



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209343095 U

(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201920152825.3

(22)申请日 2019.01.29

(73)专利权人 深圳市英唐光显技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园科技南五路英唐大厦五楼

(72)发明人 约翰内斯·奥托·罗伊曼斯

潘子盛 刘志伟 林文斌 陈飞虹

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

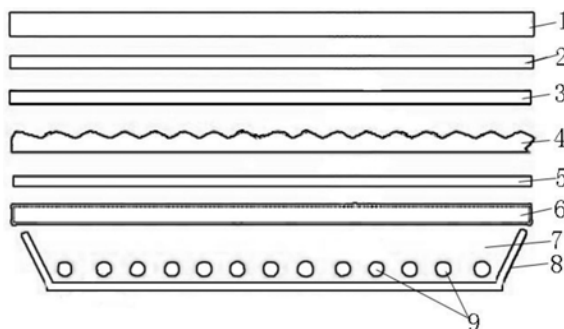
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于LED液晶显示器的背光模组结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。它包括TFT屏、增亮膜、第一扩散膜、集光片(X2)、第二扩散膜、扩散板、光学腔、RGB LED阵列和反射片,反射片内设光学腔,光学腔内设RGB LED阵列,反射片上面设扩散板,扩散板上设第二扩散膜,第二扩散膜设集光片(X2),集光片(X2)上设第一扩散膜,第一扩散膜上设增亮片,增亮片上设TFT屏,在反射片上或者其他背光组件(扩散板,增亮膜等)整面或局部涂布彩色或者彩色荧光油墨或者彩色或者彩色荧光油墨网点的方式或者贴合彩色透明膜材的方式。本实用新型能够解决多芯片LED及三色Mini-LED在应用背光领域时,因为芯片排布的原因,出现的背光局部亮斑或者偏色的技术问题,它具有结构简单、实现方式可靠、成本低和效果显著等优点。



1. 一种用于LED液晶显示器的背光模组结构,其特征在于:它包括TFT屏、增亮膜、第一扩散膜、集光片、第二扩散膜、扩散板、光学腔、RGB LED阵列和反射片,反射片内设光学腔,光学腔内设RGB LED阵列,反射片上面设扩散板,扩散板上设第二扩散膜,第二扩散膜设集光片,集光片上设第一扩散膜,第一扩散膜上设增亮片,增亮片上设TFT屏,在反射片、扩散板或增亮膜上整面涂布彩色或者彩色荧光油墨或者设彩色或者彩色荧光油墨网点的方式或者在反射片局部及整面贴合彩色PET的方式;所述彩色或者彩色荧光油墨由颜料、光学级树脂及溶剂构成。

