

(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2008-197364

(P2008-197364A)

(43) 公開日 平成20年8月28日(2008.8.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 642E	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 641Q	
	G09G 3/20 641P	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-32268 (P2007-32268)
 (22) 出願日 平成19年2月13日 (2007.2.13)

(71) 出願人 000201113
 船井電機株式会社
 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100128842
 弁理士 井上 温
 (72) 発明者 桑畑 和良
 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井
 電機株式会社内
 Fターム(参考) 2H093 NC02 NC10 NC12 NC13 NC21
 NC42 NC49 NC50 NC71 ND03
 ND06 ND07 ND60
 5C006 BB29 EA01 FA54
 5C080 AA10 BB05 DD04 EE29 JJ02
 JJ05 JJ07

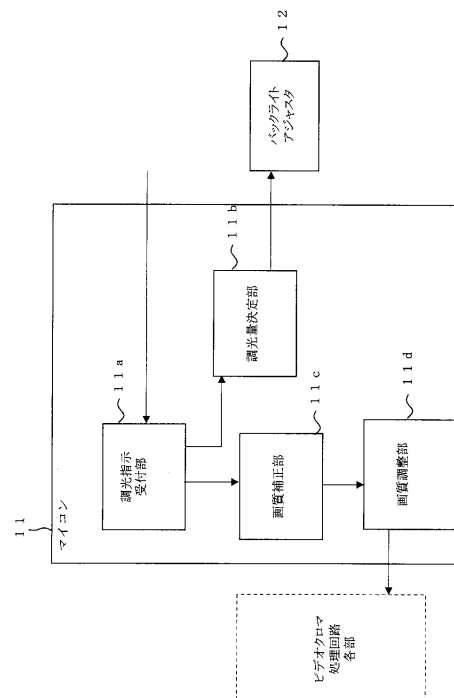
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】簡易かつ低コストである装置構成によって実現可能な調光方法を備えた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】調光指示受付部がユーザより調光指示を受け付けると、インバータ回路による調光を予め定められた範囲で行う。なお、この予め定められた範囲とは、インバータノイズやトランス鳴き、熱効率の悪化等の各種問題を回避可能な範囲を示す。そして画質補正部は、画質調整部に対して画質調整指示を与える。調光指示が液晶パネルの輝度を増加させる指示を含む場合は、画質補正部は画質調整部に対して、画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正値を所定値だけ増加させる指示を与える。逆に調光指示が液晶パネルの輝度を低下させる指示を含む場合は、画質補正部は画質調整部に対して、画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正値を所定値だけ減少させる指示と、画像のブライトネスを所定値だけ増加させる指示を与える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネル及び前記液晶パネルに備えられたバックライトと、
前記バックライトの調光を行うインバータ回路と、
前記インバータ回路の制御を行うバックライトアジャスタと、
前記バックライトの調光指示を受け付ける調光指示受付部と、
前記液晶パネルに表示する画像の画質調整を指示する画質調整部と、
前記画像の画質調整を行うビデオデコーダ回路と、
前記画像のガンマ補正を行うガンマ補正回路と、
を備えた液晶表示装置であって、

10

前記調光指示受付部により前記調光指示を受け付けた際に、前記インバータ回路による前記バックライトの調光量を、前記調光指示に基づいて所定の範囲内で決定し、決定した前記調光量に基づいた調光を行う指示を前記バックライトアジャスタに対して与える調光量決定部と、

前記調光指示受付部により前記調光指示を受け付けた際に、前記画質調整部による画質調整内容を前記調光指示に基づいて決定し、決定した前記画質調整内容に基づいた画質調整を行う指示を前記画質調整部に対して与える画質補正部と、

を備え、

前記画質補正部が、前記調光指示受付部により前記液晶パネルの輝度を増加させる調光指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正值を所定値だけ増加させる指示を前記画質調整部に対して与え、

20

前記画質補正部が、前記調光指示受付部により前記液晶パネルの輝度を低下させる調光指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラスト、黒伸張、ガンマ補正值を所定値だけ減少させる指示、及びブライトネスを所定値だけ増加させる指示を前記画質調整部に対して与え、

前記画質調整部が、前記画質補正部より与えられた指示に基づいて前記ビデオデコーダ回路及び前記ガンマ補正回路の制御を行うこと、

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

液晶パネル及び前記液晶パネルに備えられたバックライトと、
前記バックライトの調光を行うインバータ回路と、
前記インバータ回路の制御を行う調光手段と、
前記バックライトの調光指示を受け付ける調光指示受付手段と、
前記液晶パネルに表示する画像の画質調整を指示する画質調整手段と、
前記画像の画質調整を行うビデオデコーダ回路と、
を備えた液晶表示装置であって、

30

前記調光指示受付手段により前記調光指示を受け付けた際に、前記インバータ回路による前記バックライトの調光量を、前記調光指示に基づいて所定の範囲内で決定し、決定した前記調光量に基づいた調光を行う指示を前記調光手段に対して与える調光量決定手段と

40

前記調光指示受付手段により前記調光指示を受け付けた際に、前記画質調整手段による画質調整内容を前記調光指示に基づいて決定し、決定した前記画質調整内容に基づいた画質調整を行う指示を前記画質調整手段に対して与える画質補正手段と、

を備え、

前記画質調整手段が、前記画質補正手段より与えられた指示に基づいて前記ビデオデコーダ回路の制御を行うこと

を特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を増加させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラストを所定値だけ増

50

加させる指示を前記画質調整手段に対して与えること
を特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を低下させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラストを所定値だけ減少させる指示、及びブライトネスを所定値だけ増加させる指示を前記画質調整手段に対して与えること

を特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を変化させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像の黒伸張を所定値だけ増加或いは減少させる指示を前記画質調整手段に対して与えること、

を特徴とする請求項 2 ～ 請求項 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

ガンマ補正回路を備え、

前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を変化させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のガンマ補正值を所定値だけ増加或いは減少させる指示を前記画質調整手段に対して与え、

