

# 透镜及玻璃微珠组合型溯源反射器

申请号: [89107417.1](#)

申请日: 1989-09-19

申请(专利权)人 [中国科学院安徽光学精密机械研究所](#)  
地址 [安徽省合肥市25号信箱](#)  
发明(设计)人 [江荣熙](#) [郝沛明](#) [陶守墨](#) [李纯仁](#) [唐燕朝](#)  
主分类号 [G02B5/124](#)  
分类号 [G02B5/124](#)  
公开(公告)号 1050445  
公开(公告)日 1991-04-03  
专利代理机构 [中国科学院合肥专利事务所](#)  
代理人 [周国城](#)



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 89107417.1

[51] Int.Cl<sup>5</sup>  
G02B 5/124

[43] 公开日 1991年4月3日

[22]申请日 89.9.19  
 [71]申请人 中国科学院安徽光学精密机械研究所  
 地址 安徽省合肥市 25 号信箱  
 [72]发明人 江荣熙 郝沛明 陶守墨  
 李纯仁 唐燕朝

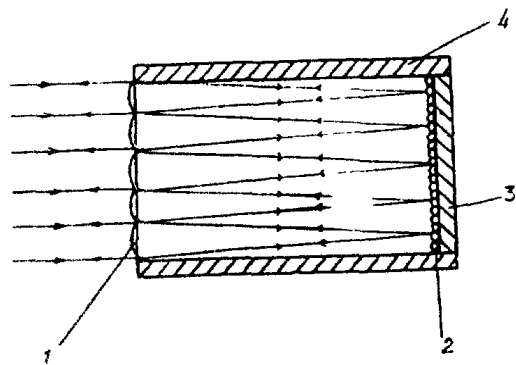
[74]专利代理机构 中国科学院合肥专利事务所  
 代理人 周国城

说明书页数: 3 附图页数: 1

[54]发明名称 透镜及玻璃微珠组合型溯源反射器

[57]摘要

本发明是一种由透镜阵列和玻璃球珠组合而成的溯源反射器。这种组合型反射器的后向反射可以集中在一个小的反射立体锥角内。本发明突出的优点是适用于对溯源反射光强要求高的应用场合,从而使交通路标,摩托车、自行车尾灯,工业自动化控制用的红外开关,光学报警以及军事光学有了更新更理想的反射器。



(BJ)第1456号

# 权 利 要 求 书

---

1. 一种组合型溯源反射器, 其特征在于, 这种溯源反射器是由光学透镜阵列与玻璃球珠组合而成, 其结构是由一组透镜阵列和带有一层支撑基底的玻璃球珠屏以及一个将透镜阵列与玻璃球珠屏以焦距的长度, 相对固定的密封外壳组成。

2. 如权利要求 1 所述的组合型溯源反射器, 其特征在于所说的透镜阵列, 既可以是单独一块, 也可以是任意块; 透镜的排列既可以是蜂窝状也可以是其它形状的有规则的排列; 所说的透镜面形可以是球面、柱面、抛物面、双曲面、椭球面、非球面、也可以是带补偿板的透镜系统和费涅尔透镜等透射式光学系统。

3. 如权利要求 1 所述的组合型溯源反射器, 其特征在于所说的玻璃球珠屏, 既可以放在透镜的焦平面上, 也可以离开焦平面。

# 说 明 书

---

## 透镜及玻璃微珠组合型溯源反射器

本发明属应用光学领域、国际分类号为 G 02 B 5 / 1 2 4 。

目前，国际上承认的两种主要类型的溯源反射器是：玻璃珠型和立方棱角型。而本发明是一种由透镜阵列和玻璃球珠组合而成的溯源反射器。经手检与国际联机检索，未见与本发明相同的报导与应用。

