



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110875347 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201811083431.3

(22)申请日 2018.09.17

(30)优先权数据

107130695 2018.08.31 TW

(71)申请人 东贝光电科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72)发明人 吴庆辉

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理

有限责任公司 11139

代理人 孙皓晨 李林

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

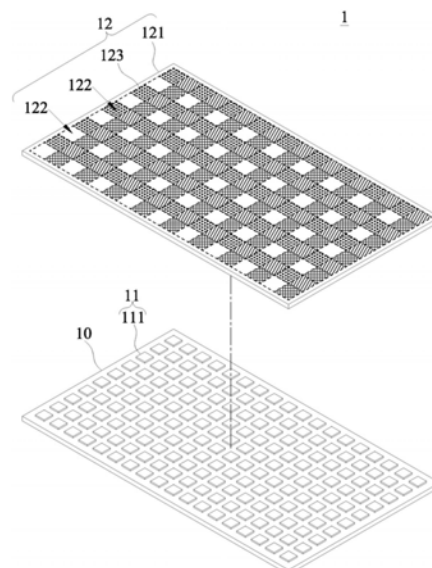
权利要求书4页 说明书12页 附图17页

(54)发明名称

LED发光模块及应用该LED发光模块所制成的显示器

(57)摘要

本发明提供一种LED发光模块及应用该LED发光模块制成的显示器,其中LED发光模块包含复数个微型LED阵列及一荧光片,复数个微型LED阵列分别由至少一微型LED构成;荧光片设于复数个微型LED阵列一侧,且具有一透明基材并设置有复数发光区域,复数个发光区域以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应复数个微型LED阵列准直设置,在部分或全部的发光区域表面设有至少一荧光粉,且设有荧光粉的单一发光区域,该荧光粉厚度大致上呈均匀设置,供使复数个发光区域形成不同的光色表现。如此,通过于单一荧光片上分割区域设置不同荧光粉,再将其整面式地覆盖于单一或数个不同波长的微型LED,以形成不同效果的发光表现,运用于显示器更可提升薄型化与组设便利性等优势。



1. 一种LED发光模块,其特征是包含:

一载板;

复数个微型LED阵列,设置于该载板上,且该复数个微型LED阵列分别由数量一个以上的至少一微型LED所构成;及

至少一荧光片,设于该复数个微型LED阵列的一侧,其中该荧光片具有一透明基材且为一体成形结构,并在该透明基材上设置有复数发光区域,且该复数个发光区域以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域表面设有至少一荧光粉,且设有该荧光粉的单一该发光区域,该荧光粉厚度大致上呈均匀设置,供以使该复数个发光区域形成不同的光色表现。

2. 根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成。

3. 根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成。

4. 根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光粉通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上。

6. 根据权利要求5所述的LED发光模块,其特征在于,每一该微型LED阵列由二个以上的该微型LED所构成时,该复数个微型LED在同一晶圆基板上形成相互间具有电性连接关系的多个发光元件。

7. 根据权利要求6所述的LED发光模块,其特征在于,该晶圆基板及该载板是透明材料。

8. 根据权利要求7所述的LED发光模块,其特征在于,该微型LED阵列的两侧都设有该荧光片。

9. 根据权利要求8所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上。

10. 根据权利要求9所述的LED发光模块,其特征在于,该透明基材选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。

11. 根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光片设置数量为二个以上时,该复数个荧光片上下堆叠设置于同一侧,且对应该复数个微型LED阵列准直位置的该复数个荧光片,其上的各该荧光片的该荧光粉位置上下相互错开。

12. 根据权利要求11所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成。

13. 根据权利要求11所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成。

14. 根据权利要求11所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线。

15. 根据权利要求11~14中任一项所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光粉通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上。

16. 根据权利要求15所述的LED发光模块,其特征在于,每一该微型LED阵列由二个以上

的该微型LED所构成时,该复数个微型LED在同一晶圆基板上形成相互间具有电性连接关系的多个发光元件。

17.根据权利要求16所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上。

18.根据权利要求17所述的LED发光模块,其特征在于,该透明基材选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。

19.根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光片的一下表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

20.根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光片的一上表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

21.根据权利要求1所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光片的一上表面及一下表面相对该复数个微型LED阵列分别具有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

22.根据权利要求19~21中任一项所述的LED发光模块,其特征在于,该复数个阻隔部在该荧光片上以喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式而形成。

23.根据权利要求22所述的LED发光模块,其特征在于,该荧光片具有复数凹槽,且于该复数个凹槽内填充一阻光材料而形成该阻隔部。

24.一种显示器,其特征是包含:

至少一显示面板,具有复数个像素单元;及

一LED发光模块,设于该显示面板一侧,包含:

一载板;

复数个微型LED阵列,设置于该载板上,且该复数个微型LED阵列分别由数量一个以上的至少一微型LED所构成;及

至少一荧光片,设于该复数个微型LED阵列的一侧,其中该荧光片具有一透明基材且为一体成形结构,并在该透明基材上设置有复数发光区域,且该复数个发光区域以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域表面设有至少一荧光粉,且设有该荧光粉的单一该发光区域,该荧光粉厚度大致呈均匀设置,供以使该复数个发光区域形成不同的光色表现;其中各该像素单元分别对应至少三个相邻的该复数个发光区域位置。

25.根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成。

26.根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成。

27.根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线。

28.根据权利要求24~27中任一项所述的显示器,其特征在于,该荧光粉通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上。

29. 根据权利要求28所述的显示器,其特征在于,每一该微型LED阵列由二个以上的该微型LED所构成时,该复数个微型LED在同一晶圆基板上形成相互间具有电性连接关系的多个发光元件。

30. 根据权利要求29所述的显示器,其特征在于,该晶圆基板及该载板是透明材料。

31. 根据权利要求30所述的显示器,其特征在于,该微型LED阵列的两侧都设有该荧光片,且该LED发光模块的两侧都设有该显示面板,而具有双面显示功效。

32. 根据权利要求31所述的显示器,其特征在于,还包含一框体,该框体供以组装该显示面板及该LED发光模块,且该框体内侧具有至少一容置槽,该容置槽位于该显示面板及该LED发光模块的侧边,以容纳与该LED发光模块电性连接的一供电模块及一处理模块。

33. 根据权利要求32所述的显示器,其特征在于,该复数个显示面板是一触控式面板且与该处理模块电讯连接。

34. 根据权利要求33所述的显示器,其特征在于,该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上。

35. 根据权利要求34所述的显示器,其特征在于,该透明基材选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。

36. 根据权利要求31所述的显示器,其特征在于,还包含一框体,该框体供以组装该显示面板及该LED发光模块,且该框体设有与该LED发光模块电性连接的至少一连接埠,且该连接埠供以与一电子装置电讯连接。

37. 根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该荧光片设置数量为二个以上时,该复数个荧光片上下堆叠设置于同一侧,且对应该复数个微型LED阵列准直位置的该复数个荧光片,其上的各该荧光片的该荧光粉位置上下相互错开。

38. 根据权利要求37所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成。

39. 根据权利要求37所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成。

40. 根据权利要求37所述的显示器,其特征在于,该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线。

41. 根据权利要求37~40中任一项所述的显示器,其特征在于,该荧光粉通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上。

42. 根据权利要求41所述的显示器,其特征在于,每一该微型LED阵列由二个以上的该微型LED所构成时,该复数个微型LED在同一晶圆基板上形成相互间具有电性连接关系的多个发光元件。

43. 根据权利要求42所述的显示器,其特征在于,该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上。

44. 根据权利要求43所述的显示器,其特征在于,该透明基材选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。

45. 根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该荧光片的一下表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

46. 根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该荧光片的一上表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

47. 根据权利要求24所述的显示器,其特征在于,该荧光片的一上表面及一下表面相对该复数个微型LED阵列分别具有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

48. 根据权利要求45~47中任一项所述的显示器,其特征在于,该复数个阻隔部在该荧光片上以喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式而形成。

49. 根据权利要求48所述的显示器,其特征在于,该载板边缘设有至少一固定件供以固定该载板与该荧光片的相对位置,以使该复数个发光区域对应该复数个微型LED阵列维持准直设置。

50. 根据权利要求48所述的显示器,其特征在于,该荧光片具有复数凹槽,且在该复数个凹槽内填充一阻光材料而形成该阻隔部。

51. 根据权利要求50所述的显示器,其特征在于,该载板边缘设有至少一固定件供以固定该载板与该荧光片的相对位置,以使该复数个发光区域对应该复数个微型LED阵列维持准直设置。

LED发光模块及应用该LED发光模块所制成的显示器

技术领域

[0001] 本发明与LED发光模块领域相关,尤其是一种应用微型LED搭配整面且区隔有各发光区域的荧光片,以达到不同光色出光,消除过往微型LED的固定出光光色于应用上的不便,进而可有效提高显示效能的LED发光模块及应用该LED发光模块所制成的显示器。

背景技术

[0002] 目前于照明及显示器等领域中,LED已为常见的光源选择。而鉴于产品小型化或薄型化的需求日益增加,目前也衍生关于微型LED的新世代产品。当微型LED(MICRO LED)应用于显示技术,即是将微型LED背光源进行薄膜化、微小化及阵列化,让微型LED单元小于100微米,而与OLED相同地实现每个像素单独定址,单独驱动发光的功效。目前微型LED待突破的几个关键技术中,巨量移转是主要研究的课题,实务上也不少厂商各自研发不同的方式加以突破。然而,微型LED虽有单独定址驱动发光的特殊功效,依目前现行LED光色技术仍受限于自体发出蓝光、紫光、或紫外光等固定波长且效率不良的限制。换言之,过去所称的白光LED或其他颜色仍需通过封装其他种类的荧光粉,供以吸收前述的光源后,进一步激发或混合出不同的光色表现。而传统封装荧光粉的方式不外乎与胶体混合后一并后覆盖于发光晶片上,技术发展由表面粘着技术(SMT, Surface-mount technology)发展至覆晶技术(Flip Chip),再至晶片尺寸封装(CSP, Chip Size Package)。又该些封装方式,对于新形态的微型LED并无法直接适用且存有技术结合的冲突。尤其利用微型LED作为直下式背光源时,纵使突破巨量转移的门槛,在发光二极管的原始光色尚未有更多选择的情况下,仍需对应该巨量转移后的微型LED有较佳的荧光粉对应设置结构与方式,使该复数个微型LED得以实现独立定址且发出不同光色的最终目标。

[0003] 鉴于前述的需求,本发明提出的LED发光模块,利用微型LED作为发光源,并搭配全新设计的荧光片技术,使该复数个微型LED无论使用单一波长光色或二个以上的不同波长光色作为发光源,都可以利用该荧光片为一片或数片重叠,或上下夹设等方式,实现该复数个微型LED独立定址控制且能发出不同光色,甚或达到双面显示的功效。

发明内容

[0004] 本发明的一目的,旨在提供一种LED发光模块及应用该LED发光模块所制成的显示器,其可利用整面且分隔有不同发光区域的荧光片,达到使各微型LED发出不同光色的目的;当应用至显示器时,有别于传统利用白光及彩色滤光片的出光方式,本发明可单独定址控制每一微型LED后直接出光,降低光线品质消耗而大幅提升画质,并达到薄型化与提升组设便利性的功效。

[0005] 为达上述目的,本发明于一实施例中揭示一种LED发光模块,包含:一载板;复数个微型LED阵列,设置于该载板上,且该复数个微型LED阵列分别由数量一个以上的至少一微型LED所构成;及至少一荧光片,设于该复数个微型LED阵列的一侧,其中该荧光片具有一透明基材且为一体成形结构,并在该透明基材上设置有复数发光区域,且该复数个发光区域

以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域表面设有至少一荧光粉,且设有该荧光粉的单一该发光区域,该荧光粉厚度大致上呈均匀设置,供以使该复数个发光区域形成不同的光色表现。如此,LED发光模块可利用整面式荧光片的各发光区域,搭配单一或数个不同波长的微型LED,进而各该微型LED阵列得以呈现各种不同的出光光色,并可独立定址控制,除可提升光色显示控制效能,同时也可大幅降低LED发光模块的整体厚度。

[0006] 本发明也于另一实施例中揭示一种显示器,包含:至少一显示面板,具有复数个像素单元;及一LED发光模块,设于该显示面板一侧,包含:一载板;复数个微型LED阵列,设置于该载板上,且该复数个微型LED阵列分别由数量一个以上的至少一微型LED所构成;及至少一荧光片,设于该复数个微型LED阵列的一侧,其中该荧光片具有一透明基材且为一体成形结构,并在该透明基材上设置有复数发光区域,且该复数个发光区域以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域表面设有至少一荧光粉,且设有该荧光粉的单一该发光区域,该荧光粉厚度大致呈均匀设置,供以使该复数个发光区域形成不同的光色表现;其中各该像素单元分别对应至少三个相邻的该复数个发光区域位置。如此,通过该LED发光模块,可让该显示面板各像素单元的出光,直接通过该复数个微型LED阵列及至少三个该复数个发光区域进行独立定址控制,可达到精密的像素显示控制,提升显示器的画质、反应速度与亮度等。

