

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/12

G09G 3/32

G09G 5/02



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310102975.7

[43] 公开日 2005 年 5 月 4 日

[11] 公开号 CN 1612654A

[22] 申请日 2003. 10. 31

[21] 申请号 200310102975.7

[71] 申请人 统宝光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业区苗栗县

[72] 发明人 郭文源 孟昭宇 石 安 蔡耀铭

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

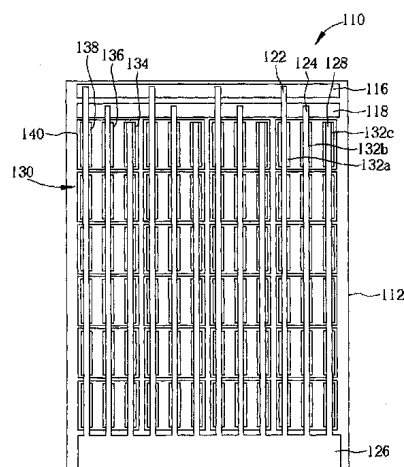
代理人 陶凤波 侯 宇

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称 有机发光显示面板

[57] 摘要

一种有机发光显示面板包括一已定义有多个第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域的基板、以及多个可编程序的第一有机发光二极管、第二有机发光二极管、第三有机发光二极管分别设于各第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域内，其中第一有机发光二极管具有多个第一公共电极，电连接至一第一导线，第二有机发光二极管具有多个第二公共电极，电连接至一第二导线，并通过将第一导线与第二导线电连接至一外部电源，以根据不同温度来确定第一、第二有机发光二极管的发光颜色。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种有机发光显示面板, 包括:

5 一基板, 且该基板之上定义有多个第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域;

一第一导线形成于该基板之上;

一第二导线形成于该基板之上;

10 一第一绝缘层形成于该基板之上, 覆盖于该第一导线与该第二导线上, 该第一绝缘层之内包含有多个分别暴露出该第一导线以及该第二导线的第一接触孔;

多个第一有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上, 分别位于各该第一像素区域内, 该些第一有机发光二极管具有至少一个第一公共电极, 且各该第一公共电极经由各该第一接触孔电连接于该第一导线;

15 多个第二有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上, 分别位于各该第二像素区域内, 该些第二有机发光二极管具有至少一个第二公共电极, 且各该第二公共电极经由各该第一接触孔电连接于该第二导线;

多个第三有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上, 分别位于各该第三像素区域内;

20 一接地电极形成于该基板之上, 电连接于各该第一公共电极以及各该第二公共电极;

其中该些第一有机发光二极管、第二有机发光二极管、第三有机发光二极管均为可编程序的有机发光二极管。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板, 其中该些第三有机发光二极管具有至少一个第三公共电极, 且各该第三公共电极电连接于该接地电极。

25 3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板有机发光显示面板, 其中该第一导线与该第二导线分别电连接至一外部电源, 以利用该些第一公共电极与该些第二公共电极分别对该些第一有机发光二极管与该些第二有机发光二极管进行加热, 以确定该些第一有机发光二极管与该些第二有机发光二极管的发光颜色。

30 4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板, 其中该些第一公共电极与该些第二公共电极分别根据不同的温度来确定相对应的该些第一有机发光

二极管与该些第二有机发光二极管，以使位于各该第一像素区域、各该第二像素区域与各该第三像素区域内的该些有机发光二极管产生不同颜色的光线。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示面板，其中各该第一有机发光二极管被各该第一公共电极确定为一红光有机发光二极管，各该第二有机发光二极管被各该第二公共电极确定为一绿光有机发光二极管，而各该第三有机发光二极管则为一蓝光有机发光二极管。

6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示面板，其中该有机发光显示面板另包括多个像素电路，分别设于该些像素区域内，各该像素电路包括多个薄膜晶体管，以控制各该有机发光二极管的发光亮度。

7. 一种有机发光显示面板，其包括：

一基板，且该基板之上定义多个第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域；

一导线形成于该基板之上；

15 一第一绝缘层形成于该基板之上，覆盖于该导线上，该第一绝缘层之内包括多个分别暴露出该导线的接触孔；

多个第一有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上，分别位于各该第一像素区域内，该些第一有机发光二极管具有至少一个第一公共电极，且各该第一公共电极经由各该接触孔电连接于该导线；

