



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102411896 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201010292711. 2

(22) 申请日 2010. 09. 20

(71) 申请人 华凌光电(常熟)有限公司  
地址 215555 江苏省常熟市辛庄镇台资工业园

(72) 发明人 廖育斌 刘颖儒 詹茂源

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司 11019  
代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

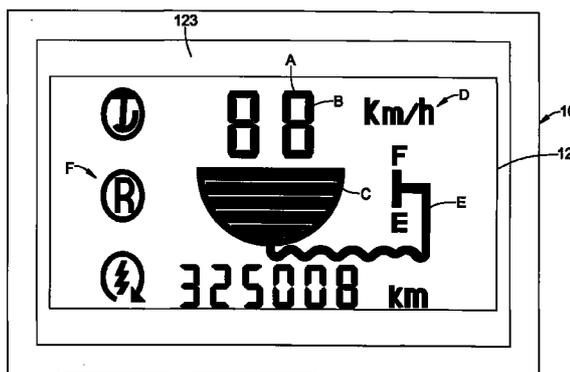
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明是有关于一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其包含一驱动控制模组、多个与该驱动控制模组连接的电压电流管制模组、一有机发光二极管显示模组包含多个发光二极管元件,其中该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型,其中该多种俯视外型至少包含一弧形状,各电压电流管制模组依据各发光二极管的俯视外型面积调整输出至该发光二极管的直流电力;因此,赋予本发明高亮度、高均匀度、使用寿命长、解析度高等诸多技术功效。



1. 一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其包含:

一驱动控制模组,其将一显示讯号转换为一驱动讯号;

多个电压电流管制模组,其分别与该驱动控制模组电性连接,其依据该驱动讯号产生多种直流电力;

一有机发光二极管显示模组,其包含:

一玻璃基板;

多个形成于该玻璃基板表面的发光二极管元件,每个发光二极管元件连接一个该电压电流管制模组,并接受该直流电力的驱动产生光输出,该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型,其中该多种俯视外型至少包含一弧形状或一弧形边缘状;及

一上盖基板,其与该玻璃基板密合连接,将各复发光二极管元件密封夹置于该上盖基板与该玻璃基板之间。

2. 根据权利要求1所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其中所述的发光二极管元件包含依序堆迭于该玻璃基板的一透明导电阳极电极、一电洞注入层、一电洞传输层、一发光层、一电子传输层以及一阴极电极。

3. 根据权利要求2所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其中所述的电洞注入层的厚度介于500Å至5000Å。

4. 根据权利要求2所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其中所述的上盖基板为于一内面中间区域凹设一凹面的玻璃基板。

5. 根据权利要求4所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其中所述的电压电流管制模组包含一升压单元及一限流单元,该升压单元及该限流单元依据该发光二极管元件的俯视外型面积调整输出至所连接的该发光二极管。

6. 根据权利要求4或5所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其特征在于其中所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,该凹面置有一吸湿剂。

## 具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器,特别是涉及一种具均匀高亮度显示效果的固定图形显示的有机发光二极管显示器。

### 背景技术

[0002] 相较于其他平面显示 (Flat Panel Display) 技术,有机发光二极管显示器 (Organic Light Emitting Diode Display, OLED Display) 在轻、薄、亮度等方面均具备很好的优势,势必在现在或未来的显示器市场占有一席之地。举例而言,有机发光二极管显示器具有自发光效果,大幅降低显示器的结构及所需的电力消耗,因此,不仅具备轻薄的功效,且相对于其他平面显示器(如液晶显示器等)更具备高亮度、低功耗等优势,实为未来显示领域的明日之星。

[0003] 然 OLED 显示器(有机发光二极管显示器)虽然有前述诸多特点,但是其发展却因许多技术上的限制与瓶颈,导致无法将显示效能发挥到最大,使其普及性受到许多的限制。传统的有机发光二极管显示器为了达到动态显示的效果,均以点阵列形式(dot matrix)编排显示区块,透过交流或方波驱动,达到显示内容多样变化的效果。然而,这样的显示方式确有如下的缺点:

[0004] (1) 如图 5 所示,点阵列形式驱动显示的 OLED 的显示内容由点阵排列的像素 99 组成,其显示品质不佳,无法显示平滑挠曲的图形。

[0005] (2) 点阵列形式驱动显示的 OLED 若欲获得更高的高解析度,必须让显示区块具有更密集、更多的显示像素(pixel),而更多的显示像素若欲提升显示亮度必须提升驱动电压、由于点阵列形式的显示器都是以一交流方波驱动,更高的解析度及亮度的要求将使该交流方波的瞬间电压或瞬间电流变得很高,经常击穿、破坏 OLED 显示像素元件,或者严重缩短使用寿命。

