



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215176034 U

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 202120852718.9

F23J 15/04 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.23

F23M 5/00 (2006.01)

(73) 专利权人 龙正环保股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖高新技术
产业开发区新竹路4号新竹苑5号楼
第3、4、5层

(72) 发明人 游毓丘 刘波进 黄芝粤

(74) 专利代理机构 东莞市科安知识产权代理事

务所(普通合伙) 44284

代理人 蔡登峰

(51) Int. Cl.

F24H 8/00 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

F24H 9/00 (2006.01)

F23D 14/62 (2006.01)

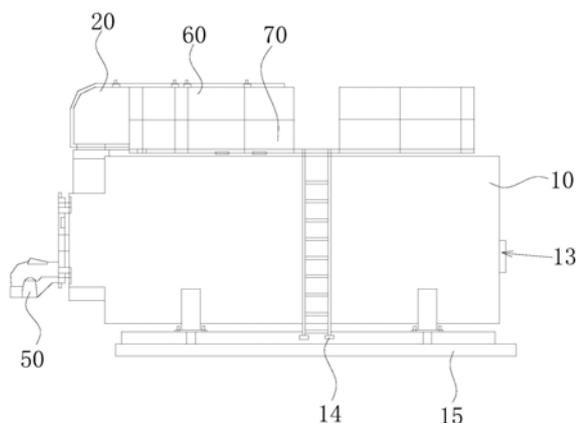
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

环保型天然气炉

(57) 摘要

本实用新型属于锅炉技术领域,尤其涉及一种环保型天然气炉,包括锅炉本体、烟管、炉胆、螺纹烟管组、燃烧器、热回收装置、肋板、给水装置和脱硫、脱氮氧化物装置;螺纹烟管组和炉胆连接于锅炉本体内,炉胆与螺纹烟管组连接的一端设有助燃装置;燃烧器连接于锅炉本体之外;脱硫、脱氮氧化物装置设于热回收装置的出烟口处;肋板的一端与锅炉本体的顶壁连接,另一端与锅炉本体的侧壁连接。助燃装置向炉胆内通入空气,保证天然气的完全燃烧,避免生成一氧化碳;烟气,经脱硫、脱氮氧化物装置处理并排出,排出的烟气符合国家标准,环保无污染;肋板的设置,有效地避免了锅炉本体的顶壁和侧壁焊接处裂开,提高环保型天然气炉的使用寿命。



1. 一种环保型天然气炉,其特征在于:包括锅炉本体、烟管、炉胆、螺纹烟管组、燃烧器、热回收装置、肋板、给水装置和脱硫、脱氮氧化物装置,所述给水装置连接于所述锅炉本体的外侧,用于将水通入至所述锅炉本体内;所述螺纹烟管组和所述炉胆连接于所述锅炉本体内,所述炉胆与所述螺纹烟管组连接的一端设有助燃装置,所述助燃装置用于向所述炉胆内通入助燃气体;所述燃烧器连接于所述锅炉本体之外,用于点燃所述炉胆内混合的燃气;所述烟管设于所述燃烧器的顶部,所述烟管的一端与所述螺纹烟管组连通,另一端与所述热回收装置连接;所述脱硫、脱氮氧化物装置设于所述热回收装置的出烟口处;所述肋板的一端与所述锅炉本体的顶壁连接,所述肋板的另一端与所述锅炉本体的侧壁连接。

2. 根据权利要求1所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述脱硫、脱氮氧化物装置包括喷淋塔、喷头、喷淋泵和排污管道,所述喷淋塔与所述热回收装置连接,所述喷头设于所述喷淋塔内并与所述喷淋泵连接;所述排污管道与所述喷淋塔连接,用于污水的排放。

3. 根据权利要求1所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述炉胆包括空气室、燃气室、燃烧室和回燃室,所述空气室和所述燃气室分别设于所述燃烧室的两侧,且所述空气室和所述燃气室靠近于所述燃烧器设置,用于将空气和天然气通入所述燃烧室内混合;所述燃烧室与所述回燃室连通,所述回燃室与所述螺纹烟管组连通所述助燃装置设于所述回燃室一端,所述助燃装置包括通气管,所述通气管与所述回燃室连通。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述炉胆的长度与所述燃烧器的火炬的长度相一致。

