

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3953506号
(P3953506)

(45) 発行日 平成19年8月8日(2007.8.8)

(24) 登録日 平成19年5月11日(2007.5.11)

(51) Int.CI.

F 1

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/34
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20
H04N	5/66	(2006.01)	G09G	3/20

請求項の数 2 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-273073 (P2006-273073)
(22) 出願日	平成18年10月4日 (2006.10.4)
(65) 公開番号	特開2007-140483 (P2007-140483A)
(43) 公開日	平成19年6月7日 (2007.6.7)
審査請求日	平成18年10月18日 (2006.10.18)
(31) 優先権主張番号	特願2005-302923 (P2005-302923)
(32) 優先日	平成17年10月18日 (2005.10.18)
(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
(72) 発明者	藤根 俊之 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	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

審査官 濱本 祐広

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】

入力映像信号による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有し、前記入力映像信号の特徴量に基づいて前記光源の発光輝度を制御する液晶表示装置において、

前記特徴量を測定する映像信号の画面領域を、前記液晶パネルに表示する映像のジャンル情報に基づいて自動的に可変制御することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記ジャンル情報に基づいて、本来の映像信号に付加された付加情報が表示される可能性の高い領域を、前記特徴量を測定する画面領域から除外することを特徴とする請求項 1 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、より詳細には映像信号に応じてバックライト光源の輝度を動的に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等の光源を備えた液晶表示装置において、映像信号に応じてバックライト光源

10

20

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提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1及び特許文献2には、入力映像信号の特徴量として平均輝度レベル(APL)を検出して、検出した平均輝度レベルが大きいときには光源輝度を下げ、小さいときには光源輝度を上げることで、同じ映像階調の表示であっても画面輝度を異ならせるようにし、表示する映像内容に応じて画面輝度を動的に変化させ、メリハリのある(ダイナミックコントラストが拡大された)高画質な動画表示を可能とするものが提案されている。

【0004】

このような入力映像信号の特徴量を用いてバックライト光源の発光輝度を制御する技術に関し、例えば、本願と同一の出願人により出願された特願2005-39959号(原出願日; 2004年5月6日)には、不所望な付加情報による影響をできるだけ除去して、常に最適な画面輝度を得ることが可能な画像表示装置が記載されている。この画像表示装置は、バックライト光源を用いて入力映像信号を表示する液晶パネルと、入力映像信号の特徴量を検出する特徴量検出手段と、その特徴量検出手段で検出された特徴量に基づいてバックライト光源の発光輝度を動的に可変制御する光源制御手段とを備えている。

【0005】

そして、上記の特徴量検出手段は、画面内における所定領域の映像信号を抽出し、抽出された映像信号の特徴量を検出する。これにより、入力映像信号に含まれる不所望な付加情報による影響をできるだけ除去して、本来の映像内容に応じた最適な画面輝度(明るさ)を得ることができるようになる。

【特許文献1】特開平8-201812号公報

【特許文献2】WO03/38799号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記のように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場合、人間の目の視覚を考慮した最適な明るさの制御特性を選択する必要がある。ここで例えば、映像信号においては、その字幕や、スポーツ放送のスコア、あるいはOSD(On Screen Display)で表示するチャンネル情報等の付加情報は、本来の映像に比べて異質な輝度をもっている。

【0007】

そして上記のように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を制御する場合、上記のような付加情報とともに映像信号の特徴量を検出すると、付加情報の異質な輝度に影響されて特徴量が本来の映像信号による特徴量とならない。従って特徴量に応じたバックライト光源の発光輝度が最適化されず、表示映像の品位改善が十分に行えない可能性が生じる。

【0008】

このような課題に対して、上記特願2005-39959号のように、所望領域の映像信号を選択抽出することにより、不所望の付加情報による影響をなくすようにすることが考えられる。

しかしながら、上記技術では、特徴量を算出する映像信号の所定領域は、ユーザの指示入力に従って設定されるものであり、表示すべき映像の特徴を判別して所定領域を自動抽出し、その自動抽出した所定領域における映像信号の特徴量を用いてバックライト光源の発光輝度制御を行うようにしたものではなかった。

【0009】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであって、表示すべき映像のジャンル情報に基づいて、映像信号の特徴量を測定する画面領域を自動抽出し、その抽出した画面領域における映像信号から特徴量を得て、その特徴量に応じてバックライト光源の発光

10

20

30

40

50

輝度を制御することにより、最適な表示品位の映像表示を実現するようにした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】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の第1の技術手段は、入力映像信号による映像を表示する液晶パネルと、液晶パネルを照射する光源とを有し、入力映像信号の特徴量に基づいて光源の発光輝度を制御する液晶表示装置において、特徴量を測定する映像信号の画面領域を、液晶パネルに表示する映像のジャンル情報に基づいて自動的に可変制御することを特徴としたものである。

【0014】

10

第2の技術手段は、第1の技術手段において、ジャンル情報に基づいて、本来の映像信号に付加された付加情報が表示される可能性の高い領域を、特徴量を測定する画面領域から除外することを特徴としたものである。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、映像信号の特徴量を測定する画面領域を、表示すべき映像のジャンル情報に基づいて自動的に可変制御することにより、ユーザによる煩わしい設定操作を必要とせず、常に最適な表示品位の映像表示を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

20

本発明に係る液晶表示装置の実施形態によれば、映像信号の特徴量として映像信号の1フレームにおける平均輝度レベル(APL; Average Picture Level)を使用し、APLの変化に応じてバックライト光源の発光輝度を制御する。この場合、液晶表示装置は、輝度変換特性を規定する輝度変換テーブルを保持し、その輝度変換テーブルによる輝度制御特性に従ってバックライト光源の発光輝度を制御する。

【0022】

そして本発明に係る液晶表示装置の実施形態によれば、バックライト光源の発光輝度制御に使用するAPLの測定領域を映像信号の特徴から自動抽出し、その抽出した領域の映像信号から測定したAPLを使用して、輝度変換テーブルによる輝度制御特性によりバックライト光源の発光輝度を制御する。

