



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102879934 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 16

(21) 申请号 201210404180. 0

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 陈胤宏 田夏 贾沛

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

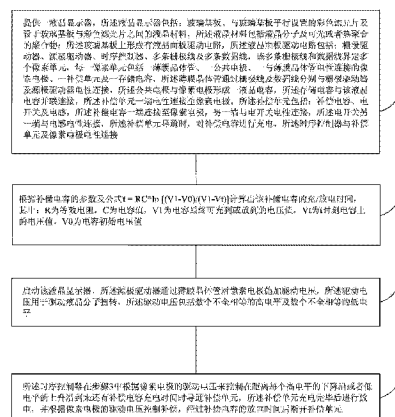
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路

(57) 摘要

本发明提供一种加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路,该方法包括以下步骤:步骤 1、提供一液晶显示器,所述液晶显示器包括一玻璃基板,该玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路,所述液晶面板驱动电路包括多个像素单元及时序控制器,每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容,所述补偿单元包括一补偿电容,所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接;步骤 2、计算出该补偿电容的充/放电时间;步骤 3、启动该液晶显示器,所述源极驱动器通过薄膜晶体管对像素电极施加驱动电压;步骤 4、该时序控制器根据像素电极的驱动电压来控制补偿单元的导通或断开。



1. 一种加快液晶分子旋转的方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1、提供一液晶显示器,所述液晶显示器包括:玻璃基板、与玻璃基板平行设置的彩色滤光片及设于玻璃基板与彩色滤光片之间的液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子及可光或者热聚合的聚合物;所述玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路,所述液晶面板驱动电路包括:栅极驱动器、源极驱动器、时序控制器、多条栅极线及多条数据线,该多条栅极线和数据线界定多个像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容,所述薄膜晶体管通过栅极线及数据线分别与栅极驱动器及源极驱动器电性连接,所述公共电极与像素电极形成一液晶电容,所述存储电容与该液晶电容并联连接,所述补偿单元一端电性连接至像素电极,所述补偿单元包括:补偿电容、电开关及电感,所述补偿电容一端连接至像素电极,另一端与电开关电性连接,所述电开关另一端与电感电性连接,所述补偿单元导通时,对补偿电容进行充电,所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接;

步骤 2、根据补偿电容的参数及公式 $t=RC*\ln[(V1-V0)/(V1-Vt)]$ 计算出该补偿电容的充/放电时间,其中:R 为等效电阻,C 为电容值,V1 为电容最终可充到或放到的电压值,Vt 为 t 时刻电容上的电压值,V0 为电容初始电压值;

步骤 3、启动该液晶显示器,所述源极驱动器通过薄膜晶体管对像素电极施加驱动电压,所述驱动电压用于驱动液晶分子扭转,所述驱动电压包括数个不全相等的高电平及数个不全相等的低电平;

步骤 4、所述时序控制器在步骤 3 中根据像素电极的驱动电压来控制在距离每个高电平的下降沿或者低电平的上升沿到来还有补偿电容充电时间时导通补偿单元,所述补偿单元充电完毕后进行放电,并根据像素电极的驱动电压控制补偿,经过补偿电容的放电时间后断开补偿单元。

2. 如权利要求 1 所述的加快液晶分子旋转的方法,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:一源极、一栅极及一漏极,该源极通过数据线电性连接至源极驱动器。

3. 如权利要求 2 所述的加快液晶分子旋转的方法,其特征在于,所述薄膜晶体管的栅极通过栅极线电性连接至栅极驱动器,所述薄膜晶体管的漏极与像素电极电性连接。

4. 如权利要求 1 所述的加快液晶分子旋转的方法,其特征在于,所述补偿电容的容值小于存储电容与液晶电容的容值之和。

5. 一种液晶面板驱动电路,其特征在于,包括:栅极驱动器、源极驱动器、时序控制器、多条栅极线及多条数据线,该多条栅极线和数据线界定多个像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容,所述薄膜晶体管通过栅极线及数据线分别与栅极驱动器及源极驱动器电性连接,所述公共电极与像素电极形成一液晶电容,所述存储电容与该液晶电容并联连接,所述补偿单元一端电性连接至像素电极,所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接。

6. 如权利要求 5 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述补偿单元包括:补偿电容、电开关及电感,所述补偿电容一端连接至像素电极,另一端与电开关电性连接,所述电开关另一端与电感电性连接,所述补偿单元导通时,对补偿电容进行充电。

7. 如权利要求 6 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:一源极、一栅极及一漏极,该源极通过数据线电性连接至源极驱动器。

8. 如权利要求 7 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述薄膜晶体管的栅极通过栅极线电性连接至栅极驱动器,所述薄膜晶体管的漏极与像素电极电性连接。

9. 如权利要求 8 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述补偿电容的容值小于存储电容与液晶电容的容值之和。

加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,尤其涉及一种加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路。

