

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
H05B 41/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410080066.2

[43] 公开日 2006年4月5日

[11] 公开号 CN 1755459A

[22] 申请日 2004.9.27

[21] 申请号 200410080066.2

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段二十二号

[72] 发明人 刘纯汉 赖世道

[74] 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司

代理人 薛平

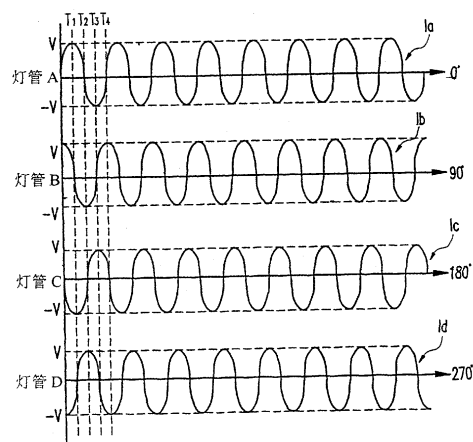
权利要求书4页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称

光源模块、背光模块及应用此背光模块之液晶显示器

[57] 摘要

一种背光模块，包括灯箱、多个光源以及驱动装置，其中灯箱具有开口，而光源系配置于灯箱内。此外，驱动装置耦接至这些光源，以分别提供驱动讯号至所对应的光源，其中每两个相邻之光源上的驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0^\circ < \Phi < 180^\circ$ 。此背光模块可提供较为稳定之光源输出，以提高液晶显示器之显示质量，且相邻线路间亦具有较小之电压差，因而具有较高之可靠度。



1. 一种背光模块，其特征是包括：
灯箱，具有一开口；
多个光源，配置于上述灯箱内；以及
驱动装置，耦接至上述光源，以分别提供驱动讯号至所对应的上述光源，其中每两个相邻之上述光源上的上述驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0\text{度} < \Phi < 180\text{度}$ 。
2. 根据权利要求1所述之背光模块，其特征是 $\Phi = 90\text{度}$ 。
3. 根据权利要求1所述之背光模块，其特征是每一上述光源具有电源端以及反馈端，而上述驱动装置包括相互耦接之电压输出单元以及反馈控制单元，上述电压输出单元耦接至上述电源端，用以输出上述驱动讯号至上述光源，而上述反馈控制单元耦接至上述反馈端，用以接收上述光源之多个反馈讯号。
4. 根据权利要求3所述之背光模块，其特征是上述电压输出单元包括直流至交流逆变器。
5. 根据权利要求3所述之背光模块，其特征是上述反馈控制单元包括脉冲宽度调制控制芯片。
6. 根据权利要求1所述之背光模块，其特征是还包括扩散板，配置于上述灯箱之上述开口处，且上述光源所发出之光线适于经由上述扩散板出射至上述灯箱外。
7. 根据权利要求6所述之背光模块，其特征是还包括光学膜片，配置于上述扩散板上。

8. 根据权利要求7所述之背光模块，其特征是上述光学膜片包括棱镜片。
9. 根据权利要求1所述之背光模块，其特征是上述光源包括冷阴极荧光灯管。
10. 一种液晶显示器，其特征是包括：
 - 背光模块，包括：
 - 灯箱，具有一开口；
 - 多个光源，配置于上述灯箱内；
 - 驱动装置，耦接至上述光源，以分别提供驱动讯号至所对应的上述光源，其中每两个相邻之上述光源上的上述驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0^\circ < \Phi < 180^\circ$ ；以及
 - 液晶显示面板，配置于上述灯箱之上述开口处。
11. 根据权利要求10所述之液晶显示器，其特征是 $\Phi = 90^\circ$ 。
12. 根据权利要求10所述之液晶显示器，其特征是每一上述光源具有电源端以及反馈端，而上述驱动装置包括相互耦接之电压输出单元以及反馈控制单元，上述电压输出单元耦接至上述电源端，用以输出上述驱动讯号至上述光源，而上述反馈控制单元耦接至上述反馈端，用以接收上述光源之多个反馈讯号。
13. 根据权利要求12所述之液晶显示器，其特征是上述电压输出单元包括直流至交流逆变器。
14. 根据权利要求12所述之液晶显示器，其特征是上述反馈控制单元包括脉冲宽度调制控制芯片。

15. 根据权利要求 10 所述之液晶显示器，其特征是还包括扩散板，配置于上述光源与上述液晶显示面板之间，且上述光源所发出之光线适于经由上述扩散板出射至上述液晶显示面板。
16. 根据权利要求 15 所述之液晶显示器，其特征是还包括光学膜片，配置于上述扩散板与上述液晶显示面板之间。
17. 根据权利要求 16 所述之液晶显示器，其特征是上述光学膜片包括棱镜片。
18. 根据权利要求 10 所述之液晶显示器，其特征是上述光源包括冷阴极荧光灯管。
19. 一种光源模块，其特征是包括：
 多个光源；以及
 驱动装置，耦接至上述光源，以分别提供驱动讯号至所对应的上述光源，其中每两个相邻之上述光源上的上述驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0 \text{ 度} < \Phi < 180 \text{ 度}$ 。
20. 根据权利要求 19 所述之光源模块，其特征是 $\Phi = 90 \text{ 度}$ 。
21. 根据权利要求 19 所述之光源模块，其特征是每一上述光源具有电源端以及反馈端，而上述驱动装置包括相互耦接之电压输出单元以及反馈控制单元，上述电压输出单元耦接至上述电源端，用以输出上述驱动讯号至上述光源，而上述反馈控制单元耦接至上述反馈端，用以接收上述光源之多个反馈讯号。
22. 根据权利要求 21 所述之光源模块，其特征是上述电压输出单元包括直流至交流逆变器。

