

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成22年5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2009-237266(P2009-237266A)

【公開日】平成21年10月15日(2009.10.15)

【年通号数】公開・登録公報2009-041

【出願番号】特願2008-83169(P2008-83169)

【国際特許分類】

G 0 2 F 1/1343 (2006.01)

G 0 2 F 1/1368 (2006.01)

G 0 2 F 1/133 (2006.01)

G 0 9 G 3/36 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

【F I】

G 0 2 F 1/1343

G 0 2 F 1/1368

G 0 2 F 1/133 5 5 0

G 0 2 F 1/133 5 7 5

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/20 6 2 1 F

G 0 9 G 3/20 6 2 1 E

G 0 9 G 3/20 6 3 1 V

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月17日(2010.3.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

全体としてマトリクス状に配置され、各々が液晶素子を有する複数の画素と、
各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく駆動電圧を印加することにより表示駆動を行う駆動手段と

を備え、

前記画素が、

低階調電圧が印加される第 1 副画素と、

互いに異なるレベルの複数の高階調電圧がそれぞれ印加される複数の第 2 副画素を有する副画素群と

により構成され、

前記第 1 副画素の面積 (= S a) が、前記副画素群の面積 (= S b) よりも小さくなるように設定され、

前記駆動手段は、前記映像信号に基づき前記第 1 副画素および前記複数の第 2 副画素の各々を個別に駆動する空間分割駆動によって、各画素に対する表示駆動を行う

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記副画素群が、2 つの第 2 副画素により構成され、

各画素が、前記第 1 副画素と前記 2 つの第 2 副画素とにより構成されている

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動手段は、

第 1 の入力輝度位置から出力輝度が立ち上がるような第 1 の入出力輝度特性を、前記第 1 副画素に適用し、

前記第 1 の入力輝度位置よりも高い第 2 の入力輝度位置から出力輝度が立ち上がるような第 2 の入出力輝度特性を、前記 2 つの第 2 副画素のうちの一方に適用し、

前記第 2 の入力輝度位置よりも高い第 3 の入力輝度位置から出力輝度が立ち上がるような第 3 の入出力輝度特性を、前記 2 つの第 2 副画素のうちの他方に適用し、

これにより、前記第 1 副画素および前記 2 つの第 2 副画素の各々を個別に駆動する空間分割駆動を行う

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記各画素は、

前記第 1 副画素を駆動するための第 1 のスイッチング素子と、

前記副画素群を駆動するための第 2 のスイッチング素子と、

前記第 2 のスイッチング素子と前記他方の第 2 副画素との間に設けられた容量素子とを含み、

前記駆動手段は、前記映像信号における入力輝度レベルと前記第 1 副画素および前記副画素群にそれぞれ適用されるべき出力輝度レベルとを対応付けてなる第 1 の LUT（ルックアップテーブル）を用いることにより、前記第 1 副画素および前記 2 つの第 2 副画素に対する空間分割駆動を行う

請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記駆動手段は、各画素に対して線順次で表示駆動を行うものであり、

各画素に対応して、

駆動対象の画素を線順次で選択するための 1 本のゲート線と、

駆動対象の画素に前記駆動電圧を供給するための 2 本のデータ線と

が設けられている

請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記駆動手段は、各画素に対して線順次で表示駆動を行うものであり、

各画素に対応して、

駆動対象の画素を線順次で選択するための 2 本のゲート線と、

駆動対象の画素に前記駆動電圧を供給するための 1 本のデータ線と

が設けられている

請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

各画素は、前記第 1 副画素および前記 2 つの第 2 副画素をそれぞれ駆動するための 3 つのスイッチング素子を含み、

前記駆動手段は、前記映像信号における入力輝度レベルと前記第 1 副画素、前記一方の第 2 副画素および前記他方の第 2 副画素にそれぞれ適用されるべき出力輝度レベルとを対応付けてなる第 2 の LUT（ルックアップテーブル）を用いることにより、前記第 1 副画素および前記 2 つの第 2 副画素に対する空間分割駆動を行う

請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 副画素の面積 S_a が、前記画素全体の面積の $1/3$ 以下となるように設定されている

請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 副画素の面積 S_a 、前記一方の第 2 副画素の面積 ($= S_{b1}$) および前記他方の第 2 副画素の面積 ($= S_{b2}$) の間で、以下の (1) 式を満たす

請求項 8 に記載の液晶表示装置。

$$S_a < S_{b1} < S_{b2} \dots\dots (1)$$

【請求項 10】

前記駆動手段は、前記空間分割駆動の際に、前記第 1 副画素と前記副画素群との間でオーバードライブ量が互いに異なることとなるように、前記第 1 副画素および前記 2 つの第 2 副画素の各々の駆動電圧に対してオーバードライブ処理を行う

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記液晶素子が、垂直配向 (VA) モードの液晶を含んで構成されている

