

(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2007-226196

(P2007-226196A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(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 641C	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 641G	5C058
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 641K	5C080
	G09G 3/20 631V	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2006-330283 (P2006-330283)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成18年12月7日 (2006.12.7)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	10-2006-0017273		Samsung Electronics
(32) 優先日	平成18年2月22日 (2006.2.22)		Co., Ltd.
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416番地
		(74) 代理人	100094145
			弁理士 小野 由己男
		(74) 代理人	100106367
			弁理士 稲積 朋子
		(72) 発明者	李 濬 表
			大韓民国京畿道城南市盆唐區亭子洞17-2
		Fターム(参考)	2H093 NA52 ND01 ND06 ND17 ND52
		最終頁に続く	

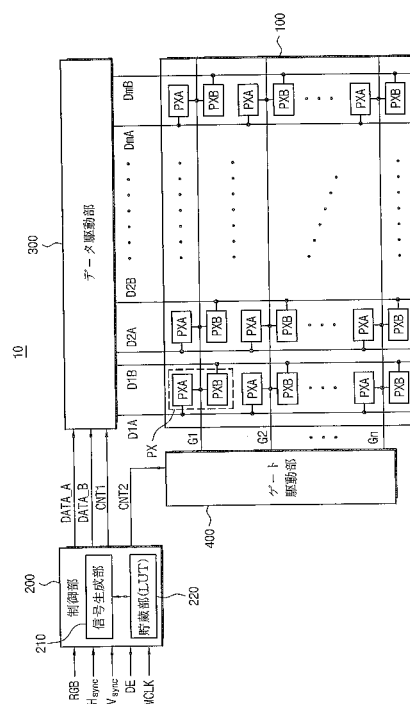
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、その駆動方法、及びその階調レベル設定方法

(57) 【要約】

【課題】 更なる高画質化を実現し、特に側面視認性を向上させ得る液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明による液晶表示装置では、液晶パネルの各ピクセルが二つのサブピクセルを含む。さらに、外部から入力される映像データ信号の示すピクセルの階調レベルごとに、そのピクセルに含まれている二つのサブピクセルに対して設定されるべき階調レベルの対が予めルックアップテーブルの形態で貯蔵されている。制御部はそのルックアップテーブルを利用し、二つのサブピクセルに対して異なるレベルのデータ電圧を印加する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれが第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとを含み、マトリックス状に配列された複数のピクセル、を有し、ゲート電圧、第 1 データ電圧、及び第 2 データ電圧に応じて映像を表示する液晶パネル、

階調データをピクセルの階調レベルに対応づけているルックアップテーブル、を保持し、外部から入力される映像データ信号に応じて第 1 制御信号と第 2 制御信号とを出力し、前記映像データ信号に基づいて二つの異なる階調データを前記ルックアップテーブルから読み出し、読み出された階調データをそれぞれ、第 1 階調信号と第 2 階調信号とで出力する制御部、

10

前記第 1 制御信号、前記第 1 階調信号、及び前記第 2 階調信号に応じて第 1 データ電圧と第 2 データ電圧とを異なるレベルで生成し、第 1 サブピクセルに前記第 1 データ電圧を出力し、前記第 1 サブピクセルと同じピクセルに含まれている第 2 サブピクセルに前記第 2 データ電圧を出力するデータ駆動部、並びに、

前記第 2 制御信号に応じてゲート電圧を出力するゲート駆動部、
を具備する液晶表示装置。

【請求項 2】

前記制御部が、

前記ルックアップテーブルを貯蔵する貯蔵部、及び、

映像データ信号からピクセルの階調レベルを解釈し、解釈された階調レベルに対応する階調データを前記貯蔵部から読み出し、読み出された階調データを示す第 1 階調信号と第 2 階調信号とを前記データ駆動部に対して印加する信号発生部、

20

を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記ルックアップテーブルに貯蔵されている階調データが、ピクセルの階調レベルごとに、異なる値の第 1 階調データと第 2 階調データとの対を含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記液晶パネルが、赤色、緑色、及び青色のピクセルを有し、

前記ルックアップテーブルが第 1 階調データと第 2 階調データとの対をピクセルの色別に貯蔵している、

30

請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記貯蔵部が E E P R O M を含む、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

一つのピクセルの階調レベルに基づいて出力される第 1 階調信号と第 2 階調信号とでは、前記第 1 階調信号の示す階調レベルが前記第 2 階調信号の示す階調レベルより高く、

前記第 1 階調信号に応じて生成される第 1 データ電圧のレベルが、前記第 2 階調信号に応じて生成される第 2 データ電圧のレベルより高い、

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 7】

第 1 サブピクセルが、第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタのドレインに連結されている第 1 画素電極と、を含み、

