



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102269905 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201110215925. 4

(22) 申请日 2011. 07. 30

(71) 申请人 华映光电股份有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾区科技园区
兴业路 1 号

申请人 中华映管股份有限公司

(72) 发明人 蔡明翰

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

H01L 27/12 (2006. 01)

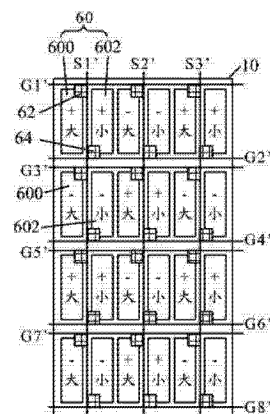
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 16 页

(54) 发明名称

液晶面板

(57) 摘要

本发明公开一种液晶面板,其包括一基板、复数条扫描线、复数条资料线以及复数个双闸极显示单元。该等扫描线包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线。各双闸极显示单元包括两显示单元。该两显示单元电性耦接至相同资料线且分别电性耦接至该奇数扫描线及该偶数扫描线。本发明的液晶面板根据不同极性转换形式,设计显示单元的薄膜晶体管具有不同的通道宽长比,以使显示单元的充电情况趋于一致。



1. 一种液晶面板,是利用双线极性反转(2 line inversion)驱动,其特征在于,该液晶面板包括:

一基板;

复数条扫描线,设置于该基板上,该等扫描线包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线;

复数条资料线,设置于该基板上且与该等扫描线交错排列;以及

复数个双闸极显示单元,各双闸极显示单元包括:

一第一显示单元,包括一第一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间,该第一薄膜晶体管具有一第一通道宽长比;以及

一第二显示单元,包括一第二薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间,该第二薄膜晶体管具有一第二通道宽长比,

其中该第一显示单元及该第二显示单元分别位于该条数据线的两侧,该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比大于该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,其中该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比大于该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比20%至50%。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,其中该第一薄膜晶体管的通道长度等于该第二薄膜晶体管的通道长度,该第一薄膜晶体管的通道宽度大于该第二薄膜晶体管的通道宽度。

4. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,其中该第一薄膜晶体管的通道宽度等于该第二薄膜晶体管的通道宽度,该第一薄膜晶体管的通道长度小于该第二薄膜晶体管的通道长度。

5. 一种液晶面板,是利用单双线极性反转(1+2 line inversion)驱动,其特征在于,该液晶面板包括:

一基板;

复数条扫描线,设置于该基板上,该等扫描线包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线;

复数条资料线,设置于该基板上且与该等扫描线交错排列;以及

复数个双闸极显示单元,各双闸极显示单元包括:

一第一显示单元,包括一第一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间,该第一薄膜晶体管具有一第一通道宽长比;以及

一第二显示单元,包括一第二薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间,该第二薄膜晶体管具有一第二通道宽长比,

其中该第一显示单元及该第二显示单元分别位于该条数据线的两侧,该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比大于该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于,其中该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比大于该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比20%至50%。

7. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于,其中该第二薄膜晶体管的通道长度等于该第一薄膜晶体管的通道长度,该第二薄膜晶体管的通道宽度大于该第一薄膜晶体管的通道宽度。

8. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于,其中该第二薄膜晶体管的通道宽度等于该第一薄膜晶体管的通道宽度,该第二薄膜晶体管的通道长度小于该第一薄膜晶体管的通道长度。

9. 一种液晶面板,是利用N线极性反转(N line inversion)驱动,N为大于等于3的自然数,其特征在于,该液晶面板包括:

一基板;

复数条扫描线,设置于该基板上,该等扫描线包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线;

复数条资料线,设置于该基板上且与该等扫描线交错排列;以及

复数个双闸极显示单元,各双闸极显示单元包括两显示单元,该两显示单元的其中之一者包括一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间,该两显示单元的另一者包括另一薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间,

其中该两显示单元分别位于该条数据线的两侧,与第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比大于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比,其中 m 为0、1、2……等的自然数。

10. 根据权利要求9所述的液晶面板,其特征在于,其中与该第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比大于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比20%至50%。

11. 根据权利要求9所述的液晶面板,其特征在于,其中与该第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道长度等于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道长度,与该第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的信道宽度大于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽度。

12. 根据权利要求9所述的液晶面板,其特征在于,其中与该第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽度等于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽度,与该第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的信道长度小于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽度。

液晶面板

技术领域

[0001] 本发明是关于一种液晶面板,特别是有关一种能改善双闸极 (dual gate) 架构中充电不均的液晶面板。

[0002]

背景技术

[0003] 一般液晶面板包括复数条扫描线及复数条数据线,一显示单元例如一显示单元由一条扫描线及一条数据线控制,而双闸极液晶面板则是两个显示单元共享一条数据线,故所需的数据线数量可以减半,进而节省源极驱动集成电路所需数量,而扫描线数量则必须加倍。请参阅图 1,其是绘示双闸极液晶面板的显示单元示意图,显示单元 P1-P12 各包括一薄膜晶体管 T,其中显示单元 P1、P2 共享资料线 S1 而分别由扫描线 G1、G2 控制,显示单元 P3、P4 共享资料线 S2 而分别由扫描线 G1、G2 控制,显示单元 P5、P6 共享资料线 S3 而分别由扫描线 G1、G2 控制,显示单元 P7、P8 共享资料线 S1 而分别由扫描线 G3、G4 控制,显示单元 P9、P10 共享资料线 S2 而分别由扫描线 G3、G4 控制,显示单元 P11、P12 共享资料线 S3 而分别由扫描线 G3、G4 控制。

[0004] 请同时参阅图 1 及图 2,其中图 2 是绘示图 1 的双闸极液晶面板中驱动扫描线 G1-G4 的时序图,该等扫描线 G1-G4 是由一组互为反相的频率讯号 CK 及 CKB 作为输入,其中频率讯号 CK 用于控制扫描线 G1 及 G3 的导通及不导通,频率讯号 CKB 用于控制扫描线 G2 及 G4 的导通及不导通。

[0005] 首先频率讯号 CK 导通扫描线 G1,源极驱动电路(未图标)透过数据线 S1-S3 将数据写入与扫描线 G1 电性耦接的显示单元 P1、P3、P5,接着频率讯号 CKB 导通扫描线 G2,源极驱动电路(未图标)透过数据线 S1-S3 将数据写入与扫描线 G2 电性耦接的显示单元 P2、P4、P6,然后频率讯号 CK 导通扫描线 G3,源极驱动电路(未图标)透过数据线 S1-S3 将数据写入与扫描线 G3 电性耦接的显示单元 P7、P9、P11,最后频率讯号 CKB 导通扫描线 G4,源极驱动电路(未图标)透过数据线 S1-S3 将数据写入与扫描线 G4 电性耦接的显示单元 P8、P10、P12。

[0006] 由于双闸极液晶面板的扫描线数量加倍,因此频率讯号 CK 及 CKB 的频率亦必须加倍,然而频率加倍会使得功率消耗提高,为解决功率消耗提高的问题,现有作法是将图 2 中使用一组互为反相的频率讯号 CK 及 CKB 改为两组互为反相而频率减半的频率讯号,藉由频率减半来降低消耗的功率,请参阅图 3,其是绘示两组互为反相而频率减半的频率讯号的时序图,图中频率讯号 CK1 及 CKB1 互为反相,频率讯号 CK2 及 CKB2 互为反相。如图所示,频率讯号 CK1、CK2、CKB1、CKB2 是分别用于导通扫描线 G1-G4。以频率讯号 CK1 及 CK2 为例,由于频率讯号 CK1 导通扫描线 G1 与频率讯号 CK2 导通扫描线 G2 具有重叠的期间 A(即频率讯号 CK1 及 CK2 同时为高准位的期间),又从图 1 可知,扫描线 G1、G2 控制的显示单元 P1、P2 是共享资料线 S1,因此在扫描线 G2 导通的前半段(即期间 A),如图中的预充电时间(pre-charge time),经由数据线 S1 写入的是扫描线 G1 控制的显示单元 P1 的数据,直到扫

描线 G2 导通的后半段,如图中的实际充电时间 (real charge time),经由数据线 S1 写入的才是扫描线 G2 控制的显示单元 P2 的数据,简言的,各扫描线 G1-G4 导通的前半段为预充电时间,其是写入前一显示单元的数据,各扫描线 G1-G4 导通的后半段为实际充电时间,写入的才是目前显示单元的数据,也才是真正所需的数据。

