

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-215673

(P2005-215673A)

(43) 公開日 平成17年8月11日(2005.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/133	G02F 1/133 545	2H090
G02F 1/1337	G02F 1/1337 500	2H093
G09G 3/20	G09G 3/20 621A	5C006
G09G 3/36	G09G 3/20 623C	5C080
	G09G 3/20 623D	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-5574 (P2005-5574)
 (22) 出願日 平成17年1月12日 (2005.1.12)
 (31) 優先権主張番号 093102247
 (32) 優先日 平成16年1月30日 (2004.1.30)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504245712
 チー メイ オプトエレクトロニクス コ
 ーポレーション
 CHI MEI OPTOELECTRO
 NICS CORPORATION
 台湾 74144 タイナン カウンティ
 ー タイナン サイエンスベースト イ
 ンダストリアル パーク チーイェー
 ロード ナンバー1
 No. 1, Chi-Yeh Road,
 Tainan County, Tai
 nan Science Based I
 ndustrial Park, Tai
 wan 74144

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の駆動方法

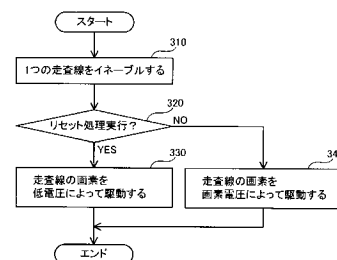
(57) 【要約】

【課題】マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の有用な駆動方法を提供する。

【解決手段】複数の走査線を備えているとともに画像信号を入力してフレームを表示するマルチドメイン垂直配向型 (MVA) の液晶表示装置 (LCD) の駆動方法であって、走査線の一つをイネーブルする工程と、その走査線をリセット処理するか否かを決定する工程と、リセット処理する場合にはその走査線の画素を低電圧によって駆動する工程と、リセット処理しない場合にはその走査線の画素を画像信号に応じて駆動する工程とを備える。

。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査線を備えているとともに画像信号を入力してフレームを表示するマルチドメイン垂直配向型（MVA）の液晶表示装置（LCD）の駆動方法であって、

走査線の一つをイネーブルする工程と、

その走査線をリセット処理するか否かを決定する工程と、

その走査線をリセット処理する場合には、その走査線の画素を低電圧によって駆動する工程と、

その走査線をリセット処理しない場合には、その走査線の画素を画像信号に応じて駆動する工程と、

を備える駆動方法。

10

【請求項 2】

前記液晶表示装置が順次表示する複数のフレームのうちに、すべての走査線の画素を低電圧で駆動するフレームを介在させることを特徴とする請求項 1 の駆動方法。

【請求項 3】

前記液晶表示装置が複数のフレームを順次表示する際に、各フレームを表示する毎に一部の走査線の画素を低電圧で駆動することを特徴とする請求項 1 の駆動方法。

【請求項 4】

複数の走査線を備えているとともに画像信号を入力してフレームを表示するマルチドメイン垂直配向型（MVA）の液晶表示装置（LCD）の駆動方法であって、

20

フレームをリセット処理するか否かを決定する工程と、

そのフレームをリセット処理する場合には、低電圧によってフレームを表示し、

そのフレームをリセット処理しない場合には、画像信号に応じてフレームを表示する工程と、

を備える駆動方法。

【請求項 5】

複数の走査線を備えているとともに画像信号を入力してフレームを表示するマルチドメイン垂直配向型（MVA）の液晶表示装置（LCD）の駆動方法であって、

複数の走査線を、通常グループとリセット処理グループとにグループ分けする工程と、

通常グループに属する走査線の画素を画像信号に応じて駆動する工程と、

30

リセット処理グループに属する走査線の画素を低電圧によって駆動する工程と、

を備える駆動方法。

【請求項 6】

前記低電圧が、前記画像信号に応じて生成されることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチドメイン垂直配向型（MVA）の液晶表示装置（LCD）の駆動方法に関し、特に、マルチドメイン垂直配向型の液晶表示装置の残像現象を解決するための駆動方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来の陰極線管（CRT）表示装置と比べて、フラットパネル表示装置はより明るくより薄型であることから、フラットパネル表示装置が表示装置の分野で次第に主流なりつつある。フラットパネル表示装置のなかでは、薄膜トランジスタ液晶表示装置（TF型LCD）が、極めて重要な役割を果たしている。しかしながら、薄膜トランジスタ液晶表示装置は視野角が狭いことから、その適用例が限られている。

