(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106097900 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610458152.5

(22)申请日 2016.06.22

(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 陈黎暄

(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

(51)Int.Cl.
G09F 9/302(2006.01)
G09F 9/33(2006.01)

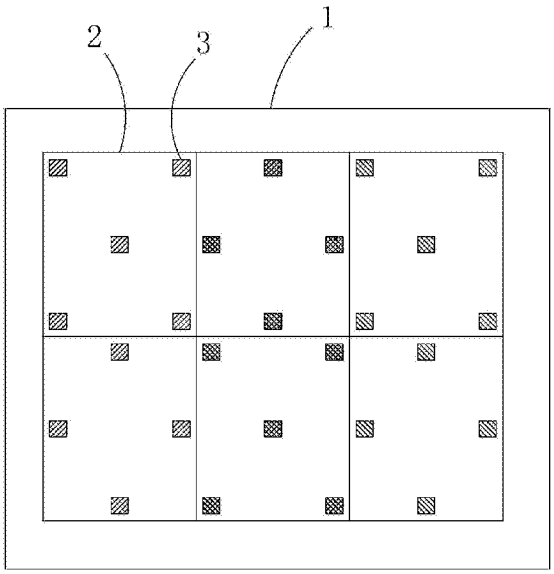
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

微发光二极管显示面板

(57)摘要

本发明提供一种微发光二极管显示面板，通过将在基板(1)上设置阵列排布的多个显示区(2)，并在各个显示区(2)内均匀排布多个微发光二极管(3)，能够实现微发光二极管显示面板的高分辨率显示，并通过控制各个显示区内微发光二极管的数量，在消除纱门效应的同时有效控制生产成本，提升微发光二极管显示面板的市场竞争力。



CN 106097900 A

1.一种微发光二极管显示面板，其特征在于，包括：基板(1)、设于所述基板(1)上的阵列排布的多个显示区(2)；

每一个显示区(2)内都均匀间隔排布有多个微发光二极管(3)。

2.如权利要求1所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，所述每一个显示区(2)的形状为矩形。

3.如权利要求2所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，所述奇数行奇数列的显示区(2)和偶数行偶数列的显示区(2)内的微发光二极管(3)的数量均为5个，其中4个微发光二极管(3)分别位于所述显示区(2)的四角，剩余的1个微发光二极管(3)位于所述显示区(2)中央；

所述奇数行偶数列的显示区(2)和偶数行奇数列的显示区(2)内的微发光二极管(3)的数量均为4个，该4个微发光二极管分别位于所述显示区(2)的四条边的中点处。

4.如权利要求3所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，同一列的显示区(2)内的微发光二极管(3)的发光颜色相同，相邻两列的显示区(2)内的微发光二极管(3)的发光颜色不同。

5.如权利要求4所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，设M为正整数，第3M-2列显示区(2)内的微发光二极管(3)的发光颜色均为红色，第3M-1列显示区(2)内的微发光二极管的发光颜色均为绿色，第3M列显示区(2)内的微发光二极管的发光颜色均为蓝色。

6.如权利要求2所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，每一个显示区(2)均阵列排布有三行三列共9个微发光二极管(3)。

7.如权利要求6所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，同一个显示区(2)内相邻的两微发光二极管(3)的发光颜色不同。

8.如权利要求7所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，每一个显示区(2)中第一行的三列微发光二极管(3)的发光颜色依次为红色、绿色、及蓝色，第二行的三列微发光二极管(3)的发光颜色依次为绿色、红色、及蓝色，第三行的三列微发光二极管(3)的发光颜色依次为蓝色、绿色、及红色。

9.如权利要求2所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，每一个显示区内均设有4个微发光二极管(3)，该4个微发光二极管(3)分别位于所述显示区(2)的四条边的中点处，其中两条对边的中点处的微发光二极管(3)的发光颜色均为红色，另外两条对边处的中点处的微发光二极管(3)的发光颜色分别为绿色、及蓝色。