背景技术

[0002] 液晶显示器是一种显示器件,其包括设于两个相对平行设置的玻璃基板及设于两基板之间的液晶分子,并且使用电激励以通过使用液晶分子的光电各向异性来进行光切换。利用液晶分子具有折射率各向异性,通过向液晶分子施加电压并由此重定向折射率各向异性的轴来控制由液晶分子透射的光的亮度。

[0003] VA 型液晶显示器的液晶材料主要是具有负介电异性的液晶分子,在不施加电压的情况下,液晶分子的排列方向大致垂直于玻璃基板,当施加电压后,液晶分子沿垂直轴开始偏转,偏转最大至与玻璃基板平行。

[0004] 当液晶分子垂直于玻璃基板时,其透射率基本为 0,常黑模式下显示为最暗;当液晶分子平行于玻璃基板时,其透射率为最大,常黑模式下显示为最亮。但是在实际应用中,对于这种液晶显示,存在从黑色转变到半色调的响应时间比较长的现象,典型的是:由黑色转变为低亮度半色调、由黑色转变为高亮度半色调及由黑色转变为白色又转变黑色。

[0005] 造成液晶显示器由黑色转变到半色调响应时间比较长的最主要原因是:液晶分子转换速度及扭转角度由施加的驱动电压的大小决定,但在半色调的转换过程中,因为驱动液晶分子旋转的驱动电压比较小,液晶分子的旋转速度较慢,从而造成响应时间比较长。

[0006] 针对上述问题,现有的解决办法是通过提高驱动电压来加快液晶分子的旋转速度,从而缩短响应时间,但提高了驱动电压就会使得液晶显示器在由亮转为暗时,透射率突然升高,然后快速下降,没有一个平滑的过度过程。请参阅图 1,像素电极上的驱动电压包括数个不全相等的高电平 V_{p1} 及数个不全相等的低电平 V_{p2} ,相邻的高电平与低电平的绝对值之差为 ΔV ,请参阅图 2,当 V_{p1}/V_{p2} 的值越大时,即 ΔV 比较大时,透射率的瞬间变化值较大,形成突刺,从而造成液晶显示屏闪烁。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种加快液晶分子旋转的方法,在缩短了液晶分子的响应时间的同时,使得应用该方法的液晶显示器在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡,避免透射率突变的情况,提高应用该方法的液晶显示器的质量。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种液晶面板驱动电路,提升液晶分子的扭转及回复速度,缩短响应时间,并在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡,避免透射率突变的情况,提高应用该电路的液晶显示器的质量。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供一种加快液晶分子旋转的方法,包括以下步骤:

[0010] 步骤 1、提供一液晶显示器,所述液晶显示器包括:玻璃基板、与玻璃基板平行设

置的彩色滤光片及设于玻璃基板与彩色滤光片之间的液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子及可光或者热聚合的聚合物;所述玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路,所述液晶面板驱动电路包括:栅极驱动器、源极驱动器、时序控制器、多条栅极线及多条数据线,该多条栅极线和数据线界定多个像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容,所述薄膜晶体管通过栅极线及数据线分别与栅极驱动器及源极驱动器电性连接,所述公共电极与像素电极形成一液晶电容,所述存储电容与该液晶电容并联连接,所述补偿单元一端电性连接至像素电极,所述补偿单元包括:补偿电容、电开关及电感,所述补偿电容一端连接至像素电极,另一端与电开关电性连接,所述电开关另一端与电感电性连接,所述补偿单元导通时,对补偿电容进行充电,所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接;

[0011] 根据补偿电容的参数及公式 $t=RC*\ln[(V1-V0)/(V1-Vt)]$ 计算出该补偿电容的充/放电时间,其中:R为等效电阻,C为电容值,V1为电容最终可充到或放到的电压值,Vt为t时刻电容上的电压值,V0为电容初始电压值;

[0012] 步骤3、启动该液晶显示器,所述源极驱动器通过薄膜晶体管对像素电极施加驱动电压,所述驱动电压用于驱动液晶分子扭转,所述驱动电压包括数个不全相等的高电平及数个不全相等的低电平;

[0013] 步骤4、所述时序控制器在步骤3中根据像素电极的驱动电压来控制在距离每个高电平的下降沿或者低电平的上升沿到来还有补偿电容充电时间时导通补偿单元,所述补偿单元充电完毕后进行放电,并根据像素电极的驱动电压控制补偿,经过补偿电容放电时间后断开补偿单元。

