



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109713022 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910082019.8

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 巫君杰

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 程晓

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

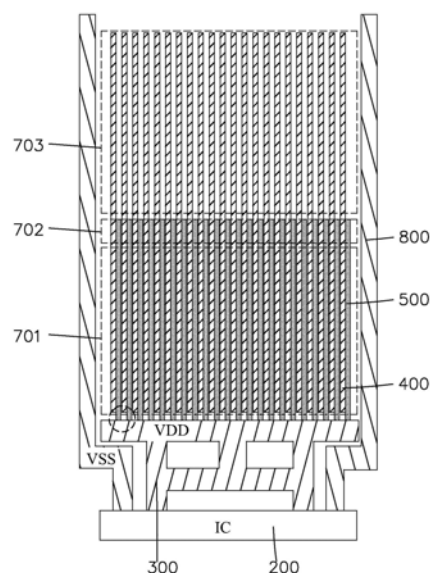
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

本发明提供一种显示面板,包括衬底基板、设于衬底基板上的多个像素单元及电源信号结构,其非显示区设有驱动芯片,其显示区划分出逐渐远离驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示区,所述电源信号结构包括与驱动芯片电性连接的VDD电源线、与每个像素单元电性连接的多条VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部,所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条VDD信号线在中部显示区电性连接,从而将驱动芯片提供的VDD电源信号从中部显示区引入,然后由VDD信号线从中部显示区传递给每个像素单元,可以有效降低OLED面板内的VDD压降,从而显著提高OLED面板的亮度均匀性。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括显示区及位于显示区外围的非显示区;
所述非显示区设有驱动芯片;
所述显示区包括逐渐远离所述驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示区;
所述显示面板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的呈矩阵排列的多个像素单元及为每个所述像素单元提供VDD电源信号的电源信号结构;
所述电源信号结构包括位于非显示区的与驱动芯片电性连接的VDD电源线、位于多个像素单元之间与每个像素单元电性连接的多条纵向的VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部;
所述驱动芯片通过VDD电源线、VDD引入部及多条VDD信号线之间形成的通路向每个像素单元提供VDD电源信号;
所述VDD引入部与所述多条VDD信号线之间设有绝缘层,所述VDD引入部在下侧显示区通过绝缘层与每条所述VDD信号线绝缘间隔,所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在中部显示区电性连接。
2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述VDD引入部包括与所述多条VDD信号线对应设置的多条纵向的VDD纵向引入线。
3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,每一所述VDD纵向引入线从与VDD电源线电性连接的一端延伸至所述中部显示区内。
4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述VDD引入部为网状结构,包括多条纵向的VDD纵向引入线及多条与所述多条VDD纵向引入线垂直相交的VDD横向引入线。
5. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,每条所述VDD纵向引入线从与VDD电源线电性连接的一端延伸至所述上部显示区的上侧边缘;
所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在上部显示区电性连接。
6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述VDD引入部为整面结构。
7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,为OLED显示面板。
8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,每一所述像素单元包括OLED器件及用于驱动OLED器件的薄膜晶体管;
所述薄膜晶体管包括源漏极,所述OLED器件包括与源漏极电性连接的阳极;
所述阳极通过绝缘层上的过孔与源漏极电性连接。
9. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述多条VDD信号线与所述源漏极同层设置,共同属于第一源漏极金属层;
所述VDD引入部属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。
10. 如权利要求8所述的显示面板,其特征在于,所述VDD引入部与所述源漏极同层设置,共同属于第一源漏极金属层;
所述多条VDD信号线属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。

显示面板

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。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器具有自发光、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,引起了科研界和产业界极大的兴趣,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示面板通过电源走线向OLED器件提供正常工作所需要的电源信号,以实现画面显示,OLED显示面板通常需要在其边框区域形成各种走线,比如VDD电源走线和VSS电源走线,以为像素单元提供高电压和低电压。参见图1,其为传统OLED显示面板的电源配置结构示意图,传统OLED电源配置结构中,如图所示,显示面板的中间部分为显示区域,显示区域内设有矩阵排列的像素单元,设置在该显示区域下侧的驱动芯片(IC) 10向显示区域外的VDD电源走线15连通,多条纵向的位于显示区域内的VDD信号线16在显示区域下侧与VDD电源走线15连通,即驱动IC10、VDD电源走线15及VDD信号线16之间形成通路,进而驱动IC10通过设置在多个像素单元之间且与像素单元相电性连接的多条VDD信号线16向显示区域内的每个像素单元提供电源电压VDD。

