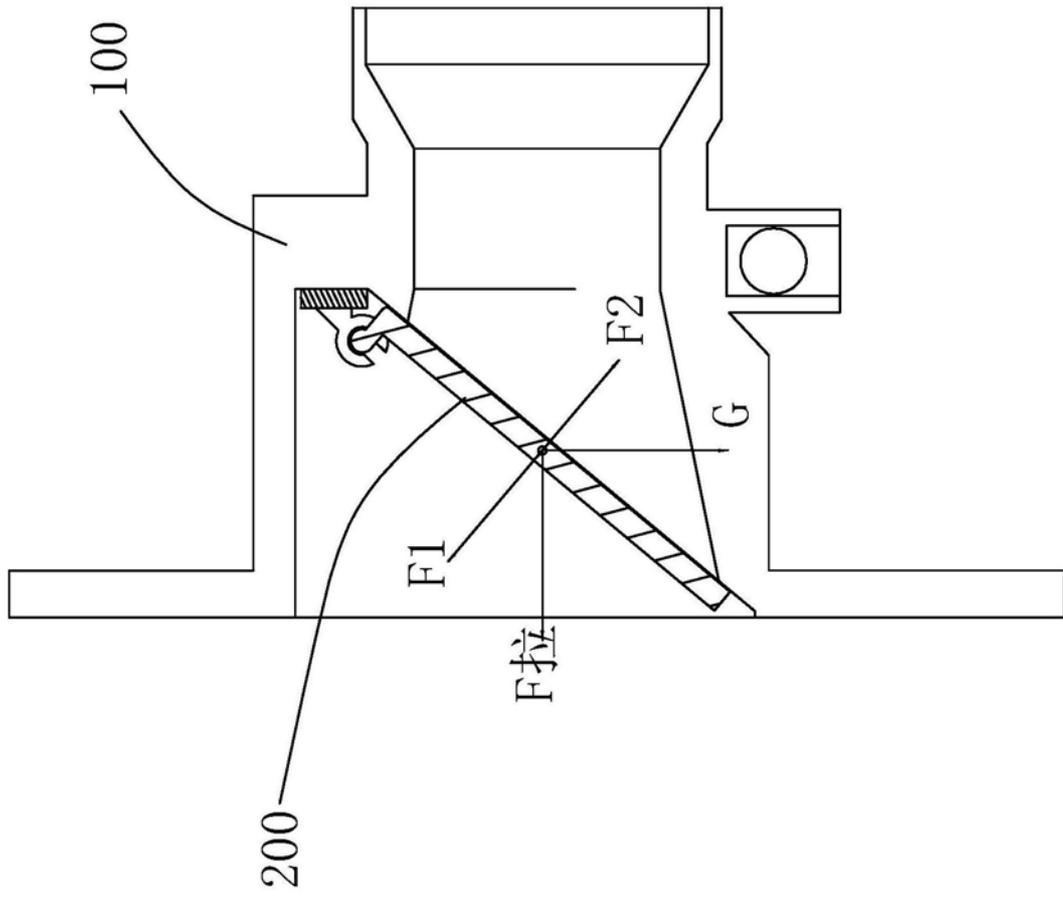


图2

