



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107871454 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201710884500.X

(22)申请日 2017.09.26

(30)优先权数据

105131054 2016.09.26 TW

106118892 2017.06.07 TW

(71)申请人 启端光电股份有限公司

地址 中国台湾台南市新市区紫椏路26号

(72)发明人 吴炳升 陈发明

(74)专利代理机构 北京中原华和知识产权代理

有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G09G 3/32(2016.01)

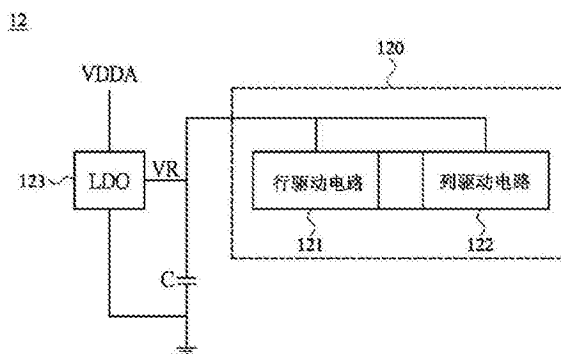
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

微发光二极管显示面板

(57)摘要

一种微发光二极管显示面板包含基板,用以承载多个微发光二极管,该基板的表面划分为多个次区域;及多个驱动器,分别相应设于该些次区域的表面。驱动器包含低压降稳压器及驱动电路,其中低压降稳压器接收系统电源,据以产生稳压电源,提供给驱动电路作为电源。



1. 一种微发光二极管显示面板,其特征在于,包含:
多个微发光二极管;
基板,用以承载这些微发光二极管,该基板的表面划分为多个次区域;及
多个驱动器,分别相应设于这些次区域的表面。
2. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该基板的材质包含绝缘体。
3. 根据权利要求2所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该基板的材质包含玻璃。
4. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中每一该驱动器设于相应次区域的表面的中央位置。
5. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些驱动器以晶片玻璃接合技术接合于这些次区域的表面。
6. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些驱动器与这些微发光二极管设于该基板的相同表面。
7. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含多个时序控制器,电性连接至该基板,再电性连接至相应的驱动器。
8. 根据权利要求7所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中每一该时序控制器电性连接至少二个该驱动器。
9. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些微发光二极管使用被动驱动方式。
10. 根据权利要求9所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该驱动器包含:
行驱动电路,借由行导线连接并传送行驱动信号至同一行微发光二极管的第一电极;
及
列驱动电路,借由列导线连接并传送列驱动信号至同一列微发光二极管的第二电极。
11. 根据权利要求1所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些微发光二极管与这些驱动器设于该基板的顶面。
12. 根据权利要求11所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含导光板,设于这些微发光二极管的上方。
13. 根据权利要求11所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含盖板,设于该基板的底面,使得这些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的顶面向上发光。
14. 根据权利要求13所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:
走线层,设于该基板的顶面;及
光阻断层,设于该走线层的上方。
15. 根据权利要求14所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的上方。
16. 根据权利要求14所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。
17. 根据权利要求11所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含盖板,设于这些微发光二极管与这些驱动器的上方,使得这些微发光二极管所产生的光线主要从该基板

的底面向下发光。

18. 根据权利要求17所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

光阻断层,设于该基板的顶面;及

走线层,设于该光阻断层的上方。

19. 根据权利要求18所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的下方。

20. 根据权利要求18所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

21. 一种微发光二极管显示面板,其特征在于,包含:

多个微发光二极管;

基板,用以承载这些微发光二极管,该基板的表面划分为多个次区域;及

多个驱动器,分别相应设于这些次区域的表面;

其中每一该驱动器包含低压降稳压器及驱动电路,其中该低压降稳压器接收系统电源,据以产生稳压电源,提供给该驱动电路作为电源。

22. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该基板的材质包含绝缘体。

23. 根据权利要求22所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该基板的材质包含玻璃。

24. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中每一该驱动器设于相应次区域的表面的中央位置。

25. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些驱动器以晶片玻璃接合技术接合于这些次区域的表面。

26. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些驱动器与这些微发光二极管设于该基板的相同表面。

27. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含多个时序控制器,电性连接至该基板,再电性连接至相应的驱动器。

28. 根据权利要求27所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中每一该时序控制器电性连接至少二个该驱动器。

29. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些微发光二极管使用被动驱动方式。

30. 根据权利要求29所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该驱动电路包含:

行驱动电路,借由行导线连接并传送行驱动信号至同一行微发光二极管的第一电极;
及

列驱动电路,借由列导线连接并传送列驱动信号至同一列微发光二极管的第二电极。

31. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中这些微发光二极管与这些驱动器设于该基板的顶面。

32. 根据权利要求31所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含导光层,设于这些微发光二极管的上方。

33. 根据权利要求31所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含盖板,设于该基板的底面,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的顶面向上发光。

34. 根据权利要求33所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

走线层,设于该基板的顶面;及

光阻断层,设于该走线层的上方。

35. 根据权利要求34所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的上方。

36. 根据权利要求34所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

37. 根据权利要求31所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含盖板,设于该些微发光二极管与该些驱动器的上方,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的底面向下发光。

38. 根据权利要求37所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含:

光阻断层,设于该基板的顶面;及

走线层,设于该光阻断层的上方。

39. 根据权利要求38所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的下方。

40. 根据权利要求38所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

41. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,更包含稳压电容器,连接于该稳压电源与地之间。

42. 根据权利要求21所述的微发光二极管显示面板,其特征在于,其中该低压降稳压器的制造使用高压金属氧化物半导体制程,且该驱动电路的制造使用低压金属氧化物半导体制程。

微发光二极管显示面板

技术领域

[0001] 本发明是有关一种显示面板,特别是关于一种微发光二极管(microLED)显示面板。

背景技术

[0002] 微发光二极管(microLED、mLED或 μ LED)显示面板为平板显示器(flat panel display)的一种,其是由尺寸等级为1~10微米的个别精微(microscopic)发光二极管所组成。相较于传统液晶显示面板,微发光二极管显示面板具较大对比度及较快反应时间,且消耗较少功率。微发光二极管与有机发光二极管(OLED)虽然同样具有低功耗的特性,但是,微发光二极管因为使用三-五族二极管技术(例如氮化镓),因此相较于有机发光二极管具有较高的亮度(brightness)、较高的发光效能(luminous efficacy)及较长的寿命。

[0003] 使用薄膜电晶体(TFT)的主动驱动方式为一种普遍使用的驱动机制,其可以和微发光二极管结合以制造显示面板。但是,薄膜电晶体使用的是互补金属氧化物半导体(CMOS)制造工艺,而微发光二极管则是使用覆晶(flip chip)技术,两者会产生热失配(thermal mismatch)问题,且薄膜电晶体的制造工艺较为复杂。在低灰阶显示时,由于驱动电流很小,会受到微发光二极管的漏电流而影响灰阶显示。

[0004] 被动驱动方式为另一种驱动机制。传统的被动式驱动显示面板,其列驱动电路与行驱动电路系设于显示面板的边缘。然而,当显示面板的尺寸变大或者解析度变高时,造成驱动器的输出负载过大,过长的延迟时间使得显示面板无法正常驱动。因此,被动式驱动机制无法适用于大尺寸的微发光二极管显示面板。

[0005] 因此,亟需提出一种新颖的微发光二极管显示面板,特别是大尺寸或高解析度的显示面板,使其保有微发光二极管的优点且能改善传统驱动机制的缺点。

发明内容

[0006] 鉴于上述,本发明实施例的目的之一在于提出一种微发光二极管显示面板,有效降低驱动器的负载,以实现单一大尺寸高解析度微发光二极管显示面板。在一实施例中采用被动驱动方式,可简化显示面板的制造工艺,缩短微发光二极管的开启时间,提高驱动电流,有效降低微发光二极管因漏电流对于灰阶显示所造成的影响。

[0007] 根据本发明实施例,微发光二极管显示面板包含多个微发光二极管、基板及多个驱动器。基板用以承载该些微发光二极管,且基板的表面划分为多个次区域。该些驱动器分别相应设于该些次区域的表面。

[0008] 上述的微发光二极管显示面板,其中该基板的材质包含绝缘体。

[0009] 上述的微发光二极管显示面板,其中该基板的材质包含玻璃。

[0010] 上述的微发光二极管显示面板,其中每一该驱动器设于相应次区域的表面的中央位置。

[0011] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些驱动器以晶片玻璃接合技术接合于该些

次区域的表面。

[0012] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些驱动器与该些微发光二极管设于该基板的相同表面。

