

(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2011-227482

(P2011-227482A)

(43) 公開日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H191
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/133 550	2H193
	GO2F 1/13357	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2011-69607 (P2011-69607)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成23年3月28日 (2011. 3. 28)		シャープ株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2010-80087 (P2010-80087)		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
(32) 優先日	平成22年3月31日 (2010. 3. 31)	(74) 代理人	100153110
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 岡田 宏之
		(74) 代理人	100079843
			弁理士 高野 明近
		(74) 代理人	100107135
			弁理士 白樫 栄一
		(72) 発明者	小橋川 誠司
			大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号
			シャープ株式会社内
		Fターム (参考)	2H191 FA85Z FD16 FD42 GA21 LA40
			2H193 ZA04 ZE04 ZG03 ZG14 ZG43
			ZG48 ZG50 ZH23

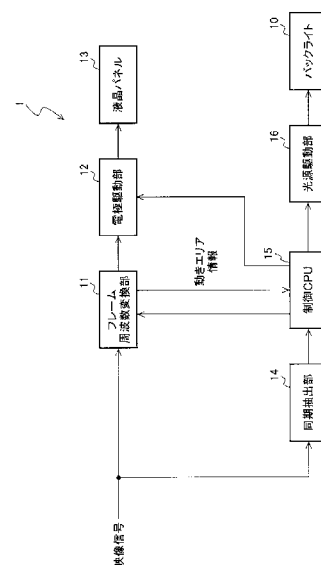
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びテレビ受信装置

(57) 【要約】

【課題】光源を複数に分割した発光領域を液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて発光させる液晶表示装置において、映像が破綻している可能性の高い表示領域について、光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御によって映像の破綻を強調しないようにする。

【解決手段】液晶表示装置1は、バックライト10の発光制御を行う光源発光制御部（制御CPU15及び光源駆動部16で例示）と、入力映像信号が示す映像のうち平行移動している平行移動領域を検出する領域検出部とを備える。制御CPU15は、光源駆動部16を制御することで、間欠制御を含む各発光領域の発光制御を実行する。この間欠制御は、領域検出部で検出された平行移動領域に対応する発光領域について、その発光領域のみに対して実行するか、若しくはその発光領域に対して他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように実行する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力映像信号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、該光源を複数に分割した発光領域毎に発光制御を行う光源発光制御部とを備えた液晶表示装置であって、

前記入力映像信号が示す映像のうち平行移動している平行移動領域を検出する領域検出部をさらに備え、

前記光源発光制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて各前記発光領域の発光制御を実行し、該発光領域の発光制御は、前記光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御を含み、

該間欠制御は、前記領域検出部で検出された平行移動領域に対応する発光領域について、該発光領域のみに対して実行するか、若しくは該発光領域に対して他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように実行することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記光源発光制御部は、前記間欠制御の実行の対象となる発光領域について、前記間欠制御時における該発光領域の平均発光輝度値を前記間欠制御の非実行時と同じに保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び / 又は P W M 制御を行う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】

前記入力映像信号に対してフレーム間を補間して、フレーム周波数を補間前の n (n は 2 以上の自然数) 倍にするフレーム補間部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記領域検出部は、前記入力映像信号の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が全ての領域を占める発光領域とすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が所定割合の領域を占める発光領域とすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域の少なくとも一部を含む発光領域とすることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 に記載の液晶表示装置を備えたテレビ受信装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置及びテレビ受信装置に関し、より詳細には、複数に分割した光源領域を液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて発光させる液晶表示装置、及びその液晶表示装置を備えたテレビ受信装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

動画像を具現する用途に従来から主として用いられてきた陰極線管 (C R T : Cathode Ray Tube) に対して、 L C D (Liquid Crystal Display) は、動きのある画像を表示した場合に、見るものに動き部分の輪郭がぼけて知覚されてしまうという、所謂、動きぼけの欠点がある。この動きぼけは、 L C D の表示方式そのものに起因することが知られている。

【0003】

10

20

30

40

50

電子ビームを走査して蛍光体を発光させて表示を行うCRTでは、各画素の発光は蛍光体の若干の残光はあるものの概ねインパルス状になる。一方、LCDでは、液晶に電界を印加することにより蓄えられた電荷が、次に電界が印加されるまで比較的高い割合で保持される。特に、TFT (Thin Film Transistor) 方式の場合、画素を構成するドット毎にTFTスイッチが設けられており、さらに通常は各画素に補助容量が設けられており、蓄えられた電荷の保持能力が極めて高い。このため、画素が次のフレーム (或いはフィールド) の映像信号に基づく電界印加により書き換えられるまで発光し続ける。これをホールド型表示方式という。

【0004】

上記のようなホールド型表示方式においては、画像表示光のインパルス応答が時間的な広がりを持つため、時間周波数特性が劣化して、それに伴い空間周波数特性も低下し、動きぼけが生じる。すなわち、人の視線は動くものに対して滑らかに追従するため、ホールド型のように発光時間が長いと、時間積分効果により画像の動きがぎくしゃくして不自然に見えてしまう。視線追従による動画ぼやけを軽減するために、液晶パネルにおいて、バックライト光源を点滅させて擬似的なインパルス駆動を行なう手法が知られている。

【0005】

図9は、ホールド型表示方式における動画ぼけを説明するための図である。視線追従による動画ぼやけをインパルス駆動で軽減できる理由は、以下のとおりである。例えば、図9 (A) に示すように、背景領域の中に動きのある物体が右方向に移動する場合、観測者の視線は動きのある物体oに追従して右方向に移動する。この場合、物体oが表示されている部分の横方向の1ライン分を視線追従方向に時間積分することにより、動画ぼけ幅を求めることができる。

【0006】

図9 (B) は、縦軸に時間軸をとり、横軸に表示画面の画素位置をとったときの物体oの移動状態を示す図である。ここでは、液晶表示装置のホールド駆動を行う期間を1/120秒とする。これは、60Hzの画像をフレーム補間して、1/120秒で1フレームを表示させるときのフレーム期間を示している。また、図9 (B) の点線は、物体oに対する動きへの視線追尾 (アイ・トラッキング) を示している。

【0007】

この場合、ホールド駆動を行う液晶表示装置では、輝度は1/120秒の期間に亘って保持される。従って、輝度の積分値が元画像 (T1でその領域を示す) と同じになる領域t1は、元画像の形状の領域T1よりも狭くなり、輝度の積分値が中間的な値となる領域t2, t3が生じる。領域t3は、領域t2よりもさらに輝度の積分値が背景領域の輝度に近づいてくる。これらt2, t3の領域の幅が、動画ぼけ幅となる。