2. 如权利要求1所述的用于LED液晶显示器的背光模组结构,其特征在于:所述彩色或者彩色荧光油墨涂层由透明或半溶剂稀释而成。

3. 如权利要求1所述的用于LED液晶显示器的背光模组结构,其特征在于:印刷方式包含网板印刷和激光打点印刷。

4. 如权利要求1所述的用于LED液晶显示器的背光模组结构,其特征在于:彩色透明膜材材质为PET。

一种用于LED液晶显示器的背光模组结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。

背景技术

[0002] LED液晶显示器是一款需要背光源 (backlight) 提供光线的被动发光显示器, 由于具有宽视角、高分辨率等优势, LED液晶显示技术在20世纪末已经达到了较高的水平。液晶显示器的基本结构为液晶面板的下方安装的背光模组 (Back light unit, BLU) 为屏幕提供光线。在分别贴有薄膜晶体管 (TFT) 和彩色滤光片 (CF) 的两块玻璃基板间夹有液晶 (LC), 当背光模组发出的光线经过液晶时, 根据基板间所加电压的不同, 液晶分子的排列扭曲状态发生变化, 不同角度的液晶分子使透过光线的偏振性产生差异, 由此实现了光线亮暗的控制。目前最普遍使用的背光光源是LED, LED是发光二极管的简称, 它是一种通过载流子复合发光的电致发光器件。从20世纪60年代面世以来, 经过近70年的发展, LED在材料、芯片、封装和应用技术方面均获得了较大发展和突破, 它作为一种新型的绿色环保光源, 具有诸多优势: 1) 光效高; 2) 体积小; 3) 寿命长; 3) 环保; 背光中LED应用最广泛的方式为蓝色芯片加荧光粉激发白光的方式, 但随着人们对显示效果 (画质) 越来越高的追求及对健康护眼要求的提升, 需要光源端对光谱精细的控制, 以求光谱匹配人眼达到颜色, 画质, 健康影响都有所提升。目前多芯片LED及三色Mini-LED方案能实现准确的光谱, 已经被部分厂家作为未来发展方向。但在RGB三芯片LED背光方案中 (以三芯片为代表), 因为其RGB芯片一般性排布方式, 故以此种阵列排布方式或者增加反射式透镜阵列排布方式所组成的背光必然有背光表面偏色的缺陷 (或者偏色问题以90°旋转), 严重影响主观视觉效果和表面色度均匀性。在RGB Mini-LED背光方案中, 因为其RGB芯片一般性排布方式, 故以此种阵列排布方式所组成的背光必然有背光表面偏色的缺陷 (或者偏色问题以90°旋转), 严重影响主观视觉效果和表面色度均匀性。

实用新型内容

[0003] 针对上述现有技术, 本实用新型要解决的技术问题在于提供一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。它具有结构简单、实现方式可靠、成本低和效果显著等优点。能够解决多芯片LED及三色Mini-LED应用背光领域时, 因为芯片排布方式的原因, 使其背光局部出现亮斑或者偏色的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题, 本实用新型提供了一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。它包括TFT屏、增亮膜、第一扩散膜、集光片 (X2)、第二扩散膜、扩散板、光学腔、RGB LED阵列和反射片, 反射片内设光学腔, 光学腔内设RGB LED阵列, 反射片上面设扩散板, 扩散板上设第二扩散膜, 第二扩散膜设集光片 (X2), 集光片 (X2) 上设第一扩散膜, 第一扩散膜上设增亮片, 增亮片上设TFT屏, 在反射片、扩散板或增亮膜上整面涂布彩色或者彩色荧光油墨或者设彩色或者彩色荧光油墨网点的方式或者在反射片局部及整面贴合彩色PET (或者其他材质) 的方式。

[0005] 所述彩色或者彩色荧光油墨由颜料、光学级树脂及溶剂构成或者用其他材料组合而成。

[0006] 所述彩色或者彩色荧光油墨颜色的选择由背光表现颜色来确定,一般是用其反色,

[0007] 所述彩色或者彩色荧光油墨涂层由透明或半溶剂稀释而成,油墨浓度所占油墨加溶剂的比例为1%-100%。

[0008] 所述彩色或者彩色荧光油墨网点形状为圆形、椭圆形、方形、其他规则或者不规则的图形,其面积大小范围为 0.01mm^2 至 30mm^2 。

[0009] 所述彩色或者彩色荧光油墨网点排布方式不仅限于以下方式:(1)规则排列:网点大小,形状都一样;(2)正规排列,X方向和Y方向的间距相等,通过网点大小调整网点密度;或大小一致间距不同;(3)交错排列,网点大小和间距都不一样。

[0010] 所述网点密度:由于网点设计时,需要网点过渡较均匀,以保证视效良好,因此,可以近似认为相邻三个网点半径均为 r ,现定义横轴方向两网点间距为 p_x ,纵轴方向两网点间距为 p_y ,三角形面积为 S_1 ,三角形内网点面积为 S_2 ,则网点密度 ρ 有如下等式: $\rho = S_2/S_1 = (3.14 \cdot r^2) / [0.5(p_x \cdot p_y)]$ 。

[0011] 印刷方式包含网板印刷和激光打点印刷等其他方式,其中,所述网板印刷还可以包括丝网印刷、钢网印刷等其他方式。

[0012] 所述反射片局部及整面贴合彩色膜材的方式。(1)彩色透明膜材材质优选PET不限于其他材质;(2)油墨颜色的选择由背光表现颜色的确定,一般是其反色。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型产生的有益效果是:由于采用了上述结构,本实用新型能够解决多芯片LED及三色Mini-LED在应用背光领域时,因为芯片排布的原因,出现的背光局部亮斑或者偏色的技术问题,它具有结构简单、实现方式可靠、成本低和效果显著等优点。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型组成结构示意图;