-
23. 根据权利要求 21 所述之光源模块,其特征是上述反馈控制单元包括脉冲宽度调制控制芯片。
24. 根据权利要求 19 所述之光源模块,其特征是上述光源包括冷阴极荧光灯管。

光源模块、背光模块及应用此背光模块 之液晶显示器

技术领域

本发明是关于一种光源模块，且特别是关于一种液晶显示器之背光模块的发明。

背景技术

近年来，大部分的移动电话、数码相机、数字摄像机、笔记本电脑以及桌上型计算机上之显示屏皆以液晶显示面板(Liquid Crystal Display Panel)为主流，但由于液晶显示面板本身并不具有发光的功能，故在液晶显示面板下方必须提供一背光模块(Backlight Module)以提供液晶面板所需之面光源，使得液晶面板达到显示的效果，并同时获得足够之亮度与对比，进而达到显示的功能。

背光模块通常分为侧光式与直下式两种，其中侧光式之背光模块具有一导光板(Light Guide Plate)，而线光源配置于导光板之入射侧，以通过导光板将入射之线光源转换为液晶面板所需之面光源。此外，直下式之背光模块则无须配置导光板，而光源配置于液晶面板的正下方，以便于直接提供液晶面板所需之面光源，因此当对显示器对光源亮度有较高需求时，通常采用直下式背光模块。目前直下式背光模块所提供之面光源概

以两种方式所构成，其中一种方式系由多个发光二极管（Light Emitting Diode）以阵列之方式排列而成，而另一种方式则由多个冷阴极荧光灯管（Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL）相互平行排列而成。

请参考图 1，图 1 是表示公知的一种背光模块的线路示意图。背光模块具有多个冷阴极荧光灯管 118，耦接至驱动装置 130，且驱动装置 130 相对应地提供驱动讯号至灯管 118，以驱动灯管 118 发光。下文之图 2A 与 2B 是分别表示此背光模块以不同驱动模式进行驱动时的驱动讯号时序图。

如图 2A 所示，灯管 A~D 分别由驱动讯号 Ia~Id 进行驱动，其中驱动讯号 Ia~Id 为电压值介于 V 与 -V 之间的交流电压讯号，且驱动讯号 Ia、Ic 与驱动讯号 Ib、Id 的相位恰好相反，亦即两相邻灯管上之驱动讯号的相位差为 180 度。其中，当处于时间 T1 与 T3 时，驱动讯号 Ia 与 Ic 之电压值为 V，而驱动讯号 Ib 与 Id 之电压值为 -V，此时灯管 A~D 具有最大之亮度，且相邻灯管之电压差为 2V。此外，在时间 T2 与 T4 时，驱动讯号 Ia~Id 之电压值为零，此时灯管 A~D 具有最小之亮度。

相对于图 2A 之每一灯管之相位相反的驱动方式，图 2B 所示之驱动方式以每两根灯管为单位，而以相反相位之驱动讯号进行驱动。如图 2B 所示，驱动讯号 Ia、Ib 与驱动讯号 Ic、Id 的相位差为 180 度，其中当处于时间 T1 与 T3 时，驱动讯号 Ia 与 Ib 之电压值为 V，而驱动讯号 Ic 与 Id 之电压值为 -V，此时灯管 A~D 的亮度最大，且灯管 B 与 C 之间的电压差为 2V。

此外，在时间 T2 与 T4 时，驱动讯号 Ia~Id 之电压值为零，此时灯管 A~D 的亮度最小。

请同时参考图 2B 与图 3，其中图 3 为上述之背光模块的平均辉度与时间的关系图。如图 3 所示，不论通过上述图 2A 或 2B 之驱动方式，背光模块在时间 T1 与 T3 时，都会具有最大之平均辉度值 Lmax，而在 T2 与 T4 时具有最小之平均辉度值 Lmin。如此一来，背光模块所提供之光源辉度将随时间产生亮暗之变化(waving)，因而影响显示器之显示质量。此外，在时间 T1、T3 时，如图 2A 所示之两相邻灯管间或图 2B 所示之灯管 B 与 C 间的电压差皆达到两倍最大电压值 2V，而此高电压差容易导致邻近的线路之间或接点之间发生短路，因而影响背光模块之正常运作。

发明内容

本发明的目的就是提供一种具有较稳定之光源辉度以及较佳之可靠度的背光模块。

本发明的另一个目的是提供一种液晶显示器，该显示器采用上述之背光模块，因而具有较佳之显示质量。

本发明的又一目的是提供一种具有较稳定之光源辉度以及较佳之可靠度的光源模块。

基于上述或其它目的，本发明提出一种背光模块，包括灯箱、多个光源以及驱动装置，其中灯箱具有开口，而光源配置于灯箱内。此外，驱动装置耦接至这些光源，以分别提供一驱动讯号至所对应

的光源，其中每两个相邻之光源上的驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0^\circ < \Phi < 180^\circ$ 。

