



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211876020 U

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201920757192.9

(22) 申请日 2019.05.23

(73) 专利权人 广东尚丽德科技有限公司
地址 528200 广东省佛山市丹灶镇建沙路
东三区3号联东优谷园13座102单元一
层102室

(72) 发明人 彭亦楚

(74) 专利代理机构 广州知顺知识产权代理事务
所(普通合伙) 44401
代理人 彭志坚

(51) Int. Cl.
F23D 14/02 (2006.01)
F23D 14/66 (2006.01)
F23C 9/08 (2006.01)
F23J 15/06 (2006.01)

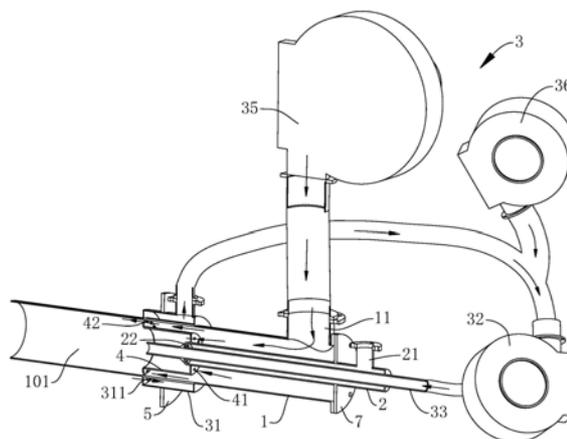
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

低氮燃烧器及低氮燃烧系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种低氮燃烧器及低氮燃烧系统,低氮燃烧器包括外管筒、内管筒及废气回吸结构,外管筒一端为出火端,另一端为进气端,进气端设置有助燃气接口,助燃气接口连接有一助燃气输送装置,内管筒穿入在外管筒内,内管筒上设置燃气接口,以供外管筒导入的助燃气与内管筒导入的燃气在外管筒出火端内混合后点燃燃烧,废气回吸结构包括废气抽风装置以及冷风装置,废气抽风装置连接有抽气管道,用以吸取炉膛排放的废气,冷风装置连接抽气管道,用以排入冷风进入抽气管道以降低废气的温度,废气抽风装置将抽取的废气传送至与外管筒导入的助燃气、内管筒导入的燃气混合,在出火端内燃烧。本实用新型低氮燃烧器能提高其耐用性。



1. 一种低氮燃烧器,包括外管筒(1)、内管筒(2),外管筒(1)一端为出火端,另一端为进气端,进气端设置有助燃气接口(11),助燃气接口(11)连接有一助燃气输送装置(35),以供助燃气输送装置(35)输送助燃气至助燃气接口(11),内管筒(2)穿入在外管筒(1)内,内管筒(2)上设置燃气接口(21),以供外管筒(1)导入的助燃气与内管筒(2)导入的燃气在外管筒(1)出火端内混合后点燃燃烧,其特征在于,低氮燃烧器包括废气回吸结构(3),废气回吸结构(3)包括废气抽风装置(32)以及冷风装置(36),废气抽风装置(32)连接有抽气管道,用以吸取炉膛排放的废气,冷风装置(36)连接抽气管道,用以排入冷风进入抽气管道以降低废气的温度,废气抽风装置(32)将抽吸的废气传送至与外管筒(1)导入的助燃气、内管筒(2)导入的燃气混合,在出火端内燃烧。

2. 根据权利要求1所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述冷风装置(36)省略,抽气管道连接至助燃气输送装置(35),即助燃气输送装置(35)同时往助燃气接口(11)与抽气管道输入助燃气。

3. 根据权利要求1所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述助燃气输送装置(35)采用风机,助燃气为空气。

4. 根据权利要求1所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述废气回吸结构(3)包括废气回流管(33),废气回流管(33)穿入在内管筒(2)内,废气回流管(33)连接废气抽风装置(32)。

5. 根据权利要求4所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述出火端具有燃烧空间段(101),所述内管筒(2)具有出气端,出气端的外周壁连接有预混管(4),预混管(4)的另一端延伸至燃烧空间段(101)。

6. 根据权利要求5所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述内管筒(2)出气端延伸至与预混管(4)的邻接位置,所述废气回流管(33)延伸至与燃烧空间段(101)的邻接位置。

7. 根据权利要求6所述的低氮燃烧器,其特征在于,所述预混管(4)一端形成有内端缘,与内管筒(2)出气端的外周壁固接,另一端形成有外端缘,与外管筒(1)的内周壁固接,内端缘上开设有通气孔(41),以使进入外管筒(1)内的助燃气部分进入至预混管(4)内,外端缘上开设有过气孔(12),以使进入外管筒(1)内的助燃气部分进入至燃烧空间段(101)内燃烧。

8. 一种低氮燃烧系统,包括炉体(6)与安装在炉体(6)上的低氮燃烧器,炉体(6)具有炉膛,炉体的前侧炉壁上开设有火嘴孔(61),炉体的顶端邻近后侧炉壁设置有烟窗(62),以供排出燃烧后炉膛内的废气,其特征在于:所述低氮燃烧器采用权利要求1-7任一项所述的低氮燃烧器,其安装在炉体(6)的前侧炉壁上,外管筒(1)的出火端的端口伸入至炉膛内。

低氮燃烧器及低氮燃烧系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃气锅炉低氮燃烧技术领域,特别涉及一种低氮燃烧器及低氮燃烧系统。

