(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4011104号
(P4011104)

(45)発行日　平成19年11月21日(2007.11.21)　(24)登録日　平成19年9月14日(2007.9.14)

(51)Int.Cl.			FI		
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	６６０Ｋ
			G02F	1/133	５３５

請求項の数 2　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2007-19511 (P2007-19511)
(22)出願日　平成19年1月30日 (2007.1.30)
(65)公開番号　特開2007-241250 (P2007-241250A)
(43)公開日　平成19年9月20日 (2007.9.20)
審査請求日　平成19年2月2日 (2007.2.2)
(31)優先権主張番号　特願2006-31762 (P2006-31762)
(32)優先日　平成18年2月8日 (2006.2.8)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100079843
弁理士　高野　明近
(74)代理人　100099069
弁理士　佐野　健一郎
(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を備え、入力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液晶表示装置において、

外部から入力され且つフレーム間で映像信号の特徴量が変化する複数の入力映像信号を、前記液晶パネルにおける大きさが等しい複数の画面にそれぞれ表示する場合、前記光源の発光輝度を前記入力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を備え、入力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液晶表示装置において、

外部から入力され且つフレーム間で映像信号の特徴量が変化する複数の入力映像信号を、前記液晶パネルにおける大きさが等しい複数の画面にそれぞれ表示する場合、前記入力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。

【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変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、視聴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発光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】
また、特許文献２には、コントラストの調整（信号振幅制御）と光源の発光輝度調整とを相関性を持たせて、視覚上の平均輝度レベルが変化しないように光源の輝度調整を行うことにより、光源の消費電力を増やすことなく、視覚的なコントラスト感を改善することを可能に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】特許第３２１５４００号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
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（ＡＰＬ等）に応じたバックライト光源の発光輝度制御を行った場合、視聴者に対して違和感を与えてしまう場面が存在する。例えば、図７および図８で例示したような複数画面表示している場面が挙げられる。
【０００７】
例えば図７のごとく左右にパーソナルコンピュータ（ＰＣ）映像５１とテレビジョン（ＴＶ）映像５２とを２分割で画面表示していた場合、双方の映像表示に共通で用いるバックライト光源に対して、双方の映像信号の特徴量に応じた発光輝度制御を行うと、静止画が多くユーザ操作により画面が急変することもあるＰＣ映像５１と動画が主体のＴＶ映像５２とがお互いに悪影響を及ぼし合い、最適な表示輝度を実現することができない。例えば一方が暗い映像で他方が明るい映像が入力された場合には、その中間的な特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御となってしまい、視聴者に違和感を与えてしまう場合がある。
【０００８】
また、図８のごとく画面全体にＰＣ映像６１が表示され、かつその右下の小領域にのみＴＶ映像６２が表示されるような２画面表示をしていた場合も同様に、双方の映像表示に共通で用いるバックライト光源に対して、双方の映像信号の特徴量に応じた発光輝度制御を行うと、双方に対するバックライト光源の発光輝度制御しようとすると、お互いの映像表示に悪影響を及ぼし合うことで、視聴者に違和感を与えてしまう場合がある。図８の例では、図７の例に比べ双方の画面の面積差が大きいため、ＰＣ映像側からＴＶ映像側への

悪影響が大きくなる。

【０００９】

また、双方の映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御ではなく、一方の映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御によって、共通で用いるバックライト光源の発光輝度を制御すると、上記一方の映像信号が表示される画面（例えばＰＣ映像５１，６１側）は適切に表示輝度が制御されるが、他方の映像信号が表示される画面（例えばＴＶ映像５２，６２側）の方は、上記一方の映像信号の特徴量に応じた輝度制御であるため視聴者に違和感を与えてしまう場合がある。

【００１０】

このように、２画面表示時には、一方の映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が他方の映像信号の表示品位に悪影響を与えてしまい、また双方の映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御であってもお互いに悪影響を与えてしまい、いずれの場合でも視聴者に違和感を与えてしまう場合がある。この課題は２画面表示だけでなく３画面以上の複数画面を同時表示する場合にも生ずる。

