



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209569095 U

(45)授权公告日 2019.11.01

(21)申请号 201822238423.3

F02B 77/08(2006.01)

(22)申请日 2018.12.28

F01N 13/08(2010.01)

(73)专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业
开发区福寿东街197号甲

(72)发明人 钟跃兰 何红双 张威 李德胜

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李海建

(51)Int.Cl.

F02M 35/024(2006.01)

F02M 35/04(2006.01)

F01M 11/03(2006.01)

F02M 37/22(2019.01)

F02B 29/04(2006.01)

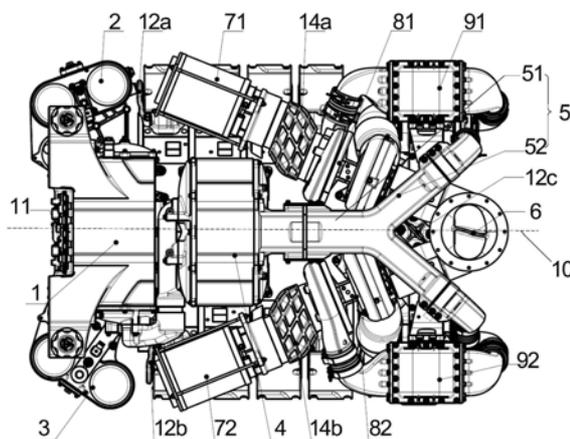
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种发动机的顶端布置结构及发动机

(57)摘要

本实用新型公开了一种发动机的顶端布置结构及发动机,包括在发动机的前端向发动机的后端的中心连线上依次布置的热交换器、主中冷器、发动机进气管和排气尾管,发动机进气管包括进气总管和进气分管,排气尾管位于进气分管夹角的外侧布置;燃油滤清器和机油滤清器分别位于热交换器的两侧;第一空气滤清器和第二空气滤清器对称分布于主中冷器的两侧;第一低压级增压器和第二低压级增压器对称分布于中心连线的两侧且分别紧邻进气分管夹角的外侧布置;第一级间中冷器和第二级间中冷器对称分布于中心连线的两侧且分别紧邻对应侧的进气分管的端口布置。上述发动机的顶端布置结构,通过对称布置的结构形式,实现了复杂型发动机的紧凑型布置。



1. 一种发动机的顶端布置结构,其特征在于,包括布置在发动机的顶端的热交换器(1)、燃油滤清器(2)、机油滤清器(3)、主中冷器(4)、发动机进气管(5)、排气尾管(6)、第一空气滤清器(71)、第二空气滤清器(72)、第一低压级增压器(81)、第二低压级增压器(82)、第一级间中冷器(91)和第二级间中冷器(92);

所述热交换器(1)、主中冷器(4)、发动机进气管(5)和排气尾管(6)在所述发动机的前端向所述发动机的后端的中心连线(10)上依次布置,所述发动机进气管(5)包括沿所述中心连线(10)布置的进气总管(51)和与所述进气总管(51)连通对称分布于所述中心连线(10)两侧的进气分管(52),且两个所述进气分管(52)所构成的进气分管夹角小于 180° ,且所述排气尾管(6)位于所述进气分管夹角的平分线上;

所述燃油滤清器(2)和所述机油滤清器(3)分别位于所述热交换器(1)的两侧;

所述第一空气滤清器(71)和所述第二空气滤清器(72)对称分布于所述主中冷器(4)的两侧;

所述第一低压级增压器(81)和所述第二低压级增压器(82)对称分布于所述中心连线(10)的两侧且分别紧邻所述进气分管夹角的外侧布置;

所述第一级间中冷器(91)和所述第二级间中冷器(92)对称分布于所述中心连线(10)的两侧且分别紧邻对应侧的所述进气分管(52)的端口布置。

2. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述燃油滤清器(2)与所述机油滤清器(3)呈平行布置。

3. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述燃油滤清器(2)与所述机油滤清器(3)呈锐角布置。

4. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述第一空气滤清器(71)与所述第二空气滤清器(72)呈平行布置。

5. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述第一空气滤清器(71)与所述第二空气滤清器(72)呈锐角布置。

6. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述第一级间中冷器(91)与所述第二级间中冷器(92)呈平行布置。

7. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述第一级间中冷器(91)与所述第二级间中冷器(92)呈锐角布置。

8. 如权利要求1所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述发动机的顶端还布置有电控单元及其线束(11),且所述电控单元及其线束(11)位于所述热交换器(1)朝向所述发动机的前端一侧上。

9. 如权利要求1-8中任一项所述的发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述发动机的顶端还布置有吊环,所述吊环包括第一吊环(12a)、第二吊环(12b)和第三吊环(12c);所述第一吊环(12a)和所述第二吊环(12b)对称分布于所述中心连线(10)的两侧,且所述第一吊环(12a)位于所述燃油滤清器(2)与对应侧的空气滤清器形成的第一避让空间内,所述第二吊环(12b)位于所述机油滤清器(3)与对应侧的空气滤清器形成的第二避让空间内;

所述第三吊环(12c)布置在所述中心连线(10)上且位于所述进气分管夹角的顶点与所述排气尾管(6)之间形成的第三避让空间内。

10. 一种发动机,包括发动机的顶端布置结构,其特征在于,所述顶端布置结构为如权

利要求1-9中任一项所述顶端布置结构。

一种发动机的顶端布置结构及发动机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及发动机整体布置技术领域,尤其涉及一种发动机的顶端布置结构及发动机。

背景技术

[0002] 随着发动机行业的不断发展与成熟,对于发动机的设计要求也越来越严苛,发动机的整体布置逐渐开始趋向精细化设计和紧凑型设计方向发展。

[0003] 针对于复杂型的发动机而言,比如配置有双进气的两级增压进气系统的发动机来说,要实现紧凑化的设计更是难上加难,而目前针对两级增压进气系统的发动机尚没有较好的紧凑型布置方式。

[0004] 综上所述,如何实现双进气两级增压进气系统的发动机的紧凑型布置的问题已经成为本领域技术人员亟需解决的技术难题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种发动机的顶端布置结构及发动机,以实现双进气两级增压进气系统的发动机的紧凑型布置的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种发动机的顶端布置结构,包括布置在发动机的顶端的热交换器、燃油滤清器、机油滤清器、主中冷器、发动机进气管、排气尾管、第一空气滤清器、第二空气滤清器、第一低压级增压器、第二低压级增压器、第一级间中冷器和第二级间中冷器;

[0007] 所述热交换器、主中冷器、发动机进气管和排气尾管在所述发动机的前端向所述发动机的后端的中心连线上依次布置,所述发动机进气管包括沿所述中心连线布置的进气总管和与所述进气总管连通对称分布于所述中心连线两侧的进气分管,且两个所述进气分管所构成的进气分管夹角小于 180° ,且所述排气尾管位于所述进气分管夹角的平分线上;

[0008] 所述燃油滤清器和所述机油滤清器分别位于所述热交换器的两侧;

[0009] 所述第一空气滤清器和所述第二空气滤清器对称分布于所述主中冷器的两侧;

[0010] 所述第一低压级增压器和所述第二低压级增压器对称分布于所述中心连线的两侧且分别紧邻所述进气分管夹角的外侧布置;

[0011] 所述第一级间中冷器和所述第二级间中冷器对称分布于所述中心连线的两侧且分别紧邻对应侧的所述进气分管的端口布置。

[0012] 优选地,所述燃油滤清器与所述机油滤清器呈平行布置。

[0013] 优选地,所述燃油滤清器与所述机油滤清器呈锐角布置。

[0014] 优选地,所述第一空气滤清器与所述第二空气滤清器呈平行布置。

[0015] 优选地,所述第一空气滤清器与所述第二空气滤清器呈锐角布置。

[0016] 优选地,所述第一级间中冷器与所述第二级间中冷器呈平行布置。

[0017] 优选地,所述第一级间中冷器与所述第二级间中冷器呈锐角布置。

[0018] 优选地,所述发动机的顶端还布置有电控单元及其线束,且所述电控单元及其线束位于所述热交换器朝向所述发动机的前端一侧上。

[0019] 优选地,所述发动机的顶端还布置有吊环,所述吊环包括第一吊环、第二吊环和第三吊环;所述第一吊环和所述第二吊环对称分布于所述中心连线的两侧,且所述第一吊环位于所述燃油滤清器与对应侧的空气滤清器形成的第一避让空间内,所述第二吊环位于所述机油滤清器与对应侧的空气滤清器形成的第二避让空间内;

