

(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2018-36396
(P2018-36396A)

(43) 公開日 平成30年3月8日(2018.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621E	2H391
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 642E	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C058
G02F 1/13357 (2006.01)	G09G 3/20 612U	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-168260 (P2016-168260)
(22) 出願日 平成28年8月30日 (2016.8.30)

(71) 出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町1番地
(74) 代理人 110000338
特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK
(72) 発明者 阿部 貴志
大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
Fターム(参考) 2H193 ZG03 ZG14 ZG43 ZG48 ZH23
ZH52 ZH57
2H391 AA03 AB04 CB13 CB52

最終頁に続く

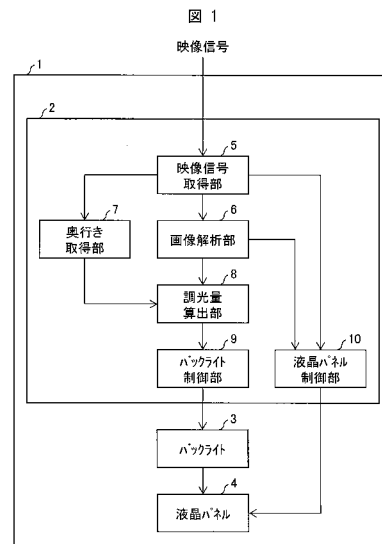
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、テレビジョン受像機、バックライト制御方法、プログラム、及び記録媒体。

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 表示対象とする画像に依らず、奥行き感を強調することが可能な液晶表示装置を実現する。

【解決手段】 液晶表示装置1は、制御部2、バックライト3、および液晶パネル4を備え、バックライト3の各領域について、領域の輝度値を、奥行き取得部7によって取得された、領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する調光量算出部8(輝度値調整部)を設けることによって、バックライト3の各領域について、コントラストの向上を図りつつ、コンテンツが元々有していた奥行き感を損なわないようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像を表示する液晶表示装置であって、
複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックライトと、
上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度
を取得する奥行き取得部と、
上記バックライトの各領域について、該領域の輝度を、上記奥行き取得部によって取得
された奥行き度のうち、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を参照して調整
する輝度値調整部と、を備えている、
ことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

上記輝度値調整部は、上記バックライトの各領域の輝度値を、上記奥行き取得部が取得
した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値に応じた値に調整す
る、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

上記輝度値調整部は、ランダムノイズの付加によって、上記バックライトの各領域の輝
度値をさらに調整する、
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】

ユーザーによる、上記バックライトの各領域の輝度値に関する調整を受け付ける受付部
をさらに備えている、
ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

上記画像における乱反射領域を検出する画像解析部をさらに備え、
上記輝度値調整部は、上記画像解析部が検出した上記乱反射領域を参照して、上記バッ
クライトの各領域の輝度値をさらに調整する、
ことを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

上記奥行き取得部は、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像
の画像領域の奥行き度を、上記画像を表す画像信号を参照して算出することにより取得す
る、
ことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

上記奥行き取得部は、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像
の画像領域の奥行き度を、外部から取得する、
ことを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置を備えている、
ことを特徴とするテレビジョン受像機。

40

【請求項 9】

画像を表示する液晶パネルと、複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックラ
イトとを備えている液晶表示装置のバックライト制御方法であって、
上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度
を取得する奥行き取得ステップと、
上記バックライトの各領域について、該領域の輝度を、上記奥行き取得ステップにおい
て取得された、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する輝度
値調整ステップと、を含む、
ことを特徴とする液晶表示装置のバックライト制御方法。

【請求項 10】

50

請求項 1 に記載の液晶表示装置としてコンピュータを機能させるためのバックライト制御プログラムであって、上記奥行き取得部および上記輝度値調整部としてコンピュータを機能させるためのバックライト制御プログラム。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のバックライト制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バックライトの輝度をエリア毎に制御可能な液晶表示装置に関する。また、そのような液晶表示装置を備えるテレビジョン受像機に関する。また、そのような液晶表示装置においてバックライトを制御する制御方法及び制御プログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置においては、映像信号を加工したり、バックライトの輝度をエリア毎に制御したりすることによって、奥行き感を強調する技術が用いられている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、液晶パネルの表示部の上部領域の輝度を下部から上部へ段階的に下げることによって、奥行き感を強調した画像を表示する液晶表示装置が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2014 - 66800 号公報 (2014 年 4 月 17 日公開)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の液晶表示装置において、奥行き感を強調することができる画像は、上部領域が遠景となり下部領域が近景となる画像に限られる。また、それ以外の画像を表示する場合には、奥行き感が崩れるという問題を生じる。

30

【0006】

本発明の実施形態は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、表示対象とする画像に依らず、奥行き感を強調することが可能な液晶表示装置を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る液晶表示装置は、画像を表示する液晶表示装置であって、複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックライトと、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の領域の奥行き度を取得する奥行き取得部と、上記バックライトの各領域について、該領域の輝度を、上記奥行き取得部によって取得された、該領域に対応する上記画像の領域の奥行き度を参照して調整する輝度値調整部と、を備えている。

40

【0008】

また、本発明の一態様に係る液晶表示装置のバックライト制御方法は、画像を表示する液晶パネルと、複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックライトとを備えている液晶表示装置のバックライト制御方法であって、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の領域の奥行き度を取得する奥行き取得ステップと、上記バックライトの各領域について、該領域の輝度を、上記奥行き取得ステップにおいて取得された、該領域に対応する上記画像の領域の奥行き度を参照して調整する輝度値調整ステップと、を備えている。

50

【発明の効果】

【0009】

本発明の一態様によれば、表示対象とする画像に依らず、奥行き感を強調することが可能な液晶表示装置を実現することにある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態1に係る液晶表示装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る液晶表示装置1を備えているテレビジョン受像機100の外観を示す図である。

【図3】本発明の実施形態1に係るバックライト制御方法を説明するフローチャートである。

10

【図4】(a)は、映像信号が示す画像における4×4 pixelのLCDのエリア(第1のエリア)を示す図である。(b)は、96×54のLCDのエリア(第2のエリア)を示す図である。(c)は、10×10のLEDのエリアを示す図である。