5. 根据权利要求1~3任一项所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述肋板的一端与所述锅炉本体的顶壁通过螺栓固定连接,所述肋板的另一端与所述锅炉本体的侧壁通过螺栓固定连接。

6. 根据权利要求1~3任一项所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述肋板为不锈钢而制。

7. 根据权利要求1~3任一项所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述肋板的数量为多个,各所述肋板均设于所述锅炉本体的内部,并分别位于所述锅炉本体顶部的四个角部。

8. 根据权利要求2所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述热回收装置包括冷凝器和节能器,所述节能器的一端与所述烟管的出烟口连接,另一端与所述冷凝器连接,用于初步吸收通过所述节能器的废气的热能;所述冷凝器靠近于所述喷淋塔设置,所述冷凝器用于对通过所述冷凝器的废气热能的进一步吸收。

9. 根据权利要求3所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述锅炉本体还设有弹簧式防爆门以及设置于所述弹簧式防爆门上的观火孔,所述弹簧式防爆门设于所述锅炉本体的尾部并与所述回燃室连通。

10. 根据权利要求1~3任一项所述的环保型天然气炉,其特征在于:所述环保型天然气炉还包括检修梯和底板,所述锅炉本体所述检修梯连接于所述锅炉本体的外侧,所述锅炉本体的顶部设有用于检修锅炉本体内部的人孔和检修护栏,所述检修护栏靠近于所述检修梯设置。

环保型天然气炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于锅炉技术领域,尤其涉及一种环保型天然气炉。

背景技术

[0002] 锅炉是一种能量转换设备,向锅炉输入的能量有燃料中的化学能、电能,锅炉输出具有一定热能的蒸汽、高温水或有机热载体。锅的原义指在火上加热的盛水容器,炉指燃烧燃料的场所,锅炉包括锅和炉两大部分。锅炉中产生的热水或蒸汽可直接为工业生产和人民生活提供所需热能,也可通过蒸汽动力装置转换为机械能,或再通过发电机将机械能转换为电能。提供热水的锅炉称为热水锅炉,主要用于生活,工业生产中也有少量应用。产生蒸汽的锅炉称为蒸汽锅炉,常简称为锅炉,多用于火电站、船舶、机车和工矿企业。

[0003] 天然气炉是锅炉的一种,是指以天然气为燃料进行直火加热的设备,天然气炉在工作时,燃气从进气管进入炉内,经过燃气阀的调节,燃气进入炉头中,在空气的混合下,混合气体被点火装置点燃,进而形成火焰燃烧产生大量的热。天然气在炉内燃烧中,容易因为不完全燃烧导致产生有害的气体,不经处理会对环境造成破坏,且现有的天然气炉安全性较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种环保型天然气炉,旨在解决现有技术中的天然气炉容易因为不完全燃烧导致产生有害的气体,会对环境造成破坏,且现有的天然气炉安全性较差技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型实施例提供一种环保型天然气炉,包括锅炉本体、烟管、炉胆、螺纹烟管组、燃烧器、热回收装置、肋板、给水装置和脱硫、脱氮氧化物装置,所述给水装置连接于所述锅炉本体的外侧,用于将水通入至所述锅炉本体内;所述螺纹烟管组和所述炉胆连接于所述锅炉本体内,所述炉胆与所述螺纹烟管组连接的一端设有助燃装置,所述助燃装置用于向所述炉胆内通入助燃气体;所述燃烧器连接于所述锅炉本体之外,用于点燃所述炉胆内混合的燃气;所述烟管设于所述燃烧器的顶部,所述烟管的一端与所述螺纹烟管组连通,另一端与所述热回收装置连接;所述脱硫、脱氮氧化物装置设于所述热回收装置的出烟口处;所述肋板的一端与所述锅炉本体的顶壁连接,所述肋板的另一端与所述锅炉本体的侧壁连接。