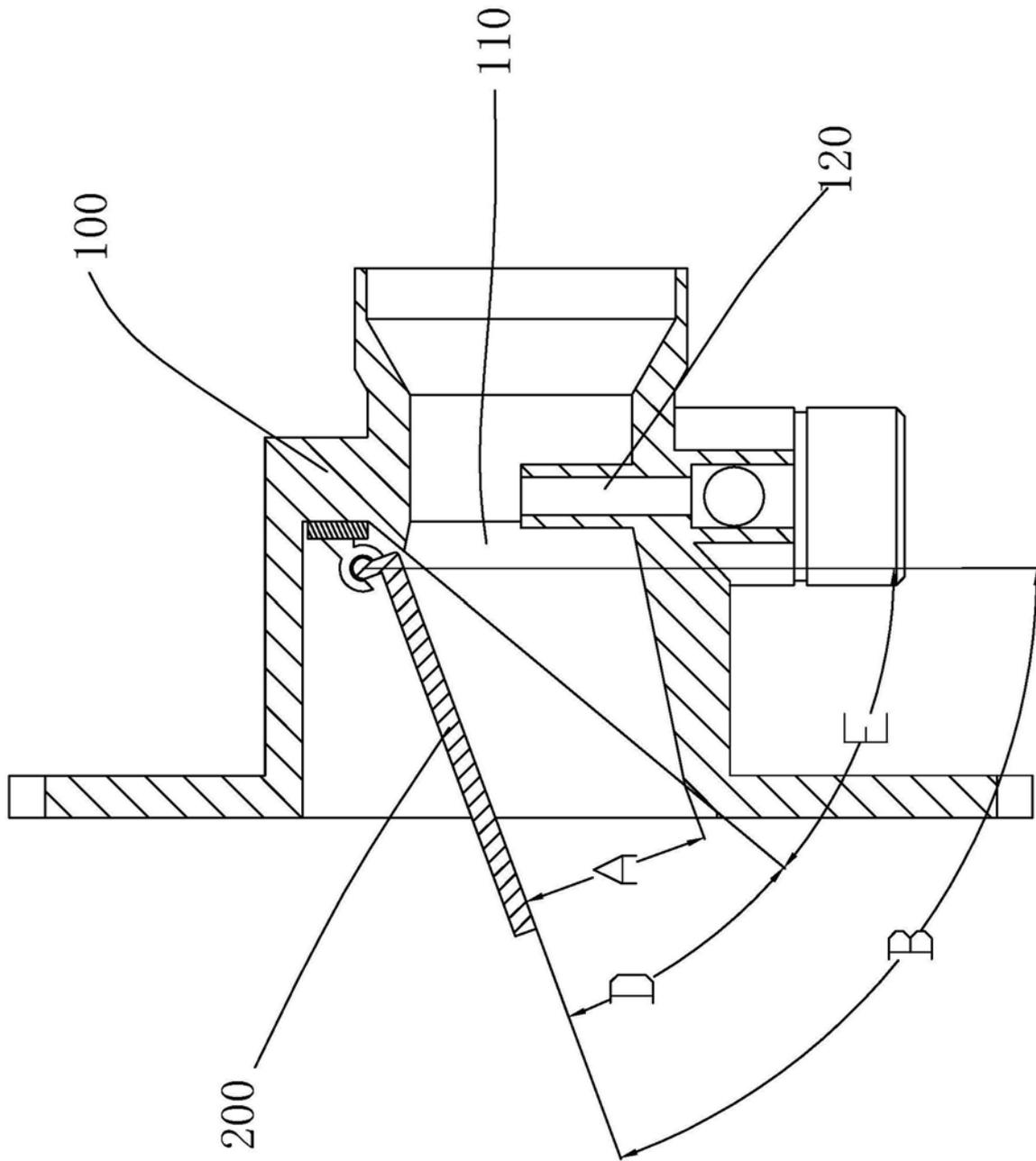


图3

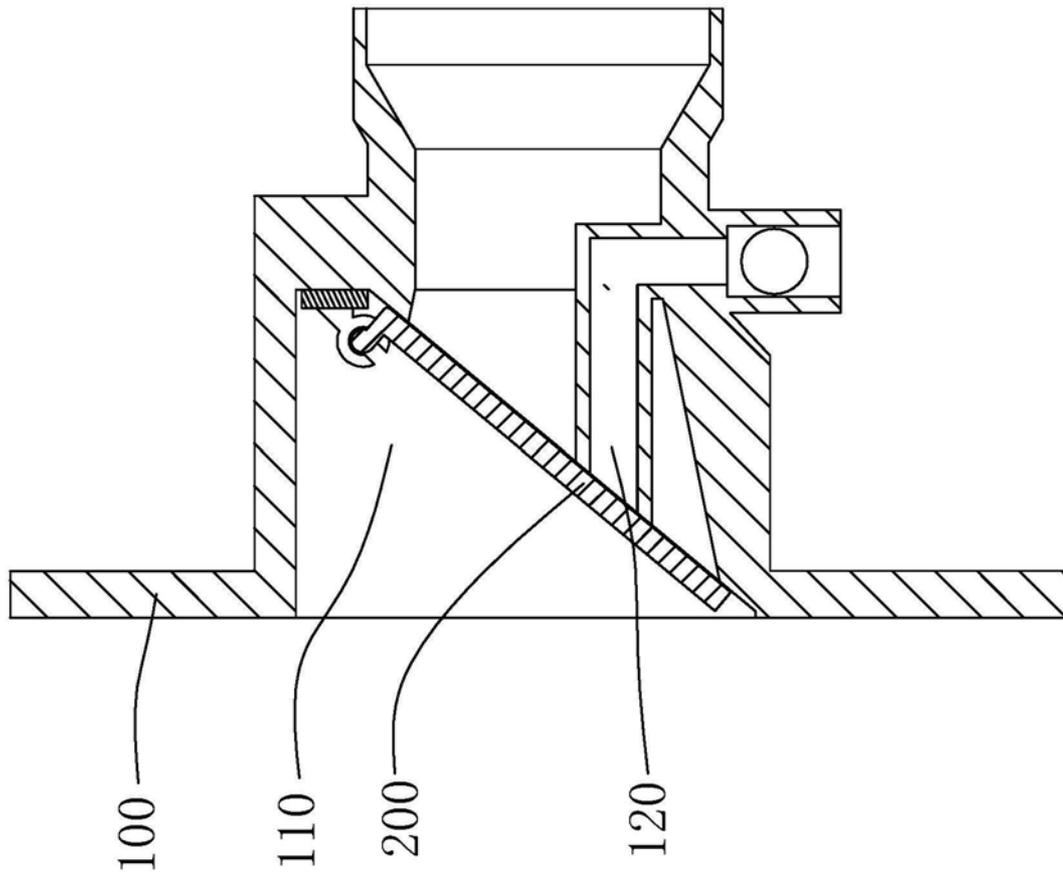