第 2 サブピクセルが、第 2 薄膜トランジスタと、前記第 2 薄膜トランジスタのドレインに連結されている第 2 画素電極と、を含み、

前記液晶パネルが、

前記第 1 薄膜トランジスタと前記第 2 薄膜トランジスタとの各ゲートに共通に連結され、それらのゲートにゲート電圧を伝達するゲートライン、

前記第 1 薄膜トランジスタのソースに連結され、前記ソースに第 1 データ電圧を伝達する第 1 データライン、及び、

50

前記第 2 薄膜トランジスタのソースに連結され、前記ソースに第 2 データ電圧を伝達する第 2 データライン、

を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

それぞれが第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとを含み、マトリックス状に配列された複数のピクセル、を有する液晶パネル、を具備する液晶表示装置、を駆動する方法であり、

外部から入力される映像データ信号に応じて第 1 制御信号と第 2 制御信号とを出力する段階、

階調データを前記液晶パネルのピクセルの階調レベルに対応づけているルックアップテーブル、から前記映像データ信号に基づいて二つの異なる階調データを読み出し、読み出された階調データをそれぞれ、第 1 階調信号と第 2 階調信号とで出力する段階、 10

前記第 1 制御信号、前記第 1 階調信号、及び前記第 2 階調信号に応じて第 1 データ電圧と第 2 データ電圧とを異なるレベルで生成し、第 1 サブピクセルに前記第 1 データ電圧を出力し、前記第 1 サブピクセルと同じピクセルに含まれている第 2 サブピクセルに前記第 2 データ電圧を出力する段階、

前記第 2 制御信号に応じてゲート電圧を出力する段階、並びに、

前記ゲート電圧、前記第 1 データ電圧、及び前記第 2 データ電圧に応じて前記液晶パネルのピクセルを発光させる段階、

を有する、液晶表示装置の駆動方法。 20

【請求項 9】

前記階調データを第 1 階調信号と第 2 階調信号とで出力する段階では、前記映像データ信号から前記液晶パネルのピクセルの階調レベルを解読し、解読された階調レベルに対応する階調データを前記ルックアップテーブルから読み出す、請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

一つのピクセルの階調レベルに基づいて出力される第 1 階調信号と第 2 階調信号とでは、前記第 1 階調信号の階調レベルが前記第 2 階調信号の階調レベルより高く、

前記第 1 階調信号に応じて生成される第 1 データ電圧のレベルが、前記第 2 階調信号に応じて生成される第 2 データ電圧のレベルより高い、 30

請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

それぞれが第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとを含み、マトリックス状に配列された複数のピクセル、を有する液晶パネル、を具備する液晶表示装置について、ピクセルの階調レベルを設定する方法であり、

第 1 サブピクセルのガンマ曲線と第 2 サブピクセルのガンマ曲線とをそれぞれ、前記液晶パネルの斜め方向でのガンマ曲線を正面方向でのガンマ曲線と実質的に一致させるという条件の下で予め決定された形状に設定する段階、

同じピクセルに含まれている第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとに対し、同一の階調レベルに対応するデータ電圧を印加する段階、 40

前記データ電圧の印加により発光する前記液晶パネルのピクセルの輝度を測定し、その測定結果に基づいて前記液晶パネルの正面方向でのガンマ曲線を決定する段階、並びに、

第 1 サブピクセルのガンマ曲線、第 2 サブピクセルのガンマ曲線、及び前記液晶パネル正面方向でのガンマ曲線を利用し、ピクセルの階調レベルごとに、そのピクセルに含まれている第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとに対して実際に設定されるべき階調レベルの対を決定し、その対をルックアップテーブルに貯蔵する段階、

を有する、液晶表示装置の階調レベル設定方法。

【請求項 12】

第 1 サブピクセルが、第 1 薄膜トランジスタと、前記第 1 薄膜トランジスタのドレインに連結されている第 1 画素電極と、を含み、 50

第 2 サブピクセルが、第 2 薄膜トランジスタと、前記第 2 薄膜トランジスタのドレインに連結されている第 2 画素電極と、を含み、

前記液晶パネルが、

前記第 1 薄膜トランジスタと前記第 2 薄膜トランジスタとの各ゲートに連結されているゲートライン、

前記第 1 薄膜トランジスタのソースに連結されている第 1 データライン、及び、

前記第 2 薄膜トランジスタのソースに連結されている第 2 データライン、

を含む、

請求項 1 1 に記載の液晶表示装置の階調レベル設定方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置とその駆動方法に関し、特にそのピクセルの階調レベルを設定する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は液晶パネルを含む。液晶パネルでは、二枚の基板（硝子基板）が一定の間隔で対向し、それらの間に液晶が注入されている。液晶表示装置はその液晶に対して電界を印加し、その電界の強さをピクセルごとに調節することにより、液晶を透過する光の量をピクセルごとに調節できる。その結果、液晶パネルには所望の画像が表示される。