[0007] 基于前述二实施例内容,进一步地,该LED发光模块的该复数个微型LED阵列可以多种设置态样实施,并通过该荧光片即可针对各种态样的微型LED阵列予以改变出光光色。于一实施例中揭示该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成。于此揭示各微型LED阵列具备相同的光色,并且各该微型LED阵列中由多个具有相同发光波长的该微型LED组成,以增强各微型LED阵列的出光强度。或如另一实施例所述,该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成。于此揭示各微型LED阵列具有相同的光色,而每一微型LED阵列的出光光色则是通过二个以上不同发光波长的微型LED所混成,如此使该LED发光模块具有各多元的光色调控,以符合所需出光表现。或如次一实施例所述,该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线,于此则可直接让各该微型LED阵列发出不同光色的光线,后续再凭借该荧光片的该复数个发光区域予以调整形成所需光色。

[0008] 基于前述各实施态样下,于再一实施例中,该荧光粉通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上,如此可快速依据需求于该复数个发光区域设置该荧光粉。

[0009] 接续,一实施例中揭示每一该微型LED阵列由二个以上的该微型LED所构成时,该复数个微型LED于同一晶圆基板上形成相互间具电性连接关系的多个发光元件。如此可缩短极微小的该微型LED阵列中,各微型LED的设置间距,并使各发光元件的品味更趋一致。

[0010] 并且,为使该LED发光模块的透明度得以提升并达到全周出光的功效,一实施例中揭示该晶圆基板及该载板是透明材料。

[0011] 基于前述实施例内容,于再一实施例中该微型LED阵列的两侧都设有该荧光片,如此可使该LED发光模块达到双面出光的功效。

[0012] 并且本发明揭示的显示器,其一实施例中当该复数个微型LED阵列的两侧都设有荧光片时,该LED发光模块的两侧都设有该显示面板,而具有双面显示功效。

[0013] 基于双面显示的结构态样下,于再一实施例中,则揭示该显示器更包含:一框体,该框体供以组装该显示面板及该LED发光模块,且该框体内侧具有至少一容置槽,该容置槽位于该显示面板及该LED发光模块的侧边,以容纳与该LED发光模块电性连接的一供电模块及一处理模块。于此揭示将该供电模块及该处理模块容置于该显示器的侧边,而可有效隐藏电子元件避免外露。

[0014] 进一步地,另一实施例中则揭示该复数个显示面板是一触控式面板且与该处理模块电讯连接,如此除可让该显示器为双面显示外,也可达到双面触控的功效。

[0015] 此外,除了前述的结构态样外,于一实施例中,本发明也揭示该显示器更包含:一框体,该框体供以组装该显示面板及该LED发光模块,且该框体设有与该LED发光模块电性连接的至少一连接埠,且该连接埠供以与一电子装置电讯连接。于此则使该显示器可外接于其他电子装置而利于使用者作对应操控。

[0016] 较佳者,一实施例中该LED发光模块的该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上,如此使该复数个微型LED阵列的光线搭配该荧光片后可具有更佳的光色呈现。且该透明基材可选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成,以兼具高透光度与保护效能。

[0017] 此外,于一实施例中揭示当该荧光片设置数量为二个以上时,该复数个荧光片上下堆叠设置于同一侧,且对应该复数个微型LED阵列准直位置的该复数个荧光片,其上的各该荧光片的该荧光粉位置上下相互错开。于此揭示该LED发光模块也可通过多个整面式的荧光片调整各该微型LED阵列的光色呈现,让光色更为精准。

[0018] 同样地,当该荧光片设置数量为二个以上时,该复数个微型LED阵列的设置态样也可有多种方式,如使该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长相同的二个以上的该微型LED所构成;或使该复数个微型LED阵列分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列由发光波长不同的二个以上的该微型LED所构成;或使该复数个微型LED阵列分别发出不同光色的光线,如此以让该LED发光模块可依据所需光色呈现变更该复数个微型LED发光波长设置状态。

[0019] 并且,进一步地,该荧光粉可通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材的该复数个发光区域上,以快速依据需求于该复数个发光区域设置该荧光粉。

[0020] 此外,每一该微型LED阵列由二个以上的该微型LED所构成时,该复数个微型LED于同一晶圆基板上形成相互间具电性连接关系的多个发光元件。如此可缩短极微小的该微型LED阵列中,各微型LED的设置间距,并使各发光元件的品味更趋一致。

[0021] 较佳者,该荧光粉是量子点或该荧光粉的粉粒在单一的该发光区域位置至少具有20颗以上,以具有较佳的激发效果,且该透明基材可选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成,以兼具高透光度与保护效能。

[0022] 为可消除该复数个微型LED阵列的光线溢散至其他区域而造成混光问题,让该荧光片的各该发光区域呈现的光色更为精确,具体可实施的态样可使该荧光片的一下表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域;或使该荧光

片的一上表面相对该复数个微型LED阵列设有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个微型LED阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域;或使该荧光片的一上表面及一下表面相对该复数个微型LED阵列分别具有复数阻隔部,且该复数个阻隔部位于该复数个发光区域之间,而防止该复数个LED微型阵列发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域。

[0023] 而前述各实施态样的该复数个阻隔部,于一实施例中揭示该复数个阻隔部于该荧光片上以喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式而形成,以快速且准确地使该复数个阻隔部成形。

[0024] 并且,于再一实施例中,揭示该荧光片具有复数凹槽,且于该复数个凹槽内填充一阻光材料而形成该阻隔部,如此可让该复数个阻隔部呈现伸入该荧光片内部的态样,以更有效地防止光线外溢。

[0025] 本发明所揭示的显示器,于一实施例中揭示该载板边缘设有至少一固定件供以固定该载板与该荧光片的相对位置,以使该复数个发光区域对应该复数个微型LED阵列维持准直设置。通过该固定件可保持该荧光片与该复数个微型LED阵列的组装位置,加强维持该复数个微型LED阵列的光线可准直地入射至对应的该复数个荧光区域的效能。

[0026] 综上所述,本发明的该LED发光模块及应用该LED发光模块的该显示器,通过特殊设计的该荧光片,有效地让该复数个微型LED阵列无论使用单一波长光色或二个以上的不同波长光色作为发光源,都可通过一片或数片重叠设置的该荧光片而具有相异的出光呈现,使微型LED的应用不再受限于固定、效率低下且无更多出光光色可供选择的窘境,利用简易且较佳的荧光粉设置结构与方式,让微型LED可确实地达到独立定址驱动以呈现不同光色的功效。有别于现有的微型LED相关技术,本发明的重点在于利用全新的荧光片技术,以提供微型LED更优越的荧光粉设置方案,除了可让大幅提升微型LED的应用效能外,也有效降低生产上的成本与不便,同时也符合现今元件薄型化的需求。

附图说明

[0027] 图1为本发明一实施例荧光片、微型LED阵列及载板的分解图(一)。

[0028] 图2为本发明一实施例的荧光片示意图。

[0029] 图3为本发明一实施例载板及设置于上的微型LED阵列的示意图(一)。

[0030] 图4为本发明一实施例载板及设置于上的微型LED阵列的示意图(二)。

[0031] 图5为本发明一实施例载板及设置于上的微型LED阵列的示意图(三)。

[0032] 图6为本发明一实施例载板及设置于上的微型LED阵列的示意图(四)。

[0033] 图7为本发明一实施例的荧光片、微型LED阵列及载板的分解图(二)。

[0034] 图8为本发明一实施例的荧光片、微型LED阵列及载板的分解图(三)。

[0035] 图9为本发明一实施例荧光片设有阻隔部的示意图(一)。

[0036] 图10为本发明一实施例荧光片设有阻隔部的示意图(二)。

[0037] 图11为本发明一实施例荧光片设有阻隔部的示意图(三)。

[0038] 图12为本发明一实施例的显示器分解示意图。

[0039] 图13为本发明一实施例的LED发光模块两侧都设有显示面板的双面显示器分解示意图。

[0040] 图14为本发明一实施例显示器设置有框体的示意图。

- [0041] 图15为本发明一实施例的显示器设置有框体并供与电子装置连接的应用示意图。
- [0042] 图16为本发明一实施例设有阻隔部的荧光片与载板的组装示意图(一)。
- [0043] 图17为本发明一实施例设有阻隔部的荧光片与载板的组装示意图(二)。
- [0044] 附图标记说明:1-LED发光模块;22-供电模块;10-载板;23-处理模块;101-固定件;3-电子装置;11-微型LED阵列;111-微型LED;1111-晶圆基板;12-荧光片;121-透明基材;122-发光区域;123-荧光粉;124-阻隔部;125-下表面;126-上表面;127-凹槽;2-显示器;20-显示面板;201-像素单元;21-框体;211-容置槽;212-连接埠。

具体实施方式

[0045] 为使大众能清楚了解本发明的内容,谨以下列说明搭配图式,敬请参阅。其中各图所示的元件尺寸、比例、设置间距等仅为利于说明本案技术特征的示意,非表示实际结构态样。请参阅图1~图7,本发明揭示一种LED发光模块1,包含一载板10、复数个微型LED阵列11、及至少一荧光片12。

[0046] 该复数个微型LED阵列11设置于该载板10上,且该复数个微型LED阵列11分别由数量一个以上的至少一微型LED111所构成。该荧光片12设于该复数个微型LED阵列11的一侧,其中该荧光片12具有一透明基材121且为一体成形结构,并在该透明基材121上设置有复数发光区域122,且该复数个发光区域122以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列11准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域122表面设有至少一荧光粉123,且设有该荧光粉123的单一该发光区域122,该荧光粉123厚度大致上呈均匀设置,供以使该复数个发光区域122形成不同的光色表现。如此,各该微型LED阵列11发出的光线,通过本发明全新设计的该荧光片12,利用各该发光区域122即可呈现相异的光色,有效简化LED发光模块1的设置,使得该复数个微型LED11无论为何种发光波长,都可通过该荧光片12予以调整至呈现光色,实现该复数个微型LED阵列11独立定址控制发出不同光色的目的。且特别一提的是,与现有微型LED技术明显有别者,本发明的重点在于通过特殊设计的该荧光片12,利用该复数个发光区域122与该复数个微型LED阵列11的搭配,有效地使该复数个微型LED阵列11具有相异的出光光色,与微型LED本身的制程技术改良,以及微型LED的巨量转移技术实为截然不同的技术领域与层面,非可将两者混为一谈比对。

[0047] 事实上,现有白光LED的形成需辅以荧光粉做为激发材料。而现有技术白光LED结构中荧光粉表现方式多仅为参杂示意图。例如有以粉末绘制表示方式;或整面绘制表示方式等。然该些示意图的呈现都非本发明所欲提供的固态荧光片结构,尤其在本发明的荧光片12上更设有该复数个发光区域122以于单一荧光片12同时显示多种出光的光色表现。

[0048] 再进一步地,根据出光需求,该荧光片12的该复数个发光区域122可为全部都设有该荧光粉123的实施态样,也可为部分的该复数个发光区域122设有该荧光粉123,而其他的该复数个发光区域122维持透明状的实施态样。并且设有该荧光粉123的单一该发光区域122,该荧光粉123厚度大致上呈均匀设置,而可让光线经由该发光区域122激发射出后较为均匀,并且该复数个荧光粉123可设置于该透明基材121的上或下表面都可。其中,为使该荧光粉123可更为均匀且依据需求设置于对应的该复数个发光区域122表面,该荧光粉123可通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材121的该复数个发光区域122上。并且该荧光片12可直接贴覆于该复数个微型LED阵列11,或与该复数个微型LED阵列11以一距离间

隔设置也可。于本实施例中,各该微型LED阵列11都由一个该微型LED111构成,并较佳者该复数个微型LED阵列11分别发出相同的光线,例如使各该微型LED阵列11的该微型LED11发出蓝色光线。如图1所示,各该微型LED阵列11经由该荧光片12的各该发光区域122出光时,因应未设有该荧光粉123的该发光区域122即可发出该微型LED阵列11的光线光色,其他该微型LED阵列11则可因应不同该发光区域内的该荧光粉123而具有不同光色呈现。

[0049] 该复数个微型LED阵列11分别发出相同光色时,除了如前段所述由一个该微型LED111构成外,也可每一该微型LED阵列11由发光波长相同的二个以上的该微型LED111所构成,如图3所示,于此则以每一该微型LED阵列11具有二个发出蓝色固定波长的该复数个微型LED111构成为例,此时各该发光区域122与二个该微型LED111构成的该微型LED阵列11准直对应设置。或者,也可使每一该微型LED阵列11由发光波长不同的二个以上的该微型LED111所构成,如图4所示,各该微型LED阵列11发出相同光色的光线,而每一该微型LED阵列11则由二个具有不同发光波长的该复数个微型LED111所构成。

[0050] 该复数个微型LED阵列11除了可分别发出相同光色的光线外,具体实施上也可让该复数个微型LED阵列11分别发出不同光色的光线,如图5所示。而各该微型LED阵列11中,也分别由一个或多个该微型LED111所构成,例如可使该微型LED阵列11可设有一个发出蓝光的该微型LED111及一个发出紫光的该微型LED111,以及设有一个发出紫光的该微型LED111及一个发出紫外光的该微型LED111,使该复数个微型LED阵列11分别发出不同光色的光线。或是使该微型LED阵列11设有二个发出蓝光的该微型LED11,以及设有二个发出紫光的该微型LED111。

