

(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2005-249891

(P2005-249891A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 535
G09G 3/20 611A
G09G 3/20 612U
G09G 3/20 641Q

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-56856 (P2004-56856)

(22) 出願日 平成16年3月1日(2004.3.1)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. フロッピー

(71) 出願人 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 100091096

弁理士 平木 祐輔

(72) 発明者 野村 正幸

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

Fターム(参考) 2H093 NA06 NC42 NC58 NC62 ND07
ND39

5C006 AA16 AC21 AF46 AF51 AF53

BB11 BC16 EA01 FA47

5C080 AA10 BB05 DD03 EE29 FF09

JJ02 JJ05

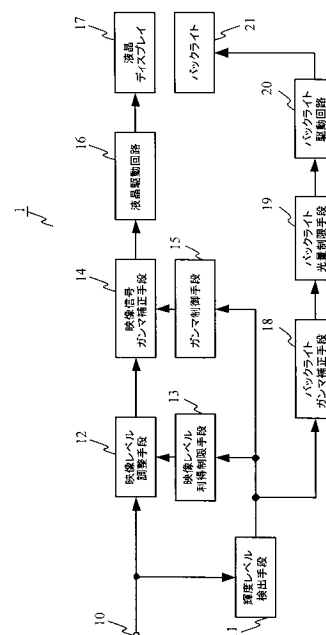
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、バックライト制御方法及びバックライト制御プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 コントラストが正しく表現され、画質が劣化することなく一層の低消費電力化を図ることができる液晶表示装置、バックライト制御方法及びバックライト制御プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置1は、入力映像信号の輝度レベルを検出する輝度レベル検出手段11と、入力映像信号のレベルを調整する映像レベル調整手段12と、入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように映像レベル調整手段12の利得を制限する映像レベル利得制限手段13と、輝度レベル検出手段11の出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるように変換するバックライトガンマ補正手段18と、バックライトガンマ補正手段18の出力に基づいてバックライトの光量を制御するバックライト光量制限手段19及びバックライト駆動回路20とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

バックライトを備える液晶表示装置であって、
バックライトの輝度レベルに関してガンマ補正する手段
を備えることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

バックライトを備える液晶表示装置であって、
入力映像信号の輝度レベルを検出する輝度レベル検出手段と、
前記輝度レベル検出手段の出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるように変換
するバックライトガンマ補正手段と、
前記バックライトガンマ補正手段の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するバック
ライト制御手段と
を備えることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記バックライトガンマ補正手段は、バックライトに関して輝度レベルが直線的になる
ように補正することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

さらに、入力映像信号のレベルを調整する映像レベル調整手段と、
入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように前記映像レベル調
整手段の利得を制限する映像レベル利得制限手段とを備えることを特徴とする請求項 2 記
載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記バックライト制御手段は、バックライトの光量を制限するバックライト光量制限手
段を含むことを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の最大値を検出することを特徴とする請求項
2 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の平均値を検出することを特徴とする請求項
2 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の最大値と平均値から輝度レベルを演算する
ことを特徴とする請求項 2、6 又は 7 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

バックライトを備える液晶表示装置のバックライト制御方法であって、
入力映像信号の輝度レベルを検出するステップと、
検出された輝度レベル出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるようにガンマ補
正するステップと、
前記ガンマ補正の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するステップと
を有することを特徴とするバックライト制御方法。

40

【請求項 10】

さらに、入力映像信号のレベルを調整するステップと、
入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように利得を制限するス
テップとを有することを特徴とする請求項 9 記載のバックライト制御方法。

【請求項 11】

バックライトを備える液晶表示装置のバックライト制御方法であって、入力映像信号の
輝度レベルを検出するステップと、検出された輝度レベル出力信号を、所定のバックライ
ト輝度が得られるようにガンマ補正するステップと、前記ガンマ補正の出力に基づいてバ
ックライトの輝度を制御するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムを
記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライトを備える液晶表示装置に関し、特に、消費電力を低減した液晶表示装置、バックライト制御方法及びバックライト制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯型の機器にあっては、機器の消費電力を低減することで、バッテリーでの使用時間が長時間化でき、または、バッテリーを小型化できるので機器の小型軽量化に寄与する。液晶表示装置を備えた機器にあっては、全体の消費電力のなかで液晶のバックライトの消費電力が占める割合が大きく、この消費電力低減が強く求められている。

