



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110137236 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910474694.5

(22)申请日 2019.06.03

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 高阔 韩佰祥

(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)

G09G 3/3233(2016.01)

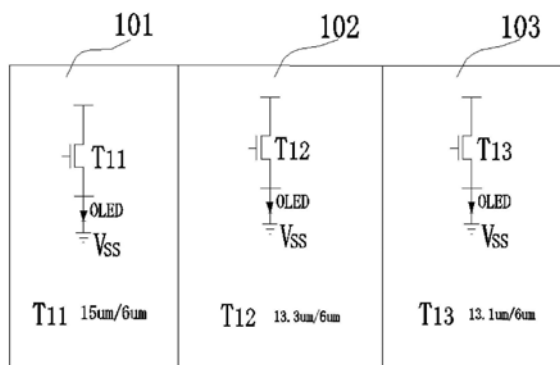
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板,包括至少三个子像素分区,所述子像素分区沿扫描线方向分布;所述子像素分区包括阵列分布的子像素,每个所述子像素包括至少一个驱动TFT;同一所述子像素分区内的所述驱动TFT的沟道区的宽长比相同,且沿所述扫描线的信号输入端至信号输出端的方向上,后一所述子像素分区的所述驱动TFT相对于前一所述子像素分区的所述驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小;本发明中显示面板中设置有多个子像素分区,不同子像素分区中驱动TFT沟道区的宽长比尺寸按照扫描电压方向上逐渐减小,各驱动TFT提供给有机发光二极管提供的电流大小接近,确保子像素中有机发光二极管发光亮度一致,以提升显示面板的显示品质。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括至少三个子像素分区,所述子像素分区沿扫描线方向分布;所述子像素分区包括阵列分布的子像素,每个所述子像素包括至少一个驱动TFT;

同一所述子像素分区内的所述驱动TFT的沟道区的宽长比相同,且沿所述扫描线的信号输入端至信号输出端的方向上,后一所述子像素分区的所述驱动TFT相对于前一所述子像素分区的所述驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述子像素分区沿着所述显示面板中所述扫描线和数据线方向上等间距划分。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述子像素分区的形状包括矩形、平行四边形、菱形、三角形、多边形或者不规则的平面图形中一种或一种以上;相邻的两个所述子像素分区之间设有防止信号互相干扰的屏蔽结构。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,不同所述子像素分区中所述子像素的数量相同。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,同一所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT的数量相同。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,沿着同一数据线方向上不同的所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT沟道区的宽长比相同。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,沿着同一扫描线方向上不同所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT沟道区的宽度逐渐减小,长度相同。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,阵列分布的所述子像素中每一排所述子像素所对应的像素电路依次串联,任意相邻的两排所述子像素对应的所述像素电路并联。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述子像素包括开关TFT、驱动TFT、检测TFT、存储电容、以及有机发光二极管,所述检测TFT相连的检测电压为一恒定电压。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1至9任一权利要求所述的显示面板。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示面板。

[0003] 显示面板阵列分布多个子像素,相同颜色不同位置子像素的驱动TFT尺寸一致,在单侧驱动条件下,由于每一排中子像素电路中电阻和电容的影响,每一排主线路扫描信号线经过一个子像素电路后,该子像素电路相应的电流会反馈到主线路扫描信号线上,必然会影响与该扫描电路相连的下一个子像素电路的电流大小,导致显示面板内子像素的电流从左至右逐渐增大,从而影响到有机发光二极管亮度不均匀,显示面板尺寸越大,不同子像素分区中的子像素亮度差异性也越明显,尤其32位灰阶下子像素电流大小差距更加明显,从而影响整个显示面板的显示品质。