【図5】本発明の実施形態2に係る液晶表示装置20の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施形態2に係るバックライト制御方法を説明するフローチャートである。

【図7】本発明の実施形態3に係る液晶表示装置30の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明の実施形態3に係るバックライト制御方法を説明するフローチャートである。

20

【図9】本発明の実施形態4に係るバックライト制御方法を説明するフローチャートである。

【図10】本発明の変形例に係る液晶表示装置40の構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の変形例に係るバックライト制御方法を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。ただし、本実施形態に記載されている構成は、特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

30

【0012】

〔実施形態1〕

(液晶表示装置1の構成)

本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置1について、図1を参照して説明する。図1は、本実施形態に係る液晶表示装置1の構成を示すブロック図である。図1が示すように、液晶表示装置1は、制御部2、バックライト3、および液晶パネル4を備えている。

【0013】

制御部2は、映像信号取得部5、画像解析部6、奥行き取得部7、調光量算出部8(請求項において、輝度値調整部に相当)、バックライト制御部9、および液晶パネル制御部10を備えている。

40

【0014】

映像信号取得部5は、外部から映像信号(請求項においては、静止画像または動画像を含む画像を示す映像信号に相当する)を取得する。画像解析部6は、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して、バックライト3の各領域の輝度値を設定する(ローカルダイミング)。また、画像解析部6は、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して、LCDデータ(RGB信号等)を調整する。奥行き取得部7は、バックライト3の各領域について、該領域に対応する画像の各画像領域の奥行き度を、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して算出することにより取得する。

【0015】

調光量算出部8は、バックライト3の各領域について、該領域の輝度値を、奥行き取得

50

部 7 によって取得された、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する。バックライト制御部 9 は、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値に応じて、バックライト 3 の各領域の輝度を制御する。液晶パネル制御部 10 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号、および画像解析部 6 が調整した LCD データを参照して、液晶パネル 4 における画像の表示を制御する。

【0016】

バックライト 3 は、バックライト制御部 9 による制御に基づき、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値に応じた輝度で、液晶パネル 4 に光を照射する。

【0017】

液晶パネル 4 は、液晶パネル制御部 10 による制御に基づいて、映像信号が示す画像を表示する。

10

【0018】

また、本実施形態に係る液晶表示装置 1 のみならず、本実施形態に係る液晶表示装置 1 を備えているテレビジョン受像機 100 も、本発明の実施形態の範囲に含まれる。テレビジョン受像機 100 は、例えば、液晶表示装置 1 に、(1) 映像信号を受信するためのチューナー、(2) チューナーにて映像信号と共に受信した音声信号を処理する音声信号処理部、(3) 音声信号処理部にて処理された音声信号を出力するスピーカ等を付加することによって実現される。図 2 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 を備えているテレビジョン受像機 100 の外観を示す斜視図である。

【0019】

20

(液晶表示装置 1 のバックライト制御方法)

本実施形態に係る液晶表示装置 1 により実行されるバックライト制御方法の流れを、図 3 を参照して説明する。図 3 は、液晶表示装置 1 のバックライト制御方法の流れを示すフローチャートである。なお、以下では、簡略化のため、液晶パネル 4 の制御については説明を省略する。

【0020】

本実施形態に係る液晶表示装置 1 は、以下に説明するステップ S0 ~ S5 を実行することによって、バックライト 3 の輝度値を調整し、バックライト 3 を制御する。

【0021】

まず、映像信号取得部 5 は、映像信号 (請求項における画像信号に相当) を取得する (ステップ S0)。ここにおける映像信号は、HDR (High Dynamic range) 映像信号および SDR (Standard Dynamic Range) 映像信号等であり得る。映像信号取得部 5 は、取得した映像信号を、奥行き取得部 7、および画像解析部 6 に供給する。

30

【0022】

次に、画像解析部 6 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号を参照して、バックライト 3 の各領域の輝度値を設定する (ステップ S1)。画像解析部 6 がバックライト 3 の各領域の輝度値を設定する方法は、従来公知の方法を用いることができる。例えば、画像解析部 6 は、映像信号が示す画像における明るい部分を認識し、当該部分がより明るくなるように、当該部分に対応する LED の領域の輝度値を高く設定する。また、画像解析部 6 は、映像信号が示す画像における暗い部分を認識し、当該部分がより暗くなるように、当該部分に対応する LED の領域の輝度値を低く設定する。画像解析部 6 は、設定したバックライト 3 の各領域の輝度値を調光量算出部 8 に供給する。

40

【0023】

一方、奥行き取得部 7 は、バックライト 3 の各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を、映像信号取得部 5 が取得した映像信号を参照して算出する (ステップ S2)。本実施形態では、奥行き取得部 7 は、奥行き度を算出することにより取得するが、奥行き度を取得する方法は、これに限定されない。例えば、奥行き取得部 7 は、後述するように、映像信号に伴った奥行きデータから奥行き度を抽出することにより取得してもよい。また、奥行き取得部 7 が奥行き度を算出する方法の具体的な例については後述する。なお、ステップ S1 およびステップ S2 を処理する順序は、任意である。

50

【 0 0 2 4 】

ステップ S 2 の次に、奥行き取得部 7 は、算出した画像の各画像領域の奥行き度を参照して、画像の各画像領域の奥行き度の平均値（重み付け係数）を算出する（ステップ S 3）。奥行き取得部 7 が奥行き度の平均値を算出する方法の具体的な例については後述する。奥行き取得部 7 は、算出した奥行き度の平均値を調光量算出部 8 に供給する。

【 0 0 2 5 】

次に、調光量算出部 8 は、画像解析部 6 が設定したバックライト 3 の各領域の輝度値に、奥行き取得部 7 が算出した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値をそれぞれ乗算することによって、バックライト 3 の各領域の輝度値を調整する（ステップ S 4）。調光量算出部 8 は、調整したバックライト 3 の各領域の輝度値を、バック

10

【 0 0 2 6 】

次に、バックライト制御部 9 は、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値に応じて、バックライト 3 の各領域の輝度を制御する（ステップ S 5）。

