

(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2009-25452  
(P2009-25452A)

(43) 公開日 平成21年2月5日(2009.2.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/133 (2006.01)</b>	G02F 1/133 550	2H092
<b>G02F 1/1368 (2006.01)</b>	G02F 1/1368	2H093
<b>G09G 3/36 (2006.01)</b>	G09G 3/36	5C006
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/20 642 J	5C080
	G09G 3/20 642 L	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-186915 (P2007-186915)  
(22) 出願日 平成19年7月18日 (2007.7.18)

(71) 出願人 000004260  
株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
(74) 代理人 100100022  
弁理士 伊藤 洋二  
(74) 代理人 100108198  
弁理士 三浦 高広  
(74) 代理人 100111578  
弁理士 水野 史博  
(72) 発明者 仲村 健志  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内  
Fターム(参考) 2H092 GA11 JA24 JA37 JA41 JB22  
JB31 NA25

最終頁に続く

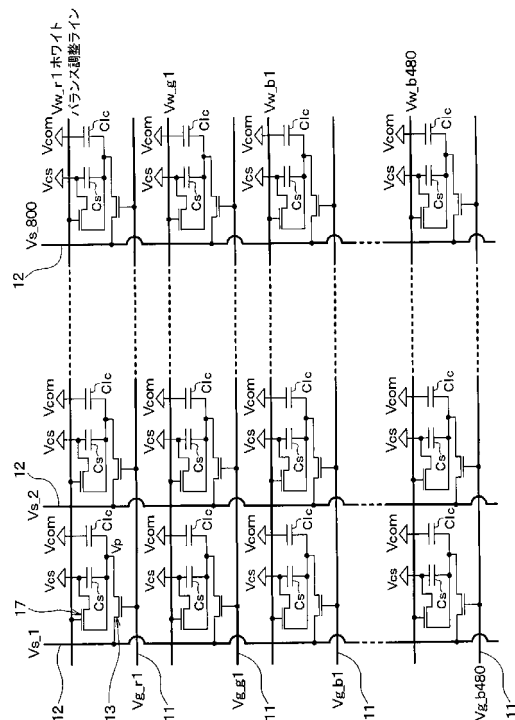
(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ホワイトバランス調整に際し、色の階調とびが発生しないようにすることができるカラー液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 周知の液晶パネルの構成にWB調整用TFT17、このWB調整用TFT17を駆動するためのWB調整ライン16を設ける。これによると、各WB調整ライン16に入力するパルス状の電圧のパルス幅を調整することで、当該調整したパルス幅に応じて表示すべき色の最大明るさをあらかじめ決めことができ、画像のホワイトバランス調整を行うことができる。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のゲートライン(11)と複数のソースライン(12)とがマトリックス状に配置され、前記ゲートライン(11)および前記ソースライン(12)によって囲まれた一区画ごとに薄膜トランジスタ(13)と画素電極(14)とが設けられ、前記各ゲートライン(11)の間に前記ゲートライン(11)に沿って延びる保持電極(15)を備えた液晶パネル(10)を有し、

前記各薄膜トランジスタ(13)のゲート電極(13a)は前記ゲートライン(11)に、ソース電極(13b)は前記ソースライン(12)に、ドレイン電極(13c)は前記画素電極(14)に接続され、

前記画素電極(14)と前記保持電極(15)との間に絶縁層が挟まれることによって保持容量(Cs)が構成され、前記保持電極(15)に印加される保持電圧(Vcs)が前記保持容量(Cs)に印加されるようになっており、

画像表示を行うための表示電圧が前記ゲートライン(11)に入力されることによって前記薄膜トランジスタ(13)がオンし、前記ソースライン(12)に入力された画像を示す画像電圧が前記ソース電極(13b)を介して前記ドレイン電極(13c)に印加され、このドレイン電極(13c)に接続された前記画素電極(14)と前記対向電極との間に配置された前記液晶に前記画像電圧に基づく電圧が印加されることで前記液晶パネル(10)に画像表示が行われるカラー液晶表示装置において、

前記液晶パネル(10)は、

前記ゲートライン(11)と前記保持電極(15)との間にそれぞれ設けられたホワイトバランス調整ライン(16)と、

前記一区画それぞれに設けられ、前記液晶パネル(10)のホワイトバランスの調整を行うためのホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)とを有し、

前記ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)のゲート電極は前記ホワイトバランス調整ライン(16)に、ソース電極は前記画素電極(14)に、ドレイン電極は前記保持電極(15)にそれぞれ接続されており、

ホワイトバランス調整を行うための調整電圧が前記ホワイトバランス調整ライン(16)に入力される場合、前記ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)がオンし、前記保持電極(15)を介して前記保持容量(Cs)に印加されていた前記保持電圧(Vcs)が前記ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)を介して前記画素電極(14)に入力され、前記保持電極(15)と前記画素電極(14)とが同電位とされる間、前記液晶パネル(10)に黒い画像が表示されるようになっており、これを特徴とするカラー液晶表示装置。