[0013] 上述的微发光二极管显示面板,更包含多个时序控制器,电性连接至该基板,再电性连接至相应的驱动器。

[0014] 上述的微发光二极管显示面板,其中每一该时序控制器电性连接至少二个该驱动器。

[0015] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些微发光二极管使用被动驱动方式。

[0016] 上述的微发光二极管显示面板,其中该驱动器包含:

[0017] 行驱动电路,借由行导线连接并传送行驱动信号至同一行微发光二极管的第一电极;及

[0018] 列驱动电路,借由列导线连接并传送列驱动信号至同一列微发光二极管的第二电极。

[0019] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些微发光二极管与该些驱动器设于该基板的顶面。

[0020] 上述的微发光二极管显示面板,更包含导光板,设于该些微发光二极管的上方。

[0021] 上述的微发光二极管显示面板,更包含盖板,设于该基板的底面,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的顶面向上发光。

[0022] 上述的微发光二极管显示面板,更包含:

[0023] 走线层,设于该基板的顶面;及

[0024] 光阻断层,设于该走线层的上方。

[0025] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的上方。

[0026] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

[0027] 上述的微发光二极管显示面板,更包含盖板,设于该些微发光二极管与该些驱动器的上方,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的底面向下发光。

[0028] 上述的微发光二极管显示面板,更包含:

[0029] 光阻断层,设于该基板的顶面;及

[0030] 走线层,设于该光阻断层的上方。

[0031] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的下方。

[0032] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

[0033] 在一实施例中,该些微发光二极管使用被动驱动方式。驱动器包含行驱动电路,借由行导线连接并传送行驱动信号至同一行微发光二极管的第一电极;及列驱动电路,借由列导线连接并传送列驱动信号至同一列微发光二极管的第二电极。驱动器包含低压降稳压器及驱动电路,其中低压降稳压器接收系统电源,据以产生稳压电源,提供给驱动电路作为电源。

- [0034] 上述的微发光二极管显示面板,其中该基板的材质包含绝缘体。
- [0035] 上述的微发光二极管显示面板,其中该基板的材质包含玻璃。
- [0036] 上述的微发光二极管显示面板,其中每一该驱动器设于相应次区域的表面的中央位置。
- [0037] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些驱动器以晶片玻璃接合技术接合于该些次区域的表面。
- [0038] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些驱动器与该些微发光二极管设于该基板的相同表面。
- [0039] 上述的微发光二极管显示面板,更包含多个时序控制器,电性连接至该基板,再电性连接至相应的驱动器。
- [0040] 上述的微发光二极管显示面板,其中每一该时序控制器电性连接至少二个该驱动器。
- [0041] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些微发光二极管使用被动驱动方式。
- [0042] 上述的微发光二极管显示面板,其中该驱动电路包含:
- [0043] 行驱动电路,借由行导线连接并传送行驱动信号至同一行微发光二极管的第一电极;及
- [0044] 列驱动电路,借由列导线连接并传送列驱动信号至同一列微发光二极管的第二电极。
- [0045] 上述的微发光二极管显示面板,其中该些微发光二极管与该些驱动器设于该基板的顶面。
- [0046] 上述的微发光二极管显示面板,更包含导光层,设于该些微发光二极管的上方。
- [0047] 上述的微发光二极管显示面板,更包含盖板,设于该基板的底面,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的顶面向上发光。
- [0048] 上述的微发光二极管显示面板,更包含:
- [0049] 走线层,设于该基板的顶面;及
- [0050] 光阻断层,设于该走线层的上方。
- [0051] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的上方。
- [0052] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。
- [0053] 上述的微发光二极管显示面板,更包含盖板,设于该些微发光二极管与该些驱动器的上方,使得该些微发光二极管所产生的光线主要从该基板的底面向下发光。
- [0054] 上述的微发光二极管显示面板,更包含:
- [0055] 光阻断层,设于该基板的顶面;及
- [0056] 走线层,设于该光阻断层的上方。
- [0057] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于相邻像素的微发光二极管之间,且位于该走线层的下方。
- [0058] 上述的微发光二极管显示面板,其中该光阻断层设于像素内的红色微发光二极管、绿色微发光二极管与蓝色微发光二极管之间。