[0004] 然而,由于VDD信号线16本身的电阻,VDD电源电压在VDD信号线16靠近驱动IC10的一侧向远离驱动IC10的一侧传递的过程中,VDD信号线16上的损耗使得VDD信号线16两侧产生明显的欧姆电压降(IR drop),比较大的压降导致不同像素单元的VDD电压信号有差异,从而在亮度上表现为显示面板在点亮时远离驱动IC10的显示区上部比靠近驱动IC10的显示区底部要暗。而在现有小尺寸面板结构中,由于驱动IC仅设置在显示面板的一侧边沿,这就从根本上造成显示面板亮度不对称,亮度均匀性较差的特点。

[0005] 而显示屏的亮度均匀性是判定显示屏好坏的一个重要指标,亮度不均匀性体现到屏幕上就会导致屏幕较大的明暗差异,我们的眼球在处理这种明暗差异时会消耗较多能量,那么我们在使用亮度不均匀的屏幕时眼睛会很容易疲劳。

[0006] 因此,为解决上述问题,亟需提供一种新的电源信号传递方案来提升OLED显示面板的亮度均匀性。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种显示面板,可以显著减少显示面板内的VDD压降,从而提高显示面板的亮度均匀性。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种显示面板,包括显示区及位于显示区外围的非显示区;

[0009] 所述非显示区设有驱动芯片;

[0010] 所述显示区包括逐渐远离所述驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示

区；

[0011] 所述显示面板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的呈矩阵排列的多个像素单元及为每个所述像素单元提供VDD电源信号的电源信号结构；

[0012] 所述电源信号结构包括位于非显示区的与驱动芯片电性连接的VDD电源线、位于多个像素单元之间与每个像素单元电性连接的多条纵向的VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部；

[0013] 所述驱动芯片通过VDD电源线、VDD引入部及多条VDD信号线之间形成的通路向每个像素单元提供VDD电源信号；

[0014] 所述VDD引入部与所述多条VDD信号线之间设有绝缘层，所述VDD引入部在下侧显示区通过绝缘层与每条所述VDD信号线绝缘间隔，所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在中部显示区电性连接。

[0015] 所述VDD引入部包括与所述多条VDD信号线对应设置的多条纵向的VDD纵向引入线。

[0016] 每一所述VDD纵向引入线从与VDD电源线电性连接的一端延伸至所述中部显示区内。

[0017] 所述VDD引入部为网状结构，包括多条纵向的VDD纵向引入线及多条与所述多条VDD纵向引入线垂直相交的VDD横向引入线。

[0018] 每条所述VDD纵向引入线从与VDD电源线电性连接的一端延伸至所述上部显示区的上侧边缘；

[0019] 所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在上部显示区电性连接。

[0020] 所述VDD引入部为整面结构。

[0021] 所述的显示面板为OLED显示面板。

[0022] 每一所述像素单元包括OLED器件及用于驱动OLED器件的薄膜晶体管；

[0023] 所述薄膜晶体管包括源漏极，所述OLED器件包括与源漏极电性连接的阳极；

[0024] 所述阳极通过绝缘层上的过孔与源漏极电性连接。

[0025] 所述多条VDD信号线与所述源漏极同层设置，共同属于第一源漏极金属层；

[0026] 所述VDD引入部属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。

[0027] 所述VDD引入部与所述源漏极同层设置，共同属于第一源漏极金属层；

[0028] 所述多条VDD信号线属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。

[0029] 本发明的有益效果：本发明的显示面板，包括显示区及非显示区，所述非显示区设有驱动芯片，所述显示区包括逐渐远离所述驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示区，所述显示面板包括衬底基板、设于衬底基板上的多个像素单元及电源信号结构，所述电源信号结构包括位于非显示区的与驱动芯片电性连接的VDD电源线、位于多个像素单元之间与每个像素单元电性连接的多条纵向的VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部，所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在中部显示区电性连接，从而将驱动芯片提供的VDD电源信号从中部显示区引入，然后由VDD信号线从中部显示区传递给每个像素单元，可以有效降低OLED面板内的VDD压降，从而显著提高OLED面板的亮度均匀性。