【0003】

携帯型のテレビジョン受信機に代表される携帯型表示装置は、携帯使用時にはバッテリー駆動される。この種の携帯型表示装置では、バックライト部に消費される電力が最も大きく、バッテリー駆動時間はバックライトの点灯／非点灯やその輝度によって大きく異なる。一般に、バックライトの輝度が高ければ表示画面は見やすくなり、輝度が低くなると見にくくなる。また、周囲の明るさによっても最適な輝度は変わってくる。バックライトの使用はバッテリー駆動時間に大きく影響するため、バックライト輝度を制御してバッテリー駆動時間を伸ばすことが行われている。

【0004】

バックライトの消費電力を低減する技術として、特許文献1が開示されている。特許文献1に記載の液晶表示装置は、入力される映像信号レベルの最大値に応じて、液晶に供給される映像信号のレベルを制御し、同時にバックライトの明るさを制御することで、低消費電力化を図ろうとするものである。

【0005】

図5は、特許文献1記載の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

図5において、液晶表示装置は、入力部101から入力された映像信号を増幅する増幅器102、増幅された映像信号を処理する信号処理回路103、信号処理された映像信号をA/D変換に最適なレベルまで増幅する変換レベル調整増幅器104、変換レベル調整増幅器104を経て入力される映像信号をアナログーデジタル変換するA/D変換器105、デジタル化された映像信号を基に液晶ディスプレイを駆動する駆動回路106、透過型の液晶ディスプレイ110、信号処理回路103からの輝度信号の最大レベルを検出して、輝度信号の最大レベルに反比例させて変換レベル調整増幅器104の利得を増幅させる制御信号と、輝度信号の最大レベルに比例させて光量を変化させる制御信号を送出する輝度レベル検出回路107と、輝度レベル検出回路107からの制御信号に応じてバックライト109の光量を制御する光量制御回路108と、液晶ディスプレイ110を背後から照明するバックライト109とから構成される。

【0006】

【特許文献1】特開平11-109317号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、このような従来の液晶表示装置にあっては、システムのガンマ特性が考慮されておらず、このままでは正確なコントラスト再現が望めず、画質が劣化してしまうという欠点がある。この欠点について以下に説明する。

【0008】

テレビジョンシステムにおいては、一般的に、表示装置のガンマ値を2.2と想定している。これは、以前は、表示装置としてブラウン管が主であったため、ブラウン管のガンマが採用されているのである。そして、ガンマ2.2の表示装置で表示されたときに正し

10

20

30

40

50

いコントラスト再現が得られるよう、撮像装置側でガンマ 2. 2 の逆補正、すなわちガンマ 0. 45 の補正をするよう規定されている。

【0009】

図 6 は、テレビジョンシステムのガンマ補正を示す図である。

図 6 において、番号 4 1 はブラウン管の入力電圧(x)対輝度(y)特性を表しており、次式(1)の関係を示す。

$$y = k * x^{\gamma} \quad \cdots (1)$$

但し、k は比例定数、 $\gamma = 2. 2$

【0010】

また、図 6 の番号 4 2 は撮像装置の特性で、被写体輝度(x)対出力電圧(y)特性を表しており、次式(2)の関係を示す。 10

$$y = m * x^{\gamma} \quad \cdots (2)$$

但し、m は比例定数、 $\gamma = 0. 45$

上記式(2)に示すように、ブラウン管特性に対して逆補正される。

【0011】

そして、撮像装置とブラウン管の総合特性としては、図 6 の番号 4 3 に示すように直線になるので正しいコントラスト再現が得られる。

一般に扱われる映像信号は、このように γ 補正された装置出力の映像信号である。

【0012】

最近一般的になってきた液晶表示装置では、液晶自体の入出力特性はブラウン管とは異 20
なっており、その一例は図 7 で示される。

【0013】

図 7 は、液晶表示装置のガンマ特性を示す図である。

この例では、電圧(V)対透過率(T)特性は、逆 S 字状になっている。ところが、上述のように映像信号はブラウン管の $\gamma = 2. 2$ を想定して作成されているので、このままでは正しいコントラスト再現が得られなくなる。したがって、液晶表示装置に合わせるためのガンマ補正回路が必要になる。この補正をどう行うかについては種々考えられるが、例えば、図 5 の従来例において、駆動回路 106 の部分にガンマ補正回路を設ける例を図 8 に示す。

【0014】

図 8 は、従来の液晶表示装置のガンマ補正回路を持つ駆動回路の構成を示すブロック図である。 30

図 8 において、駆動回路 106 は、入力端子 30、液晶ディスプレイの γ に合わせるためのガンマ補正回路 31、液晶駆動用の信号処理回路 32、及び駆動用のタイミングパルス発生回路 33 を備えて構成される。ガンマ補正回路 31 の動作により、入力端子 30 から見た特性はブラウン管の特性に合うように補正される。すなわち、 $\gamma = 2. 2$ になっている。このようにして、前記図 5 の従来例において、駆動回路 106 以降のガンマ特性は 2. 2 になっているものとする。

