

(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2009-294427

(P2009-294427A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	2H193
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 623C	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 67OK	5C080
	G09G 3/20 68OD	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-147803 (P2008-147803)	(71) 出願人	000002369
(22) 出願日	平成20年6月5日 (2008.6.5)		セイコーエプソン株式会社
			東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
		(74) 代理人	100095728
			弁理士 上柳 雅誉
		(74) 代理人	100107261
			弁理士 須澤 修
		(74) 代理人	100127661
			弁理士 宮坂 一彦
		(72) 発明者	▲高▼▲崎▼ 直之
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		Fターム(参考)	2H093 NA16 NA33 NA80 NC03 NC10 NC12 NC18 NC34 NC42 NC65 NC71 ND12 ND35 ND50 NE06
			最終頁に続く

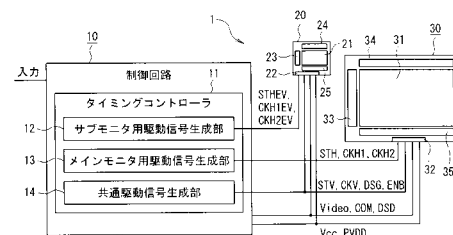
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】パネル特性、特に駆動方式が異なる複数のパネルを同時駆動する場合であっても、プリチャージ駆動中の焼き付きを抑制することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】パネル特性、特に駆動方式の異なる2つのパネル20, 30を駆動する表示装置1において、1水平走査期間の非有効表示期間に、各表示パネルのすべての画素に所定のプリチャージ電圧DSDを書き込むプリチャージ駆動を行う。ここで、サブモニタ20は縦電界駆動方式、メインモニタ30は横電界駆動方式を採用するものとし、プリチャージ電圧DSDは、横電界駆動方式を採用しているメインモニタ30におけるビデオ電圧振幅の中心電圧 V_{DSDm} に設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して設けられた複数の画素と、画像データを前記データ線に供給する駆動回路とをそれぞれ有する複数の表示パネルと、前記複数の表示パネルの駆動回路を制御する制御回路と、を備える液晶表示装置であって、

前記複数の画素は、液晶層を挟んで対向する一対の基板と、液晶層の液晶分子を駆動する共通電極及び画素電極と、で構成され、

前記複数の表示パネルは、何れか 1 つが液晶分子を横電界により駆動する横電界駆動方式となるように構成されており、

前記制御回路は、各表示パネルの各データ線に対して共通のプリチャージ電圧を供給するプリチャージ回路を備え、

前記プリチャージ電圧は、横電界駆動方式を採用している表示パネルに対応した電圧値に設定されていることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記プリチャージ電圧は、横電界駆動方式を採用している表示パネルにおける画像データ電圧の振幅の中心電圧に設定されてい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】

前記プリチャージ回路は、前記プリチャージ電圧を給電するプリチャージ線と前記各データ線とに接続されると共に、所定のタイミングで前記プリチャージ線と前記各データ線とを導通状態とするスイッチを有し、

20

前記スイッチを制御して前記プリチャージ線と前記各データ線とを導通状態として、前記各データ線を前記プリチャージ電圧に制御するように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記プリチャージ回路は、1 水平走査期間における非有効表示期間に、各表示パネルの各データ線に対して共通のプリチャージ電圧を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、前記駆動回路を停止し、前記データ線に保持された前記プリチャージ電圧を各画素に書き込むことを特徴する請求項 4 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 6】

前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルの各画素は、略 1 垂直走査期間、前記プリチャージ電圧を保持す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】

前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、前記駆動回路を停止し、前記プリチャージ回路は、略 1 水平走査期間、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルの各データ線に対して前記プリチャージ電圧を供給することを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 8】

前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、表示状態とされる表示パネルと同じタイミングで、前記プリチャージ電圧を各画素に書き込むことを特徴する請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記複数の表示パネルは、それぞれバックライトを備え、

非表示状態とされる表示パネルの前記バックライトはオフしていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、パネル特性、特に駆動方式の異なる複数の表示パネルを駆動する液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のアクティブマトリクス表示装置として、一行分の画素に対して映像信号を書き込む直前に、各信号線に所定のプリチャージ信号を供給するというものが知られている（例えば、特許文献1参照）。ここでは、白レベルと黒レベルとの間で変化する映像信号に対して中間調レベルを有するプリチャージ信号を供給している。

10

また、1ライン毎に極性反転駆動を行う表示装置として、正極性電圧駆動における正極性プリチャージ信号と負極性電圧駆動における負極性プリチャージ信号とを画像データ電圧の振幅中心に対して非対称に設定するというものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

【0003】

一方、例えばデジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ等、2つの表示パネルを備えた表示装置として、制御回路として1チップのICにて上記2つの表示パネルを同時駆動するというものが知られている（例えば、特許文献3参照）。このような表示装置において、2つの表示パネルを相互に表示する場合、表示されていない方のパネルではプリチャージ信号のみを画素に供給するプリチャージ駆動のみを行っている。

20

【特許文献1】特開平7-295521号公報

【特許文献2】特開2003-202847号公報

【特許文献3】特開2006-154225号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、1チップのICにて2つの駆動方式の異なる表示パネルを同時駆動する際、最適なプリチャージ電圧も異なるが、プリチャージ駆動のプリチャージ電圧としては、表示を行っている方のパネルの特性に対応して設定された電圧（例えば、表示を行っている方のパネルにおける画像データ電圧振幅の中心電圧）を適用するのが一般的である。

30

しかしながら、この場合、表示されていない方のパネル側（プリチャージ駆動を行っているパネル側）で、フレーム毎に異なる画素電圧が書き込まれることになるため、定期的にDC電圧がかかってしまう。