[0004] 综上所述,现有技术中子像素电路中负载和存储电容导致面板内子像素的电流沿扫描线的信号输入端至信号输出端方向上逐渐增大,造成有机发光二极管亮度不均匀,显示面板尺寸越大,不同子像素分区中有机发光二极管亮度不均匀性越明显,尤其32位灰阶下子像素电流大小差距更加明显,从而影响整个显示面板的显示品质的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明提供一种显示面板及显示装置,能够解决现有技术中子像素电路中负载和存储电容导致面板内子像素的电流沿扫描线的信号输入端至信号输出端方向上逐渐增大,造成有机发光二极管亮度不均匀,显示面板尺寸越大,不同子像素分区中有机发光二极管亮度不均匀性越明显,尤其32位灰阶下子像素电流大小差距更加明显,从而影响整个显示面板的显示品质的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 一种显示面板包括至少三个子像素分区,所述子像素分区沿扫描线方向分布;所述子像素分区包括阵列分布的子像素,每个所述子像素包括至少一个驱动TFT;同一所述子像素分区内的所述驱动TFT的沟道区的宽长比相同,且沿所述扫描线的信号输入端至信号输出端的方向上,后一所述子像素分区的所述驱动TFT相对于前一所述子像素分区的所述驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述子像素分区沿着所述显示面板中所述扫描线和数据线方向上等间距划分。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述子像素分区的形状包括矩形、平行四边形、菱形、三角形、多边形或者不规则的平面图形中一种或一种以上;相邻的两个所述子像素分区之

间设有防止信号互相干扰的屏蔽结构。

[0010] 根据本发明一优选实施例,不同所述子像素分区中所述子像素的数量相同。

[0011] 根据本发明一优选实施例,同一所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT的数量相同。

[0012] 根据本发明一优选实施例,沿着同一数据线方向上不同的所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT沟道区的宽长比相同。

[0013] 根据本发明一优选实施例,沿着同一扫描线方向上不同所述子像素分区中相同颜色的所述子像素的所述驱动TFT沟道区的宽度逐渐减小,长度相同。

[0014] 根据本发明一优选实施例,阵列分布的所述子像素中每一排所述子像素所对应的像素电路依次串联,任意相邻的两排所述子像素对应的所述像素电路并联。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述子像素包括开关TFT、驱动TFT、检测TFT、存储电容、以及有机发光二极管,所述检测TFT相连的检测电压为一恒定电压。

[0016] 一种显示装置包括上述显示面板。

[0017] 本发明的有益效果为:显示面板设置有多个子像素分区,不同子像素分区中驱动TFT沟道区的尺寸按照扫描电压方向上逐渐减小,各驱动TFT提供给有机发光二极管提供的电流大小接近,确保子像素中有机发光二极管发光亮度一致,以提升显示面板的显示品质。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本申请实施例提供一种显示面板结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供一种子像素单元分区结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供一种子像素电路结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供一种驱动薄膜晶体管结构示意图;

[0023] 图5为一种传统显示面板不同子像素分区中子像素电流的均匀性示意图;

[0024] 图6为本申请实施例提供一种显示面板不同子像素分区中子像素电流的均匀性示意图。

具体实施方式

[0025] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,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,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0026] 本发明针对现有技术中子像素电路中负载和存储电容导致面板内子像素的电流沿扫描线的信号输入端至信号输出端方向上逐渐增大,造成有机发光二极管亮度不均匀,显示面板尺寸越大,不同子像素分区中有机发光二极管亮度不均匀性越明显,尤其32位灰阶下子像素电流大小差距更加明显,从而影响整个显示面板的显示品质的技术问题,本实

施例能够解决该缺陷。

[0027] 如图1所示,本申请实施例提供一种显示面板,包括至少三个子像素分区,至少三个子像素分区沿扫描线方向分布;像素分区包括阵列分布的子像素,每个子像素包括至少一个驱动TFT,本实施例中显示面板中子像素分区101,子像素分区102和子像素分区103沿扫描线方向分布,面积相等,子像素分区101,子像素分区102和子像素分区103分别包括多个驱动TFT。

[0028] 同一子像素分区内的驱动TFT的沟道区的长宽比相同,且沿扫描线的信号输入端至信号输出端方向上,后一子像素分区的驱动TFT相对于前一子像素分区的驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小,本实施例中显示面板中子像素分区101的驱动TFT的宽长比T11均为 $15\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,子像素分区102驱动TFT宽长比T12均为 $13.3\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,以及子像素分区103驱动TFT宽长比T13均为 $13.1\mu\text{m}/6\mu\text{m}$ 。