[0015] 图2为本实用新型反射片上设彩色油墨网点结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型反射片上设彩色油墨涂层结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型蓝色系油墨色号示意图;

[0018] 图5为本实用新型红色系油墨色号示意图;

[0019] 图6为本实用新型绿色系油墨色号示意图;

[0020] 图7为本实用新型紫色系油墨色号示意图;

[0021] 图8为本实用新型网点排布设计示意图;

[0022] 图9为本实用新型网点密度计算示意图;

[0023] 图10为本实用新型反射片上设彩色透明膜材结构示意图;

[0024] 图中:1-TFT屏、2-增亮膜、3-第一扩散膜、4-集光片(X2)、5-第二扩散膜、6-扩散板、7-光学腔、8-反射片、9-RGB LED阵列、10-彩色或者彩色荧光油墨网点、11-第一彩色或者彩色荧光油墨涂层、12-第二彩色或者彩色荧光油墨涂层、13-第三彩色或者彩色荧光油墨涂层、14-第四彩色或者彩色荧光油墨涂层、15-正规排列、16-交错排列、17-规则排列

和18—彩色透明膜材。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0026] 图1至图10示出了本实用新型各种结构示意图。如图1至图10所示,本实用新型提供了一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。它包括TFT屏1、增亮膜2、第一扩散膜3、集光片(X2)4、第二扩散膜5、扩散板6、光学腔7、RGB LED阵列9和反射片8,反射片8内设光学腔7,光学腔7内设RGB LED阵列9,反射片8上面设扩散板6,扩散板6上设第二扩散膜5,第二扩散膜5设集光片(X2)4,集光片(X2)4上设第一扩散膜3,第一扩散膜3上设增亮片,增亮片上设TFT屏1,在反射片8上或者其他背光组件(扩散板6,增亮膜2等)整面涂布彩色或者彩色荧光油墨或者彩色或者彩色荧光油墨网点10的方式。所述RGB LED阵列9为若干个多芯片LED或三色Mini-LED的排列在一起。所述彩色或者彩色荧光油墨由颜料、光学级树脂及溶剂构成或者用其他材料组合而成。所述彩色或者彩色荧光油墨颜色的选择由背光表现颜色来确定,一般是用其反色。若背光侧边偏红,可用CMYK中蓝色系油墨或由其他颜色配合得到(品红或青色),例如CMYK色号(编号)为图4所示,图4为本实用新型蓝色系油墨色号(编号)示意图;若背光侧边偏青,可用CMYK中红色系油墨,例如CMYK色号(编号)为图5所示,图5为本实用新型红色系油墨色号(编号)示意图;若背光侧边偏紫,可用CMYK中绿色系油墨,例如CMYK色号(编号)为图6所示,图6为本实用新型绿色系油墨色号(编号)示意图;若背光侧边偏绿或黄绿,可用CMYK中紫色系油墨,例如CMYK色号(编号)为图7所示,图7为本实用新型紫色系油墨色号(编号)示意图;以上背光局部或整面偏色仅为举例,若背光有其他种类的偏色可用其反色实现补偿;所述CMYK为印刷四色模式,印刷四色模式是彩色或者彩色荧光印刷时采用的一种套色模式,利用色料的三原色混色原理,加上黑色油墨,共计四种颜色混合叠加,形成所谓“全彩印刷”。四种标准颜色是:C:Cyan=青色,又称为‘天蓝色’或是‘湛蓝’M:Magenta=品红色,又称为‘洋红色’;Y:Yellow=黄色;K:black=黑色,虽然有文献解释说这里的K应该是Key Color(定位套版色),但其实是和制版时所用的定位套版观念混淆而有此一说。此处缩写使用最后一个字母K而非开头的B,是因为在整体色彩学中已经将B给了RGB的Blue蓝色。所述彩色或者彩色荧光油墨涂层由透明或半溶剂稀释而成,油墨浓度所占油墨加溶剂的比例为1%-100%。所述彩色或者彩色荧光油墨涂层包括第一彩色或者彩色荧光油墨涂层11、第二彩色或者彩色荧光油墨涂层12、第三彩色或者彩色荧光油墨涂层13和第四彩色或者彩色荧光油墨涂层14,第一彩色或者彩色荧光油墨涂层11、第二彩色或者彩色荧光油墨涂层12、第三彩色或者彩色荧光油墨涂层13和第四彩色或者彩色荧光油墨涂层14均设在反射片8上。所述彩色或者彩色荧光油墨网点10形状优选为圆形、椭圆形、方形、其他规则或者不规则的图形,其面积大小范围最好为 0.01mm^2 至 30mm^2 。所述彩色或者彩色荧光油墨网点10排布方式不仅限于以下方式:(1)规则排列17:网点大小,形状都一样;(2)正规排列15,X方向和Y方向的间距相等,通过网点大小调整网点密度;或大小一致间距不同;(3)交错排列16,网点大小和间距都不一样。所述网点密度:由于网点设计时,需要网点过渡较均匀,以保证视效良好,因此,可以近似认为相邻三个网点半径均为r,现定义横轴方向两网点间距为px,纵轴方向两网点间距为py,三角形面积为S1,三角形内网点面积为S2,则网点密度rho有如下等式: $\rho = S2/S1 = (3.14 * r^2) / [0.5 (px * py)]$ 。印刷方式包含网板