【００１１】

特許文献２に記載の装置は、一方の画面（主画面）に表示される映像信号によるバックライト光源の発光輝度制御が他方の画面（副画面）の表示輝度に対して与える影響を、副画面に表示される映像信号を補正することによって低減している。しかしながら、一般的に液晶パネル駆動回路はデジタル回路であり、映像信号はデジタルデータとして扱われるが、デジタルデータの語長（ビット数）は有限であるため、映像振幅の調整できる範囲には限界がある。

【００１２】

例えば、バックライト光源の発光輝度が一方の画面に表示される映像信号の特徴量に応じた発光輝度制御によって最大発光可能輝度の１００％から５０％になるとする。このとき、他方の画面に表示される映像信号レベルが２００（８ビット階調表現で、黒０％が１６、白１００％が２３５）である場合、必要となる輝度レベルは（２００－１６）×２（１００％／５０％）＋１６＝３８４となるが、８ビットの制約により輝度レベルは２５５に制限されてしまう。従って、他方の画面の表示輝度は必要輝度の約６５％に低下し、著しく暗い画面となってしまう。このように、特許文献２に記載の装置による映像信号の振幅の補正では、一方の画面（主画面）に表示される映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が他方の画面（副画面）の表示輝度に対して与える影響を低減できない範囲が存在し、その範囲においては視聴者に違和感を与えてしまう。

【００１３】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたもので、複数画面を表示する多画面表示を行う場合に、入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の発光輝度制御を一定に保持することにより、視聴者に違和感を与えることのない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、本願の第１の発明は、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を備え、入力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液晶表示装置において、外部から入力され且つフレーム間で映像信号の特徴量が変化する複数の入力映像信号を、前記液晶パネルにおける大きさが等しい複数の画面にそれぞれ表示する場合、前記光源の発光輝度を前記入力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。

【００１６】

本願の第２の発明は、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を備え、入力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液晶表示装置において、外部から入力され且つフレーム間で映像信号の特徴量が変化する複数の入力映像信号を、前記液晶パネルにおける大きさが等しい複数の画面にそれぞれ表示する場合、前

記入力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。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、多画面表示を行う場合には、入力映像信号の特徴量に関わらず、液晶パネルを照射する光源の発光輝度制御を停止して、画面表示輝度を一定に保持するので、各画面における表示輝度の変動が視聴者に与える違和感を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

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、映像合成部２、２画面制御部３、液晶（ＬＣＤ）コントローラ５、液晶表示部（液晶パネル）６、光源を含むバックライトユニット７を備える。そして、本実施形態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４を備えるものとする。なお、以下の説明では、基本的に２画面表示を前提として説明するが、３以上の多画面表示でも同様に適用できる。

【００２０】

液晶表示装置１は、入力映像信号Ａと入力映像信号Ｂとをチューナや入力端子などから入力し、双方の入力映像信号Ａ，Ｂを映像合成部２に送り、かつ入力映像信号Ａをバックライト光源の輝度制御部４に送る。この例では、入力映像信号Ａの特徴量のみに応じて画面全体のバックライト光源の発光輝度制御を行うものとして説明するが、入力映像信号Ａ，Ｂ双方の特徴量に応じた画面全体のバックライト光源の発光輝度制御を実行する構成であっても適用できる。

【００２１】

液晶表示装置１は、さらに２画面制御部３に指示された表示モードに応じて１画面表示を行うかあるいは２画面表示を行うかを選択・切換し、その表示モードの情報を映像合成部２およびバックライト光源の輝度制御部４に出力する。２画面制御部３は、ユーザ操作等を受け取り、必要に応じて表示モードを切り換えるよう映像合成部２に指示すると共に、現在の表示モード（１画面表示モードまたは２画面表示モード）の情報をバックライト光源の輝度制御部４へ送る。このように、２画面制御部３は、入力映像信号Ａ，Ｂを２画面表示するか否かを、ユーザ操作等に基づき制御する。

【００２２】

バックライト光源の輝度制御部４は、入力された入力映像信号Ａに対し、その特徴量（ＡＰＬ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７に対して出力する。

【００２３】

バックライト光源の輝度制御部４は、２画面制御部３からの表示モードの通知により１画面を表示する表示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応じたバックライト光源の発光輝度制御を実行する。一方、バックライト光源の輝度制御部４は、２画面制御部３からの通知により、２画面を表示する表示モードが選択されていると判断した場合には、バックライト光源の発光輝度を入力映像信号Ａの特徴量に関わらず一定に保持するようバックライトユニット７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４は、２画面表示モードであった場合、例えば発光輝度制御信号をバックライトユニット７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発光輝度制御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応じたバックライト光源の発光輝度制御を停止する。

