

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G02B 5/18

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97122400.5

[43]公开日 1999年7月7日

[11]公开号 CN 1221885A

[22]申请日 97.12.27 [21]申请号 97122400.5

[71]申请人 中国科学院长春物理研究所

地址 130021 吉林省长春市延安大路1号

[72]发明人 徐 迈 马少杰 李 燕

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

代理人 王立伟

权利要求书1页 说明书2页 附图页数0页

[54]发明名称 大面积等光强光栅分束板

[57]摘要

本发明大面积等光强光栅分束板,采用红敏光致聚合物(RSP)为媒质,用罗埃曝光干涉仪对RSP型干板进行曝光,聚合物影像的固定方法采用湿法处理,通过光栅布拉格衍射形成0级与-1级光强相等的光栅分束板,该大面积等光强光栅分束板可用于大束径激光垂直入射光栅面时的等光强大面积光束分束板;可用于制备波导光栅的相位掩模板;可用于电子计算机光电互连网络中实现光学运算,并大大减小互连机构体积。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1、大面积等光强光栅分束板，其特征在于该光栅分束板采用红敏光致聚合物(RSP)为媒质，用罗埃曝光干涉仪对RSP型干板进行曝光，聚合物影像的固定方法采用湿法处理，通过光栅布拉格衍射形成0级与-1级光强相等的光栅分束板。

2、大面积等光强光栅分束板，其特征在于制备方法是采用罗埃曝光干涉仪，曝光波长为632nm，RSP板曝光后采用湿法处理，具体方法如下：

- (1). 在室温18-25℃环境下进行操作；
- (2). 在F₀定形液中浸泡8-10秒；
- (3). 在水盆内轻轻涮洗30-40秒；
- (4). 在浓度为40%异丙醇中脱水1-2分钟；
- (5). 在浓度为60%异丙醇中脱水1-2分钟；
- (6). 在浓度为80%异丙醇中脱水15-20秒；
- (7). 在浓度为100%异丙醇中脱水，直至出现清晰、明亮的红色图象为止；
- (8). 取出干板，迅速用吹风机热风吹，再用冷风吹干，直到变为金黄色清晰、明亮图象为止；
- (9). 用于净玻璃板覆盖全息版感光层面，再用密封剂室温下固化封装，便制成永久性保存的全息图。

3、大面积等光强光栅分束板，其特征在于它的用途为：

- (1) 用于大束径激光垂直入射光栅面时的等光强大面积光束分束板；
- (2) 用于制备波导光栅的相位掩膜板；
- (3) 用于电子计算机光电蝶互连网络中，实现光学运算。

大面积等光强光栅分束板

本发明大面积等光强光栅分束板，所属领域为光学元器件。

已知常规光束分束板是利用光的透射和反射分束，光学效率较低、面积较小、难以实现高技术现代光学发展的需要。

本发明的目的是为了提供一种大面积等光强光栅分束板及其制备方法和用途。

本发明的具体内容：

大面积等光强光栅分束板，首次采用红敏光致聚合物 (RSP) 作为媒质，详细分析了RSP的组成和性能，它具有对红光敏感的特性，可在日光下进行明室操作；衍射效率高，实测结果可达90%；分辨率高，大于4000线/毫米；灵敏度高，最小曝光量可达 $1.2\text{mJ}/\text{cm}^2$ ；后处理方法简单，全过程只需5分钟左右；可在自然条件下存放；干板性能稳定；成本低等特点，用罗埃曝光干涉仪对红敏光致聚合物 (RSP) 媒质进行曝光，采用波长为632.8nm。

RSP曝光后的处理工艺：采用湿法处理，这种方法是成本低，使用方便，易于操作，能起放大折射调制的作用。

具体处理方法如下：

1. 在室温18-25℃环境下进行操作；
2. 在Fe₃定影液中浸泡8-10秒；
3. 在水盆内轻轻涮洗30-40秒；
4. 在浓度为40%异丙醇中脱水1-2分钟；
5. 在浓度为60%异丙醇中脱水1-2分钟；
6. 在浓度为80%异丙醇中脱水15-20秒；
7. 在浓度为100%异丙醇中脱水，直至出现清晰、明亮的红色图象为止；
8. 取出干板，迅速用吹风机热风吹，再用冷风吹干，直到变为金黄色清晰、明亮图象为止；

9. 用于净玻璃板覆盖全息版感光层面，再用密封剂室温下固化封装，便制成永久性保存的全息图。

该大面积 ($40 \times 40\text{mm}^2$) 等光强光栅分束板可用于：

- (1) 用于大束径激光垂直入射光栅面时的等光强大面积光束分束板；
- (2) 用于制备波导光栅的相位掩膜板；
- (3) 用于电子计算机光电蝶互连的网络中，实现光学运算；

本发明的优点：该大面积等光强光栅分束板具有如下特点：

- (1) 光吸收较低；
- (2) 面积较大 ($40 \times 40\text{mm}^2$)；
- (3) 可对任意波长设计；
- (4) 光学效率高，器件的光学质量好；
- (5) 多用途：同一器件即可作为光束分束板；又可作为制备波导光栅的相位掩膜板，实现近场曝光；又可用于电子计算机蝶互连网络中，实现光学运算。

本发明的实施例：

采用红敏光致聚合物 (RSP) 为媒质，用罗埃曝光干涉仪，采用波长 632.8nm 进行曝光，采用湿法进行影像固定，具体方法如下：

1. 在室温 20°C 环境下进行操作；
2. 在 F_0 定影液中浸泡 10 秒；
3. 在水盆内轻轻涮洗 30 秒；
4. 在浓度为 40% 异丙醇中脱水 1 分钟；
5. 在浓度为 60% 异丙醇中脱水 1 分钟；
6. 在浓度为 80% 异丙醇中脱水 15 秒；
7. 在浓度为 100% 异丙醇中脱水，直至出现清晰、明亮的红色图象为止；
8. 取出干板，迅速用吹风机热风吹，再用冷风吹干，直到变为金黄色清晰、明亮图象为止；

9. 用于净玻璃板覆盖全息版感光层面，再用密封剂室温下固化封装，便制成永久性保存的全息图。