

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H05B 33/00 (2006.01)

H05B 33/06 (2006.01)

H05B 33/08 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620079722.1

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 200944688Y

[22] 申请日 2006.9.5

[21] 申请号 200620079722.1

[73] 专利权人 西安海晶光电科技有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区科技二路
77 号光电大厦 508A

[72] 设计人 杜 辉 袁旭东 王勇聪

[74] 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司

代理人 余文英

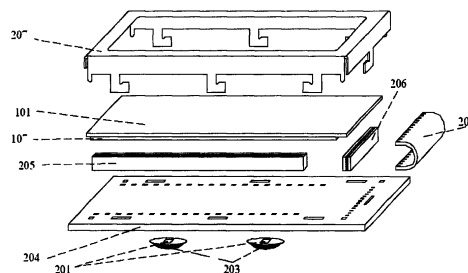
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

有机电致发光显示模块

[57] 摘要

一种有机电致发光显示模块，可显示字母、符号、数字、汉字和图形等视觉信息，发光颜色可以是单色或多色。主要部件包括有机电致发光显示屏、专用显示驱动电路集成电路芯片和特殊连接部件及铁框等。具有全固态、主动发光、高亮度、体积小、工作温度宽、全视角、功耗低、厚度薄等优点，能更好地满足人们对便携式平板信息显示器件更轻、更薄、更亮、真彩色和节能的要求。可广泛应用于通讯领域、工业测量领域、IT 领域、消费电子以及汽车电子等多个领域。



1、一种有机电致发光显示模块，包括电路板、铁框、显示屏，其特征是：将专用集成电路芯片的裸片（201）先加工装配到电路板（204）上，再将铁框（207）、显示屏、列电极斑马条（205）、行电极斑马条（206）与加工好集成电路芯片的电路板依次装配在一起形成一种有机电致发光显示模块；

其中，行电极斑马条（206）也可以换成柔性电路带或斑马纸（208）。

2、如权利要求1所述的一种有机电致发光显示模块，其特征是：将专用集成电路芯片的裸片（201）先加工装配到柔性电路带（208）上，再将加工好芯片的柔性电路带与有机电致发光显示屏热压粘接在一起形成一种有机电致发光显示模块；

将柔性电路带（208）的另一端与电路板（204）连接，并通过一片双面胶（210）把显示屏的背面（107）粘贴在电路板（204）上形成一种有机电致发光显示模块；

在显示屏上再装配上一个保护铁框（207）形成一种有机电致发光显示模块。

3、如权利要求1所述的一种有机电致发光显示模块，其特征是：将专用集成电路芯片的裸片（201）先热压装配到显示屏上，再将一条柔性电路带（208）热压连接到显示屏上形成一种有机电致发光显示模块；

将柔性电路带的另一端与电路板（204）连接，并通过一片双面胶（210）把显示屏的背面（107）粘贴在电路板（204）上形成一种有机电致发光显示模块；

在显示屏上再装配上一个保护铁框（207）形成一种有机电致发光显示模块。

4、如权利要求1所述的有机电致发光显示模块，其特征是：所述列电极斑马条（205）和行电极斑马条（206）均由导电通路（212）与绝缘区间（214）交替排列组成，外面覆有保护层（213）。

5、如权利要求1、2或3所述的有机电致发光显示模块，其特征是：所述柔性电路带或斑马纸（208）由可弯曲的有机材料基膜衬底（215）及其上条带状的导电通路（212）与绝缘区间（214）交替排列组成，外面覆有保护层。

6、如权利要求1、2或3所述的有机电致发光显示模块，其特征是：显示屏上由7个条形行电极与5个条形列电极垂直交叉形成的多个5x7矩阵点阵显示格式组

成。

7、如权利要求 1、2 或 3 所述的有机电致发光显示模块，其特征是：显示屏上由 M 个条形行电极与 N 个条形列电极垂直交叉形成的一个 MxN 矩阵点阵显示格式组成。

8、如权利要求 1、2 或 3 所述的有机电致发光显示模块，其特征是：显示屏上由 M 个异形行电极与 N 个异形列电极垂直方向上重叠形成的多个异形形状显示格式组成。

9、如权利要求 1、2 或 3 所述的有机电致发光显示模块，其特征是：显示屏上玻璃（107）和下玻璃（101）之间，1 种或 2 种或 3 种颜色的像素单元在平面方向依次排列，各像素单元之间有绝缘隔离柱（109）隔离。

10、如权利要求 1、2 或 3 所述的有机电致发光显示模块，其特征是：显示屏上玻璃（107）和下玻璃（101）之间，1 种或 2 种或 3 种颜色的像素单元在垂直方向依次排列，各像素单元之间有阴极或阳极层隔离。

有机电致发光显示模块

技术领域

本实用新型涉及一种无源被动式有机电致发光（OLED/PLED）显示模块以及几种组装结构。

背景技术

与目前液晶显示器需要背光源照明而功耗高、体积大，对比度低、视角小（ $<120^\circ$ ）、响应速度慢、彩色化难、工作温度范围窄（一般低温 -20°C ）和抗振性差（盒式真空灌液晶结构）等缺点相比，采用新型有机材料半导体自发光特性技术的有机电致发光显示模块却具有主动发光，高亮度或对比度（是液晶的20倍以上）、全视角（接近 180° ）、响应速度快（是液晶的1000倍以上）、色彩纯、不需要背光源、功耗低、超宽工作温度范围（低温可达 -40°C 或更低）和抗振性能强（全固体结构）等优异特性。此外，还具有体积小、省电、重量轻、成本低、结构简单和制造工序少等优点。

因此，有机电致发光显示模块应用前景光明，可以广泛应用在通讯领域、工业测量领域、IT领域、消费电子以及汽车电子等多个领域。例如，单色显示模块可以应用在传真机、IC卡电话机、信息电话、工业智能仪器仪表、IC卡读写器、POS机、门禁打卡机、便携式信息终端、工控系统等产品上；其多色显示模块可以在手机、数码相机、MP3和MP4以及PDA、汽车音响/车载DVD、游戏机、学习机、便携式影音产品（DVD）等产品上获得广泛的应用。

发明内容

本实用新型的目的正是基于以上的背景提出一种设计合理、效能明显，能克服液晶显示器缺陷并能适用于以上各应用领域的新型有机电致发光显示模块。该有机电致发光显示模块可有效提高显示对比

度、视角、抗振性和拓宽低温工作范围，具有色彩纯、体积小、结构简单、省电、重量轻等优点。

本实用型提出的有机电致发光显示模块包含有机电致发光显示屏、特种连件部件、专用显示驱动集成电路芯片、电路板和铁框等零部件，各部件有机装配在一起构成有机电致发光显示模块。