[0051] 承前所述,本发明的该LED发光模块1所称的该微型LED阵列11可针对不同目的而为设计,例如做为背光源使用目的下的考量,可将的对应显示器欲呈现的解析度大小而为调整。再者,该荧光片12所欲强调者并非单指该透明基材121上具有荧光粉材料,更精确地说,指于该荧光片12上定义出多个该发光区域122,而使得完全准直地对应该复数个微型LED阵列11。可以理解地,当该复数个微型LED阵列11发出光线后,将尽可能地使其进入准直对应的该发光区域122,而该发光区域122可设有该荧光粉123或未设有该荧光粉123。例如在蓝色发光二极管的蓝光基底下,为维持某一区域呈现蓝色光的表现,此时并不需要针对该发光区域122再为荧光粉的设置。又或也可能利用蓝色光作为激发荧光粉的基底,此时对应的该发光区域122可能添加绿色荧光粉或红色荧光粉,材料也可能选择量子点作为考量。如此一来,纵使都使用微型蓝色发光二极管作为发光源,也能通过部分发光区域未设置荧光粉,部分设置绿色及红色的荧光粉而得到不同的光色表现。且该荧光片12的设置也可采用叠置的方式据以实施。进一步地,在演色性提升需求,以及不同荧光粉的吸收波长差异,或避免发生二次吸收情况等,本发明单一的该微型LED阵列11也可能由例如紫光及紫外光二种不同波长的LED所组成;或使各该微型LED阵列11彼此间发出不同的光色,再搭配各式各样的荧光粉或混合二种不同的荧光粉据以实施。

[0052] 接续,较佳者当每一该微型LED阵列11由二个以上的该微型LED111所构成时,该复数个微型LED111于同一晶圆基板1111上形成相互间具电性连接关系的多个发光元件。由于该复数个微型LED阵列11的构成极微小,因此在制程时一并生成数个发光元件并使彼此间具有电性连接关系,可进一步缩小该复数个微型LED111设置的间距,同时在制程上更可使各发光元件的发光品味更趋于一致性,据此有利于后续的LED阵列使用,尤其当应用于显示器

时,该功效表现更显重要。此外,为可让该LED发光模块1的透明度提升并达到双面出光的功效,可使该晶圆基板1111及该载板10为透明材料。而在该晶圆基板1111及该载板10选用透明材料制成时,该微型LED阵列11的两侧即可都设有该荧光片12,以提升该LED发光模块1的功能与增进其应用范畴,如图7所示。在现今光源的多样性使用情况下,全周光的考量也时有所见,因此当该复数个微型LED阵列11所发出的光线为全周光发散时,该荧光片12可贴附于该复数个微型LED阵列11两侧,甚或于两侧各自贴附欲实现的发光状态,而使两侧的出光呈现不同的光色表现。

[0053] 此外,为使该荧光片12设有该荧光粉123的该复数个发光区域122具有较佳的激发效率与光色呈现,较佳者,于本实施例中揭示该荧光粉123是量子点或该荧光粉123的粉粒在单一的该发光区域122位置至少具有20颗以上,以使该复数个微型LED阵列11的光线具有更佳的激发效能,并让出光光色具有更佳的色彩饱和度。并且,该荧光片12的该透明基材121,可选自PET、PMMA、PC或玻璃等材料所制成,以兼具透光度与保护效能。

[0054] 请续参阅图8,其是本发明一实施例荧光片、微型LED阵列及载板的分解图(三)。本发明的该LED发光模块1,除了通过单一整面式的该荧光片12实现调整该微型LED阵列11的出光光色功效外,也可在该荧光片12设置数量为二个以上时,使该复数个荧光片12上下堆叠设置于同一侧,且对应该复数个微型LED阵列11准直位置的该复数个荧光片12,其上的各该荧光片12的该荧光粉123位置上下相互错开。如此以通过设置多层该荧光片12的方式来调整各该微型LED阵列11的光色呈现,而可做更多元的调整应用。

[0055] 在此结构设置态样下,也可使该复数个微型LED阵列11分别以发出相同光色的光线,或是不同光色的光线。当该复数个微型LED阵列11分别发出相同光色的光线时,每一该微型LED阵列11可由一个该微型LED111所构成(如图7所示),或使每一该微型LED阵列111由发光波长相同的二个以上的该微型LED111所构成(如图3所示),或使每一该微型LED阵列11由发光波长不同的二个以上的该微型LED111所构成(如图4所示)。而当该复数个微型LED阵列11分别发出不同光色的光线时,也可使每一该微型LED阵列11由一个该微型LED111所构成,或是由二个以上具有相同或不同发光波长的该微型LED111所构成(如图5所示)。且在每一该微型LED阵列11由二个以上的该微型LED111所构成时,该复数个微型LED111于同一该晶圆基板1111形成相互间具电性连接关系的多个发光元件(如图6所示),如此达到光色品味趋于一致性的要求。

[0056] 同样地,该荧光粉123可通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材121的该复数个发光区域122上,且该荧光粉123可为量子点或使该荧光粉123的粉粒在单一的该发光区域122位置至少具有20颗以上。并且该透明基材121选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。其余相关的细部技术特征与对应功效,请复搭配参阅前述段落内容,于此即不再重述。

[0057] 请继续参阅图9、图10及图11,其是本发明第一实施例荧光片设有阻隔部的示意图(一)~(三)。为使各该微型LED阵列11的光线于入射至该荧光片12时,不致外溢而相互干扰,消除非预期的光线颜色呈现,于此揭示该荧光片12的一下表面125相对该复数个微型LED阵列11设有复数阻隔部124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图9所示。或也可使该荧光片12的一上表面126相对该复数个微型LED阵列11设有该复数个阻隔部

124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图10所示。或也可使该荧光片12的一上表面126及一下表面125相对该复数个微型LED阵列11分别具有复数阻隔部124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图11所示。如此,通过在该荧光片12的该上表面125、该下表面126或该荧光片12的上下表面都设置该复数个阻隔部124的方式,可有效防止该复数个微型LED阵列11的光线传导至非为准直对应的任一该发光区域122所造成的出光影响,使得各该微型LED阵列11的光线可确实地被准直对应的该发光区域122所使用。

[0058] 具体实施上,较佳地,该复数个阻隔部124可于该荧光片12上以喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式而形成,以利快速的在该荧光片12指定位置形成该复数个阻隔部124。并且,该复数个阻隔部124可为凸出该荧光片12表面或与该荧光片12表面呈共平面的状态,例如图9及图10即为该复数个阻隔部124略呈凸出于该荧光片12表面的示意。而为使该复数个阻隔部124可延伸至该荧光片12内部,该荧光片12可具有复数凹槽127,且于该复数个凹槽127内填充一阻光材料而形成该阻隔部124,且该阻光材料可为黑色的材料如油墨等,如图11所示,且于此以该复数个阻隔部124呈与该荧光片12表面共平面的态样为例。

[0059] 请参阅图12,并请复搭配参阅图1~图7,图12是本发明一实施例的显示器分解示意图。承前述各段落内容,相同元件以相同的标号示意的。本发明也揭示一种显示器2,包含至少一显示面板20及一LED发光模块1。该显示面板20具有复数像素单元201,且较佳者该显示面板20可为具高透光度的板状结构体,并且于此所述的该显示面板20非指现有显示器的液晶面板。该LED发光模块1包含一载板10、复数微型LED阵列11及至少一荧光片12。又关于显示器的解析度规格即是像素多寡的表现程度,是以本发明所称的该像素单元201针对各种解析度条件而为调整,也即该像素单元201是单一画素(Pixel)的概念。

[0060] 该复数个微型LED阵列11设置于该载板10上,且该复数个微型LED阵列11分别由数量一个以上的至少一微型LED111所构成。其中,较佳者各该微型LED阵列11的距离可为1pitch,并在此所述的1pitch是小于1mm的定义,以使该LED发光模块1具有较佳发光效率与出光呈现。该荧光片12设于该复数个微型LED阵列11的一侧,其中该荧光片12具有一透明基材121且为一体成形结构,并在该透明基材121上设置有复数发光区域122,且该复数个发光区域122以相互邻接的矩阵排列方式设置,并分别对应该复数个微型LED阵列11准直设置,而在部分或全部的该复数个发光区域122表面设有至少一荧光粉123,且设有该荧光粉123的单一该发光区域122,该荧光粉123厚度大致呈均匀设置,供以使该复数个发光区域122形成不同的光色表现;其中各该像素单元201分别对应至少三个相邻的该复数个发光区域122位置。如此,该显示器2于显示画面时,通过可单独定址驱动该复数个微型LED阵列11,配合为整面且分隔有多个该发光区域122的该荧光片12,即可依据所欲显示画面独立定址调控各该像素单元201的光色呈现,大幅地提升该显示器2的画面解析度与反应速度,同时可降低整体厚度并提升组装的便利性。其余已于前各段落叙及的该LED发光模块1细部技术特征,于此即不再赘述。

[0061] 具体实施上,可使该像素单元201对应的该复数个发光区域122接收该复数个微型LED阵列11的光线后呈现红色、绿色及蓝色的光色。而该复数个微型LED阵列11可分别发出相同或相异光色的光线,如图11所示,即以该复数个微型LED阵列11分别发出相同光色的光

线为例,且各该微型LED阵列11由一个该微型LED111所构成。或者,也可使该复数个微型LED阵列11分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列11由发光波长相同的二个以上的该微型LED111所构成,例如图3所示。或是使该复数个微型使该复数个微型LED阵列11分别发出相同光色的光线,且每一该微型LED阵列11由发光波长不同的二个以上的该微型LED111所构成,如图4所示。而当该复数个微型LED阵列11发出相异光色的光线时,该复数个微型LED阵列11也可分别由一个该微型LED111所构成,或是由二个以上具相同发光波长的该微型LED111所构成,或是由二个以上具不同发光波长的该微型LED111所构成,如图5所示。于此重述,本发明的该LED发光模块1所称的该微型LED阵列11可针对不同目的而为设计,例如做为背光源使用目的下的考量,可将的对应显示器欲呈现的解析度大小而为调整。再者,该荧光片12所欲强调者并非单指该透明基材121上具有荧光粉材料,更精确地说,指于该荧光片12上定义出多个该发光区域122,而使得完全准直地对应该复数个微型LED阵列11。可以理解地,当该复数个微型LED阵列11发出光线后,将尽可能地使其进入准直对应的该发光区域122,而该发光区域122可设有该荧光粉123或未设有该荧光粉123。例如在蓝色发光二极管的蓝光基底下,为维持某一区域呈现蓝色光的表现,此时并不需要针对该发光区域122再为荧光粉的设置。又或也可能利用蓝色光作为激发荧光粉的基底,此时对应的该发光区域122可能添加绿色荧光粉或红色荧光粉,材料也可能选择量子点作为考量。如此一来,纵使都使用微型蓝色发光二极管作为发光源,也能通过部分发光区域未设置荧光粉,部分设置绿色及红色的荧光粉而得到不同的光色表现。且该荧光片12的设置也可采用叠置的方式据以实施。进一步地,在演色性提升需求,以及不同荧光粉的吸收波长差异,或避免发生二次吸收情况等,本发明单一的该微型LED阵列11也可能由例如紫光及紫外光二种不同波长的LED所组成;或使各该微型LED阵列11彼此间发出不同的光色,再搭配各式样不同的荧光粉或混合二种不同的荧光粉据以实施。

[0062] 同样地,该LED发光模块1的该荧光片12,其上的该荧光粉123可通过喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式成形于该透明基材121的该复数个发光区域122上,以快速制成所需的该复数个发光区域122分布结构,且利于使设有该荧光粉123的单一该发光区域122中的该荧光粉123,其厚度大致呈均匀设置。

[0063] 此外,当每一该微型LED阵列11由二个以上的该微型LED111所构成时,该复数个微型LED11于同一晶圆基板1111上形成相互间具电性连接关系的多个发光元件,如图6所示。于此重述,由于该复数个微型LED阵列11的构成极微小,因此在制程时一并生成数个发光元件并使彼此间具有电性连接关系,可进一步缩小该复数个微型LED11设置的间距,同时在制程上更可使各发光元件的发光品味更趋于一致性,据此有利于后续的LED阵列使用,尤其当应用于显示器时,该功效表现更显重要。

[0064] 另一方面,当荧光片12设置数量为二个以上时,该复数个荧光片12上下堆叠设置于同一侧,且对应该复数个微型LED阵列11准直位置的该复数个荧光片12,其上的各该荧光片12的该荧光粉123位置上下相互错开,如图7所示,于此可通过多层的该荧光片12达到更为精细的光色调整效能。而在该复数个荧光片12呈上下堆叠设置的结构态样下,该复数个微型LED阵列11的设置可如图3~图6示意内容所设置,详细的细部技术特征再请参阅前述相关段落叙述。

