



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109505700 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201710835411.6

F02B 77/13 (2006.01)

(22) 申请日 2017.09.15

F02G 5/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109505700 A

(56) 对比文件

CN 203175681 U, 2013.09.04

CN 201288607 Y, 2009.08.12

(43) 申请公布日 2019.03.22

CN 202391597 U, 2012.08.22

(73) 专利权人 新奥(中国)燃气投资有限公司

CN 106089417 A, 2016.11.09

地址 100033 北京市西城区锦什坊街26号

CN 105490444 A, 2016.04.13

楼恒奥中心写字楼C座501-2

CN 104088697 A, 2014.10.08

CN 201416480 Y, 2010.03.03

(72) 发明人 田建兴 李永志 武海滨

审查员 石科峰

(74) 专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51) Int. Cl.

F02B 63/04 (2006.01)

F02B 77/00 (2006.01)

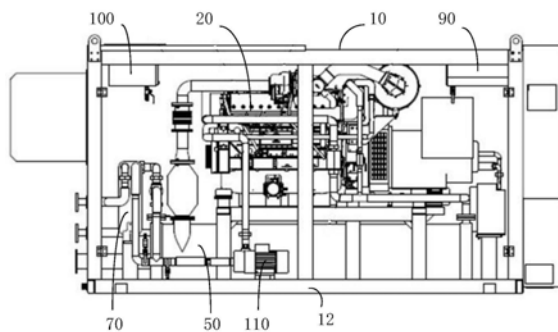
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

内燃发电机组

(57) 摘要

本发明是关于一种内燃发电机组,涉及内燃机发电及制热技术领域,主要解决的技术问题是发电机组散热效率较差且噪声较大。主要采用的技术方案为:内燃发电机组包括:机箱,所述机箱箱体的第一侧具有进风部件,所述机箱箱体的第二侧具有出风部件,所述进风部件、所述机箱箱体的内部空间以及所述出风部件形成通风通道;发电机组,设置在所述机箱内;噪声吸收部件包括:烟气换热器,设置在所述机箱内,对所述发电机组发电产生的废气进行换热。将重量较大的烟气换热器置于机箱箱体内,可以将发电机组产生的部分低频噪声吸收,从而降低从机箱中向外散发的造成。



1. 一种内燃发电机组,其特征在于,包括:

机箱,所述机箱箱体的第一侧具有进风部件,所述机箱箱体的第二侧具有出风部件,所述进风部件、所述机箱箱体的内部空间以及所述出风部件形成通风通道;

发电机组,设置在所述机箱内;

噪声吸收部件包括:相对于所述发电机组重量较大的烟气换热器,设置在所述机箱内,对所述发电机组发电产生的废气进行换热;

分别与所述发电机组连接的机油补给油箱和膨胀水箱;

在机箱箱体内部设置有进风扇,进风扇位于进风部件的出风口处,进风扇产生的气流将机箱箱体外部的废气吸入进风风扇的入口,并从进风风扇的出口吹入机箱箱体内部;

设置在所述机箱内部的水水换热器,所述发电机组的冷却水管路、所述烟气换热器的冷却换热管路、所述水水换热器的冷却换热管路串联形成冷却循环管路,所述水水换热器的热水换热管路通向所述机箱箱体外部,所述烟气换热器对所述发电机组发电产生的废气进行换热;

在机箱箱体内部的通风通道在出风方向上依次包括第一通风空间、第二通风空间以及第三通风空间;所述机油补给油箱设置在所述第一通风空间的顶部,所述进风扇设置在所述第一通风空间的底部;所述发电机组设置在所述第二通风空间的顶部,所述烟气换热器设置在所述第二通风空间的底部;所述膨胀水箱设置在所述第三通风空间的顶部,所述水水换热器设置在所述第三通风空间的底部。

2. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,还包括:

设置在所述机箱箱体内部的排气消声器,所述排气消声器入口与所述烟气换热器的排气管路连接,所述排气消声器排气管路通向所述机箱外部。

3. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述出风部件包括有出风通道,在所述出风通道的出风方向上依次设置有排风扇以及吸音棉。

4. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述进风部件包括有进风通道,在所述进风通道内部设置有吸音棉。

5. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述机箱箱体的内壁上设置有吸音棉。

6. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述机箱箱体的底部通过钢管支撑,在钢管的内部填充有吸音棉。

7. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,还包括:

设置在所述机箱箱体内部的减震器,所述发电机组设置在所述减震器的减震支撑部件上。

8. 根据权利要求1所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述进风部件和所述出风部件在所述机箱箱体的斜角设置。

9. 根据权利要求8所述的内燃发电机组,其特征在于,

所述机箱箱体第一侧的顶部设置有控制箱体,所述控制箱体内部的控制器与所述发电机组电连接;

所述进风部件设置在所述机箱箱体第一侧的底部。

10. 根据权利要求9所述的内燃发电机组,其特征在于,  
所述出风部件设置在所述机箱箱体第二侧的顶部。

## 内燃发电机组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内燃机发电及制热技术领域,特别是涉及一种内燃发电机组。

### 背景技术

[0002] 目前,市场上的通用内燃发电机为了消除发电机工作时所产生的噪音,通常在发电机组的外面加装一个具有较小风口的机壳,以减少声音外泻对环境产生噪音污染,形成静音通用内燃发电机组,由于其通风不良的环境决定,在一个狭小的空间内不能很好的进行空气对流,发电机工作时,热量散发不出去,静音发电机温升过高,造成发动机气门、缸头积碳严重,塑料零件老化加快,油气混合气体混合比例失调,电机转换效率降低,同时对绝缘漆、漆包线等材料的等级要求更高,不但使制造成本增加,而且缩短发电机的使用寿命,影响了产品性能。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供一种内燃发电机组,主要解决的技术问题是发电机组散热效率较差且噪声较大。

[0004] 为达到上述目的,本发明主要提供如下技术方案:

[0005] 本发明的实施例提供一种内燃发电机组,包括:

[0006] 机箱,所述机箱箱体的第一侧具有进风部件,所述机箱箱体的第二侧具有出风部件,所述进风部件、所述机箱箱体的内部空间以及所述出风部件形成通风通道;

[0007] 发电机组,设置在所述机箱内;

[0008] 噪声吸收部件包括:烟气换热器,设置在所述机箱内,对所述发电机组发电产生的废气进行换热。

[0009] 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

[0010] 可选的,前述的内燃发电机组,其中还包括:

[0011] 设置在所述机箱箱体内部的排气消声器,所述排气消声器入口与所述烟气换热器的排气口连接,所述排气消声器排气管路通向所述机箱外。

[0012] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述出风部件包括有出风通道,在所述出风通道的出风方向上依次设置有排风扇以及吸音棉。

[0013] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述进风部件包括有进风通道,在所述进风通道内设置有吸音棉。

[0014] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述机箱箱体的内壁上设置有吸音棉。

[0015] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述机箱箱体的底部通过钢管支撑,在钢管的内部填充有吸音棉。

[0016] 可选的,前述的内燃发电机组,其中还包括:

[0017] 设置在所述机箱箱体内部的减震器,所述发电机组设置在所述减震器的减震支撑部件上。

[0018] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述进风部件和所述出风部件在所述机箱箱体的斜对角设置。

[0019] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述机箱箱体第一侧的顶部设置有控制箱体,所述控制箱体内的控制器与所述发电机组电连接;

[0020] 所述进风部件设置在所述机箱箱体第一侧的底部。

[0021] 可选的,前述的内燃发电机组,其中所述出风部件设置在所述机箱箱体第二侧的顶部。

[0022] 借由上述技术方案,本发明技术方案提供的内燃发电机组至少具有下列优点:

[0023] 本发明提供的实施例中,发电机组产生的噪声主要为低频造成,而(相对于发电机组)重量较大的部件能够对低频造成进行较好的吸收,将重量较大的烟气换热器置于机箱箱体内,可以将发电机组产生的部分低频噪声吸收,从而降低从机箱中向外散发的造成。

[0024] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

## 附图说明

[0025] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0026] 图1是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的主视结构示意图;

[0027] 图2是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的右视结构示意图;

[0028] 图3是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的左视结构示意图;

[0029] 图4是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的主视的剖视结构示意图;

[0030] 图5是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的后视的剖视结构示意图;

[0031] 图6是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的进风部件的结构示意图;

[0032] 图7是本发明的实施例提供的一种内燃发电机组的出风部件的内部排风扇的结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的内燃发电机组其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。此外,一或多个实施例中的特定特征、结构、或特点可由任何合适形式组合。

[0034] 如图1、图2、图3、图4和图5所示,本发明的一个实施例提出的一种内燃发电机组,其包括:机箱10、发电机组20以及噪声吸收部件。

[0035] 所述机箱箱体的第一侧具有进风部件30,所述机箱箱体的第二侧具有出风部件40,所述进风部件30、所述机箱10箱体的内部空间以及所述出风部件40形成通风通道。发电机组20设置在所述机箱10内。噪声吸收部件包括:烟气换热器50,烟气换热器50设置在所述机箱10内。发电机组和噪声吸收部件在通风通道内。

[0036] 发明人发现,发电机组产生的噪声主要为低频造成,而(相对于发电机组)重量较

大的部件能够对低频造成进行较好的吸收,将重量较大的烟气换热器置于机箱箱体内,可以将发电机组产生的部分低频噪声吸收,从而降低从机箱中向外散发的造成。

[0037] 机箱采用静音机箱,通过在机箱箱体内壁上设置吸音棉,可将传出机箱箱体之外的噪声降低,吸音棉可被粘贴在箱体内壁上。箱体的整体可具有有由金属板拼装而成的壳体,在壳体的正面可开设有对开门11,对开门11上设置有吸音棉。为了支撑重量较重的发电机组等部件,在金属板上搭建有由钢管12构成的支撑框架,在壳体的底部可设置有钢管,壳体底部的钢管用来支撑机箱箱体的底部,壳体上的噪声会传递给钢管,为了进一步降低噪声,可在钢管内部填充吸音棉,钢管可采用矩形的钢管。

[0038] 在箱体的底部还设置有减震器(图中未示出),减震器设置在机箱箱体内部,发电机组可设置在减震器的减震支撑部件上,减震器的底座可设置在箱体的底部,发电机组的震动可被减震器吸收,从而降低部分噪声。

[0039] 进一步的,在机箱箱体内部还设置有排气消声器60,排气消声器60入口与烟气换热器50的排气口连接,排气消声器60排气管路通向机箱外。

[0040] 在本发明提供的一个实施例中,内燃发电机组还包括设置在所述机箱内的水水换热器70,所述发电机组20的冷却水管路、所述烟气换热器50的冷却换热管路、所述水水换热器70的冷却换热管路串联形成冷却循环管路,所述水水换热器70的热水换热管路通向所述机箱箱体外部,所述烟气换热器50对所述发电机组发电产生的废气进行换热。

[0041] 现有技术中,发电机组热量过高,会缩短发电机组的使用寿命,本实施例中,水水换热器可将发电机组的热量进行换热,对外输出可使用的热量,降低发电机组热量的同时,可利用发电机组的余热。同时,发明人发现,发电机组产生的噪声主要为低频造成,而(相对于发电机组)重量较大的部件能够对低频造成进行较好的吸收,将重量较大的水水换热器置于机箱箱体内,可以将发电机组产生的部分低频噪声吸收,从而降低从机箱中向外散发的造成。