[0006] 可选地,所述脱硫、脱氮氧化物装置包括喷淋塔、喷头、喷淋泵和排污管道,所述喷淋塔与所述热回收装置连接,所述喷头设于所述喷淋塔内并与所述喷淋泵连接;所述排污管道与所述喷淋塔连接,用于污水的排放。

[0007] 可选地,所述炉胆包括空气室、燃气室、燃烧室和回燃室,所述空气室和所述燃气室分别设于所述燃烧室的两侧,且所述空气室和所述燃气室靠近于所述燃烧器设置,用于将空气和天然气通入所述燃烧室内混合;所述燃烧室与所述回燃室连通,所述回燃室与所述螺纹烟管组连通,所述助燃装置设于所述回燃室一端,所述助燃装置包括通气管,所述通

气管与所述回燃室连通。

[0008] 可选地,所述炉胆的长度与所述燃烧器的火炬的长度相一致。

[0009] 可选地,所述肋板的一端与所述锅炉本体的顶壁通过螺栓固定连接,所述肋板的另一端与所述锅炉本体的侧壁通过螺栓固定连接。

[0010] 可选地,所述肋板为不锈钢而制。

[0011] 可选地,所述肋板的数量为多个,各所述肋板均设于所述锅炉本体的内部,并分别位于所述锅炉本体顶部的四个角部。

[0012] 可选地,所述热回收装置包括冷凝器和节能器,所述节能器的一端与所述烟管的出烟口连接,另一端与所述冷凝器连接,用于初步吸收通过所述节能器的废气的热能;所述冷凝器靠近于所述喷淋塔设置,所述冷凝器用于对通过所述冷凝器的废气热能的进一步吸收。

[0013] 可选地,所述锅炉本体还设有弹簧式防爆门以及设置于所述弹簧式防爆门上的观火孔,所述弹簧式防爆门设于所述锅炉本体的尾部并与所述回燃室连通。

[0014] 可选地,所述环保型天然气炉还包括检修梯和底板,所述锅炉本体所述检修梯连接于所述锅炉本体的外侧,所述锅炉本体的顶部设有用于检修锅炉本体内部的人孔和检修护栏,所述检修护栏靠近于所述检修梯设置。

[0015] 本实用新型实施例提供的环保型天然气炉中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一:本实用新型实施例的环保型天然气炉,给水装置的水管与锅炉本体内部连通,通过给水装置将水通入至锅炉本体内;燃烧器、烟管、热回收装置和脱硫、脱氮氧化物装置均固定连接于锅炉本体外,且热回收装置和脱硫、脱氮氧化物装置均设于锅炉本体的顶部;工作时,给水装置向锅炉本体内部通水,当水位到达一定高度时,燃烧器将炉胆内混合的空气和天然气点燃,混合的空气和天然气在炉内燃烧后形成的烟气将会通过纵向设置并与炉胆连接的螺纹烟管组,其中,螺纹烟管组具有增强传热面积、提高锅炉效率和有效补偿热膨胀的优点;由于炉胆与螺纹烟管组连接的一端设有助燃装置,助燃装置向炉胆内通入空气,将保证天然气的完全燃烧,避免生成一氧化碳;烟气通过螺纹烟管组后经过烟管进入热回收装置,热回收装置可以通过将烟气中的水蒸气冷凝,从而降低烟气的温度,将锅炉的热效率提高;烟气通过热回收装置后,经脱硫、脱氮氧化物装置处理并排出,此时,排出的烟气符合国家标准,环保无污染;肋板的设置,使得环保型天然气炉在高压高温的环境下,压力不会直接作用于锅炉本体的顶壁和侧壁焊接的缝隙上,而是作用于肋板上,从而有效地避免了锅炉本体的顶壁和侧壁焊接处裂开,提高环保型天然气炉的使用寿命。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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实用新型的一些实施例,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。

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的环保型天然气炉的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的环保型天然气炉的另一视角下的结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型实施例提供的环保型天然气炉的剖切图。

[0020] 其中,图中各附图标记:

[0021]	10—锅炉本体	11—肋板	12—弹簧式防爆门
[0022]	13—观火孔	14—检修梯	15—底板
[0023]	20—烟管	30—炉胆	31—空气室
[0024]	32—燃气室	33—燃烧室	34—回燃室
[0025]	40—螺纹烟管组	50—燃烧器	60—热回收装置
[0026]	61—节能器	62—冷凝器	70—脱硫、脱氮氧化物装置
[0027]	71—喷淋塔	72—喷头	73—喷淋泵
[0028]	74—排污管道	80—助燃装置	90—给水装置。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图1~3描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型的实施例,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 在本实用新型实施例的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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实施例和简化描述,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。

[0031] 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一个或者更多个该特征。在本实用新型实施例的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0032] 在本实用新型实施例中,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。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实用新型实施例中的具体含义。

[0033] 在本实用新型的一个实施例中,如图1~3所示,提供一种环保型天然气炉,包括锅炉本体10、烟管20、炉胆30、螺纹烟管组40、燃烧器50、热回收装置60、肋板11、给水装置90和脱硫、脱氮氧化物装置70,所述给水装置90连接于所述锅炉本体10的外侧,用于将水通入至所述锅炉本体10内;所述螺纹烟管组40和所述炉胆30连接于所述锅炉本体10内,所述炉胆30与所述螺纹烟管组40连接的一端设有助燃装置80,所述助燃装置80用于向所述炉胆30内通入助燃气体;所述燃烧器50连接于所述锅炉本体10之外,用于点燃所述炉胆30内混合的燃气;所述烟管20设于所述燃烧器50的顶部,所述烟管20的一端与所述螺纹烟管组40连通,另一端与所述热回收装置60连接;所述脱硫、脱氮氧化物装置70设于所述热回收装置60的出烟口处;所述肋板11的一端与所述锅炉本体10的顶壁连接,所述肋板11的另一端与所述锅炉本体10的侧壁连接。

[0034] 具体地,本实用新型实施例的环保型天然气炉,给水装置90的水管与锅炉本体10内部连通,通过给水装置90将水通入至锅炉本体10内;燃烧器50、烟管20、热回收装置60和脱硫、脱氮氧化物装置70均固定连接于锅炉本体10外,且热回收装置60和脱硫、脱氮氧化物装置70均设于锅炉本体10的顶部;工作时,给水装置90向锅炉本体10内部通水,当水位到达一定高度时,燃烧器50将炉胆30内混合的空气和天然气点燃,混合的空气和天然气在炉内燃烧后形成的烟气将会通过纵向设置并与炉胆30连接的螺纹烟管组40,其中,螺纹烟管组40具有增强传热面积、提高锅炉效率和有效补偿热膨胀的优点;由于炉胆30与螺纹烟管组40连接的一端设有助燃装置80,助燃装置80向炉胆30内通入空气,将保证天然气的完全燃烧,避免生成一氧化碳;烟气通过螺纹烟管组40后经过烟管20进入热回收装置60,热回收装置60可以通过将烟气中的水蒸气冷凝,从而降低烟气的温度,将锅炉的热效率提高;烟气通过热回收装置60后,经脱硫、脱氮氧化物装置70处理并排出,此时,排出的烟气符合国家标准,环保无污染;肋板11的设置,使得环保型天然气炉在高压高温的环境下,压力不会直接作用于锅炉本体10的顶壁和侧壁焊接的缝隙上,而是作用于肋板11上,从而有效地避免了锅炉本体10的顶壁和侧壁焊接处裂开,提高环保型天然气炉的使用寿命。

[0035] 在本实用新型的另一个实施例中,如图1~3所示,所述脱硫、脱氮氧化物装置70包括喷淋塔71、喷头72、喷淋泵73和排污管道74,所述喷淋塔71与所述热回收装置60连接,所述喷头72设于所述喷淋塔71内并与所述喷淋泵73连接;所述排污管道74与所述喷淋塔71连接,用于污水的排放。具体地,喷淋塔71的内部与热回收装置60的内部连通,烟气通过热回收装置60后进入喷淋塔71内部,然后喷淋泵73将脱硫、脱氮氧化物的液体抽至喷头72喷出,喷头72喷淋烟气,对烟气进行处理,上喷淋过后的脱硫、脱氮氧化物的液体通过排污管道74排出。