30

【0023】

上記APLを測定する映像信号の画面領域は、液晶パネルに表示する映像に応じて自動的に可変制御される。例えば、上記画面領域は、映像信号の輝度値等の所定の指標を用いて映像信号の有効領域を判別することにより決定することができ、あるいは入力映像信号に含まれるジャンル情報や、液晶表示装置がOSD表示を行うときのOSD表示情報に基づいて決定することができる。これにより、無映像部の領域や、特定のジャンルの映像信号のときに表示される付加情報、あるいは、OSD表示される付加情報をAPLを測定する画面領域から除外することができる。これにより、画面表示する映像に応じた最適な表示品位が得られるようにバックライト光源の発光輝度を制御することができる。

【0024】

40

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ブロック図である。液晶表示装置1において、チューナ12は、アンテナ11により受信した放送信号を選局する。デコーダ13は、チューナ12で選局された放送信号をデコード処理して多重分離し、液晶パネル22を駆動するための映像信号と、放送信号の電子番組情報等に含まれるジャンル情報とを出力する。

【0025】

デコーダ13で分離された映像信号は、映像処理部20で各種の映像処理が行われた後、液晶パネル22を駆動制御するLCDコントローラ21に入力する。LCDコントローラ21では、入力した映像信号に基づいて液晶パネル22の図示しないゲートドライバ及びソースドライバに対して液晶駆動信号を出力し、これにより映像信号に従う映像が液晶

50

パネル22に表示される。

【0026】

映像処理部20には、OSD処理部が含まれる。OSD処理部は、例えばデジタル放送信号に含まれる文字コードで指定された文字や記号等のOSDデータや、チャンネル表示を行うためのOSDデータをOSD表示情報として生成し、映像信号に重畳させて出力する。

【0027】

また、デコーダ13で分離された上記映像信号は、レターサイズ検出部14に入力される。レターサイズ検出部14は、映像信号がレターサイズで送られてきているかどうかを判別する。ここでは、デコーダ13で分離された映像信号の輝度信号を検出し、その輝度信号を予め定めた閾値と比較し、閾値より低い映像領域を無映像の領域として検出する。そして無映像の領域が、映像領域の上下の一定幅の黒オビとして検出された場合には、レターサイズの映像信号であるものと判断できる。マイコン23は、レターサイズ検出部14の検出結果に従って、ゲート部15を制御し、入力映像信号がレターサイズの信号である場合に、APL測定部16に出力させる映像信号の範囲（画面領域）を制御する。またレターサイズを判別する指標として、上記のような映像信号の輝度レベルだけでなく、映像信号の色度情報や色温度情報を用いるようにしてもよい。

【0028】

また、レターサイズ検出部14においてレターサイズを検出する際、時間軸情報の条件を付加して、映像信号の黒オビ状の無映像領域が所定時間継続して検出されたときに、レターサイズ信号であるものとの判断するようにしてもよい。

また、後述するジャンル情報にレターサイズの情報が含まれている場合には、マイコン23はそのレターサイズ情報に応じて、ゲート部15による映像信号の出力範囲を制御することもできる。

【0029】

ゲート部15は、マイコン23からの制御信号に従って、入力した映像信号の垂直走査期間及び／または水平走査期間の所定期間の映像信号を選択・抽出して、APL測定部16に出力する。

マイコン23からゲート部15に対しては、上記のレターサイズ検出部14による検出結果に基づく抽出領域のみならず、映像信号のジャンル情報に従って選択された抽出領域や、OSD表示情報に従って選択された抽出領域に従う制御信号が入力される。そしてゲート部15では、これら抽出領域を規定する制御信号に従って、映像信号から抽出する領域を選択する。

【0030】

APL測定部16では、ゲート部15から出力された映像信号の1フレームごとのAPLを測定する。このAPLの測定領域は、上記のようにゲート部15で抽出された特定領域の映像信号である。また、ゲート部15における特定領域の抽出制御が行われない場合は、デコーダ13で分離された映像信号がそのままAPL測定部16に入力する。

【0031】

APL測定部16で測定されたAPLはフィルタ17に送られる。APLは、本発明の映像特徴量の一つに該当し、後述する輝度変換テーブルの輝度変換特性に基づき、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。

【0032】

フィルタ17は、APLの測定値に応じてバックライト輝度を制御する際に、映像信号のAPL変化に対する追従性を設定する。フィルタ17は、例えば多段式のデジタルフィルタにより構成されている。

【0033】

フィルタ17は、APL測定部16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、注目フレームに

10

20

30

40

50

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、注目フレームと過去のフレーム（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。

そして注目フレームの APL が入力したときに、その入力 APL と、過去の使用段数分のフレームの APL をそれぞれの重み付けに従って加重平均演算し、得られた APL を出力する。これにより、実際の APL 变化に従う出力 APL の追従性を適宜設定することができる。

ここでは、マイコン 23 に入力されたジャンルコードに応じて、フィルタの段数や重み付け値を設定する。フィルタ 17 の段数及び重み付け値は上記のように適宜設定可能で、フィルタ機能の ON / OFF 設定も可能である。

【0034】

フィルタ 17 から出力された APL は、バックライト制御部 18 に入力する。バックライト制御部 18 は、選択された輝度変換テーブル 25 に基づき、入力 APL に応じてバックライト輝度を調整するためのバックライト輝度調整信号を出力する。バックライトユニット 19 は、バックライト制御部 18 から出力されたバックライト輝度調整信号に従ってバックライト光源の発光輝度を制御する。

【0035】

上記のように APL 測定部 16 で測定され、フィルタ部 15 を通ってその追従性が制御された APL は、バックライト制御部 18 に入力し、バックライト光源の発光輝度制御に使用される。本実施形態では、APL に従ってバックライト光源の輝度制御を行うために、予め記憶した輝度変換テーブルを用いる。ここでは APL に応じたバックライト光源の発光輝度特性を規定する輝度変換テーブル（ルックアップテーブル）を ROM 等のテーブル格納メモリ 24 に記憶させておくことができる。

【0036】

またこのときに、上記の輝度変換テーブルを、表示映像のジャンルごとに複数用意し、これらを上記テーブル格納メモリ 24 に記憶させておくようにしてもよい。

この場合は、デコーダ 13 にて映像信号から多重分離されて出力されたもしくは他のルートで取得したジャンル情報に基づいて、テーブル格納メモリ 24 に記憶させた輝度変換テーブルを選択し、バックライト輝度制御に使用する輝度変換テーブル 25 とする。

