



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 88105245.0

[51] Int.Cl<sup>4</sup>

F01N 1/12

43) 公开日 1989年10月18日

[42] 申请日 88.4.8

[71] 申请人 朱尊德

地址 山东省烟台市白石路106号

共同申请人 姜海林 张崇福 姜浩华

李 林 朱宏岩

[72] 发明人 朱尊德 姜海林 张崇福

姜浩华 李 林 朱宏岩

说明书页数: 4 附图页数: 1

[54] 发明名称 内燃机排气安全节能消声器

[57] 摘要

一种供汽车、拖拉机、机动三轮车、摩托内燃机车排气安全节能消声器。内腔前端设有分流罩、导流板；中部被旋流板隔有几个腔室；尾部排气管上分布有若干个孔，外面固定一个防火套管，使用时能使烟气通畅、无冲击、连续等量、不带火星、以旋转状态排出，从而达到安全、节能、消声效果好的目的。满载时功率损失1%左右，整车噪声降到76-80分贝。

629

## 权 利 要 求 书

1.一种用于内燃机排气的安全节能消声器，其主要技术特征在于其是由进气接管1、与进气接管相连的前封盖2、设在前封盖内分流罩3、导流板4、后封盖7、由前后封盖密封的桶体5、把桶体内腔隔成不等容积腔室的旋流板6、与后封盖相连的排气管8及固定在排气管外的防火套管9所组成。

2.根据权利要求1所述的消声器，其特征在于所述前封盖2、分流罩3、旋流板6、后封盖7呈截顶圆锥形、锥角为 $15\sim 150^\circ$ 。

3.根据权利要求1所述的消声器，其特征在于所述前封盖2、分流罩3、桶体5、旋流板6、后封盖7、排气管8、防火套管9的中心线偏斜度要 $< 20^\circ$ 。

4.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述分流罩3锥底直径为桶体直径 $1/2\sim 3/4$ 。

5.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述导流板4呈同向螺旋弯曲形，其宽度为前封盖2与分流罩3两个锥面间距离并垂直均布于两个斜面之间。

6.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述旋流板6的外径与桶体7的内径相等，并有间隔固定在桶体内壁上。

7.根据权利要求1所述的旋流板，其特征在于每个旋流板中间布有3—10个导流口，导流口方向与消声器内腔气流旋转方向一致，总截面积要大于进气口截面积。

8.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述排气管长为 $150\sim 500\text{mm}$ ，直径为桶体5的 $2/5\sim 3/5$ ，自前端 $1/5$ 长起布有大小不一、数量、方向不定的孔，其孔总截面积与进气接管面积相同。

9.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述防火套管9直径比排气管直径大 $10\sim 120\text{mm}$ ，长度为2—3倍。

10.根据权利要求1所述的消声器，其技术特征在于所述各种零件为金属及其它耐热材料所制。

## 内燃机排气安全节能消声器

本发明属于一种内燃机排气消声器，特别是供汽车、拖拉机、机动三轮车、摩托车、内燃机车、内燃机船舶排气安全节能消声器。

当前，用于各种内燃机上的消声器，一般都根据消耗排气流体的能量，并平衡气流压力波动的消声原理，所以在消声器的结构设计上，均采用重复地使气流通过缩小而又扩大的断面，多次改变气流的方向，或将气流分割成很小的支流沿不平滑的表面运动。这种结构虽能达消声作用，但因排气不畅通，造成背压增加，在发动机最高转速时，输出功率损失可达5%~10%，车速愈高，排气阻力愈大，功率损失愈多，能耗也相应增加，影响内燃机的功率。例如我国用于解放车CA-10B型4吨载重货车消声器，其前管截面积大于排气管截面积约30%，使排出气流的速度增加、阻抗增加，既降低消声效果又增加油耗。怎样解决消声器的消声效果好，内燃机功率损失小是个技术难题。美国专利US 4 203 503和US 4 209 076提出了一种排气先进入吸收声能的谐振腔室，然后进入消声能的膨胀腔室，最后排入大气中的排气消声器。但这种结构的消声器乃存在排气不畅通、排阻较大、消声效果差、内燃机功率损失大的缺点。再例，中国专利85 102 140提出了变径分流，三不变的排气消声器。在节油消声方面乃不太理想，况且结构又较复杂，成本又较高。以上列举的各种消声器及目前其它各种消声器，都不能因排气带火不安全的问题，虽另加防火帽，也仍不能解决，而且又增加了成本和排气阻力。

本发明的目的是为汽车、拖拉机、机动三轮车、摩托车、内燃机车、内燃机船舶等配备一种安全、节能、噪声小、结构简单、低背压旋流排气消声器。

本发明所提供的内燃机排气安全节能排气消声器是由进气接管1、与进气接管相连的前封盖2、设在前封盖内分流罩3、导流板4、后封盖7、由前后封盖密封的桶体5、把桶体内腔隔成不等容积腔室旋流板6、与后封盖相连的排气管8及固定在排气管外的防火套管9所组成。

