



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213980948 U

(45) 授权公告日 2021.08.17

(21) 申请号 202021821569.1

F01N 3/05 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.27

(73) 专利权人 康明斯电力公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 严冬升 赵德秀 王雷 姜新军

卢永兴 高北海

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 张华卿 杨明钊

(51) Int.Cl.

F02B 63/04 (2006.01)

F16M 1/00 (2006.01)

F01P 5/02 (2006.01)

F01P 5/04 (2006.01)

F02M 37/00 (2006.01)

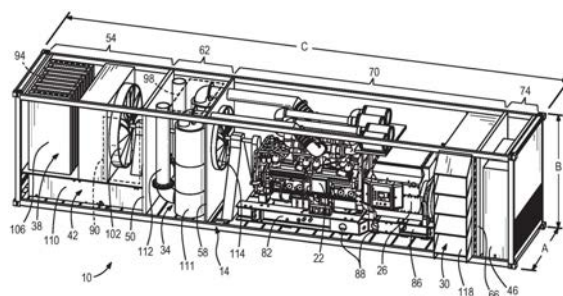
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 实用新型名称

用于发电机组的容器

(57) 摘要

本申请涉及用于发电机组的容器。系统和设备包括用于发电机组的容器。该容器包括壳体，该壳体包括构造成将散热器和散热器风扇支撑在壳体内部的冷却室、构造成支撑后处理系统的排气室、构造成将发动机和交流发电机容纳在壳体内部的发动机室、定位成邻近发动机室的进气系统以及构造成支撑用于发电机组的控制设备的控制室。排气室还可以支撑包括消声器和排气管的后处理部件。



1. 一种用于发电机组的容器,包括:

壳体,所述壳体由以下项界定:第一端壁、远离所述第一端壁的第二端壁、在所述第一端壁和所述第二端壁之间延伸的第一侧壁、远离所述第一侧壁并在所述第一端壁和所述第二端壁之间延伸的第二侧壁、底板以及顶板;

冷却室,所述冷却室被限定在所述壳体内、邻近所述第一端壁并包括冷却室壁,所述冷却室被构造成将散热器和散热器风扇支撑在所述壳体内;

排气室,所述排气室通过所述冷却室壁与所述冷却室分隔,以抑制所述排气室和所述冷却室之间的热交换和空气流动,所述排气室包括排气室壁并被构造成支撑后处理系统;

发动机室,所述发动机室通过所述排气室壁与所述排气室分隔,并经由通风系统与所述排气室交换空气,所述发动机室包括发电机组滑轨,所述发电机组滑轨联接到所述底板并被构造成支撑所述发电机组,所述发动机室被构造成将发动机和交流发电机容纳在所述壳体内;

进气系统,所述进气系统邻近所述发动机室并在所述排气室的远端定位,并且所述进气系统包括百叶窗,所述百叶窗能够在缩回位置和伸出位置之间移动,在所述缩回位置中,所述百叶窗布置在所述壳体内,在所述伸出位置中,所述百叶窗垂直于所述第一侧壁延伸到所述壳体外部,所述百叶窗提供到所述发动机室的进气气流路径,所述进气系统还包括进气系统壁;以及

控制室,所述控制室通过所述进气系统壁与所述进气系统分隔,以抑制所述控制室和所述进气系统之间的热交换和空气流动,所述控制室被构造成支撑用于所述发电机组的控制设备。

2. 如权利要求1所述的容器,其中所述冷却室被构造成支撑用于向所述发动机提供燃料的燃料箱。

3. 如权利要求1所述的容器,还包括所述散热器风扇,其中所述散热器风扇由所述发动机机械地驱动。

4. 如权利要求3所述的容器,其中联接到所述散热器风扇的驱动轴穿过所述冷却室壁。

5. 如权利要求1所述的容器,还包括所述散热器风扇,其中所述散热器风扇由被所述发动机驱动的辅助交流发电机驱动。

6. 如权利要求5所述的容器,其中所述辅助交流发电机是异步感应低压电机或同步交流发电机。

7. 如权利要求5所述的容器,其中所述散热器风扇包括邻近彼此布置的多个电驱动的风扇。

8. 如权利要求1所述的容器,其中进入所述冷却室和所述进气系统的空气界定了环境空气压力和温度。

9. 如权利要求1所述的容器,其中所述发动机、所述交流发电机和附接到所述发动机或所述交流发电机的一个或更多个系统的整体容纳在所述壳体内。

10. 如权利要求1所述的容器,其中,当被布置成处于所述缩回位置时,所述百叶窗的整体容纳在所述壳体内。

11. 如权利要求1所述的容器,其中所述第一侧壁界定沿着所述容器纵向延伸的通风入口或出口或管道。

12. 如权利要求1所述的容器,其中所述交流发电机是高压交流发电机。
13. 如权利要求1所述的容器,其中所述控制设备包括中性线接地电阻器。
14. 如权利要求1所述的容器,其中所述散热器风扇消耗二十和三十之间的千瓦电力。
15. 如权利要求1所述的容器,其中通过所述发动机室的气流在每秒八立方米和每秒十立方米之间。
16. 如权利要求1所述的容器,其中所述壳体的尺寸符合ISO标准,所述第一端壁大约2.44米宽并且大约2.59米高或大约2.9米高,并且所述第一侧壁大约12.2米长。
17. 如权利要求1所述的容器,其中所述排气室还被配置为支撑消声器和排气管。

用于发电机组的容器

技术领域

[0001] 本公开涉及发电机组。更具体地,本公开涉及用于集装箱装运的发电机组(containerized generator sets)的系统。

背景技术

[0002] 发电机组通常包括许多联接在一起的部件或子系统。例如,通常的发电机组包括发动机、交流发电机、用于冷却发动机的冷却系统以及用于处理由发动机产生的排出气体的后处理系统(aftertreatment system)。一些发电机组包括定位在壳体内部的发动机。在这种情况下,外部排气系统联接到壳体的外部,从而增加了发电机组所需的空间。