【0003】

視野角がより広いという特徴を持つことから、表示装置産業ではマルチドメイン垂直配

50

向型 (MVA) 液晶表示装置が盛んに研究されている。

【0004】

図1(a)~(c)は、マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の画素の平面図を示している。画素の透明電極110には4つのドメイン112が含まれており、これら4つのドメイン112は相互に連結されている。図1(a)は、電圧が印加される前の画素110の概略図を示す。このとき、液晶分子110aは透明電極110の平面に垂直であり、液晶分子110aの一端点のみを平面図で見ることができる。図1(a)では、液晶分子110aの一端点が円形の点で示されている。図1(b)は、電圧が印加された後の画素110の概略図を示している。画素110に電圧が印加されると、液晶分子110aは4つのドメイン112の中央に向かって傾くこととなり、ユーザはより広い視野角で表示画像を見ることが可能となる。

10

【0005】

図2(a)~(c)は、他のマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の画素20の平面図を示している。スリット21が液晶表示装置の下側パネルに設けられており、突出部22がLCDの上側パネルに設けられている。図2(a)は、電圧が印加される前の画素20の概略図である。図2(b)は、電圧が印加された後の画素20の概略図である。電圧が画素に印加されると液晶分子20aはそれぞれの電界方向に応じて傾くことから、複数のドメインが構成されることとなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかしながら、電界やユーザの接触等によってマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置に外乱力が加わると、外乱力を受けた液晶分子が本来の方向に配向しなくなってしまう、表示装置の画面にムラが生じてしまう。図1(c)および図2(c)は、外乱力を受けた画素を示す概略図である。外乱力を受けることで液晶分子110a、20aの配向方向が乱されている。その結果、光の透過率が乱れて画面にムラが発現する。外乱力が取り除かれた後もムラは依然として画面に残ることから、ムラの残像現象という品質上の欠陥を招いてしまう。

本発明は、上記の課題を解決する。本発明により、残像現象を防ぐことができるマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の駆動方法を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明が提供する一つの駆動方法は、複数の走査線を備えているとともに、画像信号を入力してフレーム(画像)を表示するマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の駆動方法である。この駆動方法では、第1に、走査線の1つをイネーブルする。次いで、その走査線をリセット処理するか否かを決定する。リセット処理する場合には、その走査線に属するすべての画素を低電圧によって駆動する。リセット処理しない場合は、その走査線に属するすべての画素を画像信号に応じて駆動する。

ここでいうイネーブルとは、複数の画素に対する電圧信号に従って、画素電圧を調節する走査線を予め選択しておくことをいう。

40

【0008】

画素電極に低電圧を印加することによって、本来とは異なる方向に配向している液晶分子は、画素電極に略垂直な状態に変化する。それにより、次に画像信号に応じた電圧を画素電極に印加したときに、液晶分子は本来の方向に正しく配向することができる。外乱力によって生じたムラは、表示画面に残ることなく取り除かれる。

リセット処理に用いる低電圧には、例えばゼロボルトを用いることができるが、ゼロボルトよりも高い電圧を用いることもできる。リセット処理に続いて画像信号に応じた電圧を画素電極に印加したときに、液晶分子が本来の方向に正しく配向すればよいことから、リセット処理に用いる低電圧を画像信号等に応じて生成するとよい。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的、特徴、利点等をより明らかにするために、本発明を好適に実施した実施例について図面を参照して説明する。

マルチドメイン垂直配向型 (MVA) 液晶表示装置 (LCD) が、例えばユーザの接触による外力を受けた場合、表示画面にムラが現れる。図 3 (a) は、電圧が画素の液晶分子に印加される前の、自由エネルギー U と配向方向 LC との関係を示す。定常状態にある場合、図中の点 A で示すように、液晶分子は自由エネルギーの最も低い点に位置する。このとき、液晶分子の配向方向は透明電極の平面に対して垂直である。図 3 (b) は、例えば 6 ボルトの電圧が画素の液晶分子に印加された場合の、自由エネルギー U と配向方向 LC との関係を示す。このとき液晶分子には、図中の点 B および B' に示すように、2 つの定常状態が存在しう。電圧を受けた場合、通常、液晶分子は定常状態点 B に移動する。しかしながら外力を受けた後では、液晶分子が定常状態点 B' に移動することがあり、配向方向が変化してしまう。外力が取り除かれた場合でも、電圧を受けている液晶分子は依然として定常状態点 B' に留まることとなる。それにより、画素の透過率が変化してしまい、画面上の外力を加えた位置にムラが残る (残像) こととなる。

10

【 0 0 1 0 】

定常状態点 B' にある液晶分子に、例えば 0 ボルトの低電圧が印加され、次いで 6 ボルトの画素電圧が印加された場合、液晶分子は定常状態点 B に示される状態となる。外力によって引き起こされたムラの影響は除去されることになり、表示画面は通常の状態に戻ることができる。本実施例の駆動方法は、このリセット原理を利用して、画面からムラの影響を除去するものである。

