

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F01N 3/20 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02132111.6

[45] 授权公告日 2006 年 9 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1277047C

[22] 申请日 2002.8.30 [21] 申请号 02132111.6

[30] 优先权

[32] 2001.9.1 [33] DK [31] PA200101290

[71] 专利权人 赫多特普索化工设备公司

地址 丹麦灵比

[72] 发明人 O·霍姆-克里斯坦森

审查员 岑 艳

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 崔幼平 黄力行

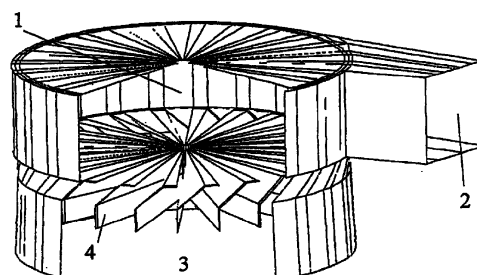
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

气体配送方法、气体配送装置和消声器-催化
剂系统

[57] 摘要

本发明涉及配送气体的一种方法与一种装置，其包括经过切向地设置在涡流腔上的入口部段传送气体进入涡流腔，经过许多相等位移的弯曲叶片，在涡流腔中使气体涡动，叶片上游部分的表面处于垂直于涡流腔的轴线的平面内，叶片的下游部分平行于涡流腔的轴线，以及叶片沿径向向外延伸，以及使气体经过设置在涡流腔下游的出口部段。



1. 一种用于气体配送的方法，其包括经过切向地定位在涡旋腔（1）上的入口部段（2）将气体传送到涡旋腔（1）中；

5 经过一个由若干个相等位移的弯曲叶片（4）组成的元件，使气体在涡旋腔中的涡旋运动停止，叶片（4）上游部分的表面处于与涡旋腔的轴线垂直的平面内，叶片（4）的下游部分平行于涡旋腔的轴线，并且叶片（4）沿径向向外延伸；以及

使气体经过定位于涡旋腔（1）下游的出口部段（3），

10 其特征在于，所述元件是一个不动的、螺旋桨状的元件，叶片（4）固定在一轴线的一端，每个叶片（4）由弯曲在至少两个位置的板制成，所述弯曲位置形成两个或更多的弯曲角从而使气体的方向转向 90°。

2. 一种用于根据权利要求 1 所述的气体配送方法中的气体配送装置，其包括带有一入口部段（2）和一出口部段（3）的涡旋腔（1），切向地定位在涡旋腔（1）上的入口部段（2），以及定位于涡旋腔（1）
15 下游的出口部段（3），涡旋腔（1）包含一元件，该元件包括若干个相等位移的弯曲叶片（4），叶片（4）上游部分的表面处于与涡旋腔的轴线垂直的平面内，叶片（4）的下游部分与涡旋腔（1）的轴线平行，叶片（4）沿径向向外延伸，其特征在于，所述元件是一个不动的、螺旋桨状的元件，叶片（4）固定在一轴线的一端，每个叶片由
20 弯曲在至少两个位置的板制成，从而形成两个或更多的弯曲角。

3. 根据权利要求 2 所述的气体配送装置，其特征在于，其包括沿装置的轴向方向的尺寸，该尺寸的最大值是入口管的直径的 2.5 倍。

4. 根据权利要求 2 所述的气体配送装置，其特征在于，所述涡旋腔（1）的所述叶片（4）在两个位置分别以 40 度和 50 度角度弯曲。
25

5. 根据权利要求 2 所述的气体配送装置，其特征在于，所述涡旋腔（1）的所述叶片（4）被弯曲以便在叶片（4）上游部分的表面与叶片（4）下游部分之间的部段中形成曲率。

