



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110767669 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810824045.9

(22)申请日 2018.07.25

(71)申请人 镓创显示科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹县竹北市台元一街6号6楼之6

(72)发明人 陈培欣 史诒君 陈奕静 刘应苍
李玉柱 林子暘 赖育弘

(74)专利代理机构 北京先进知识产权代理有限公司 11648

代理人 邵劲草 王海燕

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

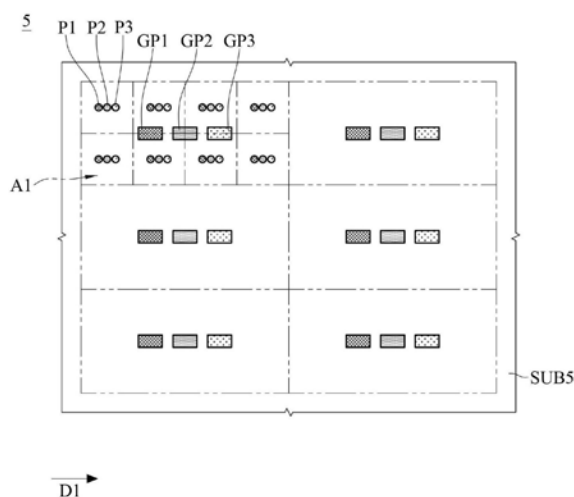
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54)发明名称

微型发光二极管显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种微型发光二极管显示面板,包含显示区、多个微型发光元件与多个微型控制元件。所述多个微型发光元件设置于显示区,且包含多个第一色光微型发光二极管与多个第二色光微型发光二极管。该些第一色光微型发光二极管的发光波长不同于该些第二色光微型发光二极管的发光波长。所述多个微型控制元件设置于显示区,且包含多个第一色光微型电路芯片与多个第二色光微型电路芯片。第一色光微型电路芯片电性连接且控制该些第一色光微型发光二极管,第二色光微型电路芯片电性连接且控制该些第二色光微型发光二极管。



1. 一种微型发光二极管显示面板,其特征在于,该微型发光二极管显示面板包含:
一显示区;

多个微型发光元件,设置于该显示区中,包含多个第一色光微型发光二极管与多个第二色光微型发光二极管,该些第一色光微型发光二极管的发光波长不同于该些第二色光微型发光二极管的发光波长;以及

多个微型控制元件,设置于该显示区中,包含多个第一色光微型电路芯片与多个第二色光微型电路芯片,该些第一色光微型电路芯片电性连接且控制该些第一色光微型发光二极管,该些第二色光微型电路芯片电性连接且控制该些第二色光微型发光二极管。

2. 如权利要求1所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该些微型发光元件更包含多个第三色光微型发光二极管,该些第三色光微型发光二极管的发光波长不同于该些第二色光微型发光二极管及该些第一色光微型发光二极管的发光波长,该些微型控制元件更包含多个第三色光微型电路芯片,该些第三色光微型电路芯片电性连接且控制该些第三色光微型发光二极管。

3. 如权利要求1所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该显示区划分多个显示分区,每一该显示分区设置有该些第一色光微型电路芯片其中之一与该些第二色光微型电路芯片其中之一,该些第一色光微型电路芯片与该些第二色光微型电路芯片沿一第一方向交错排列。

4. 如权利要求3所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,每一该显示分区更具有平行该第一方向的一第一虚拟直线与一第二虚拟直线,该第二虚拟直线与该第一虚拟直线平行间隔,该第一虚拟直线通过该第一色光微型电路芯片,该第二虚拟直线通过该第二色光微型电路芯片。

5. 如权利要求1所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

一非显示区,相邻于该显示区;以及

至少一控制元件,设置于该非显示区且具有一第一色光电路芯片及一第二色光电路芯片,该第一色光电路芯片电性连接且控制该些第一色光微型发光二极管中的一部分,该第二色光电路芯片电性连接且控制该些第二色光微型发光二极管中的一部分;

其中,该第一色光电路芯片与该第二色光电路芯片各别控制的该些微型发光元件的数量大于每一该第一色光微型电路芯片与每一该第二色光微型电路芯片各别控制的该些微型发光元件的数量。

6. 如权利要求1所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

一基板,具有一第一表面及相对于该第一表面的一第二表面,该些微型控制元件与该些微型发光元件设置于该第一表面。

7. 如权利要求6所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:至少一功能电路芯片,设置于该第二表面,该至少一功能电路芯片电性连接该些微型控制元件。

8. 如权利要求6所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该基板为一可挠性基板。

9. 一种微型发光二极管显示面板,其特征在于,该微型发光二极管显示面板包含:

一显示区;

多个微型发光二极管,设置于该显示区中;

多个微型控制元件,设置于该显示区中,每一该微型控制元件电性连接且控制该些微型发光二极管中对应的一部分;

一非显示区,相邻于该显示区;以及

至少一控制元件,设置于该非显示区中,该至少一控制元件电性连接且控制该些微型发光二极管中对应的一部分;

其中,该至少一控制元件对应所控制的该些微型发光二极管的数量大于每一该微型控制元件对应所控制的该些微型发光二极管的数量。

10.如权利要求9所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该显示区更具有平行一第一方向的一第一虚拟直线与一第二虚拟直线,该第二虚拟直线与该第一虚拟直线平行间隔,任两相邻且沿该第一方向排列的该些微型发光二极管分别设置于该第一虚拟直线与该第二虚拟直线上。

11.如权利要求9所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

一基板,具有一第一表面及相对于该第一表面的一第二表面,该些微型控制元件与该些微型发光元件设置于该第一表面;以及

多个功能电路芯片,设置于该第二表面,该些功能电路芯片电性连接该些微型控制元件。

12.如权利要求11所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该基板为一可挠性基板。

13.如权利要求9所述的微型发光二极管显示面板,其特征在于,该显示区为非矩形。

微型发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明关于一种显示面板，特别是一种包含微型发光元件的显示面板。

背景技术

[0002] 由于消费者对于显示品质与效能的需求，显示技术快速地发展。早期来说，具有非自发光特性的薄膜液晶显示器为各家厂商主要的产品。随着发光二极管的应用及传统薄膜液晶显示器的缺陷，具有自发光特性的有机光二极管显示器随之而生，为显示器产业带来显著影响。

[0003] 由于液晶显示的长期发展基础及发光二极管的广泛应用，新一代的微型发光二极管显示器的生产俨然已成为近期的新兴技术。然而，微型发光二极管显示器在生产过程中仍存在着一些技术面的问题。举例来说，薄膜晶体管的电子迁移率及均匀性的问题，导致无法满足微发光二极管显示器的显示品质。因此，如何进一步提升显示品质为本领域的重点研究方向之一。

发明内容

[0004] 本发明提出了一种微型发光二极管显示面板，布置不同的半导体电路元件于适当的显示区域且控制对应颜色的微型发光二极管，进而提升显示面板的显示品质及效能。

[0005] 依据本发明一实施例公开了一种微型发光二极管显示面板，包含显示区、多个微型发光元件与多个微型控制元件。所述多个微型发光元件设置于显示区，且包含多个第一色光微型发光二极管与多个第二色光微型发光二极管。该些第一色光微型发光二极管的发光波长不同于第二色光微型发光二极管的发光波长。所述多个微型控制元件设置于显示区，且包含多个第一色光微型电路芯片与多个第二色光微型电路芯片。该些第一色光微型电路芯片电性连接且控制该些第一色光微型发光二极管，该些第二色光微型电路芯片电性连接且控制该些第二色光微型发光二极管。

[0006] 依据本发明另一实施例公开了一种微型发光二极管显示面板，包含显示区、多个微型发光二极管、多个微型控制元件、非显示区及至少一控制元件。所述的多个微型发光二极管及多个微型控制元件设置于显示区中。每个微型控制元件电性连接且控制该些微型发光二极管中对应的一部分。非显示区相邻于显示区，而所述的至少一控制元件设置于非显示区中，且所述至少一控制元件电性连接且控制该些微型发光二极管中对应的一部分。其中，所述至少一控制元件对应所控制的该些微型发光二极管的数量大于每个微型控制元件对应所控制的该些微型发光二极管的数量。