[0029] 子像素分区优选沿着显示面板中扫描线和数据线方向上等间距划分,子像素分区的形状包括矩形、平行四边形、菱形、三角形、多边形或者不规则的平面图形中一种或多种;相邻的两个子像素分区之间设有防止信号互相干扰的屏蔽结构,该屏蔽结构为金属片;不同子像素分区中子像素的数量优选相同。

[0030] 相同颜色的子像素的驱动TFT的数量优选相同,沿着同一数据线方向上不同的子像素分区中相同颜色的子像素的驱动TFT沟道区的宽长比相同。

[0031] 沿着同一扫描线方向上不同子像素分区中相同颜色的子像素的驱动TFT沟道区的宽长逐渐减小,长度相同。

[0032] 同一行的每一子像素单元分区均通过同一扫描信号线提供扫描电压;同一列的每一子像素单元分区电路均通过同一数据信号线提供数据电压。

[0033] 如图2所示,子像素单元分区中阵列分布的子像素,每一排所述子像素所对应的像素电路依次串联,任意相邻的两排所述子像素对应的所述子像素电路并联。本实施例中子像素单元分区101中有 4×3 阵列分布的子像素,每一个排有4个子像素首尾依次串联,子像素有3排,任意相邻的两排子像素并联。

[0034] 如图3所示,子像素包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、存储电容Cst、以及有机发光二极管(OLED),其中,第一薄膜晶体管T1为驱动TFT,第二薄膜晶体管T2为开关TFT,第三薄膜晶体管T3为检测TFT。驱动TFT、开关TFT和检测TFT均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

[0035] 在子像素电路中第二薄膜晶体管T2的栅极电性连接扫描电压信号线上,源极电性连接数据电压信号线上,漏极与第一薄膜晶体管T1的栅极和存储电容Cst的一端电性连接;第一薄膜晶体管T1的源极电性连接电源正电压上,漏极电性连接有机发光二极管的阳极;有机发光二极管的阴极电性连接于电源负电压,存储电容Cst的一端电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极和第一薄膜晶体管T1的栅极,存储电容Cst的另一端电性连接第一薄膜晶体管的漏极、有机发光二极管的阳极和第三薄膜晶体管T3的源极;第三薄膜晶体T3栅极电性连接数据信号,源极电性连接第一薄膜晶体管T1的漏极,第三薄膜晶体T3漏极与检测电压相连,第三薄膜晶体管的漏极T3连接检测电压(VCM)为一恒定电压。

[0036] 在子像素电路的重置时段,各子像素单元分区中子像素电路的扫描电压和数据分别施加到像素电路中的第二薄膜晶体管T2的栅极和源极;在子像素电路的数据写入时段,

子像素电路中的第三开关薄膜晶体管T3导通,以将数据电压施加到第一薄膜晶体管T1的漏极;在子像素电路的发光时段,第一薄膜晶体管T1导通,使得连接在第一薄膜晶体管的漏极上有机发光二极管发光。

[0037] 如图4所示,驱动薄膜晶体管T1至少包括栅极201、源极202、漏极202,以及有源层,有源层包括分布在源极和漏极之间的沟道层,沟道层宽长比减小,相应驱动薄膜晶体管的开态电流会降低。驱动薄膜晶体管T1提供给有机发光二极管电流越大,有机发光二极管亮度越大,反之驱动薄膜晶体管T1提供给有机发光二极管电流越小,有机发光二极管亮度越小。

[0038] 为了验证本申请实施例中提供一种显示面板,设计多个子像素分区,同一子像素分区内的驱动TFT的沟道区的宽长比相同,且沿扫描线的信号输入端至信号输出端的方向上,后一子像素分区的驱动TFT相对于前一子像素分区的驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小,能够显著提高子像素低灰阶电流均匀性,确保不同子像分区中的子像素各灰阶电流均匀性均保持在90%以上。

