

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4030573号
(P4030573)

(45) 発行日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 J
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 642P
	G02F 1/133 535

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-19519 (P2007-19519)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成19年1月30日(2007.1.30)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-241251 (P2007-241251A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成19年9月20日(2007.9.20)	(74) 代理人	100079843
審査請求日	平成19年2月2日(2007.2.2)		弁理士 高野 明近
(31) 優先権主張番号	特願2006-31722 (P2006-31722)	(74) 代理人	100099069
(32) 優先日	平成18年2月8日(2006.2.8)		弁理士 佐野 健一郎
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100144576
			弁理士 治田 義孝
		(74) 代理人	100107135
			弁理士 白樫 栄一
		(72) 発明者	小橋川 誠司
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
			シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルを照射する光源と、入力され前記液晶パネルに表示させる映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する輝度制御手段と備えた液晶表示装置において、

テレビジョン映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させるテレビジョン入力モードと、テレビジョン映像信号以外の所定の映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる他信号入力モードとから、入力ソースの切り換えにより入力モードを選択する手段を有し、

前記輝度制御手段は、前記他信号入力モードが選択され前記所定の映像信号が前記液晶パネルに表示される場合、前記光源の発光輝度を入力された映像信号の特徴量に関わらず一定に保持することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】

映像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルを照射する光源と、入力され前記液晶パネルに表示させる映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する輝度制御手段と備えた液晶表示装置において、

テレビジョン映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させるテレビジョン入力モードと、テレビジョン映像信号以外の所定の映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる他信号入力モードとから、入力ソースの切り換えにより入力モードを選択する手段を有し、

10

20

前記輝度制御手段は、前記他信号入力モードが選択され前記所定の映像信号が前記液晶パネルに表示される場合、入力された映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する処理を停止することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】

前記他信号入力モードは、コンピュータ映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記他信号入力モードは、ゲーム映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記他信号入力モードは、電子書籍映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴とする請求項 1 または 2 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、液晶表示装置、より詳細には入力映像信号に応じてバックライト光源の発光輝度を变化させるようにした液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

映像信号に従って光源光を変調する液晶パネルと、その液晶パネルを照明するためのバックライト光源を備えた液晶表示装置において、入力映像信号に応じてバックライト光源の発光輝度を制御することにより、表示映像の品位を改善するようにした技術が知られている。

【0003】

例えば、入力映像信号の特徴量として 1 フレームにおける平均輝度レベル (Average Picture Level (以下「APL」という)) を算出し、その APL に応じてバックライト光源の発光輝度を調整するものや、入力映像信号の 1 フレームにおける画素の輝度レベルのうち、最大輝度レベル、最小輝度レベルに基づいてバックライト光源の発光輝度を調整するもの、その他入力映像信号の輝度レベルのヒストグラム等を分析することにより、バックライト光源の発光輝度の調整を行うもの等が存在する。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、黒浮き妨害を回避しながら、視覚上のコントラスト感を向上させ、また光沢感のある高品位映像を再現し、観察者に最適な画面輝度の映像を提供するための液晶表示装置が開示されている。特許文献 1 の液晶表示装置は、入力映像信号の APL を検出し、検出した APL に応じてバックライト光源の輝度を制御している。またさらに入力映像信号のピーク値を検出し、このピーク値に応じてバックライト光源の発光輝度の制御特性を補正している。

【0005】

ところで、一般的な液晶テレビジョン受像機においてはテレビジョン映像の他、パーソナルコンピュータ (以下、PC という) 映像やゲーム映像など各種映像を入力表示するための入力モードが備えられている。これらの入力モードは視聴者が選択することが可能に設けられている。そこで、特許文献 2 には、テレビジョン映像を表示する表示モードとコンピュータ映像を表示する表示モードとの切換設定に連動してバックライト光源の発光輝度 (発光強度) を可変制御することにより、各モードで適切な画面輝度を得てテレビジョン映像、コンピュータ映像のそれぞれについてより見易い画像表示を実現するとともに、消費電力を低減することを可能とした画像表示装置が開示されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 258669 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 11366 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 をはじめとする従来技術による映像信号の特徴量 (A P L 等) に応じたバックライト光源の輝度制御は、視聴者に対して違和感を与える場面が存在する。例えば、図 7 ないし図 1 0 で例示したような場面が挙げられる。

