

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101826303 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 200910118907.7

(22) 申请日 2009.03.06

(71) 申请人 华映视讯(吴江)有限公司

地址 215217 江苏省苏州市吴江经济开发区
同里分区江兴东路88号

申请人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 林琦修 鍾维纹 赵世珩

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 孙长龙

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

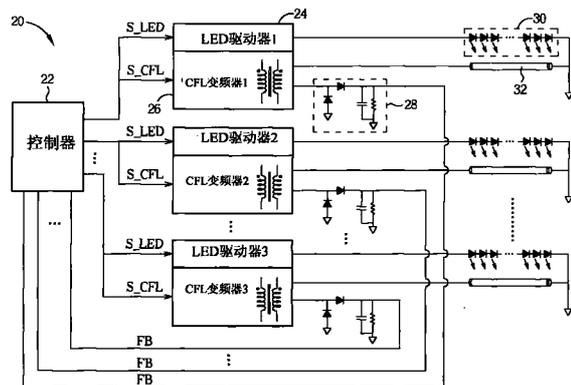
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组

(57) 摘要

一种背光模组包含一荧光灯管、一发光二极管模组、一控制器、一灯管变频器及一发光二极管驱动器。该控制器根据一显示信号产生一第一控制信号及一第二控制信号。该灯管变频器根据该第一控制信号驱动该荧光灯管。该发光二极管驱动器根据该第二控制信号驱动该发光二极管模组。该发光二极管模组设置于该荧光灯管附近,用来补偿该荧光灯管开启时及关闭时的亮度。用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组。



1. 一种背光模组,其特征在于,包含:
 - 第一光源;
 - 第二光源,设置于该第一光源附近,用来补偿该第一光源开启时及关闭时的亮度;
 - 控制器,用来根据一显示信号产生一第一控制信号及一第二控制信号;
 - 第一光源驱动器,电性连接于该第一光源,用来根据该第一控制信号驱动该第一光源;及
 - 第二光源驱动器,电性连接于该第二光源,用来根据该第二控制信号驱动该第二光源。
2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第一光源为一荧光灯管,该第二光源是为一发光二极管模组。
3. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第一光源驱动器为一发光二极管驱动器,该第二光源驱动器为一灯管变频器。
4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于,还包含一回授电路,电性连接于该灯管变频器及该控制器之间。
5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第二光源于该第一光源开启时开启直到该第一光源达到一稳定亮度时关闭。
6. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第二光源于该第一光源关闭时开启直到该第一光源的亮度完全消失时关闭。
7. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第二光源的亮度反应时间较该第一光源的亮度反应时间短。
8. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第一光源的亮度反应时间大约为3毫秒。
9. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,该第二光源的亮度反应时间大约为1微秒。
10. 如权利要求1所述的背光模组,其中该背光模组是用于一扫描式背光的液晶显示器。

用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组

技术领域

[0001] 本发明是相关于一种液晶显示器的背光模组,尤指一种利用发光二极管模组来补偿荧光灯管开启时及关闭时的亮度的背光模组。

背景技术

[0002] 由于一般液晶显示器的背光模组是采用整面式点亮的背光源,亦即背光源的亮度保持固定且不会随着时间而有所变动,因此容易有动态模糊 (Motionblur) 的现象,于是扫描式背光的液晶显示器便衍生而出。请参考图 1,图 1 为先前技术的扫描式背光的液晶显示器的示意图。液晶显示面板 110 包含有三个扫描区块 112、114、116,而每一个扫描区块各包含有作为背光源的灯管 120。先前技术的扫描式背光的液晶显示器的驱动方式如下:在第一驱动时段,扫描区块 112 所相对应的灯管 120a 以及 120b 点亮,其余灯管均关闭;在第二驱动时段,扫描区块 114 所相对应的灯管 120c 以及 120d 点亮,其余灯管均关闭;在第三驱动时段,扫描区块 116 所相对应的灯管 120e 以及 120f 点亮,其余灯管均关闭;之后再重复以上灯管点亮及关闭的顺序。对每一个扫描区块而言,其显示方式就如同插入一黑画面,因此可以降低动态模糊的现象。

