



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201438360 U

(45) 授权公告日 2010.04.14

(21) 申请号 200920131009.0

(22) 申请日 2009.04.17

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市龙岗区坪山镇横
坪公路 3001 号

(72) 发明人 陈真 曾小荣

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

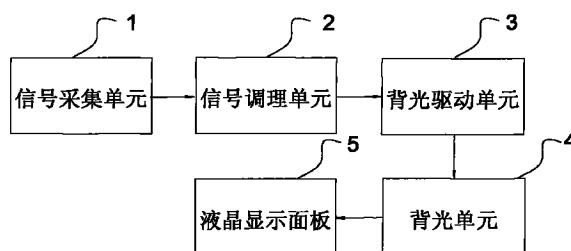
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种液晶显示装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液晶显示装置,该装置包括信号采集单元、信号调理单元、背光驱动单元、背光单元以及液晶显示面板,所述信号采集单元获取液晶分子反转信号,所述信号调理单元接收所述液晶分子反转信号,并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调整,输出调理信号至背光驱动单元,所述背光驱动单元接收所述调理信号并处理,实时输出背光驱动信号至所述背光单元,所述背光单元接收所述背光驱动信号并发光,所述液晶显示面板用于显示图像。本实用新型采用调节背光的方式,通过采集液晶分子反转信号,并对此信号进行相应处理之后以提供给背光驱动单元进行处理,从而驱动背光单元按照一定的频率进行亮度的调节,进而解决了液晶显示屏的闪烁问题。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:信号采集单元、信号调理单元、背光驱动单元、背光单元以及液晶显示面板,其中,

所述信号采集单元采集液晶分子反转信号,并将采集得到的液晶分子反转信号输送至信号调理单元;

所述信号调理单元接收所述液晶分子反转信号,并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调理,输出调理信号至背光驱动单元;

所述背光驱动单元接收所述调理信号并处理,并实时输出背光驱动信号至所述背光单元;

所述背光单元接收所述背光驱动信号,并产生用于液晶显示面板显示图像的背光。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述信号采集单元为光敏感应器。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述背光单元为发光二极管、冷阴极荧光灯、热阴极荧光灯、表面导电电子发射显示器、以及场发射显示器其中的任意一种。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述信号调理单元为可编程逻辑门阵列或T触发器。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述背光驱动单元包括第一恒流源以及第二恒流源,所述第一恒流源与第二恒流源并联连接。

一种液晶显示装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及液晶显示领域,尤其涉及一种能够降低液晶面板闪烁的液晶显示装置。

【背景技术】

[0003] 随着现代数码技术的发展及其需求的增长,液晶显示器(LCD, LiquidCrystal Display)广泛应用于消费数码产品中。液晶显示器以其体积小、厚度薄、重量轻、低功耗、低发热、工作电压低、无辐射、图像还原精确等特点得到人们的青睐,但同时人们对它的显示效果也提出了越来越高的要求。

[0004] LCD 本身不发光,所以需要单独的背光源, LCD 通过控制背光的透过量来显示图像,由于液晶分子有一种特性,即液晶分子不能够一直固定在某一个电压不变,否则时间久了,即使将电压取消掉,液晶分子会因为特性的破坏,而无法再因应电场的变化来转动,以形成不同的灰阶。所以每隔一段时间,就必须将电压反转一次,以避免液晶分子的特性遭到破坏。

[0005] 根据相邻点是否具有相同极性来划分,液晶分子反转方式可分为帧反转(FRAME INVERSION)、行反转(LINE INVERSION)、点反转(DOT INVERSION)。由于液晶面板存在寄生电容等原因,使得液晶分子反转的正负周期电压绝对值不能保持完全一致,因此会导致其正负周期控制背光的透过量也不完全一样,这样当只由恒定亮度的背光源提供背光时,就会出现闪烁现象。

【实用新型内容】

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种能够消除闪烁的液晶显示装置。

[0007] 本实用新型的技术方案为:

[0008] 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:信号采集单元、信号调理单元、背光驱动单元、背光单元以及液晶显示面板,其中,

