



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101655638 B

(45) 授权公告日 2012.08.22

(21) 申请号 200810141919.7

审查员 张宾

(22) 申请日 2008.08.19

(73) 专利权人 TCL 集团股份有限公司

地址 516001 广东省惠州市鹅岭南路 6 号  
TCL 工业大厦 8 楼技术中心

(72) 发明人 闫晓林 付东 朱昌昌 谢相伟  
邵诗强

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

H01J 61/00(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2006-32902 A, 2006.02.02, 全文.

US 6249328 B1, 2001.06.19, 说明书第 3 栏  
第 56 行 - 第 5 栏第 22 行、图 3-4.

JP 特开 2006-286589 A, 2006.10.19, 全文.

US 2008/0170176 A1, 2008.07.17, 全文.

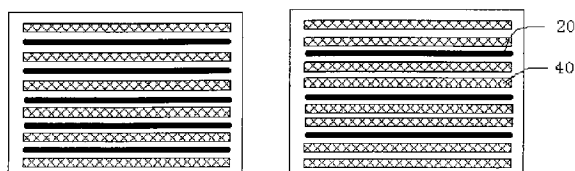
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明属于液晶显示领域,提供了一种液晶显示装置,包括液晶面板及背光系统,所述背光系统包括多个 CCFL 灯管组或多个 CCFL 灯管,所述每个 CCFL 灯管组或每个 CCFL 灯管发出的光谱曲线至少包括 5 个不同谱线的主峰,5 个不同谱线的主峰分别为 5 种不同颜色的光的谱线,5 种不同颜色的光包括红、绿、蓝 3 种颜色的光。本发明通过增加与红绿蓝三色谱线不同的其它谱线的发光源方式实现背光谱线宽度的增加,因其背光源的光谱范围较宽,能更好的还原或逼近自然界景物的真实颜色,使观看更为舒适。



1. 一种液晶显示装置,包括液晶面板及背光系统,所述背光系统包括多个 CCFL 灯管,其特征在于:所述每一个 CCFL 灯管发出的光谱曲线至少包括 5 个谱线不同的主峰,所述 5 个不同谱线的主峰分别为 5 种不同颜色的光的谱线,所述 5 种不同颜色的光包括红、绿、蓝 3 种颜色的光。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,其中的一个主峰波长在 550 ~ 590nm。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,其中的一个主峰波长在 470 ~ 500nm。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述发光灯管的发光亮度根据画面的亮度需要进行动态控制。

5. 一种液晶显示装置,包括液晶面板及背光系统,所述背光系统包括多个 CCFL 灯管组,其特征在于:所述每一个 CCFL 灯管组发出的光谱曲线至少包括 5 个不同谱线的主峰,所述 5 个不同谱线的主峰分别为 5 种不同颜色的光的谱线,所述 5 种不同颜色的光包括红、绿、蓝 3 种颜色的光。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述 CCFL 灯管组由多个混色灯管组成。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述 CCFL 灯管组由多个单色灯管组成。

8. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述多个单色灯管中包括红、绿、蓝、青、黄色灯管。

9. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述发光灯管组的发光亮度根据画面的亮度需要进行动态控制。

10. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于,发光灯管的发光亮度根据画面的亮度需要进行动态控制,其中红、绿、蓝三色发光灯管的发光亮度需求根据画面的亮度需要确定,其它发光灯管的发光亮度取与其相邻的两色亮度的均值。

## 液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于显示领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 人们所处的自然界中,通过眼睛观察到的物体的可见光的光谱是丰富的而且往往是连续的。而采用普通 CCFL 背光的液晶显示装置,背光源发出的光却是非连续的几个有限的谱段。我们从 LCD 电视看到的颜色是对上述非连续谱段进行混色的结果,这种方法是一种对复杂的彩色简化的处理办法,它只能基本上重现原来的景物的色彩,而与实际物体的颜色在光谱组成成份上有较大的区别,图 1、图 2、图 3 分别显示了相同颜色的自然物体反射光谱和液晶显示装置显示光谱的区别。