[0003] 请参考图 2,图 2 为先前技术的扫描式背光的信号的波形图。图中信号 S1 表示背光的控制信号,D 为信号 S1 责任周期,F 为信号 S1 的频率,信号 IL 表示灯管的操作电流,信号 LS 表示灯管的亮度,Tr 为亮度上升时间,Tf 为亮度下降时间。信号 S1 用来控制背光的开启及关闭,而背光开启及关闭的时间比则由责任周期 D 所决定。当信号 S1 开启背光时,灯管需要经过亮度上升时间 Tr 才能到达稳定的亮度,当信号 S1 关闭背光时,灯管需要经过亮度下降时间 Tf 才能完全的暗下来,由于灯管所需的亮度上升时间 Tr 与亮度下降时间 Tf 较长,使得改善动态模糊的效果受到限制。

[0004] 综上所述,扫描式背光的液晶显示器的驱动方式,灯管 120 并不会同时全部开启,因此液晶显示器的整体亮度会比整面式点亮液晶显示器低。以图 1 所示,应用扫描式背光的液晶显示器的整体亮度约为整面式点亮液晶显示器的 1/3,而且灯管的消耗功率也是约为整面式点亮液晶显示器的 1/3。为了解决扫描式背光的液晶显示器整体亮度下降的问题,可以将灯管 120 的亮度调升以提高液晶显示器的整体亮度,然而,因为调升灯管 120 的亮度需要将灯管工作在更高的电气条件下(例如更大的灯管电流),因此灯管的寿命将会明显降低。

发明内容

[0005] 因此,本发明的一目的在于提供一种用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组。

[0006] 本发明是提供一种背光模组,包含一第一光源、一第二光源、一控制器、一第一光源驱动器及一第二光源驱动器。该第二光源设置于该第一光源附近,用来补偿该第一光源开启时及关闭时的亮度。该控制器用来根据一显示信号产生一第一控制信号及一第二控制信号。该第一光源驱动器电性连接于该第一光源,用来根据该第一控制信号驱动该第一光

源。该第二光源驱动器电性连接于该第二光源,用来根据该第二控制信号驱动该第二光源。

附图说明

- [0007] 图 1 为先前技术的扫描式背光的液晶显示器的示意图。
- [0008] 图 2 为先前技术的扫描式背光的信号的波形图。
- [0009] 图 3 为本发明的背光模组的方块图。
- [0010] 图 4 为荧光灯管及发光二极管模组设置于背光模组的示意图。
- [0011] 图 5 为背光模组的第一实施例的控制信号的波形图。
- [0012] 图 6 为背光模组的第二实施例的控制信号的波形图。
- [0013] **【主要组件符号说明】**
- [0014] 110 液晶显示面板
- [0015] 112、114、116 扫描区块
- [0016] 120、120a 120f 灯管
- [0017] 20 背光模组
- [0018] 22 控制器
- [0019] 24 发光二极管驱动器
- [0020] 26 灯管变频器
- [0021] 28 回授电路
- [0022] 30 发光二极管模组
- [0023] 32 荧光灯管
- [0024] S_CFL 第一控制信号
- [0025] S_LED 第二控制信号
- [0026] FB 回授信号
- [0027] S1 背光的控制信号
- [0028] IL 灯管的操作电流
- [0029] LS 灯管的亮度
- [0030] F 信号 S1 的频率
- [0031] D 责任周期
- [0032] Tr 亮度上升时间
- [0033] Tf 亮度下降时间
- [0034] FS 液晶显示器的图框信号
- [0035] LC 液晶的反应曲线
- [0036] L_CFL 荧光灯管的亮度反应曲线
- [0037] L_LED 发光二极管模组的亮度反应曲线
- [0038] LB 背光模组的亮度反应曲线

具体实施方式

[0039] 在说明书及上述的权利要求当中使用了某些词汇来指称特定的组件。所属领域中具有通常知识者应可理解,制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及上

述的权利要求并不以名称的差异来作为区别组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区别的基准。在通篇说明书及上述的权利要求当中所提及的「包含」是为一开放式的用语,故应解释成「包含但不限于」。此外,「电性连接」一词在此是包含任何直接及间接的电气连接手段。因此,若文中描述一第一装置电性连接于一第二装置,则代表该第一装置可直接连接于该第二装置,或透过其它装置或连接手段间接地连接至该第二装置。