[0036] 在本实用新型的另一个实施例中,如图3所示,所述炉胆30包括空气室31、燃气室32、燃烧室33和回燃室34,所述空气室31和所述燃气室32分别设于所述燃烧室33的两侧,且所述空气室31和所述燃气室32靠近于所述燃烧器50设置,用于将空气和天然气通入所述燃烧室33内混合;所述燃烧室33与所述回燃室34连通,所述回燃室34与所述螺纹烟管组40连通所述助燃装置80设于所述回燃室34一端,所述助燃装置80包括通气管,所述通气管与所述回燃室34连通。具体地,空气室31设于燃气室32的上方,空气室31用于储存空气,空气室31设有单向阀,用于将空气室31内的空气通入至燃烧室33内,燃气室32用于储存天然气,燃气室32也设有单向阀,用于将燃气室32内的天然气通入至燃烧室33内;空气室31和燃气室32设置单向阀避免燃气室32内混合的气体逆流至空气室31和燃气室32内;燃烧室33与回燃室34连通,燃烧室33靠近燃烧器50设置,螺纹烟管组40与回燃室34连通,燃烧器50提供热源,天然气主要在燃烧室33燃烧,然后通过回燃室34,助燃装置80通入空气使燃气燃烧完全,减小炉胆30的热负荷,由于螺纹烟管组40与回燃室34连通,燃烧产生的废气会流经螺纹烟管组40,并通过螺纹烟管组40降低废气温度。

[0037] 在本实用新型的另一个实施例中,如图1~3所示,所述炉胆30的长度与所述燃烧器50的火炬的长度相一致。具体地,炉胆30的直径和长度分别与燃烧器50的火炬的直径和长度相一致可以使燃烧完全充分;炉胆30的回燃室34的外部全被水包围,可以增加传热面积,将热能利用最大化,炉胆30采用波纹炉胆30以及锅炉本体10采用全湿背式结构具有增强传热面积、提高锅炉效率和有效补偿热膨胀的优点。

[0038] 在本实用新型的另一个实施例中,如图3所示,所述肋板11的一端与所述锅炉本体10的顶壁通过螺栓固定连接,所述肋板11的另一端与所述锅炉本体10的侧壁通过螺栓固定连接。具体地,肋板11的两端分别与锅炉本体10的顶壁和侧壁连接,通过螺栓连接的方式,当肋板11发生损坏,方便更换,且保证肋板11在锅炉本体10内的稳固。

[0039] 在本实用新型的另一个实施例中,如图3所示,所述肋板11为不锈钢而制。具体地,肋板11采用不锈钢而制,保证肋板11具有一定的强度,使用寿命较长。

[0040] 在本实用新型的另一个实施例中,如图3所示,所述肋板11的数量为多个,各所述肋板11均设于所述锅炉本体10的内部,并分别位于所述锅炉本体10顶部的四个角部。具体地,多个肋板11的设置,加强锅炉本体10的结构强度,实现安全的生产。

[0041] 在本实用新型的另一个实施例中,如图1~3所示,所述热回收装置60包括冷凝器62和节能器61,所述节能器61的一端与所述烟管20的出烟口连接,另一端与所述冷凝器62连接,用于初步吸收通过所述节能器61的废气的热能;所述冷凝器62靠近于所述喷淋塔71设置,所述冷凝器62用于对通过所述冷凝器62的废气热能的进一步吸收。具体地,烟管20的内部与螺纹烟管组40的内部连通,烟气从螺纹烟管组40排除后通过烟管20进入节能器61,节能器61对烟气的热能进行初步的吸收,随后烟气流经冷凝器62,冷凝器62对烟气的热能进行再次的吸收,将排放的烟气温度降低;然后烟气进入喷淋塔71进入处理;其中,节能器61采用水管结构,水管采用号钢翅片管结构,且为了防止冷凝水对烟管20的腐蚀,烟管20的底部设置有冷凝水排放口;冷凝器62采用ND钢制作。