前記画質調整手段が、前記画質補正手段により与えられた指示に基づいて前記ガンマ補正回路の制御を行うこと、

を特徴とする請求項 2 ～ 請求項 5 のいずれか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、バックライトを有する透過型液晶表示パネルを備える液晶表示装置に関するものであり、特にバックライトの調光方法に関する。

【背景技術】

【0002】

今日、テレビ等の画像処理装置において画像を表示する表示装置として、液晶表示装置が広く普及している。液晶表示装置は従来のブラウン管型表示装置と比較してサイズが小さく、また消費電力も少ないという利点がある。このことからテレビ以外にも、ノートパソコンやカーナビゲーション装置等の各種電子機器で広く利用されている。

【0003】

液晶表示装置は通常、透過型液晶表示パネルの背後に備えられたバックライトを発光させることにより、ユーザが表示パネル上の画像を視認できるようにする。このバックライトの調光は、液晶表示装置が備えるインバータ回路によって行われる。具体的には例えば、インバータ回路内のインバータトランスを、調光用パルスにより ON / OFF させる時間を変化させる PWM (Pulse Width Modulation - パルス幅変調) 制御により、調光を行う。

【0004】

しかしながら上記のように、インバータ回路を用いた調光方法には、いくつかの問題が存在した。まず、インバータトランスの ON / OFF を頻繁に行うことにより、インバータトランスの立ち上げ時に余分な熱量が発生する。このため熱効率が悪化し、適切な熱効率設計を行うのに影響を与えるという問題があった。

【0005】

また、インバータの仕様上、インバータノイズやトランス鳴きが発生するため、これらの対策を装置内部に施す必要があった。またバックライトは、液晶表示装置の他部材と比較してより多くの電力を消費する可能性があるため、消費電力の合わせ込み、つまり液晶表示装置全体としての最低動作電圧を確保するための調整をしながら装置設計を行なわなければならない、開発にコストがかかりやすいという問題があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

上記に関連して特許文献 1 においては、液晶表示装置においてバックライトの調光により明るさが低下した際に、見かけ上のコントラスト低下を補い、表示品位の低下を抑制することを可能にした液晶表示装置が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 の液晶表示装置は、バックライトの輝度調整手段によりバックライトの輝度を低下させるに従い、表示画像の中間調領域でのコントラストが高くなるように、中間調表示領域で表示輝度が高い領域の表示輝度を増加させる。併せて表示輝度が低い領域の表示輝度を低下させるように入力映像信号に対する表示駆動信号のゲインを調整する。

【 0 0 0 8 】

10

特許文献 1 の液晶表示装置によれば、バックライトの輝度を变化させて輝度を上げたり下げたりして明るさを変えても、表示画像の見かけ上のコントラストの変化が少なくなり、表示品位の低下を抑制できる。従って、バックライトの輝度制御の許容範囲を拡大することが可能である。また映像信号と調光用パルスの周期とを同期させることによって、同期のずれによる調光ノイズを低減することが可能である。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 4 8 0 7 2 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

20

しかしながら、上記特許文献 1 においては、バックライトの輝度を低下させた時のコントラスト低下を防止するための輝度調整については開示されているが、輝度調整自体は従来と同様の PWM 制御を行っている。このため、上記に挙げた従来からの問題、例えば調光時のインバータノイズやトランス鳴き等は従来と同様に発生するため、別途対策を設ける必要があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記の問題を鑑みてなされたものであり、バックライトを備えた液晶表示装置において、上記の各種問題を発生させる従来の PWM 制御による調光方法の使用を必要最小限に留めながら、簡易かつ低コストである装置構成によって実現可能な調光方法を備えた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

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、液晶パネル及び前記液晶パネルに備えられたバックライトと、前記バックライトの調光を行うインバータ回路と、前記インバータ回路の制御を行うバックライトアジャスタと、前記バックライトの調光指示を受け付ける調光指示受付部と、前記液晶パネルに表示する画像の画質調整を指示する画質調整部と、前記画像の画質調整を行うビデオデコーダ回路と、前記画像のガンマ補正を行うガンマ補正回路とを備えた液晶表示装置であって、前記調光指示受付部により前記調光指示を受け付けた際に、前記インバータ回路による前記バックライトの調光量を、前記調光指示に基づいて所定の範囲内で決定し、決定した前記調光量に基づいた調光を行う指示を前記バックライトアジャスタに対して与える調光量決定部と、前記調光指示受付部により前記調光指示を受け付けた際に、前記画質調整部による画質調整内容を前記調光指示に基づいて決定し、決定した前記画質調整内容に基づいた画質調整を行う指示を前記画質調整部に対して与える画質補正部とを備え、前記画質補正部が、前記調光指示受付部により前記液晶パネルの輝度を増加させる調光指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正值を所定値だけ増加させる指示を前記画質調整部に対して与え、前記画質補正部が、前記調光指示受付部により前記液晶パネルの輝度を低下させる調光指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラスト、黒伸張、ガンマ補正值を所定値だけ減少させる指示、及びブライトネスを所定値だけ増加させる指示を前記画質調整部に対して与え、前記画質調整部が、前記画質補正部より与えられた指示に基づいて前記ビデオデコーダ回路及び前記ガンマ補正回路の制御を行

