

(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2010-237562

(P2010-237562A)

(43) 公開日 平成22年10月21日 (2010. 10. 21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 660H	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 660R	5C080
	G09G 3/20 612U	
	G09G 3/20 631B	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-87051 (P2009-87051)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009. 3. 31)

(71) 出願人 302020207
 東芝モバイルディスプレイ株式会社
 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100109830
 弁理士 福原 淑弘
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司
 (74) 代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎

最終頁に続く

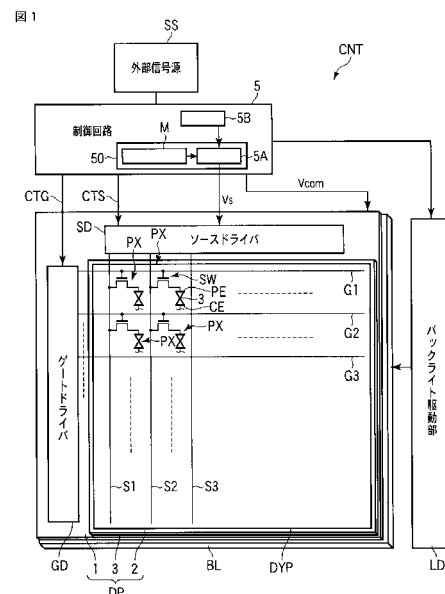
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】狭視野角モードで表示させた場合に、正面からみた画像の品位が低下することを抑制する液晶表示装置を提供する。

【解決手段】複数の表示画素PXからなる表示部DYPと、表示部DYPを駆動する駆動手段GD、SDと、駆動手段GD、SDの動作を制御する制御手段5と、を備え、複数の表示画素PXは、映像信号Vsが供給される映像表示画素と、狭視野角映像信号が供給されるサブ画素とを備え、前記映像表示画素は、表示部DYPに略垂直な方向の透過率が最大となる透過率特性であって、サブ画素は、第1サブ画素PX S1と、表示部DYPに略垂直な方向に対する角度に応じた透過率特性が第1サブ画素PX S1と異なる第2サブ画素PX S2と、を備え、制御手段5は、駆動手段GD、SDを制御して、第1サブ画素PX S1および第2サブ画素PX S2に映像信号Vsの輝度反転信号を前記狭視野角信号として供給させる狭視野角表示制御手段50を備える液晶表示装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、
前記表示部を駆動する駆動手段と、
前記駆動手段の動作を制御する制御手段と、を備え、
前記複数の表示画素は、映像信号が供給される映像表示画素と、狭視野角画像信号が供給されるサブ画素とを備え、
前記映像表示画素は、前記表示部に略垂直な方向の透過率が最大となる透過率特性であって、
前記サブ画素は、第 1 サブ画素と、前記表示部に略垂直な方向に対する角度に応じた透過率特性が前記第 1 サブ画素と異なる第 2 サブ画素と、を備え、
前記制御手段は、前記駆動手段を制御して、前記第 1 サブ画素および第 2 サブ画素に前記映像信号の輝度反転信号を前記狭視野角信号として供給させる狭視野角表示制御手段を備える液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記表示部には前記複数の表示画素が配列する行方向に延びる走査線と、前記複数の表示画素が配列する列方向に延びる信号線と、が配置され、
前記複数の表示画素は、前記走査線が延びる方向に延びる複数種類の映像表示画素と、前記複数種類の表示画素に並ぶ前記サブ画素とを備える請求項 1 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 3】

前記映像信号は複数種類の映像表示画素に供給される複数種類の信号を含み、
前記狭視野角表示制御手段は、前記複数種類の信号を記録する記録手段と、前記複数種類の信号の平均輝度を算出し、最高輝度値から前記平均輝度を引いて輝度反転信号を算出する算出手段と、を備える請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記サブ画素に前記狭視野角信号を供給するように切り替える切り替え手段を備える請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

30

本発明は液晶表示装置に関し、特に、アクティブマトリクス型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、様々な器機のディスプレイとして液晶表示装置が搭載されている。ディスプレイは、搭載された器機を使用する目的に応じて、要求される視野角が異なる。例えば、ユーザの個人情報をディスプレイに表示させる場合には、視野角を狭くすることが要求される。また、放送信号を受信して表示させるテレビ受像機のディスプレイ等では、視野角を広くすることが要求される。