20

【特許文献 1】特開 2001-108965 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

液晶表示装置には、更なる高画質化や更なる大画面化が要求されている。特に大面積の液晶パネルを有する液晶表示装置では、画面を見る位置に関わらず、画質が高く維持されているべきである。

本発明の目的は、更なる高画質化を実現し、特に側面視認性を向上させ得る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】

30

【0004】

本発明による液晶表示装置は、液晶パネル、制御部、データ駆動部、及びゲート駆動部を含む。液晶パネルは、マトリックス状に配列された複数のピクセルを有する。各ピクセルは第 1 サブピクセルと第 2 サブピクセルとを含む。液晶パネルはさらに、ゲート電圧、第 1 データ電圧、及び第 2 データ電圧に応じて映像を表示する。制御部は、階調データをピクセルの階調レベルに対応づけているルックアップテーブル、を保持している。制御部はさらに、外部から入力される映像データ信号に応じて第 1 制御信号と第 2 制御信号とを出力すると共に、その映像データ信号に基づいて二つの異なる階調データをルックアップテーブルから読み出し、読み出された階調データをそれぞれ、第 1 階調信号と第 2 階調信号とで出力する。データ駆動部は、第 1 制御信号、第 1 階調信号、及び第 2 階調信号に応じて第 1 データ電圧と第 2 データ電圧とを異なるレベルで生成する。データ駆動部はさらに、生成した第 1 データ電圧を第 1 サブピクセルに出力し、その第 1 サブピクセルと同じピクセルに含まれている第 2 サブピクセルに、生成した第 2 データ電圧を出力する。ゲート駆動部は第 2 制御信号に応じてゲート電圧を出力する。

40

【0005】

本発明による液晶表示装置の駆動方法は、

外部から入力される映像データ信号に応じて第 1 制御信号と第 2 制御信号とを出力する段階、

階調データを液晶パネルのピクセルの階調レベルに対応づけているルックアップテーブル、から上記の映像データ信号に基づいて二つの異なる階調データを読み出し、読み出さ

50

れた階調データをそれぞれ、第1階調信号と第2階調信号とで出力する段階、

第1制御信号、第1階調信号、及び第2階調信号に応じて第1データ電圧と第2データ電圧とを異なるレベルで生成し、第1サブピクセルにその第1データ電圧を出力し、その第1サブピクセルと同じピクセルに含まれている第2サブピクセルにその第2データ電圧を出力する段階、

第2制御信号に応じてゲート電圧を出力する段階、並びに、

ゲート電圧、第1データ電圧、及び第2データ電圧に応じて液晶パネルのピクセルを発光させる段階、を有する。

【0006】

本発明による液晶表示装置の階調レベル設定方法は、

第1サブピクセルのガンマ曲線と第2サブピクセルのガンマ曲線とをそれぞれ、液晶パネルの斜め方向でのガンマ曲線を正面方向でのガンマ曲線と実質的に一致させるという条件の下で予め決定された形状に設定する段階、

同じピクセルに含まれている第1サブピクセルと第2サブピクセルとに対し、同一の階調レベルに対応するデータ電圧を印加する段階、

そのデータ電圧の印加により発光する液晶パネルのピクセルの輝度を測定し、その測定結果に基づいて液晶パネルの正面方向でのガンマ曲線を決定する段階、並びに、

第1サブピクセルのガンマ曲線、第2サブピクセルのガンマ曲線、及び液晶パネルの正面方向でのガンマ曲線を利用し、ピクセルの階調レベルごとに、そのピクセルに含まれている第1サブピクセルと第2サブピクセルとに対して実際に設定されるべき階調レベルの対を決定し、その対をルックアップテーブルに貯蔵する段階、を有する。

