

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

H05B 41/295 (2006.01)

H05B 41/26 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720306401.5

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 201133991Y

[22] 申请日 2007.11.27

[21] 申请号 200720306401.5

[73] 专利权人 冠捷投资有限公司

地址 中国香港湾仔告士打道 39 号夏慤大厦  
21 楼 2108 室

[72] 发明人 汤竞恒 李吉欣

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 郭晓东

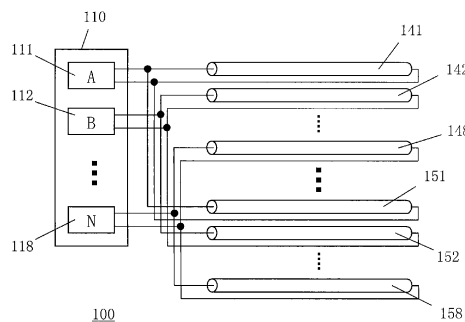
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

## [54] 实用新型名称

液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块

## [57] 摘要

一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其包括有至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两组的荧光灯管以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半 180 度期间的错开相位间隔而依序点亮。其点灯程序不需要获取显示图像的信息内容，更不需要执行复杂的运算，而只是单纯地以最简单的点灯电路来消除背光源所提供背光之中的暗场。因此，本实用新型具有电路结构简单，成本低廉，不会使 LCD 显示装置的图像质量（特别是其色彩质量）偏离于原始质量之外而致使所显示的明显失真等优点。



1. 一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：

其包括：

至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两组荧光灯管是以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半 180 度期间内的错开相位间隔而依序点亮。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：所述错开相位间隔为该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半 180 度期间内的相等相位差间隔。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：所述荧光灯管为冷阴极荧光灯管。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：所述荧光灯管为热阴极荧光灯管。

5. 一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：

其包括：

至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两组荧光灯管是以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半之 180 度期间内的相等相位差间隔而依序点亮。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：所述荧光灯管为冷阴极荧光灯管。

7. 如权利要求 5 所述的液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：所述荧光灯管为热阴极荧光灯管。

8. 一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其特征在于：

其包括：

一荧光灯管驱动电路，包括有至少两个换流器，及数量对应于所述至少两个换流器的至少两组荧光灯管，各组灯管包括至

少一支荧光灯管，所述至少两个换流器是以该荧光灯管驱动电路的点灯周期一半的 180 度期间内的相等相位差间隔而依序驱动点亮其对应的该组荧光灯管。

9. 一种液晶显示装置，其特征在于：

其包括：

一荧光灯管驱动电路，包含有至少两个换流器，及

数量对应于所述至少两个换流器的至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两个换流器是以该荧光灯管驱动电路的点灯周期一半的 180 度期间内的相等相位差间隔而依序驱动点亮其对应的该组荧光灯管。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述荧光灯管为冷阴极荧光灯管。

11. 如权利要求 9 所述的液晶显示装置，其特征在于：所述荧光灯管为热阴极荧光灯管。

## 液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块

### 技术领域

本实用新型涉及液晶显示装置（liquid crystal display devices）的背光模块，尤其涉及可在显示快速移动物体图像时降低图像模糊化的 LCD 显示装置的背光模块。

### 背景技术

包括诸如计算机、电视屏幕的 LCD 装置，在显示快速移动物体图像时，物体在显示屏上的模糊化，一直是有待解决的问题。公知技术中已有尝试利用增加 LCD 面板像素元件（pixel element）中的晶体管开关的反应时间，而试图解决这样的问题。例如，目前典型 LCD 面板的像素开关晶体管的反应时间已出现有 5 ms 甚至更快的相对高的反应速度。

另外也有人尝试在为面板提供光源的背光模块之中解决这一问题。这包括了静态及动态闪亮程序（blinking schemes），其是试图使背光模块提供与所显示图像相匹配的背光强度，以图降低快速移动物体图像的模糊化问题。另外也有一种作法为频谱序列 LCD（spectrum sequential LCD），其基本原理主要是利用两组不同型号的荧光管来交替地照亮面板。

但是，公知技术的作法都需要获取显示图像的信息内容，其需要执行复杂的运算（algorithms）才能够控制其闪亮及/或频谱序列背光模块。此外，由于这种提供适应性光源（adaptive lighting）的作法，这种 LCD 显示装置的图像质量（例如，也特别是其色彩质量）便会偏离于原始质量之外，特别是由于背光亮度及点亮时间的控制所造成的色彩上的变化，导致所显示的图像明显失真。