[0007] 综上所述，于本发明所提出的微型发光二极管显示面板中，主要是将部分的控制电路布置于显示面板的周边区，且应用各个微型控制元件的控制特性，以控制各自对应的微型发光二极管发出对应的色光。借此，可以使微型控制元件与微型发光二极管的搭配性提升，进而改善显示面板的显示品质及效能。

[0008] 以上的关于本发明内容的说明及以下的实施方式的说明用以示范与解释本发明

的精神与原理,并且提供本发明的专利申请权利要求保护范围更进一步的解释。

附图说明

- [0009] 图1为依据本发明一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0010] 图2为依据本发明另一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0011] 图3为依据本发明再一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0012] 图4A为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0013] 图4B为依据本发明图4A实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的剖面图。
- [0014] 图5A为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0015] 图5B为依据本发明图5A实施例所绘示的单个显示分区的电路连接示意图。
- [0016] 图6为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0017] 图7为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0018] 图8为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。
- [0019] 图9为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的剖面图。
- [0020] 其中,附图标记:
- [0021] 1、2、3、4、5、6、7、8 显示面板
- [0022] 10、20、30、40、50、60、70、80 显示区
- [0023] 12、22、32、42、82 非显示区
- [0024] GP1、GP2、GP3 微型电路芯片
- [0025] GP1'、GP2'、GP3' 电路芯片
- [0026] P、P1、P2、P3 微型发光二极管
- [0027] A1、A2、C1、C2 显示分区
- [0028] CA1、CA2、CA3、CA4 微型控制元件
- [0029] CB1、CB2、CB3、CB4 控制元件
- [0030] DA、DB 功能电路芯片
- [0031] VD1、VD2、VD3 虚拟直线
- [0032] S1、S1' 第一表面
- [0033] S2、S2' 第二表面
- [0034] SUB1、SUB2、SUB3、SUB4、SUB5、SUB6、SUB7 基板
- [0035] D1、D2、D3 方向

具体实施方式

[0036] 以下在实施方式中详细叙述本发明的详细特征以及优点,其内容足以使任何本领域的技术人员了解本发明的技术内容并据以实施,且根据本说明书所公开的内容、权利要求保护范围及附图,任何本领域的技术人员可轻易地理解本发明相关的目的及优点。以下的实施例进一步详细说明本发明的观点,但非以任何观点限制本发明的范畴。

[0037] 请参照图1,图1为依据本发明一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。如图1所示,微型发光二极管显示面板1包含显示区10、非显示区12、多个微型发光二极管P、多个微型控制元件CA1以及控制元件CB1。所述的多个微型发光二极管P以及多个微型

控制元件CA1均设置于显示区10中。于实务上,微型发光二极管显示面板1具有基板SUB1,所述的微型控制元件CA1与多个微型发光二极管P均设置于基板SUB1的同一侧。于本发明实施例中,为简化附图,仅个别标示单一个微型控制元件CA1与微型发光二极管P,其余相同元件则不另行标示出。

[0038] 每个微型控制元件CA1电性连接且控制这些微型发光二极管P中对应的一部分。非显示区12相邻于显示区10,控制元件CB1设置于非显示区12中,控制元件CB1电性连接且控制这些微型发光二极管P中对应的一部分。于此实施例中,非显示区12位于显示区10的一侧,控制元件CB1对应所控制的这些微型发光二极管P的数量大于每个微型控制元件CA1对应所控制的这些微型发光二极管P的数量。更特别的是,显示区10的形状为非矩形,而是依需求可以形成各种形状,例如车用仪表板、圆形表面等等,利用有较多引脚控制元件CB1的设置可以简易的整合边缘非对称设置的微型发光二极管P数量。

[0039] 更仔细来说,显示区10划分为多个显示分区A1与显示分区A2,每个微型控制元件CA1对应控制所属显示分区A1内的微型发光二极管P,而控制元件CB1对应控制所属显示分区A2内的微型发光二极管P。相邻于非显示区12的显示分区A2的面积大于每个显示分区A1的面积,也就是说显示分区A2所包含的微型发光二极管P的数量大于每个显示分区A1所包含的微型发光二极管P的数量。通过将控制元件CB1分别设置于非显示区12以控制显示分区A2内较多的微型发光二极管P,可以减少设置于显示区10内的微型控制元件CA1的数量,进而有效提升显示品质,也可降低布置控制电路的成本。

[0040] 在本实施例中,基板SUB1是具有线路、但不包含驱动微型发光二极管P的电子元件(例如薄膜晶体管)的玻璃基板,微型控制元件CA1与控制元件CB1是用于驱动控制微型发光二极管P的电路芯片,但控制元件CB1的尺寸与引脚数量大于微型控制元件CA1的尺寸与引脚数量。更具体来说,微型发光二极管P与微型控制元件CA1利用巨量转移(mass transfer)接合于基板SUB1的显示区10中并电性连接于线路(图中未示出)上,微型控制元件CA1、控制元件CB1通过线路连接控制微型发光二极管P的发光亮度。在其他实施例中,基板SUB1还可以是透明基板、软性基板,或是硅基板,甚至是多层线路板,也可包含电子元件,例如薄膜晶体管、金氧半场效晶体管、电阻或电容等。

[0041] 于本发明实施例中,在此所用“微型”发光二极管P可具有 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 的尺寸。在一些实施例中,微型发光二极管P可具有 $20\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 或 $5\mu\text{m}$ 的最大宽度,且小于 $20\mu\text{m}$ 的最大高度。但应当理解,本发明的实施例不必限于此,某些实施例的态样也可应用到较大或较小的尺度。微型控制元件CA1即为“微型”电路芯片(micro IC),例如以Si或SOI晶圆为材料用于驱动、逻辑或存储应用微芯片,或以GaAs晶圆为材料用于RF通信应用的微芯片,其具有 $100\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 的尺寸,例如 $300\mu\text{m}$ 至 $400\mu\text{m}$ 的最大长度,且小于 $200\mu\text{m}$ 的最大高度。而控制元件CB1为性质相同的电路芯片,其尺寸与引脚数量大于前述的微型控制元件CA1。

[0042] 请参照图2,图2为依据本发明另一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。微型发光二极管显示面板2包含显示区20、相邻于显示区20的非显示区22、多个微型发光二极管P、多个微型控制元件CA2以及多个控制元件CB2。显示区20划分为多个显示分区A1以及两个显示分区A2。多个微型发光二极管P以及多个微型控制元件CA2均设置于显示区20中。于实务上,微型发光二极管显示面板2具有基板SUB2,微型控制元件CA2、微型发光二极管P与控制元件CB2均设置于基板SUB2的同一侧。每个微型控制元件CA2电性连接且控制

这些微型发光二极管P中对应的一部分。控制元件CB2设置于非显示区22中,控制元件CB2电性连接且控制这些微型发光二极管P中对应的一部分。

[0043] 微型发光二极管显示面板2与图1所示的微型发光二极管显示面板1相似,不同之处在于:本实施例微型发光二极管显示面板2的非显示区22围绕于显示区20外围,且具有两个控制元件CB2分别位于显示区20的两侧。即,在显示区20中的两侧分布较大的显示分区A2,每个控制元件CB1对应控制所属显示分区A2内的微型发光二极管P,每个微型控制元件CA2对应控制所属显示分区A1内的微型发光二极管P。与图1实施例类似的是,每个控制元件CB2所控制的微型发光二极管P的数量大于每个微型控制元件CA2所控制的微型发光二极管P的数量,也就是显示分区A2的面积大于每个显示分区A1的面积。为了使附图整齐,本发明实施例仅标示其中一个微型发光二极管“P”作为代表,其余微型发光二极管的标号则不另行标示出,且标示其中一个微型控制元件“CA2”,其余微型控制元件的标号则不另行标示出,以下实施例同理。于此实施例中,微型发光二极管P的数量仅用于举例说明,实际的微型发光二极管P的数量不以此为限。

[0044] 于此实施例中,控制元件CB2的尺寸与引脚数量大于微型控制元件CA2的尺寸与引脚数量。如此的布置方式可以改善微型发光二极管显示面板2的显示品质。通过将较大的控制元件CB2分别设置于非显示区22以控制显示分区A2内较多的微型发光二极管P,可以减少设置于显示区20内的微型控制元件CA2的数量,进而有效提升显示品质,也可降低布置控制电路的成本。