[0009] 所述信号采集单元采集液晶分子反转信号,并将采集得到的液晶分子反转信号输送至信号调理单元;

[0010] 所述信号调理单元接收所述液晶分子反转信号,并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调理,输出调理信号至背光驱动单元;

[0011] 所述背光驱动单元接收所述调理信号并处理,并实时输出背光驱动信号至所述背光单元;

[0012] 所述背光单元接收所述背光驱动信号,并产生用于液晶显示面板显示图像的背光。

[0013] 进一步的,所述信号采集单元为光敏感应器。

[0014] 进一步的,所述背光单元为发光二极管、冷阴极荧光灯、热阴极荧光灯、表面导电电子发射显示器、以及场发射显示器其中的任意一种。

[0015] 进一步的,所述信号调理单元为可编程逻辑门阵列或 T 触发器。

[0016] 进一步的,所述背光驱动单元包括第一恒流源以及第二恒流源,所述第一恒流源与第二恒流源并联连接。

[0017] 本实用新型针对现有技术中存在的由于液晶面板存在寄生电容等原因,使得液晶分子反转的正负周期电压绝对值不能保持完全一致,因此会导致其正负周期控制背光的透过量也不完全一样,这样当只由恒定亮度的背光源提供背光时,就会出现闪烁现象的缺点,采用通过调节背光的方式,通过采集液晶分子反转信号,并对此信号进行相应处理之后以提供给背光驱动单元进行处理,从而驱动背光单元按照一定的频率进行亮度的调节,进而解决了液晶显示屏的闪烁问题。

[0018] 本实用新型的特征及优点将通过实施例结合说明书附图进行详细说明。

【附图说明】

[0019] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0020] 图 2 为本实用新型的第一实施例的结构示意图;

[0021] 图 3 为本实用新型的第二实施例的结构示意图。

【具体实施方式】

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 本实用新型提供了一种液晶显示装置,如图 1 所示,包括:信号采集单元 1、信号调理单元 2、背光驱动单元 3、背光单元 4 以及液晶显示面板 5,其中,

[0024] 所述信号采集单元 1 获取液晶分子反转信号,并将采集得到的液晶分子反转信号发送给信号调理单元 2。所述液晶分子反转信号可由光敏感应器实时采集,也可由液晶显示器中的 LCD 驱动控制器直接输出得到,本实用新型优选采用光敏感应器。

[0025] 所述信号调理单元 2 接收所述液晶分子反转信号,并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调整,输出调理信号至背光驱动单元 3,在本实用新型中,所述信号调理单元 2 为可编程逻辑门阵列。

[0026] 所述背光驱动单元 3 接收所述调理信号并处理,实时输出背光驱动信号至所述背光单元 4。所述背光驱动单元 3 能根据所述调理信号实时调整其输出功率,使所述背光驱动单元 3 对所述背光单元 4 的输出在不同的功率下做交替变动,从而实现背光单元 4 在此不同功率下其亮度也做交替变动。本实用新型中,所述背光驱动单元 3 包括第一恒流源以及第二恒流源,所述第一恒流源与第二恒流源并联连接。

[0027] 所述背光单元 4 接收所述背光驱动信号并发光,一般情况下,所述背光单元 4 为发光二极管、冷阴极荧光灯、热阴极荧光灯、表面导电电子发射显示器、以及场发射显示器其中的任意一种,另外,所述液晶显示面板 5 用于显示图像。

[0028] 下面,就本实用新型提供的液晶显示装置的原理进行一个简单的概括,如下:

[0029] 信号采集单元 1 采集获取液晶分子反转信号,并将采集得到的液晶分子反转信号发送给信号调理单元 2,信号调理单元 2 接收所述液晶分子反转信号,并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调整,输出调理信号至背光驱动单元 3,背光驱动单元 3 接收所述调

