

(19) **日本国特許庁(JP)**

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

WO2010/126103

発行日 平成24年11月1日 (2012.11.1)

(43) 国際公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

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

GO9G	3/36	
GO9G	3/34	J
GO9G	3/20	6 4 1 E
GO9G	3/20	6 6 OW
GO9G	3/20	6 1 1 E

2H193
5C006
5C080

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 29 頁) 最終頁に続く

出願番号	特願2011-511449 (P2011-511449)
(21) 国際出願番号	PCT/JP2010/057617
(22) 国際出願日	平成22年4月28日 (2010. 4. 28)
(31) 優先権主張番号	特願2009-110479 (P2009-110479)
(32) 優先日	平成21年4月30日 (2009. 4. 30)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(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 2 2 番 2 2 号

(74) 代理人 110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所

(72) 発明者 加門 優治
日本国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

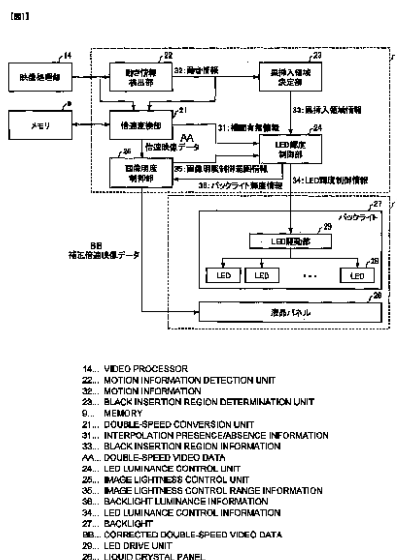
Fターム(参考)	2H193	ZC39	ZB02	ZE04	ZF12	ZF16
		ZG03	ZG04	ZG14	ZG22	ZG27
		ZG43	ZG48	ZH23	ZH52	ZH57
	5C006	AA14	AF01	AF19	AF41	AF44
		AF45	AF46	BB29	BF02	EA01
	FA23					

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 表示制御装置、液晶表示装置、プログラムおよびそのプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

残像の発生を回避しつつ、倍速駆動による補間画像の破綻および黒挿入によるフリッカの視認性を抑えることができる表示制御装置および液晶表示装置を提供するために、本発明の液晶テレビの表示制御部（１６）は、液晶パネル（２６）を倍速駆動させる倍速変換部（２１）と、画像の動きを検出する動き情報検出部（２２）と、画像の動きの複雑さを、液晶パネル（２６）の複数の領域毎に評価して黒挿入領域を決定する黒挿入領域決定部（２３）と、補間画像の表示期間に、原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するＬＥＤ（２８）を消灯させ、原画像の表示期間に、特定領域に対応するＬＥＤ（２８）の輝度を通常領域に対応するＬＥＤ（２８）の輝度よりも高くなるように、ＬＥＤ駆動部（２９）を制御するＬＥＤ輝度制御部（２４）とを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のＬＥＤを備えるバックライトを光源とする液晶パネルの画像表示を制御する表示制御装置であって、

１フレーム期間を n のサブフレーム（ n は２以上の整数）に分割し、原画像の変化に基づいて生成された補間画像をフレーム間に挿入することにより、前記液晶パネルを n 倍速で駆動させる倍速駆動手段と、

前記原画像の動きの複雑さを、前記液晶パネルの複数の領域毎に評価する動き情報検出手段と、

前記動き情報検出手段によって領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するＬＥＤの、前記補間画像の表示期間における輝度が、前記特定領域以外の通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも低くなるように、前記複数のＬＥＤを制御するＬＥＤ輝度制御手段と、を備えることを特徴とする表示制御装置。

10

【請求項 2】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記補間画像の表示期間に、前記特定領域に対応するＬＥＤを消灯させることを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記特定領域に対応するＬＥＤの前記原画像の表示期間における輝度が、前記通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも高くなるように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示制御装置。

20

【請求項 4】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記特定領域に対応するＬＥＤの１フレーム期間の平均輝度が、前記通常領域に対応するＬＥＤの輝度と等しくなるように制御することを特徴とする請求項 3 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記液晶パネルに表示される画像の前記特定領域の明度と、前記画像の前記通常領域の明度とが等しくなるように、前記特定領域の画像明度を補正する画像明度制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

30

【請求項 6】

前記バックライトは、直下型バックライトであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 7】

前記バックライトは、導光板を備え、該導光板の少なくとも一側端面に前記ＬＥＤが配置されているエッジライト型バックライトであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 8】

前記ＬＥＤは、前記液晶パネル側から見て前記導光板の右側端面および左側端面の少なくとも一方に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の表示制御装置。

40

【請求項 9】

前記ＬＥＤは、前記液晶パネル側から見て前記導光板の上側端面および下側端面の少なくとも一方に配置されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の表示制御装置。

【請求項 10】

前記バックライトは、前記ＬＥＤとして、白色光を発光する白色ＬＥＤを備えることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 11】

前記バックライトは、前記ＬＥＤとして、赤色光を発光する赤色ＬＥＤと、緑色光を発光する緑色ＬＥＤと、青色光を発光する青色ＬＥＤとを備えることを特徴とする請求項 1

50

～ 10 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 12】

前記緑色 L E D の個数は、前記赤色 L E D の個数または前記青色 L E D の個数よりも多いことを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

【請求項 13】

それぞれ 1 つの赤色 L E D、緑色 L E D 及び青色 L E D が、1 つの L E D パッケージを構成していることを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

【請求項 14】

1 つの赤色 L E D、2 つの緑色 L E D 及び 1 つの青色 L E D が、1 つの L E D パッケージを構成していることを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

10

【請求項 15】

請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置を備える液晶表示装置。

【請求項 16】

請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置の各手段として、コンピュータを機能させるプログラム。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の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】

20

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、複数の L E D を光源とする直下型バックライトを備える液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶ディスプレイでは、動画を表示する際に残像が見えてしまうという問題があった。この原因として、液晶ディスプレイでは、各フレームをホールド表示する（すなわち、次のフレームまで現フレームを表示し続ける）ため、人間の視覚特性上、現フレームの画像がユーザの意識に残ったまま、次のフレームの画像が表示されてしまうことが挙げられる。

【0003】

30

この問題を解決する方法として、1 フレーム期間に液晶パネルに画像を表示した後に黒画像を表示する黒挿入駆動や、より短い周波数で表示画像を更新する倍速駆動が知られている。

【0004】

黒挿入駆動では、各フレームの間に黒または暗い画面をはさむことで、各フレームのホールド時間を短くし、インパルス駆動に近似した画像表示を実現している。しかし、黒の画面を挿入することで、フリッカ現象が発生したり、輝度が低下するといった問題を有している。

【0005】

40

倍速駆動では、フレーム間に補間画像を生成し、各フレームの間に補間画像をはさんでフレーム数を元映像の 2 倍にすることで、各フレームのホールド時間を半分にしている。しかし、補間により生成された補間画像は、フレーム間の画像の動きに基づいて生成された、実際には存在しない画像である。特に、複数の動きが重なる画像を表示する場合、破綻した補間画像が生成されやすいため、不自然な画像が表示されるという問題がある。

【0006】

例えば、図 17 に示すような、マラソンの中継映像を倍速駆動表示する場合について説明する。この映像では、走る人物が画面上にほぼ静止し、背景が左方向に流れている。画面左側の領域では、背景が周囲と同じ動きで移動するため、正確な補間画像を容易に生成できる。このため、補間画像の破綻は生じない。一方、人物や右上の時刻表示部分の領域では、動きの緩やかな画像と動きの激しい画像とが重なって表示されるため、補間画像が

50

破綻しやすい。

【0007】

これに対し、特許文献1には、動画像及び動画像と静止画像とが混在する画像の画質を改善した液晶表示装置が開示されている。具体的には、所定のフレーム周波数(60Hz)を有する入力映像信号の各フレームが同フレーム周波数の4倍のサブフレーム周波数を有する4つのサブフレームに分割され、液晶パネルの画素領域に対して、第1番目のサブフレームでオーバードライブ駆動が行われた後、第2番目以降のサブフレームで通常駆動が行われ、かつ、バックライトのLEDブロックがフレーム周波数の2倍の周波数(120Hz)で1フレーム期間中に所定の時間幅でそれぞれ2回点滅するように、駆動制御される。このため、液晶の応答が速くない場合でも、表示画面の動画ぼけが回避されると共に、バックライトの点滅による画面のフリッカが視認されないようになっている。

10

【0008】

また、特許文献2には、ダイナミックレンジ拡大の目的における照明領域の分割と、高いコントラスト表示を行うための黒挿入駆動法における照明領域の分割とを両立させることができる液晶表示装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】日本国公開特許公報「特開2007-233102号公報(公開日:2007年9月13日)」

20

【特許文献2】日本国公開特許公報「特開2009-175413号公報(公開日:2009年8月6日)」

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、特許文献1に記載の構成では、フレーム間に補間画像を挿入していないため、補間画像を表示して倍速駆動する場合に比べ、動画を滑らかに表示することが困難である。

【0011】

また、特許文献2に記載の構成では、黒表示画像を挿入する場合には、黒挿入画像の走査ラインが含まれる全てのLEDを消灯させており、特許文献2において、黒表示画像を挿入することによるフリッカ現象の発生や輝度の低下を抑える手段に関する記載はない。

30

【0012】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、残像の発生を回避しつつ、倍速駆動による補間画像の破綻および黒挿入によるフリッカの視認性を抑えることができる表示制御装置および液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の課題を解決するために、本発明に係る表示制御装置は、複数のLEDを備えるバックライトを光源とする液晶パネルの画像表示を制御する表示制御装置であって、1フレーム期間をnのサブフレーム(nは2以上の整数)に分割し、原画像の変化に基づいて生成された補間画像をフレーム間に挿入することにより、前記液晶パネルをn倍速で駆動させる倍速駆動手段と、前記原画像の動きの複雑さを、前記液晶パネルの複数の領域毎に評価する動き情報検出手段と、前記動き情報検出手段によって領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するLEDの、前記補間画像の表示期間における輝度が、前記特定領域以外の通常領域に対応するLEDの輝度よりも低くなるように、前記複数のLEDを制御するLED輝度制御手段と、を備えることを特徴としている。

40

【0014】

上記の構成によれば、倍速駆動手段によって、液晶パネルがn倍速で駆動され、液晶パネルに1フレーム期間に原画像と補間画像とが表示される。ここで、動き情報検出手段が

50

液晶パネルの複数の領域毎に、原画像の動きの複雑さを評価し、ＬＥＤ輝度制御手段が、補間画像の表示期間において、領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するＬＥＤの輝度を、通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも低く制御する。特定領域では、画像の動きが複雑であるので補間画像が破綻しやすいが、補間画像の表示期間に特定領域に対応するＬＥＤの輝度が低くして、特定領域のみ黒挿入することにより、残像の発生を防止するとともに、破綻が視認を抑えることができる。