[0045] 请参照图3,图3为依据本发明另一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。图3的微型发光二极管显示面板3包含显示区30、相邻于显示区30的非显示区32、多个微型发光二极管P、多个微型控制元件CA3以及两个控制元件CB3。微型发光二极管显示面板3具有基板SUB3,微型控制元件CA3、微型发光二极管P与控制元件CB3均设置于基板SUB3的同一侧。图3实施例所示的微型发光二极管显示面板3与图2实施例所示的微型发光二极管显示面板2大致相似,差异在于显示区30内的微型控制元件CA3的编排方式。具体来说,于图2的微型发光二极管显示面板2中,多个微型控制元件CA2在同一方向以设置于同一直线上的排列方式设置于显示区20。而图3的微型发光二极管显示面板3中,每个微型控制元件CA3与相邻的微型控制元件CA3于第一方向D1(即水平方向)上错位排列。更具体来说,显示区30具有平行于第一方向D1的第一虚拟直线VD1与第二虚拟直线VD2。第二虚拟直线VD2与第一虚拟直线VD1平行间隔。第一虚拟直线VD1通过这些微型控制元件CA3中对应的一部分,而第二虚拟直线VD2通过这些微型控制元件CA3中对应的一部分。第一虚拟直线VD1所通过的微型控制元件CA3与第二虚拟直线所通过的微型控制元件CA3是分别控制相邻显示分区A1中的微型发光二极管P。更详细来说,不同于图2实施例中多个微型控制元件CA3以直线型排列,于此图3的实施例中,相邻的微型控制元件CA3于第一方向D1(即水平方向)上错位排列,以此排列方式可有助于显示品质的改善。

[0046] 更具体来说,于实务上,由于微型控制元件CA3的尺寸仍然大于微型发光二极管P,两者均以整齐的线性排列方式布于显示区30中,恐会造成干涉条纹,而导致显示面板所呈现出来的影像品质不佳。有鉴于此,于图3的微型发光二极管显示面板3中,通过将相邻的微型控制元件CA3在同一方向上错位排列,可以有助于减少干涉条纹的发生,以提升显示面板的影像品质。

[0047] 参照图4A与4B,图4A为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板4的示意图,而图4B为依据本发明图4A实施例所绘示的微型发光二极管显示面板4的剖面图。微型发光二极管显示面板4包含基板SUB4、显示区40、相邻于显示区40的非显示区42、多个微型发光二极管P、多个微型控制元件CA4、两个控制元件CB4以及至少一功能电路芯片DA。基板SUB4具有第一表面S1及相对于第一表面S1的第二表面S2。微型发光二极管P、微型控制元件CA4与控制元件CB4设置于第一表面S1,而功能电路芯片DA设置于第二表面S2且电性连接部分或全部的微型控制元件CA4。原则上,微型发光二极管显示面板4与图2所示的微型发光二极管显示面板2相似,差异在于本实施例微型发光二极管显示面板4在基板SUB还设置多个功能电路芯片DA。于本实施例中,所述的多个微型控制元件CA4是发光二极管驱动电路用于驱动控制显示区40内的微型发光二极管P的发光亮度,而功能电路芯片DA例如是补偿电路芯片,用于影像信号的补偿运算,或不同显示模式的影像补偿信号,但本发明不以此为限。于实务上,所述的功能电路DA1还可以是重力感测电路或压力感测电路、光线感测电路等等,甚至可以是此微型发光二极管显示面板4的中央控制处理芯片。

[0048] 一般来说,为了符合高效能及高解析度的需求,显示面板所需要的电路数量也会随之增加。当电路数量增加时,便很难兼顾显示的品质与窄边框设计的需求。针对上述问题,于图4A与4B实施例所示的显示面板4中,主要是将所述多个微型控制元件CA4与微型发光二极管P设于基板SUB4的一侧(即第一表面S1),而将功能电路芯片DA设于基板SUB4的另一侧(即第二表面S2)。借此,可以减少显示面板的显示侧(即第一表面S1)的电路数量,进而达到高效能及高解析度的需求,也兼顾了显示品质与窄边框设计需求。于实际的应用上,所述多个微型控制元件CA4与功能电路芯片DA可通过基板的穿孔、侧面爬线或FPC等方式达到电性连接以传输必要的信号。

[0049] 于一实施例中,所述的基板SUB4为可挠性基板。当显示面板应用于非矩形的显示画面的产品(例如前述车用仪表板、椭圆形手表等)时,通过使用可挠性基板作为基板SUB4,可有助于避免使用硬质基板所遭遇到的加工切割的困难。

[0050] 请参照图5A至图5B。图5A为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板5的示意图,图5B为依据本发明图5A实施例所绘示的单个显示分区的电路连接示意图。本实施例微型发光二极管显示面板5包含基板SUB5、划分有多个显示分区A1的显示区50、多个微型发光元件(例如P1、P2、P3)以及多个微型控制元件(例如GP1、GP2、GP3)。多个微型发光元件与多个微型控制元件均设置于显示区50中且位于基板SUB5的同一侧。所述的多个微型发光元件包含多个第一色光微型发光二极管P1、多个第二色光微型发光二极管P2与多个第三色光微型发光二极管P3,其中第一色光微型发光二极管P1的发光波长、第二色光微型发光二极管P2的发光波长与第三色光微型发光二极管P3的发光波长皆不相同。所述的多个微型控制元件包含多个第一色光微型电路芯片GP1、多个第二色光微型电路芯片GP2与多个第三色光微型电路芯片GP3,每个第一色光微型电路芯片GP1电性连接且控制这些第一色光微型发光二极管P1中对应的一部分,每个第二色光微型电路芯片GP2电性连接且控制这些第二色光微型发光二极管P2中对应的一部分,每个第三色光微型电路芯片GP3电性连接且控制这些第三色光微型发光二极管P3中对应的一部分。在这个实施例,一个显示分区A1中是一个微型控制元件控制八个发出相同色光的微型发光元件为例,且第一色光微型发光二极管P1为红色微型发光二极管,第二色光微型发光二极管P2为绿色微型发光二极管,

第三色光微型发光二极管P3可例如为蓝色微型发光二极管。为简化附图,此实施例仅标示部分的微型发光二极管与微型电路芯片,其余相似元件则不另行标示出。

[0051] 图5B所示仅为单一个显示分区的电路连接示意图,其余显示分区具有相同的连接结构,因此这里不再赘述。于本发明实施例中,不同的色光微型电路芯片以不同的剖切线材质区分。于其他实施例中,微型发光二极管可以只包含多个第一色光微型发光二极管P1与多个第二色光微型发光二极管P2,微型控制元件则包含多个第一色光微型电路芯片GP1、多个第二色光微型电路芯片GP2;或是更包含多个第四色光微型发光二极管与多个第四色光微型电路芯片。每个第一色光微型电路芯片GP1电性连接且控制一个显示分区A1中的第一色光微型发光二极管P,每个第二色光微型电路芯片GP2电性连接且控制一个显示分区A1中的第二色光微型发光二极管P2。补充说明的是,于本实施例是分别使用不同磊晶材料制作的红光微型发光二极管、蓝光微型发光二极管与绿光微型发光二极管,其他实施例中也可以利用光转换材料(例如荧光粉、量子点、彩色滤光片等等)来形成所需要的像素颜色。

[0052] 以实务上来说,由于不同颜色的发光二极管所需要的操作电压、电流均不相同,因此对于微型电路芯片的功率消耗会较高。举例来说,在一实施例中,红色、绿色及蓝色微型发光二极管所需的操作电压比例约1:1.35:1.5,单位时间通过的电流比例大约是1:5:6。更详细来说,在一实施例中红色、绿色及蓝色微型发光二极管所需的操作电压分别为1.5~1.8V、2.2~2.4V以及2.4~2.6V。另一实施例中,红色微型发光二极管单位时间内输入的电流会是蓝色或绿色微型发光二极管的0.1~0.5倍。

[0053] 此实施例中,于每个显示分区内使用单一特定颜色的微型电路芯片控制对应颜色的微型发光二极管,可以有效降低电路的功耗,提升整体显示面板的运作效能。

[0054] 参照图6,图6为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。图6实施例的显示面板6类似于图5A实施例的显示面板6,但显示区60内的第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3的布置方式有所差异。以图5A实施例的微型发光二极管显示面板5来说,第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3以水平直线的方式排列。也就是说在一显示分区A1中所有的微型控制元件都延一第一方向D1整齐排列。