理信号并处理,实时输出背光驱动信号至所述背光单元 4,由于所述背光驱动单元 3 能根据所述调理信号实时调整其输出功率,使所述背光驱动单元 3 对所述背光单元 4 的输出在不同的功率下做交替变动,从而实现背光单元 4 在此不同功率下其亮度也做交替变动。当所述亮度变化是在两种不同亮度之间进行变化时,设其两种亮度分别为 LP 和 LN,且设液晶分子反转的正负周期透过率分别为 TP 和 TN,由于液晶表面亮度等于背光亮度乘以透过率,则液晶显示器的表面亮度在正周期为 $LP \times TP$,在负周期为 $LN \times TN$,则只需满足公式 $LP \times TP = LN \times TN$,即可保证显示效果无闪烁。

[0030] 根据本实用新型的第一实施例,如图 2 所示,本实施例中信号采集单元 1 为感光 SENSOR,为光敏型器件,其能随光通量的大小变化输出不同大小的电压。并且液晶分子翻转的正负周期的透过率可以由这样的方法得到,通过测量恒定光源下液晶面板的表面亮度,从而得到液晶翻转的正负周期透过率,其透过率用 TP 和 TN 表示。感光 SENSOR 输出液晶分子反转信号到信号调理单元 2,信号调理单元 2 对所述液晶分子反转信号进行处理,并得到调理信号输出至背光驱动单元 3。调理信号的周期为液晶分子翻转的周期,相位与液晶分子翻转同步。

[0031] 信号调理单元 2 为可编程逻辑门阵列 (FPGA),信号调理单元 2 将接收到的液晶分子反转信号调制为背光驱动控制信号,即调理信号,其信号中包含使能信息和亮度信息,用于背光驱动单元 3 的使能及输出大小控制,其背光驱动控制信号指示的使能周期为调理信号的周期,即液晶分子翻转的周期,相位与液晶分子翻转同步。

[0032] 背光驱动单元 3 由两个恒流源组成,分别为恒流源 A 和恒流源 B。恒流源 A 输出固定电流 I_A ,恒流源 B 根据调理信号包含的使能信息输出周期性电流 I_B ,电流 I_B 的大小则由调理信号包含的亮度信息决定。因此,背光驱动单元 3 的输出电流则在 I_A 和 $I_A + I_B$ 之间变化,其电流变化的周期即液晶分子翻转的周期,相位与液晶分子翻转同步。

[0033] 背光单元 4 为发光二极管 (LED),为液晶显示器提供背光照明,LED 为电流型器件,即亮度受电流控制,LED 在 I_A 和 $I_A + I_B$ 的交替驱动下,产生两种不同亮度 LP 和 LN,当在已经知道 TP 和 TN 情况下,当设计使得满足公式 $LP \times TP = LN \times TN$ 时,从而达到消除闪烁的目的。

[0034] 根据本实用新型的第二实施例,如图 3 所示,本实施例中信号采集单元 1 为液晶显示器自身包括的驱动 IC,当然,也可以为其他的光敏感应器,其输出帧同步信号给到信号调理单元 2,由于液晶分子在每一帧画面都反转,所以帧同步信号的频率等于液晶分子反转的频率。

[0035] 信号调理单元 2 为 T 触发器,其 T 端置 1,输出帧同步信号作为其 CLK 输入,Q 或 Q' 作为输出,输出调理信号,调理信号的频率等于液晶分子反转的频率,相位与液晶分子翻转同步。

[0036] 背光驱动单元 3 由恒流源 A 和恒流源 B 组成,其中,恒流源 B 的输出端由一个 MOS 管控制其通断,MOS 管的导通和截止由调理信号决定。在调理信号为 1 时,MOS 管导通,背光驱动单元 3 的输出为 $I_A + I_B$,在调理信号为 0 时,MOS 管截止,背光驱动单元 3 的输出为 I_A ,因此,背光驱动单元 3 的输出电流则在 I_A 和 $I_A + I_B$ 之间变化,电流变化的周期即液晶分子翻转的周期,相位与液晶分子翻转同步。