[0042] 在本实用新型的另一个实施例中,如图1~3所示,所述锅炉本体10还设有弹簧式防爆门12以及设置于所述弹簧式防爆门12上的观火孔13,所述弹簧式防爆门12设于所述锅炉本体10的尾部并与所述回燃室34连通。具体地,设置的弹簧式防爆门12可以在炉胆30爆燃的情况下,在炉内烟气压突然暴增时快速开启,从而排放炉内巨大的烟气压力,确保蒸汽锅炉的安全运行,工作人员可通过设置的弹簧式防爆门12上设置的观火孔13观察炉内的燃烧情况。

[0043] 在本实用新型的另一个实施例中,如图1~3所示,所述环保型天然气炉还包括检修梯14和底板15,所述锅炉本体10所述检修梯14连接于所述锅炉本体10的外侧,所述锅炉本体10的顶部设有用于检修锅炉本体10内部的人孔和检修护栏,所述检修护栏靠近于所述检修梯14设置。具体地,锅炉本体10设置在底板15上,底板15使锅炉本体10保证平稳,并且避免地板积水腐蚀锅炉本体10的底部,工作人员可以通过设置的检修梯14爬上锅炉本体10的顶部,可对设置在锅炉本体10顶部的节能器61和冷凝器62进行检修,并且锅炉本体10上设有人孔,设置的人孔可供工作人员对锅炉本体10内部进行检修。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

