

(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2009-80446

(P2009-80446A)

(43) 公開日 平成21年4月16日 (2009.4.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H092
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 575	2H093
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/1343	5C080
	G09G 3/20 641C	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-8676 (P2008-8676)	(71) 出願人	503141075
(22) 出願日	平成20年1月18日 (2008.1.18)		統寶光電股▲ふん▼有限公司
(31) 優先権主張番号	60/975,178		台湾苗栗縣竹南鎮科中路12號 新竹科學工業園區
(32) 優先日	平成19年9月26日 (2007.9.26)	(74) 代理人	230104019
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840
			弁理士 森田 耕司
		(74) 代理人	100115679
			弁理士 山田 勇毅
		(74) 代理人	100113549
			弁理士 鈴木 守
		(74) 代理人	100136294
			弁理士 肥田 徹
		最終頁に続く	

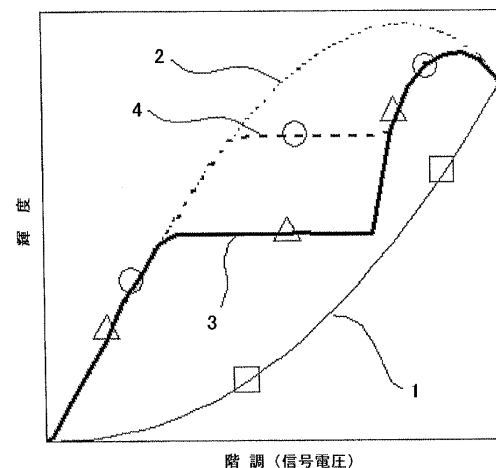
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】輝度およびコントラストを保ちつつ、正面からはずれた角度から見た場合の画像を一定の色または縞模様などにして不鮮明な表示とし、プライベートモードでの使用が可能な液晶表示装置を提供する。

【解決手段】隣接する画素またはサブ画素にそれぞれ異なる信号電圧を印加して、隣接する画素またはサブ画素の平均輝度が、正面からみた場合には通常のγ曲線となり、斜めから見たときに一定の階調（信号電圧）範囲において一定とすることによって、正面から見たときの画像は本来の画像を表示し、斜めから見たときの画像は本来の画像が見えにくい画像を表示する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

隣接する画素またはサブ画素にそれぞれ異なる信号電圧を印加して、前記隣接する画素またはサブ画素の平均輝度が、正面から見た場合には通常の γ 曲線となり、斜めから見たときに一定の階調（信号電圧）範囲において一定とすることによって、正面から見たときの画像は本来の画像を表示し、斜めから見たときの画像は本来の画像が見えにくい画像を表示することを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記画素またはサブ画素は、1 色を表す画素をさらに 2 分割したものであることを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

10

【請求項 3】

スイッチによる切り替えにより、本来の画像のみを表示する機能が付加されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【請求項 4】

斜めから見たときの画像を本来の画像がさらに見えにくい画像とするように、使用する階調（信号電圧）の範囲を階調（信号電圧）全体の 20～80% とすることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【請求項 5】

斜めから見たときの画像が本来の画像がさらに見えにくい画像とするように、一定の階調（信号電圧）の範囲において輝度が一定となる少なくとも 2 つの γ 曲線を使用することを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置を有する電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアクティブマトリックス型液晶表示装置に関し、特に、液晶表示画面ののぞき見防止機能を有するアクティブマトリックス型液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

アクティブマトリックス型液晶表示装置は、2 枚の透明基板を平行に配置し、その対向する面上に画素電極を設け、2 枚の透明基板の間隙に液晶層を配置し、透明基板上に画素電極をマトリックス状に配列して画素を表示するものであり、各画素電極の近傍には、ON、OFF するためのスイッチング素子が配置されているものである。

