

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5276934号
(P5276934)

(45) 発行日 平成25年8月28日 (2013. 8. 28)

(24) 登録日 平成25年5月24日 (2013. 5. 24)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/133 (2006. 01)

G O 9 G 3/20 (2006. 01)

G O 9 G 3/36 (2006. 01)

G O 2 F 1/133 5 6 O

G O 9 G 3/20 6 1 2 T

G O 9 G 3/20 6 2 1 A

G O 9 G 3/20 6 2 1 Z

G O 9 G 3/20 6 6 O K

請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-233931 (P2008-233931)

(22) 出願日 平成20年9月11日 (2008. 9. 11)

(65) 公開番号 特開2010-66606 (P2010-66606A)

(43) 公開日 平成22年3月25日 (2010. 3. 25)

審査請求日 平成23年9月2日 (2011. 9. 2)

(73) 特許権者 000166948

シチズンファインテックミヨタ株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0
7 番地 5

(72) 発明者 有馬 政典

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0
7 番地 5 シチズンファインテックミヨ
タ株式会社内

審査官 藤田 都志行

(56) 参考文献 特開平 0 8 - 3 2 0 4 6 8 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 0 0 5 1 5 1 (J P , A
)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 強誘電液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に対向し所定の位置及び間隔で貼り合わされた第二電極基板により強誘電性液晶を挟持し、前記第一電極基板と前記第二電極基板により前記強誘電性液晶に電界を加えることにより生じる強誘電性液晶の光学特性の変化に基づき表示を行う強誘電液晶表示パネルを有する強誘電液晶表示装置において、非表示期間に横方向の電界の偏りを強誘電液晶表示パネル全面に散らす駆動をすることを特徴とする強誘電液晶表示装置。

【請求項 2】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に対向し所定の位置及び間隔で貼り合わされた第二電極基板により強誘電性液晶を挟持し、前記第一電極基板と前記第二電極基板により前記強誘電性液晶に電界を加えることにより生じる強誘電性液晶の光学特性の変化に基づき表示を行う強誘電液晶表示パネルを有する強誘電液晶表示装置において、非表示期間に前記第一電極基板及び第二電極基板に垂直な方向（縦方向）の電界のバランスを取る駆動と前記第一電極基板及び前記第二電極基板に水平な方向（横方向）の電界の偏りを強誘電液晶表示パネル全面に散らす駆動をすることを特徴とする強誘電液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は焼付き不良を防止する強誘電性液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

強誘電性液晶を用いたLCO型液晶表示装置では、Si基板である第一電極基板に複数の画素電極を形成し、一面に透明電極を形成したガラス基板を第二電極基板に用いる。LCO型液晶表示装置の駆動は、第二電極基板の電極電位を基準電位として、白表示を行う場合第一電極基板の画素電極にプラス電位となる電圧を印加し、一方、黒表示を行う場合第一電極基板の画素電極にマイナス電位となる電圧を印加する。そして、それぞれの画素電極の電圧はそれぞれの画素の階調に合った期間保持され、これを時分割階調駆動と呼ぶ。（特許文献1参照）

10

【0003】

第一電極基板と第二電極基板間の電位差（縦方向の電界）の時間総和がゼロでない場合、即ち電圧の直流成分がある場合、直流成分の偏りにより強誘電性液晶の内部イオンが一方方向に引き付けられ焼付き不良が発生すると言われている。静止画表示の場合は各フィールドの画像が同じため、同一画素上（同一箇所）での直流成分の偏りが重畳され焼付き不良が顕著化される。

【0004】

基板間の縦方向の電界による焼付き不良は、電極間に印加された電圧の直流成分により決まるので、その直流成分を打ち消すように逆電圧を印加することにより防止でき、この駆動方法をDCバランス駆動と呼ぶ。（特許文献2参照）

20

【0005】

図1はフィールドシーケンシャルモードでの第一電極に印加する電圧のタイミング図である。前記DCバランス駆動を説明するための図で、一表示周期(フィールド)を表示期間と非表示期間の二つに分け、非表示期間に表示期間に印加した電圧と大きさは同じで逆の電圧を印加することにより、表示期間中に液晶に掛かった電圧の直流成分を相殺し焼き付不良の防止を試みている。