【 0 0 2 7 】

（奥行き度を算出する方法の例）

以下で、奥行き度を算出する方法の例を説明する。図 4 の（ a ）は、映像信号が示す画像における 4×4 pixel の LCD のエリア（第 1 のエリア）を示す図である。本実施形態における奥行き取得部 7 は、映像信号が示す画像における 4×4 pixel の LCD のエリアを参照することにより、奥行き度を算出する。なお、奥行き取得部 7 が参照する LCD の画素数は任意である。奥行き取得部 7 が奥行き度を算出する具体的な例を下記に示す。

20

【 0 0 2 8 】

例えば、奥行き取得部 7 は、映像信号が示す画像からの奥行き予測をタスクとして、当該画像の画像特徴の中から、主要な情報を抽出し、それをもとに奥行き予測を行う予測器を構築する。そして、奥行き取得部 7 は、画像から各点の画像特徴を求め、別途用意した、画像の奥行き情報を目的変数として、回帰分析を行う（詳細については、http://www.e.r.ams.eng.osaka-u.ac.jp/asadalab/tokusui/paper/2012/Suzuki_12_seishi.pdfを参照）。

【 0 0 2 9 】

また、別の例として、国際公報 WO 2 0 1 2 / 1 4 0 8 6 9 A 1（2012 年 10 月 18 日公開）には、奥行きマップを推定する技術が開示されている。奥行きマップ（depth map）とは、視点からシーンオブジェクト面までの距離に関する情報を含んだ画像又は画像チャネルのことである。当該文献には、奥行きマップはアクティブ手法およびパッシブ手法を用いて取得可能であることが記載されている。

30

【 0 0 3 0 】

（奥行き度の平均値を算出する方法の例）

以下で、奥行き度の平均値（重み付け係数）を算出する方法の例を説明する。図 4 の（ b ）は、 96×54 の LCD のエリア（第 2 のエリア）を示す図である。図 4 の（ b ）が示す 96×54 の LCD のエリアが含む各エリアは、それぞれ、上述の第 1 のエリアに対応している。また、図 4 の（ b ）が示す 96×54 の LCD のエリアは、後述する LED のエリアに対応している。奥行き取得部 7 は、図 4 の（ b ）が示す 96×54 の LCD のエリアにおける各第 1 のエリアの奥行き度の値を、下記の式（ I ）に代入することにより、第 2 のエリアの重み付け係数を算出する。なお、図 4 の（ b ）における奥行き度の値は、上述の奥行き度を算出する方法により求められ、0 ~ 1.0 の相対値として示されている。

40

【 0 0 3 1 】

【数 1】

$$\text{重み付け係数} = \frac{\sum_{i=1, j=1}^{96, 54} LCD(i, j)}{96 \times 54}$$

【0032】

10

式(I)において、iおよびjは、第2のエリアにおける座標を示し、LCD(i, j)は、各座標における奥行き度の値を示す。つまり、奥行き度の平均値は、第2のエリアにおける各第1のエリアの奥行き度の値を合算して、第2のエリアにおける第1のエリアの数を除算することにより求められる。

【0033】

図4の(c)は、10×10のLEDのエリアを示す図である。なお、LEDのエリアとは、単一の輝度のバックライトを照射するLEDの単位を示す。図4の(c)が示す10×10のLEDのエリアが含む各エリアは、それぞれ、上述の第2のエリアに対応しており、それぞれ、対応する第2のエリアの奥行き度の平均値が割り振られる。そして、上述のとおり、調光量算出部8は、バックライト3の各領域の輝度値に、奥行き取得部7が算出した奥行き度のうち、該領域に対応する第2のエリアの奥行き度の平均値をそれぞれ乗算することによって、バックライト3の各エリアの輝度値を調整する。

20

【0034】

なお、第1のエリアにおける画素の数、および第2のエリアにおける第1のエリアの数は、各第2のエリアがLEDの各エリアに対応する限り、任意の数を取り得る。

【0035】

(実施形態1のまとめ)

以上のように、本実施形態に係る液晶表示装置1は、バックライトの各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を、画像を参照して算出し、バックライトの各領域について、該領域の輝度値を、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する。当該構成では、バックライトの各領域について、該領域の輝度値を、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度に基づいて調整するため、コントラストの向上を図りつつ、コンテンツが元々有していた奥行き感を損なわないという効果を奏する。

30

【0036】

〔実施形態2〕

本発明の実施形態2について、図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、実施形態1にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0037】

(液晶表示装置20の構成)

図5は、本実施形態に係る液晶表示装置20の構成を示すブロック図である。図5が示すように、液晶表示装置20は、実施形態1に係る液晶表示装置1の構成に加えて、制御部21のランダムノイズ生成部22をさらに備えている。

40

【0038】

ランダムノイズ生成部22は、調光量算出部8が調整したバックライト3の各領域の輝度値に、それぞれ、ランダムノイズを付加できるように、ランダムノイズを生成する。

【0039】

(液晶表示装置20のバックライト制御方法)

本実施形態に係る液晶表示装置20により実行されるバックライト制御方法の流れを、図6を参照して説明する。図6は、バックライト制御方法の流れを示すフローチャートで

50

ある。なお、以下では、簡略化のため、液晶パネル 4 の制御については説明を省略する。

【0040】

本実施形態に係る液晶表示装置 20 は、以下に説明するステップ S 10 ~ S 16 を実行することによって、バックライト 3 の輝度値を調整し、バックライト 3 を制御する。

【0041】

まず、映像信号取得部 5 は、映像信号（請求項における画像信号に相当）を取得する（ステップ S 10）。映像信号取得部 5 は、取得した映像信号を、奥行き取得部 7、および画像解析部 6 に供給する。

【0042】

次に、画像解析部 6 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号を参照して、バックライト 3 の各領域の輝度値を設定する（ステップ S 11）。 10

【0043】

一方、奥行き取得部 7 は、バックライト 3 の各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を、映像信号取得部 5 が取得した映像信号を参照して算出する（ステップ S 12）。なお、ステップ S 11 およびステップ S 12 を処理する順序は、任意である。

【0044】

ステップ S 12 の次に、奥行き取得部 7 は、算出した画像の各画像領域の奥行き度を参照して、画像の各画像領域の奥行き度の平均値（重み付け係数）を算出する（ステップ S 13）。奥行き取得部 7 は、算出した奥行き度の平均値を調光量算出部 8 に供給する。 20