- [0059] 上述的微发光二极管显示面板,更包含稳压电容器,连接于该稳压电源与地之间。
- [0060] 上述的微发光二极管显示面板,其中该低压降稳压器的制造使用高压金属氧化物半导体制程,且该驱动电路的制造使用低压金属氧化物半导体制程。

附图说明

- [0061] 图1A显示本发明实施例的微发光二极管显示面板的俯视图。
- [0062] 图1B显示图1A的微发光二极管显示面板的侧视图。
- [0063] 图2显示被动驱动方式的微发光二极管显示面板的示意图。
- [0064] 图3显示本发明第一特定实施例的正面发光的微发光二极管显示面板的剖视图。
- [0065] 图4显示本发明第二特定实施例的背面发光的微发光二极管显示面板的剖视图。
- [0066] 图5例示微发光二极管的电流-电压曲线。
- [0067] 图6显示本发明实施例的驱动器的系统方框图。

【主要元件符号说明】

- | | |
|----------------------------|--------------|
| [0069] 100:微发光二极管显示面板 | 101:次区域 |
| [0070] 300:正面发光的微发光二极管显示面板 | |
| [0071] 400:背面发光的微发光二极管显示面板 | |
| [0072] 11:基板 | 12:驱动器 |
| [0073] 120:驱动电路 | 121:行驱动电路 |
| [0074] 1211:行导线 | 122:列驱动电路 |
| [0075] 1221:列导线 | 123:低压降稳压器 |
| [0076] 13:时序控制器 | 14:微发光二极管 |
| [0077] 14R:红色微发光二极管 | 14G:绿色微发光二极管 |
| [0078] 14B:蓝色微发光二极管 | 15:走线层 |
| [0079] 16:光阻断层 | 17:导光层 |
| [0080] 18:盖板 | VDDA:系统电源 |
| [0081] VR:稳压电源 | C:稳压电容器 |

具体实施方式

[0082] 图1A显示本发明实施例的微发光二极管(microLED)显示面板100的俯视图,B图1B显示图1A的微发光二极管显示面板100的侧视图。本实施例的微发光二极管显示面板100的架构较佳适用于大尺寸高解析度显示面板,例如解析度为3840RGBx2160的显示面板。在本说明书中,微发光二极管的尺寸等级为1~10微米。然而,会因产品的应用领域或将来技术的发展而更小。在本说明书中,“大尺寸”显示面板是依目前业界的习惯,定义为10寸以上的显示面板。然而,对于“大尺寸”显示面板的定义会因产品的应用领域或将来技术的发展而有所改变。在本说明书中,“高解析度”显示面板系依目前业界的习惯,定义为1080扫描线以上的显示面板。然而,对于“高解析度”显示面板的定义同样会因产品的应用领域或将来技术的发展而有所改变。

[0083] 在本实施例中,微发光二极管显示面板100包含基板11,用以承载多个微发光二极管(未显示于图式)。基板11的材质较佳为绝缘体(例如玻璃、压克力),也可以为其他适于承

载微发光二极管的材质。

[0084] 根据本实施例的特征之一,基板11的表面划分为多个次区域(sub-region)101。经划分的该些次区域101并未实体切割开来,且基板11并非是将多个小区块整合而成的,因此基板11为一个完整未切割的实体。换句话说,本实施例的微发光二极管显示面板100是为单一(single或whole)或未分割(uncut)的显示面板。图1A仅显示简化的次区域101划分例子。以解析度3840RGBx2160的微发光二极管显示面板100为例,基板11可划分为80x54个次区域101,每一个次区域101的解析度为48RGBx40,但也可以划分为较多或较少的次区域101。

[0085] 根据本实施例的另一特征,微发光二极管显示面板100包含多个驱动器(driver)12,分别相应设于该些次区域101的表面(例如顶面)。图1A所示驱动器12是设于相应次区域101的表面的中央位置,但不限于于此。图1A例示每一个次区域101设有一个驱动器12,然而在其他实施例中,每一个次区域101也可设有多个驱动器12。本实施例的驱动器12可制作为晶片形式的积体电路,借由表面黏着技术(SMT),例如晶片玻璃(chip-on-glass,COG)或覆晶(flip chip)技术,将驱动器12接合(bond)于次区域101的表面。在一例子中,驱动器12与微发光二极管是设于基板11的次区域101的相同表面。