技术实施方案是：先将有机小分子或有机聚合物高分子材料使用真空蒸镀、旋转涂覆、喷墨打印成膜或凹凸版印刷等制膜技术制做在两片透明玻璃基板之间，制作出具有单色或多色显示和可实现外文字母、符号、阿拉伯数字、汉字和图形等信息显示的显示屏；再将专用半导体驱动电路芯片的裸片采用在电路板上连接加工的技术或在柔性电路板上连接加工的技术或在玻璃基板上连接加工的技术等方法制成一个控制电路部件；最后将特制的具有金属导电特性的导电橡胶或柔性电路连接带或斑马纸连接部件，与显示屏、载有加工好芯片的控制电路部件等主要部件及铁框等附件装配到一起，制作出可实现外文字母、阿拉伯数字、符号、汉字和图形等视觉信息显示以及显示颜色是单色或多色的有机电致发光显示模块。从根本上克服了液晶平板显示器需要背光源而体积大、功耗高、亮度和对比度低、视角小、工作温度范围窄和抗振性差等缺陷和不足，极大提高了显示器件几乎所有的光电特性和显示特性以及能更好地适应户外强光、野外无光、超低温及汽车的振动环境和军事领域使用。

本实用型提出了上述有机电致发光显示模块的几种组装结构。

组装结构一，将专用集成电路的裸片先加工装配到电路板上，再将铁框、显示屏、斑马条或柔性电路带或斑马纸和载有加工好芯片的电路板控制部件依次装配在一起形成所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构二，将专用集成电路的裸片先加工装配到柔性电路带

上,再将加工好芯片的柔性电路带与显示屏热压粘接在一起形成所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构三,通过一片双面胶把显示屏的背面粘贴在电路板上,再将柔性电路带的另一端穿过电路板与电路板背面连接就形成了所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构四,在显示屏上再装配上一个保护铁框就形成了所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构五,将专用集成电路的裸片先加工装配到显示屏上,再将一条柔性电路带热压连接到显示屏上形成所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构六,通过一片双面胶把显示屏的背面粘贴在电路板上,再将柔性电路带的另一端穿过电路板与电路板背面连接就形成了所述的一种有机电致发光显示模块。

组装结构七,在显示屏上再装配上一个保护铁框就形成了所述的一种有机电致发光显示模块。

该显示模块包含有机电致发光显示屏、特种连件部件、专用显示驱动集成电路芯片、电路板和铁框等零部件。它具有自主发光显示外文字母、符号、阿拉伯数字、汉字和图形等视觉信息及其发光颜色可以是单色或多色的特性。

附图说明

图1是有机电致发光工作原理及单色像素点结构图。

图2是显示屏5x7矩阵点阵格式显示单元显示字母、数字和符号的工作原理图。

图3是显示屏多行(M)和多列(N)交叉像素点显示汉字和图形的工作原理图。

图4是显示屏异形行、列电极重叠区域像素点显示数字、符号、

汉字和图形的工作原理图。

图 5 是显示屏单色或多色发光像素点平面排列的工作原理图。

图 6 是显示屏单色或多色发光像素点垂直排列的工作原理图。

图 7 是本实用新型组装结构 1 装配三视图。

图 8 是本实用新型组装结构 1 示意图。

图 9 是图 8 的局部放大示意图。

图 10 是斑马条结构示意图。

图 11 是图 8 的另一种实施方式局部放大示意图。

图 12 是柔性电路带结构示意图。

图 13 是本实用新型组装结构 2、3、4 组装示意图。

图 14 是本实用新型组装结构 5、6、7 组装示意图。

具体实施方式

本实用新型采用新型有机小分子和高分子材料制成有机发光显示屏核心部件并采用专用集成电路芯片裸片的高密度加工方法与其他连接部件和附件装配成一体，制成结构简单、成本低、性能高的有机电致发光显示模块。

A、显示屏制作方法：

一、工作原理说明

从图 1 可以清楚地看出，有机电致发光工作简单：在低压直流电流驱动下，电子传输层中的电子和空穴传输层中的空穴向复合发光层迁移，电子和空穴在发光层相遇、复合而激励发光，可实现单色或多种彩色显示，其结构简单，发光效率高。

二、显示屏及信息显示格式制作方法

有机电致发光显示屏的结构和制作方法

见图 1，显示屏为层叠加结构。最底层是透明玻璃基板 101，也称发射窗口，在玻璃基板上形成透明 ITO 阳极电极镀层 102，再在 ITO

电极上依次形成空穴传输膜层 103、复合发光膜层 104、电子传输膜层 105 等有机材料功能层,最后镀上金属阴极膜层 106 并加玻璃封装盖板 107 和边框封装树脂 108 而制成。像素点发光的颜色决定于复合发光层的有机材料,当发光层为红光有机材料时,发射红光;当发光层为绿光有机材料时,发射绿光;当发光层为蓝光有机材料时,发射蓝光。

显示屏显示外文字母、阿拉伯数字、符号、汉字及图形等信息的三种格式及制作方法

1) 5x7 矩阵点阵格式显示单元显示外文字母、阿拉伯数字、符号的制作方法

见图 2,显示屏的发光像素点是条状矩形的阳极和阴极在空间上垂直交叉而形成,电极重叠区为矩形或方形,每个电极重叠区即为显示屏的一个发光像素点。重叠区域电极之间是图 1 所示的 3 层有机功能层。当该发光像素点的阴极接地而阳极接正电压时,有电流通过有机功能层,该像素点的发光层发光,像素点被点亮而显示。显示屏上每个 5 列和 7 行电极交叉形成的 5x7 点阵单元中的发光像素点,在专用集成电路芯片的行、列驱动电路以及内部控制电路的控制下,按接口电路接收的控制指令而点亮或熄灭时,就实现了如图 2 所示的外文字母或阿拉伯数字或符号等信息的显示。一个 5x7 像素点矩阵,也称一个字符点阵,就能显示任意一个外文字母或阿拉伯数字或符号字符。一般显示屏常用 1 到 4 行,每行 8 到 24 个字符点阵的组合格式来显示外文字母、阿拉伯数字和符号。