背景技术

[0002] 近年来,我国经济增长迅速,能源消耗显著提高,由此带来的环境污染问题也日益严峻。燃烧过程中会产生大量的氮氧化物(NO_x),对生态环境造成了严重的破坏。因此,环保部门对燃烧产生的污染物排放限制要求也越来越高。

[0003] 目前,在工业炉中,炉膛内加热都是通过将燃烧器安装在炉体上,燃烧器的火嘴朝向对炉体内,通过燃烧器的助燃管输入助燃气,燃料管输入燃料,在火嘴处混合后点火燃烧,实现在炉膛内燃烧火焰而加热。火焰温度较高,氮氧化物的生成量也高,一般燃烧温度超过 350° ,则会产生较多的氮氧化物,目前大部分地方环保局都有对氮氧化物的排放有严格的排放控制要求,如 CN106594716背景技术中提到的新建锅炉排放的氮氧化物的排放标准。烟气再循环技术是目前降低火焰温度较常采用的一种技术,可以降低氮氧化物的生成量,就是将排出的废气再吸入至燃烧器的燃烧室,从而降低氧气浓度,使得燃烧时的温度降低,上述烟气再循环技术在CN106594716专利中以及CN106287696等众多专利技术中已有公开,其结构原理大都如图1所示,通过直接在炉膛1A的排烟口处连接一废气循环管2A,经废气抽风装置4A抽吸,吸收排烟口的大量废气,导入至燃烧器3A,废气与助燃气、燃气混合燃烧,由于废气中氧气的含量少,非助燃的二氧化碳、氮氧化物等含量较多,会降低燃烧室内助燃气中氧气的浓度,如此燃烧时会降低燃烧温度,从而减少了氮氧化物的生成,控制了氮氧化物的排放量。上述烟气再循环方式中,烟气经废气抽风装置进入燃烧器,由于废气温度较高,使得废气抽风装置易于发热损坏。

实用新型内容

[0004] 鉴于以上所述,本实用新型提供一种提高耐用性的低氮燃烧器。

[0005] 本实用新型涉及的技术解决方案:

[0006] 一种低氮燃烧器,包括外管筒、内管筒及废气回吸结构,外管筒一端为出火端,另一端为进气端,进气端设置有助燃气接口,助燃气接口连接有一助燃气输送装置,以供助燃气输送装置输送助燃气至助燃气接口,内管筒穿入在外管筒内,内管筒上设置燃气接口,以供外管筒导入的助燃气与内管筒导入的燃气在外管筒出火端内混合后点燃燃烧,废气回吸结构包括废气抽风装置以及冷风装置,废气抽风装置连接有抽气管道,用以吸取炉膛排放的废气,冷风装置连接抽气管道,用以排入冷风进入抽气管道以降低废气的温度,废气抽风装置将抽吸的废气传送至与外管筒导入的助燃气、内管筒导入的燃气混合,在出火端内燃烧。

[0007] 进一步地,所述冷风装置省略,抽气管道连接至助燃气输送装置,即助燃气输送装置同时往助燃气接口与抽气管道输入助燃气。

[0008] 进一步地,所述助燃气输送装置采用风机,助燃气为空气。

[0009] 进一步地,所述废气回吸结构包括废气回流管,废气回流管穿入在内管筒内,废气回流管连接废气抽风装置。

[0010] 进一步地,所述出火端具有燃烧空间段,所述内管筒具有出气端,出气端的外周壁连接有预混管,预混管的另一端延伸至燃烧空间段。

[0011] 进一步地,所述内管筒出气端延伸至与预混管的邻接位置,所述废气回流管延伸至与燃烧空间段的邻接位置。

[0012] 进一步地,所述预混管一端形成有内端缘,与内管筒出气端的外周壁固接,另一端形成有外端缘,与外管筒的内周壁固接,内端缘上开设有通气孔,以使进入外管筒内的助燃气部分进入至预混管内,外端缘上开设有过气孔,以使进入外管筒内的助燃气部分进入至燃烧空间段内燃烧。

[0013] 一种低氮燃烧系统,包括炉体与安装在炉体上的低氮燃烧器,炉体具有炉膛,炉体的前侧炉壁上开设有火嘴孔,炉体的顶端邻近后侧炉壁设置有烟窗,以供排出燃烧后炉膛内的废气,所述低氮燃烧器采用所述的低氮燃烧器,其安装在炉体的前侧炉壁上,外管筒的出火端的端口伸入至炉膛内。

[0014] 本申请通过设置冷风装置,废气自身降低了温度,降低了进入废气抽风装置废气的温度,保护废气抽风装置不被高温损坏,并且,进入燃烧空间段内废气温度相对较低,有利于降低燃烧的温度。

附图说明

[0015] 图1为现有的低氮燃烧系统的示意图;

[0016] 图2为本实用新型低氮燃烧器第一实施例的剖视示意图;

[0017] 图3为本实用新型低氮燃烧器的局部剖视放大图;

[0018] 图4为本实用新型低氮燃烧器第二实施例的剖视示意图;

[0019] 图5为本实用新型低氮节能燃烧系统的立体图;

[0020] 图6为本实用新型低氮节能燃烧系统的第一视角的局部剖视示意图;

[0021] 图7为本实用新型低氮节能燃烧系统的第二视角的局部剖视示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型保护范围。

