

(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2004-212874
(P2004-212874A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133	GO2F 1/133 550	2H088
GO2F 1/13	GO2F 1/13 505	2H093

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-2370 (P2003-2370)	(71) 出願人	302020207 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社 東京都港区港南4-1-8
(22) 出願日	平成15年1月8日(2003.1.8)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(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	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100084618 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

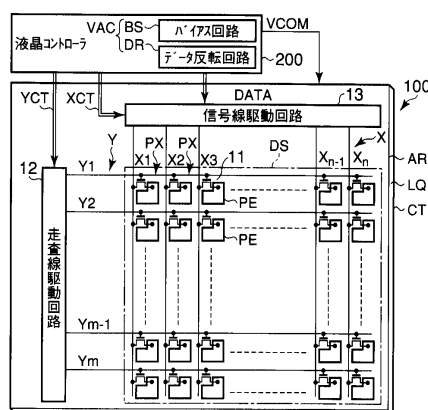
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示画面に所望の指向性を持たせる。

【解決手段】 アレイ基板AR、対向基板CT、および液晶層LQを含む表示パネル100と、液晶層LQに印加され液晶材料の液晶分子配列を制御する液晶印加電圧を映像信号に対応して設定する制御回路200とを備える。特に、表示パネル100は表示画面DSの左側前方および右側前方の方角について非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、制御回路200は液晶印加電圧のレベル変化域を輝度反転領域内に設定することにより左側前方および右側前方のいずれか一方を主視角方向として表示パネル100の有効視野角を制限する視野角調整部VACを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素電極を含む第 1 電極基板、前記複数の画素電極に対向する対向電極を含む第 2 電極基板、および誘電率異方性を有する液晶材料を含み前記第 1 および第 2 電極基板間に挟持される液晶層を含む表示パネルと、前記画素電極および前記対向電極を介して前記液晶層に印加され前記液晶材料の液晶分子配列を制御する液晶印加電圧を映像信号に対応して設定する制御回路とを備え、前記表示パネルは表示画面の左側前方および右側前方の方角について非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、前記制御回路は前記液晶印加電圧のレベル変化域を前記輝度反転領域内に設定することにより前記左側前方および右側前方のいずれか一方を主視角方向として前記表示パネルの有効視野角を制限する視野角調整部を含むことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

前記液晶層がツイストネマチック配向モードであ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】

前記液晶分子のツイスト角が 90°以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記表示パネルはさらに前記左側前方および右側前方の方角について対称的な非輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記視野角調整部は特定映像信号源から供給される映像信号について前記有効視野角を前記表示パネル固有の最大視野角に一致させるために前記レベル変化域を前記非輝度反転領域内に設定すると共に、前記特定映像信号源以外の映像信号源から供給される映像信号について前記レベル変化域を前記輝度反転領域に設定する一方で前記特定映像信号源以外の映像信号源からの映像信号を反転するように構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記視野角調整部は前記対向電極の電位をバイアスすることにより前記レベル変化域を前記非輝度反転領域から前記輝度反転領域にシフトさせるバイアス回路を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記視野角調整部は前記対向電極の電位が前記バイアス回路によってバイアスされたときに映像信号を反転する反転回路を含むことを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記特定映像信号源はカーナビゲーションシステムにおいてナビゲーション用映像信号を発生する映像信号源であ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 9】

前記制御回路は、前記カーナビゲーションシステムを搭載した車両が走行中である場合に前記特定映像信号源以外の映像信号源からの映像信号について前記表示パネルの有効視野角を制限させるために前記車両のエンジンスタートスイッチおよびサイドブレーキスイッチの少なくとも一方の状態を参照することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 10】

前記制御回路は、前記エンジンスタートスイッチがオン状態であり、前記サイドブレーキスイッチがオフ状態である場合に前記車両が走行中であるとみなすことを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

