

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03123647.2

H01L 31/12 (2006.01)

H01L 27/15 (2006.01)

H05B 33/00 (2006.01)

G09F 9/30 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年4月16日

[11] 授权公告号 CN 100382336C

[22] 申请日 2003.5.12 [21] 申请号 03123647.2

[73] 专利权人 胜华科技股份有限公司

地址 台湾省台中县

[72] 发明人 陈彦华 罗新台 简志忠

[56] 参考文献

US6459208A 2002.10.1

审查员 高铭洁

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

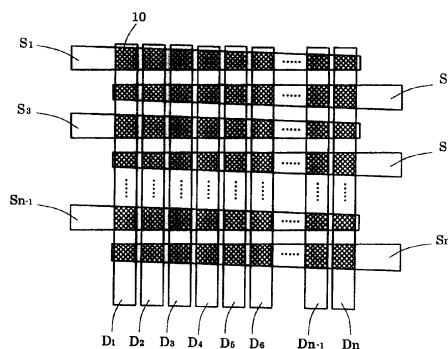
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

有机发光二极管显示装置

[57] 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管显示装置，其将扫描线按照线路的远近布局，以像素面积大小来控制发光区域，即线路短、压降小、像素显示面积大，反之线路远、压降大、像素显示面积小，使每一显示像素均能保持电流密度相同，从而使整个有机发光二极管显示装置的发光亮度相同。



1. 一种有机发光二极管显示装置，包括：
 - 一组由所述有机发光二极管显示装置的阴极层形成的扫描线（S1、S2、S3、S4、Sn-1、Sn）；
 - 一组由所述有机发光二极管显示装置的阳极层形成的数据线（D1、D2、D3、D4、D5、D6、Dn-1、Dn）；其特征在于：所述扫描线与所述数据线的重迭的区域为所述显示像素的发光区域（10），且所述扫描线布局方式是靠近所述扫描线电源端的线路愈近线路愈宽，而距所述扫描线电源端愈远线路愈窄。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于：所述发光区域内包含一有机发光二极管（11）。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置，其特征在于：所述数据线（D1、D2、D3、D4、D5、D6、Dn-1、Dn）的布局是其走线宽度一致相同。

有机发光二极管显示装置

技术领域

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置，其主要是改善了有机发光二极管显示器影像的发光亮度,使其更均匀。

背景技术

有机发光二极管显示面板 (Organic Light-Emitting Diode, OLED), 又称为有机电激发光显示器 (Organic Electroluminescence, OEL), 拥有其它平面显示器技术不易达到的新一代技术, 即更明亮且更清晰的全彩影像与更敏捷的反应速度。

OLED 的基本结构是由一薄而透明的半导体性质的铟锡氧化物(ITO)为阳极, 其与金属阴极如同多层次架构般将有机材料层包夹在其中, 有机材料层包括空穴传输层(HTL)、发光层(EL)、与电子传输层(ETL)。当电池提供适当的电压(低伏特数的特性), 注入阳极的空穴与阴极来的电荷在发光层结合时, 即可激发有机材料产生光亮(electroluminescence), 有机层的架构与正负极的选择设计是让 OLED 装置充分发挥发光功效的关键。

OLED 的特点是有自发光、不需要背光模块、低电压驱动(小于 10 Volts)且省电、高能量效率(16 lm/W)、高亮度(可达 100,000 cd/m² 以上)、响应时间短(小于2 μ s)、高对比、广视角(接近 180°)、重量轻、厚度薄、构造简单、制造低成本、可挠性(塑料基底)以及可全彩化。

所以, OLED 的运用范围是广泛, 在显示器或是照明设备中都非常有市场潜力。如: 移动电话、游戏机、音响面板、数码照相机、个人数

码助理机(PDA)、汽车导航系统、电子书、信息家电、笔记本型计算机、监视器、电视等。

又, OLED 的驱动方式可分为被动式驱动和主动式驱动等两种类型: 被动式驱动具有瞬间高亮度发光(动态驱动/有选择性)、面板外附加 IC 芯片、线逐步式扫描、阶调控制容易、低成本/高电压驱动、设计变更容易、交货期短(制作工艺简单)等优点。而且, 主动式驱动具有连续发光(稳态驱动)、TFT 驱动电路设计/内藏薄膜型驱动 IC、线逐步式抹写资料、在薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)基板上形成有机 EL 像素、低电压驱动/低耗电能/高成本、发光组件寿命长(但制作工艺复杂)等优点。