[0023] 请参阅图2及图3,本实用新型提供一种低氮燃烧器,包括外管筒1、内管筒2以及废气回吸结构3,外管筒1上设置有助燃气接口11,内管筒2穿入在外管筒1内,内管筒2上设置燃气接口21,以供外管筒1导入的助燃气与内管筒2导入的燃气在出火端内混合后点燃燃烧,废气回吸结构3包括废气回吸管罩31以及废气抽风装置32,废气回吸管罩31套设在外管筒1的外周壁上,其上开设有废气回吸孔311,废气抽风装置32连接废气回吸管罩31,废气抽风装置32抽气,将燃烧后回旋至出火端后方的的废气,吸入至废气回吸管罩31后并传送至外管筒1出火端内,传送回的废气与外管筒1导入的助燃气、内管筒2 导入的燃气混合,在出

火端内燃烧。

[0024] 外管筒1一端为出火端,另一端为进气端,出火端供燃烧的火焰喷出,具有燃烧空间段101,进气端端口封闭仅供内管筒2穿过,进气端的外周壁上设置有所述助燃气接口11,以供连接一助燃气输送装置35输入助燃气至外管筒1内。

[0025] 内管筒2一端为出气端,另一端为入气端,内管筒2经外管筒1进气端的端壁伸入至外管筒1内,入气端外露于外管筒1,其出气端向外管筒1的燃烧空间段101延伸,内管筒2入气端的端口封闭,入气端的外周壁上设置有所述燃气接口21,内管筒2出气端的外周壁连接有预混管4,预混管4的管径大于内管筒2的外径,小于外管筒1的内径,预混管4一端形成有内端缘与内管筒2出气端的外周壁固接,另一端形成有外端缘与外管筒1的内周壁固接,内端缘上开设有通气孔41,以使进入外管筒1内的助燃气部分进入至预混管4内,外端缘上开设有过气孔42,以使进入外管筒1内的助燃气部分进入至燃烧空间段101内燃烧。进一步地,为了在燃烧空间段101内的气流充分混合,充分燃烧,过气孔42采用螺旋孔道结构,且若干过气孔42采用相同的螺旋方向,如此,从过气孔42进入燃烧空间段101内的助燃气呈螺旋风,可以提高混合效果,燃烧充分,且火苗从燃烧空间段101向外窜更远,更有利于炉膛加热。

[0026] 先通过部分助燃气在预混管4内与燃气预混点燃,可以确保点火后不易熄灭,然后燃烧再进入燃烧空间段101内,与另一进入燃烧空间段101内的助燃气部分充分混合燃烧。

[0027] 可以理解,电火花点火器件(图未示)设置在预混管4内,可通过电子溅火花将预混管4内的预混气体点燃。

[0028] 可以理解,为了进入预混管4内的燃气与助燃气充分预混,内管筒2容置在预混管4内的一端不宜过长,较佳地,伸入至预混管4邻接位置即可,本实施例中,内管筒2大致延伸至预混管4邻接位置且略微超出。

[0029] 废气回吸管罩31呈管筒状,其套设在外管筒1出火端的外周壁上,包括筒部与形成在筒部内两端的环板,环板固接在外管筒1外周壁上,其中,与出火端同向的环板上开设有上述废气回吸孔311,以供废气可进入至废气回吸管罩31筒部内;筒部的周壁上设有出气接口,废气抽风装置32通过抽气管道连接出气接口,以将筒部内的废气导出,并输送至外管筒1内的燃烧空间段。

[0030] 废气回吸结构3还包括废气回流管33,废气回流管33一端从内管筒2的封闭端穿入,穿出内管筒2的另一端后延伸至燃烧空间段101,另一端连接所述废气抽风装置32,以供废气抽风装置32将燃烧的废气导入至外管筒1内的燃烧空间段101。

[0031] 可以理解,较佳地,为了确保预混管内的预混气体点火良好,点火后不易熄灭,因而废气回流管33穿过预混管4而将废气导入至燃烧空间段,否则废气回流管33延伸至预混管4内即可。进一步地,内管筒2连接预混管4的一端的端口处设置锥形壁固接在废气回流管33的外周,锥形壁上开设有透气孔22,以供内管筒2内燃气经过透气孔22进入至预混管4内。

[0032] 废气回吸结构3进一步包括冷风装置36,冷风装置36连接抽气管道,用以排入冷风进入抽气管道以降低抽气管道内废气的温度,降低了进入废气抽风装置32的废气中的温度,从而可以保护废气抽风装置32不被高温损坏,否则高温的废气直接进入废气抽风装置32,会容易损坏废气抽风装置32,高温环境下废气抽风装置32的电机容易烧坏。

[0033] 请参阅图4,可以理解,所述冷风装置36可省略,助燃气输送装置35采用风机,输送

自然风,助燃气输送装置35连接抽气管道,助燃气输送装置35往助燃气接口11输送风的同时往抽气管道输送风,可以降低抽气管道内废气的温度。

[0034] 此外,为了便于低氮燃烧器的加工,先将内管筒2、废气回流管33、预混管4以及预混管4两端的端缘,整体地加工成一整体,然后将内管筒2安装至外管筒1上即可,为了便于低氮燃烧器的内管筒2与外管筒1的装配,外管筒1的进气端端口外周形成第一法兰盘,内管筒2的入气端外周壁形成第二法兰盘7,内管筒2穿入至外管筒1内,两法兰盘相对准连接。