图4

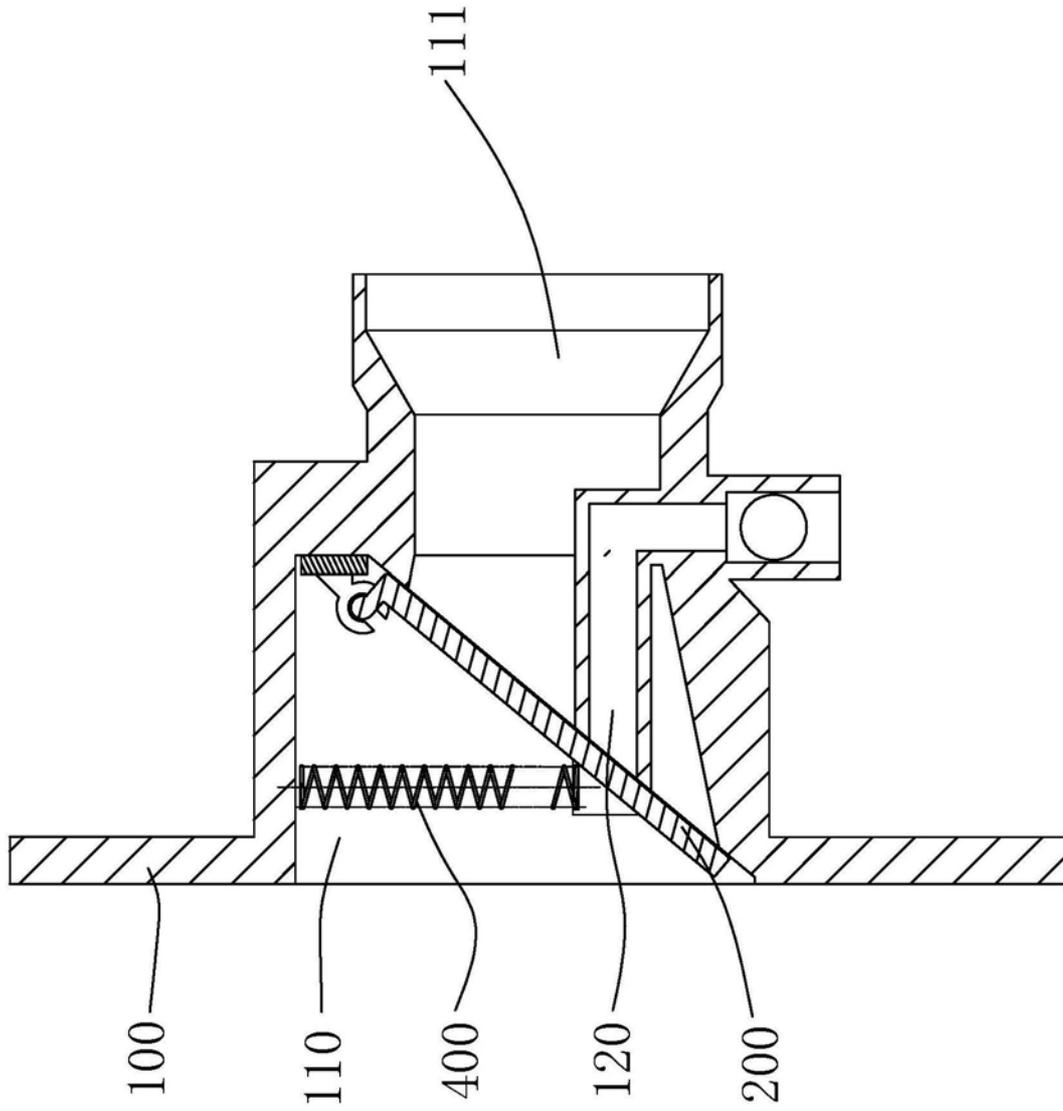


图5