[0030] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0031] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0032] 附图中,

[0033] 图1为现有一种OLED显示面板的电源配置结构示意图;

[0034] 图2为本发明显示面板的第一实施例中电源信号结构的平面示意图;

[0035] 图3为图2中圆圈标示处的剖面结构示意图;

[0036] 图4为本发明显示面板的第二实施例中电源信号结构的平面示意图;

[0037] 图5为本发明显示面板的第三实施例中电源信号结构的平面示意图。

具体实施方式

[0038] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0039] 本发明提供一种显示面板,请参阅图2,本发明显示面板的第一实施例包括位于中部的显示区及位于显示区外围的非显示区。

[0040] 具体地,所述非显示区设有驱动芯片200。

[0041] 具体地,所述显示区包括纵向排列的逐渐远离所述驱动芯片200的下侧显示区701、中部显示区702及上侧显示区703。

[0042] 具体地,所述显示面板包括衬底基板100、设于所述衬底基板100上位于显示区的呈矩阵排列的多个像素单元(未图示)及为每个所述像素单元提供VDD电源信号的电源信号结构。

[0043] 具体地,所述电源信号结构包括位于非显示区的与驱动x芯片200电性连接的VDD电源线300、位于多个像素单元之间与每个像素单元电性连接的多条纵向的VDD信号线400及电性连接VDD电源线300及多条VDD信号线400的VDD引入部500。

[0044] 具体地,所述驱动芯片200通过VDD电源线300、VDD引入部500及多条VDD信号线400之间形成的通路向每个像素单元提供VDD电源信号。

[0045] 具体地,如图3所示,所述VDD引入部500与所述多条VDD信号线400之间设有绝缘层600,所述VDD引入部500在下侧显示区701通过绝缘层600与每条所述VDD信号线400绝缘间隔,所述VDD引入部500通过绝缘层600设置的过孔与每条所述VDD信号线400在中部显示区电性连接,从而每条VDD信号线400从中部向两侧传递VDD电源信号。

[0046] 具体地,所述VDD引入部500包括与所述多条VDD信号线400对应设置的多条纵向的VDD纵向引入线。

[0047] 具体地,每一所述VDD纵向引入线从与VDD电源线300电性连接的一端延伸至所述中部显示区702内,每一所述VDD纵向引入线的两端分别电性连接VDD电源线300及VDD信号线400。

[0048] 具体地,所述的显示面板为OLED显示面板。

[0049] 具体地,每一所述像素单元包括OLED器件及用于驱动OLED器件的薄膜晶体管。

[0050] 具体地,所述薄膜晶体管包括有源层、栅极及源漏极等结构,所述OLED器件包括与源漏极电性连接的阳极、设于阳极上的有机发光功能层及设于有机光功能层上的阴极等结构。

[0051] 具体地,所述OLED器件的阳极通过绝缘层600上的过孔与对应的所述薄膜晶体管的源漏极电性连接。

[0052] 具体地,所述多条VDD信号线400与所述源漏极同层设置,共同属于第一源漏极金属层,该第一源漏极金属层还设有多条与VDD信号线400平行的数据线(未图示)。

[0053] 具体地,所述VDD引入部500属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。

[0054] 具体地,所述中部显示区702可以位于显示面板的正中间位置,也可以位于显示面板中部的其他位置,其最佳位置可以经过优化计算给出。

[0055] 具体地,所述电源信号结构还包括位于显示区两侧的与驱动芯片200电性连接的VSS电源线800,以向每个像素单元提供VSS电源信号。

[0056] 本发明显示面板的第一实施例,通过VDD引入部500将驱动芯片200提供的VDD电源信号从中部显示区702引入,然后再由VDD信号线400从中部显示区702向两侧的下侧显示区701及上侧显示区703传递,使显示区域上部和下部的VDD压降基本保持一致,且VDD压降可减小为常规现有面板的一半不到,从而可显著提升面板的亮度均匀性。

[0057] 请参阅图4,图4为本发明显示面板的第二实施例中电源信号结构的平面示意图,本实施例与上述第一实施例相比,其区别在于,所述VDD引入部500为网状结构,其还包括多条与所述多条VDD纵向引入线垂直相交的VDD横向引入线,即所述VDD引入部500相较于第一实施例具有更大的面积,其本身的电阻就越小。

