

(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2007-178738

(P2007-178738A)

(43) 公開日 平成19年7月12日(2007.7.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H090
G02F 1/1337 (2006.01)	G02F 1/1337 505	2H092
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 505	2H093
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 660R	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-377203 (P2005-377203)
 (22) 出願日 平成17年12月28日 (2005.12.28)

(71) 出願人 599127667
 エルジー フィリップス エルシーディー
 カンパニー リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドンポーク,
 ヨイドードン 20
 (74) 代理人 100057874
 弁理士 曾我 道照
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順

最終頁に続く

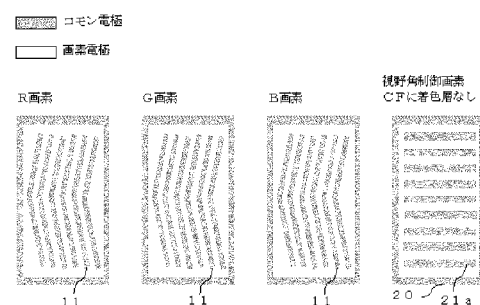
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 特別な液晶パネルを設ける必要がなく、表示むらを抑えた上で、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得る。

【解決手段】 FFS方式により液晶分子が傾くように配向制御されたRGBの各画素の集合からなる表示画面を有する液晶表示装置であって、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、画素ごとにスイッチングすることなしに前記表示画面内で一括のON/OFF電圧信号が印加される視野角制御画素20をさらに備える。RGB画素とは独立した視野角制御画素20を備えることにより、上下左右方向に視野角調整を行うことのでき、さらに、視野角制御画素に印加する電圧信号を調整することにより、むら等を抑えた液晶表示装置を容易に実現できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

F F S 方式により液晶分子が傾くように配向制御された R G B の各画素の集合からなる表示画面を有する液晶表示装置であって、

上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、画素ごとにスイッチングすることなしに前記表示画面内で一括の電圧信号が印加される視野角制御画素をさらに備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記視野角制御画素に印加される前記電圧信号の信号センタ値が、前記 R G B の各画素のコモン電圧と等しくなるように調整する視野角制御電圧調整部を備えることを特徴とする液晶表示装置。 10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の液晶表示装置において、

前記視野角制御電圧調整部は、R G B 画素の制御信号と同期し、かつ、すべての視野角制御画素に同一の信号を出力することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、視野角制御を可能とする液晶表示装置に関し、特に、F F S (F r i n g e F i e l d S w i t c h i n g : フリンジフィールドスイッチング) 方式を用いた液晶表示装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置、特に T F T (T h i n F i l m T r a n s i s t o r : 薄膜トランジスタ) を用いた液晶表示装置が、広く携帯電話から大型テレビにまで採用されている。このような中で、複数人による視認を考慮した場合には、正面以外の視野からも表示内容を視認できる広視野角を有する液晶表示装置が望まれている。

【0003】

図 8 は、秘匿モードを有する従来の液晶表示装置の説明図である。このような背景のもとに、その一例として、図 8 に示すような秘匿モードを有するディスプレイが提案されている (例えば、特許文献 1 参照) 。図 8 において、液晶パネルを裏側から照らすバックライトとしては、指向性の強いものが使用されている。そして、通常の液晶パネルとこの指向性バックライトとの間に、散乱状態および非散乱状態を切り替えられる、例えば、ポリマー分散型液晶パネル (散乱非散乱スイッチ層) が設けられている。 30

【0004】

散乱層が非散乱状態の場合には、バックライトからの光は、正面にしか照射されないため、斜めからは表示を見ることができない。一方、散乱層が散乱状態の場合には、バックライトの光は、斜め方向にも照射されるため、斜めから表示を見ることができ、表示を複数人で共有することができる。この場合には、通常の液晶パネルとは別に、特別な液晶パネルを設けることが必要であるため、高価になってしまうという問題が生じていた。 40

