



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208284479 U

(45)授权公告日 2018.12.25

(21)申请号 201820586776.X

(22)申请日 2018.04.23

(73)专利权人 茂邦电子有限公司

地址 中国台湾桃园县

(72)发明人 璩泽明 庄峰辉

(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 侯奇慧

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

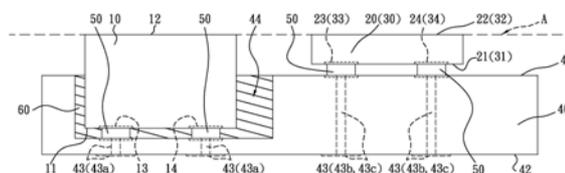
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

微发光二极管显示器的发光单元共平面结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,该微发光二极管显示器是由多个发光单元在一基板上排列形成一阵列所构成,该发光单元是由红、绿、蓝LED芯片排列设在一载板上所构成,其中:在该发光单元所包含的红、绿、蓝LED芯片中至少有一LED芯片的高度相对大于其余各LED芯片的高度以致其间形成一高度差,其中在该载板第一面上设有至少一凹槽供容置该高度相对较大的LED芯片,其中各凹槽具有一深度且该深度近乎等于该高度差,藉此该红、绿、蓝LED芯片能在该载板上形成共平面状态以增进该微发光二极管显示器在不同视角的发光均匀度。



1. 一种微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其中该微发光二极管显示器是由多个发光单元在一基板上排列形成一阵列所构成,其中该发光单元是由红LED芯片、绿LED芯片、蓝LED芯片排列且电性链接地设在一载板上所构成,该载板具有一第一面及相对的第二面,其中该红LED芯片、绿LED芯片、蓝LED芯片以覆晶式封装以使各LED芯片的第一面分别电性连结地设在该载板的第一面上所各预定的对应位置处,并通过该载板所预设的各连接线路以分别向该红LED芯片、绿LED芯片、蓝LED芯片提供发光所需的电力;其特征在于:

在该发光单元所包含的该红LED芯片、绿LED芯片及蓝LED芯片之中,至少一LED芯片的高度相对大于其余各LED芯片的高度,以致高度相对较大的各LED芯片的高度与其余各LED芯片的高度之间形成一高度差;

其中在该载板的第一面上供设置高度相对较大的各LED芯片的各对应位置处各设有一凹槽供高度相相对较大的各LED芯片置入并形成电性连结,其中各凹槽具有一深度且该深度近乎等于该高度差,以使该红LED芯片、绿LED芯片及蓝LED芯片在发光时,各LED芯片的第二面能形成共平面状态。

2. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,该高度相对较大的LED芯片是该红LED芯片,而其他各LED芯片是该绿LED芯片及该蓝LED芯片。

3. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,该绿LED芯片与该蓝LED芯片具有相等的高度,因此该红LED芯片的高度相对大于该绿LED芯片及该蓝LED芯片的高度,因此在二者高度之间形成该高度差。

4. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,该红LED芯片、绿LED芯片、蓝LED芯片设在该载板的第一面上的位置形成一线形排列或等腰三角形排列,其中当形成等腰三角形排列时,该红LED芯片位于等腰三角形的顶角而绿LED芯片及蓝LED芯片位于等腰三角形的其余两角。

5. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,当该红LED芯片、该绿LED芯片及该蓝LED芯片皆为水平式芯片时,各芯片具有至少两个晶垫且该至少两个晶垫分开地设在各LED芯片的第一面上,其中当各LED芯片以覆晶方式分别电性连结地设在该载板上时,设在各LED芯片的第一面上的各晶垫分别通过导电材以分开地电性连结至该载板所预设的各连接线路。

6. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,当该红LED芯片为垂直式芯片而该绿LED芯片与该蓝LED芯片为水平式芯片时,该红LED芯片具有至少两个晶垫且其中至少一晶垫设在该红LED芯片的第一面上,而其他至少一晶垫设在该红LED芯片的相对的第二面上;其中当各LED芯片以覆晶方式分别电性连结地设在该载板上时,设在该红LED芯片第一面上的至少一晶垫及设在该绿LED芯片与该蓝LED芯片第一面上的各晶垫分别通过导电材以分开地电性连结至该载板所预设的各连接线路,而设在该红LED芯片第二面上的至少一晶垫则通过导电材以电性连结至设在该载板第一面上且位于该凹槽外缘所预设的一连接线路上。

7. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,该载板上所预设的各连接线路包含平面式线路层、穿孔式线路或其组合。

8. 如权利要求2所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,在该载板第一面上供设置该绿LED芯片与该蓝LED芯片的对应位置处进一步各设有一凹槽供分

别置入该绿LED芯片与该蓝LED芯片并形成电性连结。

9. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,在各该凹槽中进一步填满至少一保护材。

10. 如权利要求1所述的微发光二极管显示器的发光单元共平面结构,其特征在于,该发光单元1的载板与该微发光二极管显示器的基板形成一体。

微发光二极管显示器的发光单元共平面结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种微发光二极管显示器的发光单元结构,尤指一种在该发光单元中供设置红、绿、蓝LED芯片的载板上设置至少一凹槽以供容置该红、绿、蓝LED芯片中高度相对较大的LED芯片,藉此使该红、绿、蓝LED芯片能在该载板上形成共平面状态以增进该微发光二极管显示器在不同视角的发光均匀度。

背景技术

[0002] 微发光二极管显示器(Micro LED Display)为新一代显示技术,其结构是微型化LED阵列,即在一基板(芯片)上集成的高密度微小尺寸的LED阵列,故微LED技术可视为LED微缩化及矩阵化技术,而微LED显示器的结构设计可看成是户外LED显示器的微缩版,也就是将像素点距离从毫米级降低至微米级。

[0003] 在此以图1为例说明但不限制,本实用新型所指的微发光二极管(LED)显示器是由多个发光单元1在一基板(芯片)1a上排列形成一阵列所构成,其中各发光单元1是由一红LED芯片10、一绿LED芯片20、一蓝LED芯片30排列且电性连结地设在一载板40上所构成如图1所示但不限制,例如该发光单元1的载板40更可与该微发光二极管显示器的基板1a形成一体,即各发光单元1的红LED芯片10、绿LED芯片20、蓝LED芯片30可以直接排列且电性连结地设在该基板1a但不限制。此外,该载板40具有一第一面41及相对的一第二面42如图2所示但不限制,其中该红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)一般是通过覆晶式封装但不限制,以使各芯片(10、20、30)的第一面(11、21、31)分别电性连结地设在该载板40的第一面41上所各预定的对应位置(10a、20a、30a)处(如图1所示),并通过该载板40所预设的各连接线路43(43a、43b、43c)但不限制以分别提供该红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)发光所需的电力。

[0004] 以LED芯片上各晶垫(如P/N极)的设置型态而言,目前使用的红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)可分成垂直式芯片及水平式芯片,其中垂直式芯片是指其具有至少两个晶垫(如P/N极)且分开设在该芯片的一第一表面及相对的第二表面上,而水平式芯片是指其具有至少两个晶垫但同设在该芯片的同一表面上。此外,以目前微LED芯片的生产技术而言,水平式芯片虽然有利于覆晶式封装作业,但水平式芯片的制作成本相对较高,不利于微发光二极管(LED)显示器的成本控制;尤其,以现有的红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)而言,红LED芯片(10)的高度相对大于绿、蓝LED芯片(20、30)的高度,而绿、蓝LED芯片(20、30)的高度约略相等,即高度相对较大的LED芯片(如红LED芯片10但不限制)与其余各LED芯片(如绿、蓝LED芯片20、30但不限制)的高度之间已然形成一高度差;因此当现有的红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)封装在该发光单元1的载板40(或基板1a)的同一平面上时,由正面视之(如图1所示的正视角),红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)的发光均匀度并不受到影响,但斜角视之(倾斜于如图1所示的正视角),因红LED芯片(10)的高度较高而会见到较多红光以致影响该发光单元的发光均匀度。

[0005] 由上可知,针对微发光二极管显示器的发光单元而言,如何有效解决因为红、绿、蓝LED芯片具有不同的高度而相对会影响该发光单元在斜视角时发光均匀度的问题,仍存

有改进的需要,本实用新型即针对上述需要而提出解决方案。

实用新型内容

[0006] 本实用新型主要目的在于提供一种微发光二极管显示器 (Micro LED Display) 的发光单元共平面结构,其是在该发光单元的载板上设置至少一凹槽,使各凹槽能对应容置该发光单元所包含红、绿、蓝LED芯片中芯片高度相对较高的LED芯片,其中各凹槽具有一深度且该深度是近乎 (approximately) 等于该芯片高度相对较高的LED芯片与其他芯片高度相对较低的LED芯片之间的高度差,以使该红LED芯片、绿LED芯片及蓝LED芯片在封装于该发光单元的载板上之后或进行发光时,各LED芯片能在该载板上形成共平面状态,以使该微发光二极管显示器能在不同视角保持良好的发光均匀度。

