

(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2018-205581  
(P2018-205581A)

(43) 公開日 平成30年12月27日(2018.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	2H189
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 691D	2H193
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G09G 3/20 641P	5C006
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G09G 3/20 642A	5C080
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-112178 (P2017-112178)  
(22) 出願日 平成29年6月7日(2017.6.7)

(71) 出願人 000101732  
アルパイン株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号  
(74) 代理人 100098497  
弁理士 片寄 恭三  
(74) 代理人 100099748  
弁理士 佐藤 克志  
(74) 代理人 100103171  
弁理士 雨貝 正彦  
(74) 代理人 100105784  
弁理士 橘 和之  
(72) 発明者 佐藤 哲雄  
東京都品川区西五反田1丁目1番8号 ア  
ルパイン株式会社内

最終頁に続く

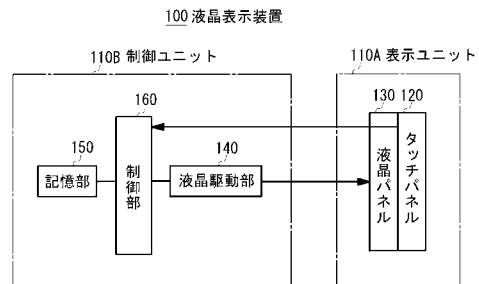
(54) 【発明の名称】 タッチパネル式液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 タッチパネルへの押下があった際に、表示画面の品質を保持しつつ表示ムラを抑制するタッチパネル式液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明のタッチパネル式液晶表示装置100は、タッチパネル120と、液晶パネル130と、RGBの階調を規定する画像データに基づき液晶パネル130を駆動する液晶駆動部140と、タッチパネル120へのタッチを検出する検出手段と、タッチが検出された場合、RGBの階調が最大階調とならないように画像データの階調を変更する変更手段とを有する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

タッチパネルと液晶パネルとを備えたタッチパネル式液晶表示装置であって、  
RGBの階調を規定する画像データに基づき前記液晶パネルを駆動する駆動手段と、  
前記タッチパネルを介して前記液晶パネルに応力が印加される事象を検出する第1の検出手段と、  
前記第1の検出手段により事象が検出された場合、RGBの階調が最大階調とならないように前記画像データの階調を変更する変更手段と、  
を有する液晶表示装置。

**【請求項 2】**

液晶表示装置はさらに、  
前記タッチパネルを介して前記液晶パネルに印加される応力が解放される事象を検出する第2の検出手段と、  
前記第2の検出手段により事象が検出された場合、画像データの階調変更を停止するように前記階調変更手段をリセットするリセット手段と、  
を含む請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

液晶表示装置はさらに、  
前記第2の検出手段の事象の検出から一定時間をカウントするカウント手段を含み、  
前記リセット手段は、前記カウント手段により一定時間がカウントされた後に前記変更手段をリセットする、請求項2に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

前記カウント手段はさらに、液晶表示装置の温度を検知するセンサを含み、前記センサの検知結果に基づき前記一定時間を変更する、請求項3に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

前記第1の検出手段は、前記タッチパネルへのユーザー操作を検出する、請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

前記第1の検出手段は、画面の切替えを検出する、請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 7】**

前記第2の検出手段は、前記タッチパネルへの非接触または離間を検出する、請求項2に記載の液晶表示装置。

**【請求項 8】**

前記変更手段は、RGBの全体の階調を関数により変更する、請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 9】**

前記変更手段は、RGBの最大階調をクランプする、請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 10】**

前記変更手段は、Gの階調が、R、Bの階調よりも小さくなるように階調を変更する、請求項1に記載の液晶表示装置。

**【請求項 11】**

タッチパネルと液晶パネルとを備えたタッチパネル式液晶表示装置であって、  
RGBの階調を規定する画像データに基づき前記液晶パネルを駆動する駆動手段と、  
周期を検出する検出手段と、  
前記検出手段により周期が検出された場合に、RGBの階調が最大階調とならないように前記画像データの階調を変更する変更手段と、  
前記変更手段により階調変更が行われてから一定時間経過後、画像データの階調変更が停止されるように前記変更手段をリセットするリセット手段と、  
を有する液晶表示装置。

**【請求項 12】**

前記検出手段は、予め設定された時間を検出する、請求項 1 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチパネルを搭載した液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置に応力が加わった際に発生する液晶表示画面の変色を抑制する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、カーナビゲーション装置やスマートフォン等の電子装置においては、直感的なユーザー操作を実現する観点から、タッチパネルを用いた入力方法を採用することが多い。一般的なタッチパネルは、液晶パネル（以下、LCDと呼ぶことがある）とタッチパネルとを積層するものであり、タッチパネルが指で押下されるとタッチパネルが歪み、これとともに液晶パネルも歪むことがある。液晶パネルが歪むと、押し込んだ部分に変色し、表示ムラ（例えば、黒ずむ）が発生する。これは、液晶パネルの液晶分子の配列が乱れ、バックライトからの光の透過率が変化するために生じる。特に、アウトセルやオンセル、インセルなどのタッチパネルと液晶パネルとを張り付けたボンディングタイプにおいて、表示ムラが発生しやすい。