【0005】

次に、コモン電極の形状をくの字状にすることにより、視野角の改善を図った従来の F F S 方式の液晶表示装置について説明する。図 9 は、従来の F F S 方式の液晶表示装置の R G B 各画素の平面図である。さらに、図 10 は、従来の F F S 方式の液晶表示装置の電圧印加による液晶分子の動作の説明図である。

【0006】

図 9 に示すように、この液晶表示装置においては、液晶の倒れる向きを規定するために、くの字状のコモン電極が形成されている。そして、液晶分子は、電圧無印加状態では、図 10 (a) に示すように、垂直方向を向いている。一方、液晶分子は、電圧印加状態で 50

は、図 10 (b) に示すように、コモン電極による斜め電界の影響で決められた方向、すなわち、コモン電極の伸びる方向と垂直な方向に倒れる。これにより、くの字と対応する 2 方向に液晶を倒すことが可能となり、良好な視野角を持つ液晶表示装置が実現される。

【0007】

【特許文献 1】特開平 5 - 72529 号公報 (第 1 頁、図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、従来の液晶表示装置にあっては、次のような課題がある。コモン電極をくの字形状とすることにより、特定の方向の視認性は改善されるものの、必要に応じて秘匿性を持たせるように切り替えることはできなかった。 10

【0009】

本発明は上述のような課題を解決するためになされたもので、特別な液晶パネルを設ける必要がなく、表示むらを抑えた上で、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る液晶表示装置は、FFS 方式により液晶分子が傾くように配向制御された RGB の各画素の集合からなる表示画面を有する液晶表示装置であって、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、画素ごとにスイッチングすることなしに前記表示画面内で一括の ON / OFF 電圧信号が印加される視野角制御画素をさらに備えるものである。 20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、FFS 方式により液晶分子が傾くように配向制御された RGB の各画素とともに、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、画素ごとのスイッチング回路を有しない視野角制御画素をさらに形成することにより、特別な液晶パネルを設ける必要がなく、表示むらを抑えた上で、上下左右方向に視野角調整を行うことのできる液晶表示装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の液晶表示装置の好適な実施の形態につき図面を用いて説明する。

【0013】

実施の形態 1 .

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の RGB 各画素および視野角制御画素の平面図である。図 1 における RGB それぞれの画素は、画素電極とコモン電極 11 とを備えている。各画素に設けられたこのコモン電極 11 は、くの字状を有している。

【0014】

また、本発明の液晶表示装置は、RGB 画素とは別に、視野角の制御を行うための視野角制御画素 20 をさらに有している。この視野角制御画素 20 は、上下方位あるいは左右方位に液晶分子が傾くように配向制御され、RGB 画素とは別個の視野角制御線 (図示せず) を介して制御電圧が印加される。そして、視野角制御画素 20 内には、左右方位のコモン電極 21a あるいは上下方向のコモン電極 21b のいずれか一方が存在している。 40

【0015】

図 1 においては、左右方位のコモン電極 21a を有している視野角制御画素 20 を示している。視野角制御線を介してこの視野角制御画素 20 に制御電圧を印加することにより、前後方向あるいは左右方向に液晶分子を倒せることとなり、視野角制御が可能となる。

【0016】

視野角制御画素 20 は、RGB 画素とは別個の視野角制御線を介して印加電圧が供給される。そして、視野角制御画素 20 用の独立コモン線である視野角制御線を透明電極で形 50

成することにより、開口率を大きく取れるメリットが得られる。また、コモン線が独立していることから、視野角制御画素 20 の印加電圧を任意の波形として入力することが可能となる。

【0017】

また、視野角制御画素 20 は、表示には直接寄与せず、表示情報を見にくくするために寄与するものである。従って、この視野角制御画素 20 に対向するカラーフィルタ基板側には、着色層を設ける必要がないというメリットもある。

【0018】

次に、視野角制御画素 20 における電圧の印加 / 無印加状態での液晶分子の動作について説明する。図 2 は、本発明の実施の形態 1 における左右方位のコモン電極 21 a を有する視野角制御画素 20 での液晶分子の動作の説明図である。 10