【0006】

図2に画像(a)と反転画像(b)を示す。図2(a)に示される画像が表示される場合、表示期間に図2(a)の画像に対応した電圧を各画素に印加し、そして電圧の直流成分相殺のために非表示期間には図2(b)のように表示画像図2(a)の反転画像に対応した電圧を各画素に印加するのがDCバランス駆動である。

30

【0007】

一表示周期はTで、その半分の $T/2$ の表示期間と非表示期間からなり、第一電極に印加する電圧が $\pm V_1$ で、第二電極に印加する電圧は第一電極に印加する電圧 $\pm V_1$ の中間電位(基準電位)で図中では0Vとなる。第一電極の電圧を第二電極の電圧より高い $+V_1$ または、第二電極より低い $-V_1$ に切り替えることにより液晶に掛かる電界を第一電極方向または、逆向きの第二電極方向に反転させ強誘電性液晶の光学特性を反転させている。例えば白黒表示の場合、第一電極の電圧が $+V_1$ のとき白表示となり $-V_1$ のとき黒表示となる。

40

【0008】

図1は75%白表示の駆動例であり、白表示を行うために $T/2$ の75%区間にあたる t_1 間に第一電極に $+V_1$ が印加され、黒表示のために $T/2$ の25%区間にあたる t_2 間に第一電極に $-V_1$ が印加される。そしてこの間に液晶に加えられた電界のバランスを得るために、非表示期間に前記 t_1 と同じ長さである t_3 間に t_1 期間とは逆向きの電界になるように第一電極に $-V_1$ を印加し、また前記 t_2 に対しては対応する t_4 で $+V_1$ を第一電極に印加することによりそれぞれ電界を打ち消しあっている。

【0009】

【特許文献1】特開2005-99712号公報

【特許文献2】特表2006-522372号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従来技術は焼付き不良の防止として基板間の縦電界に注目しているが、実際のパネルには横電界も発生しており、前記のDCバランス駆動方法では隣り合う画素電極間で発生する横電界による焼き付きを防止する効果は無い。

【0011】

隣り合った画素で白と黒を表示する場合、第一電極基板と第二電極基板間では縦電界が生じるが、同時に画素間では横電界が生じる。図3は、画素間に発生する横電界の説明をする模式図である。第一電極基板の白表示の画素電極には+V1、黒表示の画素電極には-V1が印加され、第二電極基板には0Vが印加されるから、上下の電極基板間の電位差はV1で、画素電極間の電位差は2V1となる。小型の高解像度液晶表示素子では、画素電極間の距離（例えば0.5μm）は上下の電極基板間の距離（例えば1μm）より狭く、結果、横電界の強度は縦電界の強度より極めて強いものになる。

【0012】

この横電界による焼き付きは、前記の逆電圧の印加による直流成分の相殺では解決できない。その原因として、電界分布の複雑さと液晶層構造や非対称性にあると考えられる。液晶の非対称な特性を考慮し画像ごとに面内分布した横電界の直流成分の算出を行い、二次元に電界バランスを取ることは難しい。

【0013】

本発明は、横電界により発生する焼付き不良を低減することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0014】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に対向し所定の位置及び間隔で貼り合わされた第二電極基板により強誘電性液晶を挟持し、前記第一電極基板と前記第二電極基板により前記強誘電性液晶に電界を加えることにより生じる強誘電性液晶の光学特性の変化に基づき表示を行う強誘電性液晶表示パネルを有する強誘電表示装置において、非表示期間に横方向の電界の偏りを強誘電性液晶表示パネル全面に散らす駆動をする強誘電性液晶表示装置とする。

【0015】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に対向し所定の位置及び間隔で貼り合わされた第二電極基板により強誘電性液晶を挟持し、前記第一電極基板と前記第二電極基板により前記強誘電性液晶に電界を加えることにより生じる強誘電性液晶の光学特性の変化に基づき表示を行う強誘電性液晶表示パネルを有する強誘電表示装置において、非表示期間に前記第一電極基板及び第二電極基板に垂直な方向（縦方向）の電界のバランスを取る駆動と前記第一電極基板及び第二電極基板に水平な方向（横方向）の電界の偏りを強誘電性液晶表示パネル全面に散らす駆動をする強誘電性液晶表示装置とする。

【発明の効果】

【0016】

静止画を表示しているときでも、画像信号としては常に複数の画像信号を強誘電性液晶表示パネルに加えるので、イオンが固定されず焼付き不良は発生しない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