[0040] 一般液晶显示器的背光源的荧光灯管包含热阴极荧光灯管 (hot cathode fluorescent lamp, HCFL) 及冷阴极荧光灯管 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL)。以冷阴极荧光灯管为例,由相对亮度 90% 下降至 10% 大约 3 毫秒 (ms),由相对亮度 10% 上升至 90% 大约 3 毫秒 (ms),由相对亮度 100% 下降至 0% 大约 10 毫秒 (ms),由相对亮度 0% 上升至 100% 大约 10 毫秒 (ms)。相较于冷阴极荧光灯管,发光二极管 (light emitting diode, LED) 的亮度上升时间与亮度下降时间大约 1 微秒 (us)。因此,本发明的背光模组利用发光二极管的亮度反应快的特性来补偿荧光灯管的亮度反应慢的缺点,提升使用扫描式背光的插黑技术改善动态模糊的效果。

[0041] 请参考图 3,图 3 为本发明的背光模组 20 的方块图。背光模组 20 包含一控制器 22、一发光二极管驱动器 24、一灯管变频器 26、一回授电路 28、一发光二极管模组 30 及一荧光灯管 32。本发明的背光模组 20 包含二种光源,第一光源为荧光灯管 32,第二光源为发光二极管模组 30。当背光模组 20 用于扫描式背光的液晶显示器时,控制器 22 根据液晶显示器的显示信号产生一第一控制信号 S_CFL 及一第二控制信号 S_LED。灯管变频器 26 根据第一控制信号 S_CFL 驱动荧光灯管 32。发光二极管驱动器 24 根据第二控制信号 S_LED 驱动发光二极管模组 30。另外,回授电路 28 电性连接于灯管变频器 26 及控制器 22 之间,控制器 22 可根据回授电路 28 产生的回授信号 FB 调整第一控制信号 S_CFL 以稳定驱动荧光灯管 32。发光二极管模组 30 设置于荧光灯管 32 附近,用来改善荧光灯管 32 开启及关闭时的亮度反应。由于荧光灯管 32 的亮度反应较慢,影响到液晶显示器使用扫描式背光的插黑技术改善动态模糊 (motion blur) 的效果。因此,本发明的背光模组 20 利用发光二极管模组 30 来补偿荧光灯管 32 的亮度,使背光模组 20 提供的亮度反应的波形近似于方波。利用发光二极管模组 30 来补偿荧光灯管 32 的亮度反应,可提升使用扫描式背光的插黑技术改善动态模糊的效果,并且不会牺牲原有扫描式背光的亮度

[0042] 请参考图 4,图 4 为荧光灯管 32 及发光二极管模组 30 设置于背光模组 20 的示意图。背光模组 20 设置于一液晶显示器的显示面板下方作为发光源,荧光灯管 32 为背光模组 20 的主要发光源,发光二极管模组 30 设置于荧光灯管 32 的下方,用来补偿荧光灯管 32 的亮度。由于荧光灯管 32 的亮度反应时间较长,荧光灯管 32 开启后需要一段时间才能达到稳定的亮度,同样地,当荧光灯管 32 关闭时,也需要一段时间亮度才会完全暗下来,相较于荧光灯管 32,发光二极管模组 30 的亮度反应时间则非常短。因此,本发明的背光模组 20 于开启荧光灯管 32 时开启发光二极管模组 30,直到荧光灯管 32 达到稳定的亮度时再关闭发光二极管模组 30。另外,背光模组 20 于关闭荧光灯管 32 时开启发光二极管模组 30,直到荧光灯管 32 的亮度全完消失时再关闭发光二极管模组 30。利用发光二极管模组 30 来补偿荧光灯管 32 的亮度反应时间,使本发明的背光模组 20 用于扫描式背光的液晶显示器时可有效地改善动态模糊,而不会产生亮度不足的问题。

[0043] 请参考图 5,图 5 为背光模组 20 的第一实施例的控制信号的波形图。波形 FS 表

示液晶显示器的图框信号,波形 LC 表示液晶的反应曲线,波形 S_CFL 表示荧光灯管 32 的控制信号,波形 L_CFL 表示荧光灯管 32 的亮度反应曲线,波形 S_LED 表示发光二极管模组 30 的控制信号,波形 L_LED 表示发光二极管模组 30 的亮度反应曲线,波形 LB 表示背光模组 20 的亮度反应曲线。在第一实施例中,发光二极管模组 30 用来改善荧光灯管 32 关闭时的亮度反应。控制器 22 根据显示信号需于时间点 t3 关闭背光模组 20,由于荧光灯管 32 的反应时间较长,所以控制器 22 要在时间点 t2 先关闭荧光灯管 32,同时开启发光二极管模组 30,经过荧光灯管 32 的亮度下降时间 t_f 后,荧光灯管 32 的亮度在时间点 t3 全完消失,此时控制器 22 关闭发光二极管模组 30。藉由发光二极管模组 30 的亮度补偿,使背光模组 20 关闭时的亮度反应的波形近似于方形波。

