



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109387905 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811397939.0

(22)申请日 2018.11.22

(71)申请人 中山市美速光电技术有限公司

地址 528400 广东省中山市东区起湾北道
132号四楼东侧之一

(72)发明人 邱锦和 梁晓辉 林朝光

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 李旭亮

(51)Int.Cl.

G02B 6/32(2006.01)

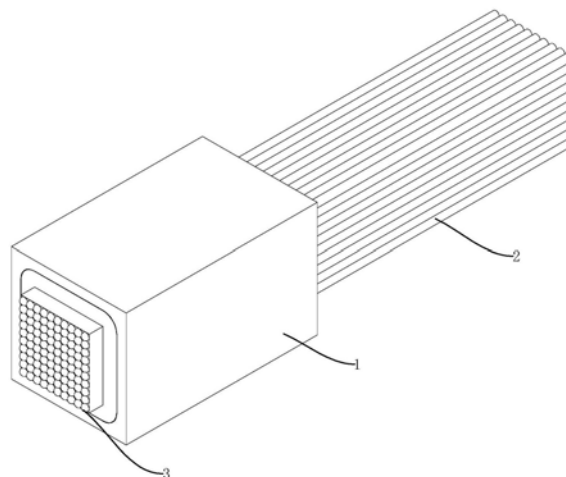
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种二维微间距的阵列准直器及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种二维微间距的阵列准直器,外壳,用于固定所述光纤阵列与所述透镜阵列的距离;光纤阵列,包括M*N排列的多根光纤,光纤阵列的一端穿过外壳的端面、另一端用于接收光源输入的光信号,将所述光信号耦合至光纤内,并呈阵列式传输入射光束;透镜阵列,包括M*N排列的多个透镜,用于接收所述光纤阵列传输的所述入射光束,所述透镜阵列中的每个透镜一一对应的设置在所述光纤阵列中的每根光纤头的光路位置上,本发明通过将透镜阵列和光纤阵列组合封装在一起,形成具有结构简单、装配相对容易、综合成本较有优势的微间距的二维阵列准直器,没有过多的辅助性部件,可靠性较高,更容易制造更高通道数。



1. 一种二维微间距的阵列准直器,其特征在于,包括:
 - 外壳,用于固定所述光纤阵列与所述透镜阵列的距离;
 - 光纤阵列,包括M*N排列的多根光纤,光纤阵列的一端穿过外壳的端面、另一端用于接收光源输入的光信号,将所述光信号耦合至光纤内,并呈阵列式传输入射光束;
 - 透镜阵列,包括M*N排列的多个透镜,用于接收所述光纤阵列传输的所述入射光束,所述透镜阵列中的每个透镜一一对应的设置在所述光纤阵列中的每根光纤头的光路位置上。
2. 根据权利要求1所述的一种二维微间距的阵列准直器,其特征在于:所述外壳的端面上设置有与透镜阵列一一对应的微孔面板,所述光纤阵列穿过该微孔面板以使透镜阵列中的每个透镜与所述光纤阵列的每根光纤头精确对应。
3. 根据权利要求1所述的一种二维微间距的阵列准直器,其特征在于:所述外壳的端面与透镜阵列之间填充有用于固定的胶水。
4. 一种制造如权利要求1-3任一所述的二维微间距的阵列准直器的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - a、搭建系统,搭建一套光学调节系统,具有高清CCD摄像系统和激光光束质量分析仪;
 - b、粗调,将透镜阵列的一侧装入高清CCD摄像系统,通过调节透镜阵列的位置,使透镜阵列中的每一个透镜与光纤阵列中的每根光纤头一一对应,通过向透镜阵列通入光信号,在高清CCD摄像系统内形成光斑;
 - c、微调,使用激光光束质量分析仪对光信号产生的光束进行分析,根据光束质量调节透镜阵列与光纤阵列相对位置;
 - d、注胶,在外壳的端面与透镜阵列之间填充用于固定的胶水并进行烘烤。

一种二维微间距的阵列准直器及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明光通讯器件领域,特别是一种二维微间距的阵列准直器及其制造方法。

背景技术

[0002] 光纤准直器是光纤通信器件的基础部件,光纤准直器一般是由单根光纤和单个透镜组成,封装在玻璃管或金属管内。随着光纤通信技术的发展,光纤通信器件往集成化、小型化方向发展,如 $N \times M$ 光开关、光交叉连接设备和波长选择开关等,都需要用到中心间距较小,密集排布的阵列式准直器,但现有技术的单个准直器外径较大,准直器出射光束之间的间距受限不能太小,导致阵列准直器的体积增大,不能适用于这些集成光器件内。

