

一种气体泄漏激光显像仪结构

技术领域

本实用新型涉及一种气体的检漏技术，具体是一种气体泄漏激光显像仪。

背景技术

众所周知，各种易燃易爆、有毒有害气体在生产、储存和运输过程中的泄露问题，一直是非常伤脑筋的问题，每年都造成惊人的人员和财产损失。例如，现在高压电力设备如变压器、高压开关等，已经全部采用 SF6 气体作为绝缘保护气体，一旦发生泄露，将会损坏这些价格昂贵的设备，造成重大停电事故和巨大的经济损失。此外，SF6 气体本身的价格就很昂贵，国内市场为每公斤 200 元人民币，这样贵重的气体尚且需要回收再利用，白白漏掉显然是不允许的。因此，SF6 气体的检漏技术便成为一个非常重要的研究课题。

传统的检漏技术是用肥皂水或气敏探测器，费工费时，而且检漏人员必须近距离操作，这在高压输电设备的检漏中是不可能的。

实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种气体泄漏激光显像仪结构，它是将一特定的激光照射工作面，利用激光的高亮度和高光谱纯度等特性，将待检的无色无味气体的内在特性在特定的摄像机上显露出来，形成人眼可以观察的适时空间分布成像，从而从视觉上分辨出气体的漏气点。该方法能够远距离、大面积、快速地检漏，在高压输电系统中有着重要乃至不可替代的应用。

本实用新型的技术方案如下：

一种气体泄漏激光显像仪结构，其特征在于利用激光成像的办法直接观察气体的泄漏点。仪器包括有壳体，壳体内安装有红外摄像机和红外激光器，激光器的前方安装有凹透镜(或发散光透镜组)，激光器连接有激光电源及控制器，红外激光器与红外摄像机内红外探测器的工作波长均为 7-14 μm 。所述的气体为 SF6 气体。

所述的气体泄漏激光显像仪结构，其特征在于所述的激光器的光束方向与摄像机的镜头方向相同。

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 3/00 (2006.01)

G01M 3/38 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520070662.2

[45] 授权公告日 2006年6月28日

[11] 授权公告号 CN 2791625Y

[22] 申请日 2005.4.7

[21] 申请号 200520070662.2

[73] 专利权人 中国科学院安徽光学精密机械研究所

地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号

[72] 设计人 吴路生 马明俊 王 辉

[74] 专利代理机构 合肥华信专利商标事务所
代理人 余成俊

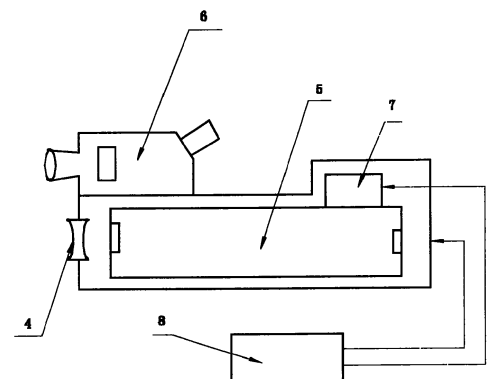
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

[54] 实用新型名称

一种气体泄漏激光显像仪结构

[57] 摘要

本实用新型公开了一种利用激光成像的办法直接观察 SF₆ 气体泄漏点的 SF₆ 气体泄漏激光显像仪结构。仪器包括有壳体，壳体内安装有红外摄像机和红外激光器，激光器的前方安装有凹透镜，激光器连接有激光电源及控制器，红外激光器与红外摄像机内红外探测器的工作波长均为 7 - 14 μm。能够远距离、大面积、快速地检漏，在高压输电系统中有着重要乃至不可替代的应用。



