



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101958102 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201010281838. 4

(22) 申请日 2010. 09. 15

(73) 专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山开发区光电产业园富春江路 320 号

(72) 发明人 张婷婷 邱勇 高孝裕 刘周英 朱晖

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

EP 0951008 A2, 1999. 10. 20, 全文.

CN 101826300 A, 2010. 09. 08, 全文.

CN 101582423 A, 2009. 11. 18, 全文.

CN 101726941 A, 2010. 06. 09, 全文.

CN 101501749 A, 2009. 08. 05, 全文.

审查员 李永乾

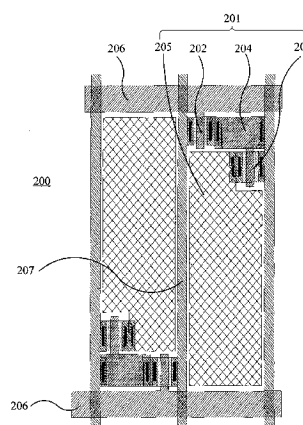
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 10 页

(54) 发明名称

一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器

(57) 摘要

本发明涉及一种有源矩阵有机发光显示器, 尤其涉及一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器。本发明技术方案通过在有源矩阵有机发光显示器的阵列基板上设置具有共数据线像素单元的像素组, 使整个阵列基板的数据线条数较传统结构减半, 有效提高电路集成度, 减少了数据芯片的使用成本。



1. 一种有源矩阵有机发光显示器,包括:

一基板;

多个像素组,在基板上呈矩阵排列;

多条数据线,平行配置于基板上;

多条扫描线,平行配置于基板上;

其特征在于,所述每个像素组包括两个像素单元,所述两像素单元共用同一数据线,其中每个像素单元包括一控制电路和一发光单元,所述控制电路至少包括一开关薄膜晶体管、一驱动薄膜晶体管和一存储电容,同一像素组中两像素单元的控制电路单元位于该像素组的两相对角端,其中开关薄膜晶体管的源级通过接触孔与多晶硅层和数据线电气连接,开关薄膜晶体管的漏极通过接触孔与多晶硅层和驱动薄膜晶体管的栅级以及存储电容电气连接,多晶硅层通过接触孔与电压驱动线电气连接,形成电容的第二电极。

2. 根据权利要求1所述的一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述数据线位于所述像素组中的两像素单元之间。

3. 根据权利要求1所述的一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述两像素单元分别与各自对应的一条扫描线电气连接。

4. 根据权利要求3所述的一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,同一像素组对应的两条扫描线分别位于该像素组的相对两侧且与数据线垂直。

5. 根据权利要求1所述的一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,所述发光单元为一有机电致发光单元。

6. 一种移动通信设备,其特征在于,所述移动通讯设备包括如权利要求1所述的有源矩阵有机发光显示器。

7. 一种视频播放设备,其特征在于,所述视频播放设备包括如权利要求1所述的有源矩阵有机发光显示器。

一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有源矩阵有机发光显示器,尤其涉及一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器。

背景技术

[0002] 近年来,由于重量轻、体积小等优点,平板显示器尤其是液晶显示器(LCD)和有机电致发光显示器(OLED)在移动手机、数码相机、笔记本电脑以及平板电视等显示终端中被广泛地使用。由于具有优于LCD的亮度、视角性能、响应速度和显示效果,OLED被公认为下一代平板显示器,特别是有源矩阵有机发光显示器(AMOLED)的优点更为突出。AMOLED通过在薄膜晶体管(TFT)阵列基板上形成OLED像素器件实现发光显示功能。

[0003] 目前,传统有源矩阵有机发光显示器的像素阵列如图1A所示,图1B为图1A像素阵列之等效电路图,如图所示,基板上排布有多条扫描线(gate line)101和多条数据线(data line)102,且二者相互垂直。像素单元100在基板上呈矩阵式排列,每个像素单元包括一开关TFT103、一驱动TFT104、一存储电容105和一OLED发光单元106,每个像素单元又与一扫描线和一数据线电气连接,通过扫描线获得扫描信号,通过数据线获得显示数据信号。数据线与数据芯片(source IC)电气连接,扫描线与扫描芯片(gate IC)电气连接。传统布线结构是一根数据线控制一列像素,一根扫描线控制一行像素。而对显示器的分辨率要求越高,需要的像素也越多,相应的数据芯片和扫描芯片的数量也越多。而实际生产中,数据芯片的价格远远高于扫描芯片,因此,如何简化电路设计结构以降低生产成本是AMOLED制造过程中有待解决的问题之一。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案予以实现的:

[0006] 本发明提供了一种有源矩阵有机发光显示器,包括一基板,在基板上呈矩阵排列的多个像素组,平行配置于基板上的多条数据线,平行配置于基板上的多条扫描线,上述每个像素组包括两个像素单元,这两个像素单元共用同一数据线,该数据线位于上述像素组中的两像素单元之间。上述两像素单元分别与各自对应的一条扫描线电气连接,且同一像素组对应的两条扫描线分别位于该像素组的相对两侧且与数据线垂直。

[0007] 上述每个像素单元包括一控制电路单元和一发光单元,且同一像素组中两像素单元的控制电路单元位于该像素组的两相对角端。上述控制电路单元至少包括一开关薄膜晶体管、一驱动薄膜晶体管、一存储电容。

[0008] 所述发光单元为一有机电致发光单元。

[0009] 本发明技术方案可使有源矩阵有机发光显示器阵列基板的数据线条数较传统结构减半,有效提高电路集成度,减少数据芯片的使用成本,尤其适用于移动通讯设备和大尺