【0045】

次に、調光量算出部 8 は、画像解析部 6 が設定したバックライト 3 の各領域の輝度値に、奥行き取得部 7 が算出した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値をそれぞれ乗算することによって、バックライト 3 の各領域の輝度値を調整する（ステップ S 14）。

【0046】

次に、調光量算出部 8 は、ランダムノイズ生成部 22 が生成したランダムノイズを、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値にそれぞれ付加する（ステップ S 15）。調光量算出部 8 が、調整したバックライト 3 の各領域の輝度値にランダムノイズを付加する方法の例として、バックライト 3 の各領域間の輝度値の差を小さくするよう 30
な乱数をフレームごとに発生させて、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値にそれぞれ付加する方法等が挙げられる。調光量算出部 8 は、ランダムノイズを付加することによって、さらに調整したバックライト 3 の各領域の輝度値を、バックライト制御部 9 に供給する。

【0047】

次に、バックライト制御部 9 は、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値に応じて、バックライト 3 の各領域の輝度を制御する（ステップ S 16）。

【0048】

実施形態 1 のように、バックライトの各領域の輝度値に重み付け係数を乗算するだけでは、LED の領域間における輝度の変化が目立つ場合がある。そこで、本実施形態に係る液晶表示装置 20 は、ランダムノイズの付加によって、バックライトの各領域の輝度値をさらに調整する。これにより、バックライトの領域間における輝度の変化を目立たなくす 40
ることができる。

【0049】

〔実施形態 3〕

本発明の実施形態 3 について、図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、説明の便宜上、他の実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【0050】

（液晶表示装置 30 の構成）

10

20

30

40

50

図7は、本実施形態に係る液晶表示装置30の構成を示すブロック図である。図7が示すように、液晶表示装置30は、実施形態1に係る液晶表示装置1の構成に加えて、制御部31の受付部32をさらに備えている。

【0051】

受付部32は、ユーザーによる、バックライト3の各領域の輝度値に関する調整を受け付ける。

【0052】

(液晶表示装置30のバックライト制御方法)

本実施形態に係る液晶表示装置30により実行されるバックライト制御方法の流れを、図8を参照して説明する。図8は、バックライト制御方法の流れを示すフローチャートである。なお、以下では、簡略化のため、液晶パネル4の制御については説明を省略する。

10

【0053】

本実施形態に係る液晶表示装置30は、以下に説明するステップS20～S26を実行することによって、バックライト3の輝度値を調整し、バックライト3を制御する。

【0054】

まず、映像信号取得部5は、映像信号(請求項における画像信号に相当)を取得する(ステップS20)。映像信号取得部5は、取得した映像信号を、奥行き取得部7および画像解析部6に供給する。

【0055】

次に、画像解析部6は、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して、バックライト3の各領域の輝度値を設定する(ステップS21)。

20

【0056】

一方、奥行き取得部7は、バックライト3の各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して算出する(ステップS22)。なお、ステップS21およびステップS22を処理する順序は、任意である。

【0057】

ステップS22の次に、奥行き取得部7は、算出した画像の各画像領域の奥行き度を参照して、画像の各画像領域の奥行き度の平均値(重み付け係数)を算出する(ステップS23)。奥行き取得部7は、算出した奥行き度の平均値を調光量算出部8に供給する。

30

【0058】

一方、受付部32は、ユーザーによる、バックライト3の各エリアの輝度値に関する調整を受け付ける(ステップS24)。受付部32が受け付ける、ユーザーによるバックライト3の各エリアの輝度値に関する調整の例を以下に示す。例えば、画像において、明るい部分が暗くなるように(例えば、画像の手前を暗くする)、また、暗い部分が明るくなるように(例えば、画像の奥を明るくする)、ユーザーがバックライト3の各エリアの輝度値を調整できるスライダーを、液晶パネル4が表示する。受付部32は、ユーザーがスライダーを操作することによる、バックライト3の各エリアの輝度値に対する調整を受け付け、調光量算出部8に出力する。

【0059】

次に、調光量算出部8は、画像解析部6が設定したバックライト3の各領域の輝度値に、奥行き取得部7が算出した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値をそれぞれ乗算し、受付部32が受け付けたユーザーによる調整を反映させることによって、バックライト3の各領域の輝度値を調整する(ステップS25)。調光量算出部8は、調整したバックライト3の各領域の輝度値を、バックライト制御部9に供給する。

40

【0060】

次に、バックライト制御部9は、調光量算出部8が調整したバックライト3の各領域の輝度値に応じて、バックライト3の各領域の輝度を制御する(ステップS26)。

【0061】

以上のように、本実施形態に係る液晶表示装置30は、ユーザーによる、バックライト

50

の各領域の輝度値に対する調整を受け付ける。これにより、ユーザーが所望する奥行き感で、画像を表示することができる。

【0062】

〔実施形態4〕

本発明の実施形態4について、図面に基づいて説明すれば、以下のとおりである。なお、本実施形態では、実施形態1に係る液晶表示装置1を用いる。

【0063】

（実施形態4に係る液晶表示装置1のバックライト制御方法）

本実施形態に係る液晶表示装置1により実行されるバックライト制御方法の流れを、図9を参照して説明する。図9は、バックライト制御方法の流れを示すフローチャートである。なお、以下では、簡略化のため、液晶パネル4の制御については説明を省略する。

【0064】

本実施形態に係る液晶表示装置1は、以下に説明するステップS30～S36を実行することによって、バックライト3の輝度値を調整し、バックライト3を制御する。

【0065】

まず、映像信号取得部5は、映像信号（請求項における画像信号に相当）を取得する（ステップS30）。映像信号取得部5は、取得した映像信号を、奥行き取得部7、および画像解析部6に供給する。

【0066】

次に、画像解析部6は、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して、バックライト3の各領域の輝度値を設定する（ステップS31）。

【0067】

一方、奥行き取得部7は、バックライト3の各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度を、映像信号取得部5が取得した映像信号を参照して算出する（ステップS32）。