【発明の効果】

【0007】

本発明による上記の液晶表示装置では、液晶パネルの各ピクセルが二つのサブピクセルに分けられている。外部から入力される映像データ信号がピクセルの階調レベルを一つ示すとき、そのピクセルに含まれている二つのサブピクセルに対して異なる階調データが設定される。本発明による液晶表示装置では特に、同じピクセルに含まれている二つのサブピクセルに対して設定されるべき階調データの対が予め測定で決定され、ルックアップテーブルに貯蔵されている。従って、各サブピクセルに対するデータ電圧のレベルを速やかにかつ精度良く設定できる。こうして、本発明による液晶表示装置は従来の装置より、側面視認性がさらに高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の好ましい実施形態を、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明の実施形態による液晶表示装置は好ましくは、その側面視認性を向上させるために垂直配向モードの液晶を採用する。垂直配向モードの液晶では、電界が印加されていないとき、液晶分子の長軸が表示パネルの基板に対して垂直である。一方、液晶に対して電界が印加されているとき、液晶分子の長軸がその電界の方向から傾いている。本発明の実施形態による液晶表示装置はさらに好ましくは、S-PVA (Super-Patterned Vertical Alignment) 方式を採用する。その液晶表示装置では、一つのピクセルが二つのサブピクセルに区分され、それらのサブピクセル間で液晶に対する印加電圧が互いに異なるように調節される。二つのサブピクセル間では印加電圧の差異により透過率が異なるので、そのピクセルの輝度を見る方向に応じて適切に変化させ得る。特に、液晶パネルの斜め方向でのガンマ曲線を正面方向でのガンマ曲線に実質的に（すなわち、製造誤差や設計上の制約から決まる所定の許容範囲内で）一致させることができる。その結果、液晶パネルの側面視認性が向上する。

【0009】

図1に示されているように、本発明の実施形態による液晶表示装置10は、映像を表示する液晶パネル100、制御信号を出力する制御部200、データ駆動信号を出力するデータ駆動部300、及びゲート駆動信号を出力するゲート駆動部400を含む。

10

20

30

40

50

液晶パネル100は、共通電極を有する基板と、画素電極を有する基板とで構成されている。それらの基板の間には液晶が注入されている。画素電極を有する基板には、複数のデータラインD1A~DmB、複数のゲートラインG1~Gn、及び、マトリックス状に配列され、データラインD1A~DmBとゲートラインG1~Gnとで間を区切られている複数のピクセルPXを含む。複数のピクセルPXのそれぞれは、二つのデータラインD1A、D1Bと一つのゲートラインG1とで区切られている第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとから成る。データラインD1A~DmBは液晶パネル100の列方向に対して平行に配列され、ゲートラインG1~Gnは液晶パネル100の行方向に対して平行に配列されている。

【0010】

制御部200には、外部のグラフィックコントローラ(図示せず)から映像データ信号RGB、水平同期信号Hsync、垂直同期信号Vsync、クロック信号MCLK、及びデータイネーブル信号DEが入力される。制御部200は、映像データ信号RGBを、液晶パネル100の仕様に適したデータフォーマットの第1データ信号DATA__Aと第2データ信号DATA__Bとの対に変換する。制御部200はさらに、入力された信号に基づき、第1制御信号CNT1と第2制御信号CNT2とを出力する。第1データ信号DATA__A、第2データ信号DATA__B、及び第1制御信号CNT1はデータ駆動部300に対して印加され、第2制御信号CNT2はゲート駆動部400に対して印加される。制御部200から出力される第1データ信号DATA__Aと第2データ信号DATA__Bとには、液晶パネル100に表示されるべき映像に関する階調レベル情報、すなわち各ピクセルPXの階調レベルを示す情報が含まれている。

【0011】

制御部200は好ましくは信号発生部210と貯蔵部220とを含む。貯蔵部220は、ピクセルPXの階調レベルに対応づけられている階調データをルックアップテーブル(LUT)の形態で貯蔵している。貯蔵部220に貯蔵された階調データはさらに好ましくは、ピクセルPXの階調レベルごとに、異なる値の第1階調データと第2階調データとの対を含む。第1階調データは第1データ信号DATA__Aとしてデータ駆動部300に対して印加され、データ駆動部300で第1データ電圧に変換され、第1データラインD1Aを通じて液晶パネル100の第1サブピクセルPXAに対して印加される。第2階調データは第2データ信号DATA__Bとしてデータ駆動部300に対して印加され、データ駆動部300で第2データ電圧に変換され、第2データラインD1Bを通じて液晶パネル100の第2サブピクセルPXBに対して印加される。信号発生部210は、外部から入力される映像データ信号RGBの示すピクセルPXの階調レベルを解釈し、解釈された階調レベルに対応する第1階調データと第2階調データとの対を貯蔵部220のルックアップテーブルから読み出し、読み出された階調データの対を第1データ信号DATA__Aと第2データ信号DATA__Bとの対として出力する。

【0012】

データ駆動部300は制御部200から提供される第1データ信号DATA__Aと第2データ信号DATA__Bとの対を、第1制御信号CNT1に従って液晶パネル100のデータラインD1A~DmBに出力する。第1データ信号DATA__Aと第2データ信号DATA__Bとの対は液晶パネル100の各ピクセルPXに対してデータ電圧として印加される。制御部200からデータ駆動部300に対して印加される第1制御信号CNT1は好ましくは、水平同期開始信号、ロード信号、及びデータクロック信号を含む。