寸视频播放设备等产品上。

附图说明

- [0010] 图 1A 为传统有源矩阵有机发光显示器的像素阵列结构示意图；
- [0011] 图 1B 为图 1A 有源矩阵有机发光显示器像素阵列的等效电路图；
- [0012] 图 2A 为本发明的有源矩阵有机发光显示器的像素阵列结构示意图；
- [0013] 图 2B 为图 2A 所示有源矩阵有机发光显示器像素阵列的等效电路图；
- [0014] 图 2C 为图 2A 所示像素阵列中一像素组的结构示意图；
- [0015] 图 3A 为制备像素组的多晶硅层和栅绝缘层的示意图；
- [0016] 图 3B 为图 3A 中 A-A' 截面的剖面图；
- [0017] 图 3C 为形成栅极和层间绝缘层的示意图；
- [0018] 图 3D 为图 3C 中 A-A' 截面的剖面图；
- [0019] 图 3E 为形成接触孔图案的示意图；
- [0020] 图 3F 为图 3E 中 A-A' 截面的剖面图；
- [0021] 图 3G 为形成源极、漏极、数据线和钝化层的示意图；
- [0022] 图 3H 为图 3G 中 A-A' 截面的剖面图；
- [0023] 图 3I 为形成像素电极图案的示意图；
- [0024] 图 3J 为图 3I 中 B-B' 截面的剖面图。

具体实施方式

[0025] 为了让本发明的上述内容更明显易懂，下文特举较佳实施例，并结合附图作详细说明如下。

[0026] 实施例

[0027] 图 2A 为本发明的有源矩阵有机发光显示器的像素阵列结构示意图，如图所示，本发明的有源矩阵有机发光显示器的像素阵列由若干像素组 200 呈矩阵形式排列而成。图 2B 为图 2A 所示有源矩阵有机发光显示器像素阵列的等效电路图，图 2C 为图 2A 所示像素阵列中一像素组的结构示意图，如图所示，每个像素组包括两个像素单元 201，每个像素单元包括一控制电路单元和一有机电致发光单元 205，其中控制电路单元包括一开关 TFT202、一驱动 TFT203、一存储电容 204，每个像素单元又分别与一扫描线 206 电气连接，通过扫描线获得扫描信号；同一像素组中的两个像素单元共同与一数据线 207 电气连接，通过数据线获得显示数据信号。

[0028] 图 3A ~ 3J 为图 2C 所示像素组的制作工艺步骤示意图。

[0029] 图 3A 为形成像素组的多晶硅层和栅绝缘层的示意图，图 3B 为图 3A 中 A-A' 截面的剖面图。如图所示，首先在阵列基板 301（玻璃等）上依次沉积一缓冲层 302，通常为氮化硅、氧化硅等材料，接着继续沉积一半导体层，一般为非晶硅层（a-Si）。对非晶硅层采用准分子激光退火（ELA）、固相晶化（SPC）或金属诱导结晶（MIC）等方法，将其转化成多晶硅层（P-Si）303。然后采用光刻的方法，在多晶硅层上形成硅岛 304。接着，采用化学气相沉积（CVD）的方法，在硅岛和未被覆盖的缓冲层上沉积栅绝缘层 305。

[0030] 图 3C 为形成栅极和层间绝缘层的示意图，图 3D 为图 3C 中 A-A' 截面的剖面图。如

图所示,在栅绝缘层上溅射第一金属层(图中未示出),采用光刻的方法分别形成开关 TFT 的栅极 306、扫描线 307、电容第一电极 308 和驱动 TFT 的栅极 309,接着采用 CVD 的方法形成层间绝缘层 310。

[0031] 如图 3E 所示,在开关 TFT 栅极两侧、电容第一电极的两侧和驱动 TFT 栅极两侧,采用光刻的方法在栅绝缘层和层间绝缘层上形成接触孔 311,图 3F 为图 3E 中 A-A' 截面的剖面图。

[0032] 图 3G 为形成源极、漏极、数据线和钝化层的示意图,图 3H 为图 3G 中 A-A' 截面的剖面图。如图所示,在层间绝缘层上沉积第二金属层 312,并采用光刻的方法形成图形。其中,开关 TFT 的源极 313 通过接触孔 314 与多晶硅层电气连接,开关 TFT 的源极 313 同时还与数据线 315 电气连接;开关 TFT 的漏极 316 通过接触孔 317 与多晶硅层电气连接,并通过接触孔 318 与驱动 TFT 的栅极及存储电容的第一电极电气连接。多晶硅层 319 通过接触孔 320 与电压驱动线 321 电气连接,形成储存电容的第二电极。接着,采用 CVD 的方法沉积钝化绝缘层 322。

[0033] 图 3I 为形成像素电极图案的示意图,图 3J 为图 3I 中 B-B' 截面的剖面图,如图所示,采用光刻的方法,在驱动 TFT 的漏极处形成接触孔 323。接着采用溅射的方法,形成一氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌等透明电极层,并采用光刻的方法,形成 OLED 发光单元的透明阳极层 324,透明阳极层通过接触孔 323 与驱动 TFT 的漏极电气连接。

[0034] 通过以上的工艺步骤,就可以完成所述像素组的制备。通过将若干像素组呈矩阵排列,即可完成有源矩阵有机发光显示器阵列基板的制造。

[0035] 本发明所述有源矩阵有机发光显示器的阵列基板由如图 2A 所示的若干像素组呈矩阵排列而成,每个像素组包括两个像素单元,每个像素单元包括一控制电路单元和一 OLED 发光单元,其中控制电路单元包括一开关 TFT、一驱动 TFT、一存储电容。同一像素组中两像素单元的控制电路单元位于像素组的两相对角端。每个像素单元又分别与一扫描线电气连接,通过扫描线获得扫描信号;同一像素组中的两个像素单元共同与一数据线电气连接,通过数据线获得显示数据信号。显示器工作时,通过扫描线的逐行扫描分别对同一像素组中的两像素单元进行选通,实现各自的对应数据的显示。由于较传统结构相比,本发明中同一像素组中的两像素单元共用同一根数据线,因此使整个阵列基板的数据线条数较传统结构减半,相应的减少了数据芯片的使用成本,尤其适用于移动通讯设备和视频播放设备等产品上。