[0003] 目前的液晶电视大都以 CCFL 为背光源,这种形式下的电视发光的谱线是不丰富的,通常光谱成分越丰富,就越接近自然色彩。而液晶显示装置背光 CCFL 的谱线带宽要远远低于显像三基色的混色曲线,这种以谱线半峰宽较窄的颜色来模拟半峰宽较宽的谱线颜色会造成液晶显示装置图像颜色的失真,很多的时候呈现出过绿或过红的颜色,虽然液晶显示装置背光颜色的色域非常的宽,但是图像的真实感较差,与人们比较适应连续谱线光线的自然环境相比,有很大差别。

[0004] 因此,提供了一种方法可以使以 CCFL 为背光的 LCD 提供连续丰富的可见光的谱线,使液晶显示装置显示的图像具有更接近物体自然状态的画质,同时还可以提高 CCFL 的光效,实有必要。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于提供一种背光谱线丰富的液晶显示装置,使其显示的图像具有更接近物体自然状态的画质。

[0006] 本发明要解决的技术问题是这样实现的,提供一种液晶显示装置,包括液晶面板及背光系统,所述背光系统包括多个 CCFL 灯管组,所述每一个 CCFL 灯管组发出的光谱曲线至少包括 5 个不同谱线的主峰,所述 5 个不同谱线的主峰分别为 5 种不同颜色的光的谱线,所述 5 种不同颜色的光包括红、绿、蓝 3 种颜色的光。

[0007] 对于液晶显示装置的进一步的改进在于所述 CCFL 灯管组由多个混色灯管组成。对于液晶显示装置的更进一步的改进在于所述 CCFL 灯管组由多个单色灯管组成,所述多个单色灯管中包括红、绿、蓝、青、黄色灯管。

[0008] 对于液晶显示装置的再进一步的改进所述发光灯管组的发光亮度根据画面的亮度需要进行动态控制。

[0009] 相比现有的液晶显示装置,本发明提供的液晶显示装置,其背光谱线相较现有液晶显示装置的谱线更为丰富,接近于自然界的连续全光谱,从而使显示系统的色彩更加逼近景物的自然色。能更好的还原或逼近自然界景物的真实颜色,此外,仿真自然光线的全光谱背光是人眼最适应的,还能使眼睛放松,不易产生疲劳。

[0010] 附图说明

[0011] 图 1 是显示了蓝色的自然物体反射光谱和液晶显示装置显示光谱对照图；

[0012] 图 2 是显示了绿色的自然物体反射光谱和液晶显示装置显示光谱对照图；

[0013] 图 3 是显示了红色的自然物体反射光谱和液晶显示装置显示光谱对照图；

[0014] 图 4 是一个典型的 CCFL 的背光源的谱线分布曲线；

[0015] 图 5 是采用两种 CCFL 灯管的两个排列组合图。

[0016] 具体实施方式

[0017] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0018] 在本发明的目的是提供一个背光谱线丰富的液晶显示装置，为了实现这一目的，就是要提升背光谱线的宽度，图 4 是典型的 CCFL 的谱线分布，我们可以看出除红绿蓝三色谱线以外的其它谱线的能量都是比较低的，本发明通过增加与红绿蓝三色谱线不同的其它谱线的发光源方式实现背光谱线宽度的增加。本发明的具体实施方式是通过采用能使 CCFL 灯光发出黄色和青色谱线的荧光粉实现背光谱线的增加。可以理解的是增加背光源谱线宽度的方式并不局限于增加两种谱线的荧光粉。

