

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98212049.4

[45]授权公告日 1999 年 11 月 10 日

[11]授权公告号 CN 2348371Y

[22]申请日 98.3.31 [24]颁证日 99.8.28

[73]专利权人 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]设计人 孟继武 任新光

[21]申请号 98212049.4

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

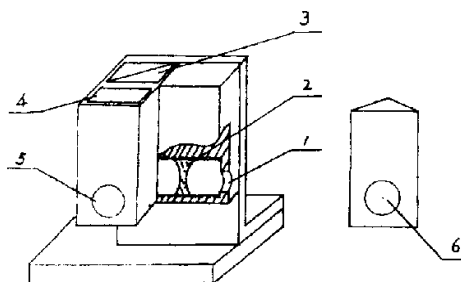
代理人 宋天平

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 用于固、液体吸收光谱测量的附件

[57]摘要

一种用于固、液体吸收光谱测量的附件,属于荧光分光光度计的改进,在出射狭缝(S_1)和入射狭缝(S_2)之间,设置有供出射单色光通过,并使之变成平行光束的入射光阑(1)、负透镜(2),使光束转向 90°角的全反射棱镜(3),在负透镜(2)和入射狭缝(S_2)之间的吸收池(4)和出射光阑(5),测量不透明固体样品时,可用固体样品架(6)取代(3)进行。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种用于固、液体吸收光谱测量的附件，涉及到对荧光分光光度计的改进，其特征是在由荧光分光光度计激发单色仪出射狭缝(S_1)和入射狭缝(S_2)之间的样品槽夹持空间中，设置有供出射单色光通过，并使之变为平行光束的光阑(1)和负透镜(2)，使光束转向 90° 角的全反射棱镜(3)，在负透镜(2)和入射狭缝(S_2)之间有吸收池(4)和光阑(5)，全反射棱镜(3)在测试固体样品时，可用固体样品架(6)替换。

说明书

用于固、液体吸收光谱测量的附件

本设计属于光学测量用的附件。

通常情况下，物质的吸收光谱是通过分光光度计这一专用光谱仪进行测量的。它通过透射光谱来反映出液体样品和透明、半透明固体样品的吸收光谱，但不能测量不透明固体样品的光吸收。荧光分光光度计是测量发光物质的荧光光谱和激发光谱的专用仪器，通常情况下发光样品的激发峰同该样品的吸收峰一致，对于一个未知样品进行荧光光谱测量前，首先要进行吸收光谱的测量，找出其激发波长。这是荧光光谱仪所不能胜任的。荧光分光光度计可否改造使其可以具有测量吸收光谱的功能，是本实用新型要解决的一个问题。

本实用新型的目的是通过特殊设计的附件，形成一种光学系统，使荧光分光光度计扩大了功能，既能进行透明、半透明液体吸收光谱的测量，也可以进行透明、不透明固体样品的吸收光谱测量。

在光学上，一束强度为 I_0 的光束从空气中入射到介质表面上时，要发出反射、吸收、透射，按照能量守恒定律，下式成立：

$$I_0 = I_r + I_a + I_t \dots\dots (1)$$

式中： I_r 反射光强度， I_a 吸收光强度， I_t 透射光强度

Lambert-Beer给出了溶液的吸光度

$$A = \lg(I_0/I_t) = \lg(1/T) \dots\dots (2)$$

当光束 I_0 以定角入射到不透明固体表面时，其透射光强 $I_t=0$ ，(1)式成为：

$$I_0 = I_r + I_a \dots\dots (3)$$

(3)式归一后，并定义反射率 $R=I_r/I_0$ ，其吸收率

$$a=1-R \dots\dots (4)$$

根据以上原理，本实用新型荧光分光光度计附件的结构特征，设计为如图1所示出：

在荧光分光光度计激发单色仪的出射狭缝和入射狭缝之间的样品槽夹持空间中，

设置有供出射单色光通过并使之变成平行光束的入射光阑（1）和同在光路中的负透镜（2），使光束转向90°角的全反射棱镜（3），在负透镜（2）和入射狭缝之间的吸收池（4）和出射光阑（5）；全反射棱镜（3）在测试固体样品时可被固体样品架（6）所替换。

下面配合本设计附件的结构示意图（1）和光路图（2）来描述本设计的使用和操作，图1也是摘要附图。

图中：1、入射光阑 2、负透镜
3、全反射棱镜 4、吸收池
5、出射光阑 6、固体样品架

由荧光分光光度计激发单色仪出射狭缝(S₁)出射的单色光通过光阑（1）、负透镜（2）变成平行光束，再经全反射棱镜（3）转向向90°角射向荧光单色仪入射狭缝(S₂)上，在负透镜（2）与入射狭缝之间设置有吸收池（4）和光阑（5）。进行液体样品的吸收光谱测量时，把溶剂注入吸收池（4）中，通过激发单色仪，荧光单色仪的同步扫描操作，测得Xe灯光源发出的光通过溶剂的透射光谱T_s(λ)，存入File 1中；将被测溶液换入吸收池（4）中，采用上述同样的测量步骤，测得溶液的透射光谱T_y(λ)，存入File 2中，通过数据除法运算File 2/File 1，即获得溶质的透射光谱T，打出谱图，其吸收光谱为A=Lg(1/T)。

在测量不透明固体样品时，从样品槽夹持具中取下吸收池（4），通过同步扫描操作测得Xe灯光源的光谱R_s(λ)，存入File 3中，将固体样品装入固体样品架（6）的样品室中，用（6）把全反射棱镜（3）换下，通过同步扫描操作测量固体样品的反射光谱R_r(λ)，存入File 4中，通过数据除法运算File 4/File 3 得到经校正的固体样品的反射光谱R，其吸收光谱a=1-R。

