

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02B 6/26

G02B 6/32 G01J 3/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03127036.0

[43] 公开日 2004 年 11 月 3 日

[11] 公开号 CN 1542477A

[22] 申请日 2003.5.22 [21] 申请号 03127036.0

[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 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

[72] 发明人 徐中民 张春林 金锡峰 禹秉熙
刘栋斌

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公
司

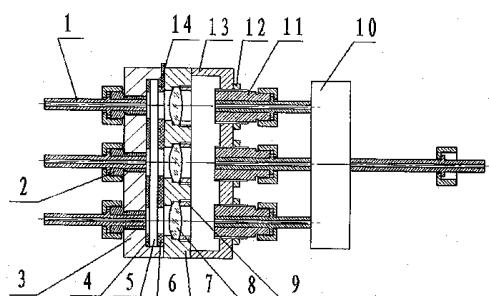
代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种多通道光纤选通装置

[57] 摘要

本发明涉及利用光纤作为光谱输入的多通道光纤选通装置。包括输入光纤 1、输入光纤接口 2、输入光纤面板 3、前隔板 4、光纤通道选通器件 5、后隔板 6、透镜座 7、透镜 8、压圈 9、输出光纤及耦合器件 10、输出光纤接口 11、锁紧螺母 12、光纤输出面板 13、控制电路 14。本发明采用光纤通道选通器件形成通道选通的结构和多光纤耦合器件，拓宽了单通道光谱仪的应用领域，实现多通道测量。解决背景技术一个光纤输入端口，在测量多个目标时，需要多台光谱仪并联工作带来系统体积大、重量重和成本高，而且还需要对光谱仪多个光学通道进行光谱和辐射定标等方面的问题。本发明对光谱的检测更加简单，会使测量装置体积更小、重量更轻和成本更低。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种多通道光纤选通装置，其特征在于包括输入光纤 1、输入光纤接口 2、输入光纤面板 3、前隔板 4、光纤通道选通器件 5、后隔板 6、透镜座 7、透镜 8、压圈 9、输出光纤及耦合器件 10、输出光纤接口 11、锁紧螺母 12、光纤输出面板 13、控制电路 14，输入光纤 1 与光纤输入面板 3 上的输入光纤接口 2 相连，输入光纤接口 2 固定在光纤输入面板 3 上，在输入光纤面板 3 的后面依次放置前隔板 4、光纤通道选通器件 5 和后隔板 6 并固定连接；在后隔板 6 的上端与光纤输入面板 3 之间留有空隙安置控制电路 14；通过压圈 9 将透镜 8 固定在透镜座 7 上；输入光纤面板 3 和透镜座 7 固定连接；输出光纤面板 13 与透镜座 7 连接在一起，输出光纤面板 13 与输出光纤接口 11 通过螺纹连接，在输出光纤接口 11 上安置有一个锁紧螺母 12；输出光纤接口 11 与输出光纤及耦合器件 10 相连。

2、根据权利要求 1 所述的多通道光纤选通装置，其特征在于：光纤通道选通器件 5 采用机械快门或液晶快门。

3、根据权利要求 1 所述的多通道光纤选通装置，其特征在于：透镜 8 采用会聚透镜。

一种多通道光纤选通装置

技术领域：本发明属于光谱测量领域，涉及利用光纤作为光谱输入的多通道光纤选通装置。

背景技术：现代的光谱分析仪器都朝着小型化、模块化设计，并利用光纤输入光信号，利用光栅分光、线阵 CCD 接收光谱，使整个仪器无移动部件，大大提高了测量的精度。但是这样的光谱仪通常只有一个光纤输入端口，如果需要同时测量多个目标，就需要多台这样的光谱仪并联在一起工作。这样一来就增加了系统的体积、重量和成本。实际上，为了使光谱仪之间协调工作，常常控制它们使某一时刻只有一个光谱仪在工作，而其它光谱仪处在等待的状态，这就造成一种浪费。此外，多台光谱仪会使的定标工作量变大，给使用带来许多麻烦。