[0039] 发明人利用控制变量法,本实施例提供一种显示面板面板中子像素分区101中驱动薄膜晶体管的宽长比均为 $15\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,子像素分区102中驱动薄膜晶体管的宽长比均为 $13.3\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,子像素分区103中驱动薄膜晶体管的宽长比均为 $13.1\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,再选取一种传统显示面板中子像素分区301、子像素分区302和子像素分区303中驱动薄膜晶体管的宽长比均为 $15\mu\text{m}/6\mu\text{m}$,两种面板中除了不同子像素分区的驱动薄膜晶体管的宽长比不同,其他条件均相同,做了两组实验,通过获取一种传统显示面板中子像素分区301、子像素分区302和子像素分区303中子像素的低阶灰度值的电流大小来评估相应子像素分区中有机发光二极管发光的均匀性,以及通过获取本实施例提供一种显示面板面板中子像素分区101、子像素分区102和子像素分区103中子像素的低阶灰度值的电流大小来评估相应子像素分区中有机发光二极管发光的均匀性,如表1所示。

[0040] 表1 一种传统显示面板和本实施例提供一种显示面板不同灰阶值下子像素电流大小和均匀性值

[0041]

一种传统显示面板						
位置	301	302	303	301	302	303
TFT 宽长比	15 μm /6 μm	15 μm /6 μm	15 μm /6 μm	15 μm /6 μm	15 μm /6 μm	15 μm /6 μm
255	2.5283 μA	2.5377 μA	2.5454 μA	100%	99.63%	99.32%
128	542.25nA	558nA	560.93nA	100%	97.10%	96.56%
64	123.3nA	135.85nA	140.09nA	100%	89.82%	86.38%
32	30.217nA	36.835nA	37.379nA	100%	78.10%	76.30%
本实施例提供一种显示面板						
位置	101	102	103	101	102	103
TFT 宽长比	15 μm /6 μm	13.3 μm /6 μm	13.1 μm /6 μm	15 μm /6 μm	13.3 μm /6 μm	13.1 μm /6 μm
255	2.5283 μA	2.301 μA	2.2798 μA	100%	91.01%	90.17%
128	542.25nA	501.96nA	497.96nA	100%	92.57%	91.83%
64	123.3nA	122.31nA	124.39nA	100%	99.20%	90.17%
32	30.217nA	33.122nA	33.167nA	100%	90.39%	90.24%

[0042] 从表1中分别选取一种传统显示面板和本实施例提供一种显示面板中不同像素分区中子像素的各灰阶电流均匀性值制作图5和图6。图5为一种传统显示面板中不同子像素分区中子像素电流的均匀性示意图,横坐标为子像素分区,纵坐标为子像素电流均匀性,随着灰阶值的降低,一种传统显示面板的显示均匀性越来越差,尤其在32阶灰度值的子像素分区303中电流均匀性已经降低至76.30%,子像素分区303中OLED显示亮度不均匀,直接影响传统显示面板的显示品质。图6为本实施例提供一种显示面板中不同子像素分区中子像素电流的均匀性示意图,横坐标为子像素分区,纵坐标为子像素电流均匀性,通过调整子像素分区102和子像素分区103中驱动TFT的沟道区的宽长比尺寸,可明显提高低灰阶下的电流均匀性,32灰阶下子像素分区103的像素电流均匀性由76.30%提升至90.24%,明显提高子像素分区103中OLED显示亮度。

[0043] 通过图5和图6比较,本实施例提供一种显示面板中同一子像素分区内的驱动TFT的沟道区的宽长比相同,且沿扫描线的信号输入端至信号输出端方向,后一子像素分区的驱动TFT相对于前一子像素分区的驱动TFT沟道区的宽长比依次减小,可保证不同子像素分区中灰阶值255,128,63,32的电流均匀性值都保证在90%以上,提高显示面板的显示品质。

[0044] 依据本发明的上述目的,提供一种显示装置,包括上述实施例一种显示面板。

[0045] 本发明中显示面板中设置有多个子像素分区,不同子像素分区中驱动TFT沟道区的宽长比尺寸按照扫描电压方向上逐渐减小,各驱动TFT提供给有机发光二极管提供的电流大小接近,确保了子像素电路中有有机发光二极管发光的亮度一致,以提升显示面板显示均匀性。