【0037】

輝度変換テーブルは、入力映像信号の映像特徴量（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。そして予め選択可能な複数の輝度変換テーブルを用意して保持しておき、ジャンル情報等に応じて使用するテーブル No を指定することにより、制御に使用する輝度変換テーブルを選択することができる。

あるいは輝度変換テーブルを選択して変更したときに、演算によって変更後の輝度変換テーブルを得るようにもよい。

【0038】

また図 1 において、輝度調整係数は、ユーザ操作に応じて画面全体の明るさ設定を行うために使用される。例えば、液晶表示装置 1 が保持するメニュー画面において、画面の明るさ調整項目が設定されている。ユーザは、その設定項目を操作することによって、任意の画面明るさを設定することができる。図 1 のマイコン 23 は、その明るさ設定を認識して、その設定された明るさに従って乗算器 26 に対して輝度調整係数を出力する。乗算器 26 では、現在使用している輝度変換テーブルによる輝度変換値に対して、輝度調整係数を乗算することにより、明るさ設定に応じた明るさでバックライト光源を点灯させる。

【0039】

輝度調整係数は、輝度変換テーブルの輝度変換特性の傾きを変化させる。すなわち、一定の割合で画面を暗くする輝度調整係数を使用する場合は、輝度変換特性の傾きが小さくなる方向に変化する。

【0040】

バックライト光源の発光輝度は、テーブル格納メモリ 24 に格納された輝度変換テーブルの中から選択された輝度変換テーブル 25 に基づいて制御され、その輝度変換テーブル

10

20

20

30

40

50

の輝度変換特性値に対してユーザ設定に基づく上記輝度調整係数が乗算されてバックライト制御部18に出力される。

【0041】

バックライトユニット19は、例えば図2に示すように、液晶パネル22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。

この場合、例えばバックライトユニット19は、バックライト制御部18から入力するバックライト輝度調整信号に従って、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及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、光源の輝度が調節される。

【0042】

またバックライトユニット19は、図3に示すように、液晶パネル22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、及び青色光源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。また図示しないが、バックライトユニット17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。またこのときに、蛍光管やLED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。

【0043】

また、液晶表示装置1は、リモコン装置29から送信されるリモコン制御信号を受光するためのリモコン受光部27を備えている。リモコン受光部27は、例えば、赤外線によるリモコン操作信号を受信するための受光LEDにより構成されている。

リモコン受光部27によって受信したリモコン操作信号は、マイコン23に入力され、マイコン23では入力したリモコン操作信号に従って所定の制御を行う。

【0044】

放送番組のジャンル情報は、例えば、地上デジタル放送やB5、C5デジタル放送の放送信号に重畠して送信されてくる電子番組情報(以下「EPG情報」と称す)の一部にジャンルコードとして含まれている。

【0045】

上述のように放送信号はチューナ12で受信され、デコーダ13でデコード処理される。この放送信号の中からジャンル情報としてジャンルコードが抽出・出力される。なおこのジャンル情報は、チューナ12で選局された放送信号から分離・取得する場合に限られず、例えば、液晶表示装置1にDVD再生機やブルーレイディスク再生機などの外部機器を接続し、その外部機器で再生した映像情報を液晶表示装置1で表示するときに、DVD等のメディア媒体内に付加されたコンテンツ内容を表すフラグ(例えば「映画」を示す識別コード)を検出することにより、そのジャンル情報を取得することができる。

【0046】

また、上記放送信号は、デジタル放送に限らず、アナログ放送であってもコンテンツ情報の取得が可能である。例えば、ADAMS-EPGは、アナログ放送に重畠されて送信されるEPG情報である。

【0047】

また、ジャンル情報は、入力映像信号と同時に入力される他、映像信号とは別のサブ情報として入力される場合がある。このとき、映像信号とジャンル情報が別々に入力されても、ジャンル情報がどの映像情報を示すのかが対応付けられ入力される。例えば、XML-TVとはWeb上で公開されているTV番組表を自動的に取得し、XML化して出力する

10

20

30

40

50

ためのアプリケーションであり、これをを利用してネットワーク上から表示映像のジャンル情報を取得することもできる。

【0048】

ジャンル情報としてのジャンルコードは、例えば、図4に示すような地上デジタル放送の規格により定められている。図4の例では、「ニュース／報道」、「スポーツ」、「情報／ワイドショー」、「ドラマ」、「音楽」、「バラエティ」、「映画」、「アニメ／特撮」、「ドキュメンタリー／教養」、「演劇／公演」、「趣味／教育」、「その他」のジャンルが予め大分類として規定される。

また、大分類ごとに複数の中分類が規定されている。例えば、「スポーツ」の大分類においては、「スポーツニュース」、「野球」、「サッカー」、「ゴルフ」、「その他の球技」、「相撲・格闘技」、「オリンピック・国際大会」、「マラソン・陸上・水泳」、「モータースポーツ」、「マリン・ウィンタースポーツ」、「競馬・公営競技」、「その他」が中分類として規定されている。また「映画」の大分類には、「洋画」、「邦画」、「アニメ」(図示せず)が中分類として規定されている。

【0049】

本発明に係る液晶表示装置の実施形態では、使用するA P Lを測定する映像信号の領域を表示映像の特徴から自動抽出し、その抽出した領域の映像信号から検出したA P Lを使用して、輝度変換テーブルによる輝度制御特性によりバックライト光源の発光輝度を制御する。A P L測定を行わないA P L非測定範囲は、映像信号の字幕やO S D表示等付加情報、あるいはレターサイズ映像の表示や2画面表示を行うときに生じる黒オビ領域等が含まれるように設定される。すなわち、A P L測定に影響を与えるような上記の付加情報や黒オビ領域を除外して、有効映像領域のみでA P Lを測定することにより、目的とするバックライト輝度制御を映像に合わせて有效地に機能させることができる。

【0050】

図5は、A P Lを測定するA P L測定領域の制御例を説明するための図である。図5に示す例では、映像信号がレターサイズであるとき、表示画面の上下に無映像領域として生じる黒オビ部分をA P L非測定範囲101とし、そのA P L非測定範囲101を除いた有効映像領域100でA P L測定を行うようとする。

【0051】

映像信号がレターサイズであるかどうかは、上述したようにレターサイズ検出部14による検出結果により判別することができる。また外部機器等の他のルートから入力される映像信号からレターサイズを判別できる場合もある。あるいは、映像信号から取得したジャンル情報からレターサイズ情報が判別できる場合もある。

