



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102903732 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201210385726. 2

(22) 申请日 2012. 10. 12

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司  
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 吴元均

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300  
代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.  
H01L 27/32 (2006. 01)  
G09G 3/32 (2006. 01)

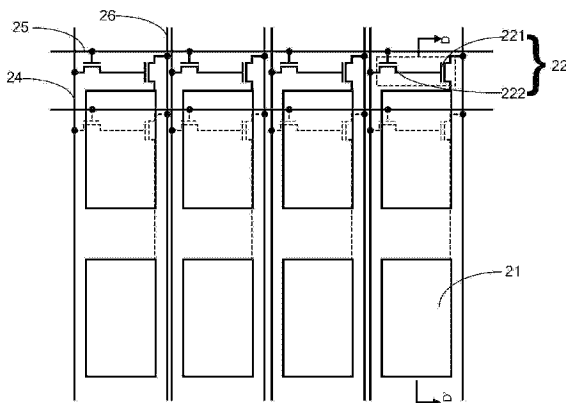
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

## (54) 发明名称

有机发光二极管器件及相应的显示装置

## (57) 摘要

本发明涉及一种有机发光二极管器件及相应的显示装置, 该有机发光二极管器件包括多个像素, 每个像素包括有机发光单元以及与其对应的驱动电路单元; 有机发光单元通过金属连接层与相应的驱动电路单元连接, 有机发光单元设置在有机发光二极管器件的显示区域, 驱动电路单元设置在有机发光二极管器件的驱动区域, 驱动区域与显示区域重叠, 且驱动区域的面积小于显示区域的面积。本发明还涉及一种显示装置, 本发明的有机发光二极管器件及相应的显示装置较易实现有机发光二极管器件的窄边框。



1. 一种有机发光二极管器件,其特征在于,包括:  
多个像素,每个像素包括:  
有机发光单元,用于发出相应颜色的光线;以及  
与上述有机发光单元对应的驱动电路单元,用于驱动相应的上述有机发光单元;  
上述有机发光单元通过金属连接层与相应的驱动电路单元连接,上述有机发光单元设置在上述有机发光二极管器件的显示区域,上述驱动电路单元设置在上述有机发光二极管器件的驱动区域,上述驱动区域与上述显示区域重叠,且上述驱动区域的面积小于上述显示区域的面积。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述显示区域的中间部分与上述驱动区域重叠。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述有机发光二极管器件还包括设置在上述有机发光二极管器件的第一边框区域的数据驱动电路以及扫描驱动电路,和设置在上述有机发光二极管器件的第二边框区域的电源驱动走线,数据驱动走线以及扫描驱动走线;上述第二边框区域与上述显示区域的至少一侧重叠。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管器件,其特征在于,如上述数据驱动电路以及上述扫描驱动电路采用沉积的方式在玻璃基板上制作,则上述第一边框区域与上述显示区域的至少一侧重叠。
5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述有机发光二极管器件还包括用于封装上述有机发光二极管器件的封装体,上述封装体设置在上述有机发光二极管器件的封装区域,上述封装区域位于上述第一边框区域的外侧。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述有机发光单元包括:  
阳极;  
阴极;以及  
多个有机发射层,设置在上述阳极和上述阴极之间。
7. 根据权利要求3所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述有机发光二极管器件还包括:  
扫描线,用于提供扫描信号;  
数据线,用于提供数据信号;以及  
电源线,用于提供电源信号;  
上述驱动电路单元包括:  
驱动晶体管,用于驱动相应的上述有机发光单元;以及  
开关晶体管,用于控制上述驱动晶体管的开关;  
上述开关晶体的控制端依次通过上述扫描线、上述扫描驱动走线与上述扫描驱动电路连接,上述开关晶体的输入端依次通过上述数据线、上述数据驱动走线与上述数据驱动电路连接,上述开关晶体的输出端与上述驱动晶体的控制端连接,上述驱动晶体的输入端依次通过上述电源线、上述电源驱动走线与外接电流源连接,上述驱动晶体的输出端通过上述金属连接层与上述有机发光单元连接。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管器件,其特征在于,上述金属连接层与上述驱动晶体的输出端位于相同的金属层。

- 
9. 根据权利要求7所述的有机发光二极管器件,其特征在于,所述金属连接层与所述驱动晶体管的输出端位于不同的金属层。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9中任一有机发光二极管器件。

## 有机发光二极管器件及相应的显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光领域,特别是涉及一种可实现窄边框的有机发光二极管器件及相应的显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(LCD, liquid crystal display)在没有外界光的情况下,显示效果非常完美。但是当存在外界光时(如太阳光),显示效果就会变得很差。因此,针对液晶显示装置的这个问题,开发了一种有机发光二极管(OLED, organic light emitting diodes)显示器件,如图 1A-1C 所示,图 1A 为现有的有机发光二极管器件的结构示意图,图 1B 为图 1A 的 A 部分的放大结构示意图,图 1C 为按图 1B 的 B-B' 所示方向的截面图。其中该有机发光二极管器件包括多个像素 10,每个像素 10 均包括有机发光单元 11 和驱动电路单元 12。该有机发光单元 11 包括阳极 111、阴极 112 以及设置在阳极 111 和阴极 112 之间的多个有机发射层 113。驱动电路单元 12 用于驱动相应的有机发光单元 11。该有机发光二极管器件工作时,阳极 111 的空穴与阴极 112 的电子在有机发射层 113 内复合,从而形成电子-空穴的激子,当激子返回基态时,就会释放出能量进而发出光线。