## 【請求項 2】

前記調整電圧は、ホワイトバランス調整ライン駆動部(50)にて生成され、前記ホワイトバランス調整ライン駆動部(50)から前記液晶パネル(10)の前記各ホワイトバランス調整ライン(16)にそれぞれ入力されるようになっており、これを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、色の階調とびが発生しないようにホワイトバランス調整を行うことができるカラー液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、ホワイトバランス調整を自由に設定可能にしたカラー液晶表示装置が、例えば特許文献 1 で提案されている。具体的に、特許文献 1 では、光源と、液晶セルと、カラーフィルタとを備え、液晶セルの赤(R)、緑(G)、青(B)の各色のカラーフィルタの面積比率を変化させて形成することで、バックライトやカラーフィルタの分光特性に応

10

20

30

40

50

じて液晶セルの開口比率を選択可能としたカラー液晶表示装置が提案されている。

【0003】

しかしながら、各色のカラーフィルタの面積比を変更する必要があるため、製品の材料や材質等の違いが生じるロット間において、カラー液晶表示装置ごとに面積比のばらつきが生じてしまう。すなわち、1つの装置におけるホワイトバランス調整に問題がなくても、多数の装置における面積比を相互に補正することができない。このため、ロット間において装置ごとに同じホワイトバランスを実現することが困難であった。

【0004】

そこで、デジタル信号処理としてLUTを用いた手法が一般的に採用されている。これによると、装置ごとにLUTの設定を変更して装置間のばらつきを補正することで、ロット間において装置ごとに同じホワイトバランスを実現することが可能となっている。

10

【特許文献1】特開平8-84347号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術では、LUTを用いたデジタル信号処理を行っているため、階調とびが発生してしまう。具体的には、信号をアナログ処理する場合、一定の割合で連続して色の階調を変化させることができる一方、信号をデジタル処理する場合、信号を整数値として取り扱うために当該整数値がしきい値を超えなければ色の階調が変化せずに同じ階調の色が表示されてしまう。そして、当該整数値がしきい値を超えると階調の変化が起こるため、階調が変化しない場合が生じ、これが階調とびになってしまう。

20

【0006】

例えば、青(B)は階調が変化せずに赤(R)および緑(G)の階調が変化するとすると、青(B)の色は階調が変化しないが、赤(R)と緑(G)の各色は階調が変化するため、画面には赤(R)および緑(G)が強く表示されることとなる。このように、デジタル信号処理によって色の階調とびが発生してしまい、画面に色付きが生じてしまうという問題があった。

【0007】

本発明は、上記点に鑑み、ホワイトバランス調整に際し、色の階調とびが発生しないようにすることができるカラー液晶表示装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明において、液晶パネル(10)は、ゲートライン(11)と保持電極(15)との間にそれぞれ設けられたホワイトバランス調整ライン(16)と、ゲートライン(11)およびソースライン(12)によって囲まれた一区画それぞれに設けられ、液晶パネル(10)のホワイトバランスの調整を行うためのホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)とを有し、ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)のゲート電極はホワイトバランス調整ライン(16)に、ソース電極は画素電極(14)に、ドレイン電極は保持電極(15)にそれぞれ接続されており、ホワイトバランス調整を行うための調整電圧がホワイトバランス調整ライン(16)に輸入される場合、ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)がオンし、保持電極(15)を介して保持容量(Cs)に印加されていた保持電圧(Vcs)がホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)を介して画素電極(14)に輸入され、保持電極(15)と画素電極(14)とが同電位とされる間、液晶パネル(10)に黒い画像が表示されるようになっていることを特徴とする。

40

【0009】

これによると、ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)をオンすることで、液晶パネル(10)に黒い画像を表示させることができる。この場合、ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ(17)をオンさせる時間を調整することで、黒い画像を表示する時間を調整することができる。このように、ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ

50

(13)を駆動することによって、デジタル信号処理を行わずに、RGBの光量調整(ホワイトバランス調整)を行うことができる。このようにして、色の階調とびを発生させずに色を表示させることができる。

【0010】

調整電圧は、ホワイトバランス調整ライン駆動部(50)にて生成され、ホワイトバランス調整ライン駆動部(50)から液晶パネル(10)の各ホワイトバランス調整ライン(16)にそれぞれ入力されるようにすることもできる。

【0011】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

【0013】

(第1実施形態)

以下、本発明の第1実施形態について図を参照して説明する。本実施形態で示されるカラー液晶表示装置は、画像を表示するものとして広く利用されるものである。

【0014】

図1は、本発明の第1実施形態に係るカラー液晶表示装置のブロック図である。この図に示されるように、カラー液晶表示装置は、液晶パネル10と、バックライトユニット20と、ゲートドライバ30と、ソースドライバ40と、ホワイトバランス調整ライン駆動部50(以下、WB調整ライン駆動部という)とを備えて構成されている。