[0014] 所述薄膜晶体管包括:一源极、一栅极及一漏极,该源极通过数据线电性连接至源极驱动器。

[0015] 所述薄膜晶体管的栅极通过栅极线电性连接至栅极驱动器,所述薄膜晶体管的漏极与像素电极电性连接。

[0016] 所述补偿电容的容值小于存储电容与液晶电容的容值之和。

[0017] 本发明还提供一种液晶面板驱动电路,包括:栅极驱动器、源极驱动器、时序控制器、多条栅极线及多条数据线,该多条栅极线和数据线界定多个像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容,所述薄膜晶体管通过栅极线及数据线分别与栅极驱动器及源极驱动器电性连接,所述公共电极与像素电极形成一液晶电容,所述存储电容与该液晶电容并联连接,所述补偿单元一端电性连接至像素电极,所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接。

[0018] 所述补偿单元包括:补偿电容、电开关及电感,所述补偿电容一端连接至像素电极,另一端与电开关电性连接,所述电开关另一端与电感电性连接,所述补偿单元导通时,对补偿电容进行充电。

[0019] 所述薄膜晶体管包括:一源极、一栅极及一漏极,该源极通过数据线电性连接至源极驱动器。

[0020] 所述薄膜晶体管的栅极通过栅极线电性连接至栅极驱动器,所述薄膜晶体管的漏极与像素电极电性连接。

[0021] 所述补偿电容的容值小于存储电容与液晶电容的容值之和。

[0022] 本发明的有益效果：本发明加快液晶分子旋转的方法通过设置一补偿电容对像素电极驱动电压进行补偿，使得像素电极上的驱动电压波形变得平缓一些，避免了透射率突变的情况，使得应用该方法的液晶显示器在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡，还可以提高驱动电压，缩短响应时间，提高应用该方法的液晶显示器的质量；本发明液晶面板驱动电路提升液晶分子的扭转及回复速度，缩短响应时间，并在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡，避免透射率突变的情况，提高应用该电路的液晶显示器的质量。

[0023] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0024] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0025] 附图中，

[0026] 图 1 为现有技术中像素电极驱动电压的波形图；

[0027] 图 2 为现有技术中透射率随 V_{p1}/V_{p2} 的值变化的波形图；

[0028] 图 3 为本发明加快液晶分子旋转的方法的流程图；

[0029] 图 4 为本发明用于加快液晶分子旋转的方法的液晶面板驱动电路的像素单元电路示意图；

[0030] 图 5 为本发明像素电极上驱动电压的波形图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0032] 请参阅图 3 至 5，本发明提供一种加快液晶分子旋转的方法，包括以下步骤：

[0033] 步骤 1、提供一液晶显示器，所述液晶显示器包括：玻璃基板、与玻璃基板平行设置的彩色滤光片及设于玻璃基板与彩色滤光片之间的液晶材料，所述液晶材料包括液晶分子及可光或者热聚合的聚合物（均未图示）；所述玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路，所述液晶面板驱动电路包括：栅极驱动器 10、源极驱动器 20、时序控制器 50、多条栅极线 $G(j)$ 及多条数据线 $S(i)$ ，该多条栅极线 $G(j)$ 和数据线 $S(i)$ 界定多个像素单元，每一像素单元包括一薄膜晶体管 T、一公共电极 40、一与薄膜晶体管 T 电性连接的像素电极 30、一补偿单元 60 及一存储电容 C_s ，所述薄膜晶体管 T 通过栅极线 $G(j)$ 及数据线 $S(i)$ 分别与栅极驱动器 10 及源极驱动器 20 电性连接，所述公共电极 40 与像素电极 30 形成一液晶电容 C_{lc} ，所述存储电容 C_s 与该液晶电容 C_{lc} 并联连接，所述补偿单元 60 一端电性连接至像素电极 30，另一端的电压值低于公共电极 40 的电压值，所述时序控制器 50 与补偿单元 60 及像素电极 30 电性连接；

[0034] 所述多条数据线 $S(1), S(2) \cdots S(i)$ 构成一数据总线结构 S，所述多条栅极线 $G(1), G(2) \cdots G(j)$ 构成一选通总线结构 G，所述数据总线结构 S 与所述选通总线结构 G 共同驱动所述像素电极 30。

[0035] 所述补偿单元 60 包括：补偿电容 C_0 、电开关 SW1 及电感 L，所述补偿电容 C_0 一端连

接至像素电极 30, 另一端与电开关 SW1 电性连接, 所述电开关 SW1 另一端与电感 L 电性连接, 所述补偿单元 60 导通时, 对补偿电容 C_0 进行充电, 所述补偿电容 C_0 在充电完毕后且像素电极 30 上的驱动电压极性转变后进行放电, 从而对像素电极 30 进行电压补偿, 使得像素电极 30 上驱动电压过渡平缓些。其中, 所述电感 L 可以减缓补偿电容 C_0 充电及放电过程, 进一步使得像素电极 30 上的驱动电压过渡平缓。所述补偿电容 C_0 的容值小于存储电容 C_s 与液晶电容 C_{lc} 的容值之和, 且其额定电压小于液晶显示器显示半色调时像素电极 30 所需的最低驱动电压。

