

论文

特种非对称低损耗1×5光分路器

王亮亮^{1,2}, 安俊明^{1,2}, 吴远大^{1,2}, 王玥¹, 张家顺^{1,2}, 张晓光¹, 潘盼¹, 张丽耀¹, 胡雄伟¹, 赵德刚¹

1. 中国科学院半导体研究所 集成光电子学国家重点联合实验室, 北京 100083;
2. 河南仕佳光子科技有限公司, 河南 鹤壁 458030

摘要:

设计和优化了一种新型低损耗、低偏振的基于二氧化硅的特种非对称1×5光分路器. 在设计Y分支结构时, 输入端采用缓变展宽波导结构和直波导过渡波导相结合的结构, 此结构可以使输入光场缓慢展宽, 进行分束前的准备, 大大减小分支结构的辐射损耗和模式转换损耗. 非对称1×5光分路器第一个端口输出功率占50%, 第二至五端口输出功率占50%. 利用三维光束传播法模拟和优化了特种非对称1×5光分路器, 模拟结果表明, 该结构具有均匀性好、器件尺寸小、低损耗和低偏振等优点, 1×5光分路器在1 250~1 650 nm波长范围内, 第一个输出端口附加损耗小于0.07 dB, 均匀性小于0.023 dB, 偏振相关损耗小于0.009 dB, 第二到五端口附加损耗小于0.45 dB, 均匀性小于0.41 dB, 偏振相关损耗小于0.06 dB.

关键词: 缓变展宽 1×5光分路器 非对称 光束传播法

Special Asymmetric Low Loss 1×5 Optical Power Splitter

WANG Liang-liang¹, AN Jun-ming^{1,2}, WU Yuan-da^{1,2}, WANG Yue¹, ZHANG Jia-shun^{1,2}, ZHANG Xiao-quang¹, PAN Pan¹, ZHANG Li-yao¹, HU Xiong-wei¹, ZHAO De-qiang¹

1. State Key Laboratory of Integrated Optoelectronics, Institute of Semiconductors, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100083, China;
2. Henan Shijia Photons Technology Co., Ltd, Hebi, Henan 458030, China

Abstract:

A new style low loss and low polarization loss special asymmetric 1×5 optical power splitter is designed and optimized. The combination structure of gradually broadening waveguide and wide straight transition waveguide is introduced in the input waveguide during designing the Y-branch. The input optical field become gradually wide, the loss of Y-branch is obviously deceased. The power of first output port and second to fifth output port take 50% respectively. The three dimension beam propagation method is used to simulate and optimize the special asymmetric 1×5 optical power splitter, the simulation result indicate that the 1×5 splitter have the good uniformity, low insert loss, low polarization loss, and small dimension. Between the wavelength range 1 250~1 650 nm, the excess loss, the uniformity and polarization loss of first output port is less than 0.07 dB, 0.023 dB and 0.009 dB respectively. The uniformity and polarization loss of second to fifth output port is less than 0.45 dB, 0.41 dB and 0.06 dB respectively.

Keywords: Gradually broadening 1×5 optical power splitter Asymmetric Beam propagation method

收稿日期 2012-09-29 修回日期 2012-11-01 网络版发布日期

DOI: 10.3788/gzxb20134203.0298

基金项目:

面上基金项目(No.61274047)和重点基金项目(No.60837001)资助

通讯作者: 安俊明(1969-),男,研究员,博士,主要研究方向为光波导器件.Email:junming@semi.ac.cn

作者简介:

参考文献:

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1790KB)

HTML

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

缓变展宽

1×5光分路器

非对称

光束传播法

本文作者相关文章

[1] YANG Yong-jia, ZHOU Zi-gang, SUN Guang-chun, *et al.* Asymmetric Y-branch waveguide with a rectangular transitional section

[J]. *Optics & Optoelectronic Technology*, 2010, 8(2): 70-72. 杨永佳,周自刚,孙光春,等.带有矩形过渡区的非对称Y分支光波导

[J]. *光学与光电技术*,2010,8(2): 70-72.

[2] WANG Qian, HE Sai-ling, WANG Li-rong. A low-loss Y-branch with a multimode waveguide transition section

[J]. *IEEE Photonics Technology Letters*, 2002, 14(8): 1124-1126. 

[3] CHEN Bao-xue, Yuan Yi-fang, JI Shou. New type low loss SiO₂ Y-branch waveguide

[J]. *Acta Optica Sinica*, 2001, 21(5): 552-527. 陈抱雪,袁一方,矾守.新型低损耗氧化硅Y分支光波导

[J]. *光学学报*, 2001,21(5):552-527.

[4] TONG Xi-zhou, ZHOU Jun, ZHENG Hui-ru, *et al.* Optimized design of a low-loss 1×3 optical splitter

[J]. *Journal of Optoelectronics • Laser*, 2007, 18(8): 927-930. 佟西周,周俊,郑慧茹,等.新型低损耗1×3光分路器的优化设计

[J]. *光电子 • 激光*,2007,18(8): 927-930.

