



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202150459 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 201120298418. 7

(22) 申请日 2011. 08. 16

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 张林涛

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司
11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

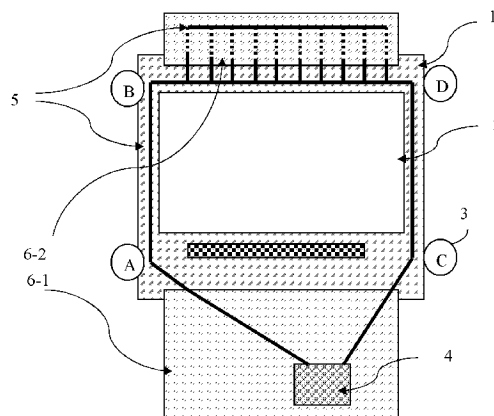
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

有源矩阵有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种有源矩阵有机发光二极管显示器,涉及 OLED 显示器技术领域,该显示器包括:TFT 阵列基板以及通过电源总线与所述 TFT 阵列基板上每个像素电连接的 DC/DC 转换器,该显示器还包括:设置在所述 TFT 阵列基板边缘、且与所述 DC/DC 转换器电连接的至少一块第一柔性电路板,所述第一柔性电路板与所述电源总线电连接。本实用新型的 AMOLED 显示器,通过增加柔性电路板将 DC/DC 转换器远端会产生电压降现象处的电源引线直接通过电源总线连接至 DC/DC 转换器,减少了电源电压在 TFT 阵列基板上传输时,由过长的电源引线造成的电压降,大大提高了 AMOLED 显示器的均匀性,且结构简单,成本较低。



1. 一种有源矩阵有机发光二极管显示器,包括:TFT 阵列基板以及通过电源总线与所述 TFT 阵列基板上每个像素电连接的 DC/DC 转换器,其特征在于,该显示器还包括:设置在所述 TFT 阵列基板边缘、且与所述 DC/DC 转换器电连接的至少一块第一柔性电路板,所述第一柔性电路板与所述电源总线电连接。

2. 如权利要求 1 所述的显示器,其特征在于,所述第一柔性电路板通过至少一条引线与所述电源总线电连接。

3. 如权利要求 2 所述的显示器,其特征在于,所述引线由铜制成。

4. 如权利要求 2 所述的显示器,其特征在于,所述 DC/DC 转换器设置在位于所述 TFT 阵列基板一侧边缘的第二柔性电路板上。

5. 如权利要求 2 所述的显示器,其特征在于,所述 DC/DC 转换器设置在印刷电路板上,所述印刷电路板与设置在所述 TFT 阵列基板一侧边缘的第二柔性电路板电连接,所述第二柔性电路板与所述电源总线电连接。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的显示器,其特征在于,所述第一柔性电路板设置在所述第二柔性电路板相对侧和 / 或相邻两侧的所述 TFT 阵列基板边缘。

7. 如权利要求 6 所述的显示器,其特征在于,所述第一柔性电路板与所述第二柔性电路板电连接。

8. 如权利要求 7 所述的显示器,其特征在于,所述第一柔性电路板通过连接器或焊接引脚与所述第二柔性电路板电连接。

有源矩阵有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示器技术领域, 尤其涉及一种有源矩阵有机发光二极管显示器。

背景技术

[0002] OLED 技术是领先的下一代电子显示器技术, 被誉为“梦幻显示器”。按照像素阵列结构的不同, OLED 显示器分为无源矩阵 OLED (PMOLED) 显示器和有源矩阵 OLED (AMOLED) 显示器。AMOLED 显示器拥有厚度薄、重量轻、自发光、低驱动电压、高效率、高对比、高色彩饱和度、反应速度快以及可弯折等特点, 是最被看好的新兴显示技术。AMOLED 显示器结构是在薄膜场效应晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 阵列基板上淀积或集成 OLED 像素, 形成 OLED 像素矩阵, AMOLED 显示器为一种电流驱动器件, 在电激励之下 OLED 像素就会发光, 流过 OLED 像素的电流决定了 OLED 像素的发光强度, 有源矩阵 TFT 阵列基板相当于开关阵列, 控制流经每一个 OLED 像素的电流量, 电流量的大小决定 OLED 像素所显出的亮度。