[0003] 使用机械地驱动的散热器(radiator)风扇和/或固定速度的风扇的高压(HV)发电机组比利用多个电驱动的风扇的发电机组消耗更多的功率。采用单个机械风扇的系统的可靠性低于采用多个电动风扇的发电机组。HV发电机组不能为电驱动的散热器风扇的运行供电,并且要求终端用户提供额外的低压(LV)电源或需要提供降压变压器来提供400V的LV功率。通常的系统可以包括10kV/400V降压变压器,但是这些系统需要更多的设备和更大的占地面积(例如,使用更多的空间),同时显著增加了系统的复杂性。

实用新型内容

[0004] 1) 一种实施方案涉及用于发电机组的容器,该容器包括壳体,该壳体由以下项界定:第一端壁、远离第一端壁的第二端壁、在第一端壁和第二端壁之间延伸的第一侧壁、远离第一侧壁并在第一端壁和第二端壁之间延伸的第二侧壁、底板以及顶板(roof)。冷却室被限定在壳体内、邻近第一端壁并包括冷却室壁。冷却室被构造成将散热器和散热器风扇支撑在壳体内。排气室通过冷却室壁与冷却室分隔,以抑制排气室和冷却室之间的热交换和空气流动。排气室包括排气室壁并被构造成支撑后处理系统。发动机室通过排气室壁与排气室分隔,并经由通风系统与排气室交换空气。发动机室包括发电机组滑轨(skid),该发电机组滑轨联接到底板并被构造成支撑发电机组。发动机室被构造成将发动机和交流发电机容纳在壳体内。进气系统邻近发动机室并在排气室的远端定位,并且进气系统包括百叶窗,该百叶窗可在缩回位置和伸出位置之间移动,在缩回位置中,百叶窗布置在壳体内,在伸出位置中,百叶窗垂直于第一侧壁延伸到壳体外部。百叶窗提供到发动机室的进气气流路径,并且进气系统还包括进气系统壁。控制室通过进气系统壁与进气系统分隔,以抑制控制室和进气系统之间的热交换和空气流动。控制室被构造成支撑用于发电机组的控制设备。

[0005] 2) 如1)所述的容器,其中所述冷却室被构造成支撑用于向所述发动机提供燃料的燃料箱。

[0006] 3) 如1)所述的容器,还包括所述散热器风扇,其中所述散热器风扇由所述发动机机械地驱动。

[0007] 4) 如3)所述的容器,其中联接到所述散热器风扇的驱动轴穿过所述冷却室壁。

- [0008] 5) 如1)所述的容器,还包括所述散热器风扇,其中所述散热器风扇由被所述发动机驱动的辅助交流发电机驱动。
- [0009] 6) 如5)所述的容器,其中所述辅助交流发电机是异步感应低压电机或同步交流发电机。
- [0010] 7) 如5)所述的容器,其中所述散热器风扇包括邻近彼此布置的多个电驱动的风扇。
- [0011] 8) 如1)所述的容器,其中进入所述冷却室和所述进气系统的空气界定了环境空气压力和温度。
- [0012] 9) 如1)所述的容器,其中所述发动机、所述交流发电机和附接到所述发动机或所述交流发电机的一个或更多个系统的整体容纳在所述壳体内。
- [0013] 10) 如1)所述的容器,其中,当被布置成处于所述缩回位置时,所述百叶窗的整体容纳在所述壳体内。
- [0014] 11) 如1)所述的容器,其中所述第一侧壁界定沿着所述容器纵向延伸的通风入口或出口或管道。
- [0015] 12) 如1)所述的容器,其中所述交流发电机是高压交流发电机。
- [0016] 13) 如1)所述的容器,其中所述控制设备包括中性线接地电阻器 (neutral grounding resistor,NGR)。
- [0017] 14) 如1)所述的容器,其中所述散热器风扇消耗二十和三十之间的千瓦电力 (kilowatt-electric) (20kWe-30kWe)。
- [0018] 15) 如1)所述的容器,其中通过所述发动机室的气流在每秒八立方米和每秒十立方米之间 ($8\text{m}^3/\text{s}$ - $10\text{m}^3/\text{s}$)。
- [0019] 16) 如1)所述的容器,其中所述壳体的尺寸符合ISO标准,所述第一端壁大约2.44米宽并且大约2.59米高或大约2.9米高,并且所述第一侧壁大约12.2米长。
- [0020] 17) 如1)所述的容器,其中所述排气室还被配置为支撑消声器和排气管。
- [0021] 该概述仅是说明性的并且不意图以任何方式进行限制。结合附图,在本文阐述的详细描述中,本文描述的装置或过程的其他方面、创新的特征和优点将变得明显,其中相同的参考数字指代相同的元件。

附图说明

- [0022] 图1是根据一些实施方案的发电机组的透视图。
- [0023] 图2是图1的发电机组的右侧视图。
- [0024] 图3是根据一些实施方案的另一个发电机组的透视图。
- [0025] 图4是图3的发电机组的右侧视图。
- [0026] 图5是根据一些实施方案的图3的发电机组的冷却系统的透视图。
- [0027] 图6是根据一些实施方案的图3的发电机组的示意性表示。
- [0028] 图7是根据一些实施方案的包括图3的发电机组的并联系统的示意性视图。

具体实施方式

- [0029] 接着下面是涉及用于集装箱装运的发电机组的方法、设备和系统的各种构思以及

用于集装箱装运的发电机组的方法、设备和系统的实施方式的更详细描述。在转向详细图示某些示例性实施方案的附图之前,应当理解,本公开不限于说明书中阐述的或附图中图示的细节或方法。还应该理解,本文使用的术语仅仅是为了描述的目的,并且不应被认为是限制性的。

[0030] 总体上参考附图,本文公开的各种实施方案涉及用于包含在国际标准化组织(ISO)标准船运集装箱(诸如符合ISO 45G1 (1995)、ISO42V0 (1995)或ISO42G0 (1995)标准的集装箱)内的发电机组的系统、设备和方法。集装箱装运的发电机组在ISO标准船运集装箱内界定了单独的室,以战略性地分离发电机组的功能,从而在受限的容积内提供改进的发电机组运行。通常,发电机组需要增加外部部件(例如,排气系统、燃料系统等),该外部部件增加了现场调试的复杂性、增加了由已调试的发电机组占用的体积、并且增加了将发电机组提供到最终位置的运送成本。