[0003] 从图 1A 中可见,有机发光二极管器件包括有三个区域,分别为显示区域 13、驱动区域(与显示区域完全重合,图中未示出)、边框区域 14 以及封装区域 15。有机发光二极管器件的所有有机发光单元 11 所占区域(显示区域 13)与所有驱动电路单元 12 所占区域(驱动区域)完全相同,因此有机发光二极管的其他走线或电路(例如扫描驱动走线以及扫描驱动电路等)必须设置在显示区域 13 外,这里称为边框区域 14。由于边框区域 14 的存在,导致有机发光二极管器件很难实现窄边框设计。

[0004] 故,有必要提供一种有机发光二极管器件及相应的显示装置,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示区域大于驱动区域的有机发光二极管器件及相应的显示装置,使得有机发光二极管器件的边框区域可与显示区域重叠设计,从而较易实现有机发光二极管器件的窄边框。解决了现有的有机发光二极管器件及相应的显示装置的很难实现窄边框设计的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明涉及一种有机发光二极管器件,其包括多个像素,每个像素包括:

[0008] 有机发光单元,用于发出相应颜色的光线;以及

[0009] 与所述有机发光单元对应的驱动电路单元,用于驱动相应的所述有机发光单元;

[0010] 所述有机发光单元通过金属连接层与相应的驱动电路单元连接,所述有机发光单元设置在所述有机发光二极管器件的显示区域,所述驱动电路单元设置在所述有机发光二极管器件的驱动区域,所述驱动区域与所述显示区域重叠,且所述驱动区域的面积小于所

述显示区域的面积。

[0011] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述显示区域的中间部分与所述驱动区域重叠。

[0012] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述有机发光二极管器件还包括设置在所述有机发光二极管器件的第一边框区域的数据驱动电路以及扫描驱动电路,和设置在所述有机发光二极管器件的第二边框区域的电源驱动走线,数据驱动走线以及扫描驱动走线;所述第二边框区域与所述显示区域的至少一侧重叠。

[0013] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,如所述数据驱动电路以及所述扫描驱动电路采用沉积的方式在玻璃基板上制作,则所述第一边框区域与所述显示区域的至少一侧重叠。

[0014] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述有机发光二极管器件还包括用于封装所述有机发光二极管器件的封装体,所述封装体设置在所述有机发光二极管器件的封装区域,所述封装区域位于所述第一边框区域的外侧。

[0015] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述有机发光单元包括:

[0016] 阳极;

[0017] 阴极;以及

[0018] 多个有机发射层,设置在所述阳极和所述阴极之间。

[0019] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述有机发光二极管器件还包括:

[0020] 扫描线,用于提供扫描信号;

[0021] 数据线,用于提供数据信号;以及

[0022] 电源线,用于提供电源信号;

[0023] 所述驱动电路单元包括:

[0024] 驱动晶体管,用于驱动相应的所述有机发光单元;以及

[0025] 开关晶体管,用于控制所述驱动晶体管的开关;

[0026] 所述开关晶体管的控制端依次通过所述扫描线、所述扫描驱动走线与所述扫描驱动电路连接,所述开关晶体管的输入端依次通过所述数据线、所述数据驱动走线与所述数据驱动电路连接,所述开关晶体管的输出端与所述驱动晶体管的控制端连接,所述驱动晶体管的输入端依次通过所述电源线、所述电源驱动走线与外接电流源连接,所述驱动晶体管的输出端通过所述金属连接层与所述有机发光单元连接。

[0027] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述金属连接层与所述驱动晶体管的输出端位于相同的金属层。

[0028] 在本发明所述的有机发光二极管器件中,所述金属连接层与所述驱动晶体管的输出端位于不同的金属层。

[0029] 本发明还涉及一种显示装置,其包括上述的有机发光二极管器件。

[0030] 相较于现有的有机发光二极管器件及相应的显示装置,本发明的有机发光二极管器件及相应的显示装置的显示区域大于驱动区域,使得有机发光二极管器件的边框区域可与显示区域重叠设计,从而较易实现有机发光二极管器件的窄边框,解决了现有的有机发光二极管器件及相应的显示装置的很难实现窄边框设计的技术问题。

