

(19) 日本国特許庁(JP)

再 公 表 特 許(A1)

(11) 国際公開番号
WO2008/114479

発行日 平成22年7月1日 (2010.7.1)

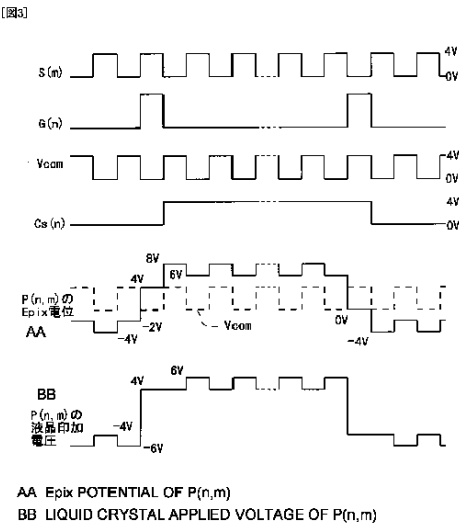
(43) 国際公開日 平成20年9月25日 (2008.9.25)

(51) Int. Cl.			F 1			テーマコード (参考)		
G 0 9 G 3/36 (2006.01)			G 0 9 G 3/36			2 H 1 9 3		
G 0 9 G 3/20 (2006.01)			G 0 9 G 3/20 6 2 1 B			5 C 0 0 6		
G 0 2 F 1/133 (2006.01)			G 0 9 G 3/20 6 2 4 D			5 C 0 8 0		
			G 0 9 G 3/20 6 2 4 E					
			G 0 2 F 1/133 5 5 0					
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く								
出願番号 特願2009-505066 (P2009-505066)			(71) 出願人 000005049					
(21) 国際出願番号 PCT/JP2007/073655			シャープ株式会社					
(22) 国際出願日 平成19年12月7日 (2007. 12. 7)			大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号					
(31) 優先権主張番号 特願2007-68209 (P2007-68209)			(74) 代理人 100104695					
(32) 優先日 平成19年3月16日 (2007. 3. 16)			弁理士 島田 明宏					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)			(74) 代理人 100121348					
			弁理士 川原 健児					
			(72) 発明者 永田 尚志					
			大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号					
			シャープ株式会社内					
			F ターム (参考) 2H193 ZA04 ZA07 ZB02 ZB03 ZB08					
			ZB09 ZB14 ZC04 ZC05 ZC16					
			ZD02					
			最終頁に続く					

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびその駆動方法

(57) 【要約】

本発明は、駆動電圧の範囲を小さく抑えながら液晶印加電圧の絶対値の最大値と最小値との差が大きくなるよう駆動できる補助容量線を駆動する液晶表示装置を提供するものであって、本液晶表示装置では、補助容量線駆動信号Cs (n)、映像信号S (m)、および共通電位Vcomの電圧範囲を0Vから4Vまでと同じく小さく抑えながら、共通電位Vcomを1走査期間毎に反転駆動させ、かつ補助容量線駆動信号Cs (n)の電位を走査信号G (n)の立ち下がり時に共通電位Vcomと同方向に立ち上げてそのまま次のフレームまで維持する。この構成により、液晶印加電圧の絶対値の最大値を印加電圧の実効値である5V程度にすることができ、またその最小値を印加電圧の実効値である1.5V程度にすることができるので、その差を大きくすることができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アクティブマトリクス型の液晶表示装置であって、

所定の画像を表示するために装置外部から与えられる画像信号に対応する複数の映像信号を伝達するための複数の映像信号線を駆動する映像信号線駆動回路と、

前記複数の映像信号線と交差する複数の走査信号線を駆動する走査信号線駆動回路と、

前記複数の走査信号線に沿って対応するよう配される複数の補助容量線を駆動する補助容量線駆動回路と、

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線とに沿ってマトリクス状に配置される複数の画素形成部と、

前記複数の画素形成部に共通的な電位を与える共通電極を駆動する共通電極駆動回路とを備え、

前記複数の画素形成部のそれぞれは、前記複数の映像信号線のうち対応する映像信号線に繋がる電極であって、対応する補助容量線との間に所定の補助容量が形成され、前記共通電極との間に液晶が介在する画素電極を含み、

前記共通電極駆動回路は、前記走査信号線駆動回路により前記複数の走査信号線のうち1つが選択的に駆動される毎に、または1つ以上が駆動される間を空けて、前記共通電極を基準とする前記画素電極の極性が反転されるように、所定の第1の電位および当該第1の電位よりも大きい第2の電位のうちいずれかを交互に前記共通電極に印加し、

前記補助容量線駆動回路は、対応する走査信号線が前記走査信号線駆動回路によって選択され選択状態から非選択状態に遷移した第1の時点以降において、前記第1の時点または前記第1の時点直後での前記共通電極の電位変化と同一方向に変化するよう所定の第3の電位および当該第3の電位よりも大きい第4の電位のうちいずれかを印加し、前記対応する走査信号線が次に選択され選択状態から非選択状態に遷移した第2の時点または前記第2の時点以前の近傍時点までの所定期間だけ印加された電位を維持するよう前記複数の補助容量線を駆動することを特徴とする、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記映像信号の最小値である第5の電位と、前記第1の電位と、前記第3の電位のうち少なくとも2つは、略一致することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記映像信号の最小値である第5の電位と、前記第1の電位と、前記第3の電位のうち少なくとも2つは、0 Vまたは0 V近傍値であることを特徴とする、請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、略一致することを特徴とする、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、前記液晶の光透過率を100%近傍とする印加電圧の最小値の絶対値よりも小さい値であることを特徴とする、請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、4 Vまたは4 V近傍値であることを特徴とする、請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

所定の画像を表示するために装置外部から与えられる画像信号に対応する複数の映像信号を伝達するための複数の映像信号線と、前記複数の映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の走査信号線に沿って対応するよう配される複数の補助容量線と、共通的な電位を与える共通電極と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線とに沿ってマトリクス状に配置され前記複数の映像信号線のうち対応する映像信号線に繋がる電極で

あって対応する補助容量線との間に所定の補助容量が形成され前記共通電極との間に液晶が介在する画素電極を含む複数の画素形成部とを備える液晶表示装置を駆動する方法であって、

前記複数の映像信号線を駆動する映像信号線駆動ステップと、
前記複数の走査信号線を駆動する走査信号線駆動ステップと、
前記複数の補助容量線を駆動する補助容量線駆動ステップと、
前記共通電極を駆動する共通電極駆動ステップとを備え、

前記共通電極駆動ステップでは、前記走査信号線駆動ステップにおいて前記複数の走査信号線のうち1つが選択的に駆動される毎に、または1つ以上が駆動される間を空けて、前記共通電極を基準とする前記画素電極の極性が反転されるように、所定の第1の電位および当該第1の電位よりも大きい第2の電位のうちいずれかを交互に前記共通電極に印加し、