[0036] 所述薄膜晶体管 T 包括: 一源极 s、一栅极 g 及一漏极 d, 该源极 s 通过数据线 S(i) 电性连接至源极驱动器 20, 所述薄膜晶体管 T 的栅极 g 通过栅极线 G(i) 电性连接至栅极驱动器 10, 所述薄膜晶体管 T 的漏极 d 与像素电极 30 电性连接。

[0037] 步骤 2、根据补偿电容 C_0 的参数及公式 $t=RC*\ln[(V1-V0)/(V1-Vt)]$ 计算出该补偿电容的充/放电时间 t;

[0038] 根据以下公式 $t=RC*\ln[(V1-V0)/(V1-Vt)]$ 可计算出补偿电容的充放电时间 t。

[0039] 其中: R 为等效电阻, C 为电容值, V1 为电容最终可充到或放到的电压值, Vt 为 t 时刻电容上的电压值, V0 为电容初始电压值。当 V1 为补偿电容 C_0 的额定电压时, 即可算出补偿电容 C_0 在电路中充满电及放电所需的时间 t。

[0040] 步骤 3、启动该液晶显示器, 所述源极驱动器 20 通过薄膜晶体管 T 对像素电极 30 施加驱动电压, 所述驱动电压用于驱动液晶分子扭转, 所述驱动电压包括数个不全相等的高电平及数个不全相等的低电平;

[0041] 所述驱动电压包括数个不全相等的高/低电平, 可以驱动液晶分子不同程度的旋转, 从而控制液晶显示器的亮暗程度及颜色。在本实施例中, 每个高/低电平的持续的时间为 T_0 , 其中满足 $t < T_0 - t$ 。

[0042] 步骤 4、所述时序控制器 50 在步骤 3 中根据像素电极 30 的驱动电压来控制在距离每个高电平的下降沿或者低电平的上升沿到来还有补偿电容 C_0 充电时间时导通补偿单元 60, 所述补偿单元 60 充电完毕后进行放电, 并根据像素电极 30 的驱动电压控制经过补偿电容 C_0 的放电时间后断开补偿单元 60。

[0043] 所述时序控制器 50 与像素电极 30 电性连接, 当像素电极 30 上的驱动电压发生跳变时, 如从高电平转变为低电平或者从低电平转变为高电平, 就触发时序控制器 50 开始计时, 并在 $T_0 - t$ 时刻导通补偿单元 60, 对补偿电容 C_0 进行充电, 后续, 当像素电极 30 上的驱动电压再次发生改变时, 时序控制器 50 开始计时, 在 t 时刻断开补偿单元 60, 并在 $T_0 - t$ 时刻导通补偿单元 60, 对补偿电容 C_0 进行如此循环下去。

[0044] 所述时序控制器 50 控制补偿电容 C_0 在像素电极 30 上驱动电压由高电平转变为低电平或者由低电平转变为高电平后进行放电, 从而减缓像素电极 30 上驱动电压的剧变, 并在补偿电容 C_0 放电完毕后, 通过时序控制器 50 控制电开关断开, 从而断开补偿单元 60。

[0045] 值得一提的是: 采用该方法驱动液晶分子旋转, 还可以进一步提高像素电极 30 的驱动电压, 从而进一步加快液晶分子的旋转, 缩短响应时间。

[0046] 请参阅图 4 及 5, 本发明还提供一种液晶面板驱动电路, 包括: 栅极驱动器 10、源极驱动器 20、时序控制器 50、多条栅极线 G(j) 及多条数据线 S(i), 该多条栅极线 G(j) 和数据线 S(i) 界定多个像素单元, 每一像素单元包括一薄膜晶体管 T、一公共电极 40、一与薄膜晶

体管 T 电性连接的像素电极 30、一补偿单元 60 及一存储电容 C_s ，所述薄膜晶体管 T 通过栅极线 $G(j)$ 及数据线 $S(i)$ 分别与栅极驱动器 10 及源极驱动器 20 电性连接，所述公共电极 40 与像素电极 30 形成一液晶电容 C_{lc} ，所述存储电容 C_s 与该液晶电容 C_{lc} 并联连接，所述补偿单元 60 一端电性连接至像素电极 30，另一端的电压值低于公共电极 40 的电压值，所述时序控制器 50 与补偿单元 60 及像素电极 30 电性连接。

[0047] 所述多条数据线 $S(1), S(2) \cdots S(i)$ 构成一数据总线结构 S，所述多条栅极线 $G(1), G(2) \cdots G(j)$ 构成一选通总线结构 G，所述数据总线结构 S 与所述选通总线结构 G 共同驱动所述像素电极 30。