そして液晶表示装置1のマイコン23は、ゲート部15を制御し、図5に示すA P L非測定範囲101を除いた領域(有効映像領域100)を抽出させる。A P L測定部16では、ゲート部で抽出された有効映像領域100の映像信号に対してA P L測定を行う。

【0052】

上記のようなレターサイズの映像信号に含まれる黒オビ領域を除外することなくA P Lを測定してしまうと、明るさを最適化したい映像のA P Lが影響されてしまい、本来の映像のA P Lと異なる値を生じてしまう。従って図5に示すように、レターサイズの黒オビ領域をA P L非測定範囲101としてA P L測定領域から除くことにより、最適なバックライト輝度制御を行うことができるようになる。

【0053】

図6は、A P Lを測定するA P L測定領域の他の制御例を説明するための図である。図6に示す例は、例えば映画ジャンルの映像信号に含まれる字幕領域をA P L測定領域から除くことにより、バックライト制御を最適化しようとするものである。

例えば、ジャンル情報が“映画”である映像信号を表示するとき、液晶表示装置1のマイコン23は、デコーダ13で分離されたもしくは他のルートで取得した“映画”を示すジャンル情報に基づいてゲート部15を制御し、図6に示すA P L非測定範囲101を除いた有効映像領域100を抽出させる。A P L測定部16では、ゲート部で抽出された有

10

20

20

30

40

50

効映像領域100の映像信号に対してA P L測定を行う。

【0054】

図6に示すように、“映画”ジャンルの映像信号は、例えば映像の上下あるいは左右の周囲の領域に、字幕等の付加情報が表示される可能性が高い。これらの付加情報は、映画番組の放送コンテンツに予め重畠されている。

このような字幕表示を含めてA P Lを測定してしまうと、明るさを最適化したい映像のA P Lが影響されてしまい、本来の映像のA P Lと異なる値を生じてしまう。従って図6に示すように、ジャンル情報（ここでは“映画”）に従って、字幕等の付加情報が表示される可能性が高い領域をA P L非測定範囲101としてA P L測定領域から除くことにより、最適なバックライト輝度制御を行うことができるようになる。

10

【0055】

また、上記の“映画”ジャンルにおいてA P L測定範囲を制御するとき、より適確に字幕の可能性を判断するために、映像信号のジャンルの大分類が“映画”で、かつその中分類が“洋画”であり、さらに映像信号に付随する音声情報が2カ国語でない場合にのみ、図6に示すようなA P L非測定範囲101を設定するようにしてもよい。これは字幕が表示される映画が、“洋画”でかつ2カ国語音声ではない場合にほぼ限定されることを利用して、より確実に字幕領域のみを排除しようとするものである。

【0056】

図7は、A P Lを測定するA P L測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。図7に示す例は、例えば野球ジャンルの映像信号に含まれる文字や記号による付加情報領域をA P L測定領域から除くことにより、バックライト制御を最適化しようとするものである。

20

例えば、ジャンル情報の大分類が“スポーツ”で、中分類が“野球”である映像信号を表示するとき、液晶表示装置1のマイコン23は、デコーダ13で分離されたもしくは他のルートで取得した“野球”を示すジャンル情報に基づいてゲート部15を制御し、図7に示すA P L非測定範囲101を除いた有効映像領域100を抽出させる。A P L測定部16では、ゲート部で抽出された有効映像領域100の映像信号に対してA P L測定を行う。

【0057】

図7に示すように、“野球”ジャンルの映像信号は、例えば映像の左上の領域にスコアやカウント等の付加情報が表示される可能性が高い。また図7では示されていないが、映像の右下の領域にもスコア等の付加情報が表示される可能性が高い。これらは例えば野球番組を放送する放送局側で野球映像に重畠されて送られてくる。

30

このようなスコアやカウント等の付加情報を含めてA P Lを測定してしまうと、本来映像の明るさを最適化したい野球の映像のA P Lが影響されてしまい、本来の映像のA P Lと異なる値を生じてしまう。従って図7に示すように、ジャンル情報（ここでは“野球”）に従って、文字や記号等の付加情報が表示される可能性が高い領域をA P L非測定範囲101としてA P L測定領域から除くことにより、最適なバックライト輝度制御を行うことができるようになる。

【0058】

図8は、A P Lを測定するA P L測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。図8に示す例では、例えばO S D情報として表示される文字や記号による付加情報領域をA P L測定領域から除くことにより、バックライト制御を最適化しようとするものである。

40

例えば、ユーザ操作に従ってチャンネル番号等のO S D表示を行うとき、映像表示装置1のマイコン23は、ユーザ操作により指示されたO S D表示制御を行うとともに、ゲート部15を制御し、図8に示すA P L非測定範囲101を除いた有効映像領域100を抽出させる。マイコン23は、O S D表示制御を行うときに、O S D表示を含む領域をA P L非測定範囲101として設定する。A P L測定部16では、ゲート部15で抽出された有効映像領域100の映像信号に対してA P L測定を行う。

50

【0059】

チャンネル情報のような文字や記号によるOSD表示を含めてAPLを測定してしまうと、明るさを最適化したい映像のAPLが影響されてしまい、本来の映像のAPLと異なる値を生じてしまう。従って図8に示すように、文字や記号等の付加情報をOSDにより表示する領域をAPL非測定範囲101としてAPL測定領域から除くことにより、最適なバックライト輝度制御を行うことができるようになる。

【0060】

図9は、APLを測定するAPL測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。図9に示す例では、2画面表示を行うとき、表示画面の上下に必然的に無映像領域として生じる黒オビを除いた有効映像領域でAPL測定を行うようとする。

10

例えば、ユーザ操作に従って2画面表示を行うとき、映像表示装置1のマイコン23は、2画面表示のための制御を行うとともに、ゲート部15を制御し、図9に示すAPL非測定範囲101を除いた有効映像領域100を抽出させる。ここでマイコン23は、2画面表示の制御を行うときに、無映像表示される上下の黒オビ領域をAPL非測定範囲101として設定する。APL測定部16では、ゲート部で抽出された有効映像領域100の映像信号に対してAPL測定を行う。