【0003】

特許文献 1 には、指などによって押圧された液晶パネルの表示のムラを解消する液晶表示装置が開示されている。特許文献 1 では、表示パターンを表示する際に、表示パターンに相当する電圧よりも低い電圧の駆動による画素の表示を含む低電圧表示パターンを挿入することで、表示ムラを解消している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 37816 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

通常、液晶配列は、タッチパネルからの応力が解放されると、駆動電圧により復元し、リフレッシュされる。しかし、IPS (In-Plane Switching) や VA (Vertical Alignment) の液晶では、駆動電圧が飽和しているとき、すなわち、液晶が最大階調で安定しているとき、応力が解放されても元の状態に戻り難くなる。例えば、R (赤)、G (緑)、B (青) の三原色の階調を 8 ビットで規定する 24 ビットカラーのノーマリーブラック型の液晶パネルの場合、RGB = (255, 255, 255) が最大階調であり、バックライトの光の透過が最大となり、白色の輝度が最大となる。この安定した状態で、タッチパネル上の白色部分が押圧され、液晶パネルに応力が加わると、液晶の配列が乱れ、元の状態に戻り難くなる。すると、タッチパネルで押圧した場所が暗い表示ムラになって残ってしまう。他方、液晶が不安定な状態であれば、応力が解放されれば液晶は元に戻り易く、表示ムラは押圧時の一時的なものとなる。

【0006】

図 1 2 は、上記したタッチパネル式液晶表示装置の課題を説明する図である。図 1 2 (A) に示すように、タッチパネル 10 の白色部分 11 を押圧すると、液晶パネルが撓みそこに暗い表示ムラ 12 が生じる。これは、図 1 2 (B) に示すように最大階調で安定した状態にある液晶体 13 が、図 1 2 (C) に示すようにタッチパネルへの押圧によって配列を乱され、バックライトの光の一部が遮断されるために生じる。タッチパネルへの押圧が終わった後に、液晶体 13 が図 1 2 (B) に示す元の状態に戻らないと、白色部分 11 に表示ムラが残存してしまう。

【0007】

10

20

30

40

50

図12(D)は、エアギャップタイプの液晶表示装置の概略断面、図12(E)は、ボンディングタイプの液晶表示装置の概略断面である。エアギャップタイプは、タッチパネル10と液晶パネル14との間にエアギャップ15が形成されるため、タッチパネルが押圧されても液晶パネル14が撓まず、表示ムラは発生し難い。16は、カバーレンズである。これに対し、ボンディングタイプは、タッチパネル10が液晶パネル上に、接着剤やOCAを介して直接接合されているため、タッチパネル10の押下により液晶パネル14が撓み、そこに表示ムラが発生しやすい。エアギャップタイプを採用すれば、表示ムラを抑制することができるが、エアギャップタイプは、製品の薄型化や高品質化が難しい。

#### 【0008】

表示ムラを解消する方法としては、タッチパネルの押下後に、液晶パネルを黒色に駆動したり、あるいは電源を再投入することで液晶の配列を一旦他の状態に強制的に変化させるといったリフレッシュ方法も提案されている。しかし、このようなリフレッシュ方法は、液晶パネルの表示が一時的に暗くなるため、結果として、ユーザーには、画面ちらついて見えてしまい、商品品質として望ましくない。また、タッチパネルへの押下のたびにユーザーに電源のオン/オフをさせることは、非常に煩雑である。

10

#### 【0009】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、タッチパネルへの押下があった際に、表示画面の品質を保持しつつ表示ムラを抑制するタッチパネル式液晶表示装置を提供することを目的とする。

20

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明に係るタッチパネル式液晶表示装置は、タッチパネルと液晶パネルとを備えたものであって、RGBの階調を規定する画像データに基づき前記液晶パネルを駆動する駆動手段と、前記タッチパネルを介して前記液晶パネルに応力が印加される事象を検出する第1の検出手段と、前記第1の検出手段により事象が検出された場合、RGBの階調が最大階調とならないように前記画像データの階調を変更する変更手段と、を有する。

#### 【0011】

好ましくは液晶表示装置はさらに、前記タッチパネルを介して前記液晶パネルに印加される応力が解放される事象を検出する第2の検出手段と、前記第2の検出手段により事象が検出された場合、画像データの階調変更を停止するように前記階調変更手段をリセットするリセット手段と、を含む。好ましくは液晶表示装置はさらに、前記第2の検出手段の事象の検出から一定時間をカウントするカウント手段を含み、前記リセット手段は、前記カウント手段により一定時間がカウントされた後に前記変更手段をリセットする。好ましくは前記カウント手段はさらに、液晶表示装置の温度を検知するセンサを含み、前記センサの検知結果に基づき前記一定時間を変更する。好ましくは前記第1の検出手段は、前記タッチパネルへのユーザー操作を検出する。好ましくは前記第1の検出手段は、画面の切替えを検出する。好ましくは前記第2の検出手段は、前記タッチパネルへの非接触または離間を検出する。好ましくは前記変更手段は、RGBの全体の階調を関数により変更する。好ましくは前記変更手段は、RGBの最大階調をクランプする。好ましくは前記変更手段は、Gの階調が、R、Bの階調よりも小さくなるように階調を変更する。

