



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110850530 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911139315.3

(22)申请日 2019.11.20

(71)申请人 江苏奥雷光电有限公司

地址 212009 江苏省镇江市科技新城潘宗路36号

(72)发明人 薛京谷 许奔波 陈岭 闫明雪

(74)专利代理机构 北京卓特专利代理事务所
(普通合伙) 11572

代理人 段宇

(51)Int.Cl.

G02B 6/42(2006.01)

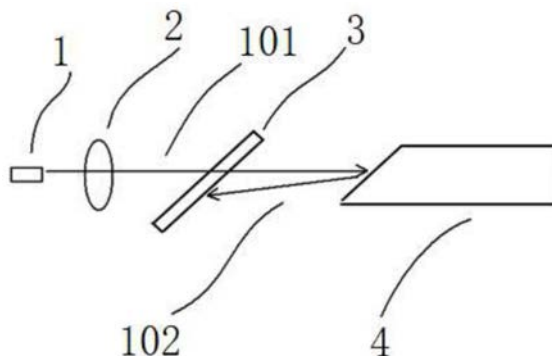
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种光器件降低反射光串扰的方法

(57)摘要

本发明为一种光器件降低反射光串扰的方法,根据需要透射的波长选择对应的滤光片膜系,滤光片与发射光形成45°安装夹角;选择带光纤的陶瓷插芯,陶瓷插芯的端面研磨角大于等于8°,安装时陶瓷插芯的研磨角方向与45°滤光片的倾斜方向一致;激光器发出的发射光经过透镜汇聚再穿过滤光片,进入带8°研磨角α的陶瓷插芯的光纤中进行传输,反射光从光纤传输到空气,反射光与发射光会形成3.7°的夹角;形成约26nm的膜系偏移,超过20nm的透射带范围,到达反射带,使得反射光不能穿过滤光片,对激光器形成串扰。本发明通过基本光学原理,在光通信器件中组合形成有效的抗反射机构,架构简单,并且无需使用隔离器,降低了产品成本。



1. 一种光器件降低反射光串扰的方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 根据需要透射的波长选择对应的滤光片膜系,滤光片与发射光形成 45° 安装夹角;

(2) 选择带光纤的陶瓷插芯,陶瓷插芯的端面研磨角 α 大于等于 8° ,安装时陶瓷插芯的研磨角 α 方向与 45° 滤光片的倾斜方向一致;

(3) 激光器发出的发射光经过透镜汇聚再穿过滤光片,进入带 8° 研磨角 α 的陶瓷插芯的光纤中进行传输,而从后端各节点反射的光纤链路的反射光从光纤传输到空气,由于有陶瓷插芯具有 8° 研磨角 α ,反射光从陶瓷插芯内部的光纤传输到空气时会产生折射,因此反射光与发射光的光路会形成一个 3.7° 的夹角 β ;

(4) 根据光路与膜系夹角每变化 1° ,膜系透射带和反射带偏移约7nm的设计, 3.7° 会形成约26nm的膜系偏移,超过20nm的透射带范围,到达反射带,从而使得反射光不能穿过滤光片,对激光器形成串扰。

2. 根据权利要求1所述的光器件降低反射光串扰的方法,其特征在于:所述陶瓷插芯的研磨角 α 是 $8^\circ-12^\circ$,反射光与发射光的夹角 β 会在 $3.7^\circ-5.8^\circ$ 范围,对应的膜系偏移为26-41nm的偏移。

3. 根据权利要求2所述的光器件降低反射光串扰的方法,其特征在于:所述滤光片根据激光器波长的实际值调整发射光路的夹角,每增加或减少 1° ,滤光片中心波长及透射带往短波长或长波长方向整体偏移约7nm,在陶瓷插芯使用 $8^\circ-12^\circ$ 研磨角 α 度匹配优化的情况下,通过调整滤光片角度来得到更好的隔离带区域,从而提升对反射光的隔离度。

4. 根据权利要求1所述的光器件降低反射光串扰的方法,其特征在于:所述透镜位于激光器与滤光片之间。

5. 根据权利要求1所述的光器件降低反射光串扰的方法,其特征在于:所述反射光与滤光片形成了 41.3° 的相对夹角。

一种光器件降低反射光串扰的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光通讯领域,特别是涉及一种光器件降低反射光串扰的方法。

背景技术

[0002] 光电通讯技术以其高速度、大容量、抗干扰、能耗低和保密性强等优点,已被广泛应用于传感探测、通信传输、数据存储、生物医疗以及航空航天等领域,是国家信息化建设和国防工业建设的重要支撑技术。由于光信号的传输在各个界面会形成一定的反射,而反射光会对光源产生串扰,因此在长距离传输时,激光器前端会增加隔离器,以减少反射光对激光器产生的串扰,但隔离器的增加也导致了激光器组件的成本上升。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种传输速率高的光器件降低反射光串扰的方法。

[0004] 本发明通过如下技术方案实现上述目的:一种光器件降低反射光串扰的方法,包括以下步骤:

[0005] (1) 根据需要透射的波长选择对应的滤光片膜系,滤光片与发射光形成 45° 安装夹角;

[0006] (2) 选择带光纤的陶瓷插芯,陶瓷插芯的端面研磨角 α 大于等于 8° ,安装时陶瓷插芯的研磨角 α 方向与 45° 滤光片的倾斜方向一致;

[0007] (3) 激光器发出的发射光经过透镜汇聚再穿过滤光片,进入带 8° 研磨角 α 的陶瓷插芯的光纤中进行传输,而从后端各节点反射的光纤链路的反射光从光纤传输到空气,由于有陶瓷插芯具有 8° 研磨角 α ,反射光从陶瓷插芯内部的光纤传输到空气时会产生折射,因此反射光与发射光的光路会形成一个 3.7° 的夹角 β ;

