

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G01M 3/02

G01M 3/38

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98113898.5

[43]公开日 1999年10月20日

[11]公开号 CN 1232175A

[22]申请日 98.4.10 [21]申请号 98113898.5
 [71]申请人 中国科学院长春物理研究所
 地址 130021 吉林省长春市延安大路1号
 [72]发明人 李会斌 陈红

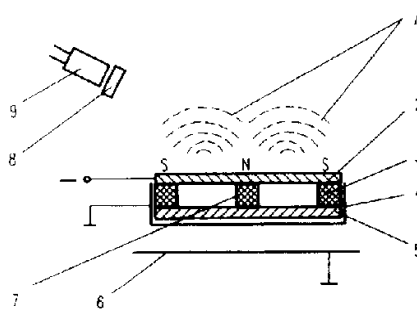
[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
 代理人 王立伟

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 光电法真空检漏技术及装置

[57]摘要

本发明光电法真空检漏技术及装置,是利用磁场束缚电子运动的方法,来激发真空中的气体放电,并用灵敏的光电器件来检测其气体放电的强度和颜色,光激发部分放大气体放电的颜色和强度,光接受部分将这一颜色和强度的变化输出不同的电信号,利用电子学电路产生报警信号。该装置包括机箱、光激发和光接受三部分。该方法和装置灵敏度较高,反应时间短,工作压强段好,检漏气体价廉易得,使用灵敏方便。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、光电法真空检漏技术，其特征在于该方法是利用磁场束缚电子运动的方法，来激发真空中的气体放电，并用灵敏的光电器件来检测其气体放电的强度和颜色，光激发部分放大气体放电的颜色和强度，光接受部分将这一颜色和强度的变化输出不同的电信号，利用电子学电路产生报警信号。

2、光电法真空检漏装置，其特征在于总体分为两部分：以图中电极板（2）、外环磁体（3）、屏蔽板（4）、磁极靴（5）和中磁体（7）组成光激发部分；以图中光电探测器（9）和光过滤器（8）为光接受部分；图中（5）是中磁体（7）和外环磁体（3）相互磁连接的磁极靴；图中（2）是一非磁性金属电极板置于中磁体（7）和外环磁体（3）之上，其上施一负电压或高频电压；外环磁体（3）是一环形磁体，中磁体（7）置于外环磁体（3）之中，中磁体（7）和外环磁体（3）与电极板（2）相接触的磁极相吸，即磁极相反；（4）为屏蔽板，接地电位；（6）为真空室壁，接地电位；光激发部分置于真空室内任一位置，光接受部分可置于真空室内，也可置于真空室外，但光电探测器的窗口与光激发部分的发光区在同一光路上。

3、按着权利要求2所述的光电真空检漏装置，其特征在于光过滤器可以是光单色仪或滤光片。

4、按着权利要求2所述的光电真空检漏装置，其特征在于光电探测器可以用真空光电管、光电倍增管、半导体光电管、光电池。

光电法真空检漏技术及装置

本发明是一种对真空设备或器件进行检漏的新方法——光电法。属真空检漏技术。

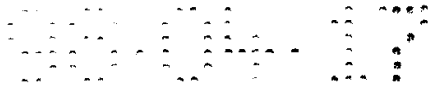
对真空设备或器件进行检漏有许多种方法。从检漏时被检容器所处的状态，大致可分两类，即正压法和负压法。本发明属负压法。在负压法中常用且实用的方法有高频火花检漏法；放电管法；真空计法；离子泵法；卤素检漏仪内探头法；质谱计法和氮质谱检漏仪法。以上各种方法都有其各自的优缺点。

本发明的目的是：提供一种真空检漏技术及装置，其具有灵敏度高，反应时间短，工作压强段好，可以在较高的压强段工作，检漏气体价廉易获得，使用灵活方便等优点。是一种十分实用的光电法真空检漏技术及装置。

本发明是利用磁场束缚电子的运动的方法（即磁控管模式）来激发真空中的气体放电，并用灵敏的光电器件来检测其气体放电的强度和颜色。本发明的基本思想是基于以电场正交与磁场改变电子运动方向，束缚和延长电子运动轨迹，从而提高了电子对工作气体的电离几率和有效的利用了电子的能量。因而形成了利用磁力线及电极封闭的高密度的等离子体的辉光放电区。各种气体辉光放电的颜色是固有的，不同的气体有不同的放电颜色。因而采用与真空室内残余气体不同的气体对漏孔探漏时，如存在漏孔，该气体将进入真空室内参与气体的电离，颜色将发生变化。本发明的光激发部分将放大这一颜色和光强的变化。光激发部分可以灵活的放置在真空室内任何方便的地方，最好在探漏气体容易到达的地方，如漏孔与排气泵之间。本发明的光接受部分将接受这一颜色和光强的变化。光接受部分可以灵活的放置在真空室内，也可以放置在真空室外的观察窗上，其要求是光电探测器的窗口与光激发部分的发光区在同一光学光路上。光电探测器的窗口与发光区的距离越近越好。光电探测器如探测到颜色和光强的变化，将会有不同的电信号输出，再利用通用的电子学电路产生报警信号。探漏气体可以是氮气、氢气、二氧化碳、四氯化碳、丁烷、氟里昂、乙醚、乙醇、丙酮等。