[0020] 所述第三吊环布置在所述中心连线上且位于所述进气分管夹角的顶点与所述排气尾管之间形成的第三避让空间内。

[0021] 相比于背景技术介绍内容,上述发动机的顶端布置结构,包括布置在发动机的顶端的热交换器、燃油滤清器、机油滤清器、主中冷器、发动机进气管、排气尾管、第一空气滤清器、第二空气滤清器、第一低压级增压器、第二低压级增压器、第一级间中冷器和第二级间中冷器;热交换器、主中冷器、发动机进气管和排气尾管在发动机的前端向发动机的后端的中心连线上依次布置,发动机进气管包括沿中心连线布置的进气总管和与进气总管连通对称分布于中心连线两侧的进气分管,且两个进气分管所构成的进气分管夹角小于 180° ,且排气尾管位于进气分管夹角的平分线上;燃油滤清器和机油滤清器分别位于热交换器的两侧;第一空气滤清器和第二空气滤清器对称分布于主中冷器的两侧;第一低压级增压器和第二低压级增压器对称分布于中心连线的两侧且分别紧邻进气分管夹角的外侧布置;第一级间中冷器和第二级间中冷器对称分布于中心连线的两侧且分别紧邻对应侧的进气分管的端口布置。上述发动机的顶端布置结构,通过对称布置的结构形式,并且各个部件之间紧邻布置的结构形式,发动机的顶端涉及各系统零部件在空间上相互镶嵌和穿插,比如热交换器与燃油滤清器和机油滤清器在空间上的共享,级间增压器与对应侧的进气分管的端口紧邻布置,可以采用穿插的设计方式,也会提升发动机顶端整体的布置的紧凑性。整个发动机系统及零部件在满足性能和维护要求的基础上,设计时充分考虑了相互避让,从而实现整个发动机尺寸上的明显优势。由于充分利用了发动机顶端的布置空间,使整个发动机的结构紧凑,实现了双进气两级增压进气系统的复杂型发动机的紧凑型布置。

[0022] 另外,本实用新型还提供了一种发动机,包括发动机的顶端布置结构,该顶端布置结构为上述任一方案所描述的顶端布置结构。由于上述顶端布置结构具有上述技术效果,因此具有上述顶端布置结构的发动机也应具有相应的技术效果,在此不再赘述。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型实施例提供的发动机的顶端布置结构的示意图;

[0024] 图2为本实用新型实施例提供的发动机的前端观测第三吊环的位置的结构示意图(该视图省略了部分零部件)。

[0025] 上图1和图2中,

[0026] 热交换器1、燃油滤清器2、机油滤清器3、主中冷器4、发动机进气管5、进气总管51、进气分管52、排气尾管6、第一空气滤清器71、第二空气滤清器72、第一低压级增压器81、第二低压级增压器82、第一级间中冷器91、第二级间中冷器92、中心连线10、电控单元及其线束11、第一吊环12a、第二吊环12b、第三吊环12c、支架13、第一进气接管14a、第二进气接管14b、第一缸盖15a、第二缸盖15b、机体16、第一摇臂罩17a、第二摇臂罩17b。