【００１５】

一方、通常領域では、画像の動きが複雑ではないので、補間画像の破綻は発生しにくい。これにより、倍速駆動による残像の発生が防止される。また、特定領域では、フリッカが発生するおそれがあるが、画像の動きが複雑な領域に限定されるため、フリッカの発生を液晶パネルの一部分に抑えることができる。したがって、残像の発生を回避しつつ、倍速駆動による補間画像の破綻および黒挿入によるフリッカの視認性を抑えることができる表示制御装置を提供できるという効果を奏する。

10

【発明の効果】

【００１６】

本発明に係る表示制御装置は、複数のＬＥＤを備えるバックライトを光源とする液晶パネルの画像表示を制御する表示制御装置であって、１フレーム期間を n のサブフレーム（ n は２以上の整数）に分割し、原画像の変化に基づいて生成された補間画像をフレーム間に挿入することにより、前記液晶パネルを n 倍速で駆動させる倍速駆動手段と、前記原画像の動きの複雑さを、前記液晶パネルの複数の領域毎に評価する動き情報検出手段と、前記動き情報検出手段によって領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するＬＥＤの、前記補間画像の表示期間における輝度が、前記特定領域以外の通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも低くなるように、前記複数のＬＥＤを制御するＬＥＤ輝度制御手段と、を備えるので、残像の発生を回避しつつ、倍速駆動による補間画像の破綻および黒挿入によるフリッカの視認性を抑えることができる表示制御装置を提供できるという効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の実施形態１を示すものであり、液晶テレビの表示制御部および液晶ディスプレイの構成を示すブロック図である。

30

【図２】本発明の実施形態１を示すものであり、液晶テレビの概略構成を示すブロック図である。

【図３】表示制御部の倍速変換部の処理内容を示すフローチャートである。

【図４】動きの複雑さの評価方法の一例を示す表である。

【図５】表示制御部の黒挿入領域決定部の処理内容の概要を示すフローチャートである。

【図６】（ａ）は、液晶パネルのＬＥＤの配置を示す平面図であり、（ｂ）は、液晶パネルの表示画面を複数の領域に分割した状態を示す図であり、（ｃ）は、液晶パネルに表示される画像の動きを示す図である。

【図７】液晶パネルの表示画面における黒挿入領域を示す図である。

【図８】（ａ）は、補間画像の表示期間におけるＬＥＤの状態を示す図であり、（ｂ）は、原画像の表示期間におけるＬＥＤの状態を示す図である。

40

【図９】表示制御部のＬＥＤ輝度制御部の処理内容を示すフローチャートである。

【図１０】（ａ）は、補間画像の表示期間における液晶パネルの表示画面の明度を示しており、（ｂ）は、原画像の表示期間における液晶パネルの表示画面の明度を示している。

【図１１】（ａ）は、補間画像の表示期間におけるバックライト輝度を示す図であり、（ｂ）は、原画像の表示期間におけるバックライト輝度を示す図であり、（ｃ）は、１フレーム期間におけるトータルのバックライト輝度を示す図である。

【図１２】（ａ）は、補正前の倍速映像データの一例を示す図であり、（ｂ）は、明度制御しない場合の、液晶パネルに表示される表示画面の一例を示す図である。

【図１３】表示制御部の画像明度制御部の処理内容を示すフローチャートである。

50

【図 1 4】画像明度制御部による画像明度制御を示す図である。

【図 1 5】補正後の倍速映像データの一例を示す図である。

【図 1 6】明度制御を行った場合の、液晶パネルに表示される表示画面の一例を示す図である。

【図 1 7】動きの異なる画像が混在する領域が存在する映像の一例を示す図である。

【図 1 8】(a)は、本発明の実施形態 2 に係るバックライトを示す概略断面図であり、(b)は、当該バックライトを示す平面図である。

【図 1 9】本発明の実施形態 2 に係る他のバックライトを示す平面図である。

【図 2 0】本発明の実施形態 2 に係るさらに他のバックライトを示す概略断面図であり、(b)は、当該バックライトを示す平面図である。

10

【図 2 1】本発明の実施形態 2 に係るさらに他のバックライトを示す概略断面図であり、(b)は、当該バックライトを示す平面図である。

【図 2 2】図 2 1 に示すバックライトの変形例を示す平面図である。

【図 2 3】本発明の実施形態 2 に係るさらに他のバックライトを示す概略断面図であり、(b)は、当該バックライトを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

〔実施形態 1〕

本発明の一実施形態について図 1 ないし図 1 6 に基づいて説明すると以下の通りである。すなわち、本実施の形態に係る液晶テレビ 1 は、放送波を受信し、該放送波に基づき放送番組を再生したり、外部周辺機器から入力された映像信号を受付け、該映像信号の再生を行ったりすることができるものである。

20

【0019】

まず、図 2 を参照して、液晶テレビ 1 の概略構成について説明する。図 2 は、本発明の実施形態を示すものであり、液晶テレビ 1 の概略構成を示すブロック図である。

【0020】

液晶テレビ 1 は、図 2 に示すように、その概略構成として、外部入出力部 8、メモリ 9、アンテナ 10、チューナ部 11、復調部 12、音声処理部 13、映像処理部 14、音声出力部 15、表示制御部 16、スピーカ 17、液晶ディスプレイ 18、および CPU 19 を備えてなる構成である。

30

【0021】

液晶テレビ 1 が備える各部のうち、特にチューナ部 11、復調部 12、音声処理部 13、映像処理部 14、音声出力部 15、および表示制御部 16 は、バス 20 を介して、CPU 19 と各種データや信号の入出力、または CPU 19 からの各部に対する命令の受け渡しなどが行われるようになっている。すなわち、CPU 19 は、バス 20 を介して、チューナ部 11、復調部 12、音声処理部 13、映像処理部 14、音声出力部 15、および表示制御部 16 の各種制御を行うことができる。

【0022】

液晶テレビ 1 では、アンテナ 10 を介してチューナ部 11 が放送信号を受信し、復調部 12 にてこの放送信号を復調する。復調部 12 にて復調された放送信号は多重化されており、不図示の分離部によって映像信号および音声信号それぞれに分離される。分離された音声信号は、音声処理部 13 に出力され、映像信号は、映像処理部 14 に出力される。あるいは、外部入出力部 8 を介して不図示の外部周辺機器から映像信号が入力された場合、復調部 12 は、多重化された映像信号を、不図示の分離部によって映像信号および音声信号それぞれに分離する。分離された音声信号は、音声処理部 13 に出力され、映像信号は、映像処理部 14 に出力される。

40

【0023】

音声処理部 13 は、音声信号をデコードし、音声出力部 15 によって、スピーカ 17 から出力できる形式であるオーディオ出力信号に変換する。そして、音声処理部 13 は、変換したオーディオ出力信号を音声出力部 15 に送信する。音声出力部 15 は、受信したオ

50

ーディオ出力信号を、液晶ディスプレイ 18 に出力される映像信号と同期をとって、スピーカ 17 に出力する。

【0024】

一方、映像処理部 14 は、映像信号をデコードし、液晶ディスプレイ 18 において適切に表示できるように映像信号のノイズを低減させたり、コントラストやシャープネス強度を調整したり、適切な表示サイズとなるように拡大または縮小したりするなど、画像処理を施す。映像処理部 14 において画像処理が施された映像信号は、表示制御部 16 に出力される。また、表示制御部 16 は、音声出力部 15 から出力される音声信号と同期をとって映像信号を液晶ディスプレイ 18 に出力する。

【0025】

また、液晶テレビ 1 は、読み書き可能な記録媒体としてメモリ 9 を備えている。メモリ 9 には、CPU 19 が各種制御を実行する際に利用する情報やプログラムが格納される他、映像処理部 14 からの映像信号も一時的に保存される。

【0026】

本実施形態では、表示制御部 16 は、液晶ディスプレイ 18 の液晶パネルを倍速駆動するとともに、倍速駆動による画像の破綻が視認されないように、液晶ディスプレイ 18 のバックライトを駆動制御するように構成されている。表示制御部 16 の具体的な構成について、図 1 に基づいて説明する。

【0027】

図 1 は、図 2 に示す表示制御部 16 および液晶ディスプレイ 18 の構成を示すブロック図である。表示制御部 16 は、倍速変換部 21、動き情報検出部 22、黒挿入領域決定部 23、LED 輝度制御部 24 および画像明度制御部 25 を備えている。また、液晶ディスプレイ 18 は、液晶パネル 26 およびバックライト 27 を備えている。

【0028】

バックライト 27 は、液晶パネル 26 の背面に配置され、複数の LED 28 と、LED 28 を駆動するための LED 駆動部 29 とを備えている。これにより、バックライト 27 は、液晶パネル 26 の光源として機能する。

【0029】

映像処理部 14 からの映像信号は、倍速変換部 21 および動き情報検出部 22 に入力される。本実施形態では、1 フレーム期間が 2 つのサブフレームに分割されており、倍速変換部 21 は、液晶パネル 26 を 2 倍速駆動するための倍速映像信号を出力する。まず、図 3 に基づいて、倍速変換部 21 による倍速駆動のための処理について説明する。

【0030】

図 3 は、倍速変換部 21 の処理内容を示すフローチャートである。このフローチャートでは、原画像 1、補間画像、および原画像 1 の次のフレームの原画像 2 を表示する期間における処理を示している。

【0031】

まず、倍速変換部 21 は、2 つに分割されたサブフレームのうち、1 番目のサブフレームにおいて、原画像 1 の画像データを画像明度制御部 25 に出力するとともに（ステップ S1）、映像処理部 14 から原画像 1 の次のフレームの原画像 2 の画像データを取得する（S2）。続いて、倍速変換部 21 は、取得した原画像 2 の画像データを、メモリ 9 に保存する（S3）。このとき、メモリ 9 には、原画像 2 の画像データとともに、原画像 1 の画像データも保存されている。続いて、倍速変換部 21 は、原画像 1 の画像データをメモリ 9 から取得する（S4）。倍速変換部 21 は、原画像 1、原画像 2 および後述する動き情報検出部 22 からの動き情報 32 に基づいて補間画像を作成し、2 番目のサブフレームにおいて、補間画像のデータを倍速映像信号として画像明度制御部 25 に出力する（S5）。また同時に、倍速変換部 21 は、補間画像のデータ出力「有」を示す補間有無情報 31 を、LED 輝度制御部 24 に出力する（S6）。補間有無情報 31 および LED 輝度制御部 24 については、後述する。