前記補助容量線駆動ステップでは、対応する走査信号線が前記走査信号線駆動ステップにおいて選択され選択状態から非選択状態に移した第1の時点以降において、前記第1の時点または前記第1の時点直後での前記共通電極の電位変化と同一方向に変化するように所定の第3の電位および当該第3の電位よりも大きい第4の電位のうちいずれかを印加し、前記対応する走査信号線が次に選択され選択状態から非選択状態に移した第2の時点または前記第2の時点以前の近傍時点までの所定期間だけ印加された電位を維持するように前記複数の補助容量線を駆動することを特徴とする、液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を用いたアクティブマトリクス型液晶表示装置およびその駆動方法に関し、より詳しくは補助容量線への印加電圧を変化させることにより補助容量線を駆動する液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な従来のアクティブマトリクス型の液晶表示装置の表示部は、複数（N本）の走査信号線GL（1）～GL（N）と、当該複数の走査信号線に交差する複数（M本）の映像信号線SL（1）～SL（M）と、当該複数の走査信号線と当該複数の映像信号線との交差点にそれぞれ対応してマトリクス状の配置された複数（N×M個）の画素形成部P（1，1）～P（N，M）とを備えており、各画素形成部は、後述する図2に示されるように、画素電極とそれに対向する電極（「共通電極」とも呼ばれる）とによって形成される液晶容量（「画素容量」ともいう）C_{lc}を含んでいる。各画素電極には、それを挟むように2本の映像信号線SL（m），SL（m+1）が配設されており、映像信号線SL（m）がTF₁₀を介して当該画素電極に接続されている。

【0003】

また、この液晶表示装置では、後述する図1に示されるように、各走査信号線GL（n）と平行に複数（N本）の補助容量線CsL（n）が形成されており、各画素形成部P（n，m）では、画素電極と補助容量線CsL（n）との間に補助容量Cc_sが形成されている。

【0004】

上記のようなアクティブマトリクス型の液晶表示装置では、各画素形成部P（n，m）において、画素電極に接続されるTF₁₀がオン状態（導通状態）のとき、映像信号線SL（m）からTF₁₀を介して電圧が印加され、そのTF₁₀がオフ状態（遮断状態）になると、その印加電圧が液晶容量C_{lc}（および補助容量Cc_s）に保持され、その保持電圧に応じて画素が表示される（n=1，2，…，N； m=1，2，…，M）。

【0005】

ここで、この従来の液晶表示装置では、TF₁₀がオフ状態となった後、補助容量線CsL（n）への印加電圧を変化させることにより、（一定電圧V_{com}を印加されてい

る) 共通電極を基準とした画素電極の電位を変化させる。このような電位変化について図6および図7を参照して詳しく説明する。

【0006】

図6は、従来の液晶表示装置において白表示を行う場合の各種信号の波形図であり、図7は、従来の液晶表示装置において黒表示を行う場合の各種信号の波形図である。これら図6および図7に示される映像信号線SL(m)に印加される電圧信号である映像信号S(m)は、実際には0Vから4Vまでの画素の輝度に応じた所定の電圧値を有するが、説明の便宜のため、図6では映像信号S(m)の電圧値は、白表示(最高輝度)に対応する電圧値となっており、図7では映像信号S(m)の電圧値は、黒表示(最低輝度)に対応する電圧値となっている。なお、映像信号S(m)における最も低い電圧を0Vとすることにより、電源回路の構成を簡単にすることができ、全体として消費電力を抑えることができる。

10

【0007】

ここで、液晶層の経時劣化を防止するために交流駆動を行う必要から、共通電極の電位Vcomが固定される場合、その共通電位Vcomは映像信号の(変化幅における)中点電圧に設定されることが多い。そうすれば、共通電極の電位を基準とした画素電極の電位を交流化することができるからである。ここでも共通電位Vcomは2Vに設定されている。

【0008】

もっとも、ノーマリブラック型の液晶表示装置においてその液晶層の透過率を最大にするためには少なくとも通常4V程度の印加電圧が必要となる。よって、上記構成のままでは液晶への印加電圧が±2Vの範囲となって十分とはいえない。なお、TNモードのノーマリホワイト型液晶表示装置においても、液晶に大きな電圧を印加するほど黒が締まって表示されることによりコントラストが向上するので、印加電圧が±2Vの範囲では十分とはいえない。

20

【0009】

そこで、この従来の液晶表示装置では、補助容量線CSL(n)を駆動することにより、画素電極の電位を変化させる。すなわち、後述する図2に示される接続関係からわかるように、画素電極EPIXの電位は、共通電極Ecomを基準とすると、補助容量線CSL(n)の電位変化に対して液晶容量値C1cと補助容量値Ccsとの和に対する補助容量の割合に応じて変化する。例えば図6に示される白表示の場合、補助容量線に与えられる信号(以下この信号を「補助容量線駆動信号」という)CS(n)の電位が4Vだけ変化すると、液晶容量値C1c:補助容量値Ccs=1:1のとき、すなわちCcs/(Ccs+C1c)=0.5のとき、画素電極EPIXの電位は2Vだけ変化する。

30

【0010】

したがって、図6に示されるように、画素形成部P(n,m)の画素電極電位は、走査信号G(n)が(TFT10をオンさせる)アクティブ状態から非アクティブ状態となった時点において4Vに保持されるが、その後の補助容量線駆動信号CS(n)の上記電位変化によりさらに2V上昇して6Vとなっている。したがって、共通電位Vcomが2Vであることから、この時点での液晶層への印加電圧は4Vとなる。なお、ここでは走査信号線の寄生容量による電位変化については無視している。

40

【0011】

このような電位変化は白表示(最高輝度)で画素表示を行う場合であるが、黒表示(最低輝度)で画素表示を行う場合、電位変化の態様は同様であるが、その電位変化量が異なる。すなわち、一般的に液晶は誘電率異方性を有しており、ノーマリブラック型の液晶表示装置に使用される液晶の誘電率は、黒表示を行う場合よりも白表示を行う場合の方が高く、したがって液晶容量値C1cがより大きくなることが知られている。具体的には、前述したように白表示の場合にCcs/(Ccs+C1c)=0.5となる液晶は、例えば黒表示の場合にCcs/(Ccs+C1c)=0.75となる。

【0012】

50

したがって、図7に示されるように、黒表示を行う画素形成部P (n, m)の画素電極電位は、走査信号G (n)が非アクティブ状態となった時点において0 Vに保持されるが、その後の補助容量線駆動信号Cs (n)の(4 Vの)上記電位変化により3 V上昇した結果3 Vとなる。したがって、共通電位Vcomが2 Vであることから、この時点での液晶層への印加電圧は1 Vとなる。この電圧値は液晶分子が駆動される液晶しきい電圧値(通常は1.5 V程度)に満たないので液晶層の光の透過率が0となり、黒表示として適切な値となっている。以上の動作は、極性が反転される次行の画素形成部P (n+1, m)の画素電極電位および次フレームの画素形成部P (n, m)においても同様である。このように、共通電位Vcomを固定しつつ補助容量線を駆動する液晶表示装置は、例えば日本特開2001-83943号公報などに開示されている。以下、このような従来例を第1の従来例という。 10

【0013】

また、共通電極Ecomを1走査期間毎に駆動することにより、共通電位Vcomを映像信号S (m)とは逆極性の電位(例えば0 Vまたは4 V)となるように変化させる従来の液晶表示装置もある。この従来の構成によれば液晶への印加電圧を±4 Vの範囲とすることができる。

【0014】

なお上記従来の構成において、補助容量線を駆動することは必ずしも必要ではないが、共通電極と同位相で補助容量線を1走査期間毎に駆動する従来の液晶表示装置もある。この従来の構成によれば、補助容量線を適宜の電位で駆動することにより、フリッカや画像メモリ現象などを抑制することができる。このような従来の液晶表示装置は、例えば日本特開平2-913号公報などに開示されている。以下、このような従来例を第2の従来例という。 20