[0058] 具体地,本实施例中,所述VDD引入部500铺满显示区域,其每条所述VDD纵向引入线从与VDD电源线电性连接的一端延伸至所述上部显示区的上侧边缘。

[0059] 进一步地,所述VDD引入部500还通过绝缘层600设置的过孔与每条所述VDD信号线400在上部显示区703电性连接,这样可以进一步降低上部显示区703的VDD压降。此时,由于上部显示区703与下部显示区701的VDD压降趋势不同,通过仿真优化,可使中部显示区702位置下移,进而可以使上部显示区703的电流与下部显示区701的电流一致,同样也可以提升显示面板的亮度均匀性。

[0060] 具体地,所述中部显示区702的具体位置按照其能够使所述下部显示区701按照单层金属走线的VDD下降趋势与703按照双层金属走线的VDD下降趋势基本一致来进行确定,此时显示区域顶部与底部的VDD压降基本一致,亮度均匀性可以达到最优情况,亮度均匀性可以达到97%。其他技术特征均与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0061] 本发明显示面板的第二实施例,通过VDD引入部500将驱动芯片200提供的VDD电源信号从中部显示区702引入,并将VDD引入部500设置为网状结构且其使其通过绝缘层600设置的过孔与每条所述VDD信号线400在上部显示区703电性连接,进一步降低上部显示区703的VDD压降,使显示区域上部和下部的VDD压降基本保持一致,从而可显著提升面板的亮度均匀性。

[0062] 请参阅图5,图5为本发明显示面板的第三实施例中电源信号结构的平面示意图,本实施例与上述第一实施例相比,其区别在于,所述VDD引入部500为整面结构,且整面覆盖

显示区域,因此其本身具有更小的电阻,可以进一步提高显示面板亮度均匀性。

[0063] 具体地,本实施例中,所述VDD引入部500需要在所述OLED器件的阳极与对应的所述薄膜晶体管的源漏极的电性连接位置处作避让处理,即在此处做过孔处理,以使得阳极与源漏极可以实现电性连接。其他技术特征均与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0064] 本发明显示面板的第三实施例,通过VDD引入部500将驱动芯片200提供的VDD电源信号从中部显示区702引入,使显示区域上部和下部的VDD压降基本保持一致,从而可显著提升面板的亮度均匀性,并将VDD引入部500设置整面结构,可以进一步提高显示面板亮度均匀性。

[0065] 本发明显示面板的第四实施例中,与上述第一实施例相比,其区别在于,所述VDD引入部500与所述薄膜晶体管的源漏极同层设置,共同属于第一源漏极金属层,而所述多条VDD信号线属于设于所述绝缘层上第二源漏极金属层。其他技术特征均与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0066] 本发明显示面板的第四实施例,通过VDD引入部500将驱动芯片200提供的VDD电源信号从中部显示区702引入,然后再由VDD信号线400从中部显示区702向两侧的下侧显示区701及上侧显示区703传递,使显示区域上部和下部的VDD压降基本保持一致,且VDD压降可减小为常规现有面板的一半不到,从而可显著提升面板的亮度均匀性。

[0067] 综上所述,本发明的显示面板,包括显示区及非显示区,所述非显示区设有驱动芯片,所述显示区包括逐渐远离所述驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示区,所述显示面板包括衬底基板、设于衬底基板上的多个像素单元及电源信号结构,所述电源信号结构包括位于非显示区的与驱动芯片电性连接的VDD电源线、位于多个像素单元之间与每个像素单元电性连接的多条纵向的VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部,所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条所述VDD信号线在中部显示区电性连接,从而将驱动芯片提供的VDD电源信号从中部显示区引入,然后由VDD信号线从中部显示区传递给每个像素单元,可以有效降低OLED面板内的VDD压降,从而显著提高OLED面板的亮度均匀性。