[0046] 综上,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。

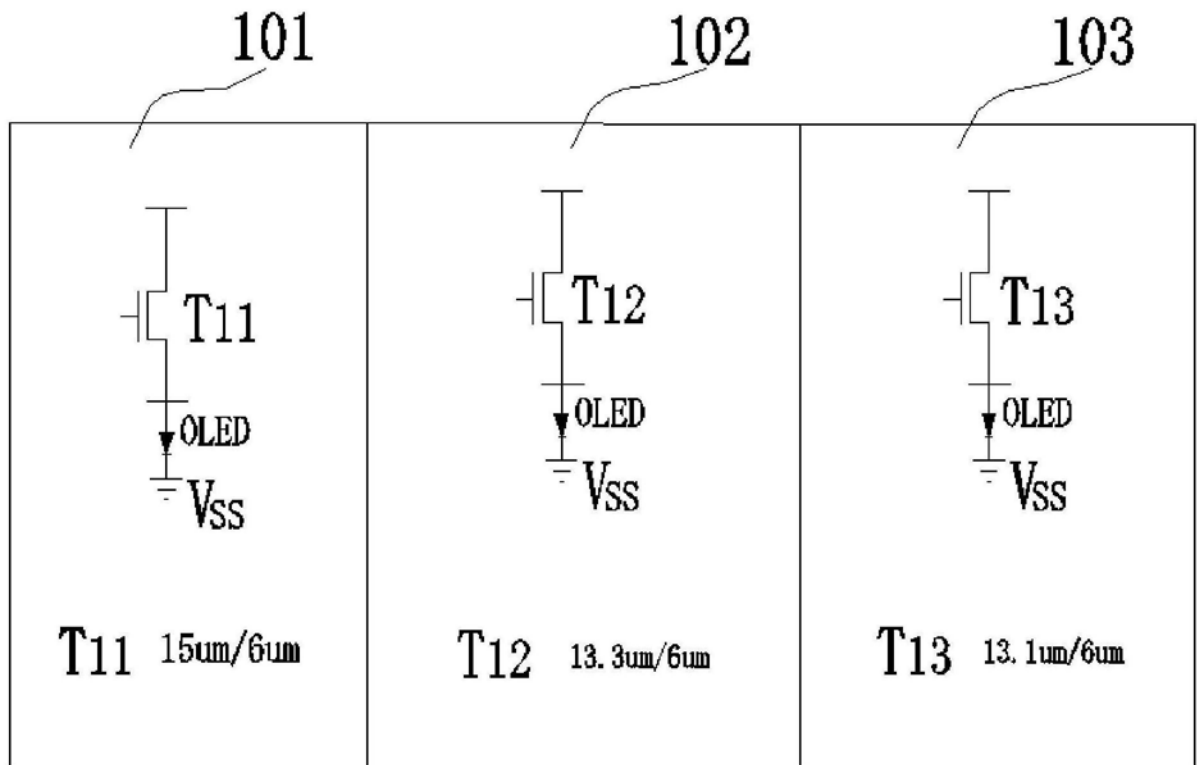


图1

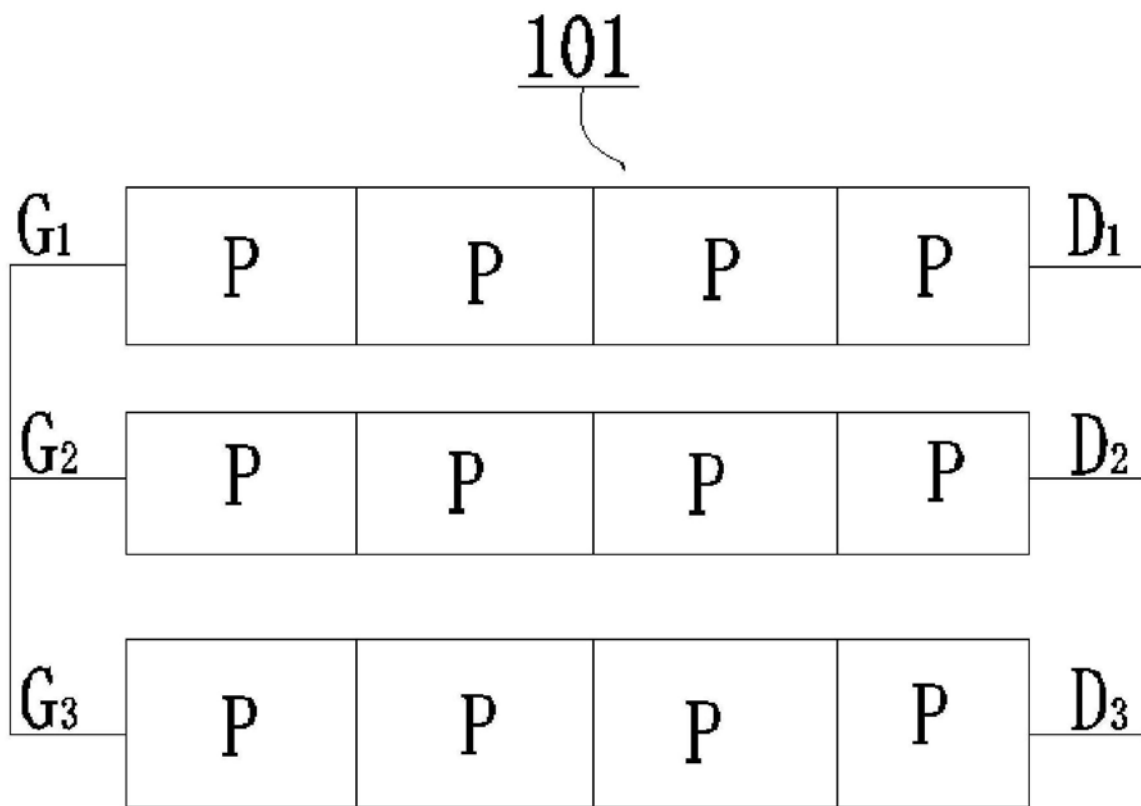


图2

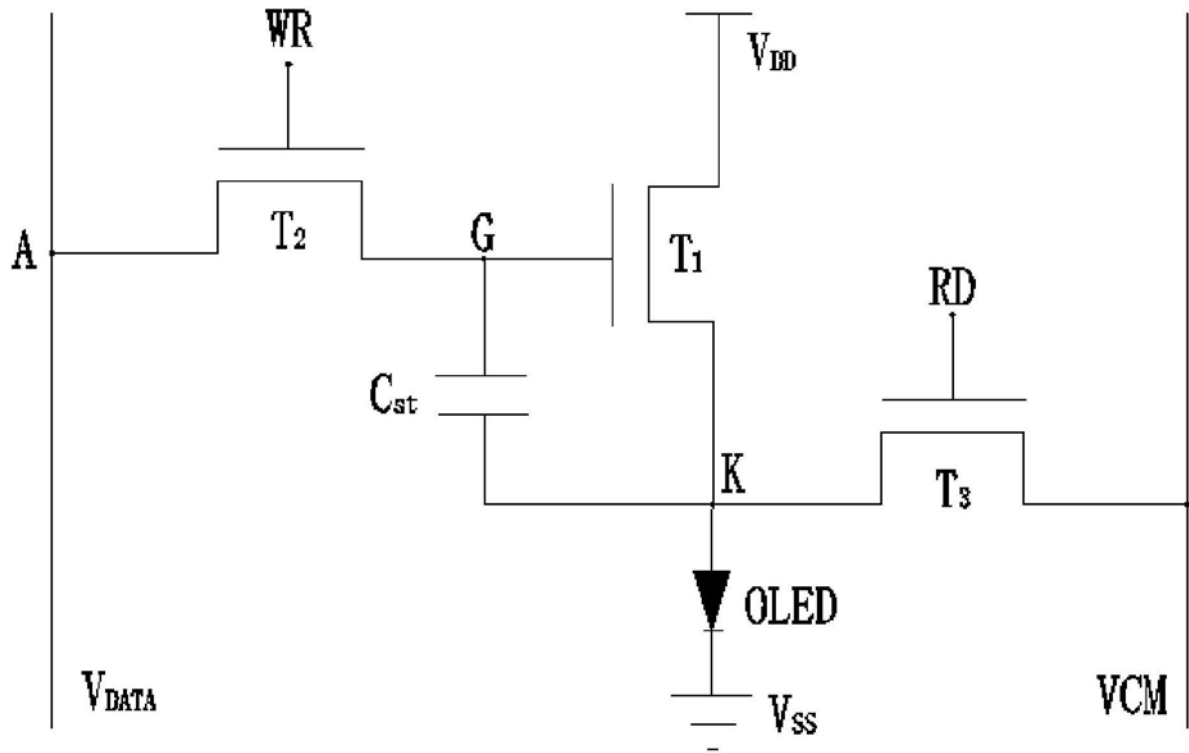


图3

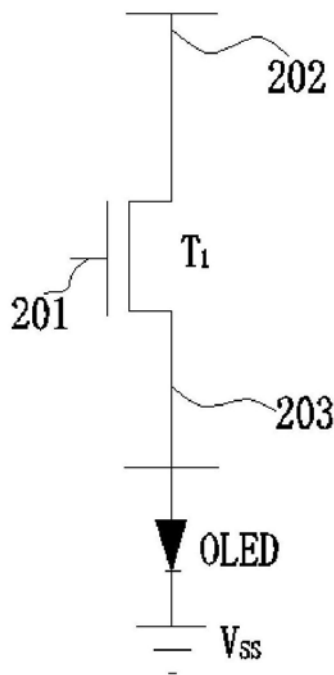


