(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104675478 A
(43)申请公布日 2015.06.03

(21)申请号 201510104402.0

(22)申请日 2015.03.11

(71)申请人 河南柴油机重工有限责任公司
地址 471039 河南省洛阳市中州西路 173 号

(72)发明人 梁刚 黄朝晖 尚应忠

(74)专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所 41118
代理人 李路平

(51)Int.Cl.
F01N 1/08(2006.01)
F01N 1/02(2006.01)

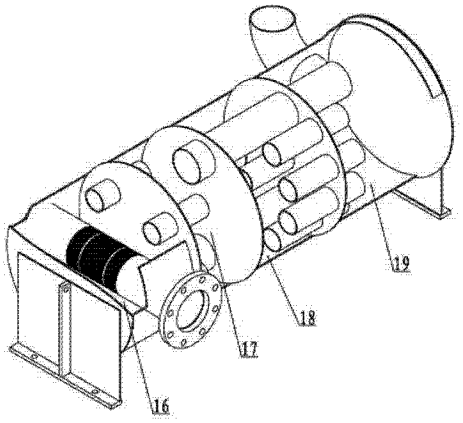
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种箱式发电机组用排气消音器

(57)摘要

本发明属于发动机排气噪音控制技术领域，提出一种箱式发电机组用排气消音器。提出的箱式发电机组用排气消音器包括有壳体、壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ；壳体内焊接有前隔板、中隔板和后隔板；前隔板与壳体封板Ⅰ之间的空腔构成第一腔体；中隔板与前隔板之间的空腔构成第二腔体；后隔板与中隔板、壳体封板Ⅱ之间的空腔分别构成第三腔体、第四腔体；第一腔体上焊接有共振管；第四腔体上焊接有与第三腔体相连通的通气弯管。本发明具有制作工艺简单、制作成本低，阻力小，不影响发动机的功率输出的特点。



CN 104675478 A

1. 一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述的排气消音器包括有壳体（1）、壳体封板Ⅰ（2）、壳体封板Ⅱ（21）、共振管（3）、前隔板（4）、中隔板（5）、后隔板（6）、通气管Ⅰ（7）、通气管Ⅱ（8）、通气管Ⅲ（9）、通气弯管（10）和弯头（24）；所述的壳体（1）为由热轧钢板卷制的圆筒；所述的壳体封板Ⅰ（2）、壳体封板Ⅱ（21）分别焊接在壳体（1）的两端；所述的前隔板（4）焊接在壳体（1）内，并与壳体封板Ⅰ（2）之间的空腔构成排气消音器的第一腔体（16）；所述的共振管（3）为一端开口、一端密封的无缝钢管；所述共振管（3）的封口端穿过所述的第一腔体，并与所述的壳体（1）焊接为一体；所述共振管（3）的开口端与发动机的高温排气装置相连通；所述共振管（3）的中部具有多个与第一腔体相连通的出气孔（13）；所述的中隔板（5）焊接在壳体（1）内；所述的中隔板（5）与前隔板（4）之间的空腔构成排气消音器的第二腔体（17）；所述的通气管Ⅰ（7）为焊接在前隔板上沿圆周均布的多个；多个所述通气管Ⅰ（7）的前端位于所述的第一腔体（16）内，并与所述的第一腔体（16）构成第一扩张腔；通气管Ⅰ（7）后端位于所述的第二腔体（17）内，将第一腔体（16）与第二腔体（17）连通；所述的通气管Ⅱ（8）焊接在中隔板（5）上，且所述的通气管Ⅱ（8）为沿中隔板圆周均布的两个；所述通气管Ⅱ（8）的前端位于所述的第二腔体（17）内，并与所述的第二腔体（17）构成第二扩张腔；所述通气管Ⅱ（8）的直径大于所述通气管Ⅰ（7）的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述的后隔板（6）焊接在壳体（1）内；所述后隔板（6）与中隔板（5）之间的空腔构成排气消音器的第三腔体（18）；所述后隔板（6）与壳体后端的壳体封板Ⅱ（21）之间的空腔构成排气消音器的第四腔体（19）；所述通气管Ⅱ（8）的后端穿过后隔板（6）位于第四腔体（19）内将第二腔体（17）与第四腔体（19）连通，并与第四腔体（19）构成第三扩张腔；所述的通气管Ⅲ（9）为焊接在后隔板上的多个；所述通气管Ⅲ（9）的前端位于所述的第三腔体内，与第三腔体构成第四扩张腔；通气管Ⅲ（9）后端位于第四腔体内并将第三腔体与第四腔体连通；所述通气管Ⅲ（9）的直径小于所述通气管Ⅱ（8）的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述通气弯管（10）的前端位于第三腔体（18）内，后端位于第四腔体（19）内；所述弯头（24）的一端与通气弯管（10）的后端焊接连接，另一端伸出壳体（1）；所述壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ的外端面上均焊接有起吊支撑脚（11）。