【0015】

液晶パネル10は、画像が表示されるものであり、2枚のガラス板の間に液晶を注入して素子パターン、すなわち配線にて区間されたドット(画素)が形成され、この各画素が薄膜トランジスタ(TFT)で制御されて画像表示がなされる画像表示装置である。液晶パネル10の構成については後で詳しく述べる。

【0016】

バックライトユニット20は、光源を有しており、当該光源から発せられた光を液晶パネル10に照射するものである。このバックライトユニット20はカラー液晶表示装置に電源が入れられると動作し、バックライトユニット20から発せられた光が液晶パネル10に照射される。そして、液晶パネル10を透過した光によって液晶パネル10に画像表示がなされるようになっている。

【0017】

ゲートドライバ30は、パルス状の電圧信号に基づいて各TFTのゲートをオン/オフ駆動するものである。また、ソースドライバ40は、オンしたTFTを通じて液晶に電圧を印加するものである。このソースドライバ40によって液晶に印加される電圧に応じて液晶の透過率が調整される。

【0018】

WB調整ライン駆動部50は、液晶パネル10に設けられたホワイトバランス調整ライン(以下、WB調整ラインという)にパルス状の電圧信号を入力し、液晶パネル10に表示される画像に黒い画像を挿入して画像のホワイトバランスを調整するものである。

【0019】

ゲートドライバ30、ソースドライバ40、およびWB調整ライン駆動部50は、外部の回路等と電氣的に接続された状態とされ、外部の回路等から画像の信号が入力されるようになっている。以上が、カラー液晶表示装置の全体構成である。

【0020】

次に、本実施形態に係る液晶パネル10について、図2および図3を参照して説明する。図2は、液晶パネル10の平面図である。また、図3は、液晶パネル10の等価回路図

10

20

30

40

50

である。

【0021】

一般的に、液晶パネル10は2枚のガラス基板に挟まれた構成となっている。そして、一方のガラス基板には、図2に示されるように、一方向（図面左右方向）に延びるゲートライン11と、このゲートライン11に垂直方向（図面上下方向）に延びるソースライン12とが配置されている。すなわち、各ゲートライン11と各ソースライン12とはマトリックス状に配置されている。各ゲートライン11にはゲートドライバ30から画像表示を行うための表示電圧が入力され、各ソースライン12にはソースドライバ40から画像表示を行うための表示電圧が入力される。そして、これらゲートライン11とソースライン12とが交差する角部に薄膜トランジスタ13（以下、TFTという）が設けられている。

10

【0022】

TFT13は、ゲートライン11に接続されるゲート電極13aと、ソースライン12から延びるソース電極13bと、図示しない対向電極との間に液晶部分を挟む画素電極14に接続されるドレイン電極13cとによって構成されている。また、ゲートライン11間に当該ゲートライン11に沿って延びる保持電極15が設けられている。この保持電極15には、保持電位 $V_{cs}$ が印加されるようになっている。

【0023】

上記ゲートライン11およびソースライン12で囲まれた一区画が一色を表示する部分となる。すなわち、図2に示されるように当該一区画が赤（R）、緑（G）、青（B）の三色分、つまり三区画並べられたものが一画素として構成される。

20

【0024】

さらに、本実施形態では、ゲートライン11と保持電極15のラインとの間に、保持電極15に平行にWB調整ライン16が設けられている。このWB調整ライン16には、WB調整ライン駆動部50からホワイトバランス調整を行うため、すなわちホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ17（以下、WB調整用TFTという）をオンするための調整電圧が入力される。

【0025】

そして、各区画内であって、WB調整ライン16とソースライン12との交差点付近に、画像のホワイトバランスを調整するためのWB調整用TFT17が設けられている。WB調整用TFT17の構造は、上記TFT13と同じ構造である。

30

【0026】

他方のガラス基板には、透明電極として対向電極、カラーフィルタ、偏光板等が設けられている。そして、各ガラス基板の間にスペーサが配置されると共に液晶が充填されて液晶パネル10が構成され、対向電極と画素電極14との間に電圧が印加されることで液晶の傾きが調整されるようになっている。

【0027】

上記液晶パネル10の等価回路を図3に示す。この図に示されるように、赤（R）に対応したゲートライン $V_{g\_r1}$ 、緑（G）に対応したゲートライン $V_{g\_g1}$ 、青（B）に対応したゲートライン $V_{g\_b1}$ が設けられ、これらがゲートライン $V_{g\_b480}$ まで繰り返し配置されており、これらに垂直にソースライン $V_{s\_1}$ 、 $V_{s\_2}$ 、・・・、 $V_{s\_800}$ が配置されている。

40

【0028】

そして、各区画に配置された液晶に電圧を印加するための各TFT13のゲートがそれぞれゲートライン11に接続されている。また、各TFT13のソースがそれぞれソースライン12に接続され、TFT13のドレイン電極13cに保持容量 $C_s$ および液晶容量 $C_{lc}$ が並列に接続されている。保持容量 $C_s$ は、保持電極15とTFT13のドレイン電極13cとの間に絶縁層が挟まれることによって構成されるものである。また、液晶容量 $C_{lc}$ は、画素電極14と図示しない対向電極との間に液晶が挟まれることによって構成されるものである。