【0068】

ステップS32の次に、奥行き取得部7は、算出した画像の各画像領域の奥行き度を参照して、画像の各画像領域の奥行き度の平均値（重み付け係数）を算出する（ステップS33）。奥行き取得部7は、算出した奥行き度の平均値を調光量算出部8に供給する。

【0069】

また、画像解析部6は、映像信号取得部5が取得した映像信号が示す画像において、乱反射している領域（乱反射領域）を検出する（ステップS34）。画像解析部6が乱反射領域を検出する方法の例については後述する。また、画像解析部6は、映像信号が示す画像における乱反射領域の検出結果を調光量算出部8に供給する。なお、ステップS31、ステップS32およびステップS33を処理する順序は任意である。

【0070】

次に、調光量算出部8は、画像解析部6が設定したバックライト3の各領域の輝度値に、奥行き取得部7が算出した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値をそれぞれ乗算することによって、また、画像解析部6から供給された乱反射領域の検出結果を参照して乱反射を強調するように、対応するバックライト3の各領域の輝度値を調整する（ステップS35）。調光量算出部8が乱反射を強調するようにバックライト3の各領域の輝度値を調整する方法の例については後述する。また、調光量算出部8は、調整したバックライト3の各領域の輝度値を、バックライト制御部9に供給する。

【0071】

次に、バックライト制御部9は、調光量算出部8が調整したバックライト3の各領域の輝度値に応じて、バックライト3の各領域の輝度を制御する（ステップS36）。

【0072】

（乱反射領域を判別する方法の例）

例えば、画像解析部6は、映像信号が示す画像において、周囲と比較して、エッジが生じるように急激に輝度に変化し、かつ色味に変化しない領域を検出した場合、当該領域を

10

20

30

40

50

乱反射領域として判別する。

【 0 0 7 3 】

または、画像解析部 6 は、映像信号が示す画像において、原色（虹の 7 色）に極めて近い色が並んでいる領域を検出し、これらの色が周波数の並びに準ずる配置となっているかを判別し、これらの色が周波数の並びに準ずる配置となっている場合、当該領域を乱反射領域として判別する。

【 0 0 7 4 】

（乱反射を強調するように輝度値を調整する方法の例）

例えば、調光量算出部 8 は、画像解析部 6 が検出した乱反射領域におけるバックライト 3 の輝度値を上げることにより、画像における物体の立体感を向上させ、空間全体の奥行き感を強調する。

10

【 0 0 7 5 】

または、画像解析部 6 が、映像信号が含む LCD データを調整することにより、液晶パネル 4 が表示する画像における乱反射領域の彩度を上げて、明度を下げる。そして、彩度および明度の変更に対応して煌めき感を向上するように、調光量算出部 8 は、乱反射領域におけるバックライト 3 の輝度値を上げる。これにより、画像における物体の立体感を増すことができる。

【 0 0 7 6 】

または、画像解析部 6 が、映像信号が含む LCD データを調整することにより、液晶パネル 4 が表示する画像における乱反射領域の彩度および明度を上げることにより、煌めき感を向上する。そして、調光量算出部 8 は、奥行き取得部 7 が算出した奥行き度の平均値を、奥行き度の平均値が算出された画像領域が乱反射領域であるか否かに応じて調整する。

20

【 0 0 7 7 】

または、乱反射は、光を反射する物体上に凹凸があることにより発生するので、物体の凹凸を再現するために、画像における乱反射領域のエンハンスを強調するように、調光量算出部 8 が、乱反射領域におけるバックライト 3 の輝度値を調整するか、または、画像解析部 6 が、映像信号が含む LCD データを調整する。

【 0 0 7 8 】

（実施形態 4 のまとめ）

以上のように、実施形態 4 に係る液晶表示装置 1 は、映像信号が示す画像において、乱反射領域を検出し、検出した乱反射領域を参照して、バックライトの各領域の輝度値をさらに調整する。これにより、画像の乱反射領域において、乱反射を強調することで、物体の立体感を増し、画面全体の奥行き感を向上することができる。

30

【 0 0 7 9 】

〔変形例〕

本発明の変形例について、以下で、図面を参照して説明する。なお、説明の便宜上、上記の各実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を省略する。

【 0 0 8 0 】

（液晶表示装置 40 の構成）

図 10 は、本変形例に係る液晶表示装置 40 の構成を示すブロック図である。図 10 が示すように、液晶表示装置 40 は、実施形態 1 に係る液晶表示装置 1 において、奥行き取得部 7 の代わりに、制御部 41 の奥行きデータ取得部 42（請求項においては、奥行き取得部に相当）を備えている構成を有している。

40

【 0 0 8 1 】

奥行きデータ取得部 42 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号から、奥行きデータを抽出する。

【 0 0 8 2 】

（液晶表示装置 40 のバックライト制御方法）

50

本変形例に係る液晶表示装置 40 により実行されるバックライト制御方法の流れを、図 11 を参照して説明する。図 11 は、バックライト制御方法の流れを示すフローチャートである。なお、以下では、簡略化のため、液晶パネル 4 の制御については説明を省略する。

【0083】

本変形例に係る液晶表示装置 40 は、以下に説明するステップ S 40 ~ S 45 を実行することによって、バックライト 3 の輝度値を調整し、バックライト 3 を制御する。

【0084】

まず、映像信号取得部 5 は、映像信号（請求項における画像信号に相当）を取得する（ステップ S 40）。映像信号取得部 5 は、取得した映像信号を、奥行きデータ取得部 4 2、および画像解析部 6 に供給する。

10

【0085】

次に、画像解析部 6 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号を参照して、バックライト 3 の各領域の輝度値を設定する（ステップ S 41）。

【0086】

一方、奥行きデータ取得部 4 2 は、映像信号取得部 5 が取得した映像信号から、バックライト 3 の各領域について、該領域に対応する画像の画像領域の奥行きデータを抽出する（ステップ S 42）。奥行きデータ取得部 4 2 は、映像信号から奥行きデータを抽出する代わりに、映像信号とは別に、外部から、奥行きデータ自体を取得してもよい。なお、ステップ S 41 およびステップ S 42 を処理する順序は、任意である。