2) 多行、多列交叉像素点矩阵格式显示字母、数字、符号、汉字以及图形的制作方法

见图 3,显示屏的发光像素点是条状矩形的阳极和阴极在空间上垂直交叉而形成,电极重叠区为矩形或方形,每个电极重叠区即为显

示屏的一个发光像素点。重叠区域电极之间是图 1 所示的 3 层有机功能层。当该发光像素点的阴极接地而阳极接正电压时,有电流通过有机功能层,该像素点的发光层发光,像素点被点亮而显示。当显示屏上每行和每列电极交叉形成的发光像素点,在专用集成电路芯片的行、列驱动电路以及内部控制电路的控制下,按接口电路接收的控制指令而点亮或熄灭时,就实现了如图 3 所示的字母、数字、符号、汉字和图形等信息的显示。一般显示屏用 1 到 480 行,1 到 640 列的一些典型组合格式来显示字母、数字、符号、汉字和图形,常用的有 122 列 x32 行、128 列 x64 行、192 列 x64 行、128 列 x128 行、240 列 x64 行、240 列 x128 行、320 列 x240 行、480 列 x640 行等。

3) 异形电极的异形重叠区像素点显示字母、数字、符号、汉字以及图形的制作方法

见图 4,显示屏的发光像素点是异形的阳极和阴极在空间上交叉重叠而形成,电极重叠区亦为异形图形,异形图形本身就是一个数字笔段或汉字或字母、或符号或图形,每个异形的电极重叠区即为显示屏的一个发光像素点。重叠区域电极之间是图 1 所示的 3 层有机功能层。当该发光像素点的阴极接地而阳极接正电压时,有电流通过有机功能层,该像素点的发光层发光,像素点被点亮而显示。当显示屏上所有的发光像素点在专用集成电路芯片的行、列驱动电路以及内部控制电路的控制下,按接口电路接收的控制指令而点亮或熄灭时,就实现了如图 4 所示的数字笔段或汉字或字母、或符号或图形等信息的显示。该显示方法制作的显示屏一般均为客户的特制形,除数字按 7 笔段构成外,其余均为客户要求特制的汉字、字母、符号和图形。

三、两种结构单色或多色发光像素点显示屏的制作方法

平面排列结构单色或多色发光像素点显示屏的制作方法

见图 5,图中红光像素点、绿光像素点、蓝光像素点在显示屏 101

和 107 玻璃之间按水平方向并行排列，各像素点之间有绝缘隔离柱 109 把它们分别隔开。当像素点都为同一发光材料时，显示屏像素点发单色光；当像素点为 2 种发光材料或 3 种发光材料时，显示屏的像素点可发出 2 种或 3 种颜色的光。

垂直排列结构单色或多色发光像素点显示屏的制作方法

见图 6，在显示屏 101 和 107 玻璃之间，红光像素点、绿光像素点、蓝光像素点在同一位置上垂直排列，各像素点之间有阴极层 106 或阳极层 102 把它们隔离开。当只有一个像素点层时，显示屏像素点发单色光；当像素点层为 2 种发光材料像素点层或 3 种发光材料像素点层时，显示屏的像素点可发出 2 种或 3 种颜色的光。

四、芯片裸片的外形及内部主要电路

专用集成电路芯片的重要外形特征是版图电路面四周有一圈连接引出端的焊盘，焊盘是外部电路与集成电路电气连接的连接点。采用集成电路芯片裸片上的焊盘直接连接在电路板或柔性电路板或玻璃基板上，具有比塑料封装芯片 SMT 连接工艺体积更小、连线密度更高、成本更低的优点。

芯片内部电路主要有恒流电流行驱动电路、恒流电流列驱动电路、显示数据存储器 (DDRAM)、字符发生器 (CGRAM/CGROM)、单片机输入/输出接口 (I/O) 等。其中具有恒流电流输出特性的行/列驱动电路是它的重要特征。

B、有机电致发光显示模块总装配组装结构及实施例

组装结构 1 实施例

见图 7 和 8，图中给出了本实用新型的第 1 个实施例，有机电致发光显示模块的总装配分解图和三视图。在实施例中，芯片 201 被黑胶 203 封装在电路板 204 上，然后，电路板 204 再依次与列电极斑马条 205 及侧边行电极斑马条 206 (或斑马纸或柔性电路带 208)、显示

屏(含101和107)及铁框207装配在一起成为一种有机电致发光显示模块。其中侧斑马条206由导电通路212与绝缘区间214交替排列组成,外面覆有保护层213,如图10所示。也可以换用斑马纸或柔性电路带208来代替形成另一种新连接方法。所述柔性电路带或斑马纸208由可弯曲的有机材料基膜衬底(215)及其上条带状的导电通路212与绝缘区间214交替排列组成,外面覆有保护层,如图12所示。

组装结构2实施例

有机电致发光显示屏(含101和107)与装配好芯片裸片201的柔性电路带通过含金属微粒的导电胶片热压粘贴在一起,组成一种结构简单的有机电致发光显示模块。见图13。

组装结构3实施例

在组装结构2有机电致发光显示模块的显示屏背玻璃板107上贴上一片双面胶210,再将显示屏(含101和107)通过双面胶210与电路板204粘贴在一起,柔性电路带的另一连接端穿过电路板204上的开孔与电路板背面上相应的连接焊盘焊接在一起就制成了一种带电路板及安装孔的有机电致发光显示模块。见图13。

组装结构4实施例

在组装结构3有机电致发光显示模块的显示屏上再加装一个保护铁框207并把铁框与电路板204通过拧脚211装配在一起就成了一种带电路板、安装孔和保护框的有机电致发光显示模块。如图13所示。

组装结构5实施例

在有机电致发光显示屏(含101和107)的长边玻璃(107)上,通过导电胶把裸片芯片201和柔性电路带209热压装配到显示屏上,就制成了一种结构简单的有机电致发光显示模块。见图14。

组装结构6实施例

在组装结构 5 有机电致发光显示模块的显示屏背玻璃板 (107) 上贴上一片双面胶 210, 再将显示屏 (含 101 和 107) 通过双面胶 210 与电路板 204 粘贴在一起, 柔性电路带的另一连接端穿过电路板 204 上的开孔与电路板 204 背面上相应的连接焊盘焊接在一起, 就制成了一种带电路板及安装孔的有机电致发光显示模块。见图 14。

组装结构 7 实施例

在组装结构 6 有机电致发光显示模块的显示屏上再加装一个保护铁框 207 并把铁框 207 与电路板 204 通过拧脚 211 装配在一起就成了一种带电路板、安装孔和保护框的有机电致发光显示模块, 如图 14 所示。