50

## 【0029】

保持容量  $C_s$  は保持電極 15 に印加される保持電圧  $V_{cs}$  に接続され、液晶容量  $C_{lc}$  は対向電極に印加される電位  $V_{com}$  に接続されている。ここで、各保持容量  $C_s$ 、 $C_{ls}$  と TFT 13 のドレイン電極 13c との接続点の電位を  $V_p$  とする。この電位  $V_p$  は、液晶に印加される電位に相当する。

## 【0030】

さらに、本実施形態では、上述のように、WB 調整ライン 16 がゲートライン 11 の間、例えば、 $V_{g\_b1}$  と  $V_{g\_r1}$  との間に  $V_{w\_r1}$ 、 $V_{g\_r1}$  と  $V_{g\_g1}$  との間に  $V_{w\_g1}$ 、 $V_{g\_g1}$  と  $V_{g\_b1}$  との間に  $V_{w\_b1}$  というように配置されている。

10

## 【0031】

そして、各 WB 調整用 TFT 17 のゲートが各 WB 調整ライン 16 にそれぞれ接続され、各 WB 調整用 TFT 17 のドレインが各 TFT 13 のドレイン電極 13c、すなわち画素電極 14 に接続され、各 WB 調整用 TFT 17 のソースが保持容量  $C_s$  に印加される電位  $V_{cs}$ 、すなわち保持電極 15 に接続されている。

## 【0032】

次に、上記回路構成において、ノーマリーホワイトの場合において、ホワイトバランスの調整方法について、図 3 および図 4 を参照して説明する。図 4 は、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。以下では、一画素の作動について説明すると共に、一画素の赤 (R) のホワイトバランス調整について説明する。なお、以下では矩形波の電位  $V_{com}$  を用いるライン反転の方法によって画像表示する方法を採用する。

20

## 【0033】

まず、液晶パネル 10 の基準電位である  $V_{com}$  がパルス状に印加される。ソースライン 12 である  $V_{s\_1}$ 、 $\dots$ 、 $V_{s\_800}$  の各ラインには、ソースドライバ 40 から画像に対応した電圧が印加される。

## 【0034】

他方、ゲートドライバ 30 からゲートライン 11 である  $V_{g\_r1}$ 、 $V_{g\_g1}$ 、 $V_{g\_b1}$  にタイミングがずれながらパルス状の電圧が印加される。これにより、TFT 13 のゲートにパルス電圧が印加され、ソースライン 12 である  $V_{s\_1}$  等に印加されていた電圧がそれぞれ保持容量  $C_s$ 、液晶容量  $C_{lc}$  に充電される。

30

## 【0035】

この場合、保持電極 15 の電位  $V_{cs}$  の DC レベルは常に共通基準電位  $V_{com}$  の DC レベルに対して黒表示となるようなレベルに設定する。具体的には、保持容量  $C_s$  に印加される電位  $V_{cs}$  は、基準電圧である電位  $V_{com}$  に対して電位  $V_{offset}$  分だけバイアスが印加された電位となる。この電位  $V_{offset}$  は、黒を表示する電圧に相当し、本実施形態では例えば電位  $V_{offset}$  が 5 V、もしくは -5 V のとき、黒が表示される。また、AC レベルは電位  $V_{cs}$ 、 $V_{com}$  が同振幅となるように駆動される。

## 【0036】

そして、上記のように TFT 13 がオンすると、図 4 に示されるように、液晶に印加される電圧は  $V_p - V_{com}$  となり、当該電圧  $V_p - V_{com}$  の電圧の大きさに従って液晶が傾き、液晶の傾きに応じた透過率で液晶パネル 10 を透過した光が画像として表示される。

40

## 【0037】

このように画像表示される液晶パネル 10 において、例えば赤 (R) の色を弱めるホワイトバランス調整を行うとする。このような調整は、ユーザが例えば図示しない操作パネルを操作することにより行われたり、カラー液晶表示装置を製造した後の検査工程において行われる。

## 【0038】

上記操作によって、赤 (R) の色を弱くされる場合、図 4 に示されるように、WB 調整ライン 16 である赤 (R) の  $V_{w\_r1}$  にパルス状の電圧が入力される。このパルス状の

50

電圧のパルス幅が広いほど、赤（R）を表示する時間を短くして、赤の光量を低下させることを意味する。つまり、上記操作によって、各WB調整ライン16に入力されるパルス状の電圧のパルス幅が調整される。