[0055] 以图6实施例来说,第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3并非以水平直线的方式排列。具体来说,每一显示分区A1具有平行第一方向D1的第一虚拟直线VD1与第二虚拟直线VD2,且第一虚拟直线VD1与第二虚拟直线VD2平行间隔。第一虚拟直线VD1通过第一色光微型电路芯片GP1与第三色光微型电路芯片GP3,而第二虚拟直线VD2通过第二色光微型电路芯片GP2。这样的布置方式可以减少规则条纹的产生,提高显示品质。

[0056] 更详细来说,于此实施例中,第一色光微型电路芯片GP1与第三色光微型电路芯片GP3在第二方向D2为共线排列,而与第二色光微型电路芯片GP2在第二方向D2则错开排列。如此的设置方式可以进一步避免在第二方向D2上的规则条纹的产生,使得显示品质更加地优化。图6仅标示部分显示分区的虚拟直线,其余的显示分区的虚拟直线具有相似的虚拟直线。

[0057] 参照图7,图7为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板7的示意图。图7实施例的微型发光二极管显示面板7与前述实施例的微型发光二极管显示面板6

大致具有相同结构,但差异在于每个显示分区内的第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3的布置方式。本实施例的微型发光二极管显示面板7中,第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3于第一方向D1(即水平方向)上以错位的方式布置。每一显示分区A1具有平行第一方向D1且彼此间隔的第一虚拟直线VD1、第二虚拟直线VD2与第三虚拟直线VD3。第一虚拟直线VD1通过对应的第一色光微型电路芯片GP1,第二虚拟直线VD2通过对应的第二色光微型电路芯片GP2。

[0058] 于实务上,微型电路芯片的尺寸显著地大于微型发光二极管的尺寸。举例来说,微型电路芯片的高度大约为25~30微米,而微型发光二极管的高度大约为3~10微米。若是以直线型的排列方式来布置色光控制电路,会导致显示面板呈现规则条纹,影响观看的品质。通过设置使每个显示分区内的第一色光微型电路芯片、第二色光微型电路芯片及第三色光微型电路芯片分别沿着平行于第一方向D1的第一虚拟直线VD1、第二虚拟直线VD2及第三虚拟直线VD3而形成相互错位排列,可以减少规则条纹的发生,进而提升显示品质。

[0059] 于另一实施例中,第一色光微型电路芯片GP1与第二色光微型电路芯片GP2于第三方向D3(即垂直方向)对齐,而第三色光微型电路芯片GP3则与第一色光微型电路芯片GP1以及第二色光微型电路芯片GP2于第三方向D3(即垂直方向)错开。换言之,于此实施例中,三种色光的微型电路芯片以L型的方式布置于每一显示分区内,其同样可以减少规则条纹的发生,进而提升显示品质。

[0060] 请参照图8,图8为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的示意图。图8的微型发光二极管显示面板8包含显示区80、非显示区82、多个微型控制元件(例如GP1~GP3)、多个微型发光元件P、多个控制元件(例如GP1'~GP3')以及基板SUB6。具体来说,显示区80划分有多个显示分区C1及两个显示分区C2,而非显示区82相邻且围绕于显示区80。所述的多个微型控制元件GP1~GP3、微型发光元件P以及多个控制元件GP1'~GP3'位于基板SUB6的同一侧。显示分区C2中的微型发光元件P数量大于显示分区C1中的微型发光元件P数量,并设置于这些显示分区C1的外侧。

[0061] 所述的多个微型控制元件包含第一色光微型电路芯片GP1、第二色光微型电路芯片GP2及第三色光微型电路芯片GP3,设置于显示区80,且各别电性连接并控制所属显示分区C1内的对应的微型发光元件P。第一色光微型电路芯片GP1电性连接且控制所属显示分区C1内的这些微型发光元件P中的第一色光微型发光二极管,第二色光微型电路芯片GP2电性连接且控制所属显示分区C1内的这些微型发光元件P中的第二色光微型发光二极管,而第三色光微型电路芯片GP3电性连接且控制所属显示分区C1内的这些微型发光元件P中的第三色光微型发光二极管。控制元件包含有第一色光电路芯片GP1'、第二色光电路芯片GP2'及第三色光电路芯片GP3',设置于非显示区82。第一色光电路芯片GP1'电性连接且控制所属显示分区C2内的这些微型发光元件P中的第一色光微型发光二极管,第二色光电路芯片GP2'电性连接且控制所属显示分区C2内的这些微型发光元件P中的第二色光微型发光二极管,而第三色光电路芯片GP3'电性连接且控制所属显示分区C2内的这些微型发光元件P中的第三色光微型发光二极管。

[0062] 于此实施例中,第一色光为红光,第二色光为绿光,而第三色光为蓝光。于此实施例中,每个色光电路芯片GP1'、GP2'、GP3'各别对应所控制的微型发光元件P的数量大于每

个色光微型电路芯片GP1、GP2、GP3各别对应所控制的这些微型发光元件P的数量。关于微型发光二极管的详细内容已于图5A及5B实施例中有详细介绍,在此不予赘述。

[0063] 于实务上,每个色光电路芯片(例如GP1' ~GP3')对应所控制的微型发光元件P的数量是为每个色光微型电路芯片(例如GP1~GP3)对应所控制的微型发光元件的数量两倍以上,但不多于十倍,以避免控制元件尺寸太大造成后续工艺问题。由于设置于非显示区82的控制元件的尺寸与引脚数量大于设置于显示区80的微型控制元件的尺寸与引脚数量,通过尺寸与引脚数量的优势,将所述的控制元件设置于非显示区的布置方式可以有效减少设置于显示区内的微型控制元件的数量,进而有效提升显示品质,同时也可降低布置控制电路的成本。于此实施例中,显示区80为矩形。于另一实施例中,显示区80的形状为非矩形,且可以依据需求形成各种形状,利用有较多引脚的控制元件的设置可以简易的整合边缘非对称设置的微型发光二极管P数量。

[0064] 参照图9,图9为依据本发明又一实施例所绘示的微型发光二极管显示面板的剖面图。如图9所示,微型发光二极管显示面板9与前述图8实施例的微型发光二极管显示面板8大致具有相同结构。于此实施例中,微型发光二极管显示面板9包含基板SUB7与多个功能电路DB。基板SUB7具有第一表面S1'及相对于第一表面S1'的第二表面S2'。微型发光二极管显示面板9的微型控制元件(包含例如第一、第二及第三色光微型电路芯片GP1~GP3)与微型发光元件P设置于第一表面S1',而所述的多个功能电路DB设置于第二表面S2'且电性连接至少一部份的微型控制元件。

[0065] 于实务上,功能电路芯片DB是补偿电路用于影像信号的补偿运算,或不同显示模式的影像补偿信号,但本发明不以此为限。所述的功能电路DB还可以是重力感测电路或压力感测电路、光线感测电路等等,甚至可以是此微型发光二极管显示面板的中央控制处理芯片。

[0066] 总结来说,于本发明所提出的显示面板中,主要是将部分的控制元件布置于显示面板的非显示区,利用其尺寸与引脚数量的优势用于控制更多微型发光二极管,且另外还应用各个色光控制元件的色光控制特性,以控制各自对应的微型发光二极管发出对应的色光。借此,可以使控制电路芯片与微型发光二极管的搭配性显著地提升,进而改善显示面板的显示品质及效能。