[0035] 此外,为了便于低氮燃烧器安装至锅炉炉体上,在废气回吸管罩31的外周形成法兰盘5,可方便地将低氮燃烧器固接至锅炉炉体上。

[0036] 应用所述低氮燃烧器时,请再次参阅图5至图7,一低氮节能燃烧系统,包括炉体6与安装在炉体6上的所述低氮燃烧器,炉体6具有炉膛,炉体6的前侧炉壁上开设有火嘴孔61,火嘴孔61的孔径大致对应或略大于废气回吸管罩31的外径,可供低氮燃烧器的废气回吸管罩31套入。炉体6的顶端邻近后侧炉壁设置有烟窗62,以供排出燃烧后炉膛内的废气。低氮燃烧器安装在炉体6的前侧炉壁上,外管筒1的出火端的端口伸入至炉膛内。

[0037] 低氮节能燃烧系统运作时,助燃气输送装置35启动输送助燃气,燃气装置(图未示)输送燃气,助燃气从助燃气接口11送入至外管筒1内,燃气从燃气接口21送入至内管筒2内,然后燃气进入预混管4内,部分助燃气进入预混管4内与燃气预混,点火器件将预混管4内预混气体点燃,火焰引入至燃烧空间段101内,燃烧空间段内101进一步补充助燃气,助燃气与预混气体充分燃烧,火焰喷向炉膛内,对炉膛内加热。火焰向前喷时,经过实用新型人反复观察与研究,结合多次反复试验,发现向前喷的火焰燃烧后会产生大量的废气回旋至外管筒1出火端外周,一部分废气排向烟窗62,启动废气抽风装置32,积累在外管筒1出火端外周的废气进入废气回吸管罩31,经冷风装置注入冷风混合,进入废气抽风装置32,再进入废气回流管33,排入至燃烧空间段101内,与燃烧空间段101内的燃气、助燃气混合燃烧,由于废气中含氧量少,从而会稀释助燃气中氧气的密度,降低燃烧空间段101内的燃烧温度,有效地控制氮氧化物的生成量,达到环保的控制要求。

[0038] 通过采用上述低氮燃烧器,使得废气可大量循环地导入至燃烧空间段101内与助燃气、燃气混合,长期地维持燃烧温度在大量产生氮氧化物的温度以下,一旦燃烧温度上升,产生的氮氧化物较多时,则废气中氮氧化物的浓度也高,循环导入至燃烧空间段内氮氧化物也多,会降低燃烧的温度。

[0039] 本申请通过设置冷风装置36,废气自身降低了温度,降低了进入废气抽风装置32废气的温度,保护废气抽风装置32不被高温损坏,并且,进入燃烧空间段内废气温度相对较低,有利于降低燃烧的温度。

[0040] 可以理解,本申请中,助燃气不仅限于空气,也可以其他助燃介质,燃气不仅限于天然气,可以是其他燃料介质,甚至燃油等。

[0041] 可以理解,低氮节能燃烧系统包括控制箱8,控制箱8设置于锅炉外,用于启动及调节助燃气输送装置及燃气输送装置的转速,从而控制助燃气与燃气输送的量。

[0042] 可以理解,废气的吸收不局限于通过在外管筒1出火端外周设置废气回吸管罩31吸收废气,也可通过连接管道至烟窗处吸取炉膛排放的废气,抽取的废气经过冷风装置注入冷风后降温,进入废气抽风装置32,废气抽风装置32将废气传送至与外管筒1导入的助燃气、内管筒2导入的燃气混合,在出火端内燃烧。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

