(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116428746 A
(43)申请公布日 2023.07.14

(21)申请号 202210005039.7

(22)申请日 2022.01.04

(71)申请人 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 卢宇聪 黄逊青 周霞

(74)专利代理机构 华进联合专利商标代理有限公司 44224
专利代理师 江海浪

(51)Int.Cl.
F24H 9/1836(2022.01)
F23D 14/62(2006.01)
F23C 9/00(2006.01)

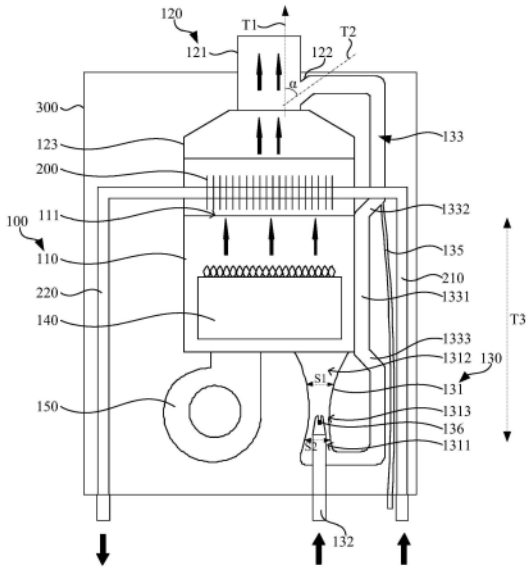
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

燃烧装置及燃气热水设备

(57)摘要

本发明涉及一种燃烧装置及燃气热水设备，在混合腔与排烟结构之间设置循环管，使得排烟结构中部分烟气引导至混合腔内，并进入供气流道中与燃气混合；混合后再经由供气流道统一输送至燃烧器中以进行燃烧。由于混合腔内能限制一次空气进入，因此，混合中，烟气能完全代替一次空气，使得燃气在进入燃气器之前不再与一次空气混合。加之，烟气中氧气浓度远低于空气中的氧气浓度，大约为空气中的1/3～1/2，因此，在燃气混合过程中，有效避免出现混合气达到可燃浓度条件，有效地改善混合气的燃烧特性，降低燃爆风险的发生，确保燃烧稳定。



CN 116428746 A

1.一种燃烧装置,其特征在于,所述燃烧装置(100)包括:

燃烧室(110);

排烟结构(120),所述排烟结构(120)用于将所述燃烧室(110)内产生的烟气部分排出所述燃烧装置(100)外;

燃烧器(140),所述燃烧器(140)的燃烧端位于所述燃烧室(110)内;

供气组件(130),所述供气组件(130)包括混合件(131)、进气管(132)和循环管(133),所述混合件(131)内设有混合腔(1311)和连通于所述混合腔(1311)的供气流道(1312),所述进气管(132)与所述供气流道(1312)连通,所述循环管(133)一端与所述排烟结构(120)连通,另一端与所述混合腔(1311)连通,所述混合腔(1311)内用于限制一次空气进入,所述供气流道(1312)与所述燃烧器(140)的进气端连通。

2.根据权利要求1所述的燃烧装置,其特征在于,所述燃烧装置(100)还包括风机(150),所述风机(150)用于为烟气在所述燃烧装置(100)中流动提供动力,并与所述混合腔(1311)不相通。

3.根据权利要求2所述的燃烧装置,其特征在于,所述风机(150)的工作端连通于所述燃烧室(110)或所述排烟结构(120)上。

4.根据权利要求1所述的燃烧装置,其特征在于,所述排烟结构(120)包括排烟管(121)和连通于所述排烟管(121)上的歧管(122),所述歧管(122)的轴线与所述排烟管(121)内的烟气流动方向之间的夹角α为锐角,所述排烟管(121)与所述燃烧室(110)连通,所述循环管(133)与所述歧管(122)连通。

5.根据权利要求4所述的燃烧装置,其特征在于,所述歧管(122)的轴线与所述排烟管(121)内的烟气流动方向之间的夹角α为30°～75°。

6.根据权利要求4所述的燃烧装置,其特征在于,所述排烟结构(120)还包括集烟罩(123),所述燃烧室(110)上设有开口(111),所述集烟罩(123)罩设于所述开口(111)的上方,所述排烟管(121)与所述集烟罩(123)连通。

7.根据权利要求1所述的燃烧装置,其特征在于,所述循环管(133)上至少一段与所述燃烧室(110)接触。

8.根据权利要求7所述的燃烧装置,其特征在于,所述循环管(133)沿自身长度方向上至少一段为加热段(1331),所述加热段(1331)贴设于所述燃烧室(110),并沿所述燃烧室(110)的高度方向延伸设置。

9.根据权利要求1-8任一项所述的燃烧装置,其特征在于,所述燃烧装置(100)还包括控制阀(134),所述控制阀(134)设于所述循环管(133)上,并用于控制所述循环管(133)内烟气流动的通断和/或烟气循环量的调节;和/或,

所述燃烧装置(100)还包括排出管(135),所述排出管(135)与所述循环管(133)连通,以将所述循环管(133)内的凝结水引导排出;和/或,

所述燃烧装置(100)还包括喷嘴(136),所述喷嘴(136)装设于所述进气管(132)上,并位于所述混合腔(1311)与所述供气流道(1312)之间或者位于所述供气流道(1312)内。