【0005】

表示パネルのパネル特性は、液晶パネルの駆動方式等によって異なる。液晶パネルの駆動方式としては、一方のガラス基板の画素電極と他方のガラス基板の共通電極との間に発生する電界（縦電界）によって、液晶分子を駆動する縦電界駆動方式と、同一基板上に画素電極と共通電極とを形成し、ガラス基板に対して面内方向の電界（横電界）によって液晶分子を駆動する横電界駆動方式とが知られており、一般に、横電界駆動方式の方が縦電界駆動方式と比較して焼き付きが起こり易いことが分かっている。

40

【0006】

したがって、表示されていない方のパネル側が横電界駆動方式の液晶パネルである場合、上記DC電圧がかかることに起因して焼き付きが起こり易い。

そこで、本発明は、パネル特性、特に駆動方式が異なる複数のパネルを同時駆動する場合であっても、プリチャージ駆動中の焼き付きを抑制することができる液晶表示装置を提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係る液晶表示装置は、複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して設けられた複数の画素と、画像データを前記データ線に供給する

50

駆動回路とをそれぞれ有する複数の表示パネルと、前記複数の表示パネルの駆動回路を制御する制御回路と、を備える液晶表示装置であって、前記複数の画素は、液晶層を挟んで対向する一対の基板と、液晶層の液晶分子を駆動する共通電極及び画素電極と、で構成され、前記複数の表示パネルは、何れか１つが液晶分子を横電界により駆動する横電界駆動方式となるように構成されており、前記制御回路は、各表示パネルの各データ線に対して共通のプリチャージ電圧を供給するプリチャージ回路を備え、前記プリチャージ電圧は、横電界駆動方式を採用している表示パネルに対応した電圧値に設定されていることを特徴としている。

【０００８】

このように、各データ線にプリチャージ電圧を供給するので、フレーム毎に書込極性が異なる場合であっても画素書き込みを十分に行うことができ、表示状態とする表示パネルの表示品位を向上させることができる。

また、プリチャージ電圧として、横電界駆動方式を採用している表示パネルに対応した電圧を供給するので、横電界駆動方式の表示パネルが非表示状態となった場合に、フレーム毎に書込極性が反転しても、横電界駆動方式の表示パネルの各画素に、フレーム毎に異なる電圧が書き込まれることを防止することができる。その結果、定常的にＤＣ電圧が掛からないようにすることができ、横電界駆動方式の表示パネルにおける焼き付きの発生を防止することができる。

【０００９】

したがって、複数の表示パネルの駆動方式がそれぞれ異なる場合には、特に焼き付きが起こり易い表示パネルに対応したプリチャージ電圧を設定することで、不具合を起こすことなく各表示パネルを同時駆動（相互表示）することができる。

さらに、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記プリチャージ電圧は、横電界駆動方式を採用している表示パネルにおける画像データ電圧の振幅の中心電圧に設定されていることを特徴としている。

【００１０】

これにより、プリチャージ電圧を、横電界駆動方式の表示パネルの特性に対応した適正値に設定することができ、より効果的に横電界駆動方式の表示パネルの焼き付きを防止することができる。

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記プリチャージ回路は、前記プリチャージ電圧を給電するプリチャージ線と前記各データ線とに接続されると共に、所定のタイミングで前記プリチャージ線と前記各データ線とを導通状態とするスイッチを有し、前記スイッチを制御して前記プリチャージ線と前記各データ線とを導通状態として、前記各データ線を前記プリチャージ電圧に制御するように構成されていることを特徴としている。

【００１１】

これにより、比較的簡易な回路構成でプリチャージ回路を実現することができる。

さらに、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記プリチャージ回路は、１水平走査期間における非有効表示期間に、各表示パネルの各データ線に対して共通のプリチャージ電圧を供給することを特徴としている。

このように、各データ線に画像信号を供給する前（非有効表示期間）にプリチャージ電圧を供給するので、フレーム毎に書込極性が異なる場合であっても画素書き込みを十分に行うことができ、表示状態とする表示パネルの表示品位を向上させることができる。

【００１２】

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、前記駆動回路を停止し、前記データ線に保持された前記プリチャージ電圧を各画素に書き込むことを特徴としている。

これにより、消費電力を抑制でき、容易に非表示状態とされる表示パネルの各画素に、データ線に保持されたプリチャージ電圧を書き込まれることができる。

【００１３】

10

20

30

40

50

さらにまた、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルの各画素は、略1垂直走査期間、前記プリチャージ電圧を保持することを特徴としている。

これにより、非表示状態において、液晶に印加する電圧を適正にでき、より効果的に非表示状態とする表示パネルの焼き付きを防止することができる。

【0014】

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、前記駆動回路を停止し、前記プリチャージ回路は、略1水平走査期間、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルの各データ線に対して前記プリチャージ電圧を供給することを特徴としている。

10

これにより、非表示状態において、液晶に適正な電圧を印加する状態を保てるように画素に前記プリチャージ電圧を供給することが可能となり、より効果的に非表示状態とする表示パネルの焼き付きを防止することができる。

【0015】

さらに、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルは、表示状態とされる表示パネルと同じタイミングで、前記プリチャージ電圧を各画素に書き込むことを特徴としている。

これにより、非表示状態において、プリチャージ電圧をデータ線で低下させることなく画素に書き込むことができ、より効果的に非表示状態とする表示パネルの焼き付きを防止することができる。

20

【0016】

また、本発明に係る液晶表示装置は、上記において、前記複数の表示パネルは、それぞれバックライトを備え、非表示状態とされる表示パネルの前記バックライトはオフしていることを特徴としている。

これにより、非表示状態とされる表示パネルを確実に非表示とすることができ、消費電力を抑制できた状態で、表示パネルの焼き付きを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本実施形態の表示装置1の構成を示すブロック図である。

30

本実施形態では、例えば、デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラ等に適用される、LCDモニタ及び液晶ビューファインダ(EVF)の2つの液晶パネルを備えた液晶表示装置に本発明を適用した場合について説明する。なお、ここでは、LCDモニタ用及びEVF用共に、アクティブマトリクス方式の薄膜トランジスタ(TFT)を用いた液晶パネルを適用するものとする。