30

40

#### 【0012】

本発明に係るタッチパネル式液晶表示装置は、タッチパネルと液晶パネルとを備えたものであって、RGBの階調を規定する画像データに基づき前記液晶パネルを駆動する駆動手段と、周期を検出する検出手段と、前記検出手段により周期が検出された場合に、RGBの階調が最大階調とならないように前記画像データの階調を変更する変更手段と、前記変更手段により階調変更が行われてから一定時間経過後、画像データの階調変更が停止されるように前記変更手段をリセットするリセット手段と、を有する。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、液晶パネルに応力が印加される事象が検出されたとき、画像データが

50

最大階調とならないように画像データの階調を変更して液晶パネルを駆動するようにしたので、液晶パネルへの応力が解放されたとき、液晶の配列の乱れが元の配列に戻り易くなり、表示ムラの残存を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施例に係るタッチパネル式液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例に係る液晶表示装置の表示制御プログラムの機能的な構成を示す図である。

【図3】本発明の実施例に係る階調変更部による階調変更の一例を説明する図である。

【図4】図4(A)は、RGBが最大階調であるときの階調変更前の液晶配列を示し、図4(B)は、階調変更後の液晶配列を示す。

【図5】本発明の実施例に係る液晶表示装置においてタッチパネルが押下された際の液晶パネルの表示制御動作を説明するフローである。

【図6】本発明の実施例に係る他の階調変更の例を説明する図である。

【図7】本発明の第2の実施例に係る表示制御プログラムの機能的な構成を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例に係る液晶パネルの表示制御動作を説明するフローである。

【図9】本発明の第3の実施例に係る表示制御プログラムの機能的な構成を示す図である。

【図10】本発明の第3の実施例に係る液晶パネルの表示制御動作を説明するフローである。

【図11】本発明の実施例による表示ムラの抑制の効果を説明する図である。

【図12】従来のタッチパネル式液晶表示装置の課題を説明する図である。課題を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。本発明の好ましい実施の態様は、タッチパネルを備えた液晶表示装置に関し、本発明の液晶表示装置は、例えば、車両に搭載されたオーディオ・ビデオ再生装置、テレビ・ラジオ受信装置、ナビゲーション装置などに利用される。あるいは、本発明の液晶表示装置は、持ち歩き可能なポータブルタイプのコンピュータ装置、タブレット型のコンピュータ装置などにも利用することができる。

【実施例】

【0016】

図1は、本発明の実施例に係るタッチパネル式液晶表示装置の構成を示すブロック図である。本実施例の液晶表示装置100は、表示ユニット110Aと制御ユニット110Bとを含んで構成される。表示ユニット110Aは、タッチパネル120と液晶パネル130を含み、制御ユニット110は、液晶駆動部140、記憶部150および制御部160を含む。

【0017】

タッチパネル120は、液晶パネル130上に取り付けられ、好ましくは、タッチパネル120が接着剤等により液晶パネル130上に直接張り合わされた薄型タイプまたはボンディングタイプである。タッチパネル120の位置検出方法は、特に限定されるものではないが、例えば、位置検出は、静電容量の変化を検出する静電容量タイプが用いられる。タッチパネル120によって検出された位置情報は、制御部160に提供される。

【0018】

液晶パネル130は、印加電圧によって配向を変化させる液晶分子を含んだ液晶層、偏光板、バックライト、カラーフィルタ等を含んだ透過型液晶パネルから構成される。液晶

10

20

30

40

50

パネル 130 には、例えば、ノーマリーブラック型である。ノーマリーブラック型は、駆動電圧が印加されていないとき、バックライトからの光を遮断し黒色を表示し、駆動電圧が印加されると液晶体の配向が変化し、バックライトの光が液晶を透過する。

#### 【0019】

液晶駆動部 140 は、画像データに基づき液晶パネル 130 を駆動する。好ましくは、液晶駆動部 140 は、アクティブマトリクス駆動方式により液晶パネル 130 を駆動する。仮に、1画素を表示する画像データが、R、G、Bの階調を8ビットで規定する24ビットデータであれば、R、G、Bは256階調(0~255)で表される。RGBが最大階調(255, 255, 255)であるとき、液晶駆動部 140 は、液晶パネル 130 を飽和電圧(最大電圧)で駆動する。このとき、バックライトからの光の透過は最大であり、白色の輝度が最大となる。R = G = Bが中間階調であれば、液晶駆動部 140 は、中間階調に応じた駆動電圧で液晶パネル 130 を駆動し、液晶パネル 130 は灰色を表示する。R = G = Bが0であれば、液晶パネル 130 への駆動電圧はゼロであり、バックライトからの光は遮断され、黒色が表示される。

10

#### 【0020】

制御部 160 は、表示ユニット 110Aの動作を制御するが、例えば、制御部 160 は、ナビゲーション装置やオーディオ・ビデオ装置等の制御部であり、そのような制御部の一部であることができる。制御部 160 は、表示すべき画像データを液晶駆動部 140 に提供し、液晶駆動部 140 が画像データに基づき液晶パネル 130 を駆動する。