【特許文献1】日本特開2001-83943号公報

【特許文献2】日本特開平2-913号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

ここで、上記第1の従来例における液晶への印加電圧の絶対値は白表示の時に最大で4 Vとなり、黒表示の時に最小で1 Vとなるが、前述したようにノーマリブラック型の液晶表示装置においてその液晶層の透過率を100%にするためには通常5 V程度の印加電圧が必要となるので、上記従来の液晶表示装置では、液晶印加電圧の絶対値の最大値が1 V程度不足する問題点を有している。 30

【0016】

そこで、この第1の従来例において上記最大値を増加させるために補助容量線駆動信号Cs (n)の電位の最大値を大きくする(すなわち信号振幅を大きくする)構成が考えられる。ここでは上記最大値を6 Vにすれば、液晶印加電圧の絶対値の最大値を5 Vにすることができる。しかし、この構成では補助容量線駆動回路の製造コストが高くなるほか、液晶印加電圧の絶対値の最小値が2.5 Vとなり、黒表示の場合に液晶しきい電圧値(通常は1.5 V程度)を大きく超えてしまう。したがって、黒表示の場合にも低い輝度で表示が行われるのでコントラストが低下し、表示装置の表示性能が低下してしまう。このように、液晶印加電圧の絶対値の最大値を大きくするほど、液晶印加電圧の絶対値の最小値がさらに大きくなるので、この絶対値の最大値と最小値との差(いわゆるダイナミックレンジ)が小さくなってしまい、結果的に液晶の光透過率を0%から100%の範囲内で変化させることができなくなる。 40

【0017】

なお、上記最大値を増加させるために補助容量値を大きくする構成も考えられるが、補助容量値を大きくするほど画素開口率が小さくなるので、やはり表示装置の表示性能が低下してしまう。

【0018】

また、第2の従来例において、共通電極および補助容量線を0 Vから5 Vまでの範囲内で駆動すれば、液晶印加電圧の絶対値の最大値を5 Vとすることができる。しかし、共通電極および補助容量線を駆動するドライバ回路における駆動電圧の範囲（振幅）は、その耐压設計の容易化や消費電力の低減等の観点からできる限り小さいことが好ましい。

【0019】

そこで本発明は、補助容量線を駆動する液晶表示装置において、駆動電圧の範囲を小さく抑えながら液晶に印加されるべき電圧の絶対値の最大値と最小値との差が大きくなるよう駆動することができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0020】

10

本発明の第1の局面は、アクティブマトリクス型の液晶表示装置であって、

所定の画像を表示するために装置外部から与えられる画像信号に対応する複数の映像信号を伝達するための複数の映像信号線を駆動する映像信号線駆動回路と、

前記複数の映像信号線と交差する複数の走査信号線を駆動する走査信号線駆動回路と、

前記複数の走査信号線に沿って対応するよう配される複数の補助容量線を駆動する補助容量線駆動回路と、

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線とに沿ってマトリクス状に配置される複数の画素形成部と、

前記複数の画素形成部に共通的な電位を与える共通電極を駆動する共通電極駆動回路とを備え、

20

前記複数の画素形成部のそれぞれは、前記複数の映像信号線のうち対応する映像信号線に繋がる電極であって、対応する補助容量線との間に所定の補助容量が形成され、前記共通電極との間に液晶が介在する画素電極を含み、

前記共通電極駆動回路は、前記走査信号線駆動回路により前記複数の走査信号線のうち1つが選択的に駆動される毎に、または1つ以上が駆動される間を空けて、前記共通電極を基準とする前記画素電極の極性が反転されるように、所定の第1の電位および当該第1の電位よりも大きい第2の電位のうちいずれかを交互に前記共通電極に印加し、

前記補助容量線駆動回路は、対応する走査信号線が前記走査信号線駆動回路によって選択され選択状態から非選択状態に遷移した第1の時点以降において、前記第1の時点または前記第1の時点直後での前記共通電極の電位変化と同一方向に変化するよう所定の第3の電位および当該第3の電位よりも大きい第4の電位のうちいずれかを印加し、前記対応する走査信号線が次に選択され選択状態から非選択状態に遷移した第2の時点または前記第2の時点以前の近傍時点までの所定期間だけ印加された電位を維持するよう前記複数の補助容量線を駆動することを特徴とする。

30

【0021】

本発明の第2の局面は、本発明の第1の局面において、

前記映像信号の最小値である第5の電位と、前記第1の電位と、前記第3の電位のうち少なくとも2つは、略一致することを特徴とする。

【0022】

本発明の第3の局面は、本発明の第2の局面において、

40

前記映像信号の最小値である第5の電位と、前記第1の電位と、前記第3の電位のうち少なくとも2つは、0 Vまたは0 V近傍値であることを特徴とする。

【0023】

本発明の第4の局面は、本発明の第1の局面において、

前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、略一致することを特徴とする。

【0024】

本発明の第5の局面は、本発明の第4の局面において、

前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、前記液晶の光透過率を100%近傍とする印加電圧の最小値の絶対値

50

よりも小さい値であることを特徴とする。

【0025】

本発明の第6の局面は、本発明の第5の局面において、前記映像信号の最大値である第6の電位と、前記第2の電位と、前記第4の電位のうち少なくとも2つは、4 Vまたは4 V近傍値であることを特徴とする。

【0026】

本発明の第7の局面は、所定の画像を表示するために装置外部から与えられる画像信号に対応する複数の映像信号を伝達するための複数の映像信号線と、前記複数の映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の走査信号線に沿って対応するよう配される複数の補助容量線と、共通的な電位を与える共通電極と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線とに沿ってマトリクス状に配置され前記複数の映像信号線のうち対応する映像信号線に繋がる電極であって対応する補助容量線との間に所定の補助容量が形成され前記共通電極との間に液晶が介在する画素電極を含む複数の画素形成部とを備える液晶表示装置を駆動する方法であって、

10

前記複数の映像信号線を駆動する映像信号線駆動ステップと、

前記複数の走査信号線を駆動する走査信号線駆動ステップと、

前記複数の補助容量線を駆動する補助容量線駆動ステップと、

前記共通電極を駆動する共通電極駆動ステップとを備え、

前記共通電極駆動ステップでは、前記走査信号線駆動ステップにおいて前記複数の走査信号線のうち1つが選択的に駆動される毎に、または1つ以上が駆動される間を空けて、前記共通電極を基準とする前記画素電極の極性が反転されるように、所定の第1の電位および当該第1の電位よりも大きい第2の電位のうちいずれかを交互に前記共通電極に印加し、

20

前記補助容量線駆動ステップでは、対応する走査信号線が前記走査信号線駆動ステップにおいて選択され選択状態から非選択状態に移した第1の時点以降において、前記第1の時点または前記第1の時点直後での前記共通電極の電位変化と同一方向に変化するように所定の第3の電位および当該第3の電位よりも大きい第4の電位のうちいずれかを印加し、前記対応する走査信号線が次に選択され選択状態から非選択状態に移した第2の時点または前記第2の時点以前の近傍時点までの所定期間だけ印加された電位を維持するように前記複数の補助容量線を駆動することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0027】

本発明の第1の局面によれば、第1の時点以降において、第1の時点での共通電極の電位変化と同一方向に変化するように第3の電位または第4の電位を印加し、第2の時点またはその時点以前の近傍時点までの所定期間だけ印加された電位を維持するように複数の補助容量線が駆動される構成により、駆動電圧の範囲を小さく抑えて駆動回路の耐圧設計を容易にしつつ、印加電圧に対する液晶の誘電率異方性を利用することにより、液晶に印加されるべき電圧の絶対値の最大値と最小値との差が大きくなるよう駆動することができる。