本発明は視野角依存性を有する液晶表示装置に関し、例えばカーナビゲーションシステムに組み込まれるような液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、液晶表示パネルの大画面化、高速応答化、広視野角化、大量生産化へ向けての開発が進んでいる。液晶表示パネルは一对の電極基板間に液晶材料を挟持させ、これら電極基板から電圧を印加したときに液晶材料の誘電率異方性によって生じる配列変形を表示に利用したものである。そのため、表示画面上の画像を正面以外の方角から観察すると、この方角に依存した見かけ上の液晶分子配列の変化により表示画像が輝度反転するような影響が生じてしまう。

10

【0003】

これが液晶表示パネル特有の視野角依存性である（例えば、非特許文献1参照）。視野角依存性に関しては様々な補償方法が提案されている。例えば、光学補償フィルムによって広視野角を実現するWVフィルム（富士写真フィルム製）などがある（例えば、非特許文献2参照）。

【0004】

また、画面の切替えに伴い、液晶印加電圧に関して記憶された複数の変化範囲のうちから切替えられた画面に対応した変化範囲を適切に選択することにより、画面の視認性を向上するような提案もある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

20

【非特許文献1】

「液晶便覧」液晶便覧編集委員会編，第501頁，丸善株式会社

【0006】

【非特許文献2】

「日本液晶学会誌Vol.6.No.1/2002」，第84頁，日本液晶学会

【0007】

【特許文献1】

特開平11-142169号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

30

従来では、表示画像の輝度反転現象のような視野角依存性の影響が原理的な欠点として捉えられ、これを改善するための研究がなされている。しかし、この影響は画像表示において積極的に利用されていない。

【0009】

本発明は、かかる課題に鑑み、表示画面に所望の指向性を持たせることができる液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、複数の画素電極を含む第1電極基板、複数の画素電極に対向する対向電極を含む第2電極基板、および誘電率異方性を有する液晶材料を含み第1および第2電極基板間に挟持される液晶層を含む表示パネルと、画素電極および対向電極を介して液晶層に印加され液晶材料の液晶分子配列を制御する液晶印加電圧を映像信号に対応して設定する制御回路とを備え、表示パネルは表示画面の左側前方および右側前方の方角について非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、制御回路は液晶印加電圧のレベル変化域を輝度反転領域内に設定することにより左側前方および右側前方のいずれか一方を主視角方向として表示パネルの有効視野角を制限する視野角調整部を含む液晶表示装置が提供される。

40

【0011】

この液晶表示装置では、表示パネルが表示画面の左側前方および右側前方の方角について非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、視野角調整部が液晶印加電圧

50

のレベル変化域を輝度反転領域内に設定することによりこれら左側前方および右側前方のいずれか一方を主視角方向として表示パネルの有効視野角を制限する。このように視野角依存性の影響を積極的に利用すると、表示画像の見やすさを主視角方向で向上させ、主視角方向とは逆の方角で低下させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態に係るカーナビゲーションシステムについて添付図面を参照して説明する。

【0013】

図1はこのカーナビゲーションシステムの全体的な回路構成を示す。このカーナビゲーションシステムは入力部1、DVDROMドライブ2、カーナビゲーション処理部3、アクセサリ制御部4、および液晶表示装置5を備える。 10