#### 【0021】

本実施例に係る制御部 160 は、タッチパネルが押下される際に、液晶パネル 130 の表示ムラの発生を抑制する。好ましい態様では、制御部 160 は、ROM、RAMなどを含むマイクロコントローラを含み、液晶パネル 130 の表示ムラの発生を抑制するための表示制御プログラムを実行する。記憶部 150 は、表示制御プログラムを記憶したり、あるいは液晶パネル 130 に表示させるための画像データ等を記憶することができる。

20

#### 【0022】

図2は、本実施例に係る表示制御プログラムの機能的な構成を示す図である。表示制御プログラム 200 は、タッチ検出部 210、階調変更部 220、リリース検出部 230、待ち時間カウント部 240、リセット部 250を含んで構成される。

#### 【0023】

タッチ検出部 210 は、タッチパネル 120へタッチが行われたか否かあるいはタッチパネル 120への接近が行われたか否かを検出する。1つの例では、タッチパネル 120がユーザーのタッチまたはその接近を検出し、検出結果である位置情報を制御部 160に出力したとき、タッチ検出部 210は、タッチが行われたと判定する。

30

#### 【0024】

階調変更部 220 は、タッチ検出部 210によりタッチ操作が検出されたとき、RGBデータが最大階調とならないようにRGBの階調を変更する。図3(A)は、Rデータの階調の変更、図3(B)は、Gデータの階調の変更、図3(C)は、Bデータの階調の変更を示し、実線は、階調変更前、破線は、階調変更後である。

#### 【0025】

階調変更前に、RGBデータが最大階調(255, 255, 255)であるとき、液晶駆動部 140 は、液晶パネル 130 を飽和電圧で駆動する。階調変更部 220 は、RGBデータが最大階調である場合には、RGBデータが最大階調とならないようにRGBデータの階調を変更する。このため、液晶駆動部 140 は、液晶パネル 130 を飽和電圧で駆動しない。1つの例では、RGBデータが最大階調(255, 255, 255)であるとき、Rデータの階調が254に変更され、Gデータの階調が253に変更され、Bデータの階調が254に変更される(254, 253, 254)。この場合、階調変更部 220 は、R、G、Bデータは、図3(A)、(B)、(C)に示すような線形関数によりその傾きを変更することで、RGBデータが最大階調にならないようにする。階調変更部 220 は、線形関数以外にも他の2次関数などに用いて、RGBデータが最大階調とならない

40

50

ようにRGBデータを変更するようにしてもよい。

【0026】

図4(A)は、RGBデータが最大階調(255, 255, 255)であって、階調変更前の液晶体の配列を模式的に示す図である。RGBデータが最大階調であるとき、液晶は飽和電圧で駆動され、液晶体132は、安定した状態に整列される。このとき、液晶の透過は最大であり、白色の輝度は最大である。

【0027】

図4(B)は、RGBデータが最大階調(255, 255, 255)であって、階調変更後の液晶体の配列を模式的に示す図である。RGBデータの階調は(254, 253, 254)に変更されたため、液晶駆動部140は、変更後の階調に応じた駆動電圧で液晶パネル130を駆動する。この結果、液晶体132は、安定状態ではなく不安定状態に配列され、この状態で、タッチパネル120を介して液晶パネル130に応力が印加され、液晶体の配列が乱れても、液晶体は元の状態に復元され易い。

10

【0028】

このように、RGBデータの最大階調(255, 255, 255)を(254, 254, 255)に変更することで、液晶体の配列が乱れても、応力が解放されれば液晶体は元の状態に戻り易くなる。このため、液晶パネル130に表示された白色部分がタッチされ、その部分が撓み、そこに暗い表示ムラが発生しても、それは一時的であり、タッチが解除されれば、元の白色に戻り易くなる。RGBデータの最大階調(255, 255, 255)を(254, 254, 255)に変更しても、この程度の輝度の低下は、人間の目には認識のないレベルである。勿論、RGBデータの最大階調(255, 255, 255)を(254, 254, 255)よりも小さくすれば、液晶体は元の状態にさらに戻り易くなるが、その反面、白色の輝度がより低下する。従って、RGBデータの最大階調を低下させる下限値は、白色の輝度の低下がユーザーにとって不快にならない範囲であることが望ましい。また、Gデータの階調を、RまたはBよりも小さくしているが、これは、G(緑帯域)の比視感度がR、Bよりも高いので、Gの不安定状態を他よりも大きくし、Gの表示ムラが残り難くするためである。

20

【0029】

リリース検出部230は、タッチ検出部210とは反対で、タッチパネル120からユーザー操作が離れたことを検出する。1つの例では、リリース検出部230は、タッチパネル120からの位置情報が制御部160へ出力されなくなったとき、タッチが解放されたと判定する。リリースの検出は、液晶パネル130への応力が解放され、液晶体は元の状態に復元を開始するタイミングの検出でもある。