[0003] 如图 1 所示, 传统的 AMOLED 显示器的像素结构为 2T1C 结构, 即由两个 TFT 及一个电容构成, 一个 TFT 为负责启动和停止存储电容的放电的开关 TFT, 另外一个 TFT 为提供为像素建立恒定电流所需的电压源的驱动 TFT。图中流经 OLED 的电流 I_{EL} 可用下面的公式 (1) 计算:

$$[0004] \quad I_{EL} = 1/2 * k (V_{data} - V_{dd} - V_{th})^2 \quad (1)$$

[0005] 其中, V_{data} 为数据线的输入电压, V_{dd} 为提供给 OLED 的电源电压, V_{th} 为驱动 TFT 的阈值电压, $k = W/L \times C \times u$, W 是驱动 TFT 沟道的宽度, L 是驱动 TFT 沟道的长度, C 是驱动 TFT 的沟道与驱动 TFT 栅极间的电容, u 是驱动 TFT 沟道的载流子迁移率。

[0006] 在 AMOLED 显示器中, 为所有的像素提供 V_{dd} 的电源引线都有电源总线连接在一起, 由外部电压源统一供电。这是因为所有像素加在一起所需的电流非常大, 普通的驱动 IC 无法提供, 只能由外部直流转直流电源 (DC/DC) 产生, 再通过柔性电路板 (Flexible Printed Circuit, FPC) 与面板连接, 如图 2 所示。

[0007] FPC 上的 DC/DC 转换芯片产生 V_{dd} 信号, 在 TFT 阵列基板下部通过柔性线路板与玻璃电路板接装 (Flexible printed circuits board On Glass, FOG) 引入 TFT 阵列基板左右两侧形成两条电源总线, 再由电源总线引入像素内部连接各个像素的电源引线。由于 AMOLED 电流驱动的特殊性, 这种连线造成了比较大的问题: 如图 3 所示为 TFT 阵列基板上 V_{dd} 总线的等效 RC 电路图, FPC 上产生的 V_{dd} 电压在 TFT 阵列基板上从 A 点传输到 B 点, 由于电源引线电阻导致的电压降使得电压 V_{ddB} 小于 V_{ddA} 。同理 C、D 处的 V_{ddC} 与 V_{ddD} 也有差异, 根据公式 (1), TFT 阵列基板底部与顶部, 流过 OLED 像素的电流不同, 随着面板尺寸的加大, TFT 阵列基板上的电源引线逐渐拉长, 其电源引线的电阻也相应的日益明显, 从而造成显示的不均匀, 该现象称为电压降 (IR drop)。

[0008] 现有的补偿电阻压降的方法通常为增加补偿 TFT, 这样的方法不仅增加了 AMOLED 显示器结构的复杂度, 同时还由于生产良率的降低而提高了显示器成本。

实用新型内容

[0009] (一) 要解决的技术问题

[0010] 本实用新型要解决的技术问题是：提供一种结构简单、成本较低、且减少了电压降现象的有源矩阵有机发光二极管显示器。

[0011] (二) 技术方案

[0012] 为解决上述问题，本实用新型提供了一种有源矩阵有机发光二极管显示器，包括：TFT 阵列基板以及通过电源总线与所述 TFT 阵列基板上每个像素电连接的 DC/DC 转换器，该显示器还包括：设置在所述 TFT 阵列基板边缘、且与所述 DC/DC 转换器电连接的至少一块第一柔性电路板，所述第一柔性电路板与所述电源总线电连接。

[0013] 优选地，所述第一柔性电路板通过至少一条引线与所述电源总线电连接。

[0014] 优选地，所述引线由铜制成。

[0015] 优选地，所述 DC/DC 转换器设置在位于所述 TFT 阵列基板一侧边缘的第二柔性电路板上。

[0016] 优选地，所述 DC/DC 转换器设置在印刷电路板上，所述印刷电路板与设置在所述 TFT 阵列基板一侧边缘的第二柔性电路板电连接，所述第二柔性电路板与所述电源总线电连接。

[0017] 优选地，所述第一柔性电路板设置在所述第二柔性电路板相对侧和 / 或相邻两侧的所述 TFT 阵列基板边缘。

[0018] 优选地，所述第一柔性电路板与所述第二柔性电路板电连接。

[0019] 优选地，所述第一柔性电路板通过连接器或焊接引脚与所述第二柔性电路板电连接。

[0020] (三) 有益效果

[0021] 本实用新型的 AMOLED 显示器，通过增加柔性电路板将 DC/DC 转换器远端会产生电压降现象处的电源引线直接通过电源总线连接至 DC/DC 转换器，减少了电源电压在 TFT 阵列基板上传输时，由过长的电源引线造成的电压降，大大提高了 AMOLED 显示器的均匀性，且结构简单，成本较低。