【 0 0 0 7 】

例えば、液晶表示装置の入力モードとして P C 入力モードを設定して、図 7 (A) のごとく P C 画面に背景画像 5 0 a が表示されていたときに、ユーザがアプリケーションを起動した場合、図 7 (B) のごとく背景画像 5 0 b 上にそのアプリケーション画像 (ウィンドウ) 5 1 が上書きされる形で表示され、画像 5 1 の表示によって画面全体の A P L が変化する。このとき、入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の輝度制御により表示輝度が変化するので、背景画像 5 0 a 、 5 0 b は本来同じ輝度で表示されるべきであるにもかかわらず、表示輝度が変化してしまい視聴者は違和感をもってしまう。

10

【 0 0 0 8 】

また、図 8 で例示のごとく、 P C を使用して動画プレイヤーで動画コンテンツを再生映像 6 2 のように再生させつつ、ワープロ画像 6 1 のようにワープロソフトをユーザ作業用に表示させていると、動画である再生映像 6 2 に応じて A P L が変化するのでバックライトの発光輝度も変化することにより、ワープロ画像 6 1 及び背景画像 6 0 の表示輝度が変化して、視聴者は違和感をもってしまう。

【 0 0 0 9 】

また、図 9 (A) で例示のごとく、視聴者がホームページ A を閲覧中には背景画像 7 0 上にそのブラウザ画像 7 1 a が表示されるが、視聴者がリンククリック等で別サイト (ホームページ B) に移動し、図 9 (B) で例示のごとくそのブラウザ画像 7 1 b を表示したとする。このとき、ホームページ A , B 間で A P L が違うと、入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の輝度制御によって表示輝度が変化してしまう。ブラウザにはツールバーなど固定部分があるため、その部分のツールバー画像 7 2 a 、 7 2 b は本来同じ輝度で表示されるべきであるにもかかわらず、表示輝度が変化してしまい、視聴者は違和感をもってしまう。メニュー欄画像 7 3 a 、 7 3 b についても同様に表示輝度が変化することで、視聴者は違和感をもってしまう。

20

【 0 0 1 0 】

また、いわゆるフォトタッチソフトやペイントソフトで、写真加工やコンピュータグラフィックス (以下、 C G という) を作成するケースを考える。写真の色や明るさをソフトで変更したとき、 A P L も変化してしまい、入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の輝度制御によって表示輝度が変動する。表示輝度の変動によって写真の明るさがさらに変わってしまい、正しく写真加工ができなくなってしまう。また、 C G 作成時も、色を塗っている最中に表示輝度が変動してしまうことになり、思うような絵を作ることができなくなってしまう。

30

【 0 0 1 1 】

これら 4 例のごとき P C 入力モードに設定された場合の他にも、視聴者に対して違和感を与える場面はある。例えば、ゲーム入力モードの場合であり、特に図 1 0 で例示のごとくいわゆる対戦型ゲームの映像表示をする場合、プレイヤー 1 の画像 8 1 とプレイヤー 2 の画像 8 2 とが分かれて画面表示される場合がある。この場合、プレイヤー 1 の画像 8 1 とプレイヤー 2 の画像 8 2 の A P L の変動が同期しないため、入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の輝度制御による表示輝度の変動が映像と同期せず、それぞれのプレイヤーに違和感を与えてしまう。

40

【 0 0 1 2 】

このように、 P C 入力モード時やゲーム入力モード時といった、静止画主体の映像信号が画面に映し出される場合や、画面全体の中で静止画と動画の混在する映像信号が画面に映し出される場合では、入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の輝度制御によって表示輝度を調整すると、視聴者に違和感を与えてしまう結果となる。また、このような課題は、特許文献 2 をはじめとする入力映像信号の A P L に応じたバックライト光源の

50

輝度制御を実行していない従来技術には開示も示唆もされていない。

【0013】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、入力モードに応じて入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止することが可能な液晶表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上述の課題を解決するために、本発明の第1の技術手段は、映像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルを照射する光源と、入力され前記液晶パネルに表示させる映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する輝度制御手段と備えた液晶表示装置において、テレビジョン映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させるテレビジョン入力モードと、テレビジョン映像信号以外の所定の映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる他信号入力モードとから、入力ソースの切り換えにより入力モードを選択する手段を有し、前記輝度制御手段は、前記他信号入力モードが選択され前記所定の映像信号が前記液晶パネルに表示される場合、前記光源の発光輝度を入力された映像信号の特徴量に関わらず一定に保持することを特徴としたものである。