【0003】

40

従来、公視野角モードと狭視野角モードとを切り替えて、狭視野角モードの場合には、画素間の階調差を縮小させて覗き見を抑制させる携帯情報端末が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 20750 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

50

上記のように、狭視野角モードにおいて画素間の階調差を縮小させる場合、正面から見た場合であっても、表示される画像が見えづらくなることがあった。

【 0 0 0 6 】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであって、狭視野角モードで表示させた場合に、正面からみた画像の品位が低下することを抑制す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】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様による液晶表示装置は、マトリクス状に配置された複数の表示画素からなる表示部と、前記表示部を駆動する駆動手段と、前記駆動手段の動作を制御する制御手段と、を備え、前記複数の表示画素は、映像信号が供給される映像表示画素と、狭視野角映像信号が供給されるサブ画素とを備え、前記映像表示画素は、前記表示部に略垂直な方向の透過率が最大となる透過率特性であって、前記サブ画素は、第 1 サブ画素と、前記表示部に略垂直な方向に対する角度に応じた透過率特性が前記第 1 サブ画素と異なる第 2 サブ画素と、を備え、前記制御手段は、前記駆動手段を制御して、前記第 1 サブ画素および第 2 サブ画素に前記映像信号の輝度反転信号を前記狭視野角信号として供給させる狭視野角表示制御手段を備える液晶表示装置である。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、狭視野角モードで表示させた場合に、正面からみた画像の品位が低下することを抑制する液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の一構成例を説明するための図である。

【図 2】図 1 に示す液晶表示装置の表示部の一構成例を説明するための図である。

【図 3】図 1 に示す液晶表示装置の表示部の他の構成例を説明するための図である。

【図 4】映像表示画素とサブ画素とを異なる透過率特性の一例について説明するための図である。

【図 5】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置における狭視野角モードの表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置について図面を参照して説明する。図 1 に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置は、液晶表示パネル D P、この液晶表示パネル D P を照明するバックライト B L、および液晶表示パネル D P およびバックライト B L を制御するコントローラ C N T を備えている。

【 0 0 1 1 】

液晶表示パネル D P は一对の基板、すなわち、アレイ基板 1 および対向基板 2 と、アレイ基板 1 および対向基板 2 間に挟持された液晶層 3 と、を有している。また、液晶表示パネル D P は、略マトリクス状に配置された表示画素 P X からなる表示部 D Y P を有している。アレイ基板 1 は、例えばガラス等の透明絶縁基板（図示せず）を有している。この透明絶縁基板上には、各表示画素 P X に対応する複数の画素電極 P E が配置されている。

【 0 0 1 2 】

対向基板 2 は、例えば、ガラス等の透明絶縁基板上に配置された赤、緑、青の着色層からなるカラーフィルタ（図示せず）、および複数の画素電極 P E に対向してカラーフィルタ上に配置される対向電極 C E 等を有している。

【 0 0 1 3 】

各画素電極 P E および対向電極 C E は、例えば I T O 等の透明電極材料からなるとともに、互いに平行な方向にラビング処理される配向膜（図示せず）でそれぞれ覆われている。各画素電極 P E および対向電極 C E は、画素電極 P E および対向電極 C E からの電界に

10

20

30

40

50

対応した液晶分子配列に制御される液晶層 3 の一部である画素領域と共に表示画素 P X を構成する。

【 0 0 1 4 】

さらに、図 2 に示すように、表示部 D Y P において、アレイ基板 1 は、複数の画素電極 P E が配列する行に沿って配置された複数の走査線 G (G 1、G 2、G 3、...)、複数の画素電極 P E が配列する列に沿って配置された複数の信号線 S (S 1、S 2、S 3、...)、および、これら走査線 G および信号線 S の交差位置近傍に配置された複数の画素スイッチ S W を有している。

【 0 0 1 5 】

各画素スイッチ S W は、例えば、薄膜トランジスタ (T F T : Thin Film Transistor) からなる。画素スイッチ S W のゲートが走査線 G に接続され、ソース - ドレインパスが信号線 S と画素電極 P E との間に接続されている。各画素スイッチ S W は、各々対応走査線 G を介して駆動されたときに対応信号線 S と対応画素電極 P E との間で導通する。