40

50

うことを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

これによると、本発明の液晶表示装置は、バックライトを背面に備えた液晶パネルにより画像を表示する。液晶パネルの輝度は、インバータ回路が備えるインバータトランスに与える電力を、PWM制御等により変化させることにより調整される。なお、このインバータ回路の制御は、バックライトアジャスタにより行われる。また、液晶パネルに表示される画像の画質、例えばブライトネス（＝輝度の高さ）、コントラスト（＝液晶パネルの最も明るい部分と暗い部分の輝度の比）、或いは黒伸張（＝映像信号の比較的暗い部分を更に黒側に伸ばす事で、より白黒のメリハリのついた映像を表現すること）の調整を指示する画質調整部と、前記指示を受けて画質調整を行うビデオデコーダ回路とを備えている。調光指示受付部がユーザより調光指示を受け付けると、調光量決定部が調光指示に従い、インバータ回路による調光量を予め定められた範囲内で決定する。これに従い、バックライトアジャスタはインバータ回路の制御を行う。なお、この予め定められた範囲とは、インバータノイズやトランス鳴き、熱効率の悪化等の、従来のインバータ回路による調光方法が抱える各種問題を回避可能な範囲を示す。ただし、この範囲内でのインバータ回路の調光では調光量に限界がある。このため画質補正部は、画質調整部に対して画質調整指示を与える。調光指示が液晶パネルの輝度を増加させる指示を含む場合は、画質補正部は画質調整部に対して、画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正值を所定値だけ増加させる指示を与える。逆に調光指示が液晶パネルの輝度を低下させる指示を含む場合は、画質補正部は画質調整部に対して、画像のコントラスト、黒伸張、及びガンマ補正值を所定値だけ減少させる指示と、画像のブライトネスを所定値だけ増加させる指示を与える。指示を受けた画質調整部は、ビデオデコーダ回路及びガンマ補正回路の制御を行うことにより、画質の調整を行う。

10

20

【 0 0 1 3 】

また、上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、液晶パネル及び前記液晶パネルに備えられたバックライトと、前記バックライトの調光を行うインバータ回路と、前記インバータ回路の制御を行う調光手段と、前記バックライトの調光指示を受け付ける調光指示受付手段と、前記液晶パネルに表示する画像の画質調整を指示する画質調整手段と、前記画像の画質調整を行うビデオデコーダ回路とを備えた液晶表示装置であって、前記調光指示受付手段により前記調光指示を受け付けた際に、前記インバータ回路による前記バックライトの調光量を、前記調光指示に基づいて所定の範囲内で決定し、決定した前記調光量に基づいた調光を行う指示を前記調光手段に対して与える調光量決定手段と、前記調光指示受付手段により前記調光指示を受け付けた際に、前記画質調整手段による画質調整内容を前記調光指示に基づいて決定し、決定した前記画質調整内容に基づいた画質調整を行う指示を前記画質調整手段に対して与える画質補正手段とを備え、前記画質調整手段が、前記画質補正手段より与えられた指示に基づいて前記ビデオデコーダ回路の制御を行うことを特徴としている。

30

【 0 0 1 4 】

これによると、本発明の液晶表示装置は、バックライトを背面に備えた液晶パネルにより画像を表示する。液晶パネルの輝度は、インバータ回路が備えるインバータトランスに与える電力を、PWM制御等により変化させることにより調整される。なお、このインバータ回路の制御は、バックライトアジャスタ（＝調光手段）により行われる。また、液晶パネルに表示される画像の画質、例えばブライトネス（＝輝度の高さ）やコントラスト（＝液晶パネルの最も明るい部分と暗い部分の輝度の比）を調整を指示する画質調整部（＝画質調整手段）と、前記指示を受けて画質調整を行うビデオデコーダ回路とを備えている。調光指示受付部（＝調光指示受付手段）がユーザより調光指示を受け付けると、調光量決定部（＝調光量決定手段）が調光指示に従い、インバータ回路による調光量を予め定められた範囲内で決定する。これに従い、バックライトアジャスタはインバータ回路の制御を行う。なお、この予め定められた範囲とは、インバータノイズやトランス鳴き、熱効率の悪化等の、従来のインバータ回路による調光方法が抱える各種問題を回避可能な範囲を

40

50

示す。ただし、この範囲内でのインバータ回路の調光では調光量に限界がある。このため画質補正部（＝画質補正手段）は、画質調整部（＝画質調整手段）に対して画質調整指示を与える。指示を受けた画質調整部はビデオデコード回路を用いて画質の調整、例えばコントラストの増減等の処理を行い、画像の視認性を変化させる。

【0015】

また、上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を増加させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラストを所定値だけ増加させる指示を前記画質調整手段に対して与えることを特徴としている。

【0016】

これによると、調光指示を受け付け、かつ調光指示が液晶パネルの輝度を増加させる指示を含む場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、画質補正部が画質調整部に対して、画像のコントラストを所定値だけ増加させる指示を与える。指示を受けた画質調整部はビデオデコード回路を用いて画質のコントラストの増加を行い、画像の視認性を変化させる。

【0017】

また、上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を低下させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のコントラストを所定値だけ減少させる指示、及びブライトネスを所定値だけ増加させる指示を前記画質調整手段に対して与えることを特徴としている。

【0018】

これによると、調光指示を受け付け、かつ調光指示が液晶パネルの輝度を低下させる指示を含む場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、画質補正部が画質調整部に対して、画像のコントラストを所定値だけ減少させる指示を与える。併せて、画像のブライトネスを所定値だけ増加させる指示を与える。指示を受けた画質調整部はビデオデコード回路を用いて画質のコントラストの増加を行い、画像の視認性を変化させる。

【0019】

また、上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を変化させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像の黒伸張を所定値だけ増加或いは減少させる指示を前記画質調整手段に対して与えることを特徴としている。

【0020】

これによると、調光指示を受け付けた場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、画質補正部が画質調整部に対して、ビデオデコード回路が備える黒伸張機能による黒伸張の度合いを増加、或いは減少させる指示を与える。指示を受けた画質調整部はビデオデコード回路を用いて画質の黒伸張の調整を行い、画像の視認性を変化させる。

【0021】

また、上記目的を達成するために本発明の液晶表示装置は、ガンマ補正回路を備え、前記画質補正手段が、前記調光指示受付手段により前記液晶パネルの輝度を変化させる指示を受け付けた場合に、前記液晶パネルに表示する画像のガンマ補正值を所定値だけ増加或いは減少させる指示を前記画質調整手段に対して与え、前記画質調整手段が、前記画質補正手段により与えられた指示に基づいて前記ガンマ補正回路の制御を行うことを特徴としている。

【0022】

これによると、調光指示を受け付けた場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、画質補正部が画質調整部に対して、ガンマ補正回路によるガンマ補正值の増加、或いは減少を指示する。指示を受けた画質調整部はガンマ補正回路を用い

