



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202391524 U

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 201120521197. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 12. 14

(73) 专利权人 杭州银轮科技有限公司

地址 310013 浙江省杭州市西溪路 525 号浙
大科技园 A 区东 416 室

专利权人 浙江银轮机械股份有限公司

(72) 发明人 周小燕 孔芬霞 李兵 许锦皋
陆国栋

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 沈孝敬

(51) Int. Cl.

F01N 3/28(2006. 01)

B01D 53/94(2006. 01)

B01D 53/56(2006. 01)

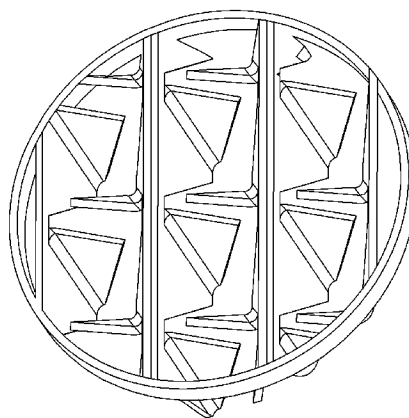
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种排气系统静态混合器

(57) 摘要

本实用新型设计了一种排气系统静态混合器,由一组翼片对和翼片均匀布置在排气管内,所述的翼片主体与管体的横截面呈一定夹角布置,并且翼片的翅片与翼片主体也呈一定夹角布置。经专用 CFD 软件计算分析,该混合器可有效地增加气体扰动,使得发动机废气和尿素液滴通过混合器后得到的扰流,可使其充分混合,在进入 SCR 催化转化其器之前得到较高的分布均匀性,进而进行充分的反应,以降低汽车尾气中 NO_x 的含量,该混合器混合效果好,排气背压小。该混合器结构紧凑,安装方便,能够广泛应用于带尿素 SCR 系统的柴油机排气管路中。



1. 一种排气系统静态混合器,包括管体(2)和均布在所述管体(2)中的一组翼片,其特征在于至少中间的翼片成对设置,每个翼片包括主体(311)和至少一个翅片(312),所述的翼片的主体(311)与管体(2)的横截面呈一定夹角,所述翼片的翅片(312)与翼片主体(311)也呈一定夹角布置,相邻翼片对(31)之间留有间隙;所述的管体(2)两端分别与排气管道和后端管道(5)或催化器(6)相连。

2. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的管体(2)两端分别通过连接法兰(1,9)与排气管道和后端管道(5)或催化器(6)相连。

3. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述系统的喷嘴(4)设置在所述管体的下游。

4. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的翼片主体(311)两端通过焊接固定在管体(2)的内壁上。

5. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的一组翼片(3)由翼片对(31)和翼片(31-1,31-6)组成,相邻翼片对(31)之间留有间隙。

6. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的翼片的翅片(312)在翼片的主体(311)上均匀布置,所述的翅片(312)是由主体(311)上的若干个四边形区域(313)沿对角线(314)裁开后折起形成的。

7. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的一组翼片(3)的翼片总数为4-12个,且翼片对(31)均匀设置。

8. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的翼片的主体(311)与管体(2)横截面的夹角为10度-80度。

9. 如权利要求1所述的一种排气系统静态混合器,其特征在于所述的翼片的翅片(312)与其主体(311)的夹角为10度-90度。

一种排气系统静态混合器

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及汽车排气系统领域,更具体的说是涉及一种车用尿素 SCR 系统的静态混合器。

背景技术

[0002] 目前,静态混合器在汽车上的应用越来越广泛,现已成为改善尿素和尾气的混合情况,降低 NO_x 排放的一种发展趋势。一般来说,现在的排气系统都要求在满足排气背压和不损耗发动机有效功率的前提下,尽可能的降低 NO_x 排放。因此,现在的汽车排气系统都要求尿素水和尾气在进入 SCR 催化器之前能够得到充分的混合,因为只有具有较高均匀性的尿素和尾气的混合器,才能在 SCR 催化器内充分的反应,进而降低 NO_x 的排放量。但是,布置混合器通常和降低排气阻力相矛盾,即混合器的设置越多,排气系统的排气背压就越大,相应的发动机有效功率耗损也就越多。而如果不采用一定的混合器,则不能使尿素和尾气在进入 SCR 催化器前充分混合,达到大幅降低 NO_x 的目的。