【0008】

図10は、擬似的インパルス駆動による動画ぼけについて説明するための図である。図10 (A) は、図9 (A) と同様に背景領域の中に動きのある物体oが左から右方向に移動する状態を示している。そして図10 (B) に示すように、本例では、擬似的インパルス駆動によって液晶が駆動される。この場合、1フレーム期間 (1/120秒) の輝度は1フレーム期間内で一旦ゼロになる (消灯される) ので、輝度の積分値が中間的な値となる領域t4は狭く、動画ぼけ幅は狭くなる。このように擬似的インパルス駆動によれば、輝度を時間的に集中させて動画ぼけを軽減することができる。

【0009】

この場合、バックライトを単純に全体で点滅させるだけでは、液晶の遷移状態が強調され、これが画像内の移動体のゴーストとして視認されるようになる。特に線分を移動したような場合には、線分が2重、3重に見える尾引き現象として視認され、著しく表示品質を低下させる原因になっている。そこで、このようなゴースト対策として、バックライトを複数分割して映像信号の書き込みに同期させて各分割領域の光源を点滅させるバックライトスキャン方式が用いられている。

【0010】

このように、バックライトスキャン技術は、画像フレーム期間にバックライト消灯期間を設けることで、同じ映像を表示している期間を短くし、擬似的なインパルス駆動を実現することで、動画性能を向上するものである。例えば、特許文献 1 においても、1 フレーム期間（1 垂直期間）内でバックライト光源を間欠点灯させて擬似的にインパルス駆動に近づけることにより、動画表示の際に生じる動きぼやけを防止する手法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献 1】特許第 3994997 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、このようなバックライトスキャン技術では、対象とする映像にぼやけ等の破綻がある場合、その破綻を強調してしまい、動画性能を低下させてしまう。

例えば、倍速駆動表示などのためにフレーム間を補間する場合、補間フレームとして例えば内挿画像フレームを前後する 2 枚の原画像のフレームなどから算出する必要があり、その補間フレームが映像によってはぼやけ等の破綻を引き起こすことがある。このような破綻した映像に対して、バックライトスキャン方式で処理を行うと、破綻が強調され動画性能が低下してしまう。無論、フレーム間補間を施さない場合にも映像処理の種類によっては破綻を引き起こすことがあり得るため、この課題はフレーム間補間を施す場合に限ったものとは言えない。

20

【0013】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされてもので、その目的は、光源を複数に分割した発光領域を液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて発光させる液晶表示装置及びそれを備えたテレビ受信装置において、映像が破綻している可能性の高い表示領域について、光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御によって映像の破綻を強調しないようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

30

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、該光源を複数に分割した発光領域毎に発光制御を行う光源発光制御部とを備えた液晶表示装置であって、前記入力映像信号が示す映像のうち平行移動している平行移動領域を検出する領域検出部をさらに備え、前記光源発光制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて各前記発光領域の発光制御を実行し、該発光領域の発光制御は、前記光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御を含み、該間欠制御は、前記領域検出部で検出された平行移動領域に対応する発光領域について、該発光領域のみに対して実行するか、若しくは該発光領域に対して他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように実行することを特徴としたものである。

【0015】

40

第 2 の技術手段は、第 1 の技術手段において、前記光源発光制御部は、前記間欠制御の実行の対象となる発光領域について、前記間欠制御時における該発光領域の平均発光輝度値を前記間欠制御の非実行時と同じに保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び／又は PWM 制御を行うことを特徴としたものである。

【0016】

第 3 の技術手段は、第 1 又は第 2 の技術手段において、前記入力映像信号に対してフレーム間を補間して、フレーム周波数を補間前の n （ n は 2 以上の自然数）倍にするフレーム補間部をさらに備えたことを特徴としたものである。

第 4 の技術手段は、第 1 ～ 第 3 のいずれかの技術手段において、前記領域検出部は、前記入力映像信号の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を有することを特徴とした

50

ものである。

【 0 0 1 7 】

第 5 の技術手段は、第 1 ～ 第 4 のいずれかの技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が全ての領域を占める発光領域とすることを特徴としたものである。

第 6 の技術手段は、第 1 ～ 第 4 のいずれかの技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が所定割合の領域を占める発光領域とすることを特徴としたものである。

第 7 の技術手段は、第 1 ～ 第 4 のいずれかの技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域の少なくとも一部を含む発光領域とすることを特徴としたものである。

10

【 0 0 1 8 】

第 8 の技術手段は、テレビ受信装置において、第 1 ～ 第 7 のいずれかの技術手段における液晶表示装置を備えたことを特徴としたものである。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明によれば、光源を複数に分割した発光領域を液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて発光させる液晶表示装置及びそれを備えたテレビ受信装置において、映像が破綻している可能性の高い表示領域について、光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御によって映像の破綻を強調しないようにすることが可能となる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の液晶表示装置に適用可能なバックライトの構成例を示す図である。

【 図 2 】 本発明に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 図 2 の液晶表示装置におけるフレーム周波数変換部の構成例を示す図である。

【 図 4 】 図 2 の液晶表示装置の外観例及びバックライト配置例を示す図である。

【 図 5 】 図 2 の液晶表示装置における光源駆動部でバックライトスキャン制御を実行しないときの光源制御例を示す図である。

【 図 6 】 図 2 の液晶表示装置における光源駆動部で実行するバックライトスキャン制御の一例を示す図である。

30

【 図 7 】 図 2 の液晶表示装置における光源駆動部で実行するバックライトスキャン制御の他の例を示す図である。

【 図 8 】 図 2 の液晶表示装置の外観例及びバックライトの他の配置例を示す図である。

【 図 9 】 ホールド型表示方式における動画ぼけを説明するための図である。

【 図 1 0 】 擬似的インパルス駆動による動画ぼけについて説明するための図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の液晶表示装置に適用可能なバックライトの構成例を示す図である。本例のバックライトは、アレイ型の LED バックライトとして構成されている。

バックライト 1 0 0 は、シャーシ 1 0 5 上に、複数の LED 基板 1 0 1 が配置されている。LED 基板 1 0 1 は、横長矩形の短冊形状を有しており、矩形の長手方向が液晶表示装置の画面の水平方向に一致するように配置されている。

40

【 0 0 2 2 】

図 1 の例は、40 インチの画面の液晶表示装置に適用されるアレイ型 LED バックライト 1 0 0 を例示している。ここでは、LED 基板 1 0 1 が横方向に 2 分割され、各列 2 枚の LED 基板 1 0 1 が縦方向に 1 0 列配置されている。横方向に 2 分割する理由として、一般に、LED 基板 1 0 1 には、製造時における縦横の最大外形寸法、即ち定尺が存在する。定尺は、LED 基板 1 0 1 の材料や製造装置によって異なるが、例えば縦が 5 1 0 m m、横が 3 4 0 m m などとなっている。このため、LED 基板 1 0 1 の縦横のいずれかの寸法が定尺を超える場合は、その LED 基板 1 0 1 を幾つかに分割して作製される。