通常情况下，荧光分光光度计仅能测量发光样品的荧光光谱和激发光谱，安装了本设计的附件后，扩大了功能，具有了分光光度计的性能。而且一般的分光光度计采用1个单色仪双光路光学系统，测量发光溶液的吸收光谱存在着失真，本设计是双单色仪单光路系统，不存在失真问题。此外一般分光光度计只能测量液体样品、透明、半透明的固体片状样品，本设计使荧光分光光度计不仅可以测量液体样品，还可以测量不透明的固体粉末、片状样品。本设计中光束转向器件采用直角全反射

石英棱镜、光损失小，可实现从250nm以上荧光谱范围的吸收光谱测量。

本设计的一个实施例如下：

入射光阑（1）的口径为6mm，出射光阑（5）的口径为8mm。

全反射棱镜（3）采用JGS₁石英玻璃， α 角为 $45^\circ \pm 1'$ ，固体样品架样品室口径为8mm。

说明书附图

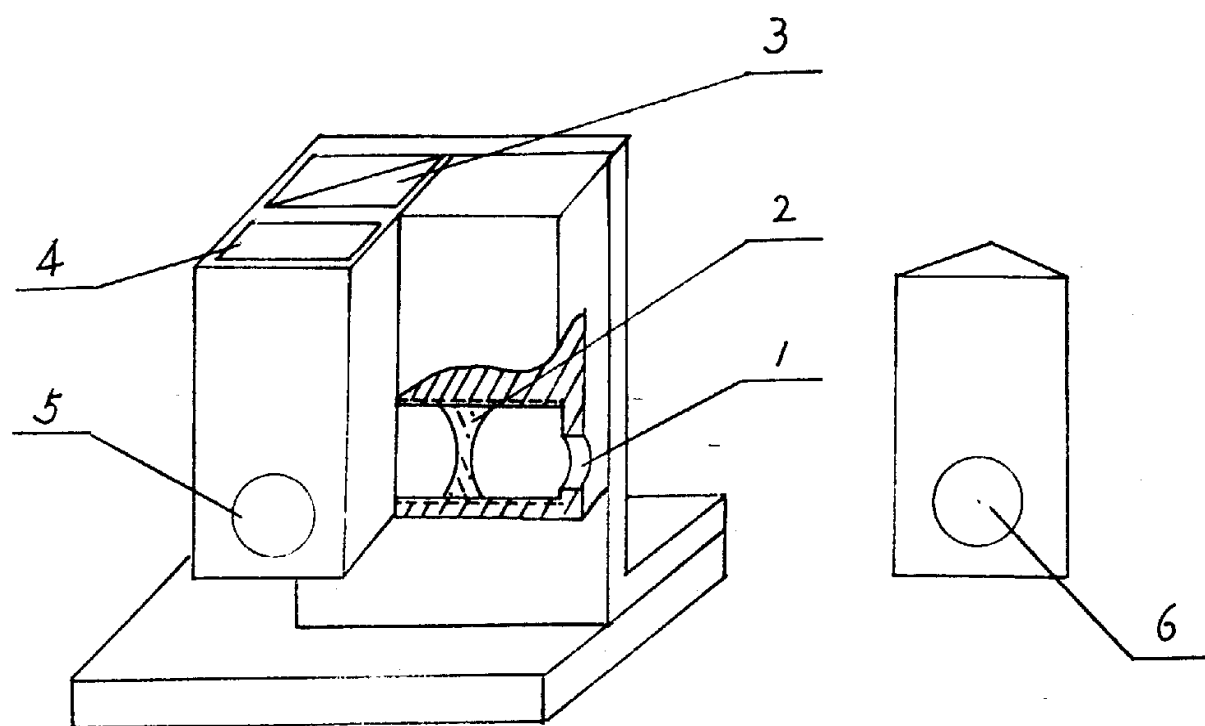


图 1

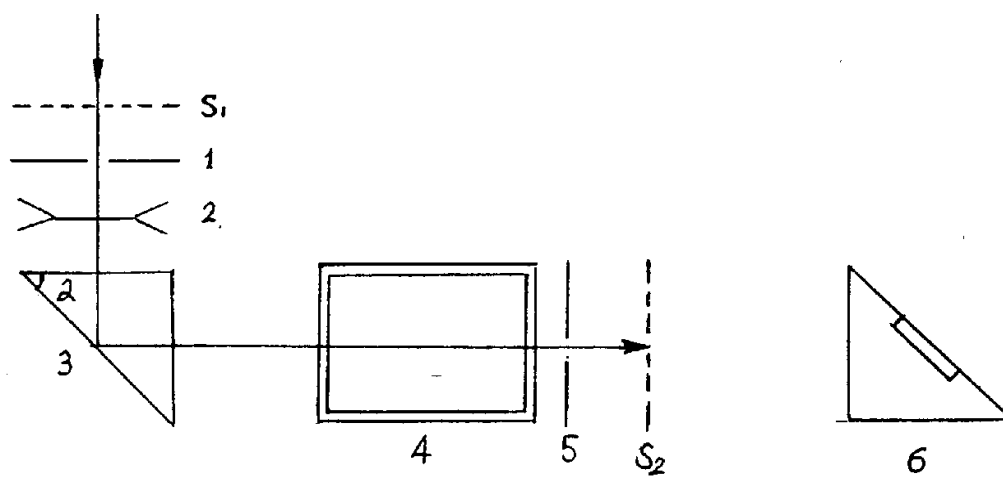


图 2