印刷和激光打点印刷等其他方式,其中,所述网板印刷还可以包括丝网印刷、钢网印刷等其他方式。所述反射片8局部及整面贴合彩色透明膜材的方式。(1)彩色透明膜材18材质优选PET不限于其他材质;所述PET塑料是英文Polyethylene terephthalate的缩写,简称PET或PETP。中文意思是:聚对苯二甲酸类塑料,主要包括聚对苯二甲酸乙二酯PET和聚对苯二甲酸丁二酯PBT。聚对苯二甲酸乙二醇酯又俗称涤纶树脂。它是对苯二甲酸与乙二醇的缩聚物,与PBT一起统称为热塑性聚酯,或饱和聚酯。(2)油墨颜色的选择由背光表现颜色的确定,一般是其反色。若背光侧边偏红,可用CMYK中蓝色系油墨或由其他颜色配合得到(品红或青色),例如CMYK色号为图4所示,图4为本实用新型蓝色系油墨色号示意图;若背光侧边偏青,可用CMYK中红色系油墨,例如CMYK色号为图5所示,图5为本实用新型红色系油墨色号示意图;若背光侧边偏紫,可用CMYK中绿色系油墨,例如CMYK色号为图6所示,图6为本实用新型绿色系油墨色号示意图;若背光侧边偏绿或黄绿,可用CMYK中紫色系油墨,例如CMYK色号为图7所示,图7为本实用新型紫色系油墨色号示意图;以上背光局部或整面偏色仅为举例,若背光有其他种类的偏色可用其反色实现补偿。本实用新型能够解决多芯片LED及三色Mini-LED在应用背光领域时,因为芯片排布的原因,出现的背光局部亮斑或者偏色的技术问题,它具有结构简单、实现方式可靠、成本低和效果显著等优点。

[0027] 本发明利用在光学膜材反射片8局部制作区别于原始白色或银色的其他颜色解决背光中出现的局部缺陷包含主观亮斑、主观偏色、亮度均匀性不良、色度均匀性不良等问题。

[0028] 本实用新型采用的措施包含但不限于反射片8上或者其他背光组件(扩散板6、增亮膜2等)整面涂布彩色或者彩色荧光油墨或者彩色或者彩色荧光油墨网点10或者在反射片8局部及整面贴合彩色PET(或者其他材质)的方式将背光局部出现的亮斑或者偏色的部分进行补偿(吸收造成亮斑或偏色的光)。

[0029] 本实用新型工作原理为:彩色或者彩色荧光油墨(油墨中含有颜料)遵循减色原理,即表现为红色的油墨对蓝色和绿色波段进行吸收,若背光局部某位置或整面偏青(具有蓝色和绿色波段的合成光),可用红色的油墨吸收蓝色和绿色的光波段,并通过稀释调整彩色或者彩色荧光涂层浓度或者调整网点密度对吸收光能量的多少进行控制,以求背光整个面表现的颜色具有一致性。