【0032】

10

20

30

40

50

続いて、倍速変換部 21 は、メモリ 9 に保存されていた原画像 1 の画像データを削除するとともに (S7)、次のフレームの 1 番目のサブフレームにおいて、原画像 2 の画像データを倍速映像信号として画像明度制御部 25 に出力する (S8)。同時に、倍速変換部 21 は、補間画像のデータ出力「無」を示す補間有無情報 31 を、LED 輝度制御部 24 に出力する (S9)。続いて、倍速変換部 21 は、映像処理部 14 から原画像 2 の次のフレームの原画像 3 の画像データを取得し (S10)、その後、S3 ~ S9 と同様の処理を繰り返す。

【0033】

上記の処理によって、原画像 1 と原画像 2 との間に補間画像が挿入され、液晶パネル 26 が 2 倍速で駆動される。しかしながら、図 17 に示すように、動きの異なる画像が混在する領域が存在する映像では、倍速変換部 21 は、適切な補間画像を生成することができない。そこで、本実施形態では、補間画像の表示期間において、補間画像の破綻が生じている部分を黒、または暗く表示することで、破綻部分が視認されることを防止する。この表示制御は、図 1 に示す動き情報検出部 22、黒挿入領域決定部 23、LED 輝度制御部 24 および画像明度制御部 25 によって実現される。

【0034】

上述のように、映像処理部 14 からの映像信号は、動き情報検出部 22 にも入力される。動き情報検出部 22 は、各フレームの原画像同士を比較することにより、液晶パネル 26 に表示される原画像の動きを検出する。原画像の動きの検出結果を示す動き情報 32 は、倍速変換部 21 および黒挿入領域決定部 23 に出力される。黒挿入領域決定部 23 は、動き情報 32 に基づいて、原画像の動きの複雑さを、液晶パネル 26 の複数の領域毎に評価し、複数の方向への動きが重なる領域や、静止部分・動作部分が重なる領域など、動きの複雑さが高い領域を、黒または暗く表示する黒挿入領域とする。

【0035】

ここで、「動きの複雑さ」とは、「動きの方向・大きさの非一様さ」を意味しており、本実施形態では、動きの複雑さを、補間画像で破綻が発生しやすい領域を検出するための指標としている。すなわち、動きの複雑な領域とは、補間画像が破綻しやすい領域、領域内の画像の動きの方向が揃っていない領域、と言い換えることもできる。動きが複雑であるか否かの評価は、例えば、領域内の画像の複数部分（本実施形態では 4 箇所）の動きのベクトル値の平均を算出し、各部分のベクトル値の分散が所定値より大きいかなんかを判定することにより行ってもよい。

【0036】

また、ベクトル値の分散を使用せずに動きの複雑さを評価する方法の具体例について、図 4 に基づいて説明する。図 4 は、原画像の各領域内の全ての動きを分類した分類表を示している。まず、領域内の動きの方向・大きさに応じて、分類表の対応する場所に、動きを示す点をプロットする。この分類表では、中央部分から遠いマスほど動きが大きいことを示しており、各マスの中央部分に対する方向は、動きの方向に対応している。続いて、領域内の全ての動きの組み合わせについて、動きの違いを計算する。動きの違いは、上記分類表上で、あるマスから別のマスまで移動するために超える境界線の最小数とする。ただし、交点は越えられないものとする。その結果、動きの違いの中で最も大きなものを、その領域の動きの複雑さと認定する。

【0037】

図 5 は、黒挿入領域決定部 23 の処理内容の概要を示すフローチャートである。黒挿入領域決定部 23 は、動き情報検出部 22 からの動き情報 32 が入力されると、動き情報 32 に基づき、液晶パネル 26 の表示画面の複数の領域毎に、原画像の動きの複雑さを評価する (S11)。これにより、動きが複雑な領域を、黒挿入領域に決定し (S12)、黒挿入領域を示す黒挿入領域情報 33 を LED 輝度制御部 24 に出力する (S13)。

【0038】

黒挿入領域決定部 23 のさらに具体的な処理内容について、図 6 に基づいて説明する。

【0039】

10

20

30

40

50

図 6 の (a) は、液晶パネル 2 6 の L E D 2 8 の配置を示す平面図であり、図 6 の (b) は、液晶パネル 2 6 の表示画面を複数の領域 R に分割した状態を示す図であり、図 6 の (c) は、液晶パネル 2 6 に表示される画像の動きを示す図である。

【 0 0 4 0 】

図 6 の (a) に示すように、L E D 2 8 は、縦 4 × 横 1 0 = 4 0 個配置されている。なお本実施形態では、L E D 2 8 として白色 L E D を用いている。黒挿入領域決定部 2 3 は、図 6 の (b) に示すように、液晶パネル 2 6 の表示画面を、4 0 の領域 R に分割し、図 6 の (c) に示すように、動き情報 3 2 に基づいて、液晶パネル 2 6 に表示される画像の動きを各領域 R 毎に評価する。

【 0 0 4 1 】

10

図 6 の (c) に示す矢印は、画像の動く方向を示しており、丸印は、静止部分を示している。黒挿入領域決定部 2 3 は、領域内の画像の動く方向が揃っておらず複雑である場合、当該領域を黒挿入領域 R b と決定する。一方、領域内の画像の動きが揃っている場合、黒挿入領域決定部 2 3 は、当該領域を通常領域 R a と決定する。

【 0 0 4 2 】

これにより、図 7 に示すように、液晶パネル 2 6 の表示画面における黒挿入領域 R b が決定される。黒挿入領域決定部 2 3 は、黒挿入領域 R b を示す黒挿入領域情報 3 3 を L E D 輝度制御部 2 4 に出力する。なお、黒挿入領域 R b は、特許請求の範囲に記載の「特定領域」に相当する。

【 0 0 4 3 】

20

L E D 輝度制御部 2 4 は、黒挿入領域情報 3 3 に基づいて、L E D 輝度制御情報 3 4 を L E D 駆動部 2 9 に出力し、通常領域 R a に対応する L E D 2 8 (以下、L E D 2 8 a とする)、および黒挿入領域 R b に対応する L E D 2 8 (以下、L E D 2 8 b とする) に対し異なる輝度制御を行うよう、L E D 駆動部 2 9 に指示する。本実施形態では、L E D 輝度制御部 2 4 は、補間画像の表示期間では、L E D 2 8 b を消灯させる一方、原画像の表示期間では、L E D 2 8 b の輝度を L E D 2 8 a の輝度よりも高くなるように、L E D 駆動部 2 9 を制御する。L E D 2 8 の状態を図 8 に示す。

【 0 0 4 4 】

図 8 の (a) は、補間画像の表示期間における L E D 2 8 の状態を示す図であり、図 8 の (b) は、原画像の表示期間における L E D 2 8 の状態を示す図である。L E D 2 8 a の輝度は、補間画像の表示期間と原画像の表示期間とで同一である。これに対し、図 8 の (a) に示すように、L E D 2 8 b は、補間画像の表示期間では消灯され、図 8 の (b) に示すように、原画像の表示期間では、L E D 2 8 b の輝度が、L E D 2 8 a の輝度よりも高くなるように制御される。

30

【 0 0 4 5 】

図 9 は、L E D 輝度制御部 2 4 の処理内容を示すフローチャートである。L E D 輝度制御部 2 4 は、黒挿入領域決定部 2 3 からの黒挿入領域情報 3 3 が入力されると、黒挿入領域情報 3 3 に基づいて、黒挿入領域 R b に対応する L E D 2 8 b を特定する (S 2 1)。続いて、L E D 輝度制御部 2 4 は、画像明度制御部 2 5 から入力される画像明度制御範囲情報 3 5 に基づいて、L E D 2 8 b の輝度制御範囲、すなわち、補間画像の表示期間における L E D 2 8 b の輝度と原画像の表示期間における L E D 2 8 b の輝度とを決定する (S 2 2)。画像明度制御部 2 5 および画像明度制御範囲情報 3 5 の詳細については、後述する。

40

【 0 0 4 6 】

同時に、L E D 輝度制御部 2 4 は、倍速変換部 2 1 からの補間有無情報 3 1 に基づいて、補間画像の表示期間であるか否かを判定する (S 2 3)。その結果、補間画像の表示期間である場合は (S 2 4 において「Y E S」)、L E D 輝度制御部 2 4 は、L E D 駆動部 2 9 に指示して、L E D 2 8 b を消灯させる (S 2 5)。一方、原画像の表示期間である場合は (S 2 4 において「N O」)、L E D 輝度制御部 2 4 は、L E D 駆動部 2 9 に指示して、L E D 2 8 b の輝度を L E D 2 8 a の輝度よりも上昇させる (S 2 6)。

50

【 0 0 4 7 】

続いて、上記の制御を行った場合の、液晶パネル 2 6 の表示画面の明度を図 1 0 に示す。図 1 0 の (a) は、補間画像の表示期間における液晶パネル 2 6 の表示画面の明度を示しており、図 1 0 の (b) は、原画像の表示期間における液晶パネル 2 6 の表示画面の明度を示している。図 1 0 の (a) に示すように、補間画像の表示期間における黒挿入領域 R b の明度は、最大明度の 0 % であり、図 1 0 の (b) に示すように、原画像の表示期間における黒挿入領域 R b の明度は、最大明度の 1 0 0 % である。一方、通常領域 R a の明度は、補間画像の表示期間および原画像の表示期間とも、最大明度の 5 0 % である。

【 0 0 4 8 】

通常領域 R a における画像は、動きが複雑ではないので、補間画像は破綻しにくい。したがって、通常領域 R a では、通常の倍速駆動により残像のない自然な画像が表示される。これに対し、黒挿入領域 R b は、倍速駆動による補間画像の破綻が生じやすい領域である。そこで、本実施形態では、図 1 0 の (a) に示すように、補間画像の表示期間に L E D 2 8 b を消灯させて黒挿入領域 R b の明度を最大明度の 0 % としている。これにより、補間画像の表示期間に黒挿入領域 R b において破綻が発生しても、破綻部分は視認されない。

10

【 0 0 4 9 】

また、原画像の表示期間では、図 1 0 の (b) に示すように、黒挿入領域 R b の明度を通常領域 R a の明度よりも高くすることにより、黒挿入領域 R b における黒挿入による明度低下を補償することができる。さらに、本実施形態では、1 フレーム期間における黒挿入領域 R b の平均明度 (L E D 2 8 b の平均輝度) が通常領域 R a の明度 (L E D 2 8 a の平均輝度) と等しくなるように制御される。これにより、液晶パネル 2 6 の表示画面全体の明度を完全に均一にすることができる。