10

【 0 0 1 6 】

複数の表示画素 P X は各々画素電極 P E および対向電極 C E 間に保持される液晶層 3 によって構成される液晶容量を有する。液晶容量は、液晶材料の比誘電率、画素電極面積、液晶セルギャップによって決まる。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、複数の表示画素 P X は、3 種類の映像表示画素 P X R、P X G、P X B と 2 種類のサブ画素 P X S 1、P X S 2 とを備えている。赤色のカラーフィルタが配置された赤表示画素 P X R と、緑色のカラーフィルタが配置された緑表示画素 P X G と、青色のカラーフィルタが配置された青表示画素 P X B とは、例えば走査線 G が延びる方向に並んで配置される。赤表示画素 P X R、緑表示画素 P X G、および青表示画素 P X B の輝度を制御することにより表示させる画像の色を表現させている。

20

【 0 0 1 8 】

本実施形態に係る液晶表示装置では、赤表示画素 P X R、緑表示画素 P X G、および青表示画素 P X B に並んで、第 1 サブ画素 P X S 1 又は第 2 サブ画素 P X S 2 が配置されている。

【 0 0 1 9 】

なお、これらの表示画素 P X は図 2 に示すように配置される他、例えば図 3 に示すように配置されてもよい。図 3 に示す場合では、赤表示画素 P X R と青表示画素 P X B とが走査線 G が延びる方向に並んで配置されるとともに、緑表示画素 P X G と第 1 サブ画素 P X S 1 あるいは第 2 サブ画素 P X S 2 とが走査線 G が延びる方向に並んで配置されている。

30

【 0 0 2 0 】

また、赤表示画素 P X R と緑表示画素 P X G とが信号線 S が延びる方向に並んで配置されるとともに、青表示画素 P X B と第 1 サブ画素 P X S 1 あるいは第 2 サブ画素 P X S 2 とが信号線 S が延びる方向に並んで配置されている。

【 0 0 2 1 】

映像表示画素 P X R、P X G、P X B と 2 種類のサブ画素 P X S 1、P X S 2 の第 1 サブ画素 P X S 1 とは第 1 画素群を構成する。映像表示画素 P X R、P X G、P X B と 2 種類のサブ画素 P X S 1、P X S 2 の第 2 サブ画素 P X S 2 とは第 2 画素群を構成する。表示部 D Y P には複数の第 1 画素群と複数の第 2 画素群とが含まれる。本実施形態では、第 1 画素群と、第 2 画素群とは、例えば市松模様を構成するように配置されている。

40

【 0 0 2 2 】

映像表示画素 P X R、P X G、P X B、第 1 サブ画素 P X S 1、および第 2 サブ画素 P X S 2 の視野角に対する透過率特性を図 4 に示す。図 4 に示すように、映像表示画素 P X R、P X G、P X B の透過率特性は視野角が 0 (ゼロ) 度となるときが最大となり、視野角が大きくなるに従って小さくなっている。

【 0 0 2 3 】

第 1 サブ画素 P X S 1 および第 2 サブ画素 P X S 2 の透過率特性は、視野角が 0 (ゼロ

50

度となるときに略ゼロとなり、視野角が45度乃至55度のときに最大となる。全ての視野角に対して、第1サブ画素PXS1の透過率は、第2サブ画素PXS2の透過率よりも大きくなっている。

【0024】

なお、それぞれの画素の透過率の制御は、例えば、液晶層に含まれる液晶分子の配向方位を制御するための構造をアレイ基板1や対向基板2に設けてもよく、光学フィルタにより実現しても良い。

【0025】

また、視野角は、例えば、液晶表示装置の表示画面に対して垂直な方向が0度であって、左右方向に表示画面側に傾くほど大きくなる角度である。

10

【0026】

制御回路5は、走査線Gに接続されたゲートドライバGD、信号線Sに接続されたソースドライバSD、バックライトBLを駆動するバックライト駆動部(インバータ)LDを制御する。

【0027】

制御回路5には外部信号源SSから電源信号と外部制御信号と映像信号とが供給されている。制御回路5は、外部信号源SSから入力される外部制御信号に基づいて発生される制御信号CTGをゲートドライバGDに出力し、外部信号源SSから入力される外部制御信号に基づいて発生される制御信号CTS、および外部信号源SSから入力される映像信号をソースドライバSDに出力する。さらに、制御回路5は、対向電極CEに印加される対向電位Vcomを対向基板2の対向電極CEに対して出力する。