20 多个第二有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上，分别位于各该第二像素区域内，该些第二有机发光二极管具有至少一个第二公共电极，且各该第二公共电极经由各该接触孔电连接于该导线；

多个第三有机发光二极管形成于该第一绝缘层之上，分别位于各该第三像素区域内，该些第三有机发光二极管具有至少一个第三公共电极；

25 一接地电极设于该基板之上，电连接于各该第一公共电极、各该第二公共电极以及各该第三公共电极；

其中该些第一有机发光二极管、第二有机发光二极管、第三有机发光二极管均为可编程序的有机发光二极管。

8. 如权利要求 8 所述的有机发光显示面板，其中该导线电连接至一外部电源，以利用该些第一公共电极与该些第二公共电极分别对该些第一有机发光二极管与该些第二有机发光二极管进行加热，以确定该些第一有机发光二

极管与该些第二有机发光二极管的发光颜色。

9. 如权利要求 8 所述的有机发光显示面板，其中该些第一公共电极与该些第二公共电极分别具有不同的电阻值，以分别根据不同的温度来确定相对应的该些第一有机发光二极管与该些第二有机发光二极管，使位于各该第一像素区域、各该第二像素区域与各该第三像素区域内的该些有机发光二极管产生不同颜色的光线。
- 5

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示面板，其中各该第一有机发光二极管被各该第一公共电极确定为一红光有机发光二极管，各该第二有机发光二极管被各该第二公共电极确定为一绿光有机发光二极管，而各该第三有机发光二极管则为一蓝光有机发光二极管。
- 10

有机发光显示面板

5 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示面板(organic light emitting display panel, OLED panel), 特别涉及一种利用有机发光二极管的公共电极(common electrode)来形成一加热回路(heating circuit)结构的有机发光显示面板。

10 背景技术

随着科技的日新月异, 轻薄、省电、可携带式的智能型信息产品已经充斥了我们的生活空间, 而显示器则在其间扮演了相当重要的角色, 不论是手机、个人数字助理或是笔记本电脑, 均需要显示器作为人机沟通的接口。近年来显示器在高画质、大画面、低成本的需求下已有很大进步, 其中在有机材料的成功开发之下, 有机发光显示器以简单的结构和极佳的工作温度、对比度、视角等优势, 已逐渐在显示器市场中受到瞩目, 甚至有凌驾于液晶显示器(liquid crystal display, LCD)或是阴极射线管(cathode ray tube, CRT)显示器之上的趋势。

由于有机发光材料为一电流驱动发光组件, 且能根据所通过电流的大小产生不同亮度的光线, 因此只要搭配适当颜色的滤光片(color filter), 有机发光显示器可充分利用此种特性来产生不同灰度的红、蓝、绿光, 以进一步使显示器产生色彩丰富的影像。

请参考图 1 与图 2, 图 1 与图 2 为现有技术中利用三色像素来制作一有机发光显示面板 10 的示意图。如图一所示, 现有技术中的有机发光显示面板 10 设置于一透明基板 12 之上, 而透明基板 12 为一玻璃(glass)基板、一塑料(plastic)基板或是一石英(quartz)基板。透明基板 12 表面设有一驱动电路, 其上并设有一绝缘层 16, 以及多个呈矩阵列排列有机发光二极管形成于绝缘层 16 上, 并于各有机发光二极管上形成适当颜色的滤光片, 以构成红色像素 18、蓝色像素 22 以及绿色像素 24, 且相邻的红色像素 18、蓝色像素 22 以及绿色像素 24 构成一彩色像素 20。

请参考图 2, 图 2 为图 1 所示的有机发光显示面板 10 沿切线 A-A'的剖

面示意图。如图 2 所示, 有机发光显示面板 10 的各个像素 18、22 与 24 之中(请参考图 1), 均分别包括形成于绝缘层 16 表面上的一透明导电层 (transparent conductive layer)26, 用来当做各个有机发光二极管的下电极, 一有机发光层(organic luminous layer)28 形成于透明导电层 26 的表面, 以及一上电极 32 形成于有机发光层 28 表面。