20

【 0 0 5 0 】

また、黒挿入領域 R b では、フリッカが発生するおそれがあるが、黒挿入領域 R b は、画像の動きが複雑な領域に限定されているため、フリッカの発生領域を表示画面の一部分に限定することができる。これにより、本実施形態では、倍速駆動によって残像の発生を抑えるとともに、倍速駆動による破綻映像の視認を回避しつつ、黒挿入によるフリッカの発生を抑えることができる。

【 0 0 5 1 】

30

ここで、通常領域 R a の明度が最大明度の 5 0 % より明るい場合、例えば、図 1 1 に示すように、通常領域 R a の明度が最大明度の 7 5 % である場合、補間画像の表示期間における黒挿入領域 R b の明度を最大明度の 0 % とすると (図 1 1 の (a))、原画像の表示期間における黒挿入領域 R b の明度を最大明度の 1 0 0 % としても (図 1 1 の (b))、黒挿入領域 R b の平均明度は 5 0 % であるので、通常領域 R a の明度よりも暗くなってしまう (図 1 1 の (c))。その結果、図 1 2 の (a) に示す倍速映像データを明度制御することなく液晶パネル 2 6 に入力すると、図 1 2 の (b) に示すように、液晶パネル 2 6 に表示される画像の一部が暗くなってしまう。このように、黒挿入領域 R b の L E D 2 8 b の低輝度 / 高輝度の相殺ができない場合、本実施形態では、図 1 に示す画像明度制御部 2 5 によって、黒挿入領域 R b の明度低下を補償することにより、画面全体の明度の均一化を図っている。

40

【 0 0 5 2 】

図 1 3 は、画像明度制御部 2 5 の処理内容を示すフローチャートである。図 1 に示す L E D 輝度制御部 2 4 からは、図 1 1 の (c) に示すバックライト輝度情報 3 6 が出力されており、画像明度制御部 2 5 は、バックライト輝度情報 3 6 を受け取ると (S 3 1)、黒挿入領域 R b のバックライト輝度を補償する画像明度変換係数を算出する (S 3 2)。画像明度変換係数とは、倍速変換部 2 1 から画像明度制御部 2 5 に入力される倍速映像データの画像明度の変換率を示しており、画像明度にバックライト輝度を乗じた値が液晶パネル 2 6 の画面輝度となる。ここでは、黒挿入領域 R b のバックライト輝度が通常領域 R a のバックライト輝度の $2 / 3$ であるため ($50 \% / 75 \% = 2 / 3$)、図 1 4 に示すよう

50

に、倍速映像データの黒挿入領域 R b の画像明度変換係数は、1.50 と算出される。なお、通常領域 R a では画像明度を変化させないので、通常領域 R a の画像明度変換係数は、1.00 である。

【0053】

続いて、画像明度制御部 25 は、算出された画像明度変換係数に基づき、倍速変換部 21 からの倍速映像データを、図 15 に示す補正倍速映像データに変換し (S33)、補正倍速映像データを液晶パネル 26 に出力する (S34)。その結果、図 16 に示すように、液晶パネル 26 には、全体の明度が均一な画面が表示される。

【0054】

このように、黒挿入領域 R b におけるバックライト輝度が通常領域 R a におけるバックライト輝度よりも低くなる場合に、倍速画像データの黒挿入領域 R b における画像明度を高めることにより、黒挿入によるバックライト輝度の低下を補償することができる。

【0055】

なお、画像明度には上限があるため、画像明度制御部 25 による画像明度制御が無制限に行うことができるわけではない。例えば、画像明度が 0 ~ 255 の範囲で制御できる場合、倍速変換部 21 から出力される補正前の倍速映像データにおける明度が 255 のときは、倍速映像データの画像明度がさらに高くなるように補正することはできない。

【0056】

そこで、本実施形態では、画像明度制御部 25 は、補正可能な画像明度の範囲を、上述の画像明度制御範囲情報 35 として LED 輝度制御部 24 に出力する。これにより、黒挿入領域 R b の LED 28 b の輝度の通常領域 R a の LED 28 a の輝度に対する変化率が、画像明度制御部 25 が補償できない変化率とならないように、すなわち、画素値飽和しない範囲で画像明度制御部 25 が明度制御できるように、LED 輝度制御部 24 のバックライト輝度制御範囲を規定している。

【0057】

この場合、LED 輝度制御部 24 は、黒挿入領域 R b の補間画像の表示期間における LED 28 b の輝度を、LED 28 b の消灯時よりも高めに設定する (例えば最大輝度の 40%)。これにより、若干補間画像の破綻が視認されやすくなり、黒挿入による補間破綻を隠す効果が低下するものの、画素値の飽和による明度低下を回避でき、表示画面の明度の均一性を高めることができる。このように、黒挿入領域 R b の明度の設定は、液晶パネル 26 の画素が飽和しない範囲で、補間画像の破綻の視認性および表示画面全体の明度の均一性を勘案して、適宜設定される。

【0058】

また、黒挿入領域決定部 23 による動きが複雑であるか否かの判定基準は、倍速駆動による破綻の視認性、および黒挿入によるフリッカが発生する領域の割合等を勘案して適宜定められる。例えば、黒挿入領域 R b と判定される複雑さの基準を低く設定した場合、通常領域 R a において破綻の発生する可能性が低くなるので、倍速駆動による破綻の視認をより確実に防止できる。ただし、黒挿入領域 R b の液晶パネル 26 に占める割合が大きくなるので、フリッカが目立ちやすくなる。一方、黒挿入領域 R b と判定される複雑さの基準を高く設定した場合、黒挿入領域 R b の液晶パネル 26 に示す割合が低くなるので、フリッカの発生をより限定的とすることができる。ただし、通常領域 R a において破綻が発生する可能性が高くなる。

【0059】

また、本実施形態では、液晶パネル 26 を分割する各領域 R は、1 つの LED 28 に対応する構成であったが、各領域 R が複数の LED 28 に対応する構成であってもよい。この場合、各領域 R が 1 つの LED 28 に対応する場合に比べ、細かい領域毎の制御はできないが、LED 28 の制御単位が少なく済むので、LED 輝度制御部 24 の構成がより簡単になる。

【0060】

また、本実施形態では、倍速変換部 21 は、液晶パネル 26 を 2 倍速で駆動する構成で

10

20

30

40

50

あったが、液晶パネル 26 を 3 倍速以上で駆動させる構成であってもよい。

【0061】

なお、液晶テレビ 1 の各ブロック、特に表示制御部 16 が備える倍速変換部 21、動き情報検出部 22、黒挿入領域決定部 23、LED 輝度制御部 24、および画像明度制御部 25 は、ハードウェアロジックによって構成してもよいし、次のように CPU 19 を用いてソフトウェアによって実現してもよい。

【0062】

すなわち、液晶テレビ 1 は、各機能を実現する制御プログラムの命令を実行する CPU (central processing unit) 19、上記プログラムを格納した ROM (read only memory)、上記プログラムを展開する RAM (random access memory)、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ 9 等の記憶装置 (記録媒体) などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである液晶テレビ 1 の制御プログラムのプログラムコード (実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム) をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記液晶テレビ 1 に供給し、そのコンピュータ (CPU 19) が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

【0063】

また、液晶テレビ 1 を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。

【0064】

なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

【0065】

〔実施形態 2〕

本発明の他の実施形態について図 18 ないし図 23 に基づいて説明すると以下の通りである。前述の実施形態 1 では、バックライトとして、複数の白色 LED を配置した直下型バックライトを用いた例について説明したが、液晶パネルの複数の領域毎の輝度制御が可能なバックライトであれば、本発明はこれに限定されない。そこで、本実施形態では、本発明に適用可能な他のバックライトおよび LED の具体例について説明する。

【0066】

まず、光源として赤色 (R)、緑色 (G) および青色 (B) の LED を用いる直下型バックライトについて説明する。

【0067】

図 18 の (a) は、本実施形態に係る図 18 の (b) は、バックライト 40 を示す平面図である。図 18 の (a) に示すように、バックライト 40 は、筐体 41 の底部に LED 42 が配置され、LED 42 からの光が拡散板 43 を透過して出射されるように構成された直下型バックライトである。

【0068】

図 18 の (b) に示すように、LED 42 は、赤色光を発光する赤色 LED 42 r と、緑色光を発光する緑色 LED 42 g と、青色光を発光する青色 LED 42 b とから構成されている。バックライト 40 では、赤色 LED 42 r、緑色 LED 42 g および青色 LED 42 b がこの順に並んだ 3 つの配列を一組とし、この一組の LED 42 が連続して複数組設けられている。これにより、各 LED 42 からの光が混色されて、拡散板 43 から白色光が出射される。

【0069】

バックライト 40 では、個々の LED が均等に配置されているが、各 LED からの光が混色されて白色光となるような配置であれば、LED の組み合わせや配列の順序は上記に限定されない。例えば、各 LED の発光効率の観点から、緑色 LED 42 g の個数を、赤色 LED 42 r の個数または青色 LED 42 b の個数よりも多くしてもよい。具体的には、一組の LED 42 を、1 つの赤色 LED 42 r、2 つの緑色 LED 42 g および 1 つの

青色LED42bで構成してもよい。また、RGBの3色のLEDと白色LEDとを併用してもよい。

【0070】

図19は、本実施形態に係るバックライト50を示す平面図である。バックライト50は、筐体51上に16個のLED52が所定の間隔をおいて設けられた構成である。各LED52は、赤色、緑色、及び青色のLED52r、52g、52bを一体的に構成したいわゆるスリーインワン(3in1)タイプの発光ダイオードである。各LED52r、52g、52bからの光が混色されることにより、各LED52は白色光源として機能する。

【0071】

10

続いて、バックライトがエッジライト型である例について説明する。

【0072】

図20の(a)は、本実施形態に係るバックライト60を示す概略断面図であり、図20の(b)は、バックライト60を示す平面図である。図20の(a)に示すように、バックライト60は、導光板61、LED62および反射シート63を備えたエッジライト型のバックライトである。図20の(b)に示すように、LED62は、液晶パネル側から見て導光板61の左右に複数配列されている。

【0073】

導光板61は、側面から入射したLED62からの光が、上面から液晶パネル側に出射するように構成されている。これにより、導光板61から液晶パネル側に平面状の照明光が出射される。バックライト60では、LED62として白色光を発光する白色LEDが用いられている。