[0007] 由于液晶不能以固定电压驱动太久,否则会造成液晶特性的劣化,导致影像质量变差,因此写入显示单元的数据其极性必须随图框的改变作变化,即目前图框中为正极性驱动的显示单元到下一图框需变成负极性驱动,再下一图框又变成正极性驱动,如此交替循环,此动作称为极性反转驱动。而双线极性反转 (2 line inversion) 驱动是指以两个显示单元如图 1 的显示单元 P1、P2 为一组,于目前图框中该两个显示单元 P1、P2 是具有相同极性驱动,例如正极性驱动,而其相邻的两个显示单元如图 1 的显示单元 P3、P4 及 P7、P8 以负极性驱动,下一图框时,显示单元 P1、P2 从正极性驱动变成负极性驱动,而显示单元 P3、P4 及 P7、P8 从负极性驱动变成正极性驱动。

[0008] 而双闸极液晶面板使用双线极性反转驱动 (2 line inversion) 且相邻扫描线具有如图 3 所示重迭导通的期间 A 时,会导致部份显示单元其预充电时间 (即前半段) 所写入前一显示单元的数据与实际充电时间 (即后半段) 所写入目前显示单元的数据为相反极性驱动,而部份显示单元其预充电时间 (即前半段) 所写入前一显示单元的数据与实际充电时间 (即后半段) 所写入目前显示单元的数据为相同极性驱动,进而导致相反极性驱动的显示单元与相同极性驱动的显示单元两者的充电情况不同,请参阅图 4A 及图 4B,其中图 4A 是绘示预充电时间 B 写入前一显示单元的数据与实际充电时间 C 写入目前显示单元的数据为相反极性驱动的充电情况,图 4B 是绘示预充电时间 B 写入前一显示单元的数据与实际充电时间 C 写入目前显示单元的数据为相同极性驱动的充电情况。于图 4A 中,当扫描线导通讯号 GS 为高准位时,预充电时间 B 写入前一显示单元的数据 SS1 (负极性) 与实际充电时间 C 写入目前显示单元的数据 SS2 (正极性) 为相反极性驱动,最后充电为显示单元电压 PV1。于图 4B 中,当扫描线导通讯号 GS 为高准位时,预充电时间 B 写入前一显示单元的数据 SS1 (正极性) 与实际充电时间 C 写入目前显示单元的数据 SS2 (正极性) 为相同极性驱动,最后充电为显示单元电压 PV2。比较两图可知,图 4A 最后充电完成的显示单元电压 PV1 低于图 4B 最后充电完成的显示单元电压 PV2,代表预充电时间 B 与实际充电时间 C 为相反极性驱动时最终的充电电压低于预充电时间 B 与实际充电时间 C 为相同极性驱动时的充电电压。

[0009] 请参阅图 5A,其是绘示双闸极液晶面板使用双线极性反转 (2 line inversion) 驱动时显示单元极性示意图。图中“+”表示以正极性驱动,“-”号表示以负极性驱动,由于使用双线极性反转 (2 line inversion) 驱动,所以每两个显示单元为一组而具有相同极性。该图是将图 1 以四条扫描线表现的液晶面板延伸成以八条扫描线 G1-G8 来表现,所以与图 1 相同标号的组件不多加赘述,奇数扫描线 G1、G3、G5、G7 控制数据线 S1、S2、S3 左侧显示单元,偶数条扫描线 G2、G4、G6、G8 控制数据线 S1、S2、S3 右侧显示单元,所以扫描线 G1-G8 依序导通时,显示单元的驱动顺序如图中箭头方向所示的 Z 型。

[0010] 图中标示“反”是表示预充电时间写入前一显示单元的数据与实际充电时间写入目前显示单元的数据为相反极性驱动,标示“同”是表示预充电时间写入前一显示单元的数据与实际充电时间写入目前显示单元的数据为相同极性驱动。以显示单元 P2 为例,前一显

示单元 P1 为正极性驱动,而显示单元 P2 也为正极性驱动,因此显示单元 P2 标示”同”,表示预充电时间与实际充电时间为相同极性驱动;又,以显示单元 P7 为例,前一显示单元 P2 为正极性驱动,而显示单元 P7 为负极性驱动,因此显示单元 P7 标示”反”,表示预充电时间与实际充电时间为相反极性驱动。从图中归纳可知,资料线 S1、S2、S3 左侧的显示单元都为相反极性驱动(即充电电压较低),右侧的显示单元都为相同极性驱动(即充电电压较高),导致显示影像时呈现条纹亮暗的现象。

[0011] 为改善条纹亮暗的现象,是将图 5A 部分扫描线控制的显示单元作改变,图 5B 中,扫描线 G1、G2 控制的显示单元与图 5A 相同,扫描线 G3 控制的显示单元与扫描线 G4 控制的显示单元与图 5A 相反,扫描线 G5、G6 控制的显示单元与图 5A 相同,扫描线 G7 控制的显示单元与扫描线 G8 控制的显示单元与图 5A 相反,因此扫描线 G1-G8 依序导通时,驱动顺序如图中箭头方向所示的弓型。从图中可知,相反极性的显示单元与相同极性的显示单元不再呈现条纹状分布,而是呈现棋盘格状交错分布,藉此降低人眼目视条纹感,然而其本质上并未解决显示单元充电状况不同的问题,一旦处于较为严苛的条件如低温或高频时,视觉上仍会有棋盘格状的感觉。

[0012] 因此需要对上述双闸极液晶面板显示单元充电不均的问题提出解决方法。

[0013]

发明内容

[0014] 本发明的一目的在于提供一种能防止充电不均的液晶面板。

[0015] 为达到上述目的,根据本发明的一特点是提供一种液晶面板,是利用双线极性反转(2 line inversion)驱动,该液晶面板包括一基板、复数条扫描线、复数条资料线以及复数个双闸极显示单元。该等扫描线设置于该基板上且包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线。该等资料线设置于该基板上且与该等扫描线交错排列。各双闸极显示单元包括一第一显示单元以及一第二显示单元。该第一显示单元包括一第一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间。该第一薄膜晶体管具有一第一通道宽长比。该第二显示单元包括一第二薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间。该第二薄膜晶体管具有一第二通道宽长比。该第一显示单元及该第二显示单元分别位于该条数据线的两侧。该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比大于该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比。

[0016] 根据本发明的一另一特点是提供一种液晶面板,是利用单双线极性反转(1+2 line inversion)驱动,该液晶面板包括一基板、复数条扫描线、复数条资料线以及复数个双闸极显示单元。该等扫描线设置于该基板上且包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线。该等资料线设置于该基板上且与该等扫描线交错排列。各双闸极显示单元包括一第一显示单元以及一第二显示单元。该第一显示单元包括一第一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间。该第一薄膜晶体管具有一第一通道宽长比。该第二显示单元包括一第二薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间。该第二薄膜晶体管具有一第二通道宽长比。该第一显示单元及该第二显示单元分别位于该条数据线的两侧。该第二薄膜晶体管的该第二通道宽长比大于该第一薄膜晶体管的该第一通道宽长比。

[0017] 根据本发明的一又一特点是提供一种液晶面板,是利用 N 线极性反转 (N line inversion) 驱动,其中 N 为大于等于 3 的自然数。该液晶面板包括一基板、复数条扫描线、复数条资料线以及复数个双闸极显示单元。该等扫描线设置于该基板上且包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线。该等资料线设置于该基板上且与该等扫描线交错排列。各双闸极显示单元包括两显示单元。该两显示单元的其中一者包括一薄膜晶体管电性耦接于该奇数扫描线及该等数据线的其中一条之间。该两显示单元的另一者包括另一薄膜晶体管电性耦接于该偶数扫描线及该条数据线之间。该两显示单元分别位于该条数据线的两侧,与第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比大于与其它扫描线电性耦接的该薄膜晶体管的通道宽长比,其中 m 为 0、1、2……等的自然数。

[0018] 本发明的液晶面板对显示单元的薄膜晶体管设计不同的通道宽长比,藉此能使各显示单元的充电情况趋于一致。

[0019]

附图说明

[0020] 图 1 是绘示双闸极液晶面板的显示单元示意图;

图 2 是绘示图 1 的双闸极液晶面板中驱动扫描线 G1-G4 的时序图;

图 3 是绘示两组互为反相而频率减半的频率讯号的时序图;

图 4A 是绘示预充电时间写入前一显示单元的数据与实际充电时间写入目前显示单元的数据为相反极性驱动的充电情况;

图 4B 是绘示预充电时间写入前一显示单元的数据与实际充电时间写入目前显示单元的数据为相同极性驱动的充电情况;

图 5A 是绘示双闸极液晶面板使用双线极性反转驱动时显示单元极性示意图;

图 5B 是绘示双闸极液晶面板使用双线极性反转驱动时显示单元另一种极性示意图;

图 6 是绘示根据本发明第一实施例的液晶面板的示意图;

图 7 是绘示根据本发明第二实施例的液晶面板的示意图;