图4

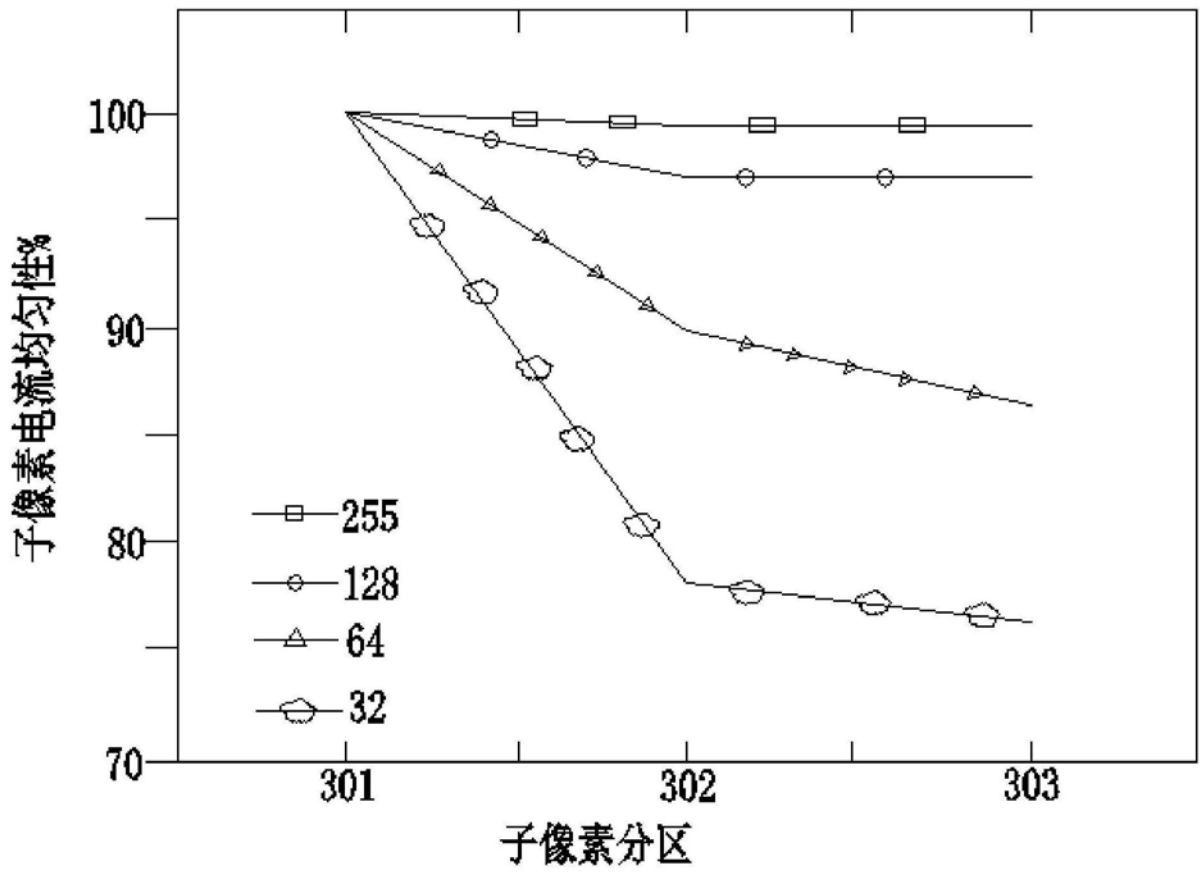


图5

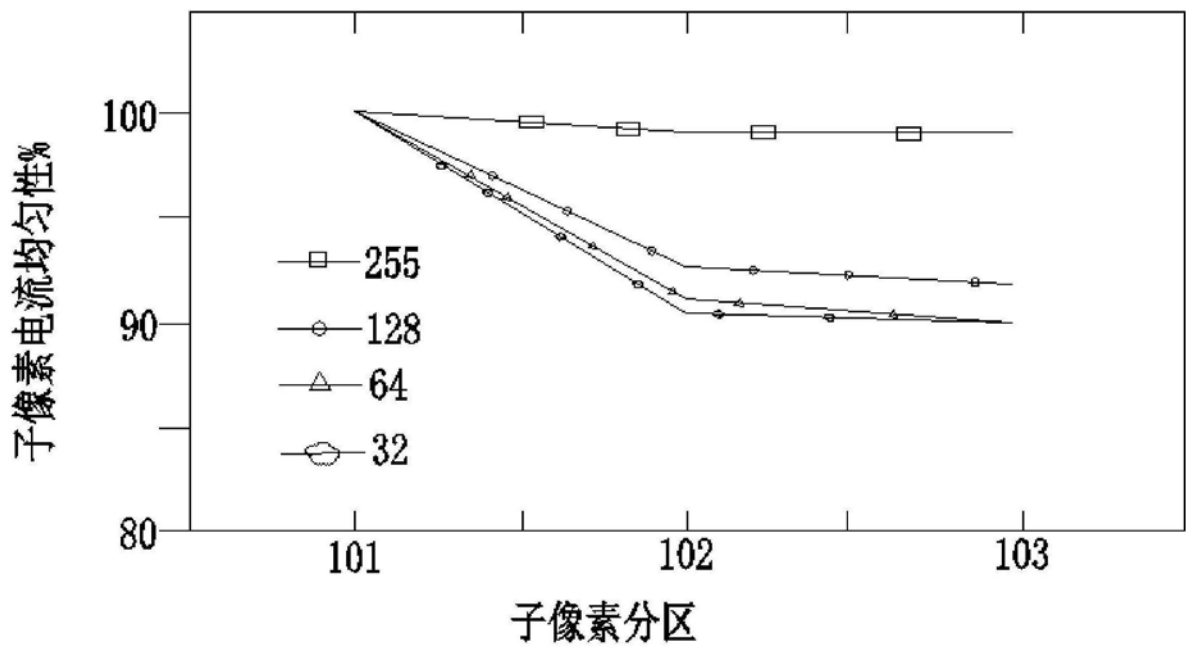


图6

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110137236A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910474694.5	申请日	2019-06-03
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	高阔 韩佰祥		
发明人	高阔 韩佰祥		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3262		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板，包括至少三个子像素分区，所述子像素分区沿扫描线方向分布；所述子像素分区包括阵列分布的子像素，每个所述子像素包括至少一个驱动TFT；同一所述子像素分区内的所述驱动TFT的沟道区的宽长比相同，且沿所述扫描线的信号输入端至信号输出端的方向上，后一所述子像素分区的所述驱动TFT相对于前一所述子像素分区的所述驱动TFT的沟道区的宽长比依次减小；本发明中显示面板中设置有多个子像素分区，不同子像素分区中驱动TFT沟道区的宽长比尺寸按照扫描电压方向上逐渐减小，各驱动TFT提供给有机发光二极管提供的电流大小接近，确保子像素中有机发光二极管发光亮度一致，以提升显示面板的显示品质。

