

(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2007-241250

(P2007-241250A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(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
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 535	5C080

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-19511 (P2007-19511)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成19年1月30日 (2007.1.30)		シャープ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2006-31762 (P2006-31762)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(32) 優先日	平成18年2月8日 (2006.2.8)	(74) 代理人	100079843
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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

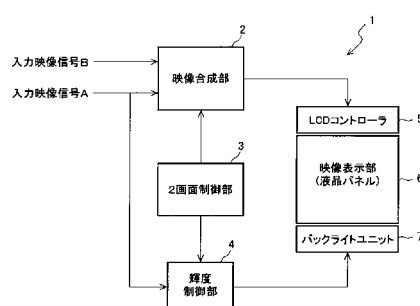
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】多画面表示を行った場合には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。

【解決手段】映像を表示する液晶パネル6と、液晶パネル6を照射する光源と、その光源を制御するバックライトユニット7と、2画面制御部3と、輝度制御部4とを備える。輝度制御部4は、入力映像信号の特徴量に応じてバックライト光源の発光輝度の制御を、バックライトユニット7に対して行う。輝度制御部4は、2画面制御部3からの通知により複数画面を表示する表示モードが選択されたと判断した場合、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、バックライトユニット7を制御する。

【選択図】図1



【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、

前記液晶パネルに複数画面を表示する場合、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】

前記請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記液晶パネルに複数画面を表示する表示モードが選択された場合、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 10

【請求項 3】

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、

前記液晶パネルに複数画面を表示する場合、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。

【請求項 4】

前記請求項 3 に記載の液晶表示装置において、

前記液晶パネルに複数画面を表示する表示モードが選択された場合、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。 20

【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。 30

【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。 40

【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 50

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 2 0 0 4 - 2 5 8 6 6 9 号公報

【特許文献 2】特許第 3 2 1 5 4 0 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【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。

10

【0 0 0 7】

例えば図 7 のごとく左右にパーソナルコンピュータ (P C) 映像 5 1 とテレビジョン (T V) 映像 5 2 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 P C 映像 5 1 と動画が主体の T V 映像 5 2 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う、視聴者に違和感を与えてしまう場合がある。

【0 0 0 8】

20

また、図 8 のごとく画面全体に P C 映像 6 1 が表示され、かつその右下の小領域にのみ T V 映像 6 2 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、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、P C 映像側から T V 映像側への悪影響が大きくなる。

【0 0 0 9】

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 P C 映像 5 1 , 6 1 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 T V 映像 5 2 , 6 2 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。

30

【0 0 1 0】

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。

40

【0 0 1 1】

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。

【0 0 1 2】

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 1 0 0 % から 5 0 % になるとする。このと

50

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 $(200 - 16) \times 2(100\% / 50\%) + 16 = 384$ 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、前記液晶パネルに複数画面を表示する場合、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。

【0015】

本願の第2の発明は、前記液晶パネルに複数画面を表示する表示モードが選択された場合、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3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、前記液晶パネルに複数画面を表示する場合、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。

【0017】

本願の第4の発明は、前記液晶パネルに複数画面を表示する表示モードが選択された場合、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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 2 1 】

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。

10

【 0 0 2 2 】

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 (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 7 に対して出力する。

【 0 0 2 3 】

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。

20

【 0 0 2 4 】

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。

30

【 0 0 2 5 】

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 6 】

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。

40

【 0 0 2 7 】

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

50

。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。

10

【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）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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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 A P L）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 R O M 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 A P L 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。

10

【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 A P L 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 A P L 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 A P L 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。

20

【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 A P L）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 A P L 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 A P L 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 A P L に関わらず一定に保持するような処理を実行する。

30

【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 A P L）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 A P L 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 A P L は 0 % で、全て白である場合 A P L 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。

40

【0042】

図 5 (A), (B) に示す発光輝度制御特性は、A で示す A P L が低い信号領域と、B, C で示す A P L が中間レベルである信号領域と、D で示す A P L が高い信号領域とに応じて、A P L 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 A P L）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