10.如权利要求1所述的微发光二极管显示面板，其特征在于，所述微发光二极管(3)采用微转印的方法制备。

微发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种微发光二极管显示面板。

背景技术

[0002] 平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。

[0003] 微发光二极管(Micro LED，μLED)显示器是一种以在一个基板上集成的高密度微小尺寸的LED阵列作为显示像素来实现图像显示的显示器，同大尺寸的户外LED显示屏一样，每一个像素可定址、单独驱动点亮，可以看成是户外LED显示屏的缩小版，将像素点距离从毫米级降低至微米级，μLED显示器和有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode，OLED)显示器一样属于自发光显示器，但μLED显示器相比OLED显示器还具有材料稳定性更好、寿命更长、无影像烙印等优点，被认为是OLED显示器的最大竞争对手。

[0004] 微转印(Micro Transfer Printing)技术是目前制备μLED显示装置的主流方法，具体制备过程为：首先在蓝宝石类基板生长出微发光二极管，然后通过激光剥离技术(Laser lift-off，LLO)将微发光二极管裸芯片(bare chip)从蓝宝石类基板上分离开，随后使用一个图案化的聚二甲基硅氧烷(Polydimethylsiloxane，PDMS)传送头将微发光二极管裸芯片从蓝宝石类基板吸附起来，并将PDMS传送头与接收基板进行对位，随后将PDMS传送头所吸附的微发光二极管裸芯片贴附到接收基板上预设的位置，再剥离PDMS传送头，即可完成将微发光二极管裸芯片转移到接收基板上，进而制得μLED显示装置。

[0005] 目前液晶显示面板等平板显示面板中的子像素的尺寸相对于微发光二极管的尺寸而言都是比较大的，若在相当于现有的子像素区域大小的面积空间对应填充一个小尺寸的微发光二极管，则会在各个子像素区域之间产生较大的空隙，造成纱门效应，即在显示图像上好像覆盖了某种黑色网格，类似透过纱门观看到的景象，为了解决纱门效应，提出了相当于现有的子像素区域大小的面积空间内填充若干个微发光二极管以填满整个子像素区域的方法，但这种方法需要数量众多的微发光二极管，造成成本过高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种微发光二极管显示面板，能够实现微发光二极管显示面板的高分辨率显示，消除纱门效应，降低生产成本。

[0007] 为了实现上述目的，本发明提供了一种微发光二极管显示面板，包括：基板、设于所述基板上的阵列排布的多个显示区；

[0008] 每一个显示区内都均匀间隔排布有多个微发光二极管。

[0009] 所述每一个显示区的形状均为矩形。

[0010] 所述奇数行奇数列的显示区和偶数行偶数列的显示区内的微发光二极管的数量均为5个，其中4个微发光二极管分别位于所述显示区的四角，剩余的1个微发光二极管位于

所述显示区中央；

[0011] 所述奇数行偶数列的显示区和偶数行奇数列的显示区内的微发光二极管的数量均为4个，该4个微发光二极管分别位于所述显示区的四条边的中点处。

[0012] 同一列的显示区内的微发光二极管的发光颜色相同，相邻两列的显示区内的微发光二极管的发光颜色不同。

[0013] 设M为正整数，第3M-2列显示区内的微发光二极管的发光颜色均为红色，第3M-1列显示区内的微发光二极管的发光颜色均为绿色，第3M列显示区内的微发光二极管的发光颜色均为蓝色。

[0014] 每一个显示区均阵列排布有三行三列共9个微发光二极管。

[0015] 同一个显示区内相邻的两微发光二极管的发光颜色不同。

[0016] 每一个显示区中第一行的三列微发光二极管的发光颜色依次为红色、绿色、及蓝色，第二行的三列微发光二极管的发光颜色依次为绿色、红色、及蓝色，第三行的三列微发光二极管的发光颜色依次为蓝色、绿色、及红色。

[0017] 每一个显示区内均设有4个微发光二极管，该4个微发光二极管分别位于所述显示区的四条边的中点处，其中两条对边的中点处的微发光二极管的发光颜色均为红色，另外两条对边处的中点处的微发光二极管的发光颜色分别为绿色、及蓝色。