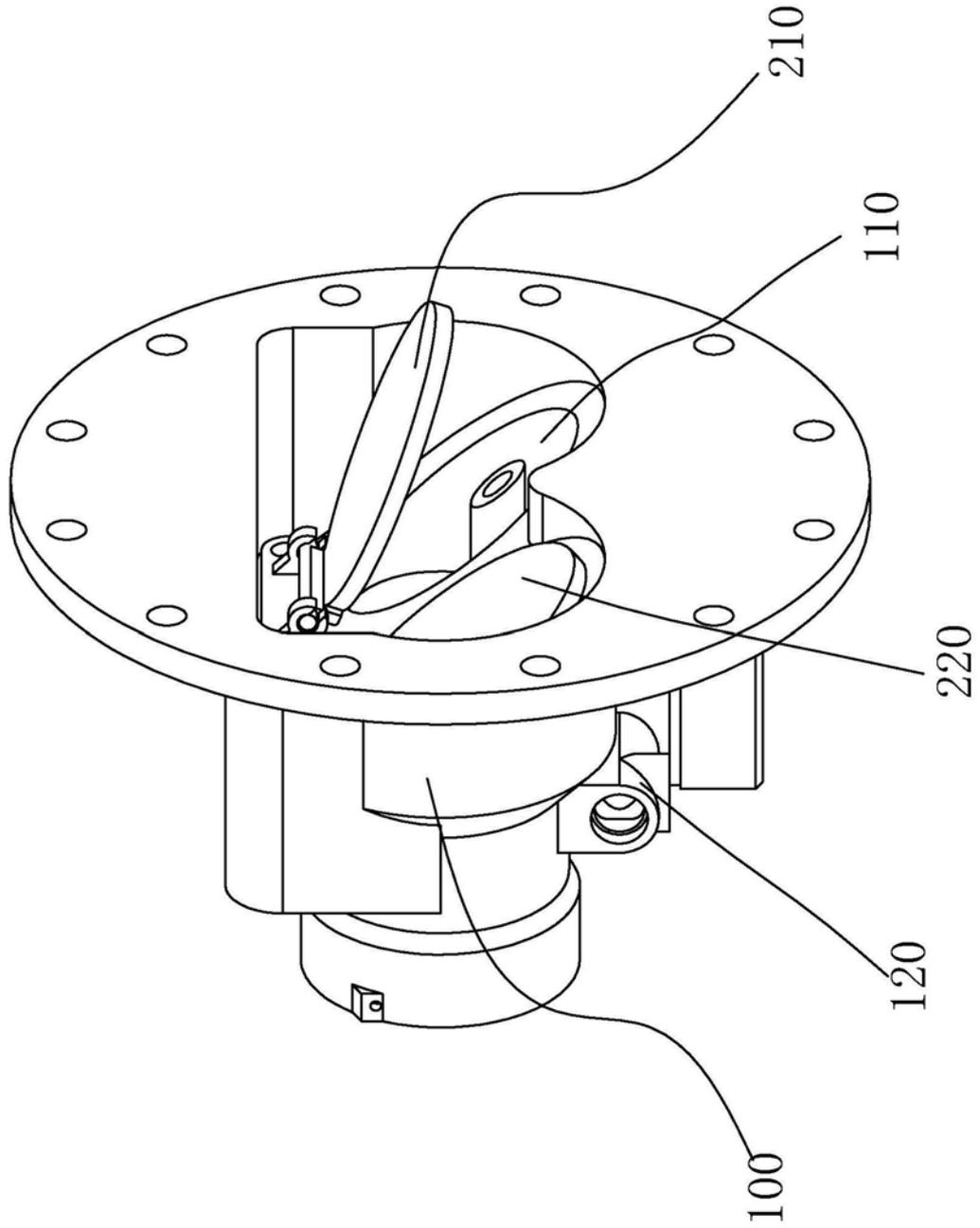


图6

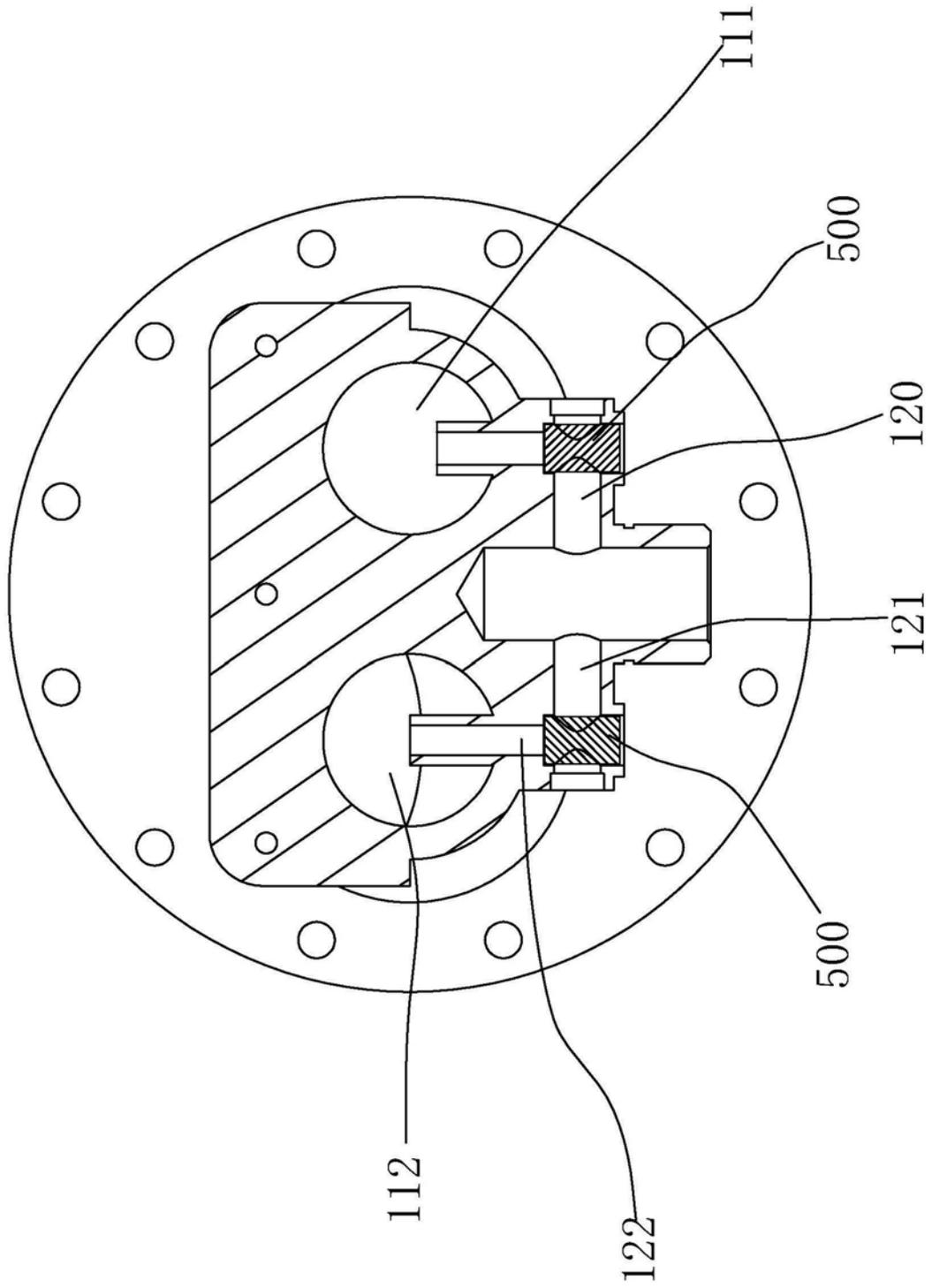