【0019】

左右方位のコモン電極 21 a を有する視野角制御画素 20 において、電圧が印加されていない場合には、図 2 (a) に示すように、液晶は、水平の状態である。従って、視野角制御画素 20 の表示は、黒いままとなり、全体の表示には影響を与えない。これは、正面、上下左右、斜め視角においても同様で、R G B 画素による表示自体は、全く自然に使えることとなる。

【0020】

一方、左右方位のコモン電極 21 a を有する視野角制御画素 20 において、電圧が印加された場合には、図 2 (b) に示すように、液晶分子は、コモン電極の中央部およびコモン電極間の中央部で、垂直に立った状態となる。従って、左右方向から見た場合には、左右方位のコモン電極 21 a が入った部分は、明るく光が抜けてくることとなる。逆に、上下方向から見た場合には、左右方位のコモン電極 21 a が入った部分は、光が漏れてこないこととなる。 20

【0021】

これに対して、上下方位のコモン電極 21 b を有する視野角制御画素 20 において、電圧が印加された場合には、図 2 (b) とは 90 度異なる方向において、液晶分子は、コモン電極の中央部およびコモン電極間の中央部で、垂直に立った状態となる。従って、左右方向から見た場合には、上下方位のコモン電極 21 b が入った部分からは、光が漏れてこないこととなる。逆に、上下方向から見た場合には、上下方位のコモン電極 21 b が入った部分は、明るく光が抜けてくることとなる。 30

【0022】

その結果、視野角制御画素 20 に電圧を印加した状態において、左右方向からの視野に対しては、左右方位のコモン電極 21 a を有する視野角制御領域は白、上下方位のコモン電極 21 b を有する視野角制御領域は黒として認識されることとなる。逆に、上下方向からの視野に対しては、左右方位のコモン電極 21 a を有する視野角制御領域は黒、上下方位のコモン電極 21 b を有する視野角制御領域は白として認識されることとなる。

【0023】

そして、これらのパターンが R G B 画素による通常の表示パターンに重なることとなり、それぞれの画素において、左右方向および上下方向からパターンを見た場合には、何が書いてあるのか分からなくすることができ、表示情報に秘匿性を持たせることができる。 40

【0024】

上述のように、それぞれの R G B 画素に対応する視野角制御画素 20 には、左右方位のコモン電極 21 a を有する画素、あるいは上下方位のコモン電極 21 b を有する画素の何れか一方が存在することから、視野角制御画素 20 に電圧を印加することにより、左右方向および上下方向からの両方の視野に対する表示を白くすることができる。これにより、正面以外からの視野に対して秘匿性を有する表示が可能となる。

【0025】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 における視野角制御画素 20 の電圧印加による視野角依存の輝度分布を示す図であり、視野角制御画素が左右方位のコモン電極 21 a を有してい 50

る場合を示している。視野角制御画素 20 に電圧が印加されていない場合には、正面と上下左右からの斜め方向ともに、輝度は黒画面に相当する輝度になる。一方、視野角制御画素 20 に電圧が印加された場合には、正面は黒であるが、左右からの斜め方向は光が抜けてきて明るくなる。

【0026】

この結果、左右方位の斜め方向のみに光が漏れてくるので、左右方位の斜め方向から見ると表示されている画面を認識しづらくなり、情報に秘匿性を持たせることが可能となる。

【0027】

図 4 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の視野角制御画素近傍の平面図である。視野角制御画素 20 への電圧印加は、スイッチング素子を介して行うことができる。また、図 5 は、本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の視野角制御画素近傍の別の平面図である。本発明における視野角制御画素 20 は、画素ごとにスイッチング制御する必要はなく、表示画面全体として、表示情報に秘匿性を持たせたい場合に一括して電圧が印加できればよい。そこで、図 5 に示すように、それぞれの視野角制御画素 20 は、スイッチング素子である T F T を解することなく、信号線と直接接続することができる。