20

【0028】

ソースドライバSDは、制御信号CTSに基づいて、各行の画素スイッチSWが対応走査線Gの駆動によって導通する期間において、映像信号Vsを対応する信号線S1~Snにそれぞれ出力する。

【0029】

ソースドライバSDによって信号線S1~Snに印加された映像信号Vsは、対応する画素スイッチSWを介して選択行の表示画素PXの画素電極PEに印加される。画素電極PEに印加された電圧信号と対向電極CEに印加された対向電位Vcomとの電位差が液晶容量として保持される。

30

【0030】

本実施形態に係る液晶表示装置では、制御回路5は、ゲートドライバGDおよびソースドライバSDを制御して、サブ画素PXSに映像信号Vsの輝度反転信号を狭視野角信号として供給させる狭視野角表示制御手段50を備えている。

【0031】

本実施形態に係る液晶表示装置では、制御回路5は、狭視野角表示制御手段50として、記録手段と、輝度算出部5Aと、を備えている。記録手段は、例えばラインメモリMである。制御回路5は、ユーザの操作により供給された制御信号に基づいて広視野角モードと狭視野角モードとを切り替える切り替え部5Bをさらに備えている。ラインメモリMには、外部信号源SSから供給された映像信号のうち、例えば、走査ライン一行分が記録される。

40

【0032】

切り替え部5Bによって広視野角モードに切り替えられた場合、制御回路5は、第1サブ画素PXS1および第2サブ画素PXS2に黒表示に対応した映像信号を供給する。切り替え部5Bによって狭視野角モードに切り替えられた場合、輝度算出部5Aは、ラインメモリMに記録された映像信号から、サブ画素PXSに表示させる映像の輝度を算出する。

【0033】

例えば、図2に示す赤表示画素PXRの輝度がVR、緑表示画素PXGの輝度がVG、青表示画素PXBの輝度がVBのとき、輝度算出部5Aは、VRとVGとVBから平均輝

50

度 V_{av} を算出して、255（最高輝度値）から V_{av} を減算して $(255 - V_{av})$ サブ画素 PXS の輝度を算出する。

【0034】

上記のように算出された輝度に対応する狭視野角信号が第1サブ画素 $PXS1$ および第2サブ画素 $PXS2$ の画素電極 PE に供給される。このように狭視野角モードにおいて映像を表示させると、図5に示すように、視野角が小さい場合であっても、狭視野角画像が視認されることなく、画像が混ざりこむことがない。

【0035】

すなわち、第1サブ画素 $PXS1$ と第2サブ画素 $PXS2$ とは、表示部 DYP に略垂直な方向に対する角度（視野角）に応じて透過率特性が異なっているため、ある視野角の方向から表示部 DYP を視認した場合には、映像表示画素 PXR 、 PXG 、 PXB に表示される画像に、第1サブ画素 $PXS1$ に表示される画像と第2サブ画素 $PXS2$ とに表示される画像とが異なる透過率で混在した画像が視認されることになる。

10

【0036】

そのため、図5に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置では、視野角が大きい場合には、2つの異なる透過率で表示される画像により映像表示画素 PXR 、 PXG 、 PXB に表示させた画像の視認を困難にするとともに、第1サブ画素 $PXS1$ および第2サブ画素 $PXS2$ に表示させた狭視野角画像が視認されることもなくなる。また、視野角が小さい場合には、狭視野角画像が視認されることがなく、映像表示画素 PXR 、 PXG 、 PXB に表示させた表示画像が劣化することがない。

20

【0037】

すなわち、本実施形態に係る液晶表示装置によれば、狭視野角モードで表示させた場合であっても、正面からみた画像の品位が低下することを抑制する液晶表示装置を提供することができる。

【0038】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、図1に示す液晶表示装置は、記録手段としてラインメモリ M を備えていたが、1フレーム分の映像信号を記録するフレームメモリを備えていてもよい。その場合であっても、上述の実施形態に係る液晶表示装置と同様の効果を得ることができる。