【0039】

このように、 $V_{w\_r1}$ にパルス状の電圧が入力されると、図3に示されるように、WB調整用TFT17がオンするため、電位 $V_p$ が保持電極15の電位 $V_{cs}$ と同電位、言い換えると保持電極15と画素電極14とが同電位となる。これによると、 $V_p = V_{cs} = V_{com} + V_{offset}$ であり、 $V_p - V_{com} = V_{offset}$ が導かれる。したがって、液晶に印加される電圧は $V_{offset}$ 、すなわち黒表示を行う電圧となり、保持電極15と画素電極14とが同電位とされる間であって液晶に電圧 $V_{offset}$ が印加される間、画像に黒画が表示されることとなる。

10

【0040】

この後、液晶に印加される電圧 $V_p - V_{com}$ が反転され、上記と同様に、 $V_{w\_r1}$ にHiレベルの電圧が印加されるタイミングで電圧 $V_p - V_{com}$ が電位 $V_{offset}$ （この場合、例えば $-5V$ ）とされ、黒画が表示される。そして、これが繰り返されることとなる。

【0041】

通常、1ラインごとに書き込みが実施され、各ラインはフレーム周波数（例えば $60Hz$ ）ごとに更新される。したがって、フレーム周波数で更新される前にホワイトバランス調整ラインをオンにすることによって黒画が挿入され、時分割の効果でホワイトバランスの調整（RGBの光量調整）が可能となる。例えば、VGAタイプのものであれば、 $1 \div 480 \times RGB [\%]$ の分解能で調整することが可能となる。

20

【0042】

なお、上記では赤（R）を暗くするホワイトバランス調整について説明したが、当該赤（R）と同様に、他の色を単独でホワイトバランス調整することもできる。また、複数の色を同時にホワイトバランス調整することもできる。

【0043】

以上説明したように、本実施形態では、周知の液晶パネル10の構成にWB調整用TFT17、このWB調整用TFT17を駆動するためのWB調整ライン16を設けたことが特徴となっている。

30

【0044】

これによると、各WB調整ライン16に入力するパルス状の電圧のパルス幅を調整することで、当該調整したパルス幅に応じて表示すべき色の最大明るさをあらかじめ決めることができ、画像のホワイトバランス調整を行うことができる。このようにして、デジタル信号処理を行わずに、色の最大明るさを調整することができるため、色の階調とびを発生させずに色を表示させることができる。

【0045】

この場合、一画素を構成する一区画内にWB調整用TFT17を設けるだけであるので、液晶パネル10に大きな構造変更をしなくて済む。また、WB調整用TFT17のオンによって液晶に電位 $V_{offset}$ の電圧を印加するだけであるので、画像のフレームレートを変更することなく黒い画像を挿入することができる。さらに、WB調整用TFT17をオンさせる時間を調整することにより、黒画挿入時間を細かく設定することができる。

40

【0046】

また、最近動画応答性を改善するために黒画を挿入する技術が多く見受けられるが、本発明でも同様の効果を得ることができる。

【0047】

（第2実施形態）

本実施形態では、第1実施形態と異なる部分についてのみ説明する。上記第1実施形態では、ノーマリーブランクの場合において、黒画を表示するために液晶に印加する電位 $V$

50

offset が例えば 5 V の場合について説明したが、本実施形態では、電位 V o f f s e t が 0 V の場合に黒画を表示することが特徴となっている。

【0048】

図5は、本実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。本実施形態では、上記のように、電位 V o f f s e t が 0 V であるので、 $V_{cs} = V_{com}$  となる。そして、図5に示されるように、例えば赤 (R) の色を落とす場合、WB調整ライン16である  $V_{w\_r1}$  にパルス状の電圧を入力する。これにより、第1実施形態と同様に、WB調整用 T F T 17 がオンするため、電位  $V_p$  が保持容量  $C_s$  の電位  $V_{cs}$  と同電位となる。これにより、 $V_p - V_{com} = V_{offset} = 0 V$  が導かれ、 $V_p - V_{com}$  の電位が 0 V になって画像に黒画が表示される。

10

【0049】

このように、電圧 V o f f s e t の設定によって、電圧 V o f f s e t が 0 V になったときに黒の画像を表示することでホワイトバランス調整を行うこともできる。

【0050】

(第3実施形態)

本実施形態では、上記各実施形態と異なる部分についてのみ説明する。第1、第2実施形態では、ライン反転、すなわち矩形波の電位  $V_{com}$  を用いる方法について説明したが、本実施形態では、ドット反転、すなわち一定の電位  $V_{com}$  を用いる方法を採用していることが特徴となっている。

【0051】

図6は、本実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。この図に示されるように、電位  $V_{com}$  は一定値になっている。このため、電位  $V_{cs}$  は電位  $V_{com}$  の値だけ持ち上げられた一定値となる。

20

【0052】

本実施形態では、ノーマリーホワイトの場合において、例えば電位 V o f f s e t が 5 V のときに黒の画像を表示するとする。そして、第1実施形態と同様に、 $V_p - V_{com} = V_{offset}$  となるとき、画像に黒い画像が挿入される。以上のように、電位  $V_{com}$  の駆動方法が上記各実施形態と異なっても、黒画を表示してホワイトバランス調整を行うことができる。