[5] ZHOU Jun, ZHAO Feng, GAO Yong-feng, *et al.* 3-D design and simulation of a new type of 1×N MMI power splitter

[J]. *Acta Photonica Sinica*, 2007, 36(11): 2037-2040. 周俊, 赵峰,高永锋,等.新型1×N多模干涉分束器的三维设计和模拟

[J]. *光子学报*,2007,36(11): 2037-2040.

[6] CHANG Wen-ching, LIN Han-bin. A novel low-loss wide-angle Y-branch with a diamond-like microprism

[J]. *IEEE Photonics Technology Letters*, 1999, 11(6): 683-685. 

[7] HSU Jui-ming, LEE Ching-ting. Design of microprism-type symmetric Y-junction waveguides with the full phase compensation method

[J]. *Applied Optics*, 1999, 38(15): 3234-3238. 


[8] LIN Han-bin. A very low-loss wide-angle Y-branch with a composite diamond-like microprism

[J]. *IEEE Journal of Quantum Electronics*, 2001, 37(2): 231-236. 


[9] CHUNG K K, CHAN H P, CHU P L. A 1×4 polarization and wavelength independent optical power splitter based on a novel wide-angle low-loss Y-junction

[J]. *Optics Communications*, 2006, 267(2): 367-372.

[10] HUANG Zhe, CHAN Hau-ping, UDDIN M A. Low-loss ultra compact optical power splitter using a multistep structure

[J]. *Applied Optics*, 2010, 49(10): 1900-1908. 

[11] KLEKAMP A, KERSTEN P, REHMG W. An improved single-mode Y-branch design for cascaded 1:2 splitters

[J]. *Journal of Lightwave Technolog*, 1996, 14(12): 2684-2686. 

[12] YANG Jian-yi, WANG Ming-hua. Optimizing design to optical waveguide bend structure

[J]. *Journal of Optoelectronics Laser*, 1999, 10(4): 305-309. 杨建义,王明华.光波导弯曲的结构优化

[J]. *光电子 • 激光*, 1999,10(4): 305-309.

本刊中的类似文章

1. 刘林和 陈哲 白春河 李真.侧边抛磨区材料折射率对光纤光栅波长的影响[J]. *光子学报*, 2007,36(5): 865-868

2. 武继江 石邦任 孔梅.一种多模干涉耦合器的性能模拟[J]. *光子学报*, 2006,35(11): 1663-1666

3. 马静;吴成柯;李云松;周有喜;相里斌;陈东.干涉多光谱图像压缩编码新技术[J]. *光子学报*, 2006,35(10): 1579-1583

4. 苗润才;董军;祁建霞;李芳菊.低频液体表面波衍射条纹的不对称性[J]. *光子学报*, 2006,35(12): 1921-1924

5. 贾俊明; 陈明阳; 向阳; 于荣金.光子晶体光纤的纤芯等效半径分析[J]. *光子学报*, 2005,34(1): 102-105

6. 闫玉梅;伍剑;林金桐.基于TOAD的10Gb/s全光或门[J]. *光子学报*, 2005,34(4): 558-560

7. 刘叶新;陈晓文;邢晓波;吴添洪;傅思镜;文锦辉;林位株.具有分光功能的电吸收调制器分析[J]. 光子学报, 2005,34(8): 1137-1140
8. 郑力明;王发强;刘伟平;廖常俊;刘颂豪.单光子量子密钥分发系统中干涉稳定性分析[J]. 光子学报, 2005,34(5): 797-800
9. 阮鑫栋 赵昕 赵睿途 柳鸣 姜妍彦 林海.Er³⁺/Yb³⁺掺杂铝锆酸盐玻璃条形光波导的光路设计与增益预期[J]. 光子学报, 2010,39(sup1): 88-91
10. 刘辛;鲁平;刘德明.修正的光束传输法在阵列波导光栅中的应用[J]. 光子学报, 2005,34(7): 1015-1018
11. 王亚平 吴重庆 王雪 张 煦 赵阳.NRZ码全光帧头识别器研究[J]. 光子学报, 2009,38(4): 853-857
12. 方志刚;陈抱雪;周建忠;高仁喜;袁一方;陈林;矾守.偏振脱敏高隔离度高分子波导分波器设计[J]. 光子学报, 2007,36(2): 216-220
13. 马琼芳|黄永清|黄辉|杨长屹|任晓敏.垂直锥形波导在波导集成探测器中的应用?[J]. 光子学报, 2008,37(Sup2): 134-137
14. 徐洲龙 郑煜.基于有限元的平面光波导粘接热应力分析[J]. 光子学报, 2010,39(4): 643-647
15. 王勇,曹家年.大气激光通信非对称限幅光正交频分复用技术[J]. 光子学报, 2011,40(1): 36-40

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="8700"/>
反馈内容	<input type="text"/>		