6. 一种用于内燃发动机的消声器—催化剂系统，其包括根据权利
30 要求 2-5 中任一项所述的气体配送装置。

气体配送方法、气体配送装置
和消声器—催化剂系统

5 技术领域

本发明涉及使用一种气体配送装置配送气体的方法与装置，更特别的是，本发明涉及快速流动气体经过配送装置的配送，这种配送导致低的压力下降和良好的气体配送。

背景技术

10 气体配送在很多应用场合中都是重要的，并且特别重要的领域是来自燃烧系统的排放气体的处理。

在欧洲的货车行业内，来自内燃发动机的排放气体成切线地进入应用的消声器—催化剂系统是一种规范，重要的是由于空间的缺乏，要求需要的系统尽可能的小，然而，这导致对气体配送的限制，同时
15 这也影响排放气体流的压力下降和流动配送。

如果保持压力下降的存在，则均匀的流动配送是容易获得的，然而，在上述催化剂—消声器单元的情况中，要求均匀的流动分布和降低的压力损耗。

在专利文献中已经介绍了多种配送装置，欧洲专利申请 No.
20 1022048 公开了一种为在还原剂与内燃发动机排放管中的排放气体混合的过程中确保平稳配送和均匀性的装置，借助于固定的叶片在排放管中产生涡漩气体运动可以达到这一点，同时此运动抵消对流动分布的万有引力。

美国专利 No. 5723041 介绍了一种促进混合相反应器的反应空间
25 中的环状均匀流动的方法，通过传送进给流体进入一个包括具有固定叶片的外壳和具有旋转转轮叶片的内循环泵的装置来实现均匀流动。

包括不同叶片型式以降低声音的消声器也在，例如，RU 专利 No. 2113600 和 SU 专利申请 No. 1719671 中提到，产生气体的旋转运动的
30 锥形涡漩发生器的使用已经作为具有声阻尼的作用而说明。

利用无翼片、叶片等的设备的各种其它的方法与装置在文献中也有介绍，例如参阅 WO 专利申请 No. 9701387，此文件介绍还原剂与

排烟在连续的纵向管道中的反应和与反方向的流的反应，EP 专利申请 No. 0894523 介绍一种具有混合元件的静态混合器，该混合元件涡动流体流经混合器，DE 专利申请 No. 4203807 也介绍了另一种型式的混合装置。

- 5 传统的诸如上面提到的方法不包括任何呈现均匀流动分布和限制的
压力变化二者的设计。

发明内容

因此本发明的目的就是提供用于气体配送的方法与装置。

- 10 本发明的另一目的是提供确保横过装置的压力下降为最小的用于
气体配送的方法与装置。

本发明的再一目的是提供确保气体的均匀流动的用于气体配送的方法与装置。

- 15 为了实现上述目的，本发明提供一种用于气体配送的方法，其包括
经过切向地定位在涡旋腔上的入口部段将气体传送到涡旋腔中；经过
一个由若干个相等位移的弯曲叶片组成的元件，使气体在涡旋腔中的
涡旋运动停止，叶片上游部分的表面处于与涡旋腔的轴线垂直的平面
内，叶片的下游部分平行于涡旋腔的轴线，并且叶片沿径向向外延伸；
以及使气体经过定位于涡旋腔下游的出口部段，其特征在于，所述
20 元件是一个不动的、螺旋桨状的元件，叶片固定在一轴线的一端，
每个叶片由弯曲在至少两个位置的板制成，所述弯曲位置形成两个或
更多的弯曲角从而使气体的方向转向 90°。

本发明还提供一种在上述气体配送方法的应用中有用的气体配送装置。

- 25 根据本发明的气体配送装置，其包括带有一入口部段和一出口部
段的涡旋腔，切向地定位在涡旋腔上的入口部段，以及定位于涡旋腔
下游的出口部段，涡旋腔包含一元件，该元件包括若干个相等位移的
弯曲叶片，叶片上游部分的表面处于与涡旋腔的轴线垂直的平面内，
叶片的下游部分与涡旋腔的轴线平行，叶片沿径向向外延伸，其特征
在于，所述元件是一个不动的、螺旋桨状的元件，叶片固定在一轴线
30 的一端，每个叶片由弯曲在至少两个位置的板制成，从而形成两个或
更多的弯曲角。