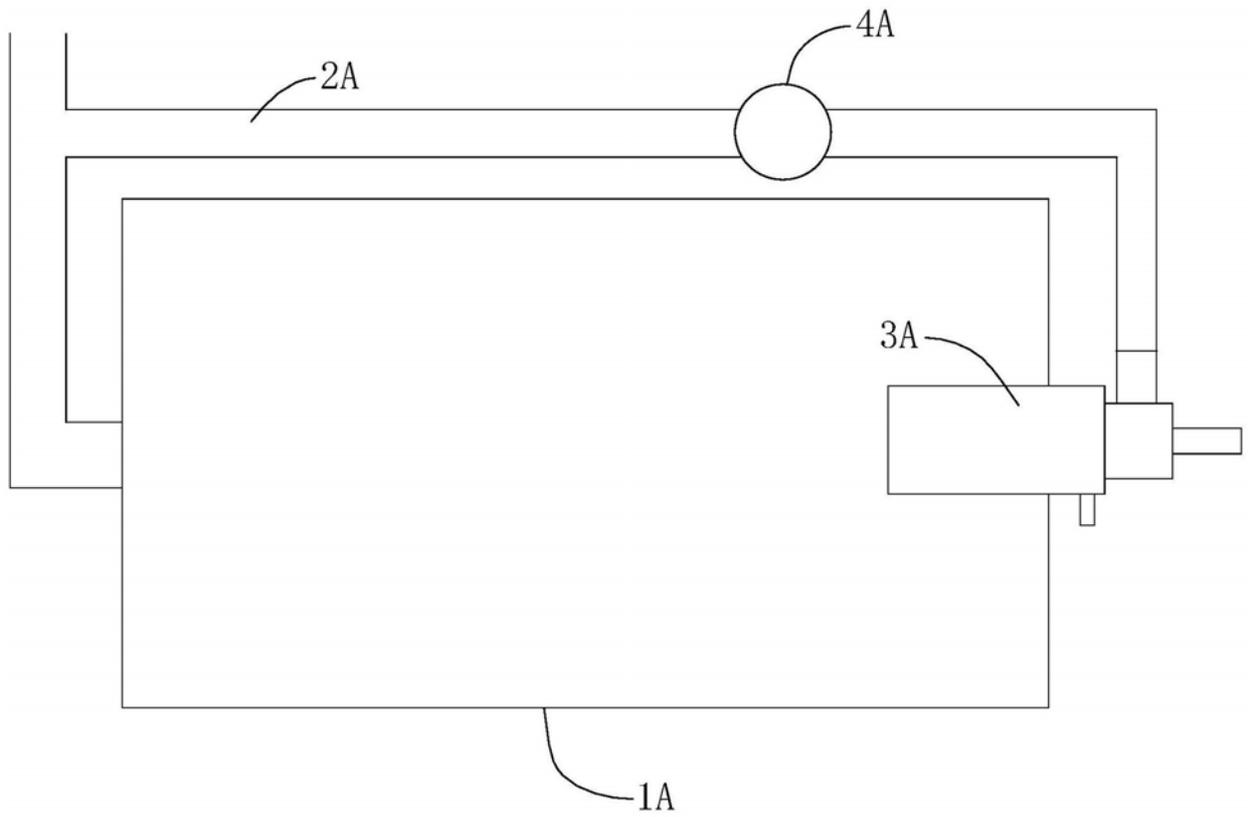


图1

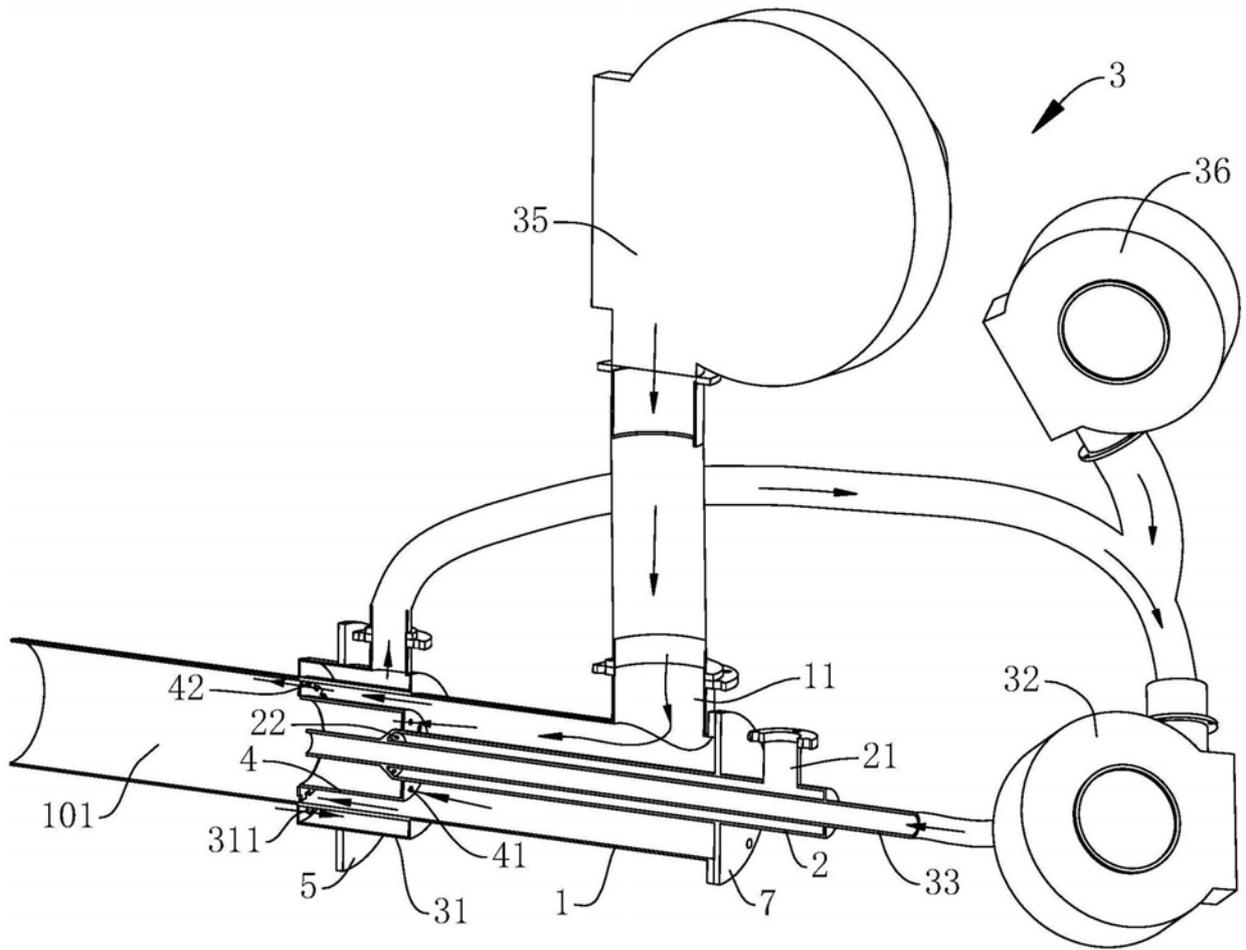