图 8 是绘示根据本发明第三实施例的液晶面板的示意图;

图 9 是绘示根据本发明第四实施例的液晶面板的示意图;

图 10 是绘示根据本发明第五实施例的液晶面板的示意图;

图 11A 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相反极性驱动时,信道长度 L 与信道宽度 W 的电路布局示意图;

图 11B 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相同极性驱动时,信道长度 L' 与信道宽度 W' 的电路布局示意图;

图 12A 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相反极性驱动时,信道长度 L 与信道宽度 W 的电路布局示意图;以及

图 12B 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相同极性驱动时,信道长度 L' 与信道宽度 W' 的电路布局示意图。

[0021]

【主要组件符号说明】

A

期间

B	预充电时间
C	实际充电时间
CL_d' 、 CL_d'	汲极的接触长度
CL_s' 、 CL_s'	源极的接触长度
CW_d 、 CW_d'	汲极的接触宽度
CW_s 、 CW_s'	源极的接触宽度
CK、CKB、CK1、CKB1、CK2、CKB2	频率讯号
G1-G4、G1'-G8'	扫描线
GS	扫描线导通讯号
L、L'	通道长度
P1-P12	显示单元
PV1、PV2	显示单元电压
S1-S3、S1'-S3'	资料线
SS1	前一显示单元的数据
SS2	目前显示单元的数据
T	薄膜晶体管
W、W'	通道宽度
10	基板
60、80、90	双闸极显示单元
62、82	第一薄膜晶体管
64、84	第二薄膜晶体管
92、94	薄膜晶体管
600、800	第一显示单元
602、802	第二显示单元
900、902	显示单元

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的技术方案进行详细说明。

[0023] 请参阅图6,其是绘示根据本发明第一实施例的液晶面板的示意图。该液晶面板是利用双线极性反转(2 line inversion)驱动,其包括一基板10、复数条扫描线(以G1'-G8'表示)、复数条资料线(以S1'-S3'表示)以及复数个双闸极显示单元60。该等扫描线G1'-G8'及该等资料线S1'-S3'是设置于该基板10上且彼此交错排列。

[0024] 各双闸极显示单元60包括一第一显示单元600以及一第二显示单元602。要说明的是,该第一显示单元600及该第二显示单元602可以为显示黑白的一个画素或是显示彩色的一个子画素,如红色、绿色或蓝色子画素。由于本发明的液晶面板为双闸极架构,所以该第一显示单元600及该第二显示单元602是共享同一条资料线S1'而由不同扫描线控制,更明确而言,该第一显示单元600及该第二显示单元602是分别设置于该资料线S1'的两侧。该第一显示单元600包括一第一薄膜晶体管62电性耦接于该资料线S1'及该第一扫描线G1'之间,该第二显示单元602包括一第二薄膜晶体管64电性耦接于该资料线S1'

及该第二扫描线 G2' 之间。简单的说,与奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 电性耦接的是第一显示单元 600,与偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 电性耦接的是第二显示单元 602。

[0025] 本实施例中是利用双线极性反转 (2 line inversion) 驱动,所以每两个显示单元即该第一显示单元 600 与该第二显示单元 602 为一组在同一图框中具有相同极性驱动,如图中所标示同时为“+”或同时为“-”,又该实施例的驱动顺序如图 5A 的 Z 型,因此位于数据线 S1'、S2'、S3' 左侧的第一显示单元 600 其预充电时间与实际充电时间为不同极性驱动 (即充电电压较低),而位于数据线 S1'、S2'、S3' 右侧的第二显示单元 602 其预充电时间与实际充电时间为相同极性驱动 (即充电电压较高),其相同或相反极性驱动的分布如图 5A 所示,为解决充电不均的问题,本发明设计相反极性驱动的第一显示单元 600 其第一薄膜晶体管 62 的第一通道宽长比大于相同极性驱动的第二显示单元 602 其第二薄膜晶体管 64 的第二通道宽长比,如图 6 中分别标示“大”、“小”,藉此使第一显示单元 600 及第二显示单元 602 两者最后的充电电压趋于一致,从根本解决充电不均的问题。

[0026] 请参阅图 7,其是绘示根据本发明第二实施例的液晶面板的示意图。本实施例的扫描线 G1'、G2' 与第一实施例同样分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 左侧、右侧的显示单元,而扫描线 G3'、G4' 则与第一实施例相反,本实施例的扫描线 G3'、G4' 分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 右侧、左侧的显示单元,而本实施例的扫描线 G5'、G6' 与第一实施例同样分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 左侧、右侧的显示单元,而本实施例的扫描线 G7'、G8' 则又与第一实施例相反,本实施例的扫描线 G7'、G8' 分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 右侧、左侧的显示单元,因此其驱动顺序如图 5B 的弓型,因此第一显示单元 600 及第二显示单元 602 为相同或相反极性驱动的分布也如图 5B 所示,本发明设计相反极性驱动的第一显示单元 600 其第一薄膜晶体管 62 的第一通道宽长比大于相同极性驱动的第二显示单元 602 其第二薄膜晶体管 64 的第二通道宽长比,如图中分别标示“大”、“小”,藉此使第一显示单元 600 及第二显示单元 602 两者最后的充电电压趋于一致,从根本解决充电不均的问题。

[0027] 要说明的是,虽然第一实施例及第二实施例的驱动顺序不同,只要是利用双线极性反转 (2 line inversion) 驱动,奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 控制的第一显示单元 600 都为相反极性驱动,偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的第二显示单元 602 都为相同极性驱动,因此与奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 电性耦接的第一薄膜晶体管 62 的第一通道宽长比需大于与偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 电性耦接的第二薄膜晶体管 64 的第二通道宽长比。

[0028] 请参阅图 8,其是绘示根据本发明第三实施例的液晶面板的示意图。第三实施例的驱动顺序与图 6 的第一实施例同样为 Z 型,差异在于第三实施例是利用单双线极性反转 (1+2 line inversion) 驱动,即第一个显示单元采用正极性 (或负极性) 驱动,的后以两个显示单元为一组具有相同极性驱动且与第一个显示单元为相反极性驱动,以图中为例,各双闸极显示单元 80 包括一第一显示单元 800 以及一第二显示单元 802,与前两个实施例相同,奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 控制的是第一显示单元 800,偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的是第二显示单元 802,由于利用单双线极性反转 (1+2 line inversion) 驱动,以数据线 S1' 来说,假设扫描线 G1' 控制的第一显示单元 800 单独为正极性驱动时,的后以两个显示单元为一组即扫描线 G2' 控制的第二显示单元 802 与扫描线 G3' 控制的第一显示单元 800 为负极性驱动,再的后的两个显示单元即扫描线 G4' 控制的第二显示单元 802 与扫

描线 G5' 控制的第一显示单元 800 为正极性驱动, 依此循环。

[0029] 以数据线 S2' 来说, 由于资料线 S1' 的第一个显示单元为正极性驱动, 因此数据线 S2' 的第一个显示单元为负极性驱动, 的后以两个显示单元为一组为正极性驱动、负极性驱动如此循环, 而数据线 S3' 的第一个显示单元又必须与数据线 S2' 的第一个显示单元为相反极性驱动, 因此数据线 S3' 的第一个显示单元为正极性驱动, 的后以两个显示单元为一组利用负极性驱动、正极性驱动如此循环。

[0030] 以数据线 S1' 与扫描线 G3' 控制的第一显示单元 800 来说, 其利用负极性驱动, 而前一显示单元即数据线 S1' 与扫描线 G2' 控制的第二显示单元 802 也为负极性驱动, 因此根据本发明, 资料线 S1' 与扫描线 G3' 控制的第一显示单元 800 为相同极性驱动, 其第一薄膜晶体管 82 的第一通道宽长比需设计成较小值, 而以数据线 S1' 与扫描线 G4' 控制的第二显示单元 802 来说, 其利用正极性驱动, 而前一显示单元即数据线 S1' 与扫描线 G3' 控制的第一显示单元 800 为负极性驱动, 因此数据线 S1' 与扫描线 G4' 控制的第二显示单元 802 为相反极性驱动, 根据本发明, 其第二薄膜晶体管 84 的第二通道宽长比需设计较大值, 使得数据线 S1' 与扫描线 G3' 控制的第一显示单元 800 与数据线 S1' 与扫描线 G4' 控制的第二显示单元 802 具有相同的充电情况。

