

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/01

G02B 5/04 G02B 27/00

H04J 14/02



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200320112854.6

[45] 授权公告日 2005 年 1 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 2670962Y

[22] 申请日 2003.11.28

[21] 申请号 200320112854.6

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 徐 迈 王维彪 梁静秋 陈 明

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

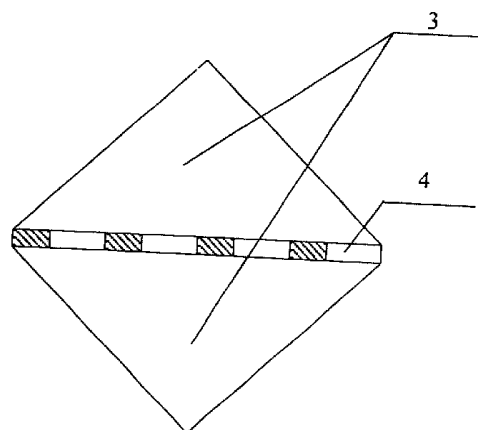
代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 用于密集波分复用的一种光谱超高分辨色散元件

[57] 摘要

用于密集波分复用的一种光谱超高分辨色散元件，属于光谱技术领域涉及的一种光谱超高分辨色散元件。本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于密集波分复用的光谱超高分辨色散元件。解决技术问题的技术方案是本实用新型包括改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜和红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅。是一种以红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅为对称轴的，两侧对称地装配着底边与红敏光致聚合物体相位全息光栅紧密接触的改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜组成的棱镜—光栅复合色散元件。该复合色散元件成本低，易实现小型化，分辨率高，适于光纤通讯系统中密集波分复用。



1、用于密集波分复用的一种光谱超高分辨色散元件，包括等腰直角棱镜和体相位全息光栅，其特征在于本实用新型的等腰直角棱镜为改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜（3），体相位全息光栅为红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅（4）；该光谱超高分辨色散元件，是一种以红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅（4）为对称轴的，两侧对称地装配着底边与红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅（4）紧密接触的改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜（3）组成的棱镜—光栅复合色散元件。

用于密集波分复用的一种光谱超高分辨色散元件

一、技术领域：本实用新型属于光谱技术领域中的涉及的用于密集波分复用的一种光谱超高分辨色散元件。

二、技术背景：常用的光谱仪器所采用的分光色散元件，基本有两种即棱镜和光栅。以光波作为光纤通讯的载体，在光纤通讯的初端和终端都需要将光波进行波分复用，而棱镜和光栅受到各自分辨力的限制，不能实现对现代光纤通讯系统中的高密度波分复用。与本实用新型最为接近的已有技术，是 2000 年美国 Kaiser 光学系统公司的 JAMES ARNS 和 JAMES TEDESCO 提出的把棱镜和光栅结合在一起的棱镜—光栅复合色散元件。如图 1 所示，包括石英等腰直角棱镜 1、重铬酸明胶体相位全息光栅 2；它是一种以重铬酸明胶体相位全息光栅 2 为对称轴的，两侧对称地装备着底边与重铬酸明胶体相位全息光栅 2 紧密接触的两个相同的石英等腰直角棱镜 1 构成的棱镜—光栅复合色散元件。他们把这种复合色散元件用于特殊设计的光谱仪器中，以实现波长的高色散分离，并指出由于该复合色散元件的高光谱分辨力，可望用于未来的光纤通讯系统中的密集波分复用，不仅能大大减少传统波分复合系统的元件数，而且也大大降低了系统的复杂性。然而 JAMES 提出的棱镜—光栅复合色散元件，存在的根本问题是成本高，工艺复杂，特别是难以小型化和集成化，由于该元件的尺寸大，不适于和光纤通讯系统匹配，作密集波分复用器件。

三、发明内容：为了克服已有技术缺点，本实用新型的目的在于，设计

一种小型化，成本低适于和光纤通讯系统匹配，用作密集波分复用的超高分辨力色散元件。

本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于密集波分复用的光谱超高分辨色散元件。解决技术问题的技术方案如图2所示，包括改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜3，红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅4；该光谱超高分辨色散元件，是一种以红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅4为对称轴的，两侧对称地装配着底边与红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅4紧密接触的改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜3组成的棱镜—光栅复合色散元件。