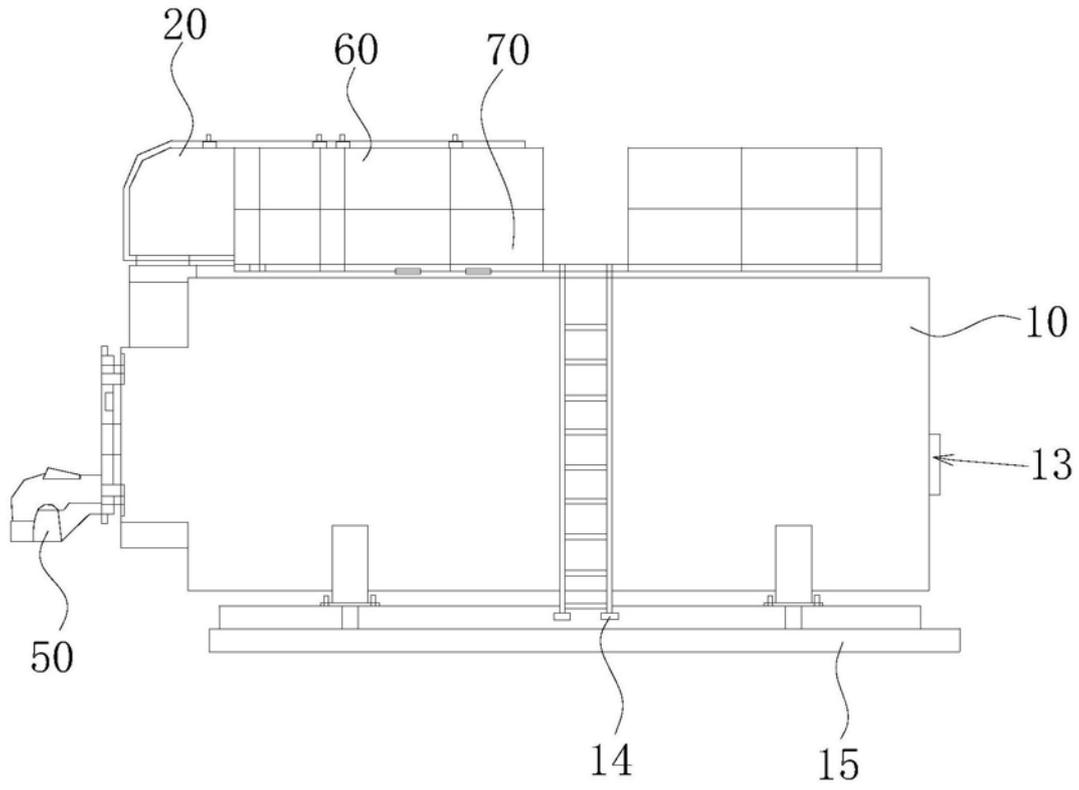


图1

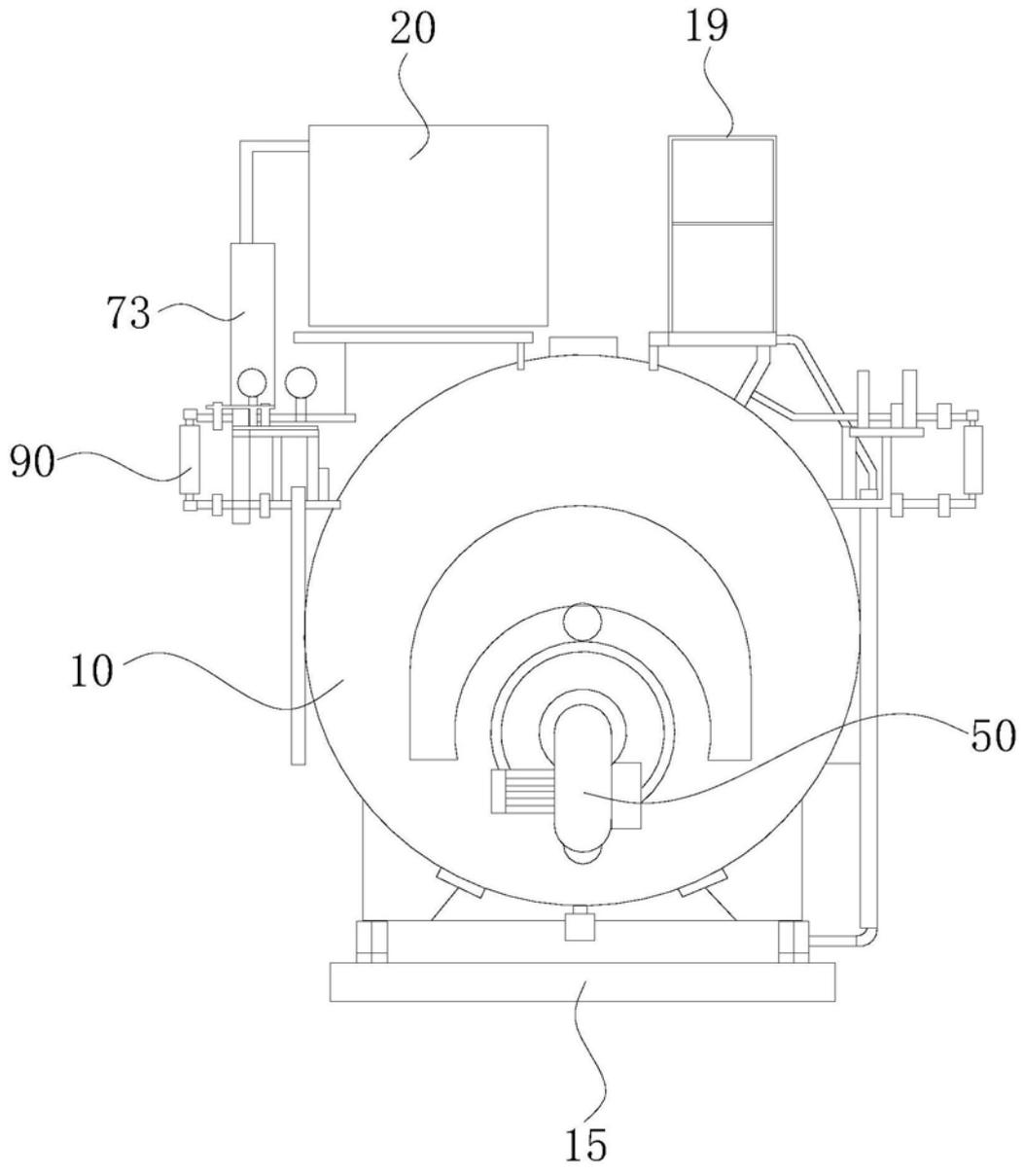