10

【0015】

第2の技術手段は、映像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルを照射する光源と、入力され前記液晶パネルに表示させる映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する輝度制御手段と備えた液晶表示装置において、テレビジョン映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させるテレビジョン入力モードと、テレビジョン映像信号以外の所定の映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる他信号入力モードとから、入力ソースの切り換えにより入力モードを選択する手段を有し、前記輝度制御手段は、前記他信号入力モードが選択され前記所定の映像信号が前記液晶パネルに表示される場合、入力された映像信号の特徴量に応じて前記光源の発光輝度を可変制御する処理を停止することを特徴としたものである。

20

【0016】

第3の技術手段は、第1または第2の技術手段において、前記他信号入力モードは、コンピュータ映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴としたものである。

30

【0017】

第4の技術手段は、第1または第2の技術手段において、前記他信号入力モードは、ゲーム映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴としたものである。

【0018】

第5の技術手段は、第1または第2の技術手段において、前記他信号入力モードは、電子書籍映像信号を入力ソースとして前記液晶パネルに表示させる入力モードであることを特徴としたものである。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、入力モードに応じて入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止することが可能となり、表示輝度の変動が表示品位に悪影響を与える場合には、表示輝度を一定にできるので、視聴者に与える違和感を防ぐことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1は、本発明による液晶表示装置の一実施形態の構成を説明するための概略ブロック図で、図中、1は液晶表示装置である。液晶表示装置1は、セレクタ2、入力モード制御部3、映像調整部4、液晶(LCD)コントローラ6、液晶表示部(液晶パネル)7、光源(図示せず)、およびバックライトユニット8を備える。そして、本発明に係る液晶表示装置1は、その主たる特徴としてバックライト光源の輝度制御部5を備えるものとする

50

。

【 0 0 2 1 】

セレクタ 2 は、アナログテレビジョン (T V) 信号、デジタルテレビジョン (T V) 信号、コンポーネント信号などのテレビジョン映像信号 (ビデオ信号) と P C 映像信号とゲーム映像信号といった複数の映像信号を入力し、入力モード制御部 3 に指示された入力モードに応じて表示対象の信号を選択・切換し、映像調整部 4 およびバックライト光源の輝度制御部 5 へ出力する。入力モード制御部 3 は、ユーザ操作等を受け取り、入力モードを切り換えるようセレクタ 2 に指示すると共に、現在の入力モードをバックライト光源の輝度制御部 5 へ送る。

【 0 0 2 2 】

ここで、テレビジョン映像信号 (ビデオ信号) とは、内蔵のアナログ T V チューナ、デジタル T V チューナのみならず、ビデオ入力端子やコンポーネント入力端子等の外部映像入力端子に接続された機器からの映像信号をも含む。P C 映像信号とは、P C 入力端子 (P C 接続端子) に接続された P C からの映像信号であり、ゲーム映像信号とは、ゲーム入力端子 (ゲーム機器接続端子) に接続されたゲーム機器からの映像信号である。このように入力モードは映像信号の入力ソースの違いに対応する。従って、複数の入力ソースの中から液晶パネル 7 に表示したい映像信号が出力されている入力ソースを視聴者が選択することは、視聴者が本発明でいう入力モードを選択したことと同意である。

【 0 0 2 3 】

バックライト光源の輝度制御部 5 は、セレクタ 2 から得た入力映像信号に対し、その特徴量 (A P L 等) を検出し、その特徴量に応じてバックライト光源の発光輝度を制御するための発光輝度制御信号をバックライトユニット 8 に対し出力する。

【 0 0 2 4 】

バックライト光源の輝度制御部 5 は、入力モード制御部 3 からの通知により、テレビジョン映像信号 (ビデオ信号) を入力する T V 映像入力モードであると判断した場合には、上記映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を実行する。

【 0 0 2 5 】

一方、バックライト光源の輝度制御部 5 は、入力モード制御部 3 からの通知により、T V 映像入力モード以外の所定の映像信号を入力する入力モードが選択されている場合には、バックライト光源の発光輝度を入力映像信号の特徴量に関わらず一定に保持するようにバックライトユニット 8 を制御する。その一例として、バックライト光源の輝度制御部 5 は、P C 入力モードまたはゲーム入力モードであった場合は、発光輝度制御信号をバックライトユニット 8 に伝送しないか、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の停止を指示する発光輝度制御信号を伝送するかなどして、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止する。

【 0 0 2 6 】

このように、本発明におけるバックライト光源の輝度制御部 5 は、入力モード制御部 3 から伝送された現在の入力モードの情報に従い、上記映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の実行 (オン) / 停止 (オフ) も行う。また、バックライト光源の輝度制御部 5 のこのような制御を実行するためには、少なくとも 1 つのテレビジョン映像信号 (ビデオ信号) と少なくとも 1 つのテレビジョン映像信号 (ビデオ信号) 以外の映像信号とがセレクタ 2 へ入力されている構成であればよい。