[0068] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

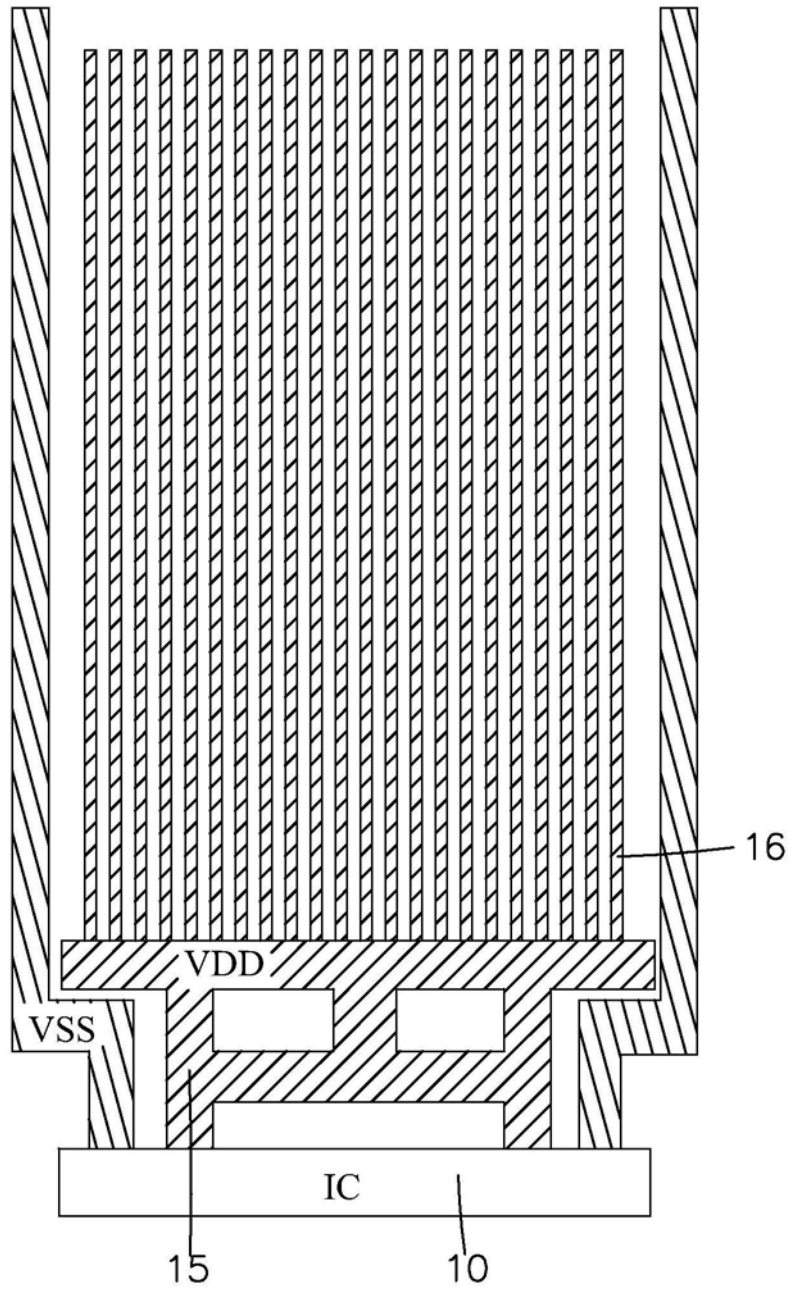


图1

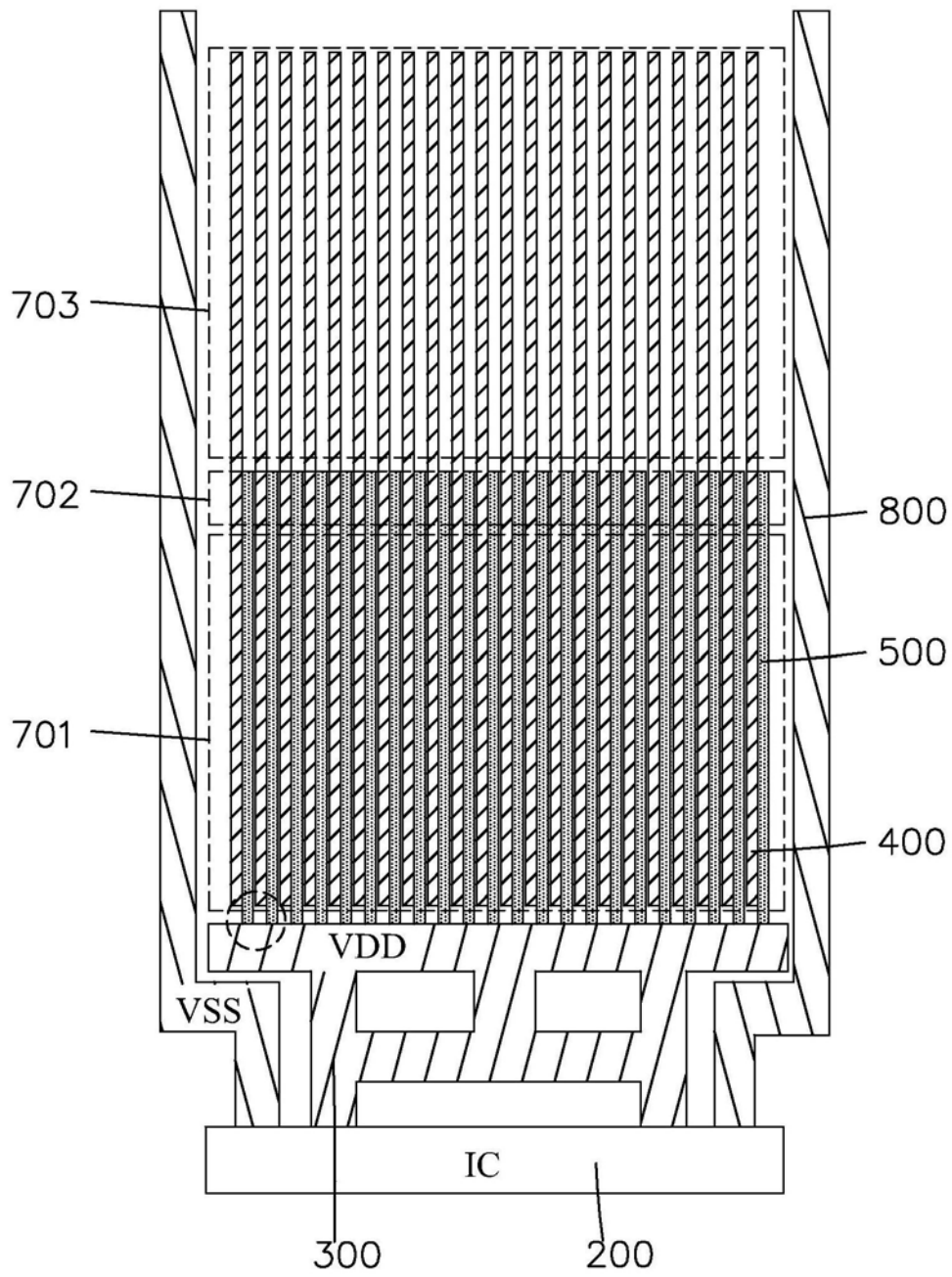


图2

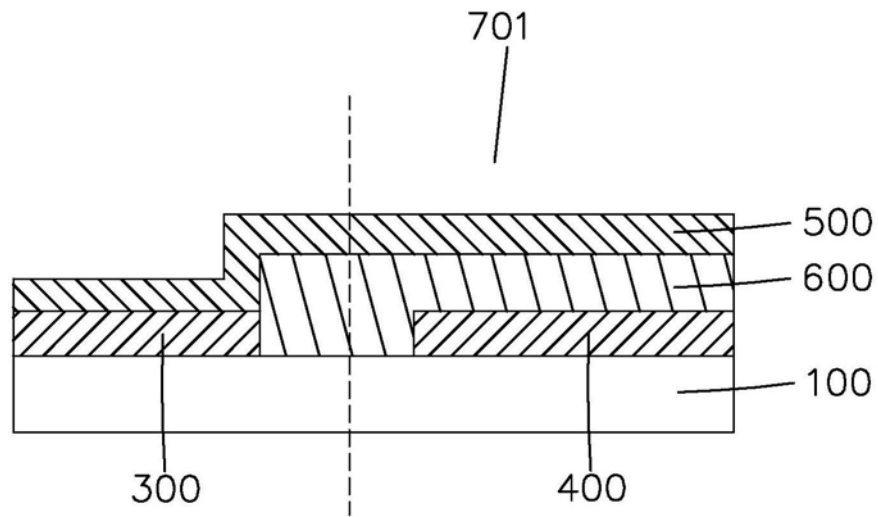


图3