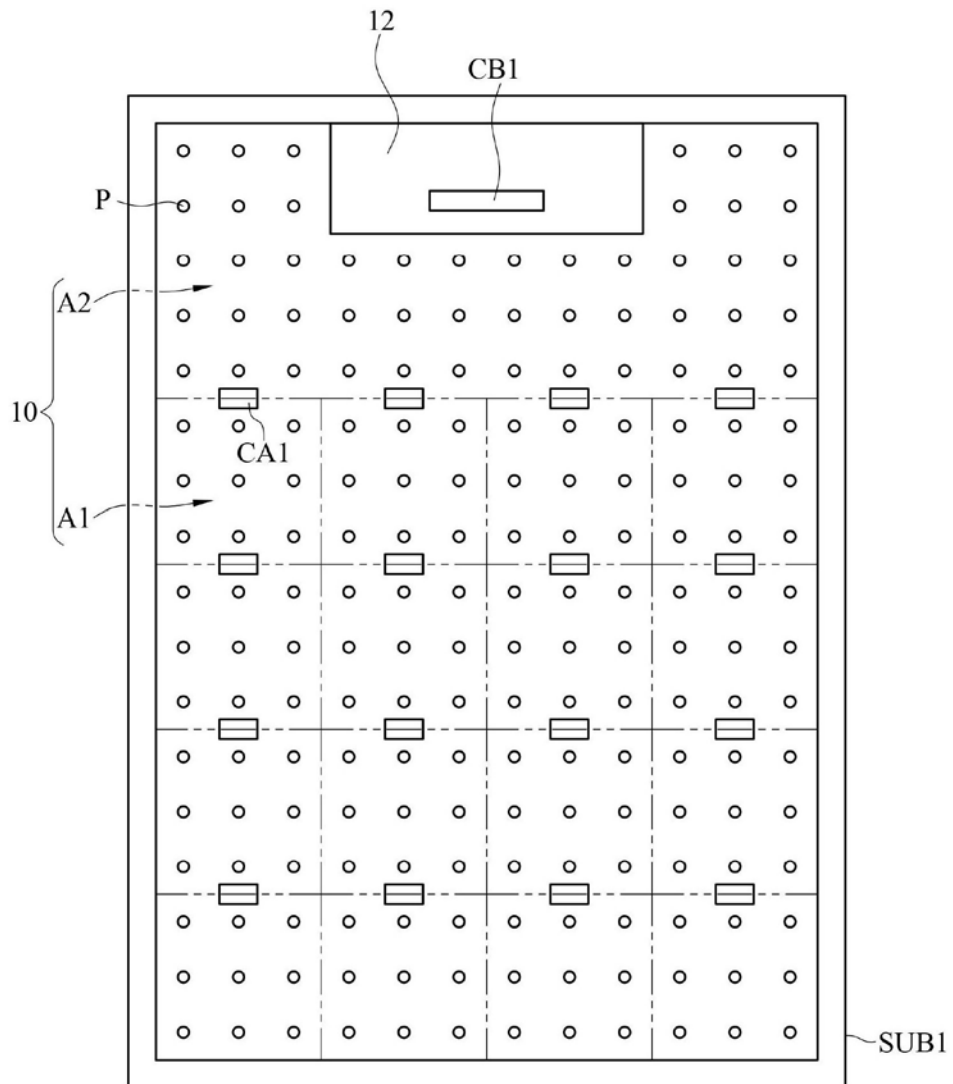
1

图1

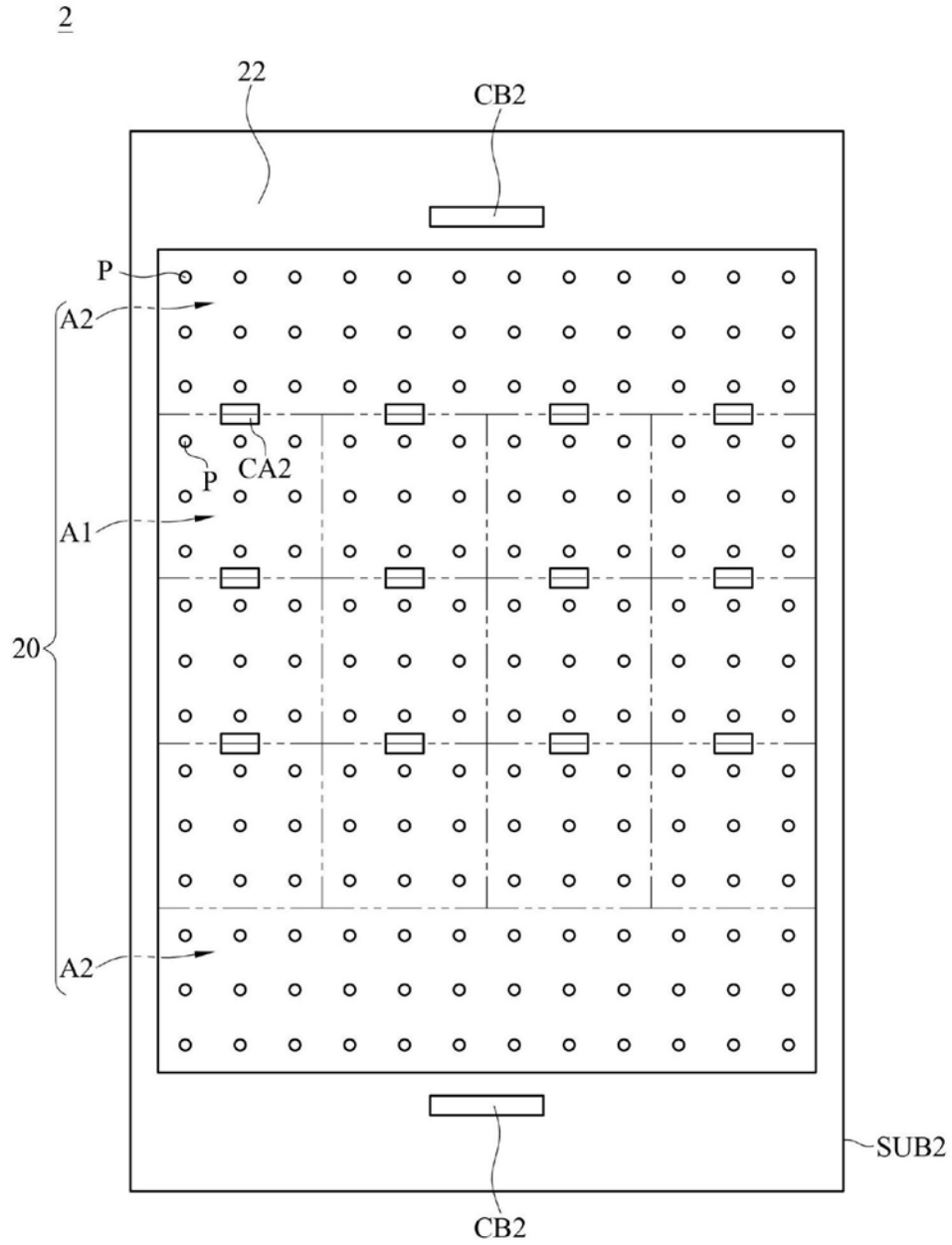


图2

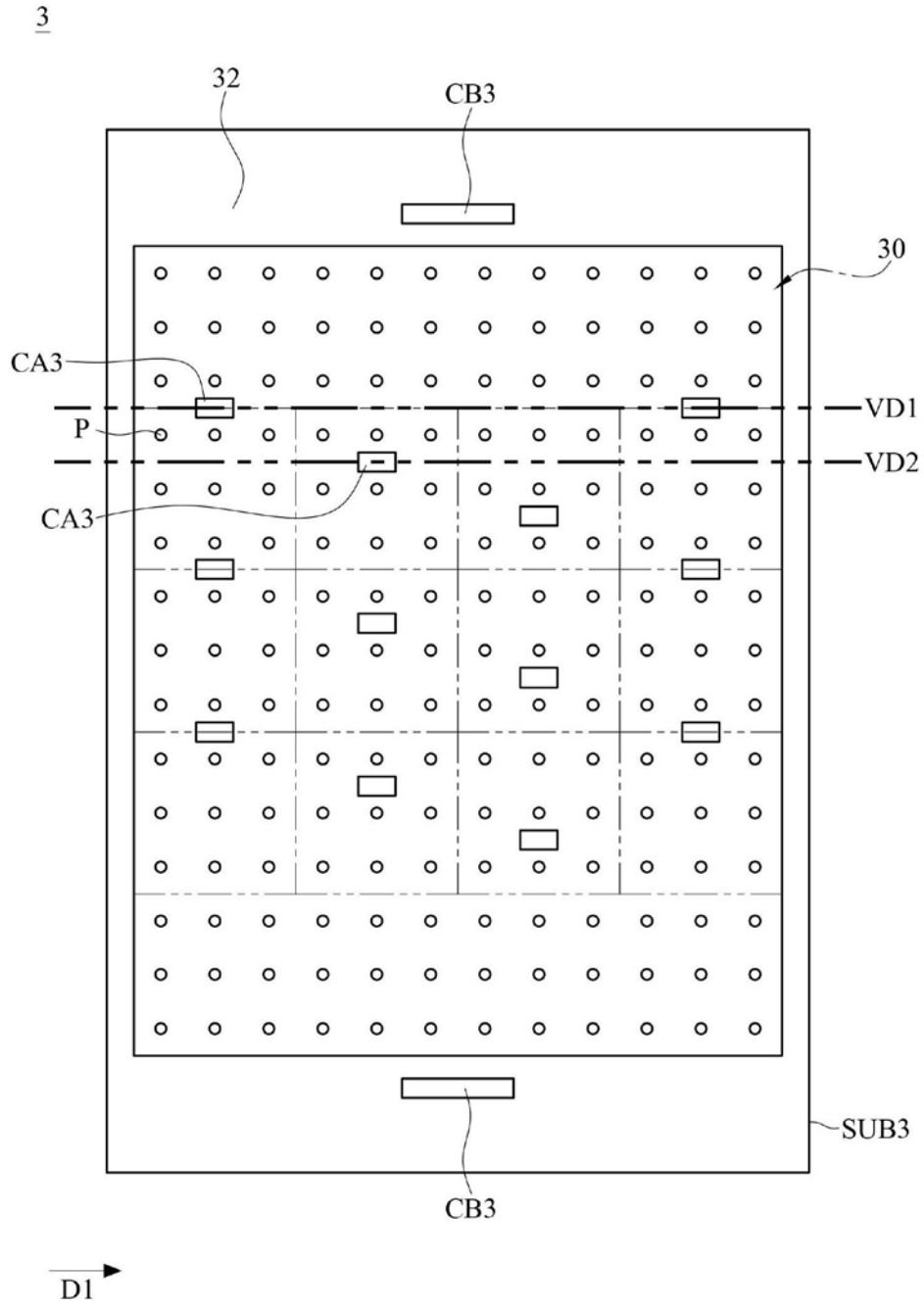


图3

4

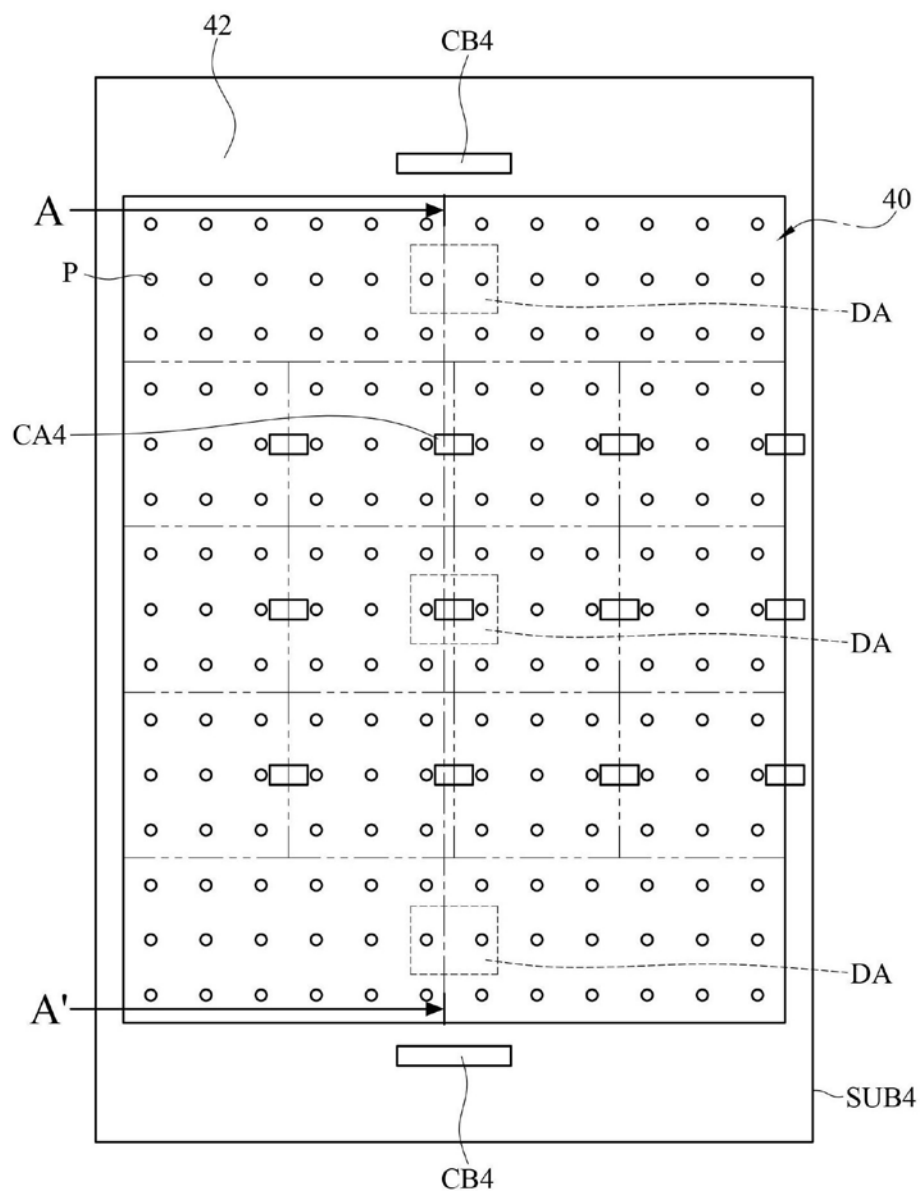


图4A

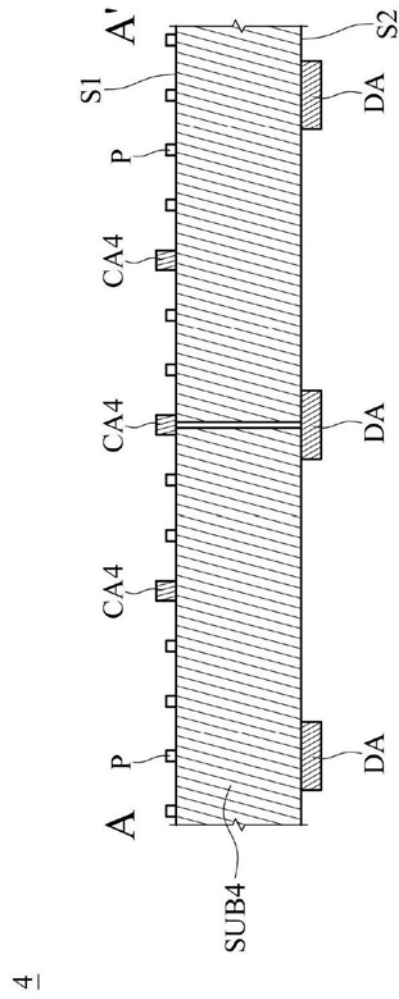


图4B

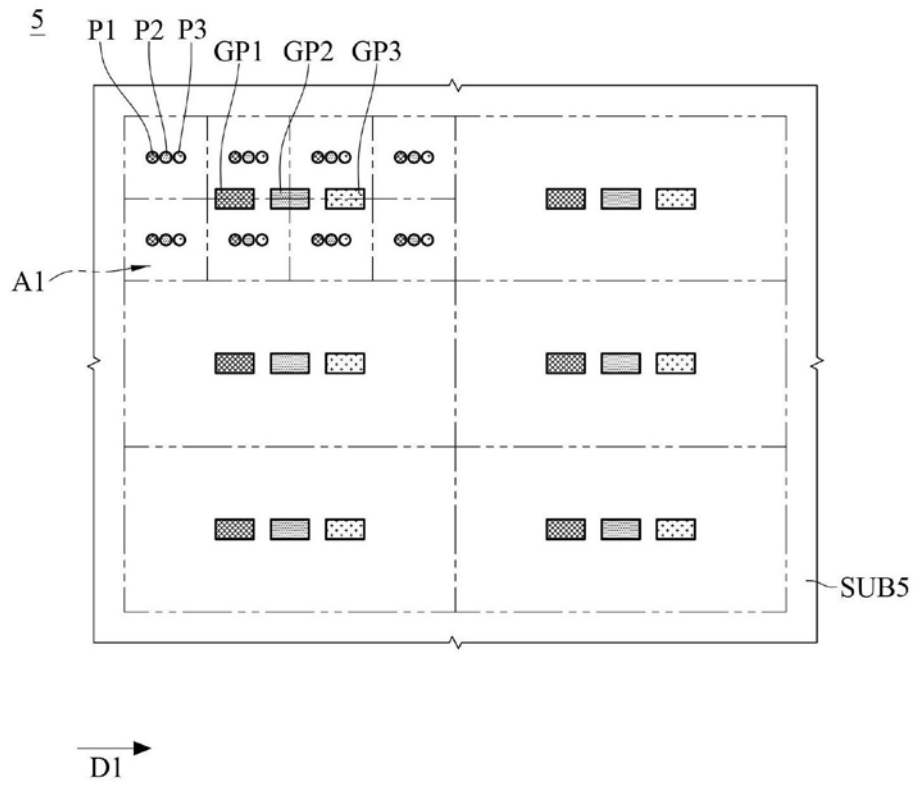