其中, 上电极 32 与下电极 26 可依有机发光显示面板 10 的发光方向选用金属层或透明导电层作为其主要材料, 以向下发光的有机发光显示面板 10 为例, 下电极 26 为一包含有氧化铟锡(indium tin oxide, ITO)层或是氧化铟锌(indium zinc oxide, IZO)层的透明导电层, 而上电极 32 则由低功函数的金属或合金所构成, 通常包含有一镁金属层(Mg layer)、一铝金属层(Al layer)或是一锂/银合金层(Li/Ag alloy layer)。而有机发光层 28 则分别包含有一空穴传输层(hole transport layer, HTL) (未显示)、一发光层(emitting layer, EL) (未显示), 以及一电子传输层(electron transport layer, ETL)(未显示)依序形成于下电极 26 之上。

虽然理论上只要通过改变有机发光层 28 的材质即可控制各有机发光二极管的发光颜色, 通过形成不同颜色的像素, 然而由于有机发光层 28 事实上为一多层堆栈结构, 且其构造相当复杂, 所以若欲以不同材质的有机发光层 28 来构成不同颜色的像素, 实有制作上的困难, 因此在现有技术中, 多半先形成可发出白光的有机发光二极管, 再通过搭配适当的红、蓝、绿三色滤光片, 来产生红、蓝、绿三色的像素, 以构成一彩色像素。然而此方法需要设置滤光片, 在工艺上又必需要控制对位的精确度(alignment accuracy), 以免造成三色光的不均匀, 故往往于布局配置(layout)时造成额外的限制, 进而降低开口率(aperture ratio)。

因此, 设计出一种新的有机发光显示面板, 以解决现有技术中的问题, 便成为当前的重要课题。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种有机发光显示面板, 尤其指一种具有一加热回路结构以及可编程序有机发光二极管的有机发光显示面板, 以避免产生上述问题。

在本发明的最佳实施例中, 提供一种有机发光显示面板包括一已定义有

多个第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域的基板、以及多个可编程序的有机发光二极管、第二有机发光二极管、第三有机发光二极管分别形成于各该第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域内，该些第一有机发光二极管具有多个第一公共电极，电连接至一第一导线，该些第二有机发光二极管具有多个第二公共电极，电连接至一第二导线，并将一外部电源电连接至该第一导线与该第二导线来对各该第一有机发光二极管、第二有机发光二极管进行加热，以根据不同的温度来确定该些第一有机发光二极管以及该些第二有机发光二极管的发光颜色。

由于本发明的有机发光显示面板，将有机发光二极管的公共电极予以适当图案化，并搭配导线与接地电极来形成一加热回路，再利用一加热工艺将发出红光以及绿光的有机发光二极管制作出来。因此，不仅不需要使用滤光片，可避免对位精确度的问题使开口率得以被提升，又不需要因应不同颜色而设置不同的有机薄膜，使工艺保持简单化，不至于因为复杂的工艺而出现额外的问题。总而言之，本发明的有机发光显示面板，具有低成本、热处理程序简便以及高产能等优点。

附图说明

图 1 与图 2 为现有技术中一有机发光显示面板的示意图。

图 3 为本发明中第一实施例中一有机发光显示面板的示意图。

图 4 为本发明中第二实施例中一有机发光显示面板的示意图。

附图标记说明：

10 有机发光显示面板

12 基板

16 绝缘层

25 18 红色像素

20 彩色像素

22 绿色像素

24 蓝色像素

26 下电极

30 28 有机发光层

32 上电极

-
- 110 有机发光显示面板
 - 112 基板
 - 116 第一导线
 - 118 第二导线
 - 5 122 第三公共电极
 - 124 第二公共电极
 - 126 接地电极
 - 128 第一公共电极
 - 130 加热回路结构
 - 10 132a 第一有机发光二极管
 - 132b 第二有机发光二极管
 - 132c 第三有机发光二极管
 - 134 蓝色像素
 - 136 绿色像素
 - 15 138 红色像素
 - 140 彩色像素
 - 210 有机发光显示面板
 - 212 基板
 - 216 导线
 - 20 224 第二公共电极
 - 226 接地电极
 - 228 第一公共电极
 - 230 加热回路结构
 - 232 第三公共电极
 - 25 234 蓝色像素
 - 236 绿色像素
 - 238 红色像素
 - 240 彩色像素
 - 30 具体实施方式
- 请参考图 3，图 3 为本发明第一实施例中的一有机发光显示面板 110 的