本发明还提出一种液晶显示器，该显示器包括上述之背光模块与液晶显示面板，其中液晶显示面板配置于灯箱之开口处，以接收背光模块所发出之光线。

本发明又提出一种光源模块，该光源模块包括多个光源以及驱动装置，其中光源配置于灯箱内，而驱动装置耦接至这些光源，以分别提供驱动讯号至所对应的光源，其中每两个相邻之光源上的驱动讯号之间具有相位差 Φ ，且 $0^\circ < \Phi < 180^\circ$ 。

基于上述说明，在本发明之光源模块、背光模块及应用此背光模块之液晶显示器中，其相邻之光源上的驱动讯号之间具有相位差 Φ ($0^\circ < \Phi < 180^\circ$)，使得相邻的两个光源的电压差恒小于两倍的电压最大值，并且可避免全部光源之电压同时为零之情形。因此，本发明可降低光源辉度之变化，以提供较为稳定之光源输出，且相邻线路间亦具有较小之电压差，因而具有较高之可靠度。

为使本发明之上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下。

附图说明

图 1 为公知的一种背光模块的线路示意图。

图 2A 与 2B 分别为图 1 之背光模块以不同驱动模式进行驱动时的驱动讯号时序图。

图 3 为图 1 之背光模块的平均辉度与时间的关系图。

图 4A 为本发明之较佳实施例之一种液晶显示器的示意图。

图 4B 为图 4A 之背光模块的线路示意图。

图 5 为图 4B 之背光模块的驱动讯号时序图。

图 6 为本发明之背光模块与公知的背光模块以相同电压之驱动讯号进行驱动所获得的平均辉度示意图。

主要元件符号说明

118: 冷阴极荧光灯管

130: 驱动装置

400: 液晶显示器

410: 背光模块

412: 灯箱

414: 扩散板

416: 光学膜片

418: 光源

418a: 电源端

418b: 反馈端

420: 液晶显示面板

430: 驱动装置

432: 电压输出单元

434: 反馈控制单元

A~D: 灯管

Ia~Id: 驱动讯号

Lmax、Lmax' : 最大平均辉度值

Lmin、Lmin' : 最小平均辉度值

T1~T4: 时间

V、-V: 驱动电压值

具体实施方式

请参考图 4A, 图 4A 是表示本发明之较佳实施例之一种液晶显示器的示意图。如图 4A 所示, 液晶显示器 400 包括背光模块 410 以及液晶显示面板 420, 其中背光模块 410 由灯箱 412、扩散板 414、光学膜片 416 以及多个光源 418 所构成。光源 418 配置于灯箱 412 之底部, 而扩散板 414 配置于灯箱 412 之开口处, 且扩散板 414 上更例如覆盖光学膜片 416, 在一较佳实施例中, 光学膜片 416 例如

是棱镜片，而光源 418 例如是冷阴极荧光灯管。此外，液晶显示面板 420 配置于背光模块 410 上方，其中光源 418 所发出之光线适于由灯箱 412 之内壁反射或直接出射至扩散板 414，并由扩散板 414 与光学膜片 416 之作用形成均匀之面光源，以作为液晶显示面板 420 之显示光源。

请参考图 4B，该图表示图 4A 之背光模块的线路示意图。如图 4B 所示，驱动装置 430 例如具有相互耦接之电压输出单元 432 与反馈控制单元 434，在一实施例中，电压输出单元 432 例如是直流至交流逆变器 (DC-AC inverter)，用以将外界输入之直流电源转换为交流电源，而反馈控制单元 434 例如是脉冲宽度调制控制芯片 (PWM control IC)。此外，电压输出单元 432 耦接至光源 418 之电源端 418a，以分别提供驱动讯号至光源 418，而反馈控制单元 434 耦接至光源 418 之反馈端 418b，以接收光源 418 之反馈电流，并由此反馈电流控制电压输出单元 432 对驱动讯号进行反馈补偿。

请参考图 5，图 5 是表示图 4B 之背光模块的驱动讯号时序图，为简化图示与说明，图 5 以 A、B、C 与 D 等四根冷阴极荧光灯管为例来说明此背光模块之驱动方式，当然，在本发明其它实施例中，背光模块亦可具有其它数量之灯管。如图 5 所示，灯管 A~D 例如分别由驱动讯号 $I_a \sim I_d$ 进行驱动，且驱动讯号 $I_a \sim I_d$ 的电压值介于 V 与 $-V$ 之间。此外，驱动讯号 $I_a \sim I_d$ 之间例如分别具有 90 度之相位差，亦即若设定驱动讯号 I_a 之相位为 0 度，则驱动讯号 $I_b \sim I_d$ 之相位依序为 90 度、180 度以及 270 度。如此一来，不论处于任何时间点，皆不会发生驱动讯号 $I_a \sim I_d$ 之电压值同时为零之情形，而相邻灯管的电压差亦小于两倍最大电压值 $2V$ 。

请参考图 6，图 6 是表示本发明之背光模块与公知的背光模块以相同电压之驱动讯号进行驱动所获得的平均辉度示意图，其中实线部份代表本发明之背光模块的平均辉度，而虚线部份代表公知的背光模块的平均辉度。如图 6 所示，本发明之背光模块之最大辉度值为 L_{max}' ，其中由于本发明之背光模块之相邻灯管的电压差恒小于两倍最大电压值 $2V$ ，因此本发明之背光模块的最大辉度值 L_{max}' 将小于公知的背光模块的最大辉度值 L_{max} 。此外，由于本发明之背光模块不会发生驱动讯号之电压值同时为零之情形，因此本发明之背光模块的最小平均辉度值 L_{min}' 系大于公知的背光模块的最小平均辉度值 L_{min} 。如此一来，本发明之背光模块所产生之光源辉度的变化将较公知的为小，因而可提供较为稳定之光源。