50

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。

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、発光輝度制御特性において最も低 A P L 側に存在する特性変更点 p_1 は、A P L が 1 0 % の位置に設定され、最も高 A P L 側に存在する特性変更点 p_3 は A P L が 9 0 % の位置に設定される。また A P L が 4 0 % の位置に特性変更点 p_2 が設定される。そして、A P L が 1 0 % 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。

【 0 0 4 4 】

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 (A P L) 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 A P L 側の特性変更点 p_1 より A P L 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。

【 0 0 4 5 】

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、A P L 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。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、映像信号の特徴量 (ここでは A P L) 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 A P L 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。A P L の値に関わらず同レベルとすることで、映像信号の A P L 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。

【 0 0 4 7 】

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 A P L を使用し、A P L 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 A P L 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。

【 0 0 4 8 】

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。

【 0 0 4 9 】

更に、A P L 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、A P L 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 A P L 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 A P L を測定するようにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

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。 10

【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 A P L 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。 20

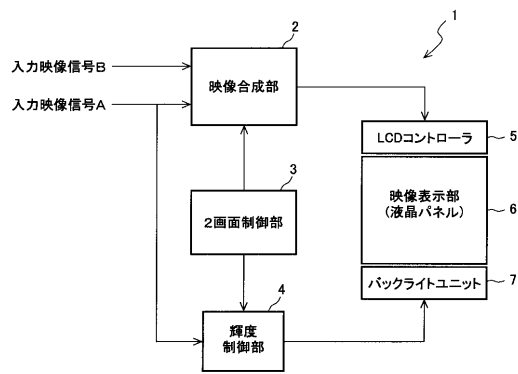
【図 8】従来技術による映像信号の A P L に応じたバックライト光源の発光輝度制御が視聴者に対して違和感を与える場面の他例を説明するための図である。

【符号の説明】

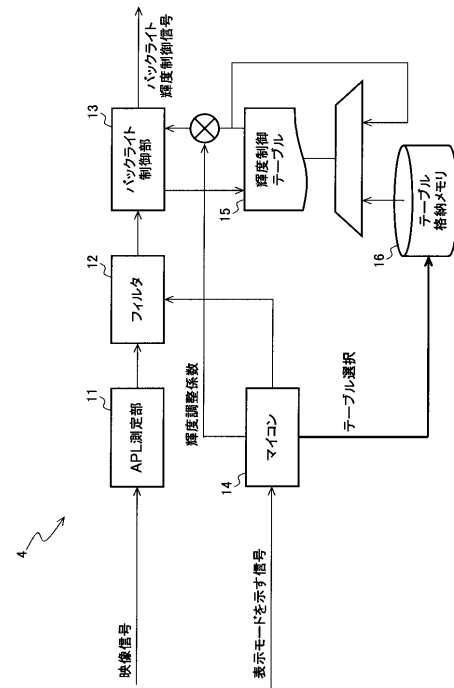
【0052】

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 ... A P L 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。 30