20

【0074】

なお、バックライト60では、LED62が導光板61の左右に配列されていたが、これに限定されず、導光板61の上下にLED62を配列してもよい。また、LED62を導光板61の左右のいずれか一方のみ、または導光板61の上下のいずれか一方のみに配列してもよい。また光源として、RGBの3色のLEDを用いてもよい。

【0075】

図21の(a)は、本実施形態に係るバックライト70を示す概略断面図であり、図21の(b)は、バックライト70を示す平面図である。図21の(a)に示すように、バックライト70は、導光板71およびLED72を備えたエッジライト型のバックライトである。図21の(b)に示すように、LED72は、液晶パネル側から見て導光板71の上下に複数配列されている。

30

【0076】

また、LED72は、赤色LED72rと緑色LED72gと青色LED72bとから構成されており、図21の(b)において、赤色LED72rと緑色LED72gと青色LED72bとがこの順に図中左側から一列に配置されている。各LED72からの出射光は、導光板71の内部で混色され、これにより、導光板71の上面から白色光が出射される。

【0077】

40

なお、バックライト70では、導光板71の上下にLED72を配列した構成であるが、これに限定されず、導光板71の上下のいずれか一方にLED72を配列してもよい。また、図22に示すバックライト70'のように、導光板71の左右にLED72を配列してもよい。さらに、バックライト70'において、導光板71の左右のいずれか一方にLED72を配列する構成としてもよい。

【0078】

また、RGBの3色のLEDを用いる場合、各LEDを所定の間隔で設けてもよいし、3色のLEDがパッケージされたLEDパッケージを設けてもよい。

【0079】

図23の(a)は、本実施形態に係るバックライト80を示す概略断面図であり、図2

50

3の(b)は、バックライト80を示す平面図である。図23の(a)に示すように、バックライト80は、導光板81と複数のLEDパッケージ82と、反射シート83と、基板84と、これらを収容するシャーシ85と、導光板81の前面側に重ねて配置された光学シート86とを備えている。導光板81の左側の側面は、LEDパッケージ82の光が入射する入射面81aを構成している。これにより導光板81は、入射面81aから入射した光を拡散して、図中右側へ導光するようになっている。

【0080】

上記複数のLEDパッケージ82は、シャーシ85内に設置された基板84の前面側に実装され、導光板81の入射面81aに沿った配列方向に配列されている。LEDパッケージ82は、異なる色が少なくとも1つ以上含まれた複数のLEDが組み込まれて構成されており、本実施形態では、図23の(b)に示すように、RGBの3色からなる一組のLED82r、82g、82bが1つのLEDパッケージ82を構成している。このLEDパッケージ82は、例えば、一般にマルチチップパッケージと呼ばれている3色LED(例えば、日亜化学工業株式会社製のNSSM038A)を適用することができる。

10

【0081】

なお、LEDパッケージ82に含まれるLEDは、赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)を含んでいればよく、その他の色が含まれていてもよい。

【0082】

本発明は上述した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て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。

20

【0083】

本発明に係る表示制御装置では、前記LED輝度制御手段は、前記補間画像の表示期間に、前記特定領域に対応するLEDを消灯させることが好ましい。

【0084】

上記の構成によれば、補間画像の表示期間に、特定領域に対応するLEDが消灯されるので、補間画像の破綻が完全に視認されなくなる。

【0085】

本発明に係る表示制御装置では、前記LED輝度制御手段は、前記特定領域に対応するLEDの前記原画像の表示期間における輝度が、前記通常領域に対応するLEDの輝度よりも高くなるように制御することが好ましい。

30

【0086】

上記の構成によれば、補間画像の表示期間に特定領域に対応するLEDの輝度を低下させることによる、当該LEDの平均輝度低下を補償することができる。これにより、液晶パネル全体の輝度の均一性を高めることができる。

【0087】

本発明に係る表示制御装置では、前記LED輝度制御手段は、前記特定領域に対応するLEDの1フレーム期間の平均輝度が、前記通常領域に対応するLEDの輝度と等しくなるように制御することが好ましい。

【0088】

上記の構成によれば、液晶パネル全体の輝度を完全に均一にすることができる。

40

【0089】

本発明に係る表示制御装置では、前記液晶パネルに表示される画像の前記特定領域の明度と、前記画像の前記通常領域の明度とが等しくなるように、前記特定領域の画像明度を補正する画像明度制御手段を備えることが好ましい。

【0090】

上記の構成によれば、LED輝度制御手段によるLEDの輝度制御の結果、液晶パネルに表示される画像の特定領域の明度と、通常領域の明度とが異なる場合であっても、画像明度制御手段により、特定領域の明度と通常領域の明度とを等しくすることができる。

【0091】

50

本発明に係る表示制御装置では、前記バックライトは、直下型バックライトであってもよい。

【0092】

本発明に係る表示制御装置では、前記バックライトは、導光板を備え、該導光板の少なくとも一側端面に前記ＬＥＤが配置されているエッジライト型バックライトであってもよい。

【0093】

本発明に係る表示制御装置では、前記ＬＥＤは、前記液晶パネル側から見て前記導光板の右側端面および左側端面の少なくとも一方に配置されていてもよい。

【0094】

本発明に係る表示制御装置では、前記ＬＥＤは、前記液晶パネル側から見て前記導光板の上側端面および下側端面の少なくとも一方に配置されていてもよい。

【0095】

本発明に係る表示制御装置では、前記バックライトは、前記ＬＥＤとして、白色光を発光する白色ＬＥＤを備えてもよい。

【0096】

本発明に係る表示制御装置では、前記バックライトは、前記ＬＥＤとして、赤色光を発光する赤色ＬＥＤと、緑色光を発光する緑色ＬＥＤと、青色光を発光する青色ＬＥＤとを備えてもよい。

【0097】

本発明に係る表示制御装置では、前記緑色ＬＥＤの個数は、前記赤色ＬＥＤの個数または前記青色ＬＥＤの個数よりも多いことが好ましい。これにより、発光効率を向上させることができる。

【0098】

本発明に係る表示制御装置では、それぞれ１つの赤色ＬＥＤ、緑色ＬＥＤ及び青色ＬＥＤが、１つのＬＥＤパッケージを構成していてもよい。

【0099】

本発明に係る表示制御装置では、１つの赤色ＬＥＤ、２つの緑色ＬＥＤ及び１つの青色ＬＥＤが、１つのＬＥＤパッケージを構成していることが好ましい。これにより、発光効率を向上させることができる。

【0100】

本発明に係る液晶表示装置は、上記表示制御装置を備えている。

【0101】

上記の構成によれば、残像の発生を回避しつつ、倍速駆動による補間画像の破綻および黒挿入によるフリッカの視認性を抑えることができる液晶表示装置を提供することができる。

【0102】

本発明に係るプログラムは、上記表示制御装置の各手段としてコンピュータを動作させるプログラムであり、本発明に係る記録媒体には、当該プログラムが記録されている。

【産業上の利用可能性】

【0103】

本発明は、複数のＬＥＤを備えるバックライトを光源として備える液晶表示装置に好適に利用することができる。

【符号の説明】

【0104】

- １ 液晶テレビ（液晶表示装置）
- １６ 表示制御部（表示制御装置）
- １９ ＣＰＵ
- ２１ 倍速変換部（倍速駆動手段）
- ２２ 動き情報検出部（動き情報検出手段）

10

20

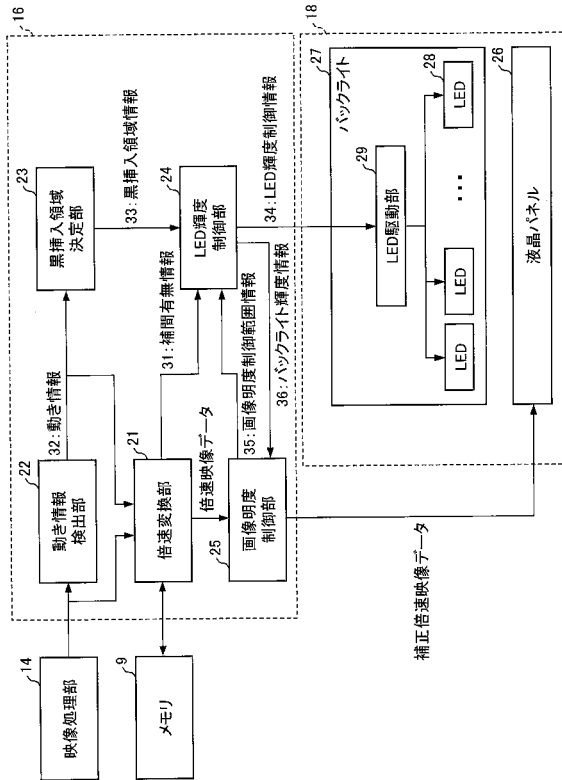
30

40

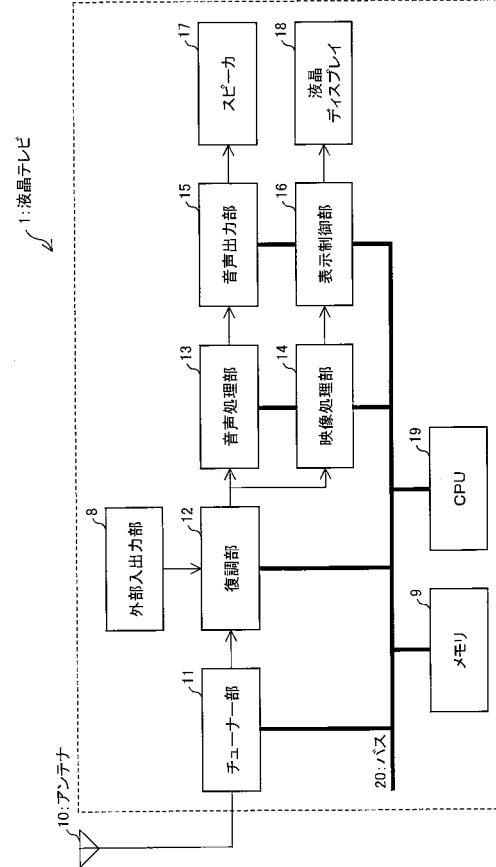
50

2 3	黒挿入領域決定部（動き情報検出手段）	
2 4	LED輝度制御部（LED輝度制御手段）	
2 5	画像明度制御部（画像明度制御手段）	
2 6	液晶パネル	
2 7	バックライト	
2 8	LED	
2 8 a	LED	
2 8 b	LED	
4 0	バックライト	
4 2	LED	10
4 2 r	赤色LED	
4 2 g	緑色LED	
4 2 b	青色LED	
4 3	拡散板	
5 0	バックライト	
5 2	LED	
5 2 r	赤色LED	
5 2 g	緑色LED	
5 2 b	青色LED	
6 0	バックライト	20
6 1	導光板	
6 2	LED	
7 0	バックライト	
7 0 '	バックライト	
7 1	導光板	
7 2	LED	
7 2 r	赤色LED	
7 2 g	緑色LED	
7 2 b	青色LED	
8 0	バックライト	30
8 1	導光板	
8 2	LEDパッケージ	
8 2 r	赤色LED	
8 2 g	緑色LED	
8 2 b	青色LED	
R	領域	
R a	通常領域	
R b	黒挿入領域	