图2

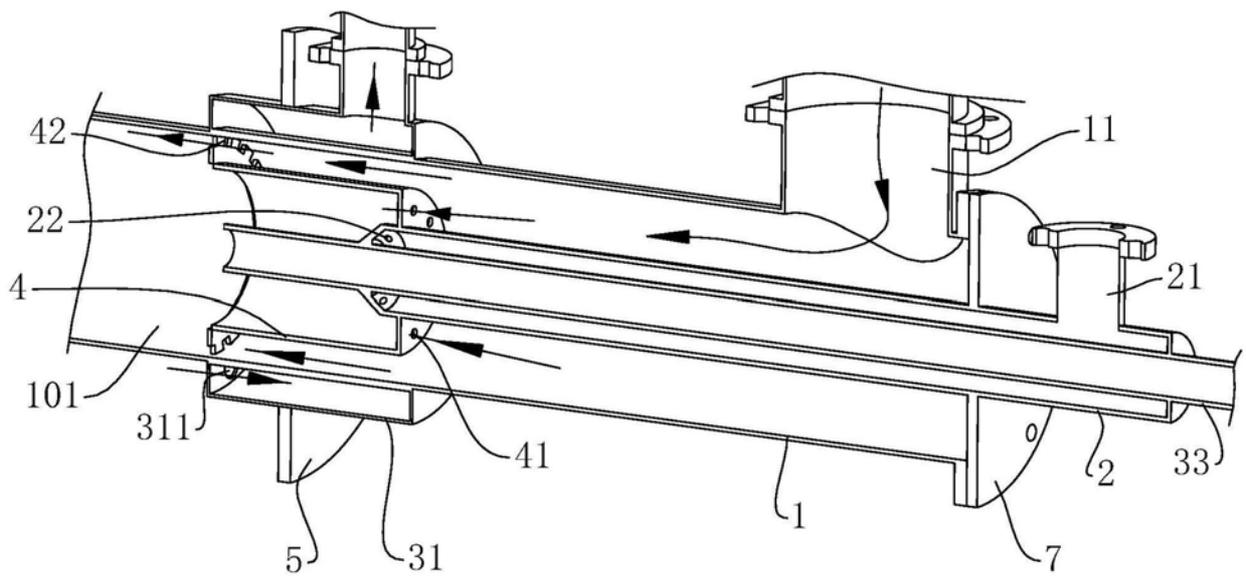


图3

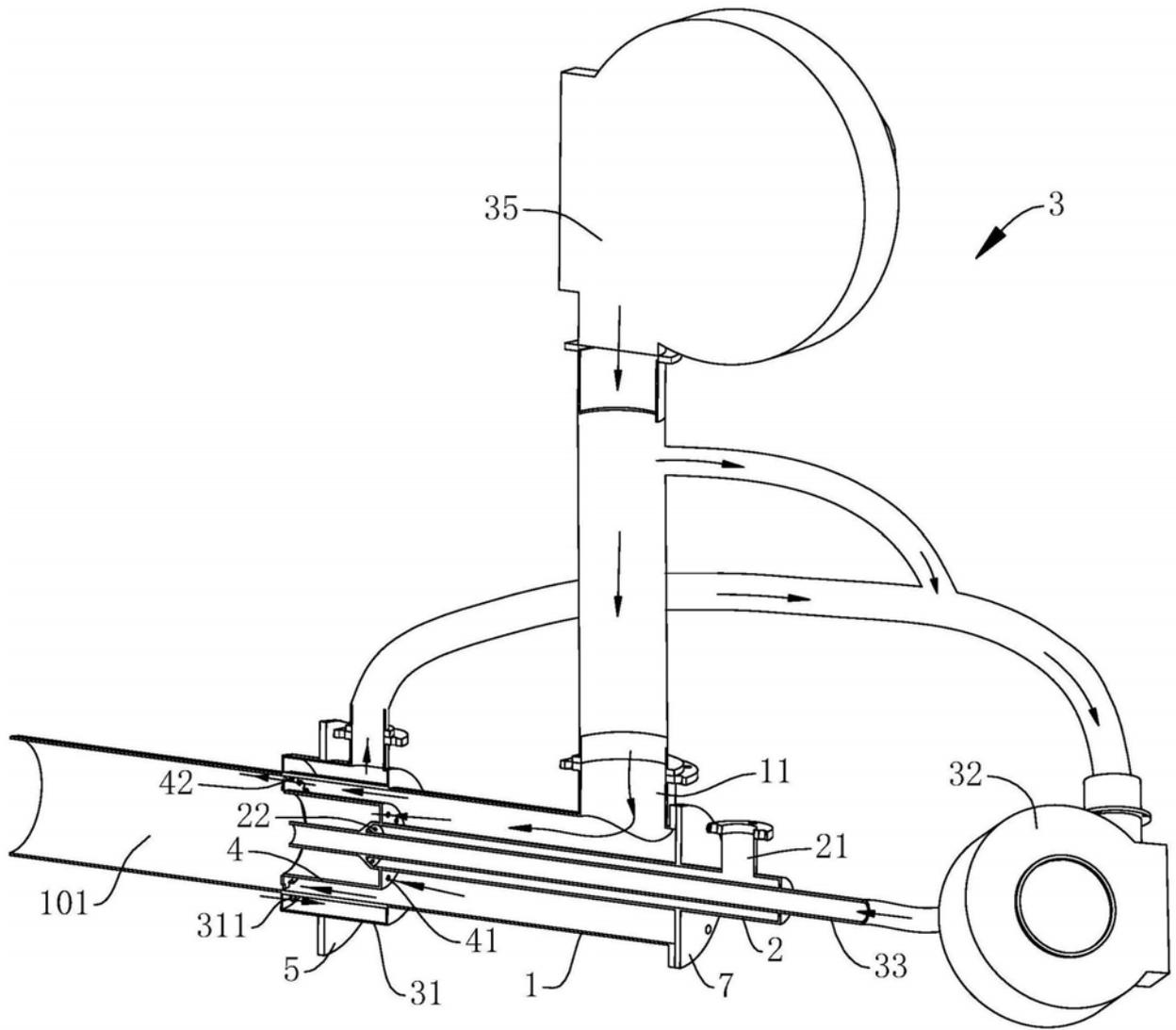


