(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208654030 U
(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201821490017.X

(22)申请日 2018.09.12

(73)专利权人 中枢国控(北京)医疗科技有限公司

地址 100000 北京市北京经济技术开发区地盛北街1号院18号楼3层310室

(72)发明人 谭时成

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 黄河

(51)Int.Cl.

G01N 21/59(2006.01)
B01D 46/00(2006.01)
B01D 46/42(2006.01)

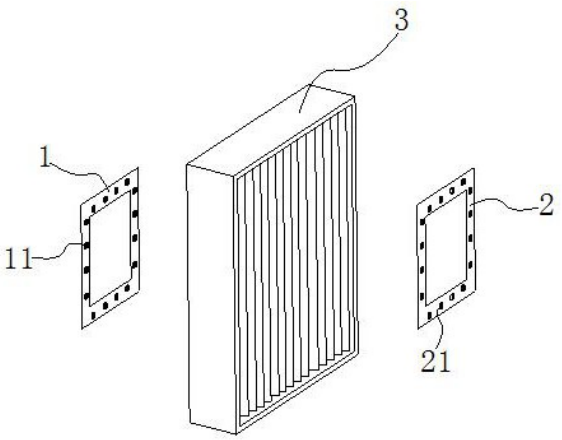
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置与空气净化设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,包括用于安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧的光源发射板,还包括相对于光源发射板而安装在空气过滤耗材另一侧的光源接收板;光源发射板中央与光源接收板中央均设有过风孔;光源发射板上还设置有发光单元,光源接收板上对应于发光单元位置处设有能够将光信号转换为电信号的感光单元,从而使得感光单元能够透过空气过滤耗材接收到发光单元的透射光。本实用新型还提供了一种空气净化设备,采用本实用新型的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置。本实用新型为实现光电检测法检测耗材寿命提供硬件基础,能够检测到透过空气过滤耗材的透射光。



CN 208654030 U

1.一种用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:包括用于安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧的光源发射板,还包括相对于光源发射板而安装在空气过滤耗材另一侧的光源接收板;所述光源发射板中央与光源接收板中央均设有过风孔;所述光源发射板上还设置有发光单元,所述光源接收板上对应于发光单元位置处设有能够将光信号转换为电信号的感光单元,从而使得感光单元能够透过空气过滤耗材接收到发光单元的透射光。

2.根据权利要求1所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:光源发射板上设有若干发光单元,光源接收板上一一对应每个发光单元均设有感光单元,从而使得每个感光单元能够透过空气过滤耗材接收到对应发光单元的透射光。

3.根据权利要求1所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:所述发光单元围绕过风孔均匀布设在光源发射板上;所述感光单元围绕过风孔均匀布设在光源接收板上。

4.根据权利要求1所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:所述光源发射板以及光源接收板均采用印制电路板制成;所述印制电路板上设有用于连接电源的电源管理模块,并印制有供电电路,电源管理模块通过供电电路为发光单元或感光单元供电。

5.根据权利要求1所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:所述发光单元为LED灯;所述感光单元为光电二极管、光电三极管或光敏电阻。

6.根据权利要求1所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置,其特征在于:所述光源发射板与光源接收板均为边框式,即若干条形板首尾相接围绕而成,过风孔即为条形板围绕形成的窗口,感光单元或发光单元设置在条形板上。

7.一种空气净化设备,包括控制器,其特征在于:采用权利要求1至6中任一所述的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置;所述光源发射板安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧,所述光源接收板相对于光源发射板而安装在空气过滤耗材另一侧;光源接收板上的感光单元与控制器的信号输入端连接,以向控制器输出透射光经感光单元转化后的电信号。