[0030] 上面结合附图对本实用新型的具体实施方式作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以对其做出种种变化。

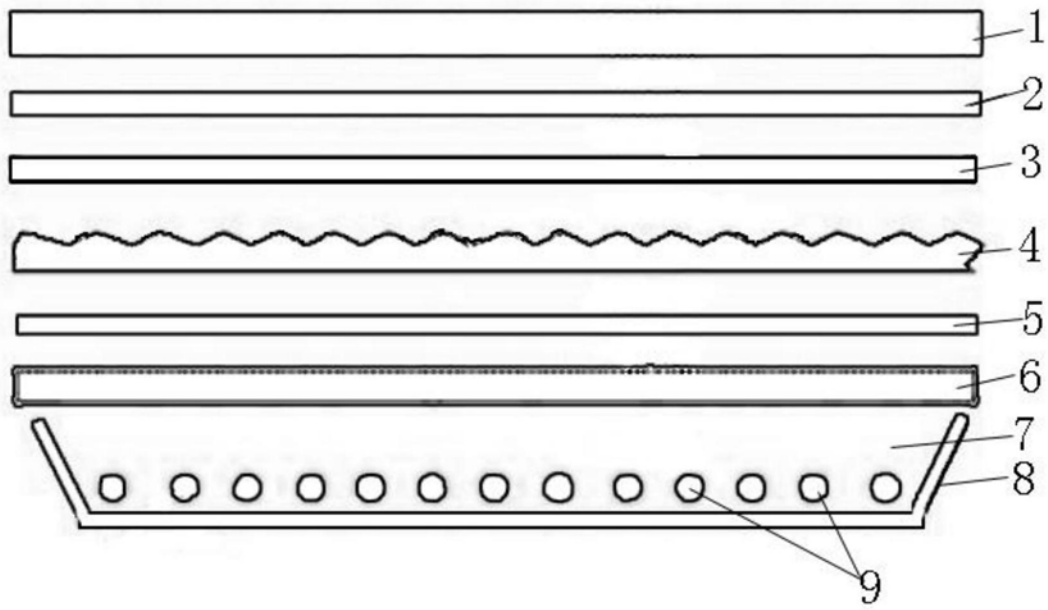


图1

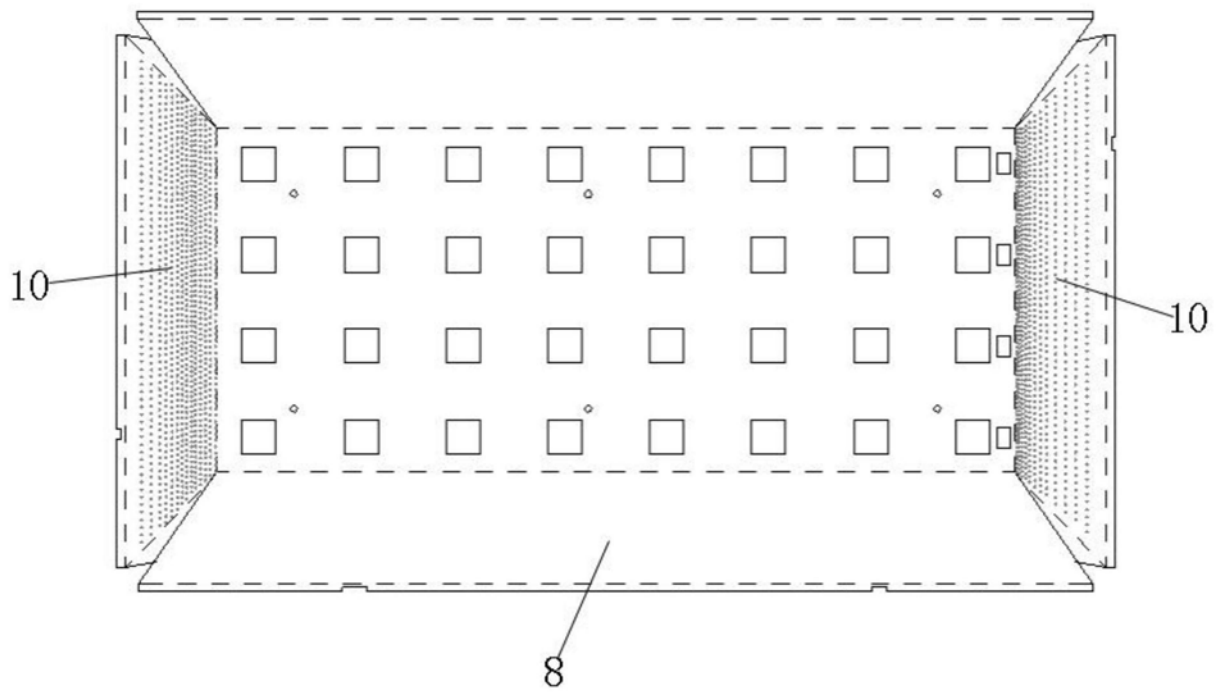


图2

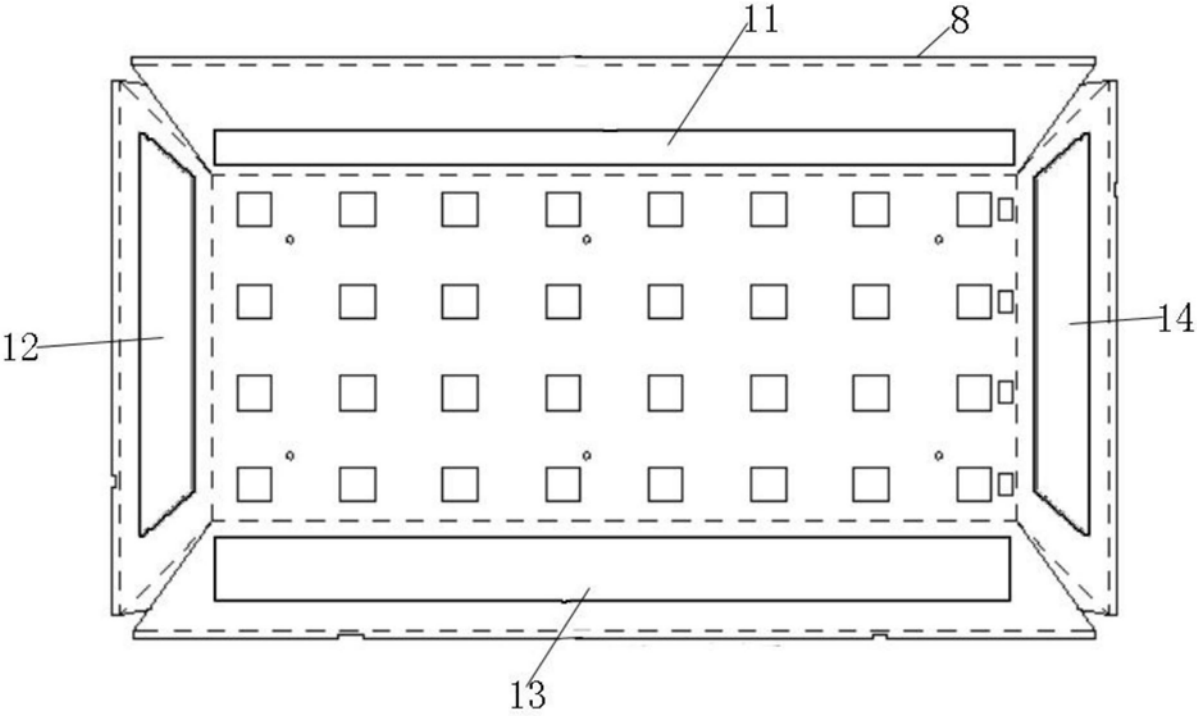


图3

| 色号 | C | M | Y | K |
|----|-----|----|---|----|
| 65 | 100 | 60 | 0 | 45 |
| 66 | 100 | 60 | 0 | 25 |
| 67 | 100 | 60 | 0 | 15 |
| 68 | 100 | 60 | 0 | 0 |
| 69 | 85 | 50 | 0 | 0 |