[0007] 在本实用新型一实施例中,其中在该发光单元中,该高度相对较大的LED芯片是该红LED芯片,而其他高度相对较低的LED芯片是该绿LED芯片及该蓝LED芯片。

[0008] 在本实用新型一实施例中,其中该绿LED芯片与该蓝LED芯片更是具有近乎 (approximately) 相等的高度,故该红LED芯片的高度相对大于该绿LED芯片及该蓝LED芯片的高度,因此在二者高度之间形成一高度差。

[0009] 在本实用新型一实施例中,其中该红、绿、蓝LED芯片设在该发光单元的载板的第一面上的位置形成一线形排列或等腰三角形排列。

[0010] 在本实用新型一实施例中,其中当该红LED芯片、绿LED芯片及蓝LED芯片皆为水平式芯片时,各芯片是具有至少两个晶垫且该至少两个晶垫分开地设在各芯片的第一面上,其中当各芯片以覆晶式封装设在该发光单元的载板上时,设在各芯片的第一面上的各晶垫能分别通过导电材以分开地电性连结至该载板所预设的各连接线路。

[0011] 在本实用新型一实施例中,其中当该红LED芯片为垂直式芯片而该绿LED芯片与该蓝LED芯片为水平式芯片时,该红LED芯片是具有至少两个晶垫,其中至少一晶垫设在该LED芯片的第一面上,而其他至少一晶垫设在相对的第二面上;其中当各芯片以覆晶式封装设在该载板上时,设在该红LED芯片第一面上的至少一晶垫及设在该绿LED芯片与该蓝LED芯片第一面上的各晶垫能分别通过导电材以分开地电性连结至该载板所预设的各连接线路43,而设在该红LED芯片第二面上的至少一晶垫则通过导电材以电性连结至设在该载板第一面上且位于该凹槽外缘所预设的连接线路。

[0012] 在本实用新型一实施例中,其中在该发光单元的载板的第一面上供设置该绿LED芯片与该蓝LED芯片的对应位置处进一步各设有一凹槽供该绿LED芯片与该蓝LED芯片置入并形成电性连结。

[0013] 在本实用新型一实施例中,其中该发光单元的载板与该微发光二极管显示器的基板形成一体,藉此使各发光单元的红、绿、蓝LED芯片能直接排列且电性连结地设在该基板上。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的微发光二极管显示器一实施例的正视示意图。

[0015] 图2为本实用新型的发光单元一实施例的剖视示意图。

[0016] 图3为本实用新型的发光单元另一实施例的正视示意图。。

- [0017] 图4为图3所示发光单元的剖视示意图。
- [0018] 图5为本实用新型的发光单元另一实施例的正视示意图。
- [0019] 图6为图5所示发光单元的剖视示意图。
- [0020] 图7为本实用新型的发光单元又另一实施例的正视示意图。
- [0021] 图8为图7所示发光单元的剖视示意图。
- [0022] 附图标记说明:1-发光单元;1a-基板;10-红LED芯片;10a-对应位置;11-第一面;12-第二面;13-晶垫;14-晶垫;20-绿LED芯片;20a-对应位置;21-第一面;22-第二面;23-晶垫;24-晶垫;30-蓝LED芯片;30a-对应位置;31-第一面;32-第二面;33-晶垫;34-晶垫;40-载板;41-第一面;42-第二面;43-连接线路;43a-连接线路;43b-连接线路;43c-连接线路;44-凹槽;44a-凹槽;50-导电材;60-保护材。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型更加明确详实,兹列举较佳实施例并配合下列图示,将本实用新型的结构及其技术特征详述如后,其中各图示只用以说明本实用新型的结构关系及相关功能,因此各部尺寸或形状或大小并非依实际比例设置且非用以限制本实用新型:

[0024] 参考图1,本实施例的微发光二极管(LED)显示器是由多个发光单元1排列在一基板(芯片)1a上并形成一阵列所构成,其中各发光单元1(请参考图1的左下角所示)是由一红LED芯片10、一绿LED芯片20及一蓝LED芯片30排列且电性连结地设在一载板40上所构成但不限制,例如该发光单元1的载板40更可与该微发光二极管显示器的基板1a形成一体,即各发光单元1的红LED芯片10、绿LED芯片20、蓝LED芯片30能直接排列且电性连结地设在该基板1a但非用以限制本实用新型。