[0031] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作

详细说明如下：

#### 附图说明

- [0032] 图 1A 为现有的有机发光二极管器件的结构示意图；
- [0033] 图 1B 为图 1A 的 A 部分的放大结构示意图；
- [0034] 图 1C 为按图 1B 的 B-B' 所示方向的截面图；
- [0035] 图 2A 为本发明的有机发光二极管器件的第一优选实施例的结构示意图；
- [0036] 图 2B 为图 2A 的 C 部分的放大结构示意图；
- [0037] 图 2C 为按图 2B 的 D-D' 所示方向的截面图；
- [0038] 图 2D 为本发明的有机发光二极管器件的第一优选实施例的分解结构示意图；
- [0039] 图 3 为本发明的有机发光二极管器件的第二优选实施例的结构示意图；
- [0040] 其中,附图标记说明如下：
- [0041] 20、像素；
- [0042] 21、有机发光单元；
- [0043] 211、阳极；
- [0044] 212、阴极；
- [0045] 213、有机发射层；
- [0046] 22、驱动电路单元；
- [0047] 221、驱动晶体管；
- [0048] 222、开关晶体管；
- [0049] 23、金属连接层；
- [0050] 24、数据线；
- [0051] 25、扫描线；
- [0052] 26、电源线；
- [0053] 31、数据驱动走线；
- [0054] 32、扫描驱动走线；
- [0055] 33、电源驱动走线；
- [0056] 34、数据驱动电路；
- [0057] 35、扫描驱动电路；
- [0058] 41、显示区域；
- [0059] 42、驱动区域；
- [0060] 43、第二边框区域；
- [0061] 44、第一边框区域；
- [0062] 45、封装区域。

#### 具体实施方式

[0063] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用

以限制本发明。

[0064] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0065] 请参照图 2A 至图 2D,图 2A 为本发明的有机发光二极管器件的第一优选实施例的结构示意图;图 2B 为图 2A 的 C 部分的放大结构示意图;图 2C 为按图 2B 的 D-D' 所示方向的截面图;图 2D 为本发明的有机发光二极管器件的第一优选实施例的分解结构示意图。

[0066] 该有机发光二极管器件包括多个像素 20,每个像素 20 均包括有机发光单元 21 以及与其对应的驱动电路单元 22。有机发光单元 21 用于发出相应颜色的光线;驱动电路单元 22 用于驱动相应的有机发光单元 21;有机发光单元 21 通过金属连接层 23 与相应的驱动电路单元 22 连接。该有机发光二极管器件还包括数据线 24、扫描线 25、电源线 26、数据驱动走线 31、扫描驱动走线 32、电源驱动走线 33、数据驱动电路 34、扫描驱动电路 35、以及封装体(图中未示出)。

[0067] 其中扫描线 25 在图 2A 中 X 方向上彼此平行延伸,数据线 24 和电源线 26 在图 2A 中的 Y 方向上彼此平行延伸,因此多条扫描线 25 和多条数据线 24 在 X 方向和 Y 方向上相互交错。

[0068] 像素 20 的驱动电路单元 22 包括驱动晶体管 221 以及开关晶体管 222。该驱动晶体管 221 用于驱动相应的有机发光单元 21,开关晶体管 222 用于控制相应的驱动晶体管 221 的开关。开关晶体管 222 的控制端(如栅极)依次通过扫描线 25、扫描驱动走线 32 与扫描驱动电路 35 连接,开关晶体管 222 的输入端(如源极)依次通过数据线 24、数据驱动走线 31 与数据驱动电路 34 连接,开关晶体管 222 的输出端(如漏极)与驱动晶体管 221 的控制端(如栅极)连接,驱动晶体管 221 的输入端(如源极)依次通过电源线 26、电源驱动走线 33 与外接电流源连接,驱动晶体管 221 的输出端(如漏极)通过金属连接层 23 与有机发光单元 21 连接。

[0069] 有机发光单元 21 包括阳极 211、阴极 212 以及设置在阳极 211 和阴极 212 之间的多个有机发射层 213。其中阳极 211 通过金属连接层 23 与驱动晶体管 221 的输出端连接;阴极 212 连接到由外部提供的共电压;多个有机发射层 213 通过电子-空穴耦合发光,由驱动晶体管 221 的输出端的电流大小确定有机发射层 213 发射的光的强度。

[0070] 如图 2A 所示,本发明的有机发光单元 21 设置在有机发光二极管器件的显示区域 41,驱动电路单元 22 设置在有机发光二极管器件的驱动区域 42,电源驱动走线 33、数据驱动走线 31 以及扫描驱动走线 32 设置在有机发光二极管器件的第二边框区域 43,数据驱动电路 34 以及扫描驱动电路 35 设置在有机发光二极管器件的第一边框区域 44,而用于最终封装有机发光二极管器件的封装体设置在有机发光二极管器件的封装区域 45。

[0071] 在本优选实施例中,显示区域 41 不再与驱动区域 42 完全重叠,对出光无影响的驱动电路单元 22 采用了密集排列的设计,然后通过金属连接层 23 将有机发光单元 21 与相应的驱动电路单元 22 连接,这样使得驱动区域 42 的面积小于显示区域 41 的面积,同时驱动区域 42 的全部区域与显示区域 41 的部分区域重叠。这里优选显示区域 41 的中间部分与驱动区域 42 重叠,驱动区域 42 外侧的第二边框区域 43 与显示区域 41 的至少一侧重叠(图 2A 中,第二边框区域 43 与显示区域 41 的四侧同时重叠),第二边框区域 43 外侧的第一边框区域 44 同时也位于显示区域 41 的外侧,封装区域 45 位于第一边框区域 44 的外侧。

[0072] 通过上述驱动电路单元 22 的密集排列以及金属连接层 23 的设计,使得设置电源

驱动走线 33、数据驱动走线 31 以及扫描驱动走线 32 的第二边框区域 43 可以与显示区域 41 重叠,从而可以不在有机发光二极管器件的边框上设置上述的走线,使得较易实现有机发光二极管器件的窄边框设计。