【0015】

図 9 は、従来の表示装置(図 5)において、被写体輝度が変わったときに液晶ディスプレイにどのように再現されるかをシミュレーションした結果を示す図である。図 9 の A は、バックライト制御、信号レベル制御を行わないときの各シミュレーション結果を、図 9 の B は、バックライト制御、信号レベル制御を行ったときの各シミュレーション結果を示している。図 9 の番号 70 に示すように、液晶ディスプレイ輝度 L は、液晶表示透過率 T とバックライト輝度 b を掛け合わせた ($L = T * b$) ものである。 40

【0016】

図 9 の B に示すように、変換レベル調整増幅器 104 の利得はピーク輝度に比例し、バックライト輝度 b はピーク輝度に反比例させるものとしている。図 9 の A では、被写体輝度 0 ~ 100 % のとき液晶ディスプレイ最大輝度 100 %、また、被写体輝度 0 ~ 20 % のとき液晶ディスプレイ最大輝度 20 % となっており、被写体輝度に合った輝度再現が得 50

られている。しかし、図9のBでは、被写体輝度0～100%のとき液晶ディスプレイ最大輝度100%になっているが、被写体輝度が0～20%でのピーク輝度が液晶では48%になっており、明るく再現されてしまっている。被写体輝度0～5%のときも同様に明るく再現されてしまっている。このように、図5に示した従来例の方法では、テレビジョンシステムの γ 特性を考慮すると、輝度が正確に表示できないのである。

【0017】

また、消費電力について見てみると、図9のAの場合バックライト輝度はいつも100%で最大であるが、図9のBでは、被写体輝度が0～20%時はバックライトの明るさは、48%、被写体輝度0～5%ではバックライト輝度は21%になっており、バックライトの消費電力はバックライト輝度にほぼ比例するので、低消費電力化の効果は現れているといえる。但し、上記のように再現される輝度は明るくなりすぎているので、バックライトをもっと暗くし、さらに低消費電力化できる可能性を示唆している。 10

【0018】

また従来装置の欠点としては、輝度信号に比例して増幅器の利得を大きくしていたので、画像内容によっては利得を上げすぎてS/Nが悪くなる問題もあった。例えば、図9のBで被写体輝度0～5%では、変換レベル調整増幅器6の利得は4.8倍になっており、利得増大による画質劣化が出てくる。さらに、利得を上げた場合は、ガンマ補正値がずれてしまい、画質が悪くなってしまうという問題も懸念される。

【0019】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであって、コントラストが正しく表現され、画質が劣化することなく一層の低消費電力化を図ることができる液晶表示装置、バックライト制御方法及びバックライト制御プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。 20

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明の液晶表示装置は、バックライトを備える液晶表示装置であって、バックライトの輝度レベルに関してガンマ補正する手段を備えることを特徴としている。

【0021】

本発明の液晶表示装置は、バックライトを備える液晶表示装置であって、入力映像信号の輝度レベルを検出する輝度レベル検出手段と、前記輝度レベル検出手段の出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるように変換するバックライトガンマ補正手段と、前記バックライトガンマ補正手段の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するバックライト制御手段とを備えることを特徴としている。これにより、利得を上げすぎることがなく、良好な画質が保たれる。 30

【0022】

前記バックライトガンマ補正手段は、入力画像の輝度信号レベルが正しく表現されるように、バックライトに関して輝度レベルが直線的になるように補正することがより好ましい。

【0023】

さらに、より好ましい具体的な形態として、入力映像信号のレベルを調整する映像レベル調整手段と、入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように前記映像レベル調整手段の利得を制限する映像レベル利得制限手段とを備える。 40

【0024】

より好ましい具体的な形態として、前記バックライト制御手段は、バックライトの光量を制限するバックライト光量制限手段を含むものである。

【0025】

前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の最大値を検出するものであってもよく、また前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の平均値を検出するものであってもよい。さらに、前記輝度レベル検出手段は、前記映像信号の最大値と平均値から輝度レベルを演算するものであってもよい。これにより、一層の低消費電力化を図ることが可能になり、コ 50

ントラストが正しく表現され画質が劣化しない。

【0026】

本発明のバックライト制御方法は、バックライトを備える液晶表示装置のバックライト制御方法であって、入力映像信号の輝度レベルを検出するステップと、検出された輝度レベル出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるようにガンマ補正するステップと、前記ガンマ補正の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するステップとを有することを特徴としている。