示意图。如图3所示,本发明的有机发光显示面板110包括一透明基板112,透明基板112为一玻璃基板、一塑料基板或是一石英基板,且透明基板112之上定义有多个第一像素区域(pixel area)、第二像素区域、第三像素区域以分别用来制作红色像素138、绿色像素136以及蓝色像素134。

5 有机发光显示面板110还包括一第一导线(conductive line)116与一第二导线118设置于基板112的表面之上,其中,第一导线116、第二导线118与有机发光显示面板110上的信号线(signal line,未显示)经由图案化同一金属层所形成,而第一导线116与第二导线118包括一钨线(W line)、一铬线(Cr line)或是一其它导电金属线。

10 接着会于其上形成一第一介电层(未显示),覆盖于第一导线116、第二导线118与其它驱动线路之上,其中第一介电层中设有多个第一接触孔以暴露出部分第一导线116与第二导线118。接着再于第一介电层上的各第一、第二及第三像素区域内分别形成多个可温度程序化的第一有机发光二极管132a、第二有机发光二极管132b以及第三有机发光二极管132c,由于此部分
15 的有关有机发光二极管的制作过程应为本领域中的普通技术人员所熟知,故在此不予赘述,以下仅就本发明不同于现有技术之处予以进一步的说明。

如前所述,一个有机发光二极管由一下电极、一有机发光层以及一上电极堆栈而成,一般而言,数据信号都透过一位于基板112表面的一像素电路(未显示)输出适当大小的电流至下电极,来调整该有机发光二极管的发光亮度,而上电极多半为一公共电极,因此,在现有技术中,多半形成一整片的金属层或透明导电层来作为公共电极,而本发明在制作第一、第二及第三有机发光二极管132a、132b及132c时,会于完成该公共电极(未显示)后,进一步将公共电极图案化,以分别形成多个第一公共电极122、第二公共电极124、第三公共电极128以及接地电极126。其中第一、第二公共电极122、
20 124分别经由先前所形成的各第一接触孔电连接至第一、第二导线116、118。在本发明的优选实施例中,所采用的有机发光显示面板110为一向上发光的显示面板,因此第一、第二及第三公共电极122、124及128都由一透明导电层所构成,然而本发明并不限于此,也可依产品的需求而改用其它材质做为公共电极。

25 此外,基板112上将另形成有一接地电极(ground electrode)126,电连接至各第一、第二及第三公共电极122、124及128,以与第一、第二导线116、

118 共同形成二加热回路结构 130(第一导线 116-第一公共电极 122-接地电极 126 以及第二导线 118-第二公共电极 124-接地电极 126)。接地电极 126 的功能在于使该二加热回路结构 130 在进行加热工艺时,能维持各第一、第二公共电极 122、124 上电压的稳定,而能以稳定的温度分别对第一、第二有机发光二极管 132a、132b 进行加热。事实上,接地电极 128 也可以是一个电连接至其它电压的公共电极,只要能与导线 116 共同提供一稳定的电压差,以便利用各透明加热线 124、126 进行加热工艺即可。在本发明的优选实施例中。第一、第二导线 116、118 分别连接到不同的外部电压源,以不同的电流来进行这一加热工艺,然而在适当调整第一导线 116 与第二导线 118 间电阻值差异的状况下,也可以同一外部电压源对各第一、第二有机发光二极管 132a、132b 进行加热。