[0018] 所述微发光二极管采用微转印的方法制备。

[0019] 本发明的有益效果：本发明提供了一种微发光二极管显示面板，通过将在基板上设置阵列排布的多个显示区，并在各个显示区内均匀排布多个微发光二极管，能够实现微发光二极管显示面板的高分辨率显示，并通过控制各个显示区内微发光二极管的数量，在消除纱门效应的同时有效控制生产成本，提升微发光二极管显示面板的市场竞争力。

附图说明

[0020] 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。

[0021] 附图中，

[0022] 图1为本发明的微发光二极管显示面板的第一实施例的示意图；

[0023] 图2为本发明的微发光二极管显示面板的第二实施例的示意图；

[0024] 图3为本发明的微发光二极管显示面板的第三实施例的示意图；

[0025] 图4为本发明的微发光二极管显示面板的第四实施例的示意图。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 请参阅图1至图4，本发明提供一种微发光二极管显示面板，包括：基板1、设于所述基板1上的阵列排布的多个显示区2；

[0028] 每一个显示区2内都均匀间隔排布有多个微发光二极管3。

[0029] 具体地，所述显示区2为相当于一个大的像素区域，对比于现有技术，该大的像素区域内的微发光二极管3既不是密集的填满整个区域，也不是只设置一个，而是均匀排布多

个，相比于密集的填满，本发明需要的微发光二极管3的数量较少，成本较低，相比于只设置一个，本发明的微发光二极管3的数量较多且排列均匀，能够有效的消除纱门效应，也即本发明的微发光二极管显示面板，能够在保证显示品质(不产生纱门效应)同时兼顾生产成本，具有更高的性价比，更好的市场竞争力。

[0030] 具体地，所述每一个显示区2的形状均为矩形，各个显示区2内的多个微发光二极管3的数量、排列方式、及发光颜色组合可以根据需要进行相应的设计，下面通过本发明的第一至第四实施例进行详细说明。

[0031] 请参阅图1，在本发明的第一实施例中，所述奇数行奇数列的显示区2和偶数行偶数列的显示区2内的微发光二极管3的数量均为5个，其中4个微发光二极管3分别位于所述显示区2的四角，剩余的1个微发光二极管3位于所述显示区2中央；所述奇数行偶数列的显示区2和偶数行奇数列的显示区2内的微发光二极管3的数量均为4个，该4个微发光二极管3分别位于所述显示区2的四条边的中点处。

[0032] 进一步地，同一列的显示区2内的微发光二极管3的发光颜色相同，相邻两列的显示区2内的微发光二极管3的发光颜色不同。在本发明的第一实施例中，采用红绿蓝三原色进行色彩显示，其中，设M为正整数，第3M-2列显示区2内的微发光二极管3的发光颜色均为红色，第3M-1列显示区2内的微发光二极管的发光颜色均为绿色，第3M列显示区2内的微发光二极管的发光颜色均为蓝色。

[0033] 请参阅图2，在本发明的第二实施例中，每一个显示区2均阵列排布有三行三列共9个微发光二极管3。

[0034] 进一步地，同一个显示区2内相邻的两微发光二极管3的发光颜色不同。每一个显示区2中第一行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为红色、绿色、及蓝色，第二行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为绿色、红色、及蓝色，第三行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为蓝色、绿色、及红色。

[0035] 可以理解的是，上述实施例中各列微发光二极管3的发光颜色排列次序仅为一个示例，根据需要所述各个微发光二极管3的发光颜色排列次序还可以为其他顺序，如在第一实施例中第3M-2列显示区2内的微发光二极管3的发光颜色均为绿色，第3M-1列显示区2内的微发光二极管的发光颜色均为红色，第3M列显示区2内的微发光二极管的发光颜色均为蓝色等，在第二实施例中第一行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为蓝色、绿色、及红色，第二行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为绿色、红色、及蓝色，第三行的三列微发光二极管3的发光颜色依次为红色、蓝色、绿色等，甚至所有显示区2中的微发光二极管3均为同一个发光颜色，形成一个单色微发光二极管显示面板，或者各个显示区2中的微发光二极管3的发光颜色只有两个，形成一个双色微发光二极管显示面板，另外，所述微发光二极管3的发光颜色也不仅仅只有红、绿、及蓝三色，根据需要其还可以有其他发光颜色，如白色与黄色等。