值得注意的是，虽然上文中是以相邻灯管之驱动讯号的相位差 $\Phi = 90$ 度为本发明之一较佳实施例，然发明所属技术领域的普通专业人员理应了解只需令 $0 \text{ 度} < \Phi < 180 \text{ 度}$ ，便可在特定程度上达到避免驱动讯号之电压值同时为零以及相邻灯管之电压差过大之效果。然而，由于其它角度之相位差仅提供与上述实施例不同程度的改善效果，在此便不再详细赘述。

在本发明之光源模块、背光模块及应用此背光模块之液晶显示器中，相邻光源的驱动讯号之间具有相位差 Φ ，其中 $0 \text{ 度} < \Phi < 180 \text{ 度}$ ，且较佳为 $\Phi = 90 \text{ 度}$ ，以降低背光模块之平均辉度变化以及相邻光源间的电压差。本发明之光源模块、背光模块及应用此背光模块之液晶显示器至少具有下列优点：

(1) 背光模块(光源模块)之平均辉度变化较小，因而可提供较为稳定之光源，进而改善液晶显示器之显示质量。

(2) 相邻的两个光源的电压差较小，故可有效避免光源之连接线路因电压差过大而发生短路之情形，因而具有较高之可靠度。

(3) 由于线路间之电压差较小，可不需使用绝缘性较佳或厚度较厚之绝缘材质来包覆线路，因此可降低制作成本。

虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然其并非用以限定本发明，任何发明所属技术领域的普通专业人员，在不脱离本发明之思想和范围内，当可作些许之更动与改进，因此本发明之保护范围当视权利要求书所界定者为准。