10

20

30

40

50

て画質のガンマ補正の調整を行い、画像の視認性を变化させる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、バックライトの調光指示を受け付けた際に、インバータ回路による調光を、予め定められた範囲内で行う。この予め定められた範囲とは、インバータノイズやトランス鳴き、熱効率の悪化等の、従来のインバータ回路による調光方法が抱える各種問題を回避可能な範囲を示す。ただし、この範囲内でのインバータ回路の調光では調光量に限界がある。このため画質補正部は調光量の不足を、液晶パネルに表示される画像の画質、例えばブライトネスやコントラスト等を画質調整部を用いて調整することにより、画像の視認性を調整することにより補う。このため、インバータ回路が抱える従来の問題を回避しながら、調光を行うことが可能である。具体的には例えば、インバータノイズやトランス鳴きの回避、PWM制御における発信周波数の変動により発生する問題、例えば低温時の発光量不足等の防止が可能となる。また熱対策（放熱板の設置等）が不要となることにより、熱効率設計が容易になることや、装置のコストダウンを図ることが可能である。

10

【0024】

また本発明によれば、液晶パネルの輝度を増加させる指示を受け付けた場合に、画質補正部が画質調整部を用いて画像のコントラストを所定値だけ増加させる。これにより液晶パネルに表示される画像にメリハリが付き、くっきりとした視認しやすい画像とする。このようにコントラストが増加した場合、ユーザの感覚では輝度が上がったように感じられる。このため、インバータ回路による調光量が制限されている場合であっても、画像の見た目の輝度を上げることができる。

20

【0025】

また本発明によれば、液晶パネルの輝度を低下させる指示を受け付けた場合に、画質補正部が画質調整部を用いて画像のコントラストを所定値だけ減少させる。併せて、画像のブライトネスを所定値だけ増加させる。これにより液晶パネルに表示される画像の階調を増加させる。このようにコントラストが減少した場合、ユーザの感覚では輝度が下がったように感じられる。このため、インバータ回路による調光量が制限されている場合であっても、画像の見た目の輝度を下げることができる。また、ブライトネスを増加させることにより、コントラストの減少による黒の沈みを抑えることができる。

30

【0026】

また本発明によれば、調光指示を受け付けた場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、不足している調光量を、ビデオデコード回路が備える黒伸張処理部による黒伸張の補正量を増加、或いは減少させることにより画像のコントラスト感を変化させることによって補う。このため、画質調整部によるコントラスト調整のみを行う場合と比較して、より効果的かつ細かな画質調整を行うことができる。

【0027】

また本発明によれば、調光指示を受け付けた場合に、インバータ回路がバックライトの調光を所定範囲内で行った後、不足している調光量を、ガンマ補正回路によるガンマ値を増加、或いは減少させることによって補う。このため、画質調整部によるコントラスト調整のみを行う場合と比較して、より効果的かつ細かな画質調整を行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下に本発明の実施形態を、図面を参照しながら説明する。なお、ここで示す実施形態は一例であり、本発明はここに示す実施形態に限定されるものではない。

【0029】

[実施の形態1]

1-1. 液晶表示装置の内部構成について

図2は、本発明に係る液晶テレビ1（＝液晶表示装置）を示すブロック構成図である。液晶テレビ1は、少なくとも、ビデオクロマ処理回路10、電源21、インバータ回路22、データ入力部23、及びLCDモジュール30を含むように構成されている。

50

【 0 0 3 0 】

ビデオクロマ処理回路 1 0 は、マイコン（＝マイクロコンピュータ）1 1、バックライトアジャスタ 1 2、A / D 変換回路 1 3、ビデオデコーダ回路 1 4、I / P 変換回路 1 5、スケーラー 1 6、ガンマ補正回路 1 7、T - C O N 1 8、V - C O N 1 9 を含むように構成されている。また L C D モジュール 3 0 は、バックライト 3 1、液晶パネル 3 2、ゲート側ドライバ 3 3 及びソース側ドライバ 3 4 を含むように構成されている。

【 0 0 3 1 】

ビデオクロマ処理回路 1 0 は、データ入力部 2 3 より画像信号を入力し、水平同期信号、垂直同期信号等の各種同期信号に基づいて各種画像処理を行う。ビデオクロマ処理回路が備える各部は、マイコン 1 1 により制御される。マイコン 1 1 は複数のマイクロプロセッサから構成されており、画像処理、例えば入力された画像情報の表示処理や画質調整処理を統括制御するためのものである。なお、図 2 に示されるマイコン 1 1 が備える各機能部（調光指示受付部 1 1 a ～画質調整部 1 1 d）の詳細については後述する。

10

【 0 0 3 2 】

バックライトアジャスタ 1 2（＝調光手段）は、データ入力部 2 3 により入力された信号から抽出された各種同期信号に基づき、後述する L C D モジュール 3 0 のゲート側ドライバ 3 3、及びソース側ドライバ 3 4 を制御するとともに、インバータ回路 2 2 を制御する。例えばバックライトアジャスタ 1 2 は、バックライト 3 1 の発光量を調整するための調光用パルスを生成する。生成された調光用パルスはインバータ回路 2 2 を介してバックライト 3 1 に送られる。これにより、バックライト 3 1 の調光が行われる。

20

【 0 0 3 3 】

A / D 変換回路 1 3 は、データ入力部 2 3 よりアナログの画像信号、例えばコンポジットビデオ信号や S 信号を入力し、入力したアナログの画像信号をデジタルデータに変換する。変換により得られたデジタルデータは、ビデオデコーダ回路 1 4 により画像データに変換されて各種画質調整処理、例えばコントラスト、ブライトネス、あるいは黒伸張の調整が施される。

【 0 0 3 4 】

その後必要に応じて、I / P（インタレース／プログレッシブ）変換回路 1 5 により、インタレース方式とプログレッシブ方式との変換処理、或いはスケーラー 1 6 による解像度調節が行われる。そしてガンマ補正回路 1 7 によりガンマ補正処理が施された後、T - C O N 1 8 により R G B 信号として L C D モジュール 3 0 へ送られる。