2. 根据权利要求 1 所述的一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述通气管Ⅰ（7）位于第一腔体（16）内的长度为第一腔体轴向长度的 1/4，通气管Ⅰ（7）位于第二腔体（17）内的长度为第二腔体轴向长度的 1/2。

3. 根据权利要求 1 所述的一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述通气管Ⅱ（8）位于第二腔体（17）内的长度为第二腔体轴向长度的 1/4，通气管Ⅱ（8）位于第四腔体（19）内的长度为第四腔体轴向长度的 1/2。

4. 根据权利要求 1 所述的一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述通气管Ⅲ（9）位于第三腔体（18）内的长度为第三腔体轴向长度的 1/2，所述通气管Ⅲ（9）位于第四腔体（19）内的长度为第四腔体轴向长度的 1/4。

5. 根据权利要求 1 所述的一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述通气弯管（10）位于第三腔体（18）内的长度为第三腔体轴向长度的 1/4。

6. 根据权利要求 1 所述的一种箱式发电机组用排气消音器，其特征在于：所述的起吊支撑脚（11）为由方形钢板焊接的 T 型结构。

一种箱式发电机组用排气消音器

技术领域

[0001] 本发明属于发动机排气噪音控制技术领域，具体涉及一种箱式发电机组用排气消音器。

技术背景

[0002] 噪声是当今世界公认的环境污染。为了降低工作和休息场所中的噪声危害，许多国家都通过立法，制定了工业企业噪声卫生条例和规范等相关标准。发电机组在向各公共场所供电时，会产生较大的噪声，对周边环境造成污染，当发电机组在野外工作时，空旷的环境对噪声并不敏感，而当发电机组用于医院、宾馆及居民小区等生活场所，较大的噪声会给周边人群的生活带来烦恼。目前，在生活场所使用的发电机组多为固定式发电机组，大部分为裸机组，存在较大噪音，尽管采用了专业的高降噪消音器，但仍存在诸多问题。因发电机组噪音主要来源于发动机的排气系统，市场上的降噪消音器也广泛应用于发电机组的排气降噪。

[0003] 目前发电机组上安装的消音器大多采用阻抗复合式原理。阻抗复合式消音器是利用不同结构的多孔吸声材料吸收声能，通过管道内声学特性的突变处将部分声波反射回声源方向相结合的方法进行声音处理的。此原理消音器为保证降噪效果，即要有很大的外形尺寸，又要在其阻性部分填充吸音材料。较大的外形尺寸不适用于放置在箱式电站内；填充的吸音材料需要制作专用固定装置来进行固定，制作工艺复杂、成本较高；此外，此原理消音器在工作时会产生冷凝水，吸音材料在遇冷凝水后其吸音性有所下降，会导致整个消音器的性能降低。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题，本发明的目的提出一种箱式发电机组用排气消音器。

[0005] 本发明采用如下技术方案完成其发明任务：

一种箱式发电机组用排气消音器，所述的排气消音器包括有壳体、壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ、共振管、前隔板、中隔板、后隔板、通气管Ⅰ、通气管Ⅱ、通气管Ⅲ、通气弯管和弯头；所述的壳体为由热轧钢板卷制的圆筒；所述的壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ分别焊接在壳体的两端；所述的前隔板焊接在壳体内，并与壳体封板Ⅰ之间的空腔构成排气消音器的第一腔体；所述的共振管为一端开口、一端密封的无缝钢管；所述共振管的封口端穿过所述的第一腔体，并与所述的壳体焊接为一体；所述共振管的开口端与发动机的高温排气装置相连通；所述共振管的中部具有多个与第一腔体相连通的出气孔；所述的中隔板焊接在壳体内；所述的中隔板与前隔板之间的空腔构成排气消音器的第二腔体；所述的通气管Ⅰ为焊接在前隔板上沿前隔板圆周均布的多个；多个所述通气管Ⅰ的前端位于所述的第一腔体内，并与所述的第一腔体构成第一扩张腔；所述通气管Ⅰ的后端位于所述的第二腔体内，将第一腔体与第二腔体连通；所述的通气管Ⅱ焊接在中隔板上，且所述的通气管Ⅱ为沿中隔板圆周均布的两个；所述通气管Ⅱ的前端位于所述的第二腔体内，并与所述的第二腔体构成第二