[0031] 如图1和图2中示出的,发电机组10包括壳体14、发动机22、连接到发动机22以从发动机22接收机械能(mechanical power)并产生电能(electrical power)的交流发电机26、向发动机22和交流发电机26提供新鲜空气的进气系统30、接收和处理来自发动机22的排气的后处理系统34、冷却发动机22的冷却系统38、向发动机22提供燃料的燃料系统42以及控制发电机组10的运行的控制系统46。

[0032] 壳体14包括第一端壁、远离第一端壁的第二端壁、在第一端壁和第二端壁之间延伸的第一侧壁、远离第一侧壁并在第一端壁和第二端壁之间延伸的第二侧壁、底板和顶板。壳体14界定标准的ISO容器尺寸,包括第一侧壁和第二侧壁之间的2.44米的容器宽度A、顶板和底板之间的2.59米或2.90米的容器高度B、以及第一端壁和第二端壁之间的12.2米的容器长度C。使用符合ISO要求的标准化尺寸便于与外部部件集成,并提高了运输和更换的便利性。

[0033] 壳体14包括冷却室壁50、排气室壁58和进气系统壁66,冷却室壁50在壳体14的第一端壁和该冷却室壁50之间界定冷却室54,排气室壁58在冷却室壁50和该排气室壁58之间界定排气室62,进气系统壁66在该进气系统壁66和排气室壁58之间界定发动机室70。控制室74被界定在壳体14的进气系统壁66和第二端壁之间。

[0034] 冷却室壁50抑制冷却室54和排气室62之间的气流和热传递。冷却室54被设定尺寸为完全容纳冷却系统38和燃料系统42,使得冷却系统38和燃料系统42不延伸超过壳体14的尺寸。冷却室54界定了从环境接收环境温度空气和环境空气压力的冷却空气进口(cooling air intake)90和将离开冷却室54的空气排出的冷却空气出口94。

[0035] 排气室62被设定尺寸为完全容纳后处理系统34,使得后处理系统34不延伸超过壳体14的尺寸或需要额外的外部部件。排气室62界定排出空气出口98,该排出空气出口98将已经穿过发动机室70和排气室62的空气排出。

[0036] 发动机室70包括以发动机滑轨82和交流发电机滑轨86形式的发电机组滑轨。在一些实施方案中,发动机滑轨82和交流发电机滑轨86刚性地系在一起或形成为单个滑轨。在一些实施方案中,发动机滑轨82和交流发电机滑轨86是分离的并允许在它们之间移动。例如,发动机滑轨82和交流发电机滑轨86之间的连接可以被布置成减少从发动机22到交流发电机26的振动的传递。发动机滑轨82和交流发电机滑轨86被构造成承载由发动机22和交流发电机26产生的负载,该负载通常可能很大。发动机滑轨82和交流发电机滑轨86被安装到

壳体14的底板,以便将负载传递到地面,而不会导致壳体14的不利变形。在一些实施方案中,发动机滑轨82和交流发电机滑轨86经由阻尼器88被安装到壳体14的底板,以减少振动的传递。

[0037] 发动机室70被设定尺寸为完全容纳发动机22、交流发电机26和进气系统30,使得当发电机组10被布置成处于运送配置(shipping configuration)时,发动机22、交流发电机26和进气系统30不延伸超过壳体14的尺寸。

[0038] 进气系统壁66抑制发动机室70和控制室74之间的气流和热传递。控制室74被设定尺寸为完全容纳控制系统46,使得控制系统46不延伸超过壳体14的尺寸。

[0039] 冷却系统38定位在冷却室54内并冷却发动机22。在一些实施方案中,冷却系统包括由发动机22经由驱动轴机械地驱动的散热器风扇102。机械地驱动的散热器风扇102可以包括驱动系统,诸如齿轮箱或带系统(belt system),以用于修改发动机输出速度,以提供用于散热器风扇102的期望驱动速度。散热器风扇102定位成从冷却空气进口90向散热器芯106提供环境温度和压力空气。以这种方式,这样的实施方案可以减少散热器芯106处的温度升高的程度。

[0040] 燃料系统42包括定位在冷却室54内的燃料箱110和燃料处理致动器、泵以及用于将燃料输送到发动机22的其他部件。在一些实施方案中,燃料系统42被布置成邻近壳体14的底板并在冷却系统38下方。

[0041] 后处理系统34(即排气系统)定位在排气室62内,并处理由发动机22产生的排气排放物。在一些实施方案中,后处理系统34包括消声器111和排气管112。在一些实施方案中,后处理系统34包括排出气体再循环系统、选择性催化剂还原系统、颗粒过滤系统和/或其他后处理部件。在一些实施方案中,后处理系统34的部件分布在排气室62和发动机室70之间。在一些实施方案中,只有消声器111和排气管112可以定位在排气室内。

[0042] 后处理系统34还包括以排气风扇114的形式的通风系统,该通风系统提供从发动机室70进入排气室62并从排出空气出口98出来的空气流动。在一些实施方案中,排气风扇114由发动机22机械地驱动。机械地驱动的排气风扇114可以包括变速箱或带系统,以用于修改发动机输出速度,以提供用于排气风扇114的期望驱动速度。由排气风扇114提供的气流用于从排气室62排出积聚的热量。在一些实施方案中,这样的配置允许发动机室70的较低的空气流量。

[0043] 发动机22被安装到发动机滑轨82。在一些实施方案中,发动机22是内燃发动机(例如,柴油发动机、汽油发动机、天然气发动机等)。交流发电机26被安装到交流发电机滑轨86并接收来自发动机22的机械能输出。在一些实施方案中,交流发电机26是高压交流发电机并产生大约10kV的电压。

[0044] 进气系统30包括百叶窗118,百叶窗118可在当发电机组10处于运送布置时的缩回位置和当发电机组10处于使用中时的伸出位置之间移动。当百叶窗118处于缩回位置时,百叶窗118的整体布置在壳体14内。当百叶窗118布置成处于伸出位置时,百叶窗118延伸到壳体14的外部。在一些实施方案中,百叶窗118垂直于壳体14的第一侧壁水平地滑动。例如,直线滑动装置(linear slides)可以支撑百叶窗118,并且锁定机构可以用于将百叶窗118保持在缩回位置或伸出位置中。在一些实施方案中,百叶窗118可以包括在闭合或缩回位置和打开或伸出位置之间枢转的旋转板。在一些实施方案中,进气系统30包括定位在壳体14的