30

【 0 0 3 5 】

電源 2 1 は、外部からの A C 電力を取り込んで D C 電圧に変換し、液晶テレビ 1 の各部に供給する。インバータ回路 2 2 は、バックライトアジャスタ 1 2 より与えられる調光用パルスに基づいて、バックライト 3 1 の調光を行う。具体的には、インバータトランスを調光用パルスにより O N / O F F する時間を変化させる P W M 制御を行う。O N / O F F 時間の比率が変化するのに伴いバックライト 3 1 の発光量が変化するため、バックライト 3 1 の調光が可能となる。

【 0 0 3 6 】

データ入力部 2 3 は、例えばデジタルチューナーや他の外部装置から画像信号等の各種信号を入力するための入力インターフェースである。入力された画像信号はビデオクロマ処理回路 1 0 に与えられ、各種処理が施された後に L C D モジュール 3 0 を用いて表示される。具体的には例えば、コンポジットビデオ信号を入力するための R C A ジャックや、S 信号を入力するための S 信号入力端子等の複数の入力端子が備えられている。

40

【 0 0 3 7 】

L C D モジュール 3 0 は、バックライト 3 1、液晶パネル 3 2、ゲート側ドライバ 3 3、及びソース側ドライバ 3 4 から成る。バックライト 3 1 は液晶パネル 3 2 の裏側に配置されている発光装置である。バックライト 3 1 は、例えば光源に冷陰極管を用いるエッジライト方式や、蛍光灯を液晶パネルの背面に並べる直下型方式のものを用いる。バックライト 3 1 の光源の発光量は、前述のバックライトアジャスタ 1 2 及びインバータ回路

50

２２により調整される。

【００３８】

ゲート側ドライバ３３、及びソース側ドライバ３４は、ビデオクロマ処理回路１０より与えられた各種同期信号、及び画像を構成するＲＧＢ信号に基づき液晶パネル３２の各画素に対する印加電圧を生成する。液晶パネル３２は、この印加電圧に基づいた透過率によって画像をパネル面に映し出す。

【００３９】

１－２．液晶表示装置の機能部の構成について

ここで、本発明に係る液晶テレビ１が備える調光処理を実施するための各機能部の構成を、図１の機能ブロック図を用いながら説明する。

10

【００４０】

図１に示すように本発明の調光処理は少なくとも、マイコン１１が備える調光指示受付部１１ａ（＝調光指示受付手段）、調光量決定部１１ｂ（＝調光量決定手段）、画質補正部１１ｃ（＝画質補正手段）、画質調整部１１ｄ（＝画質調整手段）と、バックライトアジャスタ１２とにより実施される。

【００４１】

調光指示受付部１１ａは、マイコン１１が調光処理を行うための調光指示をユーザより受け付ける。調光指示には、液晶パネル３２の明るさ（＝輝度）を段階的に示した輝度情報が含まれている。ユーザは操作ボタン群（不図示）を用いて、液晶パネル３２の輝度指定を入力する。なお輝度を指定する方法としては、例えば「明るい」、「普通」、「暗い」の三段階から選ぶ形態であってもよいし、或いは数十段階に細分化された調整用値を用いる形態であってもよい。

20

【００４２】

調光量決定部１１ｂは、調光指示受付部１１ａが調光指示を受け付けた際に、指示に基づいてバックライトアジャスタ１２、ひいてはインバータ回路２２によるバックライト３１の調光を行うための調光量を決定する。決定された調光量に基づき、バックライトアジャスタ１２はＰＷＭ制御によりインバータ回路２２のＯＮ／ＯＦＦを制御する。ただし調光量決定部１１ｂにより指示される調光量は、予め定められた所定の範囲内に限定されている。範囲を定める基準としては、インバータノイズやトランス鳴き、熱効率の悪化等の、従来のインバータ回路２２が抱える各種問題を回避可能である範囲とする。このため調光量決定部１１ｂにより決定される調光量の上下幅は、従来のものよりも狭くなっている。

30

【００４３】

画質補正部１１ｃは、調光指示受付部１１ａが調光指示を受け付けた際に、指示に基づいて画質調整を行う調整内容及び調整量を決定する。決定した内容は、画質調整指示として、後述する画質調整部１１ｄに与えられる。具体的には例えば、コントラストを３ステップ上げる、或いはブライトネスを２ステップ下げる等の画質調整指示を画質調整部１１ｄに与える。

【００４４】

画質調整部１１ｄは、液晶パネル３２に表示される画像の画質を調整するための指示を、ビデオクロマ処理回路１０の各部に対して与える。例えば画像のコントラスト調整や黒伸張等を行うのであればビデオデコード回路１４に調整指示を、画像のガンマ補正を行うのであればガンマ補正回路１７に対して補正指示を与える。なお、画像調整方法の詳細については従来技術と同様のものを用いるため、ここでは説明を省略する。

40

【００４５】

１－３．バックライトの調光処理について

ここで、本発明に係る液晶テレビ１の調光処理を、図１及び図２のブロック図と、図３のフロー図と、図５の模式図を用いながら説明する。

【００４６】

図３は、本発明の第一の実施形態に係る調光処理の処理フローを示したフローチャート

50

である。本処理が開始されるとまずステップ S 1 1 0 において、マイコン 1 1 が備える調光指示受付部 1 1 a が、バックライト 3 1 の調光指示を検知したかどうかの判定が行われる。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 1 0 において調光指示を検知していないと判定された場合、調光指示が検知されるまで繰り返し S 1 1 0 が行われる。逆に調光指示が検知された場合、調光指示受付部 1 1 a は、ステップ S 1 2 0 において、受け付けた調光指示は液晶パネル 3 2 の輝度を上げる（＝明るくする）指示であるか、或いは下げる（＝暗くする）指示であるかを判定する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 2 0 において輝度を上げる指示であると判定された場合、調光指示受付部 1 1 a は調光量決定部 1 1 b 及び画質補正部 1 1 c に対して、輝度を上げる指示があったことを通知する。通知を受けた調光量決定部 1 1 b は、ステップ S 1 3 0 において、バックライトアジャスタ 1 2 に対するバックライトの調光指示を与える。ただしこの調光指示に含まれる調光量は、予め定められた範囲、例えばインバータ回路 2 2 により発生するインバータノイズが他装置に影響を与えない範囲等に限定されている。これは具体的には、インバータ回路 2 2 に対する PWM 制御における発信周波数の変動を、ごく小さい範囲内に限定することにより行う。この調光指示を受けたバックライトアジャスタ 1 2 は、インバータ回路 2 2 の制御を行い、バックライト 3 1 の発光量を増加させる。