【0053】

30

(第4実施形態)

本実施形態では、第3実施形態と異なる部分についてのみ説明する。上記第3実施形態では、ドット反転の方法であって、ノーマリーホワイトの場合において、黒画を表示することについて説明したが、本実施形態では、ノーマリーブラックの場合において、電位 V o f f s e t が 0 V の場合に黒画を表示することが特徴となっている。

【0054】

図7は、本実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。この図に示されるように、WB調整ライン16である  $V_{w\_r1}$  にパルス状の電圧が入力された場合、電位 V o f f s e t が 0 V となり、黒い画像が表示されることとなる。以上のように、ドット反転であって、ノーマリーブラックの場合においても、黒画を表示することができる。

40

【0055】

(他の実施形態)

上記各実施形態では、カラー液晶表示装置は、図1に示される構成となっているが、例えばドライバやタイミングコントローラに機能を追加したものであっても構わない。

【0056】

上記各実施形態では、WB調整用 T F T 17 の構造は、T F T 13 と同じ構造になっているが、それぞれ異なる構造になっていても構わない。

【図面の簡単な説明】

【0057】

50

【図1】本発明の第1実施形態に係るカラー液晶表示装置のブロック図である。

【図2】図1に示される液晶パネルの平面図である。

【図3】図2に示される液晶パネルの等価回路図である。

【図4】ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】第2実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。

【図6】第3実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。

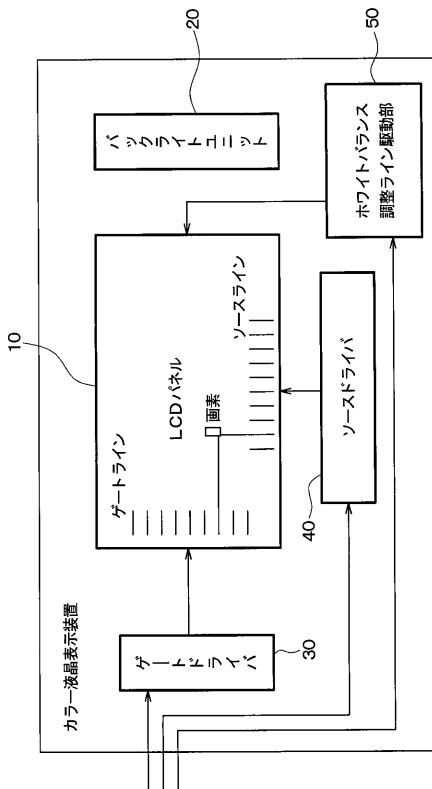
【図7】第4実施形態において、ホワイトバランス調整を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

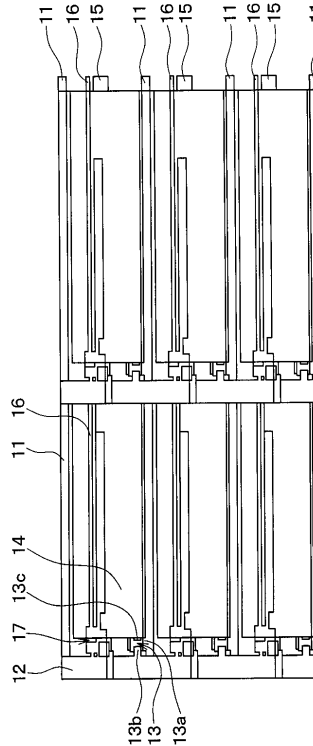
【0058】

10 ... 液晶パネル、11 ... ゲートライン、12 ... ソースライン、13 ... 薄膜トランジスタ、13 a ... ゲート電極、13 b ... ソース電極、13 c ... ドレイン電極、14 ... 画素電極、15 ... 保持電極、16 ... ホワイトバランス調整ライン、17 ... ホワイトバランス調整用薄膜トランジスタ、50 ... ホワイトバランス調整ライン駆動部、Cs ... 保持容量。