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の液晶表示装置は、全体としてマトリクス状に配置され、各々が液晶素子を有する複数の画素と、各画素の液晶素子に対して映像信号に基づく駆動電圧を印加することにより表示駆動を行う駆動手段とを備えたものである。ここで、各画素は、低階調電圧が印加される第 1 副画素と、互いに異なるレベルの複数の高階調電圧がそれぞれ印加される複数の第 2 副画素を有する副画素群とにより構成されている。また、上記第 1 副画素の面積 ($= S_a$) が、上記副画素群の面積 ($= S_b$) よりも小さくなるように設定されている。また、上記駆動手段は、映像信号に基づき第 1 副画素および複数の第 2 副画素の各々を個別に駆動する空間分割駆動によって、各画素に対する表示駆動を行うようになっている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の液晶表示装置では、各画素に対する表示駆動の際に、映像信号に基づき、第 1 副画素および複数の第 2 副画素の各々を個別に駆動する空間分割駆動がなされるため、そのような空間分割駆動がなされない場合と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性 (映像信号の階調と表示輝度との関係を示す特性) の変動 (表示画面を正面方向から見た場合からの変動) が分散される。また、副画素群には、互いに異なるレベルの複数の高階調電圧がそれぞれ印加される複数の第 2 副画素が設けられているため、各画素には少なくとも 3 つ以上の副画素が含まれてそれぞれ個別に空間分割駆動がなされることとなり、従来のように各画素内で 2 つに空間分割駆動がなされている場合と比べ、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性の変動が、より効果的に分散される。さらに、低階調電圧が印加される第 1 副画素の面積 S_a が、上記副画素群の面積 S_b よりも小さいため、第 1 副画素に印加される駆動電圧が、従来よりも高くなる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の液晶表示装置によれば、副画素群に、互いに異なるレベルの複数の高階調電圧

がそれぞれ印加される複数の第2副画素を設けると共に、各画素に対する表示駆動の際に、第1副画素および複数の第2副画素の各々を個別に駆動する空間分割駆動を行うようにしたので、表示画面を斜め方向から見た場合のガンマ特性の変動を効果的に分散することができ、輝度の視野角特性を従来よりも向上させることができる。また、第1副画素の面積 S_a が副画素群の面積 S_b よりも小さくなるようにしたので、第1副画素に印加される駆動電圧が従来よりも高くなり、応答速度を向上させることができる。よって、従来よりも輝度の視野角特性を向上させつつ、応答速度も向上させることが可能となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

データドライバ51は、液晶表示パネル2の各画素20（より詳細には、各画素20内の各副画素）へそれぞれ、タイミング制御部61から供給される映像信号D3a，D3bに基づく駆動電圧を供給するものである。具体的には、このデータドライバ51は、映像信号D2a，D2bに対し、リファレンス電圧生成部から供給されるリファレンス電圧を用いてそれぞれD/A変換を施すことにより、アナログ信号である映像信号（上記駆動電圧）を生成し、各画素20へ出力するようになっている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

バックライト駆動部62は、バックライト部3の点灯動作を制御するものである。タイミング制御部61は、ゲートドライバ52およびデータドライバ51の駆動タイミングを制御すると共に、映像信号D3a，D3bをデータドライバ51へ供給するものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

画素20は、閾値電圧を例えば2.0V程度とした場合、低電圧階調（例えば、0～2.3V程度の階調）の階調表現に用いられる副画素20Aと、この低電圧階調よりも高電圧の階調である高電圧階調（例えば、2.3～7.0V程度の階調）の階調表現に用いられる副画素群20Bとにより構成されている。また、この副画素群20Bには、上記高電圧階調の階調表現に用いられる互いに異なる2つの副画素20B1，20B2が設けられている。すなわち、画素20には、互いに異なる3つの副画素20A，20B1，20B2が設けられており、マルチ画素構造となっている。なお、上記した低電圧階調とは、ノーマリーブラック表示モードの場合には低電圧に対応し、ノーマリーホワイト表示モードの場合には高電圧に対応する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

画素20にはまた、駆動対象の液晶素子を線順次で選択するための1本のゲート線Gと

、駆動対象の液晶素子に対し、副画素 20 A および副画素群 20 B ごとにそれぞれ駆動電圧（データドライバ 51 から供給される駆動電圧）を供給する 2 本のデータ線 DA, DB とが接続されている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

この液晶表示装置 1 では、図 1 に示したように、外部から供給された映像信号 Din が画像処理部 41 により画像処理され、各画素 20 用の映像信号 D1 が生成される。そしてこの映像信号 D1 は、マルチ画素変換部 42 へ供給される。マルチ画素変換部 42 では、図 4 に示した LUT1 を用いることにより、供給された映像信号 D1 が、副画素 20 A および副画素群 20 B 用の 2 つの映像信号 D2a, D2b に変換される（マルチ画素変換）。これら 2 つの映像信号 D2a, D2b はそれぞれ、オーバードライブ処理部 43 においてオーバードライブ処理がなされることにより 2 つの映像信号 D3a, D3b となり、タイミング制御部 61 を介してデータドライバ 51 へ供給される。データドライバ 51 では、映像信号 D3a, D3b に対する D/A 変換が施され、アナログ信号である 2 つの映像信号が生成される。そしてこれら 2 つの映像信号に基づき、ゲートドライバ 52 およびデータドライバ 51 から出力される各画素 20 内の副画素 20 A および副画素群 20 B への駆動電圧によって、画素 20 ごとに線順次表示駆動動作がなされる。具体的には、図 2 および図 3 に示したように、ゲートドライバ 52 からゲート線 G を介して供給される選択信号に応じて、TFT 素子 21 A, 21 B のオン・オフが切り替えられ、データ線 DA, DB と液晶素子 22 A, 22 B1 および容量素子 23 B との間が選択的に導通されることにより、データドライバ 51 から供給される 2 つの映像信号に基づく駆動電圧が液晶素子 22 A, 22 B1, 22 B2 へと供給され、表示駆動動作がなされる。