10.根据权利要求1-8任一项所述的燃烧装置,其特征在于,所述供气流道(1312)的横截面积S1从所述供气流道(1312)上靠近所述混合腔(1311)的一端至所述供气流道(1312)上靠近所述燃烧器(140)的一端增大。

11.根据权利要求10所述的燃烧装置,其特征在于,所述混合腔(1311)的横截面积S2从所述混合腔(1311)上远离所述供气流道(1312)的一端至所述混合腔(1311)上靠近所述供气流道(1312)的一端减小,以使所述混合腔(1311)与供气流道(1312)之间形成引射区域(1313),所述进气管(132)一端伸入至所述引射区域(1313)中。

12.一种燃气热水设备,其特征在于,所述燃气热水设备包括换热器(200)及权利要求1-11任一项所述的燃烧装置(100),所述换热器(200)与所述燃烧室(110)连通,所述排烟结构(120)罩设于所述换热器(200)背向所述燃烧室(110)的一端上。

燃烧装置及燃气热水设备

技术领域

[0001] 本发明涉及燃气燃烧技术领域,特别是涉及燃烧装置及燃气热水设备。

背景技术

[0002] 燃气具在使用燃烧速度较高的燃气时,燃气的燃烧势较大。当采用大气式燃烧方式时,在燃气与一次空气混合后,混合气的燃气浓度已经处于可燃烧范围,燃烧器和燃烧室内容易发生爆燃,从而影响燃气具的使用,甚至导致发生安全事故,因而影响了这类燃气的利用。

发明内容

[0003] 本发明所解决的第一个技术问题是要提供一种燃烧装置,其能有效地改善混合气的燃烧特性,降低燃爆风险的发生,确保燃烧稳定。

[0004] 本发明所解决的第二个技术问题是要提供一种燃气热水装置,其能有效地改善混合气的燃烧特性,降低燃爆风险的发生,确保燃烧稳定。

[0005] 上述第一个技术问题通过以下技术方案进行解决:

[0006] 一种燃烧装置,所述燃烧装置包括:燃烧室;排烟结构,所述排烟结构用于将所述燃烧室内产生的烟气部分排出所述燃烧装置外;燃烧器,所述燃烧器的燃烧端位于所述燃烧室内;供气组件,所述供气组件包括混合件、进气管和循环管,所述混合件内设有混合腔和连通于所述混合腔的供气流道,所述进气管与所述供气流道连通,所述循环管一端与所述排烟结构连通,另一端与所述混合腔连通,所述混合腔内用于限制一次空气进入,所述供气流道与所述燃烧器的进气端连通。

[0007] 本发明所述的燃烧装置,与背景技术相比所产生的有益效果:在混合腔与排烟结构之间设置循环管,使得排烟结构中部分烟气引导至混合腔内,并进入供气流道中与燃气混合;混合后再经由供气流道统一输送至燃烧器中以进行燃烧。由于混合腔内能限制一次空气进入,因此,混合中,烟气能完全代替一次空气,使得燃气在进入燃气器之前不再与一次空气混合。加之,烟气中氧气浓度远低于空气中的氧气浓度,大约为空气中的1/3～1/2,因此,在燃气混合过程中,有效避免出现混合气达到可燃浓度条件,有效地改善混合气的燃烧特性,降低燃爆风险的发生,确保燃烧稳定。

[0008] 在其中一个实施例中,所述燃烧装置还包括风机,所述风机用于为烟气在所述燃烧装置中流动提供动力,并与所述混合腔不相通。

[0009] 在其中一个实施例中,所述风机的工作端连通于所述燃烧室或所述排烟结构上。

[0010] 在其中一个实施例中,所述排烟结构包括排烟管和连通于所述排烟管上的歧管,所述歧管的轴线与所述排烟管内的烟气流动方向之间的夹角α为锐角,所述排烟管与所述燃烧室连通,所述循环管与所述歧管连通。

[0011] 在其中一个实施例中,所述歧管的轴线与所述排烟管内的烟气流动方向之间的夹角α为30°～75°。

[0012] 在其中一个实施例中，所述排烟结构还包括集烟罩，所述燃烧室上设有开口，所述集烟罩罩设于所述开口的上方，所述排烟管与所述集烟罩连通。

[0013] 在其中一个实施例中，所述循环管上至少一段与所述燃烧室接触。

[0014] 在其中一个实施例中，所述循环管沿自身长度方向上至少一段为加热段，所述加热段贴设于所述燃烧室，并沿所述燃烧室的高度方向延伸设置。

[0015] 在其中一个实施例中，所述燃烧装置还包括控制阀，所述控制阀设于所述循环管上，并用于控制所述循环管内烟气流动的通断和/或烟气循环量的调节。

[0016] 在其中一个实施例中，所述燃烧装置还包括排出管，所述排出管与所述循环管连通，以将所述循环管内的凝结水引导排出。

[0017] 在其中一个实施例中，所述燃烧装置还包括喷嘴，所述喷嘴装设于所述进气管上，并位于所述混合腔与供气流道之间或者位于所述供气流道内。

[0018] 在其中一个实施例中，所述供气流道的横截面积S1从所述供气流道上靠近所述混合腔的一端至所述供气流道上靠近所述燃烧器的一端增大。

[0019] 在其中一个实施例中，所述混合腔的横截面积S2从所述混合腔上远离所述供气流道的一端至所述混合腔上靠近所述供气流道的一端减小，以使所述混合腔与供气流道之间形成引射区域，所述进气管一端伸入至所述引射区域中。