30

【0030】

待ち時間カウント部240は、リリース検出部230によってリリースが検出されたことに応答して、階調変更をリセットするための時間をカウントする。この待ち時間の間に、液晶体の復元(リフレッシュ)が行われる。また、液晶体の復元には、温度との相関があり、温度が低いほど、液晶体の復元率が低下する。従って、好ましい態様では、液晶表示装置100の温度を検知する温度センサを設け、検知された温度に基づき待ち時間を変更する。具体的には、検知された温度が閾値よりも低い場合には、設定された待ち時間を長くし、反対に検知された温度が閾値よりも高い場合には、設定された待ち時間を短くする。

40

【0031】

リセット部250は、待ち時間カウント部240により一定の待ち時間がカウントされると、階調変更部220による階調変更を解消させ、つまり階調変更部220によるRGBデータの階調の変更を停止させる。図3の例で示せば、RGBデータの階調は、実線で示すような関係になり、RGBデータの最大階調(255, 255, 255)が液晶駆動部140に出力され、液晶駆動部140は、最大階調に対応する飽和電圧で液晶パネル130を駆動する。

【0032】

50

次に、本実施例のタッチパネル式液晶表示装置におけるタッチパネル押下時の表示制御動作について図5のフローを参照して説明する。表示ユニット110Aに画像が表示されている状態で、タッチパネル120へのユーザー操作がタッチ検出部210により検出される(S100)。この検出は、液晶パネル130への応力が印加される事象の検出であり、当該検出に回答して、階調変更部220は、RGBデータの最大階調が最大階調とならないように階調を変更する(S102)。例えば、液晶パネル130に最大階調である白色のタッチ入力画面が表示されているとする。ユーザーがタッチ入力画面に接近もしくは接触することが検出されるや否や、タッチ入力画面の最大階調が、例えば(254, 253, 254)に変更され、この状態でタッチ操作による応力がタッチ入力画面に印加される。

10

#### 【0033】

次に、リリース検出部230によりタッチパネル120からのユーザー操作のリリースが検出されると(S104)、待ち時間カウント部240により一定時間がカウントされ、その間に液晶体の復元が行われる(S106)。液晶体が不安定な状態のときに、応力によって液晶体の配列が乱されるため、応力が解放されれば、液晶体は元の配列に戻り易くなり、表示ムラの残存が抑制される。一定時間の待ちが経過すると、リセット部250によって、階調変更部220による変更が停止され、RGBデータの階調は変更前の状態に戻される(S108)。

#### 【0034】

このように本実施例によれば、タッチパネル120へのユーザー操作が行われる事象に回答してRGBデータの最大階調を変更し、液晶パネルに表示ムラが残ることを抑制している。

20

#### 【0035】

次に、本実施例の変形例について説明する。上記した本実施例では、階調変更部220は、図3に示すようにRGBデータの全体の階調を線形関数により変更するため、RGBデータの最大階調以外の階調も幾分だけ本来より低い階調に変更される。そこで、本変形例では、階調変更部220は、RGBデータの最大階調をクリップするような処理を行う。

#### 【0036】

図6(A)、(B)、(C)は、R、G、Bの最大階調のクリップ処理の一例である。同図に示すように、RデータとBデータの最大階調255は、254となるようにクリップ処理され、Gデータの最大階調255は、253となるようにクリップ処理される。従って、RGBデータの0~254までの階調は、変更されない。本例の場合には、階調変更部220は、画像データの全体の階調を一律に変更しないので、画像データの中から最大階調のRGBデータを検出し、検出されたRGBデータの最大階調をクリップ処理する必要がある。

30

#### 【0037】

さらに上記実施例では、ノーマリーブラック型の液晶パネルを例示したが、本発明は、ノーマリーホワイト型の液晶パネルにも適用することができる。ノーマリーホワイト型は、駆動電圧がゼロのとき、バックライトからの光が液晶を透過し白色表示となり、RGBデータの最大階調(0, 0, 0)に対応する飽和電圧が印加されたとき、バックライトの光が完全に遮断され、黒色となる。この場合、階調変更部220は、RGBデータの最大階調(0, 0, 0)を、例えば(1, 2, 1)のように変更し、液晶体が不安定な状態のときにタッチパネルへのユーザー操作が行われるようにする。なお、ここでは、液晶パネルに印加する飽和電圧に対応する階調を最大階調としている。

40

#### 【0038】

また、上記実施例では、階調変更部220は、液晶パネル130の全体を表示する画像データを対象にするが、必ずしもこれに限らず、タッチ操作のための入力画面を表示する画像データを対象にしてもよい。この場合、階調変更部220は、液晶パネル130に表示される画像データの中からタッチ操作のための入力画面を表示する画像データを識別し

50

、識別された画像データを対象に階調変更を行う。

【0039】

次に、本発明の第2の実施例について説明する。上記実施例では、タッチパネル120を介して液晶パネル130に応力が印加される事象としてタッチパネル120へのタッチ操作およびリリース操作を検出するようにしたが、第2の実施例では、画面切り替えがあったとき、ユーザー操作が行われた推測し、RGBデータの最大階調を変更する。