8.根据权利要求7所述的空气净化设备,其特征在于:光源发射板与光源接收板均与空气过滤耗材留有大于零的间隔距离。

9.根据权利要求7所述的空气净化设备,其特征在于:送风机与空气过滤耗材之间设置光源发射板或光源接收板;送风机的送风口正对光源发射板或光源接收板的过风孔。

10.根据权利要求7所述的空气净化设备,其特征在于:空气净化设备的出风口相对于空气过滤耗材中央位置的两侧设置。

用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置与空气净化设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化技术领域，具体涉及一种用于实现空气过滤耗材寿命检测的前端设备，还涉及一种空气净化设备。

背景技术

[0002] 在空气净化设备中，常规的耗材寿命检测技术包括倒计时法、过滤效率计算容尘量法、风压采集确定风阻法。倒计时法完全依赖经验设定使用寿命，不能与耗材的实际使用情况相关联，设定的使用寿命往往与耗材的真实容尘量不符：容易出现耗材过度使用，却仍然被判定为在使用寿命内；或者耗材还能使用，却被提前宣判寿命终止；前者影响使用效果，对人体健康造成危害，后者则造成耗材的浪费，提高了使用成本。

[0003] 过滤效率计算容尘量法采用的实验粉尘为特定粉尘，和我们常规生活中的浮沉在成分、大小等方面有极大的区别，且环境湿度、风速均可影响过滤器过滤效率，因此如采用过滤效率计算容尘量形式在成本和准确率上均有弊端。

[0004] 因成本、结构等限制，目前采用空气引流法来进行风压测算，而在空气引流过程中因引流管道存在风压损失，不可避免的造成风阻偏差。

[0005] 为克服上述检测方法的缺陷，发明人研发了光电检测方法，大体是基于耗材的透光率来根据相关算法换算耗材的过滤效率，但是目前还没有支撑该方法实现的硬件。

实用新型内容

[0006] 针对上述现有技术的不足，本实用新型的目的是提一种用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置，为实现光电检测法检测耗材寿命提供硬件基础，能够检测到透过空气过滤耗材的透射光。

[0007] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用了如下的技术方案：一种用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置，包括用于安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧的光源发射板，还包括相对于光源发射板而安装在空气过滤耗材另一侧的光源接收板；所述光源发射板中央与光源接收板中央均设有过风孔；所述光源发射板上还设置有发光单元，所述光源接收板上对应于发光单元位置处设有能够将光信号转换为电信号的感光单元，从而使得感光单元能够透过空气过滤耗材接收到发光单元的透射光。

[0008] 优选的，光源发射板上设有若干发光单元，光源接收板上一一对应每个发光单元均设有感光单元，从而使得每个感光单元能够透过空气过滤耗材接收到对应发光单元的透射光。

[0009] 优选的，所述发光单元围绕过风孔均匀布设在光源发射板上；所述感光单元围绕过风孔均匀布设在光源接收板上。

[0010] 优选的，所述光源发射板以及光源接收板均采用印制电路板制成；所述印制电路板上设有电源模块，并印制有供电电路，从而能够为发光单元或感光单元供电。

[0011] 优选的，所述光源发射板与光源接收板均为边框式，即若干条形板首尾相接围绕

而成，过风孔即为条形板围绕形成的窗口，感光单元或发光单元设置在条形板上。

[0012] 本实用新型还提供一种空气净化设备，采用本发明的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置；所述光源发射板安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧，所述光源接收板相对于光源发射板而安装在空气过滤耗材另一侧；光源接收板上的感光单元与控制器的信号输入端连接，以向控制器输出透射光经感光单元转化后的电信号。

[0013] 优选的，光源发射板与光源接收板均与空气过滤耗材留有大于零的间隔距离。

[0014] 优选的，送风机与空气过滤耗材之间设置光源发射板或光源接收板；送风机正的送风口正对光源发射板或光源接收板的过风孔。

[0015] 优选的，空气净化设备的出风口相对于空气过滤耗材中央位置的两侧设置。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0017] 1、本实用新型的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置，针对空气过滤耗材需要进出风的特性，设计了过风孔，在进行透射光采集时，不会阻碍空气过滤的正常运行。