【 0 0 2 7 】

ここで「一定」とは、ウェーバーの法則 (Weber's Law) により輝度が変化したとしても視聴者がその変化を認識できない範囲とされている $\pm 1\%$ の変動を含むものとする。すなわち、バックライト光源の発光輝度が 10000 cd/m^2 (カンデラ / 平方メートル) である場合、バックライト光源の発光輝度の変動を $9900 \sim 10100 \text{ cd/m}^2$ の範囲に保持するものである。

【 0 0 2 8 】

映像調整部 4 は、セレクタ 2 から出力された映像信号に対し、各種映像処理を施して映

10

20

30

40

50

像を調整し、LCDコントローラ6へ送る。LCDコントローラ6は、映像調整部4から受け取った調整後の映像信号に基づき液晶パネル7を制御する。液晶パネル7はLCDコントローラ6の制御に基づき映像を表示するパネルである。バックライトユニット8は、バックライト光源の輝度制御部5、及び図示していないマイコン等から伝送された発光輝度制御信号に従って、液晶パネル7を照射する。

【0029】

また、上記所定の映像信号を入力する入力モードとして、例えば、コンピュータ映像信号を入力する入力モード(PC入力モード)、あるいはゲーム映像信号を入力する入力モード(ゲーム入力モード)、あるいはそれらの双方の入力モードを適用することで、従来技術に示したような違和感を視聴者に与えることを防止することができる。上記所定の映像信号を入力する入力モードとしては、その他、メモリカード等の外部記憶媒体より電子書籍映像信号を入力する入力モード(電子書籍入力モード)など、様々な入力モードを適用することができる。

10

【0030】

実際、PC入力モードやゲーム入力モードや電子書籍入力モードでは、(1)液晶パネル7に表示される映像が静止画主体であり、どのような映像であっても映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の効果が薄いため、(2)画面全体の中で静止画と動画の混在することが多々あり、動画部分につられて本来変化しない静止画部分も映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御によって表示輝度が変化し視聴者に違和感を与えてしまうため、バックライト光源の輝度制御部5が映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止する。なお、後述するが、本発明では映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が停止のときにバックライト光源の発光輝度を映像特徴量に関わらず一定に保持することとなるが、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が停止しているときであっても映像特徴量以外の要因(例えば、明るさセンサやユーザ操作等)による発光輝度の変更まで停止するわけではない。

20

【0031】

図2は、図1における輝度制御部5の内部を示すブロック図で、入力された映像信号は、APL測定部11に出力される。APL測定部11では、入力された映像信号の1フレームごとのAPLを測定する。測定されたAPLはフィルタ12に送られる。APLは、本発明の映像特徴量の一つに該当し、輝度制御テーブル15の輝度制御特性に基づき、APLに応じたバックライト光源の発光輝度制御が行われる。

30

【0032】

なお、図1、2に示す例では、セクタ2より出力された映像信号によりAPLを測定しているが、映像調整部4による映像処理の後にAPLを測定するようにしてもよい。ただし、映像調整部4では、例えばOSD(オンスクリーンディスプレイ)表示を行う処理や、スケール処理、あるいはレターボックス表示(黒マスク等による画面領域の制限)処理を行う場合がある。ここで、セクタ2より出力された(すなわち映像調整部4による映像処理を行っていない)映像信号からAPLを測定することは、映像調整部4による映像処理の影響を受けることなく、入力映像信号の特徴量に対応したバックライト光源の発光輝度の制御を行うことができる。従って、図1、2のように映像処理を行う前の映像信号からAPLを測定する方がより好ましい。

40

【0033】

図1に示したバックライトユニット8は、例えば図3に示すように、液晶パネル20の背面に取り付けられる筐体30内に、細管形状の複数の蛍光管31を等間隔に配設して構成される。また、拡散板32によって蛍光管31から発光された照明光を均一拡散する。

【0034】

この場合、例えばバックライトユニット8は、輝度制御部5のバックライト制御部13から入力するバックライト輝度制御信号に従って、矩形波の高電位レベルと低電位レベルの信号期間比(デューティ)が変化するパルス幅変調出力を調光信号として出力する調光制御回路と、調光制御回路からの調光信号を受けてその調光信号に応じた周期および電圧

50

の交流電圧を発生し、これを蛍光管 31 に印加して点灯駆動するインバータ（いずれも図示せず）とを含んでいる。インバータは、上記調光制御回路の出力が高電位レベルの時に動作し、低電位レベルの時は動作を停止して、調光制御回路の出力デューティに応じて間欠動作を行うことにより、光源の輝度が調節される。