图4

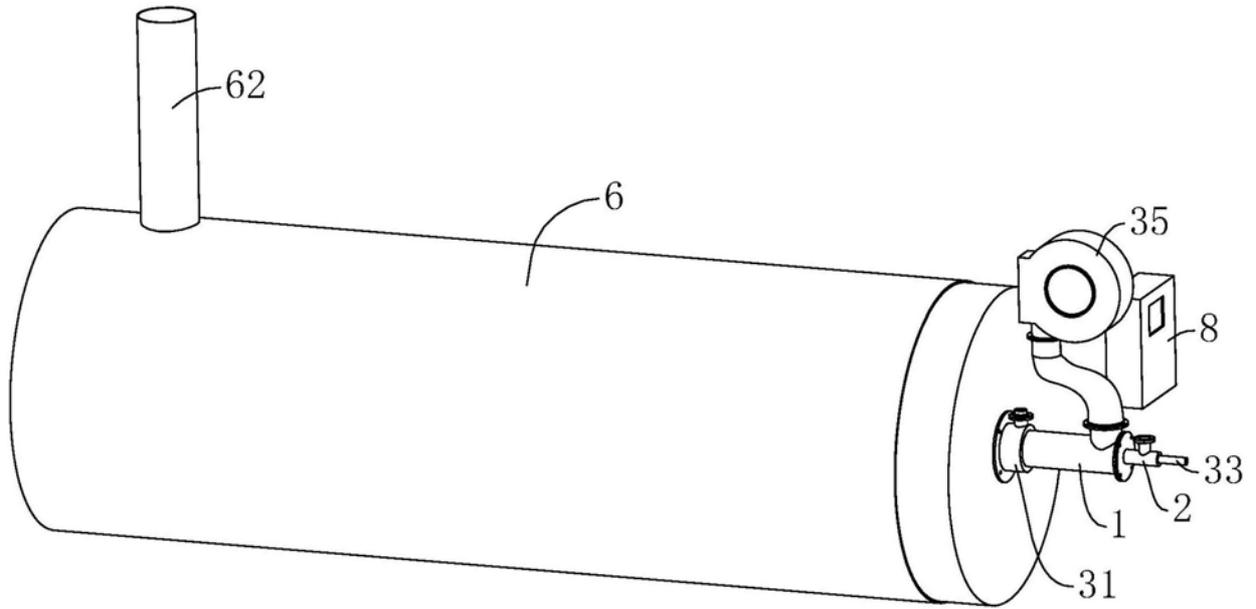


图5