【0013】

ゲート駆動部400は制御部200から提供される第2制御信号CNT2に従い、液晶パネル100のゲートラインG1~Gnにゲート信号を出力する。ゲート信号はゲート電圧として、液晶パネル100の各ピクセルPXに対して印加される。ゲート電圧は、各ピクセルPXに含まれている薄膜トランジスタをターンオンさせ、またはターンオフさせる。制御部200からゲート駆動部400に対して印加される第2制御信号CNT2は好ましくは、垂直同期開始信号、ゲートクロック信号、及び出力イネーブル信号を含む。

【0014】

図2に示されているように、液晶パネル100の一つのピクセルPXは第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとから成る。第1サブピクセルPXAは第1データラインD1Aと第1

10

20

30

40

50

ゲートラインG1とに連結され、第1薄膜トランジスタTA、第1ストレージキャパシタCSTA、及び第1液晶キャパシタCLCAを含む。第1薄膜トランジスタTAのゲートは第1ゲートラインG1に連結され、ソースは第1データラインD1Aに連結され、ドレインは第1ストレージキャパシタCSTAに連結されている。第2サブピクセルPXBは第2データラインD1Bと第1ゲートラインG1とに連結され、第2薄膜トランジスタTB、第2ストレージキャパシタCSTB、及び第2液晶キャパシタCLCBを含む。第2薄膜トランジスタTBのゲートは第1ゲートラインG1に連結され、ソースは第2データラインD1Bに連結され、ドレインは第2ストレージキャパシタCSTBに連結されている。第1データラインD1Aはデータ駆動部300に連結され、データ駆動部300から第1サブピクセルPXAにデータ電圧を伝達する。第2データラインD1Bはデータ駆動部300に連結され、データ駆動部300から第2サブピクセルPXBに別のデータ電圧を伝達する。第1ゲートラインG1はゲート駆動部400に連結され、同じゲート電圧を第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとに伝達し、第1薄膜トランジスタTAと第2薄膜トランジスタTBとを同時にターンオンさせ、またはターンオフさせる。

【0015】

貯蔵部220のルックアップテーブルは好ましくは以下のようにして構成される。

図3には、液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線A+Bが実線で示され、第1サブピクセルPXAのガンマ曲線Aが破線で示され、第2サブピクセルPXBのガンマ曲線Bが一点鎖線で示されている。ここで、第1サブピクセルPXAのガンマ曲線Aと第2サブピクセルPXBのガンマ曲線Bとは、液晶表示装置10の製造時に、液晶パネル100の側面視認性を最適にする形状（すなわち、液晶パネル100の斜め方向でのガンマ曲線を正面方向でのガンマ曲線A+Bと実質的に一致させる形状）に設定される。従って、第1サブピクセルPXAのガンマ曲線Aと第2サブピクセルPXBのガンマ曲線Bとは、液晶表示装置10の特性及び機能ごとに異なる。

【0016】

まず、同じピクセルPXに含まれている第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとに対し、同一の階調レベルに対応するデータ電圧を印加し、その印加により発光したピクセルPXの輝度を液晶パネル100の正面方向で測定する。図3では例えば、第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとに対し、同じ階調レベル130Gに対応するデータ電圧を印加したとき、液晶パネル100の正面方向では輝度値L1が得られている。同様な測定を様々な階調レベルについて繰り返すことにより、液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線A+Bを求める。

【0017】

次に、液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線A+Bと共に、予め設定された第1サブピクセルPXAのガンマ曲線Aと第2サブピクセルPXBのガンマ曲線Bとを以下のように利用し、貯蔵部220にルックアップテーブルを構成する。

例えば、第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとに対して階調レベル130Gに対応するデータ電圧が印加されたときに液晶パネル100の正面方向で輝度値L1が測定された場合（測定点P1参照）、第1サブピクセルPXAの輝度は、測定点P1を通り、かつ輝度軸に平行な直線と第1サブピクセルPXAのガンマ曲線Aとの交点P2での輝度値L2に相当し、第2サブピクセルPXBの輝度は、その直線と第2サブピクセルPXBのガンマ曲線Bとの交点P3での輝度値L3に相当する。液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線A+Bの上では、第1サブピクセルPXAの輝度値L2には階調レベル220Gが対応し、第2サブピクセルPXBの輝度値L3には階調レベル35Gが対応している。すなわち、ピクセルPXの階調レベル130Gに対し、液晶パネル100の正面方向で輝度値L1を得るためには、第1サブピクセルPXAに対しては階調レベル220Gに対応するデータ電圧が印加されなければならない、第2サブピクセルPXBに対しては階調レベル35Gに対応するデータ電圧が印加されなければならない。従って、貯蔵部220のルックアップテーブルでは、階調レベル130Gに、第1サブピクセルの階調レベル220Gと第2サブピクセルの階調レベル35Gとの対が対応づけられる。