【0028】

本発明の第2の局面によれば、第5の電位と第1の電位と第3の電位のうち少なくとも2つが略一致することにより、電源回路において多くの種類の電位を生成する必要がなくなるので、電源回路を簡易な構成とすることができる。

40

【0029】

本発明の第3の局面によれば、第5の電位と第1の電位と第3の電位のうち少なくとも2つが0 Vまたは0 V近傍値であるので、全体として消費電力を抑えることができる。

【0030】

本発明の第4の局面によれば、第6の電位と第2の電位と第4の電位のうち少なくとも2つが略一致することにより、電源回路において多くの種類の電位を生成する必要がなくなるので、電源回路を簡易な構成とすることができる。

【0031】

50

本発明の第5の局面によれば、第6の電位と第2の電位と第4の電位のうち少なくとも2つが液晶の光透過率を100%近傍とする印加電圧の最小値の絶対値よりも小さい値であるので、駆動回路の耐圧設計を容易にすることができ、また全体として消費電力を抑えることができる。

【0032】

本発明の第6の局面によれば、第6の電位と第2の電位と第4の電位のうち少なくとも2つが4Vまたは4V近傍値であるので、汎用される駆動回路を使用することにより耐圧設計を特に容易にすることができ、また全体として消費電力を抑えることができる。

【0033】

本発明の第7の局面によれば、本発明の第1の局面における効果と同様の効果を液晶表示装置の駆動方法において奏することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】 本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 上記実施形態における画素形成部の等価回路を示す回路図である。

【図3】 上記実施形態における白表示を行う場合の各種信号等の波形図である。

【図4】 上記実施形態における黒表示を行う場合の各種信号等の波形図である。

【図5】 上記実施形態における液晶層への印加電圧とその光の透過率との関係を示す図である。

【図6】 従来の液晶表示装置における白表示を行う場合の各種信号等の波形図である。

【図7】 従来の液晶表示装置における黒表示を行う場合の各種信号等の波形図である。

【符号の説明】

【0035】

10	…TFT（スイッチング素子）
200	…表示制御回路
300	…ソースドライバ
400	…ゲートドライバ
500	…補助容量線駆動回路
600	…共通電極駆動部
700	…表示部
Ecom	…共通電極
Vcom	…共通電位
Epix	…画素電極
GL(n)	…走査信号線（n=1～N）
G(n)	…走査信号（n=1～N）
CSL(n)	…補助容量線（n=1～N）
CS(n)	…補助容量線駆動信号（n=1～N）
SL(m)	…映像信号線（m=1～M）
S(m)	…映像信号（m=1～M）
P(n, m)	…画素形成部（n=1～N、m=1～M）

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、本発明の各実施形態について添付図面を参照しつつ説明する。以下の説明では、表示部は垂直配向方式であってノーマリブラックとなるように構成されており、駆動方式としては、画素形成部の液晶部分に印加される電圧が隣り合う行毎に互いに逆極性となりさらにフレーム毎に逆極性となるいわゆるライン反転駆動方式が採用される。なお、2以上の行毎に互いに逆極性となるいわゆるnライン反転駆動方式が採用されてもよい。

【0037】

<1. 液晶表示装置の全体構成および動作>

図1は、本発明の一実施形態に係るアクティブマトリクス型液晶表示装置の全体構成を

示すブロック図である。この液晶表示装置は、表示制御回路200、ソースドライバ（映像信号線駆動回路）300、ゲートドライバ（走査信号線駆動回路）400、補助容量線駆動回路500、および共通電極駆動回路600からなる駆動制御部と、表示部700とを備えている。

【0038】

表示部700は、複数本（M本）の映像信号線SL（1）～SL（M）と、複数本（N本）の走査信号線GL（1）～GL（N）および補助容量線CsL（1）～CsL（N）と、それら複数本の映像信号線SL（1）～SL（M）と複数本の走査信号線GL（1）～GL（N）とに沿って設けられた複数個（M×N個）の画素形成部を含んでいる。なお以下では、走査信号線GL（n）と映像信号線SL（m）との交差点に関連づけて当該交差点近傍（図では当該交差点の右下近傍）に設けられた画素形成部を参照符号“P（n，m）”で示すものとする。図2は、本実施形態の表示部700における画素形成部P（n，m）の等価回路を示している。

【0039】

これら図2に示すように、各画素形成部P（n，m）は、走査信号線GL（n）またはその隣の走査信号線GL（n+1）にゲート端子が接続されるとともに当該交差点を通過する映像信号線SL（m）またはその隣の映像信号線SL（m+1）にソース端子が接続されたスイッチング素子であるTFT10と、そのTFT10のドレイン端子に接続された画素電極E_{pix}と、上記複数個の画素形成部P（i，j）（i=1～N、j=1～M）に共通的に設けられた共通電極E_{com}と、上記複数個の画素形成部P（i，j）（i=1～N、j=1～M）に共通的に設けられ画素電極E_{pix}と共通電極E_{com}との間に挟持された電気光学素子としての液晶層とによって構成される。

【0040】

なお、各画素形成部P（n，m）は、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）のいずれかの色を表示するものであって、図2に示すように、同じ色を表示する画素形成部P（n，m）が映像信号線SL（1）～SL（M）に沿って配置されており、かつ走査信号線GL（1）～GL（N）に沿った方向にRGBの順で配置されている。

【0041】

各画素形成部P（n，m）では、画素電極E_{pix}と、それに液晶層を挟んで対向する共通電極E_{com}とによって液晶容量（「画素容量」ともいう）C_{lc}が形成されている。各画素電極E_{pix}には、それを挟むように2本の映像信号線SL（m）、SL（m+1）が配設されており、映像信号線SL（m）がTFT10を介して当該画素電極E_{pix}に接続されている。

【0042】

また、各走査信号線GL（n）と平行に補助容量線CsL（n）が形成されており、各画素形成部P（n，m）では、画素電極E_{pix}と補助容量線CsL（n）との間に補助容量C_{cs}が形成されている。

【0043】

表示制御回路200は、外部から送られる表示データ信号DATとタイミング制御信号TSとを受け取り、デジタル画像信号DVと、表示部700に画像を表示するタイミングを制御するためのソーススタートパルス信号SSP、ソースクロック信号SCK、ラッチストロープ信号LS、ゲートスタートパルス信号GSP、ゲートクロック信号GCK、補助容量線制御信号Scs、および共通電極制御信号Secを出力する。

【0044】

ソースドライバ300は、表示制御回路200から出力されたデジタル画像信号DV、ソーススタートパルス信号SSP、ソースクロック信号SCK、およびラッチストロープ信号LSを受け取り、表示部700内の各画素形成部P（n，m）の液晶容量C_{lc}を充電するために駆動用映像信号S（1）～S（M）を各映像信号線SL（1）～SL（M）に印加する。このとき、ソースドライバ300では、ソースクロック信号SCKのパルスが発生するタイミングで、各映像信号線SL（1）～SL（M）に印加すべき電圧を示す

デジタル画像信号D Vが順次に保持される。そして、ラッチストロブ信号L Sのパルスが発生するタイミングで、上記保持されたデジタル画像信号D Vがアナログ電圧に変換される。