第一侧壁上的一个百叶窗118组件。在一些实施方案中,进气系统30包括在壳体14的第一侧壁和第二侧壁上的两个基本上相同且镜像的百叶窗118组件。进气系统30和百叶窗118可在现场致动,而不需要添加外部部件。在一些实施方案中,进气系统30包括噪音减轻结构(例如,挡板、噪音抑制材料或隔音材料等)。

[0045] 百叶窗118提供到发动机室70的进气气流路径。百叶窗118接收来自环境的环境温度和压力空气。在一些实施方案中,百叶窗118和排气风扇114被设定尺寸为提供大约 $8\text{m}^3/\text{s}$ - $10\text{m}^3/\text{s}$ 的发动机室气流。

[0046] 控制系统46被构造成控制发动机22和交流发电机26的运行并且包括中性线接地电阻器(NGR)。在一些实施方案中,NGR与开关齿轮(switchgear)、发电机控制单元和/或其他辅助设备控制部件集成在一起。

[0047] 如图3和图4中示出的,发电机组10' 类似于上面参照图1和图2讨论的发电机组10,并且包括冷却系统38' 和后处理系统34'。相似的系统和部件已经用相同的数字编号。

[0048] 如图5中示出的,冷却系统38' 包括四个电驱动的散热器风扇122。在一些实施方案中,冷却系统38' 包括多于四个电驱动的散热器风扇122或少于四个电驱动的散热器风扇122。散热器芯126被定位成使得电驱动的散热器风扇122提供通过散热器芯126的air的流动。在一些实施方案中,散热器芯126布置在壳体14的第一端壁、第一侧壁和第二侧壁上,并且电驱动的散热器风扇122邻近壳体14的顶板定位。

[0049] 在一些实施方案中,电驱动的散热器风扇122消耗二十和三十之间的千瓦电力(20kWe - 30kWe),并且机械散热器风扇102消耗五十和七十之间的千瓦机械(kilowatt-mechanical) (50kWm - 70kWm)。

[0050] 后处理系统34' 包括电驱动的排气风扇130,其被布置成提供从发动机室70进入排气室62的气流。在一些实施方案中,因为通过发动机室70的气流不需要穿过散热器芯106、126,因此与通常的发电机组设计相比,通过发动机室70的气流减少。例如,在通常的发电机组中,每秒三十五立方米至每秒四十五立方米($35\text{m}^3/\text{s}$ - $45\text{m}^3/\text{s}$)的气流可能是常见的,而本文描述的发电机组10、10' 可以具有大约每秒八立方米至每秒十立方米($8\text{m}^3/\text{s}$ - $10\text{m}^3/\text{s}$)的通过发动机室70的气流。

[0051] 在一些实施方案中,电驱动的排气风扇130可以定位在发动机室70内。例如,电驱动的排气风扇130可以放置在进气系统30内或放置成邻近进气系统30,或者可以代替进气系统30,使得电驱动的排气风扇130推动空气通过发动机室70、进入排气室62中并从排出空气出口98出来。

[0052] 壳体14内的室的分隔允许发电机组10、10' 的部件成功地运行,同时允许发电机组10、10' 被经济地运送和移动,并且用很少的努力进行现场调试,且同时消耗最小的空间需求。

[0053] 如图3和图4中示出的,发电机组10' 还可以包括辅助交流发电机或辅助发电机134,其由发动机22提供动力并被构造成为四个电驱动的散热器风扇122和排气风扇130产生电能。在一些实施方案中,辅助发电机134从发动机22的与交流发电机26相反的一端被驱动。在一些实施方案中,辅助发电机134是低压同步发电机,其由发动机22驱动,以提供50Hz、400V的电力并为冷却系统38' 和后处理系统34' 供电。在一些实施方案中,这样的配置有助于降低通过风扇的功率消耗。辅助发电机134可以由发动机22的输出轴直接驱动或者

由传动系统(例如,带、链条或齿轮驱动器)驱动。在一些实施方案中,发动机22通过柔性联接(flexible coupling)或通过直接连接(direct connection)被连接到辅助发电机134。在没有辅助发电机134的系统中,需要降压变压器来提供低压功率,并且这样的系统需要更大的空间要求(即,这样的系统占据更多空间)或占地面积。没有辅助发电机134的系统可以包括散热器风扇和/或用于后处理系统34或其他通风系统的发动机驱动的风扇。此外,降压变压器系统很复杂并且会引入故障点。

[0054] 如图6中示出的,辅助发电机134包括异步感应低压电机,该异步感应低压电机通过以齿轮箱、带、直接驱动器或其他合适的联接器的形式的机械连接器138联接到发动机22,以在辅助发电机134和发动机22之间传递机械移动。

[0055] 辅助发电机134由发动机22驱动并用作异步交流发电机,以向冷却系统38' 和后处理系统34' 供电。在一些实施方案中,机械连接器138直接驱动辅助发电机134,并且辅助发电机134提供380V-400V(或220V)的端电压下的小于50Hz的功率。当提供的功率小于50Hz时,散热器风扇122和排气风扇130仍然被加速以获得期望的气流。在一些实施方案中,机械连接器138包括有效齿数比(例如,通过齿轮系、带系统等)并且辅助发电机134提供50Hz的功率。在一些实施方案中,辅助发电机134提供50kW的容量。异步辅助发电机134不需要同步控制器,从而降低了复杂性、成本和故障的可能性。

[0056] 异步辅助发电机134联接到发动机22,以便充作备用起动马达。在发动机22的主起动马达发生故障的情况下,异步辅助发电机134可以用于起动发电机组10'。

[0057] 发电机组10' 还包括通过电容器开关装置146联接到辅助发电机134的激励电容器142、通过电源开关装置154联接到辅助发电机134的不间断电源150、以冷却系统开关装置158的形式的第二电输出以及以后处理系统开关装置162的形式的第二电输出。