【0018】

こうして、映像データ信号RGBの示すピクセルPXの階調レベルごとに、二つのサブピク

セルPXA、PXBの階調レベルの対が決定され、それらの間の対応関係がルックアップテーブルに記録される。尚、ピクセルPXの各階調レベルに対応する各サブピクセルPXA、PXBの階調レベルをさらに正確に決定する目的で、ディザリング (Dithering) が用いられても良い。

【0019】

図4に示されているルックアップテーブルでは、赤色映像データ信号R、緑色映像データ信号G、及び青色映像データ信号Bのそれぞれの示す256個の階調レベル0~255のそれぞれに、第1階調データDAと第2階調データDBとの対が対応づけられている。尚、図4に示されているルックアップテーブルは一例に過ぎず、ルックアップテーブルの構成や形態は、液晶表示装置10の駆動能力に応じて多様に変更可能である。

10

【0020】

図5Aと図5Bとでは、液晶パネル100のガンマ曲線がピクセルPXの色別に示されている (一点鎖線が赤色ピクセルのガンマ曲線を示し、実線が緑色ピクセルのガンマ曲線を示し、破線が青色ピクセルのガンマ曲線を示す)。図5Aに示されているように、ピクセルPXの色に応じてガンマ曲線が変わる。これは、階調レベルごとに色温度と色座標とが変化する現象 (カラーシフト現象) に起因する。カラーシフト現象を抑えるには、好ましくは、ACC (Accurate Color Capture) 技法が用いられる。すなわち、外部から入力される赤色映像データ信号R、緑色映像データ信号G、及び青色映像データ信号Bのそれぞれの示す階調レベルが個別に調節される。図5Bには、ACC適用後のピクセルPXのガンマ曲線ΓがピクセルPXの色別に示されている。図5Bにはさらに、予め設定された第1サブピクセルPXAのガンマ曲線ΓAと第2サブピクセルPXBのガンマ曲線ΓBとが示されている。図4に示されている貯蔵部220のルックアップテーブルは、図5Bに示されているガンマ曲線に基づき、上記の方法で構成される。特に、第1サブピクセルPXAのガンマ曲線ΓAと第2サブピクセルPXBのガンマ曲線ΓBとをそれぞれ、色別に調整し、かつ液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線Γを色別に測定することにより、ルックアップテーブルを構成する第1階調データDAと第2階調データDBとの対が色別に調節される。

20

【0021】

図6には、ルックアップテーブルを構成する方法のフローチャートが示されている。まず、液晶表示装置10の製造時に、第1サブピクセルPXAのガンマ曲線と第2サブピクセルPXBのガンマ曲線とを、液晶パネル100の側面視認性を最適にする形状に設定する (S500)。次に、同じピクセルPXに含まれている第1サブピクセルPXAと第2サブピクセルPXBとに対し、同一の階調レベルに対応するデータ電圧を印加する (S510)。続いて、液晶パネル100の正面方向での輝度を測定し、液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線を求める。さらに、液晶パネル100の正面方向でのガンマ曲線と共に、予め設定されている第1サブピクセルPXAのガンマ曲線と第2サブピクセルPXBのガンマ曲線とを利用し、貯蔵部220にルックアップテーブルを上記の方法で構成する (S520)。

30

【0022】

図7には、ルックアップテーブルを利用した液晶表示装置の表示動作のフローチャートが示されている。まず、外部から液晶表示装置10の制御部200に、映像データ信号RGBが入力される (S600)。そのとき、制御部200が、その映像データ信号RGBの示す階調レベルに対応する第1階調データDAと第2階調データDBとの対を、ルックアップテーブルから検索する (S610)。次に、ルックアップテーブルから検索された第1階調データと第2階調データとの対を、制御部200が二つのデータ信号DATA__A、DATA__Bの対としてデータ駆動部300に対して印加する (S620)。データ駆動部300は、制御部200から提供された二つのデータ信号DATA__A、DATA__Bの対を二つのデータ電圧の対に変換し、液晶パネル100の二つのサブピクセルPXA、PXBに対して印加する。

