

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/13357

H01L 33/00



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03160082.4

[43] 公开日 2004 年 4 月 21 日

[11] 公开号 CN 1490650A

[22] 申请日 2003.9.26 [21] 申请号 03160082.4

[30] 优先权

[ 32 ] 2002.9.26 [33] KR [31] 0058524/2002

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 有限公司

地址 韩国汉城

[72] 发明人 安寅镐 金宰范 杨承勋

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

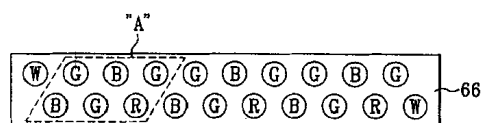
代理人 李 辉

权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称 液晶显示装置的背光装置和背光装置制造方法

[57] 摘要

一种液晶显示器的背光装置包括：基板；光源，包括：第一多个绿色发光二极管，第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上，其中，多个白色发光二极管设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种液晶显示器的背光装置，该背光装置包括：  
基板；
- 5 光源，包括：第一多个绿色发光二极管，第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上，  
其中，多个白色发光二极管设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。
- 10 2. 根据权利要求1所述的装置，其中，第一多个绿色发光二极管的第一总数大于第二多个蓝色发光二极管的第二总数，并且第三多个红色发光二极管的第三总数小于第一总数和第二总数。
3. 一种液晶显示器的背光装置，该背光装置包括：  
基板；以及
- 15 光源，包括多个块，各块均具有：多个绿色、蓝色和红色发光二极管，其采用偏移矩阵式结构设置在基板上；以及多个白色发光二极管，其设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。
4. 根据权利要求3所述的装置，其中，各块均包括总共六个绿色、蓝色和红色发光二极管。
- 20 5. 根据权利要求3所述的装置，其中，各块均包括：三个绿色发光二极管，两个蓝色发光二极管和一个红色发光二极管。
6. 根据权利要求3所述的装置，其中，各块均包括：第一行，其按照绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序具有多个发光二极管的第一顺序排列；以及第二行，其按照蓝色、绿色和红色发光二极管的第二
- 25 顺序具有多个发光二极管的第二顺序排列。
7. 一种液晶显示器的背光装置，该背光装置包括：  
导光板，其设置在液晶显示器的液晶显示板的后部；  
第一光源，用于沿着导光板的至少一侧发光，该第一光源具有：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及

至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；

第二光源，用于沿着导光板的该至少一侧发光，该第二光源具有：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；

外壳，其与导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及

反射板，其设置在导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

8. 根据权利要求7所述的装置，其中，第一光源和第二光源的各自白色发光二极管配置在第一行方向和第二行方向的端部。

9. 根据权利要求7所述的装置，其中，外壳包含铝。

10. 根据权利要求7所述的装置，其中，第一光源和第二光源沿着导光板的两侧配置。

11. 一种液晶显示器的背光装置，该背光装置包括：

主导光板，其设置在液晶显示器的液晶显示板的后部；

辅导光板，其沿着主导光板的一侧设置在入射表面上；

第一光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第一光源包括：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；

第二光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第二光源包括：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；

外壳，其与主导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及

第一反射板和第二反射板，其设置在主导光板的下部，用于反射沿

着液晶显示板的一侧泄漏的光。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中, 第二反射板包含涂有银的铝。

13. 一种液晶显示器的背光装置制造方法, 该方法包括:

5 形成光源, 该光源包括: 第一多个绿色发光二极管, 第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管, 这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上,

其中, 多个白色发光二极管设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

10 14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其中, 第一多个绿色发光二极管的第一总数大于第二多个蓝色发光二极管的第二总数, 并且第三多个红色发光二极管的第三总数小于第一总数和第二总数。

15 15. 一种液晶显示器的背光装置制造方法, 该方法包括:

形成光源, 该光源包括多个块, 各块均具有: 多个绿色、蓝色和红色发光二极管, 其采用偏移矩阵式结构设置在基板上; 以及多个白色发光二极管, 其设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

16. 根据权利要求 15 所述的方法, 其中, 各块均包括总共六个绿色、蓝色和红色发光二极管。

17. 根据权利要求 15 所述的方法, 其中, 各块均包括: 三个绿色发光二极管, 两个蓝色发光二极管和一个红色发光二极管。

18. 根据权利要求 15 所述的方法, 其中, 各块均包括: 第一行, 其按照绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序具有多个发光二极管的第一顺序排列; 以及第二行, 其按照蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序具有多个发光二极管的第二顺序排列。

25 19. 一种液晶显示器的背光装置制造方法, 该方法包括:

在液晶显示器的液晶显示板的后部形成导光板;

形成第一光源, 用于沿着导光板的至少一侧发光, 该第一光源具有: 绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列, 其沿着第一行方向; 以及至少一个白色发光二极管, 其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第

一顺序排列的一端；

形成第二光源，用于沿着导光板的该至少一侧发光，该第二光源具有：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；

形成外壳，其与导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及

形成反射板，其设置在导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，第一光源和第二光源的各自白色发光二极管配置在第一行方向和第二行方向的端部。

21. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，外壳包含铝。

22. 根据权利要求 19 所述的方法，其中，第一光源和第二光源沿着导光板的两侧配置。

23. 一种液晶显示器的背光装置制造方法，该方法包括：

在液晶显示器的液晶显示板的后部形成主导光板；

沿着主导光板的一侧在入射表面上形成辅导光板；

形成第一光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第一光源包括：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；

形成第二光源，用于沿着辅导光板的该一侧发光，该第二光源包括：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；