具体实施方式

[0027] 本实用新型的核心是提供一种发动机的顶端布置结构及发动机,以实现双进气两级增压进气系统的发动机的紧凑型布置的问题。

[0028] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型提供的技术方案,下面将结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0029] 如图1和图2所示,本实用新型实施例提供的一种发动机的顶端布置结构,包括布置在发动机的顶端的热交换器1、燃油滤清器2、机油滤清器3、主中冷器4、发动机进气管5、排气尾管6、第一空气滤清器71、第二空气滤清器72、第一低压级增压器81、第二低压级增压器82、第一级间中冷器91 和第二级间中冷器92;热交换器1、主中冷器4、发动机进气管5和排气尾管 6在发动机的前端向发动机的后端的中心连线10上依次布置,发动机进气管 5包括沿中心连线10布置的进气总管51和与进气总管51连通对称分布于中心连线10两侧的进气分管52,且两个进气分管52所构成的进气分管夹角小于 180° ,且排气尾管6位于进气分管夹角的平分线上;燃油滤清器2和机油滤清器3分别位于热交换器1的两侧;第一空气滤清器71和第二空气滤清器 72对称分布于主中冷器4的两侧;第一低压级增压器81和第二低压级增压器 82对称分布于中心连线10的两侧且分别紧邻进气分管夹角的外侧布置;第一级间中冷器91和第二级间中冷器92对称分布于中心连线10的两侧且分别紧邻对应侧的进气分管52的端口布置。

[0030] 上述发动机的顶端布置结构,通过对称布置的结构形式,并且各个部件之间紧邻布置的结构形式,发动机的顶端涉及各系统零部件在空间上相互镶嵌和穿插,比如热交换器1与燃油滤清器2和机油滤清器在空间上的共享,级间增压器与对应侧的进气分管的端口紧邻布置,可以采用穿插的设计方式,也会提升发动机顶端整体的布置的紧凑性。整个发动机系统及零部件在满足性能和维护要求的基础上,设计时充分考虑了相互避让,从而实现整个发动机尺寸上的明显优势。由于充分利用了发动机顶端的布置空间,使整个发动机的结构紧凑,实现了双进气两级增压进气系统的复杂型发动机的紧凑型布置。

[0031] 此外,本实用新型提供给发动机的顶端布置结构还能够提升发动机运转的安全可靠性:因为该种布置结构的发动机前端空间大,服务人员活动频繁,定期检查和维护保养件均布置于前端;增压器及排气管等高温零部件布置于发动机后端,一般无需维修。前端为维护区,整个区域温度低,后端为高温区,距离前端的机油滤和燃油滤较远,这样的结构布置,既能确保发动机运转时的安全,也能保证发动机运转时,巡检人员在前端活动的安全。

[0032] 需要说明的是,本领域技术人员都应该能够理解的是,对于双进气系统来说,第一空气滤清器71、第一低压级增压器81和第一级间中冷器91依次串接,第二空气滤清器72、第二低压级增压器82和第二级间中冷器92依次串接;第一空气滤清器71与第一低压级增压器81之间通过第一进气接管14a 连接,第二空气滤清器72与第二低压级增压器82之间通过第二进气接管14b 连接。另外需要说明的是,对于双进气的发动机系统来说,比如V型发动机,其机体16上还应该包括设置在对应机体上的第一缸盖15a、第二缸盖15b、第一摇臂罩17a和第二摇臂罩17b。同时,考虑到气门间隙需经常调整,发动机各零部件设计时,需要充分预留摇臂罩及其紧固件的拆卸空间。

[0033] 还需要说明的是,本领域技术人员都应该能够理解的是,发动机的前端是指对应发动机经常检修的一侧,对应图1的左侧;发动机的后端是指对应发动机的前端相对的一

侧,对应图1的右侧。

[0034] 在一些具体的实施方案中,上述燃油滤清器2与机油滤清器3可以呈平行布置的方式布置,也可以呈一定夹角的方式布置,且该夹角为锐角。

[0035] 同样地,第一空气滤清器71与第二空气滤清器72可以呈平行布置的方式布置,也可以呈一定夹角的方式布置,且该夹角为锐角;第一级间中冷器91与第二级间中冷器92可以呈平行布置的方式布置,也可以呈一定夹角的方式布置,且该夹角为锐角。

[0036] 进一步的实施方案中,上述发动机的顶端还布置有电控单元及其线束11,且电控单元及其线束11位于热交换器1朝向发动机的前端一侧上。因为对于电控单元及其线束也属于经常需要检修的部件,通过设计在发动机的前端,更加方便检修操作。