【 0 0 4 9 】

また、輝度を上げる指示があったことを示す通知を受けた画質補正部 1 1 c は、ステップ S 1 4 0 において、液晶パネル 3 2 に表示する画像の画質調整指示を画質調整部 1 1 d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 1 1 d は、ビデオデコード回路 1 4 に対して画像のコントラストを所定値だけ増加させる指示を与え、本処理を終了する。

【 0 0 5 0 】

例えば図 5 は、最上段がユーザの設定した画質調整値、下の三段が調光指示に対応した内部的な画質調整値を示している。なお図 5 においては、■ が有効値、□ が無効値を示している。図 5 に示すように、ユーザが予め設定しているコントラスト値が 5、ブライトネス値が 5 であったとする。そして予めユーザにより設定されているバックライト 3 1 の輝度が「普通」であったとする。この場合、コントラスト値、およびブライトネス値は、ユーザにより指定された値（＝ 5）がそのまま設定されている。

【 0 0 5 1 】

これに対して、ステップ S 1 4 0 において画質補正部 1 1 c による画質調整指示が行われると、コントラスト値及びブライトネス値は図中の「明るい」が示すようにコントラスト値が 8、ブライトネス値が 5 となっているように、コントラスト値に + 3（＝所定値）の補正が行われる。なお、この補正処理は内部的に行われるものであり、ユーザは認識できないことが望ましい。

【 0 0 5 2 】

逆にステップ S 1 2 0 において輝度を下げる指示であると判定された場合、調光指示受付部 1 1 a は調光量決定部 1 1 b 及び画質補正部 1 1 c に対して、輝度を下げる指示があったことを通知する。通知を受けた調光量決定部 1 1 b は、ステップ S 2 1 0 において、バックライトアジャスタ 1 2 に対するバックライトの調光指示を与える。この調光指示に含まれる調光量は、ステップ 1 3 0 と同様に、予め定められた範囲に限定されている。この調光指示を受けたバックライトアジャスタ 1 2 は、インバータ回路 2 2 の制御を行い、バックライト 3 1 の発光量を減少させる。

【 0 0 5 3 】

また、輝度を下げる指示があったことを示す通知を受けた画質補正部 1 1 c は、ステップ S 2 2 0 において、液晶パネル 3 2 に表示する画像のコントラスト調整指示を画質調整部 1 1 d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 1 1 d は、ビデオデコード回路 1 4 に対して、画像のコントラストを所定値だけ減少させる指示を与える。

【 0 0 5 4 】

また、画質補正部 1 1 c は、ステップ S 2 3 0 において、液晶パネル 3 2 に表示する画像のブライトネス調整指示を画質調整部 1 1 d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 1 1 d は、ビデオデコード回路 1 4 に対して、画像のブライトネスを所定値だけ増加させる指示を与え、本処理を終了する。

【 0 0 5 5 】

例えば図 5 に示すように、ユーザが予め設定しているコントラスト値が 5、ブライトネス値が 5 であったとする。そして予めユーザにより設定されているバックライト 3 1 の輝度が「普通」であったとする。この場合、コントラスト値、およびブライトネス値は、ユーザにより指定された値 (= 5) がそのまま設定されている。

10

【 0 0 5 6 】

これに対してステップ S 2 2 0 及びステップ S 2 3 0 において画質調整部 1 1 d による画質調整指示が行われると、コントラスト値及びブライトネス値は図中の「暗い」が示すようにコントラスト値が 2、ブライトネス値が 7 となっているように、コントラスト値に - 3 (= 所定値) の補正、及びブライトネス値に + 2 (= 所定値) の補正が行われる。なお、この補正処理は内部的に行われるものであり、ユーザは認識できないことが望ましい。

【 0 0 5 7 】

[実施の形態 2]

2 - 1 . 液晶表示装置の内部構成について

実施の形態 1 と同内容であるため、ここでは説明を省略する。

20

【 0 0 5 8 】

2 - 2 . 液晶表示装置の機能部の構成について

実施の形態 1 と同内容であるため、ここでは説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

2 - 3 . バックライトの調光処理について

ここで、本発明の第二の実施形態に係る液晶テレビ 1 の調光処理を、図 1 及び図 2 のブロック図と、図 4 のフロー図と、図 6 の模式図を用いながら説明する。

【 0 0 6 0 】

図 4 は、本発明の第二の実施形態に係る調光処理の処理フローを示したフローチャートである。なお、実施の形態 1 と同内容の処理については、同じ処理番号を付加することにより説明を省略するものとする。

30

【 0 0 6 1 】

ステップ S 1 1 0 ~ ステップ S 1 4 0、及びステップ S 2 1 0 ~ ステップ S 2 3 0 については、実施の形態 1 と同内容であるため説明を省略する。ステップ S 1 4 0 の実施後、画質補正部 1 1 c は、ステップ S 1 5 0 において、液晶パネル 3 2 に表示する画像のガンマ補正指示を画質調整部 1 1 d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 1 1 d は、ガンマ補正回路 1 7 に対して画像のガンマ値を所定値だけ増加させる指示を与える。

【 0 0 6 2 】

また、画質補正部 1 1 c は、ステップ S 1 6 0 において、液晶パネル 3 2 に表示する画像の黒伸張調整指示を画質調整部 1 1 d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 1 1 d は、ビデオデコード回路 1 4 に対して、画像の黒伸張の度合いを所定値だけ増加させる指示を与え、本処理を終了する。