[0044] 请参考图 6,图 6 为背光模组 20 的第二实施例的控制信号的波形图。在第二实施例中,发光二极管模组 30 用来改善荧光灯管 32 开启时及关闭时的亮度反应。控制器 22 根据显示信号于时间点 t1 开启背光模组 20,由于荧光灯管 32 的反应时间较慢,所以控制器 22 同时开启发光二极管模组 30,经过荧光灯管 32 的亮度上升时间 t_r 后,荧光灯管的亮度在时间点 t2 达到稳定,此时控制器 22 关闭发光二极管模组 30。另外,控制器 22 根据显示信号需于时间点 t4 关闭背光模组 20,由于荧光灯管 32 的反应时间较长,所以控制器 22 要在时间点 t3 先关闭荧光灯管 32,同时开启发光二极管模组 30,经过荧光灯管 32 的亮度下降时间 t_f 后,荧光灯管 32 的亮度在时间点 t4 全完消失,此时控制器 22 关闭发光二极管模组 30。藉由发光二极管模组 30 的亮度补偿,背光模组 20 可产生近似于方形波的亮度波形。因此,本发明的背光模组 20 改善了荧光灯管 32 的亮度反应较慢的问题,并提升了扫描式背光的插黑技术改善动态模糊的效果,而不会牺牲原有扫描式背光的亮度。

[0045] 综上所述,本发明的背光模组包含一第一光源及一第二光源,该第二光源的亮度反应时间较该第一光源的亮度反应时间短,因此背光模组可利用该第二光源来补偿该第一光源开启时及关闭时的亮度。根据本发明的实施例,一种背光模组包含一荧光灯管、一发光二极管模组、一控制器、一灯管变频器及一发光二极管驱动器。该控制器根据一显示信号产生一第一控制信号及一第二控制信号。该灯管变频器根据该第一控制信号驱动该荧光灯管。该发光二极管驱动器根据该第二控制信号驱动该发光二极管模组。该发光二极管模组设置于该荧光灯管附近,用来补偿该荧光灯管开启时及关闭时的亮度。因此,当该背光模组用于扫描式背光的液晶显示器时,可产生近似于方形波的亮度波形,提升扫描式背光的液晶显示器改善动态模糊的效果。

