

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01N 21/31 (2006.01)

G01N 21/01 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510125244.3

[43] 公开日 2006年6月7日

[11] 公开号 CN 1782696A

[22] 申请日 2003.12.11

[21] 申请号 200510125244.3

分案原申请号 200310115909.3

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 吴一辉 李 锋 张 平 王淑荣

[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

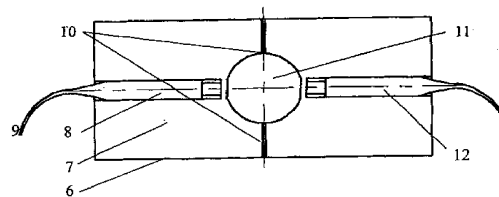
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## [54] 发明名称

微生化芯片上的透镜式探测器

## [57] 摘要

本发明属于微机械与集成光学领域，涉及微生化芯片上的光探测器。探测器包括：端盖6、支撑结构7、探测器透镜一8、光源9、混合沟道10、样品池11、透镜二12。本发明透镜式探测器，因为透镜较小，准直光束的直径也较小，这样光束穿过样品池，使得样品池有较小的容积。通过调整两透镜之间的光程，可以直接改变探测的灵敏度。本发明的透镜式探测器应用于生化芯片上的吸收光谱分光光度分析。



1、微生化芯片上的透镜式探测器，包括：端盖（6）、光源（9）、样品池（11），其特征在于还包括：支撑结构（7）、透镜一（8）、混合沟道（10）、透镜二（12），在支撑结构（7）上装配有透镜一（8）、透镜二（12）、端盖（6），在支撑结构（7）本体上制备混合沟道（10），有一条带有透镜（8）的光纤端连接于光源（9），透镜（8）的镜面固定于样品池（11）一侧，透镜二（12）的镜面固定于样品池（11）的另一侧，透镜二（12）的光纤输出端与光谱仪或者其它光电传感器连接。

## 微生化芯片上的透镜式探测器

**技术领域：**本发明属于微机械与集成光学领域，涉及微生化芯片上的光探测器。

**背景技术：**吸收光度检测是一种应用广泛的通用光学检测方法，它已成功地应用在生化样品的结构分析和浓度的测量上。

微型生化芯片可望把样品池，探测单元以及其它部分集成到一个芯片上，以实现系统的微型化、便携化、消耗样品量微量化。虽然吸收光度检测已经被用于微型生化芯片，但是由于微生化芯片探测池小，导致吸收光程短，吸收光谱的相对灵敏度低，应用受到很大的限制。微生化芯片上的利用光波导耦合困难，制作成本较高。

**本发明的详细内容：**

针对生化芯片上的吸收光度检测存在着样品池小、光程较短、灵敏度低、光波导制作和耦合困难的问题，本发明的目的是能够在微流体芯片上集成光度法探测器，能够进一步减小探测池体积，解决要求样品池小与灵敏度高的矛盾，为此，本发明将要提供微型化、便携化、消耗样品量微量化、探测灵敏度高的微生化芯片上的透镜式探测器。

本发明是利用吸收光度法在微流体芯片上集成光探测器。

探测探测器的原理为透镜直接吸收，其结构如实施例图 1、2 所

示：透镜一、支撑结构、端盖、混合沟道、样品池、透镜二，光源。  
在支撑结构上装配有透镜一、透镜二、端盖，在支撑结构本体上制备混合沟道，有一条带有透镜的光纤端连接于光源，透镜的镜面固定于样品池一侧，透镜二的镜面固定于样品池的另一侧，透镜二的光纤输出端与光谱仪或者其它光电传感器连接。

光源的光通过透镜一光纤导入透镜一，透镜一把光纤入射光准直成为平行光，平行光通过样品池后，衰减后的光进入另一个透镜二，透镜二对平行光进行会聚，汇聚光再进入透镜二的光纤导入光纤光谱仪中。由于样品的吸收作用，入射光的不同波长对应的光强有所减弱，通过光谱仪探测出放入样品前后的光谱，就可以确定样品的吸光度，进而确定样品中某种成分的浓度。