【0061】

2画面表示を行うときに、上下に発生する無映像の黒オビ領域を含めてAPLを測定してしまうと、本来明るさを最適化したい映像のAPLが影響されてしまい、本来の映像のAPLと異なる値を生じてしまう。従って図9に示すように、2画面表示時の上下の黒オビ領域をAPL非測定範囲101としてAPL測定領域から除くことにより、最適なバックライト輝度制御を行うことができるようになる。

20

【0062】

上記のように、表示する映像信号の輝度値レベルの検出、あるいは映像信号のジャンル情報やOSD情報を使用して、有効なAPLの測定範囲を決定することができる。これにより、映像信号に応じた最適な表示品位が得られるようにバックライト光源の発光輝度を制御することができる。

有効なAPLの測定範囲の決定は、この他、EPGから番組名を取得し、予め定めたキーワードから番組の特性を抽出して、その特性に応じて予め定めた領域をAPL非測定範囲として定めるような処理が考えられる。

30

【0063】

図10は、APL測定領域を決定するときの処理例について説明するためのフローチャートである。

まず、レターサイズを検出するために、「映像信号<MIN」の区間を測定する(ステップS1)。ここでは、映像信号の輝度値を予め定めたMINと比較し、MINより低い輝度の映像信号の区間を測定する。すなわち、MINは映像信号の有無を判別する閾値として理解できる。

そして上記ステップS1の測定結果に基づいて、APL測定区間を決定する(ステップS2)。すなわち、映像信号の1フレームにおいて、APLを測定する範囲が決定される。上記ステップにより、レターサイズの映像信号における有効映像信号の範囲を決定することができる。

40

【0064】

次に、映像信号のジャンル情報が“洋画”であるかどうか判別する(ステップS3)。“洋画”ジャンルは、ジャンルコードの大分類“映画”の中の中分類に分類されている。ここでジャンル情報が“映画”でない場合には、上記ステップS2で決定したAPL区間に従ってAPLの測定を行う。

【0065】

また、ジャンル情報が“映画”である場合、さらにその映像信号に付随する音声が2ヶ国語であるかどうかを判別する(ステップS4)。ここで音声が2ヶ国語である場合には、上記ステップS2で決定したAPL測定区間に従ってAPLの測定を行う。

50

また、音声が2ヶ国でない場合には、A P L測定区間を縮小する。この場合、上記図6で示したように、字幕等の付加情報が表示される可能性が高い領域を除くように、A P L測定区間を縮小する。

【0066】

次に、輝度変換テーブルにより制御されるバックライト光源の輝度変換特性の設定例を説明する。図11は、バックライト光源の発光輝度を制御するための輝度変換特性の一例を説明するための図である。A P Lは百分率で表し、表示映像が画面全体で全て黒の場合、A P Lは0である。また表示映像の画面全体が全て最高値の白である場合は、A P Lは100%である。

【0067】

図11において、横軸はA P L測定部で測定されたA P L(%)である。また図11の縦軸はバックライト光源の発光輝度を%で示すもので、バックライト輝度を最も明るくしたときを100%、バックライト光源を消灯したときを0%として表す。

【0068】

図11において、A - B間で示すA P Lが低い領域（第1のA P L領域とする）と、B - C間で示すA P Lが中間レベルである領域（第2のA P L領域とする）と、C - D間で示すA P Lが高い領域（第3のA P L領域とする）に応じて、バックライト光源の制御特性を変更する。

【0069】

入力映像信号のA P Lが低い第1のA P L領域（A - B間）では、バックライト光源の発光輝度を高レベルの一定の値に設定しておく。

20

A P Lが低い領域は暗い映像であるので、バックライト光源の発光輝度を高く設定しても、画面の眩しさや目への刺激等の影響が少ない。また一方では、A P Lが低い領域では、暗い画面内のピーク部分が目立つようになって、コントラスト感のある美しい映像とことができる。

【0070】

また、入力映像信号のA P Lが高い第3のA P L領域（C - D間）では、バックライト光源の発光輝度を低レベルの一定の値に設定し、画面の眩しさ及び目への刺激への影響を極力低減させるようにする。

また、上記第1のA P L領域と第3のA P L領域とを接続する第2のA P L領域は、所定レベルの傾きをもって、A P Lの増加に応じてバックライト光源の発光輝度が減少していくように制御する。すなわち検出された映像信号のA P Lが高くなるほどバックライト光源の発光輝度を小さくするように変化させて、画面の眩しさ及び目への刺激を低減させて、映像を適切な輝度で表示させる。

30

【0071】

上記のように、第1のA P L領域（黒側）では、輝度変換特性における最大輝度レベルでバックライト光源が発光するように制御され、第3のA P L領域（白側）では、輝度変換特性における最小輝度レベルでバックライト光源が発光するように制御される。

【0072】

図12は、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の他の制御例を説明するための図で、本実施形態に適用可能な輝度制御特性の形状の他の例を示すものである。

40

図12の例では、A - B間で示すA P Lが低い領域（第1のA P L領域）と、B - C間で示すA P Lが中間レベルである領域（第2のA P L領域）と、C - D間で示すA P Lが高い領域（第3のA P L領域）に応じて、バックライト光源の制御特性を変更し、また中間レベルの第2のA P L領域には、さらに特性変更点Gを設けて輝度制御特性の傾きを変えている。

【0073】

図12の輝度制御特性は、表示映像の画質を維持しつつ、バックライト光源のさらなる低消費電力化を図ることを意図して設定されたものである。例えば、本例の輝度制御特性

50

において最も低 APL 側に存在する特性変更点 B 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 C は APL が 90 % の位置に設定される。また低 APL 側の特性変更点 B を、バックライトの発光輝度が最大となる特性変更点とする。

【0074】

放送される映像信号の 95 % 以上は APL が 10 ~ 90 % の信号領域に収まる。この信号領域では上述した従来技術と同様、より低い APL 値 (10 % 付近) で光源発光輝度を上げ、コントラスト感を向上させ、より高い APL 値 (90 % 付近) で光源発光輝度を下げ、不要なまぶしさ感を軽減できるようにする。

すなわち、APL が 10 ~ 90 % の信号領域 (領域 B - C) では、APL が大きくなるに従ってバックライト光源の発光輝度を低減させていく。この領域には、さらに特性変更点 G を設定して、変化の割合を変更している。10

【0075】

そして、APL が極めて低い 10 ~ 10 % の信号領域 (領域 A - B) では、バックライト光源の最大輝度の特性変更点 B から、APL が小さくなるほど発光輝度を減少させる。