### 发明内容

因此，本实用新型一个目的在于提供一种可以在显示快速移动物体图像时降低图像模糊化的 LCD 显示装置的背光模块。

本实用新型另一目的在于提供一种可以在显示快速移动物体图像时降低图像模糊化的 LCD 显示装置的背光模块，其可以独立于所显示图像的图像数据内容之外而独立操作，以避免使用复杂的控制运算程序。

本实用新型又一个目的在于提供一种可以在显示快速移动物体图像时降低图像模糊化的 LCD 显示装置的背光模块，其可以反映所显示图像的真实自然的本质。

为达到上述目的，本实用新型提供一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其包括有至少两组的荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两组的荧光灯管是以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半 180 度期间内的错开相位间隔而依序点亮。

本实用新型还提供一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其包括有至少两组的荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，该至少两组的荧光灯管是以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半的 180 度期间内的相等相位差间隔而依序点亮。

本实用新型还提供一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其包括一荧光灯管驱动电路，所述荧光灯管驱动电路包括有至少两个换流器，及数量对应于所述至少两个换流器的至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两个换流器以该荧光灯管驱动电路的点灯周期一半的 180 度期间内的相等相位差间隔而依序驱动点亮其对应的该组荧光灯管。

本实用新型也还提供一种液晶显示装置，包括荧光灯管驱动电路，所述荧光灯管驱动电路包含有至少两个换流器，及数量对应于所述至少两个换流器的至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两个换流器以该荧光灯管驱动电路的点灯周期一半的 180 度期间内的相等相位差间隔而依序驱动点亮其对应的该组荧光灯管。

本实用新型的有益效果是：只要 LCD 被启动使用，其背光光源就没有零亮度或过低亮度的照亮期间；可以将硬件资源的使用发挥到最大程度；具有成本最低，空间最小等优点；电路结构简单，成本低廉，不会使 LCD 显示装置的图像质量（特别是其色彩质量）偏离于原始质量之外而导致所显示的图像明显失真。

## 附图说明

图 1 为本实用新型具有多重相位落差灯管组背光模块的液晶显示装置的较佳实施例的电路方框图。

图 2 为本实用新型具有二重相位落差灯管组背光模块的液晶显示装置实施例的灯组点亮驱动时间顺序图。

图 3 为图 2 具有二重相位落差灯管组的单个点亮效果图。

图 4 为图 2 具有二重相位落差组灯管的整体点亮效果图。

其中，附图标记说明如下：

100	背光模块 100
110	荧光灯管驱动电路
111、112、118	换流器
141、142、148、151、152、158	荧光灯管

## 具体实施方式

图 1 为本实用新型具有多重相位落差灯管组背光模块的液晶显示装置一较佳实施例的电路方框图。图中利用方框图以示意方式显示背光模块 100 的荧光灯管组及其驱动点亮的换流器 (lamp inverter) 的驱动电路连接情形。根据本实用新型，LCD 装置的背光模块 100 拥有多组的荧光灯管，不论是冷阴极荧光灯 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL) 或热阴极荧光灯 (hot cathode fluorescent lamp, HCFL) 型式的灯管。这些灯管被分成多组，由驱动电路 110 依各组间相隔等相位落差的程序而分别驱动点亮。

被驱动点亮而工作中的荧光灯管，其管电流实质上是依正弦波曲线而变化的电流。依其灯管电流的绝对值大小的变化，荧光灯管所发出的灯光亮度也随之而变化，由暗到亮再到暗而反复变化。由于一般其变化频率极高，人眼因视觉暂留作用的原因而无法辨别此高频明暗的变化。为方便起见，以下本实用新型的说明文字段落之中所指的灯管点亮时的点，是以管电流为零时作为参考点。

根据本实用新型，图 1 中的灯管 141 及 151 由换流器 111 所驱动点亮，灯管 142 及 152 由换流器 112 驱动，灯管 148 及 158 则由换流器 118 所点亮。根据本实用新型的较佳实施例的作法，换流器 111、112 及 118 等之间，

是以 180 度范围内的相等相位差间距而依序驱动点亮。例如，如图 1 中的 N 为 6，则换流器 111 与 112 之间可以相隔 30 度的相位差（ $180/6 = 30$ ）。依此程序，则换流器 118 点亮后的 30 度相位之后，又回到换流器 111。