[0086] 本实施例的微发光二极管显示面板100还包含多个时序控制器(TCON)13,其可借由导线(例如软性电路板,未显示于图式)电性连接至基板11,再经由设于基板11表面的走线(未显示于图式)而电性连接至相应的驱动器12。在本实施例中,一个时序控制器13可电性连接至少二个驱动器12。换句话说,时序控制器13的数目少于驱动器12的数目。时序控制器13可借由走线分别直接连接至相应的驱动器12;也可借由走线连接至一个驱动器12,经信号缓冲后,再借由走线连接至另一个驱动器12。

[0087] 根据本实施例的又一特征,微发光二极管显示面板100采用被动(passive)驱动方式以驱动微发光二极管。图2显示被动驱动方式的微发光二极管显示面板100的示意图。时序控制器13传送时序控制信号与显示资料信号给驱动器12。驱动器12包含行(column)驱动电路121与列(row或scan)驱动电路122,其中行驱动电路121借由行导线1211连接并传送给行驱动信号至同一行微发光二极管14的第一电极(例如阳极),列驱动电路122则借由列导线1221连接并传送给列驱动信号至同一列微发光二极管14的第二电极(例如阴极)。在本实施例中,行驱动电路121与列驱动电路122是制作为单一积体电路。

[0088] 根据上述实施例,由于微发光二极管显示面板100的基板11划分为多个次区域101,每一个次区域101设有相应的驱动器12,因而可以有效降低行驱动电路121与列驱动电路122的负载,以实现单一大尺寸高解析度微发光二极管显示面板。此外,相对于使用薄膜电晶体(TFT)的主动驱动方式,本实施例的微发光二极管显示面板100因采用被动驱动方式以驱动微发光二极管14,因此可以简化显示面板的制造过程,缩短微发光二极管14的开启(turn on)时间,提高驱动电流,有效降低微发光二极管14因漏电流对于灰阶显示所造成的影响。

[0089] 图3显示本发明第一特定实施例的正面发光(frontside illuminating)的微发光二极管显示面板300的剖视图。在本实施例中,微发光二极管14与驱动器12设于基板11的顶面。微发光二极管14所产生的光线主要从基板11的顶面向上发光(亦即正面发光),如箭号所示。

[0090] 如图3所例示,每一个像素包含有红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与

蓝色微发光二极管14B。基板11的表面(例如顶面)与微发光二极管14、驱动器12之间设有走线层15,用以电性连接驱动器12、微发光二极管14与时序控制器13。于相邻像素的微发光二极管14之间,形成光阻断(light blocking)层16于走线层15的上方。本实施例的光阻断层16的材质可为黑矩阵(black matrix, BM)或其他可遮蔽光线的适当材质。在一实施例中,同一像素的红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与蓝色微发光二极管14B之间也可以形成光阻断层16,但是不一定要形成。

[0091] 红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与蓝色微发光二极管14B之上还可设有导光层17。本实施例的正面发光的微发光二极管显示面板300还包含盖板18,设于基板11的底面。本实施例的盖板18的材质可为不透明材质。

[0092] 图4显示本发明第二特定实施例的背面发光(backside illuminating)的微发光二极管显示面板400的剖视图。在本实施例中,微发光二极管14与驱动器12设于基板11的顶面。微发光二极管14所产生的光线主要从基板11的背面向下发光(亦即背面发光),如箭号所示。

[0093] 如第四图所例示,每一个像素包含有红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与蓝色微发光二极管14B。于相邻像素的微发光二极管14之间,形成光阻断层16于基板11的表面(例如顶面)。本实施例的光阻断层16的材质可为黑矩阵(BM)或其他可遮蔽光线的适当材质。光阻断层16的上方设有走线层15,用以电性连接驱动器12、微发光二极管14与时序控制器13。在一实施例中,同一像素的红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与蓝色微发光二极管14B之间也可以形成光阻断层16,但是不一定要形成。

[0094] 红色微发光二极管14R、绿色微发光二极管14G与蓝色微发光二极管14B之上还可设有导光层17。本实施例的背面发光的微发光二极管显示面板400还包含盖板18,设于驱动器12、走线层15、光阻断层16、导光层17的上方。本实施例的盖板18的材质可为不透明材质。