形成外壳，其与主导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及

形成第一反射板和第二反射板，其设置在主导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

---

24. 根据权利要求 23 所述的方法, 其中, 第二反射板包含涂有银的铝。

## 液晶显示装置的背光装置和背光装置制造方法

### 5 技术领域

本发明涉及一种显示装置和显示装置制造方法，具体涉及一种液晶显示器(LCD)的背光装置和液晶显示器的背光装置制造方法。

### 背景技术

10 阴极射线管(CRT)已普遍用作电视机、测量装置和信息终端的监视器。然而，CRT的一个问题是其尺寸和重量。因此，已开发了诸如利用电光效应的液晶显示(LCD)装置、利用气体放电的等离子显示板(PDP)装置、以及利用电致发光效应的电致发光显示(ELD)装置那样的显示装置，作为CRT的替代。

15 在这些显示装置中，LCD装置因其低功率消耗、薄外形和轻量化而前景最为看好，并且目前用作桌面计算机和膝上计算机的监视器，以及用作大型显示装置。LCD装置包括：LCD板，用于显示图像；以及驱动部，用于把驱动信号提供给LCD板。LCD板具有相互接合成具有预定间隔的第一玻璃基板和第二玻璃基板，并且在第一玻璃基板和第二玻璃基板之间  
20 注射液晶材料层。

在第一玻璃基板(即：TFT阵列基板)上具有：多条栅极线，其沿着第一方向按照固定间隔配置；多条数据线，其沿着与栅极线垂直的第二方向按照固定间隔配置；多个像素电极，其位于由采用矩阵式结构的栅极线和数据线的相交定义的各自像素区域内；以及多个薄膜晶体管  
25 (TFT)，其响应于在栅极线上传输的信号，用于把在数据线上传输的信号提供给像素电极。

第二玻璃基板(即：滤色器基板)具有：黑底层(black matrix layer)，用于遮挡来自除像素区域以外的区域的光；滤色器层，用于显示带色图像；以及公共电极，用于实现图像。

在第一玻璃基板和第二玻璃基板之间的预定间隔由多个间隔物来保持，并且第一玻璃基板和第二玻璃基板由具有液晶注射入口的密封剂图形接合。一旦使用密封剂图形把第一基板和第二基板接合在一起，液晶材料就通过液晶注射入口被注射到预定间隔内。由于 LCD 装置对环境光的透射率进行控制，以显示图像数据(即：图像)，因而需要附加的光源，例如背光装置。背光装置根据灯装置的位置被分类为直接式装置和边缘式装置。

目前，各种不同类型的光源装置，例如，电致发光(EL)装置，发光二极管(LED)装置，冷阴极荧光灯(CCFL)装置，以及热阴极荧光灯(HCFL)装置普遍用作背光装置。在这些不同类型的装置中，CCFL 装置具有长寿命、低功率消耗和薄外形，并普遍用作大型彩色 TFT LCD 装置的光源。

在 CCFL 装置中，为了利用潘宁(Penning)效应，采用荧光放电管，潘宁效应是通过低压注射含有汞气体的氩 Ar 和氖 Ne 而产生的。此外，在荧光放电管的两端形成电极，其中，阴极电极形成为具有板形状。当向电极施加电压时，在荧光放电管内部的电荷在溅射状态中与板状阴极碰撞，从而生成二次电子。这样，圆周元件(circumferential elements)被二次电子激励，从而生成等离子。此外，圆周元件发射强紫外线，其中，紫外线激励荧光物质，从而发射可见光。

在边缘式装置中，灯装置形成在导光板的一侧，并包括：灯、灯保持器和灯反射板。发光灯被插入到灯保持器的两侧，从而保护灯免受外部冲击。此外，灯反射板覆盖灯的圆周表面，并且灯反射板的一侧被插入到导光板的一侧，以便把从灯发射的光反射到导光板。一般，在诸如膝上计算机和桌面计算机的监视器那样的较小型 LCD 装置中采用边缘式装置。边缘式装置实现均匀照度，保持长寿命和薄外形。

一般，多色 LCD 装置包括：LCD 板，背光装置和滤色器。多色 LCD 装置使用具有生成三个波长的荧光灯的背光装置作为光源。从背光装置发射的白色光在滤色器中分成红色、绿色和蓝色，并且所分割的颜色被重新混合，以显示各种颜色。光源的颜色是根据国际照明委员会(CIE: Commission International De L' eclairage)的色度坐标来确定的。也



就是说，根据预定光源的光谱来计算三色激励值  $X$ 、 $Y$  和  $Z$ ，然后根据变换矩阵来计算红色、绿色和蓝色的  $x$ 、 $y$  和  $z$  色度坐标。然后，把红色、绿色和蓝色的  $x$  和  $y$  值表示为矩形坐标，从而绘制 U 形光谱轨迹，该 U 形光谱轨迹被称为 CIE 色度图。普通光源在 U 形光谱轨迹内具有色度坐标。此时，红色、绿色和蓝色色度坐标的三角形空间成为色实现空间。随着三角形空间的增加，色实现比率 (color realization ratio) 增加。色实现依赖于色纯度和照度。随着色纯度和照度 (luminance) 的增加，色实现增加。三色激励值  $X$ 、 $Y$  和  $Z$  表示接近一个光谱的色匹配函数的权重。例如， $Y$  三色激励值是亮度激励值。

- 10 色温根据按照热源的温度发射的光的颜色变化来表示白色色调。在普通显示监视器上，色温是 9300K、6500K 和 5000K。随着色温接近 9000K，白色色调包含蓝色。同样，当色温是 6500K 时，白色色调包含红色，并且当色温是 5000K 时，生成中性色调。色温是根据白色的色度坐标 ( $x$ ,  $y$ ) 来获得的，其中，随着色温接近 9000K，它满足欧洲广播联盟 (EBU: European Broadcasting Union) 标准。