【0003】

液晶表示装置においては、一般的には、できるだけ広い位置から表示画面を見られること、すなわち、視野角が広いことが要求されている。しかしながら、例えば、携帯型の機器に使用される液晶表示装置においては、電車の中などの混雑した場所において使用する場合があり、表示画面を周囲の他者に見られたくない場合も多い。このような場合、使用者には表示画面が鮮明に見え、使用者以外の他者には表示画面が見えにくいこと、すなわちプライベートモードでの使用が要求される。

40

【0004】

上記要求に応えるため、従来の液晶表示装置においては、画像信号の範囲を狭くすることが行われていた、しかしながら、階調（信号電圧）の範囲を狭くすると、コントラストが悪くなってしまい、正面から見た場合の画像表示も悪くなってしまいうという問題があった。

【0005】

そこで、例えば、特許文献 1 においては、1 つの層からなる液晶表示パネルの視野角特性を変更する方法が提案されている、この方法は、垂直配向型ネマティック（VAN）液

50

晶モードによって実現されるが、VANモードにおいて1つの傾斜ドメインを有する視野角はのぞき見防止のためには十分に狭くなく、プライベートモードでの使用が不十分であるという問題を有している。

【0006】

また、例えば、特許文献2においては、画像を表示する液晶表示パネルを2枚用意して、広視野角から視認可能な第1モードによる第1配置と狭視野角のみから視認可能な第2モードとにより、液晶表示を切り替えることが提案されている。しかしながら、この方法では、2つのパネルを使用するため、装置が厚くなってしまい、また、コスト高となるという問題を有している。

【特許文献1】特開平09-230377号公報

10

【特許文献2】特開2007-17988号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、上記の問題点を解決するもので、特別なプロセスや制御を必要せず、簡易に、正面から見た場合の画像表示を従来の輝度およびコントラストを保ちつつ、正面からはずれた角度から見た場合の画像表示を一定の色または縞模様などとして不鮮明にすることによって、プライベートモードでの使用の可能な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0008】

本発明は、隣接する画素またはサブ画素に異なる信号電圧を与えることによって、上記の問題を解決するものである。すなわち、本発明の構成は、次のとおりである。

(1) 隣接する画素またはサブ画素にそれぞれ異なる信号電圧を印加して、前記隣接する画素またはサブ画素の平均輝度が、正面から見た場合には通常の γ 曲線となり、斜めから見たときに一定の階調(信号電圧)範囲において一定とすることによって、正面から見たときの画像は本来の画像を表示し、斜めから見たときの画像は本来の画像とは異なる画像を表示することを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示装置。

(2) 前記画素またはサブ画素は、1色を表す画素をさらに2分割したものであることを特徴とする上記(1)に記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

30

(3) スイッチによる切り替えにより、本来の画像のみを表示する機能が付加されていることを特徴とする上記(1)または(2)に記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

(4) 斜めから見たときの画像を本来の画像とはさらに大きく異なる画像を表示するために、使用する階調(信号電圧)の範囲を階調(信号電圧)全体の20~80%とすることを特徴とする上記(1)ないし(3)のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

(5) 斜めから見たときの画像を本来の画像とは異なる画像を表示するために、一定の階調(信号電圧)の範囲において輝度が一定となる少なくとも2つの γ 曲線を使用することを特徴とする上記(1)ないし(4)のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

40

(6) 上記(1)ないし(5)のいずれかに記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置を有する電子装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、複雑な装置構成によることなく、正面から見たときの画像は本来の画像を表示し、斜めから見たときの画像は本来の画像とは異なる画像を表示することができるプライベート使用が可能な液晶表示装置を極めて簡易に提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

50

本発明の実施態様を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0011】

図1は、階調（信号電圧）に対する輝度の変化を示したものであるが、通常、このような曲線を γ 曲線と呼ぶ。曲線1は、通常の γ 曲線であり、通常、階調に対して指数関数的に輝度が増大する。これに対して、曲線2は、図2のように、使用者が正面から60度傾いた角度から見た場合の階調に対する輝度の変化を表している。通常、各画素またはサブ画素にはそれぞれ、図1の横軸上の各階調に応じた電圧が加わることによって、それぞれの画素には、正面からは曲線1の輝度、斜めからは曲線2の輝度が表示されることによって画像が表示される。