本发明透镜式探测器，因为透镜较小，准直光束的直径也较小，这样光束穿过样品池，使得样品池有较小的容积。通过调整两透镜之间的光程，可以直接改变探测的灵敏度。

解决了生化芯片上的吸收光度检测存在着样品池小、光程较短、灵敏度低等问题。本发明在微流体芯片上集成光度法探测器，能够进一步减小探测池体积，解决要求样品池小与灵敏度高的矛盾，本发明提供微型化、便携化、消耗样品量微量、探测灵敏度高的微生化芯片上的光探测器。

本发明应用于生化芯片上的吸收光谱分光光度分析。

## 附图说明

图 1 是透镜直接吸收发明实施例的主视图

图 2 是透镜直接吸收发明实施例的俯视图

### 具体实施方式：

如图 1 图 2 所示，探测器包括：端盖 6、支撑结构 7、透镜一 8、光源 9、混合沟道 10、样品池 11、透镜二 12。

透镜一 8 和透镜二 12 采用自聚焦透镜或微透镜等，也可以采用自聚焦透镜和微透镜，或透镜一 8 和透镜二 12 两个都采用微透镜。支撑结构 7 采用硅、玻璃或者塑料等材料。端盖 6 和样品池 11 采用 PDMS 聚合物、塑料、玻璃等材料。在端盖 6 本体上制备有混合沟道 10，混合沟道 10 的尺寸根据实际需要来选择，本实施例选择为 300 微米×200 微米。光源 9 可以采用卤钨灯或者激光光源。

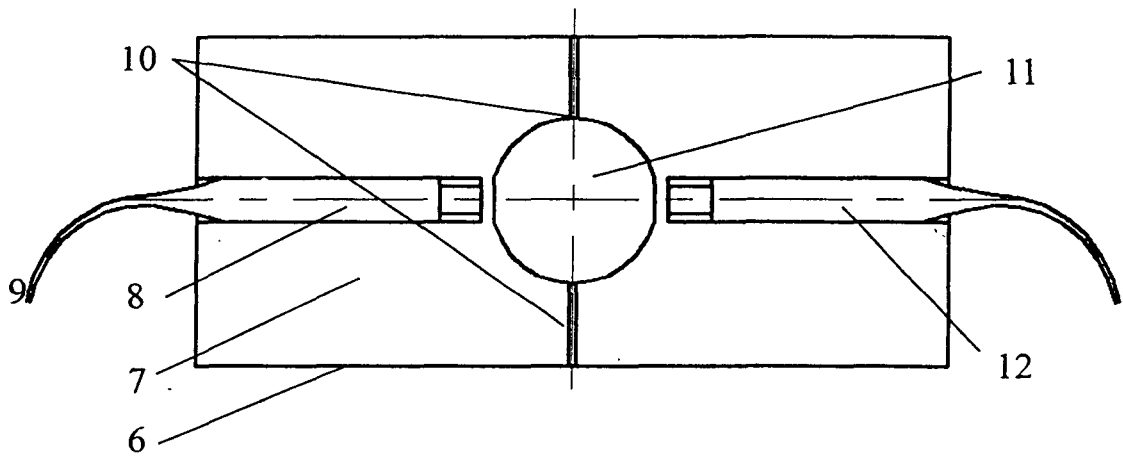


图 1

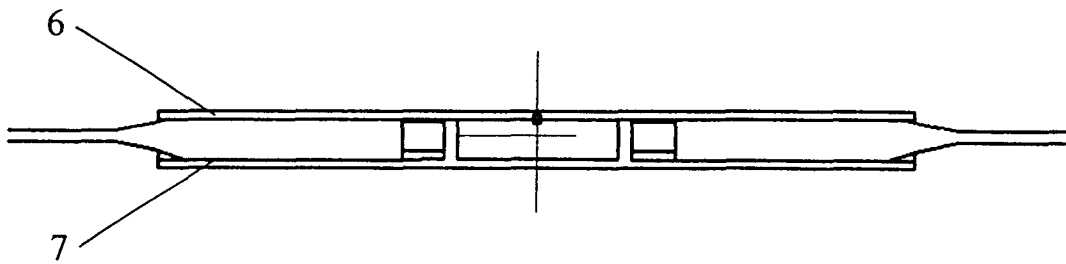


图 2