50

本発明では、このようなＬＥＤ基板１０１の横方向への分割は必須ではなく、ここでは本発明に適用可能な構成例を示しているに過ぎない。

【００２３】

各ＬＥＤ基板１０１には、複数個（ここでは８個）のＬＥＤ１０２が、直線状に並んで配置されている。つまり、図１のアレイ型ＬＥＤバックライト１００には、画面全体で、合計１６０個のＬＥＤ１０２が使用されている。また、全体としてＬＥＤ１０２は、六方格子状に配置されている。六方格子配置では、あるＬＥＤ１０２を中心として形成される仮想的な正六角形の頂点に他のＬＥＤ１０２が配置されるようになっている。また、この格子配置に限らず、単に格子状であってもよく、いずれの配置でも、バックライト１００は、液晶パネルに対し、均一なバックライト光を照射することができる。

10

【００２４】

各ＬＥＤ基板１０１に実装されたＬＥＤ１０２は、各ＬＥＤ基板１０１に形成された配線パターン（図示せず）により、互いに直列に接続されている。また、水平方向に２分割したＬＥＤ基板１０１間を接続するためにハーネス１０３が設けられ、さらに一方のＬＥＤ基板１０１と外部のドライバ基板とを接続するためにハーネス１０４が設けられる。さらに、ハーネス１０３、１０４が接続されるコネクタ１０６が、各ＬＥＤ基板１０１に設置される。各ＬＥＤ基板１０１は、各コネクタ１０６の近傍に配置された図示しないネジにより、シャーシ１０５に固定されている。

【００２５】

バックライト１００は、図示しないドライバ基板（駆動回路基板）上に搭載されたＬＥＤドライバを備えている。ＬＥＤドライバは、直列接続されたＬＥＤ１０２に電流を供給し、電流又はＰＷＭ（パルス幅変調）制御、或いはこの両方により、ＬＥＤ１０２を駆動する。これにより、２枚を１列として縦方向に複数列並んだＬＥＤ基板１０１の１列毎のユニットを、それぞれ独立して駆動することができる。

20

【００２６】

なお、通常、ＬＥＤの数は、画面の大きさに応じて異なる。上記の例では、４０インチの画面の液晶表示装置では、２枚を１列としたＬＥＤ基板１０１のユニット数は１０であるが、例えば、３２インチではユニット数は９であり、４６インチではユニット数は１２であって、適宜、画面の大きさや必要とする輝度等に応じてＬＥＤ基板１０１のユニット数（つまりＬＥＤの数）が変更される。これらＬＥＤの数と１基板当たりのＬＥＤ数は、その例を示すものであり、本発明では、ＬＥＤの数やユニット数を限定するものではない。

30

【００２７】

また、本発明に係る液晶表示装置では、バックライトとして上記のようなアレイ型のＬＥＤバックライトのみならず、画面とほぼ同じ大きさの基板にＬＥＤを敷き詰めたマトリクス型のＬＥＤバックライトや、複数のＣＣＦＬ（冷陰極管）を並列させたバックライトに対しても適用できる。このときに、以下に示すようなバックライトスキンの機能を備えるものであればよい。但し、以下の例では、アレイ型のＬＥＤバックライトを用いることを前提にして説明する。

【００２８】

図２は、本発明に係る液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。液晶表示装置１は、フレーム周波数変換部１１、電極駆動部１２、液晶パネル１３、同期抽出部１４、制御ＣＰＵ１５、光源駆動部１６、及びバックライト１０を備えている。バックライト１０としては、例えば図１のバックライト１００で例示したものが適用できる。

40

【００２９】

同期抽出部１４は、入力映像信号（例えば、６０ＨｚのプロGRESSIVスキャン信号）から垂直／水平同期信号を抽出する。制御ＣＰＵ１５は、同期抽出部１４で抽出された垂直／水平同期信号等に基づいて、各部の動作制御を行う。

【００３０】

フレーム周波数変換部１１は、制御ＣＰＵ１５からの制御信号に基づいて、入力映像信

50

号のフレーム周波数を n 倍 (n は 2 以上の自然数) に変換する。例えばフレーム周波数変換部 11 は、制御 CPU 15 からの制御信号に基づいて、2 入力映像信号の 1 フレーム分の画像を倍のフレーム周波数 (120 Hz) となるように周波数変換を行う。これにより、フレーム周波数変換部 11 は、液晶パネル 13 に対するフレーム表示周期 (垂直表示周期) が $1/120$ 秒 (約 8.3 msec) の映像信号 (画像信号) を、連続して電極駆動部 12 に出力する。電極駆動部 12 は、入力された映像信号の 1 フレーム周期で映像信号の書込走査を行う。

【0031】

また、本発明は、図 2 で説明しその詳細を後述する液晶表示装置を備えたテレビ受信装置として、構成することができる。このテレビ受信装置は、アンテナで受信した放送信号を選局して復調し、復号して再生用映像信号を生成する手段を有し、この再生用映像信号を上記入力映像信号として、フレーム周波数変換部 11 及び同期抽出部 14 に入力させる。これにより、受信した放送信号を最終的に液晶パネル 13 に表示させることができる。

10

【0032】

図 3 は、図 2 の液晶表示装置におけるフレーム周波数変換部の構成の一例を示す図である。フレーム周波数変換部 11 は、FRC (frame rate converter) 技術によりフレーム補間を行ってフレーム周波数を変換するとともに、フレーム補間により色や階調表現を向上させるようにしている。フレーム周波数変換部 11 は、入力映像信号から動きベクトル情報を検出する動きベクトル検出部 11a と、動きベクトル検出部 11a により得られた動きベクトル情報に基づいて内挿フレームを生成する内挿フレーム生成部 11b とを備える。

20

【0033】

動き補償フレーム内挿処理においては、動き補償のために動きベクトルの検出が不可欠となる。この動きベクトル検出の代表的な手法として、例えば、ブロックマッチング法、勾配法などがある。動きベクトル検出部 11a は、これらの手法により、連続した 2 つのフレーム間で各画素又は小さなブロック毎に動きベクトルを検出する。そして内挿フレーム生成部 11b は、検出された動きベクトルを用いて 2 つのフレーム間の内挿フレームの各画素又は各小ブロックを内挿する。すなわち、2 つのフレーム間の任意の位置の画像を正しく位置補正して内挿することにより、フレーム数の変換を行う。そして、内挿フレーム生成部 11b は、内挿フレーム信号を入力フレーム信号とともに、順次出力することで、入力映像信号のフレームレートを例えば毎秒 60 フレーム (60 Hz) から毎秒 120 フレーム (120 Hz) に変換する処理を行う。

30

【0034】

また、内挿フレーム生成部 11b は、入力映像信号に何らかの形で動きベクトル情報が含まれている場合、これを利用してもよい。例えば、MPEG 方式を用いて圧縮符号化された画像データには、符号化時に算出された動画像の動きベクトル情報が含まれており、この動きベクトル情報を取得する構成としてもよい。