【0012】

例えば、1つの画素に階調に応じたある電圧 V が印加された場合の正面からの輝度は、 V の関数 $I_0(V)$ で表すとすると、これが γ 曲線1となる。これに対して、同じく1つの画素に階調に応じたある電圧 V が印加された場合の正面から60度傾いた角度から見た場合の輝度を、 V の関数 $I_{60}(V)$ で表すとすると、これが曲線2となる。すなわち、正面から見た輝度が信号に対して曲線1で表示されるのに対して、正面から60度傾いた角度から見た輝度は信号に対して曲線2で表示されることにより、ある信号とある信号との輝度の差は、曲線1の変化と曲線2の変化の差異だけずれるものの、一応、対応して表示されことになる。したがって、斜めから見た場合の画像は正面から見た画像とほぼ同様の画像がやや不鮮明に表示されることになる。

【0013】

そこで、本発明では、1つの画素を2分割して、それぞれに印加される電圧を異なるようにする。例えば、分割された画素1および画素2に印加される電圧をそれぞれ、 V_1 および V_2 とすると、正面から見た輝度は、画素1と画素2の平均、すなわち $(I_0(V_1) + I_0(V_2)) / 2$ となるが、正面から60度傾いた角度から見た輝度は、 $(I_{60}(V_1) + I_{60}(V_2)) / 2$ となる。この際、事前に、 $(I_0(V_1) + I_0(V_2)) / 2$ は、本来の γ 線となり、 $(I_{60}(V_1) + I_{60}(V_2)) / 2$ とは、例えば、曲線3および4に示されるように、信号の主要範囲において、輝度が一定となるように、 V_1 および V_2 を事前に設定しておく。つまり、曲線3および4は、信号電圧の変化に対して、斜めから見た場合の輝度が変化しないことを示しており、各画素に異なる信号電圧を与えて異なる輝度を表示することによって画像を現すという本来の画像表示機能が損なわれるように設定された曲線であるといえる。このようにすれば、各画素の輝度は正面から見た場合は、信号電圧の変化に対して γ 曲線のように変化することによって本来の画像を表示するのにに対して、正面から60度傾いた角度から見た輝度は、信号の変化に対して一定の輝度となるため全ての画素が同一の輝度となって、本来の画像が非常に見えにくい画像とすることができる。

【0014】

また、例えば、一定の列ごとにある列に集まる画素では、 $(I_{60}(V_1) + I_{60}(V_2)) / 2$ が曲線3となり、これと交互する列に集まる画素では、 $(I_{60}(V_1) + I_{60}(V_2)) / 2$ 線が曲線4となるようにしておけば、図3(A)に示すように正面から60度傾いた角度から見た輝度を高輝度領域Iと低輝度領域IIの2種類の輝度の領域の縦縞模様とすることができる。すなわち、異なる領域において2つの水平な γ 曲線を使用すれば、斜めから見たときの画像表示をより複雑にぼかすことができる。さらに、高輝度領域Iと低輝度領域IIとを、図3(B)および(C)に示すように、横縞、チェック模様などに配置することにより、斜めから見たときの画像表示をより複雑にぼかすことができ、ますます見えにくいものとすることができる。

【0015】

図4は、本発明のアクティブマトリックス型液晶表示装置における画像表示方式をブロック図で示したものである。図4において、複数の画素21は、複数のR、G、Bに3原色に対応して設けられ、縦方向および横方向にマトリックス上に配置されている。各画素21は、サブ画素22およびサブ画素23に分割されている。まず、画像情報27は、メ