【0018】

この図1に示すように、表示装置1は、EVF用液晶パネル(サブモニタ)20と、LCDモニタ用液晶パネル(メインモニタ)30と、2つのパネル20及び30を駆動制御する制御回路10とを備えて構成されている。このように、本実施形態における表示装置1では、1つの制御回路10にて、2つのパネル20及び30を駆動している。

40

制御回路10は、1チップのICとして構成されており、その内部には、タイミングコントローラ11が形成されている。このタイミングコントローラ11は、パネル20及び30に供給するための各種駆動信号を生成する。

【0019】

タイミングコントローラ11は、モニタ毎の個別の駆動信号として、サブモニタ20用の水平スタート信号STHEV、サブモニタ20用の水平クロック信号CKH1EV、CKH2EVを生成するサブモニタ用駆動信号生成部12と、メインモニタ30用の水平スタート信号STH、メインモニタ30用の水平クロック信号CKH1、CKH2を生成するメインモニタ用駆動信号生成部13と、サブモニタ20用及びメインモニタ30用の共通の駆動信号として、垂直スタート信号STV、垂直クロック信号CKV、イネーブル信

50

号 E N B、及びプリチャージ信号 D S G を生成する共通駆動信号生成部 1 4 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

このように、タイミングコントローラ 1 1 は、水平スタート信号及び水平クロック信号をパネル分生成する。そして、この水平スタート信号及び水平クロック信号の作動状態をパネル毎に個別に制御することで、2つのパネルの表示切替を行うことができる構成となっている。

ここでは、点順次駆動方式にて各液晶パネルを駆動制御するものとする。また、水平クロック信号 C K H 1 E V と C K H 2 E V とは互いに逆相の関係となっており、水平クロック信号 C K H 1 と C K H 2 も互いに逆相となっているものとする。

10

【 0 0 2 1 】

2つのパネル 2 0 及び 3 0 は、基本的な構成が共通であり、それぞれ画像表示部 2 1 及び 3 1、入力端子 2 2 及び 3 2、垂直走査回路 2 3 及び 3 3、水平走査回路 2 4 及び 3 4、並びにプリチャージ回路 2 5 及び 3 5 を備えている。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、サブモニタ 2 0 の構成を示す回路図、図 3 は、メインモニタ 3 0 の構成を示す回路図である。

各パネル 2 0、3 0 の画像表示部 2 1、3 1 には、それぞれ複数のゲートライン（走査線）G L が水平方向に併設され、ドレインライン（データ線）D L が垂直方向に併設されている。またそれら画像表示部 2 1、3 1 には、ゲートラインとドレインラインの各交点にそれぞれ対応して画素 1 1 0 が配列されている。

20

各画素 1 1 0 は、画素スイッチング素子として機能する n チャネル型の薄膜トランジスタ（以下、T F T と称す）1 1 4 と画素容量とを有する。なお、サブモニタ 2 0 の画素 1 1 0 が有する画素容量を L C '、メインモニタ 3 0 の画素 1 1 0 が有する画素容量を L C とする。

【 0 0 2 3 】

各画素 1 1 0 については互いに同一構成なので、サブモニタ 2 0 の 1 行 1 列に位置するもので代表して説明すると、当該 1 行 1 列の画素 1 1 0 において、T F T 1 1 4 のゲート電極は 1 行目のゲートライン G L に接続される一方、そのソース電極は 1 列目のドレインライン D L に接続され、そのドレイン電極は画素容量 L C ' の一端である画素電極 1 1 6 に接続されている。

30

【 0 0 2 4 】

また、画素容量 L C ' の他端はコモン電極 1 1 8 に接続されている。このコモン電極 1 1 8 は、全ての画素 1 1 0 にわたって共通であり、制御回路 1 0 からコモン電圧 C O M が供給される。ここで、コモン電圧 C O M は、書込極性に応じて周期的に極性反転するように構成されている。

本実施形態では、サブモニタ 2 0 の駆動方式として縦電界駆動方式（T N 方式等）を採用し、メインモニタ 3 0 の駆動方式として横電界駆動方式（F F S 方式、I P S 方式等）を採用するものとする。ここで、縦電界駆動方式とは、一方のガラス基板の画素電極 1 1 6 と他方のガラス基板のコモン電極（共通電極）1 1 8 との間に発生する電界（縦電界）によって、液晶分子を駆動する方式をいう。一方、横電界駆動方式とは、同一基板上に画素電極 1 1 6 とコモン電極（共通電極）1 1 8 とを形成し、ガラス基板に対して面内方向の電界（横電界）によって液晶分子を駆動する方式をいう。

40

【 0 0 2 5 】

パネル 2 0 及び 3 0 の入力端子 2 2 及び 3 2 には、制御回路 1 0 から出力される前記共通駆動信号（S T V、C K V、D S G、E N B）や電源（V c c、P V D D）、映像信号等（V i d e o、C O M、D S D）が共通して入力される。

これに加えてサブモニタ 2 0 の入力端子 2 2 には、水平スタート信号 S T H E V、水平クロック信号 C K H 1 E V、C K H 2 E V が更に入力される。また、メインモニタ 3 0 の入力端子 3 2 には、水平スタート信号 S T H、水平クロック信号 C K H 1、C K H 2 が更

50

に入力される。

【 0 0 2 6 】

各パネル 2 0 , 3 0 の垂直走査回路 2 3 , 3 3 は、垂直シフトレジスタと、上記画像表示部 2 1 , 3 1 のゲートライン毎に設けられた複数のスイッチング回路とをそれぞれ備えている。各ゲートラインのスイッチング回路は、垂直シフトレジスタからの駆動信号に応じて駆動されることで、対応するゲートラインに駆動電圧を印加するように構成されている。これら両パネル 2 0 , 3 0 の垂直走査回路 2 3 , 3 3 には、各々の入力端子 2 2 , 3 2 を通じて、垂直スタート信号 S T V および垂直クロック信号 C K V がそれぞれ入力される。