发明内容

[0003] 本实用新型专利是针对现有技术中常规静态混合器后存在流体滞留区,扰动效果较差,尾气和尿素的混合效果较差,浓度分布不均匀,造成转化率和氨逃逸率都不理想的缺点,旨在提供了一种排气系统静态混合器,不仅可以使得喷射的尿素和尾气得到充分的混合,又不会产生很大的背压。

[0004] 解决上述问题采用的技术方案是:一种排气系统静态混合器,包括管体和均布在所述管体内的一组翼片,其特征在于至少中间的翼片成对设置,所述每个翼片包括主体和至少一个翅片,所述的主体与管体的横截面呈一定夹角,翼片的翅片与翼片主体也呈一定夹角布置,相邻翼片对之间留有间隙;所述的管体两端分别与排气管道和后端管道或催化器相连。

[0005] 本实用新型采用多对翼片对均匀布置在排气管内,并且翼片的主体与管体的横截面呈一定夹角,翼片的翅片与翼片主体也呈一定夹角布置,相邻翼片之间留有间隙,使在混合器管道中形成涡流,增大扰动。经 CFD 专用设计软件计算分析,该结构的混合器排气背压小,达到既使得喷射的尿素和尾气得到充分的混合,不会产生很大的压降的目的。

[0006] 根据本实用新型,所述的管体一端通过连接法兰与排气管道相连,另一端和后端管道或催化器相连。因而,本实用新型可以通过可拆卸的方式与排气管道相连。

[0007] 根据本实用新型,所述的喷嘴设置在管体的下游。在低温情况下,尿素溶液容易沉积,把喷嘴设置在混合器后面,避免了在混合器上沉积,堵塞排气管道的问题。喷嘴位置设在扰流活跃区,可以让尿素和尾气充分的混合,减小沉积。

[0008] 根据本实用新型,所述的翼主体两端通过焊接固定在管体的内壁上。

[0009] 根据本实用新型,所述的一组翼片由设置在中间的多对翼片对和设置在最前和最后的两个翼片组成,相邻翼片对之间留有间隙,最前和最后的两个翼片与其相邻的翼片对

之间也留有间隙,并且翼片的翅片在翼片的主体上均匀布置。

[0010] 根据本实用新型,所述的翼片总数以 4-12 个为宜,且翼片对均匀设置。

[0011] 根据本实用新型,所述的翼片的主体与管体横截面的夹角为 10 度 -80 度。

[0012] 根据本实用新型,所述的翼片的翅片与其主体的夹角为 10 度 -90 度。

[0013] 根据本实用新型,所述混合器管体采用 304 以上不锈钢材制作。

[0014] 本实用新型的一种排气系统静态混合器,采用多对翼片对和翼片均匀布置在排气管内,并且翼片的主体与管体的横截面呈一定夹角度,翼片的翅片与翼片主体也呈一定夹角度布置,相邻翼片对之间留有间隙,使在混合器管道中形成涡流,增大扰流,使得发动机废气和尿素液滴通过混合器后得到充分混合,在进入 SCR 催化转化其器之前得到较高的分布均匀性,进而进行充分的反应,以降低汽车尾气中 NO_x 的含量,该混合器混合效果好,排气背压小,该混合器结构紧凑,安装方便,能够广泛应用于带尿素 SCR 系统的柴油机排气管路中。

附图说明

[0015] 图 1 为汽车排气系统结构示意图。

[0016] 图中标记为:

[0017] 1、连接法兰;

[0018] 2、管体;

[0019] 3、混合器翼片组;

[0020] 4、喷嘴;

[0021] 5、混合器后端管路;

[0022] 6、催化器;

[0023] 7、催化剂载体;

[0024] 8、催化器后管路;

[0025] 9、连接法兰;

[0026] 10、连接法兰;

[0027] 31、翼片对;

[0028] 31-1, 31-2, 31-3, 31-4, 31-5, 31-6、混合器翼片;

[0029] 311、混合器翼片主体;

[0030] 312、混合器翼片的翅片。

[0031] 图 2 为本实用新型混合器翼片的结构示意图。

[0032] 图 3 为混合器俯视图。

[0033] 图 4 为混合器翼片的轴测图。

[0034] 图 5 为混合器翼片的俯视图。

[0035] 图 6 为混合器翼片的翅片的形成示意图。

具体实施方式

[0036] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本实用新型专利的具体实施方式,例如:各结构的形状、构造以及各之间的相互位置关系及连接关系、各的作用及工作原理等作进