- 在 LCD 装置中，背光装置的光谱与滤色器的色匹配函数和透射光谱结合，以确定可见光区域的各波长时的三色激励值。为了获得各种颜色，有必要对背光装置和滤色器之间的相关性和三色激励值进行控制。例如，必须对背光装置的光谱进行控制，以使色实现和色温优化，并且必须对滤色器的透射光谱进行控制，以使发光度 (luminosity) 优化。

- 为了生成白色光，有必要同时使用红色、绿色和蓝色发光二极管 (LED)。然而，为生成白色光而同时使用红色、绿色和蓝色 LED 对于实用来说，应用是有限的。因此，需要一个 LED 来按照预定强度发射三个波长，以生成白色光。这样，需要为诸如笔记本计算机那样的便携型装置开发一种使用冷阴极荧光灯的背光装置，以生成优质色实现，以及手机的表面安装装置 (SMD) LED，以实现低功率消耗和小型化。

图 1 是根据相关技术的背光组件的断面图。在图 1 中，背光组件包括：荧光灯 1，导光板 2，光漫射物质 3，反射板 4，光漫射板 5 和棱镜板 6。当向荧光灯 1 提供电压时，剩余在荧光灯 1 内的某些电子迁移到阳

极, 并且剩余电子与氩 Ar 气分子碰撞, 以激励氩 Ar 分子。因此, 生成的正离子与阴极碰撞, 以生成二次电子。当二次电子被排放到荧光灯 1 时, 电子流与汞蒸气碰撞并实现离子化, 从而发射紫外光和可见光。然后, 所发射的紫外光激励淀积在荧光灯内部的荧光物质, 从而发光。

- 5        然后, 导光板 2 采用光透射率高的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA: Poly Methyl Meth Acrylate)形成, 并使从荧光灯 1 发射的光成为板式光源。与由导光板 2 透射的光量有关的是: 导光板厚度与荧光灯直径之比, 导光板和荧光灯 1 之间的距离, 以及反射板形状。一般, 荧光灯 1 在厚度方向沿着一个斜面设置在导光板 2 的中央, 从而提高光透射效率。导光板 2 可以用作 LCD 装置的背光装置, 并可以分类为印刷式导光板、V 切割式导光板和散射式导光板。

- 15        光漫射物质 3 由  $\text{SiO}_2$  粒子、PMMA 和溶剂组成。由于  $\text{SiO}_2$  粒子具有多孔性, 因而  $\text{SiO}_2$  粒子用于使光漫射。此外, PMMA 用于使  $\text{SiO}_2$  粒子与导光板 2 的下表面接合。光漫射物质 3 采用点图案淀积在导光板 2 的下表面, 其中, 点图案的尺寸逐渐增加, 以便在导光板 2 的上表面获得均匀的板式光源。例如, 点图案在接近荧光灯 1 的单位区域中的尺寸较小, 而点图案在远离荧光灯 1 的单位区域中的尺寸较大。

- 20        反射板 4 形成在导光板 2 的后部, 从而使从荧光灯 1 发射的光入射到导光板 2 的内部。此外, 光漫射板 5 形成在上面淀积有点图案的导光板 2 的上表面, 从而在不同视角获得均匀照度。光漫射板 5 采用 PET 或聚碳酸酯(PC)树脂形成, 并且在光漫射板 5 上形成粒子涂敷层, 用于使光漫射。

- 25        形成棱镜板 6 是为了提高透射和反射到光漫射板 5 的上侧的光的正面照度。例如, 棱镜板 6 使预定角度的光透射, 并且从其他角度入射的光被全反射, 从而使该光由形成在导光板 2 的下侧的反射板 4 反射到棱镜板 6 的下侧。具有上述结构的背光组件被固定到一个模制框架, 并且一个设置在背光组件上侧的显示单元由顶部框格(top sash)来保护。此外, 背光组件和显示单元被收容在相互连接的顶部框格和模制框架之间。

图 2 是根据相关技术的使用荧光灯的背光装置的断面图。在图 2 中，背光装置包括：荧光灯 11，灯外壳 12，导光板 13，反射板 14，光漫射板 15，棱镜板 16，保护板 17 和主支撑体 18。在荧光灯 11 的内部涂敷荧光物质用于发光，并且灯外壳 12 把荧光灯 11 固定，并使从荧光灯 11 发射的光沿着一个方向集中。导光板 13 把从荧光灯 11 发射的光提供给 LCD 板的上侧，并且反射板 14 与导光板 13 的下侧接合，以便把在 LCD 板的对置侧泄漏的光反射到导光板 13。光漫射板 15 形成在导光板 13 的上侧，以使从导光板 13 发射的光均匀漫射。此外，棱镜板 16 形成在光漫射板 15 的上侧，以使在光漫射板 15 上漫射的光集中，并使集中的光透射到 LCD 板，并且保护板 17 形成在棱镜板 16 的上侧，以保护棱镜板 16。主支撑体 18 收容并固定上述元件。

在上述背光装置中，从荧光灯 11 发射的光被集中在导光板 13 的入射表面上，然后，集中光通过导光板 13、光漫射板 15 和棱镜板 16，从而使光透射到 LCD 板。然而，使用荧光灯的背光装置由于光源的发射特性，因而色实现比率较低。此外，背光装置由于诸如荧光灯的尺寸和容量那样的限制，因而照度不高。

图 3 是根据相关技术的使用 LED 的背光装置的断面图。在图 3 中，在 LCD 板的后部形成的导光板 21 的两侧形成 LED 光源 22，用于照射 LCD 板，从而可在暗环境中在显示屏幕上显示图像。LED 光源 22 由 LED 灯 23 组成，这些 LED 灯 23 沿着一维结构，按照红色、绿色和蓝色顺序配置。接通 LED 光源 22 的 LED 灯 23，以便在 LCD 板上显示图像。当向红色、绿色和蓝色 LED 灯 23 提供电压时，三色 LED 灯发光，该光在导光板 21 内散射，从而生成混色。结果，使用白色光来照射 LCD 板的后部。