[0006] (3) 目前的交流方波驱动方式所提供的平均电流、电压不足,使 OLED 显示器的亮度普遍不佳。

[0007] (4) 点阵列形式驱动显示的 OLED 因为内部像素的结构复杂,需要其他开关元件藉以控制像素的 OLED,不仅会降低开口率而大幅降低亮度,更会因为结构复杂而导致良率不佳。

[0008] 由此可见,上述现有的有机发光二极管显示器在结构与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。因此如何能创设一种新型的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,实属当前重要研发课题之一,亦成为当前业界极需改进的目标。

[0009] 有鉴于上述现有的有机发光二极管显示器存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,并配合学理的运用,积极加以研究创新,以期

创设一种新型的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,能够改进一般现有的有机发光二极管显示器,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经过反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

## 发明内容

[0010] 本发明的主要目的在于,克服现有的有机发光二极管显示器存在的缺陷,而提供一种新型的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,所要解决的技术问题是使其达到高亮度、显示图形平顺且高解析度、使用寿命非常长的效果,非常适于实用。

[0011] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下的技术方案来实现的。依据本发明提出的一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其包含:

[0012] 一驱动控制模组,其将一显示讯号转换为一驱动讯号;

[0013] 多个电压电流管制模组,其分别与该驱动控制模组电性连接,其依据该驱动讯号产生多种直流电力;

[0014] 一有机发光二极管显示模组,其包含:

[0015] 一玻璃基板;

[0016] 多个形成于该玻璃基板表面的发光二极管元件,每个发光二极管元件连接一个该电压电流管制模组,并接受该直流电力的驱动产生光输出,该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型,其中该多种俯视外型至少包含一弧形状或一弧形边缘状;及

[0017] 一上盖基板,其与该玻璃基板密合连接,将各复发光二极管元件密封夹置于该上盖基板与该玻璃基板之间。

[0018] 本发明的目的以及解决其技术问题还可以采用以下的技术措施来进一步实现。

[0019] 前述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其中所述的发光二极管元件包含依序堆迭于该玻璃基板的一透明导电阳极电极、一电洞注入层、一电洞传输层、一发光层、一电子传输层以及一阴极电极。

[0020] 前述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其中所述的电洞注入层的厚度介于 500Å 至 5000Å。

[0021] 前述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其中所述的上盖基板为于一内面中间区域凹设一凹面的玻璃基板。

[0022] 前述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其中所述的电压电流管制模组包含一升压单元及一限流单元,该升压单元及该限流单元依据该发光二极管元件的俯视外型面积调整输出至所连接的该发光二极管。

[0023] 前述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其中所述的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,该凹面置有一吸湿剂。

[0024] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。经由以上可知,为了解决既有的点阵形式有机发光二极管显示器的亮度无法提升、良率不佳、显示品质不佳、使用寿命短等诸多缺点,本发明为以直流驱动方式,直接驱动多个固定特殊图形的有机发光二极管显示器,使本发明达到高亮度、显示图形平顺且高解析度、使用寿命非常长的效果。

[0025] 配合解决前述技术问题及达成前述发明目的,本发明提供一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其包含:

- [0026] 一驱动控制模组,其将一显示讯号转换为驱动讯号;
- [0027] 多个电压电流管制模组,其分别与该驱动控制模组电性连接,其依据该驱动讯号产生多种直流电力;
- [0028] 一有机发光二极管显示模组,其包含:
- [0029] 一玻璃基板;
- [0030] 多个形成于该玻璃基板表面的发光二极管元件,每个发光二极管元件连接一个该电压电流管制模组,并接受该直流电力的驱动产生光输出,该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型,其中该多种俯视外型至少包含一弧形状或一弧形边缘状;及
- [0031] 一上盖基板,其与该玻璃基板密合连接,将各复发光二极管元件密封夹置于该上盖基板与该玻璃基板之间。
- [0032] 其中,该发光二极管元件包含依序堆迭于该玻璃基板的一透明导电阳极电极、一电洞注入层、一电洞传输层、一发光层、一电子传输层以及一阴极电极,其中该电洞注入层的厚度介于 500Å 至 5000Å。
- [0033] 其中,该上盖基板为于一内面中间区域凹设一凹面的玻璃基板。
- [0034] 其中,该电压电流管制模组包含一升压单元及一限流单元,该升压单元及该限流单元依据该发光二极管元件的俯视外型面积调整输出至所连接的该发光二极管。
- [0035] 其中,该凹面置有一吸湿剂。
- [0036] 借由上述技术方案,本发明具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器至少具有下列优点及有益效果:
- [0037] (1) 透过工艺方式直接形成客制化的不同外型的图形化的各发光二极管元件,大幅提升显示解析度与显示效果,解决既有技术显示品质不佳的技术问题。
- [0038] (2) 各发光二极管元件都是个别直流驱动,让整体的有机发光二极管显示模组除仍得以高解析度下显示动态图式之外,更因为直流驱动、电压控制、限流输出等技术下,达成显示内容更均匀、使用寿命延长很多、更省电等诸多技术效果。
- [0039] (3) 利用电压控制、限流输出以及直流驱动模式,各个发光二极管元件可以避免类似脉冲的驱动波形,且具备平均输入电力得以最佳化,让各发光二极管元件不仅增长寿命,更具有高亮度的显示效果。
- [0040] (4) 显示内容、控制电路需求相对简单许多,使开口率大幅升高而提高亮度,更使良率得以提升。
- [0041] 综上所述,本发明是有关于一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器,其包含一驱动控制模组、多个与该驱动控制模组连接的电压电流管制模组、一有机发光二极管显示模组包含多个发光二极管元件,其中该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型,其中该多种俯视外型至少包含一弧形状,各电压电流管制模组依据各发光二极管的俯视外型面积调整输出至该发光二极管的直流电力;因此,赋予本发明高亮度、高均匀度、使用寿命长、解析度高等诸多技术功效。
- [0042] 本发明在技术上有显著的进步,并具有明显的积极效果,诚为一新颖、进步、实用的新设计。
- [0043] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够

更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

#### 附图说明

- [0044] 图 1 为本发明的较佳实施例的显示内容示意图。
- [0045] 图 2 为本发明的较佳实施例的电路方块示意图。
- [0046] 图 3A 为本发明的较佳实施例的局部断面示意图。
- [0047] 图 3B 为本发明的一发光二极管元件的结构示意图。
- [0048] 图 4 为本发明的一升压电路的范例示意图。
- [0049] 图 5 为既有的点阵形式有机发光二极管显示器的显示示意图。
- [0050] 10 :具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器
- [0051] 12 :有机发光二极管显示模组
- [0052] 121 :玻璃基板
- [0053] 123 :发光二极管元件
- [0054] 125 :上盖基板
- [0055] 126 :框胶
- [0056] 14 :电压电流管制模组
- [0057] 142 :升压单元
- [0058] 142A :比较器
- [0059] 144 :限流单元
- [0060] 16 :驱动控制模组
- [0061] HIL :电洞注入层

#### 具体实施方式

[0062] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0063] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例的详细说明中将可清楚的呈现。为了方便说明,在以下的实施例中,相同的元件以相同的编号表示。

[0064] 请参考图 1、图 2,其为本发明的具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器 10 的实施例,其包含一有机发光二极管显示模组 12 以及依序串接于该有机发光二极管显示模组 12 的多个电压电流管制模组 14 及一驱动控制模组 16。

[0065] 请再配合参考图 3A、图 3B,该有机发光二极管显示模组 12 包含一玻璃基板 121、多个设于该玻璃基板 121 表面的发光二极管元件 123、一上盖基板 125 以及一框胶 126。该多个发光二极管元件 123 包含多种不同尺寸的俯视外型,如图 1 所示,该多种俯视外型至少包含一种弧形状、或一弧形边缘的线段,例如其可能为一七段显示器的组合线段 A、B,一圆弧形 C、一英文字母组合 D、一不规则连续线段 E、一特殊组合图形 F 等,每个俯视造型为一个该发光二极管元件 123 形成,其接收该电压电流管制模组 14 所输出的一直流电力的驱动产生光输出朝向该玻璃基板 121 的方向。

