



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106024845 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201610619526.7

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2016.08.01

G09G 3/3208(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 106024845 A

CN 103745985 A, 2014.04.23,

(43)申请公布日 2016.10.12

US 2014/0183462 A1, 2014.07.03,

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

CN 102916037 A, 2013.02.06,

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9—2号

CN 104103776 A, 2014.10.15,

(72)发明人 曾勉 陈书志

审查员 张虹

(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 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

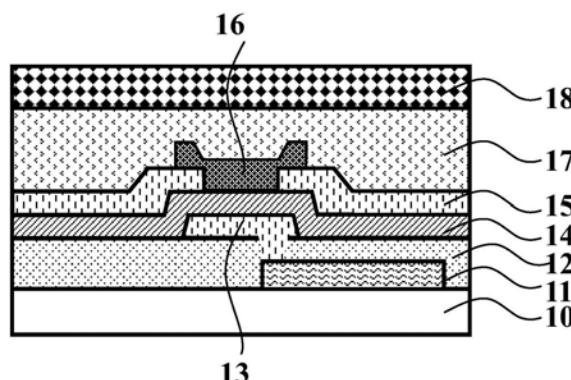
H01L 51/52(2006.01)

(54)发明名称

一种有机发光二极管显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其制作方法,所述显示器包括:衬底基板;驱动电路层,位于所述衬底基板上,其包括多个驱动电路,所述驱动电路具有第一输出端;开关阵列层,包括多个开关元件,所述开关元件具有控制端;所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接;所述开关元件与所述驱动电路一一对应;多个有机发光二极管,位于开关阵列层上,所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应;封装层,位于所述多个有机发光二极管上。本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法,能够减小显示器的边框尺寸。



1. 一种有机发光二极管显示器,其特征在于,包括:
衬底基板;
驱动电路层,位于所述衬底基板上,其包括多个驱动电路,所述驱动电路具有第一输出端;
平坦层,位于所述驱动电路层和开关阵列层之间;所述平坦层上设置有过孔,所述过孔用于连接所述开关元件的控制端和对应的所述第一输出端;
所述开关阵列层,包括多个开关元件,所述开关元件具有控制端;所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接,以将所述驱动电路输出的扫描信号输入到所述控制端;所述开关元件与所述驱动电路一一对应;
多个有机发光二极管,位于开关阵列层上,所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应;
封装层,位于所述多个有机发光二极管上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,
在所述开关阵列层和所述多个有机发光二极管之间还设置有绝缘层。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,所述封装层包括:
第一防水层、位于所述多个有机发光二极管上;
出光增强层,位于所述第一防水层上;
第二防水层,位于所述出光增强层上,所述出光增强层包括多个间隔设置的出光增强部,所述出光增强部用于提高所述有机发光二极管的出光率。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其特征在于,
所述开关元件具有第二输出端,所述第二输出端与对应的有机发光二极管连接。
5. 一种有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,包括:
在衬底基板上制作驱动电路层,所述驱动电路层包括多个驱动电路,所述驱动电路具有第一输出端;
在所述驱动电路层上形成平坦层;在所述平坦层上形成过孔,所述过孔用于连接开关元件的控制端和对应的所述第一输出端;
在所述平坦层上形成所述开关阵列层,所述开关阵列层包括多个所述开关元件,所述开关元件具有控制端,所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接,以将所述驱动电路输出的扫描信号输入到所述控制端;所述开关元件与所述驱动电路一一对应;
在所述开关阵列层上制作多个有机发光二极管,所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应;
在所述多个有机发光二极管上形成封装层。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器的制作方法,其特征在于,所述在所述开关阵列层上制作多个有机发光二极管的步骤还包括:
在所述开关阵列层上形成绝缘层;
在所述绝缘层上制作多个有机发光二极管。

一种有机发光二极管显示器及其制作方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管显示器及其制作方法。