本发明的详细内容：为了解决背景技术系统体积大、成本高、光谱仪的定标工作量大，给使用带来许多麻烦的问题，本发明的目的是要提供一种采用一台光谱仪测量多个目标的光谱，实现体积小、成本低、使用方便的多通道光纤选通装置。本发明如图 1、2 所示：包括输入光纤、输入光纤接口、输入光纤面板、前隔板、光纤通道选通器件、后隔板、透镜座、透镜、压圈、输出光纤及耦合器件、输出光纤接口、锁紧螺母、光纤输出面板、控制电路，输入光纤与光纤输入面板上的输入光纤接口相连，输入光纤接口固定在光纤输入面板上，在输入光纤面板的后面依次放置前隔板、光纤通道选通器件和后隔板并固定连接；在后隔板的上端与光纤输入面板之间留有空隙安置控制电路；通过压圈将透镜固定在透镜座上；输入光纤面板和透镜座固定连

接；输出光纤面板通过螺钉与透镜座连接在一起，输出光纤面板与输出光纤接口通过螺纹连接，在输出光纤接口上安置有一个锁紧螺母；输出光纤接口与输出光纤及耦合器件相连。光纤通道选通器件采用机械快门或液晶快门。透镜采用会聚透镜。

本发明的动态工作过程如图 3 所示：

当采用本发明 I 进行多路光谱测量时，只需把多路输入光纤对着测量目标。对光纤通道选通器件进行控制的线路板通过串口、并口或 USB 口与计算机 II 相连接。输出光纤及耦合器件的光谱输出端接入光谱仪 III。光谱仪 III 连在计算机 II 上。

在某一时刻通过计算机发出指令并由控制电路作用到光纤通道选通器件上，使仅有一个光纤通道是通光的，而其它光纤通道都处于不透光的状态。光束就依次通过该光纤通道、透镜、输出光纤及耦合器件中，并进入光谱仪中。同时通过计算机控制光谱仪中的 CCD 对进入光谱仪的光谱信号进行采集。当采集完毕后，计算机发出指令使该通道关闭。这样就完成了对一个光通道的控制和采集，并且可以很容易完成其它所有通道的光谱测量和记录。

本发明的优点：

由于本发明采用光纤通道选通器件即机械快门或液晶快门形成通道选通的结构和多光纤耦合器件，就大大拓展了单通道光谱仪的应用领域。使用本发明能够在不对现有单通道光谱仪进行任何改造的情况下，就实现多通道测量。由于利用本发明可以只使用一个光谱仪来完成多通道测量，所以无论对室内或是野外使用光谱仪都省去了很多定标麻烦，例如，光谱定标、辐射定标、CCD 的暗电流、非线性响应等一系列工作。解决了背景技术只有一个光纤输入端口，在测量多个目标时，需要多台光谱仪并联在一起工作带来系统的体积大、重量

重和成本高，而且还需要对光谱仪的多个光学通道进行光谱和辐射定标等方面的问题。本发明对光谱的检测更加简单，会使测量装置体积更小、重量更轻和成本更低。本发明主要应用于航天、航空、军事、民用等光谱测量技术领域。

附图说明：

图 1 是本发明的剖视图

图 2 是本发明光纤输入面板的正视图

图 3 是利用本发明进行多通道光谱测量的示意图

本发明的具体实施方式如图 1、图 2、图 3 所示：

本发明包括输入光纤 1、输入光纤接口 2、输入光纤面板 3、前隔板 4、光纤通道选通器件 5、后隔板 6、透镜座 7、透镜 8、压圈 9、输出光纤及耦合器件 10、输出光纤接口 11、锁紧螺母 12、光纤输出面板 13、控制电路 14。图 3 中包括：本发明的通道选通装置 I、计算机 II、光谱仪 III。

输入光纤 1 的数目和尺寸可以根据实际测量的情况来选定。本发明的实施例中选用 9 根输入光纤 1。

输入光纤接口 2 与输入光纤 1 的连接方式要匹配，可以采用 SMA 连接器。光纤接口在光纤输入面板上的位置可以根据实际情况决定。本发明的实施例中采用了如图 2 的分布。

在光纤输入面板 3 上设置了固定输入光纤接口 2 的螺纹孔，输入光纤面板 3 上的螺纹孔的数目和尺寸要根据输入光纤 1 的数目和尺寸而选定。在本发明的实施例中光纤输入面板 3 上的螺纹孔的位置如图 2 所示。