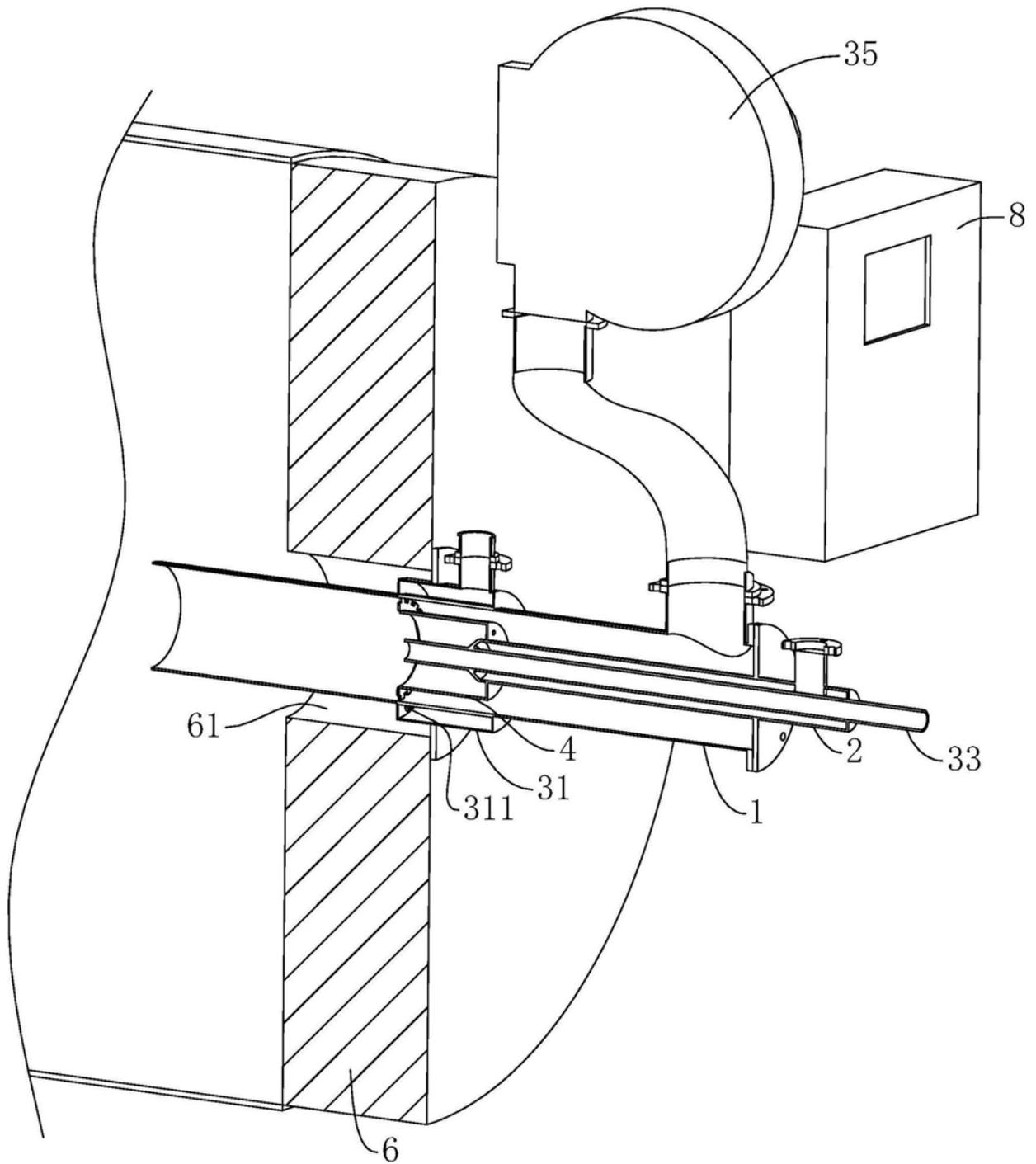


图6

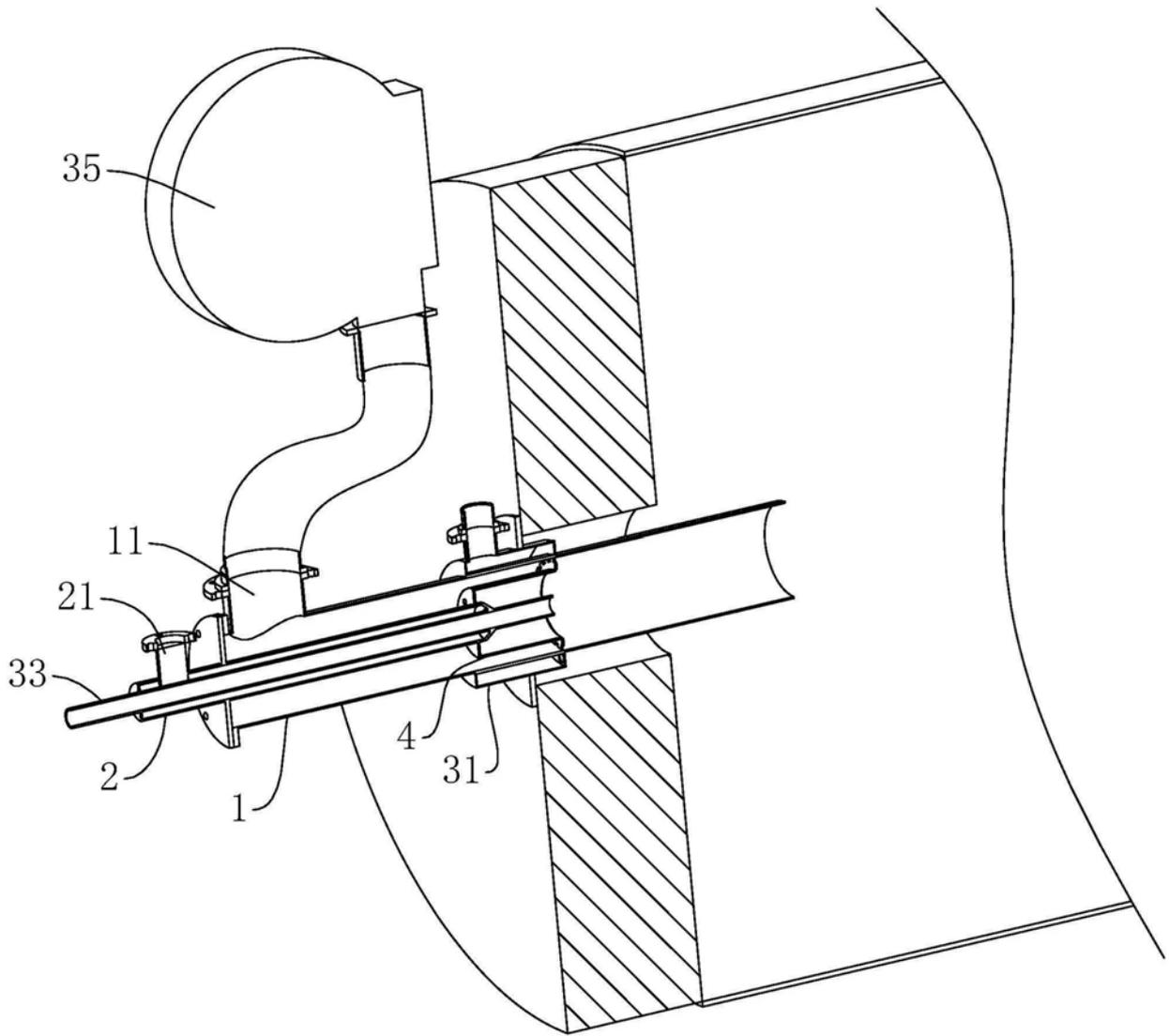


图7