[0003] 因此,微间距的一维阵列准直器和二维阵列准直器是光学集成器件的必要选择。目前已有的一维阵列准直器技术已较成熟,常见的微间距的二维阵列准直器使用一维阵列准直器层层堆叠拼接,或者加入光学调整机构对光束作调校,这些二维的微间距阵列准直器存在结构复杂、封装状态不稳定、成本较高等问题。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种二维微间距的阵列准直器及其制造方法。

[0005] 本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种二维微间距的阵列准直器,包括:

[0007] 外壳,用于固定所述光纤阵列与所述透镜阵列的距离;

[0008] 光纤阵列,包括 $M \times N$ 排列的多根光纤,光纤阵列的一端穿过外壳的端面、另一端用于接收光源输入的光信号,将所述光信号耦合至光纤内,并呈阵列式传输射光束;

[0009] 透镜阵列,包括 $M \times N$ 排列的多个透镜,用于接收所述光纤阵列传输的所述入射光束,所述透镜阵列中的每个透镜一一对应的设置在所述光纤阵列中的每根光纤头的光路位置上。

[0010] 所述外壳的端面上设置有与透镜阵列一一对应的微孔面板,所述光纤阵列穿过该微孔面板以使透镜阵列中的每个透镜与所述光纤阵列的每根光纤头精确对应。

[0011] 所述外壳的端面与透镜阵列之间填充有用于固定的胶水。

[0012] 一种制造二维微间距的阵列准直器的方法,包括以下步骤:

[0013] a、搭建系统,搭建一套光学调节系统,具有高清CCD摄像系统和激光光束质量分析仪;

[0014] b、粗调,将透镜阵列的一侧装入高清CCD摄像系统,通过调节透镜阵列的位置,使透镜阵列中的每一个透镜与光纤阵列中的每根光纤头一一对应,通过向透镜阵列通入光信号,在高清CCD摄像系统内形成光斑;

[0015] c、微调,使用激光光束质量分析仪对光信号产生的光束进行分析,根据光束质量调节透镜阵列与光纤阵列相对位置;

[0016] d、注胶,在外壳的端面与透镜阵列之间填充用于固定的胶水并进行烘烤。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 本发明通过将透镜阵列和光纤阵列组合封装在一起,形成具有结构简单、装配相对容易、综合成本较有优势的微间距的二维阵列准直器,没有过多的辅助性部件,可靠性较高,更容易制造更高通道数。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步的说明。

[0020] 图1是本发明的结构示意图。

[0021] 图2是本发明结构分解示意图。

[0022] 图3是本发明与高清CCD摄像系统的粗调步骤示意图。

[0023] 图4是本发明与激光光束质量分析仪的微调步骤示意图。

[0024] 图5是本发明的制造流程图。

具体实施方式

[0025] 如图1和图2所示,一种二维微间距的阵列准直器,包括:

[0026] 外壳1,用于固定所述光纤阵列2与所述透镜阵列3的距离;

[0027] 光纤阵列2,包括M*N排列的多根光纤,光纤阵列2的一端穿过外壳1的端面、另一端用于接收光源输入的光信号,将所述光信号耦合至光纤内,并呈阵列式传输射光束;

[0028] 透镜阵列3,包括M*N排列的多个透镜,用于接收所述光纤阵列2传输的所述入射光束,所述透镜阵列3中的每个透镜一一对应的设置在所述光纤阵列2中的每根光纤头的光路位置上。

[0029] 本发明通过将透镜阵列3和光纤阵列2组合封装在一起,形成具有结构简单、装配相对容易、综合成本较有优势的微间距的二维阵列准直器,没有过多的辅助性部件,可靠性较高,更容易制造更高通道数。

[0030] 进一步,所述外壳1的端面上设置有与透镜阵列3一一对应的微孔面板4,所述光纤阵列2穿过该微孔面板4以使透镜阵列3中的每个透镜与所述光纤阵列2的每根光纤头精确对应,该微孔面板4有利于提高透镜阵列3与光纤阵列2匹配对应的精确度。