[0095] 图5例示微发光二极管14的电流-电压曲线。当操作电压大于开启电压 V_f (例如3伏特),则电流即可大于预设电流值,因而可正常操作微发光二极管14使其点亮。于图1A所示的微发光二极管显示面板100当中,驱动器12的额定系统电源为 V_{DDA} 。然而,由于传送电源的金属线内具有阻抗,使得微发光二极管显示面板100的中心处会产生一压降 ΔV 。因此,微发光二极管显示面板100的中心处,驱动器12实际上取得的电源值为 $V_{DDA} - \Delta V$,至于微发光二极管显示面板100的边缘,驱动器12取得的电源值为 V_{DDA} 。举例而言,假设压降 ΔV 为1伏特,开启电压 V_f 为3伏特,若要让驱动器12正常操作,则需符合条件 $V_{DDA} - 1 > 3$,因此 V_{DDA} 需大于4伏特(例如使用5伏特)。在此种情形下,驱动器12可使用低压金属氧化物半导体(MOS)制造工艺来制造。

[0096] 然而,当微发光二极管14的数目增加使得所需电流变大时,压降 ΔV 会更明显的增加,例如增加为4伏特。若要让驱动器12正常操作,则需符合条件 $V_{DDA} - 4 > 3$,因此 V_{DDA} 需大于7伏特(例如使用8伏特)。在此种情形下,驱动器12就需要使用高压金属氧化物半导体(MOS)制造工艺来制造,因而使得电路晶片的面积明显的增大,不利于大尺寸或高解析度(例如3840RGBx2160)显示面板的制造。为了解决上述问题,以下提出一种新颖的驱动器12架构。

[0097] 图6显示本发明实施例的驱动器12的系统方框图。在本实施例中,驱动器12包含低压降(low-dropout或LDO)稳压器123,其接收系统电源 V_{DDA} ,据以产生稳压电源 V_R (例如5伏特),提供给驱动电路120作为电源。本实施例的低压降(LDO)稳压器123可使用传统低压降

(LDO) 稳压器的电路设计来实施,其细节因此省略。本实施例的驱动电路120可包含行驱动电路121及列驱动电路122。低压降 (LDO) 稳压器123为直流线性稳压器 (DC linear regulator) 的一种, 可让稳压电源VR非常接近系统电源VDDA。相较于切换稳压器 (switching regulator), 低压降稳压器123具有面积小、设计简单等优点, 且不会产生切换杂讯。在本实施例中, 稳压电源VR与地之间可连接稳压电容器 (smoothing capacitor) C, 用以滤除高频杂讯。稳压电容器C可使用显示面板制造工艺当中金属层的制程技术来形成, 并不需额外的制程技术。

[0098] 根据上述本实施例的驱动器12, 仅低压降 (LDO) 稳压器123需使用高压 (例如大于8伏特) 金属氧化物半导体 (MOS) 制造工艺来制造, 其余的驱动电路120则可使用低压 (例如低于8伏特) 金属氧化物半导体 (MOS) 制程来制造。反观前述未使用低压降 (LDO) 稳压器123的架构, 则是整个驱动器12都需使用高压金属氧化物半导体 (MOS) 制造工艺来制造。所以, 本实施例的驱动器12可大幅减少电路面积, 有利于大尺寸或高解析度显示面板的制造。

[0099] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式上的限制, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然而并非用以限定本发明, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围内, 当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明技术方案的范围。