【0035】

フレーム周波数変換部 11 で例示したように、入力映像信号に対してフレーム間を補間 (内挿補間に限らない) して、フレーム周波数を補間前の n (n は 2 以上の自然数) 倍にするフレーム補間部を備えることが好ましい。これは、フレーム周波数が大きくなったときに映像が破綻する可能性が上がるため、本発明の後述するような発光制御が有益となるためである。

40

【0036】

発光制御について説明すると、まず制御 CPU 15 は、同期抽出部 14 で抽出された垂直同期信号に基づいて、バックライト 10 の点灯・消灯を制御する制御信号を光源駆動部 16 に出力する。バックライト 10 は、入力映像信号を表示する液晶パネル 13 を照射する光源である。光源駆動部 16 は、制御 CPU 15 から出力された制御信号に従って、バックライト 10 の点灯制御を行う。

【0037】

50

また、液晶表示装置 1 は、液晶パネル 1 3 に対する映像信号の書き込みに同期させて、発光領域毎に発光制御を行う光源発光制御部を備える。ここで、発光領域とは、バックライト 1 0 で例示した光源を、複数に分割した領域を指す。そして、光源発光制御部が実行する発光制御には、バックライト 1 0 の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御が含まれる。上記光源発光制御部は、制御 CPU 1 5 と光源駆動部 1 6 とで例示できる。制御 CPU 1 5 は、光源駆動部 1 6 を制御することで、間欠制御を含む発光制御をバックライト 1 0 に対して行うことになる。以下の説明では、この間欠制御をしばしばバックライトスキャン制御と呼ぶ。

【0038】

本発明に係る液晶表示装置 1 では、映像が破綻している可能性がない若しくは少ない領域を抽出する。そのため、液晶表示装置 1 は、入力映像信号が示す映像のうち平行移動している平行移動領域を検出する領域検出部を備える。平行移動領域とは、オブジェクトなどが平行移動するような領域を指し、より具体的には映像のパン、スクロール領域、テロップ領域などを指す。これらの領域は、基本的に一定幅の一定方向（どの方向でもよい）を向いた動きベクトルをもっているため符号化・復号が映像破綻なくできる可能性が高い。

【0039】

上記領域検出部としては、図 3 で示すようにフレーム周波数変換部 1 1 に領域検出部 1 1 c として設けてもよい。また、この例に限らず領域検出部は液晶表示装置 1 に設けられていればよい。また、上記領域検出部は、動きベクトル検出部 1 1 a で例示のように、入力映像信号の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を有することが好ましい。但し、フレーム周波数変換部 1 1 等のフレーム補間部は本発明では必須ではなく、その場合でも無論、上記動きベクトル検出部を設けてもよい。

【0040】

この例では、領域検出部 1 1 c が、動きベクトル検出部 1 1 a で検出した動きベクトルに基づき平行移動領域を検出し、動きエリア情報として制御 CPU 1 5 に出力する。また、内挿フレームの生成時と同様に符号化時の動きベクトル情報を取得し、そこから平行移動領域を検出するようにしてもよい。制御 CPU 1 5 はこの動きエリア情報を光源駆動部 1 6 に伝送するか、若しくはこの動きエリア情報を加味した駆動制御の情報を光源駆動部 1 6 に伝送する。以下、後者のように駆動制御の内容は制御 CPU 1 5 で決定されるものとして説明する。

【0041】

図 4 は、図 2 の液晶表示装置の外観例及びバックライト配置例を示す図である。

上記光源発光制御部における上記間欠制御は、検出された平行移動領域 1 3 T に対応する発光領域 1 0 g について、その発光領域 1 0 g のみに対して実行するか、若しくはその発光領域 1 0 g に対して他の発光領域 1 0 a ~ 1 0 f に比べて消灯期間が長くなるように実行する。他の発光領域 1 0 a ~ 1 0 f について消灯期間があり、それに比べて発光領域 1 0 g についての消灯期間を長くすることによって、他の発光領域 1 0 a ~ 1 0 f については、通常の動きぼやけを軽減し、テロップ等のぼやけが強く認識される部分については、より消灯期間を長くすることによって、ぼやけを軽減することができる。

【0042】

この制御は、制御 CPU 1 5 が、平行移動領域を示す動きエリア情報を受けて、光源駆動部 1 6 に対して行えばよい。また、無論、平行移動領域が 2 つ以上あった場合、いずれの平行移動領域に対してもこのような制御を実行すればよい。本発明では、平行移動領域を求め、その対象エリアのみバックライトスキャン制御を行うか、若しくは強くかければよい。

【0043】

このように、本発明に係る液晶表示装置 1 によれば、映像が破綻していない可能性の高い領域である平行移動領域に対応する発光領域について、間欠制御を少なくとも他の発光領域に比べて強く施しているため、映像が破綻していない可能性の高い領域を除く表示領

10

20

30

40

50

域について、間欠制御によって映像の破綻を強調しないようにすることができる。つまり、映像が破綻している可能性の高い表示領域について、光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御によって映像の破綻を強調しないようにすることができる。より概略的には本発明では、映像内の動きを解析し、必要な部分のみバックライトスキャンをすることにより、動画性能を向上することができる。それに対し、従来のバックライトスキャン制御では、映像の品位を考慮していないため、もともと破綻している映像の場合、その破綻を強調してしまい動画性能を低下させることがある。

【 0 0 4 4 】

ここで、本発明によるバックライトスキャン制御について、図 5 ～ 図 7 を参照しながら説明する。図 5 は、図 2 の液晶表示装置における光源駆動部でバックライトスキャン制御を実行しないときの光源制御例を示す図で、図 6、図 7 は、図 2 の液晶表示装置における光源駆動部で実行するバックライトスキャン制御の例を示す図である。図 6、図 7 はそれぞれ異なる制御の例を示している。

【 0 0 4 5 】

ここでは、図 5 (A) のような映像を 1 2 0 H z で液晶パネルに書き込み駆動するときの例を示している。この場合の液晶パネルの画素数は、例えば縦 1 0 8 0 × 横 1 9 2 0 とする。ここでは、1 9 2 0 × 1 0 8 0 × R G B × 8 ビットの情報からなる 1 フレームの静止画像を、毎秒 1 2 0 フレームの速度で更新しながら、液晶パネル 1 3 に動画表示を行っている。従って、液晶パネル 1 3 には、6 0 H z 駆動の 1 / 2 の時間 (約 8 . 3 m s e c) 毎に静止画像が書き込まれる。図 5 において、W は液晶パネルにおける映像信号の書き込みタイミング示している。

