



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92104049.0

[51] Int.Cl<sup>5</sup>  
H01L 25/13

[43] 公开日 1993年12月8日

[22]申请日 92.5.23  
 [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 卢景贵 侯凤勤 王政珊

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所  
 代理人 周长兴

H01L 27/15 H01L 23/48  
 H01L 19/28 H01L 33/00

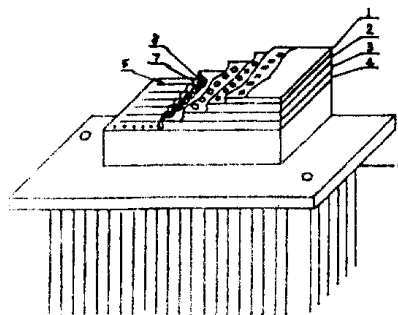
说明书页数: 4 附图页数: 2

[54]发明名称 发光二极管显示组件

[57]摘要

发光二极管显示组件属半导体电光集成器件。

本发明公开了一种发光二极管显示组件,采用光栏、透镜板、过渡框、芯框多层结构,以GaAsP/GaSs为发光元组合而成。可用作贴片式信息显示光源,用于光电经纬仪,高速摄影机,红外夜视领域。



<43>

## 权 利 要 求 书

---

1、一种发光二极管显示组件，它包括有基座和发光管芯，其特征是采用光栏、透镜板、过渡框、芯框的多层结构，即

A、基座正面电极和背电极之间使用柔顺金属插针连接；

B、将芯框的网孔与基座正面电极对正，用环氧树脂粘接；

C、通过芯框网孔将银胶点布在基座正面电极上，将发光管芯放入芯框网孔内银胶上；

D、将过渡框与芯框的网孔对正，用环氧树脂粘接；

E、按过渡框与芯框的粘接方法和要求，依次粘接透镜板和光栏。

发光二极管显示组件

本发明属于半导体电光集成器件。

发光二极管(LED)微型矩阵组件作为信息处理记录和显示日益显出其重要性。申请号90104677.9,公开号CN1056379A的专利申请公开了一种叠层锯沟——空域扩散法制出单片集成矩阵LED组件的方法,对LED微型矩阵组件的制备是一种较佳方案,发明人已用此方法成功地制出36象元和64象元的单片集成矩阵LED微型组件。美国专利号4241277名称为《具有公共电极的弹性膜上的LED平面显示》的专利文件报道了一种方法。该方法中管芯与电极的连接采用插件方式,可制出多象元数的LED微型组件,但该方法制备的LED微型组件没有光栏、准直机构和光隔离,因此其LED微型组件只能用于一般显示。

本发明的目的是制备出具有高分辨率,高精度,具有更多象元的LED微型显示组件,其象元数可由百元至万元。

为了实现上述目的,本发明采用了多层结构,见图1。

图1中,1光栏;2透镜板;3过渡框;4芯框;5正面电极;6基座;7硅铝丝;8发光管芯

对图1中各部件具体描述如下:

1、光栏:可用光学玻璃或金属箔片制作,其尺寸范围长5-50mm,宽3-30mm。如果用光学玻璃为材料,则在光学玻璃上蒸镀铬等金属膜或高吸收化合物膜,通过光刻工艺完成光栏制作;如用可伐等金属箔片,则采用光刻,腐蚀完成光栏制作。光栏窗口的尺寸及数量按需要确定。其作用是限定光斑的面积和形状。

2、透镜板;外形尺寸范围同光栏。可用光学树脂浇铸(或模压),也可用光学玻璃,离子扩散法制备。该透镜板为光的准直出射机构,

是为了保证在接受器上光斑尺寸及曝光密度的一致性。透镜焦点

$$f = \frac{n}{n-1} R, \text{ 式中}$$

**n**: 透镜材料折射率

**R**: 透镜曲率半径

透镜的数量与光栏窗口的数量一致。

3、过渡框：外形尺寸范围同光栏。可用黑瓷（掺Cr三氧化二铅瓷）压铸成型，经排腊烧结而成。也可用ABS（工程塑料）注塑成型。其作用为光隔离。网孔数量同光栏窗口。

4、芯框：外形尺寸范围同光栏，工艺与配方同过渡框。网孔表面敷反射材料。其作用为确定管芯位置。网孔数量同光栏窗口。

5、电极：基座正面电极与背电极用Mo-Mn浆或Ag浆刷刷烧结并敷镀Au而成，正面电极与背电极之间使用柔顺金属插针连接。

6、基座：其底座外形尺寸范围：长20-80mm，宽5-50mm，高2-5mm；其台阶外形尺寸范围同光栏，高3-10mm。工艺与配方同过渡框。制作时，底座与台阶为一体。