【 0 0 2 7 】

また、各パネル 2 0 , 3 0 の水平走査回路 2 4 , 3 4 は、水平シフトレジスタと、上記画像表示部 2 1 , 3 1 のドレインライン毎に設けられた複数のサンプルホールド回路とをそれぞれ備えて構成されている。これら水平走査回路 2 4 , 3 4 は、入力された映像信号から各画素に表示する画像データをサンプリングするサンプリング回路としての機能をそれぞれ有して構成されている。

【 0 0 2 8 】

水平走査回路 2 4 には、上記入力端子 2 2 を通じて、ビデオ出力 (V i d e o 、 C O M) と、水平スタート信号 S T H E V と、水平クロック信号 C K H 1 E V , C K H 2 E V とが入力される。

また、水平走査回路 3 4 には、上記入力端子 3 2 を通じて、ビデオ出力 (V i d e o 、 C O M) と、水平スタート信号 S T H と、水平クロック信号 C K H 1 , C K H 2 とが入力される。

【 0 0 2 9 】

サブモニタ 2 0 のプリチャージ回路 2 5 は、各ドレインライン D L とプリチャージ線 2 5 2 とをそれぞれ導通状態とするプリチャージスイッチ 2 5 4 を備えて構成されており、所定のタイミングにおいて所定期間、各プリチャージスイッチ 2 5 4 を同時にオン状態に制御することで、各ドレインライン D L に所定のプリチャージ電圧 D S D を供給する。

また、メインモニタ 3 0 のプリチャージ回路 3 5 は、各ドレインライン D L とプリチャージ線 3 5 2 とをそれぞれ導通状態とするプリチャージスイッチ 3 5 4 を備えて構成されており、所定のタイミングにおいて所定期間、各プリチャージスイッチ 3 5 4 を同時にオン状態に制御することで、各ドレインライン D L に所定のプリチャージ電圧 D S D を供給する。

【 0 0 3 0 】

これらプリチャージ回路 2 5 及び 3 5 には、上記入力端子 2 2 及び 3 5 を通じて、それぞれプリチャージ信号 D S G と、プリチャージ電圧 D S D とが共通して入力される。

ここで、プリチャージ信号 D S G は、各水平走査期間における水平ブランキング期間 (非有効表示期間) 内にオン状態となるように構成されている。そして、プリチャージ信号 D S G がオン状態となるタイミングに同期して、プリチャージスイッチ 2 5 4 , 3 5 4 が ON されることで、各ドレインライン D L とプリチャージ線 2 5 2 , 3 5 2 とが導通され、プリチャージ電圧 D S D が各ドレインライン D L へ供給される。

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、上記プリチャージ電圧 D S D として、横電界駆動方式を採用している表示パネル (メインモニタ 3 0) の特性に対応した電圧を設定する。

また、これら 2 つのパネル 2 0 及び 3 0 は、何れか一方を表示状態としたとき、他方を非表示状態とするように構成されている。

図 4 は、各表示状態におけるプリチャージ電圧 D S D を示す図であり、図 4 (a) はメインモニタ 3 0 が表示状態にあるときのプリチャージ電圧 D S D 、図 4 (b) はサブモニタ 2 0 が表示状態にあるときのプリチャージ電圧 D S D を示している。

【 0 0 3 2 】

図 4 (a) 及び (b) に示すように、サブモニタ 2 0 及びメインモニタ 3 0 の何れが表

10

20

30

40

50

示状態にある場合でも、メインモニタ 30 におけるビデオ電圧の振幅の中心電圧 $V_{DS Dm}$ をプリチャージ電圧 $DS D$ として設定する。

また、制御回路 10 は、パネルの電源オン/オフ時やサブモニタ 20 からメインモニタ 30 への表示切替、及びメインモニタ 30 からサブモニタ 20 への表示切替の際に、初期化シーケンスとして、複数フレーム期間（例えば、2 フレーム期間）、各パネルのすべての画素にオフ電圧を印加する。オフ電圧は、液晶パネルの場合、液晶に電圧が掛からない状態であり、例えば、画素に 0 V を印加する。

【0033】

なお、このとき、タイミングコントローラ 11 では、画素への書き込み時間にマージンができるように入力周波数から分周したタイミングで反転する水平クロック信号を生成することが望ましい。

10

【0034】

図 5 は、電源オン時における駆動シーケンスを示すフローチャートである。

まず、図 5 のステップ S 1 では、ビデオ書き込み用電源 V_{cc} 及びパネル駆動用電源 $PVDD$ を立ち上げて、パネル電源をオン状態とし、ステップ S 2 に移行する。

ステップ S 2 では、IC リセットを行って、各パネルをスリープモードとする。具体的には、ビデオ出力 ($Video$ 、 COM 、 $DS D$)、共通駆動信号 (STV 、 CKV 、 DSG 、 ENB)、各パネル用駆動信号 (STH 、 $CKH1$ 、 $CKH2$ 、 $STHEV$ 、 $CKH1EV$ 、 $CKH2EV$) をすべてスタンバイ状態とする。

20

【0035】

ステップ S 3 では、表示状態とするパネルに応じた入力周波数の映像信号を入力し、ステップ S 4 に移行する。

ステップ S 4 では、表示状態とするパネルのモード設定（ガンマ設定、ノーマリホワイト/ノーマリブラック設定等）を行う。これにより、パネルの通常表示を開始できる状態となる。

【0036】

次に、ステップ S 5 では、初期化シーケンスを行う。このとき、共通駆動信号 (STV 、 CKV 、 DSG 、 ENB)、及び各パネル用駆動信号 (STH 、 $CKH1$ 、 $CKH2$ 、 $STHEV$ 、 $CKH1EV$ 、 $CKH2EV$) のスタンバイ状態を解除する。ここでは、初期化シーケンスとして、2 フレーム期間、両パネルのすべての画素に対して 0 V を書き込むものとする。