本实用新型的实例均采用了芯片裸片的高密度加工工艺, 明显减小了有机电致发光显示模块的体积、重量和厚度, 使得生产工艺简化、成本得到降低。

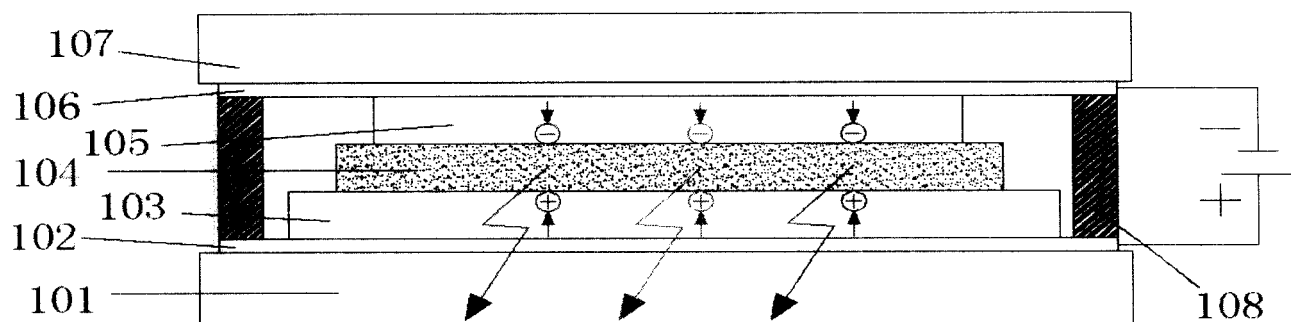


图 1

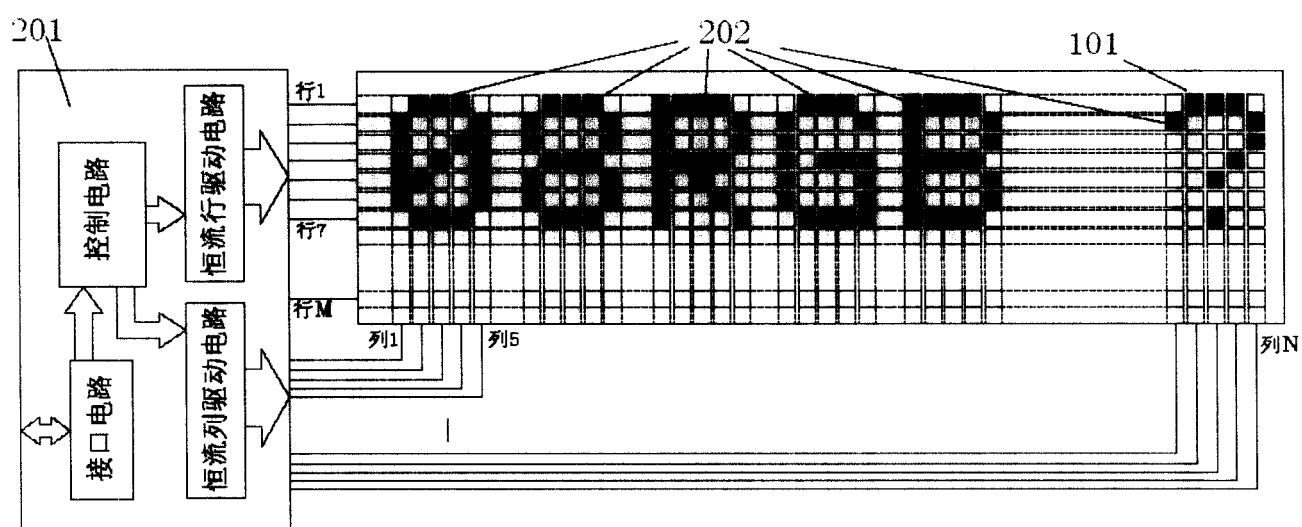


图 2

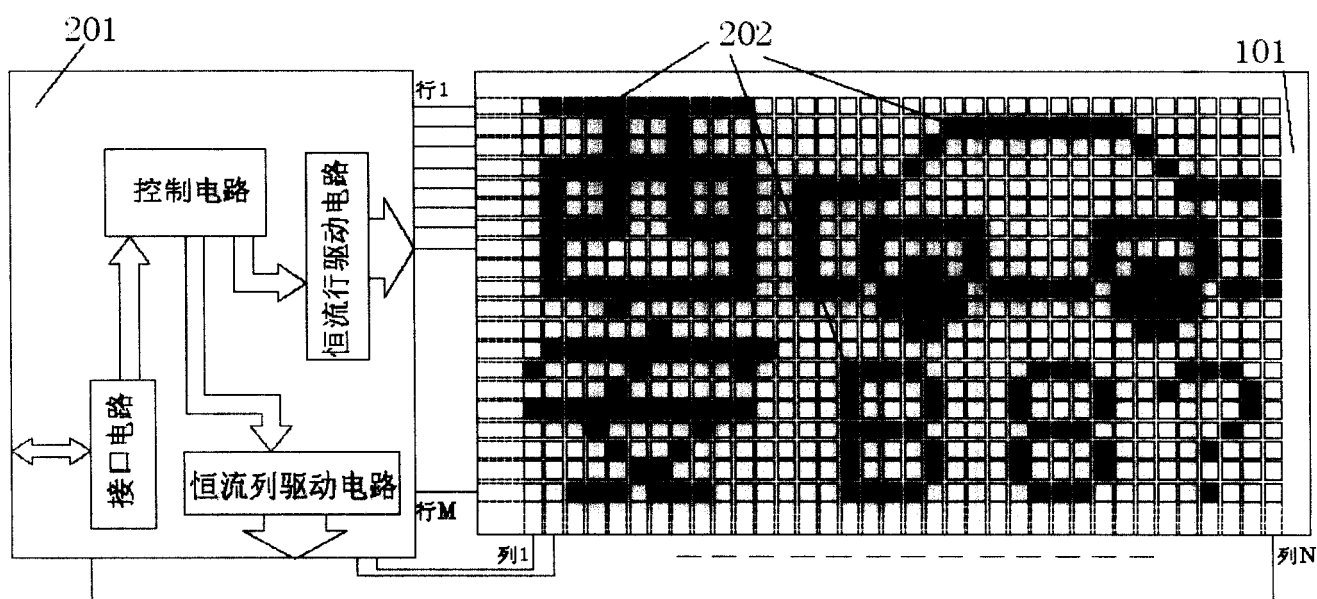


图 3

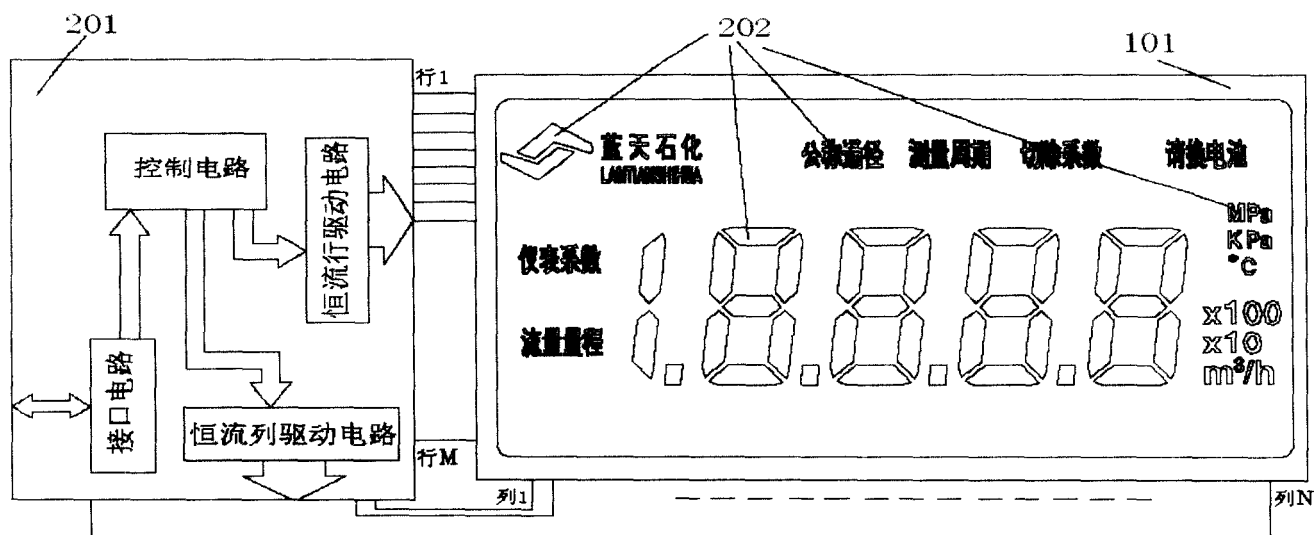


