



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03212220.9

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 2658729Y

[22] 申请日 2003.3.26 [21] 申请号 03212220.9
 [73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 设计人 方伟 禹秉熙 金锡峰 安玉

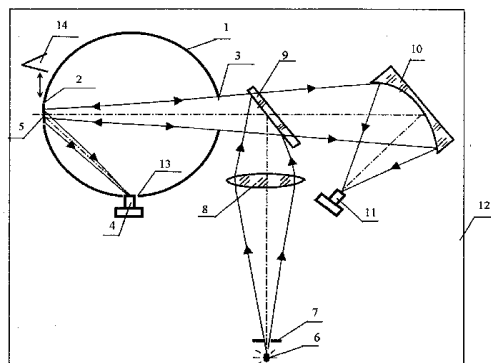
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种吸收率测量装置

[57] 摘要

本实用新型涉及光学辐射能量计量技术领域，涉及对吸收率测量装置的改进。它包括由积分球 1、通光孔 2、通光孔 3、接收器 4、标准白板 5、光源 6、光阑 7、凸透镜 8、半反半透镜 9、会聚镜 10、接收器 11、底座 12、接收口 13 组成。本实用新型的积极效果：部分入射光射到待测吸收体上以后直接沿入射光的原路被反射回的光被接收器接收。总反射率是两个接收器测出的反射率之和，所以可同时准确测量一个吸收体的镜反射、漫反射吸收率，提高吸收率测量精度。本实用新型提供一种用于光学辐射能量计量的吸收率测量装置。可应用于各种吸收体的吸收率测量，尤其适用于含镜反射的吸收体的吸收率测量。



1、一种吸收率测量装置，包括积分球(1)、通光孔(2)、通光孔(3)、接收器(4)、标准白板(5)、光源(6)、光阑(7)、凸透镜(8)、底座(12)、接收口(13)，在积分球(1)中心线上制备有两个通光孔(2)、通光孔(3)，在积分球(1)里面的通光孔(2)处安置标准白板(5)，在积分球(1)的本体上制备有接收口(13)，接收器(4)的接收面位于积分球(1)的内表面，其特征在于还包括有：半反半透镜(9)、会聚镜(10)、接收器(11)，底座(12)上方固定安置有积分球(1)、接收器(4)、标准白板(5)、光源(6)、光阑(7)、凸透镜(8)、半反半透镜(9)、会聚镜(10)、接收器(11)且它们的中心位于一个水平面上，在积分球(1)中心线上安置标准白板(5)、半反半透镜(9)、会聚镜(10)，在积分球(1)通光孔(3)的外面安置半反半透镜(9)、会聚镜(10)，半反半透镜(9)与上述中心线成 45° 夹角，会聚反射镜(10)与上述中心线在 $30-60^\circ$ 内成任意夹角；接收器(11)的接收面与会聚镜(10)的中心在同一轴线上；凸透镜(8)的光轴上置有光源(6)、光阑(7)、半反半透镜(9)，半反半透镜(9)的中心线与凸透镜(8)的光轴垂直。

一种吸收率测量装置

技术领域：本实用新型涉及光学辐射能量计量技术领域，涉及对吸收率测量装置的改进。

背景技术：本实用新型之前，用于光辐射计量的吸收率测量装置有很多类型，与本实用新型最为接近的已有技术是长春光机所研制的吸收率测量装置（太阳能学报, 1992,13(3):406~411），如图 1 所示：是由积分球 1、接收器 2、标准白板 3、光源 4、光阑 5、凸透镜 6 组成的。

光源 4 发出的光线经光阑 5、凸透镜 6 会聚后射进积分球 1 照射到标准白板 3 上，一部分光被标准白板 3 吸收，另一部分光被标准白板 3 向四周反射，标准白板 3 向四周反射的光经积分球的漫射作用被接收器 2 接收。待测吸收体和标准白板 3 可互相替换，用放待测吸收体和标准白板 3 时接收器 2 的输出值的比就可算出待测吸收体的反射率 R 。用 1 减去待测吸收体的反射率 R ，结果就是待测吸收体的吸收率 $\alpha=1-R$ 。

这种吸收率测量装置的主要缺点是：由于很多待测吸收体的吸收率是镜反射率和漫反射率各占一定比例，对于镜反射吸收体，有部分入射光射到待测吸收体上以后被直接沿入射光的原路反射回。导致吸收率测量不准确。

详细内容：为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于要解决镜反射吸收体，有部分入射光射到待测吸收体上以后被直接沿入射光的