图2

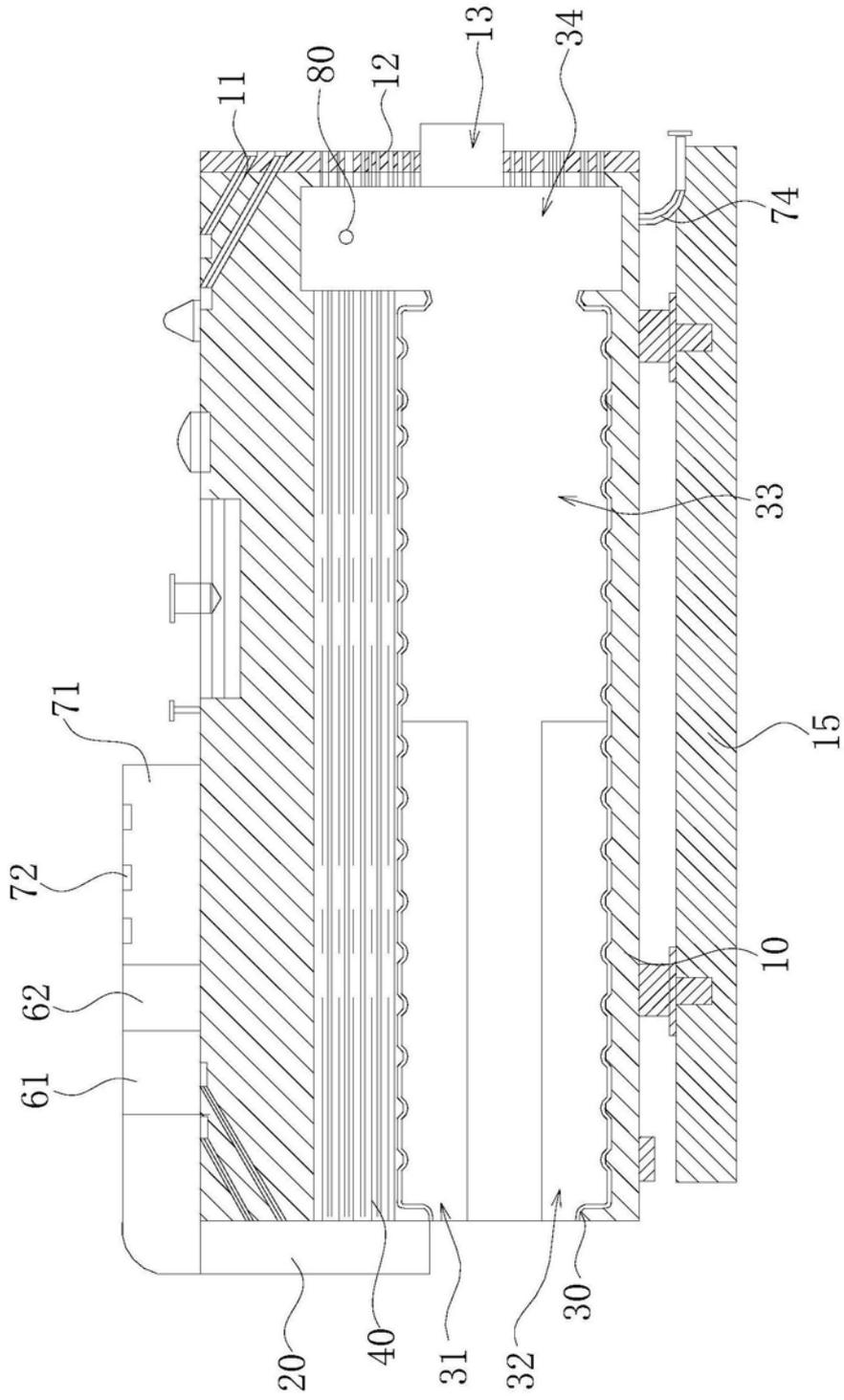


图3