扩张腔；所述通气管Ⅱ的直径大于所述通气管Ⅰ的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述的后隔板焊接在壳体内；所述后隔板与中隔板之间的空腔构成排气消音器的第三腔体；所述后隔板与壳体后端的壳体封板Ⅱ之间的空腔构成排气消音器的第四腔体；所述通气管Ⅱ的后端穿过后隔板位于第四腔体内将第二腔体与第四腔体连通，并与第四腔体构成第三扩张腔；所述的通气管Ⅲ为焊接在后隔板上的多个；所述通气管Ⅲ的前端位于所述的第三腔体内，与第三腔体构成第四扩张腔；通气管Ⅲ后端位于第四腔体内并将第三腔体与第四腔体连通；所述通气管Ⅲ的直径小于所述通气管Ⅱ的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述通气弯管的前端位于第三腔体内，后端位于第四腔体内；所述弯头的一端与通气弯管的后端焊接连接，另一端伸出壳体；所述壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ的外端面上均焊接有起吊支撑脚。

[0006] 所述通气管Ⅰ位于第一腔体内的长度为第一腔体轴向长度的1/4，通气管Ⅰ位于第二腔体内的长度为第二腔体轴向长度的1/2。

[0007] 所述通气管Ⅱ位于第二腔体内的长度为第二腔体轴向长度的1/4，通气管Ⅱ位于第四腔体内的长度为第四腔体轴向长度的1/2。

[0008] 所述通气管Ⅲ位于第三腔体内的长度为第三腔体轴向长度的1/2，所述通气管Ⅲ位于第四腔体内的长度为第四腔体轴向长度的1/4。

[0009] 所述通气弯管位于第三腔体内的长度为第三腔体轴向长度的1/4。

[0010] 所述的起吊支撑脚为由方形钢板焊接的T型结构。

[0011] 本发明提出的一种箱式发电机组用排气消音器，采用由前隔板、中隔板、后隔板将壳体分割为四个腔体的结构，利用隔板的隔声、以及波在截面的突变处发生反射而衰减噪声的原理来消除噪声，通气管Ⅰ、通气管Ⅲ的直径均小于通气管Ⅱ的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量，同时由于排气温度、排气的流量是逐渐降低的，使得通气管内的净流通面积增加，降低了消音器内的排气流速，减小了整个消音器的排气阻力；而且阻性腔无吸音材料，具有制作工艺简单、制作成本低，阻力小，不影响发动机的功率输出的特点，同时减小了消音器的外型尺寸，使消音器可置于降噪箱体内。

附图说明

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图2为本发明的装配图。

[0014] 图中：1、壳体；2、壳体封板Ⅰ；3、共振管；4、前隔板；5、中隔板；6、后隔板；7、通气管Ⅰ；8、通气管Ⅱ；9、通气管Ⅲ；10、通气弯管；11、起吊支撑脚；12、通孔Ⅲ；13、出气孔；14、通孔Ⅰ；15、通孔Ⅱ；16、第一腔体；17、第二腔体；18、第三腔体；19、第四腔体，20、通孔Ⅴ、21、壳体封板Ⅱ，22、通孔Ⅵ；23、通孔Ⅳ，24、弯头。