[0018] 2、采用本实用新型的传感装置，能够检测到空气过滤耗材的透射光，为实现通过透射率来检测耗材寿命提供了基础。

[0019] 3、设置多个发光单元与对应的感光单元，这样能够采集到空气过滤耗材上多个区域的透射光，从而能够增大样本数量，为提高寿命计算结果的准确性提供了保障。

[0020] 4、发光单元与感光单元均匀分布，使得采样的均匀性更好，使得样本集能够从整体上反映空气过滤耗材的透射性。

[0021] 5、光源发射板以及光源接收板均采用印制电路板制成，从而能够将供电电路印制在上面，避免了复杂的走线，简化结构，降低生产难度。

[0022] 6、光源发射板与光源接收板均为边框式，这样能够大大提高将过风孔的面积占比，最大化的减少因安装光源发射板以及光源接收板对送风量、进风量的影响。

[0023] 7、本实用新型的空气净化设备通过安装本实用新型的传感装置，能够实现对空气过滤耗材透射光的采集，并将光信号转化为电信号，为实现基于耗材的透光率来根据相关算法换算耗材的过滤效率提供了基础。

[0024] 8、光源发射板与光源接收板均与空气过滤耗材留有大于零的间隔距离，这样实现非接触式安装，便于对耗材进行更换。

[0025] 9、送风机正的送风口正对光源发射板或光源接收板的过风孔，这样使得送风顺畅。由于送风机的作用，送风机抽入空气净化设备后的空气，会变成旋转出风，这样正对送风机的空气过滤耗材中央区域由于经过的空气少，其污染较小；然而空气过滤耗材中央区域周围的区域，由于旋转出风导致其经过的空气较多，污染较为严重，故应该作为寿命检测的重点区域。那么，送风机正的送风口正对光源发射板或光源接收板的过风孔，这样使得送风顺畅，再加上发光单元与感光单元围绕过风孔，因此能够检测到空气过滤耗材上重点区域的透射光。

附图说明

[0026] 图1是本具体实施方式中用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置的检测原理示意图；

[0027] 图2是本具体实施方式中空气净化设备的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和优选实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0029] 如图1所示，一种用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置，包括用于安装在空气过滤耗材进风面或出风面一侧的光源发射板1，还包括相对于光源发射板1而安装在空气过滤耗材另一侧的光源接收板2；所述光源发射板1中央与光源接收板2中央均设有过风孔；所述光源发射板1上还设置有发光单元11，所述光源接收板2上对应于发光单元11位置处设有能够将光信号转换为电信号的感光单元21，从而使得感光单元21能够透过空气过滤耗材接收到发光单元11的透射光。

[0030] 本实用新型的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置，针对空气过滤耗材需要进出风的特性，设计了过风孔，在进行透射光采集时，不会阻碍空气过滤的正常运行。采用本实用新型的传感装置，能够检测到空气过滤耗材的透射光，为实现通过透射率来检测耗材寿命提供了基础。

[0031] 本具体实施方式中，光源发射板1上设有若干发光单元11，光源接收板2上一一对应每个发光单元11均设有感光单元21，从而使得每个感光单元21能够透过空气过滤耗材接收到对应发光单元11的透射光。设置多个发光单元11与对应的感光单元21，这样能够采集到空气过滤耗材上多个区域的透射光，从而能够增大样本数量，为提高寿命计算结果的准确性提供了保障。

[0032] 本具体实施方式中，所述发光单元11可以是可见光源也可以是非可见光源，如可见光LED灯或红外、紫外LED灯；所述感光单元21为光电二极管、光电三极管或光敏电阻。

