



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107478552 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 15

(21) 申请号 201610403803.0

(22) 申请日 2016.06.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107478552 A

(43) 申请公布日 2017.12.15

(73) 专利权人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72) 发明人 徐钦龙 戴九松 刘戈 茅忠群
诸永定

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公
司 33102

专利代理师 徐雪波 邓青玲

(51) Int. Cl.

G01N 15/06 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)

(56) 对比文件

US 4642471 A, 1987.02.10

JP H05332930 A, 1993.12.17

CN 104655539 A, 2015.05.27

CN 206002416 U, 2017.03.08

CN 104849242 A, 2015.08.19

CN 105352907 A, 2016.02.24

US 4678921 A, 1987.07.07

CN 1052552 A, 1991.06.26

CN 105299716 A, 2016.02.03

CN 102012370 A, 2011.04.13

CN 1203405 A, 1998.12.30

马伟文 等. 基于红外分光光度法的油烟检测装置设计.《实验技术与管理》.2016, 第33卷(第2期), 第69-71页.

Barouch Giechaskiel et al.. Review of motor vehicle particulate emissions sampling and measurement: From smoke and filter mass to particle number.《Journal of Aerosol Science》.2014, 第48-86页.

审查员 李乐

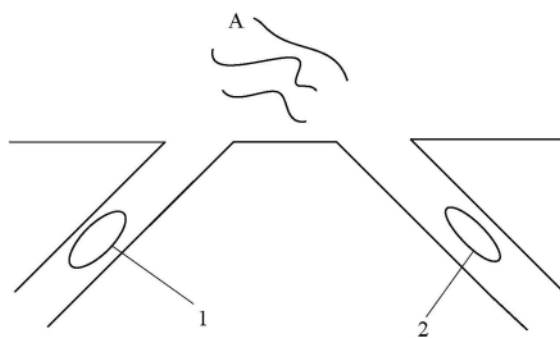
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

油烟浓度传感器及其油烟浓度检测装置和检测方法

(57) 摘要

本发明涉及一种油烟浓度传感器及其油烟浓度检测装置和检测方法, 其中油烟浓度传感器包含能发射检测光的检测光发射装置和能接收检测光的检测光接收装置, 其特征在于: 检测光发射装置和检测光接收装置安装后呈有夹角, 即: 检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线相交后具有夹角, 且上述两条直线的交点位于烟雾区。与现有技术相比, 本发明将检测光发射装置和检测光接收装置以呈有夹角方式安装, 检测光接收装置通过油烟散射形式提取光信号, 能有效提高油烟检测灵敏度; 另外, 通过设置补偿光源或补偿电流的方式进行油烟浓度检测, 能消除环境光对检测光接收装置的影响, 测到油烟浓度较为精确, 且



CN 107478552 B

1. 一种包含有油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置,其中所述油烟浓度传感器包含:能发射检测光的检测光发射装置和能接收检测光的检测光接收装置,检测光发射装置和检测光接收装置安装后呈有夹角,即:检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线相交后具有夹角,且上述两条直线的交点位于烟雾区;

其特征在于:所述油烟浓度检测装置包括与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块;

安装在检测光接收装置附近、对准检测光接收装置照射的补偿光源;

以及与检测光发射装置和补偿光源连接并为其供电的供电控制单元,该供电控制单元与油烟浓度转换模块连接;

所述供电控制单元以高频脉冲形式分别给检测光发射装置和补偿光源供电,且检测光发射装置开启时,补偿光源关闭,补偿光源开启时,检测光发射装置关闭;供电控制单元给补偿光源的供电方式为:至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使检测光接收装置接收到的信号相同;

因此,当检测光接收装置关闭、补偿光源开启这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=补偿光信号+环境光信号;

当检测光接收装置开启、补偿光源关闭这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=油烟散射光信号+环境光信号;

由于供电控制单元给补偿光源的供电方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,检测光接收装置接收到的信号相同,因此换算得到油烟散射光信号=补偿光信号;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿光源的实时电流,将补偿光源的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

2. 一种包含有油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置,其中所述油烟浓度传感器包括:

能发射检测光的检测光发射装置和能接收检测光的检测光接收装置,检测光发射装置和检测光接收装置安装后呈有夹角,即:检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线相交后具有夹角,且上述两条直线的交点位于烟雾区;

其特征在于所述油烟浓度检测装置包括:

与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块;

与检测光发射装置连接并为其供电的供电控制单元,

以及与油烟浓度转换模块连接的补偿电流模块;

所述供电控制单元以高频脉冲形式给检测光发射装置供电,补偿电流模块向油烟浓度转换模块输入补偿电流的方式为:检测光发射装置开启时,补偿电流关闭,补偿电流开启时,检测光发射装置关闭,并且至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使油烟浓度转换模块输出的电流信号相同;

因此,当检测光接收装置关闭、补偿电流开启这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号=补偿电流值+环境光信号转换后的电流值;

当检测光接收装置开启、补偿电流关闭这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号=油烟散射光信号转换得到的电流值+环境光信号转换后的电流值;

由于补偿电流模块的补偿方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号相同,因此换算得到油烟散射光信号转换得到的电流值=补偿电流

值;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿电流模块的实时电流,将补偿电流模块的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

油烟浓度传感器及其油烟浓度检测装置和检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种油烟浓度传感器,特别是涉及一种油烟浓度传感器及其油烟浓度检测装置和检测方法。

背景技术

[0002] 随着智能化发展,光学传感器在家用电器领域应用越来越多,光电传感器是采用光电元件作为检测元件的传感器。它包含有一个检测光发射装置和检测光接收装置,检测光发射装置发射检测光,检测光接收装置接收检测光,接收的检测光经过被测量物质(如油烟浓度)的折射后,光线强度会发生变化,然后再借助光电元件进一步将光线强度信号转换成电信号。光电检测方法具有精度高、反应快、非接触等优点,而且可测参数多,传感器的结构简单,形式灵活多样,因此,光电式传感器在检测和控制中应用非常广泛。

[0003] 现有油烟浓度传感器的安装方式往往是检测光发射装置和检测光接收装置直接对准直射,检测光发射装置和检测光接收装置之间的光路为检测区,然后将没有油烟时检测光接收装置接收的信号与当前时刻检测光接收装置接收的信号相减,最后将光信号转换成电信号得到当前时刻油烟浓度值。这种检测方式检测油烟浓度不够灵敏,并且不能消除环境光对检测光接收装置的影响,检测得到的油烟浓度数值不够精确。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的首要技术问题是针对上述现有技术提供一种检测灵敏度高的油烟浓度传感器。

[0005] 本发明进一步所要解决的技术问题是针对上述现有技术提供一种检测灵敏度高、检测数据精确的油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置。

[0006] 本发明再进一步所要解决的技术问题是提供一种上述油烟浓度检测装置的检测方法。

[0007] 本发明解决上述首要技术问题所采用的技术方案为:一种油烟浓度传感器,包含能发射检测光的检测光发射装置和能接收检测光的检测光接收装置,其特征在于:检测光发射装置和检测光接收装置安装后呈有夹角,即:检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线相交后具有夹角,且上述两条直线的交点位于烟雾区。

[0008] 所述检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线之间的夹角为60度~180度,优选为90度~150度。

[0009] 所述检测光发射装置的端部与检测光接收装置的端部之间的距离为3cm~10cm。

[0010] 本发明解决上述进一步技术问题所采用的一种较好的技术方案为:一种具有上述结构的油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置,其特征在于:包含与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块,安装在检测光接收装置附近、对准检测光接收装置照射的补偿光源,以及与检测光发射装置和补偿光源连接并为其供电的供电控制单元,该供电控制单元与油烟

浓度转换模块连接。

[0011] 本发明解决上述再进一步技术问题所采用的一种较好的技术方案为:所述供电控制单元以高频脉冲形式分别给检测光发射装置和补偿光源供电,且检测光发射装置开启时,补偿光源关闭,补偿光源开启时,检测光发射装置关闭;供电控制单元给补偿光源的供电方式为:至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使检测光接收装置接收到的信号相同;

[0012] 因此,当检测光接收装置关闭、补偿光源开启这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=补偿光信号+环境光信号;

[0013] 当检测光接收装置开启、补偿光源关闭这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=油烟散射光信号+环境光信号;