30

【0039】

また、上記実施形態に係る液晶表示装置は、カラー表示タイプの液晶表示装置であったが、白黒表示タイプの液晶表示装置にも本願発明を適用することができる。その場合には、輝度算出部 $5A$ は、映像表示画素の輝度の平均値を算出する必要はなく、255（最高輝度地）から映像表示画素の輝度を減算して、サブ画素 PXS の輝度を算出する。このことにより上述の実施形態に係る液晶表示装置と同様の効果を得ることができる。

【0040】

また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

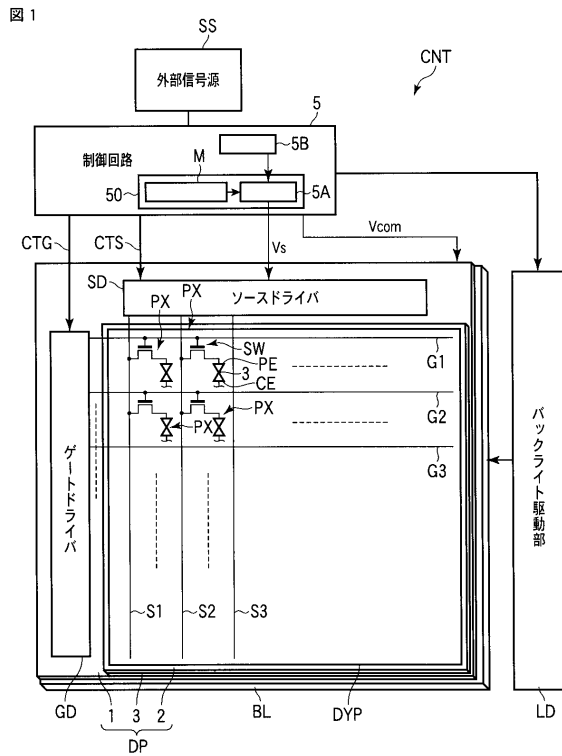
40

【符号の説明】

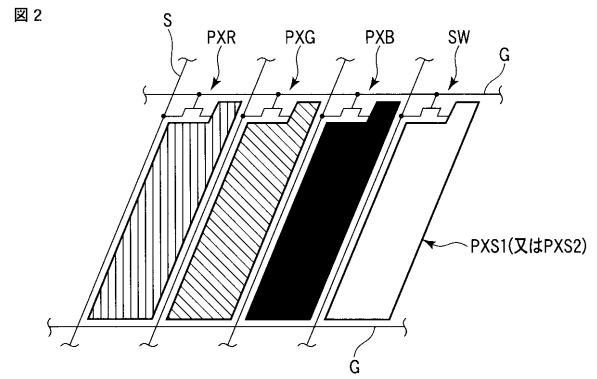
【0041】

PX ... 表示画素、 DYP ... 表示部、 GD ... ゲートドライバ、 SD ... ソースドライバ、 5 ... 制御回路、 50 ... 狭視野角表示制御手段、 PXR ... 赤表示画素、 PXG ... 緑表示画素、 PXB ... 青表示画素、 $PXS1$... 第1サブ画素、 $PXS2$... 第2サブ画素、 Vs ... 映像信号