7、硅铅丝：用来连接管芯与基座电极。

8、管芯：发光二极管芯片其发光波长根据使用要求选择。管芯发光区的线长度对应透镜焦距应是点光源，并按下式选制芯片：

$$M/f < 1/7$$

式中 **M**: 管芯发光区线长度

**f**: 透镜焦距

上述各部件的组装工艺如下：

1、清洗基座，对电极进行电参数测试，要求电极最远端之间电阻  $< 1 \Omega$ ，极间电阻  $> 1 M\Omega$ ；

2、将管芯与基座正面电极对正，用环氧树脂粘接，银胶通过芯框网孔点布在基座正面电极上；

3. 将管芯放进芯框网孔内银胶上，实现管芯负极与基座负极连接，管芯正极与基座正极之间用硅铅丝连接；

4. 按图1所示顺序，依次安装过渡框、透镜板和光栏，均用环氧树脂粘接，粘接时，所有网孔必须对正。

本发明的实施例如下：

实施例1：126 (21×6) 象元GaAsP发光二极管显示组件制备。图2为该组件的外形图。

#### 一、发光管芯的选择

将划块为0.3×0.3 (mm) 的GaAsP发光二极管芯，用探针和亮度测试仪器进行筛选。分档，筛选出电光一致好的管芯备用。

#### 二、光栏的制备

选用0.15 (±0.02) mm厚度的光学玻璃，切割成长19 mm，宽7 mm的母片，清洗，镀铬，然后光刻，以SiN<sub>4</sub>保护。光栏窗口数为126 (21×6) 个，窗口尺寸为0.26×0.39 (mm)，行中心距为0.82 mm，列中心距为0.92 mm。

#### 三、芯框和过渡框的制备

芯框和过渡框的尺寸与光栏相同，网孔数也与光栏相对应，均为126 (21×6) 个。用黑瓷材料。

#### 四、透镜板的制备

用光学树脂浇铸，其微透镜数与光栏相对应，为126 (21×6) 个。

#### 五、基座的制备

用黑瓷材料制作。底座长33 mm，宽14 mm，高2 mm，台阶的长，宽同光栏，高5 mm。在基座正面和背面用Mo-Mn浆刷制电极，电极表面敷镀Au，正面和背面电极之间用镍丝连接。