图7

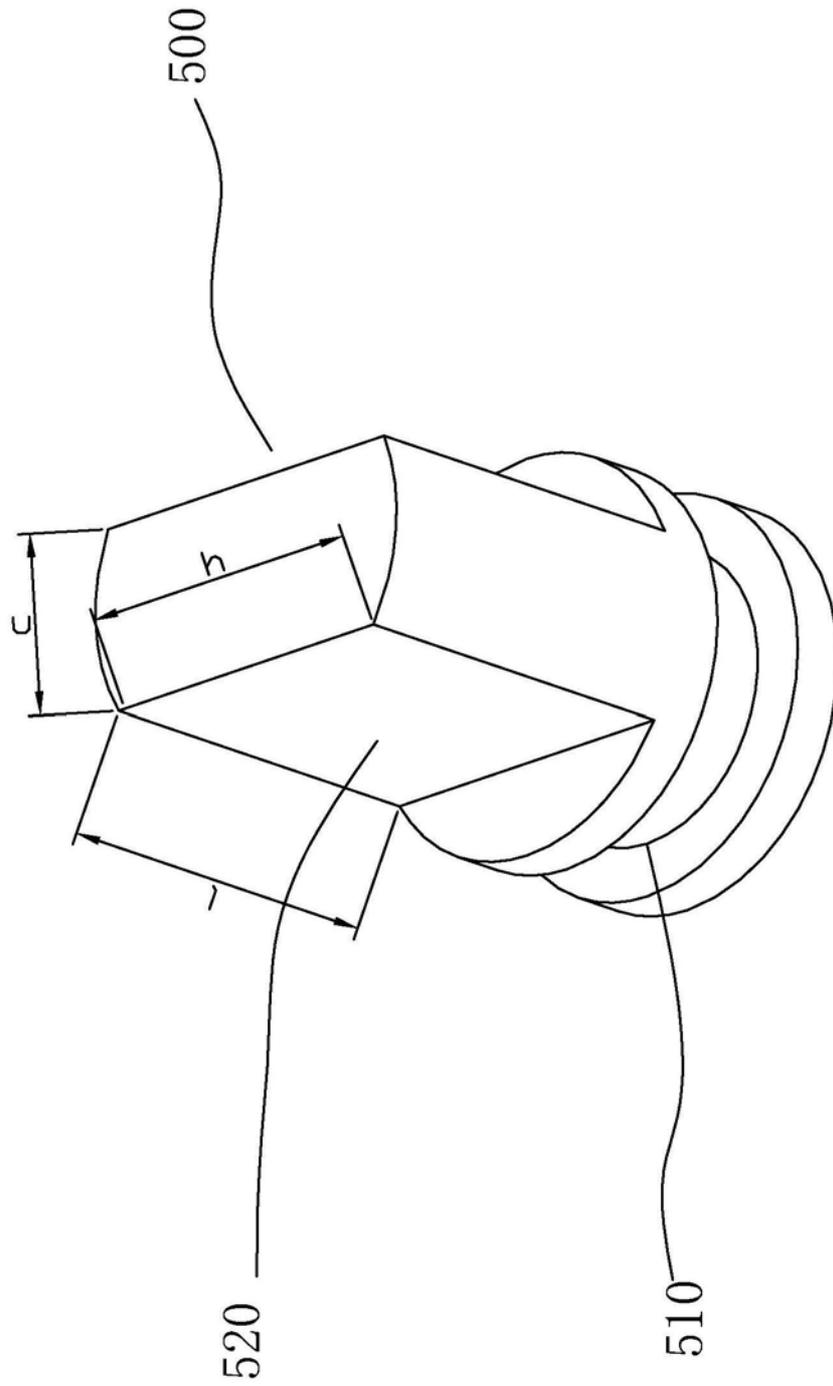


图8