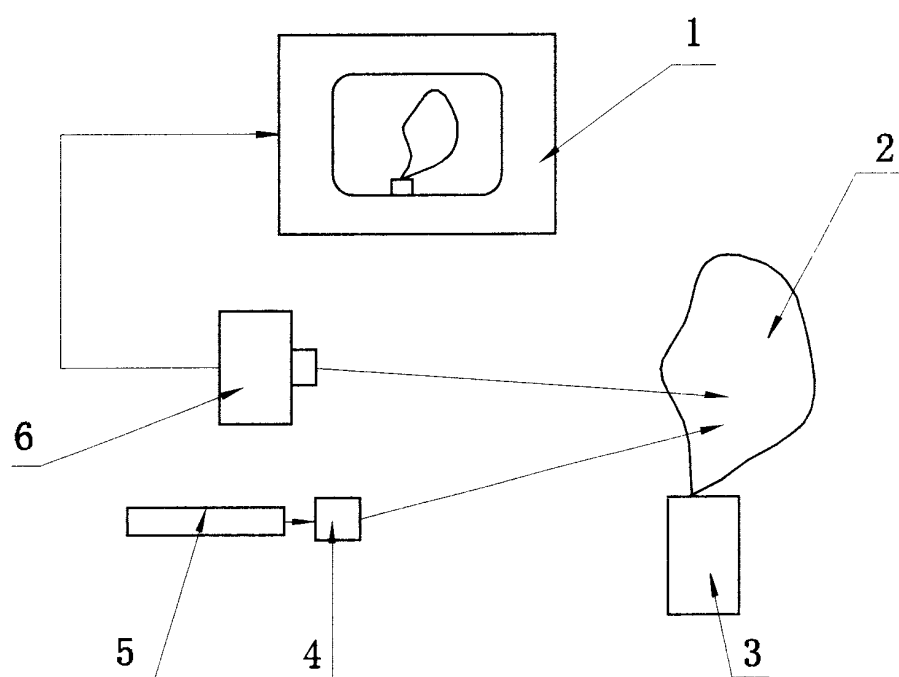


图 1

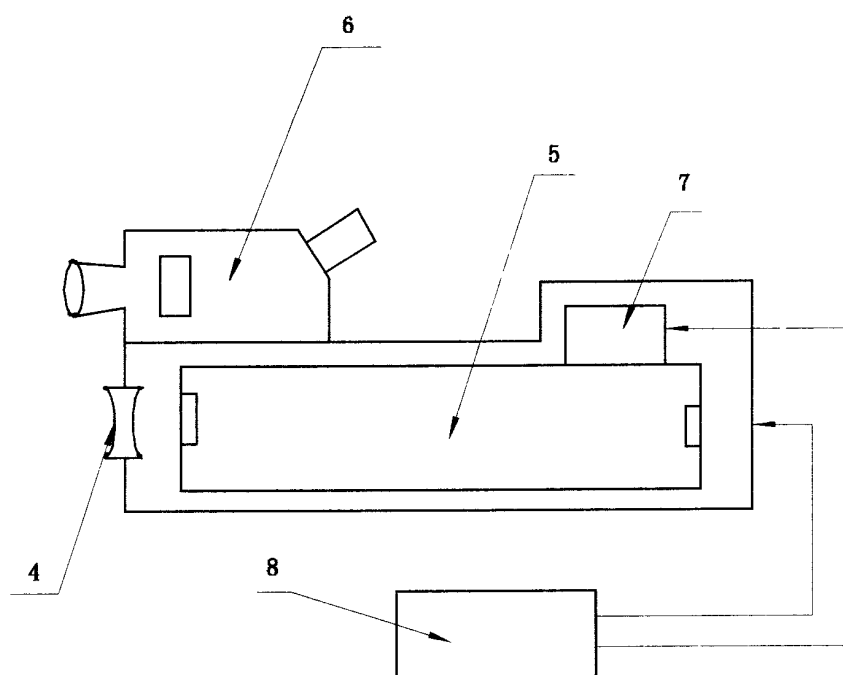


图 2

1、一种气体泄漏激光显像仪结构，其特征在于包括有壳体，壳体内安装有红外摄像机和红外激光器，激光器的前方安装有凹透镜或发散光透镜组，激光器连接有激光电源及控制器，红外激光器与红外摄像机内红外探测器的工作波长均为 $7-14\mu\text{m}$ 。

2、根据权利要求 1 所述的气体泄漏激光显像仪结构，其特征在于所述的激光器的光束方向与摄像机的镜头方向相同。

本实用新型的原理

将红外激光器的波长调到气体的吸收峰内，激光输出光束经过发射系统变成发散的锥光，照明待检设备的工作面上。用一台红外摄象机观察待检设备的像，在监视器上便可以显示其像。如发生气体泄漏，红外激光将被泄漏的气体吸收，后向散射光在摄象机上成的像呈现黑色，即可看出气体从哪里漏出来的，从而准确找出漏点。

附图说明

图 1 是本实用新型工作原理图。

图 2 是本实用新型结构示意图。

具体实施方式

图 1 所示。激光器 5 前安装有凹透镜 4，也可以是用发散光的透镜组代替。激光照射到从检测设备 3 泄露出的被测气体 2 上，远红外摄像机 6 镜头对着检测设备 3 的上方，红外激光吸收泄露气体后向后散射在摄像机 6 上成像，图像信息送到监视器 1 显示。

图 2 所示。本实用新型由红外摄像机 6、激光器 5 固定安装在一个壳体内。激光器 5 与电源 8 与控制器 7 配套连接。红外摄像机 6 主要由红外镜头、远红外探测器、视频电路和寻像器四部分组成，市售的红外热像仪或者购买元器件制作都可以。红外探测器的工作波段是 7-14 μm ，红外热像仪具备红外热成像和测温功能。激光器由全反镜、半反镜、增益介质、发射光学系统组成，工作波长与 SF₆ 气体 7-14 μm 的红外吸收波长一致，最大输出功率根据检测距离分别确定，激光器 5 前端安装有凹透镜 4。激光电源 8 和控制器 7 是给激光器 5 供电并控制激光输出的强弱，以达到清晰显像的目的。