40

【0023】

以上、本発明の最適な実施形態が開示された。ここでは特定の用語が用いられたが、これらはただ、本発明の具体的な実施形態を説明する目的で用いられたものであり、特許請求の範囲に記載された文言の意味を限定する目的で用いられたものではなく、特許請求の

50

範囲に記載された本発明の技術的範囲を制限する目的で用いられたものでもない。従って、本発明の属する技術分野における通常の知識を持つ者であれば、本発明の上記の実施形態の多様な変形やそれと均等な他の実施形態を想到可能であろう。それ故、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲に記載されている技術的思想に基づいて決められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図

【図2】図1に示されている液晶パネルに含まれている一つのピクセルの等価回路図

【図3】図1に示されている液晶パネルの正面方向でのガンマ曲線を実線で示し、第1サブピクセルのガンマ曲線を破線で示し、第2サブピクセルのガンマ曲線を一点鎖線で示すグラフ 10

【図4】図1に示されている貯蔵部に貯蔵されているルックアップテーブルを示す表

【図5A】図1に示されている液晶パネルのガンマ曲線をピクセルの色別に示すグラフ

【図5B】図1に示されている液晶パネルの正面方向でのガンマ曲線、第1サブピクセルのガンマ曲線、及び第2サブピクセルのガンマ曲線を色別に示すグラフ

【図6】図4に示されているルックアップテーブルの構成方法を示すフローチャート

【図7】図4に示されているルックアップテーブルを利用した、本発明の実施形態による液晶表示装置の表示動作を示すフローチャート

【符号の説明】 20

【0025】

10 液晶表示装置

100 液晶パネル

200 制御部

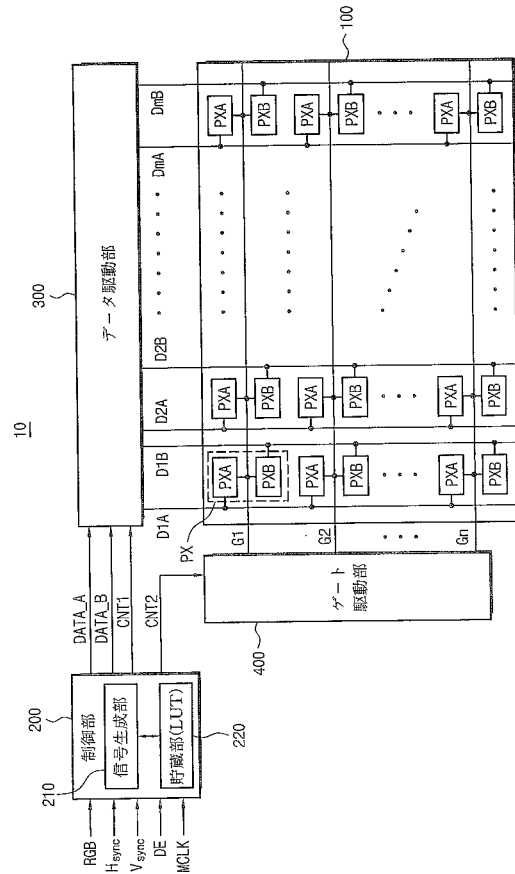
210 信号発生部

220 貯蔵部

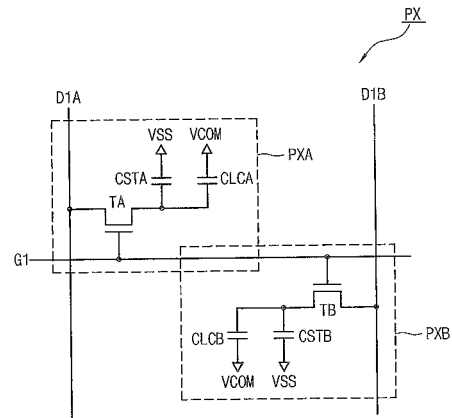
300 データ駆動部

400 ゲート駆動部

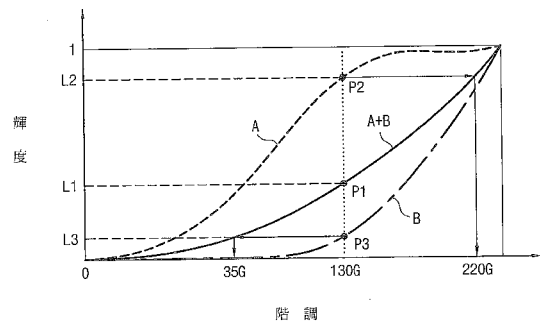
【図 1】



【図 2】



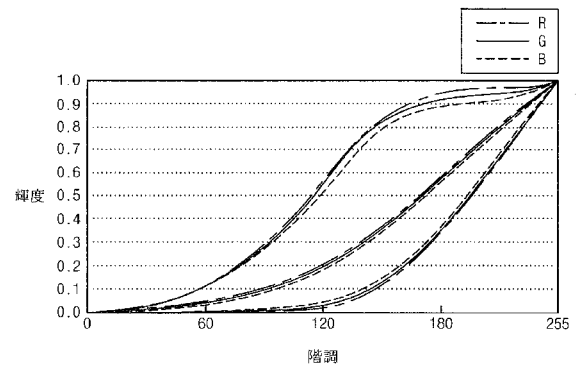
【図 3】



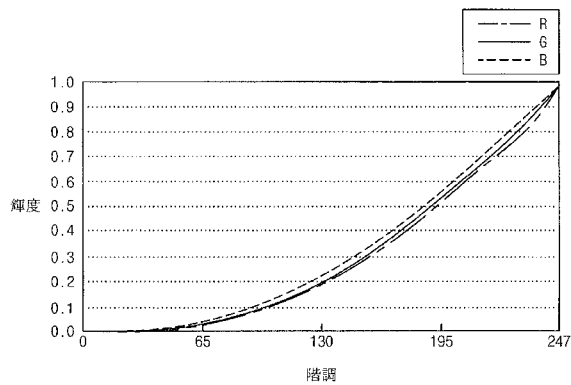
【図 4】

階調	R		G		B	
	DA	DB	DA	DB	DA	DB
0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
130	220	35	220	36	219	37
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
255	255	255	255	255	255	255

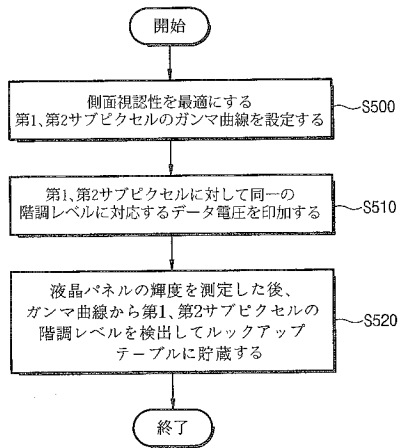
【図 5 B】



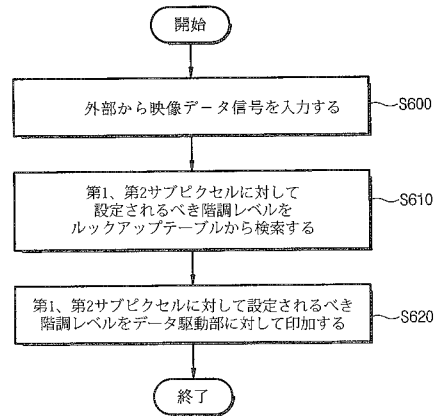
【図 5 A】



【図 6】



【図 7】



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 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 3 1 K