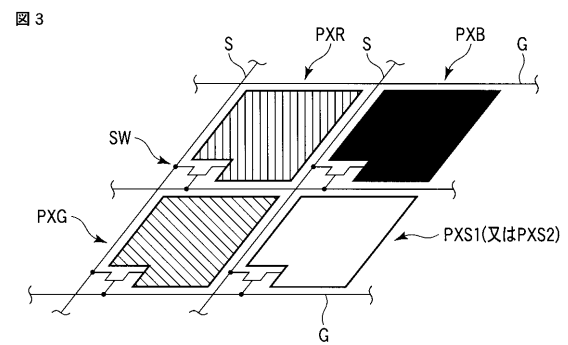
【図 1】



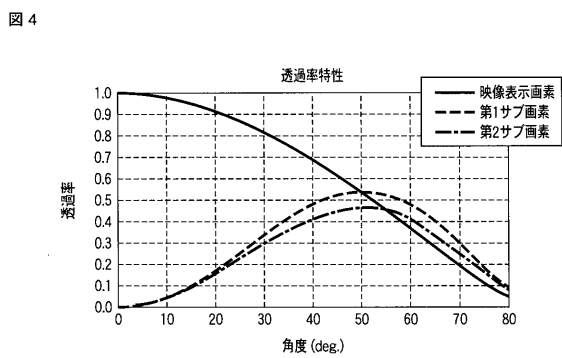
【図 2】



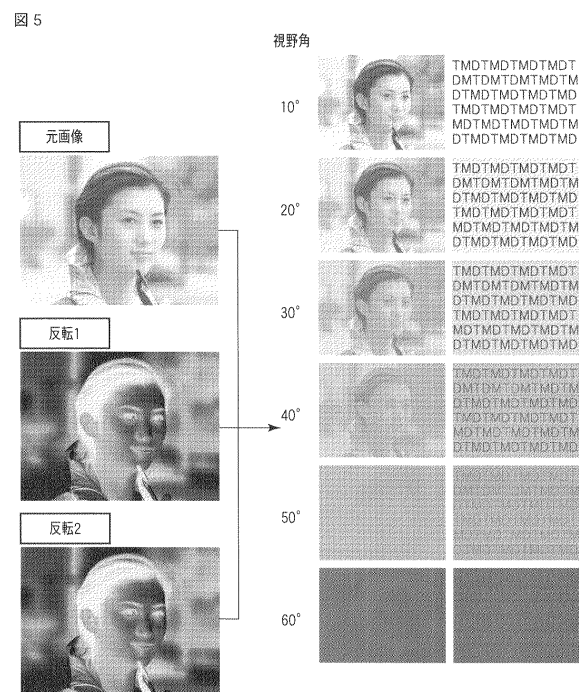
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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 2 1 K	
	G 0 2 F 1/133 5 0 5	
	G 0 2 F 1/133 5 5 0	

(74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952
 弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812
 弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437
 弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144
 弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933
 弁理士 山下 元

(72)発明者 日向野 敏行
 東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 中尾 健次
 東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZD40 ZF16 ZG03 ZG22 ZG56 ZH04 ZH22
 5C006 AA16 AA22 AB02 AC11 AC21 AF03 AF04 AF27 AF45 AF51
 AF85 BB16 BB21 BC16 BF02 BF05 BF24 BF27 BF28 FA03
 FA55
 5C080 AA10 BB05 CC03 DD03 DD17 EE24 EE26 EE29 FF11 GG13
 GG15 GG17 JJ02 JJ05 KK07

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2010237562A	公开(公告)日	2010-10-21
申请号	JP2009087051	申请日	2009-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
[标]发明人	日向野敏行 中尾健次		
发明人	日向野 敏行 中尾 健次		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.660.H G09G3/20.660.R G09G3/20.612.U G09G3/20.631.B G09G3/20.621.K G02F1/133.505 G02F1/133.550		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZD40 2H193/ZF16 2H193/ZG03 2H193/ZG22 2H193/ZG56 2H193/ZH04 2H193/ /ZH22 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AB02 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF27 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF85 5C006/BB16 5C006/BB21 5C006/BC16 5C006 /BF02 5C006/BF05 5C006/BF24 5C006/BF27 5C006/BF28 5C006/FA03 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD17 5C080/EE24 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080 /FF11 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK07		
代理人(译)	河野 哲 中村诚 河野直树 冈田隆 山下 元		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，当以窄视角模式显示时，该液晶显示装置抑制从正面看的图像质量的劣化。由多个显示像素PX的显示单元DYP，驱动装置GD用于驱动显示部DYP和SD，驱动单元GD，以及控制装置5，用于控制SD操作，包括：显示多个最大像素PX，包括Vs被提供的视频显示像素的视频信号，以及子像素窄视角图像信号被提供时，图象的显示像素，所述大致垂直方向的向显示单元的透射率是DYP和透射率特性成为，所述子像素包括基本上垂直于所述显示单元DYP是所述第一子像素PXS1不同第二子像素PXS2第一子像素PXS1，透射率特性，根据相对于一个方向的角度包括控制装置，如图5所示，驱动装置GD，并控制SD，窄视角要被提供给所述第一子像素和PXS1第二子像素PXS2 Vs的作为窄视野角信号的视频信号的亮度反转信号一种液晶显示装置，包括显示控制装置50。点域1

图 1