[0033] 本具体实施方式中，所述光源发射板1与光源接收板2均为边框式，即若干条形板首尾相接围绕而成，过风孔即为条形板围绕形成的窗口，感光单元21或发光单元11设置在条形板上。光源发射板1与光源接收板2均为边框式，这样能够大大提高将过风孔的面积占比，最大化的减少因安装光源发射板1以及光源接收板2对送风量、进风量的影响。

[0034] 如图2所示，一种空气净化设备，包括控制器(如单片机stm32f103等、PLC等控制器均可实现)，采用本具体实施方式中的用于空气过滤耗材寿命检测的传感装置；所述光源发射板1安装在空气过滤耗材3进风面或出风面一侧，所述光源接收板2相对于光源发射板1而安装在空气过滤耗材3另一侧；光源接收板2上的感光单元21与控制器的信号输入端连接，以向控制器输出透射光经感光单元21转化后的电信号。

[0035] 光源接收板2、光源发射板1可以通过支架安装在空气净化设备内，也可以通过螺栓固定在空气净化设备内，本领域技术人员还可以根据空气净化设备的内部构造合理设计安装方式。

[0036] 本具体实施方式中，所述光源发射板1以及光源接收板2均采用印制电路板制成；所述印制电路板上设有用于连接电源(可以采用空气净化设备的电源，也可以增设独立电源)的电源管理模块，并印制有供电电路，电源管理模块通过供电电路为发光单元11或感光单元21供电。光源发射板1以及光源接收板2均采用印制电路板制成，从而能够将供电电路印制在上面，避免了复杂的走线，简化结构，降低生产难度。

[0037] 本具体实施方式中，光源发射板1与光源接收板2均与空气过滤耗材3留有大于零的间隔距离。光源发射板1与光源接收板2均与空气过滤耗材留有大于零的间隔距离，这样实现非接触式安装，便于对耗材进行更换。

[0038] 本具体实施方式中，送风机4与空气过滤耗材之间设置光源发射板1或光源接收板2；送风机的送风口正对光源发射板1或光源接收板2的过风孔；所述发光单元11围绕过风孔均匀布设在光源发射板1上；所述感光单元21围绕过风孔均匀布设在光源接收板2上；空气净化设备的出风口相对于空气过滤耗材中央位置的两侧设置。发光单元11与感光单元21均匀分布，使得采样的均匀性更好，使得样本集能够从整体上反映空气过滤耗材的透射性。

[0039] 送风机正的送风口正对光源发射板1或光源接收板2的过风孔，这样使得送风顺畅。由于送风机的作用，送风机抽入空气净化设备后的空气，会变成旋转出风，这样正对送风机的空气过滤耗材中央区域由于经过的空气少，其污染较小；然而空气过滤耗材中央区域周围的区域，由于旋转出风导致其经过的空气较多，污染较为严重，故应该作为寿命检测的重点区域。那么，送风机正的送风口正对光源发射板1或光源接收板2的过风孔，这样使得送风顺畅，再加上发光单元11与感光单元21围绕过风孔，因此能够检测到空气过滤耗材上重点区域的透射光。