[0073] 本优选实施例中金属连接层 23 可以与驱动晶体管 221 的输出端位于相同的金属层(即在制作驱动晶体管 221 时直接制作该金属连接层 23),这样制作方便且制作成本较低。也可与驱动晶体管 221 的输出端位于不同的金属层(即另外制作金属连接层 23 用于连接有机发光单元 21 与驱动电路单元 22),这样金属连接层 23 的连接更加可靠,驱动电路单元 22 的驱动也更加稳定。

[0074] 如图 3 所示,图 3 为本发明的有机发光二极管器件的第二优选实施例的结构示意图。本优选实施例与第一优选实施例的区别在于,设置在有机发光二极管器件的第一边框区域 44 的数据驱动电路 34 以及扫描驱动电路 35 采用沉积的方式在玻璃基板上制作,这样数据驱动电路 34 以及扫描驱动电路 35 也可以与有机发光单元 21 的重叠设计,而不必单独设置在边框中。这样第二边框区域 43 外侧的第一边框区域 44 也与显示区域 41 的至少一侧重叠(图 3 中,第一边框区域 44 与显示区域 41 的四侧同时重叠),进一步优化了有机发光二极管器件的窄边框设计。

[0075] 本发明还涉及一种显示装置,该显示装置使用上述的有机发光二极管器件进行图像显示。本发明的显示装置的具体使用方法与上述的有机发光二极管器件的具体实施例中描述的相同或相似,请参照上述有机发光二极管器件的具体实施例。

[0076] 本发明的有机发光二极管器件及相应的显示装置的显示区域大于驱动区域,使得有机发光二极管器件的边框区域可与显示区域重叠,从而较易实现有机发光二极管器件的窄边框,解决了现有的有机发光二极管器件及相应的显示装置的很难实现窄边框设计的技术问题。