一步的详细的说明：

[0037] 参照图 1, 采用本实用新型的一种排气系统, 包括本实用新型的静态混合器、喷嘴 4、混合器后端管路 5、催化剂 6 和催化剂后管路 8。排气管道、静态混合器 3、混合器后端管路 5、催化剂 6 和催化剂后管路 8 依次通过连接法兰连接。

[0038] 所述的管体 2 两端分别通过连接法兰 1、9 与排气管道和后端管道 5 相连。所述的喷嘴 4 设置在混合器翼片 3 的下游。

[0039] 本实用新型的静态混合器, 利用废气和尿素通过混合器后得到充分扰动混合, 在进入 SCR 催化剂前得到较高的均匀性, 进而进行充分的反应, 以降低排气中 NO_x 的含量。

[0040] 如附图 2 和图 3 所述, 本实用新型的一种排气系统静态混合器, 车用尿素 SCR 系统静态混合器, 包括管体 2 和均布在管体 2 内的一组翼片 3, 所述的一组翼片由设置在中间的多对翼片 31 对、设置在最前的一个翼片 31-1 和设置在最后的一个翼片 31-6 组成, 相邻翼片对 31 之间留有间隙, 最前和最后的两个翼片与其相邻的翼片对之间也留有间隙。

[0041] 所述的每个翼片对 31 由两片翼片对称设置构成, 且两片翼片的主体贴合, 翅片相背张开。

[0042] 参照图 4 和图 5, 所述每个翼片包括主体 311 和多个翅片 312, 并且翼片的主体 311 与管体 2 的横截面呈一定夹角, 翼片的翅片 312 与翼片主体 311 也呈一定夹角布置。

[0043] 所述的翼片的主体 311 两端通过焊接固定在管体 2 的内壁上。翼片总数以 4-12 个为宜, 在本实施例中, 翼片总数为 6 个。所述的翼片的主体与管体横截面的夹角为 10 度-80 度, 使排气流呈左右两个方向导向。所述的翼片的翅片与其主体的夹角为 10 度-90 度, 把已经左右导向的排气流通过翼片的翅片再进行前后导向, 使得排气流经过混合器后, 进行了前后左右四个方向的导向, 形成很好的扰动, 使尿素和废气通过扰动充分混合。

[0044] 参照图 6, 翼片的主体 311 和翅片 312 为整体结构, 所述的翅片 312 按以下方法形成: 将翼片的主体 311 均匀分隔成若干个四边形区域 313, 将每个四边形区域 313 沿对角线 314 裁开, 将其中的一个三角形折起, 该折起部分形成一个翅片 312; 同一翼片上的所有翅片 312 按相同的方向折起。

[0045] 上述四边形区域 313 包括两侧的四边形区域和中间的四边形区域。其中, 中间的四边形区域为平行四边形区域。所有的四边形区域的对角线相互平行, 折起边也相互平行, 这样可以保证各翅片 312 也相互平行, 并具有相同的形状。

[0046] 所述管体 2 采用 304 以上不锈钢材制作。

[0047] 上述结合附图对本实用新型专利进行了示例性的描述, 但本实用新型专利的具体实现并不受上述方式的限制。只要采用了本实用新型专利的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进, 或未经改进将本实用新型专利的构思和技术方案直接应用于其它场合的, 均在本实用新型专利的保护范围之内。

[0048] 采用本实用新型的技术方案, 不仅可以使得喷嘴喷射的尿素水溶液和汽车尾气得到充分的混合, 提高了 SCR 的转化效率, 减少了尿素结晶的形成, 又不会产生很大的压降。