[0020] 上述第二个技术问题通过以下技术方案进行解决：

[0021] 一种燃气热水设备，所述燃气热水设备包括换热器及以上任一项所述的燃烧装置，所述换热器与所述燃烧室连通，所述排烟结构罩设于所述换热器背向所述燃烧室的一端上。

[0022] 本发明所述的燃气热水设备，与背景技术相比所产生的有益效果：采用以上的燃烧装置，在混合腔与排烟结构之间设置循环管，使得排烟结构中部分烟气引导至混合腔内，并进入供气流道中与燃气混合；混合后再经由供气流道统一输送至燃烧器中以进行燃烧。由于混合腔内能限制一次空气进入，因此，混合中，烟气能完全代替一次空气，使得燃气在进入燃气器之前不再与一次空气混合。加之，烟气中氧气浓度远低于空气中的氧气浓度，大约为空气中的1/3～1/2，因此，在燃气混合过程中，有效避免出现混合气达到可燃浓度条件，有效地改善混合气的燃烧特性，降低燃爆风险的发生，确保燃烧稳定。

附图说明

[0023] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。

[0024] 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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1为一个实施例中所述的燃气热水设备结构示意图；

[0026] 图2为一个实施例中所述的具有控制阀的燃气热水设备结构示意图；

[0027] 图3为一个实施例中所述的强抽式燃气热水设备结构示意图；

[0028] 图4为一个实施例中所述的作为平衡机的燃气热水设备结构示意图。

[0029] 附图标记：

[0030] 100、燃烧装置；110、燃烧室；111、开口；120、排烟结构；121、排烟管；122、歧管；123、集烟罩；130、供气组件；131、混合件；1311、混合腔；1312、供气流道；1313、引射区域；132、进气管；133、循环管；1331、加热段；1332、第一缓冲段；1333、第二缓冲段；134、控制阀；135、排出管；136、喷嘴；140、燃烧器；141、引射器；150、风机；151、蜗壳；200、换热器；210、进水管；220、出水管；300、壳体；310、通道。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0032] 在一个实施例中，请参考图1，一种燃烧装置100，燃烧装置100包括：燃烧室110、排烟结构120、燃烧器140和供气组件130。排烟结构120用于将燃烧室110内产生的烟气部分排出燃烧装置100外。燃烧器140的燃烧端位于燃烧室110内。供气组件130包括混合件131、进气管132和循环管133。混合件131内设有混合腔1311和连通于混合腔1311的供气流道1312。进气管132与混合腔1311连通。循环管133一端与排烟结构120连通，另一端与混合腔1311连通。混合腔1311内用于限制一次空气进入，供气流道1312与燃烧器140的进气端连通。

[0033] 上述的燃烧装置100，在混合腔1311与排烟结构120之间设置循环管133，使得排烟结构120中部分烟气引导至混合腔1311内，并进入供气流道1312中与燃气混合；混合后再经由供气流道1312统一输送至燃烧器140中以进行燃烧。由于混合腔1311内能限制一次空气进入，因此，混合中，烟气能完全代替一次空气，使得燃气在进入燃气器之前不再与一次空气混合。加之，烟气中氧气浓度远低于空气中的氧气浓度，大约为空气中的1/3～1/2，因此，在燃气混合过程中，有效避免出现混合气达到可燃浓度条件，导致混合气的燃烧速度明显降低，燃烧势降低幅度为35％～50％，有效地改善混合气的燃烧特性，降低燃爆风险的发生，确保燃烧稳定。另外，利用烟气循环方式可有效降低燃烧过程的火焰温度，有利于抑制氮氧化物的生成，改善对排烟中污染物的控制，使燃烧装置100的环境保护指标得到相应改善。

[0034] 需要说明的是，混合腔1311内用于限制一次空气进入应理解为：混合腔1311内受自身结构设计作用，只允许烟气进入。此时一次空气无法通过引射作用或者风机150的鼓吹作用等方式进入混合腔1311内。例如：混合腔1311的结构除了与供气流道1312、循环管133和进气管132之间相通外，其余部分保持密封状态；同时，混合腔1311分别与进气管132、循环管133之间的连接处均为密封状态。此外，若燃烧装置100中存在风机150等设备时，风机150的出风口与混合腔1311不相通，即无法将部分空气鼓入混合腔1311内。其中，“一次空气”是指进入燃烧器140之前与燃气进行预混的空气。

[0035] 还需说明的是，本申请的燃烧装置100可应用在不同设备中，比如：可应用在燃气热水设备中，也可应用在燃气灶中等，只要能涉及到燃气燃烧的设备，均可采用本申请的燃烧装置100，对此，不作一一列举。

[0036] 进一步地，请参考图1，燃烧装置100还包括风机150。风机150用于为烟气在燃烧装

置100中流动提供动力，并与混合腔1311不相通，即风机150在设计时不会连通在混合件131上。如此，将风机150与混合腔1311之间限定为不相通，这样能有效避免风机150形成的空气气流进入混合腔1311内而导致混合气的含氧浓度再次提升。