[0066] 该发光二极管元件 123 可包含依序堆迭于该玻璃基板 121 的一透明导电阳极电极、一电洞注入层 HIL (Hole Injection Layer)、一电洞传输层、一发光层、一电子传输层以及一阴极电极。该透明导电阳极电极可以是铟锡氧化物 (ITO) 或类似的导电氧化物材料；该电洞注入层 HIL 的厚度介于 500Å 至 5000Å；经过实际测试，该电洞注入层 HIL 的厚度介于 5005000Å 之间时可以有效解决因为该透明导电阳极电极的表面平整度不佳，使该发光二极管元件 123 因为工作电流过大导致击穿的问题，进而达到让该发光二极管元件 123 的使用寿命、稳定性大幅增加的技术功效。虽然增加该电洞注入层 HIL 的厚度可能需要微幅增加所输入的直流电力，但是因为本实施例采用直流电力输入方式驱动该发光二极管元件 123，所增加的电压或电流没有瞬间升高的问题，故不会因为需要增加输入电力而影像该发光二极管元件 123 的使用寿命的问题。

[0067] 该上盖基板 125 可为平板体，或为一内面中间区域凹设一凹面的板体，本实施例的该上盖基板 125 为设有该凹面的玻璃板，其中，该凹面可利用蚀刻的方式完成。形成该凹面，可以让该上盖基板 125 以该框胶 126 与该玻璃基板 121 压合密封时，避免该发光二极管元件 123 遭到压合破坏的风险，如此，可以大幅增加本实施例的工艺良率。进一步地，该凹面区域可以进一步放置一吸湿剂 (Getter)，藉以让密封后的该发光二极管元件 123 免受湿气威胁，提升该发光二极管元件 123 的寿命。

[0068] 每一个电压电流管制模组 14 与至少一个该发光二极管元件 123 电性连接，且该电压电流管制模组 14 提供直流电力驱动所连接的该至少一个该发光二极管 123，其中，该电压电流管制模组 14 可包含一升压单元 142 以及一限流单元 144，该升压单元 142 及该限流单元 144 依据该发光二极管元件 123 的俯视外型面积提供适当的直流电力输出给所连接的该发光二极管 123。透过分别适应性调整输出电压及电流的该升压单元 142 及限流单元 144，可使本实施例各个具有不同面积的发光二极管元件 123 取得适合的直流电力，让最终的显示效果非常均匀、高亮度。

[0069] 请参考图 4，其为该升压单元 142 的一实施范例，其透过一比较器 142A 的二输入电压的比较，达到控制输出给不同发光二极管元件 123 的直流电压调整效果；其中，该比较器 142A 的二输入电压分别为一比较电压  $V_{REF}$  以及一分压电路  $V_{in}$ ， $R_1$ ， $R_2$ ，如此，藉以调整、判断各发光二极管元件 123 的电压输出。相应地，该限流单元 144 的作用亦为针对不同的发光二极管元件 123 所需的适当工作电流调整输出，让各部同面积大小的发光二极管元件 123 得具有接近的电力输入，达到均匀亮度显示的技术效果。

[0070] 该驱动控制模组 16 接受一外部的显示讯号后，转换为一驱动讯号输出至该电压电流管制模组 14，使该电压电流管制模组 14 得以依据前述的控制方式，对不同的发光二极管元件 123 进行适应性的直流电力输出。

[0071] 基于前述实施范例，可知本实施例具备下列优点：

[0072] (1) 透过工艺方式直接形成客制化的不同外型的图形化的各发光二极管元件 123，大幅提升显示解析度与显示效果，解决既有技术显示品质不佳的技术问题。

[0073] (2) 各发光二极管元件 123 都是个别直流驱动，让整体的有机发光二极管显示模组 12 除仍得以高解析度下显示动态图式之外，更因为直流驱动、电压控制、限流输出等技术下，达成显示内容更均匀、使用寿命延长很多、更省电等诸多技术效果。