20

【0087】

ステップ S 42 の次に、奥行きデータ取得部 4 2 は、取得した画像の各画像領域の奥行きデータを参照して、画像の各画像領域の奥行き度の平均値（重み付け係数）を算出する（ステップ S 43）。奥行きデータ取得部 4 2 は、算出した奥行き度の平均値を調光量算出部 8 に供給する。

【0088】

次に、調光量算出部 8 は、画像解析部 6 が設定したバックライト 3 の各領域の輝度値に、奥行きデータ取得部 4 2 が取得した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値をそれぞれ乗算することによって、対応するバックライト 3 の各領域の輝度値を調整する（ステップ S 44）。調光量算出部 8 は、調整したバックライト 3 の各領域の輝度値を、バックライト制御部 9 に供給する。

30

【0089】

次に、バックライト制御部 9 は、調光量算出部 8 が調整したバックライト 3 の各領域の輝度値に応じて、バックライト 3 の各領域の輝度を制御する（ステップ S 45）。

【0090】

以上のように、本変形例に係る液晶表示装置 40 は、画像の各領域の奥行き度を算出する代わりに、画像の各領域の奥行きデータを取得する。このような構成においても、実施形態 1 と同様の効果を奏することができる。

【0091】

〔ソフトウェアによる実現例〕

40

液晶表示装置 1、20、30 および 40 の制御ブロック（特に、制御部 2、21、31 および 41 の映像信号取得部 5、画像解析部 6、調光量算出部 8、バックライト制御部 9 および液晶パネル制御部 10、制御部 2、21 および 31 の奥行き取得部 7、制御部 21 のランダムノイズ生成部 22、制御部 31 の受付部 32、ならびに、制御部 41 の奥行きデータ取得部 42）は、集積回路（IC チップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、CPU（Central Processing Unit）を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【0092】

後者の場合、液晶表示装置 1、20、30 および 40 は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行する CPU、上記プログラムおよび各種データがコンピ

50

ユーザ（またはCPU）で読み取り可能に記録されたROM（Read Only Memory）または記憶装置（これらを「記録媒体」と称する）、上記プログラムを展開するRAM（Random Access Memory）などを備えている。そして、コンピュータ（またはCPU）が上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

10

【0093】

〔まとめ〕

本発明の態様1に係る液晶表示装置（1、20、30、40）は、画像を表示する液晶表示装置であって、複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックライト（3）と、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を取得する奥行き取得部（7）と、上記バックライトの各領域について、該領域の輝度値を、上記奥行き取得部によって取得された、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する輝度値調整部（8）と、を備えている。

【0094】

上記の構成によれば、バックライトの各領域について、該領域の輝度値を、該領域に対応する画像の画像領域の奥行き度に基づいて調整するため、表示対象とする画像に依らず、奥行き感を強調することができる。

20

【0095】

本発明の態様2に係る液晶表示装置（1、20、30、40）は、上記態様1において、上記輝度値調整部は、上記バックライトの各領域の輝度値を、上記奥行き取得部が取得した奥行き度のうち、該領域に対応する画像領域の奥行き度の平均値に応じた値に調整してもよい。

【0096】

上記の構成によれば、上記態様1に係る液晶表示装置を好適に用いることができる。

【0097】

本発明の態様3に係る液晶表示装置（20）は、上記態様1または2において、上記輝度値調整部は、ランダムノイズの付加によって、上記バックライトの各領域の輝度値をさらに調整してもよい。

30

【0098】

上記の構成によれば、バックライトの領域間における輝度の変化を目立たなくすることができる。

【0099】

本発明の態様4に係る液晶表示装置（30）は、上記態様1～3において、ユーザーによる、上記バックライトの各領域の輝度値に関する調整を受け付ける受付部（32）をさらに備えていてもよい。

40

【0100】

上記の構成によれば、ユーザーが所望する奥行き感で、画像を表示することができる。

【0101】

本発明の態様5に係る液晶表示装置（1、20、30、40）は、上記態様1～4において、上記画像における乱反射領域を検出する画像解析部（6）をさらに備え、上記輝度値調整部は、上記画像解析部が検出した上記乱反射領域を参照して、上記バックライトの各領域の輝度値をさらに調整してもよい。

【0102】

上記の構成によれば、画像の乱反射領域において、乱反射を強調することで、物体の立体感を増し、画面全体の奥行き感を向上することができる。

50

【0103】

本発明の態様6に係る液晶表示装置(1、20、30)は、上記態様1～5において、上記奥行き取得部は、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を、上記画像を表す画像信号を参照して算出することにより取得する。

【0104】

上記の構成によれば、上記態様1に係る液晶表示装置と同様の効果を奏する。

【0105】

本発明の態様7に係る液晶表示装置(40)は、上記態様1～5において、上記奥行き取得部は、上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を、外部から取得する。

10

【0106】

上記の構成によれば、上記態様1に係る液晶表示装置と同様の効果を奏する。

【0107】

本発明の態様8に係るテレビジョン受像機(100)は、上記態様1～7の何れか1つに記載の液晶表示装置を備えている。

【0108】

上記の構成によれば、上記液晶表示装置が上記各態様において奏する効果を上記テレビジョン受像機において得ることができる。

【0109】

本発明の態様9に係る液晶表示装置のバックライト制御方法は、画像を表示する液晶パネルと、複数の領域を持ち、領域毎に輝度を制御可能なバックライトとを備えている液晶表示装置のバックライト制御方法であって、

20

上記バックライトの各領域について、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を取得する奥行き取得ステップと、上記バックライトの各領域について、該領域の輝度を、上記奥行き取得ステップにおいて取得された、該領域に対応する上記画像の画像領域の奥行き度を参照して調整する輝度値調整ステップと、を含む。

【0110】

上記の構成によれば、上記態様1に係る液晶表示装置1と同様の効果を奏する。

【0111】

本発明の各態様に係る液晶表示装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記液晶表示装置が備える各部(ソフトウェア要素)として動作させることにより上記液晶表示装置をコンピュータにて実現させる液晶表示装置のバックライト制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

30

【0112】

本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせ得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