[0042] 为了进一步的提升机箱箱体内部散热效率,在机箱箱体内部设置有进风扇80,进风扇80位于进风部件30的出风口处,进风扇80产生的气流将机箱箱体外部的的气体吸入进风风扇的入口,并从进风风扇的出口吹入机箱箱体内。

[0043] 在具体的实施当中,还包括:分别与所述发电机组20连接的机油补给油箱90和膨胀水箱100。机油补给油箱90通过油路与发电机组20连接,膨胀水箱100通过水路与发电机组20连接,机油补给油箱90和膨胀水箱100的高度位置高于发电机组的高度位置,具体的,在重力作用下,机油补给油箱可为发电机组补油,膨胀水箱可为发电机组补水。

[0044] 在机箱箱体内部的通风通道在出风方向上依次包括第一通风空间、第二通风空间以及第三通风空间;所述机油补给油箱90设置在所述第一通风空间的顶部,所述进风扇80设置在所述第一通风空间的底部;所述发电机组20设置在所述第二通风空间的顶部,所述烟气换热器50设置在所述第二通风空间的底部;所述膨胀水箱100设置在所述第三通风空间的顶部,所述水水换热器70设置在所述第三通风空间的底部。通过上述的布置方式,可使得机箱箱体内部的部件的布置趋于密集,发明人发现,内部布置过于疏松,其内部向外传递的噪声较大,将机箱内部的部件紧密排列,可使内部向外传递的噪声大大降低,从而可使内燃发电机组产生的噪声降低。

[0045] 具体的,发电机组可通过机箱箱体内部的支撑竖梁支撑,烟气换热器置于发电机组

的底部空间,进风扇与烟气换热器相邻,不仅烟气换热器的冷却换热管路较短,而且充分利用了机箱箱体的第一侧与烟气换热器之间的空余空间,结构更加紧凑。烟气换热器的冷却换热管路入口位于发电机组发电机冷却换热管路第一串联接口一侧,烟气换热器的冷却换热管路入口与发电机组发电机冷却换热管路第一串联接口连接,由于布置紧凑,所述发电机组的冷却水管路、所述烟气换热器的冷却换热管路、所述水水换热器的冷却换热管路的长度和弯头的使用量较少,有效减少系统阻力损失提高综合效率。同时,机油补给油箱、膨胀水箱设置在机箱箱体内部的上部的边角处,在满足机油补给油箱、膨胀水箱靠重力补给的功能下,同时有效的利用了机箱箱体内部上部的空间。

[0046] 具体的,在所述冷却循环管路上串联有循环水泵110,循环水泵110可设置在所述第二通风空间的底部。排气消声器60可设置在所述第二通风空间的底部。

[0047] 内燃发电机组可以是采用燃气作为燃料。所述发电机组的燃气接入管路的入口21设置在所述机箱箱体的第二侧的侧板上,所述排气消声器排气管路的排气口61设置在所述机箱箱体的第二侧的侧板上,所述水水换热器热交换输出管路的循环接口71设置在所述机箱箱体的第二侧的侧板上,水水换热器热交换输出管路的循环接口包可有进水循环口和出水循环口。上述的4个接口(燃气接入管路的入口、排气消声器排气管路的排气口、进水循环口和出水循环口)均布置在机箱箱体的同一个侧面上,可便于用户操作。

[0048] 其中所述发电机组的冷却水管路、所述水水换热器的冷却换热管路、所述烟气换热器冷却换热管路、排气消声器的排气管路位于机箱箱体内部,也可对发电在机组产生的噪声进行吸收,从而降低内燃发电机组的噪声。为了进一步提高内燃发电机组的使用寿命,在所述发电机组的冷却水管路、所述水水换热器的冷却换热管路、所述烟气换热器冷却换热管路、排气消声器的排气管路上包裹有保温层。可降低机箱箱体内部的工作温度,同时可提高水水换热器输出的热能。