已有的被动式驱动的有机发光二极管显示装置, 尤指大面积、高分辨率的显示器, 因扫描周期高、瞬间电流大, 驱动电路输出能力不足面板所需求的驱动能力时, 面板上扫描线因拉线阻抗值不同会造成压降差异大, 甚而影响到流过每一像素的驱动电流不同, 当电流密度不同则显示亮度不均匀。

又, 美国专利 US6,459,208 的“Active Matrix Electroluminescent Display Device”, 该专利为 Philips 公司所拥有。此专利提出主动矩阵 OLED(AMOLED)的设计装置, 优点是改善了因压降所造成的亮度不均匀现象; 缺点则是改善亮度不均匀时仍很难控制亮度完全均匀, 且构造复杂。

发明内容

于是, 本发明的主要目的, 在于解决上述的缺陷, 为避免该缺失的存在, 本发明改善了有机电激发光显示器在显示大尺寸、高分辨率、或布局线路阻抗太高时, 因为显示像素的亮度因驱动 IC 的能力限制,

而导致显示亮度不均的情况。

本发明利用每一条扫描线距离驱动源愈远，其亮度、电流密度愈递减的特性，将 OLED 发光区域沿扫描线逐一递减。因同一片 OLED 显示器的二极管特性相同，故发光亮度主要取决于电流密度，而影响电流密度的两个主要原因为电流与发光区域；当改变阴极的扫描线布局走线宽度，阳极的数据线布局走线宽度相同，这样因为发光区域大小不同的关系，即可使电流密度达到相同，因而提高影像均匀性。

附图说明

图 1 是已有的有机发光二极管显示面板的布局示意图。

图 2 是本发明的有机发光二极管显示面板的布局示意图。

图 3 是本发明有机发光二极管显示面板的二极管布局示意图。

图 4 是本发明的扫描线布局示意图。

图 5 是本发明的数据线布局示意图。

具体实施方式

有关本发明的详细说明及技术内容，现结合附图说明如下：

请参阅图 1 所示，是已有的有机发光二极管显示面板的布局示意图，如图所示：已有的布局方式使用相同宽度的扫描线 S_1' 、 S_2' 、 S_3' 、 S_4' 、……、 S_{n-1}' 、 S_n' 作为阴极、相同宽度的数据线 D_1' 、 D_2' 、 D_3' 、 D_4' 、 D_5' 、……、

D_{n-1}' 、 D_n' 作为阳极，而阴极与阳极重迭区域即为有要发光二极管显示面板 (Organic Light-Emitting Diode, OLED)的发光区域 10'。

以第一条扫描线 S_1' 为例：因 OLED 瞬间接收数据线 D_1' 、 D_2' 、 D_3' 、 D_4' 、 D_5' 、 D_6' 、……、 D_{n-1}' 、 D_n' 共 n 条数据线的电流，当 S_1' 瞬间电流大时，扫描线 S_1' 上产生的压降会使数据线 D_1' 、 D_2' 、 D_3' 、 D_4' 、 D_5' 、……、 D_{n-1}' 、 D_n' 上的驱动电流源不易输出固定大小的电流，这对 OLED 的亮度会有所影响， S_1'/D_1' 发光处的阴极因距离扫描线 S_1' 的驱动源最近、压降最小，数据线 D_1' 上的驱动电流稳定；而 S_1'/D_n' 发光处的阴极因距离扫描线 S_1' 的驱动源最远、压降最大，易使数据线 D_n' 上的驱动电流偏离正常值，相对于 S_1'/D_1' 的发光区， S_1'/D_n' 发光处电流密度变小。由上所述可得出电流密度比较关系为： $S_1'/D_1' > S_1'/D_2' > S_1'/D_3' > \dots > S_1'/D_{n-1}' > S_1'/D_n'$ 。反之，以第二条扫描线 S_2' 为例： S_2'/D_1' 的阴极距离扫描线 S_2' 的驱动源最远、压降最大，易使数据线 D_1' 上的驱动电流偏离正常值；而 S_2'/D_n' 的阴极因距离扫描线 S_2' 的驱动源最近、压降最小，所以数据线 D_n' 上的驱动电流相对较稳定，其电流密度比较关系为： $S_2'/D_1' < S_2'/D_2' < S_2'/D_3' < \dots < S_2'/D_{n-1}' < S_2'/D_n'$ 。