【0035】

また、バックライトユニット 8 は、図 4 に示すように、液晶パネル 20 の背面に取り付けられる筐体 30 内に、赤色、緑色、青色の 3 原色からなる複数色の LED 光源、すなわち赤色光源 41、緑色光源 42、および青色光源 43 を配設して構成してもよい。LED 光源の発光輝度は、個々の LED 光源に対する LED 電流によって制御することができる。また、図示はしないが、バックライトユニット 8 として上記のような蛍光管と LED とを併用した方式のものを適用することもできる。更に、蛍光管や LED 等の光源からの光を、導光板を用いて面均一化とする、いわゆるサイドエッジ型と呼ばれる構成によって液晶パネル 20 を照明するようにしてもよい。

10

【0036】

図 2 におけるフィルタ 12 は、APL の測定値に応じてバックライト光源の発光輝度を制御する際に、フレーム間の APL 変化に対する追従性を規定するもので、例えば多段式のデジタルフィルタより構成されている。

【0037】

フィルタ 12 は、APL 測定部 11 で測定されたフレームごとの APL を入力し、各フレームに対してその過去の 1 または複数のフレーム分の APL との間で、それぞれの重み付けに従って加重平均演算を行って、出力 APL を算出する。ここでは、フレームに対して反映させる過去のフレーム段数を可変設定可能とし、現在フレームとその過去のフレーム（設定された段数分）のそれぞれに対して重み付けを設定しておく。そして、現在フレームの APL と使用段数分の遅延フレームの APL をそれぞれの重み付けに従って加重平均し出力される。これにより、実際の APL 変化に従う出力 APL の追従性を適宜設定することができる。

20

【0038】

フィルタ 12 から出力された APL は、バックライト制御部 13 に入力する。バックライト制御部 13 は、使用する輝度制御テーブル（ルックアップテーブル）15 に基づき、入力 APL に応じてバックライト光源の発光輝度を調整するためのバックライト輝度制御信号を出力する。上記のように、バックライト制御部 13 から出力されたバックライト輝度制御信号に従ってバックライト光源の発光輝度が制御される。

30

【0039】

輝度制御テーブル 15 は、入力映像信号の 1 フレーム単位の映像特徴量（ここでは APL）に応じたバックライト光源の発光輝度の関係を定めるものである。本例では、予め ROM 等のテーブル格納メモリ 16 に輝度制御テーブル 15 を記憶させておく。

【0040】

そして、入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が実行時には、表示すべき入力映像信号から検出された APL に応じて、使用する輝度制御テーブル 15 を読み出して、バックライトユニット 8 のバックライト光源の発光輝度を制御する。これにより表示映像の表示品位（輝度、コントラスト、メリハリ感など）を維持しつつ、バックライトの消費電力を低減させる。一方、入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が停止時には、表示すべき入力映像信号から検出された APL に関わらず、常に発光輝度が一定になるようにバックライトユニット 8 のバックライト光源の発光輝度を制御する。これにより、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を行った場合に視聴者に違和感を与えるような入力モードであったときには、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止して、表示映像の表示品位を維持することができる。ここで、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止している場合は、例えばマイコン 14 内またはテーブル格納メモリ 16 等に格納された固定の輝度制御値を使用する。

40

50

【0041】

また、図1における入力モード制御部3から出力された入力モードを示す信号はマイコン14に入力され、マイコン14では入力された入力モードを示す信号に基づいて、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の実行/停止を制御する。

【0042】

マイコン14は、テレビジョン映像信号(ビデオ信号)を入力するTV映像入力モードであると判断した場合には、上記映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を実行する。一方、マイコン14は、テレビジョン映像信号(ビデオ信号)を入力するTV映像入力モード以外のPC入力モードまたはゲーム入力モードが選択されていると判断した場合には、上記映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止し、バックライト光源の発光輝度を入力映像信号の特徴量に関わらず一定に保持するような処理を実行する。

10

【0043】

また、上記映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止すべき入力モードとしては、上述のPC入力モードやゲーム入力モード以外にも電子書籍入力モードなどの静止画を主体とする映像信号を入力する入力モードを適用することができる。なお、本例でも、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が停止であっても映像特徴量以外の要因(例えば、明るさセンサやユーザ操作等)による光源発光輝度の変更まで停止するわけではない。