複数の画素電極を有する第一電極基板と該第一電極基板に対向し所定の間隔で貼り合わされた第二電極基板により強誘電性液晶を挟持し、前記第一電極基板と前記第二電極基板により前記強誘電性液晶に電界を加えることにより生じる強誘電性液晶の光学特性の変化に基づき表示を行う強誘電性液晶表示パネルを有する強誘電表示装置において、非表示期間に該電極基板の縦方向の電界バランスを取る駆動と該電極基板に横方向の電界の偏りを強誘電性液晶表示パネル全面に散らす駆動をする強誘電性液晶表示装置とする。

【実施例 1】

【0018】

図4はクロスハッチ画を示し、一画素おきに白黒表示が配置されていて(a)と(b)は白黒が反転している。このようなクロスハッチ画の画像信号を強誘電液晶表示パネルに印加し駆動することによりイオンを分散させる。図5は、一フィールド内にて縦電界のDCバランスと横電界の分散を行う駆動方法の実施例である。非表示期間に画素電極に印加される電圧を表示期間の電圧の2倍にすることで、DCバランスを非表示期間の半分で実現し、残りの半分で横電界の分散を行う。

【0019】

表示期間に第一電極に加えられる電圧は $\pm V_1$ で、第二電極に加えられる電圧は第一電極の中間電位(基準電位)で図中では0Vとなる。そして非表示期間に第一電極に加えられる電圧は表示期間のその2倍で $\pm 2V_1$ である。このときの画像は図1と同じように75%白表示の例であり、白表示を行うために $T/2$ の75%区間にあたる t_1 間に第一電極に $+V_1$ が印加され、黒表示のために $T/2$ の25%区間にあたる t_2 間に第一電極に $-V_1$ が印加される。そして非表示期間では縦方向の電界バランスを t_3 と t_4 で行い、横方向の電界の分散を t_5 と t_6 で行っている。まず縦方向の電界のバランスは、表示期間の t_1 間に第一電極に加えられた電圧の総和 $+V_1 \times t_1$ と t_2 間に第一電極に加えられた電圧の総和 $-V_1 \times t_2$ に等しくなるように、非表示期間の t_3 間に大きさが V_1 の2倍で逆向きの $-2V_1$ を印加し t_4 間に $+2V_1$ を印加により実現している。このとき、 $t_3 = t_1/2$ で、 $t_4 = t_2/2$ であるから、

$$-2V_1 \times t_3 = -2V_1 \times t_1/2 = -V_1 \times t_1 \text{ で、}$$

$$+2V_1 \times t_4 = +2V_1 \times t_2/2 = +V_1 \times t_2$$

となる。次に横方向の電界の分散は、 t_5 と t_6 に図4で示すような1画素おきのクロスハッチのパターン信号を印加することにより実現している。 t_6 では t_5 で印加したクロスハッチ画の縦電界のバランスをとるために t_5 で印加したクロスハッチ画の反転画の信号を印加することになる。

【実施例 2】

【0020】

図6は、図5で示した駆動方法を簡略化したもので、クロスハッチ画の縦電界のバランス処理を省略している。これは1画素おきのクロスハッチ画により細かな電界パターンがパネル内に発生し縦電界に対しても分散が行われるからである。

【実施例 3】

【0021】

実施例1では、縦方向の電界のバランスをとってから横方向の電界を分散するためにクロスハッチのパターン信号を印加し、更にクロスハッチ画の反転画の信号を印加したが、縦方向の電界のバランスをとらずに、横方向の電界を分散するためにクロスハッチのパターン信号を印加し、更にクロスハッチ画の反転画の信号を印加する駆動方法又は横方向の電界を分散するためにクロスハッチのパターン信号を印加するだけでも実施例2と同様に効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】フィールドシーケンシャルモードでの第一電極に印加する電圧のタイミング図で75%白表示の駆動例

【図2】画像(a)と反転画像(b)