【００２４】

このように、本実施形態におけるバックライト光源の輝度制御部４は、２画面制御部３から伝送された現在の表示モードの情報に従い、上記映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御の実行（オン）／停止（オフ）を行う。また、バックライト光源の輝度制御部４のこのような制御を実行するためには、多画面表示可能な構成であればよ

い。

【００２５】

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±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１００００ｃｄ／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９９００～１０１００ｃｄ／ｍ^{2}の範囲に保持するものである。

【００２６】

映像合成部２は、入力映像信号Ａ，Ｂに対し、２画面表示の場合には合成処理および各種映像処理を施して映像を調整し、また１画面表示の場合には対象となる入力映像信号に各種映像処理を施して映像を調整し、ＬＣＤコントローラ５へ送る。ＬＣＤコントローラ５は、映像合成部２から受け取った合成・調整後の映像信号に基づき液晶パネル６を制御する。液晶パネル６はＬＣＤコントローラ５の制御に基づき映像を表示するパネルである。そして、バックライト光源の輝度制御部４から伝送された発光輝度制御信号に従って、液晶パネル６を照射するバックライト光源の発光輝度が制御される。

【００２７】

以上、本実施形態では、２画面表示モードが選択された時は映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御を停止することで、一方の画面に表示される映像信号に応じたバックライト光源の発光輝度制御が他方の画面の表示輝度に悪影響を与えなくなる。なお、後述するが、本実施形態では、映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が停止状態のときにバックライト光源の発光輝度を映像信号の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応じたバックライト光源の発光輝度制御が停止状態であっても映像信号の特徴量以外の要因（例えば、明るさセンサ検出結果に基づく制御やユーザ操作等）による発光輝度の変更まで停止するわけではない。

【００２８】

図２は、図１における輝度制御部４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、本発明における映像信号の特徴量の一つに該当し、輝度制御テーブル１５の発光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。

【００２９】

図１に示したバックライトユニット７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。

【００３０】

この場合、例えばバックライトユニット７は、輝度制御部４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、光源の発光輝度が調節される。

【００３１】

また、バックライトユニット７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７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。

【００３２】

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。

【００３３】

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。

【００３４】

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。

【００３５】

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。本実施形態では、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。

【００３６】

そして、入力映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が実行状態の時には、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７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。

【００３７】

一方、入力映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が停止状態の時には、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７のバックライト光源の発光輝度を制御する。これにより、入力映像信号の特徴量に対するバックライト光源の発光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２画面表示モードであったときには、入力映像信号のＡＰＬに応じたバックライト光源の発光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、入力映像信号のＡＰＬに対するバックライト光源の発光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発光輝度制御値を使用する。

【００３８】

また、図１における２画面制御部３から出力された表示モードを示す信号はマイコン１４に入力され、マイコン１４では入力された表示モードを示す信号に基づいて、映像信号の特徴量（ここではＡＰＬ）に応じたバックライト光源の発光輝度制御の実行／停止を制御する。

【００３９】

マイコン１４は、１画面表示モードであると判断した場合には、上記映像信号のＡＰＬに応じたバックライト光源の発光輝度制御を実行する。一方、マイコン１４は、２画面表示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ＡＰＬに応じたバックラ

イト光源の発光輝度制御を停止し、バックライト光源の発光輝度を入力映像信号のＡＰＬに関わらず一定に保持するような処理を実行する。

【００４０】

なお、本実施形態でも、映像信号の特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度制御が停止状態であっても映像信号の特徴量以外の要因（例えば、明るさセンサ検出結果に基づく制御やユーザ操作等）による発光輝度の変更まで停止するわけではない。

【００４１】

図５は、映像信号の特徴量（ここではＡＰＬ）に応じたバックライト光源の発光輝度制御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光源の発光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。

【００４２】

図５（Ａ），（Ｂ）に示す発光輝度制御特性は、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発光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発光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ｐ１，ｐ２，ｐ３が特性変更点となる。

【００４３】

本実施形態では、発光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ｐ１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ｐ３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ｐ２が設定される。そして、ＡＰＬが１０％の特性変更点ｐ１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。