【0027】

さらに、入力映像信号のレベルを調整するステップと、入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように利得を制限するステップとを有することがより好ましい。 10

【0028】

別の観点から、本発明は、バックライトを備える液晶表示装置のバックライト制御方法であって、入力映像信号の輝度レベルを検出するステップと、検出された輝度レベル出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるようにガンマ補正するステップと、前記ガンマ補正の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するステップとをコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【発明の効果】

【0029】

以上、詳述したように、本発明によれば、コントラストが正しく表現され、画質が劣化することなく、より一層の低消費電力化を図ることができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好適な液晶表示装置及びバックライト制御方法の実施の形態について詳細に説明する。

【0031】

図1は、本発明の実施の形態の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る液晶表示装置は、デジタルテレビジョン受信機の表示装置に適用することができる。 30

【0032】

図1において、液晶表示装置1は、映像信号を入力する入力部10と、入力映像信号の輝度信号レベルを検出する輝度レベル検出手段11と、映像信号のレベルを調整する映像レベル調整手段12と、映像信号の利得を制限する映像レベル利得制限手段13と、映像レベル調整手段12に設定された利得に従って所定のガンマ補正を行う映像信号ガンマ補正手段14と、映像輝度レベル検出手段11の出力を基に映像信号ガンマ補正手段14を制御するガンマ制御手段15と、液晶ディスプレイを駆動するための信号処理及び駆動パルスを発生する液晶駆動回路16と、液晶ディスプレイ17と、輝度レベル検出手段11の出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるように変換するバックライトガンマ補正手段18と、バックライトの光量を所定の範囲に制限するバックライト光量制限手段19と、入力信号に従ってバックライト21を点灯駆動するバックライト駆動回路20と、バックライト21とを備えて構成される。 40

【0033】

上記バックライト光量制限手段19及びバックライト駆動回路20は、バックライトガンマ補正手段18の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するバックライト制御手段を構成する。

【0034】

輝度レベル検出手段11は、入力映像信号の輝度信号レベルを検出する。例えば、輝度信号レベルの検出は、輝度信号の最大値を検出する。

【0035】

映像レベル調整手段 1 2 は、映像レベル利得制限手段 1 3 で制御されて、映像信号のレベルを調整する。

【0036】

映像レベル利得制限手段 1 3 は、輝度レベル検出手段 1 1 の出力を、映像レベル調整手段 1 2 を制御する信号に変換して映像レベル調整手段 1 2 を制御する。ここでは、映像レベル利得制限手段 1 3 は、入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように映像レベル調整手段 1 2 の利得を制限する。これについて図 2 を参照して説明する。

【0037】

図 2 は、上記映像レベル利得制限手段 1 3 の入出力特性を示す図であり、図 7 の入力 10 は入力信号の最大値、出力は映像レベル調整手段 1 2 の利得である。番号 7 1 が特性を示している。図 2 に示すように、中間領域では入力に反比例しており、入力が小さくなると所定の出力 $G_{\max}$ に制限され、また入力が大きくなると所定の出力 $G_{\min}$ に制限されるようになってい 10 る。利得を $G_{\max}$ に制限するのは、利得を上げすぎると映像の S/N が悪化し画質劣化を招くこと、また利得をある程度以上上げても低消費電力化の効果が少なくなること、の理由により制限する。また、 $G_{\min}$ に制限するのは、バックライトの輝度は 100 % 以上には上がらないので、これに合わせて利得を制限する。この例では $G_{\max} = 4.0$ 、 $G_{\min} = 1.0$ としている。

【0038】

図 1 の説明に戻って、映像信号ガンマ補正手段 1 4 は、ガンマ制御手段 1 5 により制御 20 され、映像レベル調整手段 1 2 に設定された利得に従って所定のガンマ補正が行われる。

【0039】

ガンマ制御手段 1 5 は、映像輝度レベル検出手段 1 1 の出力を映像信号ガンマ補正手段 1 4 を制御する信号に変換して映像信号ガンマ補正手段 1 4 を制御する。