[0037] 需要说明的是，风机150为烟气流动提供动力的方式至少有两种，例如：强抽式和强鼓式。请参考图3，当风机150为强抽式时，风机150为烟气流动提供抽吸力；请参考图1，当风机150为强鼓式时，风机150则为烟气流动提供鼓吹力。

[0038] 更进一步地，请参考图1与图3，风机150的工作端连通于燃烧室110或排烟结构120上，使得风机150以强鼓式或强抽式驱使烟气稳定流动。其中，工作端可为出风端或进风端。比如：当风机150的工作端连通于燃烧室110上时，该工作端则为出风端，为烟气流动提供的是鼓吹力；当风机150的工作端连通于排烟结构120上时，该工作端为进风端，为烟气流动提供的是抽吸力。

[0039] 另外，请参考图3，当风机150连通于排烟结构120上时，风机150与排烟结构120之间可设置蜗壳151结构，以减少烟气流动的阻力，保证排烟顺畅。

[0040] 可选地，风机150在燃烧室110或排烟结构120上的安装方式可为焊接、卡接、螺栓连接、销接、铆接等。

[0041] 在一个实施例中，请参考图1，排烟结构120包括排烟管121和连通于排烟管121上的歧管122。排烟管121与燃烧室110连通。循环管133与歧管122连通。歧管122的轴线与排烟管121内的烟气流动方向之间的夹角α为锐角，即歧管122在排烟管121上的倾斜延伸方向与排烟管121内的烟气流动方向保持同一朝向，这样使得从排烟管121内导出的部分烟气获得初始动压，有利于导出后的烟气流动稳定，有效改善对循环烟气流量的调节特性。为便于理解歧管122的轴线与排烟管121内的烟气流动方向，以图1为例，歧管122的轴线为图1中T1所表示的线；排烟管121内的烟气流动方向为图1中T2所指示的方向。

[0042] 需要说明的是，排烟管121与燃烧室110之间的连通可为直接连通；也可为间接连通。其中，间接连通应理解为：排烟管121与燃烧室110之间还具有中间结构，通过该中间结构，实现燃烧室110与排烟管121之间的烟气流通。

[0043] 进一步地，请参考图1，歧管122的轴线与排烟管121内的烟气流动方向之间的夹角α为30°～75°。如此，合理控制歧管122与排烟管121之间的夹角，使得导出后的烟气流动更加稳定。

[0044] 在一个实施例中，请参考图1，排烟结构120还包括集烟罩123。燃烧室110上设有开口111。集烟罩123罩设于开口111的上方，排烟管121与集烟罩123连通，如此，通过集烟罩123，使得燃烧室110排出的烟气得到有效聚拢，便于烟气统一流至排烟管121中予以排出，保证排烟顺畅。

[0045] 需要说明的是，本集烟罩123可直接密封连接在燃烧室110上；也可与燃烧室110保持一端间距等，只需满足集烟罩123相对开口111的上方呈罩设状态均可。

[0046] 另外，请参考图3，当风机150设置在排烟结构120上时，风机150可通过蜗壳151连通在集烟罩123上，以实现稳定的强抽式排烟。

[0047] 在一个实施例中，请参考图1，循环管133上至少一段与燃烧室110接触，如此，利用燃烧室110表面释放的热量加热循环管133内的烟气，避免烟气中的水汽凝结析出而影响烟气的流动。

[0048] 需要说明的是，循环管133与燃烧室110接触的方式可为将循环管133上至少一段贴紧燃烧室110设置；或者，也可将循环管133上至少一段缠绕在燃烧室110外围上等。

[0049] 进一步地，请参考图1，循环管133沿自身长度方向上至少一段为加热段1331。加热段1331贴设于燃烧室110，并沿燃烧室110的高度方向延伸设置，如此，使得加热段1331内的烟气能充分与燃烧室110之间进行换热，进一步避免烟气中的水汽凝结析出而影响烟气的流动。其中，为了便于理解燃烧室110的高度方向，以图1为例，燃烧室110的高度方向为图1中T3任一箭头所指的方向。

[0050] 在一个实施例中，请参考图2，燃烧装置100还包括控制阀134。控制阀134设于循环管133上，并用于控制循环管133内烟气流动的通断和/或烟气循环量的调节。由此可知，当需进行燃烧时，打开控制阀134使得循环管133内通入一定流量的烟气；若混合气中燃气与烟气之间混合比例不满足预设条件时，可通过控制阀134调节循环管133内烟气循环量，确保燃气燃烧的安全性；同时也有利于改善燃烧装置100的运行特性。当燃烧结束时，关闭控制阀134可切断循环管133内烟气的流动。

[0051] 可选地，控制阀134可为但不仅限于截止阀、球阀、比例阀、蝶阀等。

[0052] 在一个实施例中，请参考图1，燃烧装置100还包括排出管135。排出管135与循环管133连通，以将循环管133内的凝结水引导排出。如此，通过排出管135，能有效排除可能在烟气循环管133中凝结集聚的凝结水，以保持循环管133内烟气流动稳定。

