

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

现代应用光学

双“8”字型全光纤三端口Interleaver

鲁怀伟<sup>1</sup>, 郭开俊<sup>2</sup>, 罗冠炜<sup>2</sup>

1. 兰州交通大学 数学与物理学院  
2. 兰州交通大学 数理与软件工程学院

摘要: 为改善全光纤三端口Interleaver的输出特性, 提出了一种基于双“8”字型光纤谐振环的对称结构三端口全光纤Interleaver。该谐振环由一个一字型 $3 \times 3$ 单模光纤耦合器和两个 $2 \times 2$ 单模光纤耦合器组成双“8”字型作为输入耦合器, 而一个品字型 $3 \times 3$ 单模光纤耦合器作为输出耦合器。理论和实验分析了该波长交错器的输出特性, 结果表明: 与两级级联马赫-曾德尔干涉仪型(TCMZI)全光纤三端口Interleaver相比, 其输出波形通带更加平坦, 通带和阻带加宽, 信道间功率旁瓣降低了约24 dB。通过实验用光纤熔融拉锥法制作了该器件, 结果显示实验结果与理论分析吻合得很好, 实验样品的信道间旁瓣值小于-30 dB, 信道隔离度大于30 dB。

关键词: 光纤光学 光纤耦合器 波长交错滤波器 环形谐振环

All-fiber three-channel interleaver based on dual-8-shaped ring resonator

LU Huai-wei, WU Kai-jun, LUO Guan-wei

School of Mathematics and Physics, Lanzhou Jiaotong University

Abstract: In order to improve the transmission performance of all-fiber three-channel interleavers, an all-fiber three-channel interleaver was developed by using a new configuration of dual-8-shaped ring resonator. The ring was composed of a planar  $3 \times 3$  single mode fiber coupler and two  $2 \times 2$  fiber couplers and was used as an input device. Furthermore, a regular triangle  $3 \times 3$  fiber coupler was used as output device. The propagation properties of the three-channel interleaver were studied experimentally and theoretically. Obtained result indicates that the sidelobe level of channel of the proposed device is reduced by more than 24 dB and the crosstalk characteristics, channel isolation, the bandwidth of passband/stopband, the rolloff in transition band and the coupling-coefficient tolerance have been improved greatly in comparison with that of the convention all-fiber three-channel interleaver based on a two-stage cascaded Mach-Zehnder interferometer (TCMZI). This kind of interleaver was fabricated with a fused biconical taper technics in an experiment. The experimental results are in good agreement with the analytical ones and it shows that the measured sidelobe level is about -30 dB and the channel isolation is higher than 30 dB.

Keywords: Fiber optics mode fiber coupler optical interleaver ring resonator

收稿日期 2012-12-28 修回日期 2013-02-07 网络版发布日期 2013-04-20

基金项目:

通讯作者: 鲁怀伟

作者简介: 鲁怀伟(1959-), 男, 甘肃天水人, 教授, 1982年于电子科技大学获得硕士学位, 主要从事光纤通信以及光纤无源器件等方面的研究工作。

作者Email: huaiweilu@yeah.net

参考文献:

[1] 章宝歌, 李碧琦, 鲁彦. 非对称马赫-曾德尔干涉仪型不等带宽光学梳状滤波器[J]. 光学精密工程, 2010, 18(10): 2150-2155. ZHANG B G, LI B Q, LU Y. Asymmetric Mach-Zehnder interleaver with different output spectral bandwidths[J]. Opt. Precision Eng., 2010, 18(10): 2150-2155. (in Chinese) [2] 鲁怀伟, 章宝歌, 罗冠炜. 基于 $3 \times 3$ 和 $2 \times 2$ 光纤耦合器梳状滤波器的研究[J]. 光学精密工程, 2006, 17(4): 401-405. LU H W, ZHANG B G, LUO G W. Study on all-fiber comb-filter based on  $2 \times 2$  and  $3 \times 3$  single mode coupler[J]. Opt. Precision Eng., 2006, 17(4): 401-405. (in Chinese) [3] 王秀琳, 张宇, 黄文财, 等. 基于复合型耦合器的新型透射式GT交错复用器及色散补偿[J]. 激光与光电子学进展, 2010, 47(7): 070602-1-070602-8. WANG X L, ZHANG Y, HUANG W C, et al.. Novel transmissive gires-tournois interleaver based on composite coupler and its dispersion compensation [J]. Laser

本刊中的类似文章

1. 刘钦朋, 乔学光, 傅海威, 高宏. 两点封装的光纤布拉格加速度传感器设计[J]. 光学精密工程, 2012, 20(9): 2110-2115
2. 饶春芳, 张华, 冯艳, 肖丽丽, 叶志清. 化学镀Ni-P光纤布拉格光栅的均匀轴向拉力响应[J]. 光学精密工程, 2012, 20(6): 1194-1200
3. 王宏亮, 宋娟, 冯德全, 郭华春. 应用于特殊环境的光纤光栅温度压力传感器[J]. 光学精密工程, 2011, 19(3): 545-551
4. 任恩恩, 鲁彦, 鲁怀伟, 罗冠炜. 全光纤MZI型三信道波长交错滤波器的改进[J]. 光学精密工程, 2010, 18(7): 1483-1490
5. 章宝歌, 李碧琦, 鲁彦. 非对称马赫-曾德尔干涉仪型不等带宽光学梳状滤波器[J]. 光学精密工程, 2010, 18(10): 2150-2155
6. 蒋奇, 马宾, 隋青美. 单模光纤耦合传感器的设计[J]. 光学精密工程, 2009, 17(11): 2657-2664
7. 鲁怀伟<sup>1,2</sup>, 张玉娥<sup>3</sup>, 罗冠炜<sup>1</sup>. 基于 $2 \times 2$ 和 $3 \times 3$ 耦合器的级联马赫-曾德尔干涉仪型波长交错滤波器[J]. 光学精密工程, 2007, 15(7): 1021-1025
8. 郭明金, 姜德生, 袁宏才. 两种封装的光纤光栅温度传感器的低温特性[J]. 光学精密工程, 2007, 15(3): 326-330
9. 印勇, 谭勇, 田逢春. 基于单模光纤耦合器的Haar小波滤波器系数的实现[J]. 光学精密工程, 2007, 15(3): 417-421
10. 刘颖刚<sup>1,2</sup>, 乔学光<sup>1</sup>, 贾振安<sup>1</sup>, 白燕<sup>1</sup>, 邵敏<sup>1</sup>. 基于FBG的波长可调谐环形掺铒光纤激光器[J]. 光学精密工程, 2006, 14(5): 811-814
11. 鲁怀伟<sup>1,2</sup>, 章宝歌<sup>1</sup>, 李敏芝<sup>2</sup>, 罗冠炜<sup>2</sup>. 基于双耦合器的平坦型全光纤波长交错滤波器[J]. 光学精密工程, 2006, 14(2): 145-150
12. 高术, 戴长生, 吴冠英. 时间分辨荧光光纤生物传感器的研制及应用[J]. 光学精密工程, 2000, 8(2): 169-173