前隔板 4 上面分布的圆孔的位置与输入光纤面板 3 上的螺纹孔相对应，它的尺寸要大于光纤头的端面直径。其材料可用软质的黑色橡

胶。

光纤通道选通器件 5 采用机械快门或液晶快门。就是说在与输入光纤面板 3 上的螺纹孔相对应的位置放置机械快门或液晶快门单元，使每根输入光纤 1 都有一个快门单元与其相对应。快门单元的尺寸要保证在通道是通光的状态时，通过前隔板 4 的光束都能通过快门单元而不被遮拦。

后隔板 6 上圆孔的直径要大于光纤通道选通器件 5 中机械快门或液晶快门单元的尺寸，其余同前隔板 4。

透镜座 7 上放置透镜 8 的孔的位置由输入光纤面板 3 上的螺纹孔的位置来定，它的大小要根据透镜的大小来选定。

透镜 8 采用会聚透镜，透镜的设计要满足将来自光纤的光束会聚到输出光纤及耦合装置 10 中。

压圈 9 的作用是固定透镜，尺寸要由透镜 8 来决定。

输出光纤及耦合器件 10 是把多根光纤耦合到一根光纤中，选用的光纤尺寸和数目要受到工艺的限制。本发明的实施例中接入 9 根输出光纤。

输出光纤接口 11 的尺寸和数目与输出光纤及耦合器件 10 的尺寸和数目有关，它们之间也可采用 SMA 方式连接。

锁紧螺母 12 起固定输出光纤接口 11 的作用。

光纤输出面板 13 上放置输出光纤接口 11 的螺纹孔的位置由输入光纤面板 3 上的螺纹孔的位置来定，它的尺寸与输出光纤接口 11 的尺寸有关。

控制电路 14 用来准确控制光纤通道选通器件 5 中的各个快门单元的状态。控制电路 14 主要包括：快门单元地址寄存器、地址译码器以及对快门单元进行控制的模拟电路部分等。