[0031] 优选地,所述外壳1的端面与透镜阵列3之间填充有用于固定的胶水。

[0032] 在本实施例中,透镜阵列3先按需要的二维通道数切割成对应的微透镜阵列3小块,本示例为10×10二维微透镜阵列3,透镜阵列3其中一面是平面,另一面以10×10方式分布微小透镜。

[0033] 如图3-图5所示,一种制造二维微间距的阵列准直器的方法,包括以下步骤:

[0034] a、搭建系统,搭建一套光学调节系统,具有400倍高清CCD摄像系统5和激光光束质量分析仪6;

[0035] b、粗调,将微透镜阵列3固定在中间位置,是固定不动的,将透镜阵列3的一侧装入高清CCD摄像系统5,通过调节透镜阵列3的位置,使透镜阵列3中的每一个透镜与光纤阵列2中的每根光纤头一一对应,通过向透镜阵列3通入光信号,在高清CCD摄像系统5内形成光斑;

[0036] c、微调,将高清CCD摄像系统5换成激光光束质量分析仪6,光纤阵列2的四角位置的四根光纤接入相应工作波长的光信号,使用激光光束质量分析仪6对激光生成的光束进行分析,根据光束质量调节透镜阵列3与光纤阵列2相对位置,当光束质量(如光斑大小、椭圆度、角度、工作距离等)达到理论要求时,可认为透镜阵列3和光纤阵列2的相对位置是符合要求;

[0037] d、注胶,在外壳1的端面与透镜阵列3之间填充用于固定的胶水并进行烘烤,该胶水是紫外光固化胶水,在紫外光照射,初步固化胶水,在85℃加热烘烤2小时,使胶水完全固化。

[0038] 将阵列准直器装入上述工装内,使用激光光束质量分析仪6测量阵列准直器是否符合要求,检验外观并清洁。

[0039] 透镜阵列3与光纤阵列2通过精密的耦合对准,确保透镜阵列3的各个微小透镜与二维光纤阵列2的各根光纤一一对应,通过精密调整二维微透镜阵列3平面与二维光纤阵列2端面的距离,在线监控准直器光束的角度和光斑大小,然后在透镜阵列3平面与外壳1端面之间的窄缝内注入胶水,固化胶水后将透镜阵列3和外壳1粘结在一起,透镜阵列3的各个微小透镜与二维光纤阵列2的各根光纤一一对应,形成一个微间距二维阵列准直器。