【背景技术】

[0002] 随着显示技术的发展,窄边框技术成为研究热点。现有的COF (Chip On Film, 覆晶薄膜) 显示面板,即为单边Gate驱动的面板,由于这种类型的面板阻容延迟(RC loading) 较大,因此这种类型的面板一般用在中小尺寸的面板中。而对于较大尺寸的面板,一般设计为双边栅极驱动的方式,即在显示面板的左右两侧都设置有COF。但是这种方式由于栅极与COF之间的连线需要占一定的布线空间,且COF的粘结也同样需要占据一定的空间,因此很难实现窄边框的面板设计。

[0003] 随后出现了GOA显示面板,这种面板是将Gate输出的移位寄存器直接制作在面板上,省去了Gate侧的COF,可以节省面板制作的成本。但由于GOA电路同样会占据一定的空间,所以也很难实现窄边框的面板设计。

[0004] 因此,有必要提供一种有机发光二极管显示器及其制作方法,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有机发光二极管显示器及其制作方法,以解决现有技术的有机发光二极管显示器的边框比较大的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示器,其包括:

[0007] 衬底基板;

[0008] 驱动电路层,位于所述衬底基板上,其包括多个驱动电路,所述驱动电路具有第一输出端;

[0009] 开关阵列层,包括多个开关元件,所述开关元件具有控制端;所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接;所述开关元件与所述驱动电路一一对应;

[0010] 多个有机发光二极管,位于开关阵列层上,所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应;

[0011] 封装层,位于所述多个有机发光二极管上。

[0012] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述有机发光二极管显示器还包括:

[0013] 平坦层,位于所述驱动电路层和所述开关阵列层之间。

[0014] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述平坦层上设置有过孔,所述过孔用于连接所述开关元件的控制端和对应的所述第一输出端。

[0015] 在本发明的有机发光二极管显示器中,在所述开关阵列层和所述多个有机发光二极管之间还设置有绝缘层。

[0016] 在本发明的有机发光二极管显示器中,所述封装层包括:第一防水层、位于所述多

个有机发光二极管上；

[0017] 出光增强层，位于所述第一防水层上；

[0018] 第二防水层，位于所述出光增强层上，所述出光增强层包括多个间隔设置的出光增强部，所述出光增强部用于提高所述有机发光二极管的出光率。

[0019] 在本发明的有机发光二极管显示器中，所述开关元件具有第二输出端，所述第二输出端与对应的有机发光二极管连接。

[0020] 本发明还提供一种有机发光二极管显示器的制作方法，其包括：

[0021] 在衬底基板上制作驱动电路层，所述驱动电路层包括多个驱动电路，所述驱动电路具有第一输出端；

[0022] 在所述驱动电路层上制作开关阵列层，所述开关阵列层包括多个开关元件，所述开关元件具有控制端，所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接；所述开关元件与所述驱动电路一一对应；

[0023] 在所述开关阵列层上制作多个有机发光二极管，所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应；

[0024] 在所述多个有机发光二极管上形成封装层。

[0025] 在本发明的有机发光二极管显示器的制作方法中，所述在所述驱动电路层上制作开关阵列层的步骤包括：

[0026] 在所述驱动电路层上形成平坦层；

[0027] 在所述平坦层上形成所述开关阵列层。

[0028] 在本发明的有机发光二极管显示器的制作方法中，所述在所述驱动电路层上形成平坦层的步骤还包括：

[0029] 在所述平坦层上形成过孔，所述过孔用于连接所述开关元件的控制端和对应的所述第一输出端。

[0030] 在本发明的有机发光二极管显示器的制作方法中，所述在所述开关阵列层上制作多个有机发光二极管的步骤还包括：

[0031] 在所述开关阵列层上形成绝缘层；

[0032] 在所述绝缘层上制作多个有机发光二极管。

[0033] 本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法，通过将栅极驱动电路直接制作在显示面板上，从而减小了显示器的边框尺寸，实现了窄边框的设计。