图4

| 编号 | C | M | Y | K |
|----|---|-----|-----|----|
| 1 | 0 | 100 | 100 | 45 |
| 2 | 0 | 100 | 100 | 25 |
| 3 | 0 | 100 | 100 | 15 |
| 4 | 0 | 100 | 100 | 0 |
| 5 | 0 | 85 | 70 | 0 |
| 6 | 0 | 65 | 50 | 0 |
| 7 | 0 | 45 | 30 | 0 |
| 8 | 0 | 20 | 10 | 0 |
| 9 | 0 | 90 | 80 | 45 |
| 10 | 0 | 90 | 80 | 25 |
| 11 | 0 | 90 | 80 | 15 |
| 12 | 0 | 90 | 80 | 0 |
| 13 | 0 | 70 | 65 | 0 |
| 14 | 0 | 55 | 50 | 0 |
| 15 | 0 | 40 | 35 | 0 |

图5

| 编号 | C | M | Y | K |
|----|----|---|-----|----|
| 41 | 60 | 0 | 100 | 45 |
| 42 | 60 | 0 | 100 | 25 |
| 43 | 60 | 0 | 100 | 15 |
| 44 | 60 | 0 | 100 | 0 |
| 45 | 50 | 0 | 80 | 0 |
| 46 | 35 | 0 | 60 | 0 |
| 47 | 25 | 0 | 40 | 0 |
| 48 | 12 | 0 | 20 | 0 |

图6

| 编号 | C | M | Y | K |
|----|----|-----|---|----|
| 82 | 80 | 100 | 0 | 25 |
| 83 | 80 | 100 | 0 | 15 |
| 84 | 80 | 100 | 0 | 0 |
| 85 | 65 | 85 | 0 | 0 |
| 86 | 55 | 65 | 0 | 0 |
| 87 | 40 | 50 | 0 | 0 |
| 88 | 25 | 30 | 0 | 0 |