[0036] 此外，由于目前制备出来的不同发光颜色的微发光二极管的发光效率存在差异，还可以根据需要在各个显示区内进行不等比例的排列，即在各个显示区内设置数目不同的不同发光颜色的微发光二极管，如图3和图4所示，在本发明的第三和四实施例中，各个显示区2中均包括两个红色微发光二极管(相比绿色和蓝色微发光二极管其发光效率较低)、一个绿色微发光二极管、一个蓝色微发光二极管，通过增设更多的红色微发光二极管，来弥补

红色微发光二极管发光效率低的问题。

[0037] 具体地，请参阅图3，在本发明的第三实施例中，每一个显示区内均设有4个微发光二极管3，该4个微发光二极管3分别位于所述显示区2的四条边的中点处，其中上下两条对边的中点处的微发光二极管3的发光颜色均为红色，左右两条对边处的中点处的微发光二极管3的发光颜色分别为绿色、及蓝色。而在本发明的第四实施例中，上下两条对边的中点处的微发光二极管3的发光颜色分别为绿色、及蓝色，左右两条对边处的中点处的微发光二极管3的发光颜色均为红色。

[0038] 可以理解的是，这种不等比例排列的方式并不局限于本发明的第三及第四实施例，根据需要其还可以设计为其他的微发光二极管数量，其他的排列方式，其他的微发光二极管发光颜色组合。

[0039] 值得一提的是，本发明中所述微发光二极管3均可以采用微转印的方法制备，具体为，首先提供一原生基板，在所述原生基板上生成多个微发光二极管3，再通过一微转印传送头将所述多个微发光二极管3转印到基板1上。

[0040] 综上所述，本发明提供了一种微发光二极管显示面板，通过将在基板上设置阵列排布的多个显示区，并在各个显示区内均匀排布多个微发光二极管，能够实现微发光二极管显示面板的高分辨率显示，并通过控制各个显示区内微发光二极管的数量，在消除纱门效应的同时有效控制生产成本，提升微发光二极管显示面板的市场竞争力。