【附图说明】

[0034] 图1为本发明的有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的结构示意图；

[0035] 图2为本发明的有机发光二极管显示器的制作方法的第二步的结构示意图；

[0036] 图3为本发明的有机发光二极管显示器的制作方法的第三步的结构示意图；

[0037] 图4为本发明的有机发光二极管显示器的制作方法的第四步的结构示意图；

[0038] 图5为本发明的封装层的结构示意图。

【具体实施方式】

[0039] 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。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0040] 请参照图1，图1为本发明的有机发光二极管显示器的制作方法的第一步的结构示意图。

[0041] 本发明的有机发光二极管显示器的制作方法包括：

[0042] S101、在衬底基板上制作驱动电路层；

[0043] 如图1所示，在衬底基板11上形成驱动电路层11，该驱动电路层11包括多个驱动电路；所述驱动电路层包括多个驱动电路，所述驱动电路具有第一输出端；该驱动电路比如为GOA电路也即栅极驱动电路；图1中仅示出一个驱动电路的结构。

[0044] 当然还可以在驱动电路层11上制作平坦层12，该平坦层12的材料比如为绝缘材料。

[0045] S102、在所述驱动电路层上制作开关阵列层；

[0046] 如图2所示，在驱动电路层12上制作开关阵列层，优选地，在平坦层12上制作开关阵列层，所述开关阵列层包括多个开关元件，所述开关元件具有输入端，所述开关元件的输入端与对应的所述第一输出端连接；所述开关元件与所述驱动电路一一对应；该开关阵列层的具体步骤可以包括：

[0047] 在平坦层12上形成第一金属层13，对第一金属层13进行图案化处理形成栅极，在第一金属层上形成栅绝缘层14，在栅绝缘层14上形成有源层16，该有源层用于形成沟道，之后再形成第二金属层15，对第二金属层15进行图案化处理形成源极和漏极。

[0048] 当然，在平坦层12上还可以形成有过孔，在过孔上形成第一金属层13，该过孔用于连接控制端(栅极)与驱动电路的第一输出端；以将驱动电路输出的扫描信号输入到控制端。

[0049] S103、在所述开关阵列层上制作多个有机发光二极管；

[0050] 如图3所示，在开关阵列层上形成多个有机发光二极管17，该有机发光二极管包括阳极层、有机发光层以及阴极层。图中仅仅示出一个有机发光二极管，所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应。具体地，所述有机发光二极管与所述开关元件的漏极(第二输出端)连接，用于将数据信号输入所述有机发光二极管。

[0051] 优选地，还可以在所述开关阵列层上先形成绝缘层，再在绝缘层上形成有机发光二极管17，用于绝缘第二金属层与阳极层，以提高显示效果。

[0052] S104、在所述多个有机发光二极管上形成封装层。

[0053] 如图4所示，在有机发光二极管17上形成封装层18。

[0054] 结合图5，该封装层18可以包括第一防水层21、出光增强层和第二防水层24，第一防水层21位于所述多个有机发光二极管17上；出光增强层位于所述第一防水层21上；第二防水层24位于所述出光增强层上。

[0055] 其中所述出光增强层包括多个间隔设置的出光增强部22，所述出光增强部22用于提高所述有机发光二极管的出光率。在所述出光增强层上还设置有缓冲层23，第二防水层24位于所述缓冲层23上。该第一防水层21的材料为无机材料，比如为氧化铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiN_x、SiCN_x、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。出光增强层的材料为氧化

铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiNx、SiCNx、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。

[0056] 该出光增强部22的厚度比如为1至2微米。优选地，所述出光增强部22具有弧形的顶部。比如所述出光增强部22的截面形状为半圆形，当然也可以为其他弧形结构的形状。由于弧形结构的顶面更加有利于光的散射，提高光的出射率。

[0057] 该缓冲层23的材料比如为丙烯酰胺Acryl、六甲基二硅醚HMDSO、聚丙烯酸酯类、聚碳酸脂类、聚苯乙烯中的一种或者几种。该缓冲层23用于在弯曲或者折叠时，释放应力。该缓冲层23的厚度比如为8至10微米。