图7

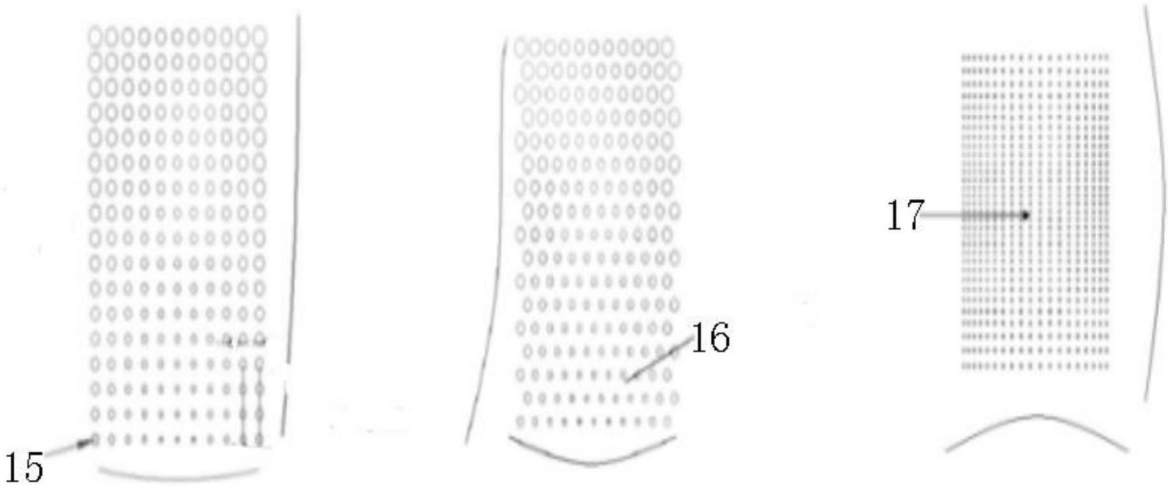


图8

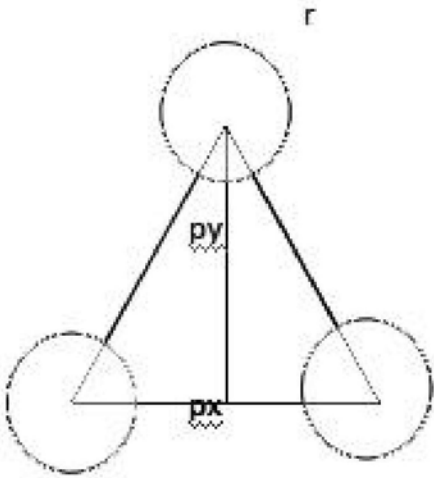


图9

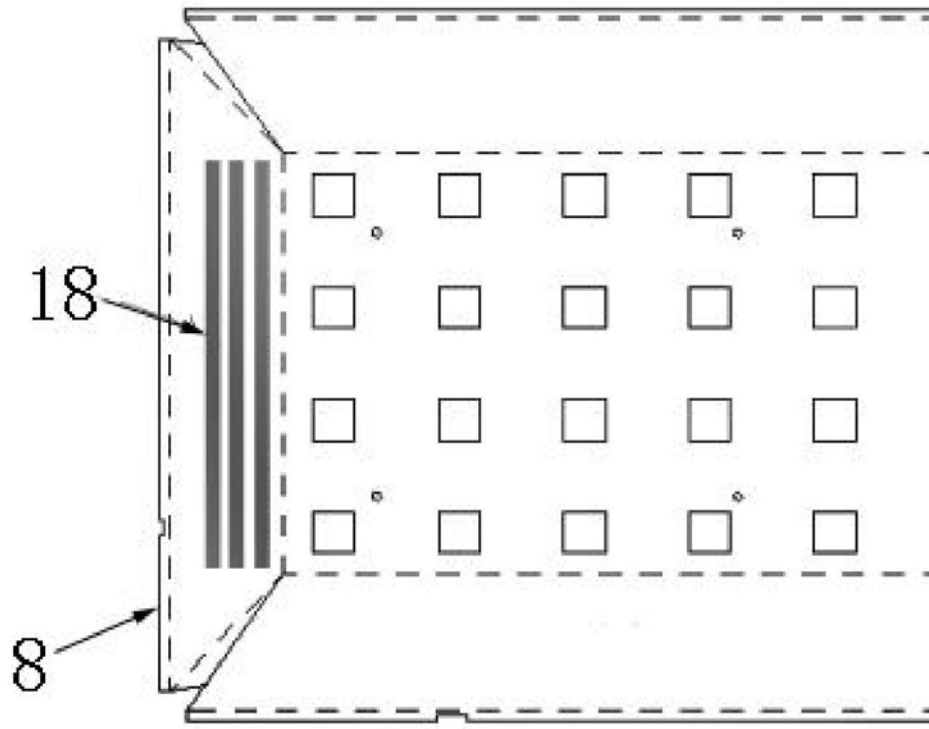


图10

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种用于LED液晶显示器的背光模组结构 | | |
| 公开(公告)号 | CN209343095U | 公开(公告)日 | 2019-09-03 |
| 申请号 | CN201920152825.3 | 申请日 | 2019-01-29 |
| [标]发明人 | 约翰内斯·奥托·罗伊曼斯 潘子盛 刘志伟 林文斌 陈飞虹 | | |
| 发明人 | 约翰内斯·奥托·罗伊曼斯 潘子盛 刘志伟 林文斌 陈飞虹 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本实用新型公开了一种用于LED液晶显示器的背光模组结构。它包括TFT屏、增亮膜、第一扩散膜、集光片(X2)、第二扩散膜、扩散板、光学腔、RGB LED阵列和反射片，反射片内设光学腔，光学腔内设RGB LED阵列，反射片上面设扩散板，扩散板上设第二扩散膜，第二扩散膜设集光片(X2)，集光片(X2)上设第一扩散膜，第一扩散膜上设增亮片，增亮片上设TFT屏，在反射片上或者其他背光组件(扩散板，增亮膜等)整面或局部涂布彩色或者彩色荧光油墨或者彩色或者彩色荧光油墨网点的方式或者贴合彩色透明膜材的方式。本实用新型能够解决多芯片LED及三色Mini-LED在应用背光领域时，因为芯片排布的原因，出现的背光局部亮斑或者偏色的技术问题，它具有结构简单、实现方式可靠、成本低和效果显著等优点。