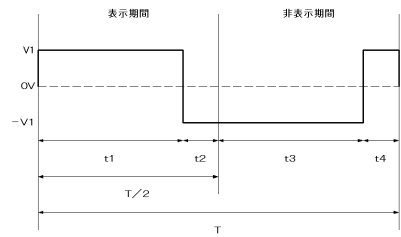
【図3】画素間に発生する横電界の説明をする模式図

【図4】クロスハッチ画

【図5】一フィールド内にて縦電界のDCバランスと横電界の分散を行う駆動方法の実施例

【図6】一フィールド内にて横電界の分散を行う駆動方法の実施例

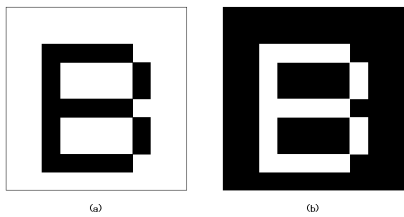
【図 1】



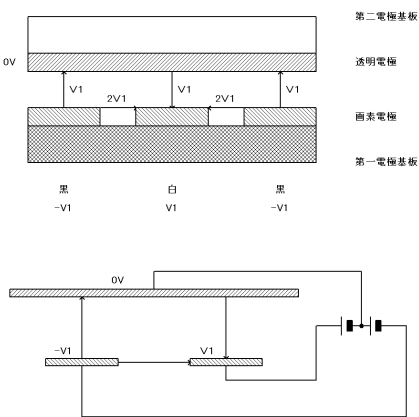
$$V1 \times t1 + (-V1 \times t3) = 0$$

$$-V1 \times t2 + V1 \times t4 = 0$$

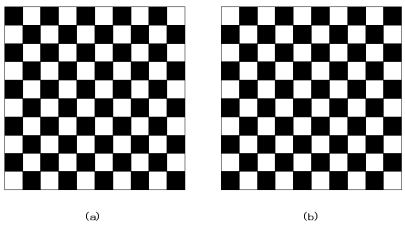
【図 2】



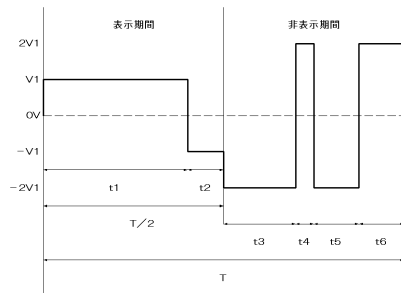
【図 3】



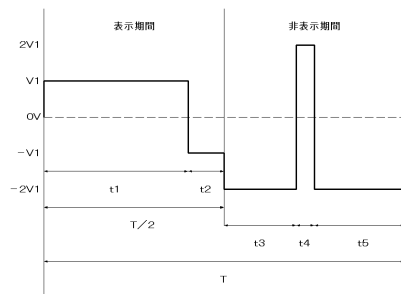
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 7 0 K

G 0 9 G 3/36

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3

G 0 9 G 3 / 2 0

G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	强诱电液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5276934B2	公开(公告)日	2013-08-28
申请号	JP2008233931	申请日	2008-09-11
[标]申请(专利权)人(译)	西铁城控股株式会社		
申请(专利权)人(译)	公民精科御代田有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	公民精科御代田有限公司		
[标]发明人	有馬政典		
发明人	有馬 政典		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
FI分类号	G02F1/133.560 G09G3/20.612.T G09G3/20.621.A G09G3/20.621.Z G09G3/20.660.K G09G3/20.670.K G09G3/36		
F-TERM分类号	2H093/NA12 2H093/NA51 2H093/ND12 2H093/NF17 2H193/ZD21 2H193/ZD26 2H193/ZE10 2H193/ZE16 2H193/ZE20 2H193/ZQ22 5C006/AA02 5C006/AC15 5C006/AC24 5C006/AC26 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF71 5C006/AF73 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC20 5C006/BF24 5C006/FA12 5C006/FA16 5C006/FA22 5C006/FA34 5C006/FA38 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD08 5C080/DD18 5C080/DD29 5C080/EE02 5C080/EE17 5C080/EE24 5C080/EE25 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/KK43		
其他公开文献	JP2010066606A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少横向电场引起的燃烧缺陷。解决方案：在具有铁电液晶显示板的铁电显示装置中，该铁电液晶显示板通过具有多个像素电极的第一电极基板和以面对第一电极基板的规定间隔粘贴的第二电极基板保持铁电液晶并进行显示通过第一电极基板和第二电极基板对铁电液晶施加电场而产生的铁电液晶的光学特性变化的基础，驱动电极基板的垂直方向上的电场平衡在非显示期间执行用于将电场基板的水平方向上的电场偏压分散到铁电液晶显示面板的整个表面的驱动。