30

【0037】

ステップ S 6 では、2 つのパネルのうち、一方のパネルを表示状態とし、他方のパネルを非表示状態とする。具体的には、非表示状態とするパネルの水平スタート信号及び水平クロック信号を停止すると共に、ビデオ出力 ($Video$ 、 COM 、 $DS D$) のスタンバイ状態を解除する。

ステップ S 7 では、2 つのパネルのうち、表示状態とする方のパネルのバックライトをオンすることで、通常表示を開始する。

【0038】

次に、パネルの表示切替時における駆動シーケンスについて説明する。

40

図 6 は、パネル表示切替時における駆動シーケンスを示すフローチャートである。

まず、図 6 のステップ S 11 では、表示切替コマンドが入力され、サブモニタ 20 からメインモニタ 30 への表示切替、又はメインモニタ 30 からサブモニタ 20 への表示切替を行うための駆動シーケンスを開始する。

【0039】

ステップ S 12 では、表示状態となっているパネルのバックライトをオフして、ステップ S 13 に移行する。

ステップ S 13 では、IC リセットを行って、各パネルをスリープモードとする。具体的には、ビデオ出力 ($Video$ 、 COM 、 $DS D$)、共通駆動信号 (STV 、 CKV 、 DSG 、 ENB)、各パネル用駆動信号 (STH 、 $CKH1$ 、 $CKH2$ 、 $STHEV$ 、 $CKH1EV$ 、 $CKH2EV$) をすべてスタンバイ状態とする。

50

K H 1 E V、C K H 2 E V) をすべてスタンバイ状態とする。これにより、両パネルは映像出力が停止された状態となる。

【 0 0 4 0 】

次に、ステップ S 1 4 では、初期化シーケンスとして、2 フレーム期間、両パネルのすべての画素に対して 0 V を印加する。

この初期化シーケンスでは、2 フレーム期間、ビデオ出力 (V i d e o、C O M、D S D) のスタンバイ状態を維持すると共に、共通駆動信号 (S T V、C K V、D S G、E N B)、及び各パネル用駆動信号 (S T H、C K H 1、C K H 2、S T H E V、C K H 1 E V、C K H 2 E V) のスタンバイ状態を解除する。

【 0 0 4 1 】

10

そして、2 フレーム期間経過後、再び共通駆動信号 (S T V、C K V、D S G、E N B)、及び各パネル用駆動信号 (S T H、C K H 1、C K H 2、S T H E V、C K H 1 E V、C K H 2 E V) をスタンバイ状態として、両パネルをスリープ状態とする。これにより、両パネルは完全な非表示状態となる。

ステップ S 1 5 では、次に表示状態とするパネルに応じた入力周波数の映像信号を入力する。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 6 では、表示状態とするパネルのモード設定 (ガンマ設定、ノーマリホワイト / ノーマリブラック設定等) を行う。これにより、パネルの通常表示を開始できる状態となる。

20

次に、ステップ S 1 7 では、初期化シーケンスを行う。ここでも、2 フレーム期間、両パネルのすべての画素に対して 0 V を印加する。このとき、共通駆動信号 (S T V、C K V、D S G、E N B)、及び各パネル用駆動信号 (S T H、C K H 1、C K H 2、S T H E V、C K H 1 E V、C K H 2 E V) のスタンバイ状態は解除される。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 8 では、2 つのパネルのうち、一方のパネルを表示状態とし、他方のパネルを非表示状態とする。具体的には、非表示状態とするパネルの水平スタート信号及び水平クロック信号を停止すると共に、ビデオ出力 (V i d e o、C O M、D S D) のスタンバイ状態を解除する。

ステップ S 1 9 では、2 つのパネルのうち、表示状態とする方のパネルのバックライトをオンすることで、通常表示を開始する。

30

【 0 0 4 4 】

次に、プリチャージ駆動の動作について説明する。

図 7 は、プリチャージ駆動時のタイミングチャートである。ここでは、メインモニタ 3 0 を非表示状態、サブモニタ 2 0 を表示状態とする場合について説明する。

時刻 t_1 で、例えば n 番目の 1 水平走査期間の開始タイミングを指示する水平同期信号 $H s y n c$ が入力されると、時刻 t_2 でイネーブル信号 $E N B$ がオフ状態となり、これにより垂直走査回路 2 3、3 3 が停止される。

【 0 0 4 5 】

その後、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの間、プリチャージ信号 $D S G$ がオン状態となることで、各プリチャージ回路 2 5、3 5 のすべてのプリチャージスイッチ 2 5 4、3 5 4 が同時にオン状態となる。このとき、制御回路 1 0 からは、電圧 V_{DSDm} に設定されたプリチャージ電圧 $D S D$ が各パネル 2 0、3 0 に共通して供給されているため、プリチャージ線 2 5 2、3 5 2 から各ドレインライン $D L$ へはプリチャージ電圧 V_{DSDm} が供給される。

40

【 0 0 4 6 】

そして、時刻 t_5 で、イネーブル信号 $E N B$ がオン状態となって垂直走査回路 2 3、3 3 が動作を開始する。これにより、各パネル 2 0、3 0 の n 行目のゲートライン $G L$ に接続されたすべての $T F T 1 1 4$ がオンし、画素容量 $L C$ 、 $L C'$ にプリチャージ電圧 V_{DSDm} が書き込まれる。

【 0 0 4 7 】

50

次に、時刻 t_6 で、制御回路 10 から映像信号 $V_{i d e o}$ が各パネル 20, 30 へ供給される。このとき、表示状態とする方のサブモニタ 20 側では、水平走査回路 24 が動作して、画素容量 $L C$ に映像信号 $V_{i d e o}$ に応じた書き込みが行われる。一方、非表示状態とする方のメインモニタ 30 側では、スタート信号 $S T H$ 及びクロック信号 $C K H 1$, $C K H 2$ が停止されており水平走査回路 34 が動作しないため、画素容量 $L C$ にはプリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ が保持される。