[0031] 请参阅图 9, 其是绘示根据本发明第四实施例的液晶面板的示意图。本实施例也利用单双线极性反转 (1+2 line inversion) 驱动, 扫描线 G1'、G2' 与图 8 同样分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 左侧、右侧的显示单元, 而扫描线 G3'、G4' 则与第三实施例相反, 本实施例的扫描线 G3'、G4' 分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 右侧、左侧的显示单元, 本实施例的扫描线 G5'、G6' 与第三实施例同样分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 左侧、右侧的显示单元, 而扫描线 G7'、G8' 则又与第三实施例相反, 本实施例的扫描线 G7'、G8' 分别控制数据线 S1'、S2'、S3' 右侧、左侧的显示单元, 因此其驱动顺序呈现如图 5B 的弓型。

[0032] 于本实施例中, 奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 控制的第一显示单元 800 与前一显示单元 (即对应的前一条扫描线的第二显示单元 802) 都是相同极性驱动, 因此其第一薄膜晶体管 82 的第一通道宽长比需设计较小值, 而偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的第二显示单元 802 与前一显示单元 (即对应的前一条扫描线的第一显示单元 800) 都是相反极性驱动, 因此其第二薄膜晶体管 84 的第二通道宽长比需设计较大值。

[0033] 要说明的是, 虽然第三实施例及第四实施例的驱动顺序不同, 只要利用单双线极性反转 (1+2 line inversion) 驱动, 奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 控制的第一显示单元 600 都为相同极性驱动, 偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的第二显示单元 602 都为相反极性驱动, 因此与偶数扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 电性耦接的第二薄膜晶体管 84 的第二通道宽长比需大于与奇数扫描线 G1'、G3'、G5'、G7' 电性耦接的第一薄膜晶体管 82 的第一通道宽长比。

[0034] 请参阅图 10, 其是绘示根据本发明第五实施例的液晶面板的示意图。以下将说明 N 线极性反转 (N line inversion) 驱动中信道宽长比的设计规则, 其中 N 为大于等于 3 的自然数。本实施例是以 N=4 为例, 以图中为例, 各双闸极显示单元 90 包括两显示单元 900、902, 所谓四线极性反转驱动是指以四个显示单元为一组具有相同极性驱动, 以数据线 S1' 来说, 扫描线 G1'、G3' 控制的显示单元 900 与扫描线 G2'、G4' 控制的显示单元 902 为同一组而利用正极性驱动, 的后的四个显示单元即扫描线 G5'、G7' 控制的显示单元 900 与扫描

线 G6'、G8' 控制的显示单元 902 为同一组而利用负极性驱动。数据线 S2'、S3' 与数据线 S1' 相同,此不再赘述。

[0035] 根据图中“+”、“-”对各显示单元 900、显示单元 902 可以归纳出下列结果:扫描线 G1'、G5' 控制的显示单元 900 为相反极性驱动,因此其第一薄膜晶体管 92 的通道宽长比需设计成较大值,扫描线 G3'、G7' 控制的显示单元 900 与扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的显示单元 902 为相同极性驱动,因此扫描线 G3'、G7' 控制的显示单元 900 其薄膜晶体管 92 的信道宽长比、扫描线 G2'、G4'、G6'、G8' 控制的显示单元 902 其薄膜晶体管 94 的通道宽长比需设计成较小值。

[0036] 由第五实施例可归纳出,当为 N 线极性反转 (N line inversion) 驱动, N 为大于等于 3 的自然数,与第 $mN+1$ 条扫描线电性耦接的薄膜晶体管的通道宽长比需大于与其它扫描线电性耦接的薄膜晶体管的通道宽长比,其中 m 为 0、1、2……等的自然数。

[0037] 根据实验得到,上述实施例中相反极性驱动者其信道宽长比大于相同极性驱动者其信道宽长比以大于 20% 至 50% 为较佳。

[0038] 为设计不同的通道宽长比,第一种方法是使信道长度相同而调整信道宽度的作法,请参阅图 11A 及图 11B,图 11A 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相反极性驱动时,信道长度 L 与信道宽度 W 的电路布局示意图,图 11B 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相同极性驱动时,信道长度 L' 与信道宽度 W' 的电路布局示意图。由于图 11A 的相反极性驱动的信道宽长比 W/L 需大于图 11B 的相同极性驱动的信道宽长比 W'/L' ,在通道长度 L、L' 相同的情况下,图 11A 的通道宽度 W (包括所有虚线部分) 需大于图 11B 的通道宽度 W' (包括所有虚线部分)。

[0039] 于一较佳实施例中,需要进一步考虑闸极与汲极之间的电容,因为闸极与汲极之间的寄生电容不同会导致回踢电压 (kickback voltage, 又称为 feed through voltage) 不同,回踢电压是指扫描线从导通到不导通的瞬间造成显示单元电压的下降,各显示单元的回踢电压不同会产生闪烁 (flicker) 现象。因此需使图 11A 中汲极的接触长度 CL_D (contact length) 与图 11B 中汲极的接触长度 CL_D' 相同,以及使图 11A 中汲极的接触宽度 CW_D (contact width) 与图 11B 中汲极的接触宽度 CW_D' 相同,藉由调整图 11A 源极的接触长度 CL_S (contact length) 大于图 11B 源极的接触长度 CL_S' (contact length),来达到调整通道宽度 W、W' 的目的。

[0040] 第二种设计不同的通道宽长比是使信道宽度相同而调整信道长度的作法,请参阅图 12A 及图 12B,图 12A 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相反极性驱动时,信道长度 L 与信道宽度 W 的电路布局示意图,图 12B 是绘示前一显示单元与目前显示单元为相同极性驱动时,信道长度 L' 与信道宽度 W' 的电路布局示意图。由于图 12A 的相反极性驱动的信道宽长比 W/L 需大于图 12B 的相同极性驱动的信道宽长比 W'/L' ,在通道宽度 W、W' 相同的情况下,图 12A 的通道长度 L 需小于图 12B 的通道长度 L'。

[0041] 如上所述,于一较佳实施例中,需考虑回踢电压的影响,因此仍需使图 12A 中汲极的接触长度 CL_D 与图 12B 中汲极的接触长度 CL_D' 相同,以及使图 12A 中汲极的接触宽度 CW_D 与图 12B 中汲极的接触宽度 CW_D' 相同,藉由调整图 12A 源极的接触宽度 CW_S (contact width) 大于图 12B 源极的接触宽度 CW_S' ,来达到调整通道长度 L、L' 的目的。

[0042] 本发明的液晶面板是解决双闸极架构充电情况不同的问题,根据不同形式的极

性转换驱动,包括双线极性反转 (2 line inversion) 驱动、单双线极性反转 (1+2 line inversion) 驱动及 N 为大于等于 3 的自然数的 N 线极性反转 (N line inversion) 驱动,设计相反极性驱动的显示单元其薄膜晶体管的通道宽长比大于相反极性驱动的显示单元其薄膜晶体管的通道宽长比,使两者的充电情况趋于一致。