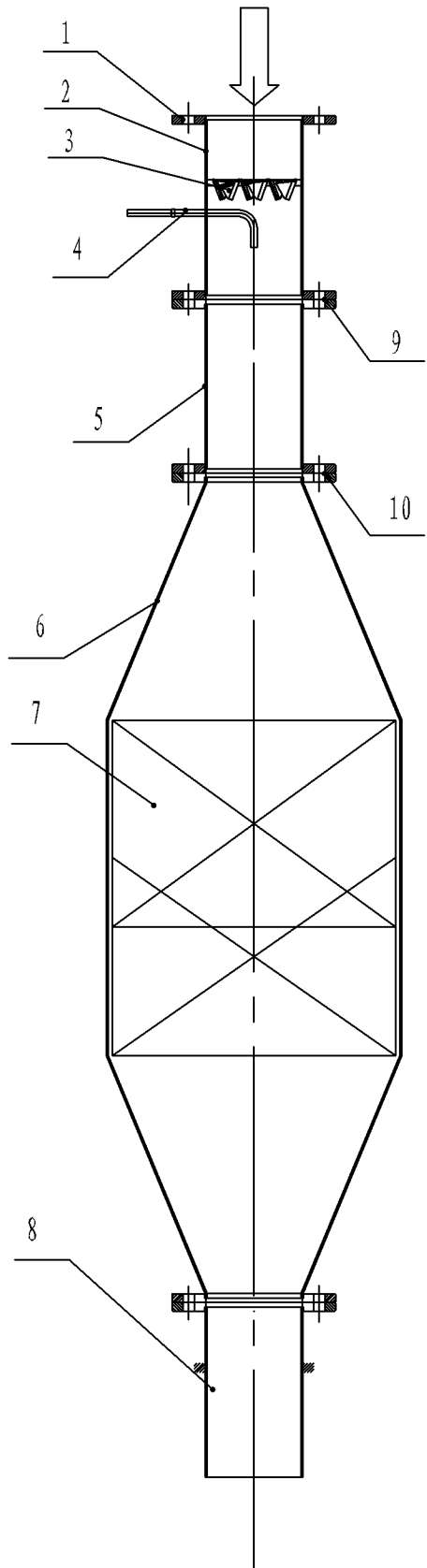


图 1

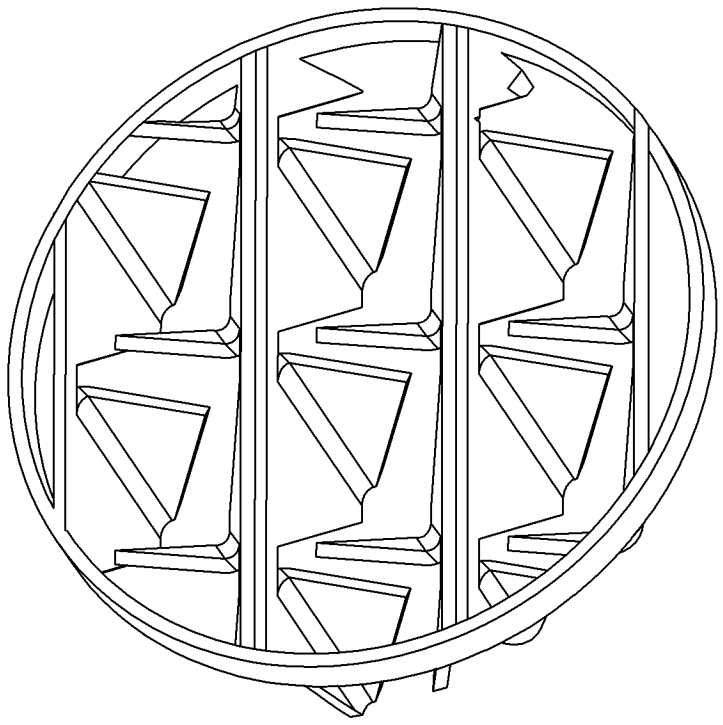


图 2

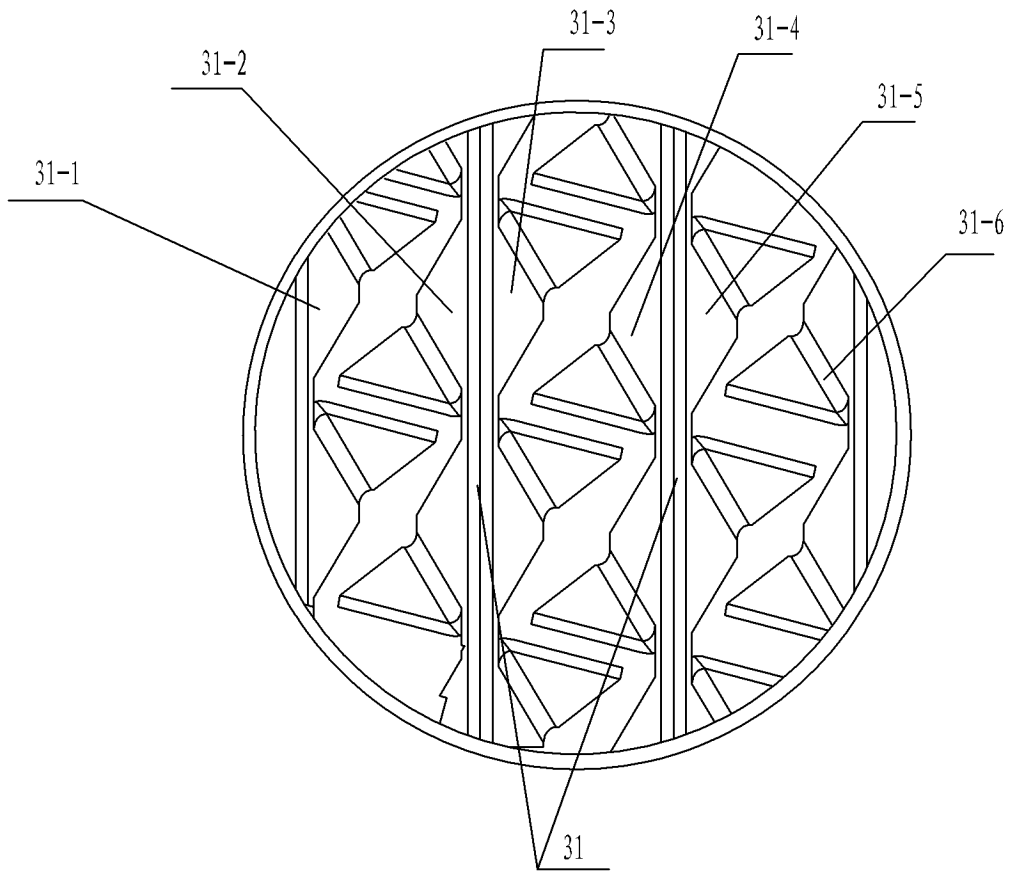


图 3