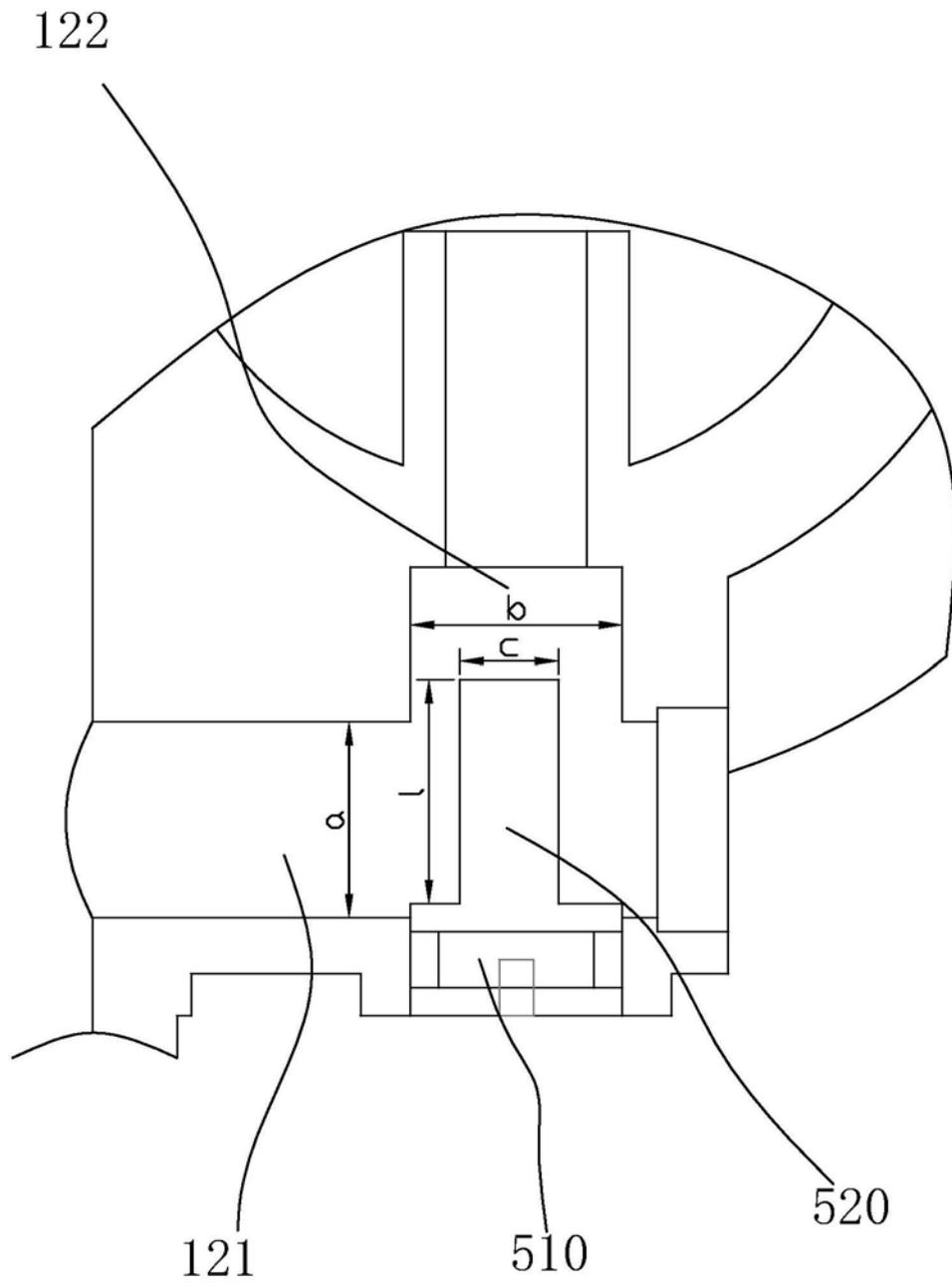


图9