100

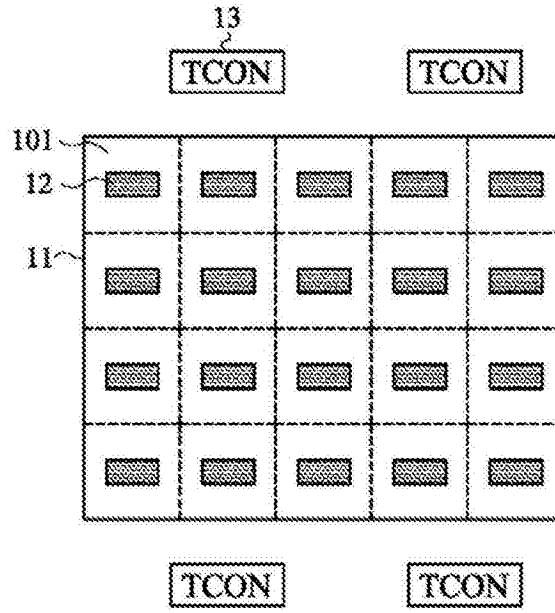


图1A

100

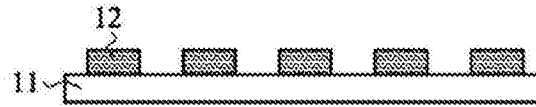


图1B

100

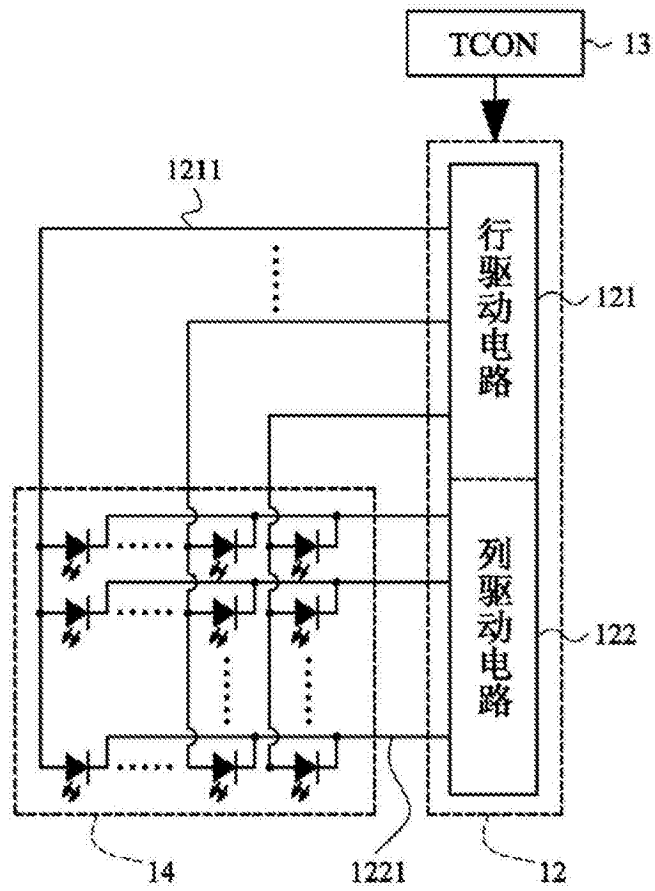


图2

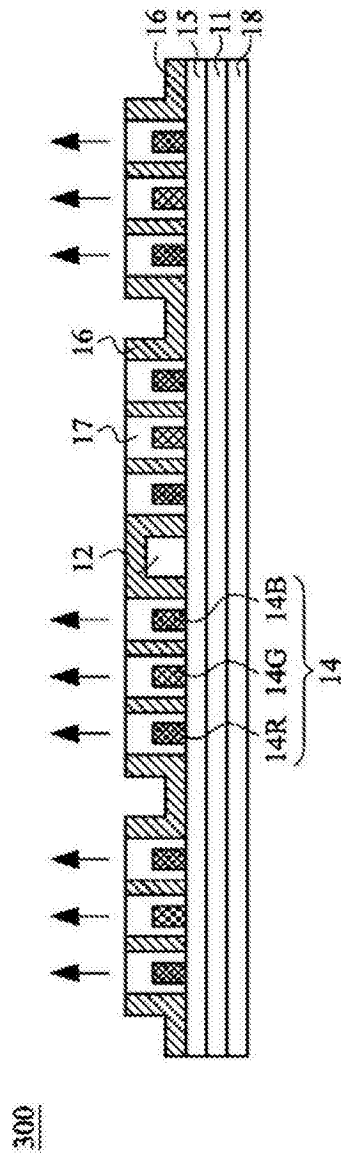


图3

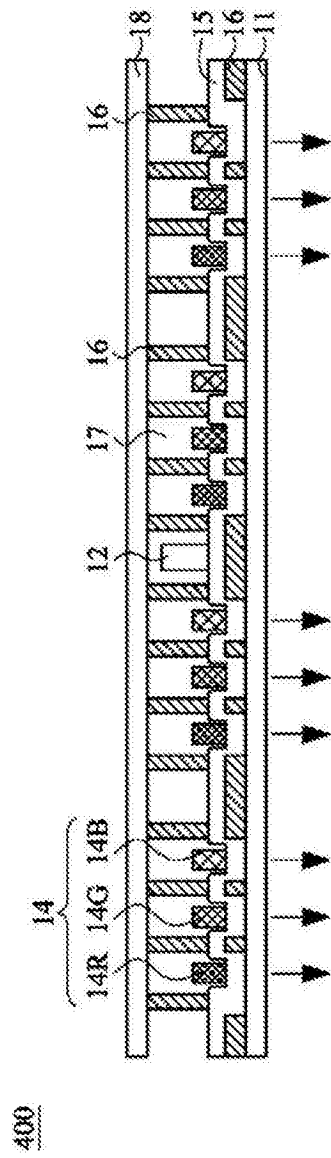


图4

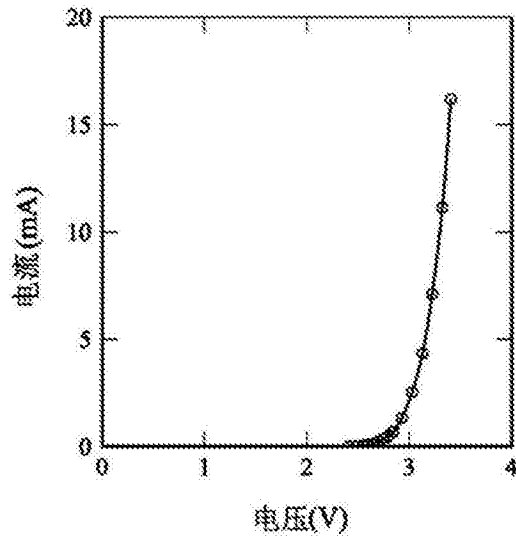


图5

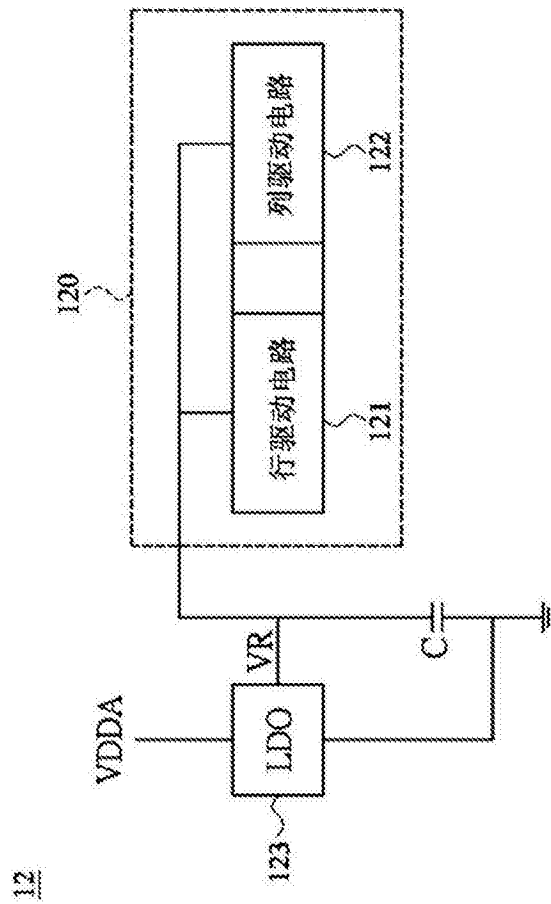


图6

专利名称(译)	微发光二极管显示面板		
公开(公告)号	CN107871454A	公开(公告)日	2018-04-03
申请号	CN2017110884500.X	申请日	2017-09-26
[标]发明人	吴炳升 陈发明		
发明人	吴炳升 陈发明		
IPC分类号	G09F9/33 G09G3/32		
CPC分类号	G09F9/33 G09G3/32 G09F1/00 H01L25/0753 H01L25/167 H05B45/37 H05K1/0306 H05K2201/10053 H05K2201/10106		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
优先权	105131054 2016-09-26 TW 106118892 2017-06-07 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种微发光二极管显示面板包含基板，用以承载多个微发光二极管，该基板的表面划分为多个次区域；及多个驱动器，分别相应设于该些次区域的表面。驱动器包含低压降稳压器及驱动电路，其中低压降稳压器接收系统电源，据以产生稳压电源，提供给驱动电路作为电源。

12