附图说明

[0022] 图 1 为传统的 AMOLED 显示器的 2T1C 的像素结构示意图；

[0023] 图 2 为传统的 AMOLED 显示器结构示意图；

[0024] 图 3 为图 2 的 AMOLED 显示器 A 点到 B 点电压传输的等效电路图；

[0025] 图 4 为实施例 1 的 AMOLED 显示器结构示意图；

[0026] 图 5 为图 4 的 AMOLED 显示器侧视图；

[0027] 图 6 为图 4 的 AMOLED 显示器 A 点到 B 点电压传输的等效电路图；

[0028] 图 7 为实施例 2 的 AMOLED 显示器结构示意图；

[0029] 图 8 为实施例 3 的 AMOLED 显示器结构示意图。

具体实施方式

[0030] 本实用新型提出的 AMOLED 显示器,结合附图及实施例详细说明如下。

[0031] 本实用新型的 AMOLED 显示器,包括:TFT 阵列基板以及 TFT 阵列基板上的发光层,发光层包括:淀积或集成在 TFT 阵列基板上的像素阵列、TFT、栅线、数据线、电源总线、以及与栅线及数据线相连的驱动 IC,该显示器还包括通过电源总线为像素阵列的每个像素提供电源电压的 DC/DC 转换器。为了减少电源引线造成的电压降,本实用新型的 AMOLED 显示器增加了至少一块与 DC/DC 转换器电连接的第一柔性电路板,将 DC/DC 转换器远端会产生电压降现象处的电源引线通过电源总线连接至第一柔性电路板,从而减少过长的电源引线造成的电压降。

[0032] 实施例 1

[0033] 如图 4 所示,本实施例的 AMOLED 显示器,包括:TFT 阵列基板 1、TFT 阵列基板 1 上的像素阵列 2、驱动 IC3、通过电源总线 5 与通过电源总线 5 与像素阵列 2 的每个像素电连接的 DC/DC 转换器 4、以及第一柔性电路板 6-2。

[0034] DC/DC 转换器 4 设置在位于 TFT 阵列基板 1 一侧边缘的第二柔性电路板 6-1 上,通过穿过 TFT 阵列基板 1 的电源总线 5 为每个像素提供电源电压 V_{dd} ;第一柔性电路板 6-2 设置在与第二柔性电路板 6-1 相对侧的 TFT 阵列基板 1 的边缘,且与第二柔性电路板 6-1 电连接,连接方式优选为:将第一柔性电路板 6-2 弯折到 TFT 阵列基板 1 的背面,使其在背面与第二柔性电路板 6-1 通过连接器 7 或者焊接引脚电连接,如图 5 中所示。实际上,可以根据工艺需要采用其它的电连接方式,例如:将第二柔性电路板 6-1 与第一柔性电路板 6-2 直接电连接。

[0035] 第一柔性电路板 6-2 通过至少一条引线与电源总线 5 电连接,从而从 TFT 阵列基板 1 的相对两侧同时引入电源电压 V_{dd} ,引线选择多条并联的方式可以进一步减小引线电阻。考虑到铜的电阻非常小,该引线可优选由铜制成。

[0036] 如图 6 所示为本实施例的显示器 A 点到 B 点电压传输的等效示意图,由于铜引线的电阻非常小,在引线上的 V_{dd} 电压降可以忽略不计,第二柔性电路板 6-1 与第一柔性电路板 6-2 所在的 TFT 阵列基板 1 的相对两侧同时引入的 V_{dd} 可看作近似相等,即有 $V_{ddA} = V_{ddB} = V_{ddC} = V_{ddD}$ 。相对于图 2 中所示的显示器结构,引线电阻对提供给各个像素的 V_{dd} 的影响大大减小,从而使本实施例的显示器的均匀性得到大幅提升。

[0037] 本实施例的 AMOLED 显示器的 DC/DC 转换器也可以做在印刷电路板上,而后通过第二柔性电路板 6-1 及第一柔性电路板 6-2 与电源总线 5 电连接。

[0038] 实施例 2

[0039] 如图 7 所示,本实施例的 AMOLED 显示器与实施例 1 的 AMOLED 显示器的不同之处在于,本实施例的显示器包括两块第一柔性电路板 6-2,且两块第一柔性电路板 6-2 分设于与第二柔性电路板 6-1 相邻两侧 TFT 阵列基板 1 边缘上。

[0040] 实施例 3

[0041] 如图 8 所示,本实施例的 AMOLED 显示器与实施例 1 的 AMOLED 显示器的不同之处在于,本实施例的显示器包括三块第一柔性电路板 6-2,且三块第一柔性电路板 6-2 分设于与第二柔性电路板 6-1 相对一侧以及相邻两侧 TFT 阵列基板 1 的边缘上。