图 4

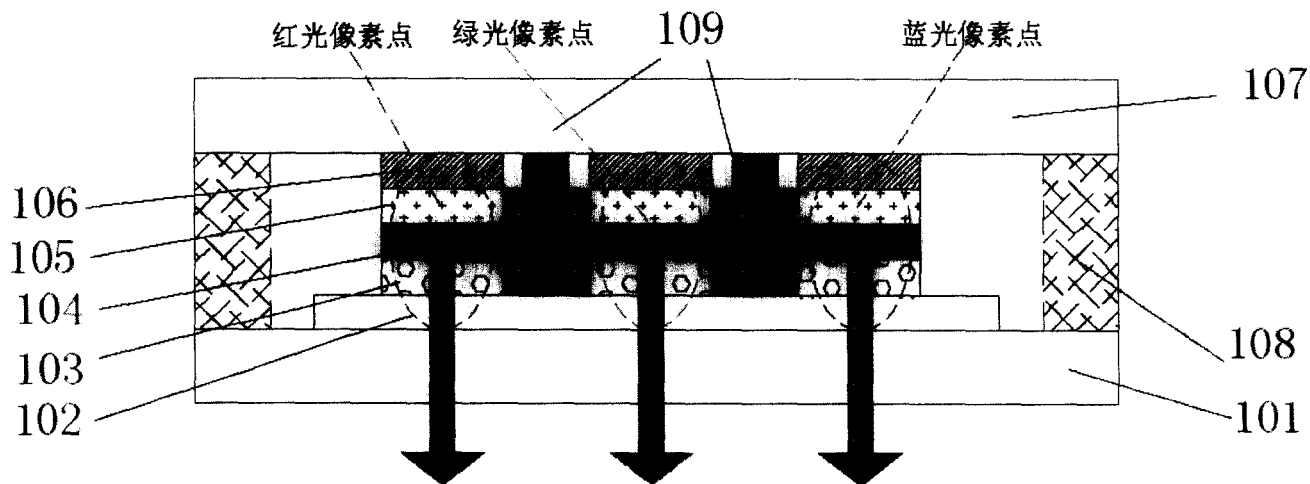


图 5

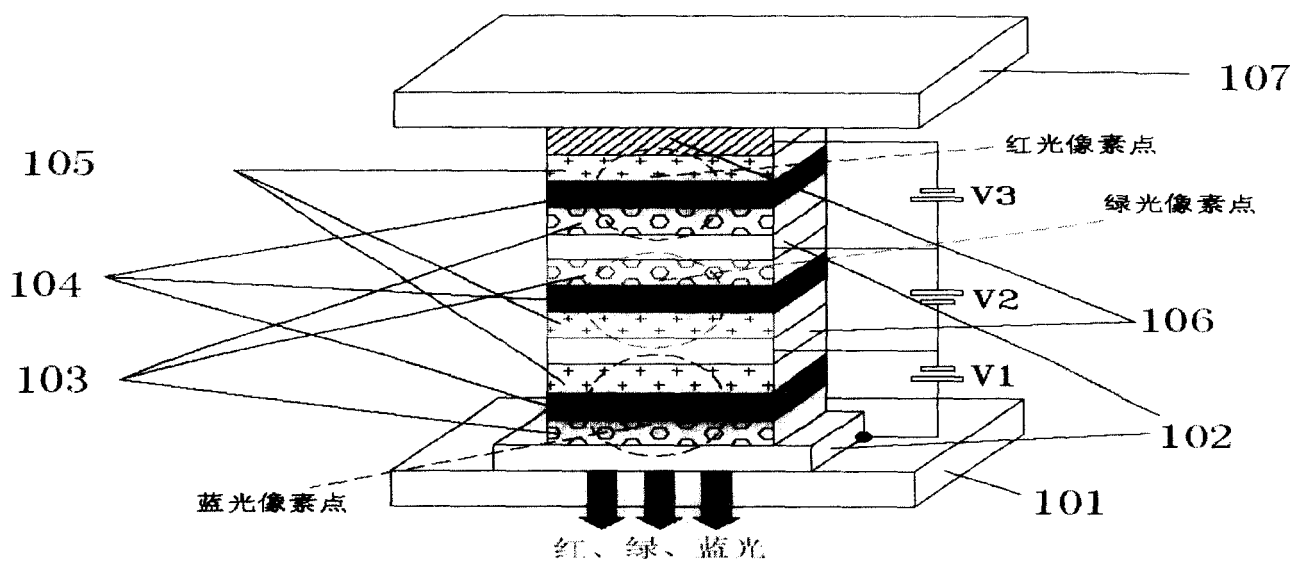


图 6

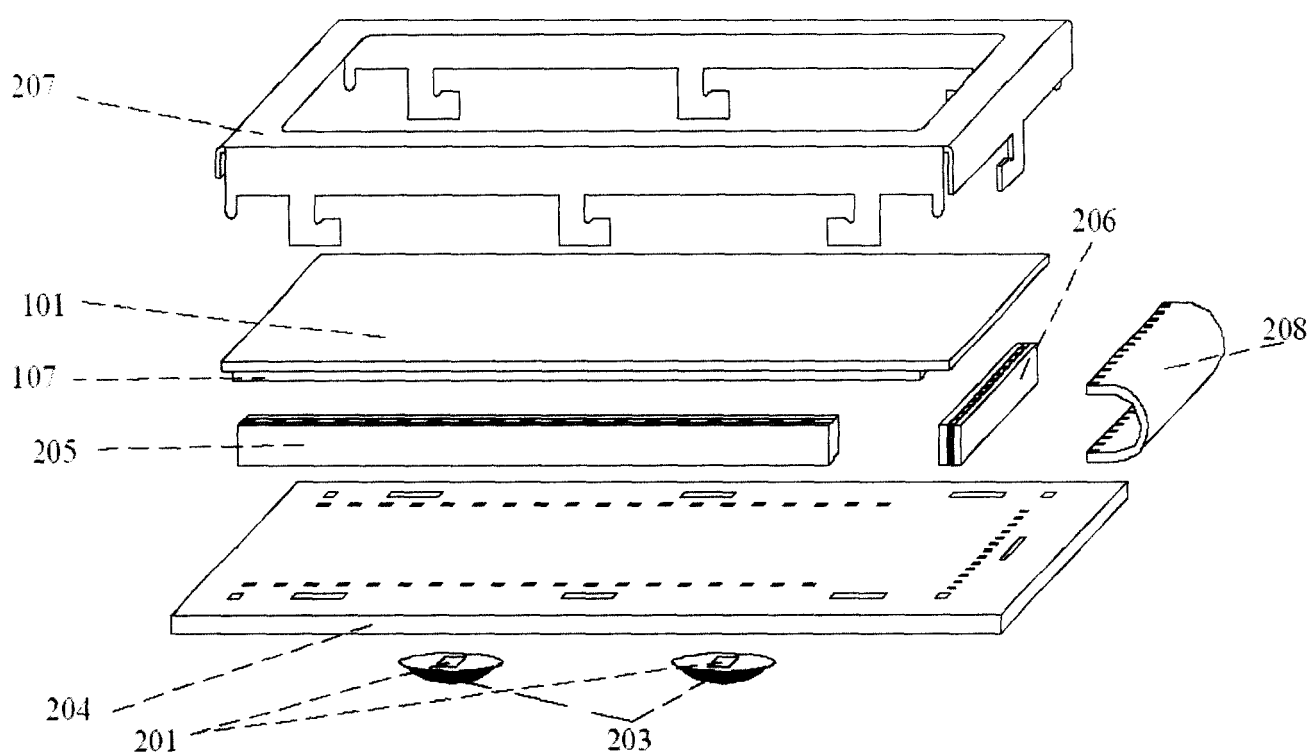


图 7

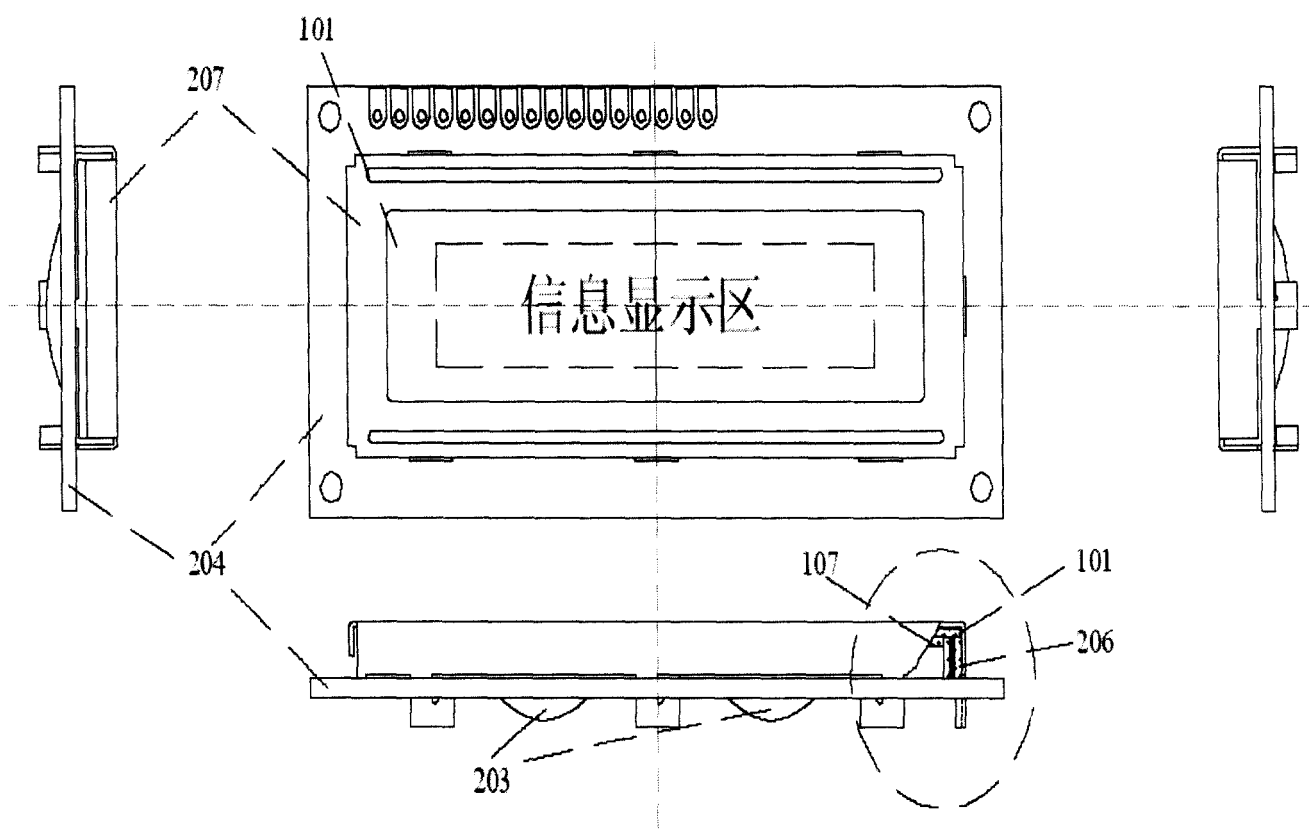


图 8

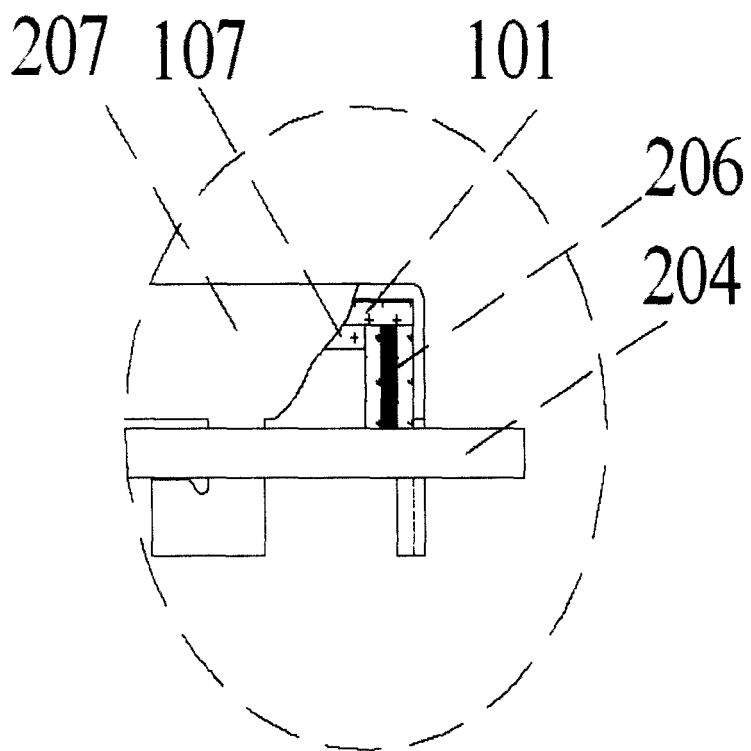


图 9