例如，图 2 为根据本实用新型具有二重相位落差灯管组背光模块的液晶显示装置实施例，其灯管分组点亮驱动的时间顺序图。如前所述，此两组灯管是依 90 度（ $180/2 = 90$ ）的相位差而分别点亮驱动，即如图中所示，两灯管组的点亮时点 212 及 222 之间的 90 度相位差间隔。

图 3 为图 2 具有二重相位落差灯管组的单个点亮效果图，其两组以 90 度相位分开的灯管，其纵轴为灯管发光亮度，在图中以曲线 310 及 320 表示，分别随着横轴时间进展而明暗变化。由最低点的零亮度，到最大亮度  $I_{\max}$ ，在两极值之间变化。

不过如同图 4 所示，根据本实用新型利用两组点亮相位错开的灯管，即可以完全排除背光模块出现全暗的情形，不论其时间如何短暂。图 4 显示图 2 具有二重相位落差灯管组的总合点亮效果图。根据本实用新型的这样一种点灯程序，其总合亮度为图 3 中两亮度曲线 310 及 320 的相加结果，即图 4 中的总合亮度曲线 400。此总合亮度 400，如图所示，是在  $I_{\max}$  及  $I_{\min}$  两极值之间反复变化。根据本实用新型，以最少灯管分组组数的两组为例，其最低亮度也大于最大亮度的百分之五十以上（ $1/(\sin 45^\circ + \cos 45^\circ) = 0.707$ ）。

换言之，如果背光模块中的所有光源灯管被区分为至少两组，各组依序以实质上相等的半周期间差（equal phase lagging in one-half cycle）而被点亮，则便可为 LCD 面板提供持续照亮的背光源。也即，只要 LCD 被启动使用，其背光光源即没有零亮度或过低亮度的照亮期间。

在根据本实用新型较佳实施例的背光模块之中，所有的灯管在启动操作的整个期间，全都是处于全时 100%操作的状态，因此就没有任何灯管是处于分时怠转的状态。这可以将背光模块中的灯管资源使用到最大的程度，因此在同样的亮度需求之下可将灯管数量降至最低，也就是可以将硬件资源的使用发挥到最大程度。因此，本实用新型具有成本最低，空间最小等优点。

本实用新型的背光模块之中，灯管被区分的组数越多，整个背光模块的光源就越平均，因此可以最佳地展现其所显示图像的原始自然性质。相比之下，公知技术的主动适应性背光源的强度变化背光照射则会使图像的原始

特质发生失真。此外，根据本实用新型的背光模块的操作完全不需要获取图像数据。本实用新型背光模块的操作完全独立于 LCD 面板之外。这可以降低成本，降低故障的机率。

由于本实用新型的点灯程序不需要获取显示图像的信息内容，更不需要执行复杂的运算，而只是单纯地以最简单的点灯电路来消除背光源所提供背光之中的“暗场”，因此不但电路结构简单，成本低廉，更不会使 LCD 显示装置的图像质量（特别是其色彩质量）偏离于原始质量之外而致使所显示的图像明显失真。

以上所述的仅为本实用新型的较佳可行实施例，所述实施例并非用以限制本实用新型的专利保护范围，因此凡是运用本实用新型的说明书及附图内容所作的等同结构变化，同理均应包括在本实用新型的专利保护范围。