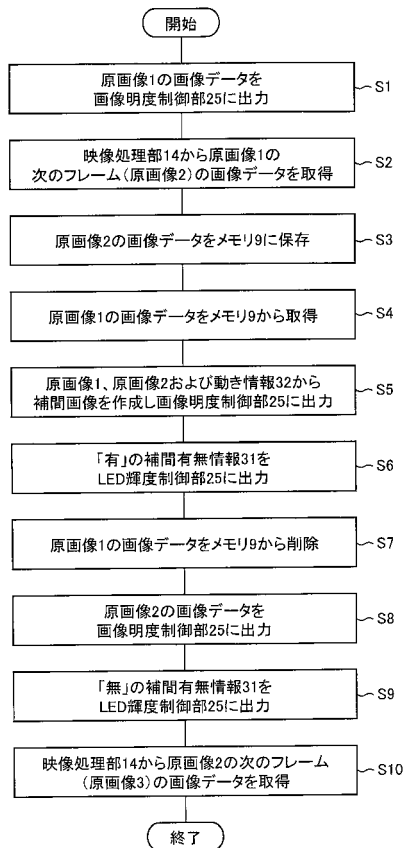
【 図 1 】



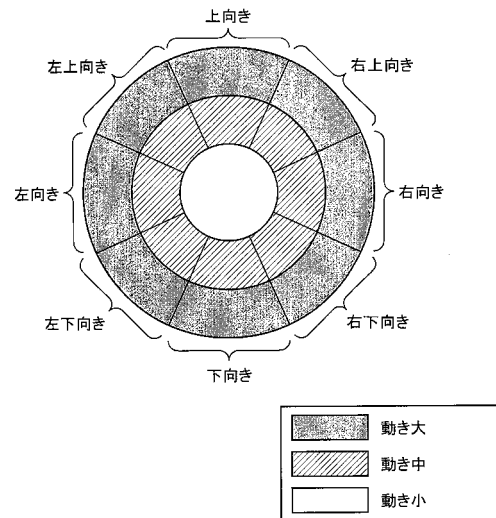
【 図 2 】



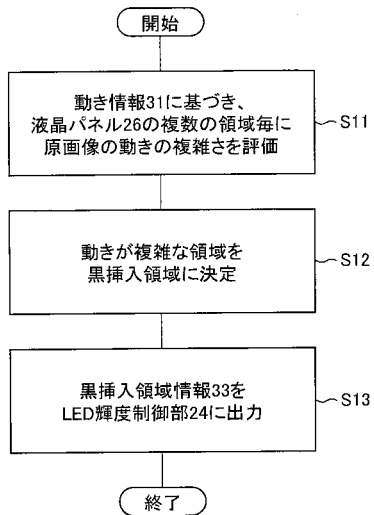
【 図 3 】



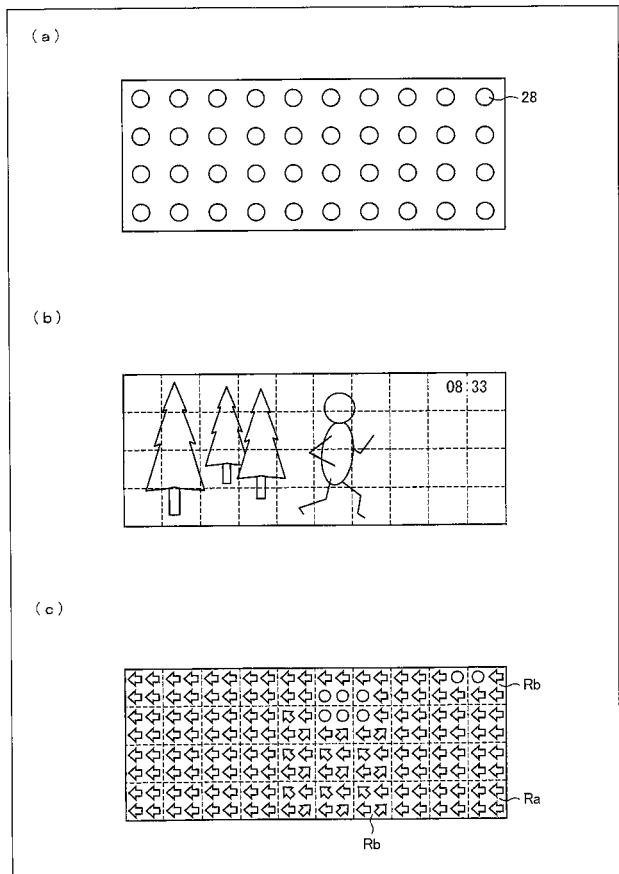
【 図 4 】



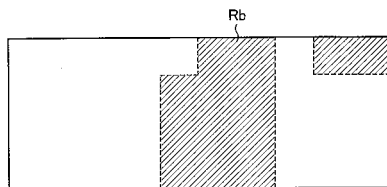
【図 5】



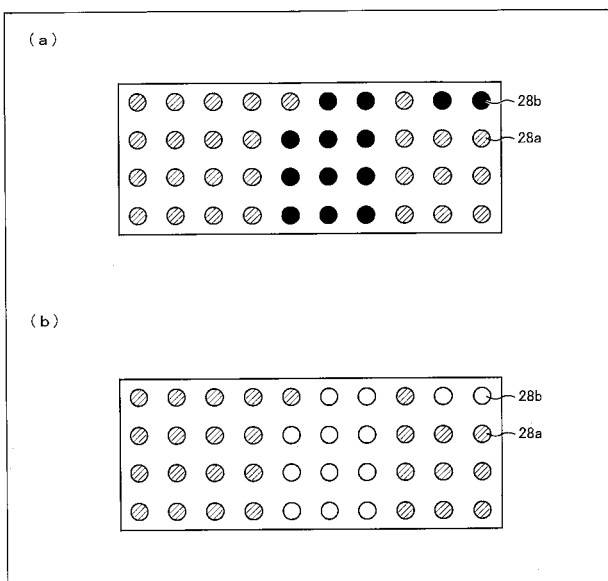
【図 6】



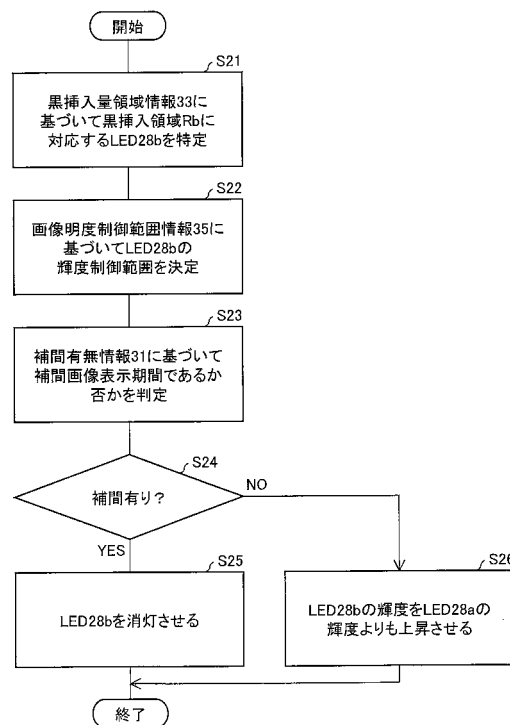
【図 7】



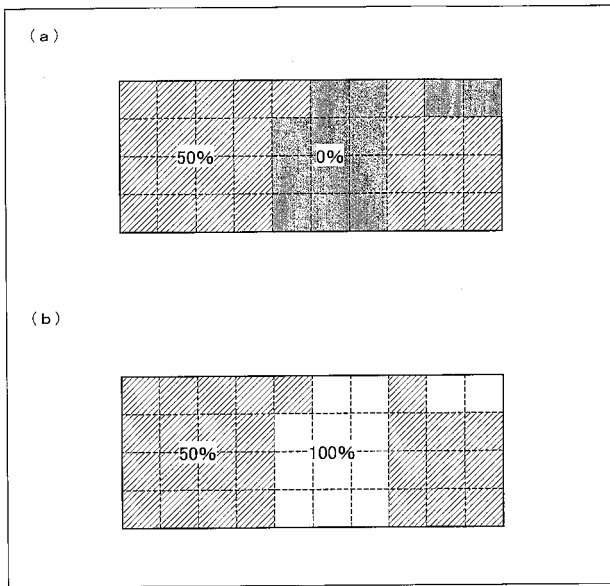
【図 8】



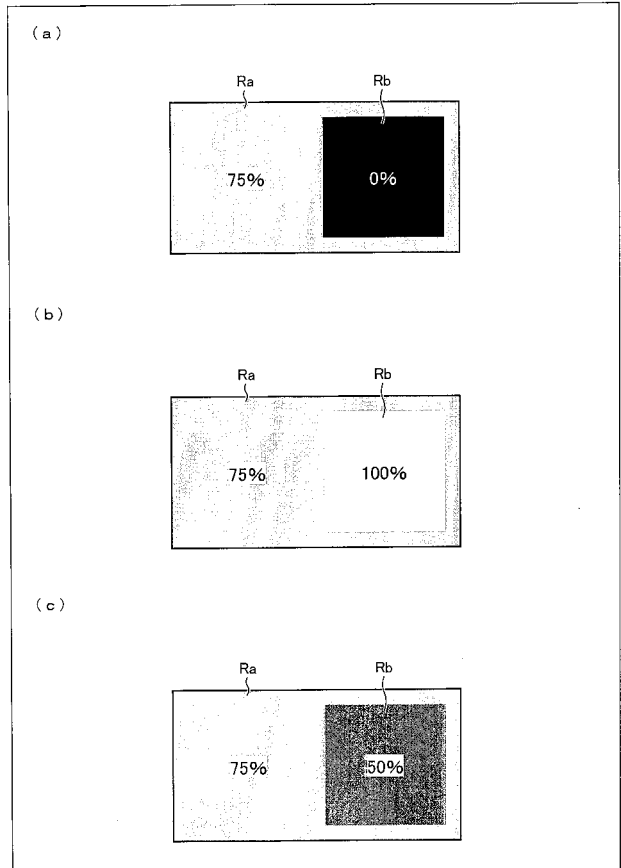
【図 9】



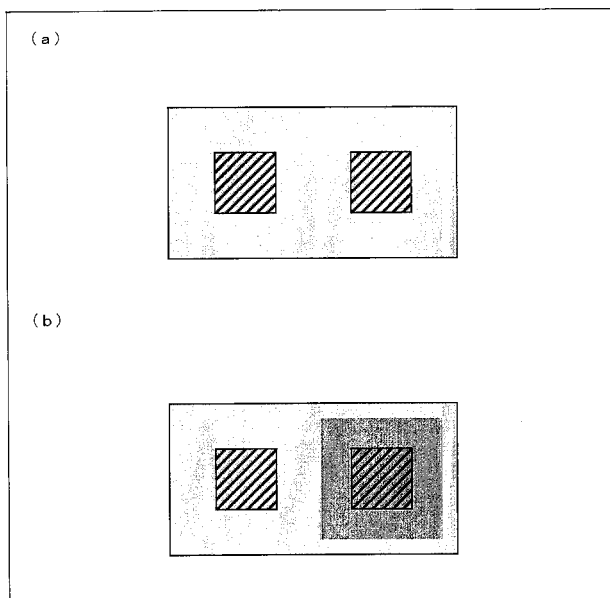
【図 10】



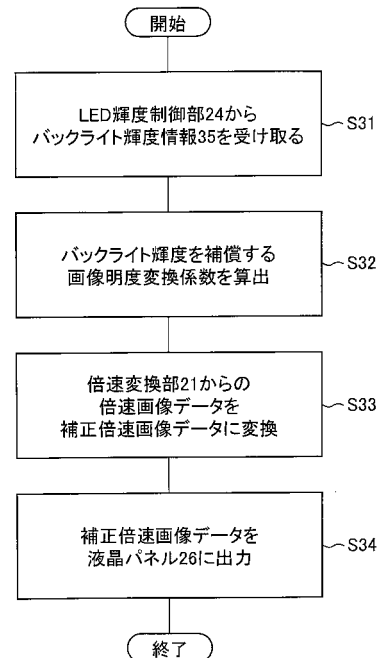
【図 11】