[0025] 参考图2,该载板40具有一第一面41及相对的一第二面42,其中该红、绿、蓝LED芯片10、20、30是通过覆晶式封装作业但不限制,以使该红、绿、蓝LED芯片10、20、30的各第一面11、21、31分别电性连结地设在该载板40的第一面41上所预定的各对应位置10a、20a、30a处(如图1左下角所示的发光单元1),并通过该载板40所预设的各连接线路43(43a、43b、43c)如图2所示但非用以限制本实用新型以分别向该红、绿、蓝LED芯片10、20、30提供发光所需的电力。

[0026] 本实用新型的发光单元1的主要特点在于:在该发光单元1所包含的红LED芯片10、绿LED芯片20及蓝LED芯片30之中,至少一LED芯片(10)且其所具有的芯片高度相对大于其他各LED芯片(20、30)的高度。

[0027] 在此以图2为例说明但不限制,其中该LED芯片10是红LED芯片,而且该LED芯片10所具有的芯片高度,即该LED芯片10的第一面11与第二面12之间的距离,相对大于其他各LED芯片即绿LED芯片20及蓝LED芯片30的高度,因此高度相对较大的LED芯片10的高度与其他各LED芯片即绿LED芯片20及蓝LED芯片30的高度之间形成一高度差;此外,参考图1、2,在该载板40第一面41上进一步设有至少一凹槽44供置入该高度相相对较大的各LED芯片10并形成电性连结,其中各凹槽44具有一深度,且该深度是近乎(approximately)等于该高度差,藉此使该红LED芯片10、绿LED芯片20及蓝LED芯片30在封装于该发光单元1的载板40上之后,各LED芯片(10、20、30)能在该载板40上形成共平面状态,如图2所示各LED芯片(10、20、30)皆齐平于A平面,藉此使该微发光二极管显示器能在不同视角保持良好的发光均匀

度。

[0028] 该红LED芯片10、绿LED芯片20、蓝LED芯片30设在该发光单元1的载板40的第一面41上的各对应位置10a、20a、30a处可以形成一线形排列如图3所示,或形成等腰三角形排列如图1所示,当形成等腰三角形排列时如图1左下角所示,该红LED芯片10位于等腰三角形的顶角,绿LED芯片20及蓝LED芯片30位于等腰三角形的其余两角。

[0029] 参考图1至图8所示的各实施例,该发光单元1所包含的红LED芯片10、绿LED芯片20、蓝LED芯片30之中,其中高度相对较大的LED芯片10是红LED芯片,而其他高度相对较小的各LED芯片20、30分别是绿LED芯片20及蓝LED芯片30但非用以限制本实用新型。此外,在图1至图8所示的各实施例中,该绿LED芯片20与该蓝LED芯片30是具有近乎(approximately)相等的高度但非用以限制本实用新型,故该红LED芯片10的高度相对大于该绿LED芯片20及该蓝LED芯片30的高度,因此在二者高度之间形成该高度差。

[0030] 参考图2、4,该红LED芯片10、该绿LED芯片20及该蓝LED芯片30皆为水平式芯片,其中各芯片(10、20、30)分别具有至少两个晶垫(13/14、23/24、33/34),该至少两个晶垫(13/14、23/24、33/34)分开地设在各芯片(10、20、30)的第一面(11、21、31)上,其中当各芯片(10、20、30)以覆晶式封装而分别电性连结地设在该载板40上时,设在各芯片(10、20、30)的第一面(11、21、31)上的各晶垫(13/14、23/24、33/34)能分别通过导电材50而分开地电性连结至该载板40上所预设的各连接线路43(43a、43b、43c)。

[0031] 在该发光单元1的载板40上所预设的各连接线路43(43a、43b、43c)包含平面式线路层、穿孔式线路或其组合如图2、4、6、8所示,由于各连接线路43(43a、43b、43c)的制作是利用现有技术如印刷电路板(PCB)制造技艺依设计需要所能完成者,故在此不另赘述。