【0048】

ところで、一般的に、1チップの $I C$ にて2つの表示パネルを同時駆動する場合、プリチャージ電圧を、図8の一点鎖線に示すように、表示状態とするパネルに対応して設定されたレベル（表示状態とするパネルのビデオ電圧振幅の中心レベル）に設定するのが一般的である。そのため、非表示状態とする表示パネルの画素においては、略1垂直走査期間、上記レベルに設定されたプリチャージ電圧を保持することになる。

10

【0049】

しかしながら、この場合、上記2つの表示パネルの駆動方式が異なる場合には、非表示状態とする表示パネル側（プリチャージ駆動を行っているパネル側）で、当該パネル側のビデオ電圧振幅の中心電圧（二点鎖線）とプリチャージ電圧（一点鎖線）との差分に相当する $D C$ 電圧が定常的にかかってしまう。

ここで、液晶表示パネルの駆動方式としては、上述したように、縦電界駆動方式や横電界駆動方式があり、特に、液晶分子を横電界により駆動する横電界駆動方式では、縦電界駆動方式と比較してパネルの焼き付きが起こり易いという特性がある。

20

【0050】

したがって、非表示状態とする表示パネルが横電界駆動方式を採用しているパネルである場合、上記 $D C$ 電圧が定常的にかかることに起因して、当該非表示状態とする表示パネルが焼き付きを起こしてしまうことになる。

これに対して、本実施形態では、プリチャージ電圧を、横電界駆動方式を採用しているパネルに対応したレベル、具体的には、横電界駆動方式を採用しているメインモニタ 30 のビデオ電圧振幅の中心電圧 $V_{D S D m}$ に設定している。

【0051】

したがって、サブモニタ 20 を表示状態とし、メインモニタ 30 を非表示状態とする場合、サブモニタ 20 側では、メインモニタ 30 に対応したプリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ から画素書き込みを行うことになる。このとき、プリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ は、サブモニタ 20 のビデオ電圧振幅の中心電圧ではないため、本来あるべきプリチャージレベルとは異なるが、表示上の大きな影響はない。

30

【0052】

また、メインモニタ 30 側では、有効表示期間中もプリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ が保持されることになる。このプリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ は、メインモニタ 30 のビデオ電圧振幅の中心電圧であるため、メインモニタ 30 の画素に $D C$ 電圧は掛からない。

したがって、パネル特性、特に駆動方式が異なる2つのパネルを相互表示する場合に、特に焼き付きに対して敏感に反応する横電界駆動方式を採用した表示パネルが非表示状態となった場合であっても、プリチャージ駆動中の焼き付きを防止することができる。

40

【0053】

また、プリチャージ電圧 $D S D$ を電圧 $V_{D S D m}$ に固定するので、図8に示すような一般的なプリチャージ駆動のように、表示状態となっている方の表示パネルに応じてプリチャージ電圧を切り換える必要がない。

一方、サブモニタ 20 を非表示状態、メインモニタ 30 を表示状態とする場合にも、図7の時刻 t_3 から時刻 t_4 までに相当する期間、プリチャージ信号 $D S G$ がオン状態となることで、プリチャージ線 252, 352 から各ドレインライン $D L$ へプリチャージ電圧 $V_{D S D m}$ が供給されることになる。

【0054】

そして、時刻 t_6 に相当するタイミングで、制御回路 10 から映像信号 $V_{i d e o}$ が各

50

パネル 20, 30 へ供給されると、表示状態とする方のメインモニタ 30 側では、水平走査回路 34 が動作して、画素容量 LC に映像信号 Video に応じた書き込みが行われ、非表示状態とする方のサブモニタ 20 側では水平走査回路 24 が動作しないため、画素容量 LC にプリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ が保持される。

【0055】

このとき、メインモニタ 30 側では、プリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ から画素書き込みを行うことになる。プリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ は、メインモニタ 30 のビデオ電圧振幅の中心電圧であるため、本来あるべきプリチャージレベルからの十分な画素書込を行うことができ、表示品位を向上させることができる。

【0056】

また、サブモニタ 20 側では、有効表示期間中もプリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ が保持されることになる。このプリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ は、サブモニタ 20 のビデオ電圧振幅の中心電圧ではないため、サブモニタ 20 の画素に DC 電圧が掛かることになるが、縦電界駆動方式を採用しているサブモニタ 20 は、焼き付きに対して敏感に反応するデバイスではないため影響はない。

【0057】

このように、上記実施形態では、各データ線に画像信号を供給する前（非有効表示期間）にプリチャージ電圧を供給するので、フレーム毎に書込極性が異なる場合であっても画素書き込みを十分に行うことができ、表示状態とする表示パネルの表示品位を向上させることができる。

【0058】

また、非表示状態とするパネルの各画素では、非有効表示期間に書き込まれたプリチャージ電圧が略 1 垂直走査期間において保持されることになる。このとき、プリチャージ電圧として、横電界駆動方式を採用している表示パネルに対応した電圧を供給するので、横電界駆動方式の表示パネルが非表示状態となった場合に、フレーム毎に書込極性が反転しても、横電界駆動方式の表示パネルの各画素に、フレーム毎に異なる電圧が書き込まれることを防止することができる。その結果、定常的に DC 電圧が掛からないようにすることができ、横電界駆動方式の表示パネルにおける焼き付きの発生を防止することができる。

【0059】

したがって、複数の表示パネルの駆動方式がそれぞれ異なる場合には、特に焼き付きが起り易い表示パネルに対応したプリチャージ電圧を設定することで、不具合を起こすことなく各表示パネルを同時駆動（相互表示）することができる。