[0048] 所述补偿单元 60 包括：补偿电容 C_0 、电开关 SW1 及电感 L，所述补偿电容 C_0 一端连接至像素电极 30，另一端与电开关 SW1 电性连接，所述电开关 SW1 另一端与电感 L 电性连接，所述补偿单元 60 导通时，对补偿电容 C_0 进行充电，所述补偿电容 C_0 在充电完毕后且像素电极 30 上的驱动电压极性转变后进行放电，从而对像素电极 30 进行电压补偿，使得像素电极 30 上驱动电压过渡平缓些。其中，所述电感 L 可以减缓补偿电容 C_0 充电及放电过程，进一步使得像素电极 30 上的驱动电压过渡平缓。所述补偿电容 C_0 的容值小于存储电容 C_s 与液晶电容 C_{lc} 的容值之和，且其额定电压小于液晶显示器显示半色调时像素电极 30 所需的最低驱动电压。

[0049] 根据以下公式可计算出电容的充放电时间 t ： $t = RC * \ln[(V1 - V0) / (V1 - Vt)]$

[0050] 其中： R 为等效电阻， C 为电容值， $V1$ 为电容最终可充到或放到的电压值， Vt 为 t 时刻电容上的电压值， $V0$ 为电容初始电压值。当 $V1$ 为补偿电容 C_0 的额定电压时，即可算出补偿电容 C_0 在电路中充满电及放电所需的时间 t 。施加在像素电极 30 上的驱动电压包括数个不全相等的高 / 低电平，可以驱动液晶分子不同程度的旋转，从而控制液晶显示器的亮暗程度及颜色。在本实施例中，像素电极 30 上的驱动电压的每个高 / 低电平的持续的时间为 T_0 ，其中 $t < T_0 - t$ 。

[0051] 所述薄膜晶体管 T 包括：一源极 s、一栅极 g 及一漏极 d，该源极 s 通过数据线 $S(i)$ 电性连接至源极驱动器 20，所述薄膜晶体管 T 的栅极 g 通过栅极线 $G(i)$ 电性连接至栅极驱动器 10，所述薄膜晶体管 T 的漏极 d 与像素电极 30 电性连接。

[0052] 具体工作原理为：启动该液晶面板驱动电路的液晶显示器，所述源极驱动器 20 通过薄膜晶体管 T 对像素电极 30 施加驱动电压，所述驱动电压用于驱动液晶分子扭转，所述驱动电压包括数个不全相等的高电平及数个不全相等的低电平，进而控制液晶显示器的亮暗程度及颜色。在此过程中，所述时序控制器 50 根据像素电极 30 的驱动电压来控制，在距离每个高电平的下降沿或者低电平的上升沿到来还有补偿电容 C_0 充电时间时导通补偿单元 60，所述补偿单元 60 充电完毕后进行放电，并根据像素电极 30 的驱动电压控制经过补偿电容 C_0 的放电时间放电后断开补偿单元 60，如此对像素电极 30 上的驱动电压进行补偿，使其转变较平缓些。

[0053] 所述时序控制器 50 与像素电极 30 电性连接，当像素电极 30 上的驱动电压发生跳变时，如从高电平转变为低电平或者从低电平转变为高电平，就触发时序控制器 50 开始计时，并在 $T_0 - t$ 时刻导通补偿单元 60，对补偿电容 C_0 进行充电，后续，当像素电极 30 上的驱动电压再次发生转变时，时序控制器 50 开始计时，在 t 时刻断开补偿单元 60，并在 $T_0 - t$ 时刻导通补偿单元 60，对补偿电容 C_0 进行充电，如此循环下去。

[0054] 值得一提的是:采用该电路驱动液晶分子旋转,还可以进一步提高像素电极 30 的驱动电压,从而进一步加快液晶分子的旋转,缩短响应时间。

[0055] 综上所述,本发明提供一种加快液晶分子旋转的方法,通过设置一补偿电容对像素电极驱动电压进行补偿,使得像素电极上的驱动电压波形变得平缓一些,避免了透射率突变的情况,使得应用该方法的液晶显示器在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡,还可以提高驱动电压,缩短响应时间,提高液晶显示器的质量;本发明液晶面板驱动电路提升液晶分子的扭转及回复速度,缩短响应时间,并在黑色转变到半色调的过程时平滑过渡,避免透射率突变的情况,提高液晶显示器的质量。