【0014】

DVDROMドライブ2はナビゲーション用地図情報、その他の記録情報をDVDROMから読み取る。カーナビゲーション処理部3は入力部1からの入力操作に従ってナビゲーション処理を行う。入力部1はカーナビゲーションに必要な様々な入力操作を行うためのタッチスイッチや操作スイッチを含む。ナビゲーション処理では、カーナビゲーション処理部3が例えばDVDROMから読み出される地図情報等の記録情報に基づいて走行ルートを検索したり、現在地付近の地図情報に車輛位置および走行軌跡等を付加したりし、走行案内として必要なナビゲーション用映像信号を生成する。アクセサリ制御部4はナビゲーションシステムを搭載した車輛のエンジンスタータスイッチ6およびサイドブレーキスイッチ7の状態、並びにおよび入力部1からの入力情報に従ってアクセサリ制御処理を行う。エンジンスタータスイッチ6は車輛のエンジンを始動させるときにオン状態となりこのエンジンを停止させるときにオフ状態となるスイッチである。サイドブレーキスイッチ7は車輛のサイドブレーキを作動したときにオン状態となり、このサイドブレーキを解除したときにオフ状態となるスイッチである。アクセサリ制御処理では、アクセサリ制御部4がカーナビゲーションシステムと一緒に車輛に搭載されるTVチューナ8等のアクセサリを制御すると共に、TVチューナ8、DVDROMドライブ2、およびカーナビゲーション処理部3のような映像信号源から液晶表示装置5に供給される映像信号を選択する。液晶表示装置5はアクセサリ制御部4により選択された映像信号について表示動作を行う。この表示動作では、エンジンスタータスイッチ6およびサイドブレーキスイッチ7の状態がアクセサリ制御部4を介して参照される。 20 30

【0015】

図2は図1に示す液晶表示装置5の回路構成を示す。この液晶表示装置5は、図2に示すように液晶表示パネル100およびこの液晶表示パネル100を制御する液晶コントローラ200を備える。図3は表示パネル100の断面構造を示す。液晶表示パネル100は、図3に示すように例えば液晶層LQが光透過性電極基板であるアレイ基板ARおよび対向基板CT間に保持される構造を有し、液晶コントローラ200は液晶表示パネル100から独立した駆動回路基板上に配置される。 40

【0016】

アレイ基板ARは、マトリクス状に配置される $m \times n$ 個の画素電極PE、これら画素電極PEの行に沿って形成される m 本の走査線Y($Y_1 \sim Y_m$)、それぞれの画素電極PEの列に沿って形成される n 本の信号線X($X_1 \sim X_n$)、信号線 $X_1 \sim X_n$ および走査線 $Y_1 \sim Y_m$ の交差位置近傍にそれぞれ配置される $m \times n$ 個の画素スイッチ素子11、走査線 $Y_1 \sim Y_m$ を駆動する走査線駆動回路12、並びに信号線 $X_1 \sim X_n$ を駆動する信号線駆動回路13を含む。 40

【0017】

対向基板CTは、 $m \times n$ 個の画素電極PEに対向しコモン電位VCOMに設定される単一の対向電極CEおよび図示しないカラーフィルタ等を含む。

【0018】

上述の画素電極 P E および対向電極 C E は I T O 等の透明導電膜からなり、図 3 に示すように配向膜 1 5 , 1 6 によりそれぞれ全体的に覆われる。

【 0 0 1 9 】

これら配向膜 1 5 の配向方向軸 A L 1 および配向膜 1 6 の配向方向軸 A L 2 は、ラビング処理により図 4 に示すような向きで、互いに 9 0 ° 以下の所定角度 をなすように設定される。表示パネル 1 0 0 は配向膜 1 5 および 1 6 を内側にして外縁シール部材によりアレイ基板 A R および対向基板 C T を貼り合わせ、これら基板 A R および C T の間隙に正または負の誘電率異方性を有する例えば M L C - 6 8 7 4 - 0 0 0 (メルク株式会社製)等のネマチック液晶材料を注入し、さらに例えば N P F - S E G 1 4 2 5 D U (日東電工株式会社製)等の偏光板 1 7 , 1 8 を配向膜 1 5 , 1 6 とは反対側においてアレイ基板 A R , 対向基板 C T にそれぞれ貼り付けることにより得られる。ここで、配向膜 1 5 および 1 6 は電圧無印加状態において 9 0 ° 以下のツイスト角 (=) でねじれるように液晶分子を配向し、これにより液晶層 L Q が T N (ツイストネマチック)配向モードに設定される。ちなみに、偏光板 1 7 はバックライト光の入射側偏光子となり、偏光板 1 8 はこのバックライト光の出射側偏光子となっている。この構成は偏光板 1 8 をバックライト光の入射側偏光子とし、偏光板 1 7 をバックライト光の出射側偏光子とするように変更してもよい。