[0019] 采用多种荧光粉制成 CCFL 时有多种组合方式：

[0020] 一类将多种谱线的荧光粉全部涂布在同一个 CCFL 灯管的内部，本发明的实施方式是将红绿蓝青黄五种谱线的荧光粉涂布在一个 CCFL 灯管内。青色荧光粉的谱线主峰波长在 470 ~ 500nm 之间，黄色荧光粉的谱线的主峰波长在 550 ~ 590nm 之间。这种方式是益处是不改变现有背光系统的任何结构。

[0021] 二类将多种谱线的荧光粉分为几组分别涂布在不同的 CCFL 灯管的内部，制成混色灯管，例如红绿蓝青黄五种谱线可以分成两组进行涂布，一组是红绿蓝三色荧光粉涂布在一个 CCFL 灯管内部，二组是青黄两种荧光粉涂布在一个 CCFL 的灯管内部，两个混色灯管都能形成白平衡，使用时两色灯管间隔排列。

[0022] 三类多种谱线的荧光粉分别涂布在不同的 CCFL 灯管的内部，每个灯管都是单色灯管，例如红绿蓝青黄五种谱线的荧光粉分别涂布在五个 CCFL 上，在使用时五个 CCFL 灯管依次排列，该种涂布的方式的有益效果是可以提高电光转换效率，传统的 CCFL 灯管中通常是几种颜色的荧光粉在同时发光才能产生白光，但是由于涂层的厚度以及兼顾不同荧光粉的激发状态，致使 CCFL 无法工作在最佳电光转换效率点上，而一个 CCFL 只采用一种谱线荧光粉，这就会每个 CCFL 工作于最佳状态，有利于提高整体的电光转换效率。

[0023] CCFL 的排列组合不仅限于上述例举，还包括单色灯管与混色灯管的组合，如红绿蓝单色灯管与青黄混色灯管组合。

[0024] 对采用不同荧光粉分布的 CCFL 灯管作为背光源时，可以根据其各自的发光特性和实际要求进行组合，如图 5 所示采用两种 CCFL 灯管的组合，其中一种是采用红绿蓝三色荧光粉灯管 20，而另一种采用的是青黄荧光粉灯管 40，在直下式分布时，我们就可以根据其各自的光学特性，发光强度、以及设计要求来决定每种灯管需求多少进行组合排列，并确定其各自的发光亮度。

[0025] 可理解本发明提供的 CCFL 灯管或灯管组也可以在侧发光的背光系统中使用。

[0026] 对于本发明的提供的灯管类型及其组合排列方式不影响其利用动态背光技术,来降低其功耗并提高其对比度。

[0027] 对于整体动态背光的方式,也就是整个背光光源的亮度是统一变化的,其具体实现方法就是,我们根据当前画面对背光的需求来调整背光的亮度,同时修正要显示画面的像素数据,保证有和没有动态背光的两种方式下观察到的画面的亮度没有变化。

[0028] 对于采用单色 CCFL 灯管作为背光源,可以采用分颜色的动态背光方式:我们可以具有相同荧光粉的 CCFL 作为一组独立可控的灯管,例如五个 CCFL 分别采用了红绿蓝青黄五种荧光粉,那么这种情况下我们把每一种颜色的 CCFL 作为一组独立可控的灯,但是我们根据图像只能得到红绿蓝三色背光需求,也就是我们可以根据图像的需求得到红绿蓝三色 CCFL 的亮度需求,青黄 CCFL 的亮度需求就必须从红绿蓝三色中得来,可以通过下面算法得到:

[0029] 青色的亮度需求 = (蓝色亮度需求 + 绿色亮度需求) / 2;

[0030] 黄色的亮度需求 = (红色亮度需求 + 绿色亮度需求) / 2;

[0031] 假如红绿蓝都是 255 的时候,那么得到的青黄也是 255,这样可以保证白平衡,而在红绿蓝都是 100 的时候,我们可以得到青和黄都是 100,也可以保证白平衡。在蓝为 100,而红绿都为 0 的时候,则青为 50,而黄为 0。