[0036] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权力要求范围所界定者为准。

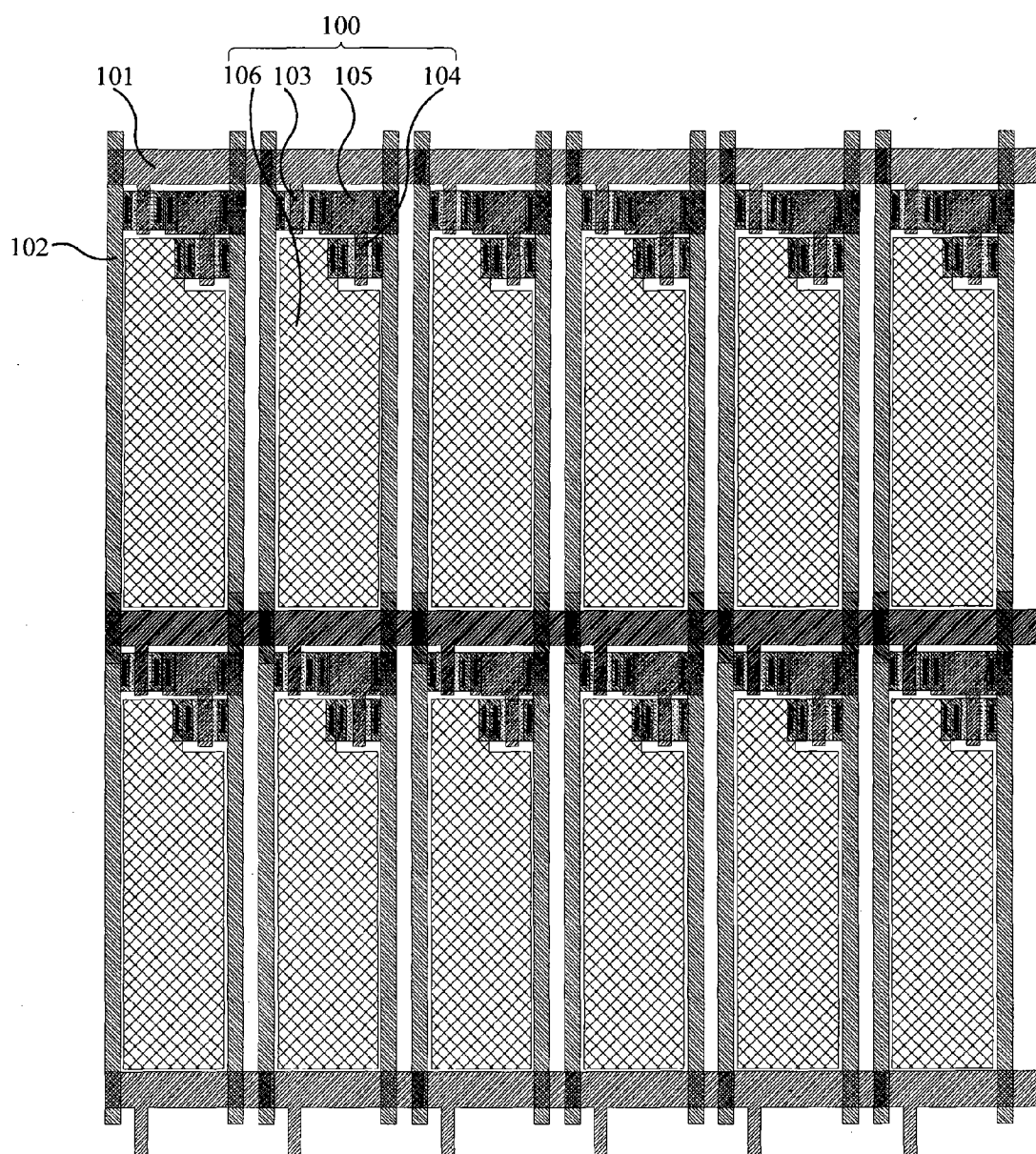


图 1A

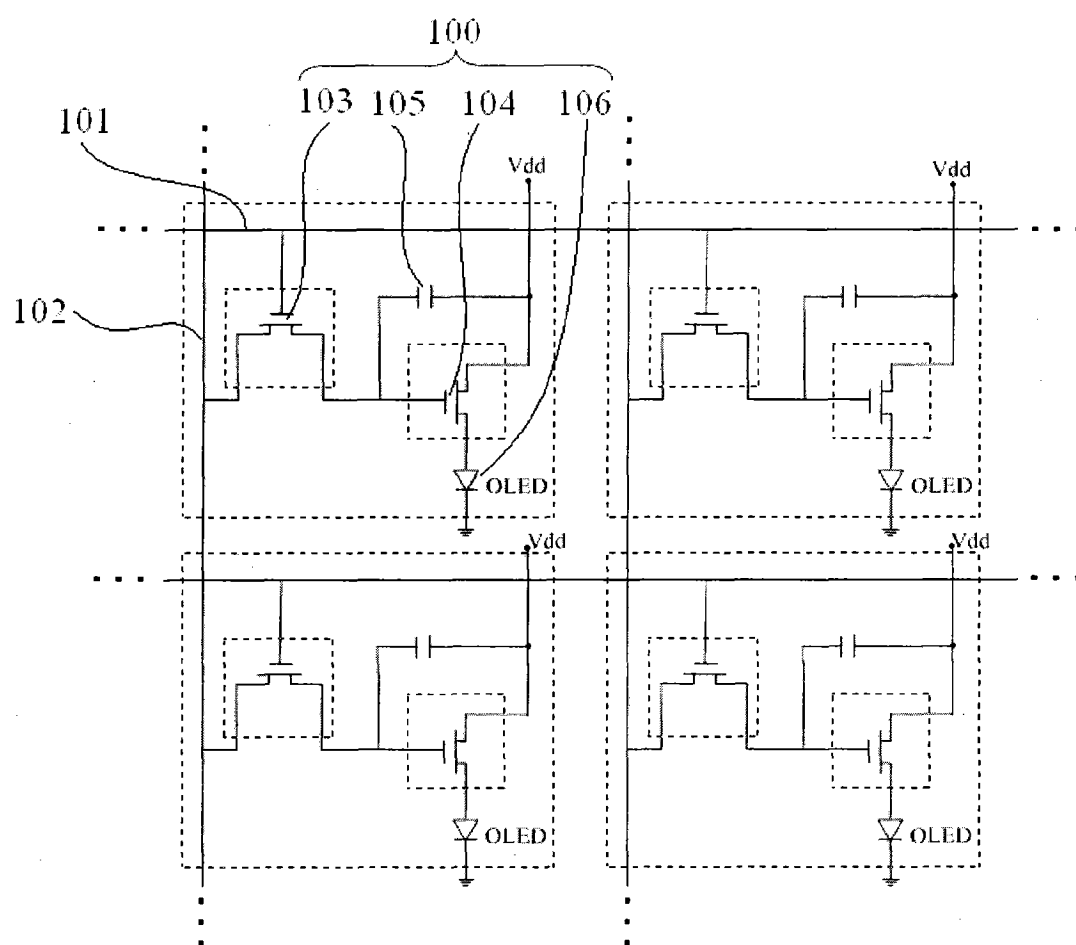


图 1B

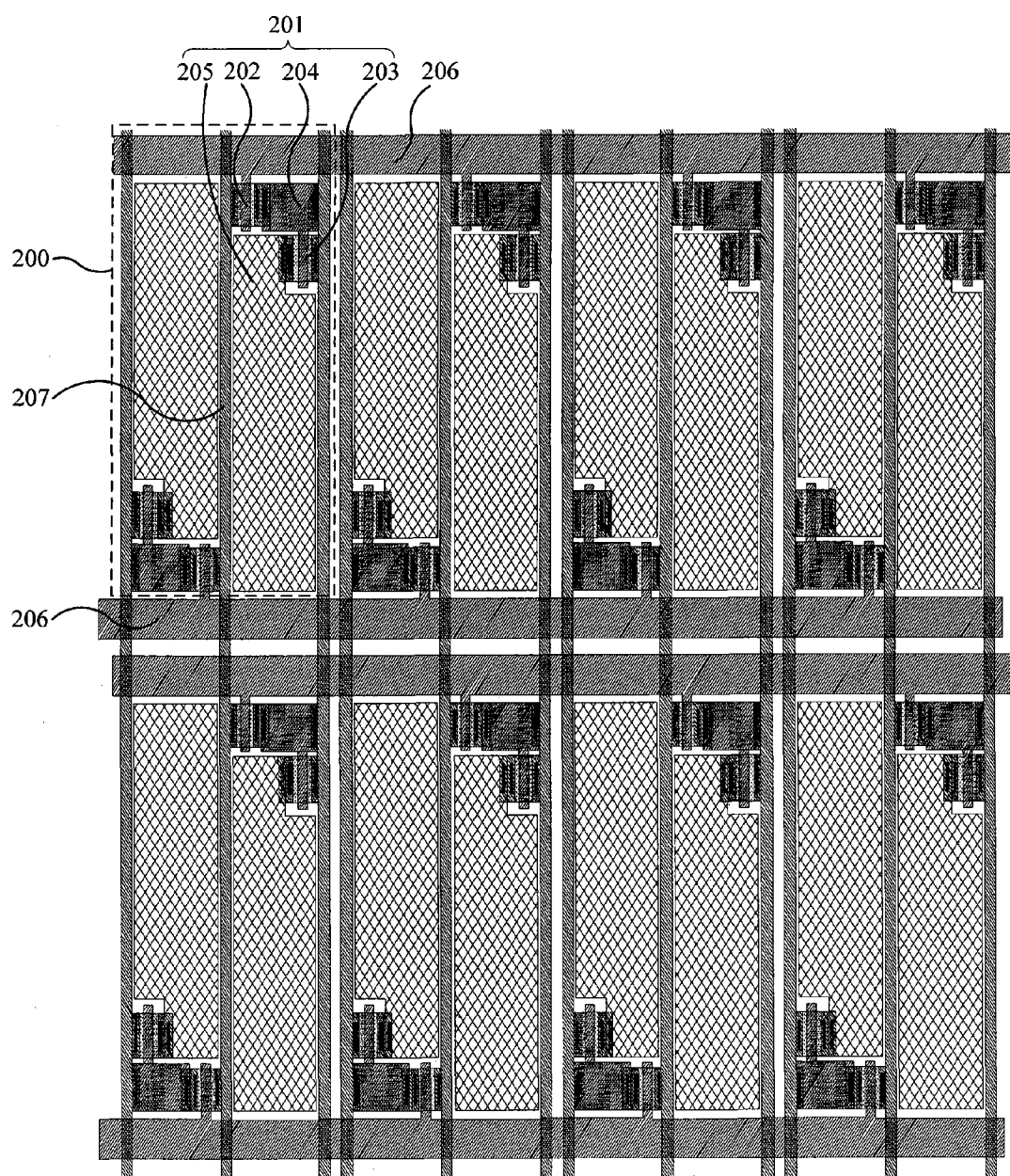