[0040] 以上所述仅为本发明的优先实施方式,本发明并不限定于上述实施方式,只要以基本相同手段实现本发明目的的技术方案都属于本发明的保护范围之内。

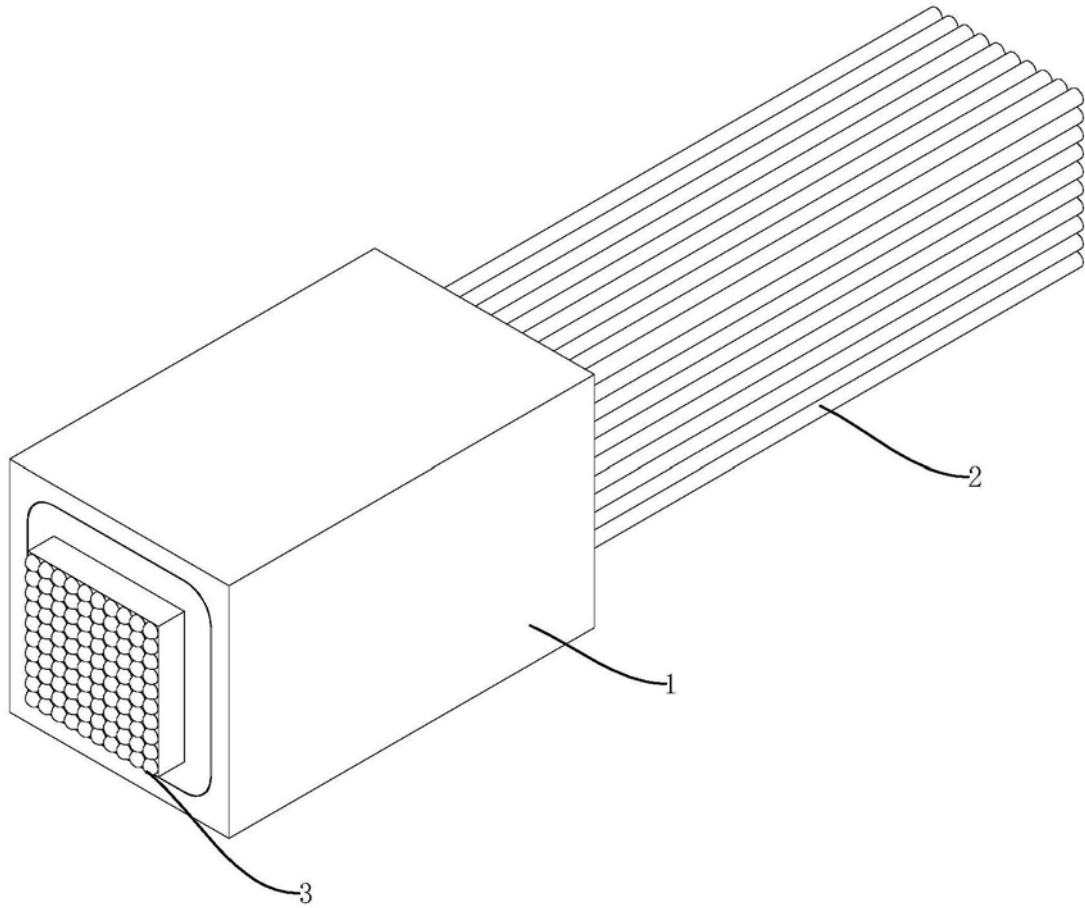


图1

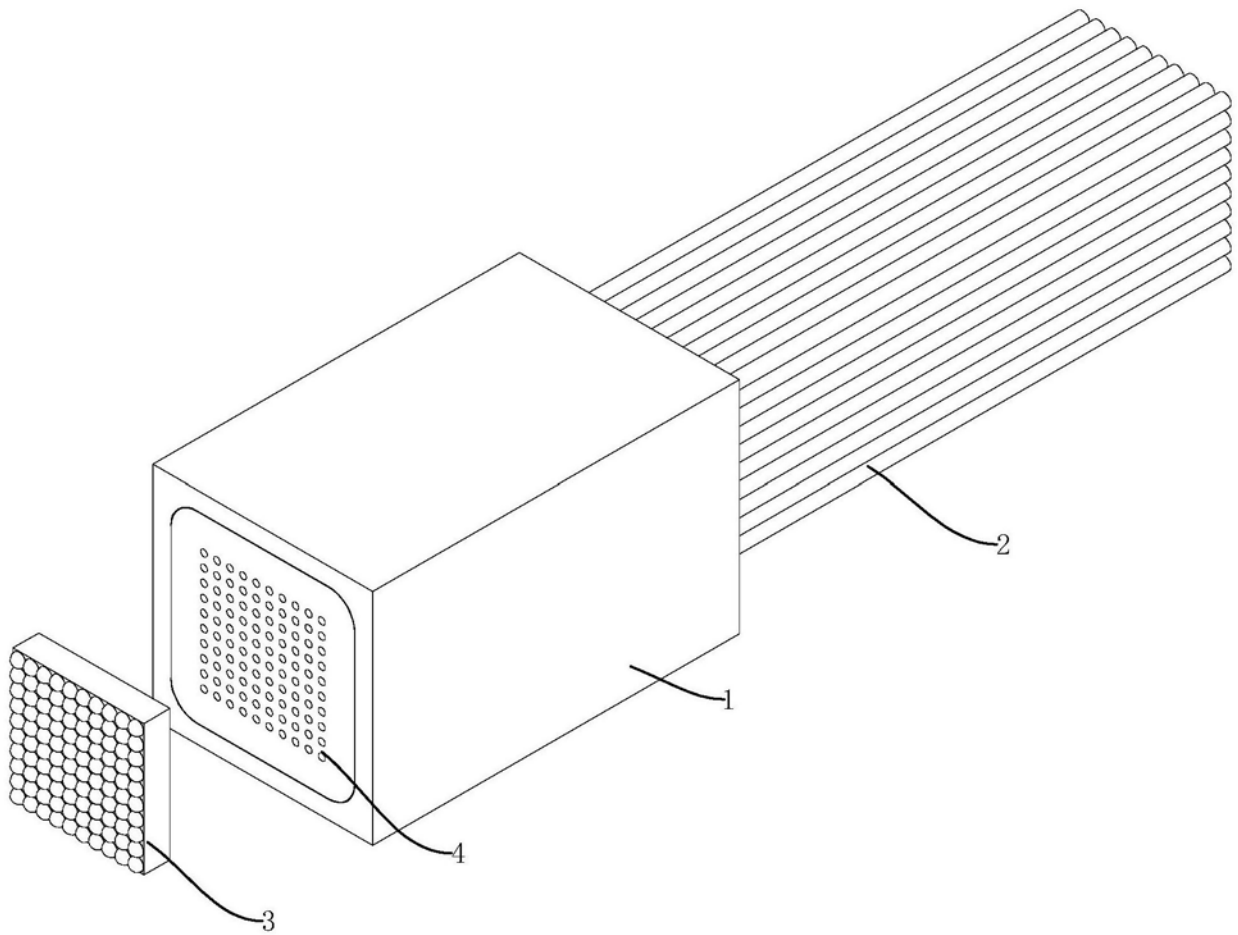