原理说明：入射与棱镜底边平行的平行光通过上边的改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜3分光后，再经红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅4产生的布拉格反射后进一步分光，使从下边的改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜3出射光束实现高分辨波长分离。

积极效果，本实用新型采用高分子聚合物——改性的聚碳酸酯材料代替石英等腰直角棱镜，大大降低成本，提高了色散，且易实现小型化、集成化；采用国产红敏光致聚合物体相位全息布拉格光栅代替重铬酸明胶体相位全息光栅，可用波长为632.8nm的He—Ne激光器作曝光光源，代替Ar离子激光器（波长为488.0nm）。设备简单，可明室操作，使工艺过程简化，操作方便；再者红敏光致聚合物的效率、分辨力、灵敏度都优于重铬酸明胶且成本低，所以我们设计与制备的棱镜—光栅复合色散元件是一个能适于光纤通讯系统中密集波分复用的器件，且便于规模化生产。

四、附图说明：图1是已有技术的结构示意图，图2是本实用新型的结构示意图。

五、具体实施方式：本实用新型按图 2 所示的结构实施，把改性的聚碳酸酯材料通过切割，研磨和抛光，制成底边尺寸为 10mm 的等腰直角棱镜两块，在其中的一块等腰直角棱镜的底面上旋转涂敷红敏光致聚合物 25 μ 厚，用 He—Ne 激光器光源(波长 $\lambda=632.8\text{nm}$)通过相干曝光制成 1800 条线/mm 的体相位全息布拉格光栅，再将另一块等腰直角棱镜的底面与上述已做好的带有相位全息布拉格光栅的等腰直角棱镜结合，周围密封，形成以红敏光致聚物体相位全息布拉格光栅为对称轴的两侧对称装配着改性的聚碳酸酯等腰直角棱镜复合色散元件。

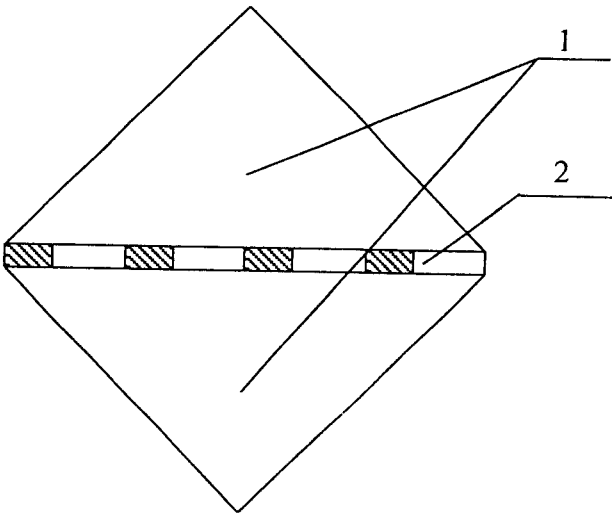


图 1

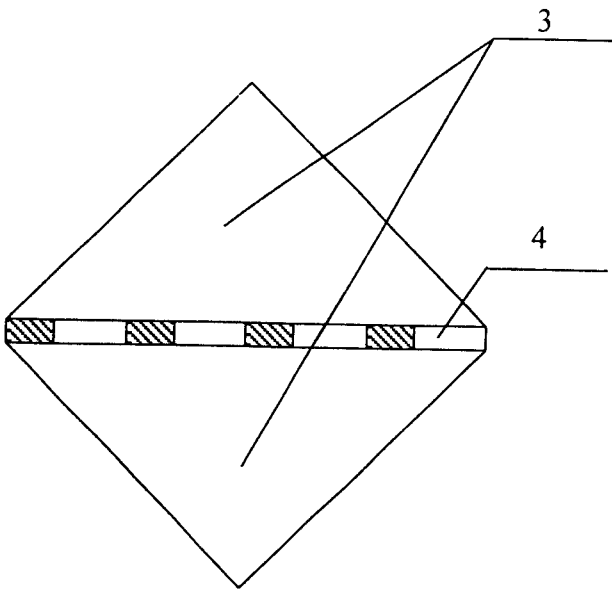


图 2