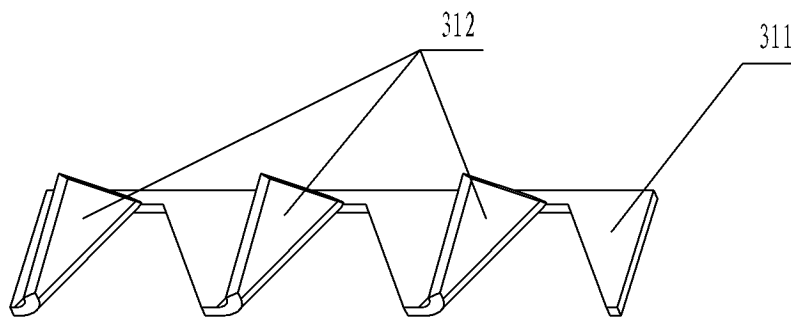


图 4

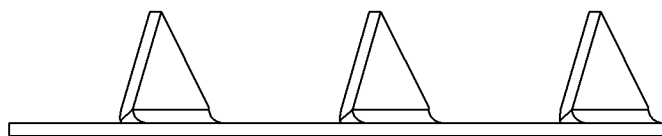


图 5

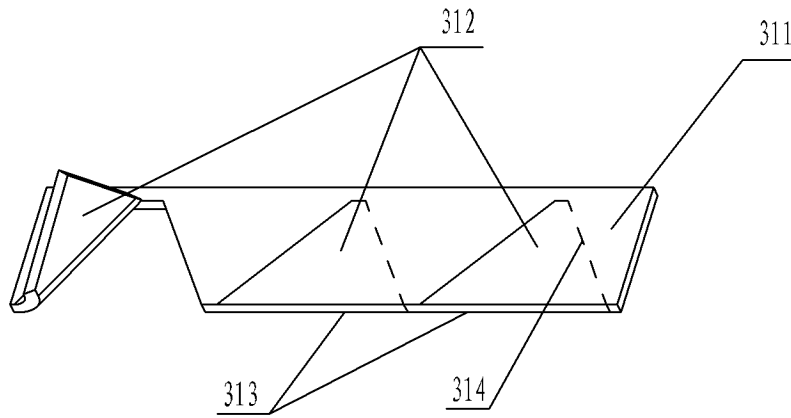


图 6