[0056] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

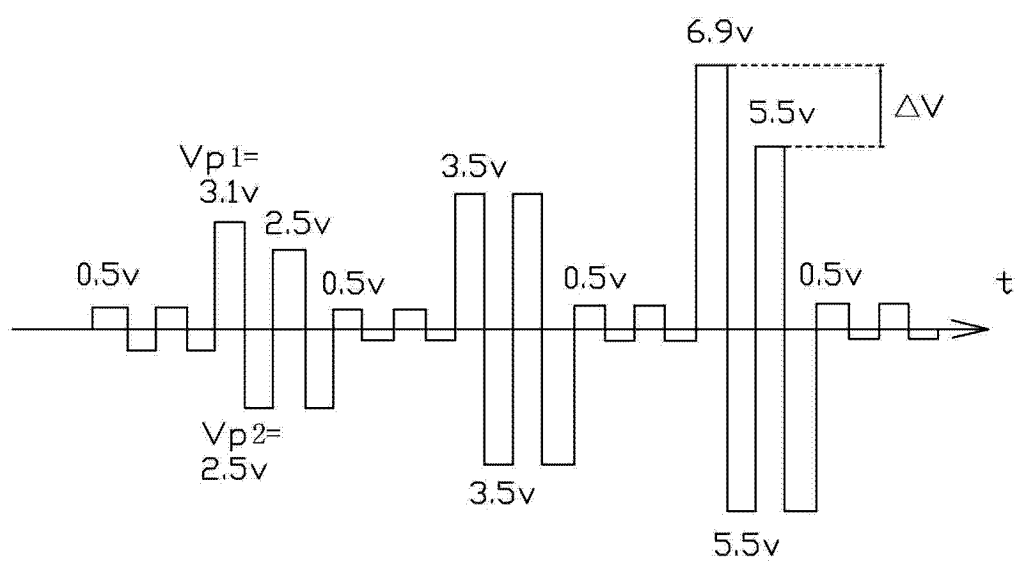


图 1

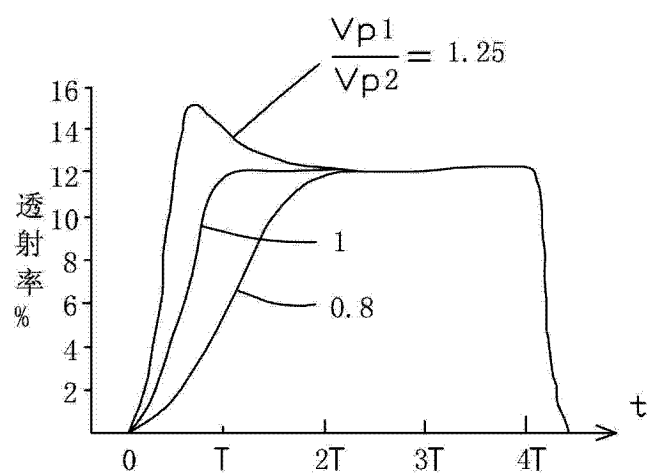


图 2

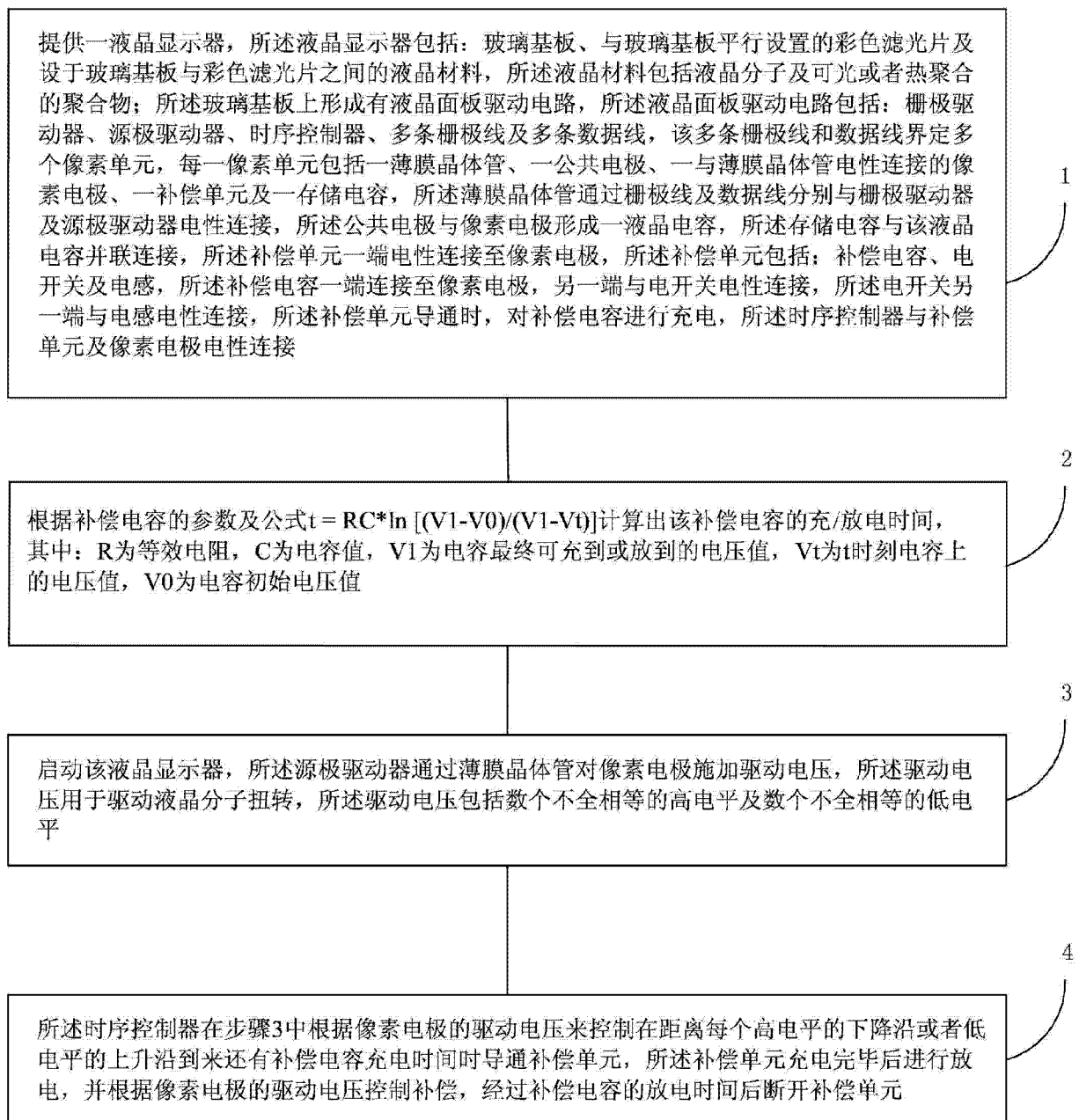


图 3

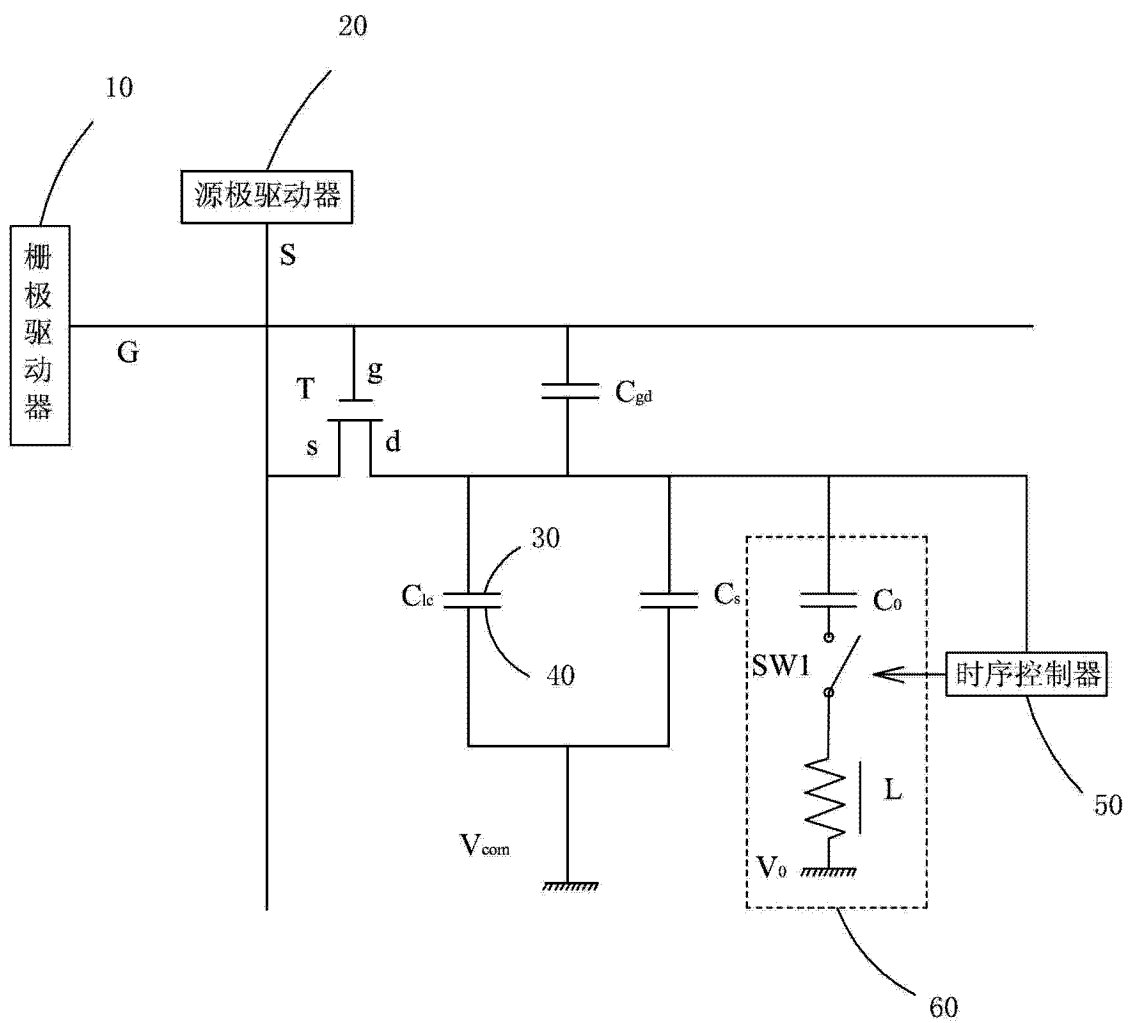


图 4

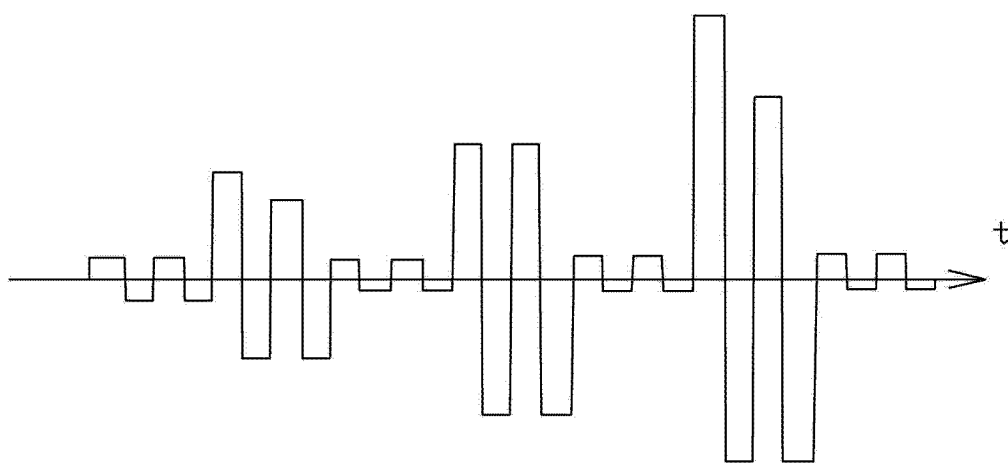


图 5

专利名称(译)	加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路		
公开(公告)号	CN102879934A	公开(公告)日	2013-01-16
申请号	CN201210404180.0	申请日	2012-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	陈胤宏 田夏 贾沛		
发明人	陈胤宏 田夏 贾沛		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0876 G09G2310/0251 G09G2320/0252		