10

【 0 0 2 0 】

液晶コントローラ 2 0 0 は、アクセサリ制御部 4 によって選択された映像信号に対して垂直走査制御信号 Y C T および水平走査制御信号 X C T を発生すると共に、対向基板 C T の対向電極 C E に設定される例えば 0 V のコモン電位 V C O M を発生する。垂直走査制御信号 Y C T は走査線駆動回路 1 2 に供給され、水平走査制御信号 X C T はデジタル映像信号 D A T A と共に信号線駆動回路 1 3 に供給される。走査線駆動回路 1 2 は走査信号を 1 垂直走査 (フレーム) 期間毎に走査線 Y 1 ~ Y m に順次供給するよう垂直走査制御信号 Y C T によって制御される。信号線駆動回路 1 3 は各走査線 Y が走査信号により駆動される 1 水平走査期間 (1 H) において入力されるデジタル映像信号 D A T A を直並列変換し、さらにデジタル・アナログ変換したアナログ映像信号を信号線 X 1 ~ X n にそれぞれ供給するように水平走査制御信号 X C T によって制御される。

20

【 0 0 2 1 】

この液晶表示装置 5 では、表示パネル 1 0 0 の表示画面 D S が m × n 個の画素電極 P E にそれぞれ対応して m × n 個の表示画素 P X に区画される。各画素スイッチ素子 1 1 は N チャンネル薄膜トランジスタで構成され、対応信号線 X からのアナログ映像信号をサンプリングして対応画素電極 P E に印加する。各表示画素 P X の透過率は、画素電極 P E および対向電極 C E 間に印加され液晶分子配列を制御する液晶印加電圧、すなわち画素電極 P E の電位と対向電極 C E の電位との電位差に基づいて変化する。尚、信号線駆動回路 1 2 は液晶材料の偏在化を防止するために液晶コントローラ 2 0 0 の制御により 1 水平走査期間、1 フレーム期間毎にコモン電位 V C O M を基準にしてアナログ映像信号の極性を極性反転するようになっている。

30

【 0 0 2 2 】

表示パネル 1 0 0 はカーナビゲーションシステムを搭載した車輛の運転席および助手席に座った観察者から見えるようにダッシュボード側でこれら運転席および助手席の間となるような位置に取り付けられることを前提としている。一般に、ナビゲーション用映像信号の画像は、運転席および助手席に座った観察者の両方に見える必要があるが、テレビ用映像信号の画像は走行中に運転席に座った観察者に対して見えない方が運転に集中できることから好ましい。このため、走行中の主視角方向がナビゲーション用映像信号源であるナビゲーション処理部 3 と、放送番組等のテレビ用映像信号源である T V チューナ 8 (映画等を記録した D V D R O M を再生する場合には、D V D R O M ドライブ 2 も T V チューナ 8 と同様に扱う)との切り替えに伴って変更される。ナビゲーション用映像信号の画像を表示する場合には、主視角方向が表示画面 D S の左側前方および右側前方の間である表示画面 D S の正面の方角になる。また、テレビ用映像信号の画像を表示する場合には、主視角方向が表示画面 D S の左側前方および右側前方のいずれか一方の方角になる。こ

40

50

で、運転席が表示画面 D S の右側前方にあり、助手席が表示画面 D S の左側前方にあるとすれば、主視角方向が表示画面 D S の左側前方の方角になる。逆に、運転席が表示画面 D S の左側前方にあり、助手席が表示画面 D S の右側前方にあるとすれば、主視角方向が表示画面 D S の右側前方の方角になる。

