

【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9月24日(2010.9.24)

【公開番号】特開2009-139652(P2009-139652A)
 【公開日】平成21年6月25日(2009.6.25)
 【年通号数】公開・登録公報2009-025
 【出願番号】特願2007-316097(P2007-316097)
 【国際特許分類】

G 0 9 G 3/36 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

G 0 2 F 1/133 (2006.01)

【 F I 】

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/20 6 2 1 F

G 0 9 G 3/20 6 3 1 V

G 0 9 G 3/20 6 1 2 L

G 0 9 G 3/20 6 1 2 R

G 0 9 G 3/20 6 1 2 U

G 0 9 G 3/20 6 2 3 R

G 0 9 G 3/20 6 3 1 B

G 0 9 G 3/20 6 6 0 V

G 0 2 F 1/133 5 0 5

G 0 2 F 1/133 5 7 0

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月10日(2010.8.10)

【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】

アクティブマトリクス型の表示パネルの複数の信号線を駆動する信号線駆動回路に、表示データに基づく駆動信号を供給する駆動回路であって、

前記表示データが複数フレーム期間毎に書き込まれ、書き込まれた前記表示データがフレーム期間毎に読み出されるメモリと、

前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうち少なくとも1つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する補正回路と、

を備えることを特徴とする駆動回路。

【請求項2】

前記表示データは複数ビットを有するデジタル信号であり、前記黒表示データは、前記複数ビットの全ビットがゼロの信号であることを特徴とする請求項1に記載の駆動回路。

【請求項3】

前記補正データは、前記複数ビットのうち少なくとも何れか1つのビットを1とする信号であることを特徴とする請求項2に記載の駆動回路。

【請求項4】

前記表示パネルの表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有し、ノーマリブラ

ックモードに設定された液晶表示画素であり、

前記補正データは、それに従って前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする請求項 1 に記載の駆動回路。

【請求項 5】

前記駆動回路は、更に、前記メモリに対する前記表示データの書き込み及び読み出しを制御するとともに、前記補正回路から前記信号線駆動回路に前記補正データを供給するタイミングを制御する補正制御信号を前記補正回路に供給する制御回路を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の駆動回路。

【請求項 6】

前記制御回路は、前記補正制御信号を前記複数フレーム期間における前記特定のフレーム期間毎に周期的に前記補正回路に供給し、

前記補正回路は、

前記補正制御信号が供給され、且つ、前記メモリから読み出された前記表示データが前記黒表示データであるときに、黒検出信号を出力する黒検出回路と、

前記黒検出回路から前記黒検出信号が出力されていないときは、前記メモリから読み出された前記表示データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給し、前記黒検出回路から前記黒検出信号が出力されたとき、前記補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する、切り替え回路と、

を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の駆動回路。

【請求項 7】

アクティブマトリクス型の表示パネルの複数の信号線を駆動する信号線駆動回路に、表示データに基づく駆動信号を供給する駆動回路の駆動方法であって、

前記表示データを複数フレーム期間毎にメモリに書き込むステップと、

前記メモリに書き込まれた前記表示データをフレーム期間毎に読み出すステップと、

前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうち少なくとも 1 つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給するステップと、

を含むことを特徴とする駆動回路の駆動方法。

【請求項 8】

前記表示パネルの表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有してなる液晶表示画素であり、

前記補正データは、それに従って前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする請求項 7 に記載の駆動回路の駆動方法。

【請求項 9】

前記駆動回路は、前記特定のフレーム期間において前記補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する補正回路を有し、

前記駆動方法は、

前記信号線駆動回路に前記補正データを供給するタイミングを制御する補正制御信号を、前記補正回路に、前記複数フレーム期間における前記特定のフレーム期間毎に周期的に供給するステップと、

前記補正回路において、前記補正制御信号が供給され、且つ、前記メモリから読み出された前記表示データが前記黒表示データであるときに、前記補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給するステップと、

前記補正回路において、前記補正制御信号が供給されていないとき、前記メモリから読み出された前記表示データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給するステップと、