さらに、プリチャージ電圧を、横電界駆動方式を採用している表示パネルにおける画像データ電圧の振幅の中心電圧に設定するので、より効果的に上記表示パネルの焼き付きを防止することができる。

【0060】

また、1 水平走査期間における非有効表示期間に、プリチャージ線と各データ線とに接続されたスイッチを制御することでプリチャージ線と各データ線とを導通状態とし、各データ線をプリチャージ電圧に制御するので、比較的簡易な回路構成でプリチャージ回路を実現することができる。

また、複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルでは、駆動回路（水平走査回路）を停止し、データ線に保持されたプリチャージ電圧を各画素に書き込むようにすることで、消費電力を抑制できると共に、容易に非表示状態とされる表示パネルの各画素に、データ線に保持されたプリチャージ電圧を書き込むことができる。

【0061】

さらに、複数の表示パネルのうち非表示状態とされる表示パネルの各画素は、略 1 垂直走査期間、プリチャージ電圧を保持するので、非表示状態において、液晶に印加する電圧を適正な電圧にすることができ、より効果的に非表示状態とする表示パネルの焼き付きを防止することができる。

【0062】

10

20

30

40

50

なお、上記実施形態においては、メインモニタ 30 を表示状態、サブモニタ 20 を非表示状態とする場合、図 7 に示すように、垂直走査回路 23, 33 が動作を開始する時刻 t_5 を、表示状態とする方のメインモニタ 30 側の水平走査回路 34 が動作する時刻 t_6 の後にしてもよい。これは、メインモニタ 30 を非表示状態、サブモニタ 20 を表示状態とする場合にも、同様である。

【0063】

また、上記実施形態においては、プリチャージ信号 DSG を共通の駆動信号とする場合について説明したが、モニタ毎の個別の信号としてもよい。この場合、表示状態とされる表示パネルのデータ線に対しては、1 水平走査期間における非有効表示期間にプリチャージ電圧を供給し、非表示状態とされる表示パネルのデータ線に対しては、1 水平走査期間、プリチャージ電圧を供給するようにしてもよい。

10

【0064】

例えば、メインモニタ 30 を非表示状態、サブモニタ 20 を表示状態とする場合、メインモニタ 30 側では、時刻 t_3 以降、プリチャージ信号 DSG をオン状態とすることで、プリチャージ回路 35 のすべてのプリチャージスイッチ 354 を同時にオン状態とし、プリチャージ線 352 から各ドレインライン DL へプリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ が 1 水平走査期間、供給されるように制御する。そして、時刻 t_5 で、イネーブル信号 ENB がオン状態となって垂直走査回路 33 が動作を開始し、メインモニタ 30 の n 行目のゲートライン GL に接続されたすべての TFT 114 がオンし、画素容量 LC にプリチャージ電圧 $V_{DS\text{Dm}}$ が書き込まれる。これにより、プリチャージ電圧をデータ線で低下させることなく画素に書き込むことができるので、より効果的に非表示状態とする表示パネルの焼き付きを防止することができる。これは、メインモニタ 30 を表示状態、サブモニタ 20 を非表示状態とする場合にも、同様である。

20

【0065】

また、複数の表示パネルは、それぞれバックライトを備え、非表示状態とされる表示パネルのバックライトをオフするようにすることにより、非表示状態とされる表示パネルを確実に非表示とすることができ、消費電力を抑制できた状態で、表示パネルの焼き付きを防止することができる。

なお、上記実施形態においては、プリチャージ電圧を、メインモニタ 30 のビデオ電圧振幅の中心に設定する場合について説明したが、プリチャージ駆動中、メインモニタ 30 の画素に DC 電圧が掛からない電圧値であればよい。

30

【0066】

また、上記実施形態においては、駆動方式の異なる 2 つの液晶パネルを備える表示装置について説明したが、駆動方式の異なる 3 つ以上の液晶パネルを備える表示装置にも本発明を適用することができる。この場合、タイミングコントローラ 11 で、水平スタート信号及び水平クロック信号を液晶パネル分生成する構成とすればよい。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図 1】本実施形態における表示装置の構成を示すブロック図ある。