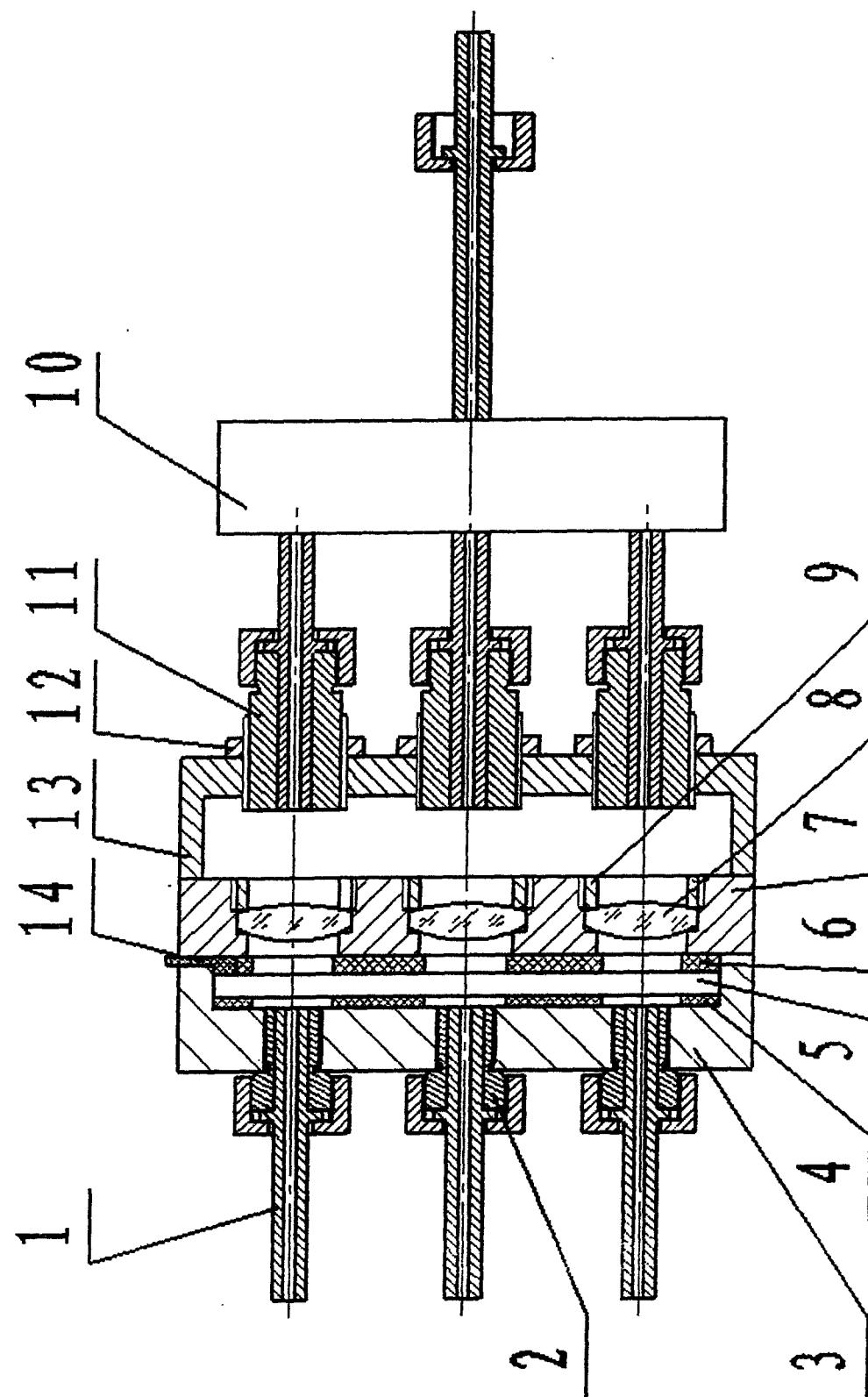


图 1

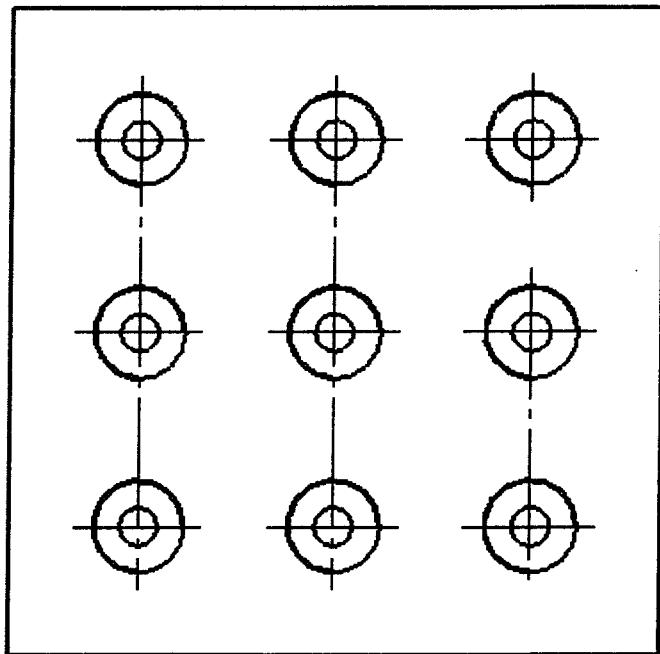


图 2

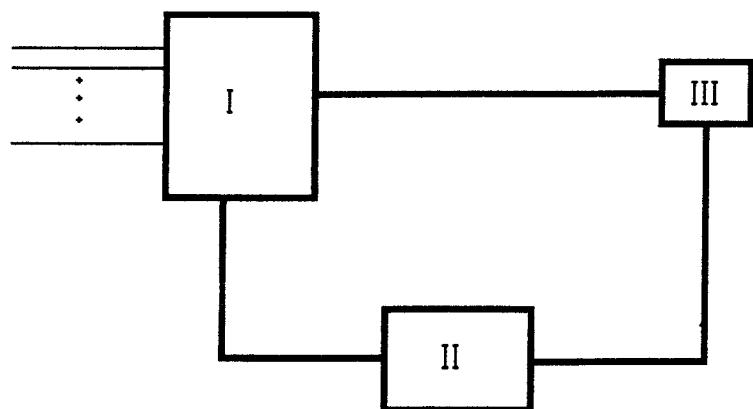


图 3