40

【符号の説明】

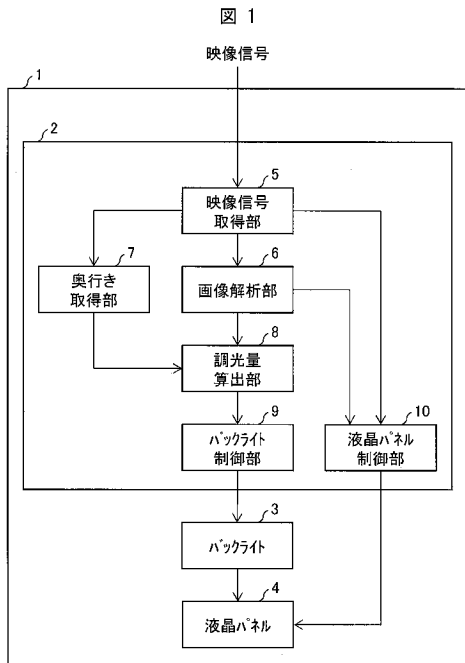
【0113】

- 1、20、30、40 液晶表示装置
- 2、21、31、41 制御部
- 3 バックライト
- 4 液晶パネル
- 5 映像信号取得部
- 6 画像解析部
- 7 奥行き取得部

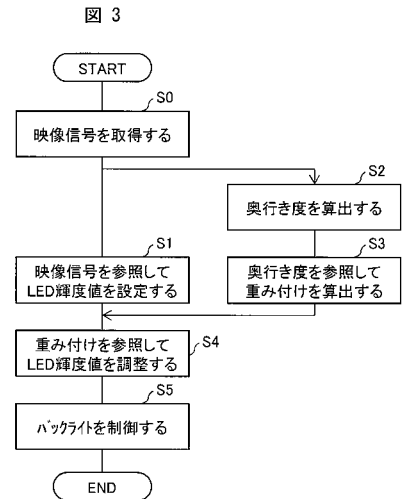
50

- 8 調光量算出部
- 9 バックライト制御部
- 10 液晶パネル制御部
- 22 ランダムノイズ生成部
- 32 受付部
- 42 データ取得部
- 100 テレビジョン受像機