【0044】

図5は、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の実行時に適用される、輝度制御テーブルを用いたバックライトの輝度制御特性の例を示す図である。図5において横軸はAPLを百分率で表したものであり、表示映像が画面全体で全て黒の場合APLは0%で、全て白である場合APLは100%である。また縦軸はバックライト光源の発光輝度比を表すもので、バックライト光源の発光輝度を最も明るくしたときが100%、バックライト光源を消灯したときが0%である。

20

【0045】

図5(A)、(B)に示す輝度制御特性は、Aで示すAPLが低い信号領域と、B、Cで示すAPLが中間レベルである信号領域と、Dで示すAPLが高い信号領域とに応じて、APLに対するバックライト光源の輝度制御特性を変更することを表している。そしてここでは、映像信号の特徴量(本例ではAPL)に対するバックライト光源の輝度制御特性の傾きが変わる点を特性変更点と定義する。図5(A)においては、4つの領域A~Dの各直線の交点 p_1 、 p_2 、 p_3 が特性変更点となる。

30

【0046】

本発明に関わる実施例では、輝度制御特性において最も低APL側に存在する特性変更点 p_1 は、APLが10%の位置に設定され、最も高APL側に存在する特性変更点 p_3 はAPLが90%の位置に設定される。またAPLが40%の位置に特性変更点 p_2 が設定される。そして、APLが10%の特性変更点 p_1 を、バックライト光源の発光輝度が最大となる特性変更点とする。

【0047】

以上のように、本発明に関わる実施形態では、上記のように映像特徴量が極めて小さい信号領域と、極めて大きい信号領域とのいずれかまたは両方におけるバックライト光源の発光輝度を低く抑えて、画質を維持しながら消費電力を低減させることを特徴としている。このような特徴を満足できるのであれば、輝度制御特性が上記の例に限定されることはない。例えば、図5(B)に示すように、最も低APL側の特性変更点 p_1 よりAPLが大きい信号領域で、バックライト光源の発光輝度値が一定となる信号領域 q が存在してもよい。

40

【0048】

また輝度制御特性は、上記のような線形のみならず、非線形の特性であってもよい。輝度制御特性が非線形である場合、非線形の輝度制御特性を線形の輝度制御特性に近似し、

50

近似した線形の輝度制御特性における特性変更点を想定することによって、上述した線形の輝度制御特性と同様にバックライト光源の輝度制御を規定することができる。更に、APLが小さくなるほどバックライト光源の発光輝度を小さくするものを用いて光源発光輝度を制御するとともに、映像信号の振幅を大きくすることにより、黒浮きを抑えてコントラストを向上させるようにしてもよい。

【0049】

図6は、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の停止時に適用される、固定値を用いたバックライトの輝度制御特性の例を示す図である。図6のグラフの描き方については図5と同様である。映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の停止時には、輝度制御に固定値を用い、従って輝度制御特性が図5の領域A～Dに対して全て同レベルをもつこととなる。APLの値に関わらず同レベルとすることで、映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を停止するものである。

10

【0050】

以上、本発明に関して図面を参照しながら例示してきたが、上述した各例では入力映像信号の映像特徴量としてAPLを使用し、APLに応じてバックライトの発光輝度の制御を行っているが、上記映像特徴量はAPLに限ることなく、例えば、入力映像信号の1フレームのピーク輝度の状態（有無または多少）を利用するようにしてもよい。

【0051】

また、入力映像信号の映像特徴量として、1フレーム内の所定領域（期間）における最大輝度レベルや最小輝度レベル、輝度分布状態（ヒストグラム）を用いたり、これらを組み合わせ求めて求めた映像特徴量に基づき、バックライトの発光輝度を可変制御するようにしてもよい。

20

【0052】

更に、APLを用いた映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御を実行するためには、APLを求めるために1フレーム全ての映像信号の輝度レベルの平均値を求める必要はなく、例えば、表示映像の端部を除外した中央付近の映像信号の輝度レベルの平均値を求めて、これを映像特徴量として用いるようにしてもよい。例えば、放送受信信号から分離・取得されたジャンル情報に基づいて、予め設定された（文字・記号等が重畳されている可能性が高い）画面領域を除外するようにゲート制御して、所定の一部領域のみの映像特徴量を測定するようにしてもよい。

30

【0053】

なお、上記のような輝度変換制御は、図3あるいは図4に示すようなバックライトユニットを備えた直視型の液晶表示装置のみならず、液晶プロジェクタのような投影型表示装置に対しても適用できる。この場合も液晶パネルの背面側から光源光を照射することによって、映像表示が行われ、この光源光の発光輝度を上記の輝度制御特性に従って制御すればよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施形態の構成を説明するための概略ブロック図である。

