

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G02B 27/44

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94113627.2

[45]授权公告日 2000年6月28日

[11]授权公告号 CN 1053969C

[22]申请日 1994.10.31 [24]颁证日 2000.4.28
 [21]申请号 94113627.2
 [73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械研究所
 地址 130022 吉林省长春市斯大林大街 112 号
 [72]发明人 卢振武 廖江红
 审查员 俞志龙

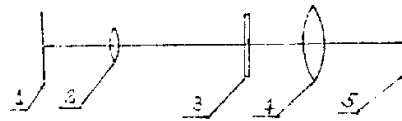
[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 变角间距光学分束方法及分束和成像装置

[57]摘要

本发明属于光学技术领域,涉及一种变角间距等光强分束的方法及分束和成像光学装置。解决了只用位相光栅分束时各光束之间的角间距不能改变的问题。当用球面波照明位相光栅,并用透镜对球面波进行准直,当位相光栅沿光轴方向移动时,分束后各相邻光束之间的角间距即可改变,用两组透镜和位相光栅就可构成变角间距分束装置和变角间距成多像装置,该发明可广泛地用于光通讯、光互连、主动式照明成像和一物成多像等领域。



ISSN 1008-4274

1、一种用于变角间距的光学分束方法，首先利用球面波照明位相光栅，其特征在于：还采用透镜对球面波进行准直，形成等光强的光束阵列，当沿光轴移动位相光栅时，分束后各光束之间的角间距随之改变。

2、一种变角间距的光学分束装置，它包括单色光源、位相光栅，其特征在于：把用于分束的位相光栅放置在两组透镜中间不同的位置，不同的位置对应各光束间不同的角间距。

说 明 书

变角间距光学分束方法及分束和成像装置

本发明属于光学技术领域，涉及一种变角间距等光强分束的方法及分束和成像光学装置。

等光强分束方法最早由德国科学家Dammann提出 (Opt. Commun. 1971. Vol 3. No 5. P312—316)，他用一个位相光栅把一束光等光强地分成多束，用这种方法分光，相邻光束间的角间距即两相邻光束之间的夹角是固定的。该角由位相光栅的周期所决定。它只能按照实际系统的要求进行设计、加工。对要求分束角间距不同的系统，无法替换，缺乏通用性和灵活性。

本发明的目的是提供一种角间距可变的等光强分束方法及分束和成像装置。在一定范围内随意改变分束后各光束之间的角间距。

本发明的方法，采用球面波照明位相光栅，再用透镜对球面波进行准直，形成等光强的光束阵列，当沿光轴移动位相光栅时，分束后各光束之间的角间距随之改变。本发明的光学分束装置包括：单色光源、位相光栅，把用于分束的位相光栅放置在两组透镜中间。位相光栅在沿光轴方向移动时，各光束的光斑尺寸不发生变化，但其角间距随之改变。本发明变角间距成多像装置，它包括：单色光源、位相光栅，单色光源照明物面，由两组透镜构成成像系统，把位相光栅放置在两组透镜之间，在像面上形成多个像。在物面、像面、像的尺寸不变的情况下，相邻像之间的距离随着位相光栅沿光轴方向运动而改变。

本发明的积极效果是把位相光栅分束与传统的光学系统结合起来，可以在设计范围内连续改变分束后各光束之间的角间距。因而达到替

代一系列不同周期位相光栅的目的。尤其是该系统构成一物成多像系统时，它可在不改变物像关系前提下，连续改变各像之间的距离，具有很强的灵活性和实用性。

图1是本发明分束装置的一个实施例和工作原理图。单色光源1可选用激光光源，透镜组2和4可采用单片透镜。激光光束1经透镜2会聚后，产生一个球面波，球面波经位相光栅3分束后，透镜4把光束阵列的虚像点成像在透镜4的前焦面上，其像点可视为一点源，由傅里叶光学可知，前焦平面上的每一点，对应其后焦面上的某一特定的空间频率，即对应按一特定角度传播的平面波前光束，前焦面上任意两虚像点之间的距离发生变化，意味着后焦面上对应两光束之间的夹角发生改变。二者存在一一对应关系。由几何光学可知，当沿光轴方向移动位相光栅3时，经位相光栅3分束后再经透镜4成像的各光束的虚像点始终在透镜4的前焦面上。位相光栅3在两透镜之间沿光轴方向移动时，位于透镜4前焦面上各像点之间的间距随之改变。因此，经该系统分束后的各光束之间的角间距也随着连续改变。

图2是本发明成多像装置的一个实施例、透镜2和透镜4构成一个成像系统，物面1和像面5分别是成多像系统的物面和像面，位相光栅放在透镜2和透镜4之间，使物面1上的物在像面5上成多个像，当沿着光轴方向移动位相光栅3时，像面5上各像之间的距离也随之改变。

说明书附图

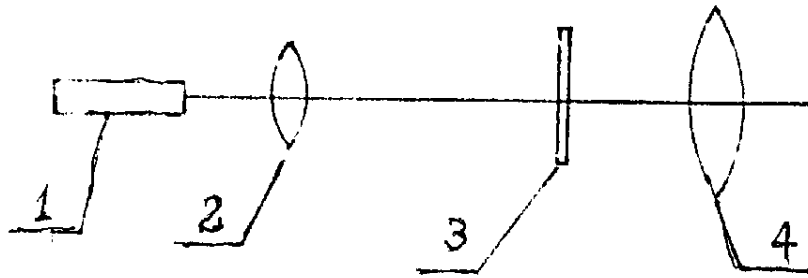


图 1.

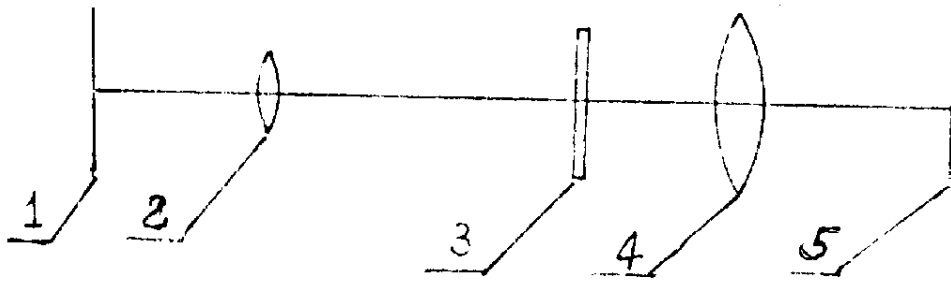


图 2.