【 0 0 2 3 】

上述のような主視角方向の違いに対処するため、表示パネル 1 0 0 は表示画面 D S の左側前方および右側前方の方角について対称的な非輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性および表示画面 D S の左側前方および右側前方の方角について非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、液晶コントローラ 2 0 0 は液晶印加電圧のレベル変化域を輝度反転領域内に設定することにより左側前方および右側前方のいずれか一方を主視角方向として表示パネル 1 0 0 の有効視野角を制限する視野角調整部 V A C を有する。この視野角調整部 V A C はナビゲーション処理部 3 に特定されるナビゲーション用映像信号源から供給される映像信号について有効視野角を表示パネル 1 0 0 固有の最大視野角に一致させるために液晶印加電圧のレベル変化域を非輝度反転領域内に設定すると共に、T V チューナ 8 あるいは D V D R O M ドライブ 2 のようなナビゲーション用映像信号源以外のテレビ用映像信号源から供給される映像信号について液晶印加電圧のレベル変化域を輝度反転領域に設定する一方でテレビ用映像信号源からの映像信号を反転する。このため、視野角調整部 V A C は例えば対向電極 C E の電位、すなわちコモン電位 V C O M をバイアスすることにより液晶印加電圧のレベル変化域を非輝度反転領域から輝度反転領域にシフトさせるバイアス回路 B S、および対向電極 C E の電位がバイアス回路 B S によってバイアスされたときに映像信号を反転するデータ反転回路 D R を含む。具体的な動作として、ナビゲーション用映像信号源がアクセサリ制御部 4 によって選択された場合、液晶コントローラ 2 0 0 が通常駆動モードを視野角調整部 V A C に設定することによりバイアス回路 B S およびデータ反転回路 D R の動作を禁止する。他方、テレビ用映像信号源がアクセサリ制御部 4 によって選択された場合、液晶コントローラ 2 0 0 がバイアス駆動モードを視野角調整部 V A C に設定することによりバイアス回路 B S およびデータ反転回路 D R の動作を許可する。ここで、液晶コントローラ 2 0 0 はカーナビゲーションシステムを搭載した車輛が走行中である場合にテレビ用映像信号源からの映像信号について表示パネル 1 0 0 の有効視野角を制限させるために車輛のエンジンスタートスイッチ 6 およびサイドブレーキスイッチ 7 の少なくとも一方の状態を参照する。具体的には、エンジンスタートスイッチ 6 がオン状態であり、かつサイドブレーキスイッチ 7 がオフ状態である場合に車輛が走行中であるとみなされる。もし、テレビ用映像信号源がアクセサリ制御部 4 によって選択されても、車輛が走行中でない場合には、通常駆動モードが視野角調整部 V A C に設定され、有効視野角を表示パネル固有の最大視野角に一致させる。

【 0 0 2 4 】

表示パネル 1 0 0 は運転席が表示画面 D S の右側前方にあり、助手席が表示画面 D S の左側前方にあるとした場合に例えば図 5 から図 7 に示すような液晶印加電圧 - 透過率特性を有し、これら特性は図 4 に示す配向膜 1 5 および 1 6 の配向方向軸 A L 1 , A L 2 の向きおよび角度等に依存する。ここで、図 5 は図 3 に示す正面の方角 F V での液晶印加電圧 - 透過率特性を示し、図 6 は図 3 に示す左側前方の方角 L V での液晶印加電圧 - 透過率特性を示し、図 7 は図 3 に示す右側前方の方角 R V での液晶印加電圧 - 透過率特性を示す。正確には、方角 F V は表示画面 D S に直交する垂線に一致する方角であり、方角 L V は表示画面 D S に直交する垂線に対して左側に 4 5 ° 傾いた方角であり、方角 R V は表示画面 D S に直交する垂線に対して右側に 4 5 ° 傾いた方角である。従って、概ね、運転席および助手席の中間で後部座席の観察者は図 5 に示す液晶印加電圧 - 透過率特性で表示される画像を観察し、助手席の観察者は図 6 に示す液晶印加電圧 - 透過率特性で表示される画像を観察し、運転席の観察者は図 7 に示す液晶印加電圧 - 透過率特性で表示される画像を観察することになる。

