

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01263069.1

[45]授权公告日 2002年9月18日

[11]授权公告号 CN 2511522Y

[22]申请日 2001.9.28

[21]申请号 01263069.1

[73]专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所

地址 230031 安徽省合肥市 1125 信箱

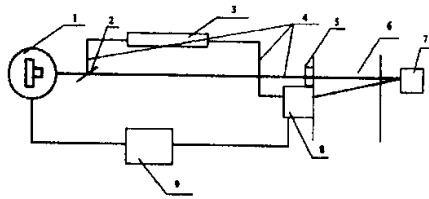
[72]设计人 李子尧 洪顺坤 方黎 张为俊

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 汽车尾气路边监测仪

[57]摘要

本实用新型公开了一种汽车尾气路边监测仪。它包括光路上的二极管激光器、参考吸收池(3)、探测器、道路(6)另侧的光反射器(7),以及与二极管激光器、探测器电连接的数据处理控制器(9),特别是所说的二极管激光器为分布反馈二极管激光器(1)、探测器为铽化铟探测器(8),所说的分布反馈二极管激光器(1)的输出端与参考吸收池(3)的输入端间置有分束镜(2),光导纤维(4)连接分布反馈二极管激光器(1)、分束镜(2)、参考吸收池(3)、道路(6)边的光纤头(5)和铽化铟探测器(8)。它具有结构简单、体积小,监测精度高,造价、运行成本均低,易于在野外进行实时监测的特点,可广泛地用于机动车尾气的实时监测。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种汽车尾气路边监测仪，包括光路上的二极管激光器、参考吸收池（3）、探测器、道路（6）另侧的光反射器（7），以及与二极管激光器、探测器电连接的数据处理控制器（9），其特征在于：所说的二极管激光器为分布反馈二极管激光器（1）、探测器为铽化铟探测器（8），所说的分布反馈二极管激光器（1）的输出端与参考吸收池（3）的输入端间置有分束镜（2），光导纤维（4）连接分布反馈二极管激光器（1）、分束镜（2）、参考吸收池（3）、道路（6）边的光纤头（5）和铽化铟探测器（8）。

2、根据权利要求1所述的监测仪，其特征是分布反馈二极管激光器（1）为垂直于砷化镓半导体PN结的两端面分别镀有反射膜和半反半透膜，所说的PN结的两端电连接数据处理控制器（9）。

3、根据权利要求1所述的监测仪，其特征是光纤头（5）为发射头。

4、根据权利要求1所述的监测仪，其特征是参考吸收池（3）的窗口和分束镜（2）为石英玻璃。

说明书

汽车尾气路边监测仪

一、技术领域

本实用新型涉及一种汽车尾气路边监测仪。

二、背景技术

机动车尾气是造成城市大气质量恶化的主要原因，经统计，其造成的污染占整个城市大气污染的 60% 以上。目前，人们为了对机动车尾气进行实时监测，常使用激光对待测尾气的分子吸收谱峰进行快速扫描，以根据吸收强度来确定其分子浓度，如在 1998 年 10 月出版的德国《应用物理》(B 辑) 第 4 期杂志中“路边遥测汽车尾气的可调谐二极管激光系统”一文曾公开了一种汽车尾气实时监测装置；它的构成为光路上设有可调谐铅盐二极管激光器和探测器、锁定吸收波长并进行定标的参考吸收池、配用的多只反射镜和透射镜、道路另一侧设置的光反射器，以及电连接可调谐铅盐二极管激光器和探测器的数据处理控制器。但是，这种装置存在着诸多的不足，首先，选用的输出中红外波长的可调谐铅盐二极管激光器作为光源和工作于对应波段的探测器均须在低温（液氮）下才能正常工作，这就使得装置的结构复杂、体积大，造价和运行成本都高，尤其是不适于野外的实时监测；其次，中红外波段光源的使用，需采用较昂贵的红外材料，如硒化锌来作为参考吸收池的窗口、透射镜等光学元件，这同样也增大了造价；再次，两套光源和探测器的使用，既易引入误差的因素，也使结构繁杂、造价增加。