气体配送装置可以与内燃发动机结合使用，以便配送排放气体进

入消声器—催化剂系统，该装置也可用于其它型式的系统中的气体配送，其中对系统有效功能的一个要求是限制压力变化。

附图说明

图 1 表示气体配送装置的示意图。

5 图 2 表示通过气体配送装置的板的横剖面。

图 3 表示涡旋腔的典型叶片的示意图。

具体实施方式

10 使用本发明的方法和装置，气体在高速例如 100 米/秒时的流动方向可以转 90°，与此同时，可能在比入口表面面积大 10-20 倍的出口表面面积上同样地配送气体，本发明的装置对控制压力损耗是有用的，并且观察到压力的最小下降，观察到的减小的压力下降归因于在经过气体配送装置后均匀气体流的建立。

15 在气体配送装置于消声器中使用的情况中，装置的轴向方向的尺寸限制到最大值为入口管的直径的 2.5 倍，此限制纯系由于消声器中可能的最小空间和气体配送装置，该装置太大的话就将装不进消声器，当装置将放置在消声器中时，装置可放于催化剂床的上游大约 100 毫米处。

20 根据本发明的气体配送装置如图 1 所示，并且它包括带入口部段（2）与出口部段（3）的涡旋腔（1），圆柱形的入口部段是这样设置的，即气体切向地进入涡旋腔，涡旋腔包括一个不动的、螺旋桨状的元件，带有许多相等位移的弯曲叶片（4），见图 2。

叶片上游部分的表面处于垂直于涡旋腔的轴线的平面内，叶片的下游部分平行于涡旋腔的轴线，并且叶片沿径向向外延伸。

25 进入涡旋腔的气体最初与叶片上游部分的表面接触，此后配送的气体经过叶片然后进入叶片的下游部分，该下游部分平行于涡旋腔的轴线，因此气体的方向转向 90°。

当重定向的气体在涡旋腔下游时，它遇到消声器中的催化剂，催化剂有流动限制器的作用并在此出现大约 1/3 入口管速位差的压力下降。

30 应用到本发明的相对偏差度定义为偏移/（平均值）的比率，此处计算轴向气体速度分量对于表面面积的两个值，通过该面积气体作为重量的函数配送。

涡旋腔中的每个叶片由弯曲成至少两个位置的板制成，板可以被弯曲成例如分别为 40 度和 50 度的角度，见图 3，板在一端附接到一轴上，并且它们径向地向外延伸，如图 2 所示。

- 5 板也可以弯曲成其它的角，并且它们也可以具有多于两个的弯曲，本发明的一个实施例就是具有几个弯曲的叶片的装置，这样板在上游和下游表面之间具有弯曲的表面。

以下例子说明本发明的方法和装置。

在例子中给出的压力以速位差单位测量，该压力是不同部分的入口中气体的动态压力。

10 举例

根据本发明的气体配送器装置的出口部段放置在距内燃发动机的催化剂—消声器单元中的催化剂 100 毫米处，测量了经过气体配送器装置之后以及经过催化剂床之前和之后的压力下降。