【 0 0 2 5 】

図 5 ~ 図 7 に示す液晶印加電圧 - 透過率特性から明らかなように、表示パネル 1 0 0 は透

10

20

30

40

50

過率が非輝度反転領域において電圧レベルの増大に伴って低下し、輝度反転領域において電圧レベルの増大に伴って上昇するノーマリホワイト型である。液晶印加電圧は通常駆動モードにおいて例えば1.0V~3.0Vのレベル変化域に設定され、バイアス駆動モードにおいて例えば3.5V~5.5Vのレベル変化域に設定される。1.0V~3.0Vのレベル変化域は液晶印加電圧-透過率特性において非輝度反転領域内にあり、3.5V~5.5Vのレベル変化域は輝度反転領域内にある。従って、通常駆動モードでは、1.0Vが白表示となる最大階調レベルであり、3.0Vが黒表示となる最小階調レベルである。これに対し、バイアス駆動モードでは、3.5Vが黒表示となる最小階調レベルであり、5.5Vが白表示となる最大階調レベルである。コモン電位VCOMが0Vであると仮定すると、バイアス回路BSは通常駆動モードでコモン電位VCOMを維持し、バイアス駆動モードでコモン電位VCOMを-2.5Vだけシフトさせる。画素電極PEの電位が1.0V~3.0Vの映像信号に等しく設定され、対向電極CEの電位が-2.5Vのコモン電位VCOMに等しく設定されると、液晶印加電圧、すなわち画素電極PEおよび対向電極CEの電位差は上述の3.5V~5.5Vとなる。また、データ反転回路DRはバイアス駆動モードにおいて映像信号に対して逆になる最大階調レベルと最小階調レベルとの関係を通常駆動モードと等価にするために映像信号を反転する。液晶印加電圧のレベル変化域が例えば0から63までの64階調に区分される場合には、映像信号が(バイアス駆動モードでの階調値)=63-(通常駆動モードでの階調値)となるようにデジタル形式で反転される。

10

【0026】

実際に、液晶コントローラ200から出力される映像信号を白表示となる最大階調値および黒表示となる最小階調値に設定し、通常駆動モードおよびバイアス駆動モードで透過率およびコントラストをそれぞれ求めてみると、正面の方角FV、左側前方の方角LV、および右側前方の方角RVについて次のような結果が得られた。

20

【0027】

通常駆動モードの場合、正面の方角FVにおいて、最大階調透過率は38%、最小階調透過率は0.2%となり、コントラストは190であった。また、左側前方の方角LVにおいて、最大階調透過率は32%、最小階調透過率は0.1%となり、コントラストは320であった。さらに、右側前方の方角RVにおいて、最大階調透過率は29%、最小階調透過率は0.2%となり、コントラストは145であった。このように通常駆動モードの場合には、正面の方角FV、左側前方の方角LVおよび右側前方の方角RVのいずれでも、良好なコントラスト特性を得ることができる。

30

【0028】

バイアス駆動モードの場合、正面の方角FVにおいて、最大階調透過率は12%、最小階調透過率は0.15%となり、コントラストは80であった。また、左側前方の方角LVにおいて、最大階調透過率は18%、最小階調透過率は0.08%となり、コントラストは225であった。さらに、右側前方の方角RVにおいて、最大階調透過率は0.03%、最小階調透過率は0.05%となり、コントラストは0.6であった。ここで、映像信号はデータ反転回路DRにより反転されている。

【0029】

この場合、正面の方角FVおよび左側前方の方角LVで良好なコントラスト特性を得ると共に、右側前方の方角RVで1以下に抑えられたコントラスト特性を得ることができる。すなわち、右側前方の方角RVでは、実質的なコントラストがないため、表示画像をブラインドするように機能する。