【0028】

図 6 は、本発明の実施の形態 1 における R G B 各画素における交流の印加電圧信号と共通電圧 V c o m との関係を示した図であり、信号振幅に応じて視野角制御画素に電圧を印加することとなる。R G B 各画素における電圧信号は、画素に印加された後にスイッチング素子である T F T の突き抜けにより電圧が下がる。従って、図 6 に示すように、共通電圧 V c o m は、印加電圧信号の信号センタ値よりも低い値となる。

【0029】

ここで、本発明においては、先の図 5 で示したように、視野角制御画素 20 にはスイッチング素子である T F T を設ける必要がない。従って、視野角制御画素 20 においては、R G B 画素において生じていたような T F T の突き抜け電圧がない。その結果、視野角制御画素 20 と R G B 画素とでは、最適な共通電圧が異なることとなる。

【0030】

しかしながら、R G B 画素の共通電圧と、視野角制御画素の共通電圧とが異なる場合には、むら等の不良が起こることとなる。そこで、本発明の液晶表示装置は、視野角制御画素 20 の信号センタ値を、R G B 画素の共通電圧と等しくするように調整する視野角制御電圧調整部を備えている。

【0031】

すなわち、視野角制御電圧調整部は、R G B 各画素の共通電圧を読み取り、視野角制御画素 20 に印加する電圧信号の信号センタ値が、この共通電圧と等しくなるように調整しながら、印加電圧信号を出力する。これにより、むら等の不良を抑えた液晶表示装置を実現できる。

【0032】

図 7 は、本発明の実施の形態 1 における D O T 反転の信号線の波形を示した図である。図 7 (a) は、R G B 画素からなる従来の信号線の波形を示している。これに対して、図 7 (b) は、視野角制御画素 20 をさらに備えた本発明の信号線の波形を示している。図 7 に示すように、視野角制御画素 20 が追加された場合には、R G B の 3 画素 + 視野角制御画素の 4 画素が 1 組となってその繰り返しの配列となる。

【0033】

従って、視野角制御画素の交流の印加電圧波形は、4 画素おきの信号となるため、すべてが同相の信号となる。そこで、視野角制御電圧調整部は、R G B 画素の制御信号と同期し、かつ、すべての視野角制御画素に同一の電圧信号を出力することができ、構成を簡略化できる。

【0034】

以上のように、実施の形態 1 によれば、R G B 画素とは独立し、個別にスイッチング制

10

20

30

40

50

御する必要のない視野角制御画素を備えることにより、視野角調整を行える液晶表示装置を容易に実現できる。さらに、R B G画素のコモン電圧と等しい信号センタ値を有する電圧信号を視野角制御画素に印加することができ、むら等の不良を抑制した液晶表示装置を実現できる。さらに、視野角制御画素に印加する電圧信号として、同相の共通化した信号を用いることができ、構成を簡略化できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 5 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の R G B 各画素および視野角制御画素の平面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 における左右方位のコモン電極を有する視野角制御画素での液晶分子の動作の説明図である。 10

【図 3】本発明の実施の形態 1 における視野角制御画素の電圧印加による視野角依存の輝度分布を示す図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の視野角制御画素近傍の平面図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 における液晶表示装置の視野角制御画素近傍の別の平面図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 における R G B 各画素における交流の印加電圧信号とコモン電圧 V c o m との関係を示した図である。

【図 7】本発明の実施の形態 1 における D O T 反転の信号線の波形を示した図である。 20

【図 8】秘匿モードを有する従来の液晶表示装置の説明図である。

【図 9】従来の F F S 方式の液晶表示装置の R G B 各画素の平面図である。

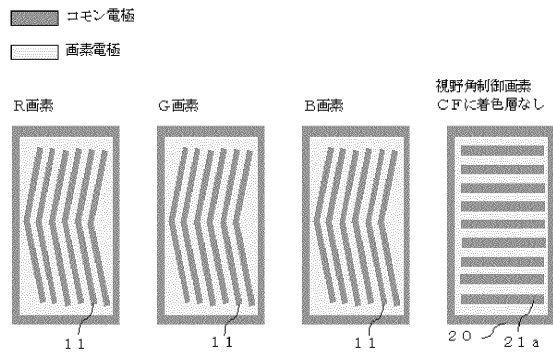
【図 1 0】従来の F F S 方式の液晶表示装置の電圧印加による液晶分子の動作の説明図である。