值得注意的是,本发明的各第一、第二及第三有机发光二极管 132a、132b 及 132c 为可根据温度来程序化的有机发光二极管,其中的有机发光层在一定的温度条件下,会产生化学变化可改变其发光颜色,因此可根据不同的温度来确定各第一、第二及第三有机发光二极管 132a、132b 及 132c 的发光颜色,且该化学变化为一不可逆的化学变化,换言之,一旦根据一预定温度来确定一有机发光二极管后,其发光颜色将不会再次改变。举例来说,一旦根据一预定温度来使一有机发光二极管 132 产生红色的光线输出,那么这个有机发光二极管 132 将只会输出红光。在本发明的优选实施例中,最初形成的第一、第二及第三有机发光二极管 132a、132b 及 132c 都为蓝色有机发光二极管,因此随后将仅需通过二加热回路结构 130,分别对各第一有机发光二极管 132a 与各第二有机发光二极管 132b 进行加热,即可将各第一有机发光二极管 132a 与各第二有机发光二极管 132b 分别定义成红色有机发光二极管与绿色有机发光二极管,以完成红色像素 138、绿色像素 136 以及蓝色像素 134 的制作,并通过此三种颜色的像素构成一彩色像素 140。

此外,以上虽以一具有二加热回路结构的有机发光显示面板 110 为例来说明本发明的实施方式,然而本发明并不限于此,而可依产品的需求而予以适当的调整,只要能将各第一有机发光二极管 132a、第二有机发光二极管 132b、第三有机发光二极管 132c 确定成不同颜色的有机发光二极管即可。请参考图 4,图 4 为本发明第二实施例中一有机发光显示面板 210 的示意图。如图 4 所示,有机发光显示面板 210 仅包含有一导线 216,并藉由导线 216、

第一公共电极 228、第二公共电极 224 与一接地电极 226 共同形成一加热回路结构 230。相较于前述第一实施例中使用两条导线来制作加热回路结构的方法，本发明的第二实施例中通过适当地调整第一公共电极 228 与第二公共电极 224 间电阻值的差异，使其能具有不同的加热功率，故可以单一导线 216 来达到与前述第一实施例相同的结果，通过一加热工艺定义出红色像素 238、绿色像素 236 与蓝色像素 234，完成彩色像素 240 的制作。

值得一提的是，各第一、第二及第三公共电极 122、124 及 128 可能具有任何形状，而不限于图中所示的条状(stripe)结构。由于发出绿光、红光、蓝光的有机发光二极管 132 的排列方式包含有马赛克排列(Mosaic Type)，三角排列(Triangle Type)或是条纹排列(Stripe Type)等，因此第一、第二及第三公共电极 122、124 及 128 也可能是以折线或是其它型式呈现。事实上，各第一公共电极 122 与各第二公共电极 124 只要能形成适当的加热回路结构 130，并均匀地覆盖于欲加热的各有机发光二极管上，达到均匀加热的目的即涵盖在本发明之内。

与现有技术相较，本发明的有机发光显示面板利用图案化的公共电极来形成一加热回路结构，再利用一加热制程将发出红光以及绿光的有机发光二极管制作出来。如此一来，不仅不需要使用滤光片，可避免对位精确度的问题使开口率得以被提升，又不需要不同颜色而设置不同的有机发光层，使工艺保持简单化，故可有效提高产能并大幅降低有机发光显示面板的制造成本。