[0043] 综上所述,虽然本发明已用较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

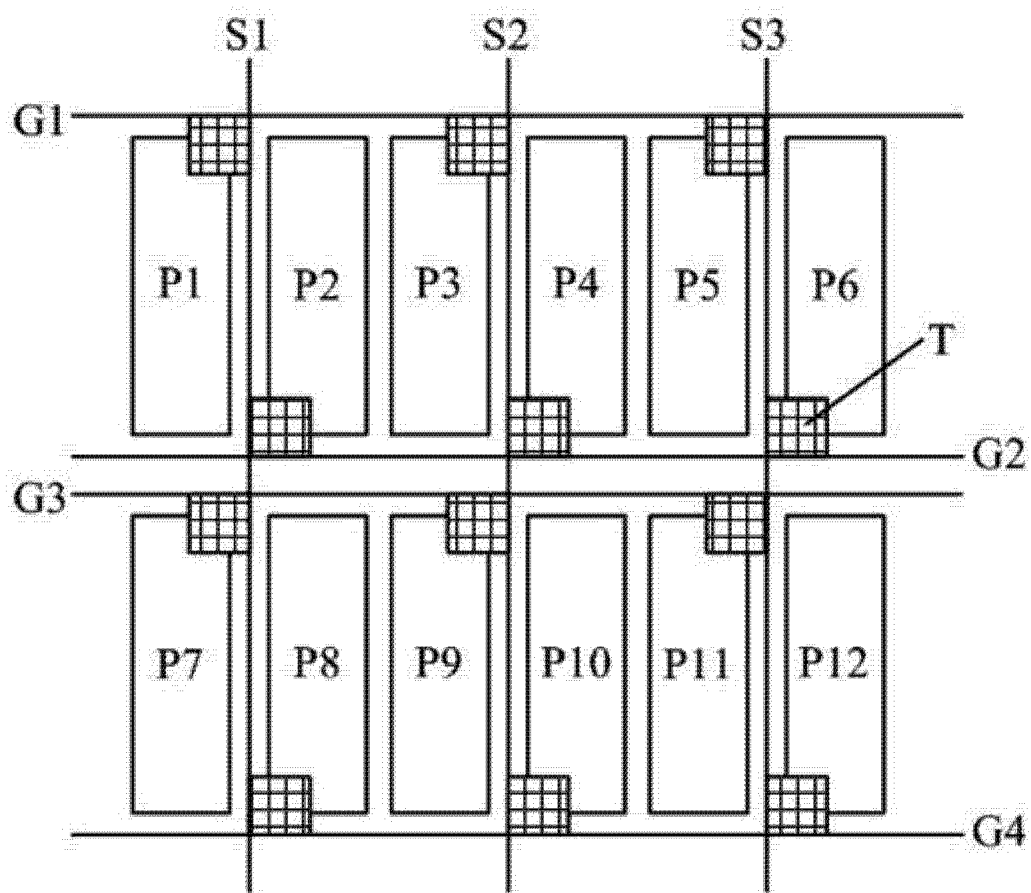


图 1

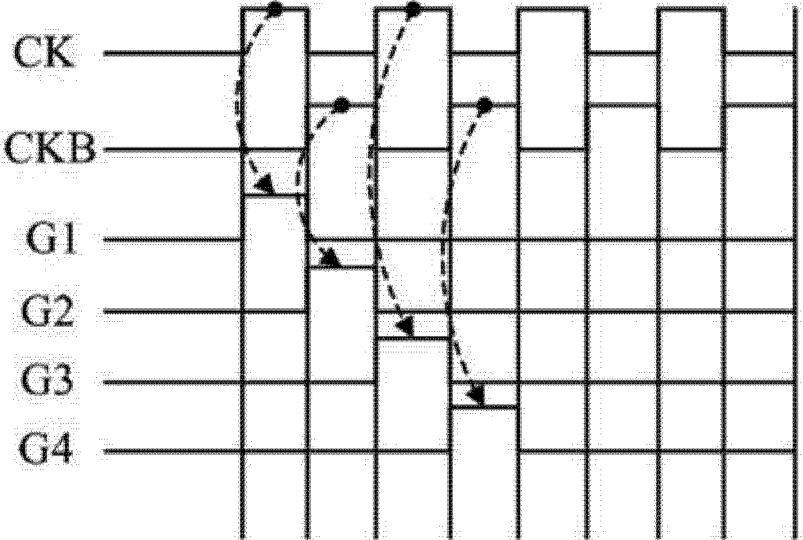


图 2

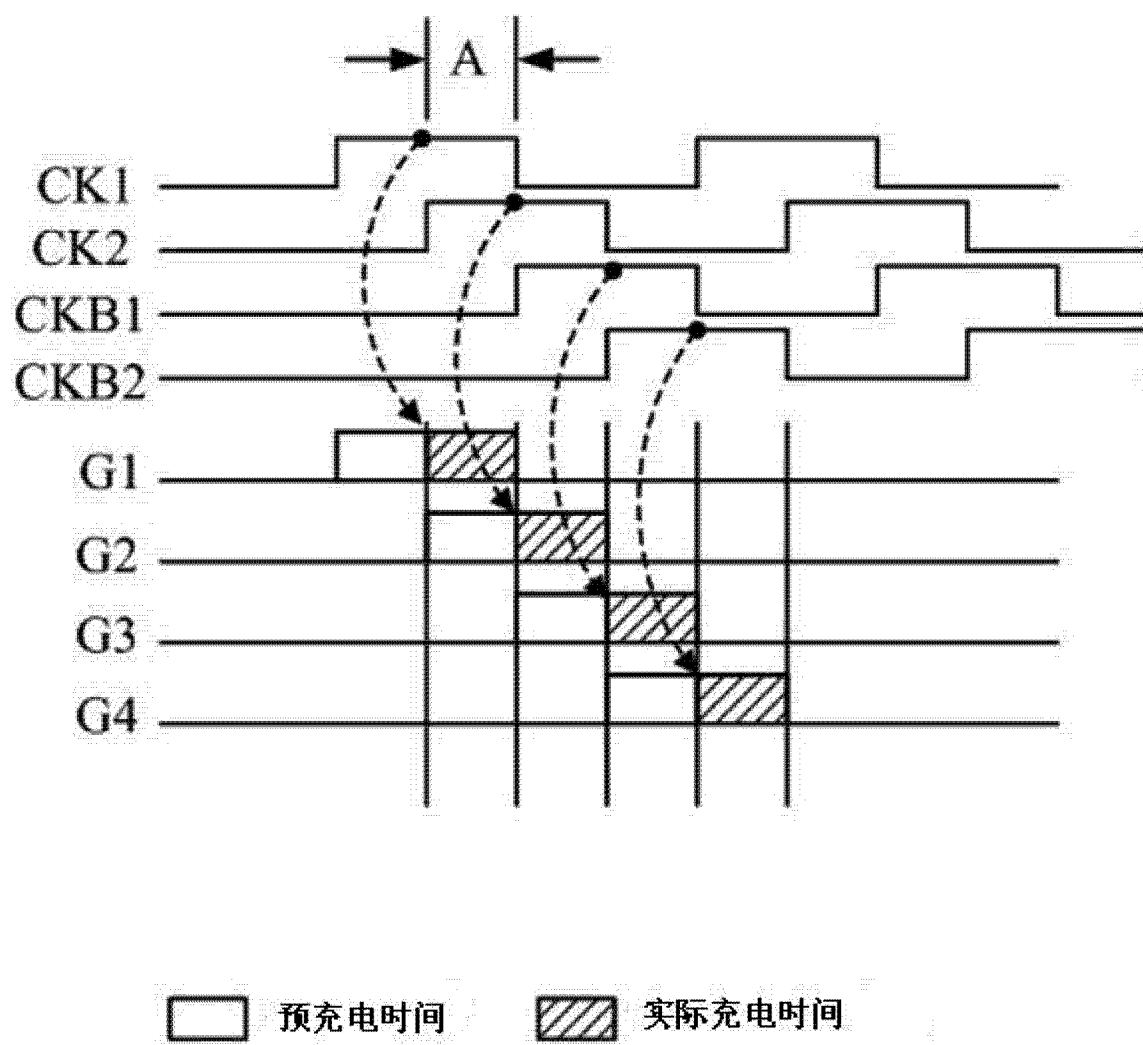


图 3

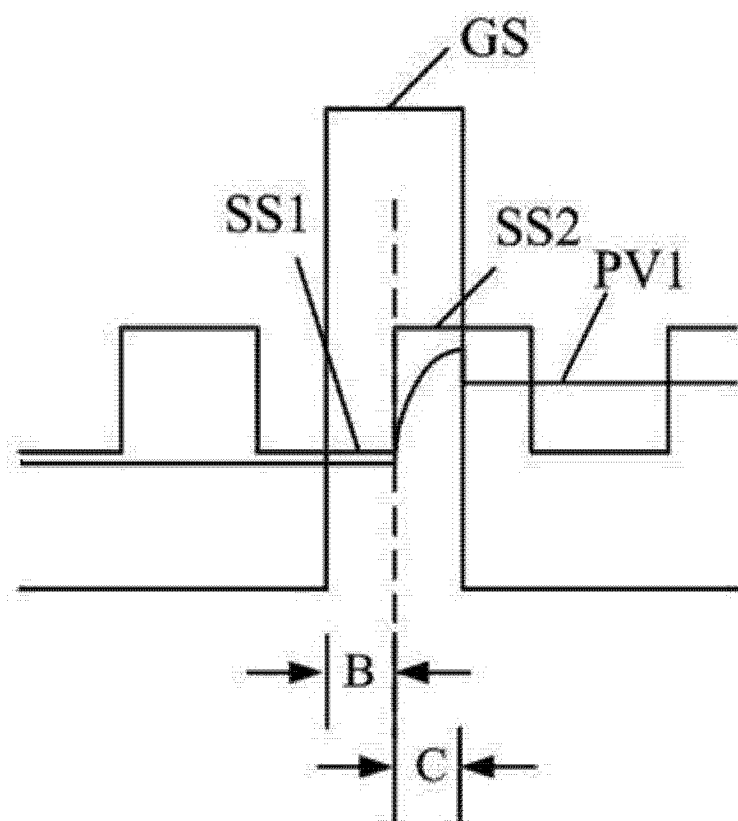


图 4A

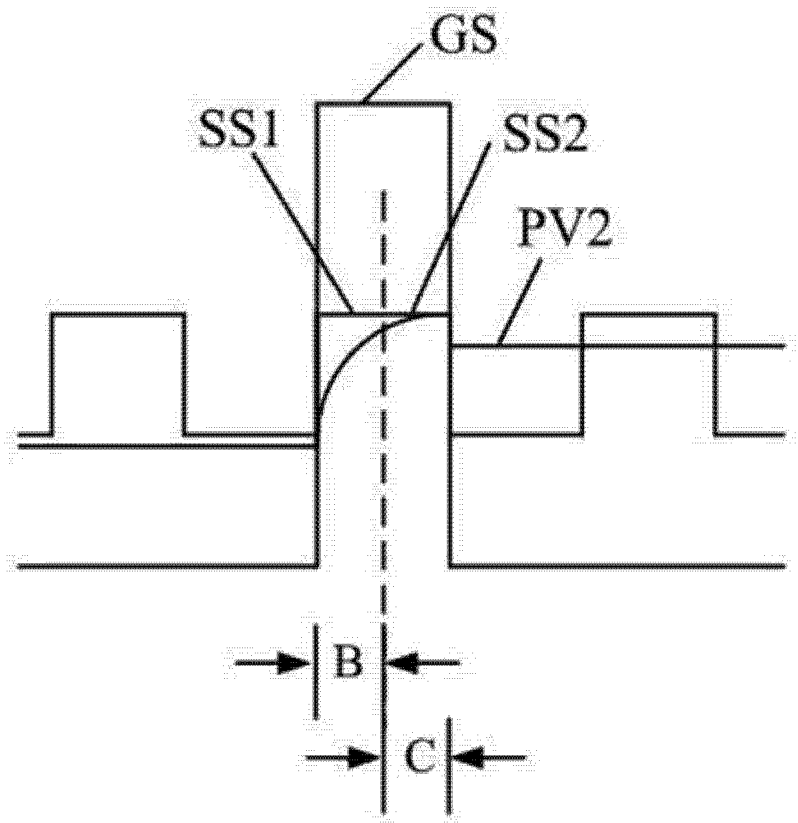


图 4B

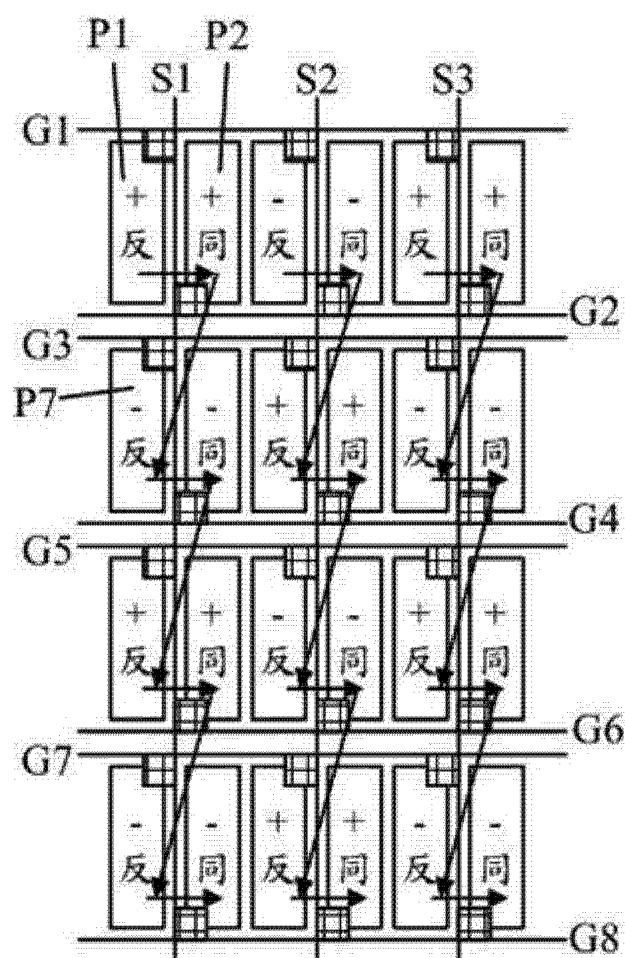


图 5A