【0040】

ここで、映像信号ガンマ補正手段 1 4 が必要になる理由について説明する。

一般に、ガンマ補正回路は、例えば図 6 の番号 4 2 のような特性を得る回路であるが、この特性を正確に実現するのは困難であり通常近似特性が用いられる。特に入力が 0 の近傍では、利得が非常に高い状態になり、実現が困難であるし、実現できたとしてもノイズが多くなって使用に耐えない状態となってしまう。このため、直線近似等を行って、ゲイン 30 を制限することが行われる。このように近似的に補正された信号を、映像レベル調整手段 1 2 でレベル調整した場合を考えると、調整する利得によって理論的ガンマ特性からの誤差が増えてしまう。特に利得を高くした場合にこの影響が大きくなる。したがって、この誤差を減らすために映像信号ガンマ補正手段 1 4 が必要となる。

【0041】

さらに、積極的な使い方として、映像レベル調整手段 1 2 の利得を上げる場合がある。利得を上げる例としては、映像の最大値が小さい場合、言い換えると画面が暗い場合であり、この場合積極的にガンマ補正を多くかけて、見やすい画像にすることが可能である。

【0042】

液晶駆動回路 1 6 は、液晶ディスプレイを駆動するための信号処理、及び駆動パルスを 40 発生する。ここで液晶駆動回路 1 6 は、図 5 の従来例における駆動回路 106 で説明したように液晶のガンマを、ブラウン管のガンマに合わせるガンマ補正回路を含んでいるものとする。

【0043】

バックライトガンマ補正手段 1 8 は、輝度レベル検出手段 1 1 で検出された輝度値を所定の制御電圧に変換する。

【0044】

図 3 は、上記バックライトガンマ補正手段 1 8 の入出力特性を示す図である。図 3 の番号 8 1 に示すように、バックライトガンマ補正手段 1 8 の入出力特性は、ガンマ 2. 2 に 50 設定する。ここで、もしシステムのガンマが 2. 2 以外であればそれに合わせた設定をす

れば良い。

【0045】

バックライト光量制限手段19は、バックライトの光量を所定の範囲に制限するため、図3の番号82に示すように制限値 C_{max} 、 C_{min} を設ける。これは映像レベル利得制限手段に合わせて設定する。この例では、 $G_{max}=4.0$ 、 $G_{min}=1.0$ に合わせて、 $C_{max}=100\%$ 、 $C_{min}=4.6\%$ としている。

【0046】

図4は、本液晶表示装置1において、被写体輝度が変わったときに液晶ディスプレイにどのように再現されるかをシミュレーションした結果を示す図である。図4は、前記図9と同様の条件により確認したものである。図4の番号101に示すように、液晶ディスプレイ輝度 L は、液晶表示透過率 T とバックライト輝度 b を掛け合わせて($L=T*b$)表現されるが、前記図9と異なるのは、図4のバックライト輝度 b は、ガンマ補正によるバックライト光量制限手段19出力 C ($=x^{\gamma}2$)によってバックライト輝度が制限($b \propto C$)されていることにある。

【0047】

図4のBの場合、図9のBと対比して明らかなように、被写体輝度が0~20%のときは、バックライト輝度は20%まで下げることができ、また写体輝度が0~3%のときは、バックライト輝度は4.6%まで下げることができ、低消費電力化の効果が従来比一層効果があることがわかる。また被写体のコントラストが正しく表示されている。また、写体輝度が0~3%のときをみればわかるように、利得は4.0に制限されており、被写体輝度が暗い場合でも利得が上がりすぎることがない。従ってS/Nが劣化しない。

【0048】

以上の説明では、輝度レベル検出手段11としては輝度信号の最大値を検出するものとして説明したが、これにより入力信号の最大値が正しく表現される。しかしながら、表示のダイナミックレンジを考慮すると、必ずしも最大輝度を表現した方がよい場合ばかりでなく、輝度信号が集中している平均値を重点に表示したほうが良いこともある。この場合、輝度レベル検出としては平均値を用いたり、また、平均値と最大値とから演算した値を使うようにすれば、より良好な画質を得ることができる。

【0049】

以上のように、本実施の形態の液晶表示装置1は、入力映像信号の輝度レベルを検出する輝度レベル検出手段11と、入力映像信号のレベルを調整する映像レベル調整手段12と、入力映像信号の輝度レベルに反比例した映像信号レベルになるように映像レベル調整手段12の利得を制限する映像レベル利得制限手段13と、輝度レベル検出手段11の出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるように変換するバックライトガンマ補正手段18と、バックライトガンマ補正手段18の出力に基づいてバックライトの光量を制御するバックライト光量制限手段19及びバックライト駆動回路20とを備えて構成し、バックライト制御方法は、入力映像信号の輝度レベルを検出し、検出された輝度レベル出力信号を、所定のバックライト輝度が得られるようにガンマ補正し、前ガンマ補正の出力に基づいてバックライトの輝度を制御するので、バックライト輝度を適正に下げることができ、低消費電力化を図ることができるとともに、被写体のコントラストを正しく表現することができる。さらに、被写体輝度が適正となるため画質の劣化を防ぐことができる。