具体实施方式

[0015] 结合附图和具体实施例对本发明加以说明：

如图1、图2所示，一种箱式发电机组用排气消音器，所述的排气消音器包括有壳体1、

壳体封板Ⅰ 2、壳体封板Ⅱ 21、共振管 3、前隔板 4、中隔板 5、后隔板 6、通气管Ⅰ 7、通气管Ⅱ 8、通气管Ⅲ 9、通气弯管 10 和弯头 24；所述的壳体 1 为由热轧钢板卷制的圆筒；所述的壳体封板Ⅰ 2、壳体封板Ⅱ 21 分别焊接在壳体 1 的两端；所述的前隔板 4 为圆形钢板，焊接在壳体 1 内，并与壳体封板Ⅰ 2 之间的空腔构成排气消音器的第一腔体 16；所述第一腔体 16 的外壁面上具有用以安装共振管 3 的通孔Ⅲ 12，所述的通孔Ⅲ 12 为对称设置的两个，且两个所述通孔Ⅲ 12 的轴线垂直于壳体 1 的轴线；所述的共振管 3 为一端开口、一端密封的无缝钢管；所述共振管 3 的封口端穿过所述的第一腔体，并与所述的壳体 1 焊接为一体；所述共振管 3 的开口端与发动机的高温排气装置相连通；所述共振管 3 的中部具有多个与第一腔体相连通的出气孔 13；所述的中隔板 5 为圆形钢板，焊接在壳体 1 内；所述的中隔板 5 与前隔板 4 之间的空腔构成排气消音器的第二腔体 17；所述的前隔板 4 上具有沿圆周均布的四个用以安装通气管Ⅰ 7 的通孔Ⅰ 14；四个通气管Ⅰ 7 的前端穿过所对应的通孔Ⅰ 14，并与前隔板 4 焊接为一体；所述通气管Ⅰ 7 的前端位于所述的第一腔体 16 内，与所述的第一腔体 16 构成第一扩张腔；通气管Ⅰ 7 后端位于所述的第二腔体 17 内，将第一腔体 16 与第二腔体 17 连通；所述通气管Ⅱ 8 的直径大于所述通气管Ⅰ 7 的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述的中隔板 5 上均具有沿圆周均布的两个用以安装通气管Ⅱ 8 的通孔Ⅱ 15；所设置通气管Ⅱ 8 的前端穿过中隔板 5 上的通孔Ⅱ，位于所述的第二腔体 17 内，并与所述的第二腔体 17 相连通构成第二扩张腔；所述的后隔板 6 为圆形钢板，焊接在壳体 1 内；所述后隔板 6 与中隔板 5 之间的空腔构成排气消音器的第三腔体 18；所述后隔板 6 与壳体后端的壳体封板Ⅱ 21 之间的空腔构成排气消音器的第四腔体 19；所述通气管Ⅱ 8 的后端穿过后隔板 6 位于第四腔体 19 内并与第四腔体 19 相连通构成第三扩张腔，将第二腔体 17 与第四腔体 19 连通；所述的后隔板 6 上还具有沿圆周均布的五个用以安装通气管Ⅲ 9 的通孔Ⅵ；所设置的通气管Ⅲ 9 穿过所述的通孔Ⅵ，并与所述的后隔板 6 焊接为一体；所述通气管Ⅲ 9 的前端位于所述的第三腔体 18 内，与第三腔体 18 构成第四扩张腔；通气管Ⅲ 9 后端位于第四腔体 19 内并将第三腔体 18 与第四腔体 19 连通；所述通气管Ⅲ 9 的直径小于所述通气管Ⅱ 8 的直径，通过不同的通气管径获得不同的扩张比，增加声波在扩张腔内的反射来增加消音量；所述后隔板 6 上还具有用以安装通气弯管 10 的通孔Ⅳ 23，所述第四腔体 19 的外壁面上具有用以通气弯管穿过的通孔Ⅴ 20；所设置通气弯管的前端穿过通孔Ⅴ 20、通孔Ⅳ 23，并与后隔板 6、壳体 1 焊接为一体；所述通气弯管 10 的后端位于第四腔体 19 内；所述弯头 24 的一端通气弯管 10 的后端焊接连接，另一端伸出壳体 1；所述壳体封板Ⅰ、壳体封板Ⅱ的外端面上均焊接有起吊支撑脚 11；所述的起吊支撑脚为由方形钢板焊接的 T 型结构。

[0016] 所述通气管Ⅰ 7 位于第一腔体 16 内的长度为第一腔体轴向长度的 1/4，通气管Ⅰ 7 位于第二腔体 17 内的长度为第二腔体轴向长度的 1/2。

[0017] 所述通气管Ⅱ 8 位于第二腔体 17 内的长度为第二腔体轴向长度的 1/4，通气管Ⅱ 8 位于第四腔体 19 内的长度为第四腔体轴向长度的 1/2。

[0018] 所述通气管Ⅲ 9 位于第三腔体 18 内的长度为第三腔体轴向长度的 1/2，所述通气管Ⅲ 9 位于第四腔体 19 内的长度为第四腔体轴向长度的 1/4。