【 0 0 4 6 】

図 5 (B) に示すように、液晶パネルでは、最上段から垂直走査により映像信号が書き込まれていく。つまり、液晶パネルの 1 ライン目 (N = 1) から順に映像が更新され、徐々に書き込み開始時刻が遅れながら最終の 1 0 8 0 ライン目 (N = 1 0 8 0) が更新される。ライン毎に更新された映像は、1 / 1 2 0 秒 (約 8 . 3 m s e c) ホールドされる。

【 0 0 4 7 】

バックライト 1 0 は、2 枚の L E D 基板からなる L E D ユニット A ~ G (それぞれ図 4 の発光領域 1 0 a ~ 1 0 g に対応) を個別に制御できるようになっている。この例では、簡単のため、1 0 8 0 ラインの液晶パネルに対して垂直方向に 7 行の L E D ユニットにより構成されているものとするが、上記のように L E D の配置構成は、特に限定されるものではなく、上記発光領域毎の制御が可能であればよい。バックライトスキャン制御を行わないときのバックライト 1 0 では、L E D が常時点灯している。このため、特に動きのある動画像において、上述したように時間周波数特性が劣化して、それに伴い空間周波数特性も低下し、時間積分効果により動きぼけが見えやすくなる。

【 0 0 4 8 】

図 6 の例は、図 5 の例と同様に、図 6 (A) のような映像を 1 2 0 H z で液晶パネルに書き込む例であるが、図 4 のように平行移動領域 1 3 T を検出した場合の例である。バックライトスキャンを動作させた場合でも、図 6 (B) に示すように、図 4 の発光領域 1 0 a ~ 1 0 f に対応する L E D ユニット A ~ F については図 5 と同様の制御、つまり常時点灯を行う。一方で、図 4 の発光領域 1 0 g に対応する L E D ユニット G については、映像信号の書き込みに合わせてバックライトの O N (点灯) / O F F (消灯) 制御が行われる。L E D ユニット G は、映像信号の書き込みに基づく所定タイミングで点灯・消灯が制御される。これにより、疑似的なインパルス駆動を行い、動きぼけを軽減させるようにする。

【 0 0 4 9 】

画面の最上段から最下段まで更新された画像のフレーム期間 (1 / 1 2 0 秒 = 約 8 . 3 m s e c) を T とし、このフレーム期間 T におけるバックライトの点灯期間を τ とするとき、O N d u t y (点灯デューティ) D は、 $D = \tau / T$ で表すことができる。

この例では、バックライトの O N d u t y を 5 0 % とし、フレーム期間 T を 1 / 1 2

10

20

30

40

50

0 秒 (1 2 0 H z) で制御するものとする。

【 0 0 5 0 】

そして、バックライトの ON duty が少なくとも 1 0 0 % ではない場合に、1 フレーム期間 T における時間的な中間点を含む期間で消灯させるようにすることが好ましい。これにより、1 フレーム期間内で液晶の状態が目標階調に向かって変位していく期間のうち、バックライトの点灯によって映像が視認できる期間を消灯期間の前後に分断することができる。より好ましくは、この消灯期間は、1 フレーム期間の中間点の前後で同じ期間 (時間長) となるようにする。つまり、消灯期間の時間的な中間点が、1 フレーム期間 T の中間点に一致するようにすることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

10

この例では、ON duty が 5 0 % であることから、1 フレーム期間 T 当たりの消灯期間は、 $0.5 / 120$ 秒となる。そして、その消灯期間は、1 フレーム期間 T の時間的な中間点から前後に同じ時間だけ消灯するように設定される。つまり、1 フレーム期間 T の始まりから $0.25 / 120$ 秒の間、バックライトを点灯し、その後 $0.5 / 120$ 秒間消灯する。そして再度バックライトを点灯して $0.25 / 120$ 秒間、点灯を維持する。

【 0 0 5 2 】

これにより、LED ユニット G の 1 フレーム期間あたりのバックライトの点灯期間がそれぞれ 5 0 % となる。また、映像信号の書き込みタイミングは、液晶パネルの水平ライン数 (この例では 1 0 8 0) を 7 分割して、対象の分割領域 (LED ユニット G、発光領域 1 0 g に対応する領域) の最初のラインの書き込みタイミングとすることができる。この

20

【 0 0 5 3 】

図 7 の例は、図 6 の例と同様に、図 7 (A) のような映像を 1 2 0 H z で液晶パネルに書き込む例であって図 4 のように平行移動領域 1 3 T を検出した場合の例である。しかし、図 7 の例では、平行移動領域 1 3 T の検出に対応して、図 6 の例のようにその発光領域 1 0 g のみに対して間欠制御を実行するのではなく、その発光領域 1 0 g に対して他の発光領域 1 0 a ~ 1 0 f に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御を実行している。つまり、平行移動領域 1 3 T の検出に伴いバックライトスキャンを動作させた場合、図 6 (B) に示すように LED ユニット A ~ F については常時点灯させるのではなく、図 7 (B)

30

【 0 0 5 4 】

この例では、LED ユニット A ~ F について ON duty 8 0 % で間欠点灯させているのに対し、LED ユニット G についてはこれより長い消灯期間になるよう、上述のように ON duty 5 0 % で間欠点灯させている。LED ユニット A ~ F について説明すると、1 フレーム期間 T 当たりの消灯期間は、 $0.2 / 120$ 秒となる。そして、その消灯期間は、1 フレーム期間 T の時間的な中間点から前後に同じ時間だけ消灯するように設定される。つまり、1 フレーム期間 T の始まりから $0.4 / 120$ 秒の間、バックライトを点灯し、その後 $0.2 / 120$ 秒間消灯する。そして再度バックライトを点灯して $0.4 / 120$ 秒間、点灯を維持する。このように、LED ユニット G だけでなく LED ユニット

40

【 0 0 5 5 】

また、図 5 ~ 図 7 等で説明したようなバックライトスキャン制御により、画面内で黒の挿入率が変わってしまうが、LED ユニット G について点灯期間中の電流を可変するか、若しくは PWM 制御を行うことで、輝度の変化を防ぎエリア毎の輝度のバラツキを抑えることが好ましい。無論、電流可変及び PWM 制御の双方でバラツキを抑えるように駆動してもよい。

【 0 0 5 6 】

すなわち、上記光源発光制御部は、平行移動領域に対応する発光領域について、間欠制

50

御の実行時におけるその発光領域の平均発光輝度値を間欠制御の非実行時と同じ（一定）に保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び／又はPWM制御を行う。この電流の変更は基本的に増加となる。間欠制御の非実行時と同じに保つとは、消灯期間により減少せざるを得ない平均発光輝度値を補償するように、点灯期間中の電流を上げることやPWM制御の点灯デューティを上げることの意味する。なお、ここでのPWM制御の周波数は上述した間欠制御の周波数よりかなり高いものとなる。無論、他の発光領域であっても間欠制御を行っているのであれば、間欠制御の実行時と非実行時とで平均発光輝度値が同じになるように、点灯期間中の電流を変更する制御及び／又はPWM制御を行う。点灯期間中の電流を変更する例としては、図6の例で説明すると、LEDユニットFについての駆動電流値が100mAであるとすれば、LEDユニットGについては、点灯期間が50%であり、LEDの輝度と駆動電流の関係はほぼ比例であれば点灯時の電流値は200mA程度となる。