10

20

30

40

50

メモリ 26 に記憶され、メモリ 26 から出力された画像情報はルックアップテーブル 25 により電圧情報に変換される。この際、ルックアップテーブルは正面から見た輝度は通常のガンマ曲線 1 に従い、斜めから見た輝度が曲線 3 に従う信号電圧 V1 および V2 を出力するように設定されている。出力された信号電圧 V1 および V2 は、それぞれサブ画素 22 および 23 に印加される。

【0016】

上記の実施態様では、画素を分割した場合において説明したが、従来の液晶表示マトリックスにおける隣接する画素において異なる電圧を印加することによっても、ほぼ同様の効果を得ることができる。ただし、画素を分割しない場合は、2つの電圧を作るために2つの画素を使うことになり解像度が半減してしまう。これを解消するためには、上記の例のように、1つの画素（またはサブ画素）を2つに分け、2つの電圧信号を与えるようにすれば、本来の解像度を維持することができる。

10

【0017】

また、本来の画像のみを表す場合と、正面から見たときの画像は本来の画像を表示し斜めから見たときの画像は本来の画像とは異なる画像を表示する場合とをスイッチにより選択できるシステムとすることにより、通常の場合は、視野角の広い画像を表示し、混雑した場所などプライベートモードが必要な場合にのみ、斜めから見たときの画像表示を見えにくいものとすることもできる。図4において、スイッチ部28により、ルックアップテーブル25を変換することにより、通常のルックアップテーブルとプライベートモード用のルックアップテーブルを選択することができる。これによって、本発明の表示装置はプライベート使用でないときには、より広い視野角を有することができ、使用場所によって、仕様態様を適宜変えることが可能となる。

20

【0018】

さらに、プライベートモードにおける斜めから見たときの画像をさらに見にくくするために、使用する信号電圧の範囲を狭くすることもできる。 γ 曲線において、信号電圧に対して輝度が一定とすることができるのは、曲線3または4のように、通常、信号電圧全体のある範囲に限定されている。そこで、2つの γ 曲線の輝度が一定となる信号電圧の範囲のみで使用すれば、斜めから見たときの画像は、1つの領域内では完全に輝度が同一とすることができ、領域内で輝度が同一となる2つの異なる輝度の領域を混在させることにより画像のぼかしをより確実にすることができる。このような2つの γ 曲線の輝度が一定となる領域は、信号電圧の全体の範囲の20～80%から選択することができ、この範囲で使用するにより、斜めから見たときの輝度を領域ごとに完全に同一とすることができる。

30

【0019】

本発明の液晶表示装置は、パソコン、ラップトップパソコン、パーソナルデジタルアシスタンス（PDA）、デジタルカメラ、携帯電話、カーナビなどの電子機器の液晶表示部に適用することができるが、特に、ラップトップパソコン、PDA、携帯電話など携帯型電子機器への応用に有利である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