そして APL が極めて高い 90 ~ 100 % の信号領域 (領域 C - D) では、さらに APL が大きくなるほどバックライト光源の発光輝度を減少させる。

【0076】

APL が極めて高い 90 ~ 100 % の信号領域では、映像信号そのものに十分な輝度があり、バックライト光源を明るくする意味はない。むしろ画面がまぶしく感じられて、視聴者の目に悪影響を与えるかねない。従ってこの信号領域では、APL に対するバックライト光源の発光輝度の変化の割合を、APL が 10 ~ 90 % の信号領域における APL に対する変化の割合よりも大きくして、バックライト光源の発光輝度をより低減することができる。20

【0077】

なお、上記輝度制御特性に関して、例えば代表的な表示手段である CRT (Cathode-Ray Tube) では、APL が 50 % 程度を超えると、APL の増大に従って画面の輝度が低下する特性を有している。

上記の輝度制御特性では、APL が高い信号領域 (領域 C - D) において APL の増加に応じてバックライト光源の発光輝度を低下させるようにしており、CRT の輝度特性に準じているので、視聴上の違和感は感じられず、画質の劣化も少ない。30

このように、輝度変換テーブルを使用して、映像信号の APL に応じたバックライト光源の発光輝度を制御している。

【0078】

バックライト輝度は、上記のような輝度変換特性に従って制御される。このときの制御は、フィルタ 17 から出力されバックライト制御部 18 に入力する APL 値である。

【0079】

なお上記の例では、入力映像信号の映像特徴量として APL を使用し、マイコン 23 によって判断された有効領域で測定された 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 フレームで判別された上記有効領域におけるピーク輝度の状態 (有無または多少) を利用するようにしてもよい。40

あるいは、入力映像信号の映像特徴量として、1 フレーム内の上記有効領域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。

【0080】

なお、上記のような輝度変換制御は、図 2 あるいは図 3 に示すような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変換特性に従って制御する。

【0081】

<第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第1の実施形態においては、入力映像信号のA P Lが大きいほど光源の発光輝度を小さくするように制御するのみの表示装置についての説明であったが、本実施形態においては光源制御に加えて、映像信号の処理を加えてもよいことを説明する。

【0082】

図13に本実施形態に係るジャンル(大分類)ごとの輝度制御テーブルの例を示す。本実施形態の輝度変換特性は、第1の実施形態と異なり、入力映像信号の映像特徴量としてのA P Lが大きいほど光源の発光輝度を高くする輝度変換特性となっている。これは、A P Lが低い映像は全体的に暗い映像と言えるから、暗い映像のときに光源輝度を低くするとともに、映像信号レベルを伸張してダイナミックレンジを拡大することにより、黒レベルを十分に抑えてコントラスト感を向上させることを目的としている。同様に、A P Lが高い映像に対しては、映像信号レベルを圧縮するとともに、光源の発光輝度を大きくして、白潰れの発生を抑制している。

【0083】

このように、入力映像信号の特徴量に対応して光源の発光輝度制御を行うと同時に、映像信号の伸縮処理を行うことにより、表示映像のコントラスト感を向上させるものにおいて本発明を適用してもよく、この場合も、コンテンツ種別毎に最適な光源制御を行うことにより、コントラスト感を維持しつつ、消費電力を低減することが可能となる。

【0084】

また、上記実施形態において、光源の発光輝度の適切な制御に加えて、ガンマ補正やコントラスト補正等の階調変換特性の変更を組み合わせることによっても、コンテンツ種別毎に最適な映像表現を行うことが可能である。例えば、映画ではA P Lが低い映像であるため図14の曲線Dに示すような特性を用いて階調変換することにより低階調部分の表現力を向上させる。スポーツでは、A P Lが高い映像であるため曲線Eに示すような特性を用いて階調変換することにより高階調部分の表現力を向上させる。ニュース／報道の場合は、階調変換することなく図14の直線Aの特性で映像表示すればよい。

【0085】

このとき、映像信号に対する階調変換処理を行うと、上述した理由により、表現可能な階調数の低減を招来するので、入力映像信号に対応して液晶表示パネルを駆動するための基準階調電圧を可変するように構成すればよい。具体的には、予め定められた複数の基準階調電圧データを格納しておき、これらを表示すべき映像のジャンルに応じて切り替え選択することにより、コンテンツ種別毎に最適なガンマ補正やコントラスト補正等を行うことが可能である。

なお、本実施形態においても輝度変換特性は、図14のA、B、Cのような線形の特性であるか、D、Eのような非線形の特性であるかは問わない。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【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ブロック図である。