【００４４】

以上のように、本発明に関わる実施形態では、映像信号の特徴量（ＡＰＬ）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、発光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ｐ１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。

【００４５】

また発光輝度制御特性は、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。発光輝度制御特性が非線形である場合、非線形の発光輝度制御特性を線形の発光輝度制御特性に近似し、近似した線形の発光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、上述した線形の発光輝度制御特性と同様にバックライト光源の発光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。

【００４６】

図６は、映像信号の特徴量（ここではＡＰＬ）に応じたバックライト光源の発光輝度制御停止時に適用される、固定値を用いたバックライト光源の発光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ＡＰＬに応じたバックライト光源の発光輝度制御停止時には、発光輝度制御に固定値を用いることにより、発光輝度制御特性が図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ＡＰＬに対するバックライト光源の発光輝度制御を停止するものである。

【００４７】

以上、本発明の一実施形態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特徴量としてＡＰＬを使用し、ＡＰＬに応じてバックライト光源の発光輝度の制御を行っているが、上記特徴量は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。

【００４８】

また、入力映像信号の特徴量として、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て求めた映像信号の特徴量に基づき、バックライト光源の発光輝度を可変制御するようにしてもよい。

【００４９】

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発光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、これを映像信号のＡＰＬ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ＡＰＬを測定するようにしてもよい。

【００５０】

なお、上記のような発光輝度変換制御は、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発光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】

【００５１】

【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。

【図２】本発明による液晶表示装置の一実施形態の輝度制御部の内部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】バックライト光源の発光輝度制御実行時に適用される、輝度変換テーブルを用いたバックライト光源の発光輝度制御特性の例を示す図である。

【図６】バックライト光源の発光輝度制御停止時に適用される、固定値を用いたバックライト光源の発光輝度制御特性の例を示す図である。

【図７】従来技術による映像信号のＡＰＬに応じたバックライト光源の発光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。

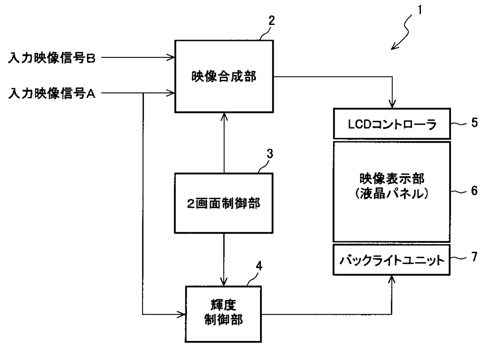
【図８】従来技術による映像信号のＡＰＬに応じたバックライト光源の発光輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の他例を説明するための図である。

【符号の説明】

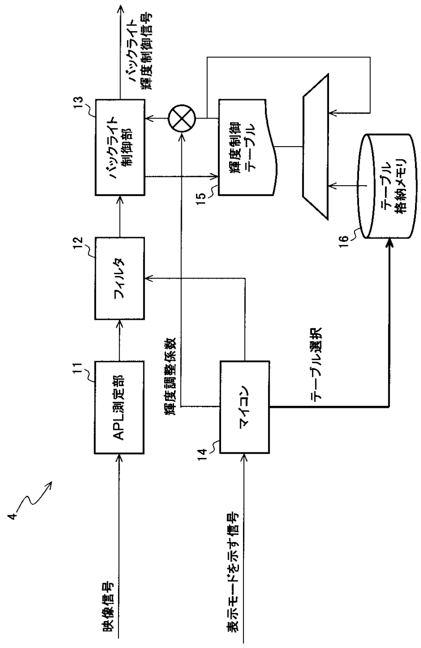
【００５２】

１…液晶表示装置、２…映像合成部、３…２画面制御部、４…輝度制御部、５…液晶（ＬＣＤ）コントローラ、６…液晶表示部（液晶パネル）、７…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。

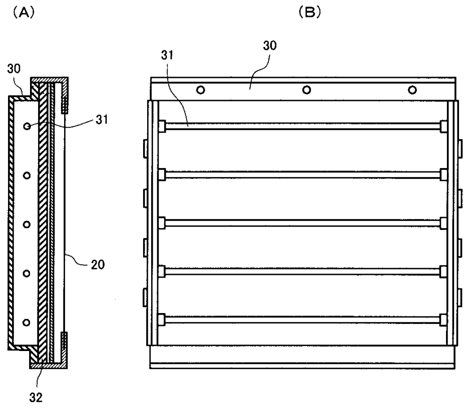
【図１】


入力映像信号B
入力映像信号A
映像合成部
2画面制御部
輝度
制御部
LCDコントローラ
映像表示部
（液晶パネル）
バックライトユニット
1
2
3
4
5
6
7