40

【0030】

本実施形態では、表示パネル100が表示画面DSの左側前方の方角LVおよび右側前方の方角RVについて非対称な輝度反転領域の液晶印加電圧-透過率特性を有し、視野角調整部VACが液晶印加電圧のレベル変化域を輝度反転領域内に設定することによりこれら左側前方の方角LVを主視角方向として表示パネル100の有効視野角を制限する。このように視野角依存性の影響を積極的に利用すると、表示画像の見やすさを主視角方向で向

50

上させ、主視角方向とは逆の方角で低下させることができる。

【0031】

尚、本発明は上述の実施形態に限定されず、その要旨を逸脱しない範囲で様々に変形可能である。

【0032】

上述の実施形態では、液晶層LQがTN配向モードであり、液晶分子のツイスト角が例えば90°以下に特定される。これは、ツイスト角が90°以上である場合より反転表示を利用し易いためであり、90°以下の具体的な値として、例えば80°、70°、60°としてもよい。また、主視角方向の方角や、液晶印加電圧 - 透過率特性の基準となる代表例として例えば45°のような角度を特定したが、これは表示パネル100を回転させることでその向きを変更することも可能であるため、同様に基準となり得る他の角度に変更してよい。また、液晶印加電圧のレベル変化域についても同様の効果が得られる範囲であれば、任意の変化域に変更してよい。さらにバイアス回路BSが対向電極CEの電位、すなわちコモン電位VCOMをバイアスするために用いられたが、液晶印加電圧が画素電極PEおよび対向電極CEを介して液晶層LQに印加される電圧であることに着目すれば、例えば画素電極PE側の電位を変化させることでも同様の効果を得ることができる。従って、バイアス回路BSは液晶印加電圧のレベル変化域をシフトさせる他の回路構成に変更することもできる。

10

【0033】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、表示画面に所望の指向性を持たせることができる液晶表示装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るカーナビゲーションの全体的な回路構成を示す図である。

【図2】図1に示す液晶表示装置の回路構成を示す図である。

【図3】図2に示す液晶表示パネルの断面構造を概略的に示す図である。

【図4】図3に示すアレイ基板側および対向基板側の配向膜の配向方向軸をそれぞれ示す図である。

【図5】図4に示す表示画面に直交する垂線に一致する正面の方角において得られる液晶印加電圧 - 透過率特性を示すグラフである。

30

【図6】図4に示す表示画面に直交する垂線に対して左側に45°傾いた方角において得られる液晶印加電圧 - 透過率特性を示すグラフである。

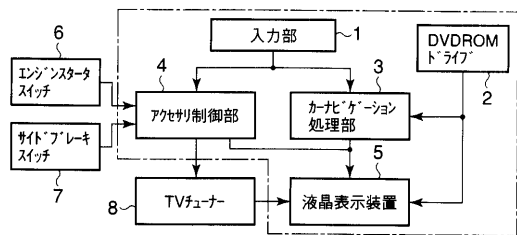
【図7】図4に示す表示画面に直交する垂線に対して右側に45°傾いた方角において得られる液晶印加電圧 - 透過率特性を示すグラフである。

【符号の説明】

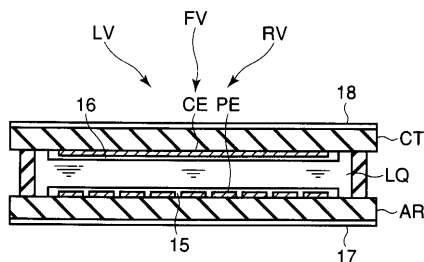
3 ... カーナビゲーション処理部、4 ... アクセサリ制御部、5 ... 液晶表示装置、6 ... エンジンスタートスイッチ、7 ... サイドブレーキスイッチ、11 ... 画素スイッチ素子、12 ... 走査線駆動回路、13 ... 信号線駆動回路、100 ... 表示パネル、200 ... 液晶コントローラ、PE ... 画素電極、AR ... アレイ基板、CE ... 対向電極、CT ... 対向基板、LQ ... 液晶層、VAC ... 視野角調整部、BS ... バイアス回路、DR ... データ反転回路。