图 4 是根据相关技术的使用 LED 的背光装置的平面图。在图 4 中，背光装置包括 LED 灯 23 和导光板 21。LED 灯 23 包括红色、绿色和蓝色 LED 灯 23a、23b 和 23c，并且导光板 21 形成在 LCD 板的后部，以使从 LED 灯 23 发射的光均匀漫射到 LCD 板。为了使用 LED 灯 23 作为光源来发射白色光，从 LED 灯 23 发射 LED 光源 22(在图 3 中)的 R、G 和 B 单色光。在导光板 21 的第一区域“a”中生成区域 20，其中，从各自 LED 灯 23 发

射的不同色光不重叠。因此，在区域 20 内不能生成均匀白色光。在导光板 21 的第二区域“b”中，从各自 LED 灯 23 发射的 R、G 和 B 单色光被混合，从而生成均匀白色光。

在导光板 21 上形成光点，用于有效使用背光装置中的导光板 21 的第二区域“b”，从而使用与 LED 光源 22 隔开的导光板 21 的二分之一。通过使用 LED 灯 23 作为用于照射 LCD 板的光源，可应用于小型化且功率消耗低的装置，例如，笔记本式个人计算机。此外，由于 LED 是固态装置，因而向 LED 提供 1.5V 的直流电压，从而无需交流-直流变换器。因此，功率消耗大大降低。并且，由于 LED 与 CRT 相比可靠性大，因而 LED 可实现小型化并具有长寿命。

然而，在 LCD 装置中使用背光装置是不利的。例如，难以使从红色、绿色和蓝色 LED 灯发射的红色光、绿色光和蓝色光均匀混合，以便发射具有优质色实现比率的白色光。

## 发明内容

因此，本发明是针对一种可实质上消除由于相关技术的限制和缺点引起的一个或多个问题的 LCD 装置的背光装置而提出的。

本发明的目的是提供一种采用 Z 形结构来配置多个发光二极管，从而提高光效率并使色分面积 (color division area) 最小的 LCD 装置的背光装置。

在以下说明中将部分地提出本发明的附加优点、目的和特点，其中，部分内容对于本领域技术人员在阅读以下说明时是显而易见的，或者可从本发明的实施中来领会。本发明的目的和其他优点可以采用在本说明书及其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

为了实现这些目的和其他优点，并且根据本发明的目的，正如在本文中具体体现和广泛说明地那样，一种液晶显示器的背光装置包括：基板；光源，包括：第一多个绿色发光二极管，第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上，其中，多个白色发光二极管设置在绿色、蓝

色和红色发光二极管的结构的两端。

在另一方面，一种液晶显示器的背光装置包括：基板；以及光源，包括多个块，各块均具有：多个绿色、蓝色和红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构设置在基板上；以及多个白色发光二极管，  
5 其设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

在另一方面，一种液晶显示器的背光装置包括：导光板，其设置在液晶显示器的液晶显示板的后部；第一光源，用于沿着导光板的至少一侧发光，该第一光源具有：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、  
10 蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；第二光源，用于沿着导光板的至少一侧发光，该第二光源具有：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；外壳，其与导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，  
15 并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及反射板，其设置在导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

在另一方面，一种液晶显示器的背光装置包括：主导光板，其设置在液晶显示器的液晶显示板的后部；辅导光板，其沿着主导光板的一侧设置在入射表面上；第一光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第一  
20 光源包括：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；第二光源，用于沿着辅导光板的该一侧发光，该第二光源包括：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，  
25 其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；外壳，其与主导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及第一反射板和第二反射板，其设置在主导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

在另一方面，一种液晶显示器的背光装置制造方法包括：形成光源，

该光源包括：第一多个绿色发光二极管，第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上，其中，多个白色发光二极管设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

- 5        在另一方面，一种液晶显示器的背光装置制造方法包括：形成光源，该光源包括多个块，各块均具有：多个绿色、蓝色和红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构设置在基板上；以及多个白色发光二极管，其设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

- 10        在另一方面，一种液晶显示器的背光装置制造方法包括：在液晶显示器的液晶显示板的后部形成导光板；形成第一光源，用于沿着导光板的至少一侧发光，该第一光源具有：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其在绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；形成第二光源，用于沿着导光板的该至少一侧发光，该第二光源具有：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一端；形成外壳，其与导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及形成反射板，其设置在导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。
- 15        在另一方面，一种液晶显示器的背光装置制造方法包括：在液晶显示器的液晶显示板的后部形成主导光板；沿着主导光板的一侧在入射表面上形成辅导光板；形成第一光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第一光源包括：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；形成第二光源，用于沿着辅导光板的该一侧发光，该第二光源包括：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一
- 20        在另一方面，一种液晶显示器的背光装置制造方法包括：在液晶显示器的液晶显示板的后部形成主导光板；沿着主导光板的一侧在入射表面上形成辅导光板；形成第一光源，用于沿着辅导光板的一侧发光，该第一光源包括：绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列，其沿着第一行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于绿色、蓝色和绿色发光二极管的第一顺序排列的一端；形成第二光源，用于沿着辅导光板的该一侧发光，该第二光源包括：蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列，其沿着与第一行方向不同的第二行方向；以及至少一个白色发光二极管，其位于蓝色、绿色和红色发光二极管的第二顺序排列的一

端；形成外壳，其与主导光板邻近，用于使第一光源和第二光源固定，并使从第一光源和第二光源发射的光沿着第一光方向集中；以及形成第一反射板和第二反射板，其设置在主导光板的下部，用于反射沿着液晶显示板的一侧泄漏的光。