其他公开文献	CN102879934B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种加快液晶分子旋转的方法及用于该方法的液晶面板驱动电路，该方法包括以下步骤：步骤1、提供一液晶显示器，所述液晶显示器包括一玻璃基板，该玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路，所述液晶面板驱动电路包括多个像素单元及时序控制器，每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容，所述补偿单元包括一补偿电容，所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接；步骤2、计算出该补偿电容的充/放电时间；步骤3、启动该液晶显示器，所述源极驱动器通过薄膜晶体管对像素电极施加驱动电压；步骤4、该时序控制器根据像素电极的驱动电压来控制补偿单元的导通或断开。

提供一液晶显示器，所述液晶显示器包括：玻璃基板、与玻璃基板平行设置的彩色滤光片及设于玻璃基板与彩色滤光片之间的液晶材料，所述液晶材料包括液晶分子及可光或者热聚合的聚合物；所述玻璃基板上形成有液晶面板驱动电路，所述液晶面板驱动电路包括：栅极驱动器、源极驱动器、时序控制器、多条栅极线及多条数据线，该多条栅极线和数据线界定多个像素单元，每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极、一与薄膜晶体管电性连接的像素电极、一补偿单元及一存储电容，所述薄膜晶体管通过栅极线及数据线分别与栅极驱动器及源极驱动器电性连接，所述公共电极与像素电极形成一液晶电容，所述存储电容与该液晶电容并联连接，所述补偿单元一端电性连接至像素电极，所述补偿单元包括：补偿电容、电开关及电感，所述补偿电容一端连接至像素电极，另一端与电开关电性连接，所述电开关另一端与电感电性连接，所述补偿单元导通时，对补偿电容进行充电，所述时序控制器与补偿单元及像素电极电性连接

根据补偿电容的参数及公式 $t = RC \cdot \ln \left[\frac{(V1 - V0)}{(V1 - V0)} \right]$ 计算出该补偿电容的充/放电时间，其中：R为等效电阻，C为电容值，V1为电容最终可充到或放到的电压值，V1为t时刻电容上的电压值，V0为电容初始电压值

启动该液晶显示器，所述源极驱动器通过薄膜晶体管对像素电极施加驱动电压，所述驱动电压用于驱动液晶分子扭转，所述驱动电压包括数个不全相等的高电平及数个不全相等的低电平

所述时序控制器在步骤3中根据像素电极的驱动电压来控制距离每个高电平的下沿或者低电平的上升沿到来还有补偿电容充电时间时导通补偿单元，所述补偿单元充电完毕后进行放电，并根据像素电极的驱动电压控制补偿，经过补偿电容的放电时间后断开补偿单元