[0074] (3) 利用电压控制、限流输出以及直流驱动模式，各个发光二极管元件 123 可以避

免类似脉冲的驱动波形,且具备平均输入电力得以最佳化,让各发光二极管元件 123 不仅增长寿命,更具有高亮度的显示效果。

[0075] (4) 显示内容、控制电路需求相对简单许多,使开口率大幅升高而提高亮度,更使良率得以提升。

[0076] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

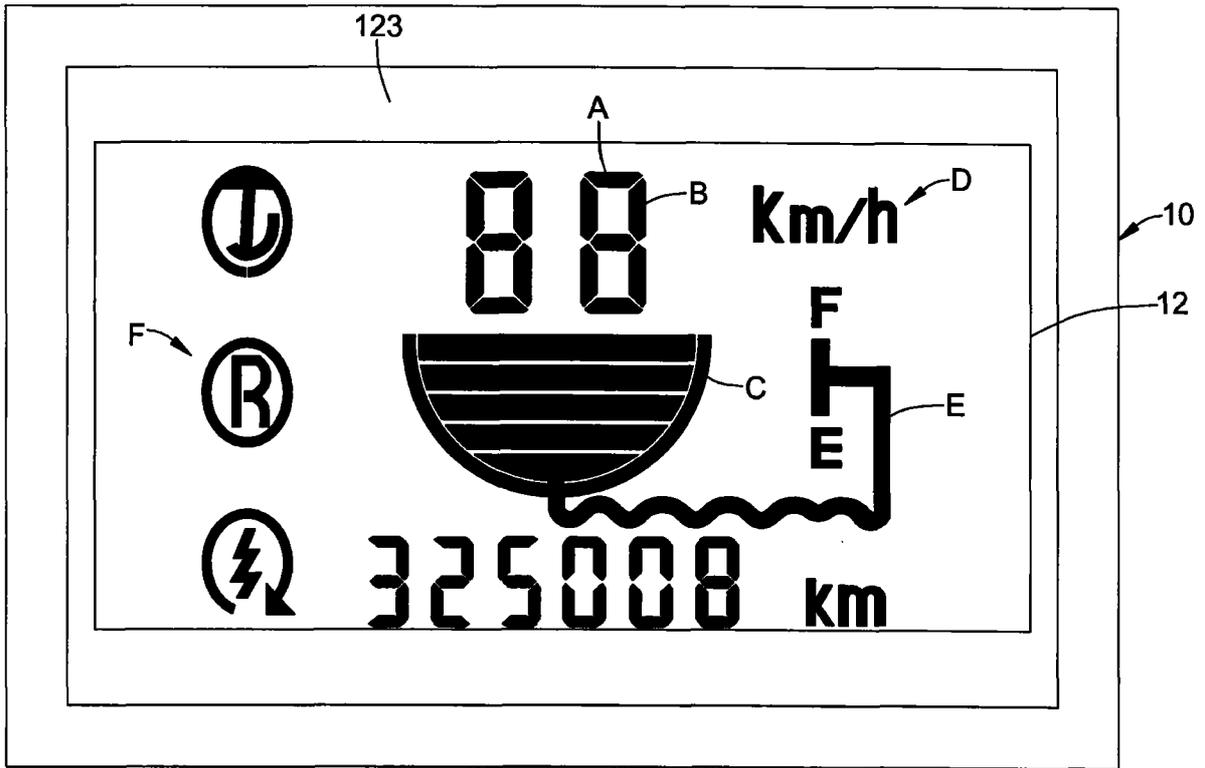