- 5       应理解的是，本发明的以上一般说明和以下详细说明都是示范性和说明性的，并都用于提供对本发明的进一步说明。

### 附图说明

附图是为了能进一步了解本发明而包含的，并且被纳入本说明书中  
10   构成本说明书的一部分，这些附图示出了本发明的实施例，并用于与本说明书一起对本发明的原理进行说明。在附图中：

- 图 1 是根据相关技术的背光组件的断面图；  
图 2 是根据相关技术的使用荧光灯的背光装置的断面图；  
图 3 是根据相关技术的使用 LED 的背光装置的断面图；  
15   图 4 是根据相关技术的使用 LED 的背光装置的平面图；  
图 5 是根据本发明的示范性 LCD 装置的透视图；  
图 6 是根据本发明的示范性背光装置的断面图；  
图 7 是根据本发明的 LED 的示范性配置的平面图；  
图 8 是根据本发明的另一示范性背光装置的断面图；以及  
20   图 9 是根据本发明的另一示范性背光装置的断面图。

### 具体实施方式

现在将对本发明的优选实施例进行详细说明，这些优选实施例的例子在附图中作了说明。

- 25       图 5 是根据本发明的示范性 LCD 装置的透视图。在图 5 中，LCD 装置可以包括：金属屏蔽壳 31，用于形成上部框架；以及显示窗 32，用于形成 LCD 模块的有效屏幕。LCD 板 33 可以形成在屏蔽壳 31 和显示窗 32 的下面，并且 LCD 板 33 可以包括：薄膜晶体管(TFT)，其具有源极、漏极、栅极和非晶硅层；以及滤色器，其位于两个玻璃基板之间。此外，

LCD板33可以包括：漏极电路基板34，栅极电路基板35，接口电路基板36，以及用于把这些电路基板连接在一起的连接器37、38和39。可以使用绝缘板40把电路基板34、35和36固定到屏蔽壳31上。

可以使用橡胶垫50在LCD板33的下面形成遮光空间51，并且可以在LCD板33的下面顺次形成光漫射板52和棱镜板53。可以形成光漫射板52，以使由导光板引导的光漫射，从而获得均匀的板式光。此外，可以形成棱镜板53，用于提高沿着正方向的照度，其中，可以在棱镜板53的下面形成导光板54，并且可以沿着导光板54的两侧设置荧光管装置55。并且，可以在导光板54的下面形成反射板56，以便把从荧光管装置55入射到导光板54上的光反射到LCD板33。下部壳57可以包括开口58，该开口58形成在反射板56的下面。尽管未示出，然而荧光管装置55可以包括荧光灯和灯外壳，其中，灯外壳可以使从荧光灯发射的光沿着一个方向集中。

图6是根据本发明的示范性背光装置的断面图。在图6中，背光装置可以包括：导光板61，第一光源62，第二光源63，外壳64和反射板65，其中，导光板61可以形成在LCD板33的后部(在图5中)，并且第一光源62可以形成在导光板61的一侧。在第一光源62中，可以在一端配置至少一个白色发光二极管，并且可以沿着第一行方向顺次配置多个绿色、蓝色和绿色发光二极管。在第二光源63中，可以在一端配置至少一个白色发光二极管，并且可以沿着与第一行方向不同的第二行方向顺次配置多个蓝色、绿色、红色发光二极管。此外，外壳64可以形成为与导光板61邻近，以使第一光源62和第二光源63固定，并使从第一光源62和第二光源63发射的光沿着第一光方向集中。反射板65可以形成在导光板61的下面，用于反射沿着LCD板的一侧泄漏的光。

第一光源62和第二光源63可以形成在诸如印刷电路板那样的普通基板66上。此外，可以针对第二光源63的蓝色、绿色和红色发光二极管，采用偏移式(即：Z形)矩阵结构来配置第一光源62的绿色、蓝色和绿色发光二极管。外壳64可以配置在基板66上，用于围绕各自发光二极管的发光部，并可以包含铝材料。



第一光源 62 和第二光源 63 的各自发光二极管发光,使得从各自发光二极管发射的白色光、红色光、绿色光和蓝色光入射到导光板 61 上,并在导光板 61 上散射,从而使白色光、红色光、绿色光和蓝色光混合。结果,从导光板 61 的整个表面发射白色光,从而使用白色光来照射 LCD 板的整个表面。然后,入射到 LCD 板上的白色光可以根据液晶分子的排列方向来改变,并可以通过滤色器透射,从而生成彩色图像。根据本发明,采用偏移矩阵结构(即:二维结构)来配置红色、绿色和蓝色发光二极管,从而使色分面积最小。此外,在单位长度中使用的光源总数增加,从而提高光效率。

根据本发明,可以在包括红色、绿色和蓝色发光二极管的行排列的一端配置至少一个白色发光二极管,以使色分面积最小。此外,外壳 64 把从各自发光二极管发射的点式光源变换成线性式光源,从而使发射光集中。并且,可以把具有第一光源 62 和第二光源 63 的基板 66 形成为与导光板 61 垂直,而不是与导光板 61 平行。

图 7 是根据本发明的 LED 的示范性配置的平面图。在图 7 中,可以采用偏移矩阵式结构(即:Z 形图案)在诸如印刷电路板那样的基板 66 上配置多个红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管,并可以在红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管排列的两端配置多个用于颜色混合的白色 W 发光二极管。第一光源 62 和第二光源 63(在图 6 中)可以分别由多个块组成,该多个块把多个红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管按照 B→G→G→B→R→G 的顺序进行排列。各块均可以具有:最大数量的绿色 G 发光二极管,数量仅次于绿色 G 发光二极管的蓝色 B 发光二极管和最小数量的红色 R 发光二极管。例如,各块“A”均可以具有:三个绿色发光二极管,两个蓝色发光二极管和一个红色发光二极管。