图 2A

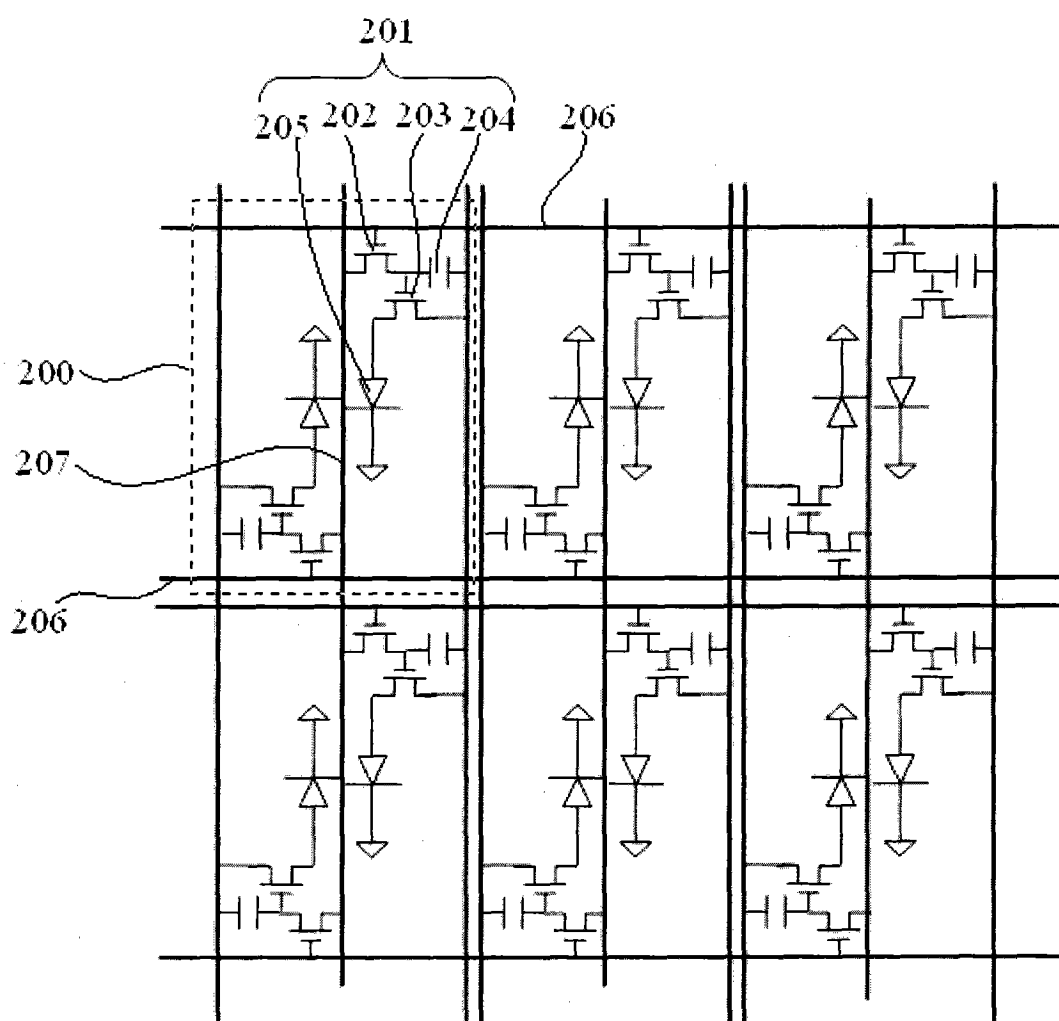


图 2B

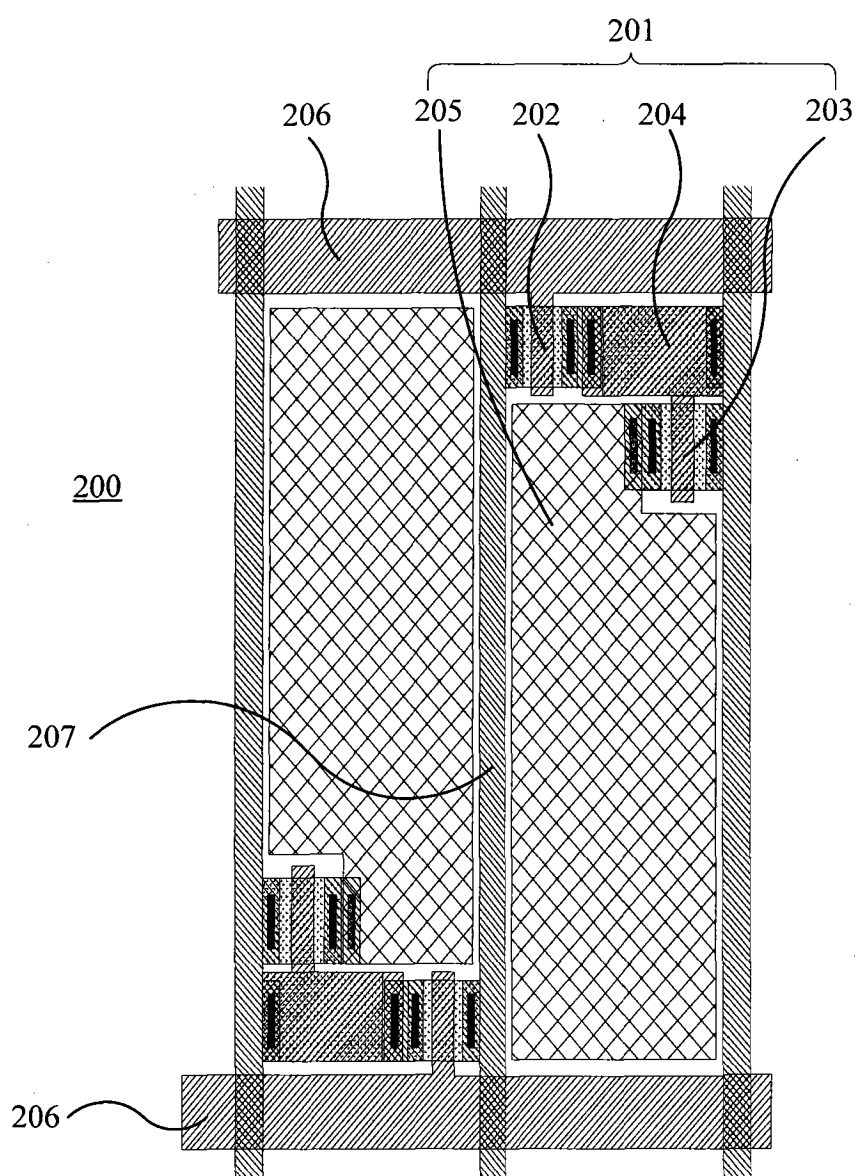


图 2C

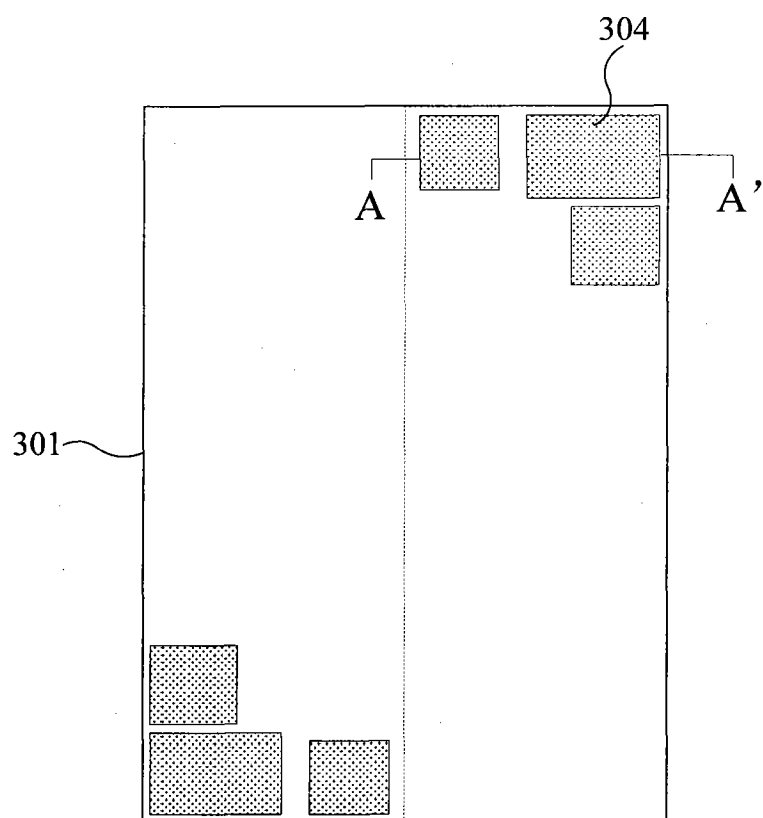


图 3A

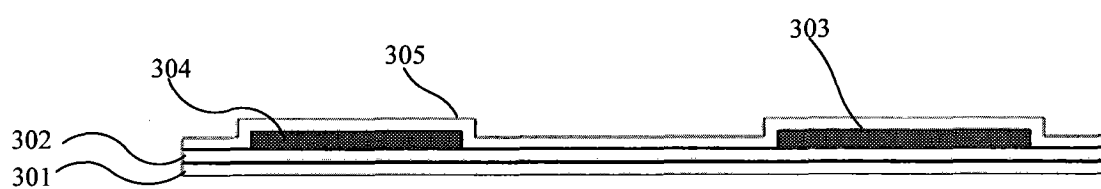


图 3B