【0050】

なお、本発明の液晶表示装置及びバックライト制御方法は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。例えば、上述したようなテレビジョン受信機に適用することもできるが、これには限定されず、全ての液晶表示装置及びバックライト制御方法に適用可能である。さらに、パソコンに代表される情報機器機能に融合された装置であってもよい。

【0051】

また、上記実施の形態では液晶表示装置及びバックライト制御方法という名称を用いたが、これは説明の便宜上であり、バックライト制御装置、携帯型視聴機器、表示制御方法

等であってもよいことは勿論である。

【0052】

また、上記実施の形態は、ディスプレイ背面に複数の蛍光灯などからなる多灯式バックライトを使用した例が一般的であるが、反射型液晶ディスプレイを用いた場合のフロントライトにも同様に適用できることは言うまでもない。さらには、有機EL (electroluminescence) など自己発光型のディスプレイにおいてもユーザにとって見やすい輝度調整、省エネの観点から適用して好適である。

【0053】

以上説明した液晶表示装置及びバックライト制御方法は、この液晶表示装置及びバックライト制御方法を機能させるためのプログラムでも実現される。このプログラムはコンピュータで読み取り可能な記録媒体に格納されている。本発明では、この記録媒体として、メインメモリそのものがプログラムメディアであってもよいし、また外部記憶装置としてプログラム読み取り装置が設けられ、そこに記録媒体を挿入することで読み取り可能なプログラムメディアであってもよい。いずれの場合においても、格納されているプログラムはCPUがアクセスして実行させる構成であってもよいし、あるいはいずれの場合もプログラムを読み出し、読み出されたプログラムは、図示されていないプログラム記憶エリアにダウンロードされて、そのプログラムが実行される方式であってもよい。このダウンロード用のプログラムは予め本体装置に格納されているものとする。

【0054】

ここで、上記プログラムメディアは、本体と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープ等のテープ系、フロッピーディスクやハードディスク等の磁気ディスクやCD-ROM/MO/MD/DVD等の光ディスクのディスク系、ICカード/光カード等のカード系、あるいはマスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROM等による半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

【0055】

さらに、図示されていないが、外部の通信ネットワークとの接続が可能な手段を備えている場合には、その通信接続手段を介して通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように、流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。なお、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用プログラムは予め本体装置に格納しておくか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであってもよい。なお、記録媒体に格納されている内容としてはプログラムに限定されず、データであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】本発明の実施の形態の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態の液晶表示装置の映像レベル利得制限手段の入出力特性を示す図である。

【図3】本実施の形態の液晶表示装置のバックライトガンマ補正手段の入出力特性を示す図である。

【図4】本実施の形態の液晶表示装置の被写体輝度が変わったときに液晶ディスプレイにどのように再現されるかをシミュレーションした結果を示す図である。

【図5】従来の液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図6】テレビジョンシステムのガンマ補正を示す図である。