图 8 是根据本发明的另一示范性背光装置的断面图。在图 8 中,背光装置可以包括:导光板 61,第一光源 62,第二光源 63,外壳 64 和反射板 65,其中,导光板 61 可以形成在 LCD 板 33 的后部(在图 5 中),并且第一光源 62 可以沿着导光板 61 的两侧形成。在第一光源 62 中,可以沿着第一方向顺次配置绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管,并且可以在

绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管排列的一端配置至少一个白色发光二极管。在第二光源 63 中，可以沿着与第一方向不同的第二方向顺次形成多个蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管，并且可以在蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管排列的一端配置至少一个白色发光二极管。外壳 64 可以设置成与导光板 61 邻近，并可以使第一光源 62 和第二光源 63 固定，以使从第一光源 62 和第二光源 63 发射的光沿着第一光方向集中。此外，反射板 65 可以形成在导光板 61 的下面，用于反射沿着 LCD 板的一侧泄漏的光。

第一光源 62 和第二光源 63 可以形成在诸如印刷电路板那样的普通基板 66 上。此外，可以针对第二光源 63 的蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管，采用偏移矩阵式结构来形成第一光源 62 的绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管。并且，外壳 64 可以设置成围绕在基板 66 上配置的各自发光二极管的发光部，并可以包含铝 Al 材料。

图 9 是根据本发明的另一示范性背光装置的断面图。在图 9 中，背光装置可以包括：主导光板 71，辅导光板 72，第一光源 73，第二光源 74，外壳 75 以及第一反射板 76 和第二反射板 77，其中，主导光板 71 可以形成在 LCD 板 33 的后部(在图 5 中)，并且辅导光板 72 可以沿着主导光板 71 的一侧形成在入射表面上。第一光源 73 可以形成为与辅导光板 72 接近，用于沿着第一行方向顺次配置绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管，以及在绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管的第一行方向配置的一端配置至少一个白色发光二极管。此外，可以沿着与第一行方向不同的第二行方向形成第二光源 74，用于按照蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管的顺序顺次和重复配置发光二极管，以及在蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管的第二行方向配置的一端配置至少一个白色发光二极管。外壳 75 可以设置成与主导光板 71 邻近，以使第一光源 73 和第二光源 74 固定，并使从第一光源 73 和第二光源 74 发射的光沿着第一光方向集中。然后，第一反射板 76 和第二反射板 77 可以形成在主导光板 71 的下面，用于反射沿着 LCD 板的一侧泄漏的光。

第一光源 73 和第二光源 74 可以形成在诸如印刷电路板那样的普通

基板 78 上。此外，可以针对第二光源 74 的蓝色 B、绿色 G 和红色 R 发光二极管，采用偏移矩阵式结构来形成第一光源 73 的绿色 G、蓝色 B 和绿色 G 发光二极管。第二反射板 77 可以包含涂有银的铝材料，以提高反射率，并且外壳 75 可以围绕基板 78 上的各自发光二极管的发光部，并可以包含铝 A1 材料。

因此，第一光源 73 和第二光源 74 的各自发光二极管发光，该光入射到辅导光板 72 上并在辅导光板 72 上散射，从而使光混合。结果，白色光被发射到主导光板 72 的入射表面上，并且从主导光板 71 的整个表面发射白色光，从而使用白色光来照射 LCD 板的整个表面。然后，入射到 LCD 板上的白色光可以根据液晶分子的排列方向来改变，并可以通过滤色器透射，从而生成彩色图像。

在本发明中，把边缘式照射方法应用于背光装置。然而，直接式方法可以应用于背光装置。例如，在图 7 中，多个白色 W、红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管可以配置在基板 66 或 78 的整个表面，并且基板 66 或 78 可以设置在导光板 61 或 71 的下面，以便直接照射 LCD 板。

根据本发明的背光装置具有以下优点。首先，可以采用偏移矩阵式结构来配置多个红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管，从而使单位长度中的光源总数增加。因此，背光装置的光效率提高。此外，可以在偏移矩阵式结构的红色 R、绿色 G 和蓝色 B 发光二极管的一端设置白色发光二极管，从而使色分面积最小，并使装置的外部尺寸减小。

本领域技术人员应该理解，可在不背离本发明的精神或范围的情况下，对本发明的液晶显示器的背光装置和背光装置制造方法进行各种修改和变动。因此，本发明涵盖落入所附权利要求及其等同物范围内的对本发明的修改和变动。