为了减少阻力，本发明消声器的前封盖2、分流罩3、旋流板6、后封盖7都呈截顶圆锥形，锥角为 $15 \sim 150^\circ$ ，同时前封盖2、分流罩3、桶体5、旋流板6、后封盖7、排气管8、防火套管9的中心线偏斜度要 $< 20^\circ$ 。

为了减少阻力，变气流为旋转气流，增大气流截面积，变集中排气为分散排气。

本发明消声器中分流罩3锥底直径为桶体5直径 $1/2 \sim 3/4$ ；导流板4呈同向螺旋弯曲形，其宽度为前封盖2与分流罩3两个锥面间距离并垂直均与于两个斜面之间；而旋流板6外径与桶体5的内径相等，并有间隔地固定在桶体内壁上；在每个旋流板中间根据各种规格需要布有3—10个导流口，导流口方向与消声器内腔气流旋转方向一致，总截面积要大于进气口截面积。

本发明消声器中排气管8长 $150 \sim 500$ mm，直径为桶体5直径 $2/5 \sim 3/5$ ，自前端 $1/5$ 长起布有大小不一、方向不定的一定数量孔，其孔总截面积与进气管截面积相同。同时在排气管外套有防火套管9，直径比排气管直径大 $10 \sim 120$ mm，长度为排气管2—3倍，以达到减少排气阻力、消声和消除残余火星目的。

为了增加使用寿命，本发明消声器的每个部件都是由金属材料或其它耐热材料制作而成。

本发明与目前其它消声器相比有六改变优点：

1. 改变了内部结构：即去掉了消声器内腔的芯管和多孔隔板，用锥型旋流板代替，阻力小，结构简单。

2. 改变了气流的形状：即变消声器内腔的分散气流为集中气流，阻力小。

3. 改变了气流的方向：变多次的冲击、 $180^\circ$ 的迴转气流为旋转气流，是渐渐减压、减速、缓冲。所以冲击、振动、涡流、阻力都很小，气流能连续等量地排出。又因烟气中的火星在旋转离心力的作用下接近。接触消声器的内壁而减速和延长在内腔的时间及流程，所以会消失。

4. 改变了气流的截面积：使进入消声器内腔气流的截面积变大，

而不是变小。使气流通畅，阻力、冲击力很小。

5.改变了排气管的结构：即在排气管上设有若干个小孔和一个套管，能减阻、消声和消灭残余火星。

6.改变了排气气流的形状和方式：即变集中排气为分散排气，变直射气流排气为旋转气流排气，从而减少了冲击、振动及阻力。

安在装有CA-10B型发动机4吨载重解放车使用本消声器与中国专利85102140消声器技术性能比较表：

消声器名称	安全 (防火)	马力损失 (%)	噪音 (分贝)	结构及 工艺	安 装
内燃机排气 消声器	不能解决	≈ 2%	80~83	复杂	不用改变原来的 结构
内燃机排气 消声器	彻底解决	≈ 1% 满负荷时	76~80	简单	不用改变原来的 结构

本发明消声器可广泛应用于汽车、拖拉机、机动三轮车、摩托车、内燃机车、内燃机船舶等。

附图：

1 进气接管 2 前封盖 3 分流罩 4 导流板 5 桶体 6 旋流板  
7 后封盖 8 排气管 9 防火套管 10 导流口

实施例：参照附图以配CA-10B 4吨载重货车消声器为一实施例。

消声器的桶体5直径210mm、长580mm；分流罩3上有4块导流板4，宽50mm、长100mm；自分流罩3的锥顶起向右弯曲呈螺旋距为200mm的螺旋形；旋流板6共3块，分别固定在桶体5内壁上。在每个旋流板上均布4个导流口，纵剖面为24×50mm；进气接管1长为60mm、直径为65mm；排气管8直径为76mm、长300mm，自前向后50mm处的管壁上开始均布有 $\varnothing 4$ mm孔300个；防火套管9用固定法固定在排气管8外面，直径为90mm、长500mm；前封头2、分流罩3、旋流板6、后封盖7都为锥形，锥角为90°，锥底安装距离是：前封盖2与分流罩3底部为同一平面，并和第一块旋流板相

隔 240mm，第一块与第二块、第二块与第三块旋流板之间距离为 150mm，第三块与后封盖距离为 40mm。以上零件都用 Q 75 A 3 钢板制作，部件做好后装入箱体，前后封盖及排烟管焊好即做成。使用本发明消声器，整车噪声可降到 76~80 分贝，满负荷时，马力损耗  $\approx 1\%$ ，不仅低于国家规定机动车允许噪声标准 86 分贝 (A) (GB 1495-79)，而且也低于美、日、西德等国家允许噪声标准 83-81 分贝，也低于我国专利 85 10 21 40 新型消声器最佳数据 80~83 分贝。同时安全可靠，烟度和废气排放指标也有所改善。

说明书附图