40

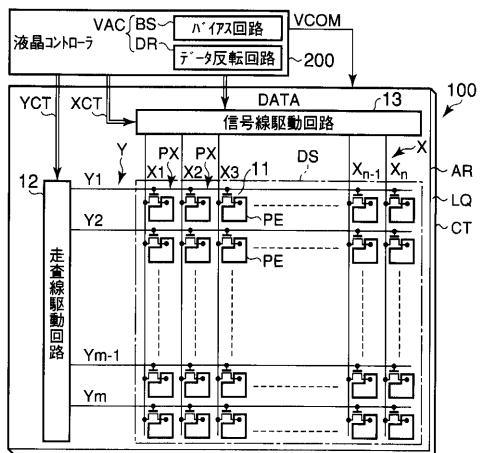
【 図 1 】



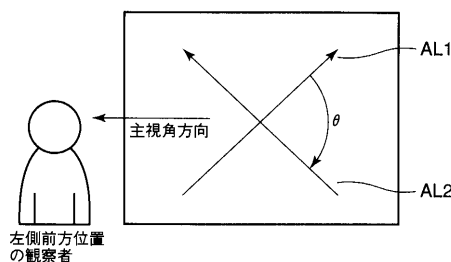
【 図 3 】



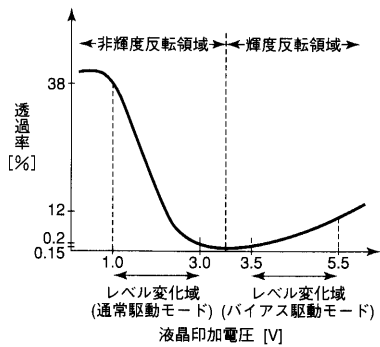
【 図 2 】



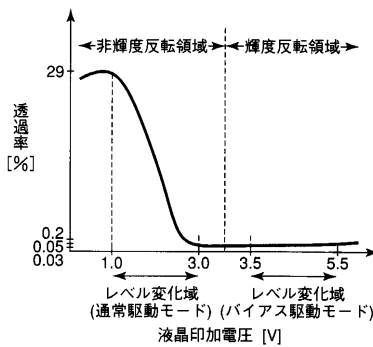
【 図 4 】



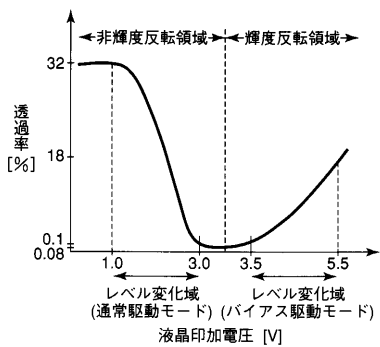
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 宮田 慎一

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) 2H088 EA23 JA05 MA20

2H093 NA16 NA31 NC04 ND13 ND60 NF05 NG03

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2004212874A	公开(公告)日	2004-07-29
申请号	JP2003002370	申请日	2003-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	宫田慎一		
发明人	宫田 慎一		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/133		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA23 2H088/JA05 2H088/MA20 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NC04 2H093/ND13 2H093/ND60 2H093/NF05 2H093/NG03 2H193/ZF03 2H193/ZQ06		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有所需方向性的显示屏。 解决方案：显示面板100包括阵列基板AR，对向基板CT和液晶层LQ，以及施加到液晶层LQ并控制液晶材料的液晶分子取向的液晶施加电压与视频信号相对应。 和控制电路200。 特别地，显示面板100具有在显示屏DS的左前方向和右前方向上不对称的亮度反转区域的液晶施加电压-透射率特性，并且控制电路200控制亮度反转区域中的液晶施加电压的电平变化区域。 视角调整单元VAC通过设置在内侧而将左前侧或右前侧设置为主视角方向，从而限制显示面板100的有效视角。 [选择图]图2