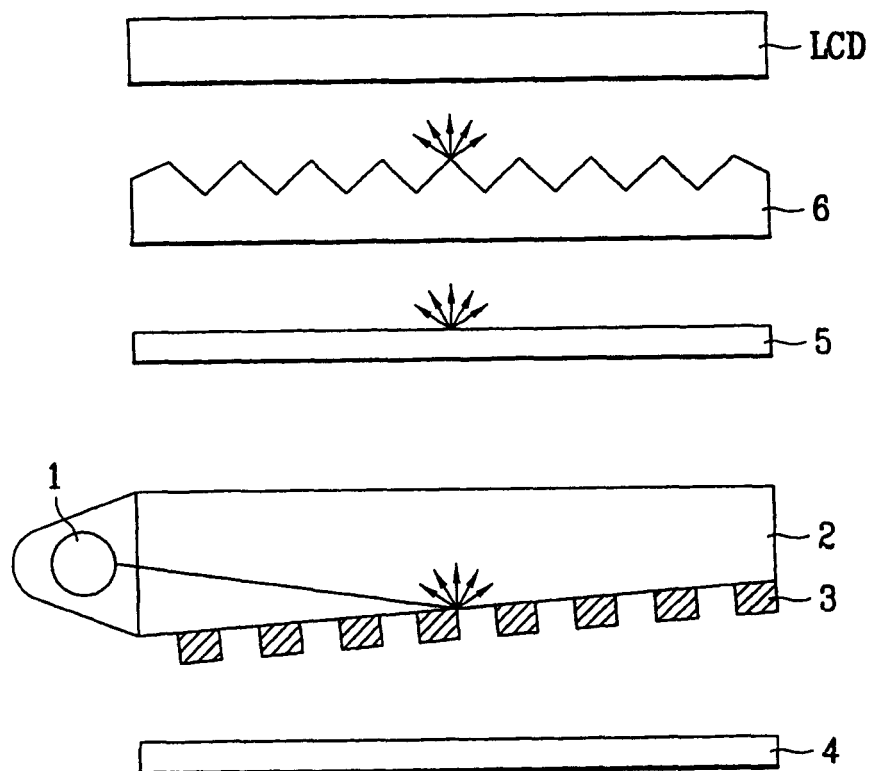


图 1  
现有技术

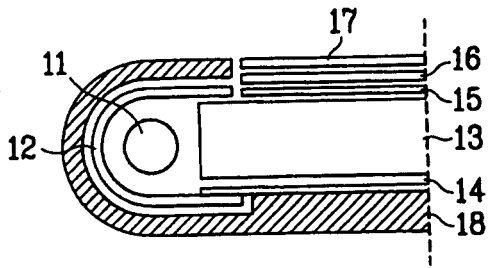


图 2  
现有技术

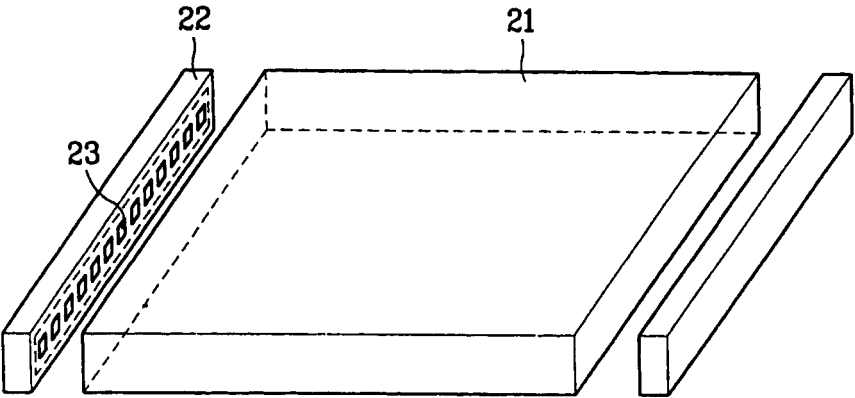


图 3  
现有技术

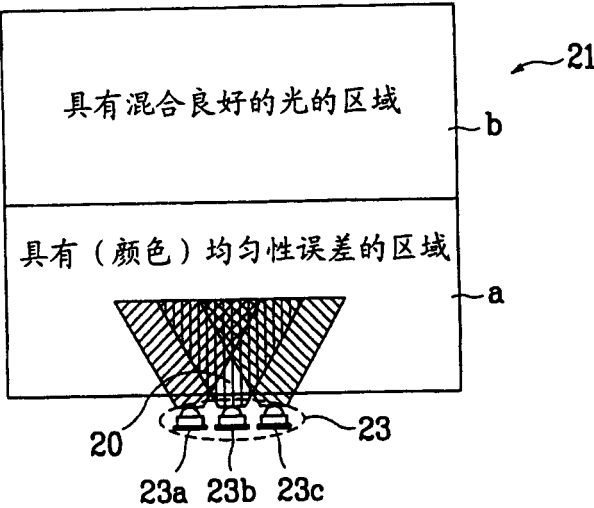


图 4  
现有技术

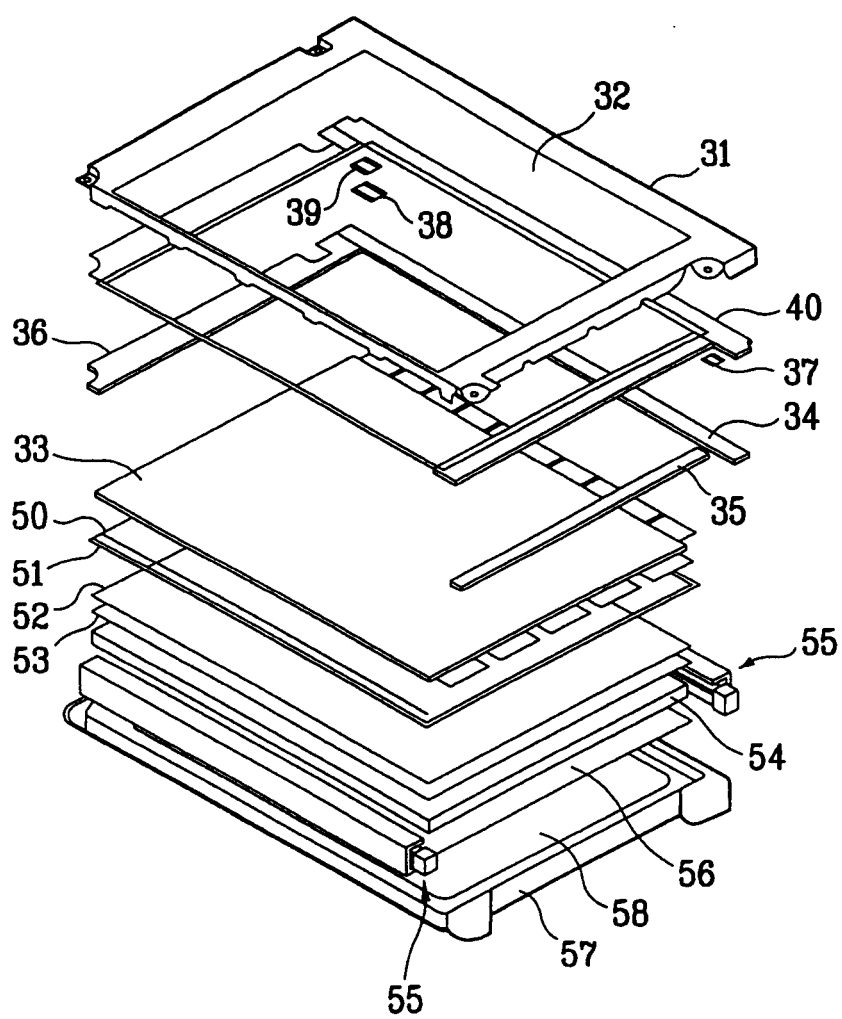


图 5

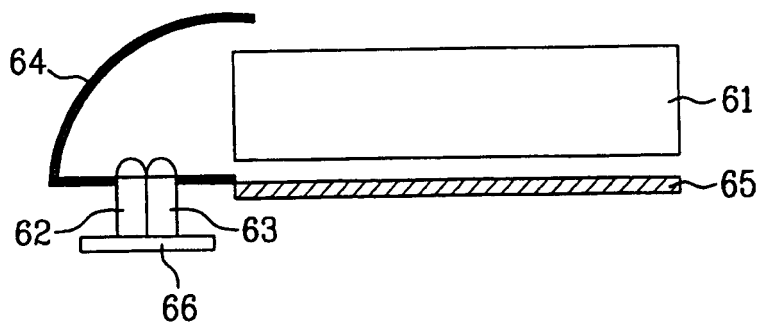


图 6

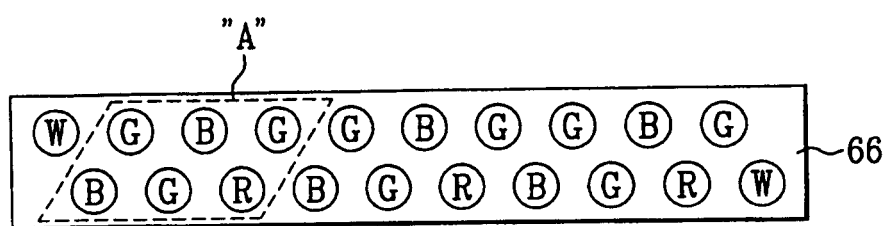


图 7

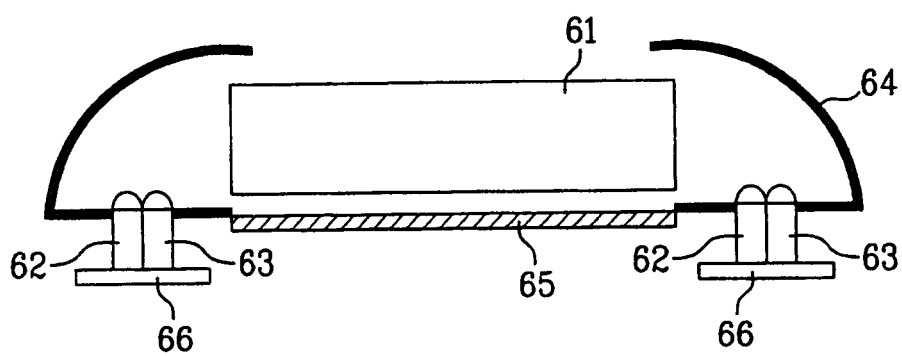


图 8

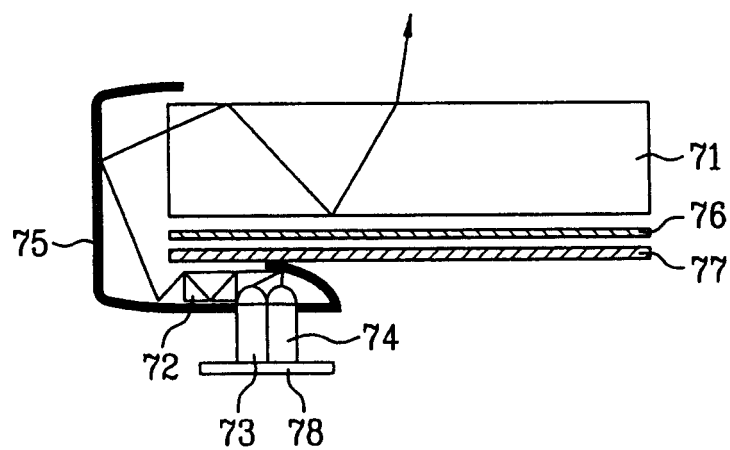


图 9



专利名称(译)	液晶显示装置的背光装置和背光装置制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1490650A</a>	公开(公告)日	2004-04-21
申请号	CN03160082.4	申请日	2003-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD有限公司		
[标]发明人	安寅镐 金宰范 杨承勋		
发明人	安寅镐 金宰范 杨承勋		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 G02B6/00 H01L33/00		
CPC分类号	Y10S362/80 G02B6/0031 G02B6/0028 G02B6/0068 G02B6/0086		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020020058524 2002-09-26 KR		
其他公开文献	CN1330999C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种液晶显示器的背光装置包括：基板；光源，包括：第一多个绿色发光二极管，第二多个蓝色发光二极管和第三多个红色发光二极管，这些发光二极管采用偏移矩阵式结构沿着第一行方向配置在基板上，其中，多个白色发光二极管设置在绿色、蓝色和红色发光二极管的结构的两端。