【図 2】サブモニタの構成を示す回路図である。

40

【図 3】メインモニタの構成を示す回路図である。

【図 4】各表示状態におけるプリチャージ電圧を示す図である。

【図 5】電源オン時における駆動シーケンスを示すフローチャートである。

【図 6】パネル表示切替時における駆動シーケンスを示すフローチャートである。

【図 7】プリチャージ駆動時のタイミングチャートである。

【図 8】一般的なプリチャージ電圧を示す図である。

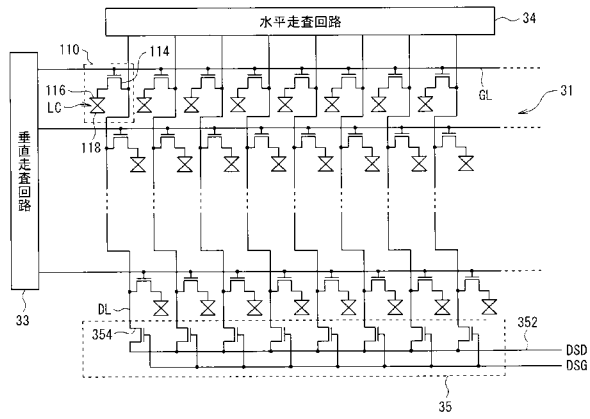
【符号の説明】

【0068】

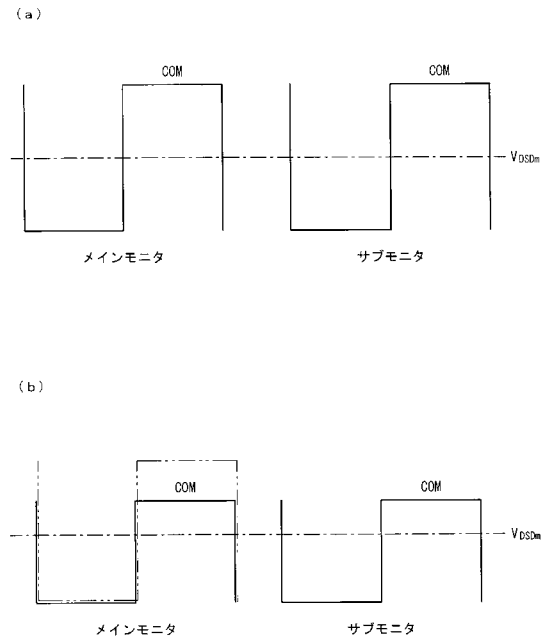
1 ... 表示装置、10 ... 制御回路、11 ... タイミングコントローラ、12 ... サブモニタ用駆動信号生成部、13 ... メインモニタ用駆動信号生成部、14 ... 共通駆動信号生成部、2

50

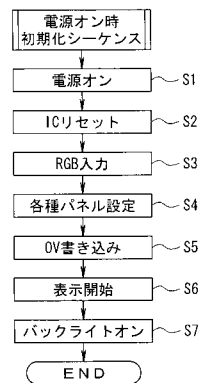
【図 3】



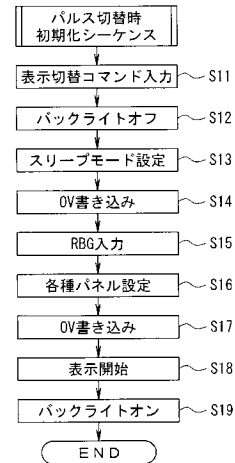
【図 4】



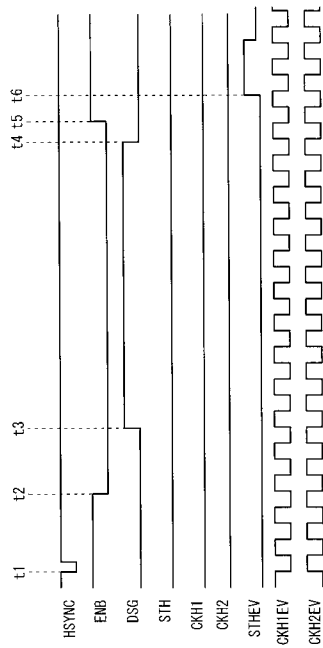
【図 5】



【図 6】

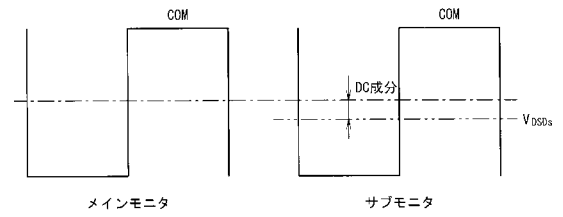


【図 7】

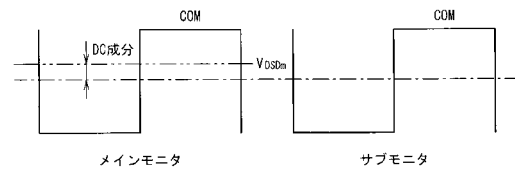


【図 8】

(a)



(b)



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 8 0 G
G 0 9 G	3/34	J
G 0 9 G	3/20	6 2 1 F
G 0 2 F	1/133	5 3 5
G 0 2 F	1/133	5 2 0

F ターム(参考)	2H193	ZA04	ZC15	ZE31	ZF03	ZF22	ZF36	ZF59	ZH40		
	5C006	AC21	AF51	AF68	AF69	BA19	BB16	BB29	BC06	BC16	BF34
		EA01	FA01	FA12	FA34	FA38	FA47				
	5C080	AA10	BB05	CC08	DD08	DD18	DD26	EE29	FF11	FF12	GG07
		GG08	JJ02	JJ03	JJ04	JJ07	KK02	KK43			

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009294427A	公开(公告)日	2009-12-17
申请号	JP2008147803	申请日	2008-06-05
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	高崎直之		
发明人	▲高▼▲崎▼ 直之		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.611.A G09G3/20.623.C G09G3/20.670.K G09G3/20.680.D G09G3/20.680.G G09G3/34.J G09G3/20.621.F G02F1/133.535 G02F1/133.520		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NA80 2H093/NC03 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC18 2H093/NC34 2H093/NC42 2H093/NC65 2H093/NC71 2H093/ND12 2H093/ND35 2H093/ND50 2H093/NE06 2H193/ZA04 2H193/ZC15 2H193/ZE31 2H193/ZF03 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZF59 2H193/ZH40 5C006/AC21 5C006/AF51 5C006/AF68 5C006/AF69 5C006/BA19 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC06 5C006/BC16 5C006/BF34 5C006/EA01 5C006/FA01 5C006/FA12 5C006/FA34 5C006/FA38 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC08 5C080/DD08 5C080/DD18 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/GG07 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK43 2H193/ZB07 2H193/ZC22 2H193/ZE06 2H193/ZE09 2H193/ZE37 2H193/ZF23 2H193/ZF31 2H193/ZQ06 2H193/ZQ16		
代理人(译)	须泽 修 宫坂和彦		
其他公开文献	JP5079601B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种即使在同时驱动具有不同面板特性的多个面板，特别是驱动方法时也能够抑制图像残留的液晶显示装置。 解决方案：在用于驱动具有不同面板特性的两个面板20,30的显示装置1中，尤其是不同的驱动方法，在一个水平扫描周期的非有效显示周期中，预定的预充电电压执行预充电驱动器以写入DSD。这里，假设副监视器20采用垂直电场驱动系统，主监视器30采用水平电场驱动系统，预充电电压DSD是采用水平电场驱动系统的主监视器30中视频电压幅度的中心电压。设置为V DSDm。 点域1