[0014] 由于供电控制单元给补偿光源的供电方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,检测光接收装置接收到的信号相同,因此换算得到油烟散射光信号=补偿光信号;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿光源的实时电流,将补偿光源的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

[0015] 本发明解决上述进一步技术问题所采用的另外一种较好的技术方案为:一种具有上述结构的油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置,其特征在于:包含与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块,与检测光发射装置连接并为其供电的供电控制单元,以及与油烟浓度转换模块连接的补偿电流模块。

[0016] 本发明解决上述再进一步技术问题所采用的另外一种较好的技术方案为:所述供电控制单元以高频脉冲形式给检测光发射装置供电,补偿电流模块向油烟浓度转换模块输入补偿电流的方式为:检测光发射装置开启时,补偿电流关闭,补偿电流开启时,检测光发射装置关闭,并且至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使油烟浓度转换模块输出的电流信号相同;

[0017] 因此,当检测光接收装置关闭、补偿电流开启这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号=补偿电流值+环境光信号转换后的电流值;

[0018] 当检测光接收装置开启、补偿电流关闭这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号=油烟散射光信号转换得到的电流值+环境光信号转换后的电流值;

[0019] 由于补偿电流模块的补偿方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号相同,因此换算得到油烟散射光信号转换得到的电流值=补偿电流值;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿电流模块的实时电流,将补偿电流模块的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:将检测光发射装置和检测光接收装置以呈有夹角方式安装,检测光接收装置通过油烟散射形式提取光信号,能有效提高油烟检测灵敏度;另外,通过设置补偿光源或补偿电流的方式进行油烟浓度检测,能消除环境光对检测光接收装置的影响,测到油烟浓度较为精确,且能实时得到当前油烟浓度值。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例中油烟浓度传感器的安装示意图。

[0022] 图2为本发明实施例一油烟浓度检测装置的结构示意图。

[0023] 图3为本发明实施例一油烟浓度检测装置的模块连接图。

[0024] 图4为本发明实施例二油烟浓度检测装置的模块连接图。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0026] 如图1所示的油烟浓度传感器,包含能发射检测光的检测光发射装置1和能接收检测光的检测光接收装置2,检测光发射装置1和检测光接收装置2安装后呈有夹角,即:检测光发射装置的发射朝向所在直线和检测光接收装置的接收朝向所在直线相交后具有夹角,该夹角为60度~180度,优选为90度~150度,且上述两条直线的交点位于烟雾区A。所述检测光发射装置的端部与检测光接收装置的端部之间的距离为3cm~10cm。

[0027] 具有上述结构的油烟浓度传感器的油烟浓度检测装置有两个实施例:

[0028] 实施例一

[0029] 如图2、3所示的油烟浓度检测装置,其包含与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块3,安装在检测光接收装置附近、对准检测光接收装置照射的补偿光源4,以及与检测光发射装置和补偿光源连接并为其供电的供电控制单元5,该供电控制单元与油烟浓度转换模块连接。

[0030] 上述油烟浓度检测装置的检测方法为:所述供电控制单元以高频脉冲形式分别给检测光发射装置和补偿光源供电,且检测光发射装置开启时,补偿光源关闭,补偿光源开启时,检测光发射装置关闭;供电控制单元给补偿光源的供电方式为:至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使检测光接收装置接收到的信号相同;

[0031] 因此,当检测光接收装置关闭、补偿光源开启这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=补偿光信号+环境光信号;

[0032] 当检测光接收装置开启、补偿光源关闭这半个周期内,检测光接收装置接收到的信号=油烟散射光信号+环境光信号;

[0033] 由于供电控制单元给补偿光源的供电方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,检测光接收装置接收到的信号相同,因此换算得到油烟散射光信号=补偿光信号;因此可见,环境光对检测光发射装置的检测无影响;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿光源的实时电流,将补偿光源的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

[0034] 实施例二

[0035] 如图4所示的油烟浓度检测装置,其包含与检测光接收装置连接的油烟浓度转换模块3,与检测光发射装置连接并为其供电的供电控制单元5,以及与油烟浓度转换模块连接的补偿电流模块6。