[0032] 此外,参考图5-6或图7-8,当该红LED芯片10为垂直式芯片而该绿LED芯片20与该蓝LED芯片30为水平式芯片时,该红LED芯片10具有至少两个晶垫13、14,其中至少一晶垫14设在该LED芯片10的第一面11上,而其他至少一晶垫13设在相对的第二面12上如图6、8所示,则当各芯片(10、20、30)以覆晶式封装而分别电性连结地设在该载板40上时,设在该红LED芯片10第一面11上的至少一晶垫14及设在该绿LED芯片20与该蓝LED芯片30第一面21、31上的各晶垫23及24、33及34分别通过导电材50以分开地电性连结至该载板40所预设的各连接线路43(43a、43b、43c),而设在该红LED芯片10第二面12上的至少一晶垫13则进一步通过导电材50a以电性连结至设在该载板40第一面41上且位于该凹槽44外缘所预设的连接线路43a。

[0033] 再参考图7、8,为设计或制作需要,可在该载板40第一面41上供设置该绿LED芯片20与该蓝LED芯片30的对应位置20a、30a进一步各设有一凹槽44a供置入该绿LED芯片20与该蓝LED芯片30并形成电性连结,其中该凹槽44a的作用功能类似于该凹槽44,主要是用以使该红LED芯片10、绿LED芯片20及蓝LED芯片30在封装于该载板40上之后,各LED芯片(10、20、30)能在该载板40上形成共平面状态,如图8所示各LED芯片(10、20、30)皆齐平于A平面。

[0034] 此外,参考图2、4、6、8,为保护各LED芯片(10、20、30)在置入各凹槽44或44a中的稳固性,进一步于各凹槽44或44a中填满至少一保护材60。

[0035] 此外,为该微发光二极管显示器的设计或制作需要,该发光单元1的载板40与该微发光二极管显示器的基板1a形成一体,即各发光单元1的红LED芯片10、绿LED芯片20、蓝LED芯片30也能不使用该载板40而直接排列且电性连结地设在该基板1a上而非用以限制本

实用新型。

[0036] 本实用新型提供的微发光二极管显示器 (Micro LED Display) 的发光单元共平面结构,与本领域的现有技术相比,至少有下列优点:

[0037] (1) 本实用新型通过该载板40(或基板1a)上所设各凹槽44(或44a)的深度被设计成近乎(approximately)等于各LED芯片(10、20、30)之间的高度差,使该红LED芯片10、绿LED芯片20及蓝LED芯片30在封装于该载板40(或基板1a)上之后,各LED芯片(10、20、30)能形成共平面状态,藉此使该微发光二极管显示器能在不同视角保持良好的发光均匀度。

[0038] (2) 本实用新型在该载板40(或基板1a)上设置凹槽44(或44a)的技术,不论所使用的红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)的结构型态是垂直式芯片还是水平式芯片皆适用,有利于制造端对红、绿、蓝LED芯片(10、20、30)结构型态的选择并有效地降低成本。

[0039] (3) 本实用新型在该载板40(或基板1a)上设置凹槽44(或44a)的技术,不但足以解决现有技术各LED芯片(10、20、30)无法形成共平面的问题,且不影响原有封装制程。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,对本实用新型而言仅是说明性的,而非限制性的;本领域普通技术人员理解,在本实用新型权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效变更,但都将落入本实用新型的保护范围内。