图5A

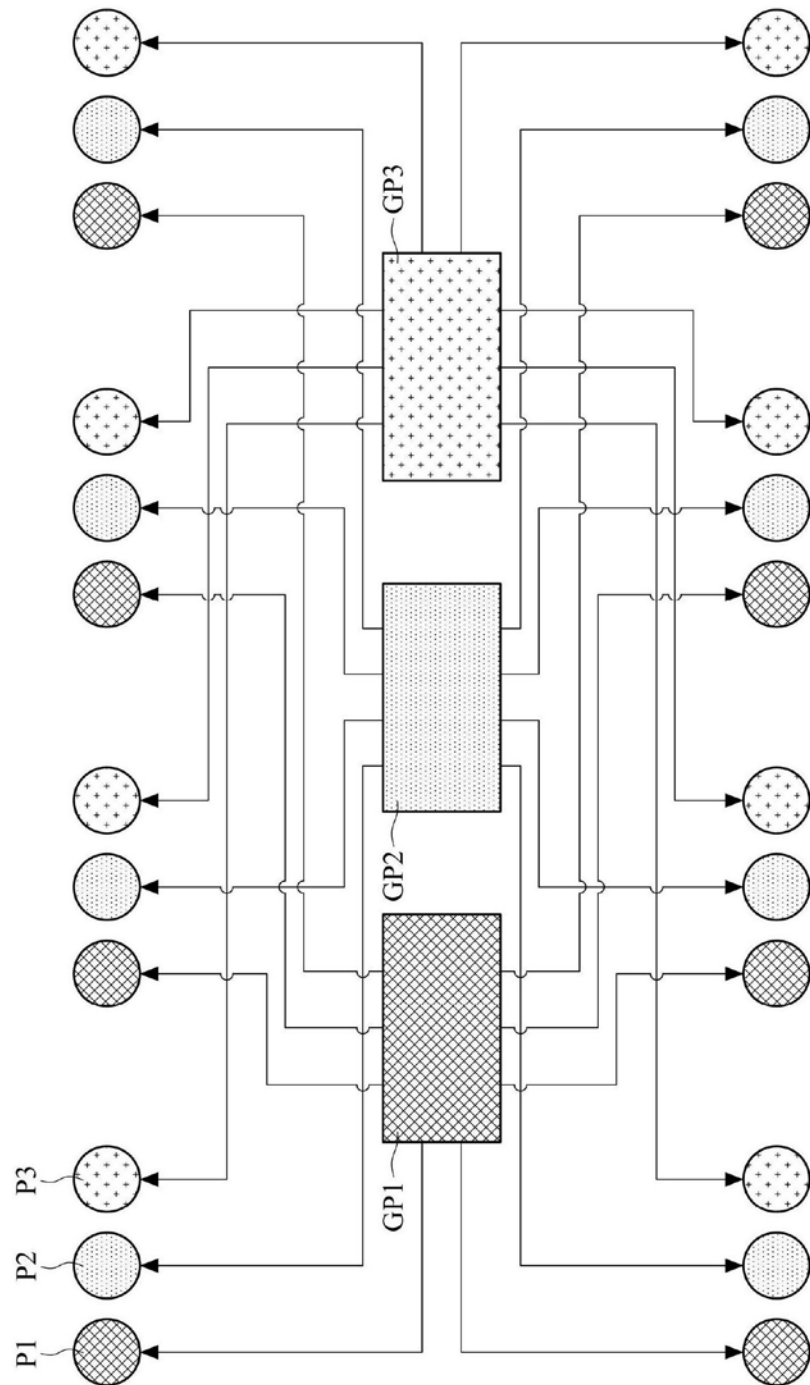


图5B

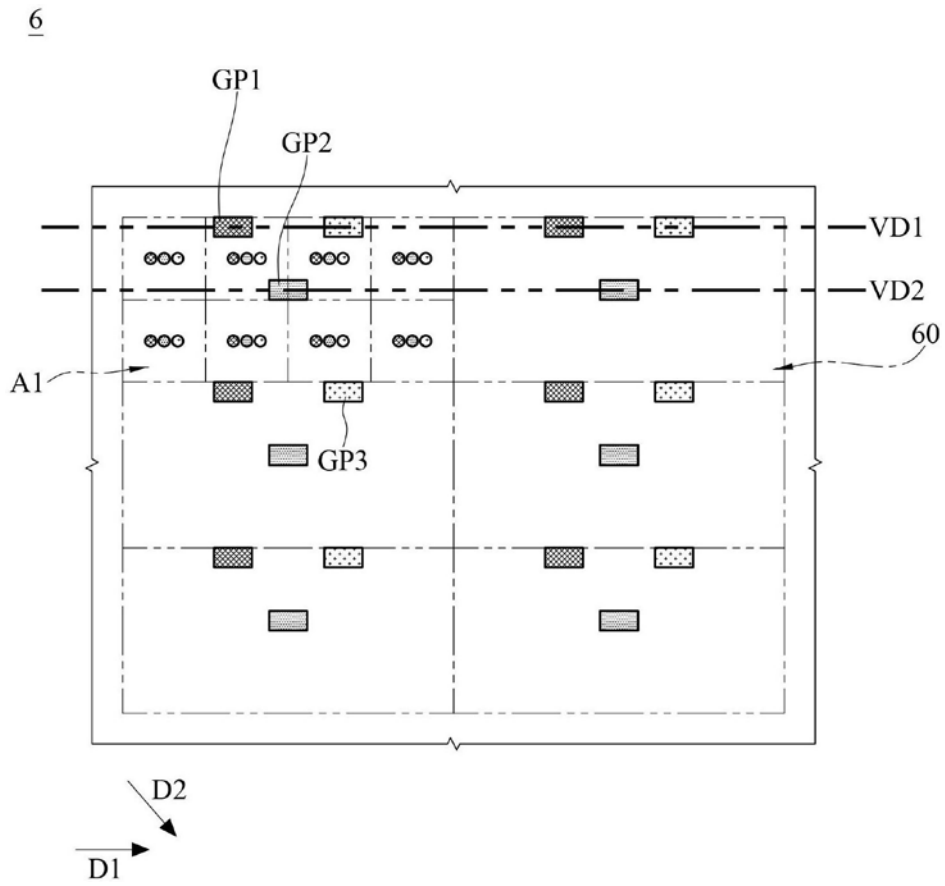


图6

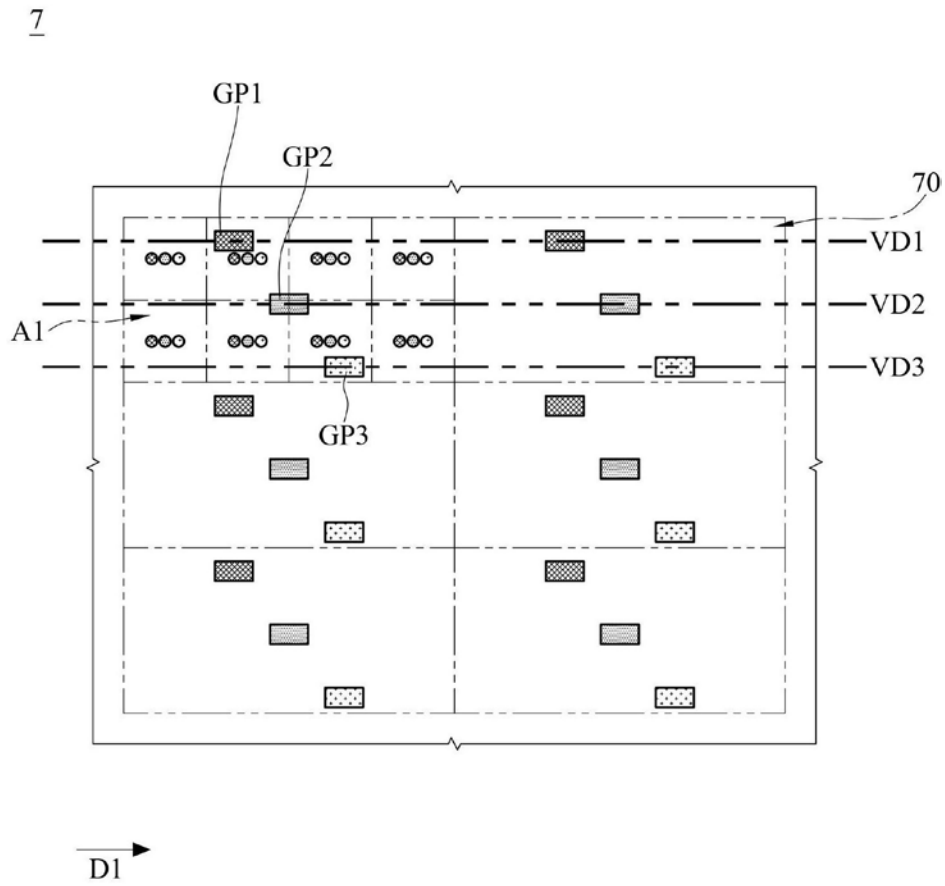


图7

8

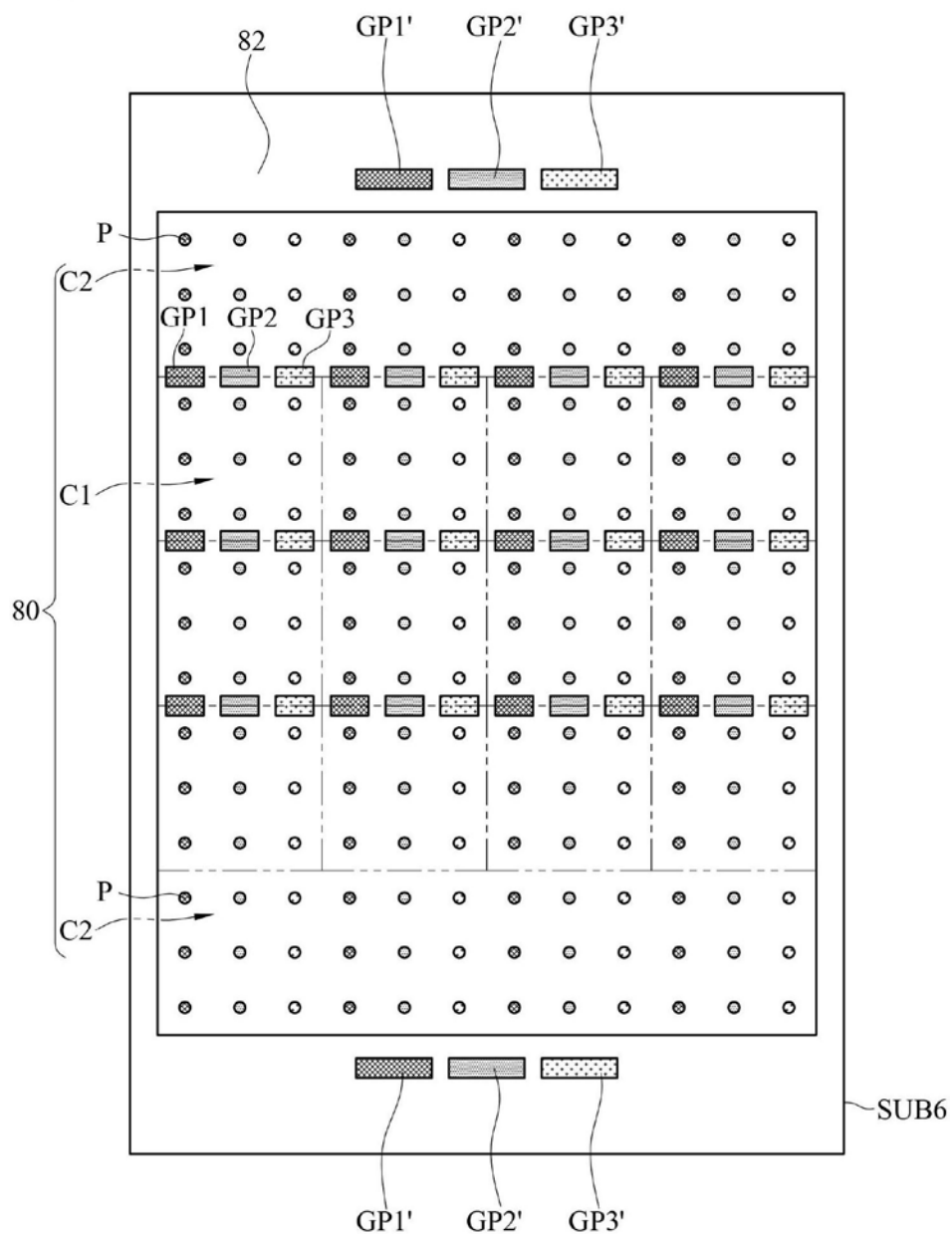


图8

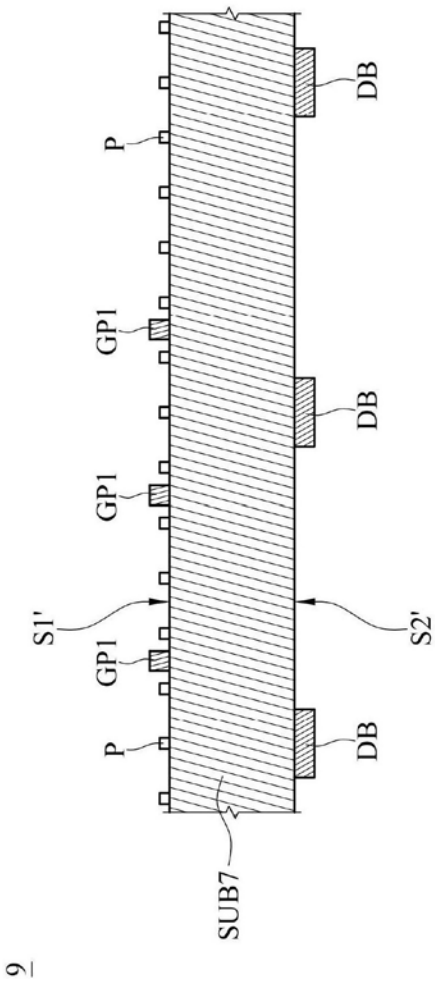


图9

专利名称(译)	微型发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN110767669A	公开(公告)日	2020-02-07
申请号	CN201810824045.9	申请日	2018-07-25
[标]发明人	陈培欣 史诒君 陈奕静 刘应苍 李玉柱 林子暘 赖育弘		
发明人	陈培欣 史诒君 陈奕静 刘应苍 李玉柱 林子暘 赖育弘		
IPC分类号	H01L27/15		
CPC分类号	H01L27/156		
代理人(译)	王海燕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种微型发光二极管显示面板，包含显示区、多个微型发光元件与多个微型控制元件。所述多个微型发光元件设置于显示区，且包含多个第一色光微型发光二极管与多个第二色光微型发光二极管。该些第一色光微型发光二极管的发光波长不同于该些第二色光微型发光二极管的发光波长。所述多个微型控制元件设置于显示区，且包含多个第一色光微型电路芯片与多个第二色光微型电路芯片。第一色光微型电路芯片电性连接且控制该些第一色光微型发光二极管，第二色光微型电路芯片电性连接且控制该些第二色光微型发光二极管。