[0065] 请续参阅图13、图14及图15,其是本发明一实施例的LED发光模块两侧都设有显示

面板的双面显示器分解示意图、显示器设置有框体的示意图及显示器设置有框体并供与电子装置连接的应用示意图。为使该显示器1可作为透明显示器使用,较佳者,该晶圆基板1111及该载板10是透明材料,以提升该LED发光模块1的透明度。在现今光源的多样性使用情况下,全周光的考量也时有所见,因此当该复数个微型LED阵列11所发出的光线为全周光发散时,该荧光片12可贴附于该复数个微型LED阵列11两侧,甚或于两侧各自贴附欲实现的发光状态,而使两侧的出光呈现不同的光色表现。是以,在该晶圆基板1111及该载板10为透明材料时,该显示器2除了可作为透明显示器外,该LED发光模块1也因透明材料而具有双面出光效能,于此即可于该微型LED阵列11的两侧都设置该荧光片12,且该LED发光模块1的两侧都设有该显示面板20,而使该显示器2具有双面显示功效,例如像图14所示,可于两侧面显示不同画面以供观看。

[0066] 特别一提的是,传统提及的双面显示器充其量仅是将二个独立的单面显示器予以拼装结合,是以在薄型化或节能功效面都无显着优点。反观,本发明所实现的双面显示器,在未开启状态下可呈现透明玻璃状表现,一旦开启电源后可利用全周光的同一发光源作为背光使用,再者本发明的双面显示器,两侧面所呈现的影像可利用堆叠相同配置方式的荧光片而为相同的出光表现;或堆叠不同配置方式的荧光片而使两面具有不同的出光表现。该复数个产品对于展场或特殊需求的广告看板甚或大型运动赛事或各式表演等,都有其广泛实用性而属新形态的革命性产品。

[0067] 该显示器2可更包含一框体21,该框体21供以组装该显示面板20及该LED发光模块1,且该框体21内侧具有至少一容置槽211,该容置槽211位于该显示面板20及该LED发光模块1的侧边,以容纳与该LED发光模块1电性连接的一供电模块22及一处理模块23。如此,可通过该框体21将该供电模块22及该处理模块23隐藏设置于该框体21内部,除可有效减缩该显示器1的厚度,也可防止该供电模块22与该处理模块23外露而影响该显示器2的外观呈现。并且,将该处理模块23设置于该显示器2内可使该显示器2具备显示处理功能,使该显示器2不只单纯作为显示之用。进一步地,也可使该复数个显示面板20为一触控式面板,且与该处理模块23电讯连接。如此该显示器2除可显示画面予使用者观看外,也可供使用者以触控方式控制该显示器2执行对应作动。而为使该LED发光模块1的出光光色具有较佳的色彩饱和度等,该荧光粉123可为量子点或使该荧光粉123的粉粒在单一的该发光区域122位置至少具有20颗以上,并且为让该荧光片12具有较佳的透明度与保护性能,较佳者该透明基材121选自PET、PMMA、PC或玻璃其中之一所制成。当然,前述的该荧光粉123及该透明基材121的实施态样,也可应用于该LED发光模块1单侧设有该显示面板20的结构下。

[0068] 如图15所示,该显示器2也可作为单纯显示应用,于此该显示器2也可更包含该框体21,且该框体21供以组装该显示面板20及该LED发光模块1,该框体21设有与该LED发光模块1电性连接的至少一连接埠212,且该连接埠212供以与一电子装置3电讯连接,如此可使该显示器2通过该连接埠212与外部可供以控制与处理作动的该电子装置3如电脑主机等电讯连接,以凭借该电子装置3控制该显示器2的显示画面与作动。

[0069] 请续参阅图16及图17,其是本发明一实施例设有阻隔部的荧光片与载板的组装示意图(一)及(二),并可复搭配参阅图9~图11。为可提升该复数个微型LED阵列11经由各该发光区域122出光后的光色呈现准确性,防止各该微型LED阵列11的光线溢散至其他非准直对应的该发光区域122内,可于该荧光片12上设置复数的阻隔部124。具体的实施态样可为

于该荧光片12的一下表面125相对该复数个微型LED阵列11设有该复数个阻隔部124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图9或图16所示。或于该荧光片12的一上表面126相对该复数个微型LED阵列11设有该复数个阻隔部124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图10所示。或是于该荧光片12的一上表面125及一下表面126相对该复数个微型LED阵列11分别具有该复数个阻隔部124,且该复数个阻隔部124位于该复数个发光区域122之间,而防止该复数个LED微型阵列11发出的光线外溢进入非准直对应的该发光区域122,如图11或图17所示。经由上述各种该复数个阻隔部124的实施结构,都可有效地防止该复数个微型LED阵列11的光线向外扩散至非准直对应的该发光区域122内,避免产生光色呈现不符预期的现象。较佳者,该复数个阻隔部124于该荧光片12上以喷涂、印刷、蒸镀或溅镀方式而形成,以快速且准确地依据该荧光片12分布设计使该复数个阻隔部124成形。此外,可使该荧光片12设有该复数个凹槽127,并在该复数个凹槽127填充该阻光材料而形成该复数个阻隔部124,且该复数个阻隔部124可为凸出该荧光片12下表面125或上表面126的态样,或为与该荧光片12表面呈共平面的状态。

[0070] 而如图16所示,该载板10边缘设有至少一固定件101供以固定该载板10与该荧光片12的相对位置,以使该复数个发光区域122对应该复数个微型LED阵列11维持准直设置。其中该载板10可设有多个该固定件101,且可呈于该载板10各边缘都等间距设置多个该固定件101,或是仅于任一或任二边缘设置该复数个固定件101也可。并且,该固定件101连接该荧光片12的端可分别贴覆固定于该荧光片12表面设置,如此让该荧光片12确实地维持相对该复数个微型LED阵列11准直设置的态样。或如图17所示,该复数个固定件101可穿设于该荧光片12而加以固定组接,使该载板10与其上的该复数个微型LED阵列11与该复数个发光区域122保持准直对应设置。

[0071] 综上所述,本发明的该LED发光模块及应用该LED发光模块的该显示器,通过特殊设计的该荧光片,有效地让该复数个微型LED阵列无论使用单一波长光色或二个以上的不同波长光色作为发光源,都可通过一片或数片重叠设置的该荧光片而具有相异的出光呈现,使微型LED的应用不再受限於固定、效率低下且无更多出光光色可供选择的窘境,利用简易且较佳的荧光粉设置结构与方式,让微型LED可确实地达到独立定址驱动以呈现不同光色的功效。有别于现有的微型LED相关技术,本发明的重点在于利用全新的荧光片技术,以提供微型LED更优越的荧光粉设置方案,除了可让大幅提升微型LED的应用效能外,也有效降低生产上的成本与不便,同时也符合现今元件薄型化的需求,是以本发明与现有的微型LED本身生产技术以及微型LED的巨量转移技术为截然不同的技术内容。本发明对于该复数个微型LED阵列也提供了多种方案,而可依据应用需求加以选择设置,且针对该荧光片的制程、材料等,也可具有进一步的限制,以提供具更佳出光呈现的该LED发光模块。而在应用该LED发光模块的该显示器中,则可进一步将该供电模块及该处理模块隐藏设置于该显示器的该框体内部,以在透明显示器的应用上具有更佳的显示外观,且使该显示器本身即具有处理效能。也可使该显示器具单纯显示功能,并可外接其他电子装置进行使用。

[0072] 以上说明对本发明而言只是说明性的,而非限制性的,本领域普通技术人员理解,在不脱离权利要求所限定的精神和范围的情况下,可作出许多修改、变化或等效,但都将落