[0046] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

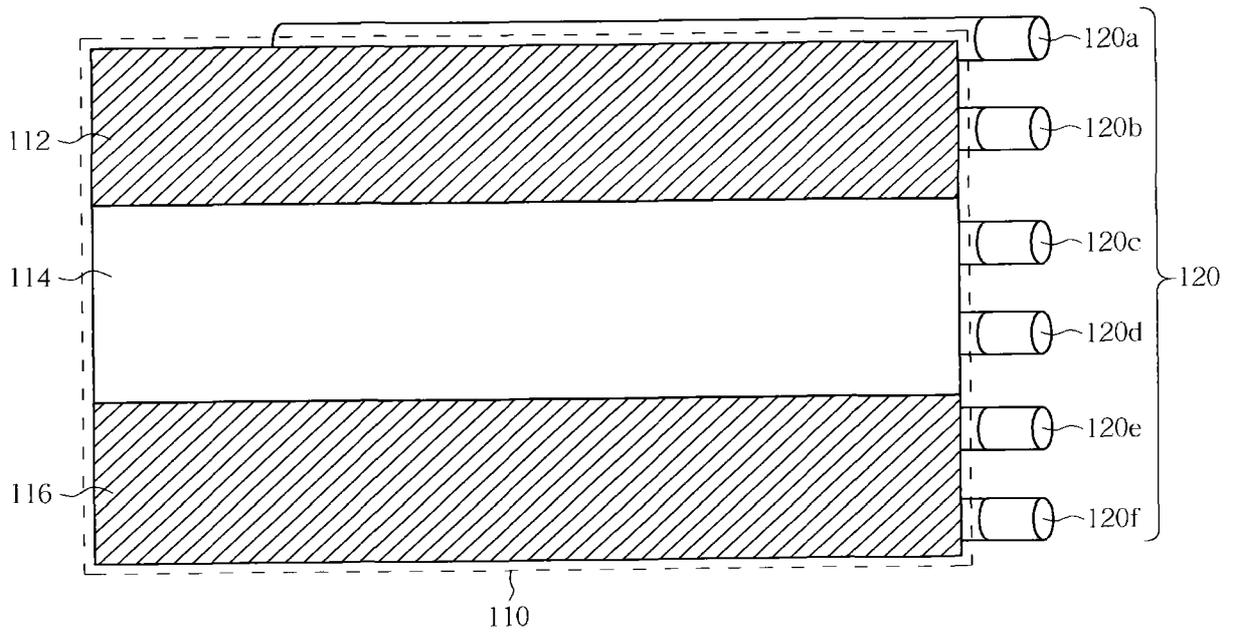


图 1

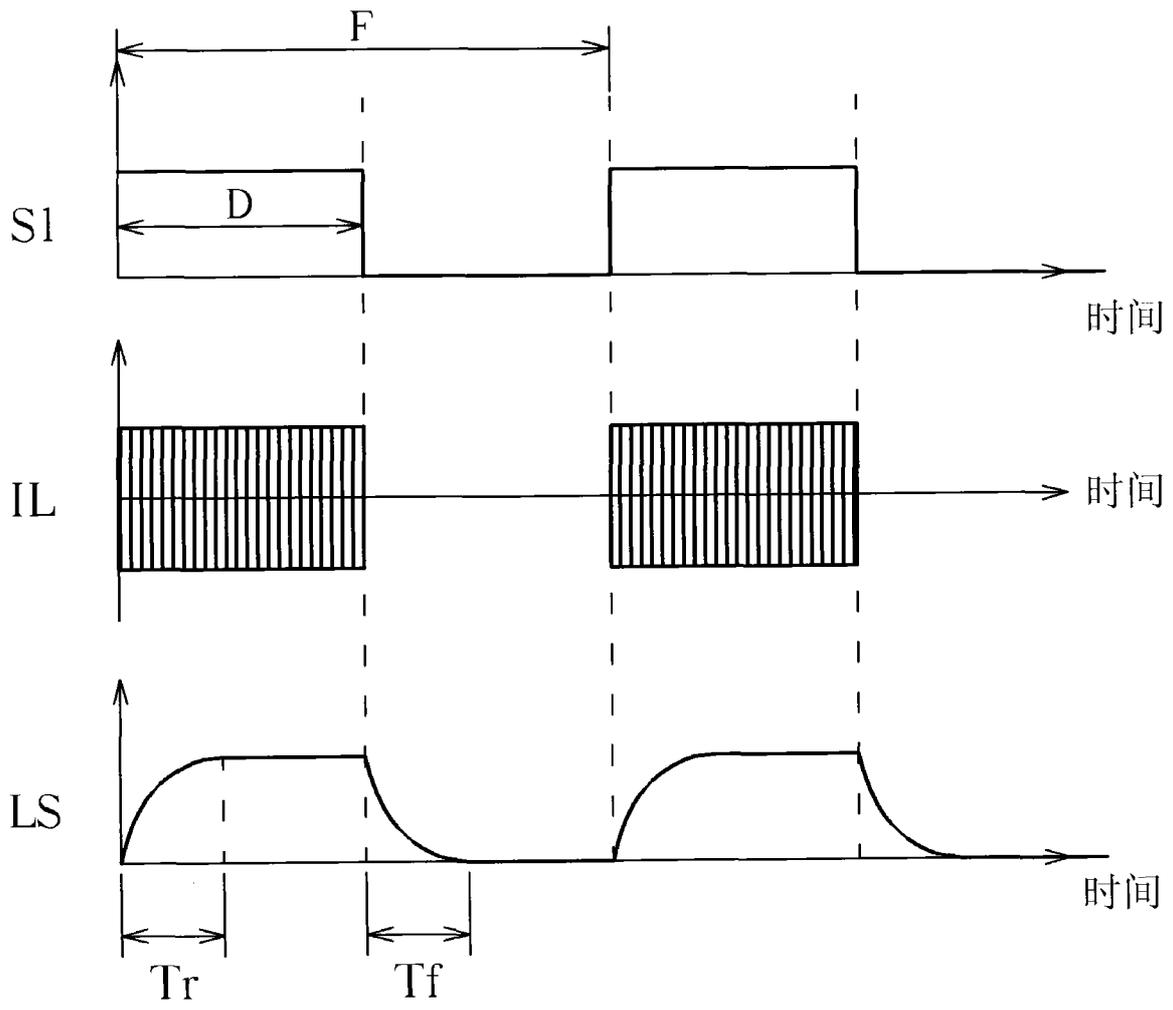


图 2

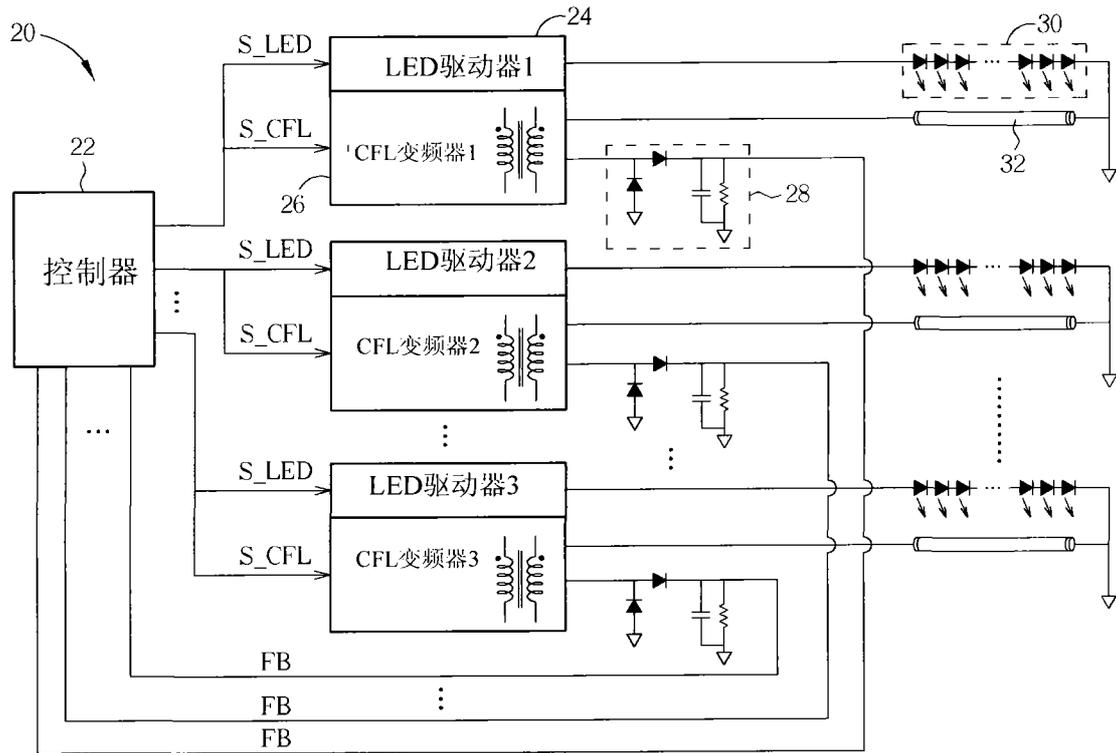


图 3