[0058] 激励电容器142能够存储励磁(excitation)并向辅助发电机134提供励磁,而不使用包括通常导致故障的电气部件的通常的激励系统。电容器开关装置146可以包括微型开关、接触器、熔断器或另一开关装置。

[0059] 不间断电源150(例如,电池组)被构造成向辅助发电机134供电。在一些实施方案中,电源150包括变频驱动器,其被构造成向作为起动马达的异步辅助发电机134供电并控制作为起动马达的异步辅助发电机134的运行。电源开关装置154可以包括微型开关、接触器、熔断器或另一开关装置。

[0060] 由异步发电机134输出的功率可以用于向发电机组10' 的系统供电。例如,冷却系统开关装置158可以选择性地向电驱动的散热器风扇122和冷却系统38' 的其他部件供电。后处理系统开关装置162可以选择性地向电驱动的排气风扇130供电。电容器开关装置146和后处理系统开关装置162可以包括微型开关、接触器、熔断器或另一开关装置。当其他辅助设备需要50Hz和400V的功率时,可以利用AC-AC转换器。

[0061] 如图7中示出的,发电机组10' 可以集成到具有第二发电机组10'' 和第三发电机组10''' 的并联系统163中。在一些实施方案中,并联系统163可以包括两个或三个以上的发电机组。在并联系统163中,每个发电机组10'、10''、10''' 包括输出开关164,该输出开关164选择性地将相应的发电机组10'、10''、10''' 联接到并联总线165。每个相关联的激励电容器142和电容器开关装置146也联接到并联总线165。由利用并联总线165的系统提供的一个优点包括提高可靠性的能力。在本地的辅助发电机134发生故障的情况下,仍然可以向相关联的

散热器风扇122供电,并且发电机组10可以保持运行中并产生电力。在一些实施方案中,来自第一发电机组10'的辅助发电机134可以向第二发电机组10''的散热器风扇122供电。

[0062] 每个辅助发电机134被构造成选择性地向并联总线165提供电力。在一些实施方案中,并联系统163包括系统控制器,该系统控制器可以用于控制交流发电机输出电源150和交流发电机励磁电容器142,并且通过这种方式实现系统并联。系统控制器可以包括微控制器,例如具有非易失性存储器并被配置为存储指令的微型计算机,当由微型计算机的处理器执行时,这些指令导致系统控制器执行操作以控制公用电源170和/或总线165中的一个或更多个。

[0063] 自动转换开关(ATS)166与每个发电机组10'、10''、10'''相关联,并选择性地从并联总线165经由冷却系统开关装置158或从公用电源170向每个冷却系统38'供电。包括ATS 166和公用电源170提高了冷却系统38'的可靠性。在一些实施方案中,发电机组10'的后处理系统34'或其他系统被布置成从公用电源170接收电力。

[0064] 在一些实施方案中,后处理系统34、冷却系统38、进气系统30和控制系统46总体上被描述为附接到发电机组10的发动机22或交流发电机26的系统。在一些实施方案中,其他系统、部件或结构可以附接到发电机组10的发动机22或交流发电机26。

[0065] 如本文所使用的,术语“近似”、“大约”、“基本上”以及类似术语意图具有与本公开的主题所属领域中的普通技术人员常见和接受的用法相一致的广泛的意义。查阅本公开的本领域的技术人员应理解,这些术语意图允许对所描述和要求保护的某些特征的说明,而不将这些特征的范围限制到所提供的精确的数值范围。相应地,这些术语应被解释为指示所述和所要求保护的主题的非实质或不重要的修改或变更被考虑为在如在所附权利要求中叙述的本公开的范围。

[0066] 应注意,如本文用于描述各种实施方案的术语“示例性”及其变体意图指示,这类实施方案是可能的实施方案的可能的示例、代表或例证(并且这类术语不意图意味着这类实施方案必须是特别的或极好的示例)。

[0067] 如在本文使用的术语“联接”及其变体意指两个构件直接或间接连结到彼此。这样的连结可以是固定的(例如,永久的或固接的)或可移动的(例如,可移除的或可释放的)。这样的连结可以通过两个构件直接联接到彼此、通过两个构件使用一个或更多个单独的中间构件联接到彼此、或者通过两个构件使用与两个构件中的一个一体地形成单个整体的中间构件联接到彼此来实现。如果“联接”或其变体被附加术语所修饰(例如,直接联接),则上面提供的“联接”的一般定义被附加术语的简单的语言含义所修饰(例如,“直接联接”意指在没有任何单独的中间构件的情况下的两个构件的连结),从而导致比上面提供的“联接”的一般定义更窄的定义。这样的联接可以是机械的或电的。例如,电路A可通信地“联接”到电路B可以表示电路A直接与电路B通信(即,没有中介),或者间接地与电路B通信(例如,通过一个或更多个中介)。

[0068] 本文中对元件的位置(例如,“顶部”、“底部”、“上方”、“下方”)的引用仅用于描述图中各种元件的方位。应当指出的是,根据其他的示例性实施方案各种元件的方位可以不同,并且这样的变化意图被本公开所涵盖。

[0069] 尽管附图和描述可以说明步骤的特定顺序,但是这样的步骤的顺序可以不同于所描绘和所描述的顺序,除非上面有不同的说明。此外,可以同时或部分同时执行两个或更多

个步骤,除非上面有不同的说明。例如,这样的变化可能取决于所选择的软件和硬件系统以及特定的技术规格。所有这样的变化都在本公开的范围内。同样,所描述的操作的软件实现可以使用标准编程技术来完成,该技术具有基于规则的逻辑和其他逻辑来完成处理和/或控制步骤。

[0070] 重要的是,注意如在各种示例性实施方案中示出的发动机组的构造和布置仅是说明性的。另外,在一种实施方案中公开的任何元件可以结合本文公开的任何其他实施方案或与本文公开的任何其他实施方案一起利用。例如,图5的示例性实施方案的电驱动的散热器风扇122例如可以结合在如图1和图2中示出的一种或更多种示例性实施方案的发电机组10中。尽管上面仅描述了来自一种实施方案的可以结合或利用在另一种实施方案中的元件的一个示例,但是应该理解,各种实施方案的其他元件可以结合本文公开的任何其他实施方案或与本文公开的任何其他实施方案一起利用。