[0042] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和

变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的专利保护范围应由权利要求限定。

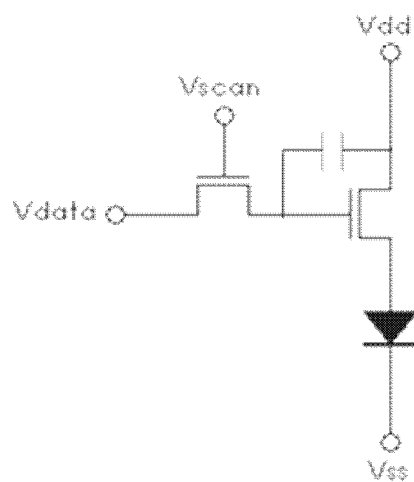


图 1

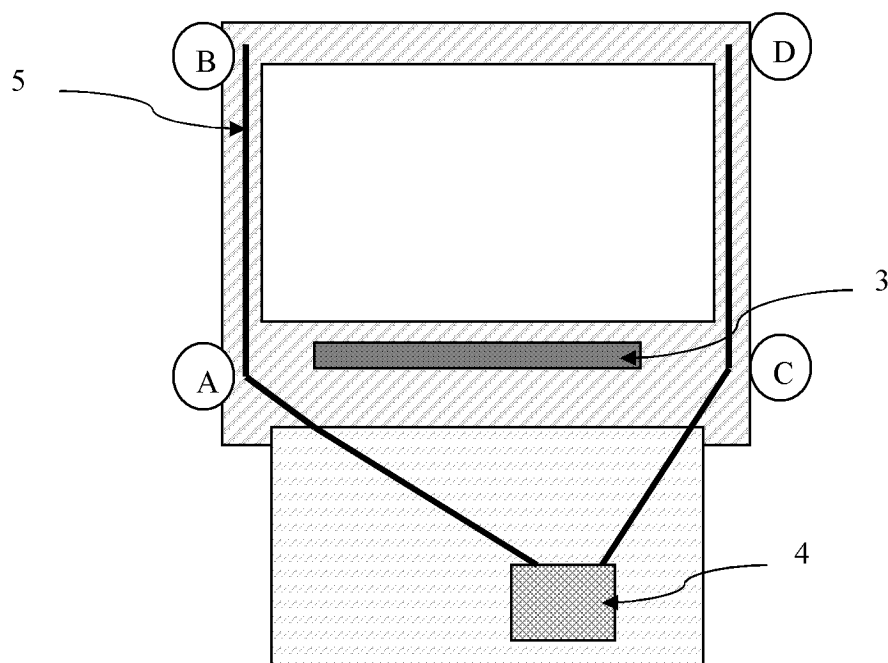


图 2

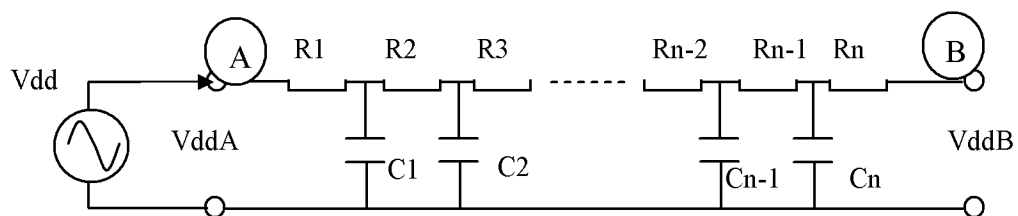


图 3

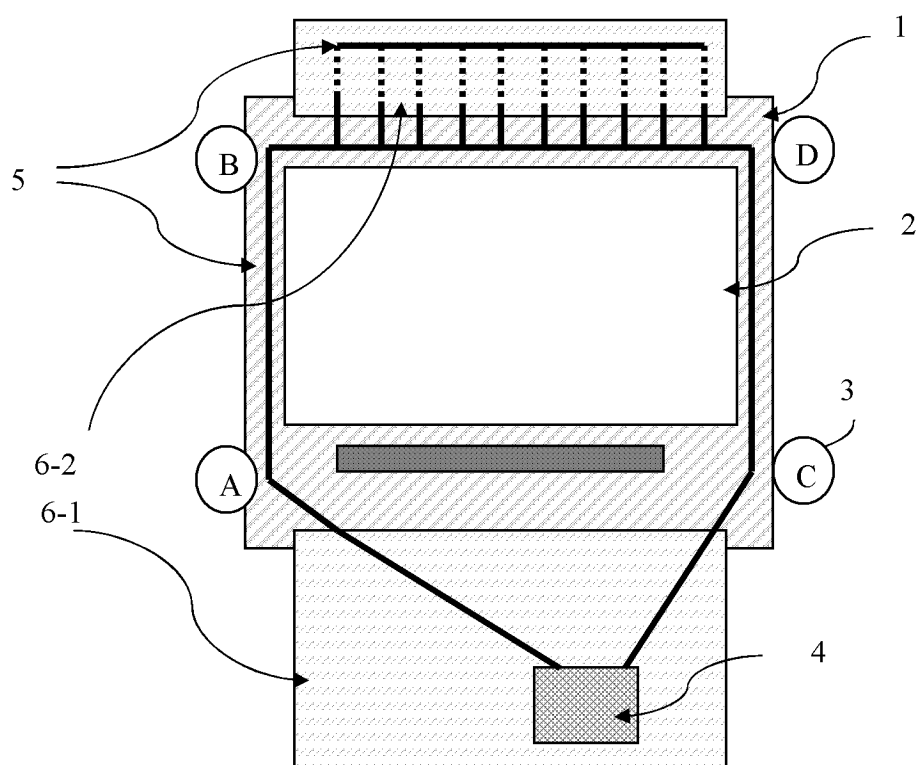


图 4

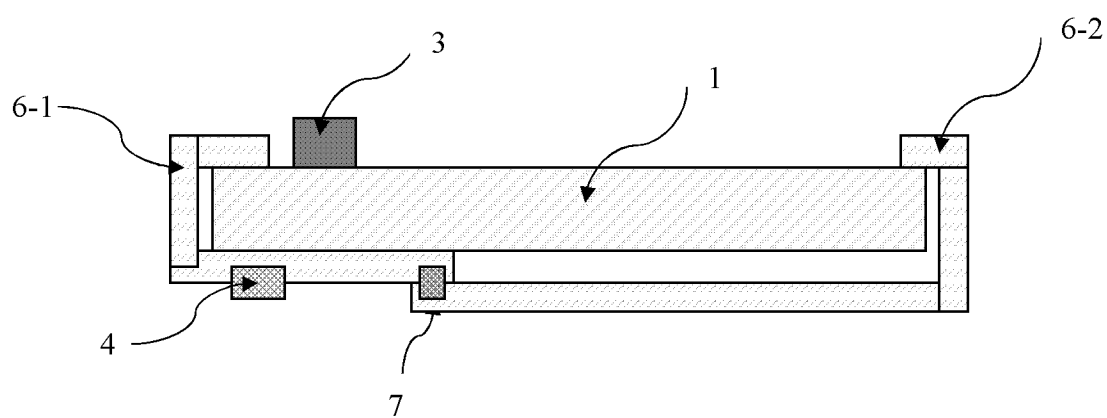


图 5

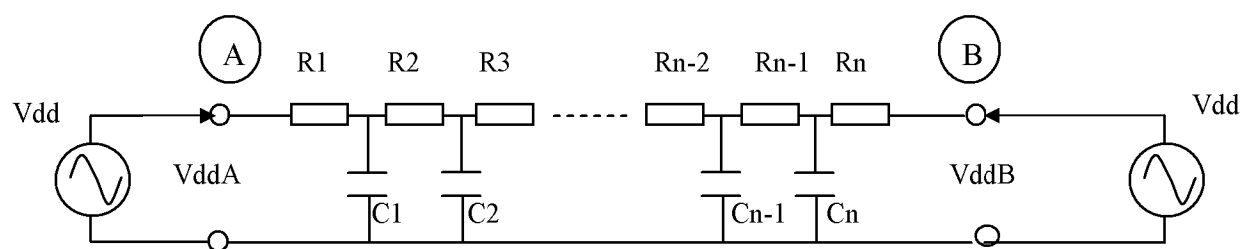


图 6

专利名称(译)	有源矩阵有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN202150459U	公开(公告)日	2012-02-22
申请号	CN201120298418.7	申请日	2011-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张林涛		
发明人	张林涛		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有源矩阵有机发光二极管显示器，涉及OLED显示器技术领域，该显示器包括：TFT阵列基板以及通过电源总线与所述TFT阵列基板上每个像素电连接的DC/DC转换器，该显示器还包括：设置在所述TFT阵列基板边缘、且与所述DC/DC转换器电连接的至少一块第一柔性电路板，所述第一柔性电路板与所述电源总线电连接。本实用新型的AMOLED显示器，通过增加柔性电路板将DC/DC转换器远端会产生电压降现象处的电源引线直接通过电源总线连接至DC/DC转换器，减少了电源电压在TFT阵列基板上传输时，由过长的电源引线造成的电压降，大大提高了AMOLED显示器的均匀性，且结构简单，成本较低。