- 15 经过本发明的气体配送器之后的和在催化剂床表面的压力下
降：0.8 速位差

催化剂床中的压力下降：0.35 速位差

入口处至催化剂床的偏差度：<10%

小于 10% 的偏差度值表示气体横过催化剂床的表面被很好地配送。

20 比较举例

使用具有切向入口的常规气体配送器进行类似的实验，在这种情况下下的结果是：

经过常规的配送器后以及在催化剂的表面处的压力下降：2.64 速位差

- 25 催化剂中的压力下降：0.34 速位差

入口处至催化剂床的偏差度：>50%

在排放气体的催化反应之后，观察到在催化剂中获得低的转化作用，这是由于在进入催化剂床时不良的气体流动配送。

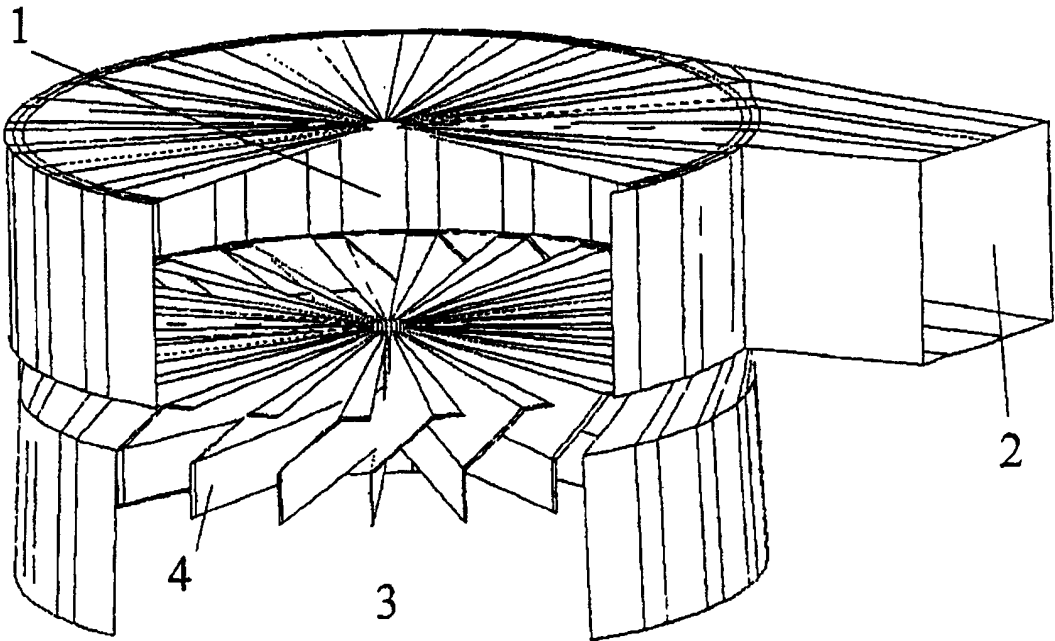


图 1

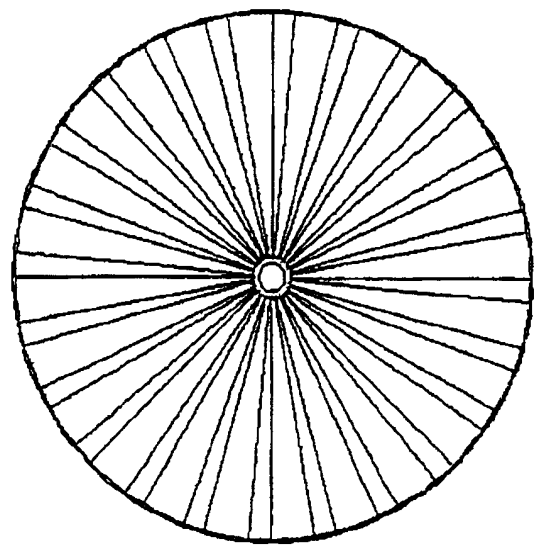


图 2

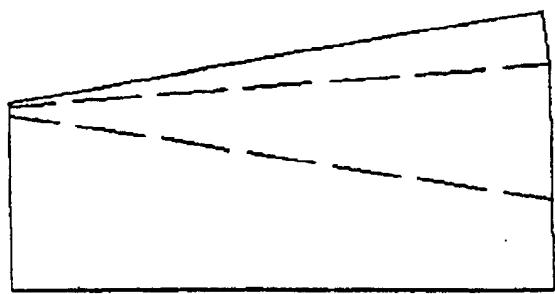


图 3