【0045】

なお、このようなD/A変換は、ソースドライバ300に含まれるD/A変換回路（および階調電圧生成回路）により行われる。このD/A変換回路は、例えばソースドライバ300の外部から与えられる階調電圧生成のための基準電圧を分圧することにより、各表示階調に対応するアナログ電圧を生成する。このD/A変換回路により生成されたアナログ電圧は、駆動用映像信号として全ての映像信号線S L (1) ~ S L (M) に一斉に印加される。すなわち、本実施形態においては、映像信号線S L (1) ~ S L (M) の駆動方式には線順次駆動方式が採用される。

10

【0046】

ゲートドライバ400は、表示制御回路200から出力されたゲートスタートパルス信号G S Pとゲートクロック信号G C Kとに基づいて、各走査信号線G L (1) ~ G L (N) にアクティブな走査信号G (1) ~ G (N) を順次印加する。

【0047】

補助容量線駆動回路500は、表示制御回路200から出力された補助容量線制御信号S c sに基づいて、各補助容量線C s L (1) ~ C s L (N) に図示されない電源回路から与えられる電位に基づき2段階に電位が変化する補助容量線駆動信号C s (1) ~ C s (N) を順次印加する。なお、この補助容量線制御信号S c sは、例えばゲートスタートパルス信号G S Pおよびゲートクロック信号G C Kに相当するスタートパルス信号およびクロック信号と、極性反転（または上記電位選択）のタイミングを示す信号とを含んでいる。

20

【0048】

共通電極駆動回路600は、表示制御回路200から出力された共通電極制御信号S e cに基づいて、映像信号S (m) の変化に応じて液晶に印加されるべき電圧の極性が反転されるように図示されない電源回路から与えられる電位に基づき2段階に変化する電位を共通電極に印加する。なお、この共通電極制御信号S e cは、例えばソースクロック信号S C Kに相当するクロック信号と、極性反転（または上記電位選択）のタイミングを示す信号とを含んでいる。

30

【0049】

ここで図2に示される接続関係からわかるように、これら補助容量線C s L (1) ~ C s L (N) に印加される電圧が変化すると、画素電極E p i xの電位は、共通電極E c o mを基準とするとき、補助容量線C s L (n) の電位変化に対して液晶容量値と補助容量値との和に対する補助容量の割合に応じて変化する。このことにより共通電位V c o mと各画素形成部における画素電極との電位差を白表示の場合には大きくする（言い換えれば画素電極の電圧をかさ上げる）ことができる。この信号の波形等については後述する。

【0050】

以上のようにして、各映像信号線S L (1) ~ S L (M) に駆動用映像信号が印加され、各走査信号線G L (1) ~ G L (N) に走査信号が印加され、各補助容量線C s L (1) ~ C s L (N) に補助容量線駆動信号が印加されることにより、表示部700に画像が表示される。次に、図3および図4を参照して各種信号等の電位変化について説明する。

40

【0051】

< 2. 各種信号等の波形 >

図3は、本液晶表示装置において白表示を行う場合の各種信号等の波形図である。また、図4は、本液晶表示装置において黒表示を行う場合の各種信号等の波形図である。図3および図4に示されるように、映像信号線S L (m) に印加される電圧信号である映像信号S (m) は、0 Vから4 Vまでの画素の輝度に応じた所定の電圧値、すなわち正極性の場合には黒表示（最低輝度）に対応する電圧値を0 Vとし白表示（最高輝度）に対応する電圧値を4 Vとして、また負極性の場合には黒表示（最低輝度）に対応する電圧値を4 V

50

とし白表示（最高輝度）に対応する電圧値を 0 V として、± 4 V の範囲の電圧値を有している。なお映像信号 S (m) における最も低い電圧を 0 V とすることにより、全体として消費電力を抑えることができる

【0052】

また前述したように、液晶層は経時劣化を防止するために交流駆動を行う必要から、共通電極 E c o m の電位である共通電位 V c o m は、映像信号 S (m) の変化に応じて液晶印加電圧の極性が反転されるように正極性の場合には 0 V となり負極性の場合には 4 V となるよう変化する。したがって例えば、常に白表示を行う場合の映像信号 S (m) の変化に対して共通電位 V c o m は同じ振幅で逆位相となるよう変化する。

【0053】

10

ここで、ノーマリブラック型の液晶表示装置においてその液晶層の透過率を最大にするためには通常 5 V 程度（ここでは端的に 5 V とする）の印加電圧が必要となるので、前述した第 1 の従来例における液晶表示装置と同様に補助容量線 C s L (n) を駆動することにより、画素電極の電位を変化させる。すなわち、画素電極 E p i x の電位は、共通電極 E c o m を基準とすると、補助容量線 C s L (n) の電位変化に対して液晶容量値と補助容量値との和に対する補助容量の割合に応じて変化する。

【0054】

したがって、例えば図 3 に示される白表示の場合、仮に共通電位 V c o m が変化せずに、補助容量線に与えられる信号（以下この信号を「補助容量線駆動信号」という）C s (n) の電位のみが 4 V だけ変化する、液晶容量値 C l c : 補助容量値 C c s = 1 : 1 すなわち $C c s / (C c s + C l c) = 0.5$ であるものとする、画素電極 E p i x の電位は 2 V だけ変化する。なお、上記比率は白表示時の値であって、黒表示時には前述したように液晶の誘電率が低くなるため、ここでは $C c s / (C c s + C l c) = 0.75$ であるものとする。黒表示の場合は図 4 を参照して後述する。

20

【0055】

また、逆に補助容量線駆動信号 C s (n) の電位が変化せず、共通電位 V c o m のみが 4 V だけ変化する、と仮定すると、 $C l c / (C c s + C l c) = 0.5$ であるので、画素電極 E p i x の電位は 2 V だけ変化する。

【0056】

もちろん、補助容量線駆動信号 C s (n) および共通電位 V c o m の電位がともに 4 V だけ変化する、場合、画素電極 E p i x の電位も同じく 4 V だけ変化する。すなわち液晶印加電圧はそのまま保持される。

30

【0057】

なお、この補助容量線駆動信号 C s (n) は、走査信号 G (n) の立ち下がりと同じタイミングで、共通電位 V c o m の電位変化と同一の方向に立ち下がりまたは立ち上がるよう補助容量線制御信号 S c s に基づいて、補助容量線駆動回路 500 により生成される。具体的には、図 3 に示されるように、走査信号 G (n) の立ち下がりと同じタイミングで立ち下がったのち、次のフレームにおける走査信号 G (n) の立ち下がりタイミングで立ち上がる。さらに厳密に言えば、補助容量線駆動信号 C s (n) は、T F T 10 が完全にオフ状態となった時点、すなわち走査信号 G (n) の立ち下がりよりわずかに遅いタイミングで立ち下がったのち、次のフレームにおける走査信号 G (n) の立ち下がりよりわずかに遅いタイミングで立ち上がる。またこのことは共通電位 V c o m における電位変化のタイミングについても同様である。

40

【0058】

また図 3 に示されるように、画素形成部 P (n, m) の画素電極電位は、走査信号 G (n) が (T F T 10 をオンさせる) アクティブ状態から非アクティブ状態となる時点まで 4 V に保持されるが、その後の共通電位 V c o m および補助容量線駆動信号 C s (n) における変化がともに 4 V 上昇することにより、さらに 4 V 上昇して 8 V となっている。したがって、共通電位 V c o m が 4 V であることから、この時点での液晶層への印加電圧は 4 V のまま保持されている。