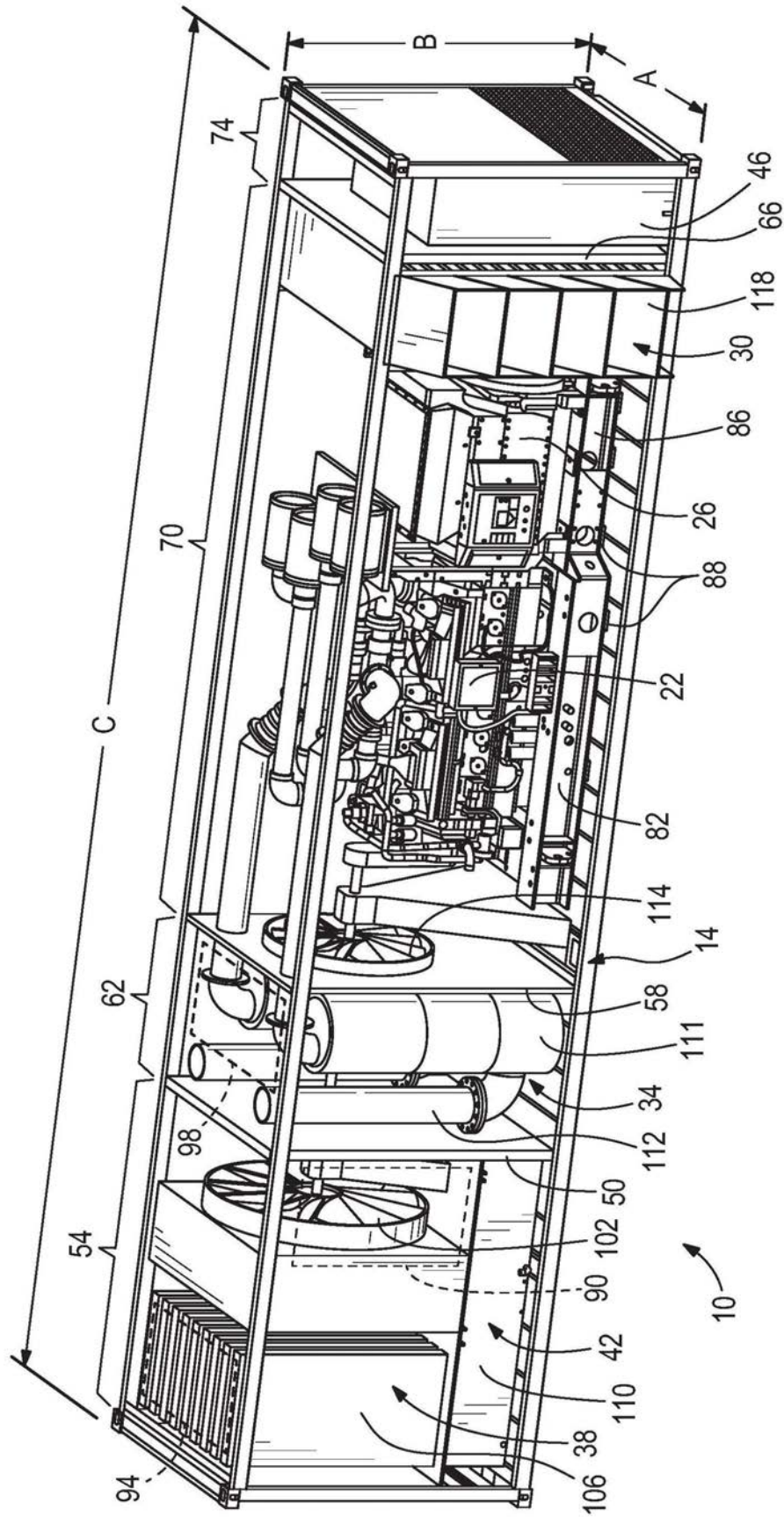


图1

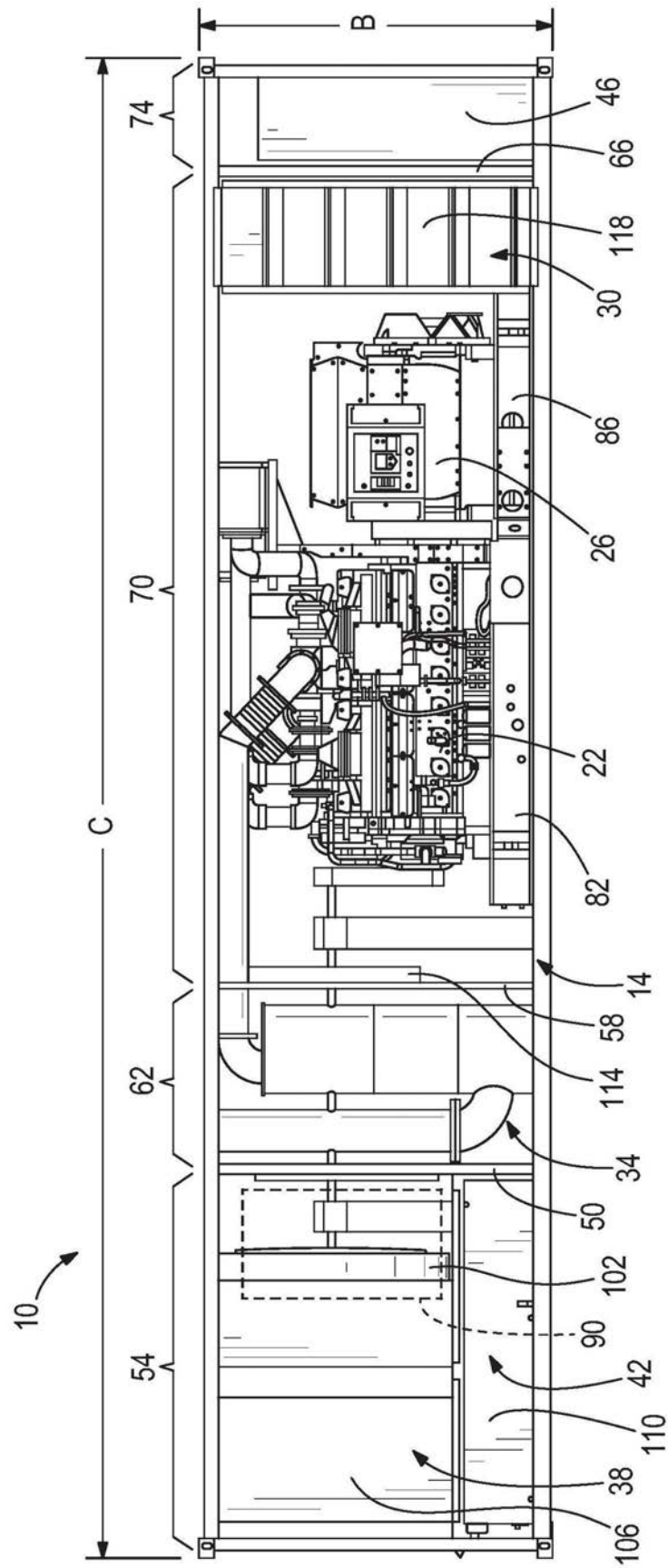