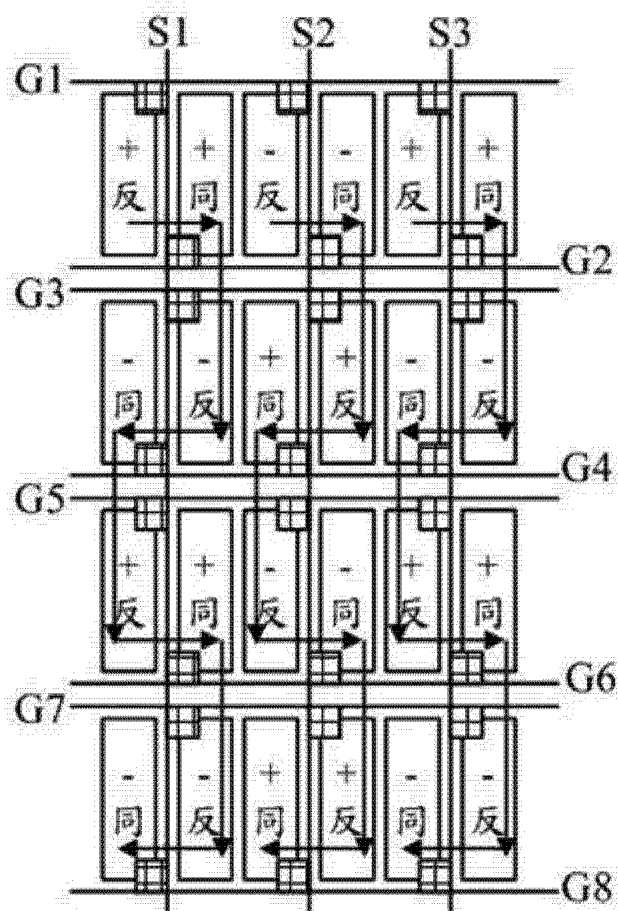


图 5B

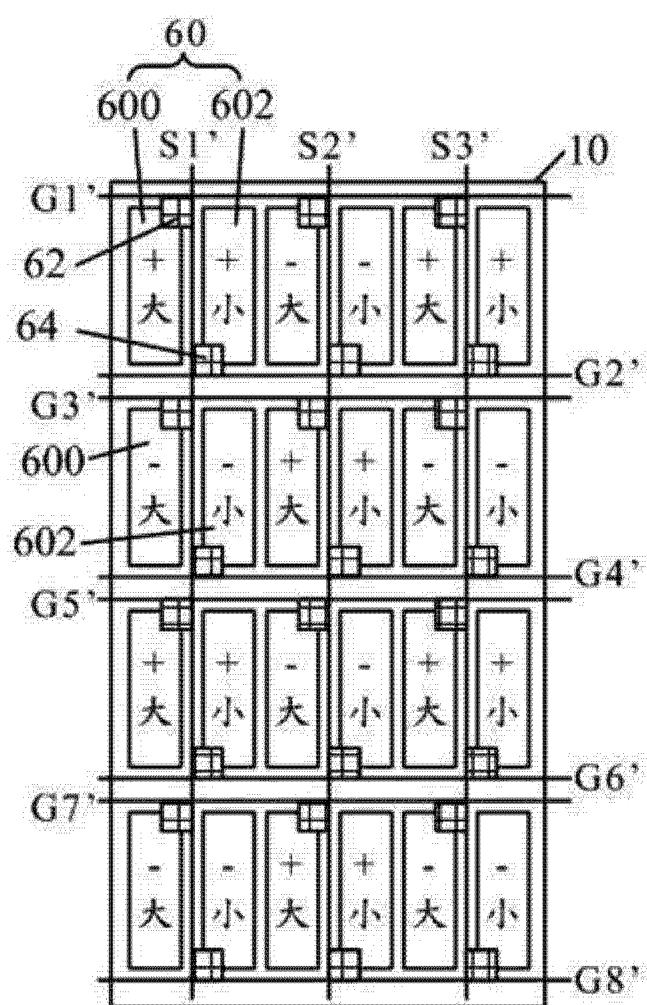


图 6

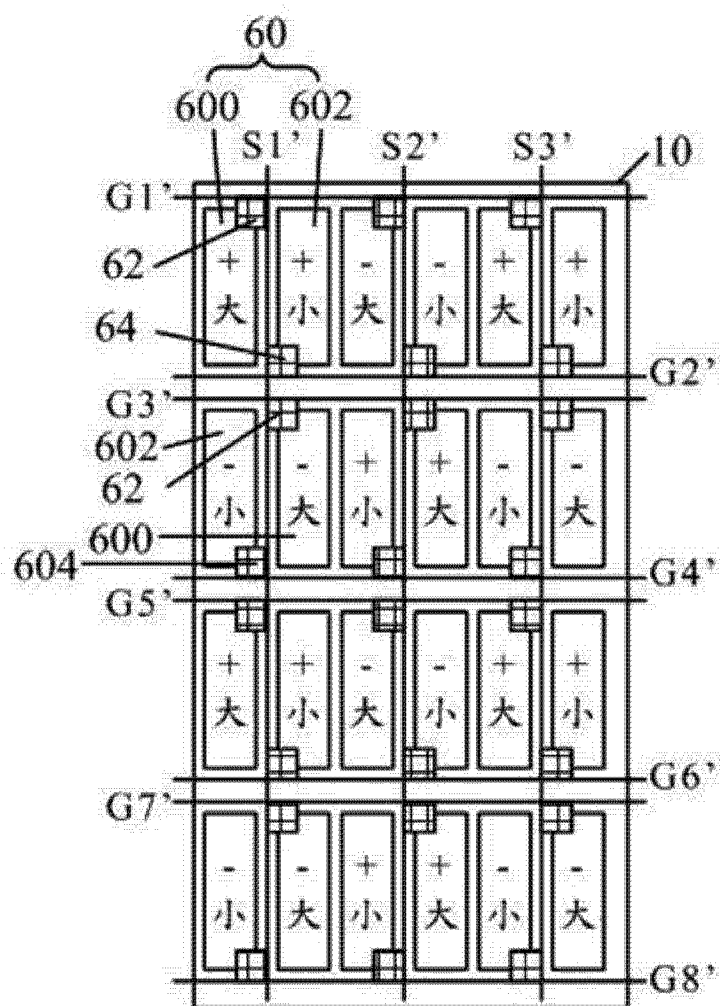


图 7

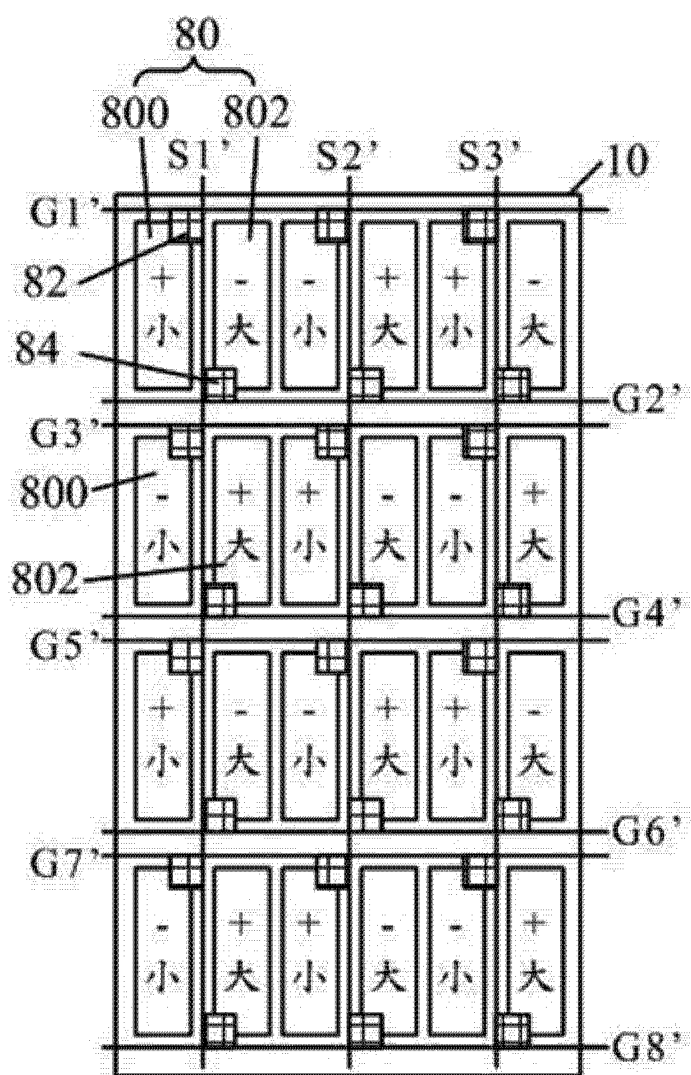


图 8

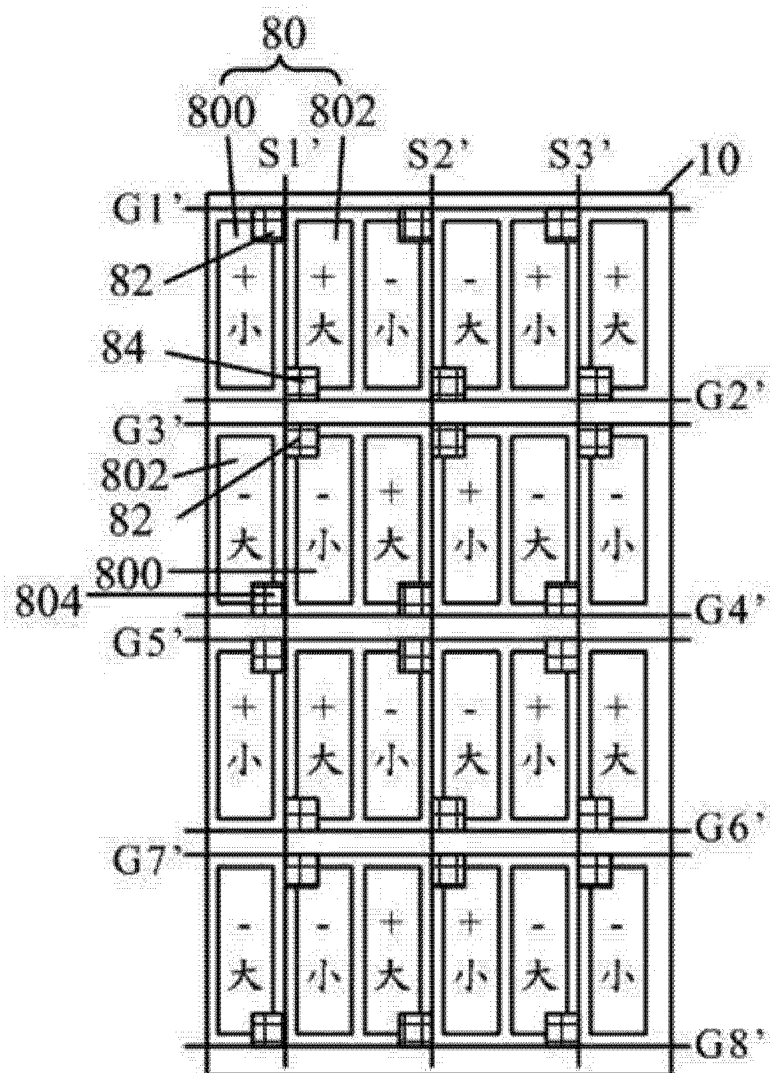


图 9

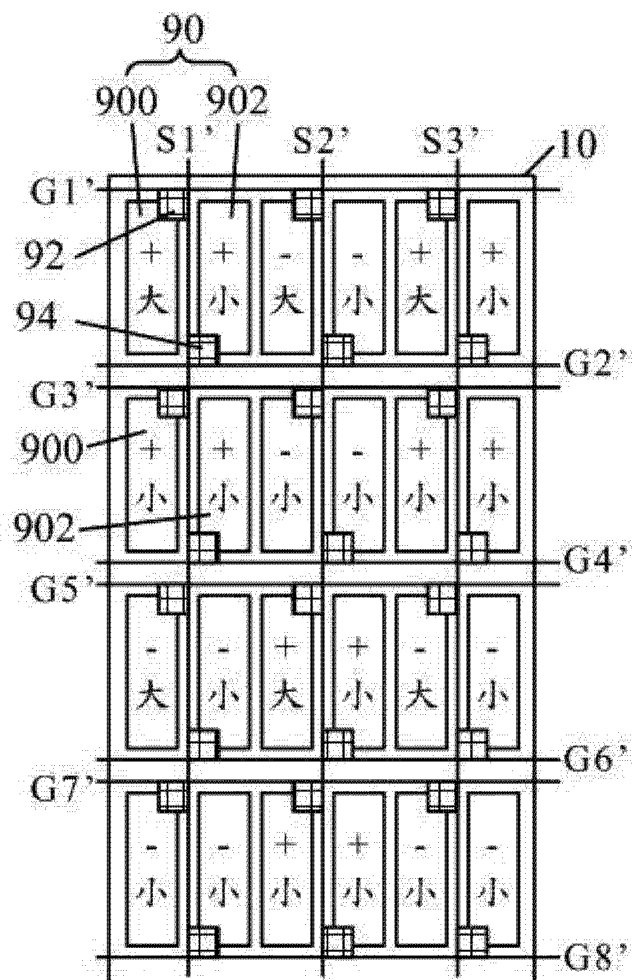


图 10

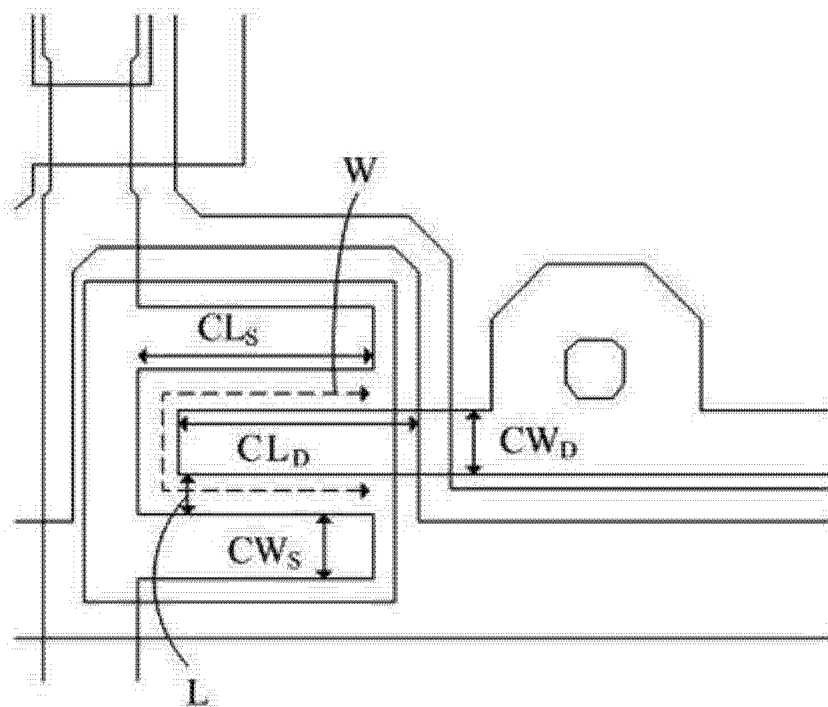


图 11A

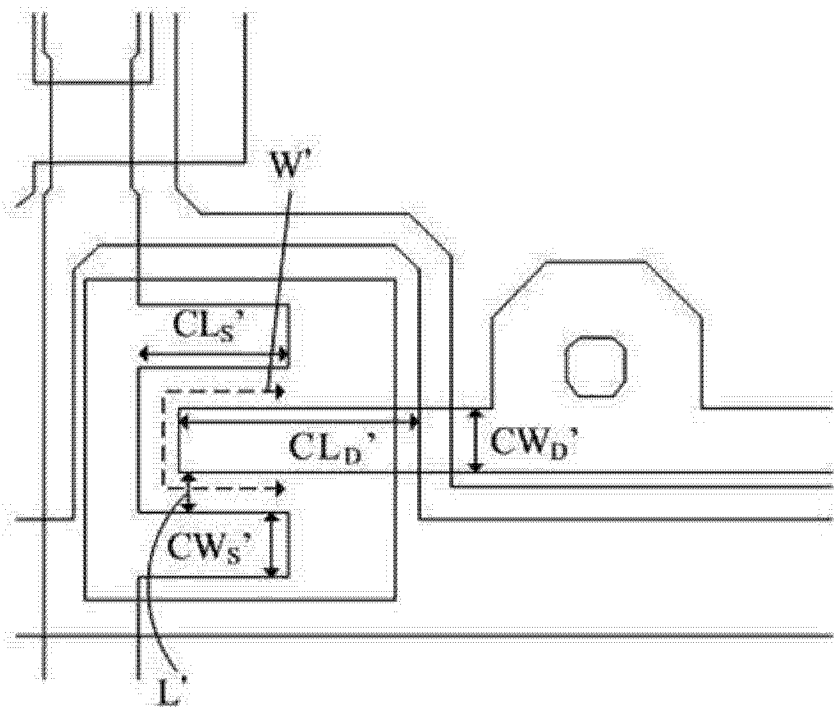