[0049] 其中,作为机箱上与从机箱箱体内部通向外部大气的两个通气口进风部件和出风部件是两个重要的噪声发出口,进风部件包括有进风通道,在进风通道内设置有吸音棉,可吸收由机箱箱体内部向外部散发的噪声。如图6所示,进风部件30包括侧框壳体31,设置在侧框壳体31两侧的百叶窗口32,吸音棉位于侧框壳体31内,且在两个百叶窗口32之间。

[0050] 同样的,出风部件包括有出风通道,在出风通道内设置有吸音棉,也可吸收由机箱箱体内部向外部散发的噪声。为了增加通风通道的散热效率,如图7所示,在出风通道内还可设置有排风扇41,排风扇和吸音棉在出风风道的风向上依次设置,使得吸音棉还可对排风扇的噪声进行吸收。

[0051] 机箱箱体内部的噪声的传递过程主要是:随着机箱箱体内部气流的流动通过出风部件向外传递,本发明的一个实施例中,所述进风部件和所述出风部件在所述机箱箱体的斜对角设置。那么,由进风部件至出风部件的气流的流动的距离较大,随着噪声在气流的流动距离的增加,噪声的大小会逐渐衰减,由于对角设置进风部件和出风部件,机箱箱体内部的通风通道的距离较长,由出风部件传出的噪声的声波经过了较长的衰减过程,噪声较低。

[0052] 其中,在机箱箱体第一侧的顶部设置有控制箱体,所述控制箱体内的控制器与所述发电机组电连接,发电机组做功产生电能通过控制器处理供用户使用,所述进风部件设置在所述机箱箱体第一侧的底部,出风部件设置在所述机箱箱体第二侧的顶部。

[0053] 机箱箱体外部的清洁空气利用内外气体压差,从控制箱体底部的进风部件进入机

箱箱体内部,一部分空气流入发电机组,与燃气混合燃烧作用。另一部分空气经过进风扇、烟气散热器、发电机组、水水换热器、循环水泵、排气消声器以及机箱箱体内的管路阀门等外表面后,通过出风部件外排处机箱。

[0054] 本发明实施中,通过对发电机组以及余热回收系统(如水水换热器和烟气换热器)的功能分析以及整体布置设计,使系统管路最短阻力损失最小,空间利用率最高的结构设计形式集成,不仅提升机组总效率,而且减少机组噪音以及占地面积,提升产品竞争力。

[0055] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0056] 可以理解的是,上述装置中的相关特征可以相互参考。另外,上述实施例中的“第一”、“第二”等是用于区分各实施例,而并不代表各实施例的优劣。

[0057] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0058] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的装置解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0059] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的装置中的部件进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个装置中。可以把实施例中的部件组合成一个部件,以及此外可以把它们分成多个子部件。除了这样的特征中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何装置的所有部件进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的替代特征来代替。

[0060] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在下面的权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。本发明的各个部件实施例可以以硬件实现,或者以它们的组合实现。

[0061] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的部件或组件。位于部件或组件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的部件或组件。本发明可以借助于包括有若干不同部件的装置来实现。在列举了若干部件的权利要求中,这些部件中的若干个可以是通过同一个部件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。