[0058] 比如，可以通过沉积方式形成第一防水层21或者第二防水层24，可以理解的是第二防水层24的材料为氧化铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiNx、SiCNx、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。该第二防水层24的厚度比如为1至2微米。

[0059] 本发明还提供一种有机发光二极管显示器，其包括：

[0060] 如图4所示，衬底基板10、驱动电路层11、开关阵列层13-16、多个有机发光二极管17、封装层18；

[0061] 该驱动电路层11位于所述衬底基板上，其包括多个驱动电路，所述驱动电路具有第一输出端；开关阵列层，包括多个开关元件，该开关元件比如为薄膜晶体管，所述开关元件具有控制端，所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接；所述开关元件与所述驱动电路一一对应；具体地所述开关阵列层包括第一金属层13、栅绝缘层14、有源层16、第二金属层15；栅绝缘层14位于第一金属层13和第二金属层15之间；有源层16用于形成沟道；有机发光二极管17位于开关阵列层上，所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应；封装层18位于所述多个有机发光二极管17上。第一金属层13包括薄膜晶体管的栅极区，第二金属层15包括薄膜晶体管的源极区和漏极区。

[0062] 优选地，所述有机发光二极管显示器还可以包括：平坦层12，平坦层12位于所述驱动电路层11和所述开关阵列层之间。由于设置平坦层，使得表面更加平整，便于对第一金属层进行图形化处理。

[0063] 优选地，所述平坦层12上设置有过孔，所述开关元件的控制端通过所述过孔与对应的所述第一输出端连接。由于通过过孔的方式可以减少外围连接线，从而有利于进一步缩小面板的边框；此外还可以提高连接的可靠性。

[0064] 优选地，在所述开关阵列层和所述多个有机发光二极管17之间还可以设置有绝缘层。由于将有机发光二极管的阳极层和第二金属层之间通过绝缘层隔离，可以提高显示器的显示效果。

[0065] 优选地，如图5所示，该封装层18可以包括第一防水层21、出光增强层和第二防水层24，第一防水层21、位于所述多个有机发光二极管17上；出光增强层位于所述第一防水层21上；第二防水层24位于所述出光增强层上。

[0066] 其中所述出光增强层包括多个间隔设置的出光增强部22，所述出光增强部22用于提高所述有机发光二极管的出光率，在所述出光增强层上还设置有缓冲层23，第二防水层24位于所述缓冲层23上。

[0067] 该第一防水层21的材料为无机材料，比如为氧化铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiNx、SiCNx、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。出光增强层的材料为氧化铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiNx、SiCNx、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。

[0068] 该出光增强部22的厚度比如为1至2微米。优选地,所述出光增强部22具有弧形的顶部。比如所述出光增强部22的截面形状为半圆形,当然也可以为其他弧形结构的形状。由于弧形结构的顶面更加有利于光的散射,从而提高光的出射率。

[0069] 该缓冲层23的材料比如为丙烯酰胺Acryl、六甲基二硅醚HMDSO、聚丙烯酸酯类、聚碳酸脂类、聚苯乙烯中的一种或者几种。该缓冲层23用于在弯曲或者折叠时,释放应力。该缓冲层23的厚度比如为8至10微米。

[0070] 比如,可以通过沉积方式形成第一防水层21或者第二防水层24,可以理解的是第二防水层24的材料为氧化铝Al₂O₃、二氧化钛TiO₂、氮化硅SiNx、SiCNx、纳米二氧化硅SiO_x中的一种或者几种。该第二防水层24的厚度比如为1至2微米。

[0071] 本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法,通过将栅极驱动电路直接制作在显示面板上,因此不需要再面板的两侧设置栅极驱动电路,从而减小了显示器的边框尺寸,实现了窄边框的设计。