三、发明内容

本实用新型要解决的技术问题为克服现有技术中的不足之处而提供一种汽车尾气路边监测仪。

所采用的技术方案包括光路上的二极管激光器、参考吸收池、探测器、道路另侧的光反射器，以及与二极管激光器、探测器电连接的数据处理控制器，特别是所说的二极管激光器为分布反馈二极管激光器、探测器为铈化铟探测器，所说的分布反馈二极管激光器的输出端与参考吸收池的输入端间置有分束镜，光导纤维连接分布反馈二极管激光器、分束镜、参考吸收池、道路边的光纤头和铈化铟探测器。作为技术方案的进一步改进，所述的分布反馈二极管激光器为垂直于砷化镓半导体 PN 结的两端面分别镀有反射膜和半反半透膜，所说的 PN 结的两端电连接数据处理控制器；所述的光纤头为发射头；所述的参考吸收池的窗口和分束镜为石英玻璃。

相对于现有技术，由于光源和探测器均工作于近红外波段，它们都不需液氮冷却，致使其无论结构、体积，还是造价、运行成本均大为降低，且易于在野外进行实时监测；又由于光源的输出为近红外波段，使普通的光学材料如石英玻璃得以用在参考吸收池的窗口和分束镜上，同时也为光导纤维的采用提供了可能，光导纤维的使用既减少了反射镜和透射镜，使光路更简单，又避免了外界光对探测器的干扰；再由于在仅用一套光源和探测器的情况下，既实现了原功能，又提高了监测的精度、降低了造价。

四、附图说明

图 1 是本实用新型的一种基本结构示意图。

五、具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的优选方式作进一步详细的描述。

参见图 1，数据处理控制器（9）分别电连接分布反馈二极管激光器（1）和铽化铟探测器（8）。在分布反馈二极管激光器（1）和参考吸收池（3）间的光路上置有分束镜（2），光纤头（5）和铽化铟探测器（8）置于道路（6）边，位于光纤头（5）对面的道路（6）边上设有与光纤头（5）发射的光相对的光反射器（7）；光导纤维（4）将分布反馈二极管激光器（1）、分束镜（2）、参考吸收池（3）、道路（6）边的光纤头（5）和铽化铟探测器（8）相互连接。

使用时，接通数据处理控制器（9）的电源，分布反馈二极管激光器（1）发出的激光经分束镜（2）后，一路穿过参考吸收池（3）至铽化铟探测器（8）以作为定标信号用；另一路由光纤头（5）射向道路（6）对面的光反射器（7），再由其反射回光纤头（5）边上的铽化铟探测器（8）。只要道路（6）上有汽车通过，其排放的尾气就会引起铽化铟探测器（8）所接收到的光信号的变化，数据处理控制器（9）即可根据铽化铟探测器（8）两次收到的信号进行处理并即刻显示出污染值。

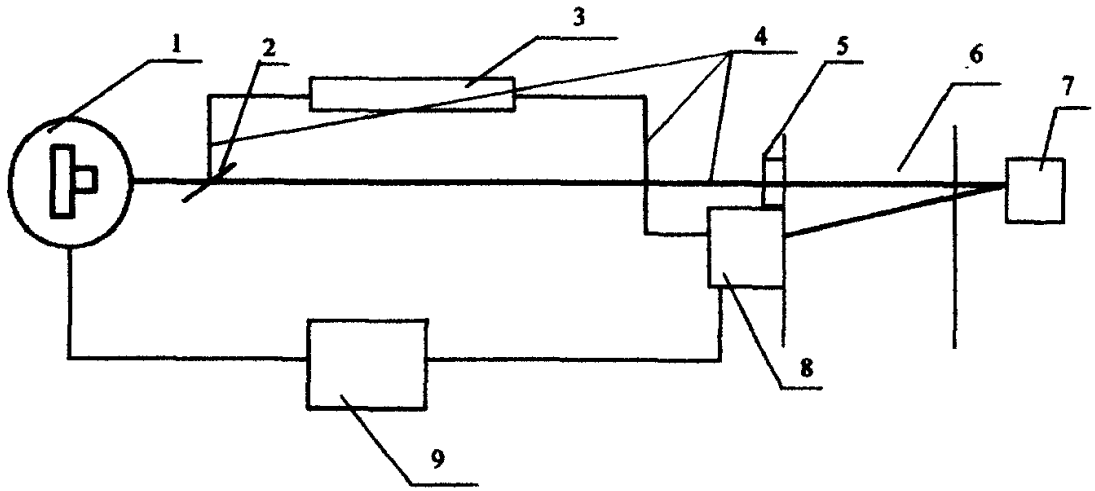


图 1