[0036] 上述油烟浓度检测装置的检测方法为:所述供电控制单元以高频脉冲形式给检测光发射装置供电,补偿电流模块向油烟浓度转换模块输入补偿电流的方式为:检测光发射装置开启时,补偿电流关闭,补偿电流开启时,检测光发射装置关闭,并且至少在检测光发射装置关和开这一个周期内,使油烟浓度转换模块输出的电流信号相同;

[0037] 因此,当检测光接收装置关闭、补偿电流开启这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号=补偿电流值+环境光信号转换后的电流值;

[0038] 当检测光接收装置开启、补偿电流关闭这半个周期内,油烟浓度转换模块输出的

电流信号=油烟散射光信号转换得到的电流值+环境光信号转换后的电流值;

[0039] 由于补偿电流模块的补偿方式,使检测光发射装置关和开这一个周期内,油烟浓度转换模块输出的电流信号相同,因此换算得到油烟散射光信号转换得到的电流值=补偿电流值;此时油烟浓度转换模块只需要读取补偿电流模块的实时电流,将补偿电流模块的实时电流作为当前检测的油烟浓度电流。

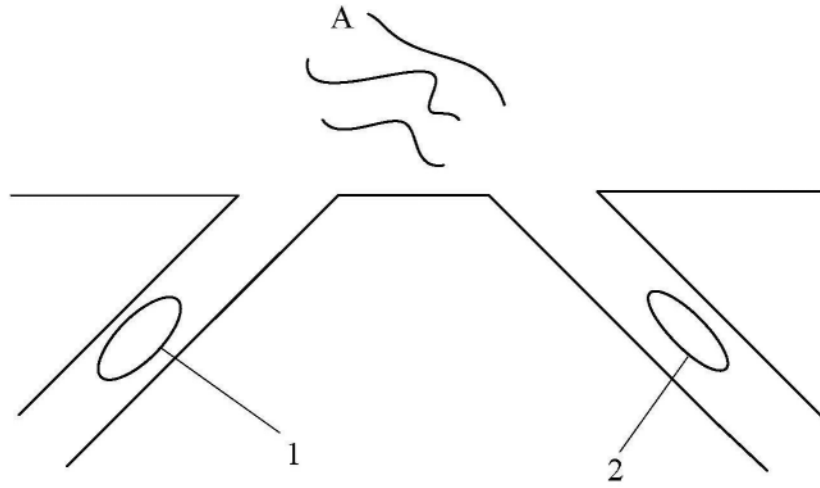


图1

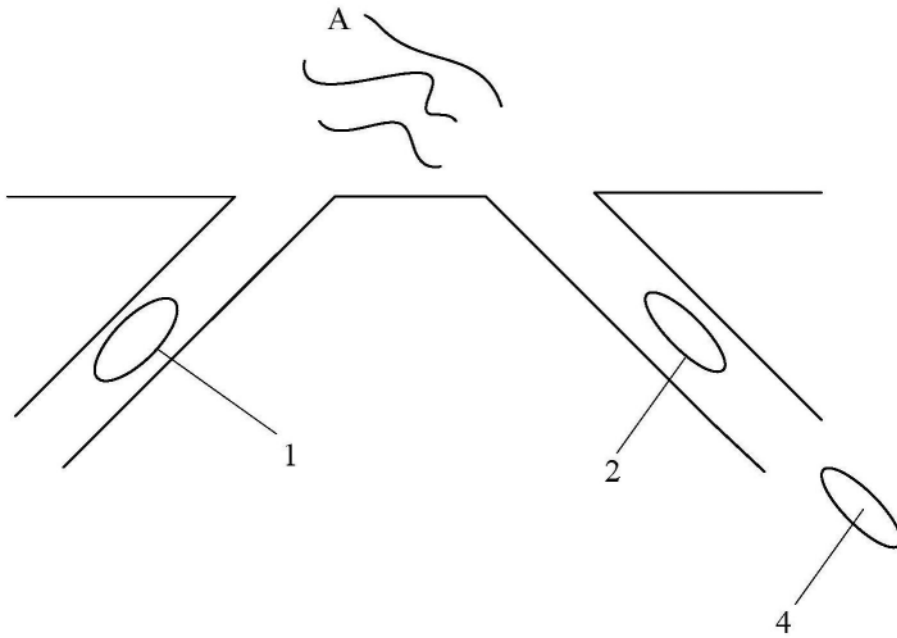


图2

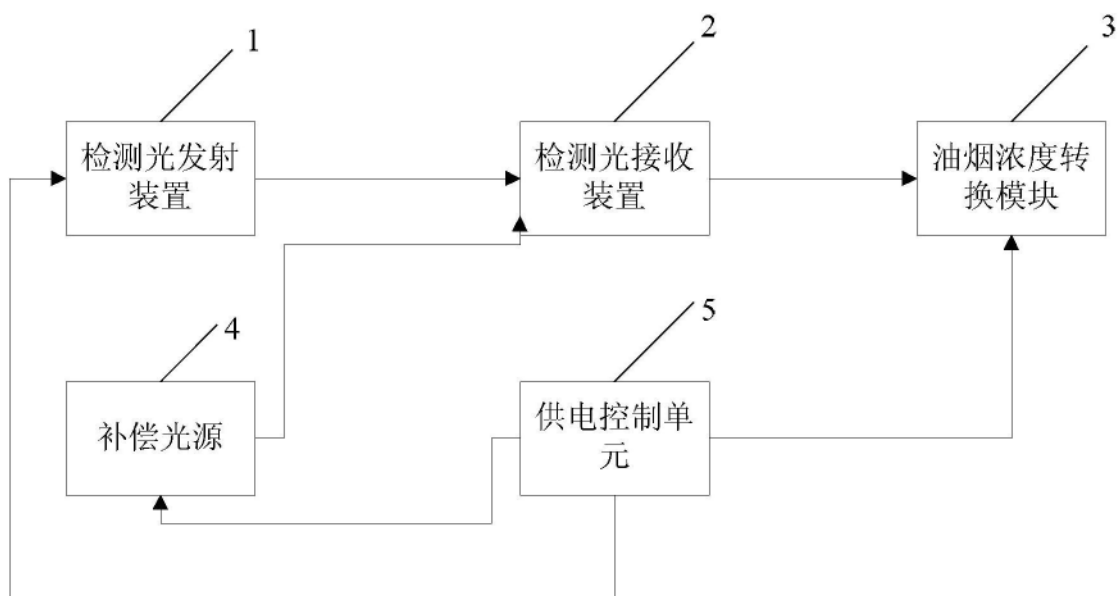


图3

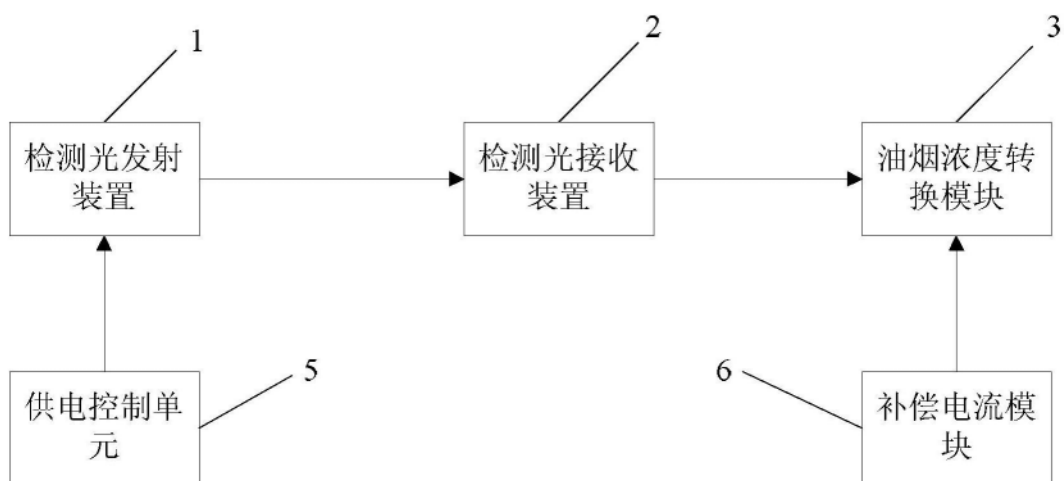


图4