## 六、组装

1、把制备好的芯框与基座正面电极对正，用环氧树脂粘接，固化温度 $50^{\circ}\text{C}$ ，时间2小时；

2、将银胶点布在芯框网孔内，把筛选出的管芯放入芯框网孔内与银胶相粘，固化温度 $140^{\circ}\text{C}$ ，时间1小时；

3、封接过渡框，过渡框与芯框的孔对正，环氧树脂粘接，固化温 $50^{\circ}\text{C}$ ，时间3小时；

4、按封接过渡框的方法和要求分别封接透镜板和光栏；

5、进行光电参数测试；

6、加电24小时，老化，发光元电流 $10\text{mA}$ 。

实施例2：105（ $21 \times 5$ ）象元GaAsP发光二极管显示组件制备。图3为该组件的外形图。

1、光栏窗口数和过渡框，芯框的网孔数以及透镜板的透镜数均为105（ $21 \times 5$ ）个。

2、基座的底座长32mm，宽10mm，高2mm，其台阶长1.9mm，宽6.1mm，高5mm。其余同实施例1。

实施例3：72（ $18 \times 4$ ）象元GaAsP发光二极管显示组件制备。图4为该组件的外形图。

1、光栏窗口数和过渡框，芯框的网孔数以及透镜板的透镜数均为72（ $18 \times 4$ ）个。

2、基座的底座长26.5mm，宽7.5mm，高2.5mm其台阶长18mm，宽5.4mm，高3mm。其余同实施例1。

本发明不仅可广泛用于微型，高密度，高分辨率信息处理和显示，尤其适用于高速摄影机上。在光电传感器耦合组件方面具有广泛应用前景。

说明书附图

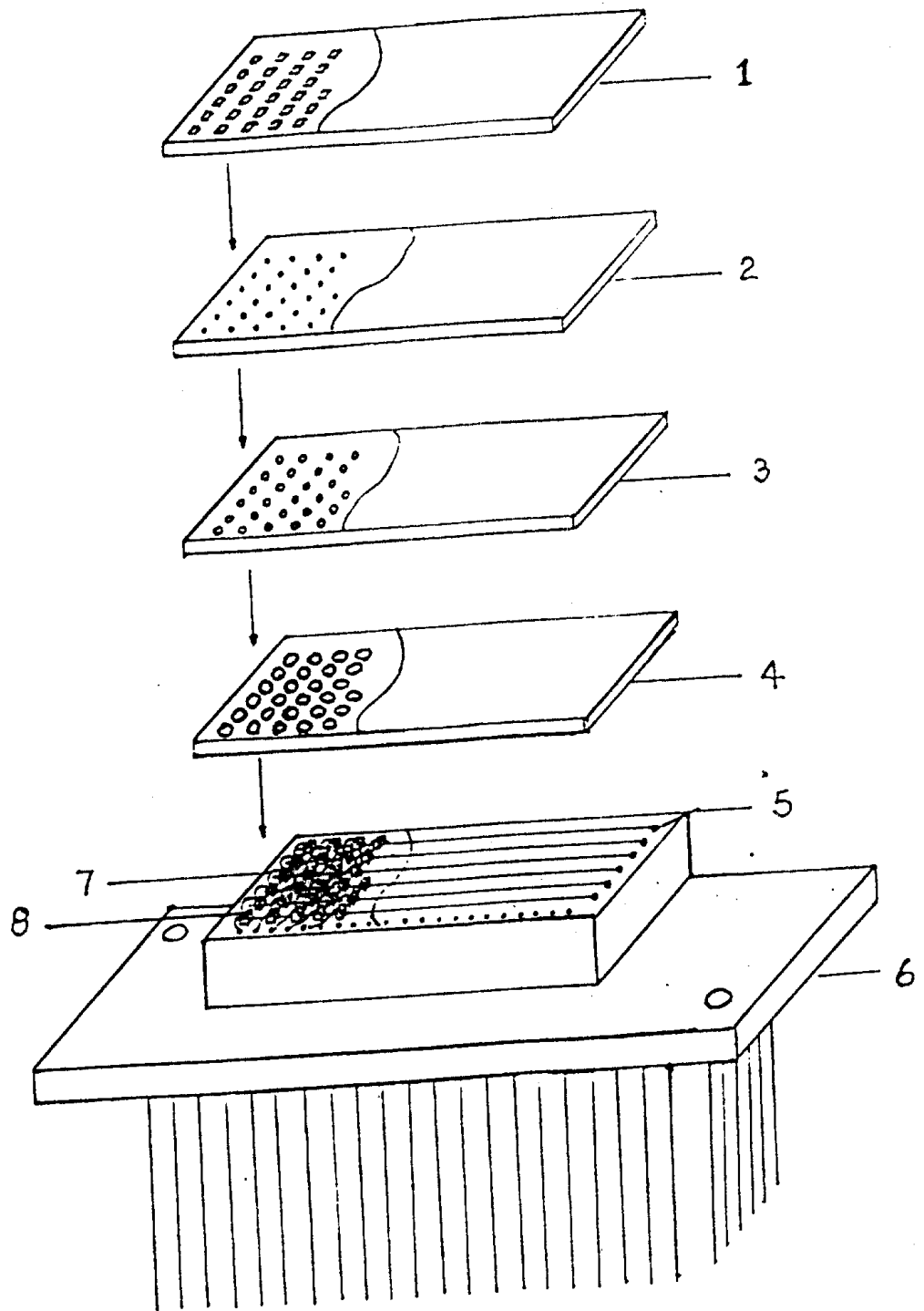


图 1

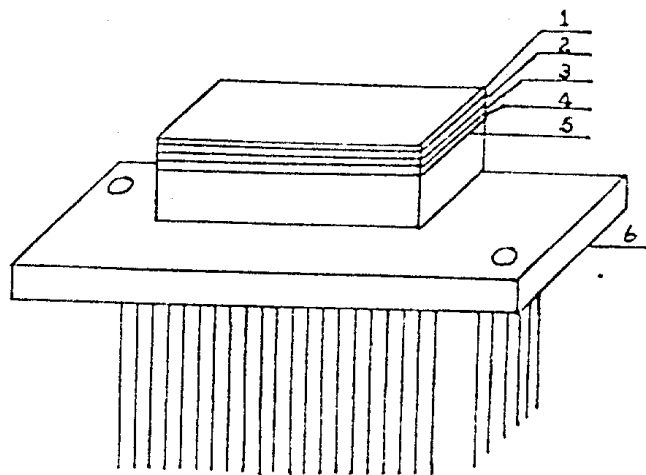


图 2

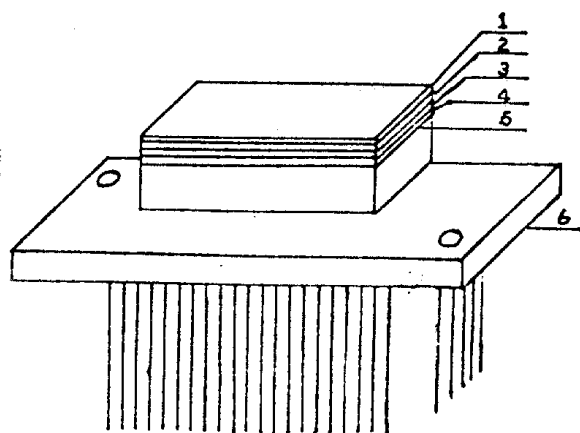


图 3

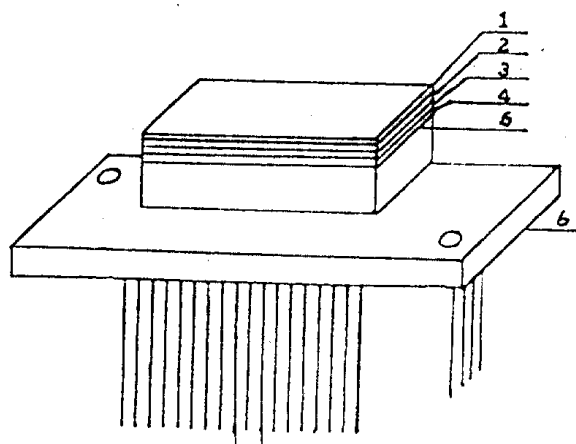


图 4