入本发明的保护范围之内。

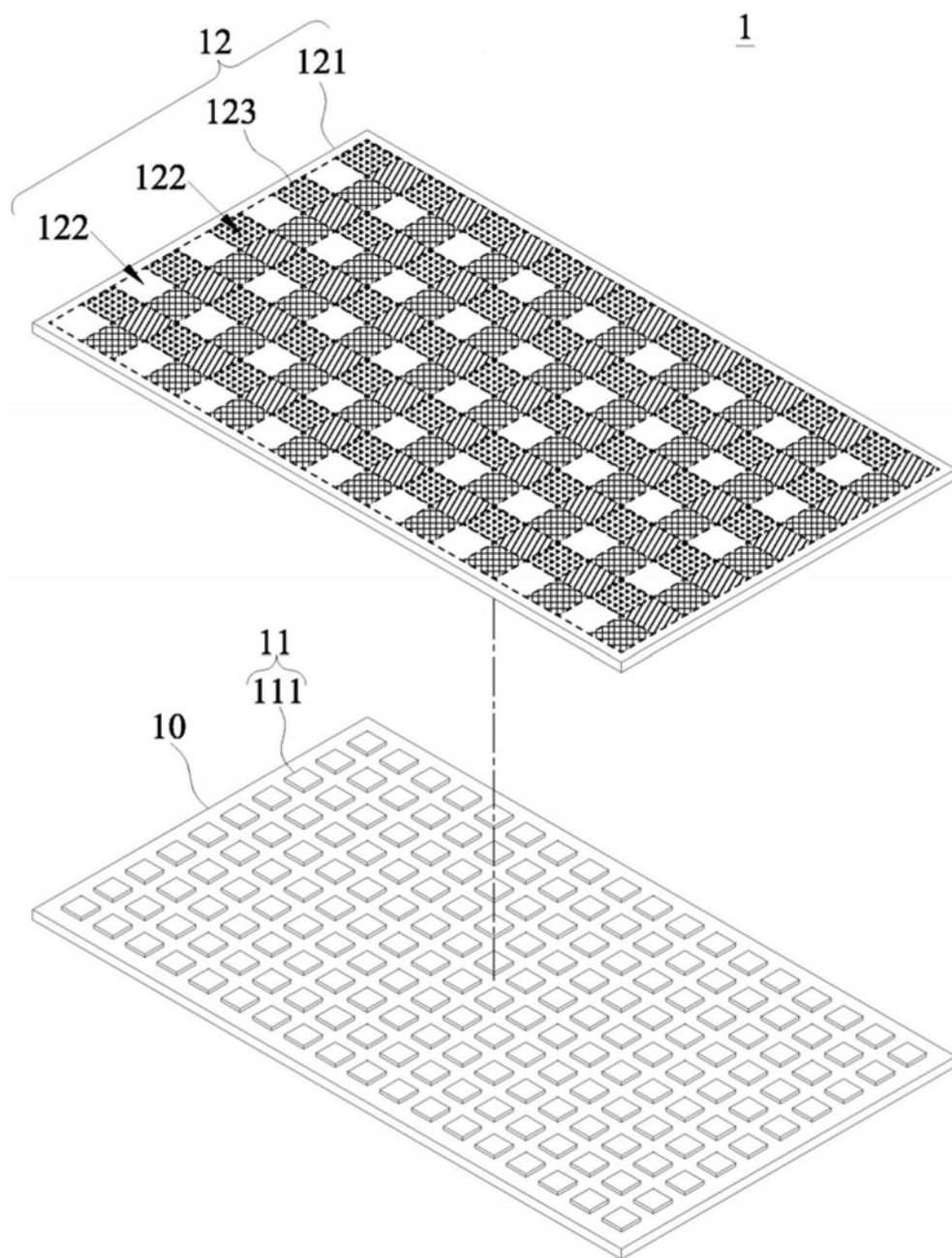


图1

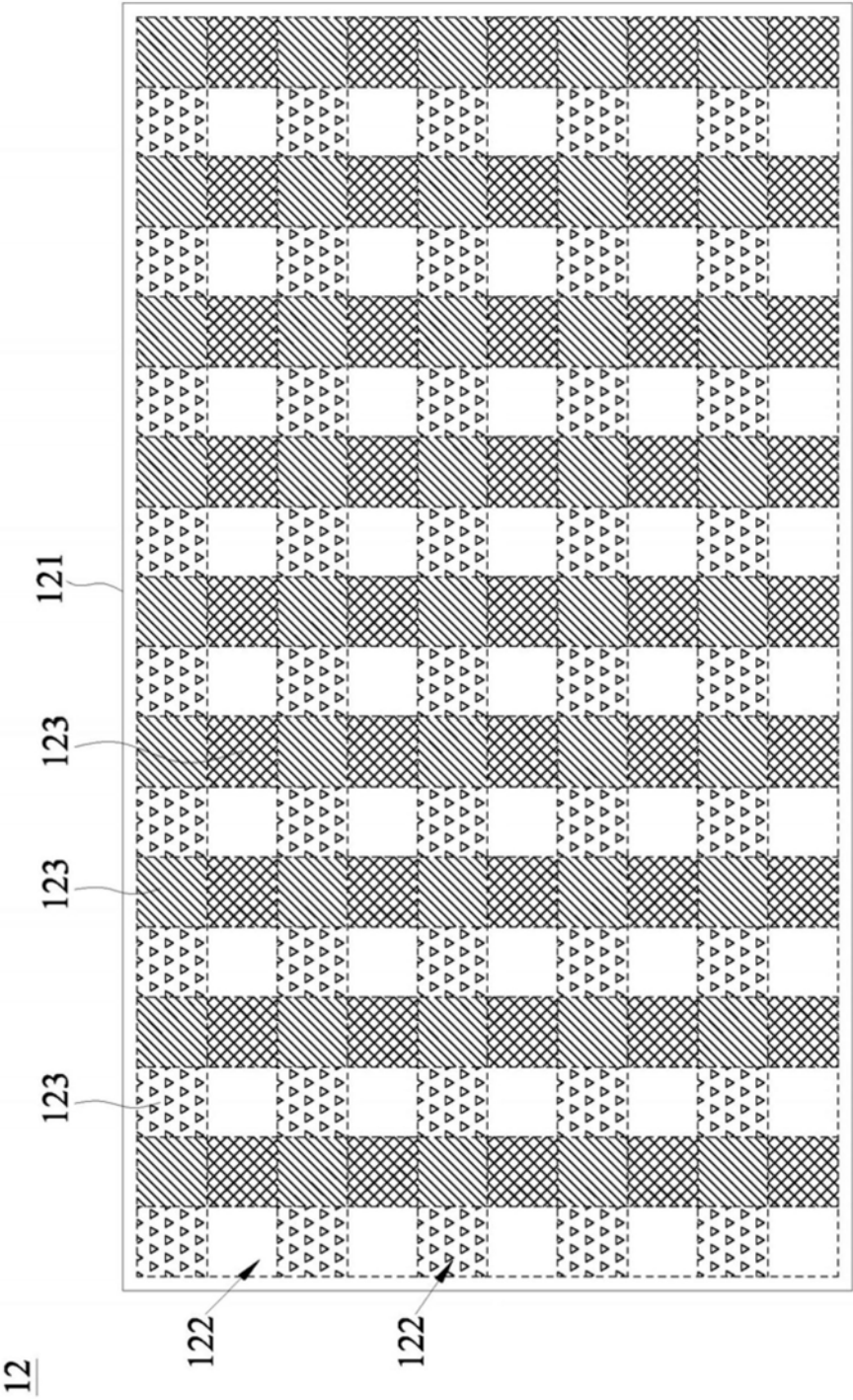


图2

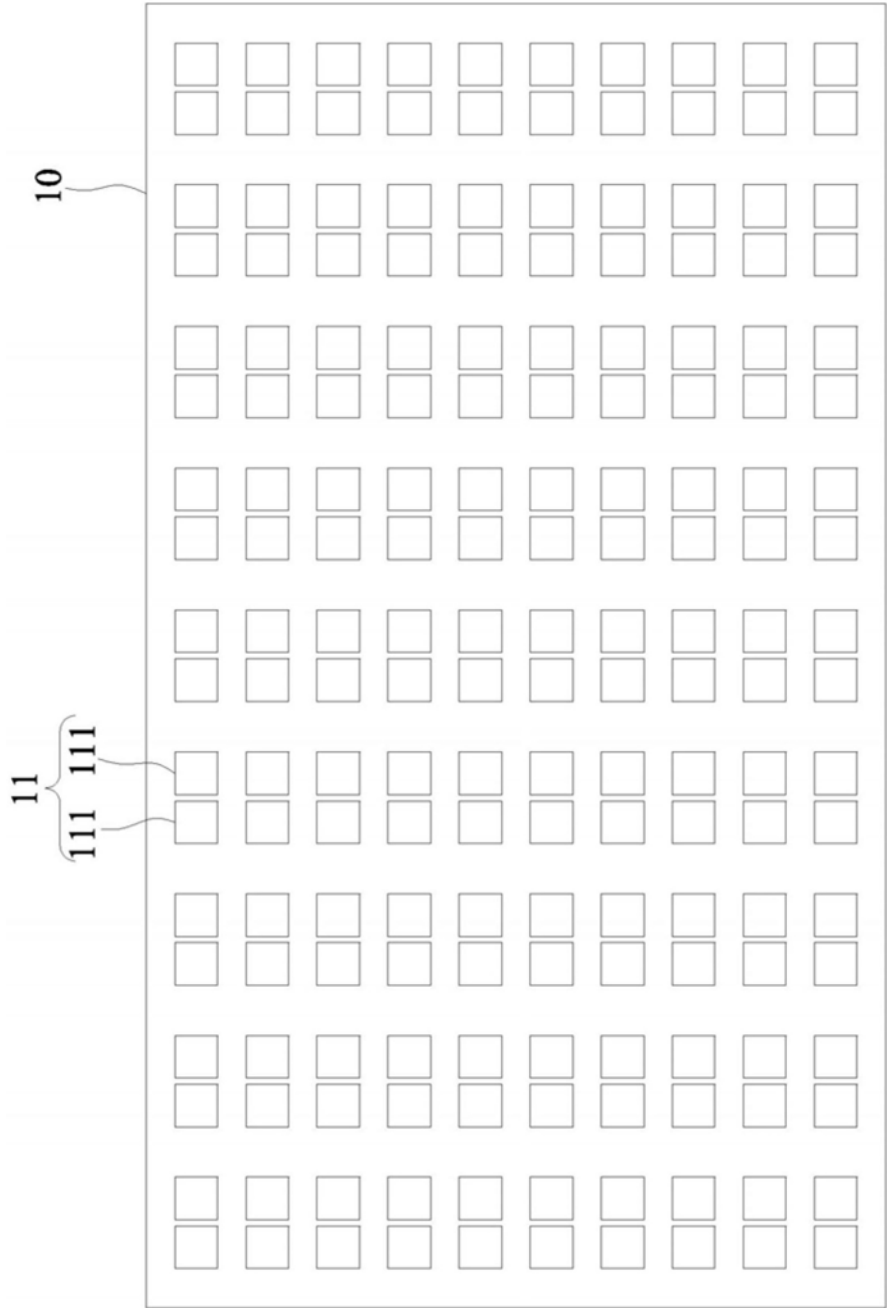


图3

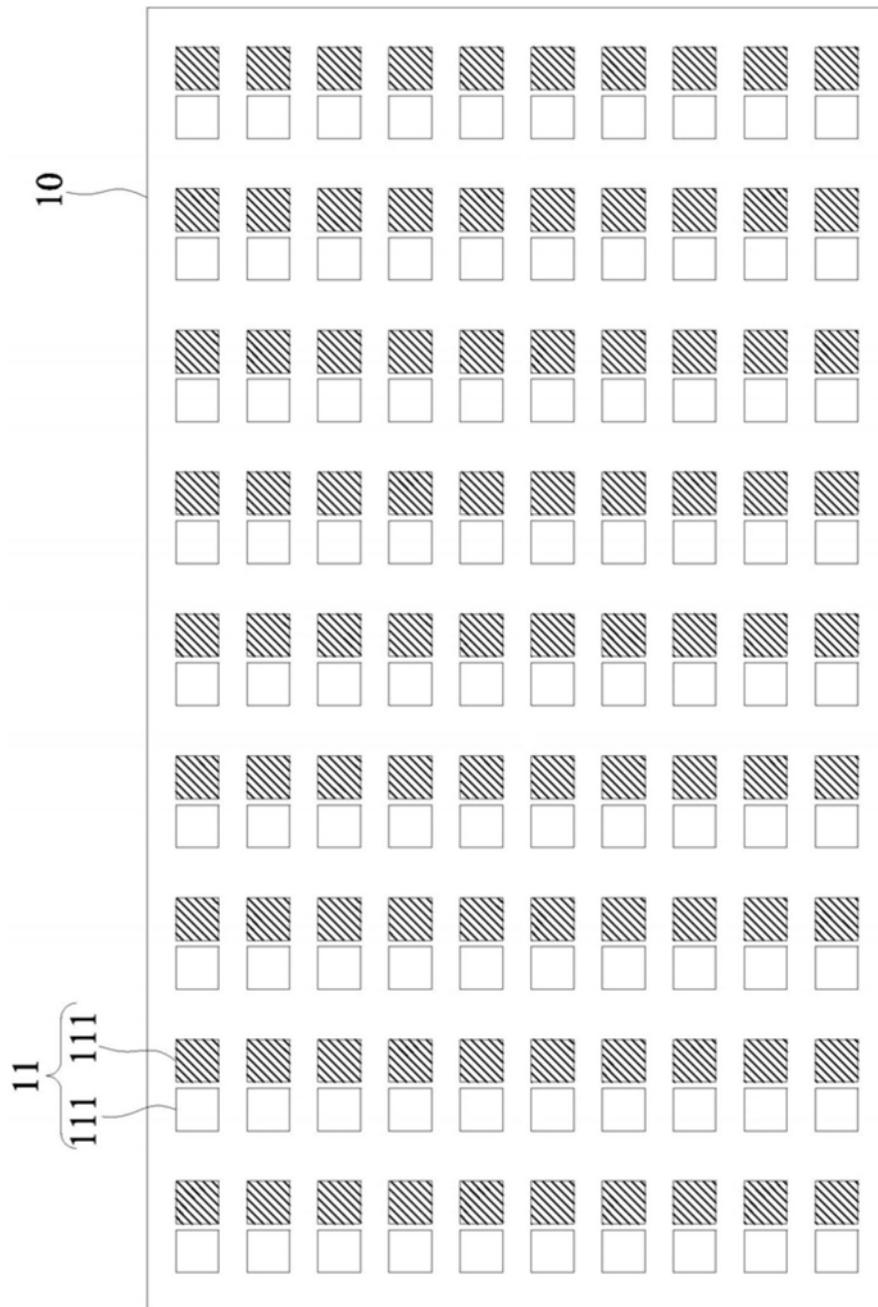


图4

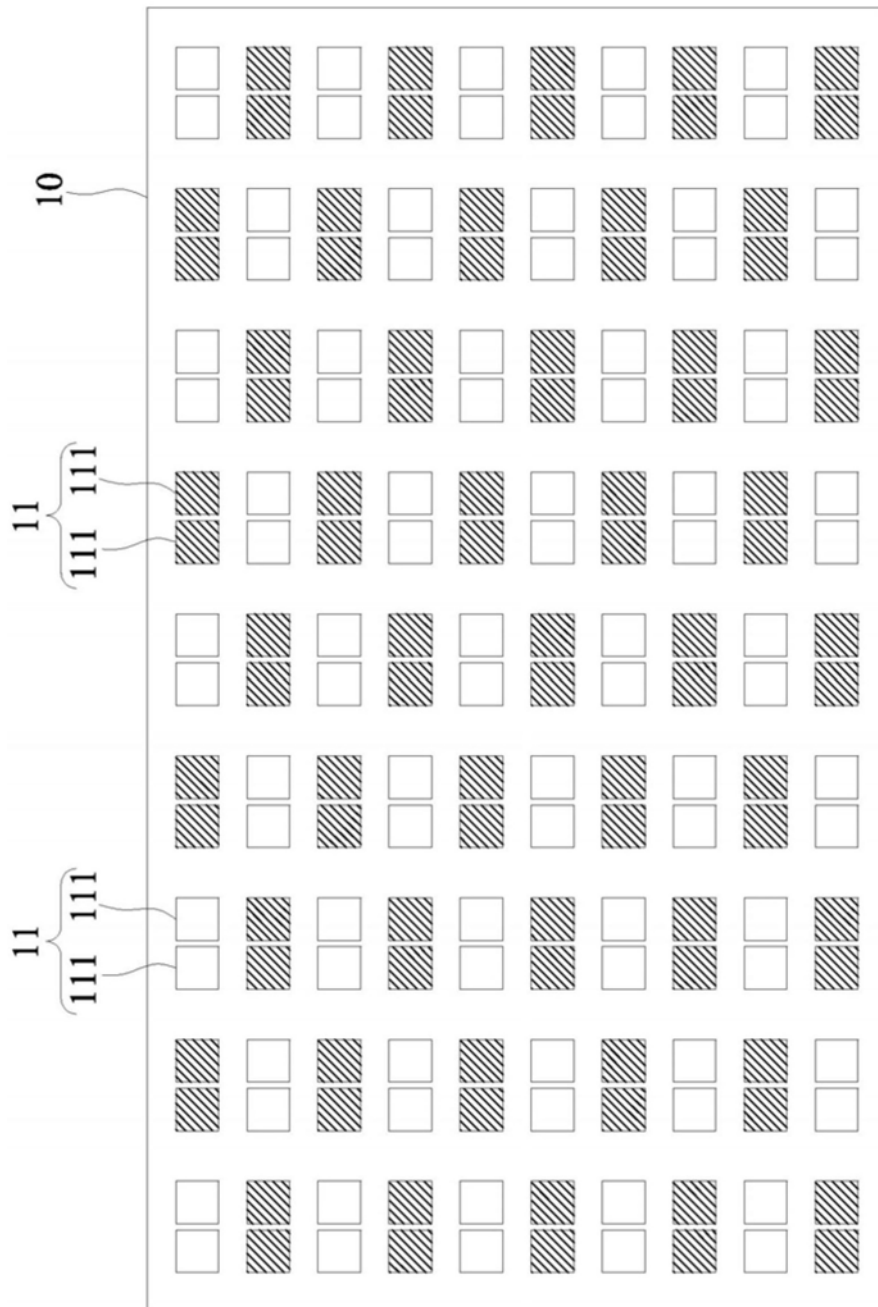


图5

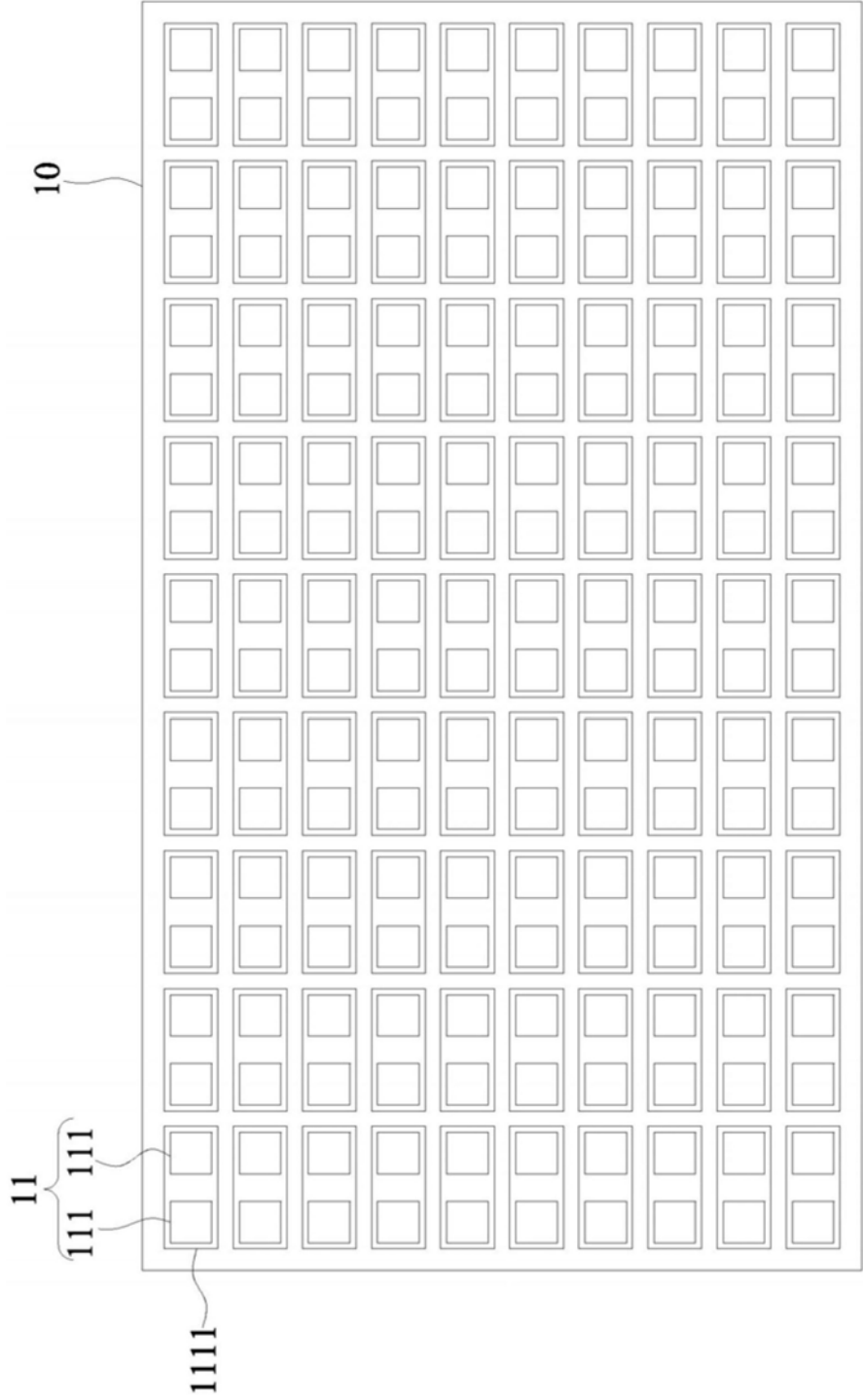


图6

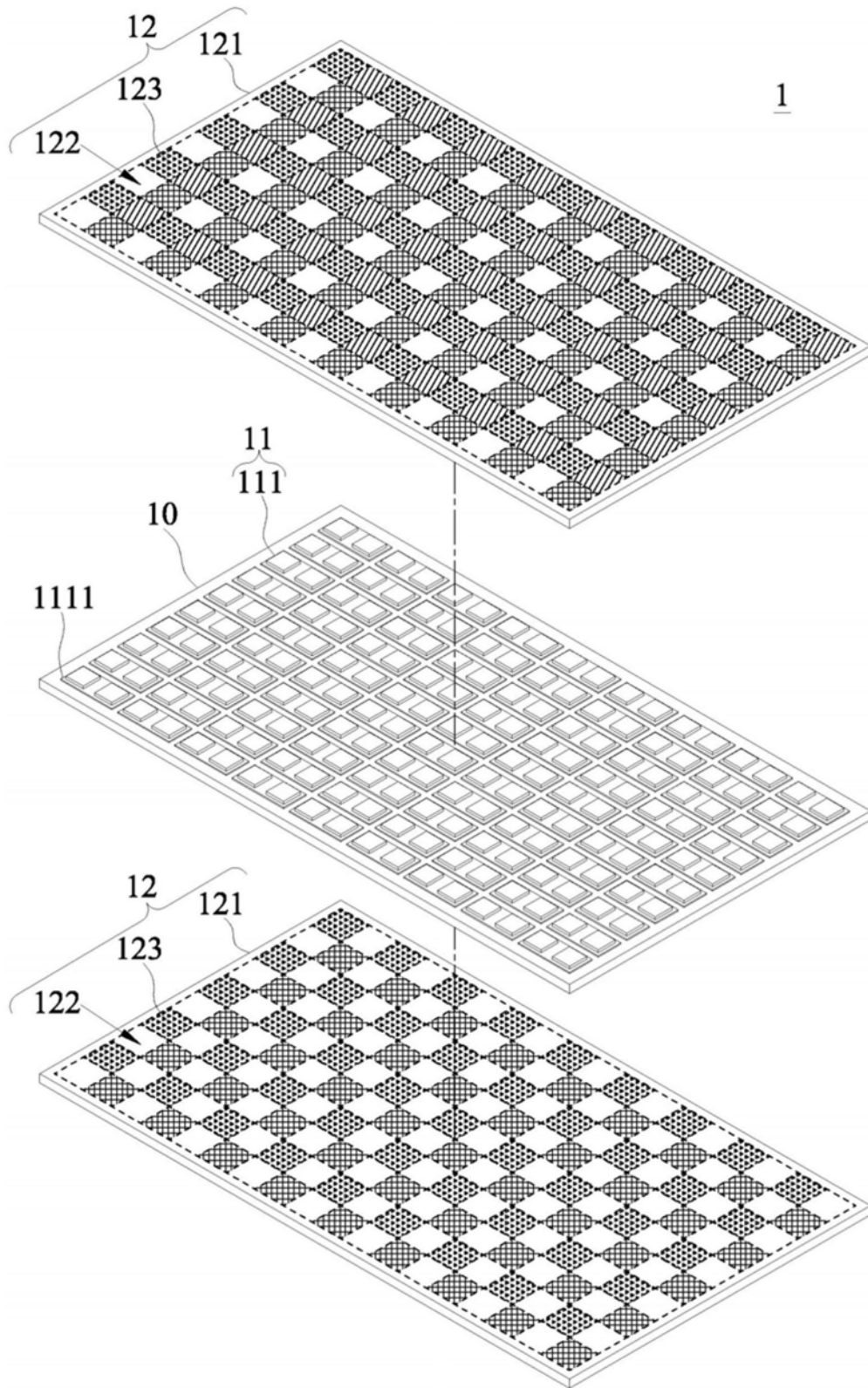


图7

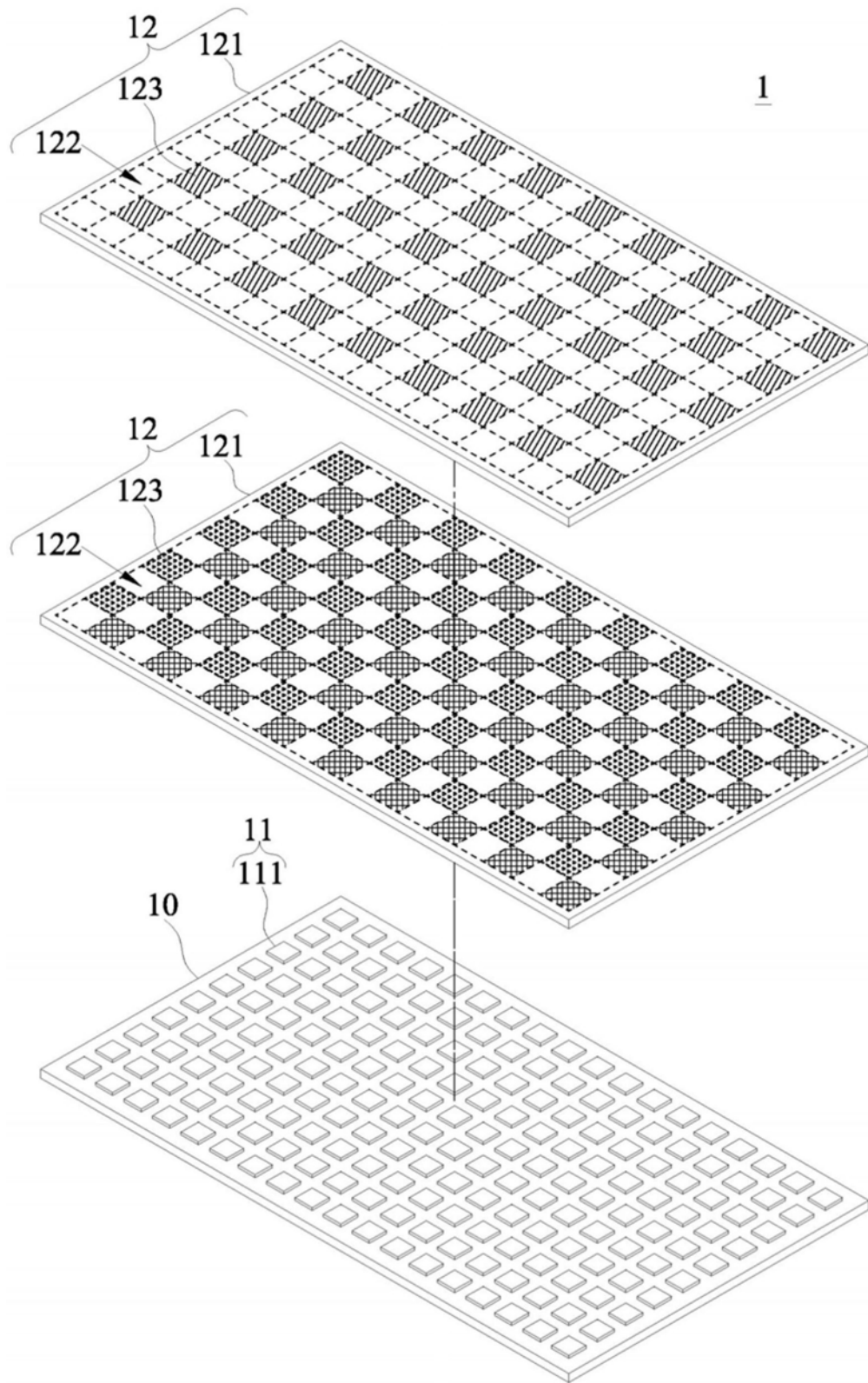


图8

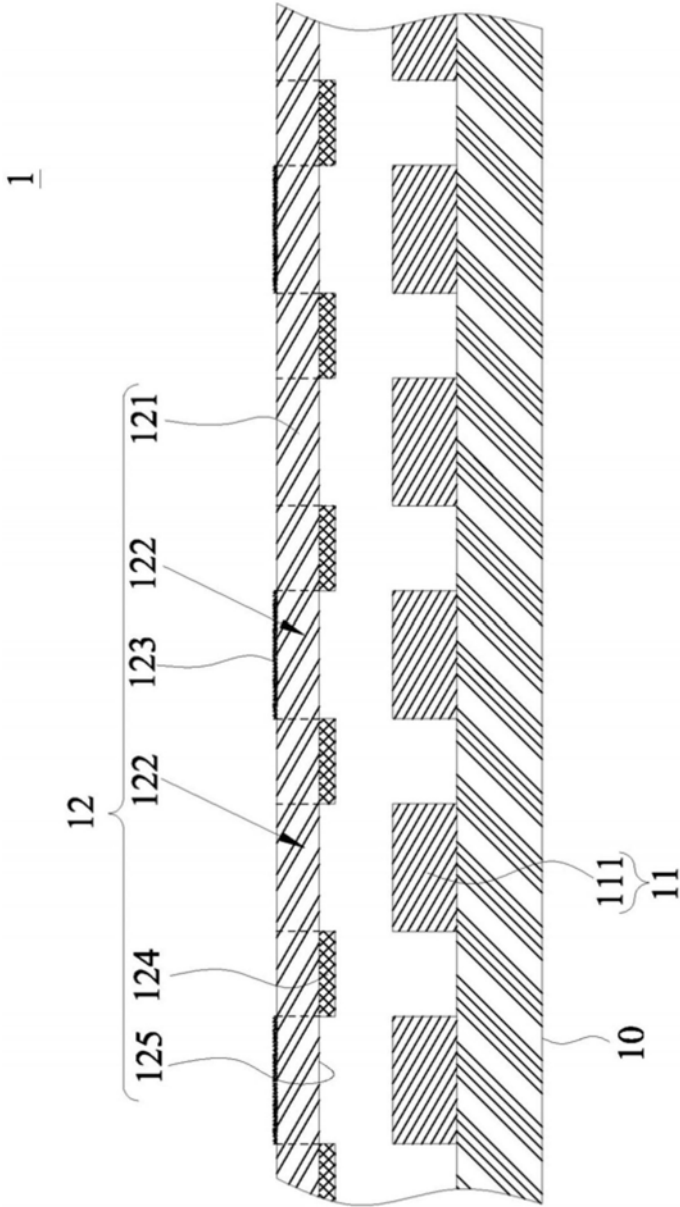