[0062] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

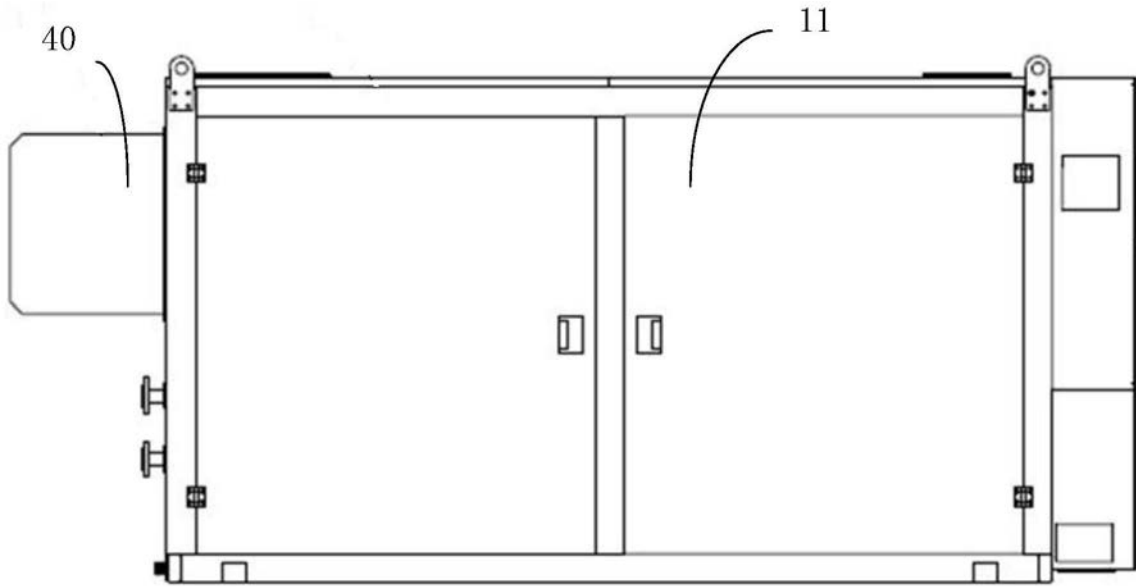


图1

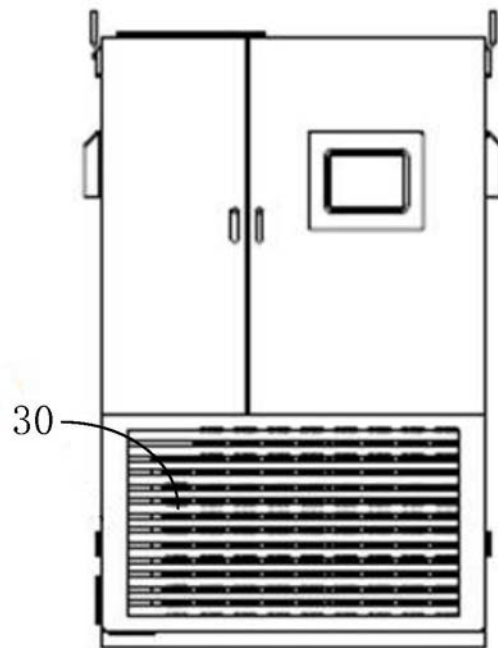