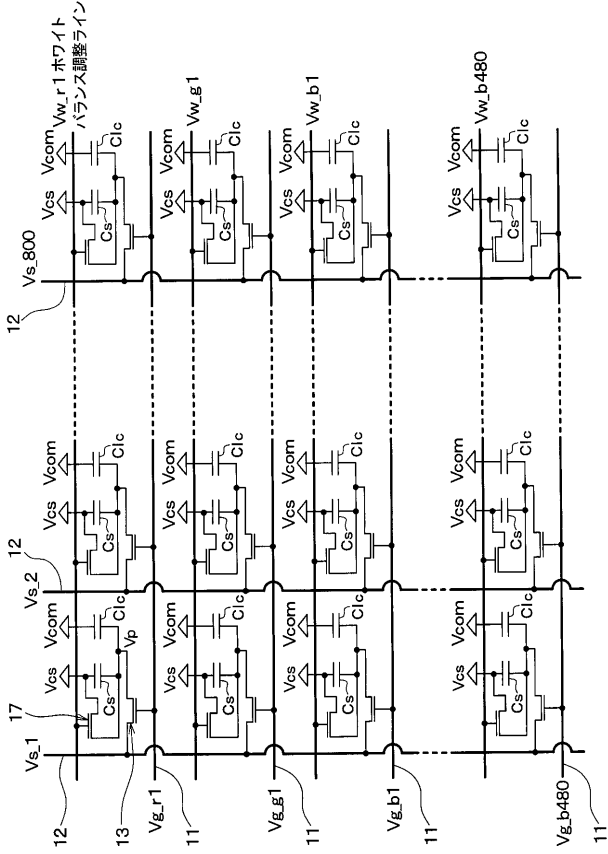
【図1】



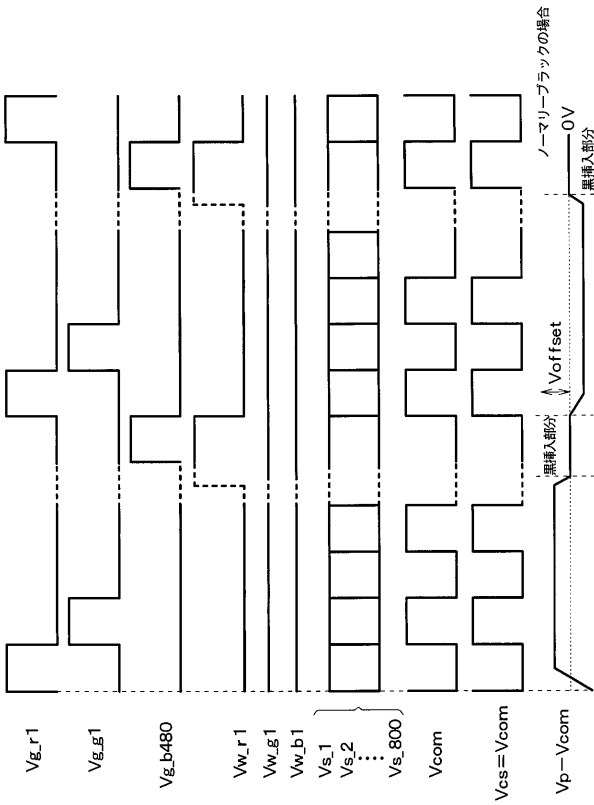
【図2】



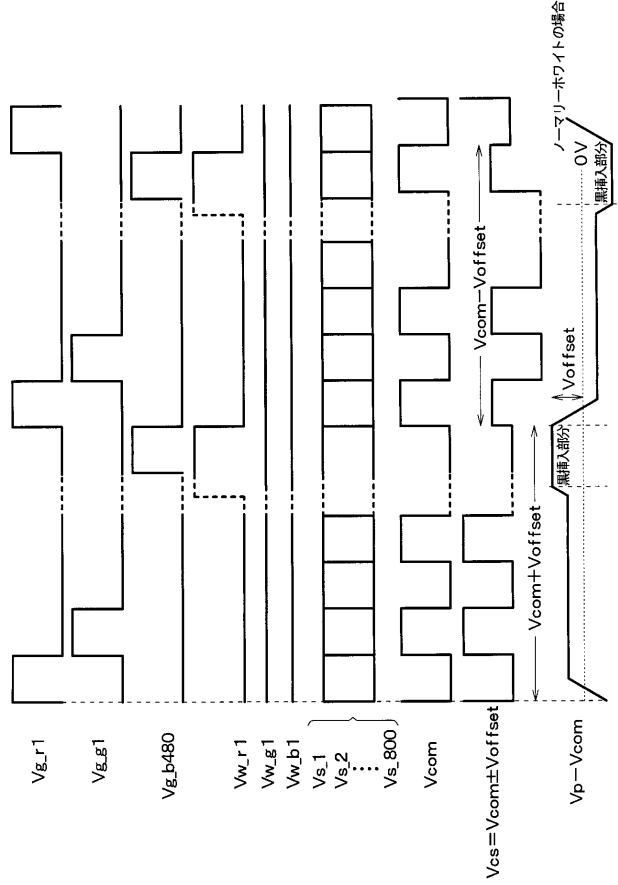
【 図 3 】



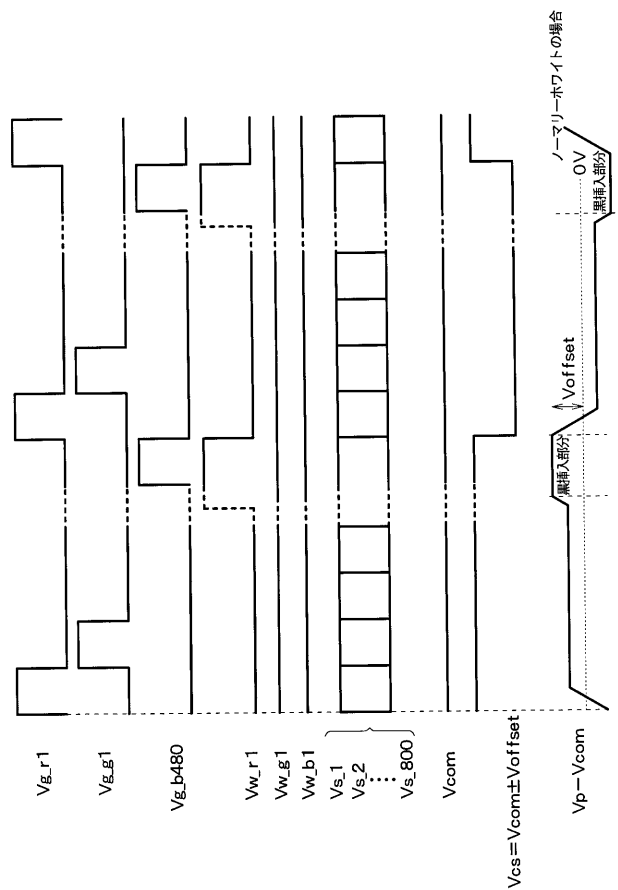
【 図 5 】



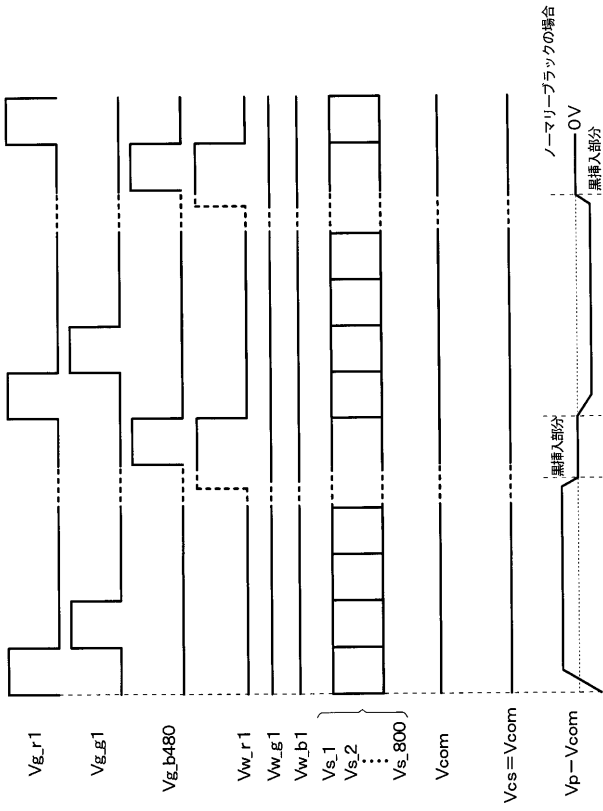
【 図 4 】



【 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 2 4 B

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA31 NA51 NC10 NC12 NC34 ND60 NE01 NE02 NE03  
NE06  
5C006 AA21 AF52 FA56  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD30 EE30 JJ02 JJ03 JJ04 JJ06

专利名称(译)	彩色液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009025452A</a>	公开(公告)日	2009-02-05
申请号	JP2007186915	申请日	2007-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	仲村健志		
发明人	仲村 健志		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20		
FI分类号	G02F1/133.550 G02F1/1368 G09G3/36 G09G3/20.642.J G09G3/20.642.L G09G3/20.624.B		