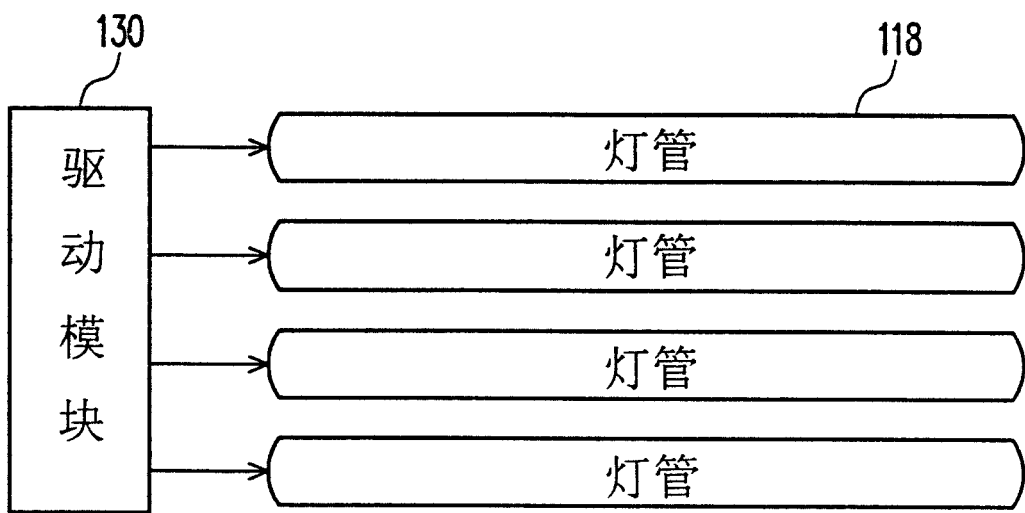


图 1

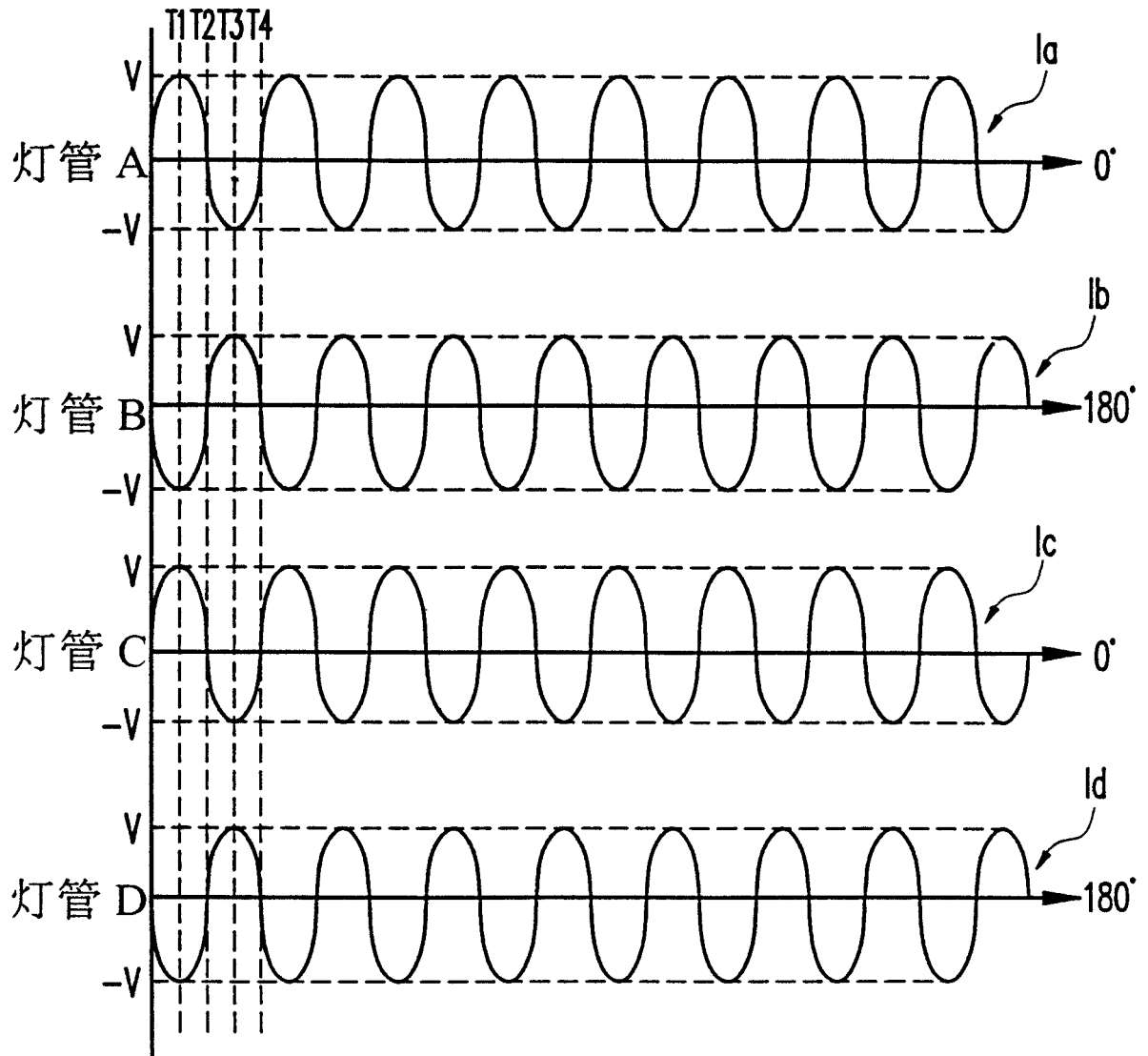


图 2A

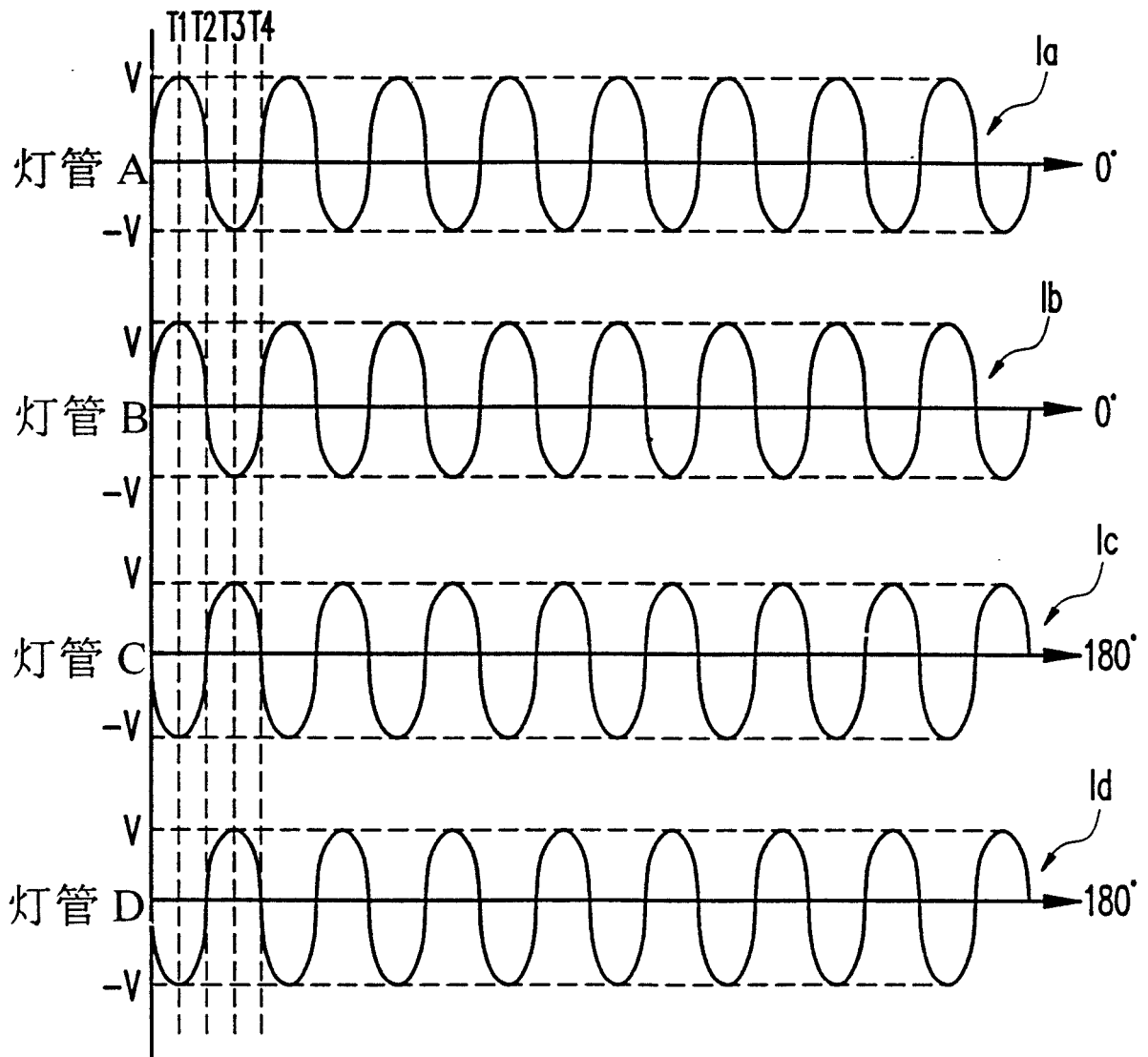


图 2B

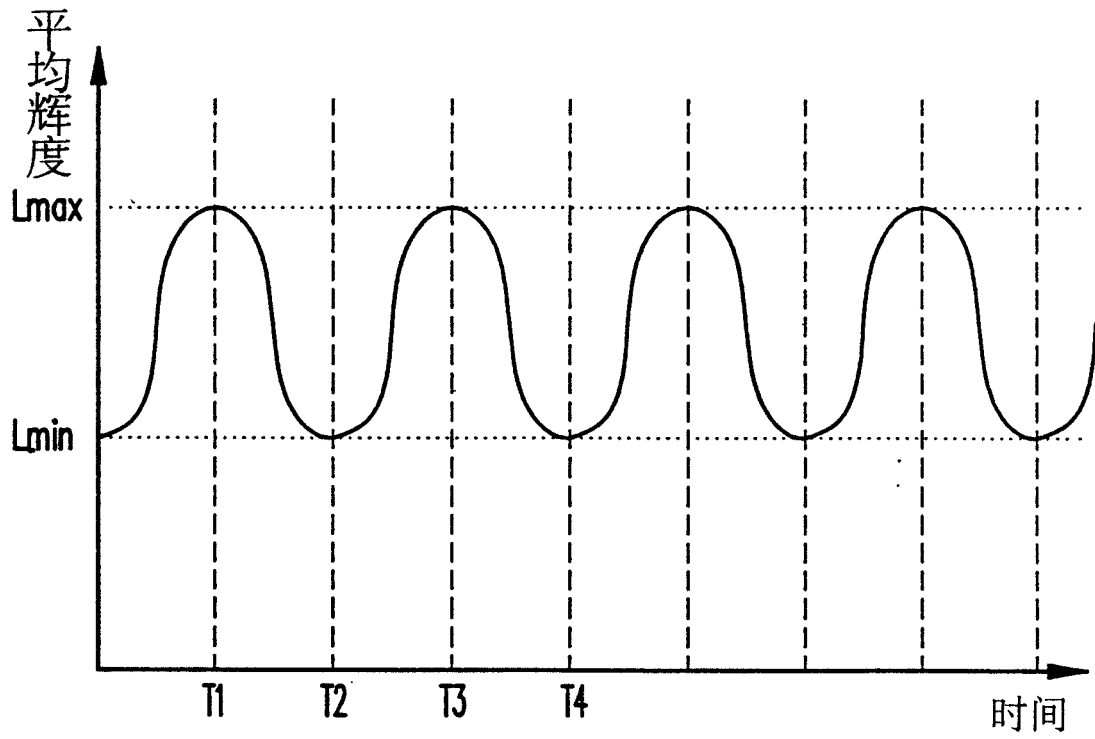


图 3

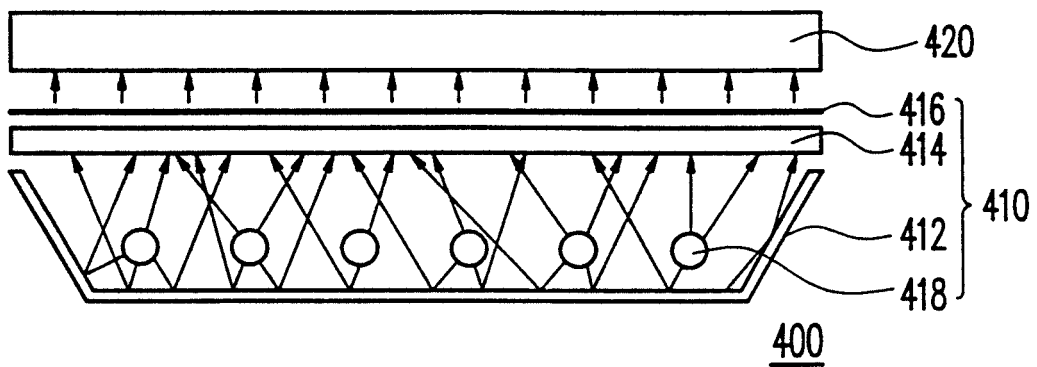