于是，为解决上述问题，本发明提出改善上述问题即亮度不均匀的方式，其通过控制电流密度相同，从而控制亮度均匀。

请同时参阅图 2、3 所示，是本发明的有机发光二极管显示面板的布局及二极管布局示意图，如图所示：本发明是利用每一条扫描线 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、……、 S_{n-1} 、 S_n 若亮度递减、电流密度递减，则将 OLED 发光区域 10 逐一递减；若亮度递增、电流密度递增的特性，将 OLED 发光区域 10 逐一递增，这样，即使每一电流密度相同，达到亮度均匀的目的。

所以，本发明是利用每一条扫描线 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、……、 S_{n-1} 、 S_n 距离驱动源愈远，其亮度、电流密度愈递减的特性，而将 OLED 发光区域 10 沿扫描线逐一递减。因同一片 OLED 显示器的二极管 11 特性相同 (如图 3 所示)，故发光亮度主要取决于电流密度，而影响电流密度的两个主要原因为电流与发光区域 10。当改变阴极的扫描线 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、……、 S_{n-1} 、 S_n 布局走线宽度 (如图 4 所示)，阳极的数据线 D_1 、 D_2 、 D_3 、 D_4 、 D_5 、 D_6 、……、 D_{n-1} 、 D_n 布局走线宽度相同 (如图 5 所示)，如此发光区域 105 的面积关系为 $S_1/D_1 > S_1/D_2 > S_1/D_3 > S_1/D_4 > S_1/D_5 > S_1/D_6 > \dots > S_1/D_{n-1} > S_1/D_n$ ，即可使电流密度比较达到相同，为 $S_1/D_1 = S_1/D_2 = S_1/D_3 = S_1/D_4 = S_1/D_5 = S_1/D_6 = \dots = S_1/D_{n-1} = S_1/D_n$ ，这样可提高影像均匀性。

即，为补偿驱动电路无法满足面板的驱动能力，并且使用简易面板布局装置来改善压降的差异，本发明使电流密度相同以达到发光亮度均匀的目的，且本发明仅需改变传统设计的布局方式，并不影响制作过程，所以在不增加制造成本，即可使面板上串扰 (Crosstalk) 获得改善，另一方面使像素驱动电流愈大、电流流过的发光区域 10 愈大，如此可使电路布局方式达到更佳化。

显然，对于本领域的技术人员来说，在不背离本发明的精神和范围的前提下，可以对本发明作出各种更改和变化。因此，本发明的各种更改、变化由所附的权利要求书及其等同物的内容涵盖。