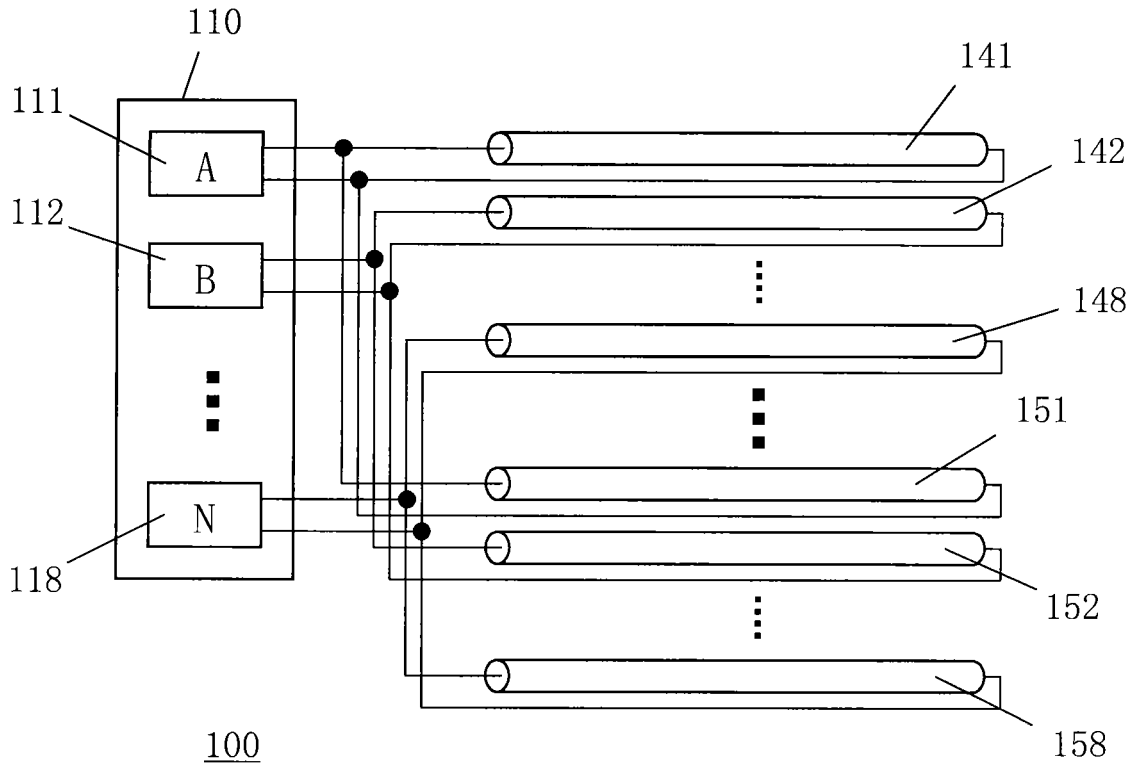


图1

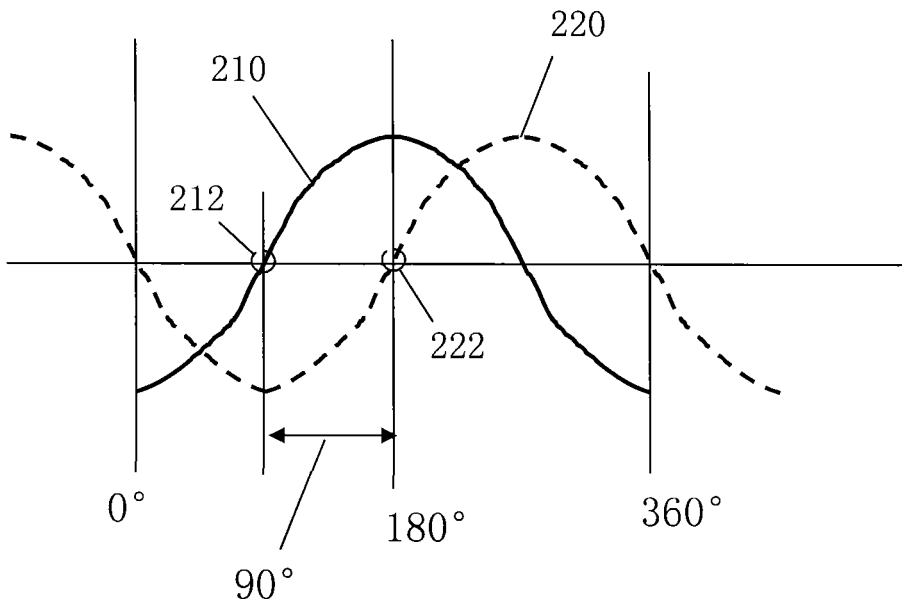


图2

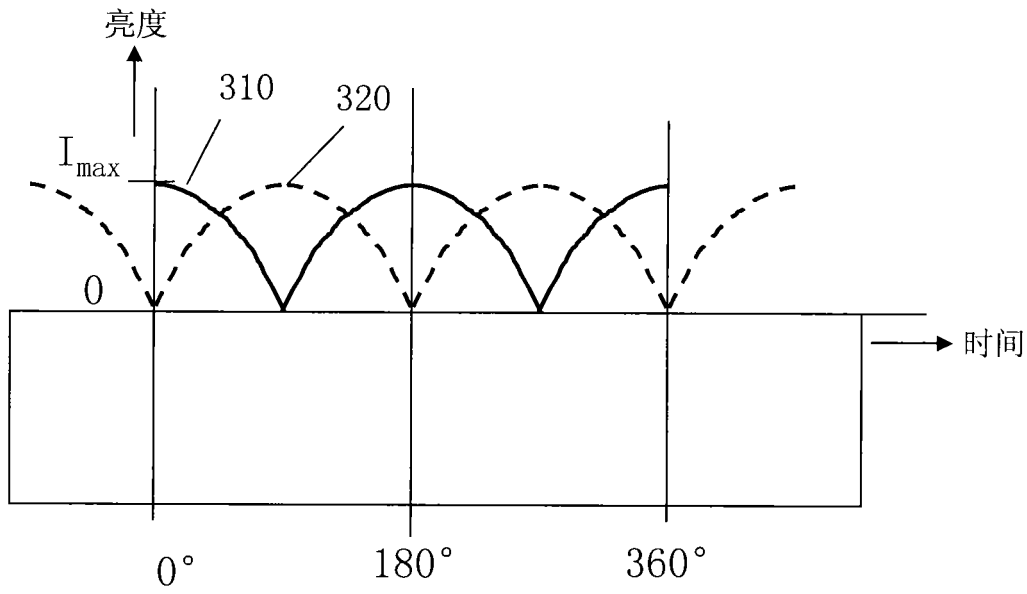


图3

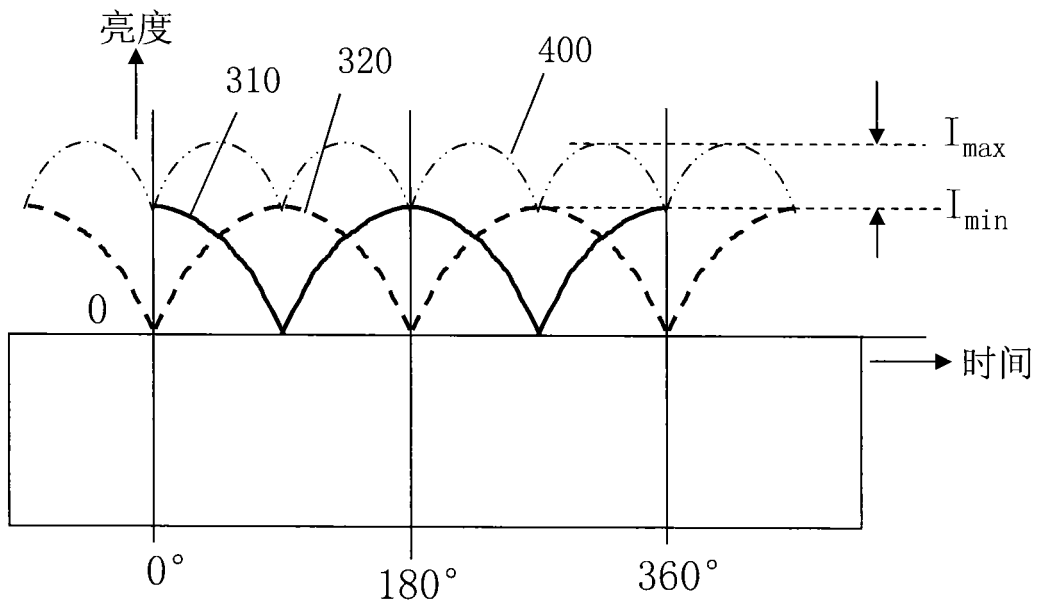


图4

专利名称(译)	液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块		
公开(公告)号	<a href="#">CN201133991Y</a>	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	CN200720306401.5	申请日	2007-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	冠捷投资有限公司		
申请(专利权)人(译)	冠捷投资有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	冠捷投资有限公司		
[标]发明人	汤竞恒 李吉欣		
发明人	汤竞恒 李吉欣		
IPC分类号	G02F1/13357 H05B41/295 H05B41/26 G02F1/1335		
代理人(译)	郭晓东		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种液晶显示装置的具有多重相位落差灯管组的背光模块，其包括有至少两组荧光灯管，各组灯管包括至少一支荧光灯管，所述至少两组的荧光灯管以该背光模块灯管驱动电路的点灯周期一半180度期间的错开相位间隔而依序点亮。其点灯程序不需要获取显示图像的信息内容，更不需要执行复杂的运算，而只是单纯地以最简单的点灯电路来消除背光源所提供背光之中的暗场。因此，本实用新型具有电路结构简单，成本低廉，不会使LCD显示装置的图像质量(特别是其色彩质量)偏离于原始质量之外而致使所显示的明显失真等优点。