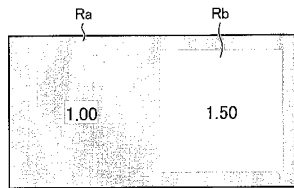
【図 12】



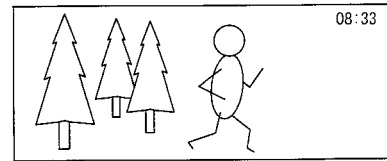
【図 13】



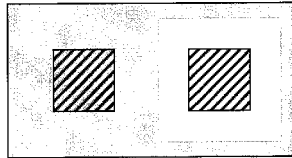
【図 1 4】



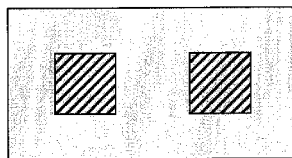
【図 1 7】



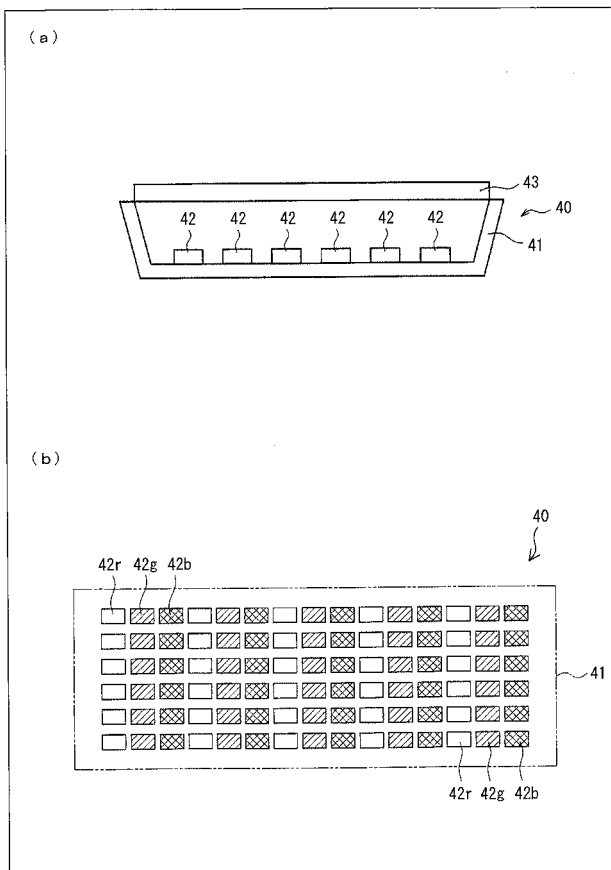
【図 1 5】



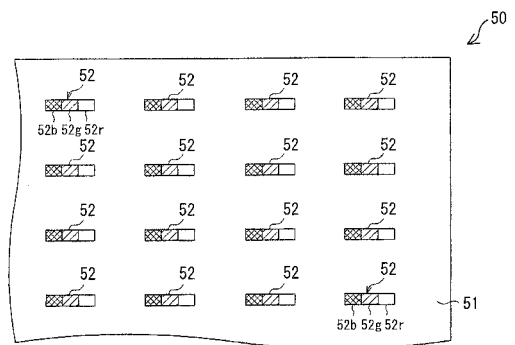
【図 1 6】



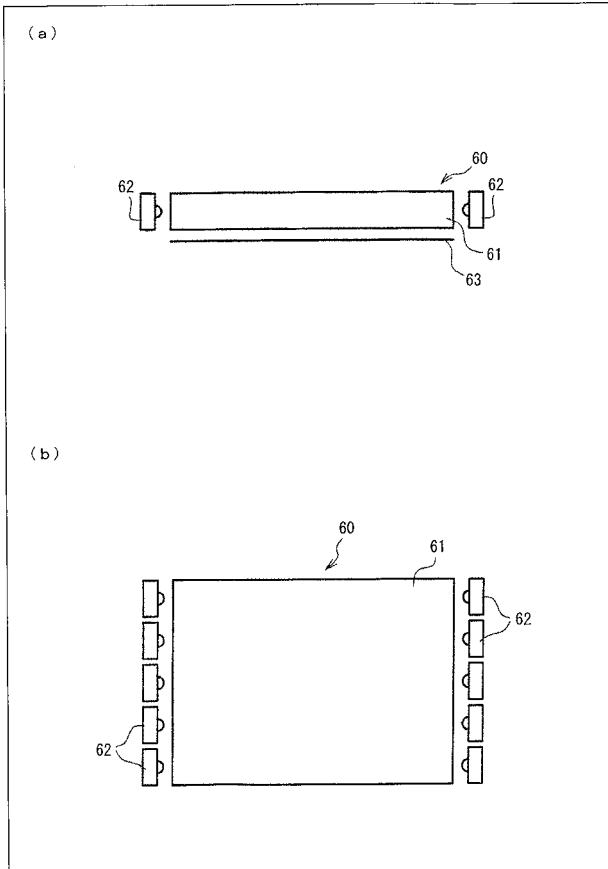
【図 1 8】



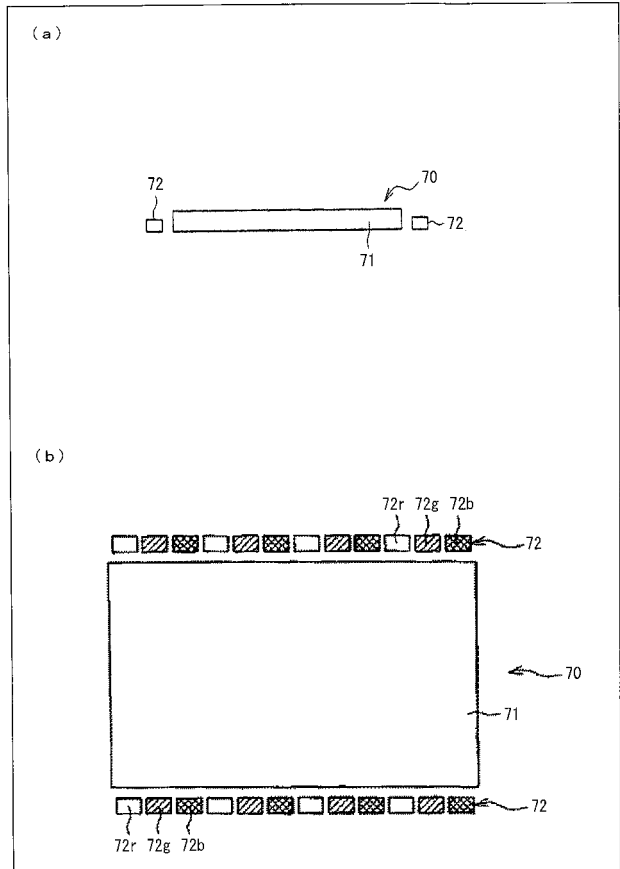
【図 1 9】



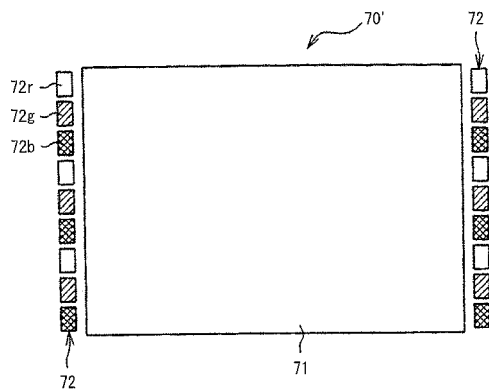
【図 20】



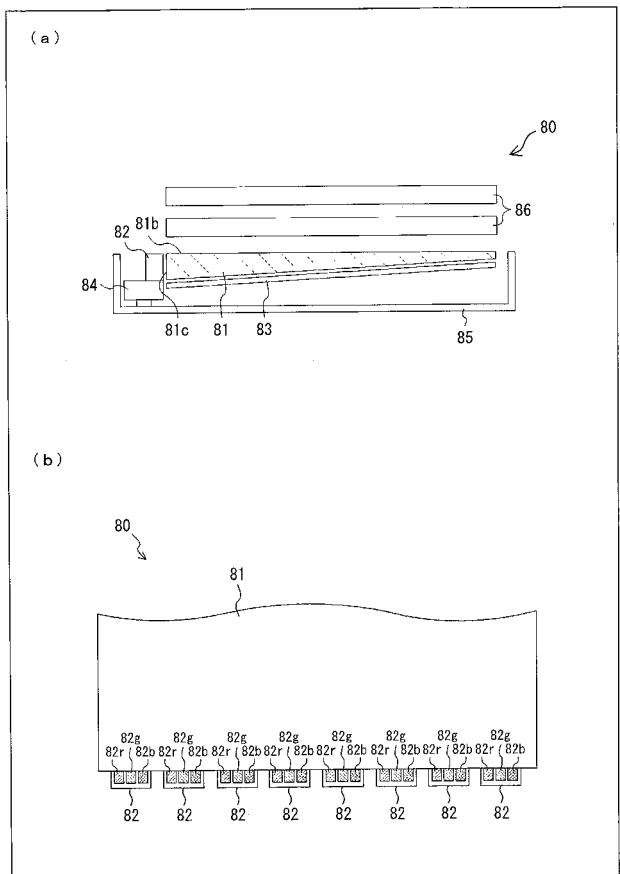
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【手続補正書】