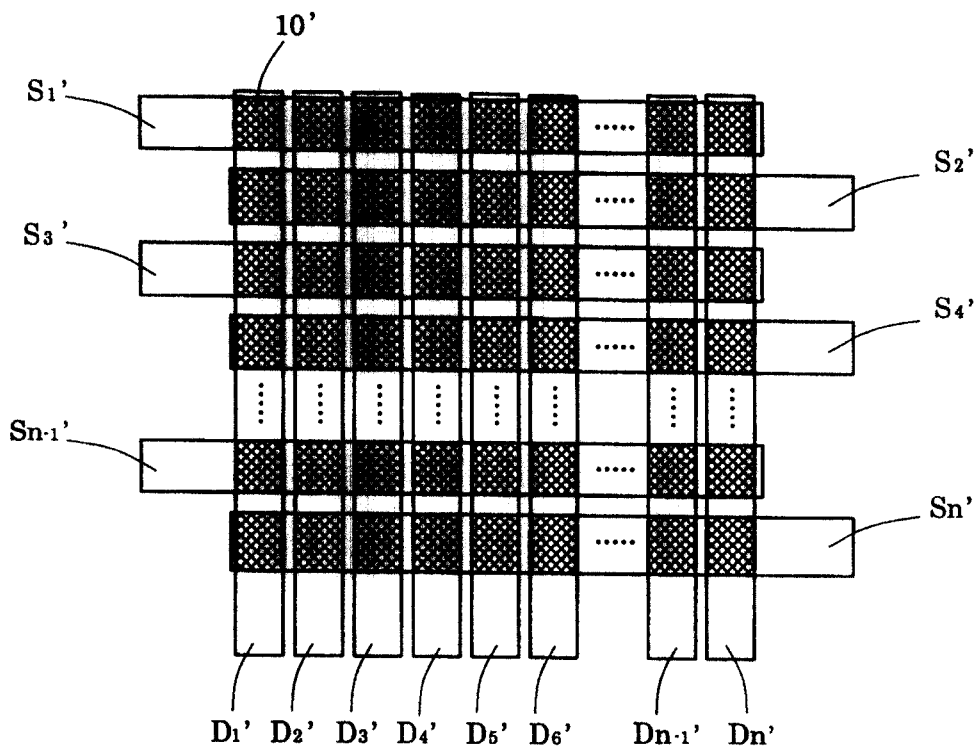


图 1

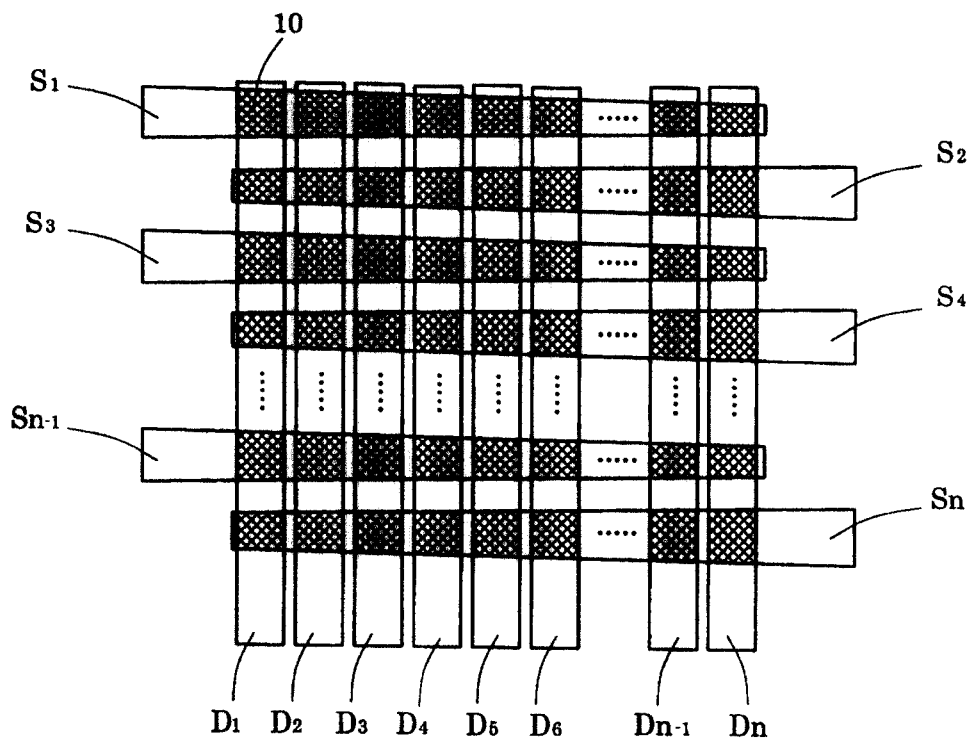


图 2

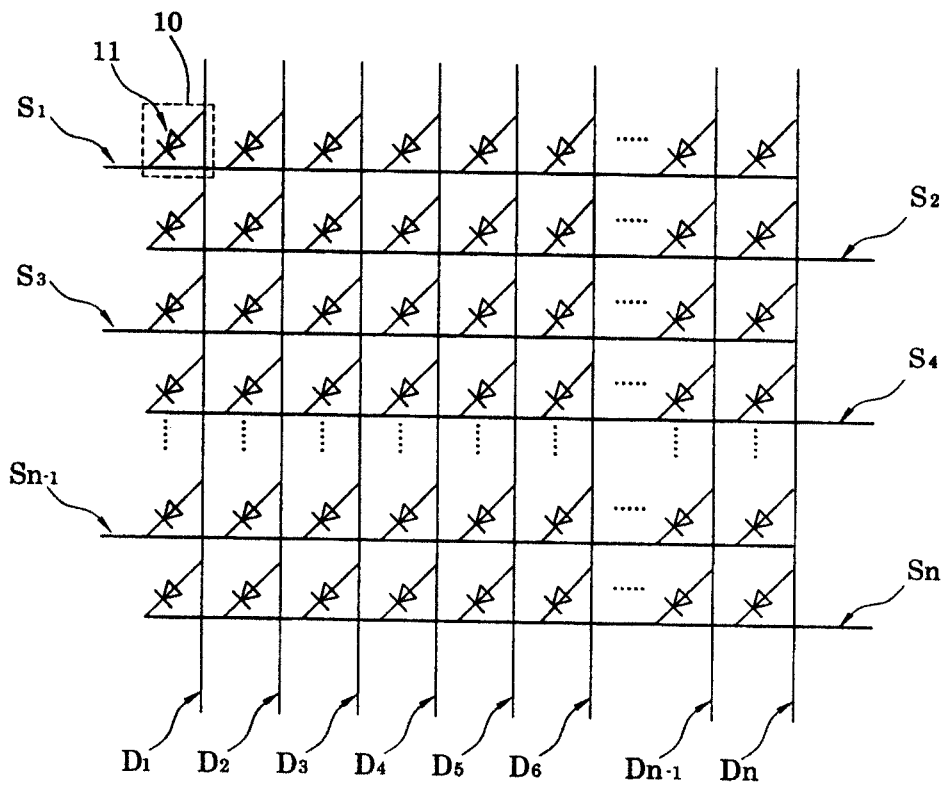