40

【 0 0 6 3 】

例えば図 6 は、最上段がユーザの設定した画質調整値、下の三段が調光指示に対応した内部的な画質調整値を示している。図 6 に示すように、ユーザが予め設定しているコントラスト値が 5、ブライトネス値が 5 であったとする。なお図 6 においては、■ が有効値、□ が無効値を示している。そして予めユーザにより設定されているバックライト 3 1 の輝度が「普通」であったとする。この場合、コントラスト値、およびブライトネス値は、ユーザにより指定された値 (= 5) がそのまま設定されている。またガンマ補正值、黒伸張

50

値は共に基準値の 1.00 及び 10% が設定されている。なお、この基準値は一例であり、この値に限定されるものではない。

【0064】

これに対して、ステップ S140～ステップ S160 において画質補正部 11c による画質調整指示が行われると、各値は図中の「明るい」が示すようにコントラスト値が 6、ブライトネス値が 5、ガンマ補正值が 1.20、黒伸張値が 20% となっているように、各値に所定の補正值が加えられている。なお、この補正処理は内部的に行われるものであり、ユーザは認識できないことが望ましい。

【0065】

図 4 のフロー図に戻り、ステップ S230 の実施後、画質補正部 11c はステップ S240 において、液晶パネル 32 に表示する画像のガンマ補正指示を画質調整部 11d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 11d は、ガンマ補正回路 17 に対して画像のガンマ値を所定値だけ減少させる指示を与える

10

【0066】

また、画質補正部 11c は、ステップ S250 において、液晶パネル 32 に表示する画像の黒伸張調整指示を画質調整部 11d に対して与える。画質調整指示を受けた画質調整部 11d は、ビデオデコーダ回路 14 に対して、画像の黒伸張の度合いを所定値だけ減少させる指示を与え、本処理を終了する。

【0067】

例えば図 6 に示すように、ユーザが予め設定しているコントラスト値が 5、ブライトネス値が 5 であったとする。なお図 6 においては、■ が有効値、□ が無効値を示している。そして予めユーザにより設定されているバックライト 31 の輝度が「普通」であったとする。

20

【0068】

これに対して、ステップ S220～ステップ S250 において画質補正部 11c による画質調整指示が行われると、各値は図中の「暗い」が示すようにコントラスト値が 4、ブライトネス値が 7、ガンマ補正值が 0.80、黒伸張値が 0% となっているように、各値に所定の補正值が加えられている。なお、この補正処理は内部的に行われるものであり、ユーザは認識できないことが望ましい。

【0069】

30

[その他の実施の形態]

以上、好ましい実施の形態及び実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施の形態に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形して実施することができる。

【0070】

従って本発明は、以下の形態にも適用可能である。

(A) 本実施形態では、バックライト調光指示を受けた際に、インバータトランスによる調光を所定の範囲内で最小限行う形態を取っている。この範囲の幅は、従来の調光方法における問題、例えばインバータノイズやトランス鳴きが極度に発生しない限りにおいて、自由に変更可能である。また、調光量が小さい場合においては、インバータトランスによる調光を一切行わず、画質調整のみで調光を行う形態であってもよい。

40

【0071】

(B) 本実施形態では、バックライト 31 の調光処理に関わる各種機能部が、マイクロプロセッサ等の演算処理装置上でプログラムを実行することにより実現されているが、各種機能部が複数の回路により実現される形態でもよい。

【0072】

(C) 本実施形態では、本発明のバックライト調光処理を行う液晶表示装置として液晶テレビ 1 を例として説明したが、これ以外の表示装置を備えた電子機器において本発明のバックライト調光処理が用いられたとしても、同様の効果が得ることができる。例えば、ノートパソコン、モニタ付きカメラ、パソコン用モニタ、カーナビゲーション等において

50

用いられる形態でもよい。

【 0 0 7 3 】

(D) 本実施形態では、ユーザがバックライトの明るさを「明るい」、「普通」、「暗い」の三段階の中から選択する形態をとっているが、これ以外の段階を用いて明るさを調整する形態であってもよい。例えば「レベル 1 (最も明るい)」から「レベル 10 (最も暗い)」までの十段階の明るさを装置に用意し、各段階にあわせてコントラスト、ブライトネス、ガンマ補正、黒伸張等を調整する形態であってもよい。

【 0 0 7 4 】

(E) 本実施形態では、調光指示により「明るい」が選択された場合に、コントラスト、ガンマ補正、黒伸張の値を増加させているが、これらの一部を増加させ、かつ一部を減少させることにより、調整を行いながら見た目の輝度を上げる形態でもよい。例えばコントラストの値を大きく増加させ、ガンマ補正及び黒伸張の値を少しだけ減少させることにより、全体としての見た目の輝度を上げる形態であってもよい。これは調光指示により「暗い」が選択された場合も同様である。

【 0 0 7 5 】

(F) 本実施形態では、バックライトの調光処理を開始するトリガーとしてユーザ操作による調光指示の検知を例としているが、これ以外のものをトリガーとして本発明の調光処理が実施される形態であってもよい。例えばディマースセンサーにより装置周囲の明るさの変化を検知することにより行われる自動調光機能において本発明の調光処理が実施される形態であってもよい。

【 0 0 7 6 】

(G) 本実施形態では、ユーザが指定する「明るい」、「普通」等のバックライトの明るさの変更に伴ってコントラストなどの画質調整量の増減を行っているが、ユーザが画質調整を行った際に、予め設定されている明るさに対応して、画質調整量の増減を行う形態であってもよい。具体的には例えば、ユーザが画質調整機能によりコントラスト値を 1 だけ上昇させた場合に、明るさが「普通」である場合はコントラスト値を 1、「暗い」である場合はコントラスト値を 0.5、「明るい」である場合はコントラスト値を 1.5 だけ上昇させる。これにより、ユーザは同じコントラスト値を設定したつもりでも、内部処理的には明るさに対応した異なるコントラスト値が設定されるため、バックライトアジャスタ 12 による調光処理の補正を行うことができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 7 】