【提出日】平成22年8月27日(2010.8.27)

【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】

複数のＬＥＤを備えるバックライトを光源とする液晶パネルの画像表示を制御する表示制御装置であって、

１フレーム期間を n のサブフレーム（ n は２以上の整数）に分割し、原画像の変化に基づいて生成された補間画像をフレーム間に挿入することにより、前記液晶パネルを n 倍速で駆動させる倍速駆動手段と、

前記原画像の動きの複雑さを、前記液晶パネルの複数の領域毎に評価する動き情報検出手段と、

前記動き情報検出手段によって領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応するＬＥＤの、前記補間画像の表示期間における輝度が、前記特定領域以外の通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも低くなるように、前記複数のＬＥＤを制御するＬＥＤ輝度制御手段と、を備え、

前記動き情報検出手段は、領域内の画像の複数部分の動きのベクトル値の平均を算出し、各部分のベクトル値の分散が所定値より大きい場合に、当該領域内の原画像の動きが複雑であると評価することを特徴とする表示制御装置。

【請求項 2】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記補間画像の表示期間に、前記特定領域に対応するＬＥＤを消灯させることを特徴とする請求項 1 に記載の表示制御装置。

【請求項 3】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記特定領域に対応するＬＥＤの前記原画像の表示期間における輝度が、前記通常領域に対応するＬＥＤの輝度よりも高くなるように制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示制御装置。

【請求項 4】

前記ＬＥＤ輝度制御手段は、

前記特定領域に対応するＬＥＤの１フレーム期間の平均輝度が、前記通常領域に対応するＬＥＤの輝度と等しくなるように制御することを特徴とする請求項 3 に記載の表示制御装置。

【請求項 5】

前記液晶パネルに表示される画像の前記特定領域の明度と、前記画像の前記通常領域の明度とが等しくなるように、前記特定領域の画像明度を補正する画像明度制御手段を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 6】

前記バックライトは、直下型バックライトであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 7】

前記バックライトは、導光板を備え、該導光板の少なくとも一側端面に前記ＬＥＤが配置されているエッジライト型バックライトであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 8】

前記ＬＥＤは、前記液晶パネル側から見て前記導光板の右側端面および左側端面の少なく

とも一方に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の表示制御装置。

【請求項 9】

前記 L E D は、前記液晶パネル側から見て前記導光板の上側端面および下側端面の少なくとも一方に配置されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の表示制御装置。

【請求項 10】

前記バックライトは、前記 L E D として、白色光を発光する白色 L E D を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 11】

前記バックライトは、前記 L E D として、赤色光を発光する赤色 L E D と、緑色光を発光する緑色 L E D と、青色光を発光する青色 L E D とを備えることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置。

【請求項 12】

前記緑色 L E D の個数は、前記赤色 L E D の個数または前記青色 L E D の個数よりも多いことを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

【請求項 13】

それぞれ 1 つの赤色 L E D、緑色 L E D 及び青色 L E D が、1 つの L E D パッケージを構成していることを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

【請求項 14】

1 つの赤色 L E D、2 つの緑色 L E D 及び 1 つの青色 L E D が、1 つの L E D パッケージを構成していることを特徴とする請求項 11 に記載の表示制御装置。

【請求項 15】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置を備える液晶表示装置。

【請求項 16】

請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の表示制御装置の各手段として、コンピュータを機能させるプログラム。

【請求項 17】

請求項 16 に記載の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。

【手続補正書】

【提出日】平成23年3月23日(2011.3.23)

【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】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

複数の L E D を備えるバックライトを光源とする液晶パネルの画像表示を制御する表示制御装置であって、

1 フレーム期間を n のサブフレーム (n は 2 以上の整数) に分割し、原画像の変化に基づいて生成された補間画像をフレーム間に挿入することにより、前記液晶パネルを n 倍速で駆動させる倍速駆動手段と、

前記原画像の動きの複雑さを、前記液晶パネルの複数の領域毎に評価する動き情報検出手段と、

前記動き情報検出手段によって領域内の原画像の動きが複雑であると評価された特定領域に対応する L E D の、前記補間画像の表示期間における輝度が、前記特定領域以外の通常領域に対応する L E D の輝度よりも低くなるように、前記複数の L E D を制御する L E D 輝度制御手段と、を備え、

前記動き情報検出手段は、各領域内の動きを示す点が、動きの方向および大きさに応じてプロットされた円形の分類表であって、当該分類表の中央部分から点対称に配置された複数のマスに区分されている分類表において、前記点同士の間を移動するために超える前記マスの交点以外の境界線の最小数を、各領域内の全ての動きの組合せについて計算し、

前記最小数の中で最も大きな数に基づいて、各領域の動きの複雑さを評価することを特徴とする表示制御装置。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-76644 A (Toshiba Corp.), 03 April 2008 (03.04.2008), paragraphs [0022] to [0076]; fig. 1 to 22 & US 2008/0069478 A1	1-17
Y	JP 2008-287118 A (Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.), 27 November 2008 (27.11.2008), paragraphs [0079] to [0097], [0762] to [0811]; fig. 1, 45 to 49 & US 2008/0284719 A1	1-17
Y	JP 2005-338857 A (L.G. Philips LCD Co., Ltd.), 08 December 2005 (08.12.2005), claims 1 to 3 & US 2006/0007103 A1 & DE 102005024499 A1	12, 14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 May, 2010 (24.05.10)Date of mailing of the international search report
01 June, 2010 (01.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-258403 A (Hitachi, Ltd.), 22 September 2005 (22.09.2005), paragraphs [0071] to [0088]; fig. 18 to 29 & US 2005/0184952 A1	1-17
A	JP 2006-259624 A (Sharp Corp.), 28 September 2006 (28.09.2006), paragraphs [0048] to [0100]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-17
A	JP 2002-91400 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 March 2002 (27.03.2002), paragraphs [0050] to [0079]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-17
A	JP 2008-166969 A (Toshiba Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0009] to [0022]; fig. 1 to 5 & US 2008/0159395 A1 & EP 1939853 A2	1-17

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2010/057617	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2008-76644 A (株式会社東芝) 2008.04.03, 段落【0022】-【0076】, 【図1】 - 【図22】 & US 2008/0069478 A1	1-17	
Y	JP 2008-287118 A (株式会社半導体エネルギー研 究所) 2008.11.27, 段落【0079】-【0097】, 【0762】-【0811】, 【図1】, 【図45】-【図49】 & US 2008/0284719 A1	1-17	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 24.05.2010		国際調査報告の発送日 01.06.2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 西島 篤宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2G 9308

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2010/057617
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2005-338857 A (エルジー フィリップス エ ルシーディー カンパニー リミテッド) 2005. 12. 08, 【請求項1】 - 【請求項3】 & US 2006/0007103 A1 & DE 102005024499 A1	12, 14
A	J P 2005-258403 A (株式会社日立製作所) 2005. 09. 22, 段落【0071】 - 【0088】, 【図1 8】 - 【図29】 & US 2005/0184952 A1	1-17
A	J P 2006-259624 A (シャープ株式会社) 2006. 09. 28, 段落【0048】 - 【0100】, 【図1】 - 【図6】 (ファミリーなし)	1-17
A	J P 2002-91400 A (松下電器産業株式会社) 2002. 03. 27, 段落【0050】 - 【0079】, 【図1】 - 【図8】 (ファミリーなし)	1-17
A	J P 2008-166969 A (株式会社東芝) 2008. 07. 17, 段落【0009】 - 【0022】, 【図1】 - 【図5】 & US 2008/0159395 A1 & EP 1939853 A2	1-17

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 F 1/133 5 3 5

G 0 2 F 1/133 5 7 0

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD02 DD06 EE19 FF01 FF07 JJ01 JJ02 JJ06
JJ07 KK43

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	显示控制装置，液晶显示装置，存储程序的程序和记录介质		
公开(公告)号	JPWO2010126103A1	公开(公告)日	2012-11-01
申请号	JP2011511449	申请日	2010-04-28
[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	加門優治		
发明人	加門 優治		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G3/2092 G09G3/3648 G09G2320/0247 G09G2320/0261 G09G2320/0626 G09G2320/106		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.641.E G09G3/20.660.W G09G3/20.611.E G02F1/133.535 G02F1/133.570		
F-TERM分类号	2H193/ZC39 2H193/ZE02 2H193/ZE04 2H193/ZF12 2H193/ZF16 2H193/ZG03 2H193/ZG04 2H193/ZG14 2H193/ZG22 2H193/ZG27 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZH23 2H193/ZH52 2H193/ZH57 5C006/AA14 5C006/AF01 5C006/AF19 5C006/AF41 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/BB29 5C006/BF02 5C006/EA01 5C006/FA23 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD02 5C080/DD06 5C080/EE19 5C080/FF01 5C080/FF07 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK43		
优先权	2009110479 2009-04-30 JP		
其他公开文献	JP5174957B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供一种显示控制装置和液晶显示装置，该显示控制装置和液晶显示装置能够抑制由于倍速驱动和黑插入引起的内插图像的崩溃而导致的残像的出现和闪烁的可见性，因此本发明的液晶电视的显示控制单元。

(16) 是用于以双速驱动液晶面板(26)的双速转换单元(21)，用于检测图像的运动，图像的运动复杂度的运动信息检测单元(22)，液晶面板(26)黑色插入区域确定单元(23)，其对多个区域中的每个区域进行评估以确定黑色插入区域，以及与特定区域相对应的LED，在插值图像的显示期间，该特定区域的原始图像的运动被评估为复杂。

(28) 在原始图像的显示期间被关闭，以使得对应于特定区域的LED(28)的亮度高于对应于正常区域的LED(28)的亮度，LED驱动单元(29)和用于控制的LED亮度控制部分(24)。