图2

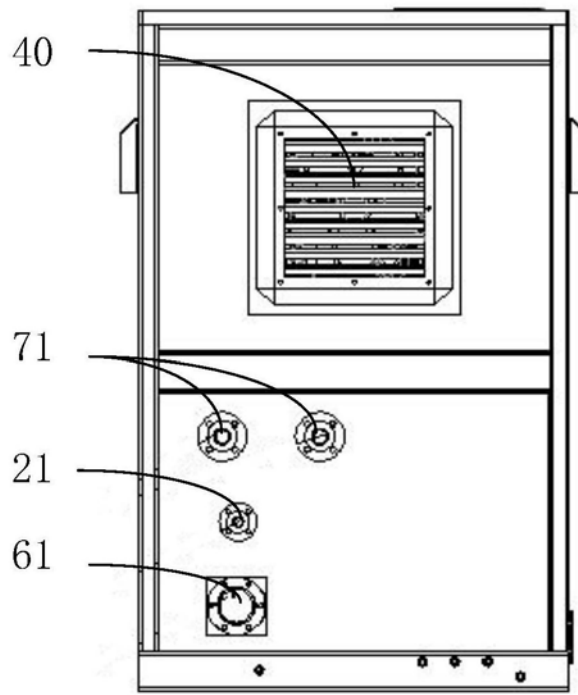


图3

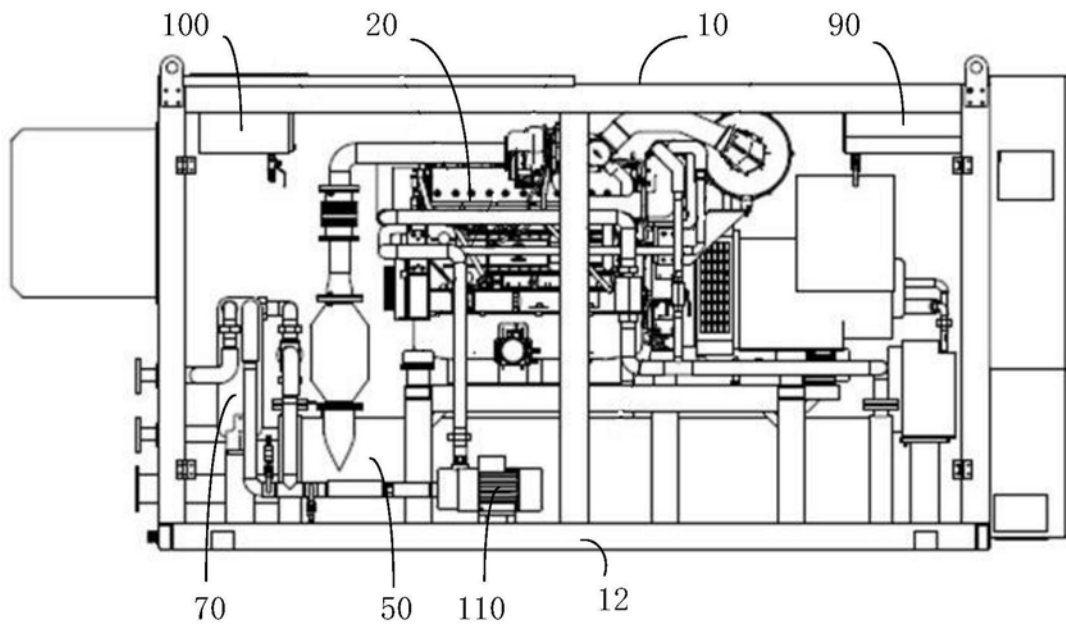


图4