[0072] 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。

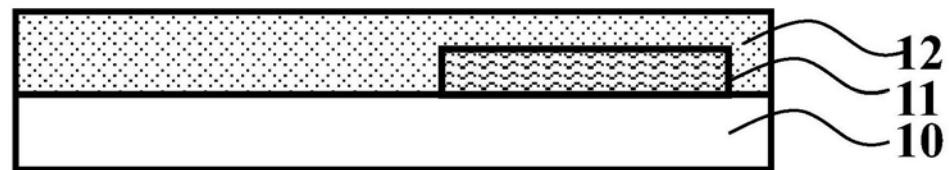


图1

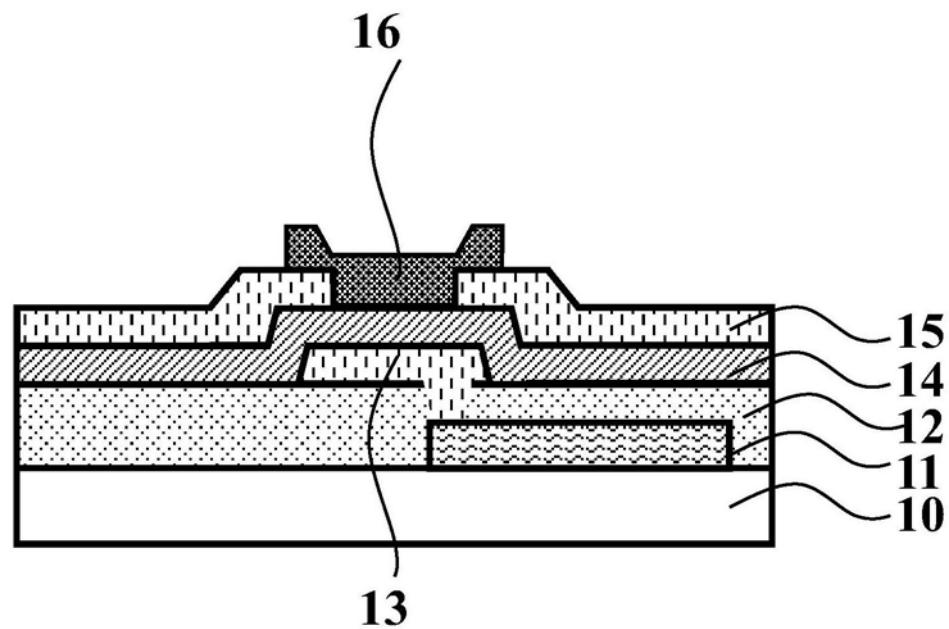


图2

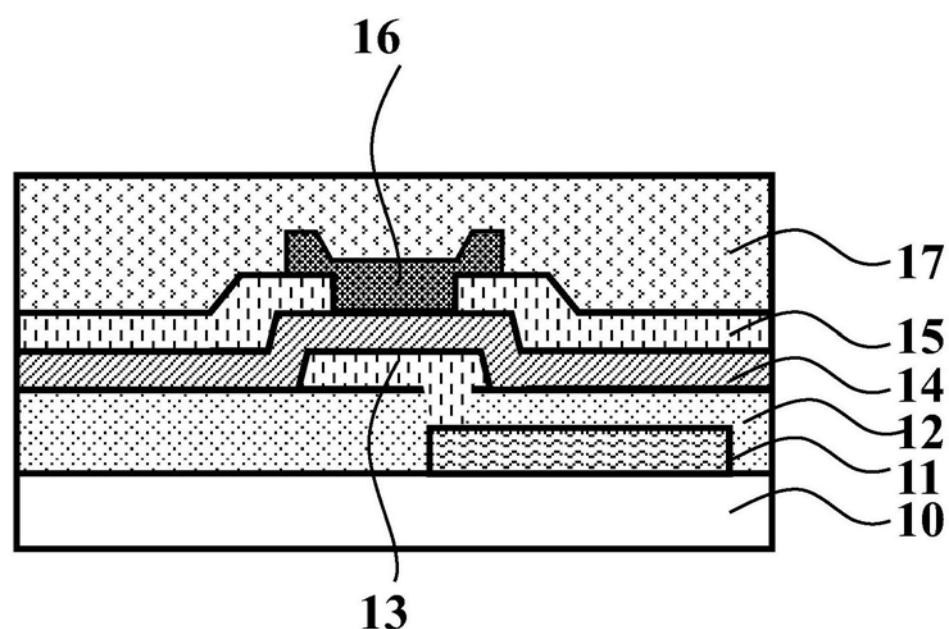


图3

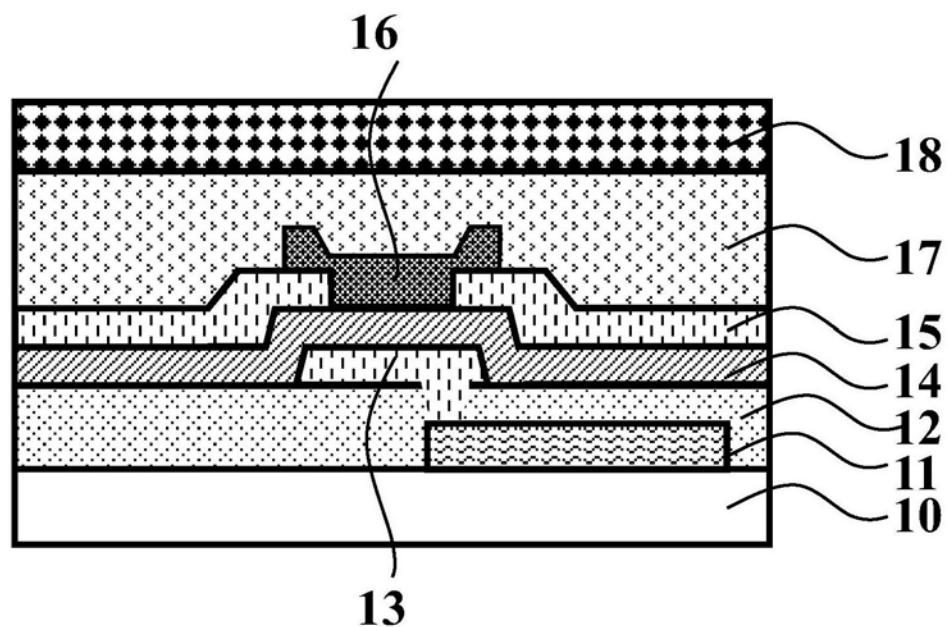


图4

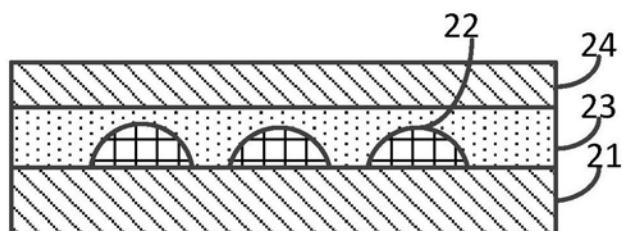


图5

专利名称(译)	一种有机发光二极管显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN106024845B	公开(公告)日	2019-02-26
申请号	CN201610619526.7	申请日	2016-08-01
[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	曾勉 陈书志		
发明人	曾勉 陈书志		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 H01L27/32 H01L51/5237 H01L51/5262 H01L51/5268 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
审查员(译)	张虹		
其他公开文献	CN106024845A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光二极管显示器及其制作方法，所述显示器包括：衬底基板；驱动电路层，位于所述衬底基板上，其包括多个驱动电路，所述驱动电路具有第一输出端；开关阵列层，包括多个开关元件，所述开关元件具有控制端；所述开关元件的控制端与对应的所述第一输出端连接；所述开关元件与所述驱动电路一一对应；多个有机发光二极管，位于开关阵列层上，所述有机发光二极管与所述开关元件一一对应；封装层，位于所述多个有机发光二极管上。本发明的有机发光二极管显示器及其制作方法，能够减小显示器的边框尺寸。