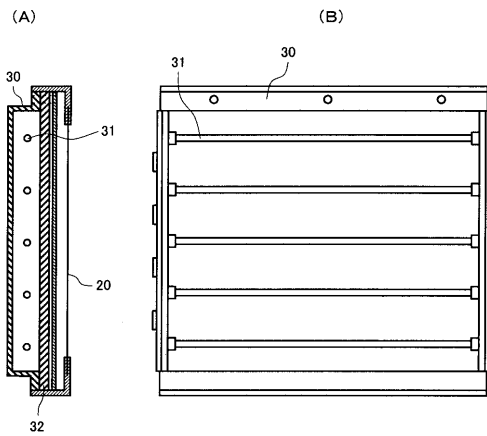
【図 1】



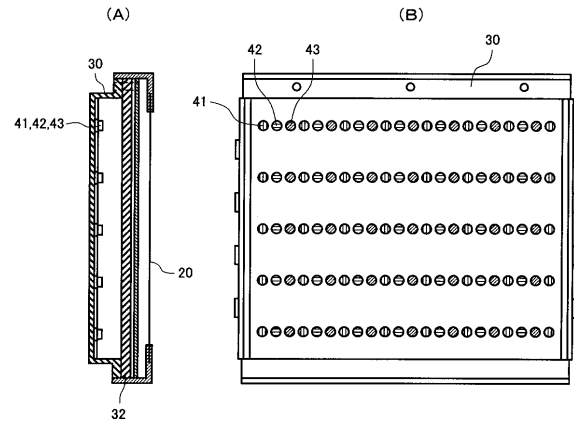
【図 2】



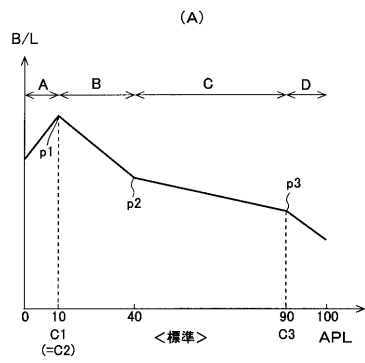
【図 3】



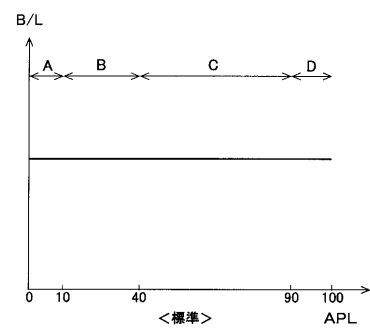
【図 4】



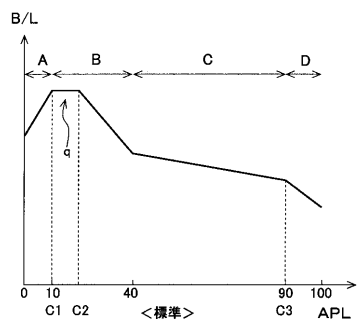
【図 5】



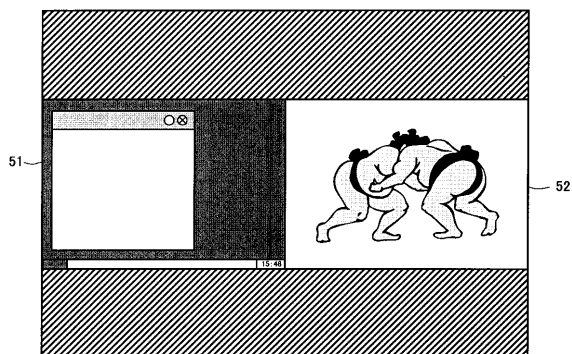
【図 6】



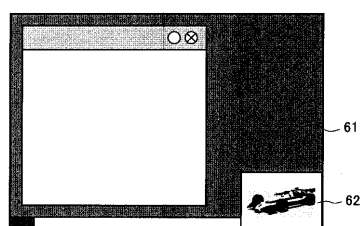
(B)



【図 7】



【図 8】



【手続補正書】

【提出日】平成19年6月13日(2007.6.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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に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】

前記請求項 1 に記載の液晶表示装置において、

前記複数の入力映像信号を前記液晶パネルにおける前記複数の画面にそれぞれ表示する表示モードが選択された場合、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 3】

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に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。

【請求項 4】

前記請求項 3 に記載の液晶表示装置において、

前記複数の入力映像信号を前記液晶パネルにおける前記複数の画面にそれぞれ表示する表示モードが選択された場合、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。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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に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。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本願の第2の発明は、前記複数の入力映像信号を前記液晶パネルにおける前記複数の画面にそれぞれ表示する表示モードが選択された場合、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。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

本願の第3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に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。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本願の第4の発明は、前記複数の入力映像信号を前記液晶パネルにおける前記複数の画面にそれぞれ表示する表示モードが選択された場合、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。

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 2 2 番 2 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長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H093 NA06 NC42 NC66 ND01 ND58 ND60 NG20

5C006 AF45 AF54 AF64 BB29 EA01

5C080 AA10 BB05 CC07 EE29 JJ01 JJ02 JJ05 JJ06