G 0 9 G	3/20	6 4 1 Q
G 0 2 F	1/133	5 7 5
H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

F ターム(参考) 5C006 AA12 AA16 AA17 AA22 AF13 AF45 AF46 AF51 AF52 AF83
BB16 BC03 BC11 BF08 FA55 FA56
5C058 AA09 BA07 BA13 BB14
5C080 AA10 BB05 CC03 CC06 DD03 EE29 EE30 FF11 JJ02 JJ03
JJ05 JJ07

专利名称(译)	液晶显示装置，其驱动方法及其灰度等级设定方法		
公开(公告)号	JP2007226196A	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	JP2006330283	申请日	2006-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李濬表		
发明人	李 濬 表		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/2074 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G3/3688 G09G2320/0276 G09G2320/028 G09G2320/0673 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.641.C G09G3/20.641.G G09G3/20.641.K G09G3/20.631.V G09G3/20.612.U G09G3/20.642.J G09G3/20.631.K G09G3/20.641.Q G02F1/133.575 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NA52 2H093/ND01 2H093/ND06 2H093/ND17 2H093/ND52 5C006/AA12 5C006/AA16 5C006/AA17 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF83 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF08 5C006/FA55 5C006/FA56 5C058/AA09 5C058/BA07 5C058/BA13 5C058/BB14 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/CC06 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ07 2H193/ZD22		
优先权	1020060017273 2006-02-22 KR		
其他公开文献	JP2007226196A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够提高图像质量的液晶显示装置，尤其是侧面可视性。ŽSOLUTION：在液晶显示装置中，液晶面板的每个像素包括两个子像素。此外，要为外部输入的视频数据信号指示的像素中包括的两个子像素设置的灰度级对，预先通过像素的灰度级存储在查找表中。控制器使用查找表将具有不同电平的数据电压施加到两个子像素。Ž