[0053] 进一步地，请参考图1，循环管133上至少一段为第一缓冲段1332。第一缓冲段1332相对加热段1331更靠近排烟管121分布，并相对于加热段1331的延伸方向倾斜设置。排出管135连通于第一缓冲段1332上。由此可知，将第一缓冲段1332设计为处于加热段1331的上游端，使得当烟气在循环管133中流动时，会先经过第一缓冲段1332，后流入加热段1331。由于第一缓冲段1332相对于加热段1331的延伸方向倾斜，因此，第一缓冲段1332具有一定的坡度，有利于降低第一缓冲段1332内的烟气流速，使得可能凝结析出的水汽在第一缓冲段1332中均得到减缓，便于凝结出的水汽从排出管135中统一排出。

[0054] 具体地，请参考图1，第一缓冲段1332靠近加热段1331的一端低于第一缓冲段1332远离加热段1331的一端，并相对靠近燃烧室110设置。

[0055] 在一个实施例中，请参考图1，循环管133上至少一段为第二缓冲段1333。第二缓冲段1333相对加热段1331更靠近混合件131分布，并相对加热段1331的延伸方向倾斜设置，即在加热段1331的下游端也设置具有一定坡度的管道，为加热段1331中的烟气流动提供一定的阻力，一定程度上能减缓加热段1331中的烟气流动，延长烟气与燃烧室110之间的接触时间，有效减少烟气中水汽的凝结析出。

[0056] 具体地，请参考图1，第二缓冲段1333靠近加热段1331的一端高于第二缓冲段1333远离加热段1331的一端，并相对靠近燃烧室110设置。

[0057] 在一个实施例中，请参考图1，燃烧装置100还包括喷嘴136。喷嘴136装设于进气管132上，并位于混合腔1311与供气流道1312之间或者位于供气流道1312内。如此，利用喷嘴136使得燃气能更好输送至混合腔1311内，以便保证燃烧稳定。

[0058] 在一个实施例中，请参考图3，当燃烧器140的进气端上设有引射器141时，供气流道1312则与引射器141连通，以保证燃气稳定输送。当然，在供气流道1312与引射器141之间可设置转接头，以实现两者稳定连接。

[0059] 在一个实施例中，请参考图1，供气流道1312的横截面积S1从供气流道1312上靠近混合腔1311的一端至供气流道1312上靠近燃烧器140的一端增大。其中，“增大”可包括逐渐增大，也可包括先增大、后不变、再增大等，这样使得供气流道1312呈扩张结构设计，减缓混合气在供气流道1312中的流速，保证燃烧器140中进气稳定，以便提高燃烧特性。

[0060] 在一个实施例中，请参考图1，混合腔1311的横截面积S2从混合腔1311上远离供气流道1312的一端至混合腔1311上靠近供气流道1312的一端减小，以使混合腔1311与供气流道1312之间形成引射区域1313，进气管132一端伸入至引射区域1313中。即混合腔1311越靠近供气流道1312，其横截面积S2则越小，这样能加快混合气向供气流道1312中的流速，使得燃气能在引射区域1313内形成引射力，吸引混合腔1311内的烟气朝供气流道1212流动，使之与燃气进行混合，从而有利于保证燃烧稳定。

[0061] 具体地，请参考图1，混合腔1311的横截面积S2从混合腔1311上远离供气流道1312的一端至混合腔1311上靠近供气流道1312的一端减小；供气流道1312的横截面积S1从供气流道1312上靠近混合腔1311的一端至供气流道1312上靠近燃烧器140的一端增大，使得混合腔1311与供气流道1312之间会形成一处横截面积最小的引射区域1313。此时，进气管132上的喷嘴136位于引射区域1313内。

[0062] 在一个实施例中，请参考图1，一种燃气热水设备，燃气热水设备包括换热器200及以上任一实施例中的燃烧装置100。换热器200与燃烧室110连通。排烟结构120罩设于换热器200背向燃烧室110的一端上。

[0063] 上述的燃气热水设备，采用以上的燃烧装置100，在混合腔1311与排烟结构120之间设置循环管133，使得排烟结构120中部分烟气引导至混合腔1311内，并进入供气流道1312中与燃气混合；混合后再经由供气流道1312统一输送至燃烧器140中以进行燃烧。由于混合腔1311内能限制一次空气进入，因此，混合中，烟气能完全代替一次空气，使得燃气在进入燃气器之前不再与一次空气混合。加之，烟气中氧气浓度远低于空气中的氧气浓度，大约为空气中的1/3～1/2，因此，在燃气混合过程中，有效避免出现混合气达到可燃浓度条件，有效地改善混合气的燃烧特性，降低燃爆风险的发生，确保燃烧稳定。

[0064] 需要说明的是，燃气热水设备至少还包括壳体300及分别连通在换热器200上的进水管210和出水管220。燃烧室110与换热器200均位于壳体300内。请参考图4，当燃气热水设备为平衡机时，壳体300上具有一通道310。排烟管121伸入该通道310内，且排烟管121的外侧壁与通道310的内壁之间具有间隙。

[0065] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0066] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，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。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0067] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等

术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0068] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0069] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0070] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0071] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