[0041] 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。

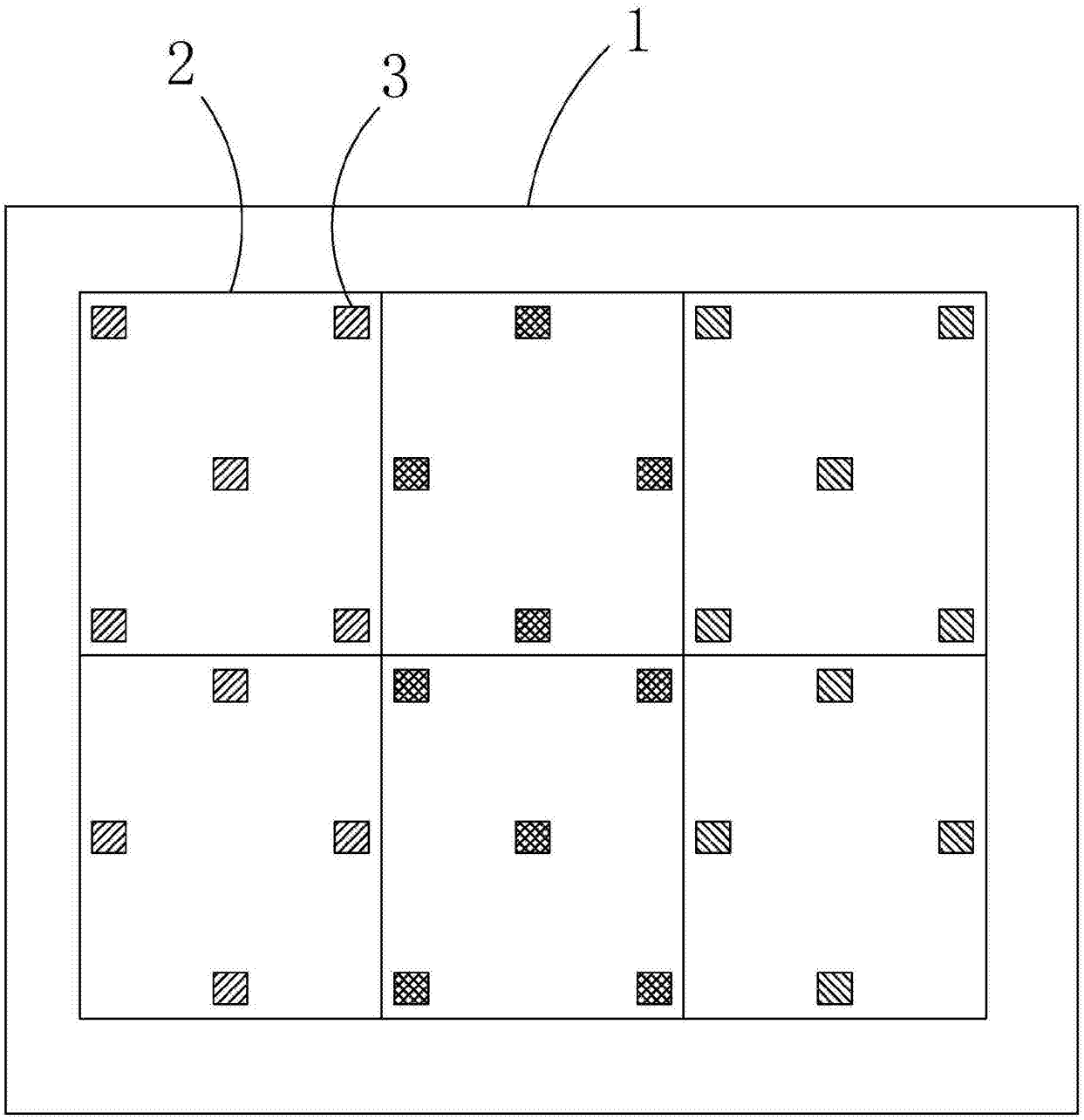


图1

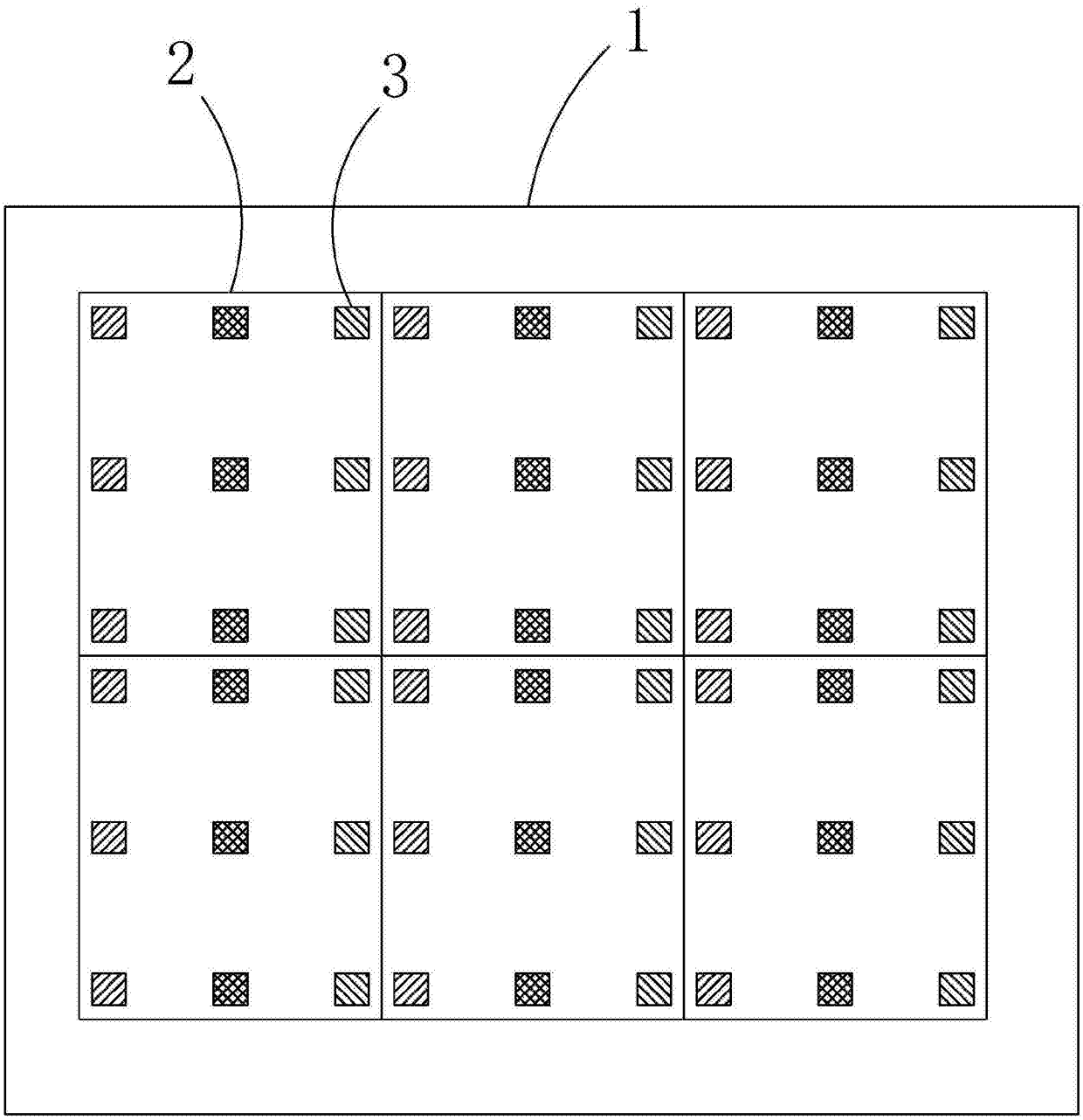


图2

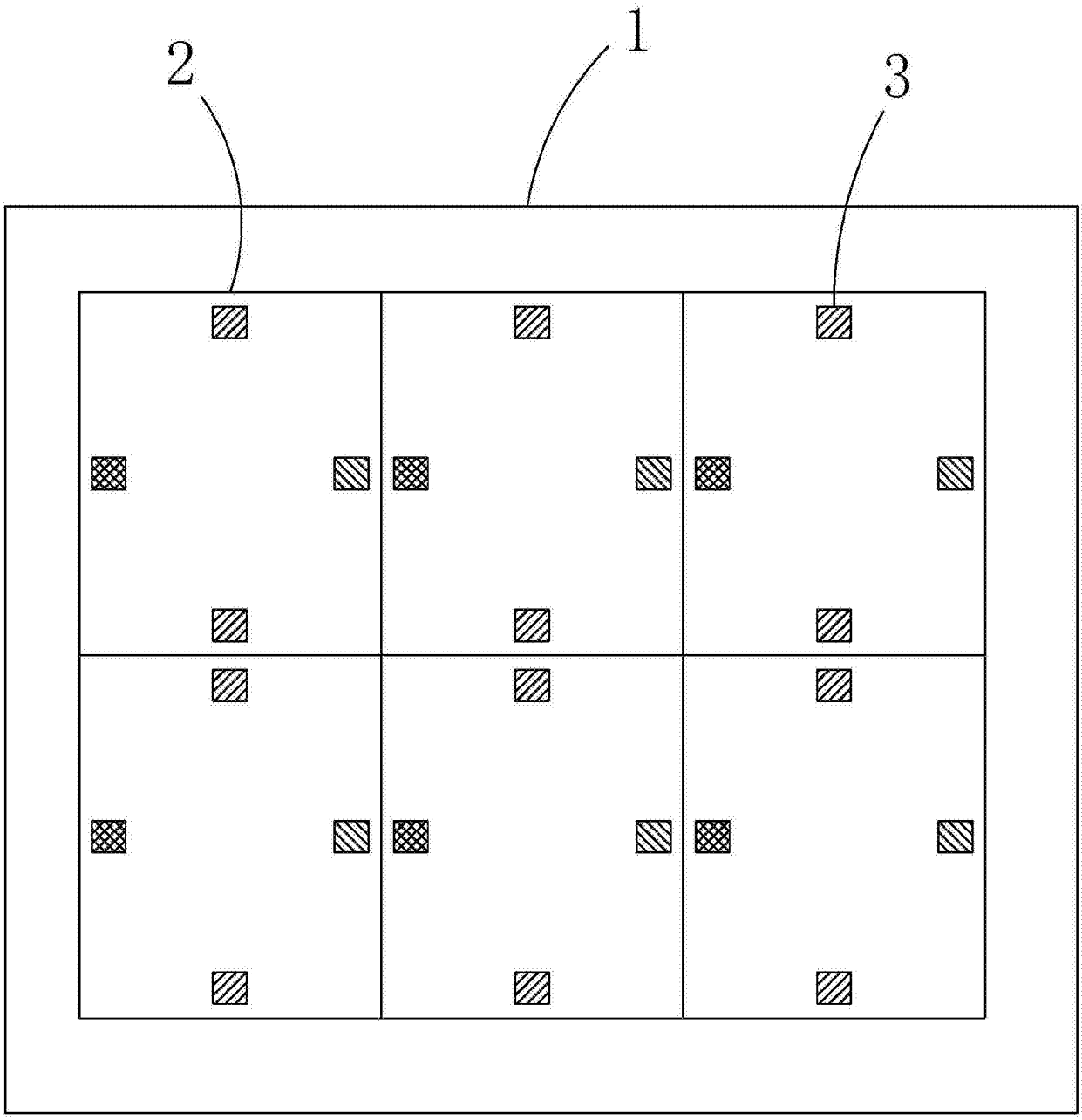


图3