[0037] 更进一步的实施方案中,为了方便发动机的吊装,在发动机的顶端还布置有吊环,该吊环具体包括第一吊环12a、第二吊环12b和第三吊环12c;第一吊环12a和第二吊环12b对称分布于中心连线10的两侧,且第一吊环12a位于燃油滤清器2与对应侧的空气滤清器形成的第一避让空间内,第二吊环12b位于机油滤清器3与对应侧的空气滤清器形成的第二避让空间内;第三吊环12c布置在中心连线10上且位于进气分管夹角的顶点与排气尾管6之间形成的第三避让空间内。通过将吊环布置在发动机的顶端的零部件相互之间合理避让空间内,使得发动机能够实现吊装的同时,进一步对顶端的布置空间进行利用,从而实现了整个发动机系统及零部件在满足性能和维护要求的基础上,实现了整个发动机尺寸上的明显优势。这里需要说明的是,由于第三吊环的位置相对来说属于狭缝中伸出的结构形式,因此为了方便第三吊环的安装,一般在在发动机的后端面上引入支架13,将第三吊环12c直接安装在支架13上。

[0038] 另外,本实用新型还提供了一种发动机,包括发动机的顶端布置结构,该顶端布置结构为上述任一方案所描述的顶端布置结构。由于上述顶端布置结构具有上述技术效果,因此具有上述顶端布置结构的发动机也应具有相应的技术效果,在此不再赘述。

[0039] 以上对本实用新型所提供的发动机的顶端布置结构及发动机进行了详细介绍。需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0040] 还需要说明的是,在本文中,诸如术语“包括”、“包含”或者其他任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括上述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0041] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