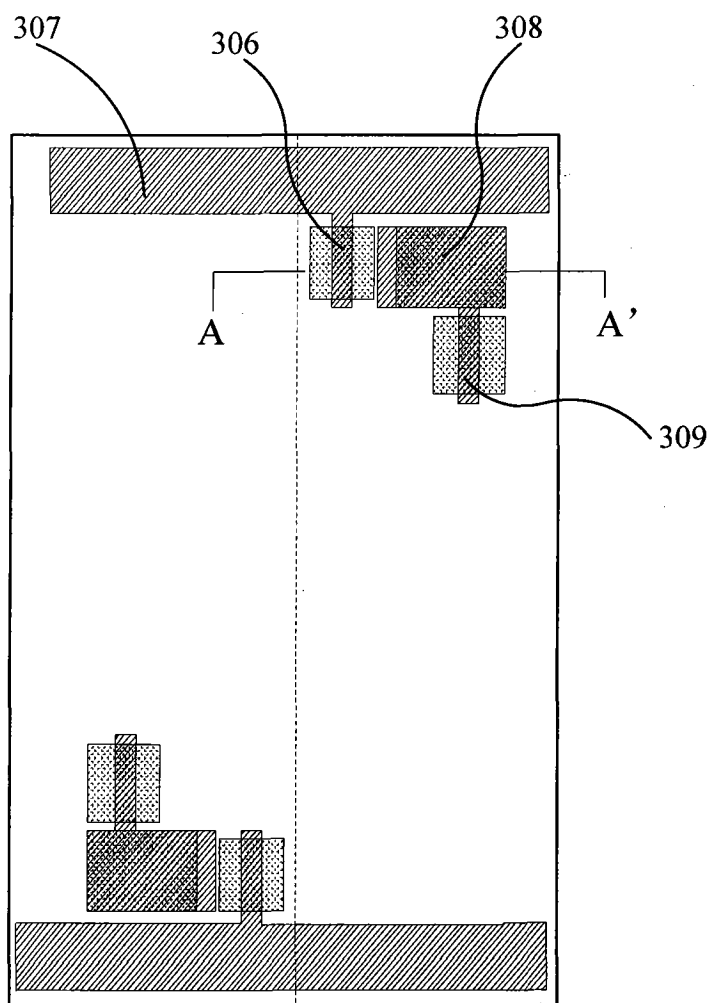


图 3C

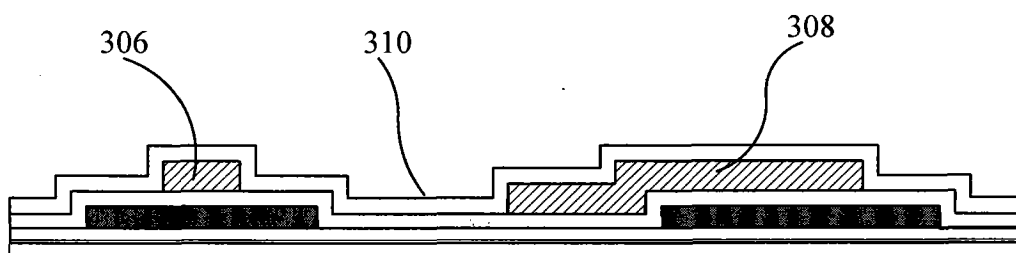


图 3D

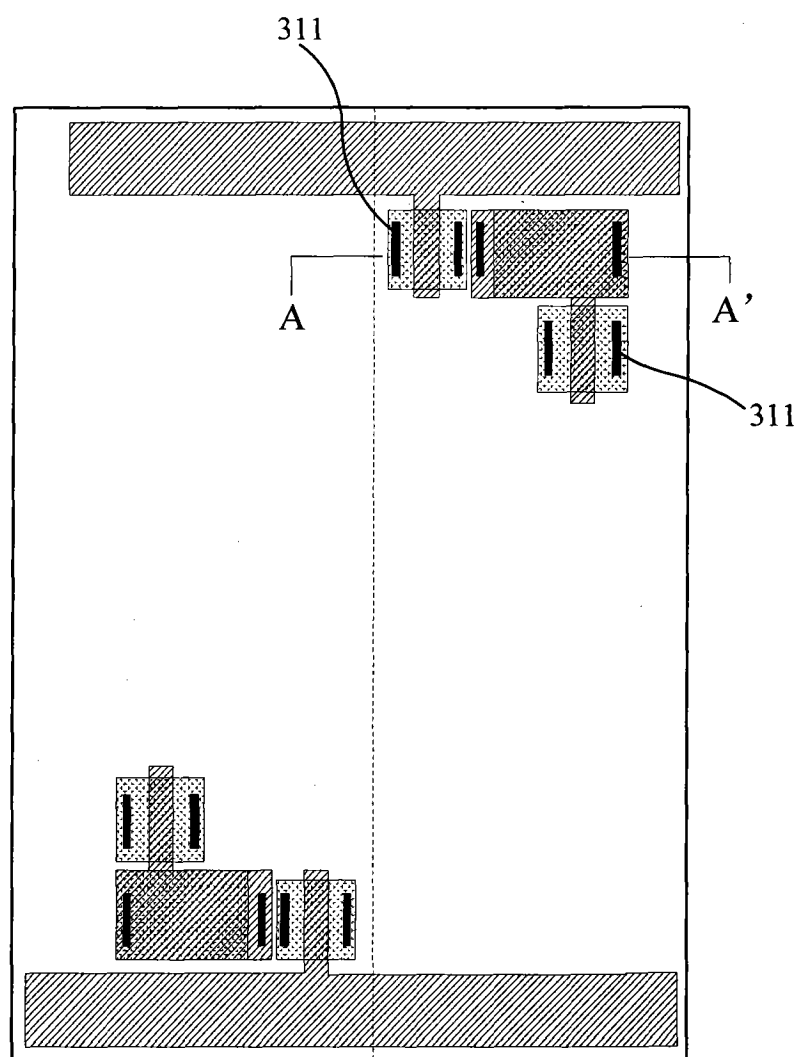


图 3E

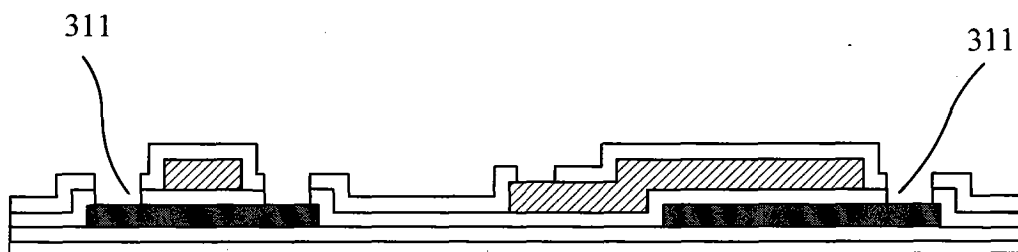


图 3F

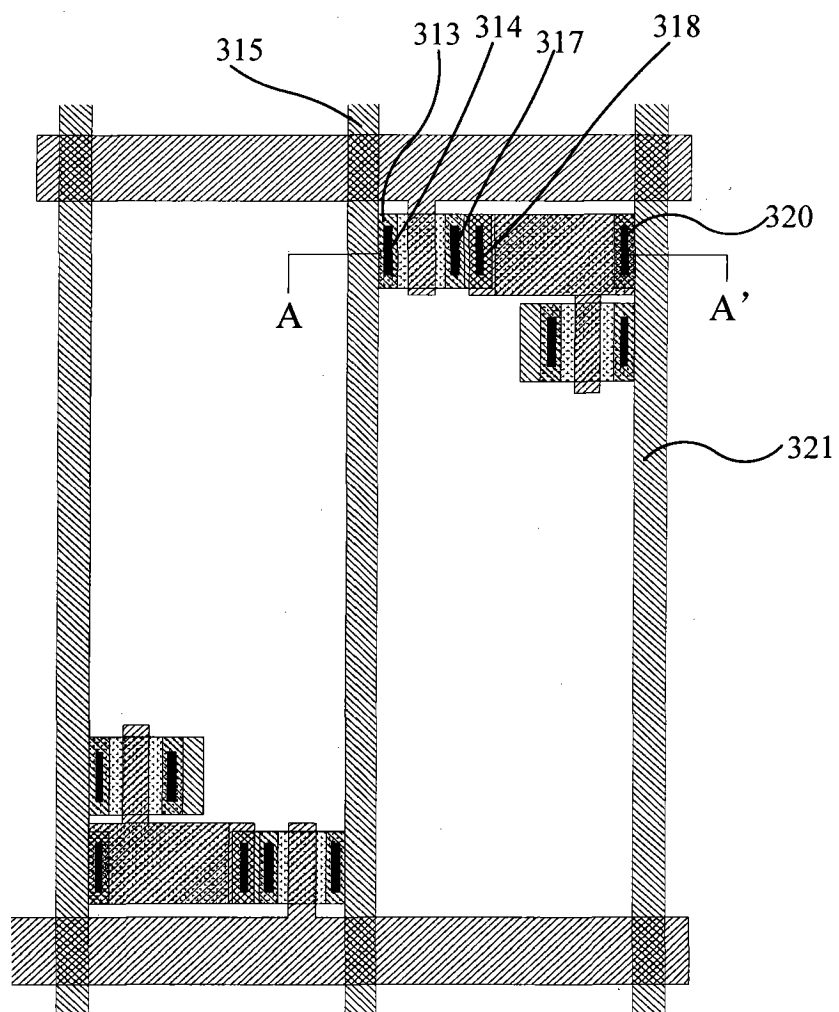