50

【0059】

ここで一般的には、例えば前述した第2の従来例のように、この液晶印加電圧が次のフレームにおける表示時点まで保持されることにより、上記印加電圧に応じた輝度で画素表示が行われる。すなわち、補助容量線が存在しない従来の液晶表示装置であればもちろん、第2の従来例のように補助容量線が存在する場合であってもその電位を共通電位と同時に同じだけ変動させる場合には、液晶印加電圧が印加時点から変動することなくそのまま保持されることになる。

【0060】

しかし、本実施形態では、その後の共通電位 V_{com} の変化に応じて画素形成部 $P(n, m)$ の画素電極電位が変化する点に大きな特徴がある。すなわち、図3に示されるように、補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ の電位が4Vから変化せず（そのまま維持され）、共通電位 V_{com} のみが4V下降すると、 $C_{lc} / (C_{cs} + C_{lc}) = 0.5$ のとき、画素電極 E_{pix} の電位は8Vから2Vだけ下降して6Vとなる。その結果、液晶印加電圧は4Vから6Vに上昇することになる。このように液晶印加電圧を上昇させることで、共通電位を反転駆動する従来の液晶表示装置（例えば前述した第2の従来例）における駆動電圧の最大値よりも液晶印加電圧の絶対値の最大値を大きくすることができる。

【0061】

その後、補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ の電位が変化せず（そのまま維持されて）、共通電位 V_{com} のみが4V上昇すると、画素電極 E_{pix} の電位は2Vだけ上昇して8Vとなり、液晶印加電圧は4Vとなる。

【0062】

このように、補助容量線の電位が維持されたまま共通電極が駆動されることにより、液晶印加電圧は、次のフレームにおける表示時点まで1走査期間毎に4Vまたは6Vの交互に変化する。しかし、この変化は表示には反映されず、表示状態は変化しない。なぜなら、通常の液晶表示装置における1走査期間の長さは数十マイクロ秒から百数マイクロ秒程度であるが、一般的な液晶分子はその配向状態が変化するのに10ミリ秒程度かかるからである。このことから液晶分子の配向状態は、その印加電圧の実効値（平均値）に依存することになる。したがって上記のように1走査期間毎に4Vまたは6Vの交互に液晶印加電圧が変化する場合、5Vの一定電圧を常に液晶に印加している場合と同視することができる。よって、この場合には液晶層の光透過率が常に100%となり安定的に白表示を行うことができる。

【0063】

常に白表示が行われる場合は、以上の図3に示されるように動作するので、次に、常に黒表示が行われる例について図4を参照して説明する。図4に示されるように、画素形成部 $P(n, m)$ の画素電極電位は、走査信号 $G(n)$ が(TFT10をオンさせる)アクティブ状態から非アクティブ状態となる時点まで0Vに保持されるが、その後の共通電位 V_{com} および補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ の電位がともに4V上昇することにより、0Vから4V上昇して4Vとなっている。したがって、共通電位 V_{com} が4Vであることから、この時点での液晶層への印加電圧は0Vのまま保持されている。

【0064】

次に、図4に示されるように、補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ の電位が4Vから変化せず（そのまま維持されて）、共通電位 V_{com} のみが4V下降すると、前述したように $C_{cs} / (C_{cs} + C_{lc}) = 0.75$ であるものとする、 $C_{lc} / (C_{cs} + C_{lc}) = 0.25$ であるので、画素電極 E_{pix} の電位は4Vから1Vだけ下降して3Vとなり、液晶印加電圧は3Vとなる。その後、補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ の電位が変化せず（そのまま維持されて）、共通電位 V_{com} のみが4V上昇すると、画素電極 E_{pix} の電位は3Vから1Vだけ上昇して4Vとなり、液晶印加電圧は0Vとなる。

【0065】

このように、液晶印加電圧は、次のフレームにおける表示時点まで1走査期間毎に0Vまたは3Vの交互に変化する。したがって、この状態は1.5Vの一定電圧を常に液晶に

印加している場合と同視することができる。この電圧は液晶しきい電圧以下、または少なくとも液晶しきい電圧近傍の値である。以下、図5を参照して、この液晶しきい電圧について説明する。

【0066】

図5は、液晶層への印加電圧とその光の透過率との関係を示す図である。なお、図の縦軸は光の透過率 [%] を表し、横軸は印加電圧 [V] を表している。この図5を参照すると、液晶層に1.5V程度までの電圧を印加してもほとんど光は透過しない（光の透過率が0%からほとんど変化しない）ことがわかる。このように光の透過率が0%程度で0%からの変化がほとんど視覚されない液晶への最大の印加電圧は、液晶しきい電圧と呼ばれる。したがって、画素電極E_{pix}の電位と共通電位V_{com}との差が液晶しきい電圧である1.5V程度以内である場合には、0Vである場合と同様、ほとんど表示が行われない（黒表示となる）。なお、この図5に示す関係は一例であって、光の透過率が100%となる印加電圧などは液晶の組成等により異なるが、どのような液晶でも所定のしきい電圧以下では光の透過率がほとんど変化しないのが一般的である。したがって、以上のように、液晶印加電圧が1.5Vとなる場合には、液晶層の光透過率が常にほぼ0%となり安定的に黒表示を行うことができる。

10

【0067】

このような動作は、前述したライン反転駆動方式により極性が反転される次行の画素形成部P(n+1, m)および極性が反転される次フレームの画素形成部P(n, m)においても同様となる。

20

【0068】

なお、以上では典型的な例として、常に白表示が行われる場合と黒表示が行われる場合とについて説明したが、もちろん中間的な階調表示が行われる場合であっても同様である。もっとも、前述したように液晶の誘電率は表示状態に依存するので、映像信号S(m)の電圧と表示階調とを対応させるため、液晶に印加される電圧の実効値とともに印加電圧に応じた液晶の誘電率の変化を考慮する必要がある。

【0069】

<3. 効果>

以上のように、本実施形態では、補助容量線C_{sL}(1)~C_{sL}(N)を駆動する場合、その駆動電圧の範囲と、映像信号線S_L(1)~S_L(M)の駆動電圧の範囲と、共通電極E_{com}の駆動電圧の範囲とを0Vから4Vまでと同じく小さく抑えることにより、ソースドライバ300、補助容量線駆動回路500、および共通電極駆動回路600の電源設計および耐圧設計を容易にして製造コストを下げまた消費電力を小さくすることができる。このように駆動電圧の範囲を小さく抑えながら、補助容量値を大きくして画素開口率が小さくすることなく、共通電位V_{com}に合わせて補助容量線駆動信号C_s(n)の電位を変動させない構成により、共通電位を固定して補助容量線を駆動する従来の液晶表示装置と比べて、液晶に印加されるべき（実効）電圧の絶対値の最大値を5Vとし、その最小値を1.5Vとして、これらの差を3.5Vと大きくなるよう（すなわちダイナミックレンジが大きくなるよう）駆動することができる。

30

【0070】

ここで、このようにダイナミックレンジが大きくなるのは、図7に示される第1の従来例においては液晶の誘電率異方性がダイナミックレンジを小さくする方向に働くのに対して、本実施形態ではダイナミックレンジを大きくする方向に働く点に着目しているからである。すなわち、第1の従来例では、共通電位V_{com}を固定して補助容量線駆動信号C_s(n)の電位を変化させるので、液晶容量C_{lc}および補助容量C_{cs}の総和に対する補助容量C_{cs}の割合が問題になるのに対して、本実施形態では、補助容量線駆動信号C_s(n)の電位を動かした後に固定して共通電位V_{com}を変化させるので、液晶容量C_{lc}および補助容量C_{cs}の総和に対する液晶容量C_{lc}の割合が問題となる。このように、第1の従来例とは逆の方向に液晶の誘電率異方性が働くことを利用した上記構成により、ダイナミックレンジを大きくする効果を奏することができる。