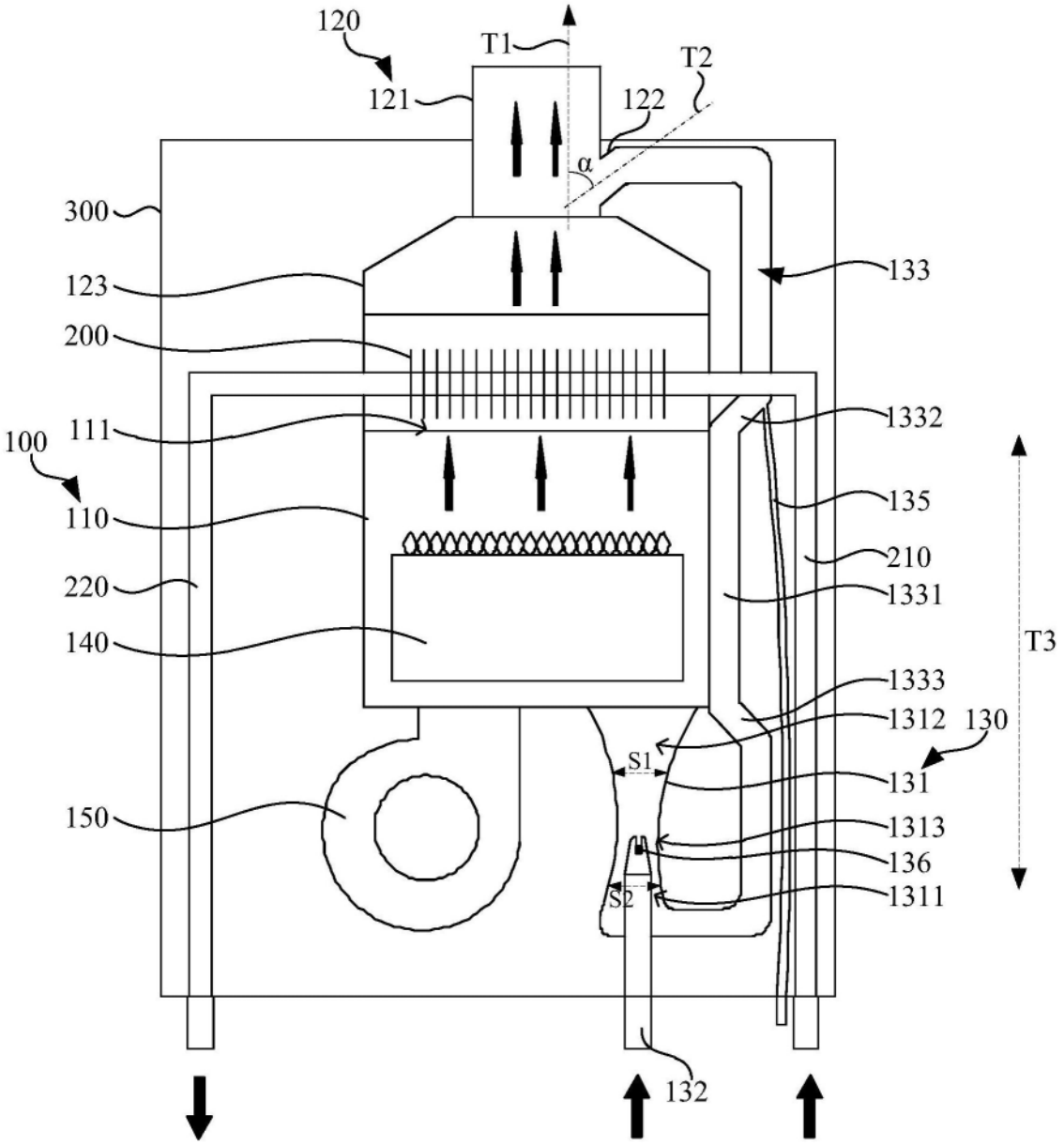

120
T1
T2
121
122
α
300
123
133
200
111
1332
100
135
110
210
220
1331
140
T3
1333
1312
130
S1
131
150
1313
136
S2
1311
132