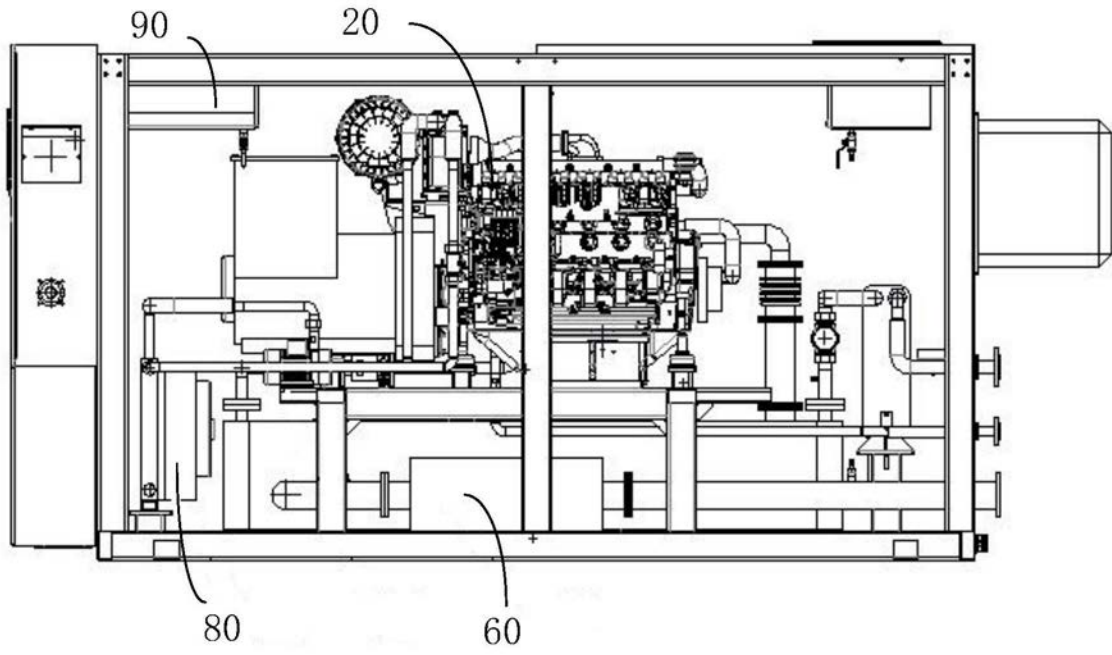


图5

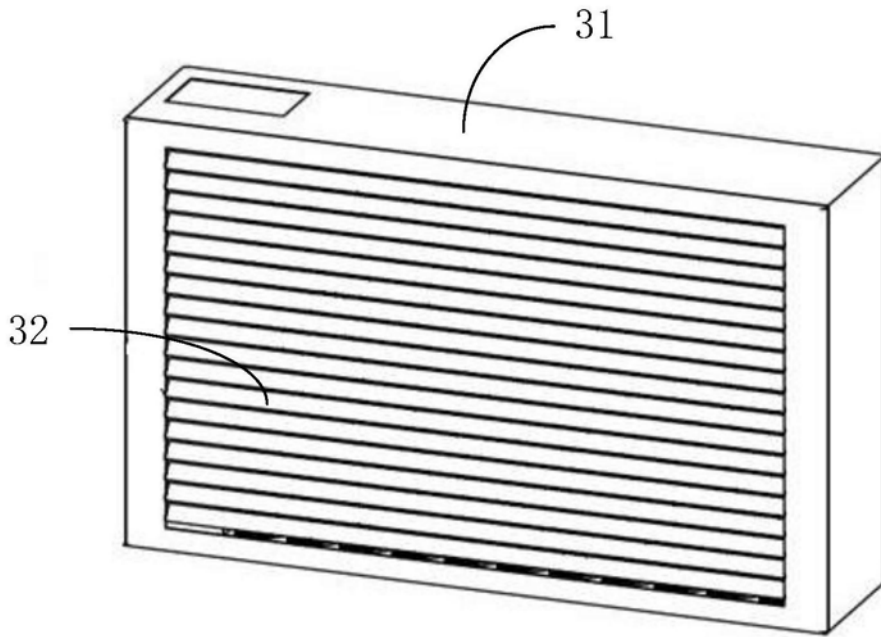


图6

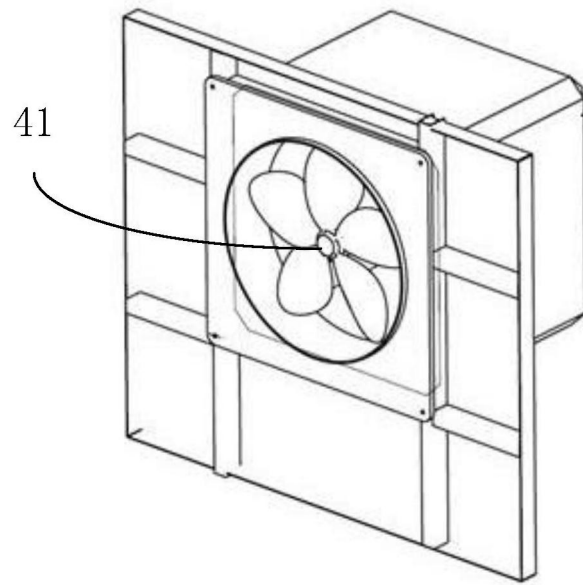


图7