40

【図2】本発明による液晶表示装置の他の実施形態の構成を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明の液晶表示装置に適用可能なバックライトユニットの構成例を示す図である。

【図4】本発明の液晶表示装置に適用可能なバックライトユニットの他の構成例を示す図である。

【図5】映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の実行時に適用される、輝度制御テーブルを用いたバックライトの輝度制御特性の例を示す図である。

【図6】映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御の停止時に適用される、固定値を用いたバックライトの輝度制御特性の例を示す図である。

50

【図7】従来技術による映像信号のAPLに応じた映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の一例を説明するための図である。

【図8】従来技術による映像信号のAPLに応じた映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の他例を説明するための図である。

【図9】従来技術による映像信号のAPLに応じた映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の他例を説明するための図である。

【図10】従来技術による映像信号のAPLに応じた映像信号の特徴量に対するバックライト光源の輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の他例を説明するための図である。

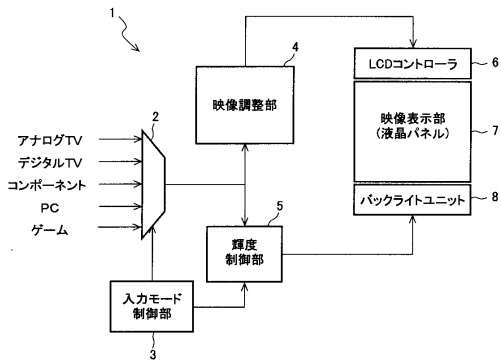
10

【符号の説明】

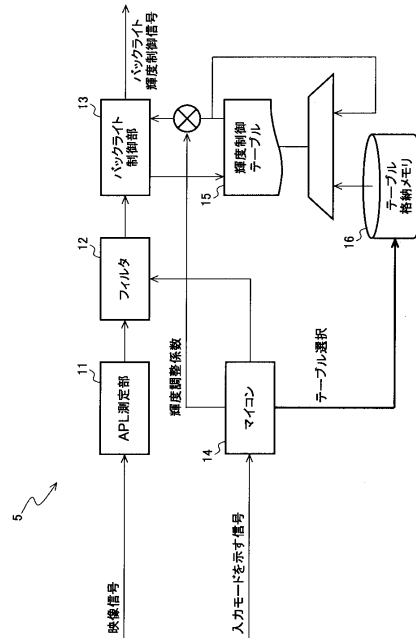
【0055】

1...液晶表示装置、2...セレクタ、3...入力モード制御部、4...映像調整部、5...輝度制御部、6...液晶(LCD)コントローラ、7...液晶表示部(液晶パネル)、8...バックライトユニット、11...APL測定部、12...フィルタ、13...バックライト制御部、14...マイコン、15...輝度制御テーブル、16...テーブル格納メモリ、30...筐体、31...蛍光管、32...拡散板、41...赤色光源、42...緑色光源、43...青色光源。