图 11B

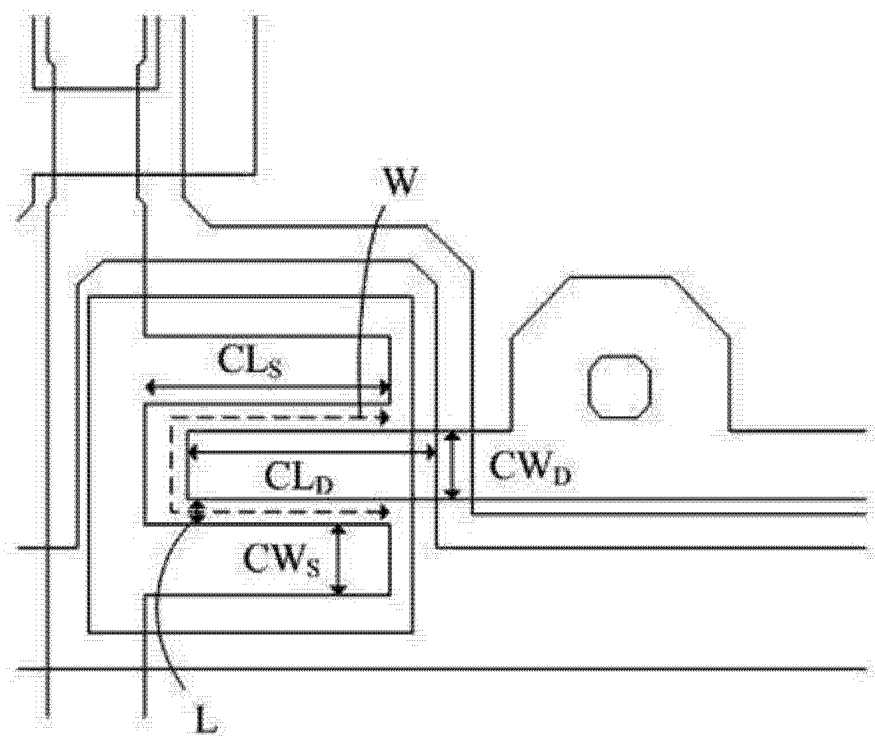


图 12A

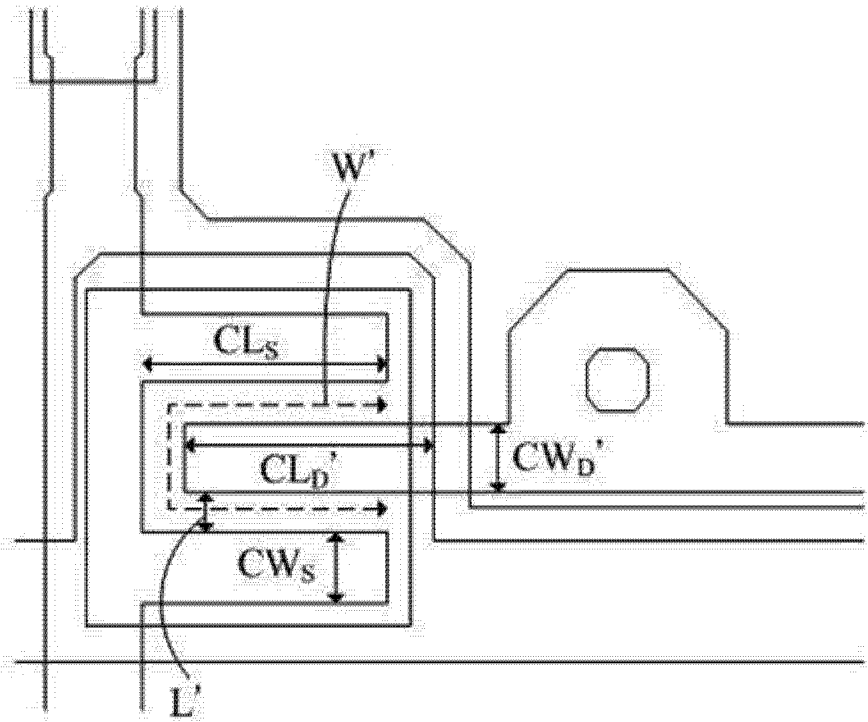


图 12B

专利名称(译)	液晶面板		
公开(公告)号	CN102269905A	公开(公告)日	2011-12-07
申请号	CN201110215925.4	申请日	2011-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	华映光电股份有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华映光电股份有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华映光电股份有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	蔡明翰		
发明人	蔡明翰		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/133 H01L27/12		
代理人(译)	蔡学俊		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶面板，其包括一基板、复数条扫描线、复数条资料线以及复数个双闸极显示单元。该等扫描线包括至少一奇数扫描线及至少一偶数扫描线。各双闸极显示单元包括两显示单元。该两显示单元电性耦接至相同资料线且分别电性耦接至该奇数扫描线及该偶数扫描线。本发明的液晶面板根据不同极性转换形式，设计显示单元的薄膜晶体管具有不同的通道宽长比，以使显示单元的充电情况趋于一致。