20

【 0 0 1 1 】

従来の液晶表示装置は、画像信号を受信し、受信した画像信号に従って画像を表示する。その駆動方法は、最初に、液晶画面の一つの走査線をイネーブルする。即ち、画素電圧を調節する走査線を選択する。次いで、イネーブルした走査線の各画素に、画像信号に応じて生成した画素電圧を、データ線を介して印加する。この動作を表示画面上の全ての走査線に順次行うことで、一つのフレーム (画像) が完成する。

【 0 0 1 2 】

図 4 は、本実施例によるマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の駆動方法のフローチャートを示している。この駆動方法では、第 1 に、液晶画面の一つの走査線をイネーブルする (ステップ 310)。次に、リセット処理を実行するか否かを決定する (ステップ 320)。リセット処理を実行する場合には、イネーブルした走査線の各画素を低電圧によって駆動する (ステップ 330)。リセット処理を実行しない場合は、イネーブルした走査線の各画素を画像信号に応じた画素電圧によって駆動する (ステップ 340)。

30

【 0 0 1 3 】

ステップ 330 のリセット処理では、例えばゼロボルトの低電圧が画素に印加される。それにより、液晶分子は、図 3 (a) の定常状態点 A で示される最初の定常状態に戻ることができる。リセット処理された走査線は、次の画像 (次のフレーム) を表示する際に、再びイネーブルされる。このとき液晶分子は、印加された画素電圧に応じて、適正な定常状態を実現することができる。外乱力によって生じたムラは、リセット処理によって取り除かれる。リセット処理に必要な時間は非常に短く、人の目で認識することは困難であり、画質に影響を与えることはない。

40

【 0 0 1 4 】

全ての走査線が 2 秒毎にリセット処理されれば、ムラを 2 秒以内に除去することができる。例えば 60 Hz のリフレッシュレートの場合、すなわち、一秒当たり 60 フレームを表示する液晶表示装置の場合、全ての走査線を 2 秒毎にリセット処理する 1 つの方法は、画素を低電圧で駆動するリセット処理用のフレームを、2 秒間に表示する 120 フレーム毎に 1 枚介在させることである。それにより、120 フレームを表示する度に一度、フレームをリセット処理することが決定され、フレームを低電圧によって表示するリセット処理が行われる。即ち、各走査線は 120 回イネーブルされる度に一度、リセット処理する

50

ことが決定され、各走査線の各画素が低電圧で駆動されるリセット処理が行われる。

【0015】

全ての走査線を2秒毎にリセットする別の方法は、一つのフレームを表示する度にいくつかの走査線をリセット処理し、120フレームが表示された時点で全ての走査線がリセット処理されているようにする方法である。例えば、複数の走査線を通常グループとリセット処理グループとに分け、通常グループの走査線は本来の画像信号に応じて駆動し、リセット処理グループの走査線はリセット処理用の低電圧で駆動する。一つのフレームを表示する度に、いくつかの走査線を順にリセット処理グループに配属することで、120フレームが表示された時点で全ての走査線にリセット処理を行うことができる。

例えば1024走査線の液晶画面の場合、一つのフレームを表示する度に9本の走査線(1024 / (60 × 2) = 9)をリセット処理すればよい。この場合、各フレームを表示する際に、9走査線がリセット処理グループに属し、1015走査線が通常グループに属することとなる。リセット処理グループに属する9本の走査線を、フレームを表示する度に順次変更していくことによって、全ての走査線を2秒以内にリセット処理することができ、ムラを2秒以内に除去することができる。

【0016】

上記の実施例では、リセット処理を行うための低電圧にゼロボルトを用いているが、リセット処理に必要な低電圧は必ずしもゼロボルトに限られない。必要なリセット低電圧は、例えば画素のグレー値によって異なる。各グレー値に対する必要なリセット低電圧は実験などによって求めることができ、各グレー値に対する必要なリセット低電圧を記録した基準表等を用意しておくことができる。駆動プロセス中に、リセット処理に必要な低電圧値を、基準表や画像信号等に基づいて決定することもできる。

【0017】

本実施例によるマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の駆動方法によって、外乱力によって形成されたムラを速やかに除去することができ、高品質の液晶表示装置を提供することが可能となる。

【0018】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々な変形、変更したものが含まれる。

本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組み合わせに限定されるものではない。本明細書または図面に例示した技術は複数の目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】マルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の画素の平面図である。