图2

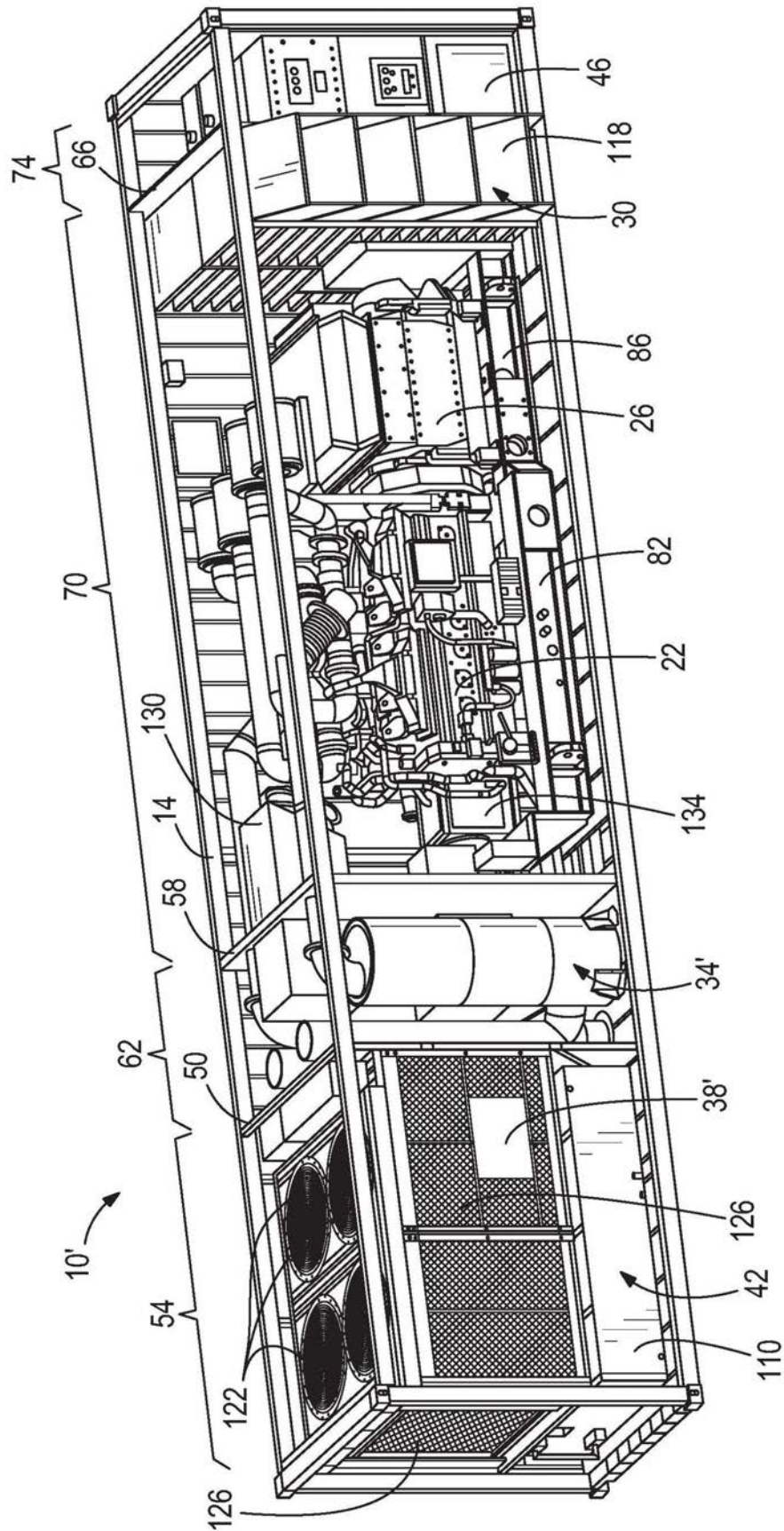


图3