图 3

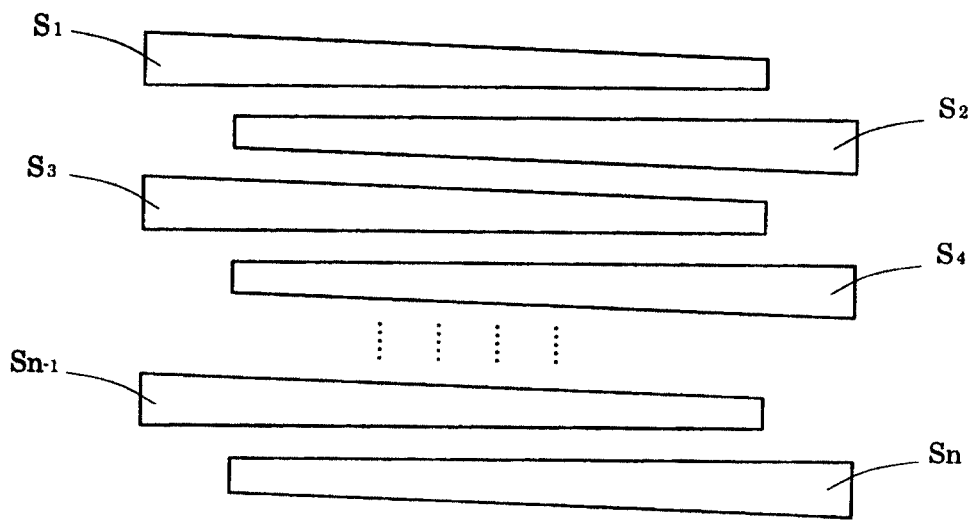


图 4

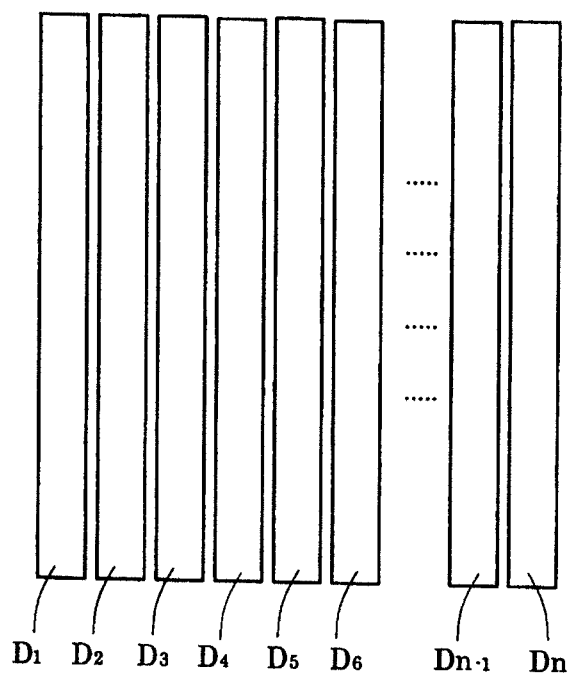


图 5