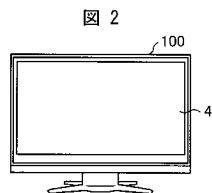
【 図 1 】



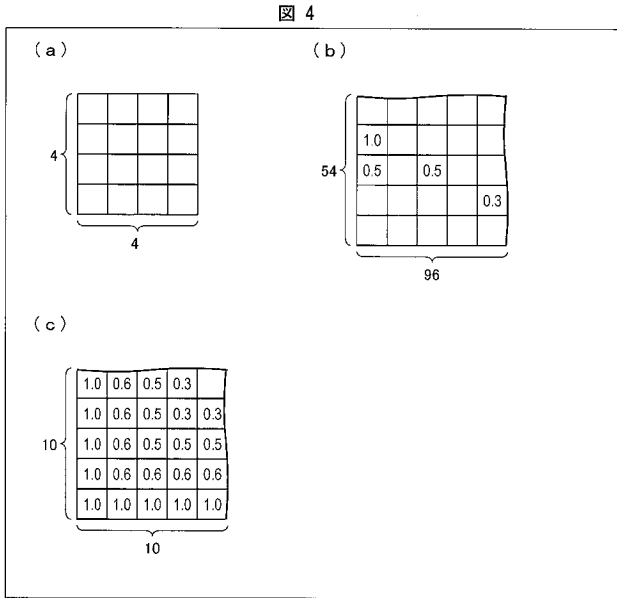
【 図 3 】



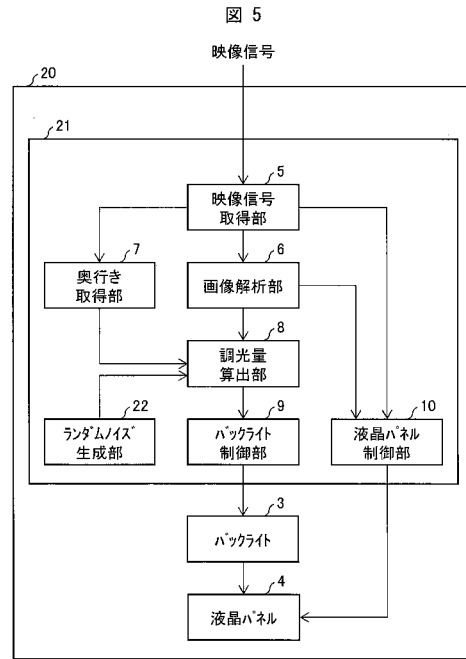
【 図 2 】



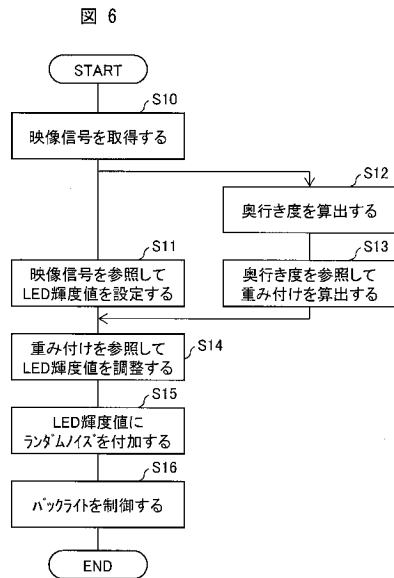
【 図 4 】



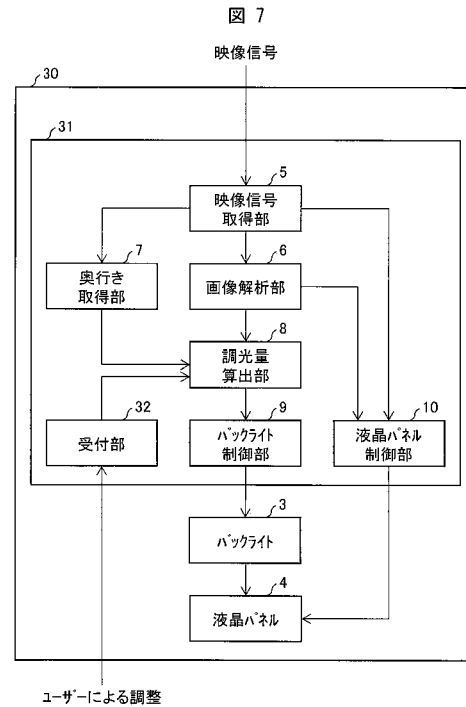
【 図 5 】



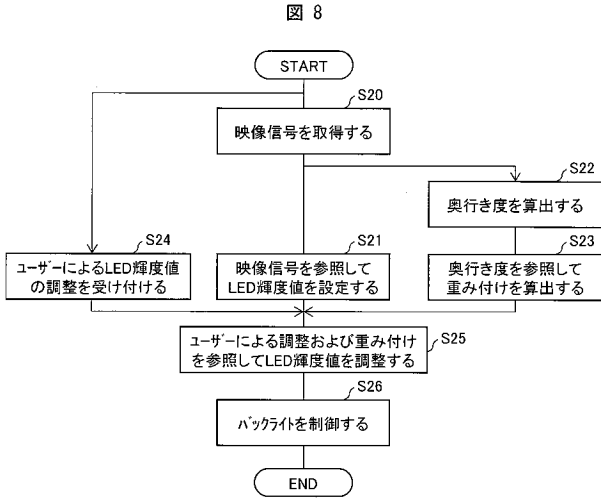
【 図 6 】



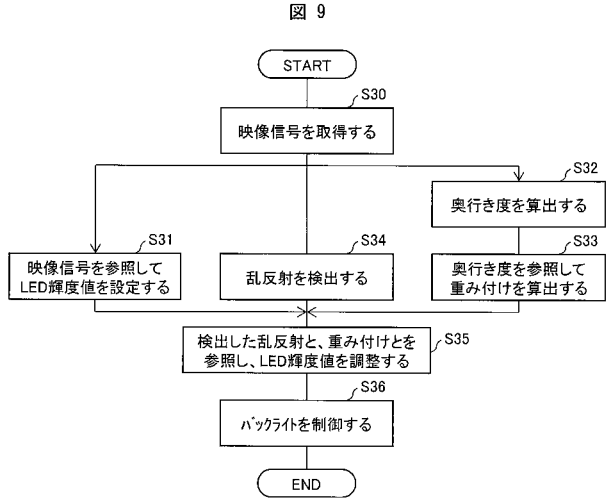
【 図 7 】



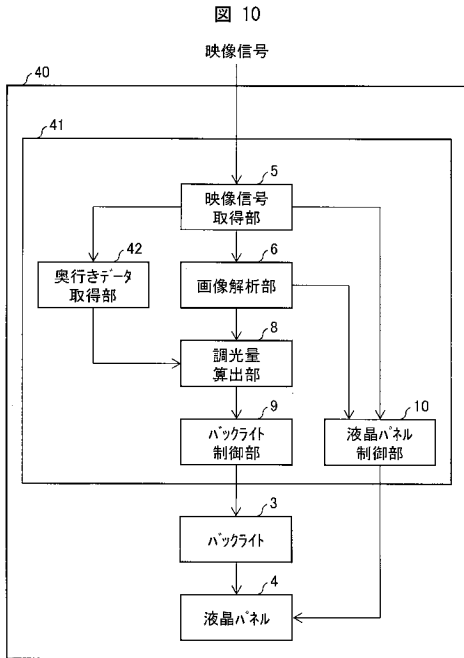
【 図 8 】



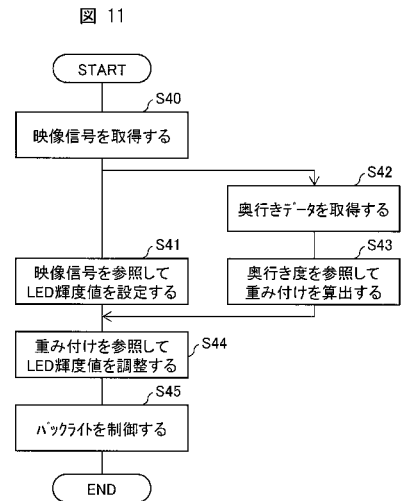
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/66 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 6 0 X	
	G 0 2 F	1/133	5 3 5	
	G 0 2 F	1/13357		
	H 0 4 N	5/66	1 0 2 Z	

Fターム(参考)	5C006	AA01	AA11	AA22	AF45	AF51	AF52	AF53	AF61	BB11	BB29
		BF15	EA01	EC02	EC12	FA18	FA54	FA59			
	5C058	AA06	BA05	BA29	BA35						
	5C080	AA10	BB06	CC03	CC04	DD04	DD14	EE28	GG02	GG08	JJ02
		JJ07	KK04	KK43							

专利名称(译)	液晶显示装置，电视接收器，背光控制方法，程序和记录介质。		
公开(公告)号	JP2018036396A	公开(公告)日	2018-03-08
申请号	JP2016168260	申请日	2016-08-30
[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		
[标]发明人	阿部貴志		
发明人	阿部 貴志		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/13357 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.E G09G3/20.642.E G09G3/34.J G09G3/20.612.U G09G3/20.660.X G02F1/133.535 G02F1/13357 H04N5/66.102.Z		
F-TERM分类号	2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH52 2H193/ZH57 2H391/AA03 2H391/AB04 2H391/CB13 2H391/CB52 5C006/AA01 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BF15 5C006/EA01 5C006/EC02 5C006/EC12 5C006/FA18 5C006/FA54 5C006/FA59 5C058/AA06 5C058/BA05 5C058/BA29 5C058/BA35 5C080/AA10 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/CC04 5C080/DD04 5C080/DD14 5C080/EE28 5C080/GG02 5C080/GG08 5C080/JJ02 5C080/JJ07 5C080/KK04 5C080/KK43		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：实现一种液晶显示装置，无论要显示的图像如何，都能够强调深度感。一种液晶显示装置1包括控制部2，背光3，液晶面板4，用于背光3，该区域的亮度值，由深度获取部7获取，一个区域的每个区域光调节量计算单元8（亮度值调节单元提供的是提高背光3的每个区域的对比度，以便不损害内容最初所具有的深度感。