【0040】

図7は、第2の実施例に係る表示制御プログラムの機能的な構成を示す図である。表示制御プログラム200Aは、第1の実施例のときのタッチ検出部210およびリリース検出部230の代わりに、画面切り替え検出部210Aを備える。画面切り替え検出部210Aは、液晶パネル130に表示される画面の切り替えを検出する。画面の切り替えは、例えば、道路地図画面からメニュー画面への切り替え、道路地図画面から目的地検索画面への切り替えなどであり、このような画面の切り替えは、通常、ユーザー操作に応答して行われる。つまり、ユーザーによって画面切り替え用のボタンがタッチされたことにより画面の切り替えが生じる。1つの例では、画面切り替え検出部210Aは、制御部160により画面の切り替え処理が実行されたとき、あるいは制御部160から画面切り替え用の画像データ（例えば、メニュー画面や目的地検索画面などの予め規定された特定の画面の画像データ）が出力されるとき、画面切り替えであると判定する。

10

【0041】

階調変更部220は、画面切り替え検出部210によって画面切り替えが検出されると、第1の実施例のときと同様に、RGBデータが最大階調とならないように画像データの階調を変更する。また、画面の切り替えが行われたとき、タッチパネルへのタッチとほぼ同時にタッチのリリースが行われるため、待ち時間カウント部240は、画面切り替え検出部210による検出が行われたタイミングを起点に一定時間の待ちカウントする。そして、リセット部250は、待ち時間カウント部240によるカウントが終了すると、階調変更部220による変更を終了すべく階調変更部220をリセットする。

20

【0042】

図8は、第2の実施例による表示制御の動作フローである。画面切り替え検出部210Aにより画面切り替えが検出されると（S200）、この検出に応答して階調変更部220による階調の変更が行われる（S202）。同時に、画面切り替え検出を起点に一定の待ち時間がカウントされ（S204）、待ち時間の経過後にリセット部250による階調変更のリセットが行われる（S206）。

30

【0043】

本実施例によれば、ユーザー操作を直接検出することなく、液晶パネルに応力が印加された事象として画面の切り替えを検出することで、RGBデータの階調変更およびリセットを行うことができる。

【0044】

次に、本発明の第3の実施例について説明する。第1および第2の実施例は、タッチパネルを介して液晶パネルに応力が印加される事象を検出し、当該検出結果に基づきRGBデータの階調変更を行ったが、第3の実施例では、そのような事象を検出するのではなく、周期的に、RGBデータの階調変更とそのリセットを行う。

40

【0045】

図9に、第3の実施例に係る表示制御プログラムの機能的な構成を示す。第3の実施例に係る表示制御プログラム200Bは、第2の実施例のときの画面切り替え検出部210Aに代えて、周期検出部210Bを有する。周期検出部210Bは、予め設定された周期（時間間隔）を検出する。この周期は、必ずしも、タッチパネル120を介して液晶パネル130に応力が印加される事象とは関係しない。周期検出部210Bは、例えば、タイマ機能により予め設定された周期を検出する。

【0046】

階調変更部220は、周期検出部210Bによって周期が検出されたことに応答して、第

50

1 および第2の実施例のときと同様に、RGBデータの階調変更を周期的に行う。待ち時間カウンタ部240は、周期検出部210によって検出された時点を起点に一定の待ち時間をカウントし、リセット部250は、待ち時間の経過後に階調変更部220をリセットする。図10は、第3の実施例による表示制御の動作フローである。

【0047】

第3の実施例によれば、周期的にRGBデータの最大階調を一時的に使用できなくするため、定期的に表示ムラの発生が抑制される。第1および第2の実施例のようにタッチパネルへのユーザー操作を検出する必要がないので、簡易な構成にすることができる。

【0048】

図11は、本発明の実施例による効果を説明する図である。図11(A)は、RGBデータの最大階調を変更しないときの輝度および白色度、図11(B)は、本実施例に従いRGBデータの最大階調を変更したときの輝度および白色度の一例である。最大階調を変更しない場合、タッチパネルの押圧後は、表示ムラが残存し、白輝度が約5%低下する。これに対し、本実施例のように最大階調を変更した場合には、液晶体がリフレッシュするため白輝度の低下が約1%以下であり、これは人間の目には認識できない大きさである。また、色味の変化も発生していないことがわかる。

10

【0049】

以上、本発明の好ましい実施の形態について詳述したが、本発明は、特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の要旨の範囲において、種々の変形、変更が可能である。

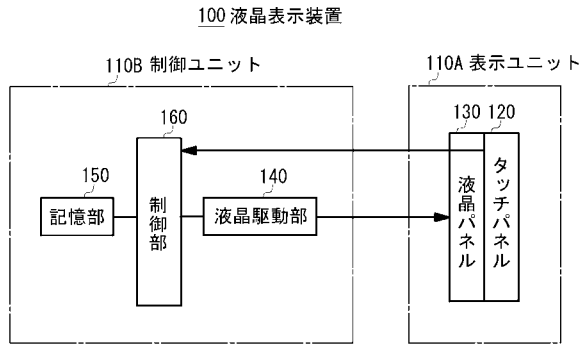
20

【符号の説明】

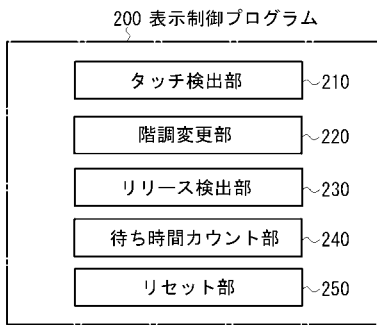
【0050】

100：液晶表示装置	110A：表示ユニット
110B：制御ユニット	120：タッチパネル
130：液晶パネル	140：液晶駆動部
150：記憶部	160：制御部
200、200A、200B：表示制御プログラム	