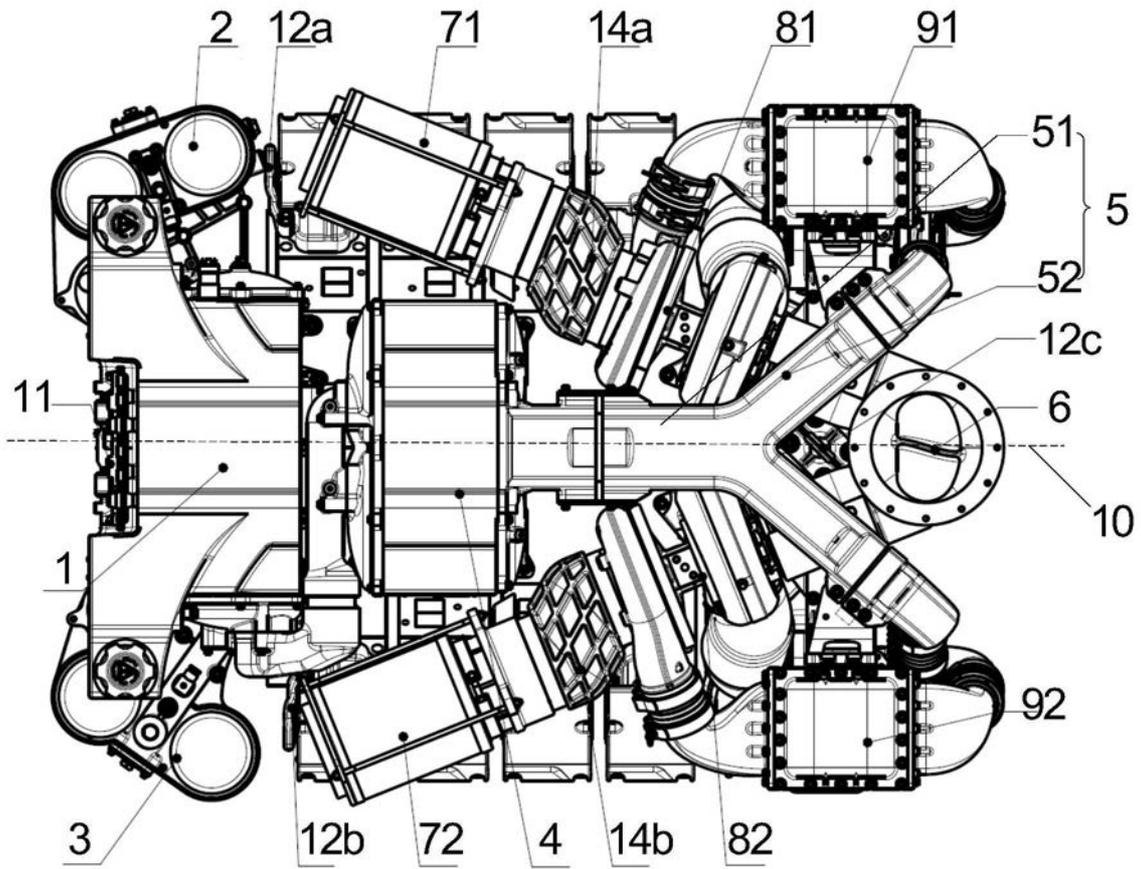


图1

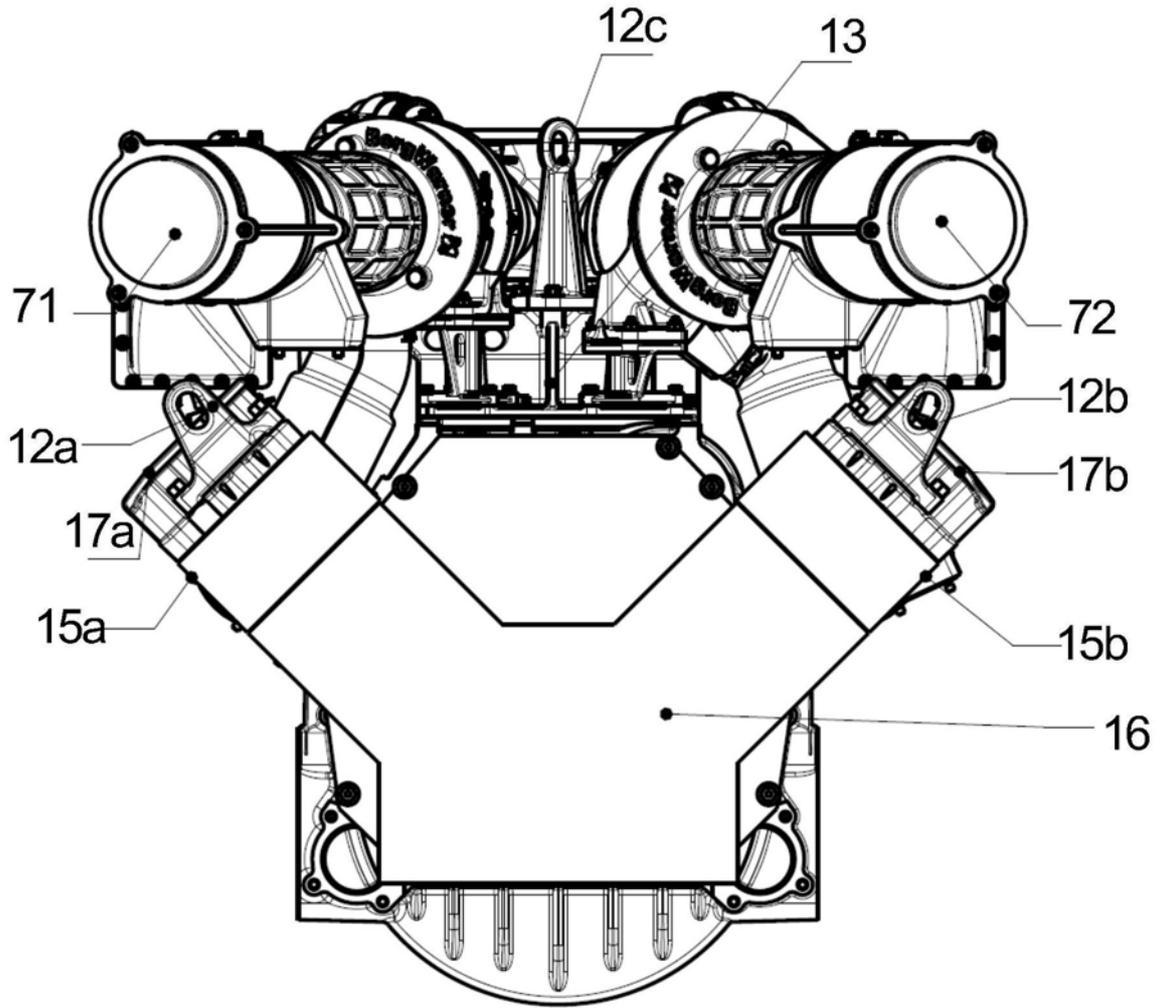


图2