[0077] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

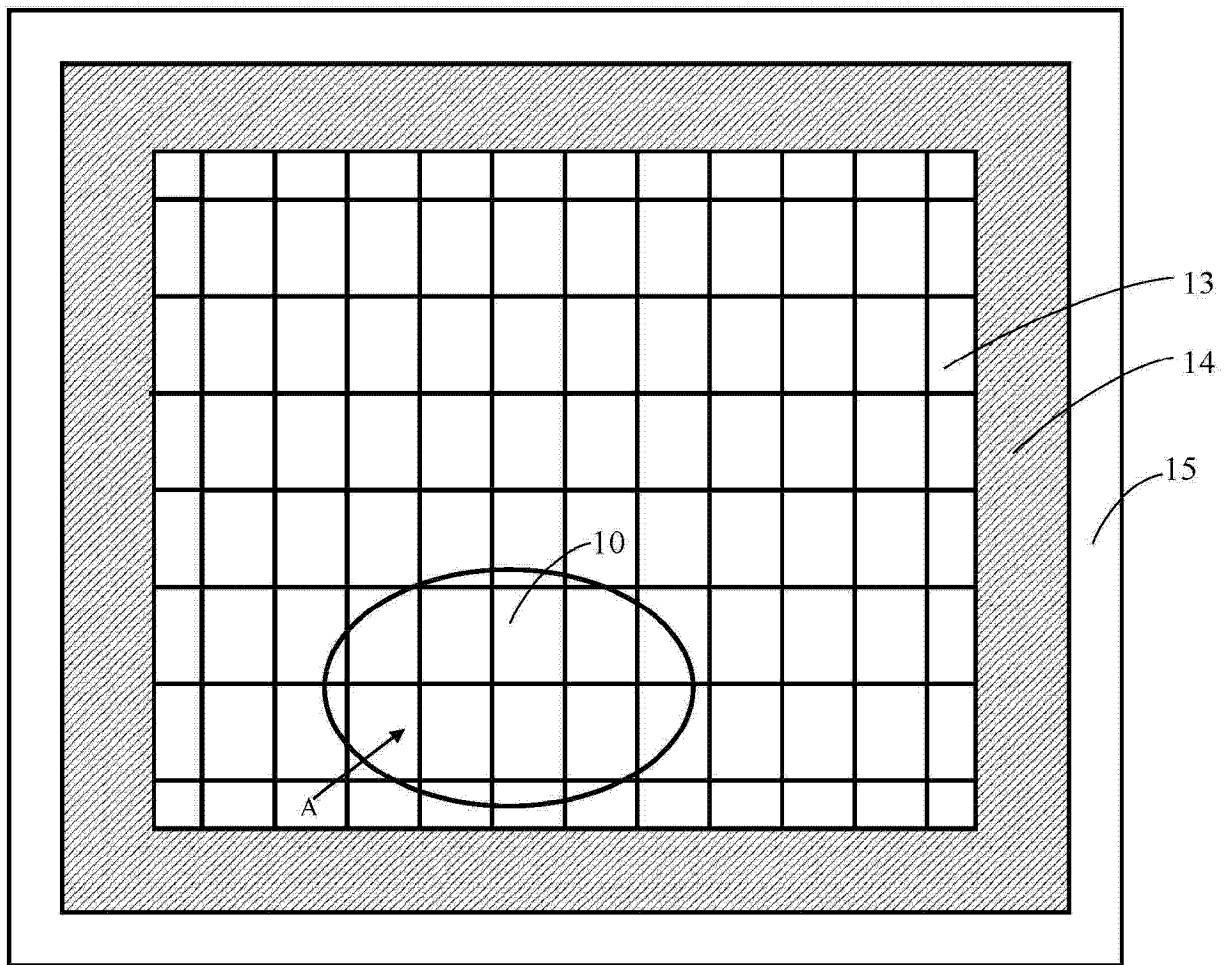


图 1A

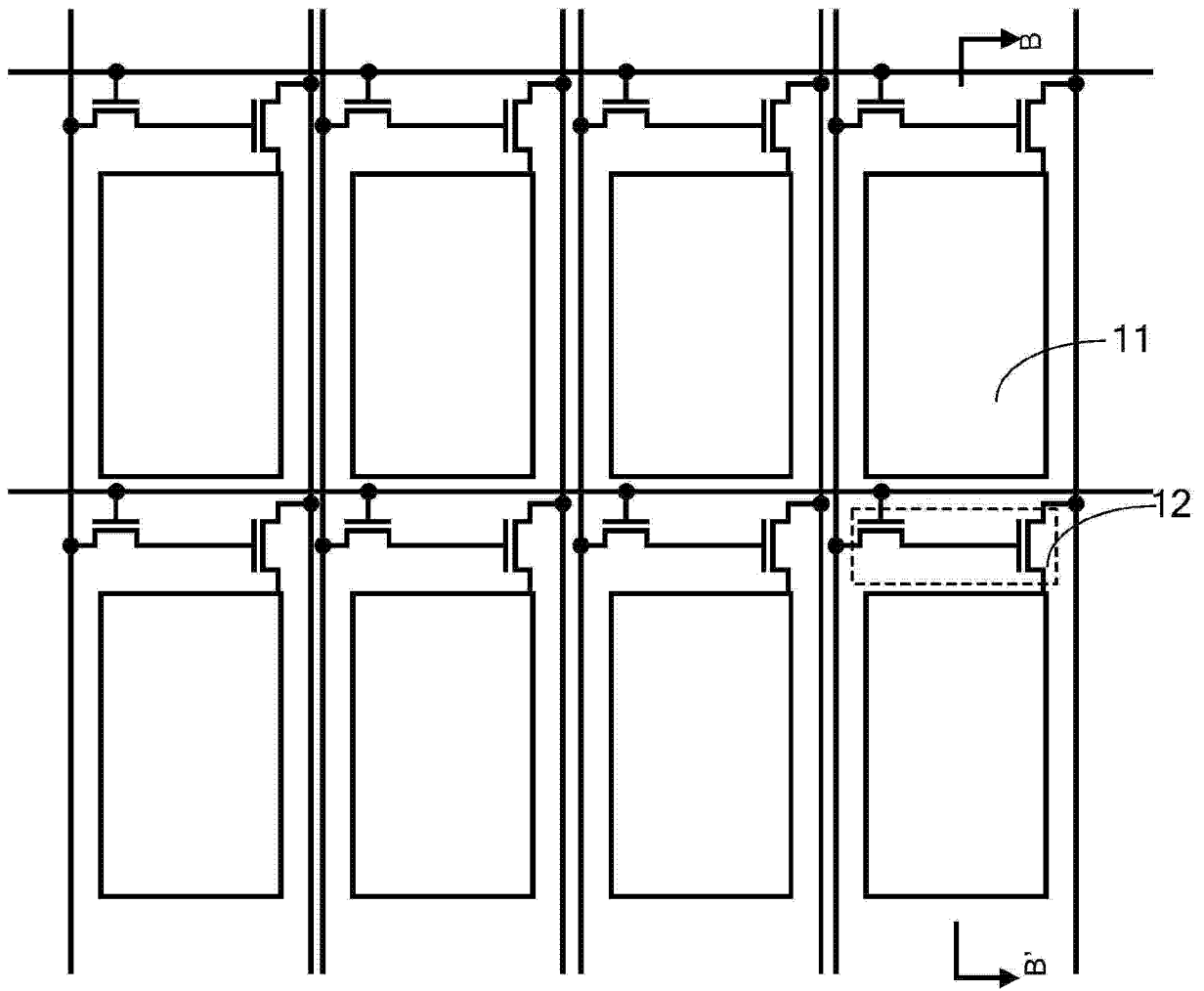


图 1B

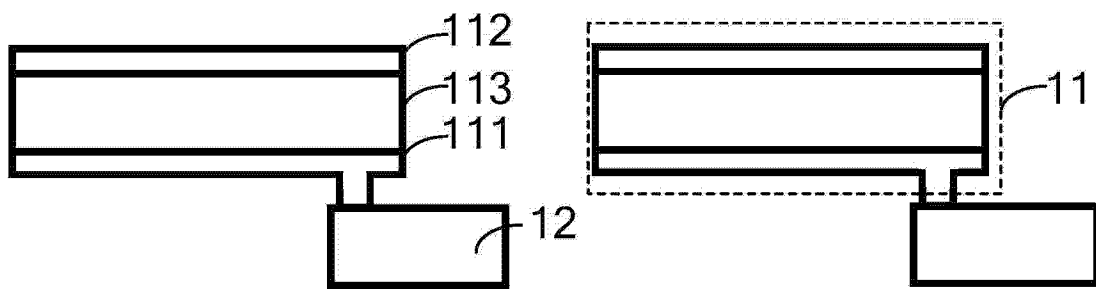


图 1C

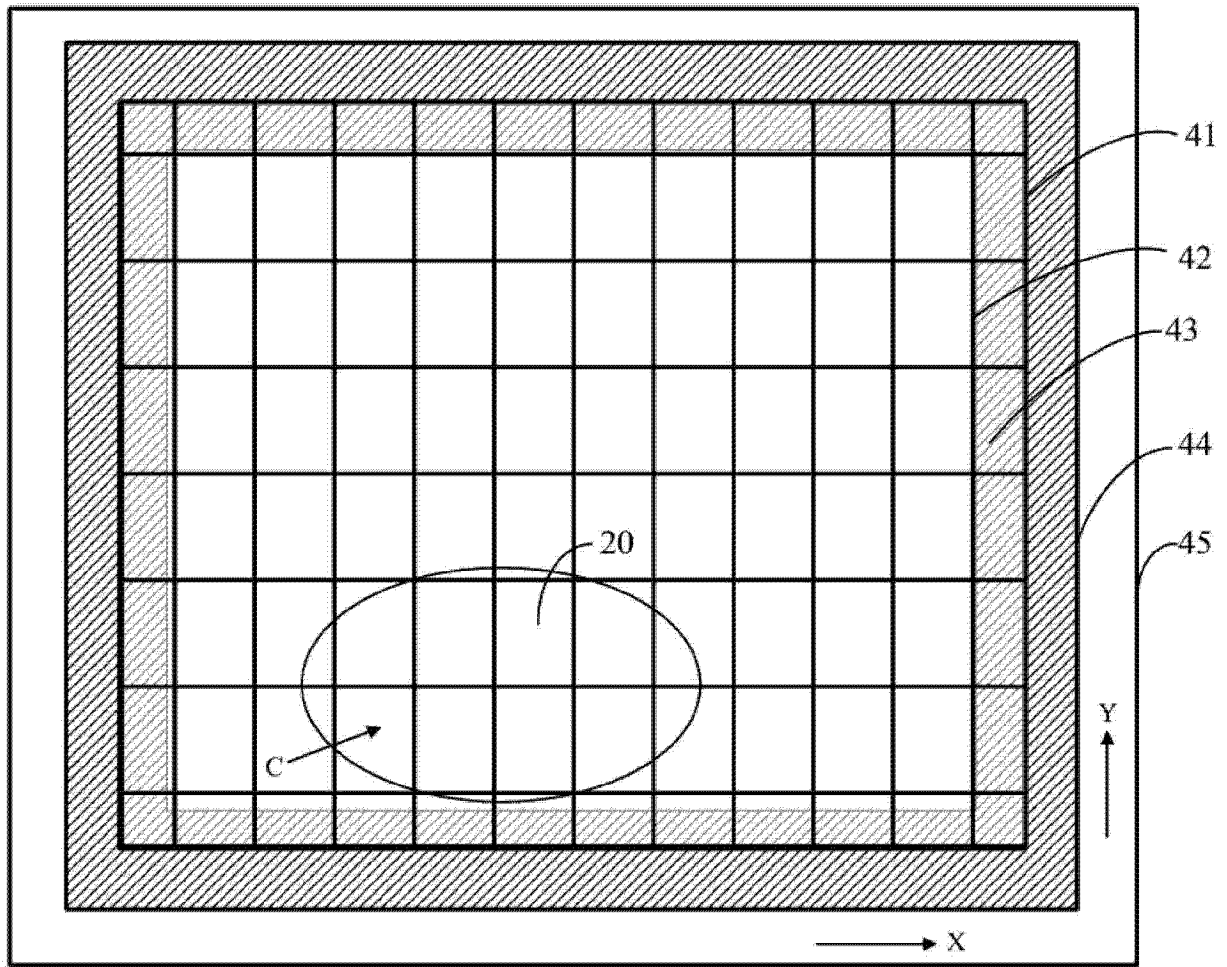


图 2A