10

【0057】

このように、光源発光制御部は、間欠制御の実行の対象となる発光領域について、間欠制御時におけるその発光領域の平均発光輝度値を間欠制御の非実行時と同じに保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び／又はPWM制御を行うことが好ましい。エリア毎の黒の挿入率は一定にしないとエリア毎に輝度差が発生してしまうが、このような制御を行うことで、エリア毎の輝度のバラツキを抑えることができる。

【0058】

図8は、図2の液晶表示装置の外観例及びバックライトの他の配置例を示す図である。図4で例示した発光領域10a～10gの代わりに、例えば図8で例示する発光領域10a～10nを採用するなど、発光領域はどのように分割されたものであってもよい。図8の発光領域10a～10nは、表示領域を縦方向に7ブロックに分け、横方向に2ブロックに分けたものである。図8の例では、平行移動領域13Tに対応する発光領域は発光領域10g, 10nとなる。

20

【0059】

また、平行移動領域と発光領域との関係は、液晶表示装置1において予め決め、制御CPU15で読み出し可能なように格納しておけばよい。なお、各発光領域間の境界などは事前に定義しておけばよい。例えば、平行移動領域に対応する発光領域は、平行移動領域が全ての領域を占めるような発光領域（領域の全てが平行移動領域で占められている発光領域）としてもよい。つまり、ある発光領域を見たとき、平行移動領域で全て埋め尽くされる場合には、平行移動領域に対応すると判定すればよい。このような判定方法とすることによって、テロップスクロールであれば、検出領域の全面がテロップの領域に入った場合、つまり、図4の例のようにテロップスクロールが画面の右端から左端まですべて表示されている場合に間欠制御等を行うことになる。すると、効果の最も大きな領域について改善することができる。これにより、平行移動領域が全ての領域を占める発光領域のみで、間欠制御が実行されるか、若しくは他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御が実行される。

30

【0060】

また、平行移動領域に対応する発光領域は、平行移動領域が所定割合の領域を占めるような発光領域としてもよい。これにより、平行移動領域が所定割合の領域を占める発光領域のみで、間欠制御が実行されるか、若しくは他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御が実行される。このような判定方法とすることによって、テロップスクロールであれば、検出領域の一部がテロップ領域に入った場合、つまり、テロップが開始した際、テロップが終了する最後であっても間欠制御等を行うことになる。すると、テロップの表示に素早く対応することができる。これにより、平行移動領域の一部を含む発光領域のみで、間欠制御が実行されるか、若しくは他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御が実行される。

40

【0061】

また、平行移動領域に対応する発光領域は、平行移動領域の少なくとも一部を含む発光

50

領域としてもよい。これにより、平行移動領域が少なくとも一部を含む発光領域のみで、間欠制御が実行されるか、若しくは他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御が実行される。このような判定方法とすることによって、テロップスクロールであれば、テロップの大きさが大きく隣の検出領域にテロップの一部が入った場合に間欠制御等を行うことになる。すると、テロップのサイズにかかわらずテロップ全体について対応することができる。これにより、平行移動領域の一部を含む発光領域のみで、間欠制御が実行されるか、若しくは他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように間欠制御が実行される。

【 0 0 6 2 】

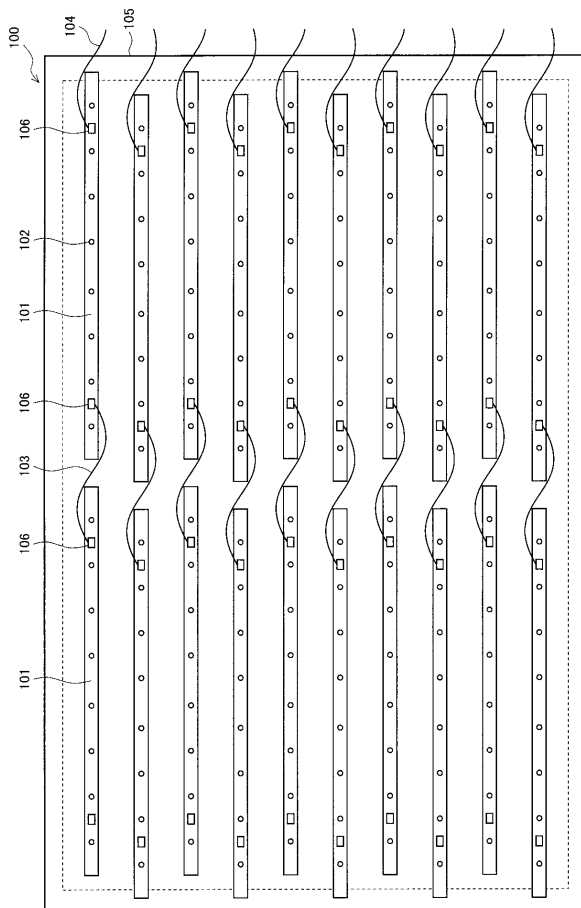
また、以上の例では、上記平行移動領域は、入力映像信号から動きベクトルを検出し、その動きベクトルの揃い具合などにより検出される領域として説明したが、その他に、OSD (On Screen Display) データとして重畳する領域も含めてもよい。その場合、OSD データやその元となるデータから平行移動するようなOSD 画像となる場合を、動きベクトルから同様に検出してもよいし、若しくは平行移動のためのコマンドが規定されているのであればそのコマンドを検索すればよい。

【 符号の説明 】

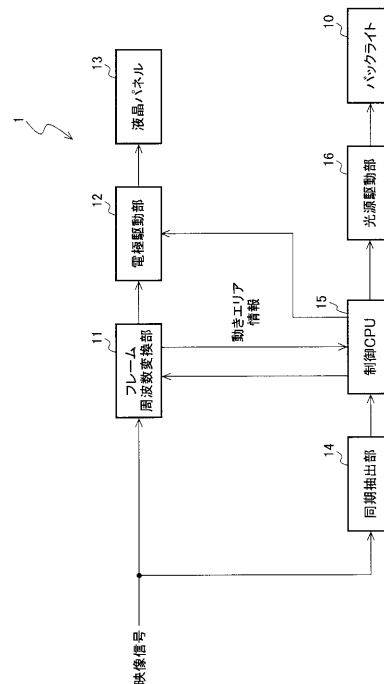
【 0 0 6 3 】

1 ... 液晶表示装置、10、100 ... バックライト、10a、10b、10c、10d、10e、10f、10g、10h、10i、10j、10k、10l、10m、10n ... 発光領域、11 ... フレーム周波数変換部、11a ... 動きベクトル検出部、11b ... 内挿フレーム生成部、11c ... 領域検出部、12 ... 電極駆動部、13 ... 液晶パネル、13T ... 平行移動領域、14 ... 同期抽出部、15 ... 制御CPU、16 ... 光源駆動部、101 ... LED 基板、102 ... LED、103 ... ハーネス、104 ... ハーネス、105 ... シャーシ、106 ... コネクタ。