图9

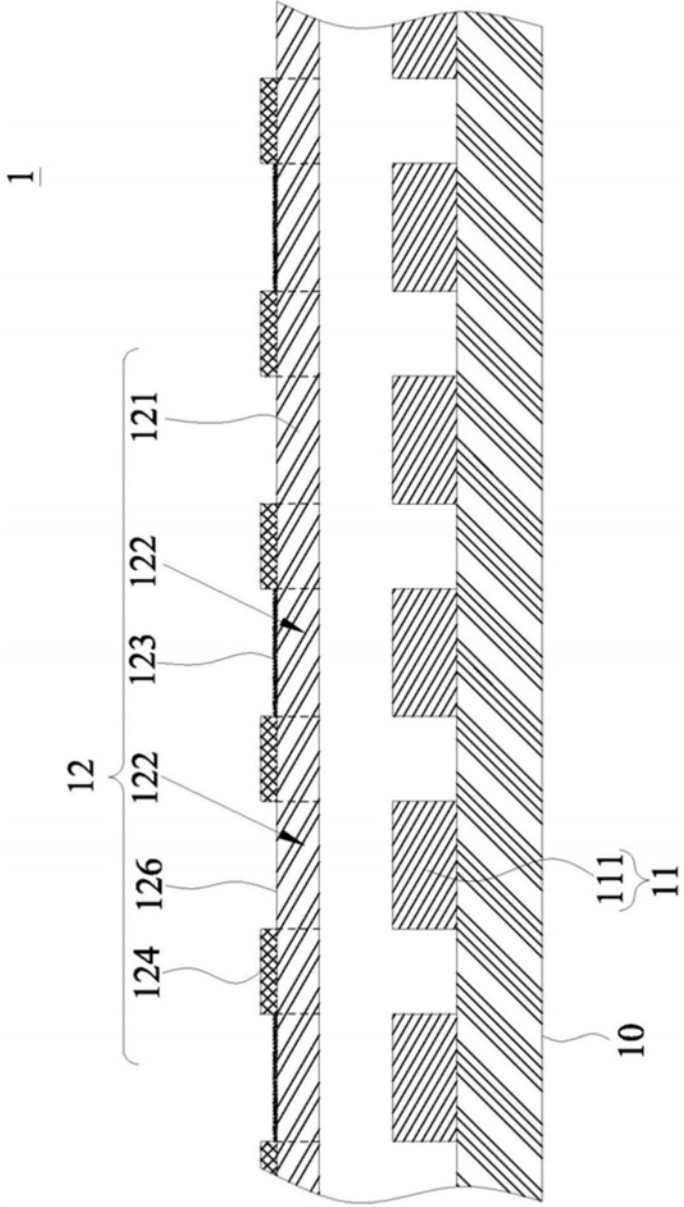


图10

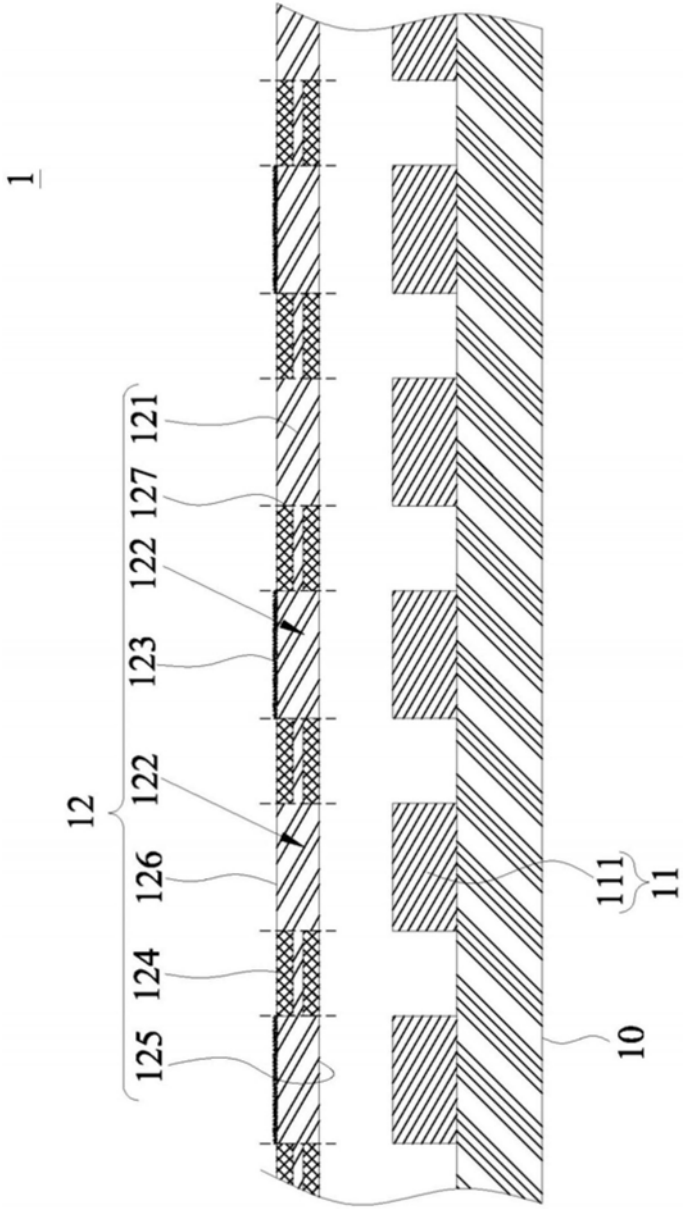


图11

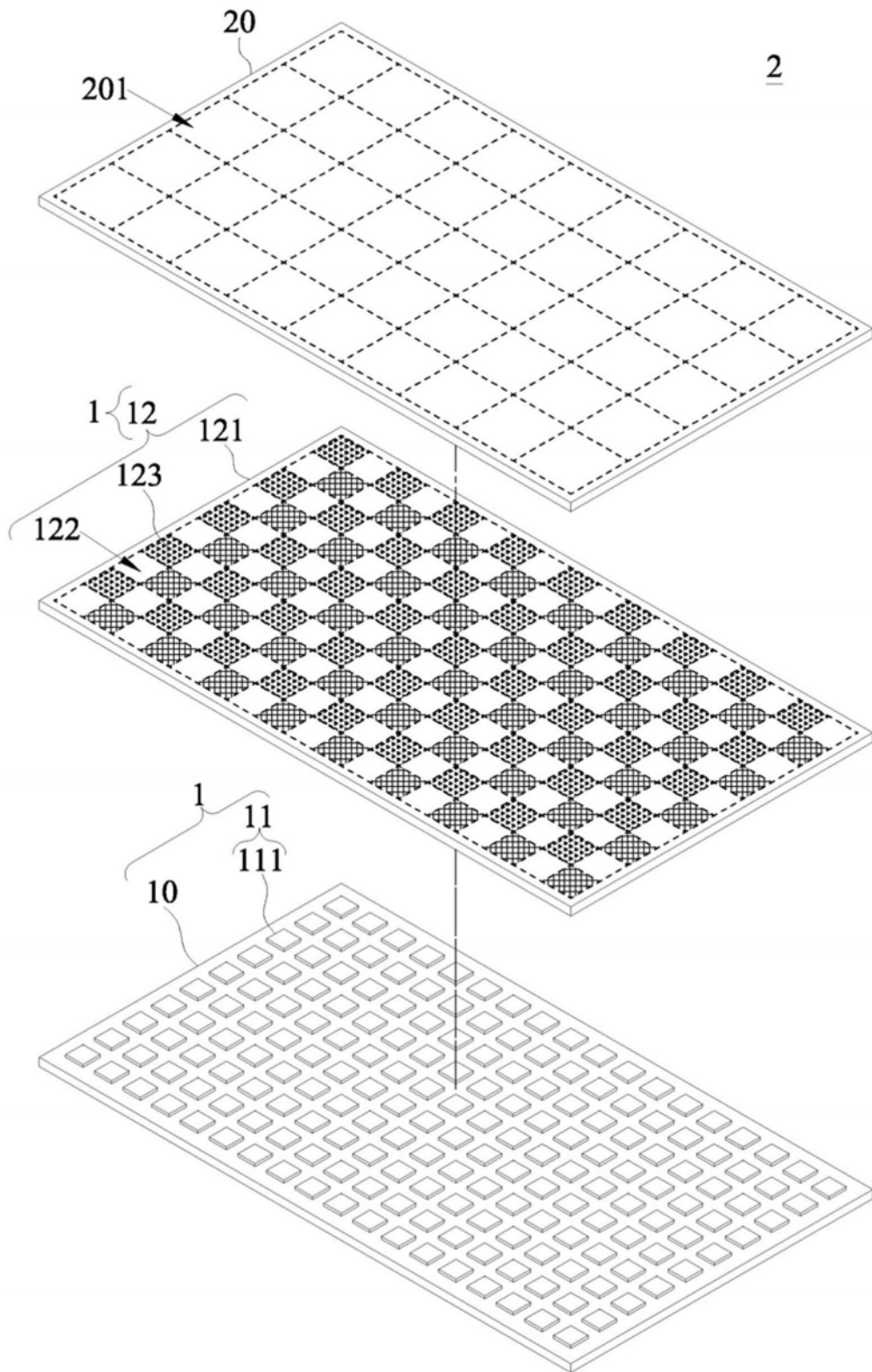


图12

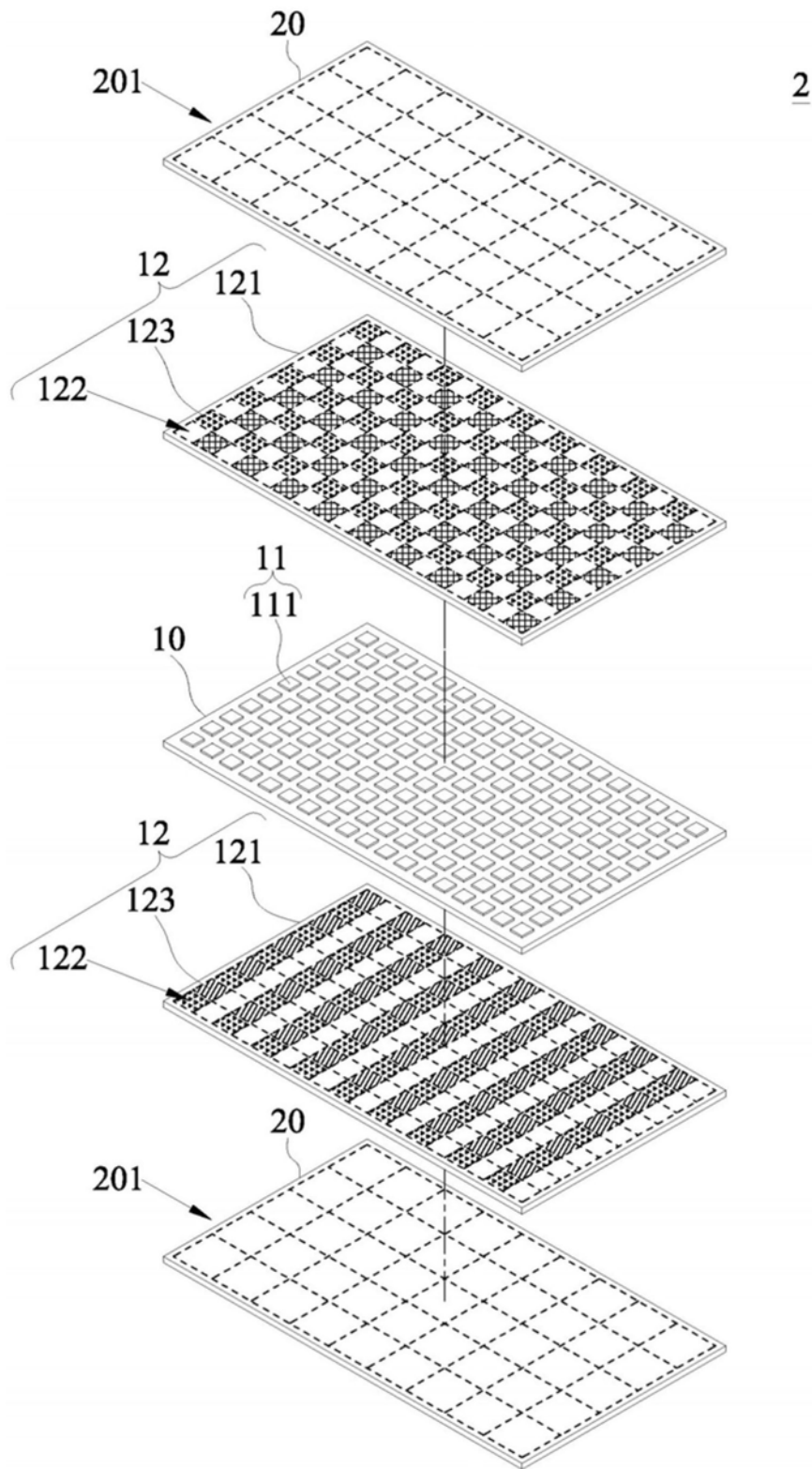


图13

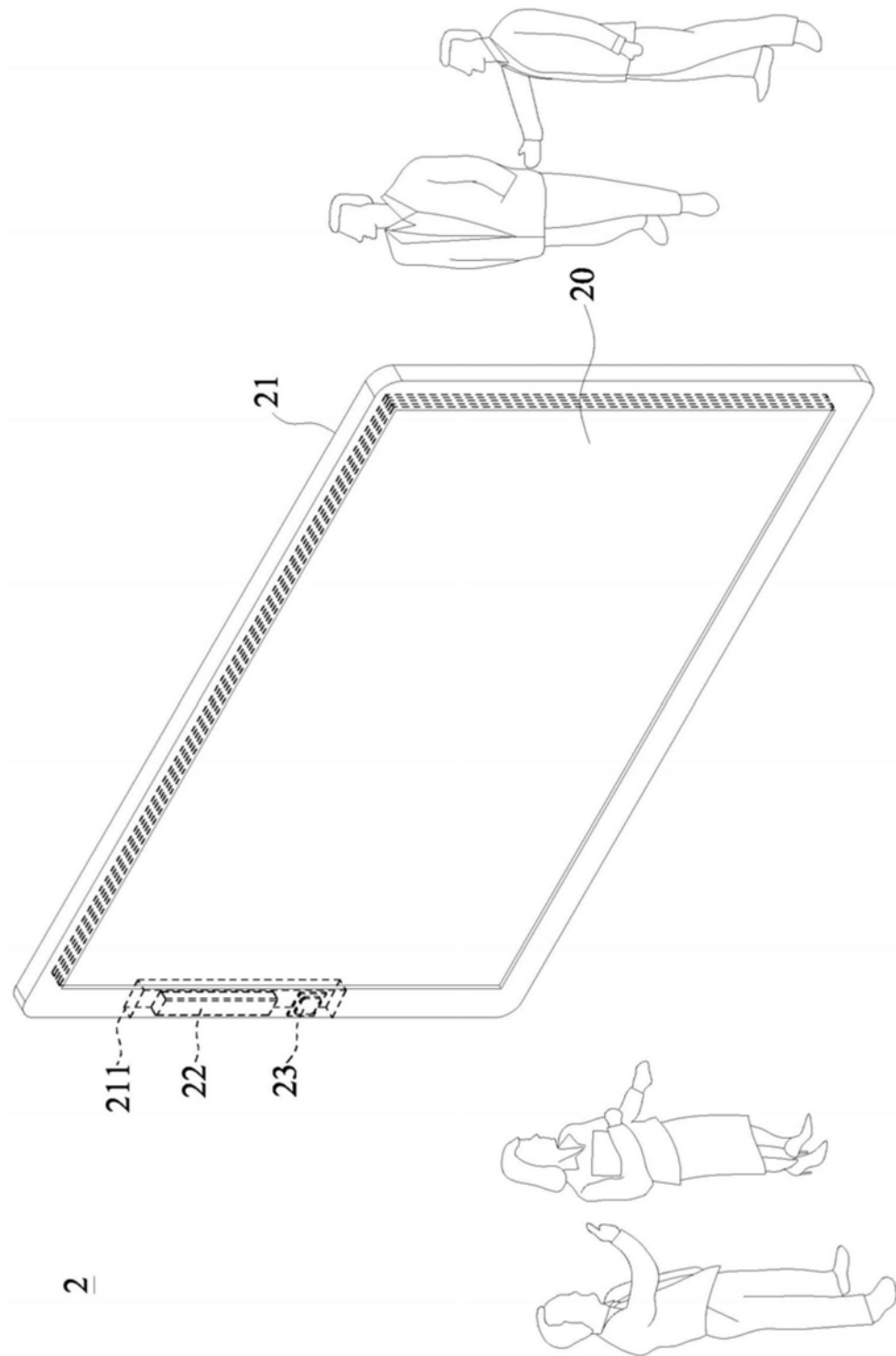


图14

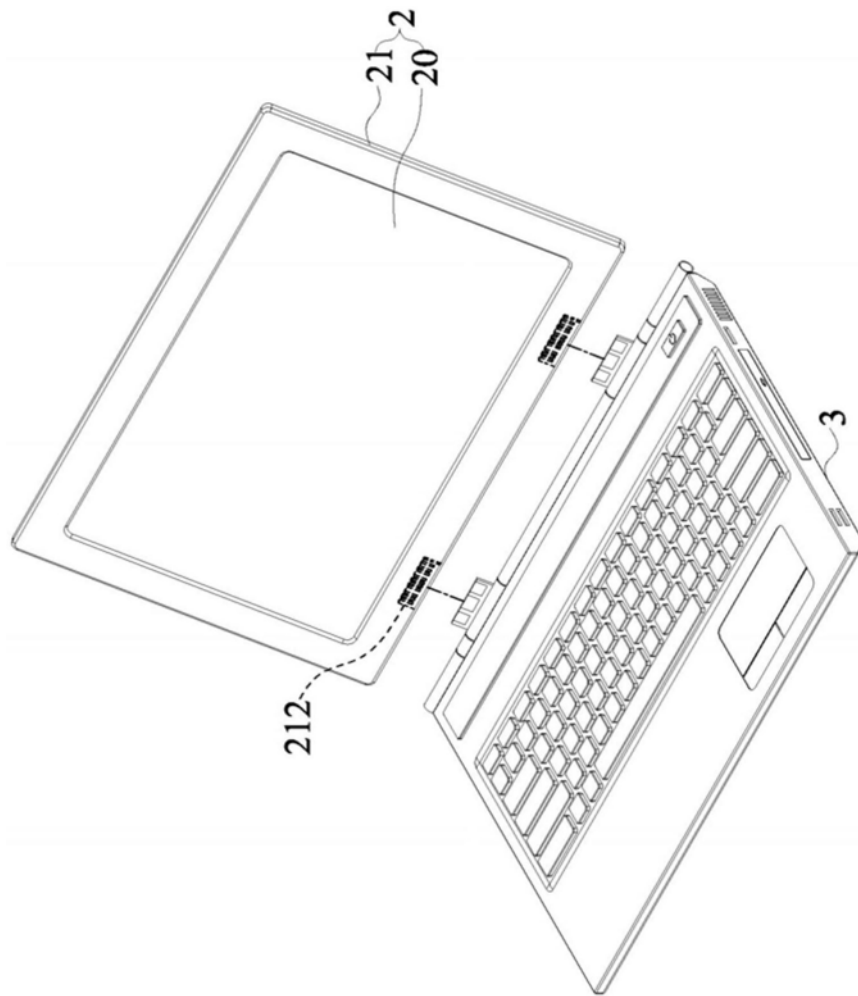


图15

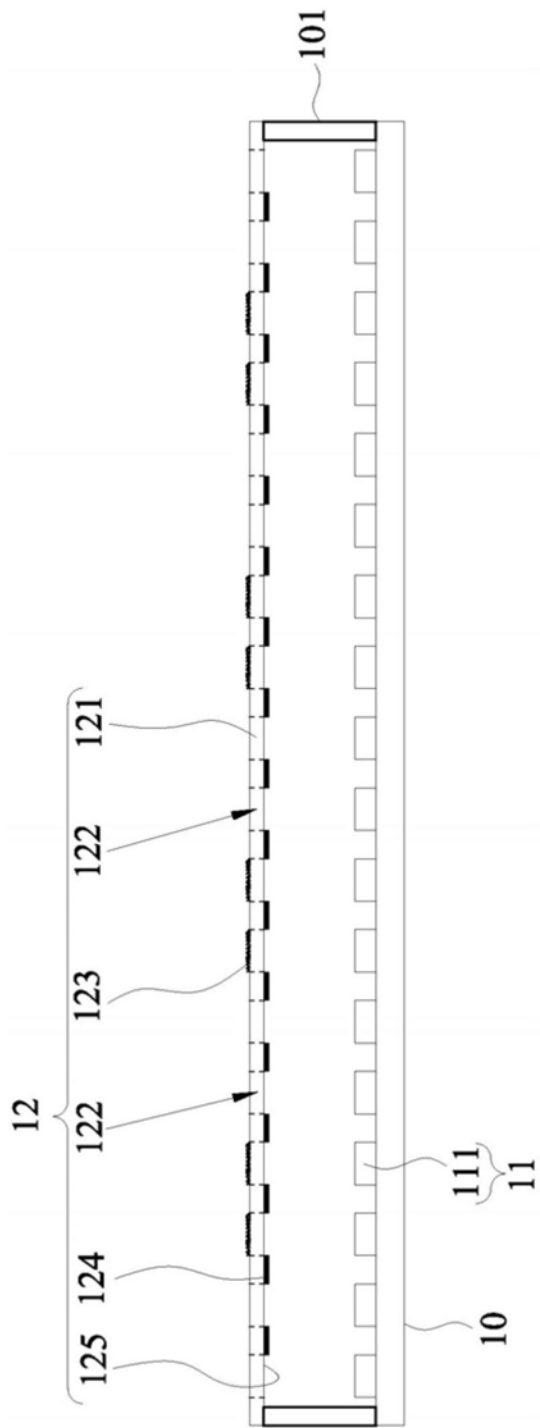


图16

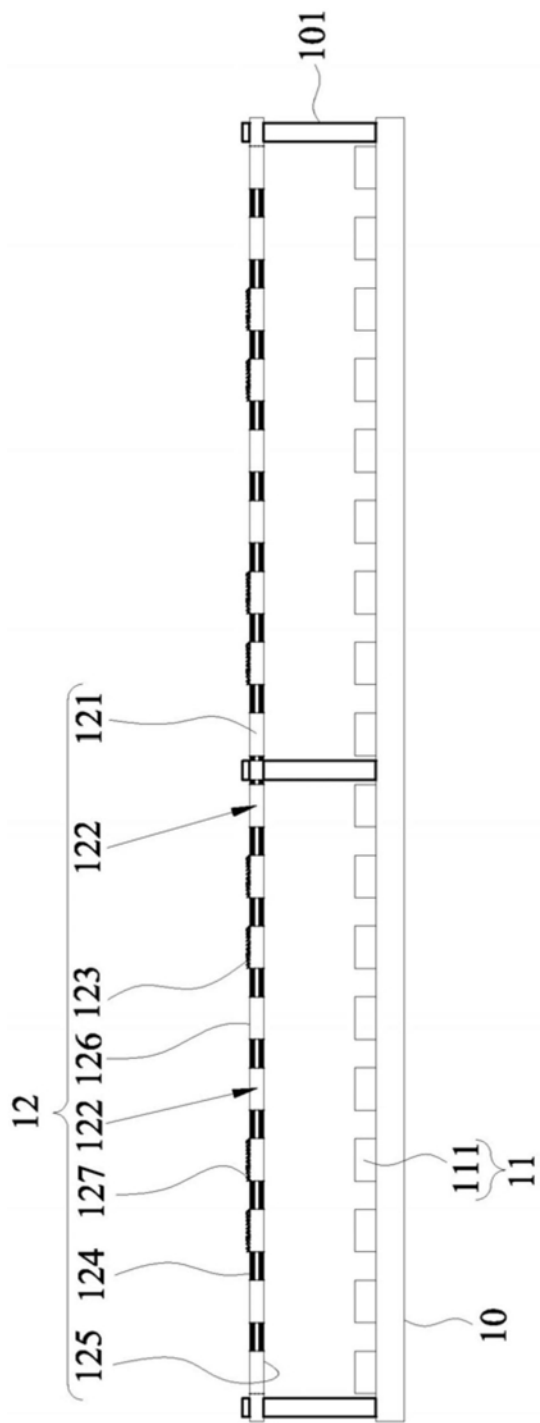


图17

专利名称(译)	LED发光模块及应用该LED发光模块所制成的显示器		