【図2】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他の構成例を示す図である。

【図4】デジタル放送の規格で定められたジャンルコードの一例を示す図である。

【図5】A P Lを測定するA P L測定領域の制御例を説明するための図である。

【図6】A P Lを測定するA P L測定領域の他の制御例を説明するための図である。

【図7】A P Lを測定するA P L測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。

【図8】A P Lを測定するA P L測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。

10

20

30

40

50

【図9】A P Lを測定するA P L測定領域の更に他の制御例を説明するための図である。

【図10】A P L測定領域を決定するときの処理例について説明するためのフローチャートである。

【図11】バックライトの発光輝度を制御するための輝度変換特性の一例を説明するための図である。

【図12】バックライト光源の発光輝度を制御するための輝度変換特性の他の例を説明するための図である。

【図13】光源の発光輝度の制御と同時に映像信号も伸縮して映像表示を行う際に用いる輝度変換テーブルの例を示す図である。

【図14】階調特性を説明するための図である。

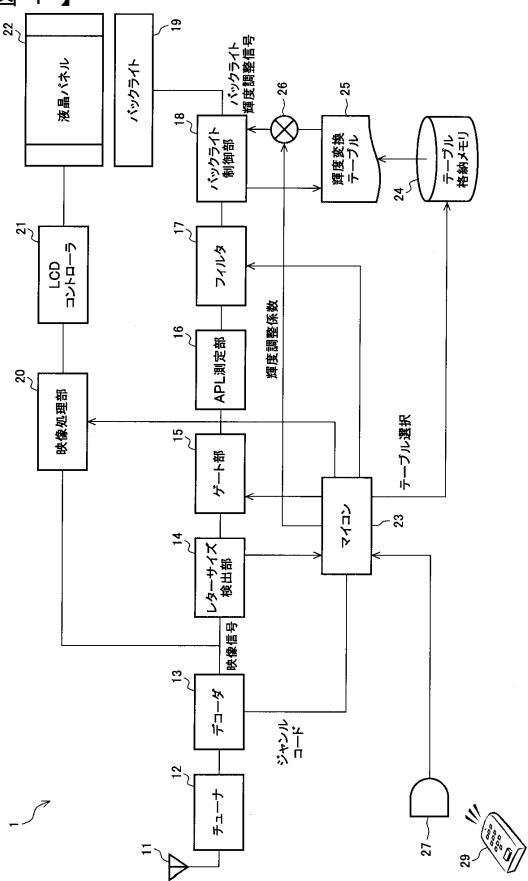
10

【符号の説明】

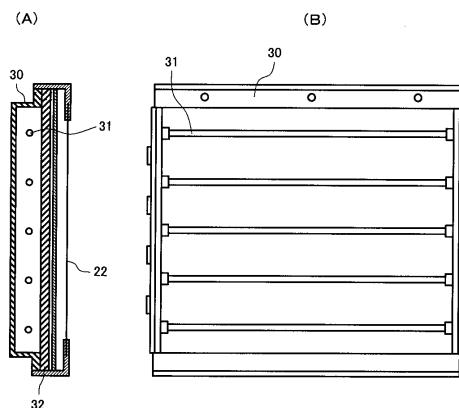
【0087】

1...液晶表示装置、11...アンテナ、12...チューナ、13...デコーダ、14...レターサイズ検出部、15...ゲート部、16...A P L測定部、17...フィルタ、18...バックライト制御部、19...バックライトorバックライトユニット、20...映像処理部、21...LCDコントローラ、22...液晶パネル、23...マイコン、24...テーブル格納メモリ、25...輝度変換テーブル、26...乗算器、27...リモコン受光部、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、100...有効映像領域、101...非測定範囲。

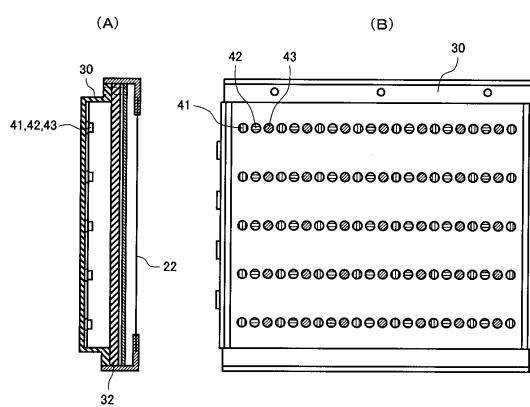
【図1】



【図2】



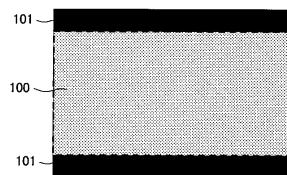
【図3】



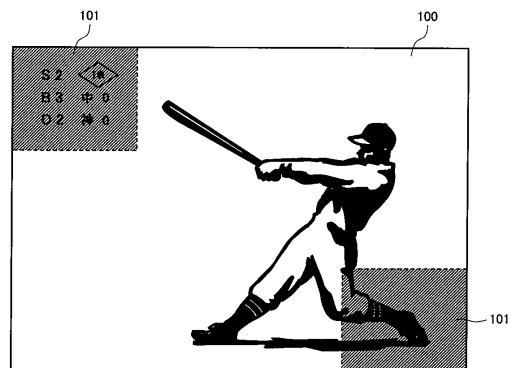
【図4】

ジャンル大分類	ジャンル中分類	記述内容
0x0	*	ニュース・報道
0x0	0x0	定時・総合
0x0	0x1	天気
0x0	0x2	特集・ドキュメント
0x0	0x3	政治・国会
0x0	0x4	経済・市況
0x0	0x5	海外・国際
0x0	0x6	解説
0x0	0x7	討論・会談
0x0	0x8	報道特番
0x0	0x9	ローカル・地域
0x0	0xA	交通
0x0	0xB	
0x0	0xC	
0x0	0xD	
0x0	0xE	
0x0	0xF	その他
0x1	*	スポーツ
0x1	0x0	スポーツニュース
0x1	0x1	野球
0x1	0x2	サッカー
0x1	0x3	ゴルフ
0x1	0x4	その他の球技
0x1	0x5	相撲・格闘技
0x1	0x6	オリンピック・国際大会
0x1	0x7	マラソン・陸上・水泳
0x1	0x8	モータースポーツ
0x1	0x9	マリン・ウィンター・スポーツ
0x1	0xA	競馬・公営競技
0x1	0xB	
0x1	0xC	
0x1	0xD	
0x1	0xE	
0x1	0xF	その他