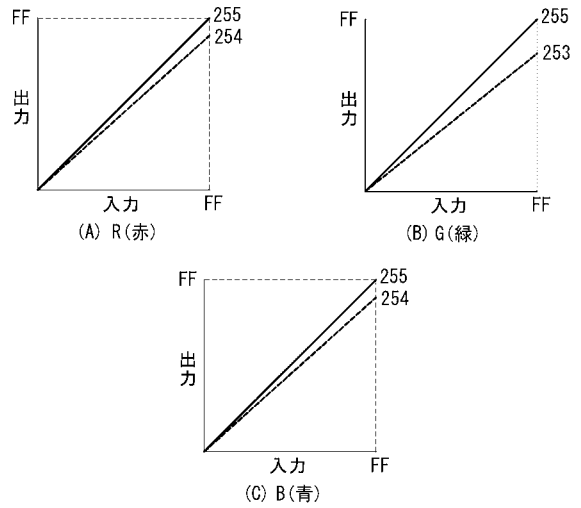
【 図 1 】



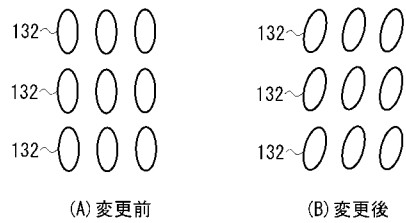
【 図 2 】



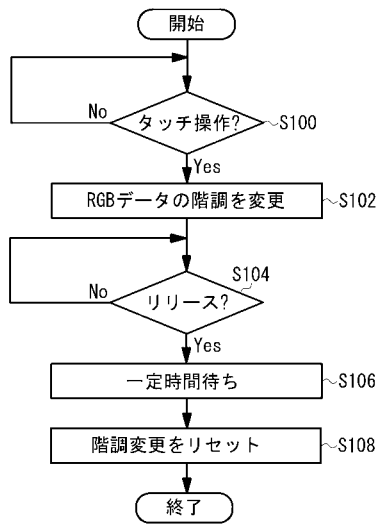
【 図 3 】



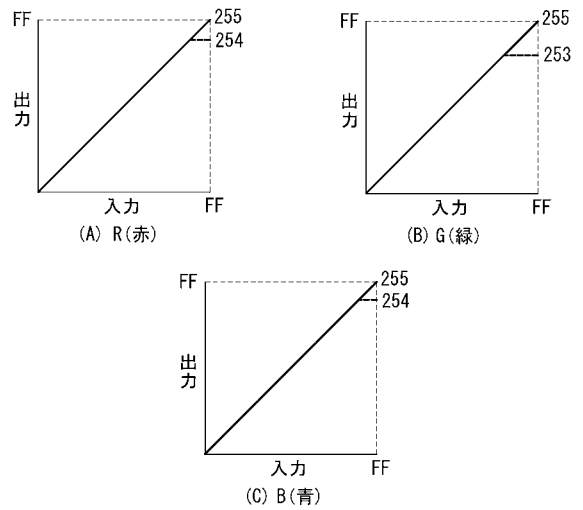
【 図 4 】



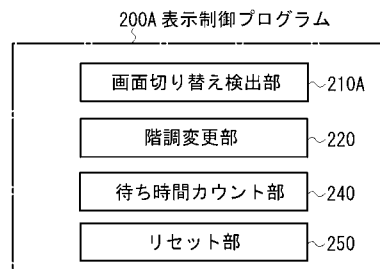
【 図 5 】



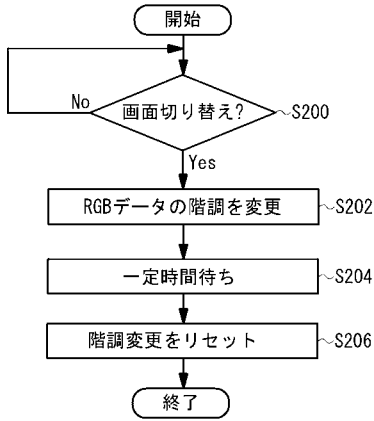
【 図 6 】



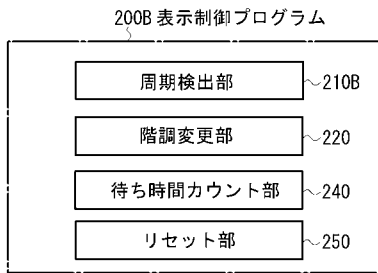
【 図 7 】



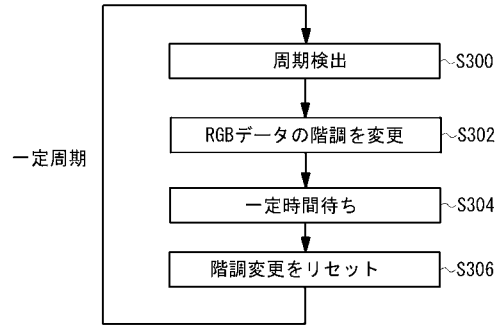
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