を含むことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の駆動回路の駆動方法。

【請求項 10】

複数の走査線及び複数の信号線の各交点に対応して表示画素が配列された表示パネルと

、
前記表示パネルの前記複数の走査線を順次選択する走査線駆動回路と、
前記液晶表示パネルの前記複数の信号線に、供給された駆動信号に応じた信号を出力する信号線駆動回路と、

前記表示データが複数フレーム期間毎に書き込まれ、書き込まれた前記表示データがフレーム期間毎に読み出されるメモリと、

前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうち少なくとも1つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する補正回路と、

を備えることを特徴とする表示装置。

【請求項 11】

前記表示データは複数ビットを有するデジタル信号であり、前記黒表示データは、前記複数ビットの全ビットがゼロの信号であることを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記補正データは、前記複数ビットのうち少なくとも何れか1つのビットを1とする信号であることを特徴とする請求項 11 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有し、ノーマリブラックモードに設定された液晶表示画素であり、

前記補正データは、それによって前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する前記信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記表示装置は、更に、前記メモリに対する前記表示データの書き込み及び読み出しを制御するとともに、前記補正回路から前記信号線駆動回路に前記補正データを供給するタイミングを制御する補正制御信号を前記補正回路に供給する制御回路を更に備えることを特徴とする請求項 10 乃至 13 の何れか1項に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記制御回路は、前記補正制御信号を前記複数フレーム期間における前記特定のフレーム期間毎に周期的に前記補正回路に供給し、

前記補正回路は、

前記補正制御信号が供給され、且つ、前記メモリから読み出された前記表示データが前記黒表示データであるときに、黒検出信号を出力する黒検出回路と、

前記黒検出回路から前記黒検出信号が出力されていないときは、前記メモリから読み出された前記表示データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給し、前記黒検出回路から前記黒検出信号が出力されたとき、前記補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する、切り替え回路と、

を備えることを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

このように、例えば黒表示状態が継続している時間が短いときと長いときとで安定状態

からの抜け易さが変わるが、前記特許文献 1 は、そのような点については考慮されていない。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項 1 に記載の駆動回路は、アクティブマトリクス型の表示パネルの複数の信号線を駆動する信号線駆動回路に、表示データに基づく駆動信号を供給する駆動回路であって、前記表示データが複数フレーム期間毎に書き込まれ、書き込まれた前記表示データがフレーム期間毎に読み出されるメモリと、前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうちの少なくとも 1 つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する補正回路と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項 4 に記載の駆動回路は、請求項 1 に記載の駆動回路において、前記表示パネルの表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有し、ノーマリブラックモードに設定された液晶表示画素であり、

前記補正データは、それによって前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする。

【手続補正 5】

【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】

請求項 7 に記載の駆動回路の駆動方法は、アクティブマトリクス型の表示パネルの複数の信号線を駆動する信号線駆動回路に、表示データに基づく駆動信号を供給する駆動回路の駆動方法であって、前記表示データを複数フレーム期間毎にメモリに書き込むステップと、前記メモリに書き込まれた前記表示データをフレーム期間毎に読み出すステップと、前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうちの少なくとも 1 つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給するステップと、を含むことを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

請求項 8 に記載の駆動回路の駆動方法は、請求項 7 に記載の駆動回路の駆動方法において、前記表示パネルの表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有してなる液晶表

示画素であり、前記補正データは、それによって前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

請求項10に記載の表示装置は、複数の走査線及び複数の信号線の各交点に対応して表示画素が配列された表示パネルと、前記表示パネルの前記複数の走査線を順次選択する走査線駆動回路と、前記液晶表示パネルの前記複数の信号線に、供給された駆動信号に応じた信号を出力する信号線駆動回路と、前記表示データが複数フレーム期間毎に書き込まれ、書き込まれた前記表示データがフレーム期間毎に読み出されるメモリと、前記メモリから読み出された前記表示データが最低階調値を有する黒表示データであるとき、前記複数フレーム期間のうち少なくとも1つの特定のフレーム期間において、所定の補正データを前記駆動信号として前記信号線駆動回路に供給する補正回路と、を備えることを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