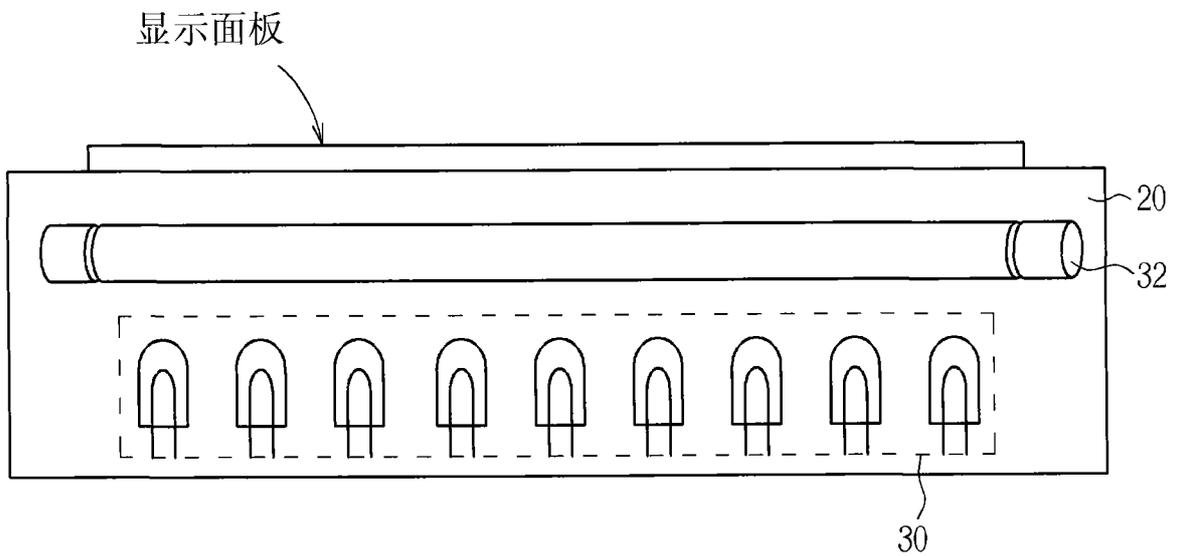


图 4

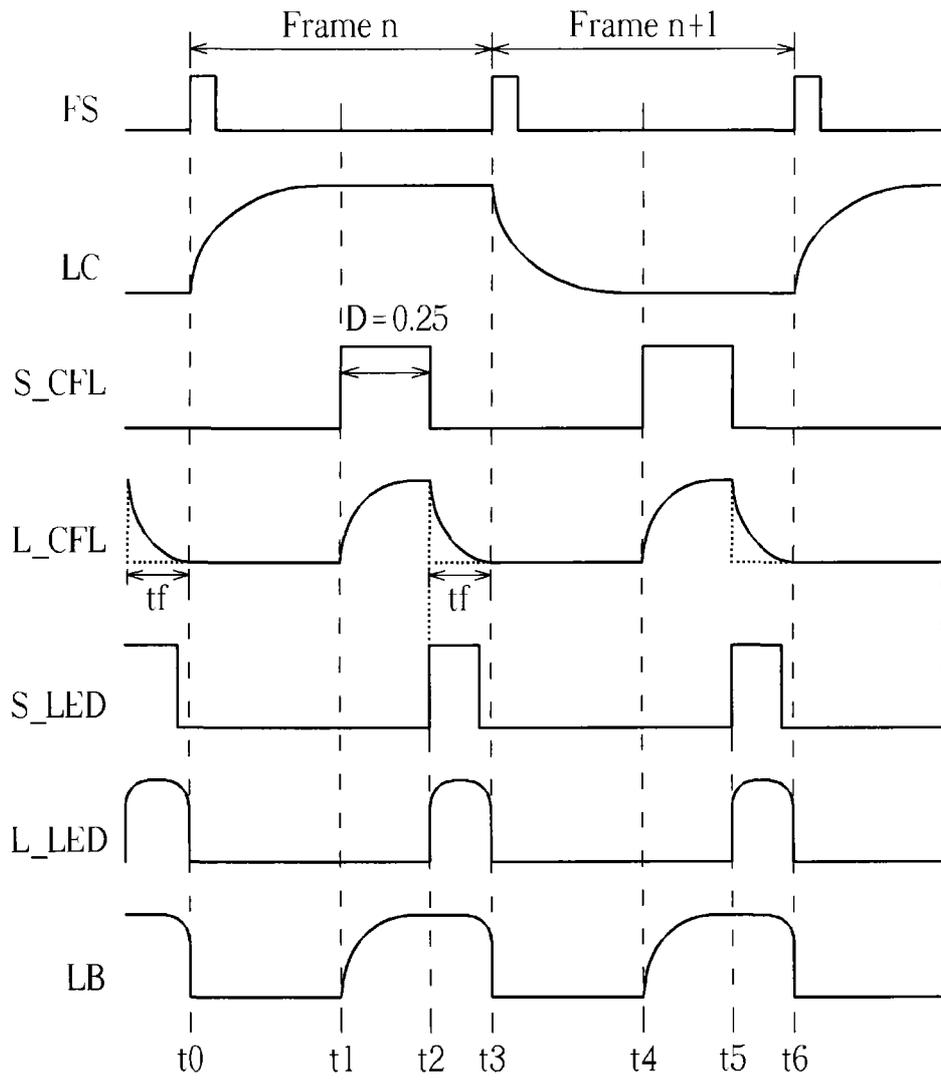


图 5

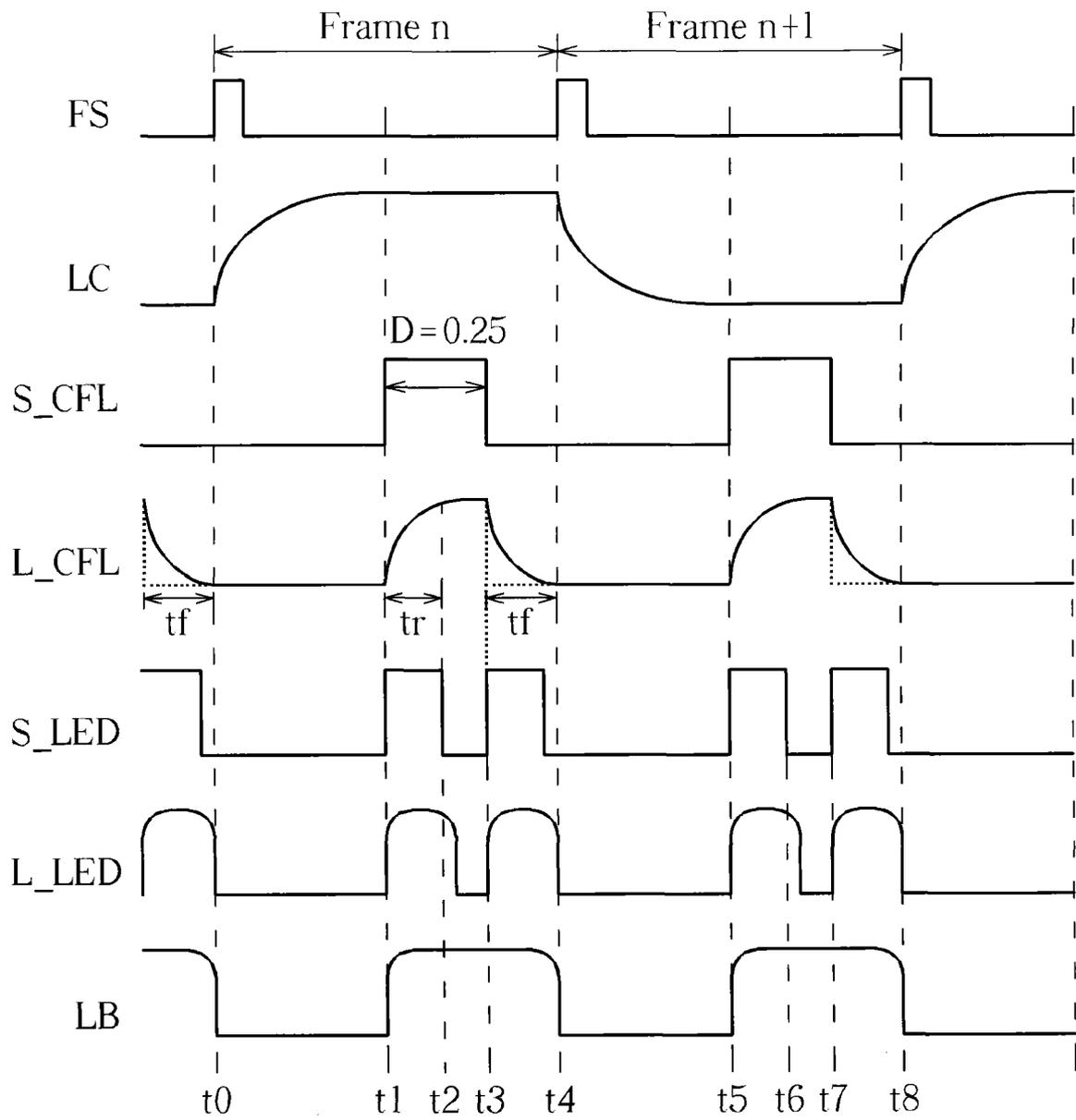


图 6

专利名称(译)	用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组		
公开(公告)号	CN101826303A	公开(公告)日	2010-09-08
申请号	CN200910118907.7	申请日	2009-03-06
[标]申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	林琦修 锤维纹 赵世珩		
发明人	林琦修 锤维纹 赵世珩		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
代理人(译)	孙长龙		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光模组包含一荧光灯管、一发光二极管模组、一控制器、一灯管变频器及一发光二极管驱动器。该控制器根据一显示信号产生一第一控制信号及一第二控制信号。该灯管变频器根据该第一控制信号驱动该荧光灯管。该发光二极管驱动器根据该第二控制信号驱动该发光二极管模组。该发光二极管模组设置于该荧光灯管附近，用来补偿该荧光灯管开启时及关闭时的亮度。用于扫描式背光的液晶显示器的背光模组。