图2

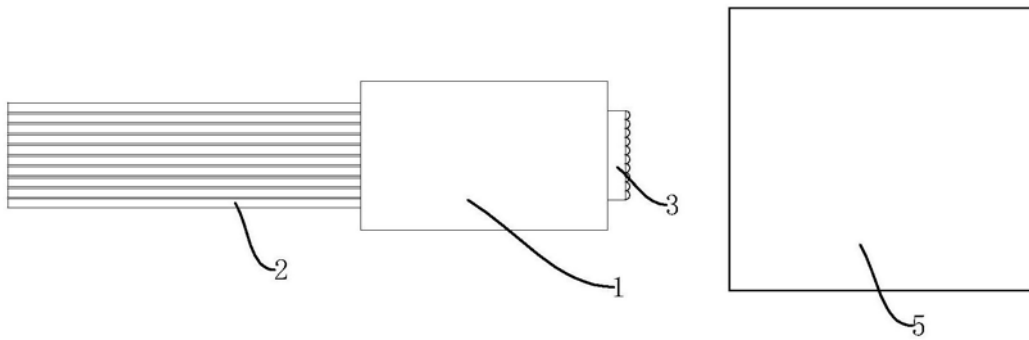


图3

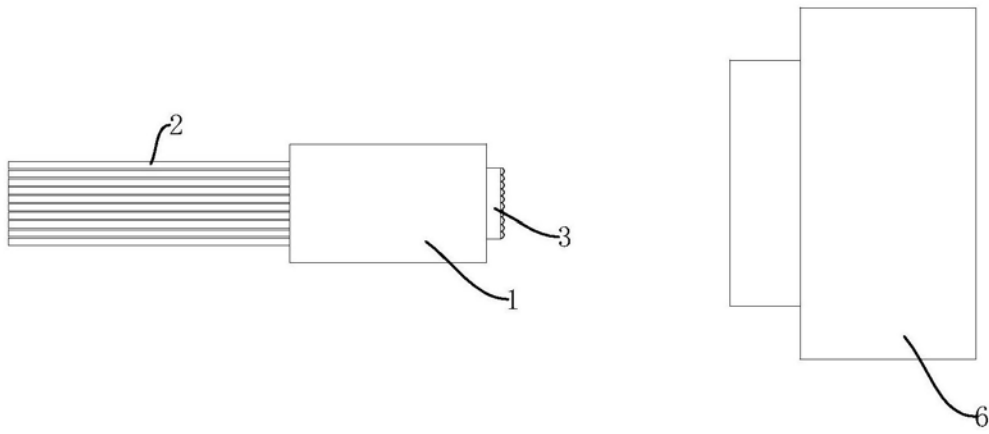


图4

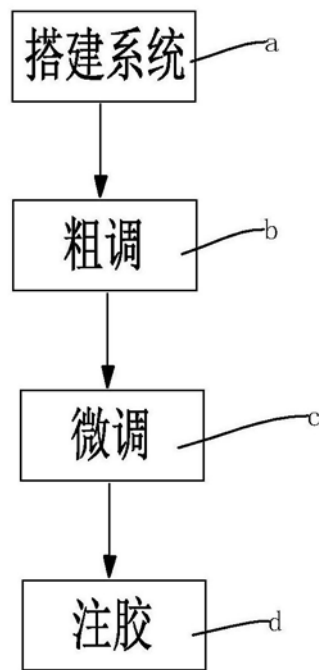


图5