图1

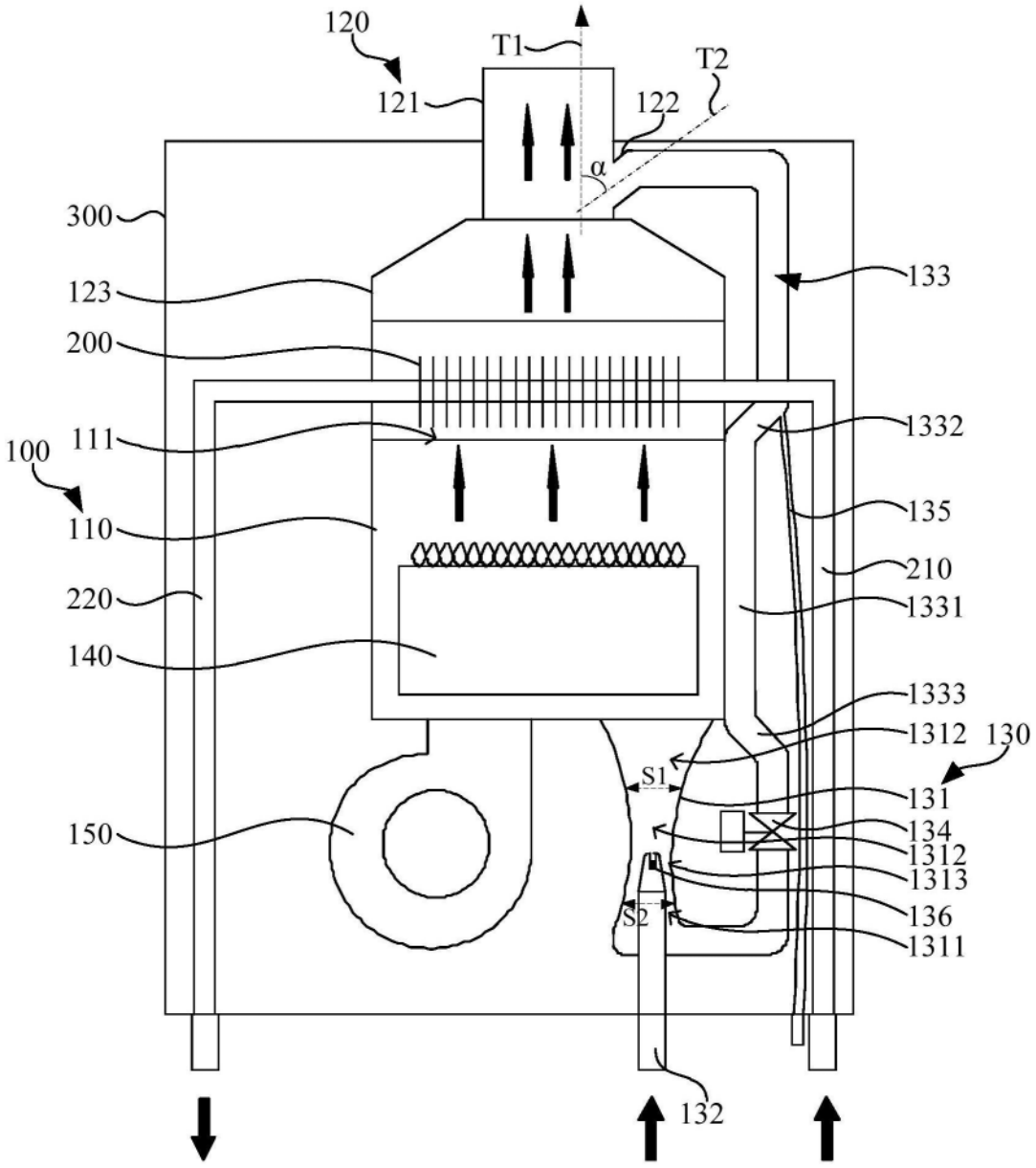

120
T1
T2
121
122
α
300
123
133
200
111
1332
100
110
135
210
220
1331
140
1333
1312
130
S1
131
150
134
1312
1313
S2
136
1311
132