【図2】別のマルチドメイン垂直配向型液晶表示装置の画素の平面図である。

【図3】液晶分子の自由エネルギーと配向方向LCとの関係を示す図。

【図4】実施例の駆動方法の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0020】

20・・・画素

20a・・・液晶分子

21・・・スリット

22・・・突出部

110・・・透明電極

110a・・・液晶分子

112・・・ドメイン

A・・・電圧が印加されないときの正常な定常状態点

10

20

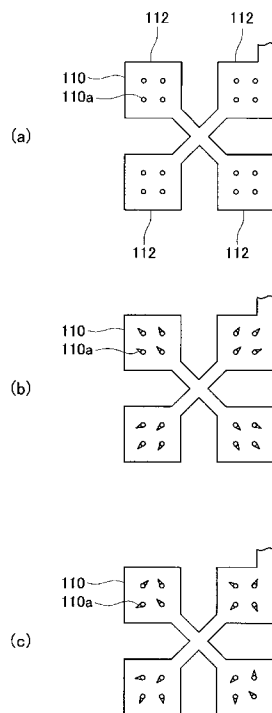
30

40

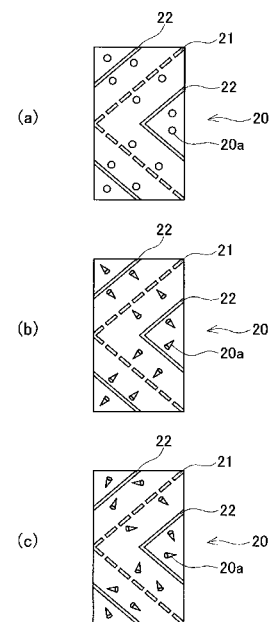
50

B ・ ・ 電圧が印加されたときの正常な定常状態点
 B ' ・ ・ 電圧が印加されたときの別の定常状態点

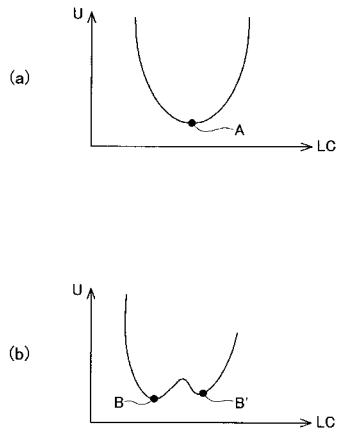
【図 1】



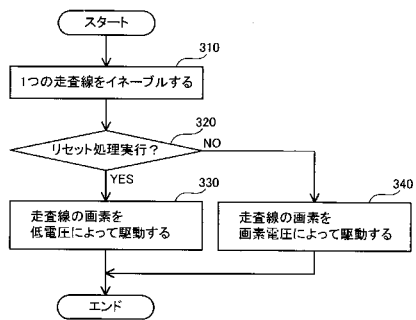
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ F I テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/20 6 4 2 A
G 0 9 G 3/36

(74)代理人 110000110

特許業務法人快友国際特許事務所

(72)発明者 ワン - ヤン リ

台湾 7 4 1 4 4 タイナン カウンティー タイナン サイエンス - ベースト インダストリアル
パーク チー - イェー ロード ナンバー 1 チー メイ オプトエレクトロニクス コーポ
レーション内

F ターム(参考) 2H090 HA16 LA01 LA04 MA01 MA15 MB14
2H093 NA14 NA15 NC13 ND12 ND58
5C006 AF42 AF44 AF53 AF71 BB11 BC03 BC11 BC16 BC22 FA22
FA34
5C080 AA10 BB05 DD05 JJ05 JJ06 JJ07

专利名称(译)	驱动多畴垂直取向型液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2005215673A	公开(公告)日	2005-08-11
申请号	JP2005005574	申请日	2005-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	奇美电子 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子		
[标]发明人	ワンヤンリ		
发明人	ワン-ヤン リ		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3637 G09G3/207 G09G3/3644 G09G3/3681 G09G2310/062		
FI分类号	G02F1/133.545 G02F1/1337.500 G09G3/20.621.A G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G09G3/20.642.A G09G3/36		
F-TERM分类号	2H090/HA16 2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA01 2H090/MA15 2H090/MB14 2H093/NA14 2H093/NA15 2H093/NC13 2H093/ND12 2H093/ND58 5C006/AF42 5C006/AF44 5C006/AF53 5C006/AF71 5C006/BB11 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC16 5C006/BC22 5C006/FA22 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07 2H193/ZE20 2H193/ZE21 2H193/ZH40 2H193/ZQ11 2H290/AA33 2H290/BB24 2H290/BB44 2H290/BB83 2H290/CA51		
优先权	093102247 2004-01-30 TW		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

种类代码：A1提供了一种用于多域垂直配向型液晶显示装置的有用驱动方法。一种驱动包括多条扫描线并通过输入图像信号显示图像帧的多域垂直取向型（MVA）液晶显示装置（LCD）的方法，确定是否重置扫描线的步骤，在执行重置处理时通过低电压驱动扫描线的像素的步骤，以及驱动扫描线的像素的步骤以及根据图像信号驱动线的像素的步骤。点域4