40

【図1】階調（信号電圧）と輝度の関係を示す。

【図2】正面から60度傾いた角度から見た場合の使用者と液晶表示画面の位置関係を示す。

【図3（A）】正面から60度傾いた角度から見た輝度を2種類の輝度の縦縞模様とした画像を示す。

【図3（B）】正面から60度傾いた角度から見た輝度を2種類の輝度の横縞模様とした画像を示す。

【図3（C）】正面から60度傾いた角度から見た輝度を2種類の輝度のチェック模様とした画像を示す。

【図4】本発明のアクティブマトリックス型液晶表示装置における画像表示方式をブロッ

50

ク図で示す。

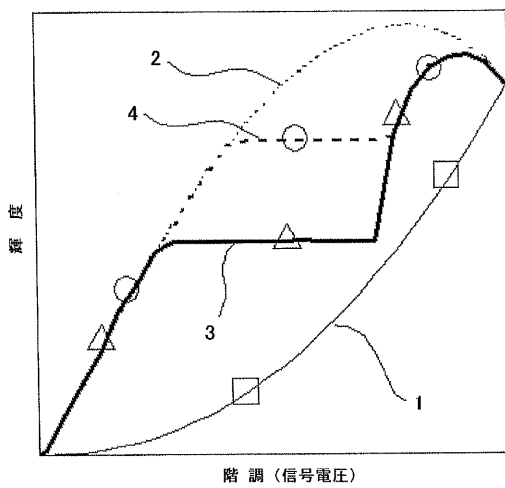
【符号の説明】

【0021】

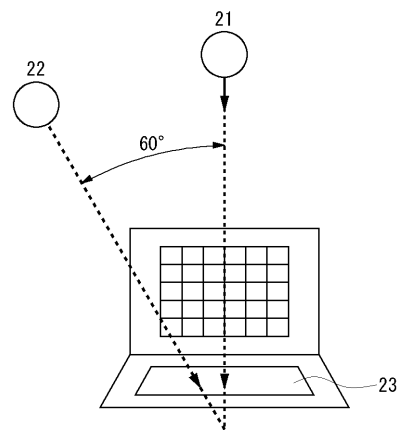
- 1 正面から見た場合の階調と輝度の変化曲線（ γ 曲線）
- 2 正面から60度傾いた角度から見た場合の階調と輝度の変化曲線
- 3 隣接する画素に2つの異なる電圧をかけた場合の階調と輝度の変化曲線の例
- 4 隣接する画素に2つの異なる電圧をかけた場合の階調と輝度の変化曲線の他の例
- 21 正面から見る使用者
- 22 正面から60度傾いた角度から見る使用者
- 23 液晶表示画面
- I 高輝度領域
- II 低輝度領域