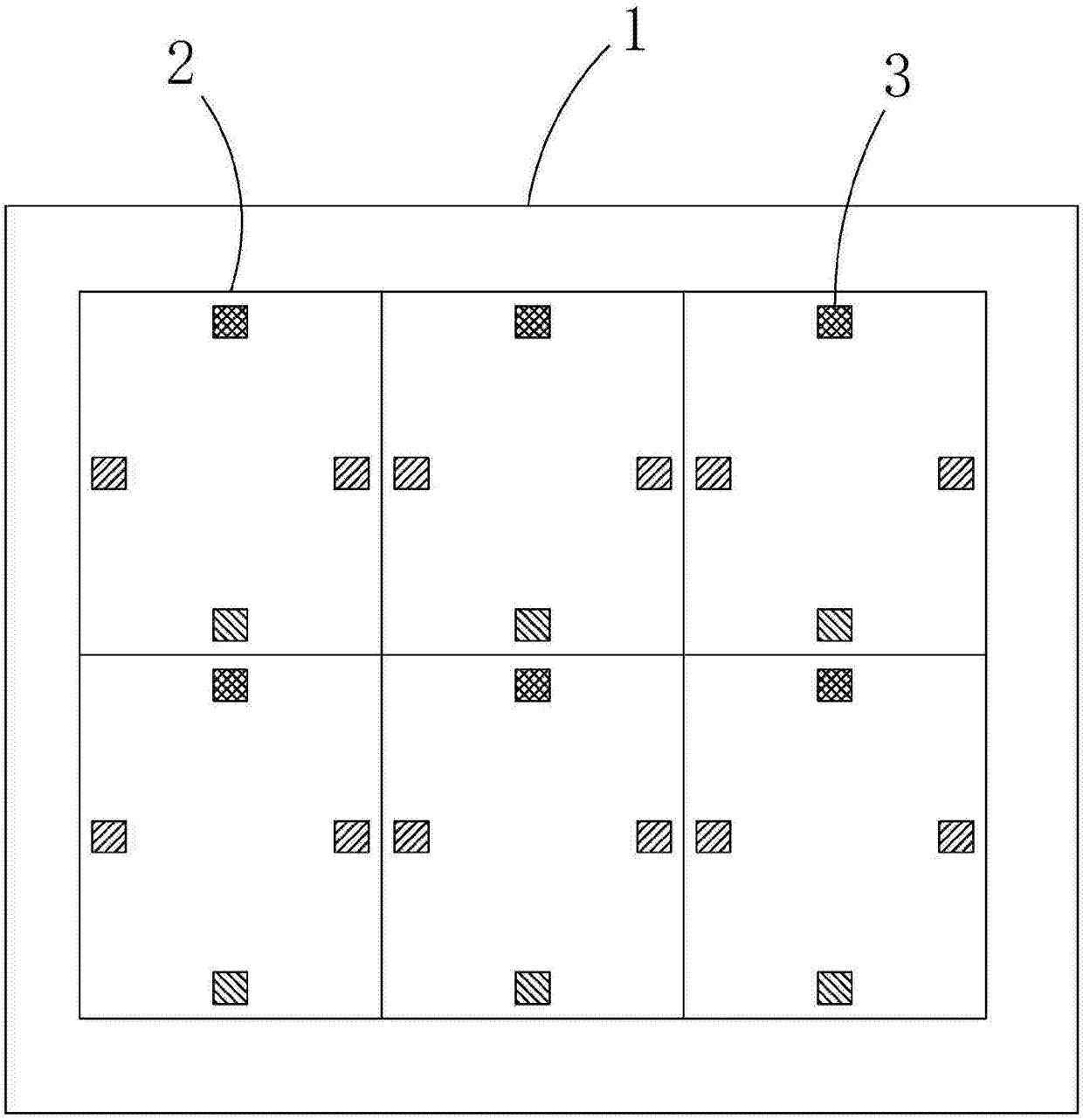
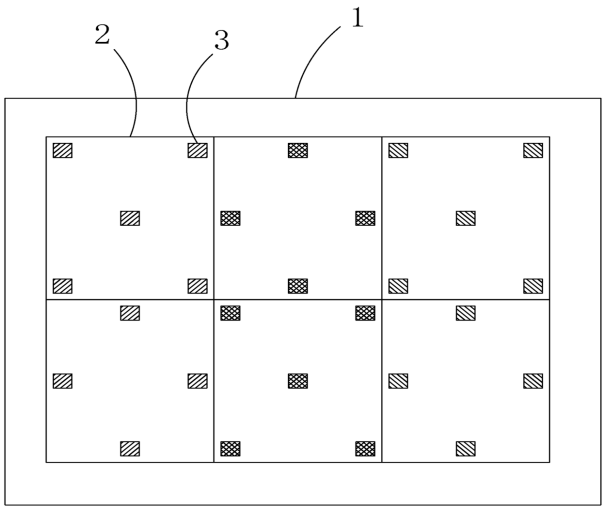


图4

专利名称(译)	微发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN106097900A	公开(公告)日	2016-11-09
申请号	CN201610458152.5	申请日	2016-06-22
[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	陈黎暄		
发明人	陈黎暄		
IPC分类号	G09F9/302 G09F9/33		
CPC分类号	H01L27/326 G09F9/302 G09F9/33 G09G3/32 G09G3/3208 H01L25/075 H01L25/0753 H01L27/153 H01L27/156 H01L27/3206 H01L33/20		
其他公开文献	CN106097900B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微发光二极管显示面板，通过将在基板(1)上设置阵列排布的多个显示区(2)，并在各个显示区(2)内均匀排布多个微发光二极管(3)，能够实现微发光二极管显示面板的高分辨率显示，并通过控制各个显示区内微发光二极管的数量，在消除纱门效应的同时有效控制生产成本，提升微发光二极管显示面板的市场竞争力。