40

50

【0071】

また、共通電位を反転駆動する従来の液晶表示装置と比べて、それぞれの駆動電圧を同じくすることによりドライバ回路の電源設計を容易にして製造コストを下げることができ、また液晶に印加されるべき電圧の絶対値の最大値をドライバ回路の駆動電圧の最大値よりも大きくすることができる。

【0072】

<4. 変形例>

上記実施形態では、映像信号線 $SL(1) \sim SL(M)$ への印加電圧と、補助容量線 $CsL(1) \sim CsL(N)$ への印加電圧と、共通電位 V_{com} への印加電圧とは、それぞれその最小値が0Vでありその最大値が4Vであって全て同一であるが、これらは異なっ
10
ていてもよい。もっとも、これらの全てまたは一部が同一であれば出力電圧の種類を少なくすることができるので、電源の設計を容易にして製造コストを下げるができる。また、これらの最小値は0Vでなくてもよい。もっとも、0Vであれば、消費電力を小さくすることができる、また電源の設計を容易にすることができる。さらに、これらの最大値は4Vでなくてもよい。もっとも、液晶印加電圧の絶対値の範囲における液晶しきい電圧から5V程度までが適切である点を鑑み、また製造プロセス等の制約から印加電圧の最大値は4V程度が好ましい。

【0073】

上記実施形態において、補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ は、走査信号 $G(n)$ の立ち下がりと同じ（正確にはその直後のわずかに遅れた）タイミングで、共通電位 V_{com} の
20
電位変化と同一の方向に立ち下がりまたは立ち上がるが、このタイミングに限定されるわけではなく、走査信号 $G(n)$ の立ち下がり時点またはその直後における共通電位 V_{com} の電位変化と同一の方向に変化するのであれば、走査信号 $G(n)$ の立ち下がり後の所定期間経過後に立ち上がりまたは立ち下がってもよい。もっとも、液晶印加電圧の実効値が所望の値で一定に保たれる時間が長いほど表示が安定するので、走査信号 $G(n)$ の立ち下がりと同じまたはその直後近傍のタイミングで補助容量線駆動信号 $Cs(n)$ が立ち上がりまたは立ち下がるのが好ましい。

【0074】

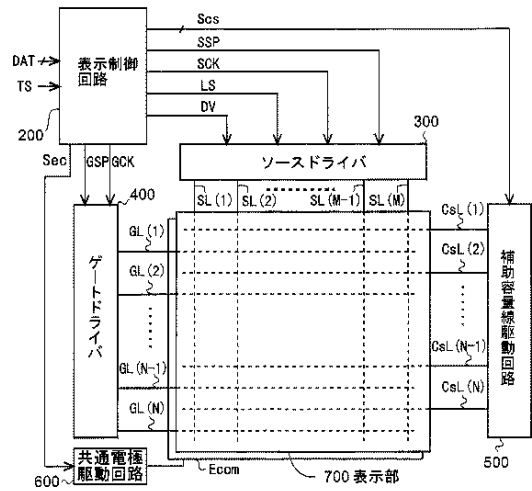
上記実施形態では、補助容量線 $CsL(1) \sim CsL(N)$ の電位が2段階に変化する構成であるが、3段階またはそれ以上に変化する周知の構成であってもよい。例えば、こ
30
れらの電位が3段階に変化する構成では、走査信号線と画素電極との寄生容量に応じた走査信号線の電位変化による画素電極電位の変化を補償することができ、また液晶印加電圧の極性による輝度のずれを補償することができる。具体的には走査信号 $G(n)$ におけるパルスの立ち下がり（の電位変化）により画素形成部 $P(n, m)$ における画素電極 E_{pix} の電位変化量や、所望の輝度に対応する正極性および負極性でのそれぞれの印加電圧を考慮して、当該上記3段階の電位を適宜に設定すれば、走査信号線の電位変化や液晶印加電圧の極性による影響を解消することができる。

【産業上の利用可能性】

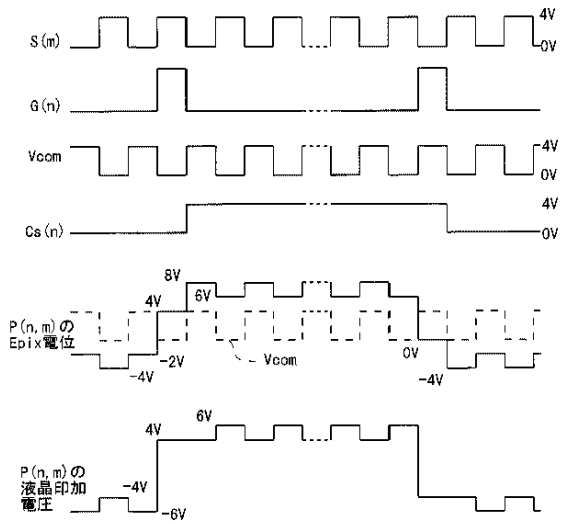
【0075】

本発明は、薄膜トランジスタ等のスイッチング素子を用いたアクティブマトリクス型液
40
晶表示装置であって、補助容量線を駆動する液晶表示装置に適用されるものである。