[0019] 所述通气弯管 10 位于第三腔体 18 内的长度为第三腔体轴向长度的 1/4。

[0020] 为满足不同规格不同大小的箱式发电机组，可通过改变壳体的大小，同时改变各

腔间连接的通气管的规格与数量，获得较高的扩张比及上限失效频率，进而增加整个消音器的消音量和吸声频率。

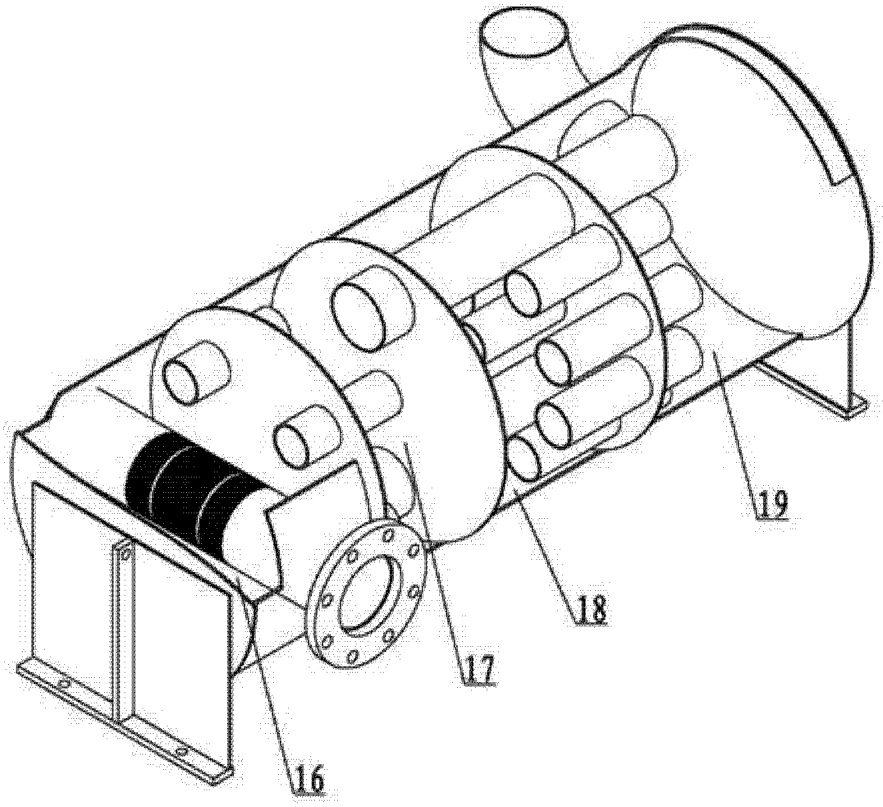


图 1

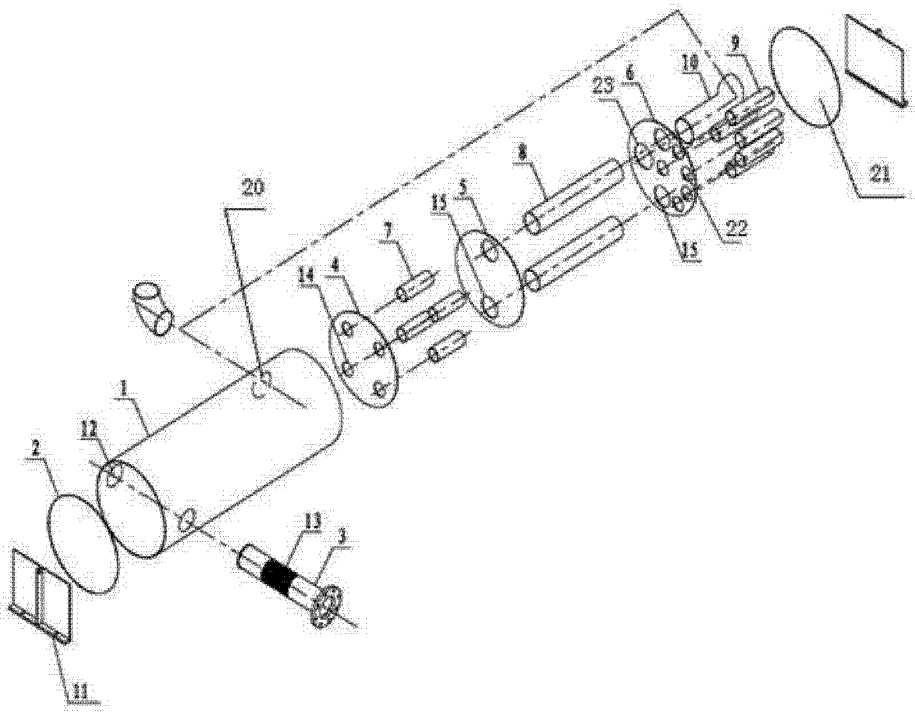


图 2