10

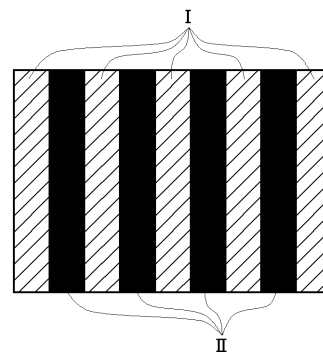
【図1】



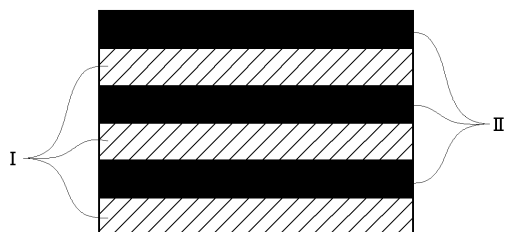
【図2】



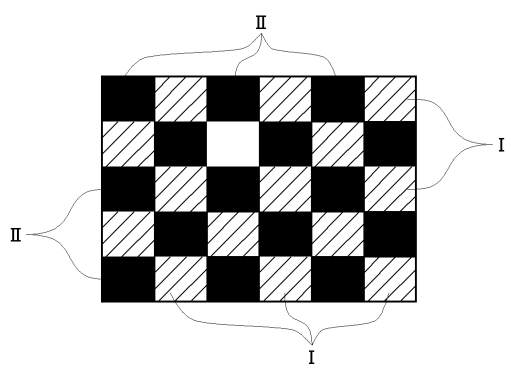
【図3 (A)】



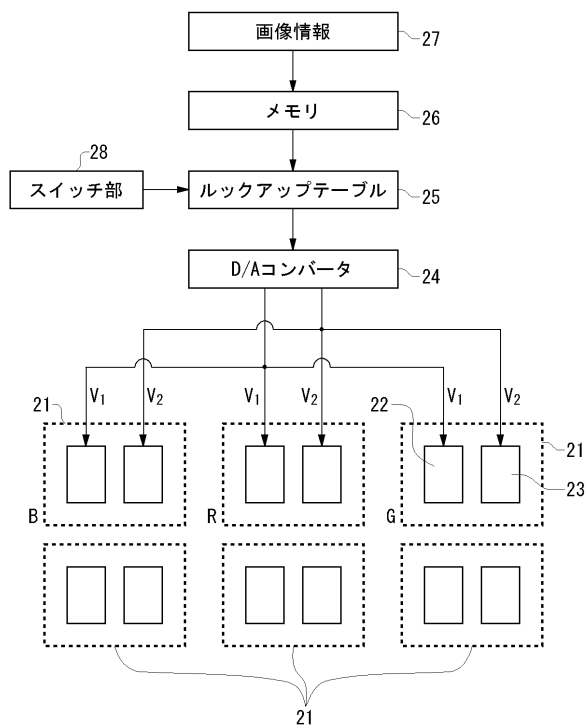
【図 3 (B)】



【図 3 (C)】



【図 4】



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 4 1 Q
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 R
	G 0 9 G 3/20	6 2 1 K
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 A
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 E

(72)発明者 吉賀 正博

兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番地の1 T P Oディスプレイズジャパン株式会社内

(72)発明者 柴崎 稔

兵庫県神戸市西区高塚台4丁目3番地の1 T P Oディスプレイズジャパン株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA20 JB04 NA25 PA06 RA10

2H093 NA16 NA53 NB30 NC13 NC14 NC24 NC28 NC48 NC49 NC90

ND03 ND13 ND24 ND54 ND60 NE03 NG01

5C006 AA16 AA22 AF11 AF27 AF33 AF42 AF43 AF46 AF51 AF82

BB16 BC16 BC22 BC23 BF02 BF24 BF28 FA04 FA41 FA51

FA54 FA55 GA03 GA04

5C080 AA10 BB05 CC03 CC07 DD03 DD07 DD13 DD17 DD21 DD22

DD27 EE26 EE29 FF11 GG05 GG11 GG12 JJ01 JJ02 JJ05

KK07

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2009080446A	公开(公告)日	2009-04-16
申请号	JP2008008676	申请日	2008-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	吉賀正博 柴崎稔		
发明人	吉賀 正博 柴崎 稔		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1343 G09G3/20		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.575 G02F1/133.550 G02F1/1343 G09G3/20.641.C G09G3/20.641.Q G09G3/20.660.R G09G3/20.621.K G09G3/20.624.A G09G3/20.642.E		
F-TERM分类号	2H092/GA20 2H092/JB04 2H092/NA25 2H092/PA06 2H092/RA10 2H093/NA16 2H093/NA53 2H093/NB30 2H093/NC13 2H093/NC14 2H093/NC24 2H093/NC28 2H093/NC48 2H093/NC49 2H093/NC90 2H093/ND03 2H093/ND13 2H093/ND24 2H093/ND54 2H093/ND60 2H093/NE03 2H093/NG01 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF11 5C006/AF27 5C006/AF33 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF82 5C006/BB16 5C006/BC16 5C006/BC22 5C006/BC23 5C006/BF02 5C006/BF24 5C006/BF28 5C006/FA04 5C006/FA41 5C006/FA51 5C006/FA54 5C006/FA55 5C006/GA03 5C006/GA04 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/CC07 5C080/DD03 5C080/DD07 5C080/DD13 5C080/DD17 5C080/DD21 5C080/DD22 5C080/DD27 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/GG05 5C080/GG11 5C080/GG12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK07 2H193/ZA02 2H193/ZD23 2H193/ZD39 2H193/ZE40 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZF18 2H193/ZJ20 2H193/ZP03		
代理人(译)	森田浩二 铃木 守		
优先权	60/975178 2007-09-26 US		
其他公开文献	JP4834893B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够通过从与正面偏离的角度以恒定的颜色或条纹图案观看图像时显示图像，并且在保持亮度和对比度的同时使其不清晰，从而能够以私人模式使用。提供。解决方案：通过分别向相邻像素或子像素施加不同的信号电压，从正面观察时，相邻像素或子像素的平均亮度变为正常的 γ 曲线，而从斜向观察时，其平均亮度则保持恒定。通过使其在灰度（信号电压）范围内恒定，从正面观看的图像显示原始图像，而从对角线观看的图像显示难以看到的原始图像。[选型图]图1