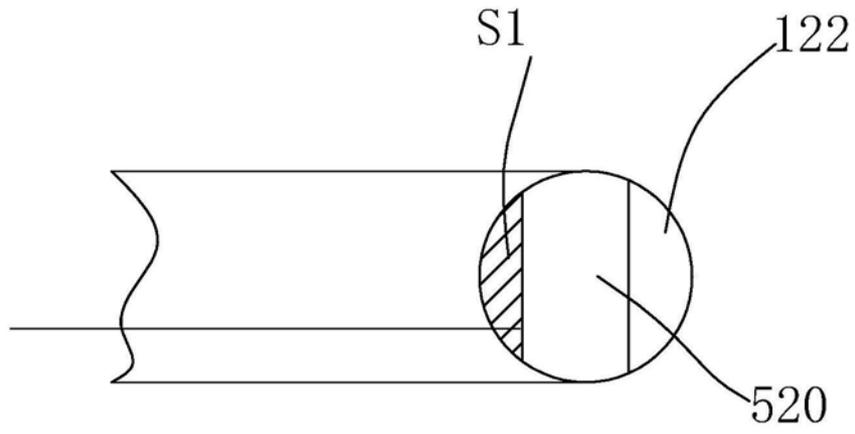


图10-A

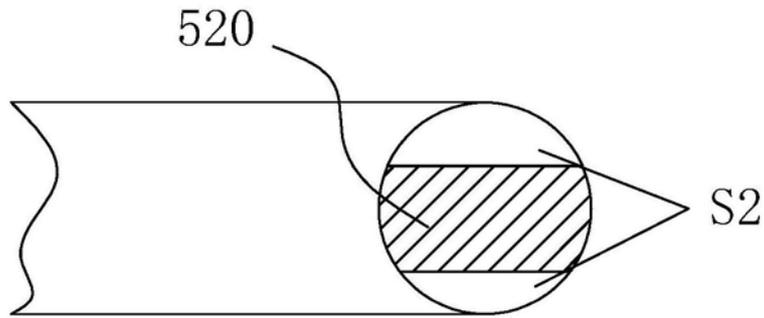


图10-B

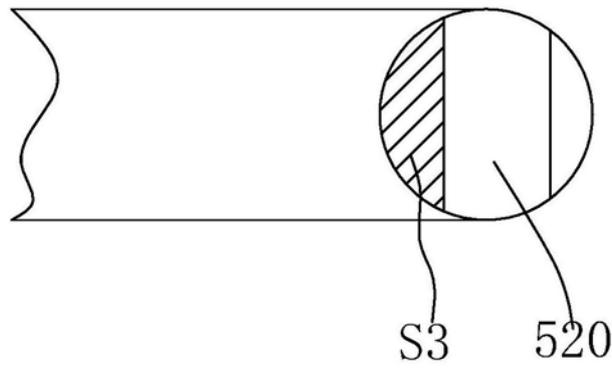


图10-C