



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93106291.8

[51]Int.Cl<sup>5</sup>

G02B 27/00

[43]公开日 1994年12月7日

[22]申请日 93.5.29

[71]申请人 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 崔庆丰

[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

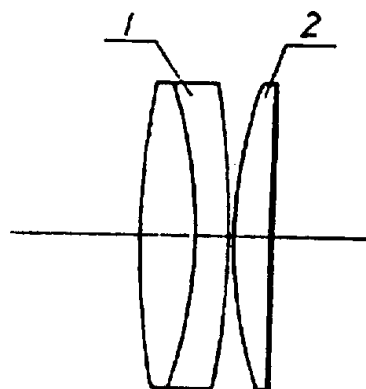
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 大孔径复消色差混合二元光学系统

[57]摘要

本发明属于高分辨率成像系统中的大孔径复消色差光学系统。解决大孔径高分辨率成像系统中的二级光谱校正的问题。本发明采用正光焦度折射双透镜组1与正光焦度混合二元单透镜2同轴放置，使正光焦度混合二元单透镜2产生的二级光谱符号相反并且相互抵消。适用于需要消除二级光谱的成像系统。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种大孔径复消色差混合二元光学系统，其特征在于：正光焦度折射双透镜组 1 和正光焦度混合二元单透镜 2 同轴放置，使正光焦度混合二元单透镜 2 产生的二级光谱与正光焦度折射双透镜组 1 产生的二级光谱的符号相反并且相互抵消。

2、根据权利要求 1 所述的光学系统，其特征在于：折射双透镜组 1 是由一块正透镜和一块负透镜组成，正透镜光焦度  $\psi_1 > 0$ ，负透镜光焦度  $\psi_2 < 0$ ，正透镜的采用光学材料的阿贝数  $v_1$  大于负透镜的光学材料的阿贝数  $v_2$  即  $v_1 > v_2$ 。

3、根据权利要求 1 和 2 所述的光学系统，其特征在于：混合二元单透镜 2 在其本体上由单透镜和二元光学元件组成，二元光学元件 3 以单透镜为基底，在单透镜的任一个工作面上制成二元光学位相结构，二元光学元件的光焦度  $\psi_{BOE} > 0$ ，混合二元单透镜 2 的光学材料的阿贝数  $v_3 > v_2$ 。

## 大孔径复消色差混合二元光学系统

本发明属于光学技术领域中高分辨率成象系统，涉及校正成象系统的二级光谱的大孔径复消色差的光学系统。

已有技术一类是采用一个或两个双透镜组组成，它的双透镜组要使用特殊色散的光学材料制成，其缺点是价格昂贵，物理化学性能不好且加工比较困难，大块高质量的特殊材料很难获得，所以不能满足大孔径系统的需要。若采用普通光学材料时，用这种简单的结构就不能校正光学系统的二级光谱。另一类使用普通光学材料但结构复杂，由于光学材料对正常线的偏离十分有限，因此能够显著降低二级光谱的系统结构往往显得过于复杂，体积大，重量重，成本高，积累误差大和透过率比较低，这些问题的存在使得这类系统难以在实践上普遍应用。

本发明的目的在于采用简单的光学结构，不用特殊色散的光学材料来校正成象系统的二级光谱，并获得较大的可用相对孔径。

本发明的结构是：正光焦度折射双透镜组 1 与正光焦度混合二元单透镜 2 同轴放置，使正光焦度混合二元单透镜 2 产生的二级光谱与正光焦度折射双透镜组 1 产生的二级光谱的符号相反并且相互抵消。折射双透镜组 1 是由一块正透镜和一块负透镜组成，正透镜光焦度  $\psi_1 > 0$ ，负透镜光焦度  $\psi_2 < 0$ ，正透镜所采用光学材料的阿贝数  $\nu_1$  大于负透镜所用光学材料的阿贝数  $\nu_2$  即  $\nu_1 > \nu_2$ 。混合二元单透镜 2 的光学材料的阿贝数  $\nu_3 > \nu_2$ 。混合二元单透镜 2 在其本体上由单透镜和二元光学元件组成，二元光学元件以单透镜为基底，在单透镜的任一个工作面上制成二元光学位相结构，二元光学元件的光焦度  $\psi_{BOE} > 0$ 。

入射光透过正光焦度折射双透镜组 1 和正光焦度混合二元单透镜 2 的折射表面的折射，再通过混合二元单透镜 2 衍射表面的衍射后得到被校正的二级光谱的光信号，这个光信号到达象面成象。

本发明用简单的光学结构和普通的光学材料校正了成象系统的二级光谱，使大孔径高分辨率成象系统的分辨率大大提高，由于采用普通光学材料容易加工，价格便宜，由于结构简单使得成象系统具有体积小，重量轻，成本低，累积误差小和透过率比较高的特点，可以在各种光学系统中得到普遍的应用。

本发明的最佳实施例可参照本发明的结构示意图 1 所示：如图 1 也是摘要附图。设整个系统的光焦度为  $\psi$ ，折射双透镜组 1 中的正透镜在可见光波段可选用 K9 光学玻璃，其光焦度  $\psi_1$  可以选为  $1.23\psi$ ；在中红外波段可选用硅材料。负透镜在可见光波段可选用 F6 光学玻璃其光焦度  $\psi_2$  可选  $-0.93\psi$ ；中红外波段可选用锗。混合二元单透镜 2 的材料在可见光波段可用 K9 光学玻璃其光焦度  $\psi_{BOE}$  可选为  $0.014\psi$ ；中红外波段可选用硅材料，双透镜组 1 中的负透镜和正透镜之间可以贴合在一起，又可以胶合在一起，还可以根据不同需要两者间有一定的间隔。双透镜组 1 和混合二元单透镜 2 之间也可以根据不同需要密接在一起或有一定的间隔。整个光学系统可以是折射双透镜组 1 在前，也可以是混合二元单透镜在前，也可以是正透镜在前。混合二元单透镜的二元光学元件，可以做在单透镜的前工作表面上，也可以做在单透镜的后工作表面上。

# 说明书附图

---

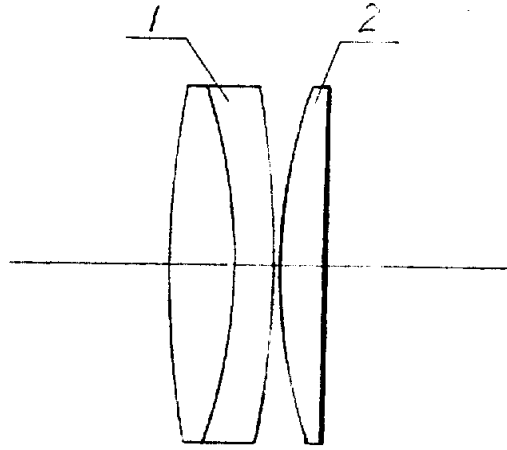


图 1