本发明的优点在于灵敏度较高，反应时间短，工作压强段好，可以在较高的压强段工作，探漏气体价廉易获得，使用灵活方便，是一种十分实用的检漏方法。

本发明的具体结构和实施例如附图所示。总体分为两部分：以图中电极板（2）、



外环磁体 (3)、屏蔽板 (4)、磁极靴 (5) 和中磁体 (7) 组成光激发部分；以图中光电探测器 (9) 和光过滤器 (8) 为光接受部分。图中 (5) 是中磁体 (7) 和外环磁体 (3) 相互磁连接的磁极靴。图中 (2) 是一非磁性金属电极板置于中磁体 (7) 和外环磁体 (3) 之上，其上施一负电压或高频电压。外环磁体 (3) 是一环形磁体，中磁体 (7) 置于外环磁体 (3) 之中，中磁体 (7) 和外环磁体 (3) 与电极板 (2) 相接触的磁极相吸，即磁极相反。(4) 为屏蔽板，接地电位。(6) 为真空室壁，接地电位。(8) 是光过滤器，可以用光单色仪或滤光片。如用滤光片，在使用不同的探漏气体时，可以用不同的颜色。光过滤器可以省略不用。(9) 是光电探测器，可以用真空光电管、光电倍增管、半导体光电管、光电池等可测光的器件，其窗口对着发光区 (1)。(1) 是本发明装置在工作时气体被电离所产生的发光区。

附图说明：图 1 光电真空检漏装置示意图；

其中 (1) 发光区、(2) 电极板、(3) 外环磁体、(4) 屏蔽板、(5) 磁极靴、(6) 真空室壁、(7) 中磁体、(8) 光过滤器、(9) 光电探测器。

本发明的新颖点在于：(一) 采用电场与磁场正交以束缚电子的运动的方法来激发真空中的气体放电，并放大了普通气体辉光放电的颜色和光强的变化。(二) 采用灵敏的光电器件来检测其气体放电的强度和颜色。(三) 光接受部分可以灵活的放置在真空室内，也可以放置在真空室外的观察窗上，其要求是光电探测器的窗口与光激发部分的发光区在同一光学光路上。

说明书附图

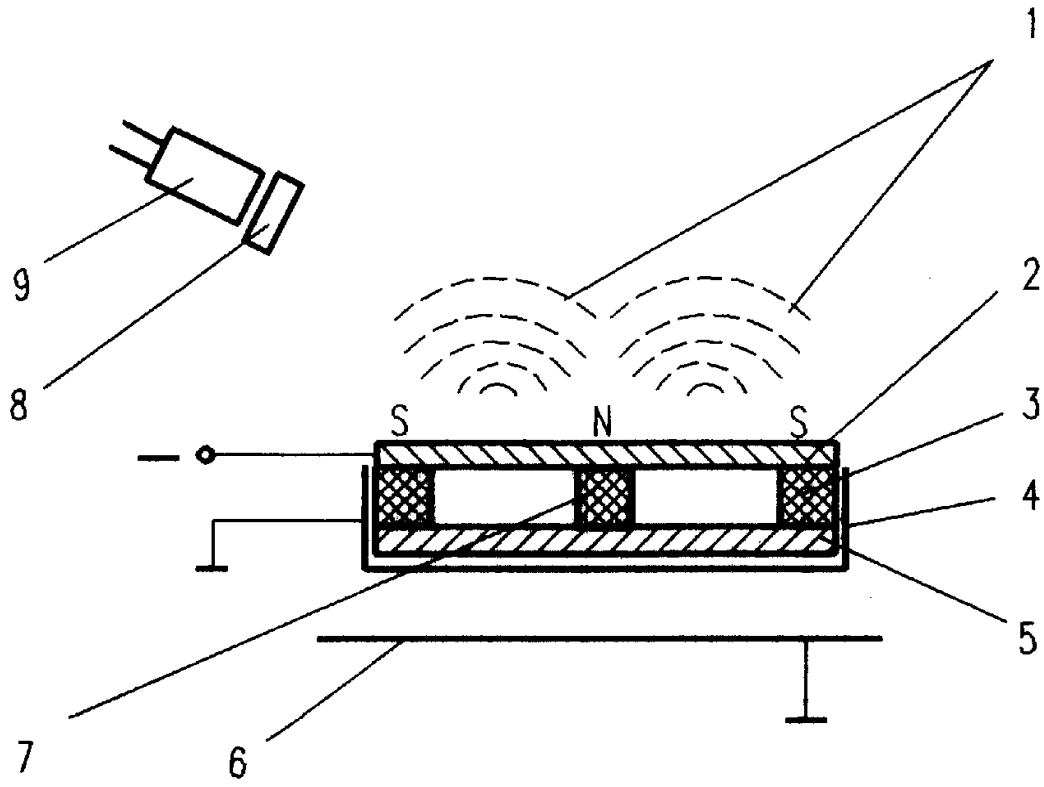


图 1