原路反射回，导致吸收率测量不准确的问题，将要提供一种可准确测量吸收率的测量装置。

本实用新型如图 2 所示：由积分球 1、通光孔 2、通光孔 3、接收器 4、标准白板 5、光源 6、光阑 7、凸透镜 8、半反半透镜 9、会聚镜 10、接收器 11、底座 12、接收口 13 组成。底座 12 上方固定安置有积分球 1、接收器 4、标准白板 5、光源 6、光阑 7、凸透镜 8、半反半透镜 9、会聚镜 10、接收器 11 且它们的中心位于一个水平面上，在积分球 1 中心线上制备有两个通光孔 2、通光孔 3，在积分球 1 中心线上安置标准白板 5、半反半透镜 9、会聚镜 10，在积分球 1 里面的通光孔 2 处安置标准白板 5，在积分球 1 通光孔 3 的外面安置半反半透镜 9、会聚镜 10，半反半透镜 9 与上述中心线成 45° 夹角，会聚反射镜 10 与上述中心线在 $30-60^\circ$ 内成任意夹角；接收器 11 的接收面与会聚镜 10 的中心在同一轴线上；凸透镜 8 的光轴上置有光源 6、光阑 7、半反半透镜 9，半反半透镜 9 的中心线与凸透镜 8 的光轴垂直，在积分球 1 的本体上制备有接收口 13，接收器 4 的接收面位于积分球 1 的内表面。

光源 6 发出的光线经光阑 7、凸透镜 8 会聚后射到半反半透镜 9，有一半光线被反射进积分球 1 照射到标准白板 5 上，照射到标准白板 5 上的光线一部分光被标准白板 5 吸收，另一部分光被标准白板 5 向四周反射，被标准白板 5 向四周反射的光经积分球的漫射作用被接收器 4 接收；一部分光沿入射光的原路返回射到半反半透镜 9 上，透过半反半透镜 9 的光被会聚镜 10 反射后被接收器 11 接收。

待测吸收体和标准白板 5 可互相替换，用放待测吸收体和标准白板 5 时接收器 11 的输出值的比就可算出待测吸收体的沿入射光的原路

返回的镜反射率 R_1 ；用放待测吸收体和标准白板 5 时接收器 4 的输出值的比就可算出待测吸收体的漫反射率和除沿入射光的原路返回的部分的镜反射率之和 R_2 。待测吸收体的总反射率 $R = R_1 + R_2$ ，所以待测吸收体的吸收率 $\alpha = 1 - R$ 。

本实用新型的积极效果：部分入射光射到待测吸收体上以后直接沿入射光的原路被反射回的光被接收器 11 接收。总反射率是接收器 4 和接收器 11 测出的反射率之和，所以可同时准确测量一个吸收体的镜反射、漫反射吸收率，提高吸收率测量精度。本实用新型提供一种用于光学辐射能量计量的吸收率测量装置。可应用于各种吸收体的吸收率测量，尤其适用于含镜反射的吸收体的吸收率测量。

附图说明：

图 1 为已有技术的结构示意图；

图 2 是本实用新型的俯视图；

图 2、3 是最佳实施例的俯视图。

具体实施方式：

本实用新型最佳实施例 1：如图 2 所示，是由积分球 1、通光孔 2、通光孔 3、接收器 4、标准白板 5、光源 6、光阑 7、凸透镜 8、半反半透镜 9、会聚反射镜 10、接收器 11、底座 12、接收口 13、待测吸收体 14 组成。

积分球 1 采用内径 200mm 厚 5mm 的铝球体，球内壁上均匀喷涂多层中性漫射材料，如氧化镁、硫酸钡、聚四氟乙烯等；接收器 4 和接收器 11 采用硅光二极管接收器；标准白板 5 为用氧化镁制作的反射率大于 90% 的漫反射平面；光源 6 采用高精度稳压稳流的电源控制的

卤钨灯；光阑 7 由金属制作，内径 3mm；凸透镜 8、半反半透镜 9 和会聚反射镜 10 可由一般光学玻璃磨制，会聚反射镜 10 与积分球 1 中心线的夹角可选择 30°或 45°或 60°；凸透镜 8 为双面凸透镜，使光阑 7 出去的光在标准白板 5 上成像，半反半透镜 9 为平面玻璃上面镀半反半透膜，会聚反射镜 10 可为球面反射镜，使在标准白板 5 上成的像在接收器 11 上的接收面上成像，为减少像差，本实用新型采用非球面会聚反射镜。接收器 4 的接收平面位于积分球 1 的内表面，可选择位于除了通光孔 2、通光孔 3 所处其它的任何位置，最好选择积分球 1 的中心点与中心线垂直的位置。

本实用新型最佳实施例 2：如图 3 所示，是由积分球 1、通光孔 2、3 接收器 4、标准白板 5、光源 6、光阑 7、凸透镜 8、半反半透镜 9、会聚透镜 10、接收器 11、底座 12、接收口 13、待测吸收体 14 组成。