图 4A

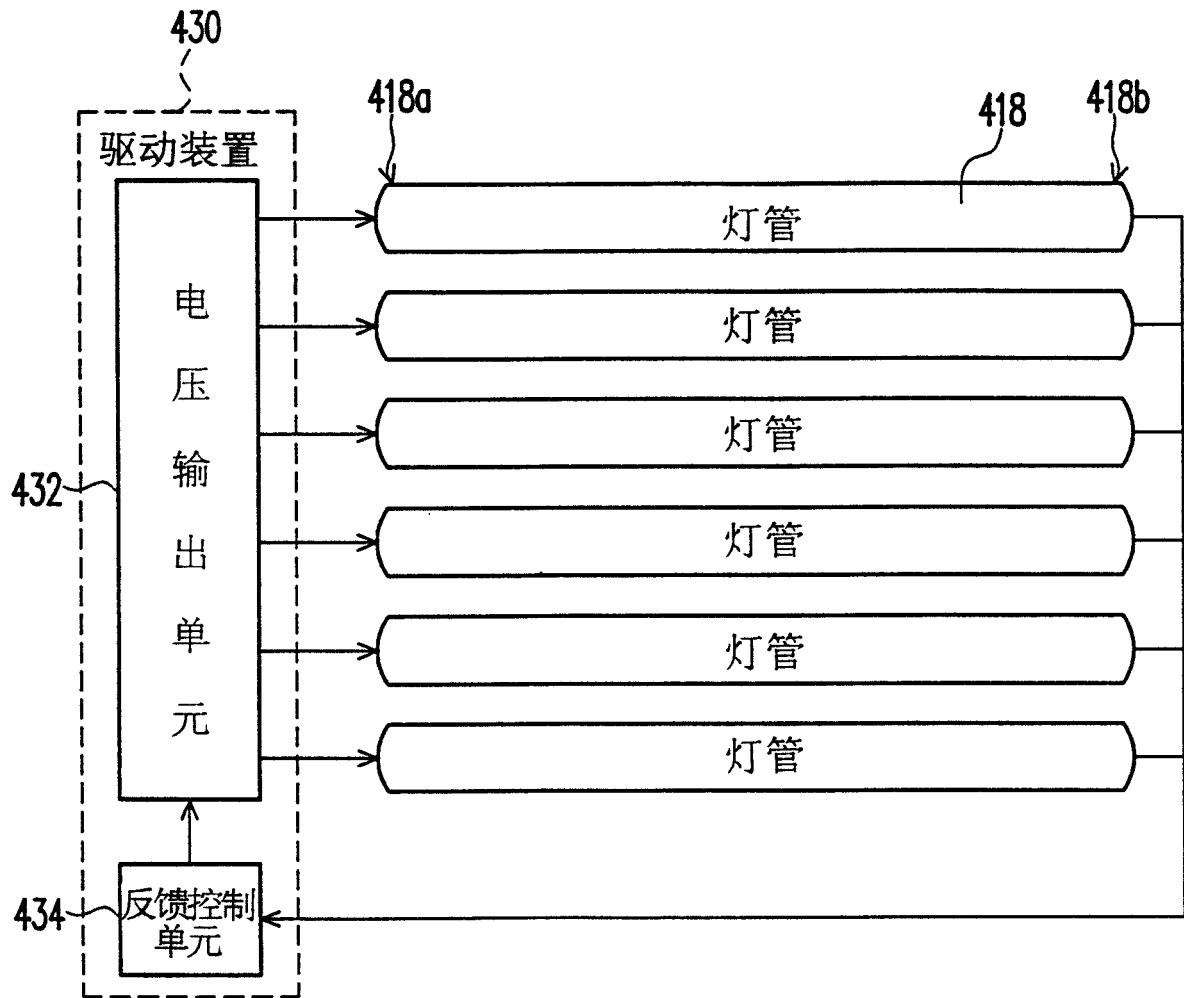


图 4B

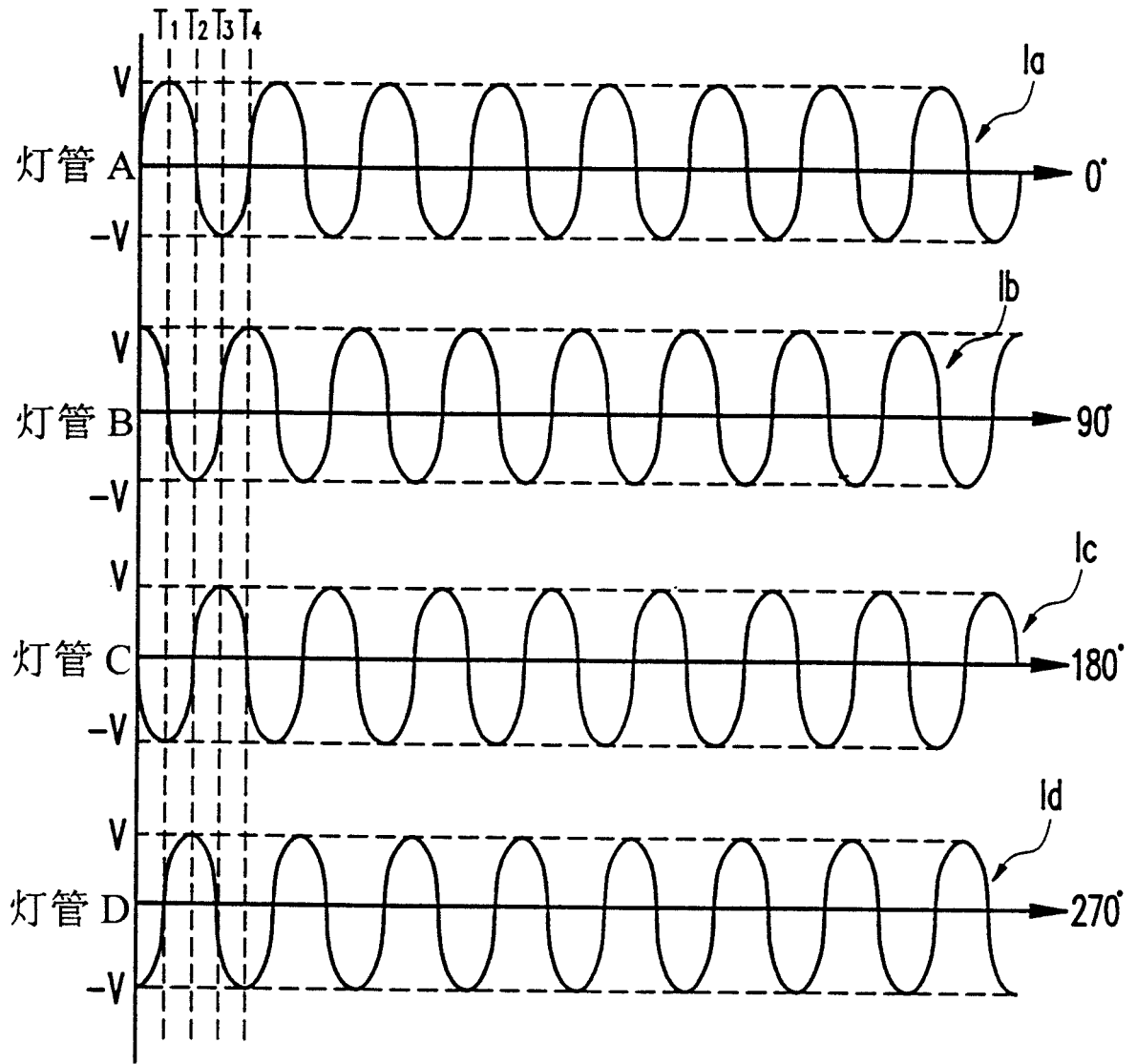


图 5

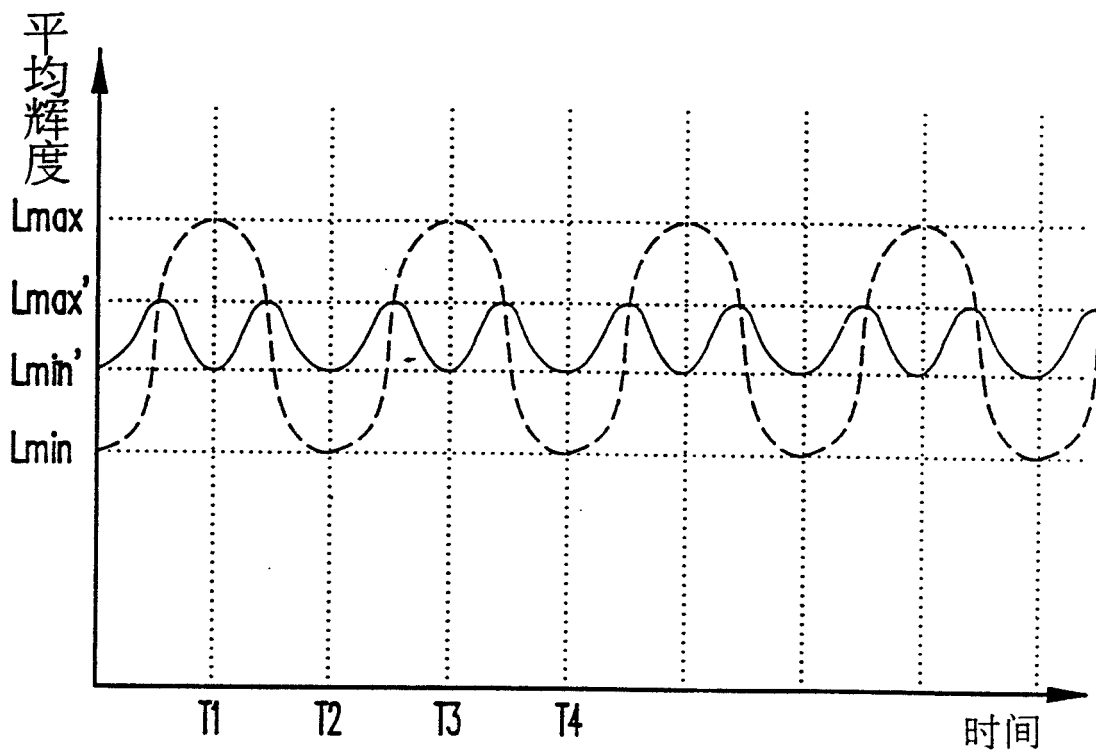


图 6

专利名称(译)	光源模块、背光模块及应用此背光模块之液晶显示器		
公开(公告)号	CN1755459A	公开(公告)日	2006-04-05
申请号	CN200410080066.2	申请日	2004-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	刘纯汉 赖世道		
发明人	刘纯汉 赖世道		
IPC分类号	G02F1/13357 H05B41/14 G02F1/1335		
代理人(译)	薛平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光模块，包括灯箱、多个光源以及驱动装置，其中灯箱具有开口，而光源系配置于灯箱内。此外，驱动装置耦接至这些光源，以分别提供驱动讯号至所对应的光源，其中每两个相邻之光源上的驱动讯号之间具有相位差 ϕ ，且 $0^\circ < \phi < 180^\circ$ 。此背光模块可提供较为稳定之光源输出，以提高液晶显示器之显示质量，且相邻线路间亦具有较小之电压差，因而具有较高之可靠度。