[0032] 通过本发明的方法提供的液晶显示装置,其背光谱线相较现有液晶显示装置的谱线更为丰富,接近于自然界的连续全光谱,从而使显示系统的色彩更加逼近景物的自然色。能更好的还原或逼近自然界景物的真实颜色,此外,仿真自然光线的全光谱背光是人眼最适应的,还能使眼睛放松,不易产生疲劳。

[0033] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

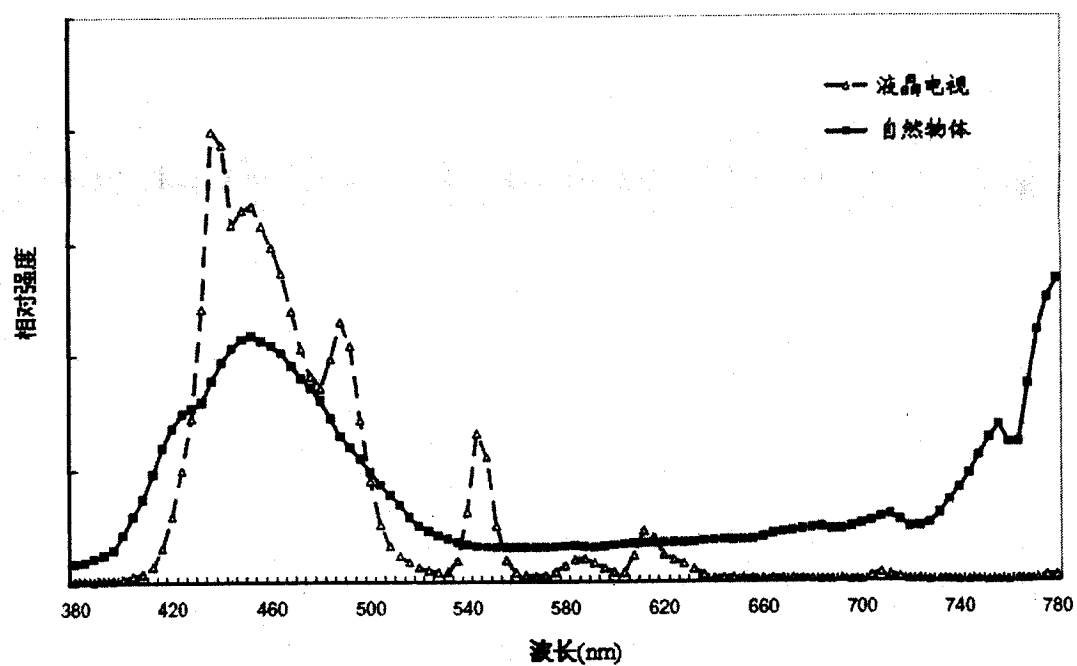


图 1

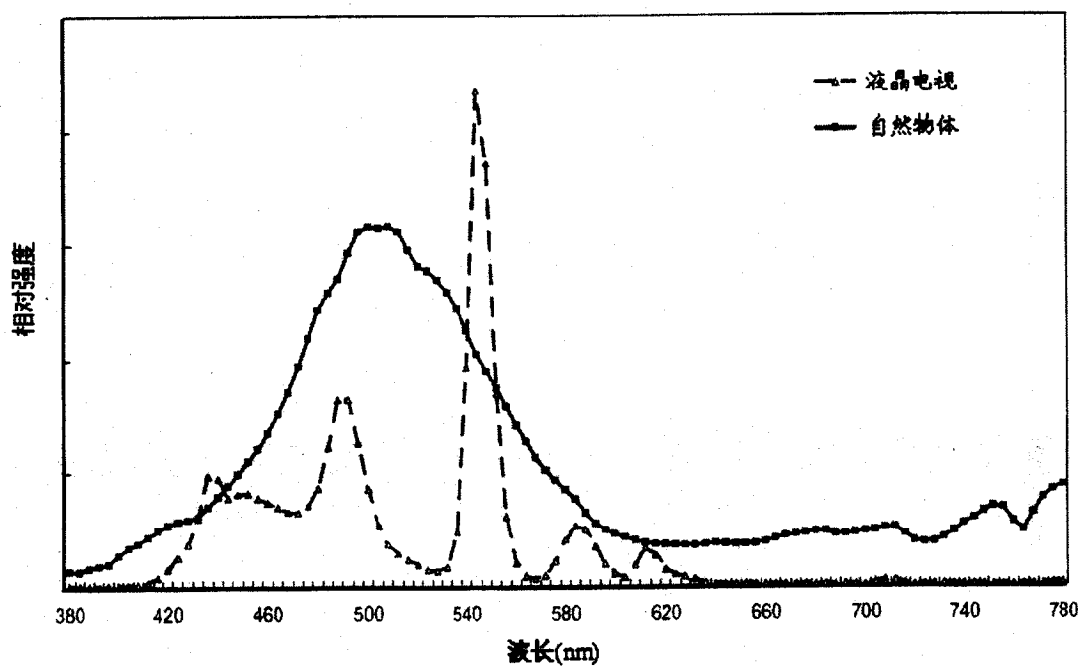


图 2

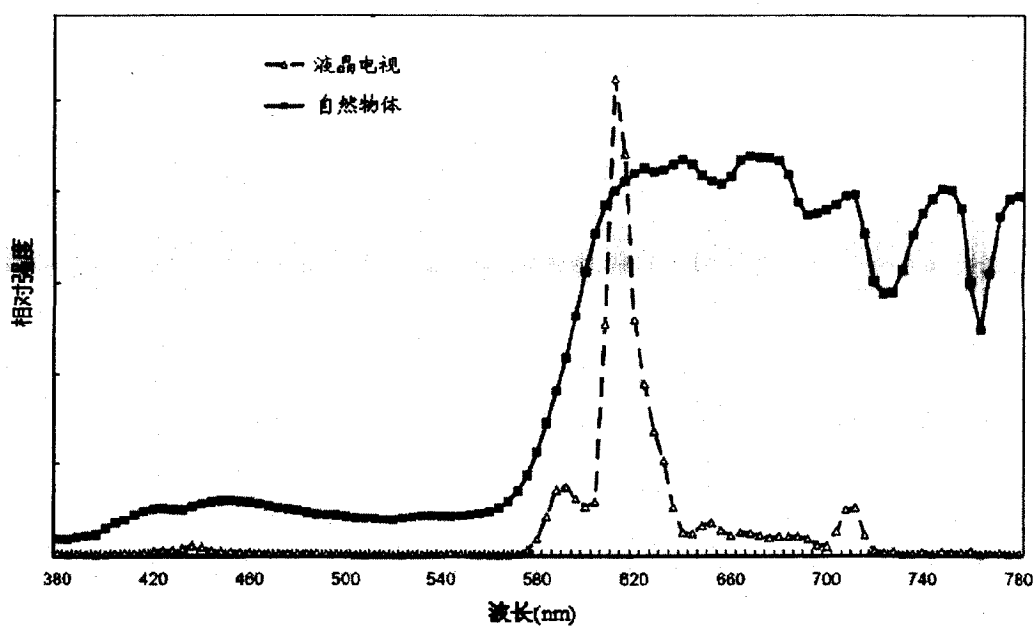


图 3

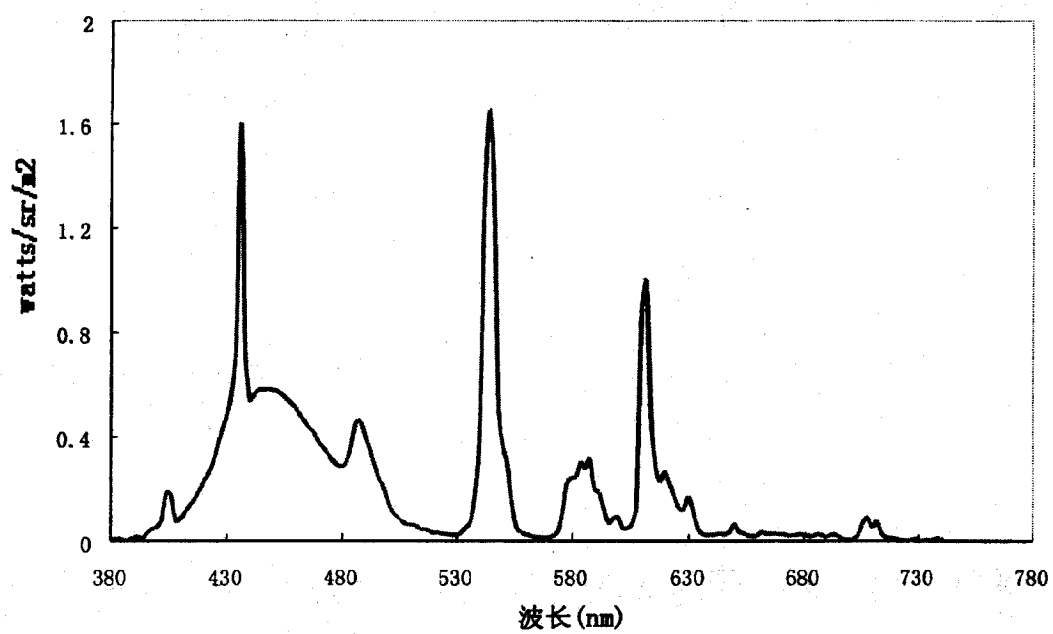


图 4

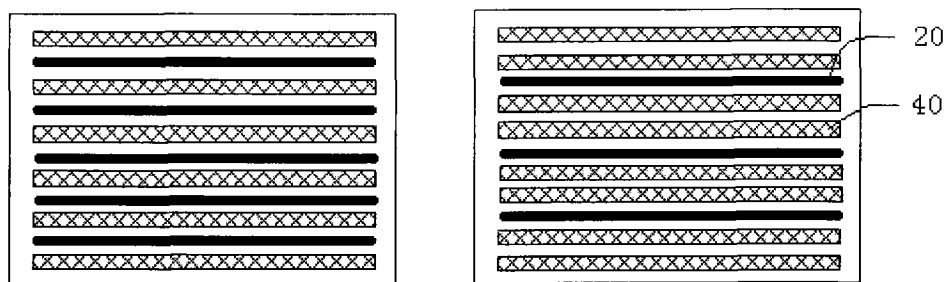


图 5

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示装置                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101655638B</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-08-22 |
| 申请号            | CN200810141919.7                               | 申请日     | 2008-08-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | TCL集团股份有限公司                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | TCL集团股份有限公司                                    |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | TCL集团股份有限公司                                    |         |            |
| [标]发明人         | 闫晓林<br>付东<br>朱昌昌<br>谢相伟<br>邵诗强                 |         |            |
| 发明人            | 闫晓林<br>付东<br>朱昌昌<br>谢相伟<br>邵诗强                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13357 H01J61/00                          |         |            |
| 审查员(译)         | 张宾                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN101655638A                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明属于液晶显示领域，提供了一种液晶显示装置，包括液晶面板及背光系统，所述背光系统包括多个CCFL灯管组或多个CCFL灯管，所述每个CCFL灯管组或每个CCFL灯管发出的光谱曲线至少包括5个不同谱线的主峰，5个不同谱线的主峰分别为5种不同颜色的光的谱线，5种不同颜色的光包括红、绿、蓝3种颜色的光。本发明通过增加与红绿蓝三色谱线不同的其它谱线的发光源方式实现背光谱线宽度的增加，因其背光源的光谱范围较宽，能更好的还原或逼近自然界景物的真实颜色，使观看更为舒适。