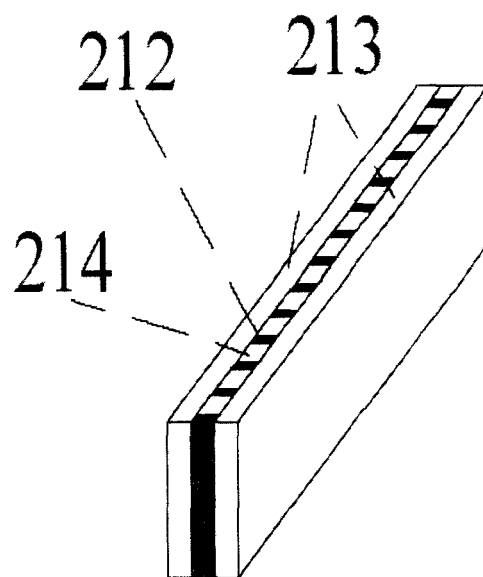


图 10

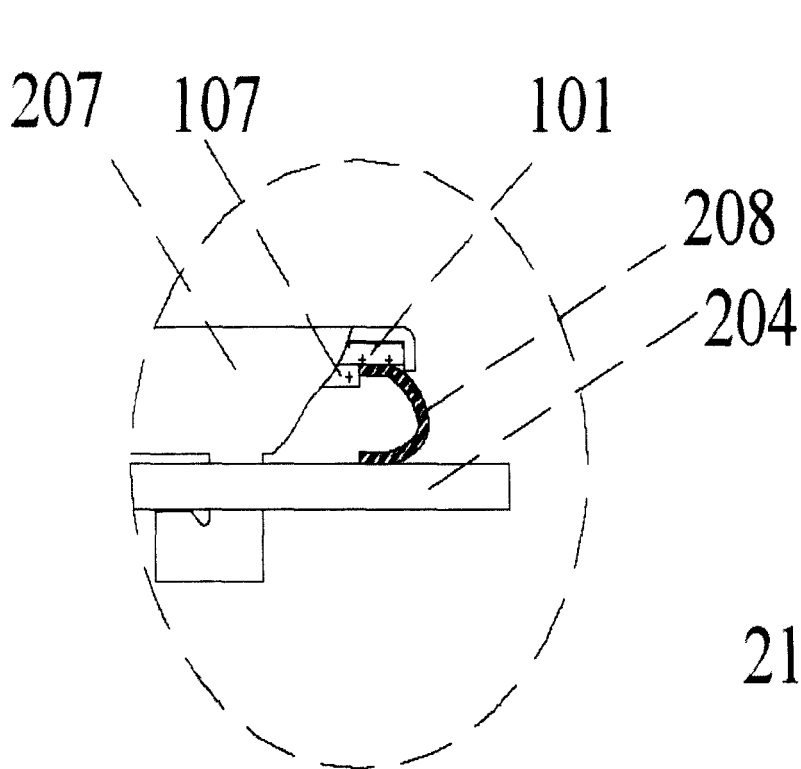


图 11

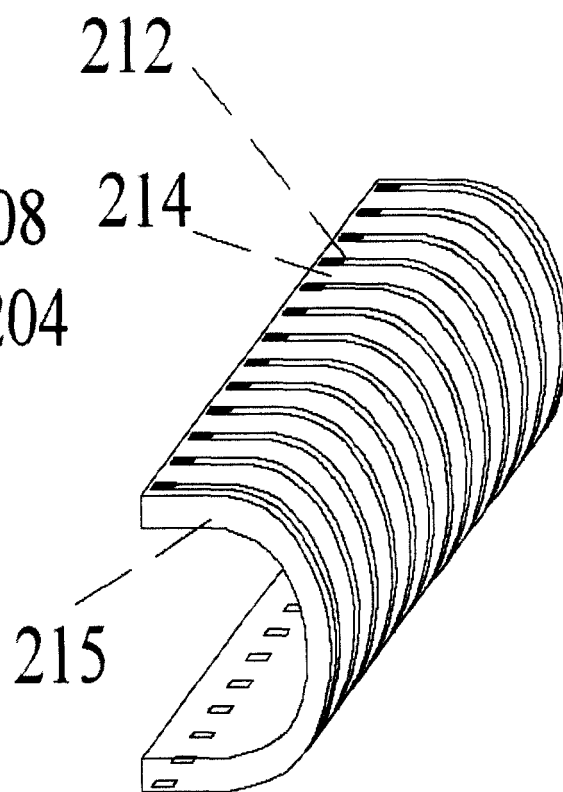


图 12

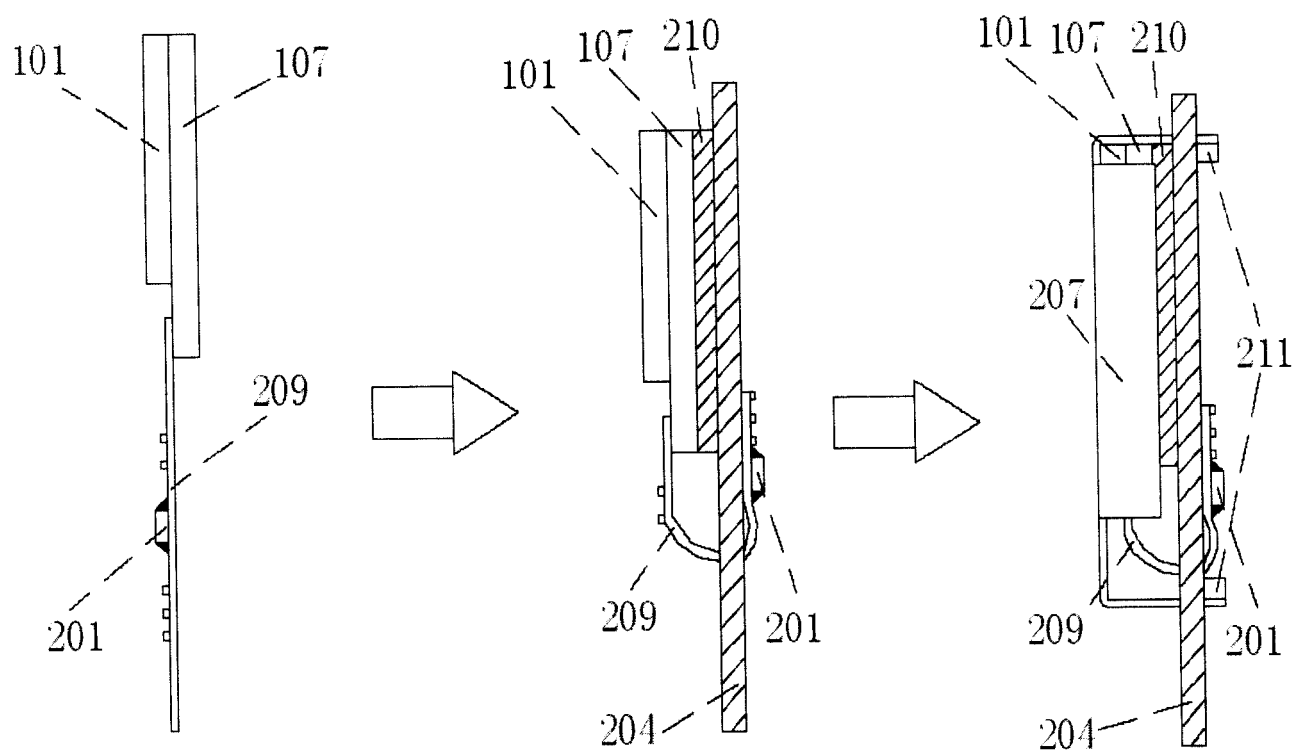


图 13

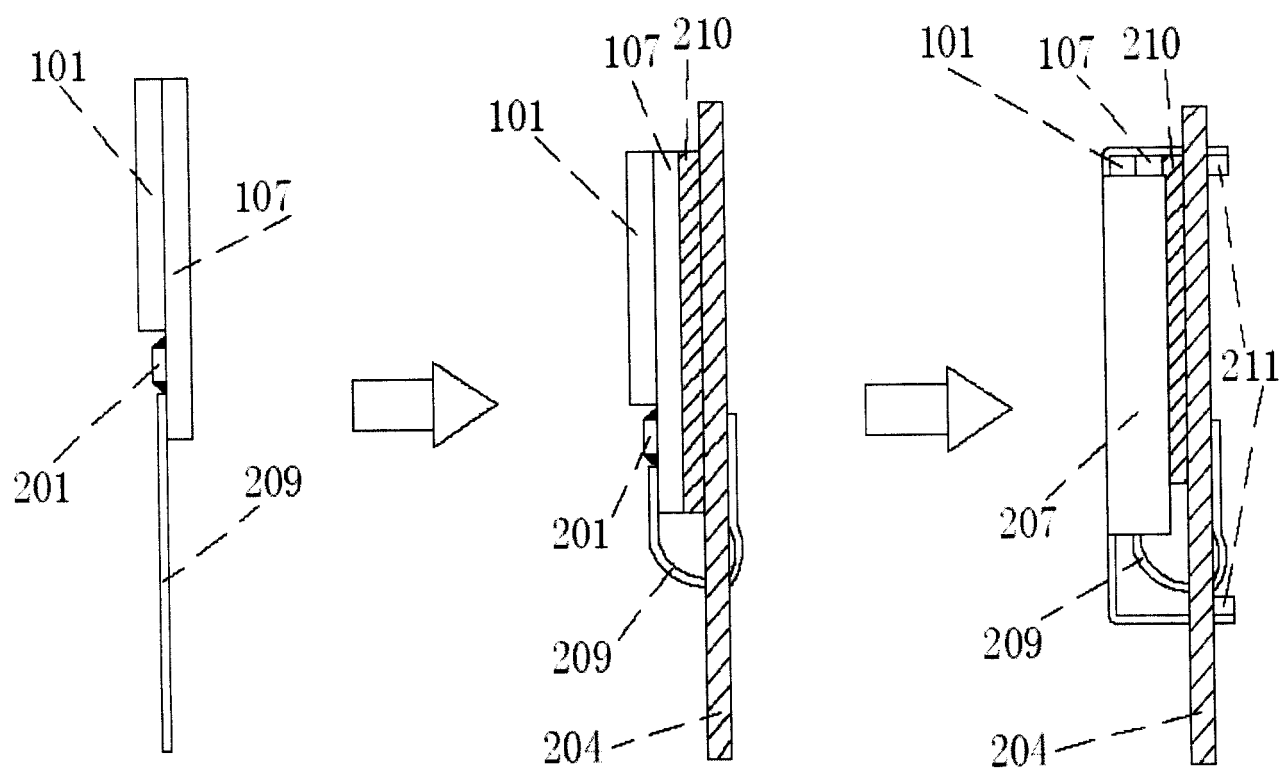


图 14

专利名称(译)	有机电致发光显示模块		
公开(公告)号	CN200944688Y	公开(公告)日	2007-09-05
申请号	CN200620079722.1	申请日	2006-09-05
[标]申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	西安海晶光电科技有限公司		
[标]发明人	杜辉 袁旭东 王勇聪		
发明人	杜辉 袁旭东 王勇聪		
IPC分类号	H05B33/00 H05B33/06 H05B33/08		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机电致发光显示模块，可显示字母、符号、数字、汉字和图形等视觉信息，发光颜色可以是单色或多色。主要部件包括有机电致发光显示屏、专用显示驱动电路集成电路芯片和特殊连接部件及铁框等。具有全固态、主动发光、高亮度、体积小、工作温度宽、全视角、功耗低、厚度薄等优点，能更好地满足人们对便携式平板信息显示器件更轻、更薄、更亮、真彩色和节能的要求。可广泛应用于通讯领域、工业测量领域、IT领域、消费电子以及汽车电子等多个领域。