会聚透镜 10 可由一般光学玻璃磨制，可为凸透镜，也可为透镜组，为减少像差，可采用非球面会聚透镜。其余部分与最佳实施例 1 同。

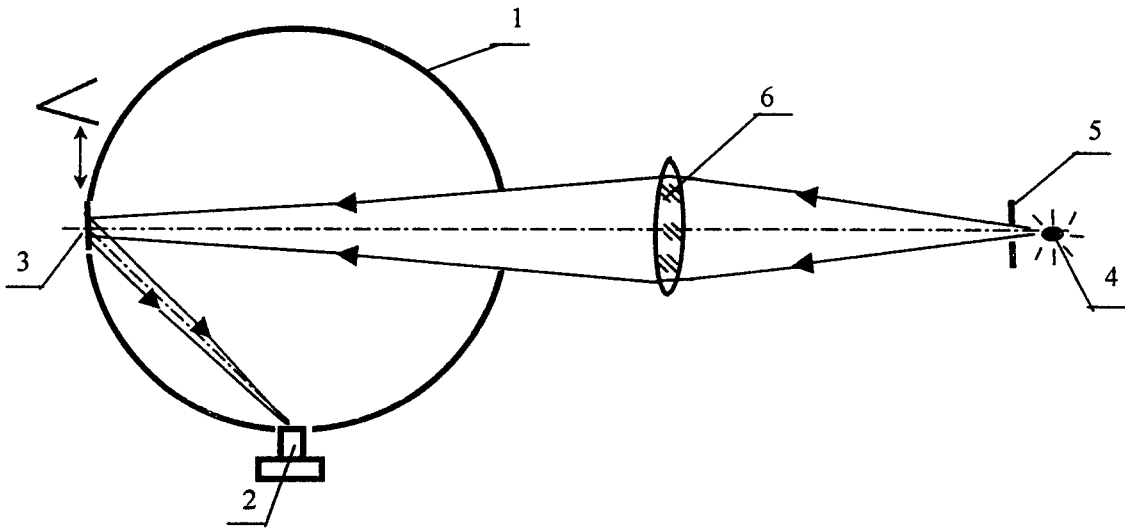