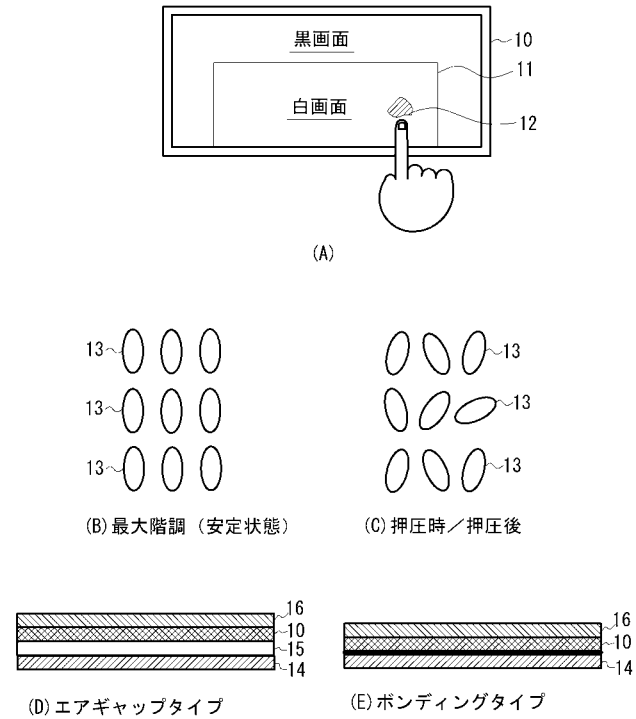
【 図 11 】

従来	
押下前	押下後
白輝度 743cd/m <sup>2</sup>	698.2cd/m <sup>2</sup>
白色度 X=0.2985	→ X=0.2972
白色度 Y=0.3050	Y=0.3050

適用後	
押下前	押下後
白輝度 743cd/m <sup>2</sup>	740.4cd/m <sup>2</sup>
白色度 X=0.3008	> X=0.3008
白色度 Y=0.3072	Y=0.3072

【 図 12 】



---

 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 2 F 1/133	5 8 0
	G 0 2 F 1/133	5 3 0
	G 0 6 F 3/041	4 0 0

(72)発明者 小笠原 天  
 東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 アルパイン株式会社内

(72)発明者 木村 隆史  
 東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 アルパイン株式会社内

F ターム(参考) 2H189 AA16 CA35 LA08 LA10 LA28 LA30  
 2H193 ZD02 ZD12 ZD23 ZD36 ZF12 ZH18 ZH21 ZH29 ZH40 ZH53  
 ZJ02  
 5C006 AA16 AA22 AF45 AF46 AF53 AF61 AF62 AF71 BB15 BF29  
 BF38 EC02 FA19 FA22  
 5C080 AA10 BB05 EE26 EE29 GG01 GG09 JJ01 JJ02 JJ05 JJ07  
 KK02 KK07 KK20 KK23 KK43

专利名称(译)	触摸屏式液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2018205581A</a>	公开(公告)日	2018-12-27
申请号	JP2017112178	申请日	2017-06-07
[标]申请(专利权)人(译)	阿尔派株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿尔派电子有限公司		
[标]发明人	佐藤哲雄 小笠原天 木村隆史		
发明人	佐藤 哲雄 小笠原 天 木村 隆史		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1333 G02F1/133 G06F3/041		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.691.D G09G3/20.641.P G09G3/20.642.A G02F1/1333 G02F1/133.580 G02F1/133.530 G06F3/041.400		
F-TERM分类号	2H189/AA16 2H189/CA35 2H189/LA08 2H189/LA10 2H189/LA28 2H189/LA30 2H193/ZD02 2H193/ZD12 2H193/ZD23 2H193/ZD36 2H193/ZF12 2H193/ZH18 2H193/ZH21 2H193/ZH29 2H193/ZH40 2H193/ZH53 2H193/ZJ02 5C006/AA16 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF62 5C006/AF71 5C006/BB15 5C006/BF29 5C006/BF38 5C006/EC02 5C006/FA19 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/EE26 5C080/EE29 5C080/GG01 5C080/GG09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK20 5C080/KK23 5C080/KK43		
代理人(译)	片寄乔三 佐藤胜志		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种触摸板型液晶显示装置，其在按下触摸板时保持显示屏的质量，同时抑制显示不均匀。本发明的触摸板型液晶显示装置（100）包括触摸面板（120），液晶面板（130），用于基于限定RGB的灰度的图像数据来驱动液晶面板（130）的液晶驱动单元（140），以及触摸面板以及用于改变图像数据的灰度的改变单元，使得当检测到触摸时RGB的灰度不会变为最大灰度。点域1