[0008] (4) 根据光路与膜系夹角每变化 1° ,膜系透射带和反射带偏移约 7nm 的设计, 3.7° 会形成约 26nm 的膜系偏移,超过 20nm 的透射带范围,到达反射带,从而使得反射光不能穿过滤光片,对激光器形成串扰。

[0009] 进一步的,所述陶瓷插芯的研磨角 α 是 $8^\circ-12^\circ$,反射光与发射光的夹角 β 会在 $3.7^\circ-5.8^\circ$ 范围,对应的膜系偏移为 $26-41\text{nm}$ 的偏移。

[0010] 进一步的,所述滤光片根据激光器波长的实际值调整发射光路的夹角,每增加或减少 1° ,滤光片中心波长及透射带往短波长或长波长方向整体偏移约 7nm ,在陶瓷插芯使用 $8^\circ-12^\circ$ 研磨角 α 度匹配优化的情况下,通过调整滤光片角度来得到更好的隔离带区域,从而提升对反射光的隔离度。

[0011] 进一步的,所述透镜位于激光器与滤光片之间。

[0012] 进一步的,所述反射光与滤光片形成了 41.3° 的相对夹角。

[0013] 与现有技术相比,本发明光器件降低反射光串扰的方法的有益效果是:

[0014] 通过基本的光学原理,在光通信器件中组合形成一个有效的抗反射机构,架构简单,并且无需使用隔离器,降低了产品成本。

附图说明

[0015] 图1是光器件降低反射光串扰的方法的原理图。

[0016] 1、激光器,101、发射光,102、反射光,2、透镜,3、滤光片,4、陶瓷插芯。

具体实施方式

[0017] 请参阅图1,一种光器件降低反射光串扰的方法,包括以下步骤:

[0018] (1) 根据需要透射的波长选择对应的滤光片3膜系,一般常规的滤光片3膜系分为高透射带和高反射带,透射波长的 $\pm 20\text{nm}$ 为高透射带,超过 $\pm 20\text{nm}$ 以外为高反射带。滤光片3与发射光101形成 45° 安装夹角。

[0019] (2) 选择带光纤的陶瓷插芯4,陶瓷插芯的端面研磨角 α 大于等于 8° ,安装时陶瓷插芯的研磨角 α 方向与 45° 滤光片3的倾斜方向一致。

[0020] (3) 以研磨角 α 为 8° 的陶瓷插芯为例,透镜位于激光器与滤光片之间,激光器1发出的发射光101经过透镜2汇聚再穿过滤光片3,进入带 8° 研磨角 α 的陶瓷插芯4的光纤中进行传输,而从后端各节点反射的光纤链路的反射光102从光纤传输到空气,由于有陶瓷插芯4具有 8° 研磨角 α ,反射光102从陶瓷插芯内部的光纤传输到空气时会产生折射,因此反射光102与发射光101的光路会形成一个 3.7° 的夹角。

[0021] (4) 由于滤光片是通过其表面镀膜膜系厚度来对光波长进行透射和反射的选择,一般发射光101与滤光片3的夹角每变化 1° ,膜系的透射带和反射带会同时偏移约 7nm 。当发射光101与滤光片3成 45° 夹角,而反射光102与发射光101成 3.7° 夹角,因此,反射光102与滤光片3形成了 41.3° 的相对夹角,根据光路与膜系夹角每变化 1° ,膜系透射带和反射带偏移约 7nm 的设计, 3.7° 会形成约 26nm 的膜系偏移,正好超过 20nm 的透射带范围,到达反射带,从而使得反射光不能穿过滤光片,对激光器形成串扰。

[0022] 更进一步的,陶瓷插芯4的研磨角 α 可以是 $8^\circ-12^\circ$,反射光102与发射光101的夹角会在 $3.7^\circ-5.8^\circ$ 范围,对应的膜系偏移为 $26-41\text{nm}$ 的偏移,得到更好的隔离度。

[0023] 更进一步的,所安装的滤光片3可以根据激光器1波长的实际值调整发射光路的夹角,每增加或减少 1° ,滤光片3中心波长及透射带往短波长或长波长方向整体偏移约 7nm ,在陶瓷插芯4使用 $8^\circ-12^\circ$ 研磨角度匹配优化的情况下,通过调整滤光片3角度来得到更好的隔离带区域,从而提升对反射光102的隔离度。

[0024] 本发明通过基本的光学原理,在光通信器件中组合形成一个有效的抗反射机构,架构简单,并且无需使用隔离器,降低了产品成本。

[0025] 以上所述的仅是本发明的一些实施方式。对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

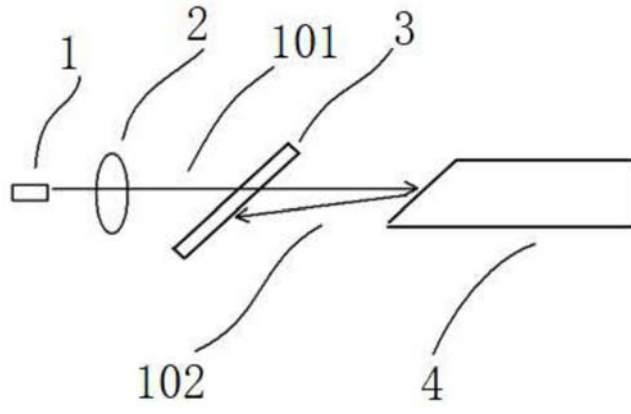


图1