【図7】液晶表示装置のガンマ特性を示す図である。

【図8】従来の液晶表示装置のガンマ補正回路を持つ駆動回路の構成を示すブロック図である。

【図9】従来の表示装置の被写体輝度が変わったときに液晶ディスプレイにどのように再現されるかをシミュレーションした結果を示す図である。

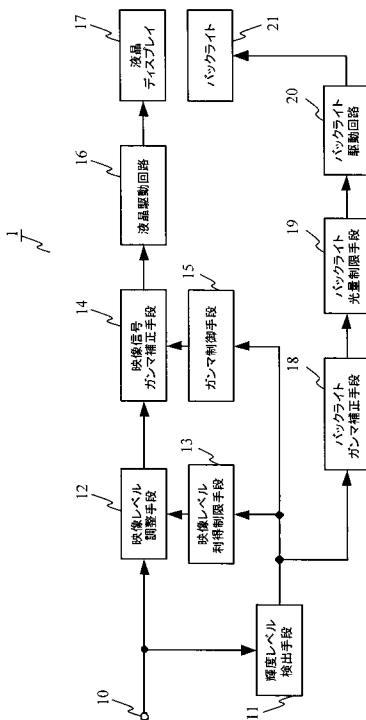
【符号の説明】

【0057】

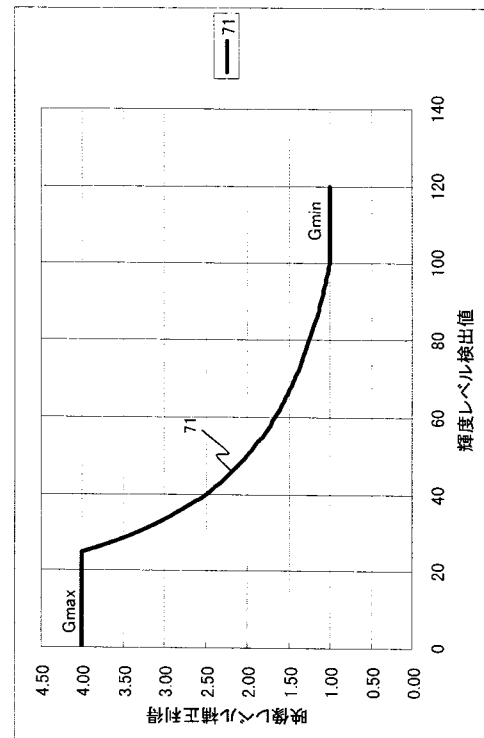
- 1 液晶表示装置
- 10 入力部
- 11 輝度レベル検出手段
- 12 映像レベル調整手段
- 13 映像レベル利得制限手段
- 14 映像信号ガンマ補正手段
- 15 ガンマ制御手段
- 16 液晶駆動回路
- 17 液晶ディスプレイ
- 18 バックライトガンマ補正手段
- 19 バックライト光量制限手段（バックライト制御手段）
- 20 バックライト駆動回路（バックライト制御手段）
- 21 バックライト

10

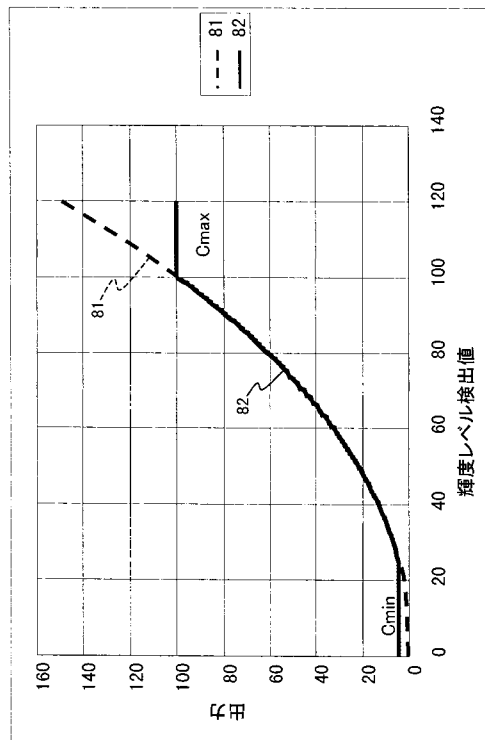
【図1】



【図2】



【図 3】

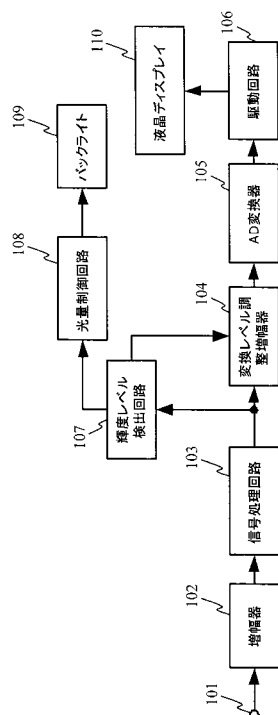


【図 4】

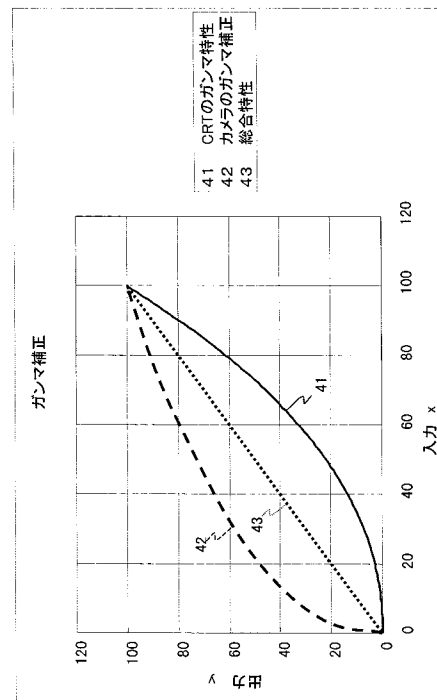
項目	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度	表示体 輝度
A	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
B	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
C	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
D	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
E	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
F	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
G	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
H	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
I	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
J	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
K	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
L	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
M	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
N	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
O	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
P	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
Q	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
R	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
S	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
T	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
U	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
V	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
W	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
X	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
Y	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%
Z	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%	0~100%