溯源反射器可广泛应用于交通路标，摩托车、自行车尾灯，工业自动化控制用的红外开关，光学报警装置以及军用光学。

为了使溯源反射器的作用距离加大，并且简化生产程序；为了生产出优于国外的溯源反射器，作出了本发明。

下面结合附图，对本发明说明之。

- 附图 1 中：
1. 透镜阵列
  2. 玻璃球珠屏
  3. 支撑平板
  4. 密封外壳

本发明利用了透镜阵列的聚光性能，将通光孔径上的入射光汇聚在透镜阵列的焦平面上。在焦平面上放置玻璃球珠屏，利用玻璃球珠的溯源反射特性，将透镜阵列汇聚的光束从屏上原光路返回，并再经过透镜阵列反射到入射光源的方向。溯源反射的扩散角取决于透镜阵列在焦平面上的光束汇聚点的大小，这在理论上可达到瑞利分辨极限。当需要的溯源反射的角扩散是特定的任意值时，只须通过玻璃球珠屏的高焦技术来实现。

本发明使溯源反射的扩散接近  $D / f$  的理论值。[其中  $D$  是透镜在焦

平面上像点的直径（埃利斑直径）， $f$  是透镜阵列的每一块透镜的焦距。] 因此，本发明极大地提高了溯源方向的反射光强。这一突出的优点在工业自动化控制、交通路标、光学报警以及军用合作目标等方面，可以增加作用距离。

本发明是透镜阵列和玻璃球珠组合构成的溯源反射器，这种结构的后向反射扩散角大大优于玻璃微珠型和立方棱角型，它能使后向反射集中在一个更小的反射立体锥角内的这一优点，特别适用于对溯源反射光强要求高的应用场合。例如，红外光电开关的溯源反射器。

与立方棱角型溯源反射器相比，本发明有更宽的入射角的溯源反射特性，并且能免除玻璃球珠屏型的颗粒之间的散射损失。加之，由于立方棱角型三个互相垂直的直角面要求极高，因而模具的制作工艺相当困难，而本发明的透镜阵列，采用球面或非球面，（包括抛物面，双曲面，椭球面等面形）或柱面或加补偿板的和费涅尔透镜的透射式光学系统的面形，因而模具制作大大易于立方棱角型的。

综上所述外，本发明还有下列优点：

A. 在溯源反射扩散角要求极高的情况下，本发明具有极好的性能价格比。例如：

溯源反射扩散角	立方棱角	本发明
1°	1	10
1′	1	100
1″	1	1000

B. 在接近产品加工价格的情况下，本发明的溯源反射能量集中度较工业普及型要好，其对比为：

本发明		1.14
西德	立方棱角型	1
3 M公司	玻璃球珠型	0.806
安徽光机所	玻璃球珠型	0.676
上海	玻璃球珠型	0.61
上海	立方棱角型	0.77

以上均为相同测试条件下，实验室实测数据的对比。

C. 本发明组合型溯源反射的角扩散可以连续变化，这使本发明在工业应用上范围宽广。

正因为本发明有优于玻璃微珠型和立方棱角型的众多优点，因此本发明可以作为玻璃微珠型和立方棱角型溯源反射系列一个崭新分支而具有同等应用前景。

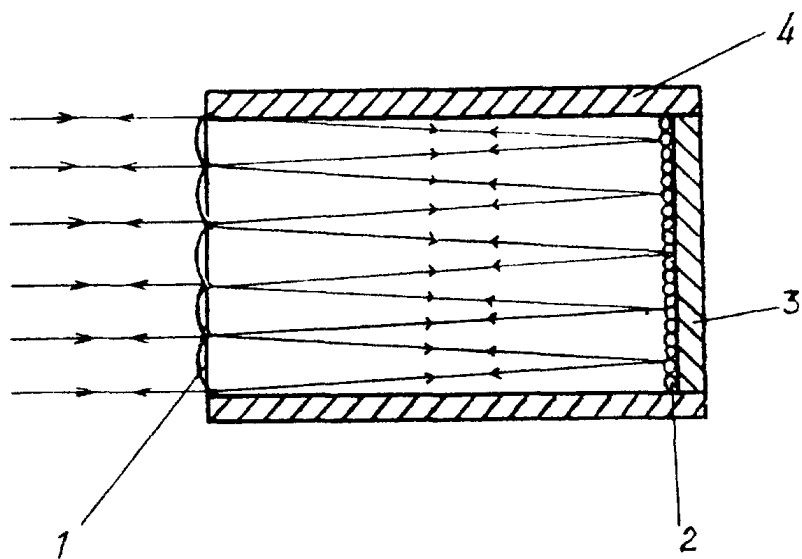


图 1