[0037] 背光单元 4 为发光二极管 (LED),为液晶显示面板 5 提供背光照明,LED 为电流型

器件,即亮度受电流控制;LED在IA和IA+IB的交替驱动下,产生两种不同亮度LP和LN,通过设置背光驱动装置中恒流源A和恒流源B的IA和IB大小。

[0038] 液晶分子反转正负周期的透过率TP和TN为常数,可以预先由光学设备测量获得,如在本实用新型中,背光亮度恒为3000cd/m²时,当液晶分子反转的时候,液晶显示面板测得亮度在205cd/m²和200cd/m²之间闪烁,则可算出 $TP = 205/3000 \approx 6.8\%$, $TN = 200/3000 \approx 6.7\%$,调节恒流源IA的大小,使LED只在IA的驱动下产生3000cd/m²的亮度,此亮度为LP,然后,调节IB的大小,使LED在IA+IB的驱动下产生LN强度的亮度,根据 $LP \times TP = LN \times TN$,则 $LN = LP \times TP / TN = 3000 \times 6.8\% / 6.7\% = 3075 \text{cd/m}^2$,根据计算得到的LN,便可知道应该调节的IB的大小,当设定IB之后,即可以达到消除闪烁的目的。

[0039] 本实用新型针对现有技术中存在的由于液晶面板存在寄生电容等原因,使得液晶分子反转的正负周期电压绝对值不能保持完全一致,因此会导致其正负周期控制背光的透过量也不完全一样,这样当只由恒定亮度的背光源提供背光时,就会出现闪烁现象的缺点,采用通过调节背光的方式,通过采集液晶分子反转信号,并对此信号进行相应处理之后以提供给背光驱动单元3进行处理,从而驱动背光单元4按照一定的频率进行亮度的调节,进而解决了液晶显示屏的闪烁问题。