【 図 1 】は、本発明の液晶表示装置が備える機能部の構成を示す機能ブロック図である。

【 図 2 】は、本発明の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 3 】は、本発明の第一の実施形態における調光処理の処理フローを示したフロー図である。

【 図 4 】は、本発明の第二の実施形態における調光処理の処理フローを示したフロー図である。

【 図 5 】は、本発明の第一の実施形態における、画質調整値の一例を示した模式図である。

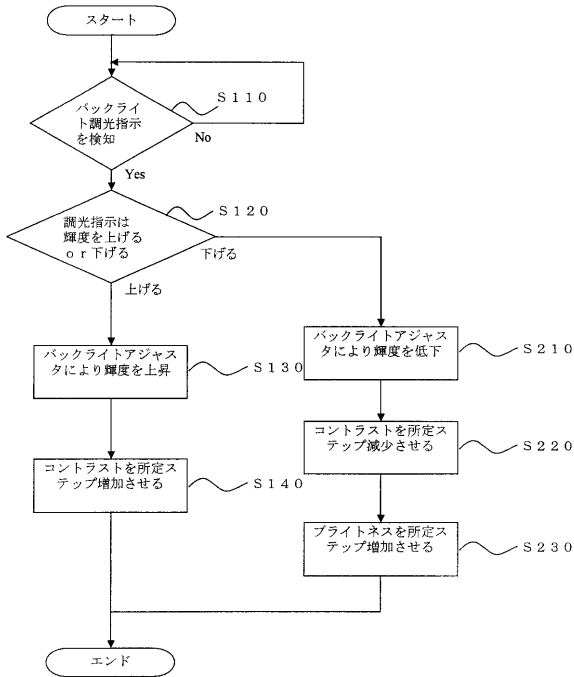
【 図 6 】は、本発明の第二の実施形態における、画質調整値の一例を示した模式図である。

【 符号の説明 】

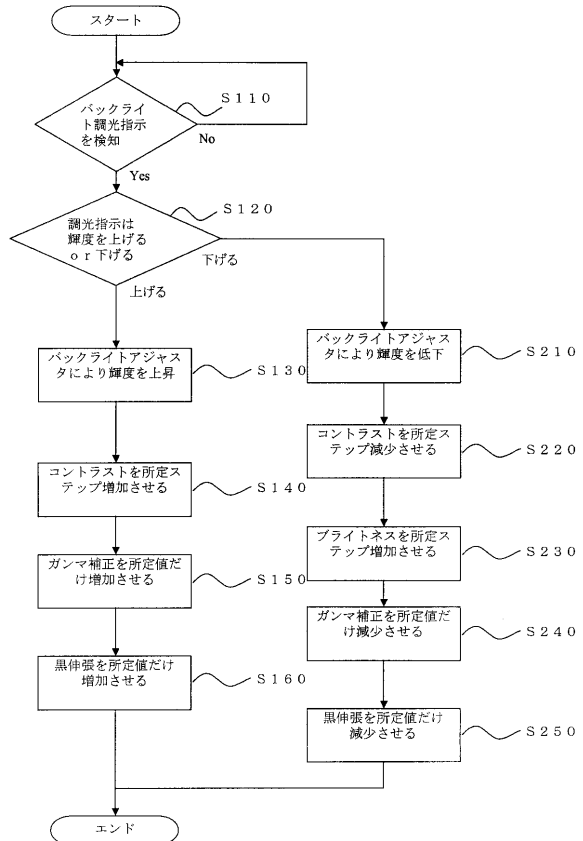
【 0 0 7 8 】

- 1 液晶テレビ (液晶表示装置)
- 1 1 a 調光指示受付部 (調光指示受付手段)
- 1 1 b 調光量決定部 (調光量決定手段)
- 1 1 c 画質補正部 (画質補正手段)
- 1 1 d 画質調整部 (画質調整手段)
- 1 2 バックライトアジャスタ (調光手段)

【図 3】



【図 4】



【図 5】

ユーザ設定値	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
明るい	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
普通	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
暗い	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□

【図 6】

ユーザ設定値	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
明るい	ガンマ補正	1.20
	黒伸張	20%
	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
普通	ガンマ補正	1.00
	黒伸張	10%
	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□
暗い	ガンマ補正	0.80
	黒伸張	0%
	コントラスト	■■■■■□□□□□
	ブライトネス	■■■■■□□□□□

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 3 5

G 0 2 F 1/133 5 7 5

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008197364A	公开(公告)日	2008-08-28
申请号	JP2007032268	申请日	2007-02-13
[标]申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	船井电机株式会社		
[标]发明人	桑畑和良		
发明人	桑畑 和良		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3406 G09G2320/0271 G09G2320/0606 G09G2320/0646 G09G2320/066 G09G2320/0673 G09G2320/08		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.642.E G09G3/20.641.Q G09G3/20.641.P G02F1/133.535 G02F1/133.575		
F-TERM分类号	2H093/NC02 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC21 2H093/NC42 2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/NC71 2H093/ND03 2H093/ND06 2H093/ND07 2H093/ND60 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 2H193/ZF02 2H193/ZF22 2H193/ZF36		
代理人(译)	井上 温		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种具有光控制方法的液晶显示装置，该光控制方法可以通过简单且低成本的装置配置来实现。当光控制指令接收单元接收到来自用户的光控制指令时，在预定范围内执行逆变器电路的光控制。预定范围表示可以避免诸如逆变器噪声，变压器噪声，热效率劣化等各种问题的范围。然后，图像质量校正单元向图像质量调整单元给出图像质量调整指令。当光调节指令包括增加液晶面板的亮度的指令时，图像质量校正单元指示图像质量调整单元将图像的对比度，黑色扩展和伽马校正值增加预定值。相反，当光控制指令包括降低液晶面板的亮度的指令时，图像质量校正单元指示图像质量调整单元将图像的对比度，黑色拉伸和伽马校正值减小预定值；给出了将图像的亮度增加预定值的指令。[选图]

图1