图 3G

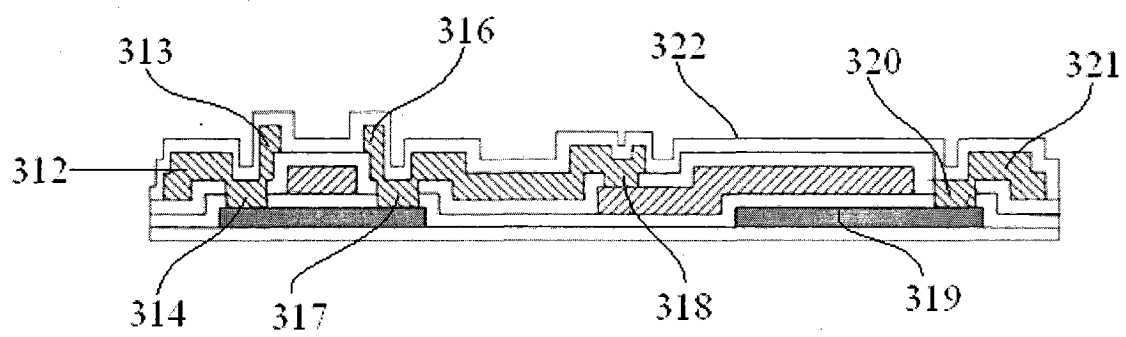


图 3H

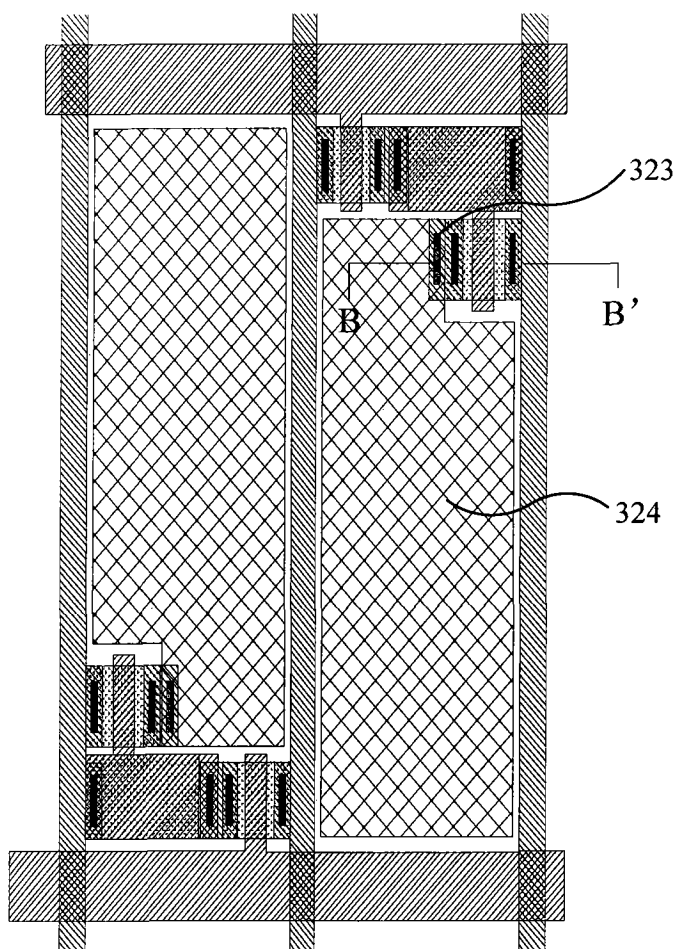


图 3I

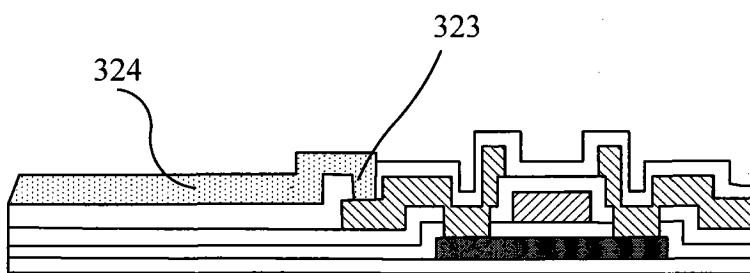


图 3J

专利名称(译)	一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器		
公开(公告)号	CN101958102B	公开(公告)日	2013-01-09
申请号	CN201010281838.4	申请日	2010-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	张婷婷 邱勇 高孝裕 刘周英 朱晖		
发明人	张婷婷 邱勇 高孝裕 刘周英 朱晖		
IPC分类号	G09G3/32 H01L27/32 G09G3/3225		
审查员(译)	李永干		
其他公开文献	CN101958102A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有源矩阵有机发光显示器，尤其涉及一种具有共数据线结构的有源矩阵有机发光显示器。本发明技术方案通过在有源矩阵有机发光显示器的阵列基板上设置具有共数据线像素单元的像素组，使整个阵列基板的数据线条数较传统结构减半，有效提高电路集成度，减少了数据芯片的使用成本。