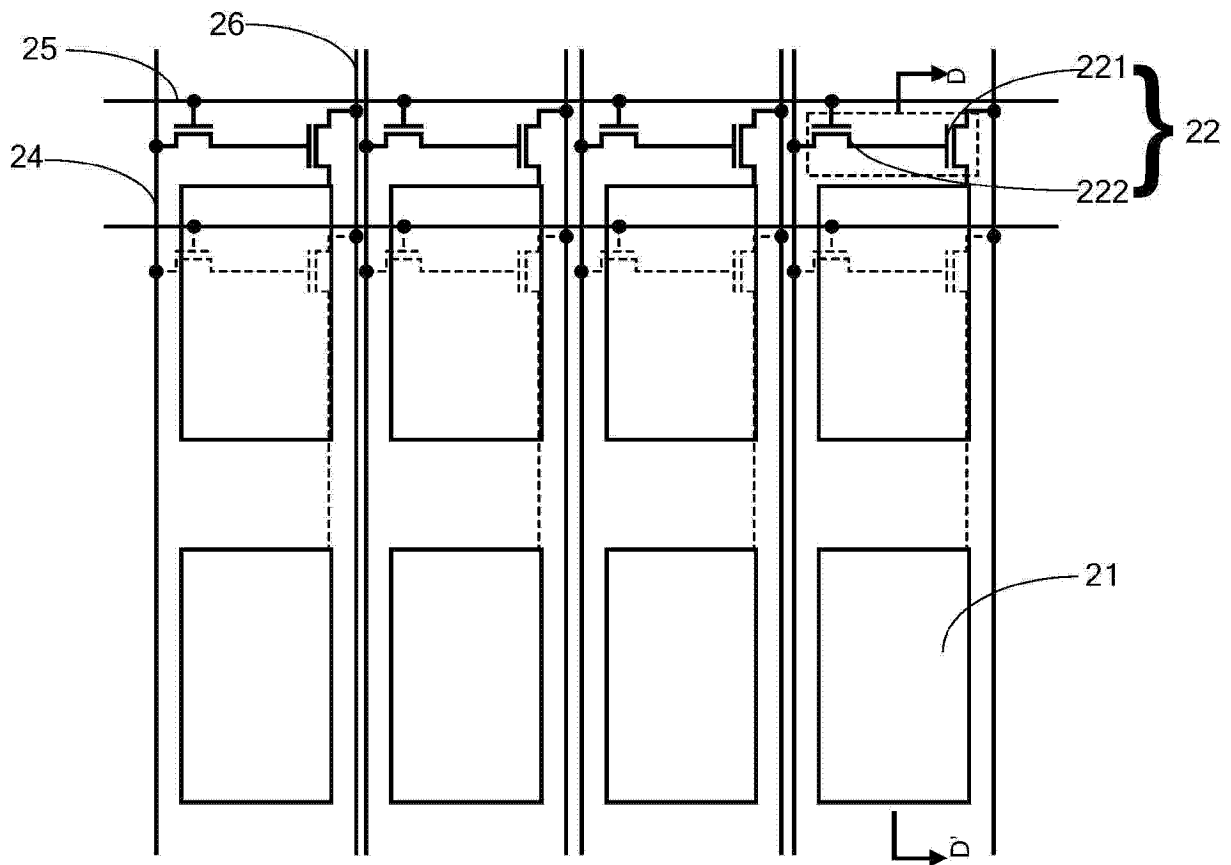


图 2B

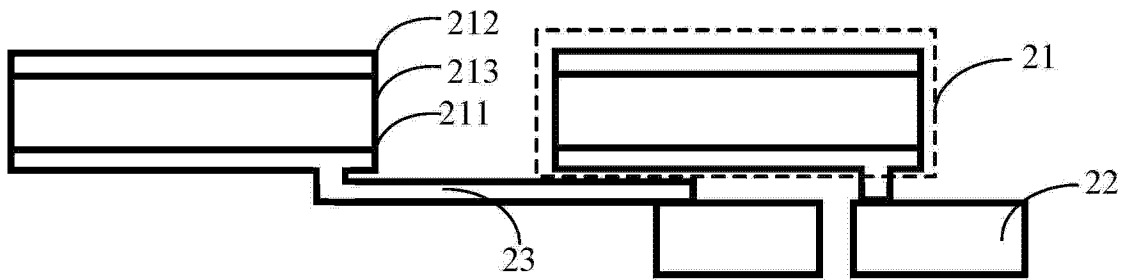


图 2C

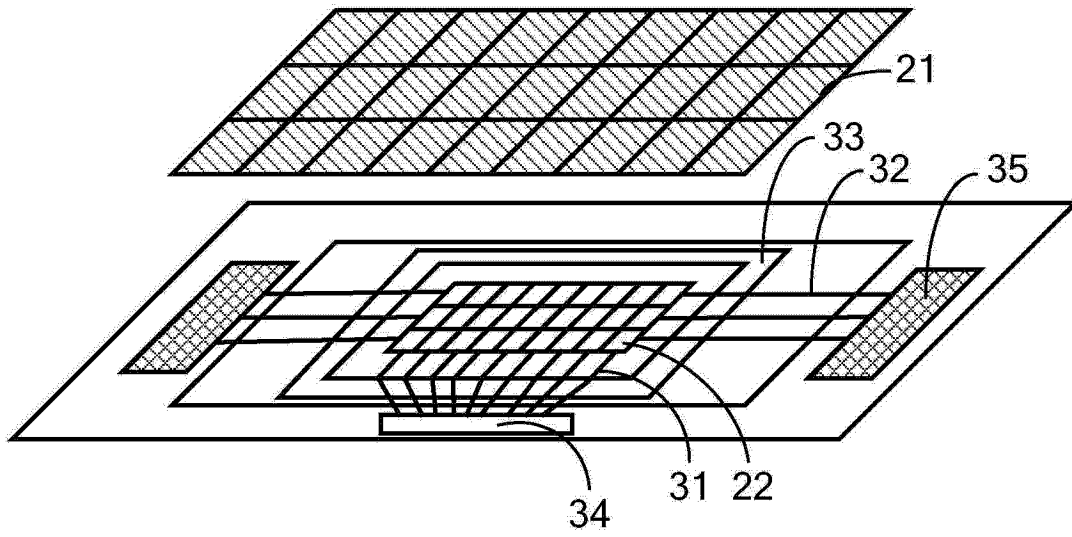


图 2D

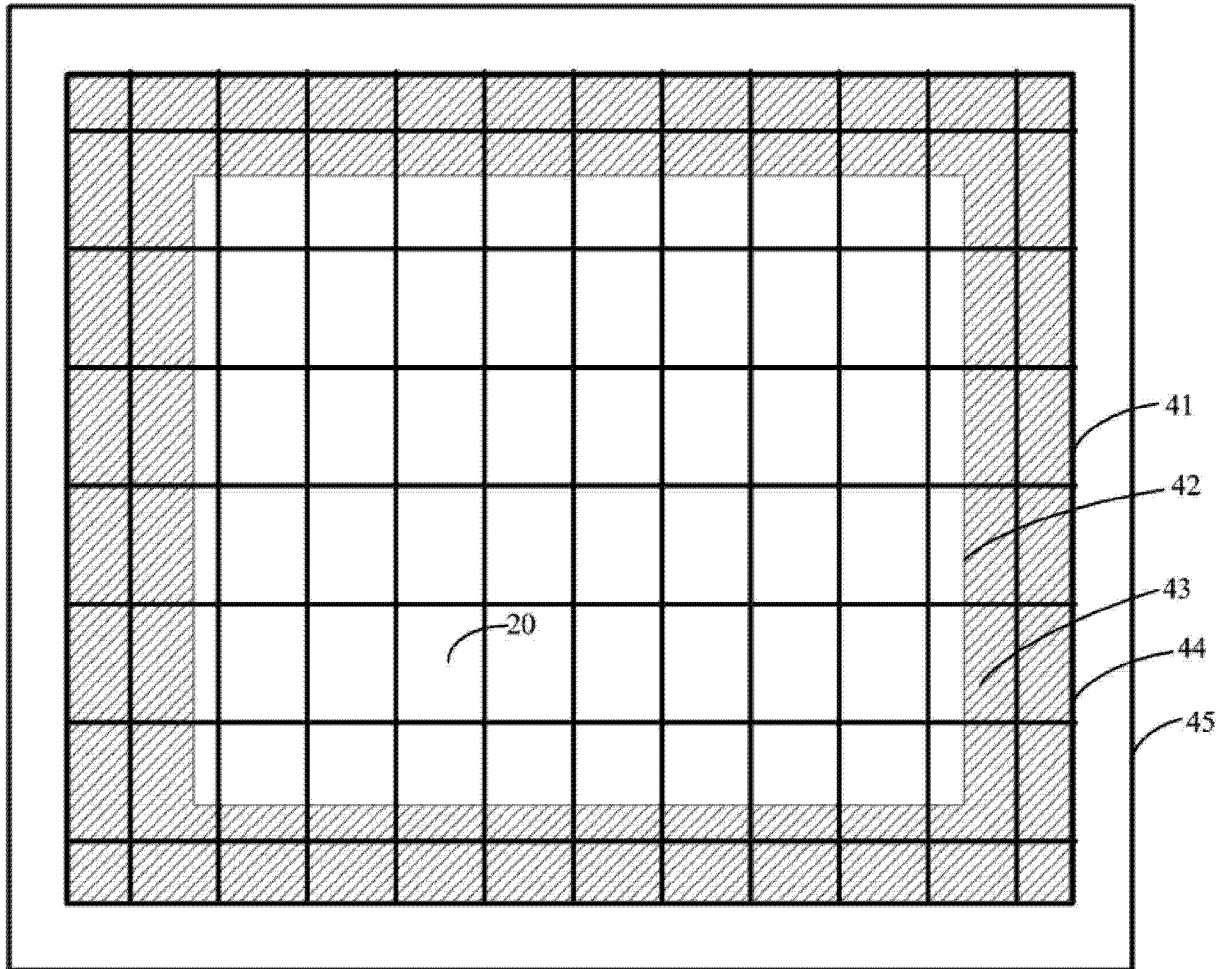


图 3

专利名称(译)	有机发光二极管器件及相应的显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN102903732A</a>	公开(公告)日	2013-01-30
申请号	CN201210385726.2	申请日	2012-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	吴元均		
发明人	吴元均		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/32		
CPC分类号	G06F1/1601 H05B33/08 G09G3/3208 H05B45/60		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管器件及相应的显示装置，该有机发光二极管器件包括多个像素，每个像素包括有机发光单元以及与其对应的驱动电路单元；有机发光单元通过金属连接层与相应的驱动电路单元连接，有机发光单元设置在有机发光二极管器件的显示区域，驱动电路单元设置在有机发光二极管器件的驱动区域，驱动区域与显示区域重叠，且驱动区域的面积小于显示区域的面积。本发明还涉及一种显示装置，本发明的有机发光二极管器件及相应的显示装置较易实现有机发光二极管器件的窄边框。