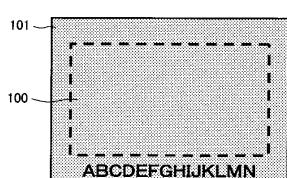
【図5】



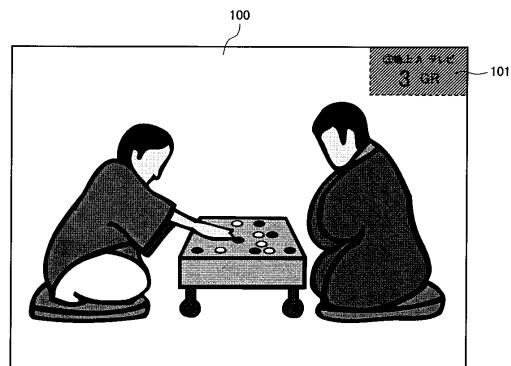
【図7】



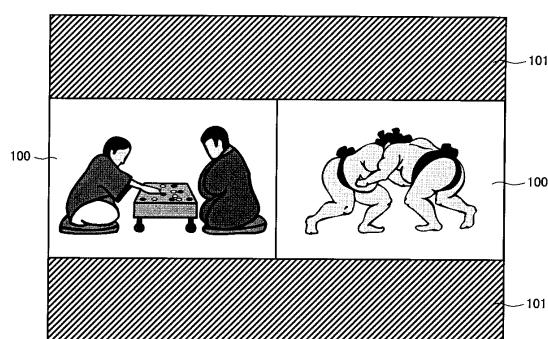
【図6】



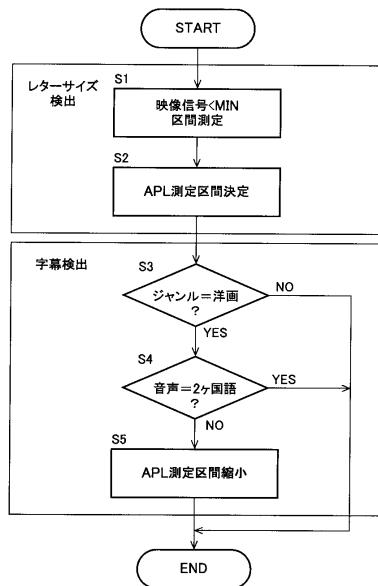
【図8】



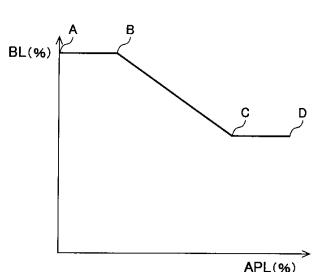
【図 9】



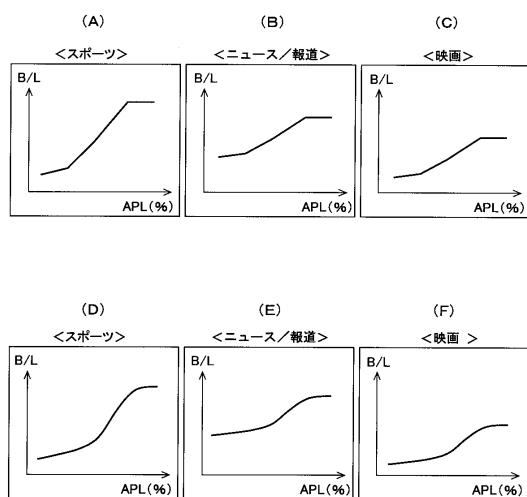
【図 10】



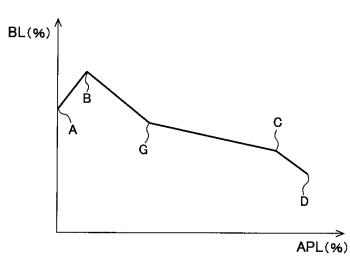
【図 11】



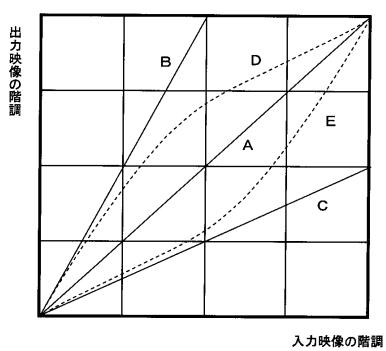
【図 13】



【図 12】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 5 0 M
G 0 2 F	1/133	5 3 5
H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

(56)参考文献 特開2003-036063(JP,A)

特開平07-288751(JP,A)

特開2004-085961(JP,A)

特開平05-224641(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

G 0 2 F 1 / 1 3 3

H 0 4 N 5 / 6 6

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP3953506B2	公开(公告)日	2007-08-08
申请号	JP2006273073	申请日	2006-10-04
[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	藤根俊之 小橋川誠司		
发明人	藤根 俊之 小橋川 誠司		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2310/04 G09G2320/0285 G09G2320/062 G09G2320/0646 G09G2320/0653 G09G2320/066 G09G2320/0673 G09G2360/16 H04N5/44591 H04N21/4318 H04N21/44008 H04N21/84		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.642.E G09G3/20.641.Q G09G3/20.650.M G02F1/133.535 H04N5/66.102.B G09G5/00.510.X G09G5/00.530.M G09G5/00.550.H G09G5/10.B G09G5/14.C G09G5/36.520.A G09G5/36.520.P		
F-TERM分类号	2H093/NC13 2H093/NC28 2H093/NC42 2H093/NC50 2H093/NC52 2H093/ND03 2H093/ND04 5C006/AA01 5C006/AA22 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF11 5C006/AF27 5C006/AF36 5C006/AF38 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF69 5C006/AF84 5C006/BB29 5C006/BF02 5C006/BF13 5C006/BF21 5C006/BF24 5C006/BF28 5C006/EA01 5C006/FA07 5C006/FA47 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/BA05 5C058/BA18 5C058/BA29 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/CC09 5C080/DD03 5C080/DD04 5C080/DD26 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/GG05 5C080/GG08 5C080/GG12 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/KK43 5C082/AA02 5C082/AA21 5C082/AA37 5C082/AA39 5C082/BA02 5C082/BA20 5C082/BA27 5C082/BA35 5C082/BB02 5C082/BB03 5C082/BB12 5C082/BB15 5C082/BB22 5C082/BB25 5C082/BB32 5C082/BB51 5C082/BD02 5C082/CA11 5C082/CA54 5C082/CA56 5C082/CA62 5C082/CA81 5C082/CB01 5C082/DA54 5C082/DA55 5C082/DA64 5C082/DA65 5C082/MM02 5C082/MM10 5C182/AA03 5C182/AA04 5C182/AB01 5C182/AC13 5C182/AC43 5C182/BA01 5C182/BA02 5C182/BC02 5C182/BC03 5C182/BC11 5C182/BC25 5C182/BC43 5C182/CA01 5C182/CA02 5C182/CA11 5C182/CA12 5C182/CB54 5C182/DA18 5C182/DA52 5C182/DA53 5C182/DA65 5C182/DA66		
优先权	2005302923 2005-10-18 JP		
其他公开文献	JP2007140483A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：根据要显示的视频内容的种类实现最佳显示质量的视频显示。解决方案：液晶显示器1根据视频信号的APL控制背光光源的亮度。由APL测量部分16测量。可以根据视频信号的亮度级别等确定要测量其APL的视频信号的范围，例如，或者可以根据当液晶显示器1执行OSD显示时要使用的输入视频信号或OSD显示信息中包括的类型信息来确定。该图表表示通过去除上部和下部非视频区域来确定有效视频区域的状态。因此，可以去除在显示特定类型的视频信号或要在OSD中显示的添加信息的情况下要显示的添加信息，并且可以控制背光光源的亮度，以便获得对应于的最佳显示质量。视频信号。