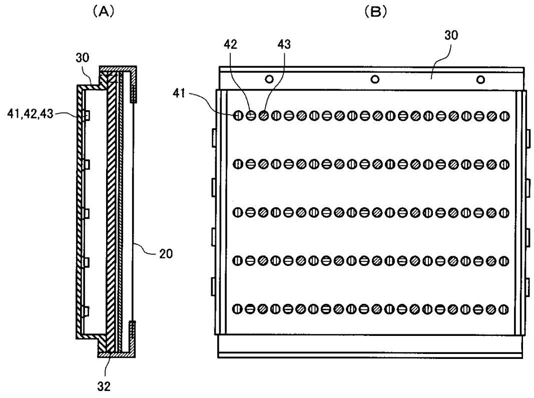
【図２】


バックライト
輝度制御信号
バックライト
制御部
輝度制御
テーブル
テーブル
格納メモリ
フィルタ
APL測定部
輝度調整係数
マイコン
テーブル選択
映像信号
表示モードを示す信号
4
11
12
13
14
15
16

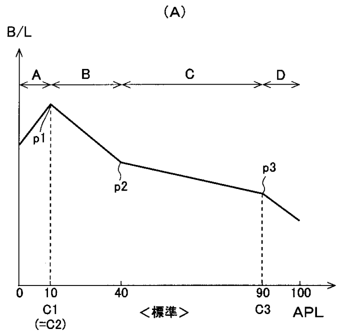
【図３】

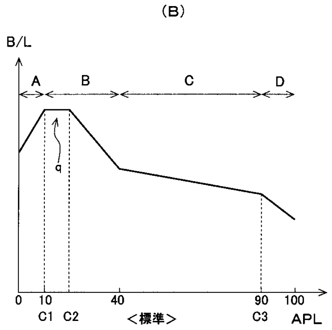

(A)
(B)
30
31
20
32

【図４】

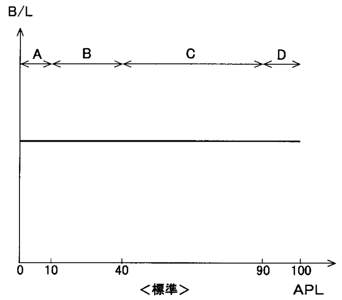

(A)
(B)
30
41,42,43
20
32
41
42
43

【図５】

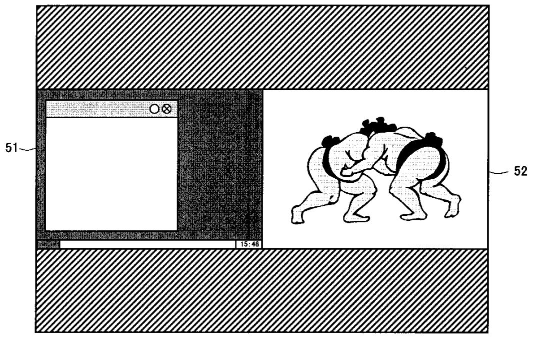

(A)
B/L
A
B
C
D
p1
p2
p3
0
10
40
90
100
C1
(=C2)
<標準>
C3
APL


(B)
B/L
A
B
C
D
q
0
10
40
90
100
C1
C2
<標準>
C3
APL

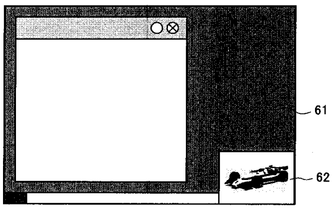
【図６】


B/L
A
B
C
D
0
10
40
90
100
<標準>
APL

【図７】


51
52
15:48

【図８】


61
62

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長池町２２番２２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長池町２２番２２号　シャープ株式会社内

審査官　西島　篤宏

(56)参考文献　特開２００２－０５５６６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３２１４２４（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２１４０７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２６２０３１（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１４５８３６（ＪＰ，Ａ）

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