公开(公告)号	CN110875347A	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201811083431.3	申请日	2018-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	东贝光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东贝光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东贝光电科技股份有限公司		
[标]发明人	吴庆辉		
发明人	吴庆辉		
IPC分类号	H01L27/15 G09F9/33		
CPC分类号	G09F9/33 H01L27/156 H01L25/0753 H01L33/504 H01L33/505 H01L33/507 H01L33/508 F21V9/30 F21Y2105/10 F21Y2113/13 F21Y2115/10		
代理人(译)	孙皓晨 李林		
优先权	107130695 2018-08-31 TW		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种LED发光模块及应用该LED发光模块制成的显示器，其中LED发光模块包含复数个微型LED阵列及一荧光片，复数个微型LED阵列分别由至少一微型LED构成；荧光片设于复数个微型LED阵列一侧，且具有一透明基材并设置有复数发光区域，复数个发光区域以相互邻接的矩阵排列方式设置，并分别对应复数个微型LED阵列准直设置，在部分或全部的发光区域表面设有至少一荧光粉，且设有荧光粉的单一发光区域，该荧光粉厚度大致上呈均匀设置，供使复数个发光区域形成不同的光色表现。如此，通过于单一荧光片上分割区域设置不同荧光粉，再将其整面式地覆盖于单一或数个不同波长的微型LED，以形成不同效果的发光表现，运用于显示器更可提升薄型化与组设便利性等优势。