Bの場合、G、Cには最大値・最小値の制限が設けられている

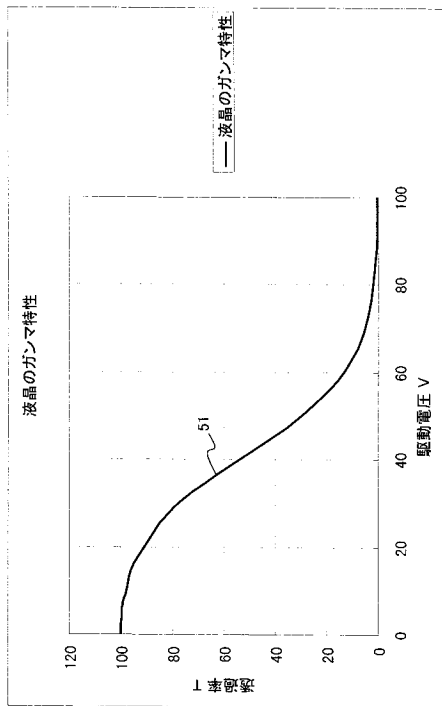
【図 5】



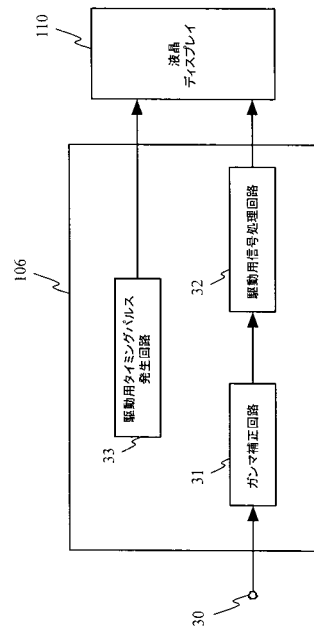
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体	撮写体
撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度	撮写体輝度
範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲	範囲
輝度及び		x	y	p	G (倍)	V	$\gamma/2$	$\gamma/2$	T	b	L
A	0~100%	100%	0.45	100%	1	100%	$V=\gamma \times G$	$T=\sqrt{\gamma/2}$	100%	100%	$L=T \times b$
バックライト	0~20%	20%	0.45	48%	1	48%	2.2	2.2	20%	100%	20%
制御なし	0~3%	3%	0.45	21%	1	21%	2.2	2.2	3%	100%	3%
輝度及び		x	y	p	G (倍)	V	$\gamma/2$	$\gamma/2$	T	b	L
B	0~100%	100%	0.45	100%	1.0	100%	$V=\gamma \times G$	$T=\sqrt{\gamma/2}$	100%	100%	$L=T \times b$
バックライト	0~20%	20%	0.45	48%	2.1	100%	2.2	2.2	100%	48%	48%
制御あり	0~3%	3%	0.45	21%	4.8	100%	2.2	2.2	100%	21%	21%

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/34

J

专利名称(译)	液晶显示装置，背光控制方法和记录介质记录背光控制程序		
公开(公告)号	JP2005249891A	公开(公告)日	2005-09-15
申请号	JP2004056856	申请日	2004-03-01
[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		
[标]发明人	野村正幸		
发明人	野村 正幸		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.641.Q G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA06 2H093/NC42 2H093/NC58 2H093/NC62 2H093/ND07 2H093/ND39 5C006/AA16 5C006/AC21 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/BB11 5C006/BC16 5C006/EA01 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/FF09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 2H193/ZB42 2H193/ZG48 2H193/ZH21 2H193/ZH23 2H193/ZH53 2H193/ZH57		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，背光控制方法以及记录有背光控制程序的记录介质，其中可以准确地表达对比度并且可以进一步降低功耗而不会降低图像质量。液晶显示装置（1）具有：用于检测输入视频信号的亮度水平的亮度水平检测装置（11），用于调整输入视频信号的水平的视频水平调整装置（12），以及与输入视频信号的亮度成反比的亮度水平。背光源伽马转换了视频电平增益限制装置13的输出信号，该视频电平增益限制装置13限制视频电平调节装置12的增益，从而获得视频信号电平；以及亮度电平检测装置11，从而获得预定的背光亮度。提供了校正单元18，用于基于背光源伽马校正单元18的输出来控制背光源的光量的背光源光量限制单元19以及背光源驱动电路20。[选型图]图1