【符号の説明】

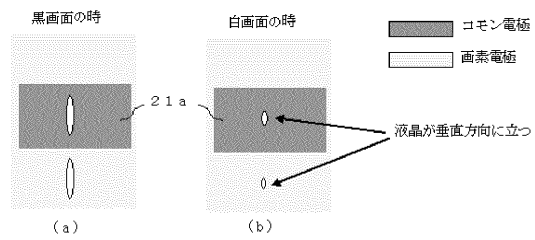
【 0 0 3 6 】

1 1、1 1 a、1 1 b コモン電極、2 0 視野角制御画素、2 1 a、2 1 b コモン電極。

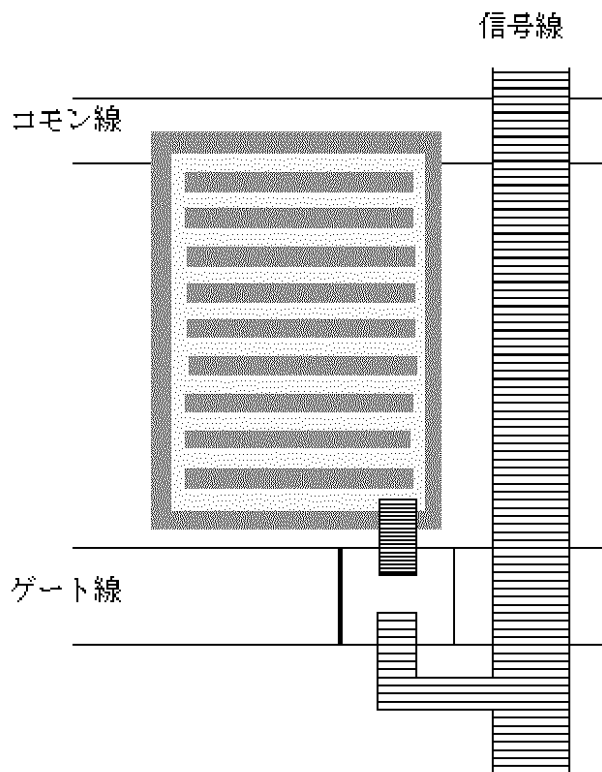
【図 1】



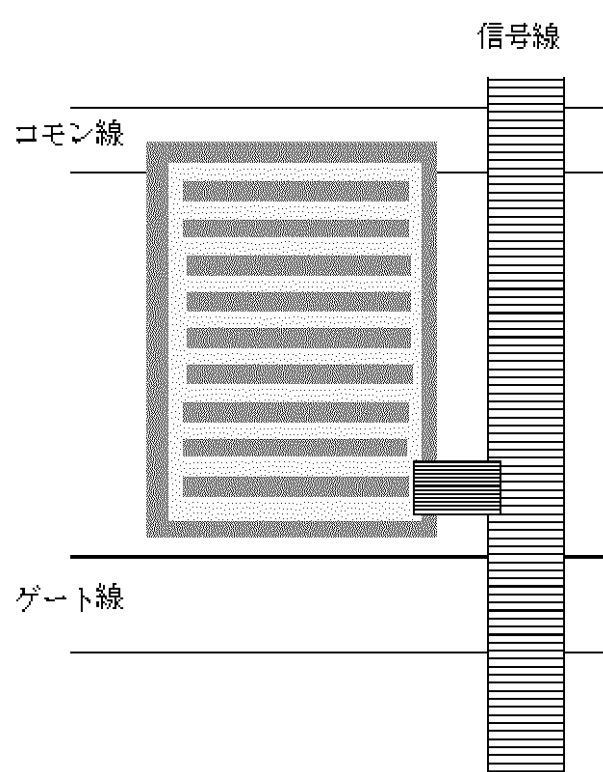
【図 2】



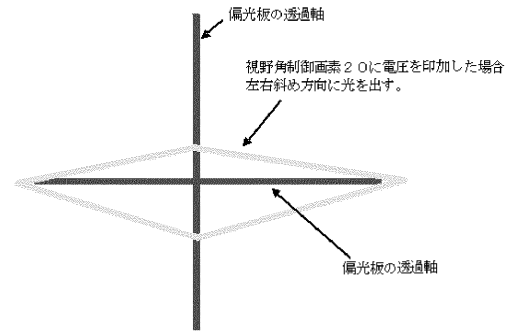
【図 4】



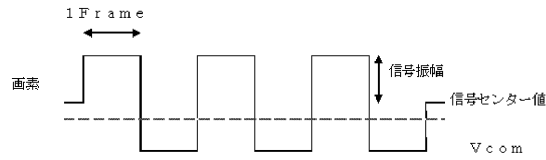
【図 5】



【図 3】

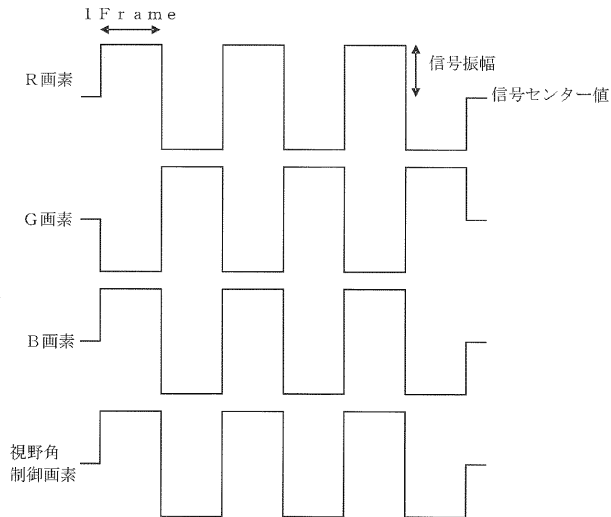


【図 6】

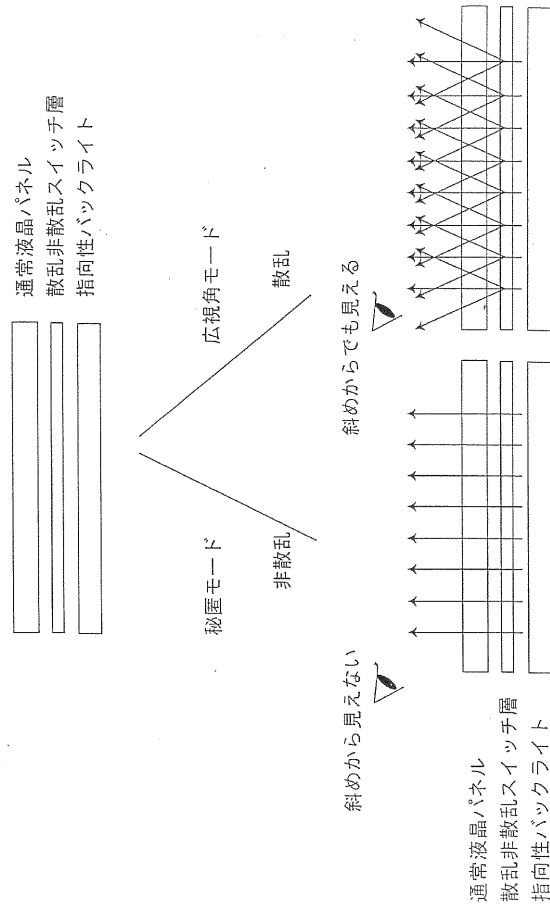


【図 7】

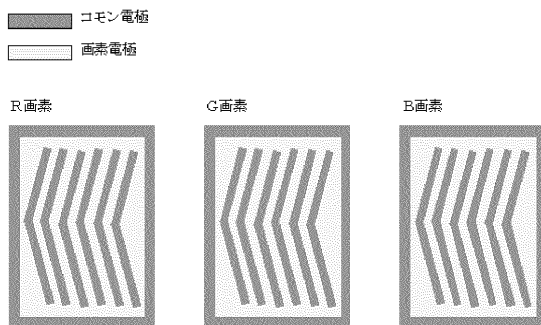
DOT 反転の信号線の波形



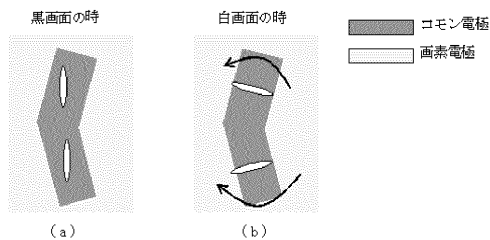
【図 8】



【図 9】



【図 10】



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 2 A
	G 0 9 G 3/20	6 2 4 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 D

(72)発明者 永山 和由
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
 D 株式会社 日本研究所内

(72)発明者 桃井 優一
 神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 7 - 5 ベネックス S - 2 , 8 階 L G フィリップス L C
 D 株式会社 日本研究所内

F ターム(参考) 2H090 LA01 LA04 MA02 MA07 MA15
 2H092 GA13 GA14 GA23 HA25 JA24 JB04 JB05 NA01 PA06 RA10
 2H093 NA16 NA21 NC48 NC90 ND13 ND60 NE03 NG20