图 1

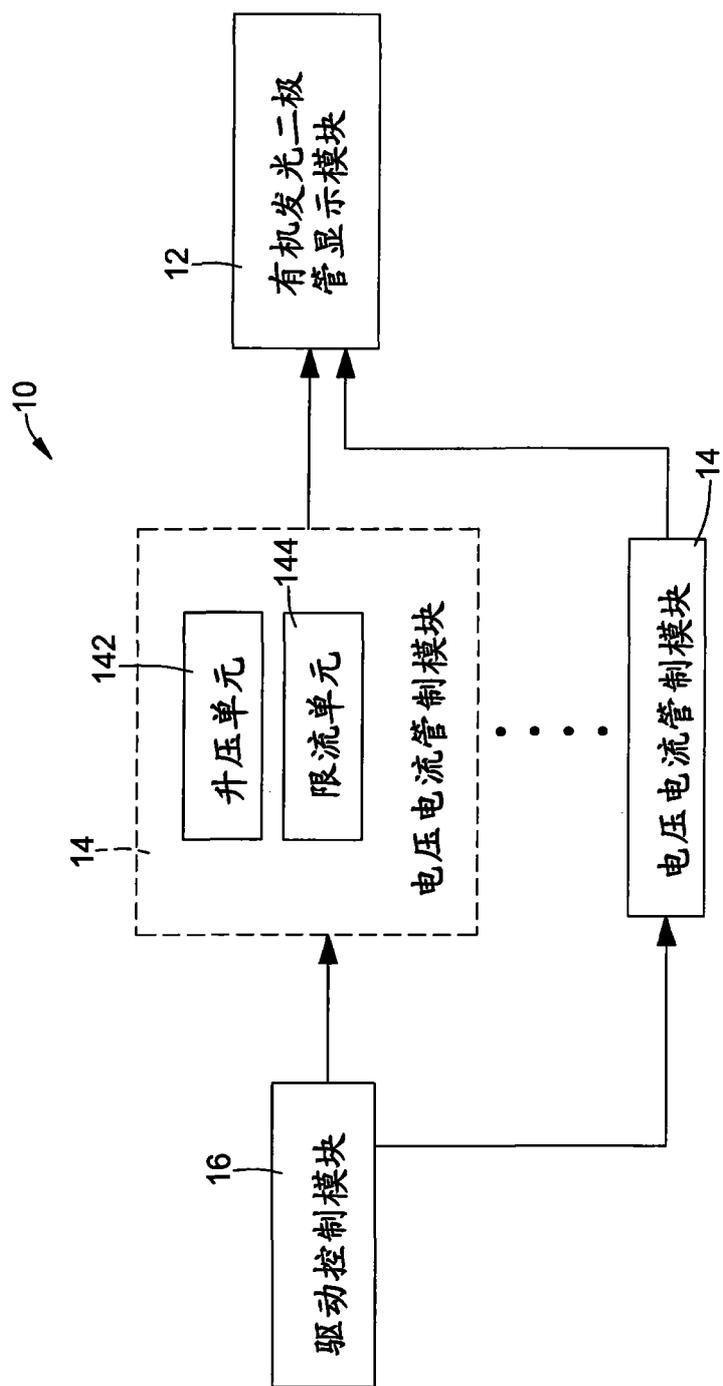


图 2

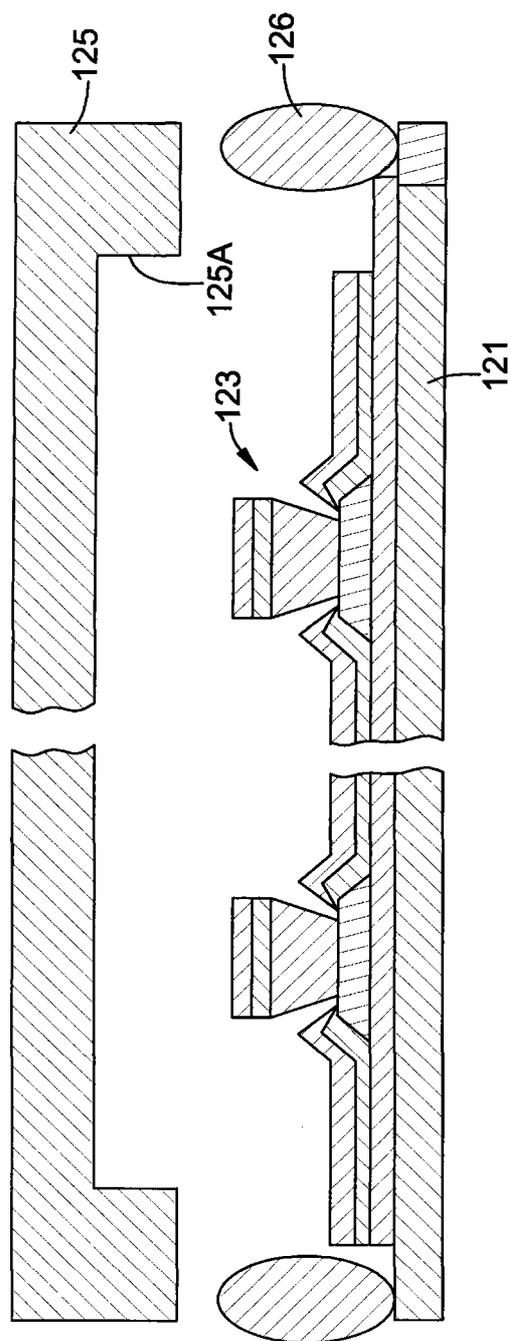


图 3A

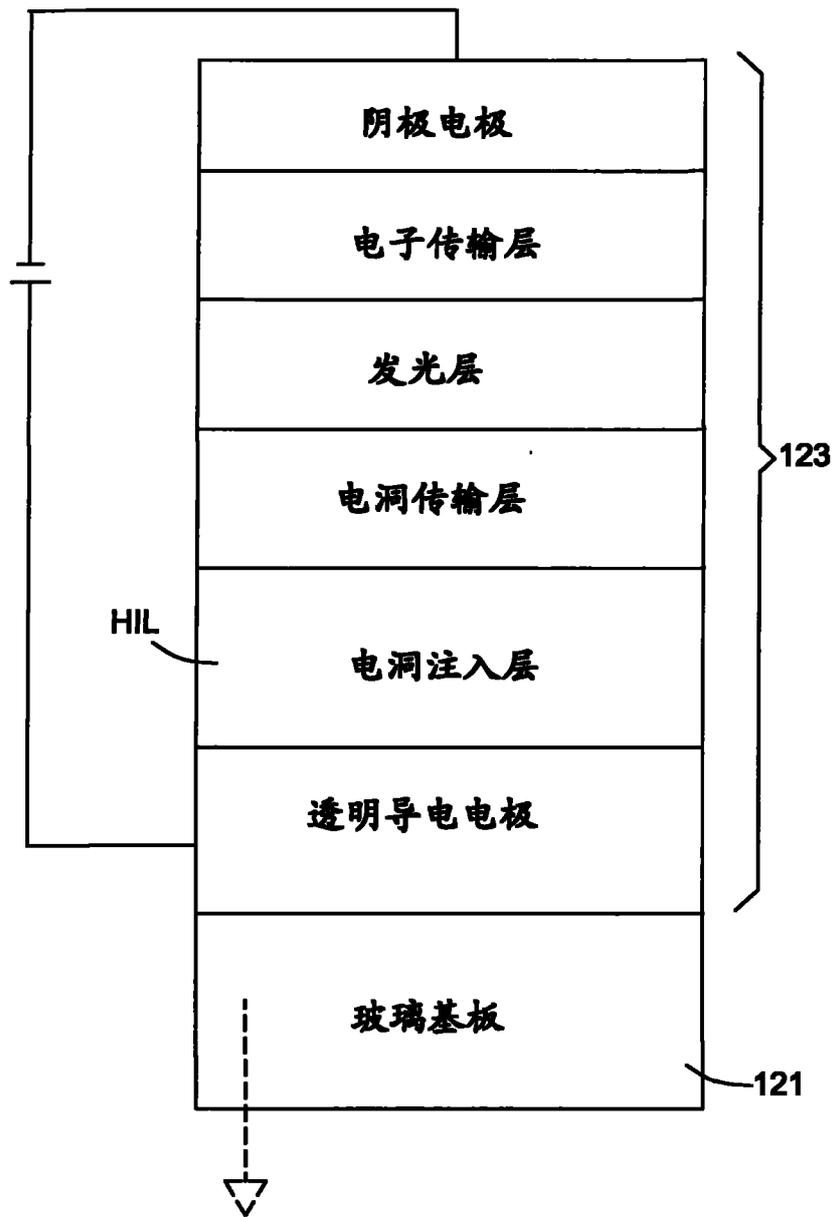


图 3B

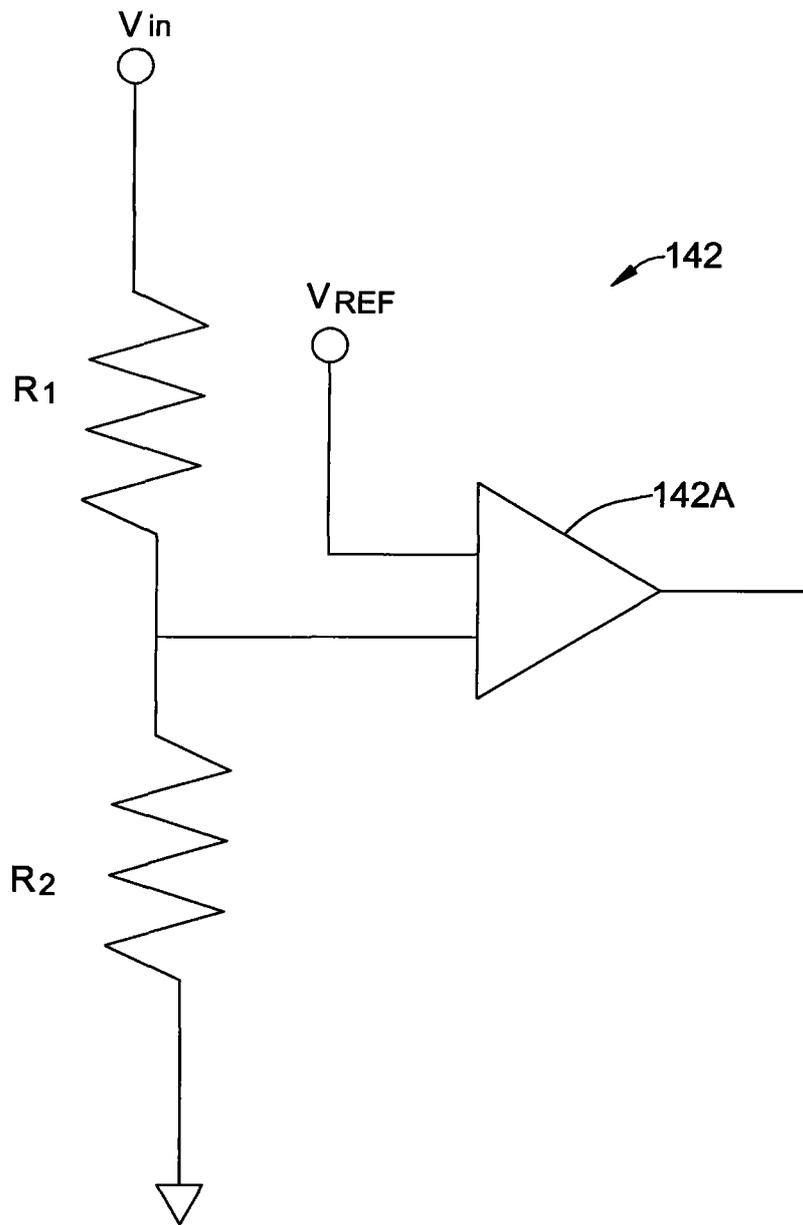


图 4

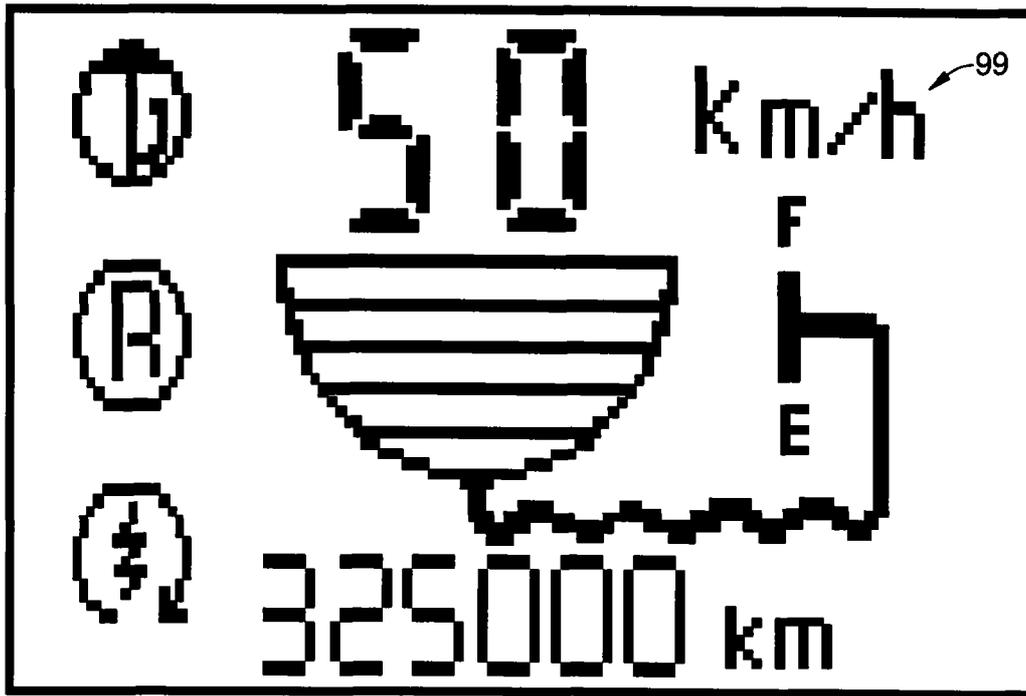


图 5

专利名称(译)	具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN102411896A</a>	公开(公告)日	2012-04-11
申请号	CN201010292711.2	申请日	2010-09-20
[标]发明人	廖育斌 刘颖儒 詹茂源		
发明人	廖育斌 刘颖儒 詹茂源		
IPC分类号	G09G3/32 G09F9/33 H01L27/32 G09G3/3208		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明是有关于一种具均匀高亮度显示效果的固定图形有机发光二极管显示器，其包含一驱动控制模组、多个与该驱动控制模组连接的电压电流管制模组、一有机发光二极管显示模组包含多个发光二极管元件，其中该多个发光二极管包含多种不同尺寸的俯视外型，其中该多种俯视外型至少包含一弧形状，各电压电流管制模组依据各发光二极管的俯视外型面积调整输出至该发光二极管的直流电力；因此，赋予本发明高亮度、高均匀度、使用寿命长、解析度高等诸多技术功效。