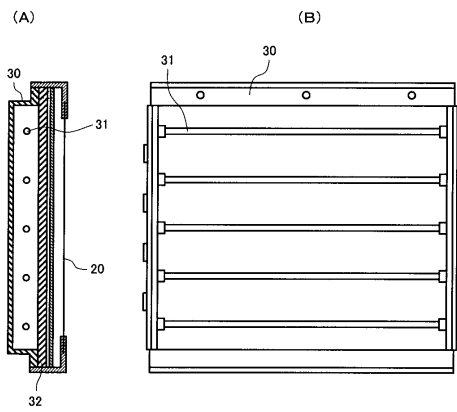
【図1】



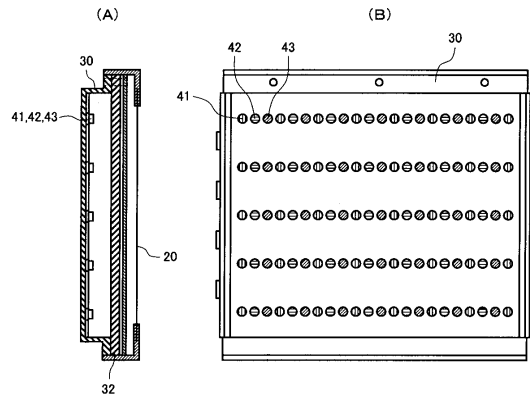
【図2】



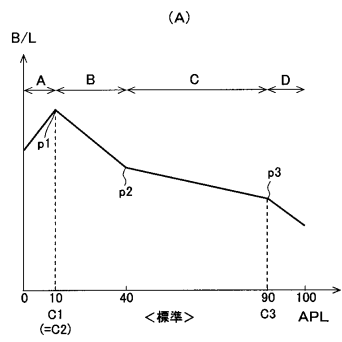
【 図 3 】



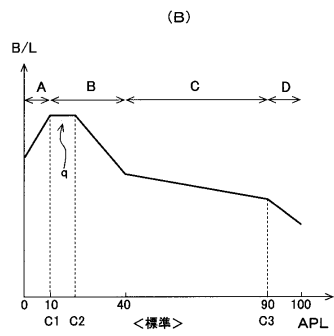
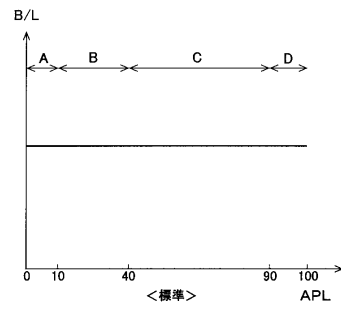
【 図 4 】



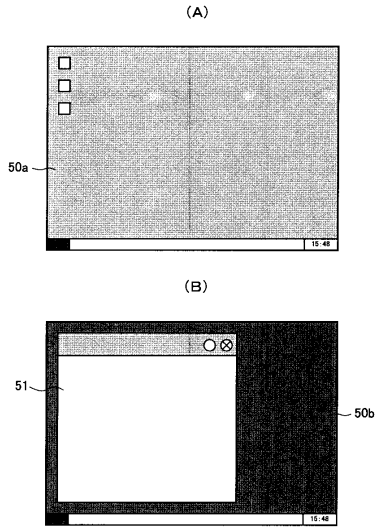
【 図 5 】



【 図 6 】



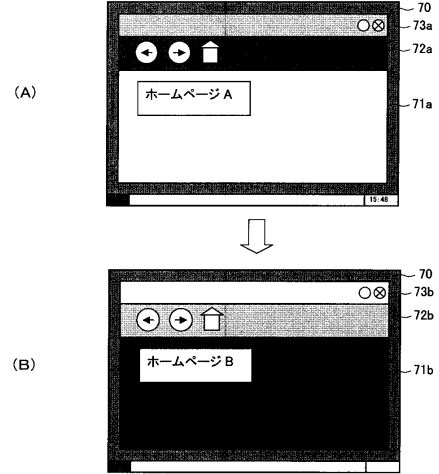
【 図 7 】



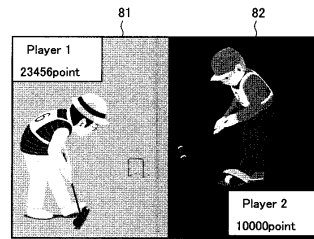
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 関口 裕也
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 山口 祐一郎
大阪府大阪市阿倍野区长池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 西島 篤宏

- (56)参考文献 特開2000-330542(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0264702(US,A1)
特開2002-116736(JP,A)
特開2005-321424(JP,A)
特開2006-262031(JP,A)
特開2007-047733(JP,A)
実開平06-047989(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------------|
| G09G | 3/00 - 3/38 |
| G02F | 1/133 505 - 580 |

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4030573B2	公开(公告)日	2008-01-09
申请号	JP2007019519	申请日	2007-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	小橋川誠司 関口裕也 山口祐一郎		
发明人	小橋川 誠司 関口 裕也 山口 祐一郎		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/062 G09G2320/0626 G09G2320/0653 G09G2360/16		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.642.P G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H093/NC28 2H093/NC29 2H093/NC42 2H093/NC50 2H093/NC59 2H093/ND01 2H093/ND03 2H093/ND07 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AA11 5C006/AF11 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF69 5C006/BF01 5C006/EA01 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK50		
代理人(译)	佐野健一郎		
优先权	2006031722 2006-02-08 JP		
其他公开文献	JP2007241251A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够根据输入模式停止输入视频信号的APL（平均图像电平）上的背光源的亮度控制的液晶显示装置。解决方案：液晶显示装置包括用于显示图像的液晶面板（7），用于照射液晶面板（7）的背光源，以及用于控制光源的亮度控制单元（5）。亮度控制单元（5）在背光单元（8）上根据输入视频信号的特征量执行背光源的发光亮度控制。在选择输入模式（例如，PC输入模式或游戏输入模式）以输入输入模式以外的预定视频信号以输入电视视频信号的情况下，亮度控制单元（5）控制背光单元（8）使得无论输入视频信号的特征量如何，背光源的发光亮度都可以保持恒定。Z

2