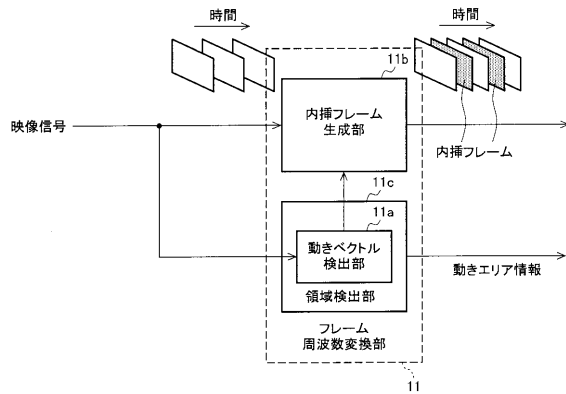
【 図 1 】



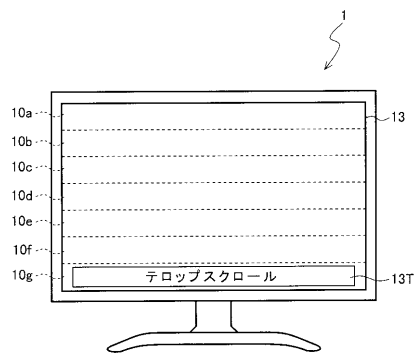
【 図 2 】



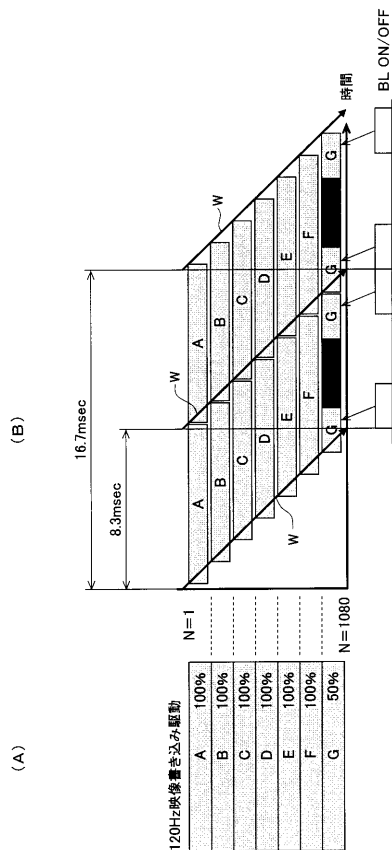
【図 3】



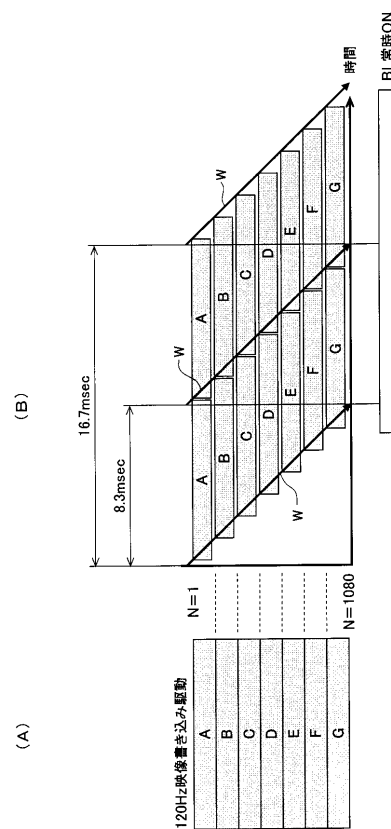
【図 4】



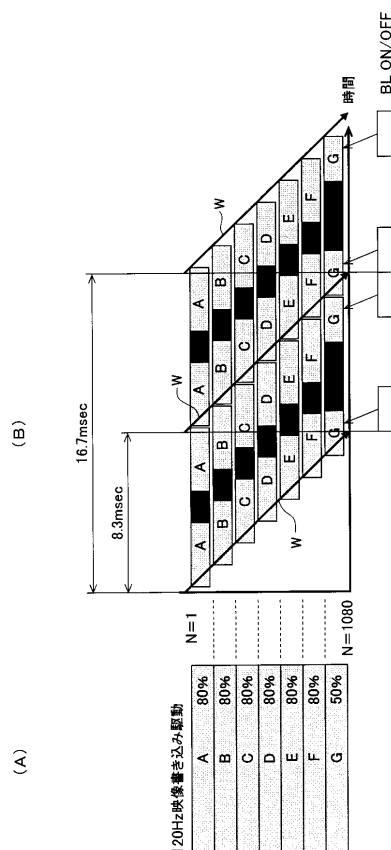
【図 6】



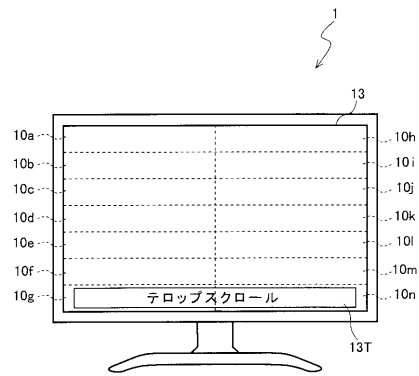
【図 5】



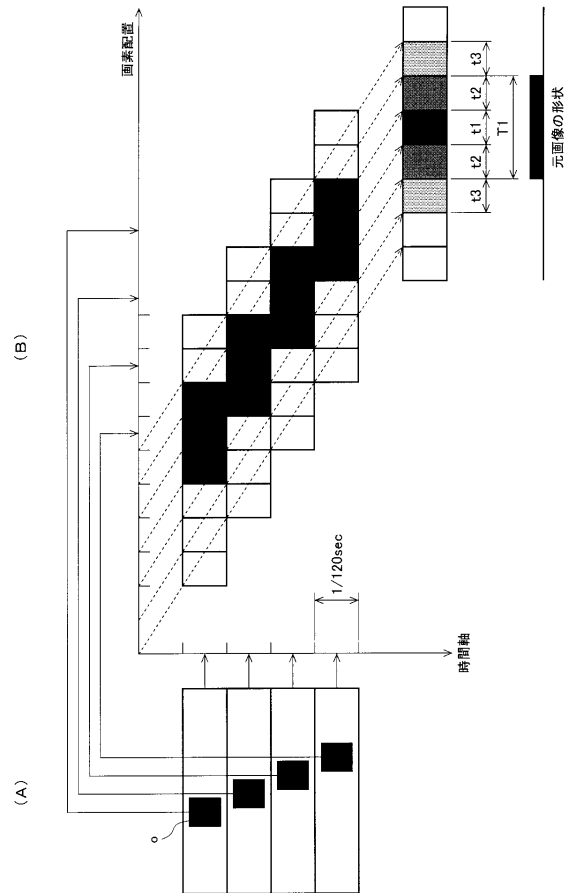
【図 7】



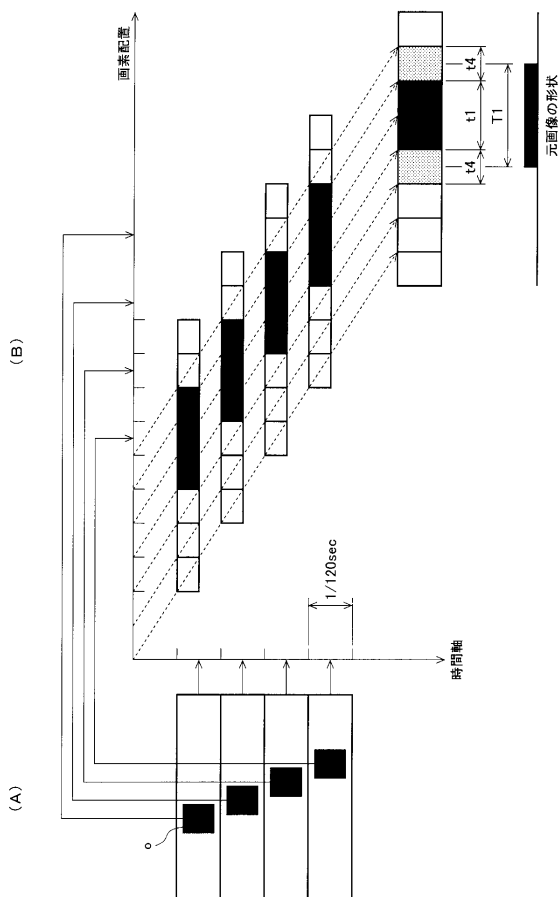
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【手続補正書】

【提出日】平成23年8月26日(2011.8.26)

【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】

入力映像信号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、該光源を複数に分割した発光領域毎に発光制御を行う光源発光制御部とを備えた液晶表示装置であって、

前記入力映像信号が示す映像のうち、平行移動している平行移動領域として、映像がパンする領域、テロップ領域、スクロール領域のいずれかを検出する領域検出部と、

前記入力映像信号に対してフレーム間を補間して、フレーム周波数を補間前の n (n は 2 以上の自然数) 倍にするフレーム補間部とをさらに備え、

前記光源発光制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて各前記発光領域の発光制御を実行し、該発光領域の発光制御は、前記光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御を含み、該間欠制御の実行の対象となる発光領域について、前記間欠制御時における該発光領域の平均発光輝度値を前記間欠制御の非実行時と同じに保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び / 又は P W M 制御を行い、

前記間欠制御は、前記領域検出部で検出された平行移動領域に対応する発光領域について、該発光領域のみに対して実行するか、若しくは該発光領域に対して他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように実行することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記領域検出部は、前記入力映像信号の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を有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】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が全ての領域を占める発光領域とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が所定割合の領域を占める発光領域とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域の少なくとも一部を含む発光領域とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 に記載の液晶表示装置を備えたテレビ受信装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

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、該光源を複数に分割した発光領域毎に発光制御を行う光源発光制御部とを備えた液晶表示装置であって、前記入力映像信号が示す映像のうち、平行移動している平行移動領域として、映像がパンする領域、テロップ領域、スクロール領域のいずれかを検出する領域検出部と、前記入力映像信号に対してフレーム間を補間して、フレーム周波数を補間前の n (n は 2 以上の自然数) 倍にするフレーム補間