以上所述仅为本发明的优选实施例，凡依本发明申请所作的等效变化与修饰，都应属本发明申请的涵盖范围。

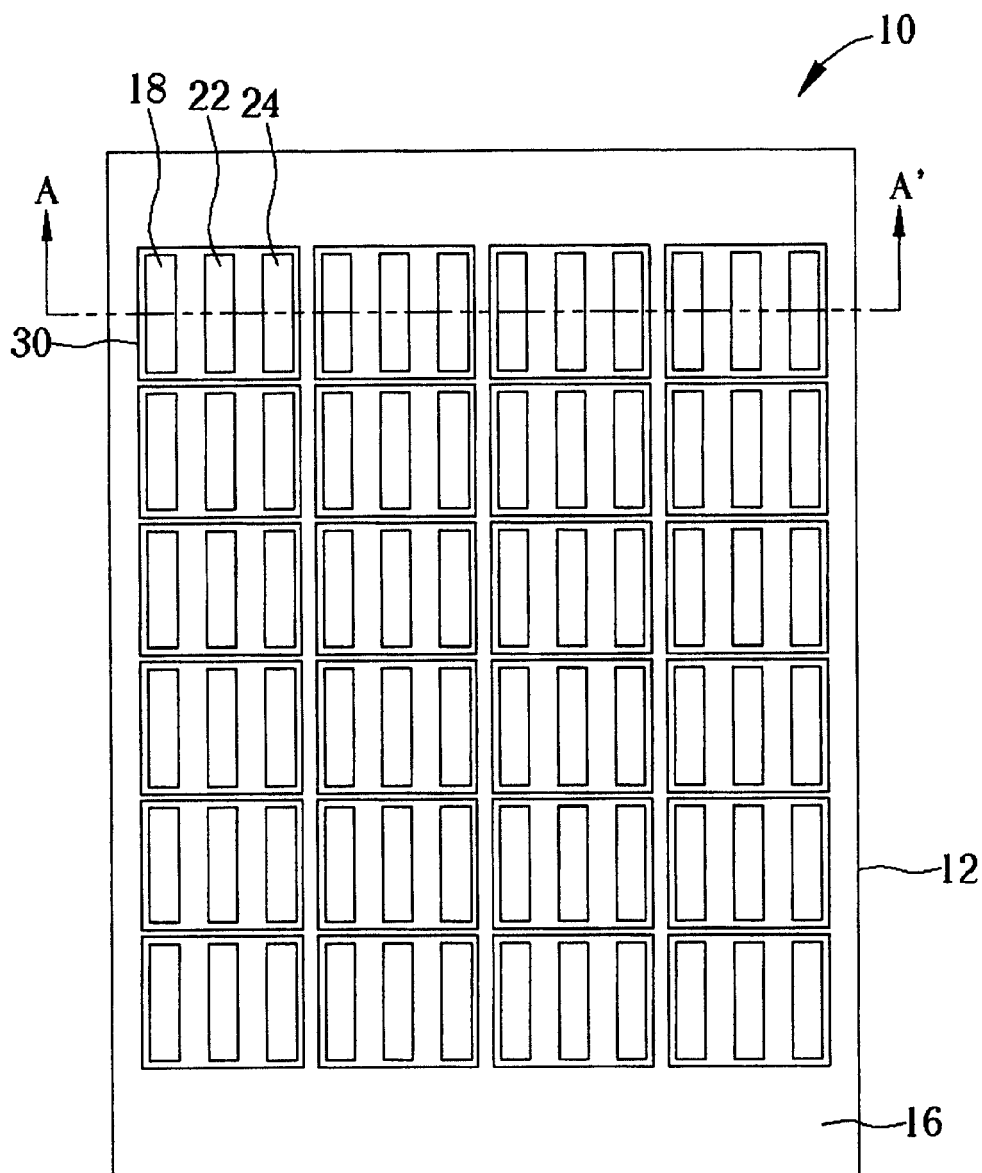


图 1

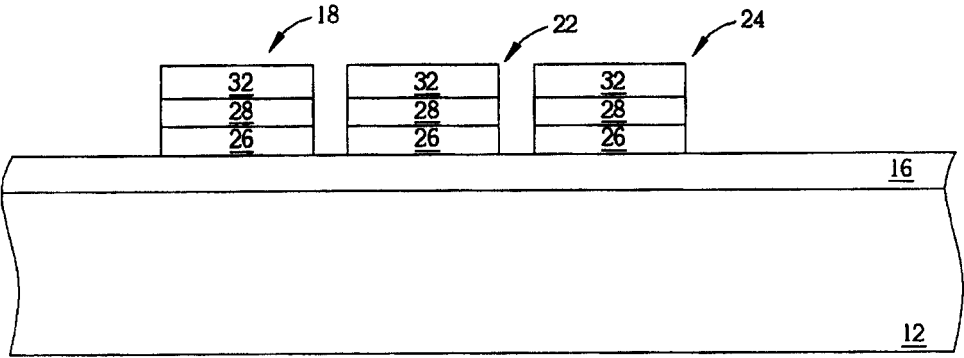


图 2

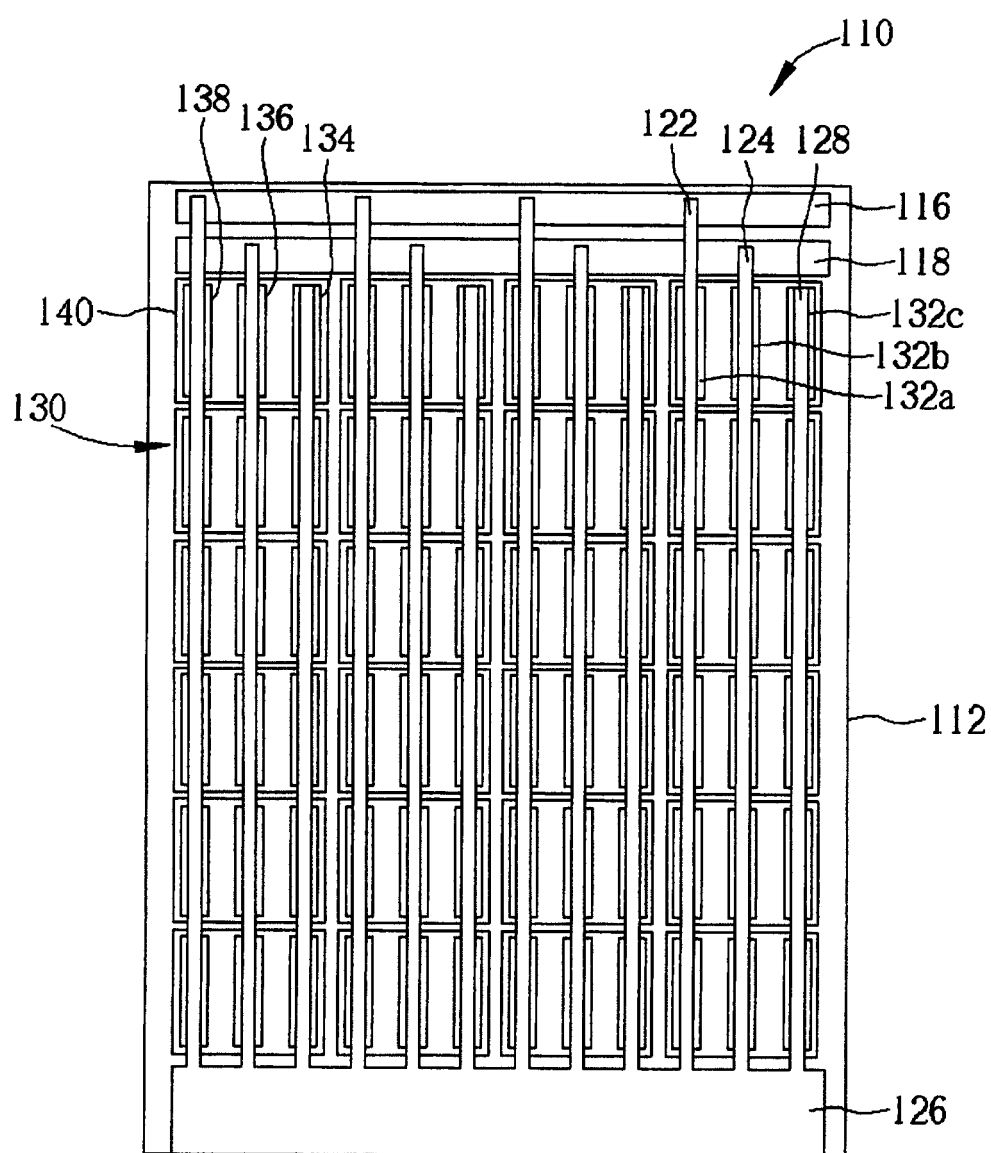


图 3

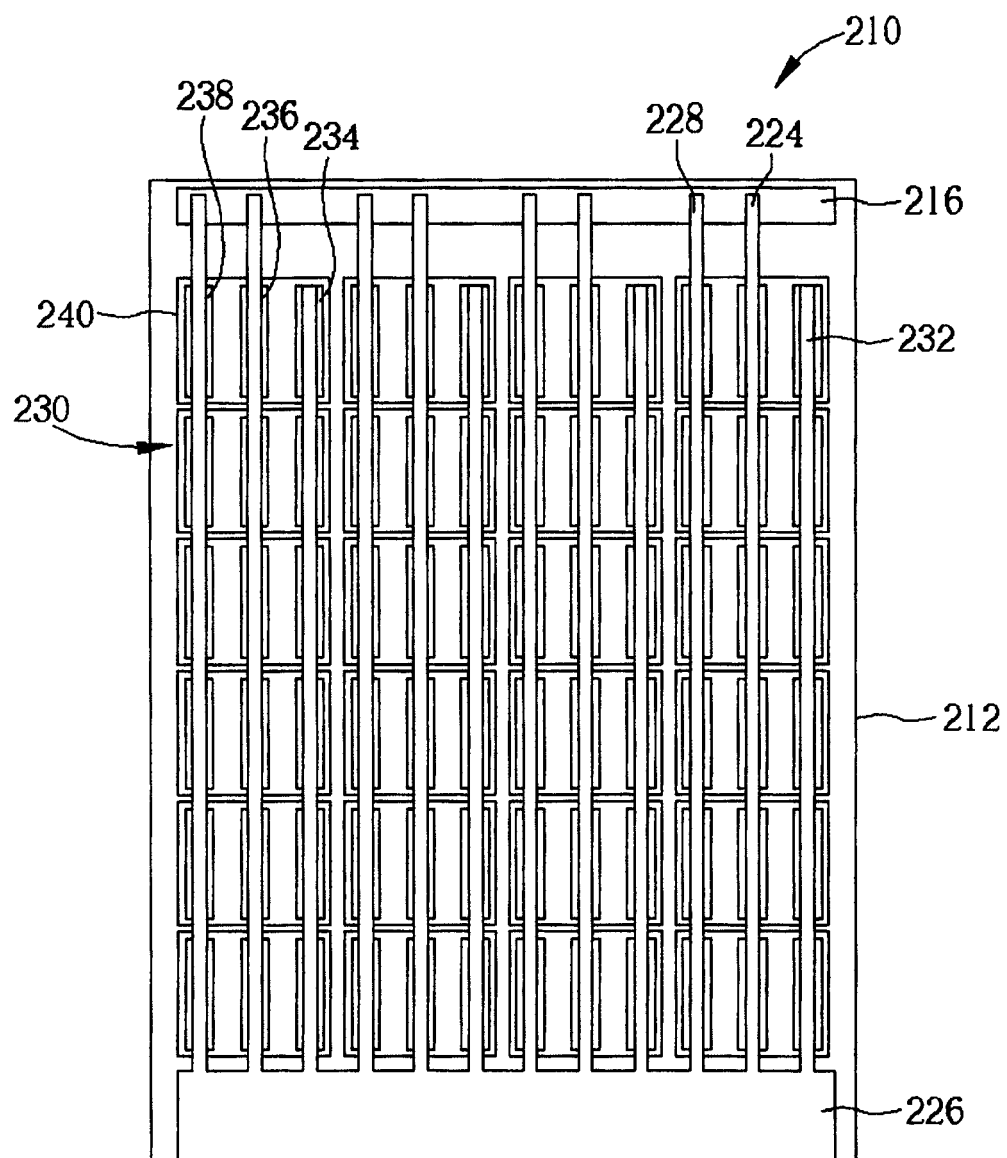


图 4

专利名称(译)	有机发光显示面板		
公开(公告)号	CN1612654A	公开(公告)日	2005-05-04
申请号	CN200310102975.7	申请日	2003-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	郭文源 孟昭宇 石安 蔡耀铭		
发明人	郭文源 孟昭宇 石安 蔡耀铭		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G5/02 H05B33/12 G09G3/32		
代理人(译)	侯宇		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示面板包括一已定义有多个第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域的基板、以及多个可编程序的第一有机发光二极管、第二有机发光二极管、第三有机发光二极管分别设于各第一像素区域、第二像素区域以及第三像素区域内，其中第一有机发光二极管具有多个第一公共电极，电连接至一第一导线，第二有机发光二极管具有多个第二公共电极，电连接至一第二导线，并通过将第一导线与第二导线电连接至一外部电源，以根据不同温度来确定第一、第二有机发光二极管的发光颜色。