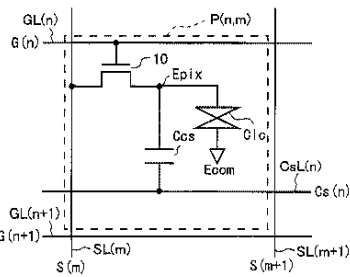
【図 1】



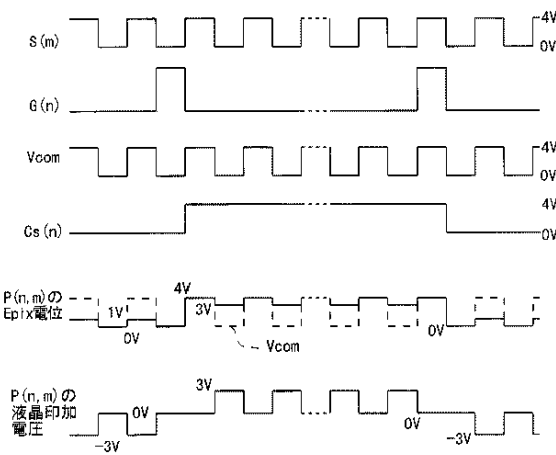
【図 3】



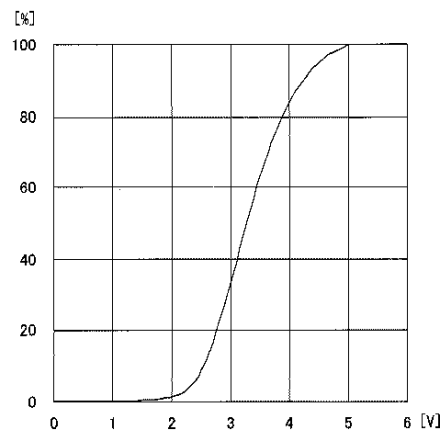
【図 2】



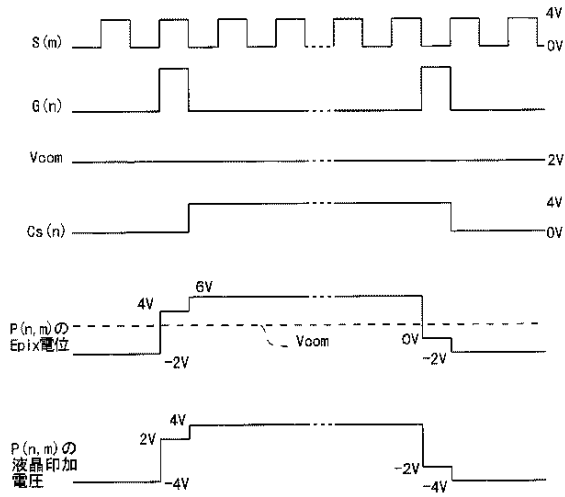
【図 4】



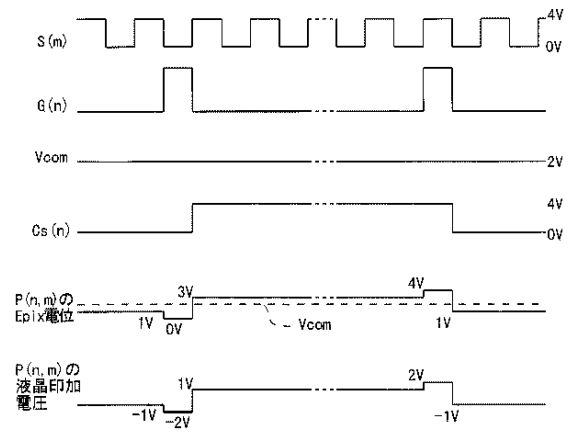
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2007/073655
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-240263 A (Casio Computer Co., Ltd.), 26 August, 2004 (26.08.04), Par. Nos. [0053] to [0058]; Fig. 17 (Family: none)	1-7
A	JP 2004-287451 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 October, 2004 (14.10.04), Par. Nos. [0130] to [0151]; Figs. 30 to 31 & WO 2001/029612 A1 & US 2004/0222958 A1 & US 7023416 B1 & EP 1148375 A1	1-7
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 December, 2007 (25.12.07)		Date of mailing of the international search report 08 January, 2008 (08.01.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 0 7 / 0 7 3 6 5 5										
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G09G3/36(2006, 01) i, G02F1/133(2006, 01) i, G09G3/20(2006, 01) i												
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C)) Int.Cl. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20												
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 0 7 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 0 7 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 0 7 年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年	日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年	
日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年											
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年											
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年											
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年											
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)												
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>J P 2 0 0 4 - 2 4 0 2 6 3 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 4 . 0 8 . 2 6 , 段落【0 0 5 3】 - 【0 0 5 8】, 第 1 7 図 (ファミリーなし)</td> <td>1 - 7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>J P 2 0 0 4 - 2 8 7 4 5 1 A (松下電器産業株式会社) 2 0 0 4 . 1 0 . 1 4 , 段落【0 1 3 0】 - 【0 1 5 1】, 第 3 0 - 3 1 図 & W O 2 0 0 1 / 0 2 9 6 1 2 A 1 & U S 2 0 0 4 / 0 2 2 2 9 5 8 A 1 & U S 7 0 2 3 4 1 6 B 1 & E P 1 1 4 8 3 7 5 A 1</td> <td>1 - 7</td> </tr> </table>				引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	A	J P 2 0 0 4 - 2 4 0 2 6 3 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 4 . 0 8 . 2 6 , 段落【0 0 5 3】 - 【0 0 5 8】, 第 1 7 図 (ファミリーなし)	1 - 7	A	J P 2 0 0 4 - 2 8 7 4 5 1 A (松下電器産業株式会社) 2 0 0 4 . 1 0 . 1 4 , 段落【0 1 3 0】 - 【0 1 5 1】, 第 3 0 - 3 1 図 & W O 2 0 0 1 / 0 2 9 6 1 2 A 1 & U S 2 0 0 4 / 0 2 2 2 9 5 8 A 1 & U S 7 0 2 3 4 1 6 B 1 & E P 1 1 4 8 3 7 5 A 1	1 - 7
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号										
A	J P 2 0 0 4 - 2 4 0 2 6 3 A (カシオ計算機株式会社) 2 0 0 4 . 0 8 . 2 6 , 段落【0 0 5 3】 - 【0 0 5 8】, 第 1 7 図 (ファミリーなし)	1 - 7										
A	J P 2 0 0 4 - 2 8 7 4 5 1 A (松下電器産業株式会社) 2 0 0 4 . 1 0 . 1 4 , 段落【0 1 3 0】 - 【0 1 5 1】, 第 3 0 - 3 1 図 & W O 2 0 0 1 / 0 2 9 6 1 2 A 1 & U S 2 0 0 4 / 0 2 2 2 9 5 8 A 1 & U S 7 0 2 3 4 1 6 B 1 & E P 1 1 4 8 3 7 5 A 1	1 - 7										
☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 2 5 . 1 2 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 0 8 . 0 1 . 2 0 0 8										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (I S A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>2 G</td> <td>9 5 1 1</td> </tr> <tr> <td>一宮 誠</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線</td> <td>3 2 2 6</td> <td></td> </tr> </table>		特許庁審査官 (権限のある職員)	2 G	9 5 1 1	一宮 誠			電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線	3 2 2 6	
特許庁審査官 (権限のある職員)	2 G	9 5 1 1										
一宮 誠												
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線	3 2 2 6											

様式 PCT/I S A / 2 1 0 (第 2 ページ) (2 0 0 7 年 4 月)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 1 1 A

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, CA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム (参考) 5C006 AA16 AA22 AC25 AC27 AC28 AF42 AF83 BB16 BC06 FA33
FA46 FA47 FA51 FA54
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 DD19 DD26 DD27 EE29 EE30 FF11
FF12 JJ02 JJ03 JJ04 JJ05

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JPWO2008114479A1	公开(公告)日	2010-07-01
申请号	JP2009505066	申请日	2007-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	永田尚志		
发明人	永田 尚志		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3655 G02F1/136213 G09G2300/0876 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.B G09G3/20.624.D G09G3/20.624.E G02F1/133.550 G09G3/20.611.A		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZB02 2H193/ZB03 2H193/ZB08 2H193/ZB09 2H193/ZB14 2H193/ZC04 2H193/ZC05 2H193/ZC16 2H193/ZD02 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AC25 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC06 5C006/FA33 5C006/FA46 5C006/FA47 5C006/FA51 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD19 5C080/DD26 5C080/DD27 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	岛田彰 川原贤治		
优先权	2007068209 2007-03-16 JP		
其他公开文献	JP4873760B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其中驱动辅助电容线，从而使得驱动电压的范围保持较窄，同时增加了待施加到液晶的电压的最大和最小绝对值之间的差异，并且本液晶显示装置，用于辅助电容线驱动信号Cs (n)，视频信号S (m) 和公共电位Vcom的电压范围同样保持为从0V至4V的低电平，同时反转公共电极电位Vcom，在扫描信号G (n) 下降时使辅助电容线驱动信号Cs (n) 的电位向与公共电位Vcom相同的方向上升，一直保持到下一帧。利用这种配置，可以将施加到液晶的电压的最大绝对值设置为对应于施加电压的有效值的大约5V，同时将最小值设置为大约1.5V，这也是有效的施加电压值，从而增加最大值和最小值之间的差值。

5】