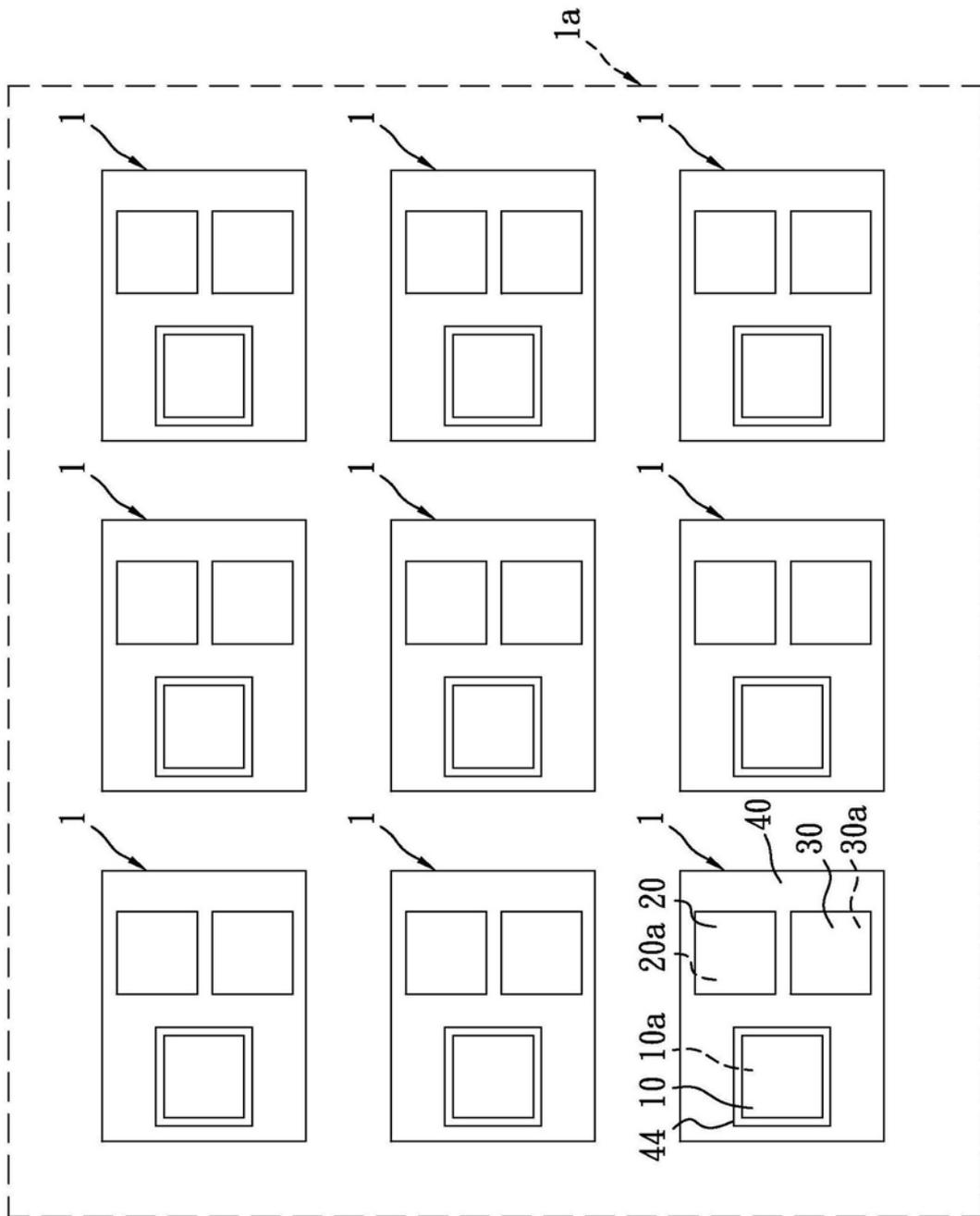


图1

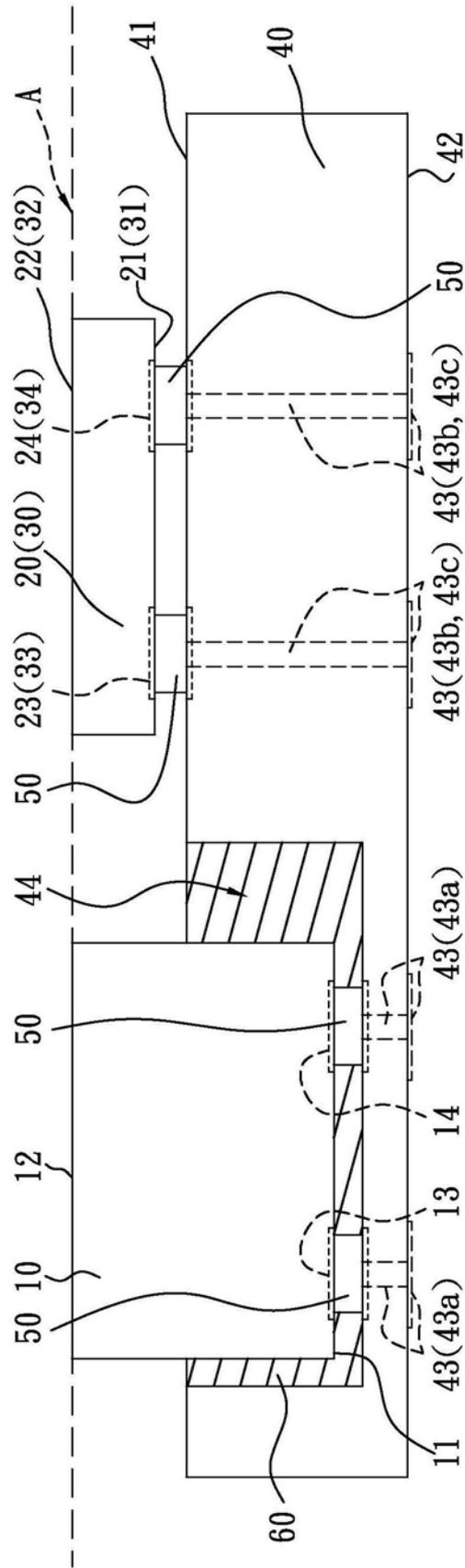


图2

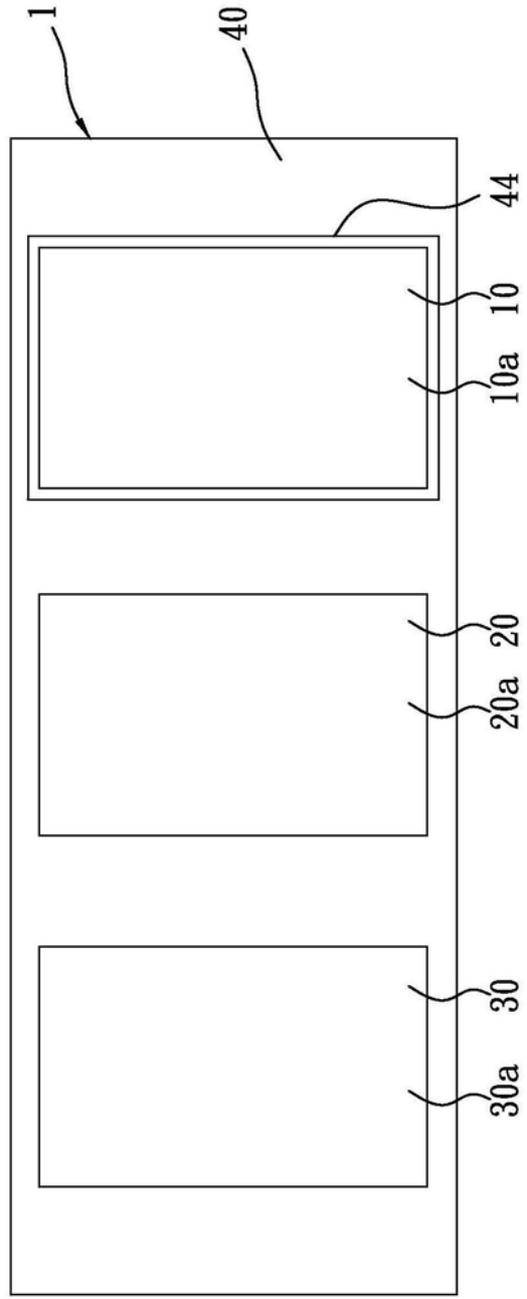


图3

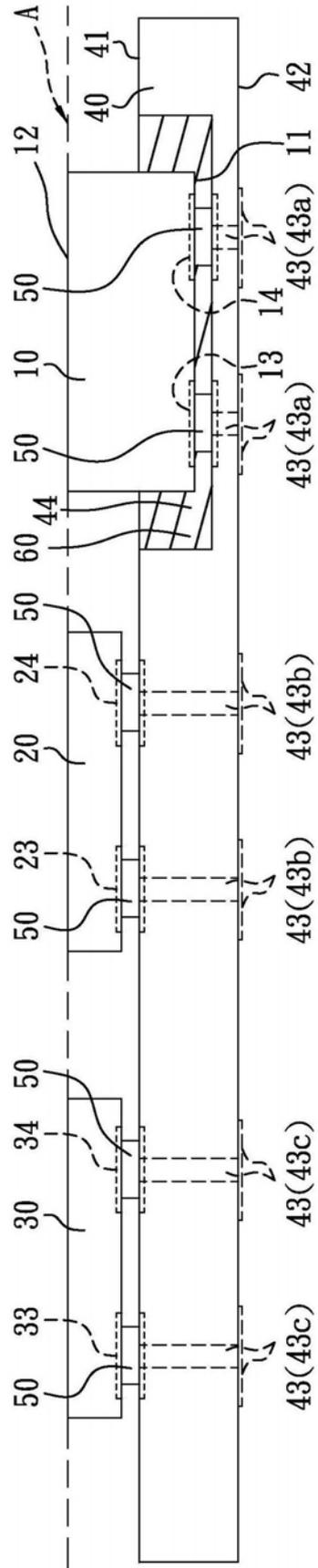


图4

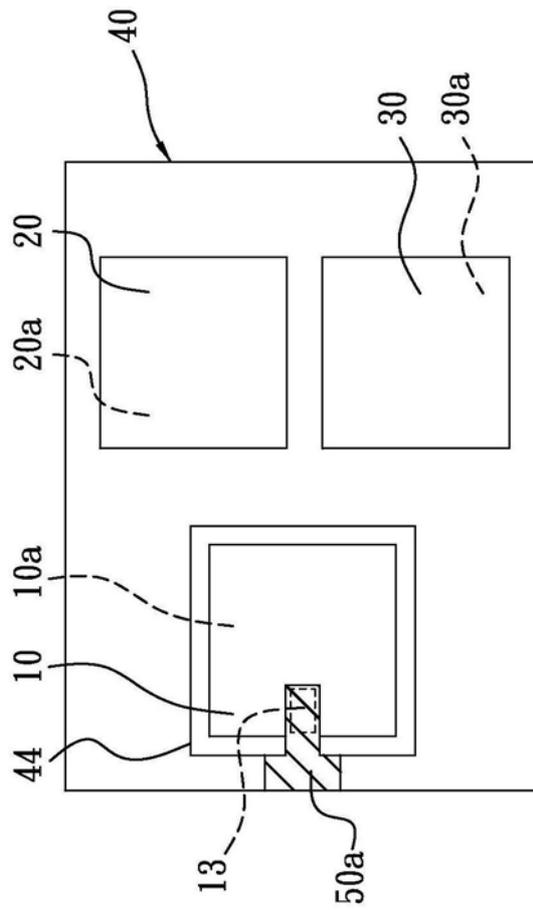


图5

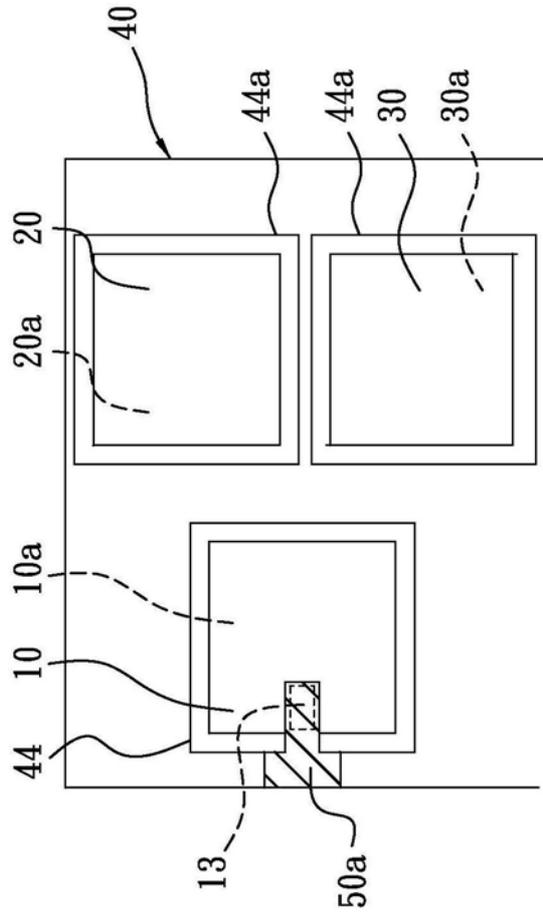


图7

专利名称(译)	微发光二极管显示器的发光单元共平面结构		
公开(公告)号	CN208284479U	公开(公告)日	2018-12-25
申请号	CN201820586776.X	申请日	2018-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	茂邦电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	茂邦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	茂邦电子有限公司		
[标]发明人	璩泽明 庄峰辉		
发明人	璩泽明 庄峰辉		
IPC分类号	H01L27/15		
代理人(译)	孙皓晨		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种微发光二极管显示器的发光单元共平面结构，该微发光二极管显示器是由多个发光单元在一基板上排列形成一阵列所构成，该发光单元是由红、绿、蓝LED芯片排列设在一载板上所构成，其中：在该发光单元所包含的红、绿、蓝LED芯片中至少有一LED芯片的高度相对大于其余各LED芯片的高度以致其间形成一高度差，其中在该载板第一面上设有至少一凹槽供容置该高度相对较大的LED芯片，其中各凹槽具有一深度且该深度近乎等于该高度差，藉此该红、绿、蓝LED芯片能在该载板上形成共平面状态以增进该微发光二极管显示器在不同视角的发光均匀度。