 5C006 AA22 AB05 AC21 AC25 AF71 BB16 BC11 FA01 FA16 FA22
 FA55
 5C080 AA10 BB05 DD05 DD21 EE30 EE32 FF11 JJ01 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007178738A	公开(公告)日	2007-07-12
申请号	JP2005377203	申请日	2005-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
[标]发明人	永山和由 桃井優一		
发明人	永山 和由 桃井 優一		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1337 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/133611 G02F1/136 G02F2001/134372		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1337.505 G02F1/133.505 G09G3/36 G09G3/20.660.R G09G3/20.642.A G09G3/20.624.D G09G3/20.623.D G02F1/133.550 G02F1/1335.505 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/LA01 2H090/LA04 2H090/MA02 2H090/MA07 2H090/MA15 2H092/GA13 2H092/GA14 2H092/GA23 2H092/HA25 2H092/JA24 2H092/JB04 2H092/JB05 2H092/NA01 2H092/PA06 2H092/RA10 2H093/NA16 2H093/NA21 2H093/NC48 2H093/NC90 2H093/ND13 2H093/ND60 2H093/NE03 2H093/NG20 5C006/AA22 5C006/AB05 5C006/AC21 5C006/AC25 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC11 5C006/FA01 5C006/FA16 5C006/FA22 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD21 5C080/EE30 5C080/EE32 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H191/FA09Y 2H191/FD22 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/HA15 2H191/HA34 2H191/HA38 2H191/LA26 2H191/NA73 2H191/NA77 2H192/AA24 2H192/AA43 2H192/BB11 2H192/BB53 2H192/BC51 2H192/CC04 2H192/EA54 2H192/JA33 2H192/JA34 2H192/JB05 2H193/ZP03 2H290/AA73 2H290/BB63 2H290/CA12 2H290/CA46 2H290/CB25 2H291/FA09Y 2H291/FD22 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/HA15 2H291/HA34 2H291/HA38 2H291/LA26 2H291/NA73 2H291/NA77		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序		
其他公开文献	JP4976691B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：获得一种液晶显示装置，该液晶显示装置能够在不提供特殊的液晶面板的情况下抑制显示不均的同时上下左右调整视角。A1。一种液晶显示装置，其具有由一组RGB像素组成的显示屏，所述RGB像素的取向通过FFS方法控制以使液晶分子倾斜，并且控制取向以使液晶分子垂直或水平倾斜。并且进一步包括视角控制像素20，在显示屏幕内向其施加集体的开/关电压信号而无需为每个像素切换。通过设置独立于RGB像素的视角控制像素20，可以调整上下方向的视角，并且，通过调整施加于视角控制像素的电压信号，可以抑制不均。液晶显示装置可以容易地实现。[选型图]图1

2022/03/20 20:20:00
[REDACTED]