图2

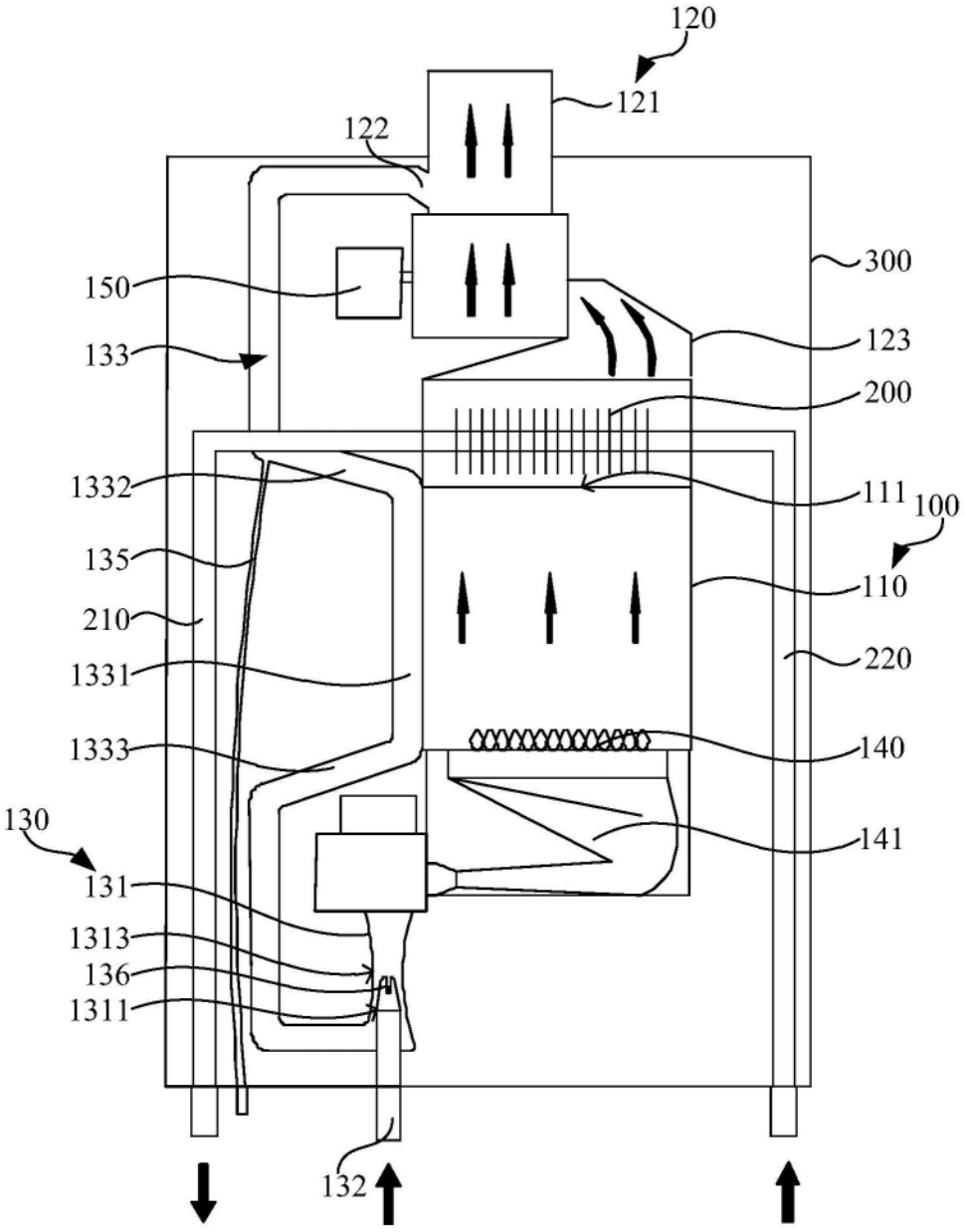

120
121
122
300
150
123
133
200
1332
111
100
135
110
210
220
1331
1333
140
130
141
131
1313
136
1311
132

图3

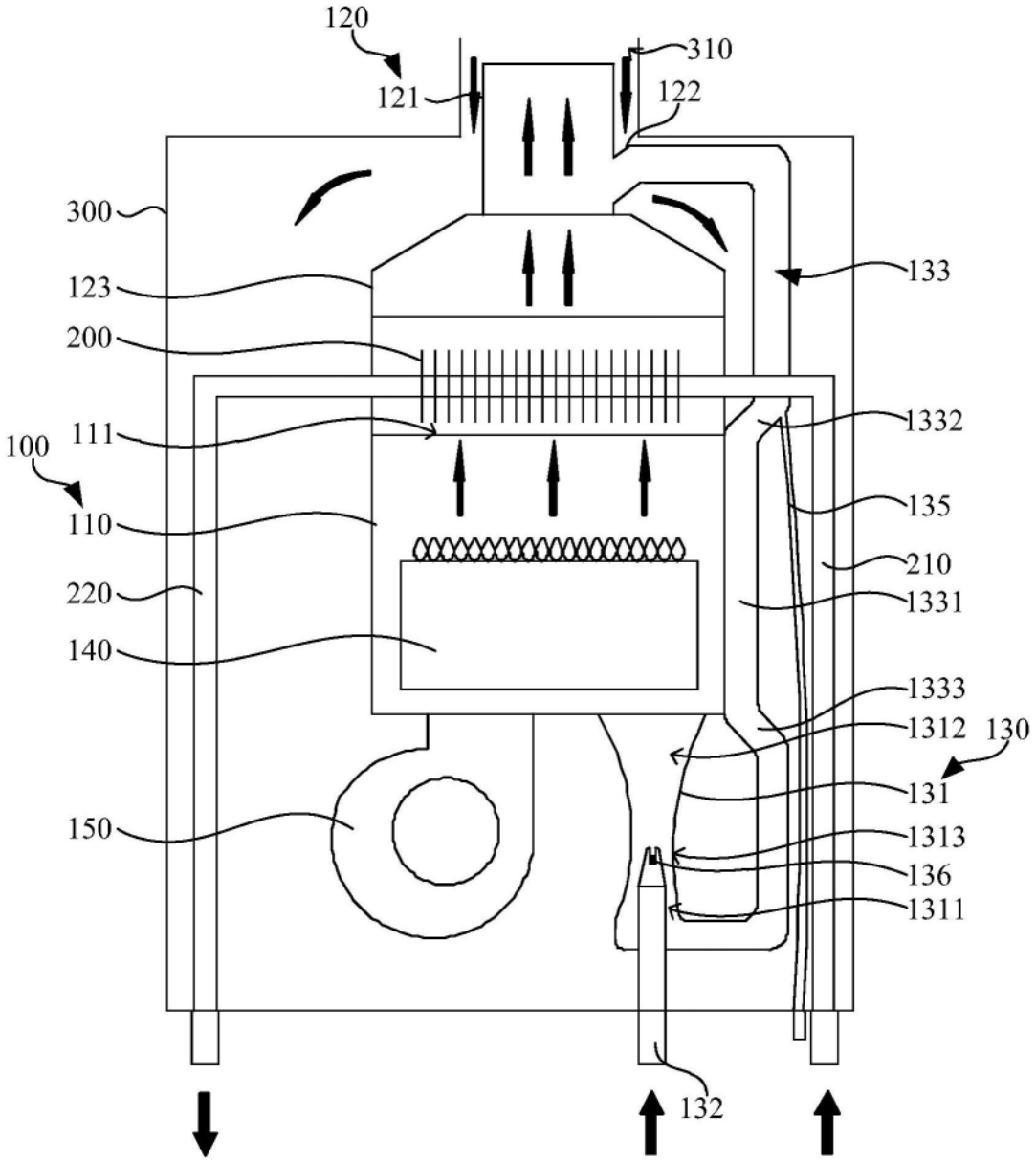

120
310
121
122
300
133
123
200
1332
111
100
135
110
210
220
1331
140
1333
1312
130
131
150
1313
136
1311
132

图4