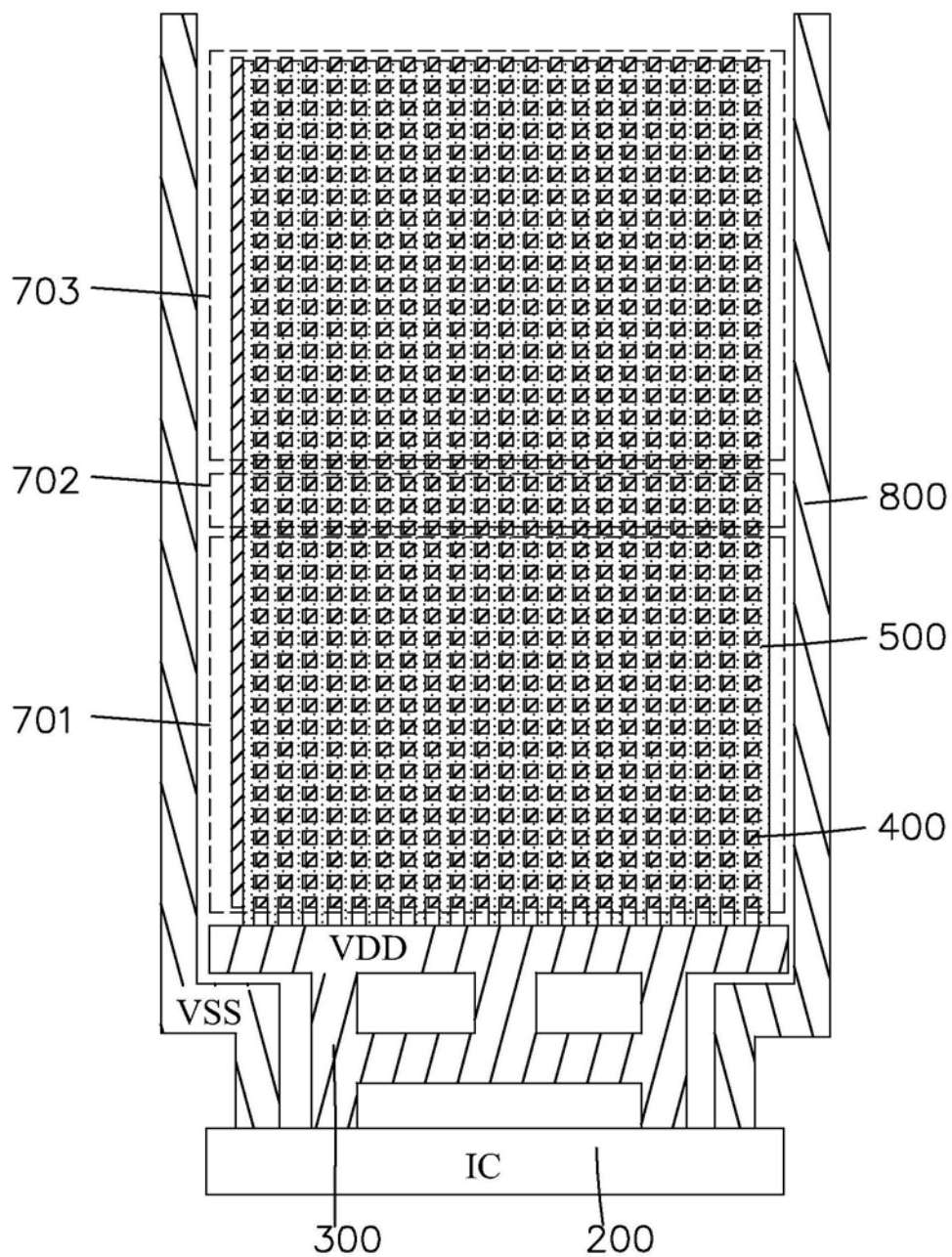


图4

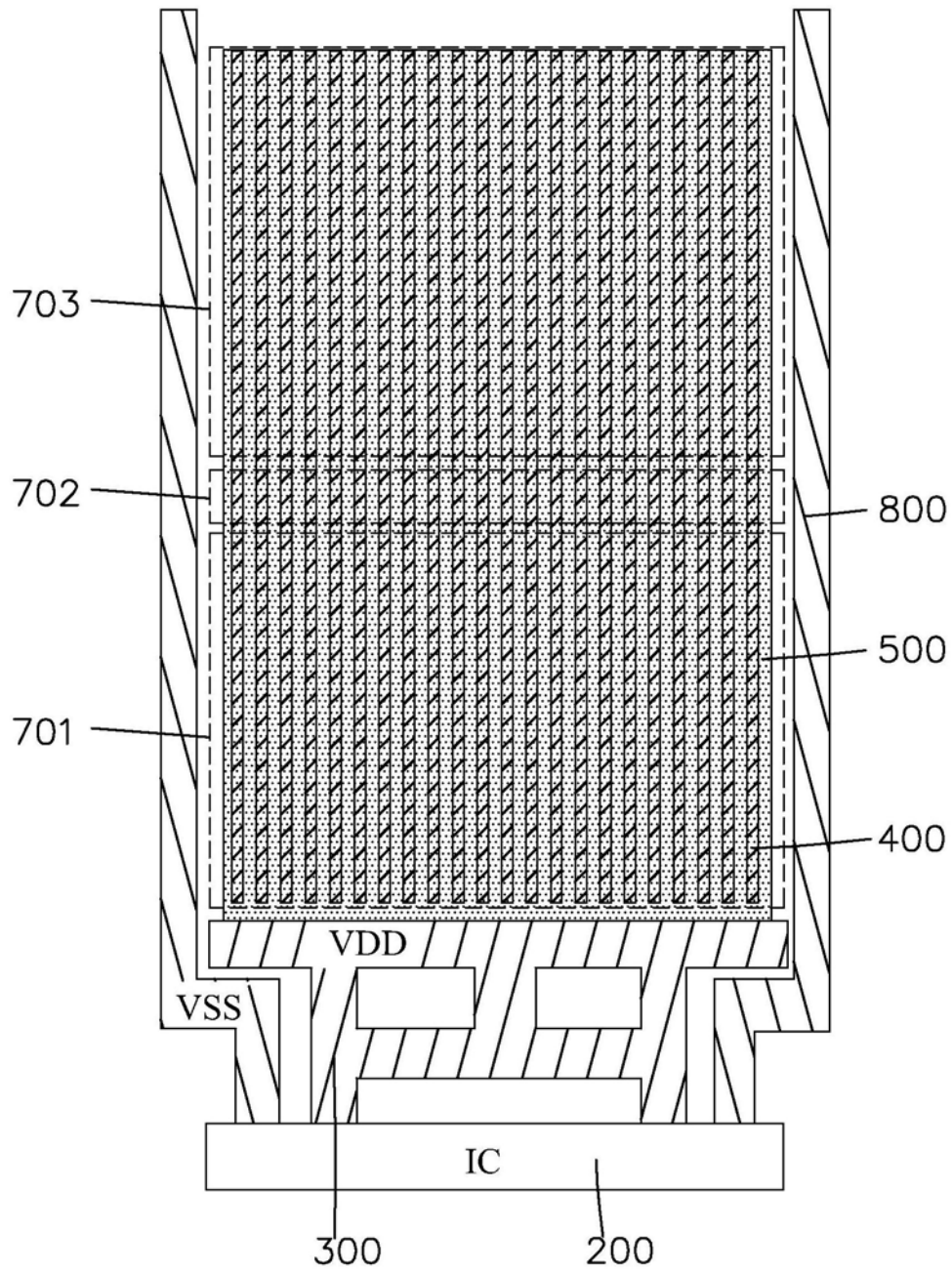


图5

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN109713022A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201910082019.8	申请日	2019-01-28
[标]发明人	巫君杰		
发明人	巫君杰		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	程晓		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板，包括衬底基板、设于衬底基板上的多个像素单元及电源信号结构，其非显示区设有驱动芯片，其显示区划分出逐渐远离驱动芯片的下侧显示区、中部显示区及上侧显示区，所述电源信号结构包括与驱动芯片电性连接的VDD电源线、与每个像素单元电性连接的多条VDD信号线及电性连接VDD电源线及多条VDD信号线的VDD引入部，所述VDD引入部通过绝缘层设置的过孔与每条VDD信号线在中部显示区电性连接，从而将驱动芯片提供的VDD电源信号从中部显示区引入，然后由VDD信号线从中部显示区传递给每个像素单元，可以有效降低OLED面板内的VDD压降，从而显著提高OLED面板的亮度均匀性。