[0040] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

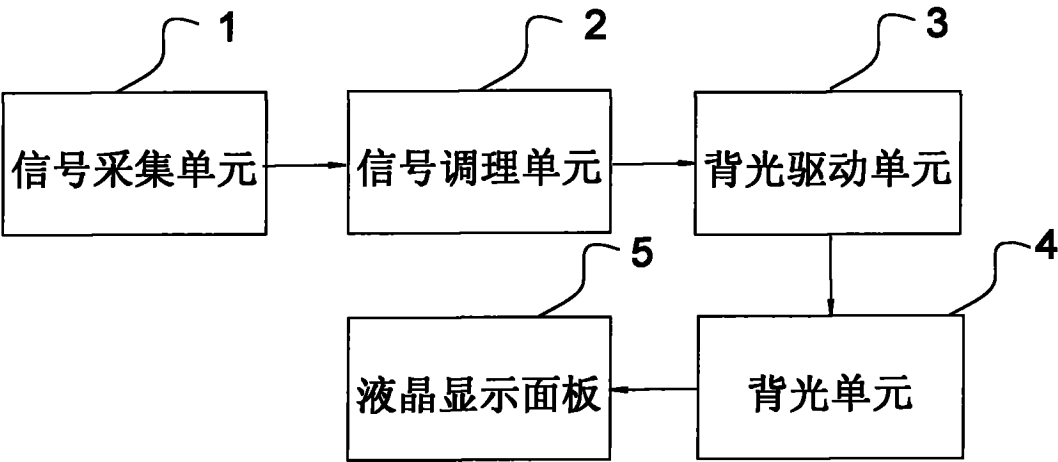


图 1

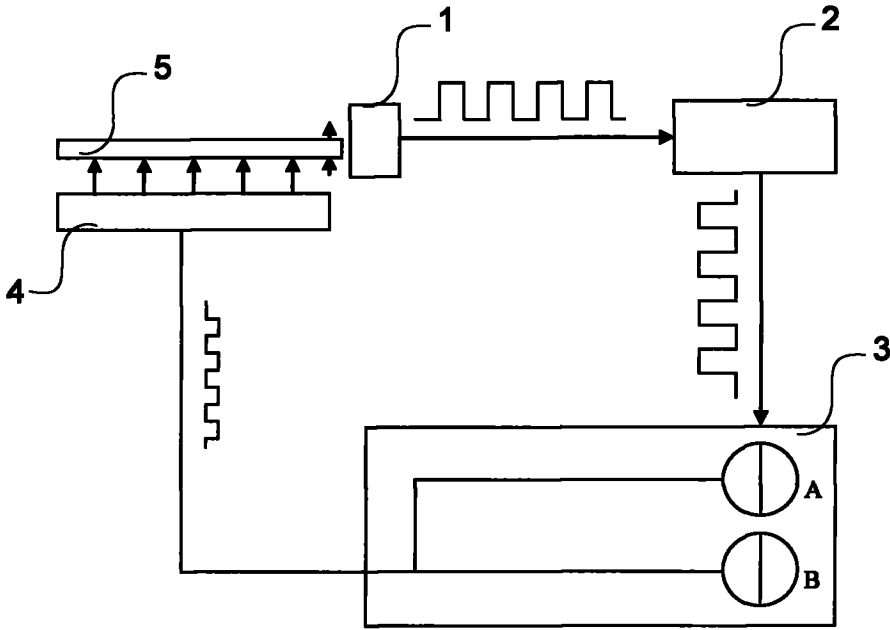


图 2

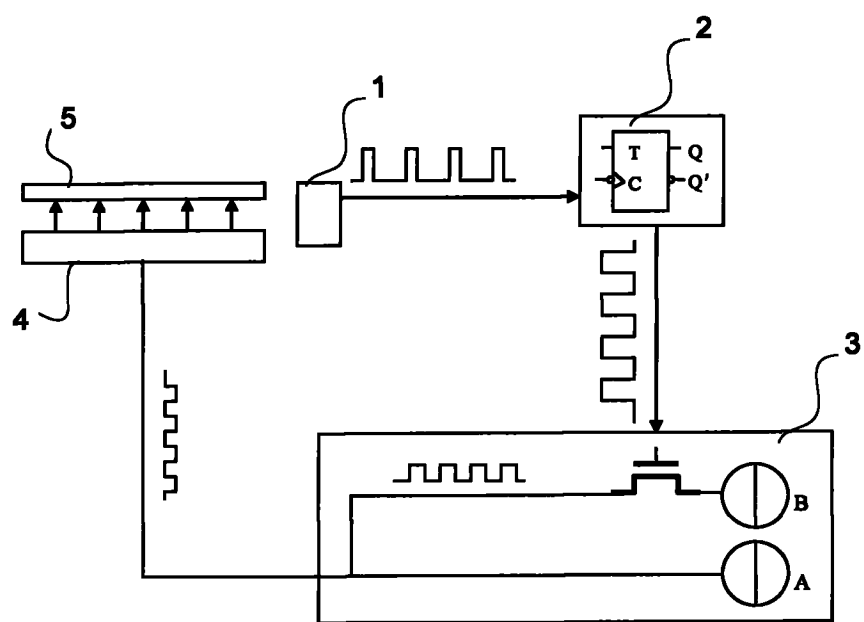


图 3

专利名称(译)	一种液晶显示装置		
公开(公告)号	CN201438360U	公开(公告)日	2010-04-14
申请号	CN200920131009.0	申请日	2009-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市比亚迪电子部品件有限公司		
[标]发明人	陈真 曾小荣		
发明人	陈真 曾小荣		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶显示装置，该装置包括信号采集单元、信号调理单元、背光驱动单元、背光单元以及液晶显示面板，所述信号采集单元获取液晶分子反转信号，所述信号调理单元接收所述液晶分子反转信号，并对所述液晶分子反转信号进行相位及极性调整，输出调理信号至背光驱动单元，所述背光驱动单元接收所述调理信号并处理，实时输出背光驱动信号至所述背光单元，所述背光单元接收所述背光驱动信号并发光，所述液晶显示面板用于显示图像。本实用新型采用调节背光的方式，通过采集液晶分子反转信号，并对此信号进行相应处理之后以提供给背光驱动单元进行处理，从而驱动背光单元按照一定的频率进行亮度的调节，进而解决了液晶显示屏的闪烁问题。