图 1

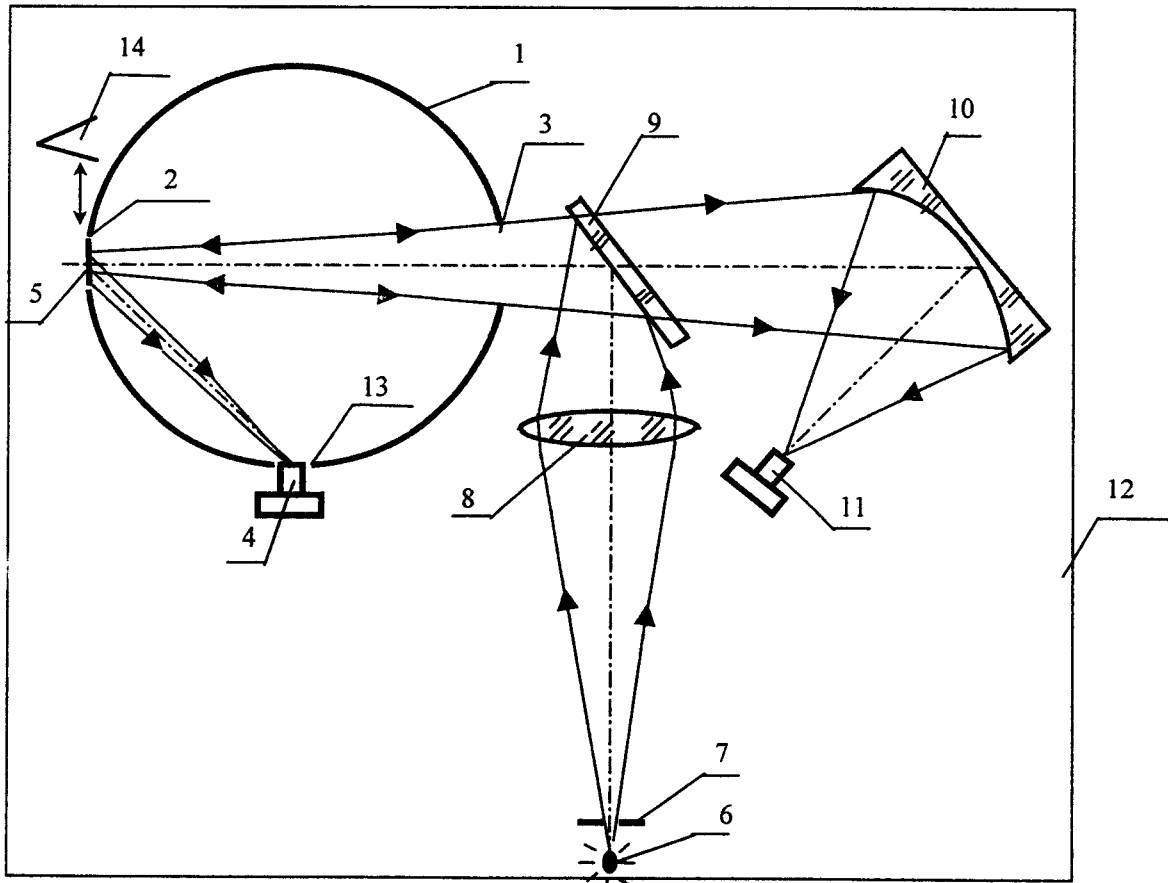


图 2

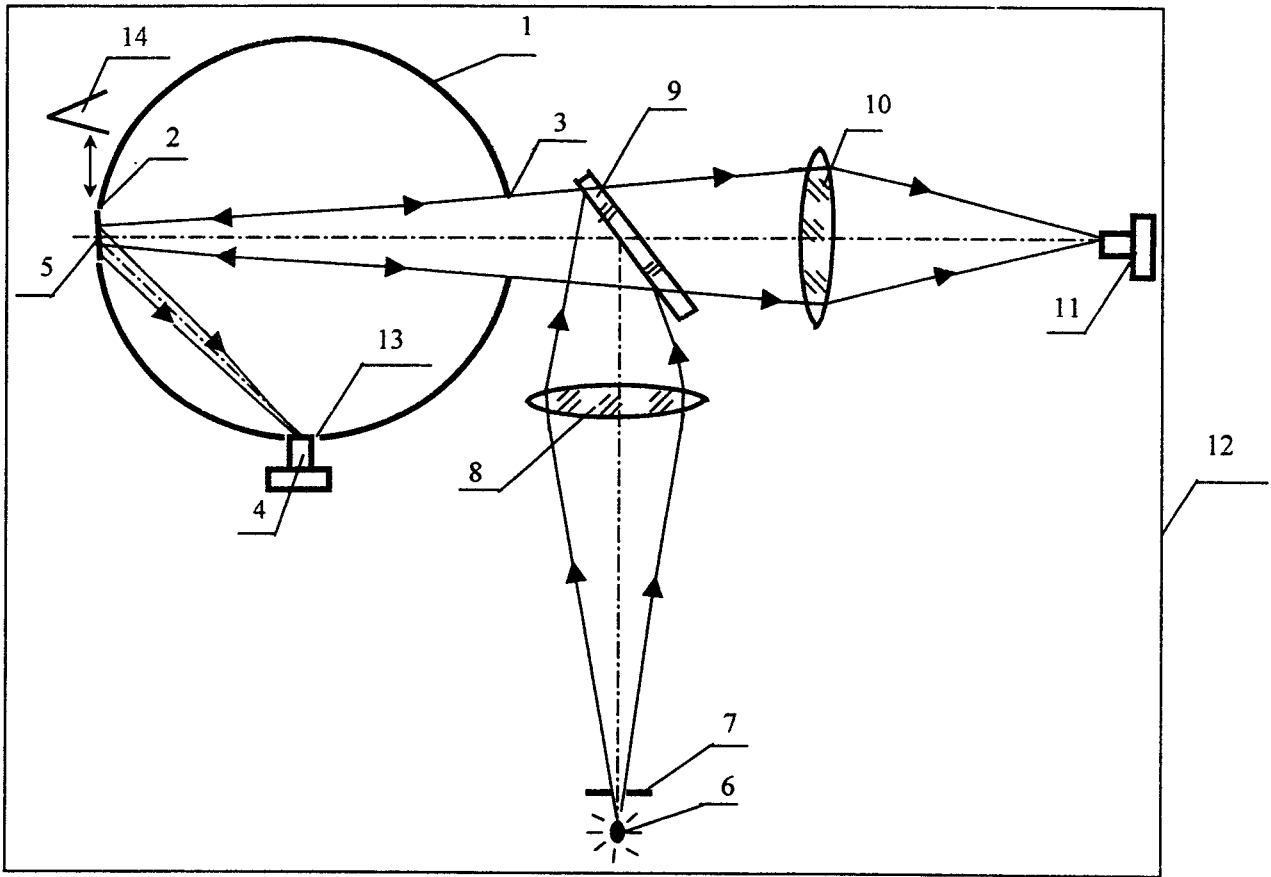


图 3