部とをさらに備え、前記光源発光制御部は、前記液晶パネルに対する映像信号の書き込みに同期させて各前記発光領域の発光制御を実行し、該発光領域の発光制御は、前記光源の点灯と消灯とを間欠的に繰り返す間欠制御を含み、該間欠制御の実行の対象となる発光領域について、前記間欠制御時における該発光領域の平均発光輝度値を前記間欠制御の非実行時と同じに保つように、点灯期間中の電流を変更する制御及び／又はPWM制御を行い、前記間欠制御は、前記領域検出部で検出された平行移動領域に対応する発光領域について、該発光領域のみに対して実行するか、若しくは該発光領域に対して他の発光領域に比べて消灯期間が長くなるように実行することを特徴としたものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

第2の技術手段は、第1の技術手段において、前記領域検出部は、前記入力映像信号の動きベクトルを検出する動きベクトル検出部を有することを特徴としたものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

第3の技術手段は、第1又は第2の技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が全ての領域を占める発光領域とすることを特徴としたものである。

第4の技術手段は、第1又は第2の技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域が所定割合の領域を占める発光領域とすることを特徴としたものである。

第5の技術手段は、第1又は第2の技術手段において、前記平行移動領域に対応する発光領域は、前記平行移動領域の少なくとも一部を含む発光領域とすることを特徴としたものである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

第6の技術手段は、テレビ受信装置において、第1～第5のいずれかの技術手段における液晶表示装置を備えたことを特徴としたものである。

专利名称(译)	液晶显示装置和电视接收装置		
公开(公告)号	JP2011227482A	公开(公告)日	2011-11-10
申请号	JP2011069607	申请日	2011-03-28
[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	小橋川誠司		
发明人	小橋川 誠司		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3426 G02F2001/133601		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/133.550 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H191/FA85Z 2H191/FD16 2H191/FD42 2H191/GA21 2H191/LA40 2H193/ZA04 2H193/ZE04 2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG48 2H193/ZG50 2H193/ZH23 2H391/AA03 2H391/AB04 2H391/AB21 2H391/CB07 2H391/CB13		
代理人(译)	冈田裕之		
优先权	2010080087 2010-03-31 JP		
其他公开文献	JP4886904B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在可能的图像故障的显示区域中重复间歇控制光源的开启和关闭所导致的图像故障，在液晶显示装置中用于同步光的发光区域光源被分成多个光源，用于写入液晶面板的图像信号。解决方案：液晶显示装置1包括用于控制背光10的发射的光源发射控制部分（在控制CPU 15和光源驱动部分16中示出），以及用于检测平行移位区域移位的区域检测部分。在输入图像信号所示的图像中并行显示。控制CPU 15通过控制光源驱动部分16来执行包括每个发光区域中的间歇控制的发光控制。仅针对与由检测到的平行移位区域相对应的发光区域的发光区域执行间歇控制。区域检测部分，或者对发光区域执行，使得关断时段长于其他发光区域的关断时段。Z