F-TERM分类号	2H092/GA11 2H092/JA24 2H092/JA37 2H092/JA41 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA25 2H093/NA16 2H093/NA31 2H093/NA51 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC34 2H093/ND60 2H093/NE01 2H093/NE02 2H093/NE03 2H093/NE06 5C006/AA21 5C006/AF52 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD30 5C080/EE30 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H192/AA24 2H192/CB22 2H192/DA12 2H192/DA43 2H192/EA43 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZA07 2H193/ZA08 2H193/ZA19 2H193/ZB06 2H193/ZB08 2H193/ZC04 2H193/ZC13 2H193/ZD01 2H193/ZD13 2H193/ZD21 2H193/ZE02 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZG02 2H193/ZP01 2H193/ZP02 2H193/ZP03		
代理人(译)	伊藤洋二 三浦贵大 水野 史博		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种彩色液晶显示装置，可以在调节白平衡时防止发生色调跳跃。解决方案：除了众所周知的液晶显示装置的配置之外，彩色液晶显示装置还包括：白平衡（WB）调节薄膜晶体管（TFT）17；用于驱动WB调节（TFT）17的WB调节线16和WB调节线16。在这种情况下，通过调节要输入到每个WB调节线16的脉冲状电压的脉冲宽度，要显示的颜色最大亮度可以根据调整后的脉冲宽度预先确定；并且可以调整图像中的白平衡。之