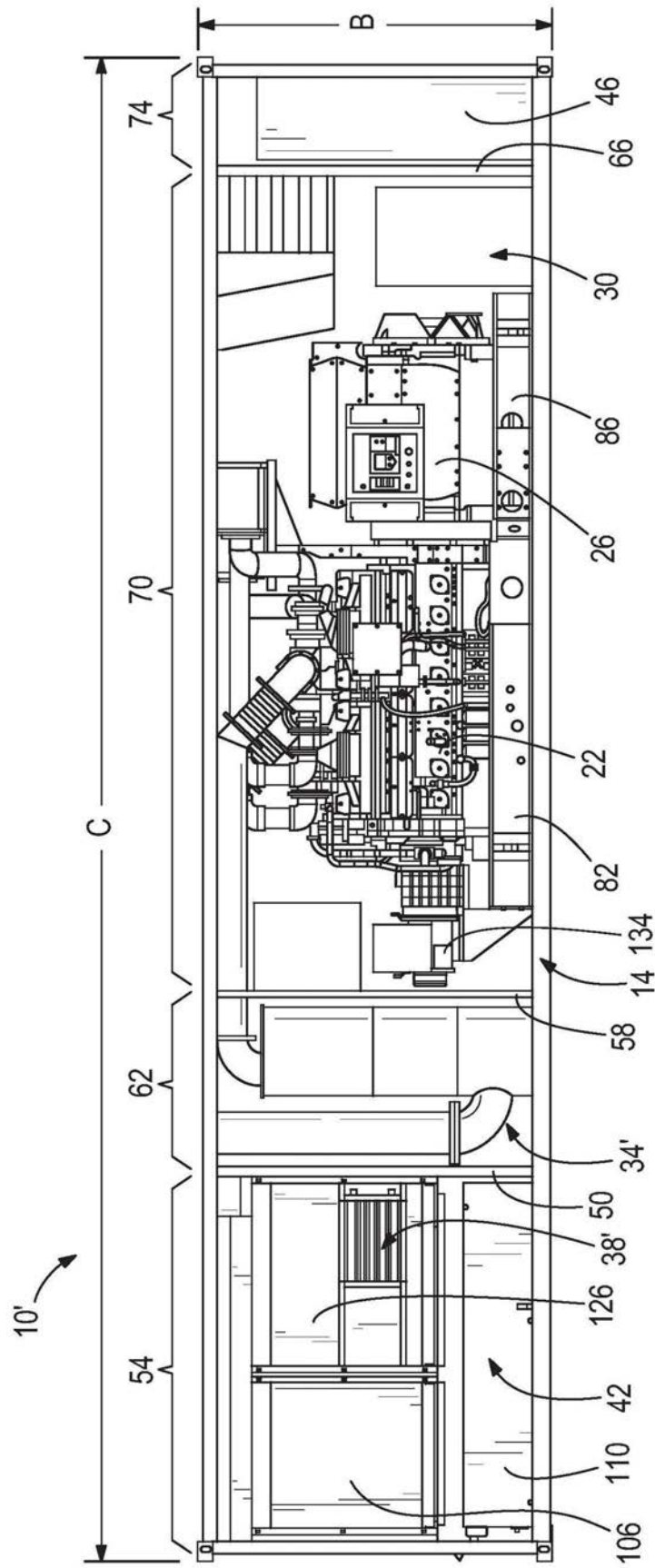


图4

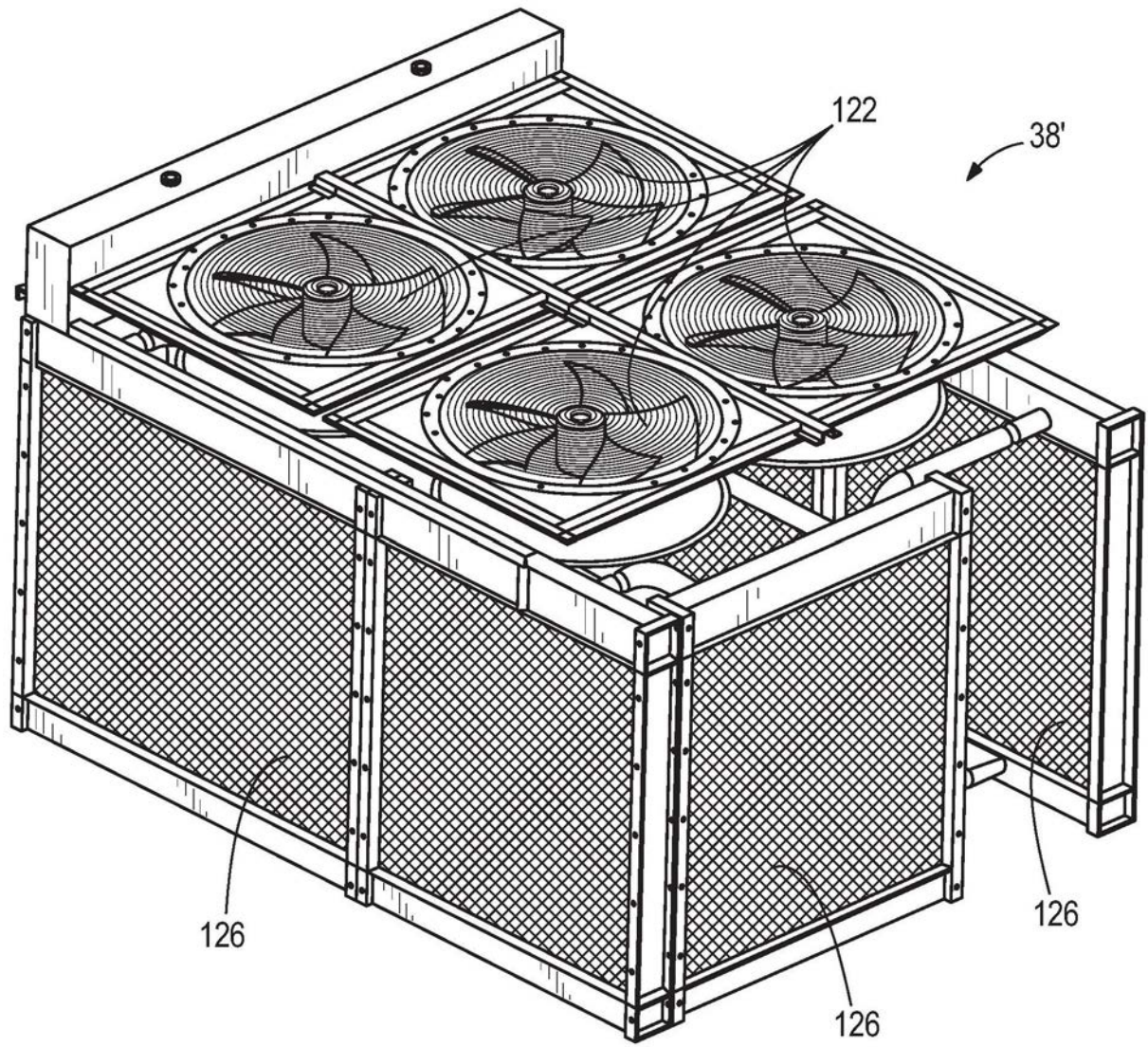


图5