[0040] 本具体实施方式中，空气净化设备的出风口5相对于空气过滤耗材中央位置的两侧设置。这样，适应了送风机造成的旋转出风，从而保证出风口的风量。

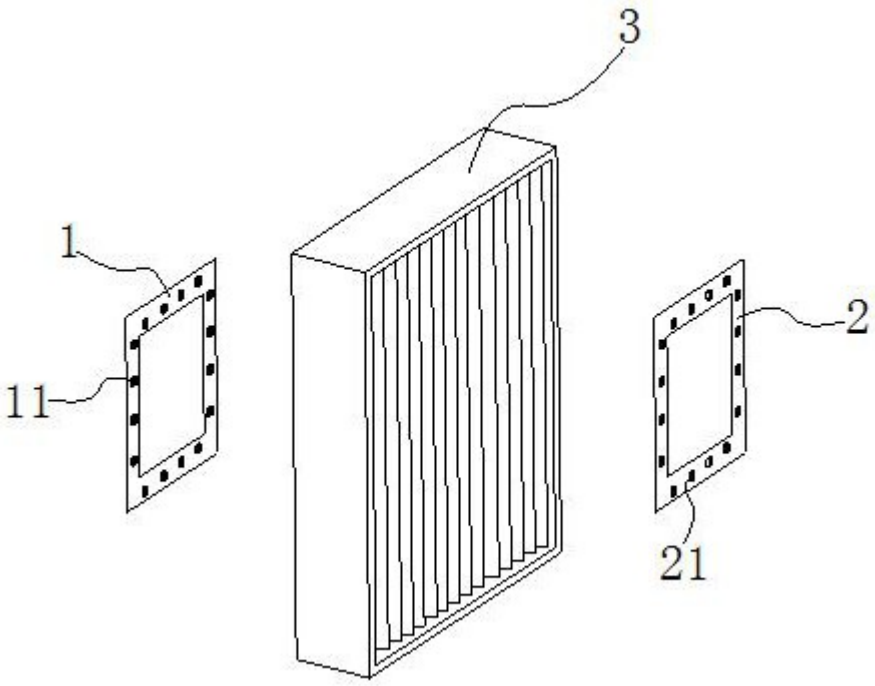


图1

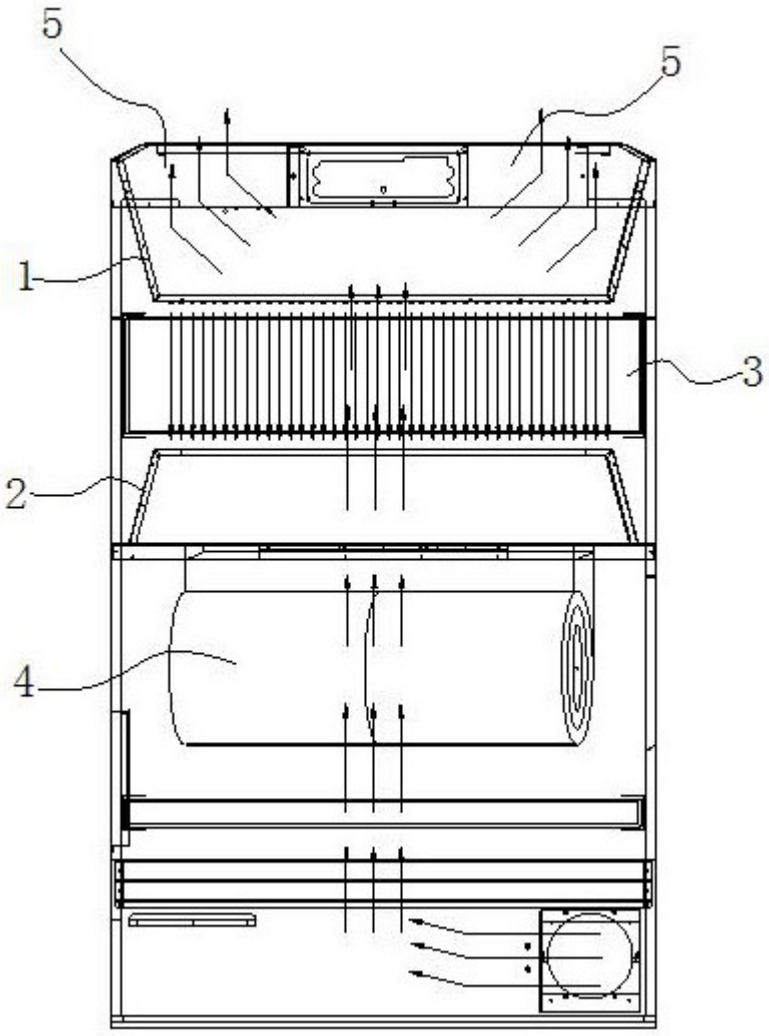


图2