請求項13に記載の表示装置は、請求項10に記載の表示装置において、前記表示画素は、対向する基板間に充填された液晶を有し、ノーマリブラックモードに設定された液晶表示画素であり、前記補正データは、それによって前記信号線駆動回路が前記各信号線に出力する前記信号の前記複数フレーム期間における平均電圧が、前記液晶表示画素の光透過率が前記表示データが最低階調値であるときの値から変化しない電圧値となるデータであることを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

前記補正制御信号NHOS EIは、図2(A)に示すように、CPUからGRAM22への表示データDataが書き込まれた直後のフレーム期間にローレベルとなる。よって、前記黒検出及びデータ補正回路26のNORゲート267は、そのフレーム期間において黒表示データ("0")の検出を行う。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

また、ステップS117において、nが1でないと判定されたとき、次にnが5であるか否かを判定する(ステップS121)。そして、ステップ121でnが5でないと判定したとき、補正制御信号NHOS EIをハイレベルに設定し(ステップ122)、そして

、GRAM 2 2 に書き込まれていたデータを読み出し、読み出したデータをソース駆動回路 2 4 へ供給して、液晶表示パネル 1 へ書き込む（ステップ 1 2 3）。次いで、制御信号 FRAME がローレベルであるか否かの判定を行って（ステップ 1 2 4）、1 フレーム期間、液晶表示パネル 1 を駆動する。そして、ステップ S 1 1 6 のフレームカウント n のインクリメント動作に戻る。ステップ S 1 1 6 ~ S 1 2 4 の動作を、n = 4 となるまで繰り返す。次いで、ステップ 1 2 1 で n = 5 であると判定したとき、ステップ 1 1 2 に戻り、フレームカウント n をゼロに設定し、補正制御信号 NH O S E I をハイレベルに設定する。このようにして、CPU から表示データ Data が 5 フレーム期間毎に GRAM 2 2 に書き込まれ、CPU から GRAM 2 2 への表示データ Data が書き込まれた直後のフレーム期間において信号補正制御信号 NH O S E I をローレベルにする制御が行われる。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 8】

なお、本発明は黒表示状態が継続している時間が比較的長いときに特に好適であるが、1 回限りの黒表示の場合には、黒表示データの電圧 (V 0) よりも高い補正電圧 (V 8) を周期的ではなくて単発印加することとなってしまうが、そのような場合であっても、次の黒以外の表示に移行する際に、ある程度、応答速度を改善できることは言うまでもない。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 9】

また、前記電圧 V 0 としては例えば 1 . 0 ボルト、補正電圧 V 8 としては 1 . 5 V とした場合、5 フレーム期間での印加電圧は、その平均である 1 . 1 V となる。液晶表示パネルは、書き込まれた電圧に対して 1 フレーム期間内では十分には応答せず、複数フレーム期間の平均的な電圧に対して応答することになるため、このような補正電圧を印加した場合、液晶の透過率は印加電圧の平均電圧 (1 . 1 V) に対応したものとなる。ここで、液晶の電圧 - 透過率特性は、電圧がある程度の値に達するまでは透過率は殆ど変化せず、ある電圧を超えると急激に透過率が変化する特性を有し、印加電圧が 1 . 0 V と 1 . 1 V とでは透過率は殆ど変わらない。従って、このような補正電圧を印加しても、黒表示の品質に殆ど影響を及ぼさない。なお、本実施形態では、補正表示データを D 3 (“ 8 ”) とし、補正電圧を V 8 とするものとしたが、これに限定されるものではなく、上述のように、黒表示の品質に影響を及ぼさない範囲で、補正表示データを他の値に設定するものであってもよい。この場合、使用する補正表示データに応じて、前記黒検出及びデータ補正回路 2 6 の OR ゲートを設ける信号線が変更される。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 6 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 6 4】

また、CPU から GRAM 2 2 への表示データ Data の書き込み直後のフレーム期間で黒電圧よりも高い電圧を印加するものとしたが、どのフレーム期間に行うようにしても構わない。更に、その回数も、CPU から GRAM 2 2 への表示データ Data の 1 回の書き込みに対して複数回であっても良いし、逆に、CPU から GRAM 2 2 への表示デー

タD a t aの複数回の書き込みに対して1回であっても良い。但しこのような場合においても、上記と同様に、その回数に応じて、電圧が変わらないように、使用する電圧を適宜選択することが必要である。