

(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2016-110005
(P2016-110005A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016. 6. 20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H192
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612U	2H193
G02F 1/1368 (2006.01)	G09G 3/20 641P	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 660V	5C058
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 660W	5C080

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-249761 (P2014-249761)
(22) 出願日 平成26年12月10日 (2014. 12. 10)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. HDMI

(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 100153110
弁理士 岡田 宏之

(74) 代理人 100131037
弁理士 坪井 健児

(74) 代理人 100099069
弁理士 佐野 健一郎

(72) 発明者 下田 裕紀
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

(72) 発明者 木村 謙一
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

最終頁に続く

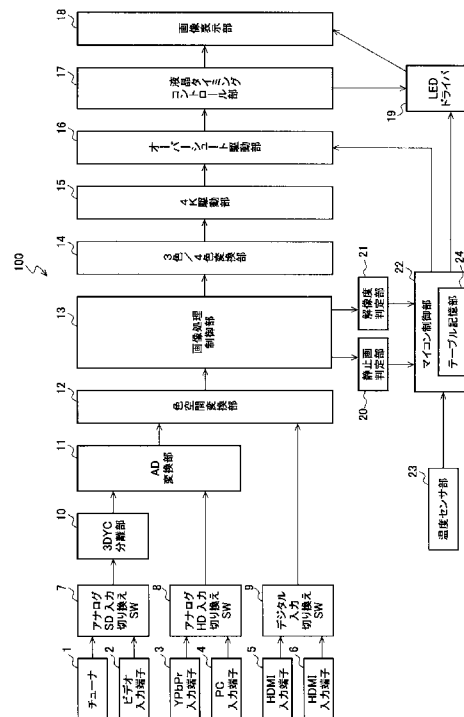
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびテレビジョン装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】マルチ画素構造により上下のサブピクセルを独立の画素として使用する液晶表示装置において、上下のサブピクセルの輝度の分離性能を画質低下等の弊害なく向上させる。

【解決手段】液晶表示装置100は、垂直方向に配列された2つの副画像の表示階調を個別に制御し、表示フレームごとに1つの副画像が相対的に明るい副画素と相対的に暗い副画素とを交互に繰り返すことにより、画像表示部18に画像表示を行わせる表示制御部(マイコン制御部22、オーバーシュート駆動部16)と、入力画像信号が静止画であるか動画であるかを判定する静止画判定部20を備える。表示制御部は、入力画像信号が示す階調値と、オーバーシュート駆動により表示させる目標階調との差を調整する調整量を決定し、決定した調整量に基づいて、オーバーシュート駆動を実施する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

垂直方向に配列された 2 つの副画素により 1 つの色画素が形成された液晶パネルを有する画像表示部と、

前記 1 つの色画素を形成する 2 つの副画素の表示階調を個別に制御し、画像表示を行わせる副画素について、

表示フレームごとに 1 つの副画素が相対的に明るい副画素と相対的に暗い副画素とを交互に繰り返すことにより、前記画像表示部に画像表示を行わせる表示制御部を有する液晶表示装置であって、

入力画像信号が静止画であるか動画であるかを判定する静止画判定部を備え、

10

前記表示制御部は、前記画像表示部に表示させる表示フレームごとに、入力画像信号が示す階調値を安定して表示するために前記階調値にオーバーシュートを持たせた階調を目標階調とするオーバーシュート駆動を実施し、

前記静止画判定部の判定結果に基づいて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を調整する調整量を決定し、該調整量に基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の液晶表示装置において、前記調整量は、前記入力画像信号が動画であると判定された場合より、前記入力画像信号が静止画であると判定された場合の方が大きいことを特徴とする液晶表示装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、

前記入力画像信号の解像度を判定する解像度判定部を有し、

前記表示制御部は、該解像度判定部の判定結果に基づいて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を調整する調整量を決定し、前記解像度判定部の判定結果に基づいて決定した調整量は、前記入力画像信号の解像度が相対的に高い場合、解像度が相対的に低い場合よりも大きく、

前記静止画判定部の判定結果に基づいて決定した調整量と、前記解像度判定部の判定結果に基づいて決定した前記調整量とに基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 に記載の液晶表示装置において、

前記静止画判定部により前記入力画像信号が動画であると判定された場合、前記静止画判定部の判定結果に基づいて決定した前記調整量は、所定の演算により算出される動画の動きの程度に基づいて、動画の動きが速い動画よりも、動画の動きが遅い動画の方が大きい、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 に記載の液晶表示装置において、

前記表示制御部は、前記画像表示部の画面を複数の領域に分割して表示可能であり、

前記画面を分割表示する場合、分割されたそれぞれの分割領域について前記調整量を決定し、決定した分割領域ごとの調整量に基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴とする液晶表示装置。

40

【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において、

前記画像表示部の温度を計測する温度計測部を有し、

前記表示制御部は、前記温度計測部による計測温度に応じて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を示す初期値を設定し、該設定した初期値に対して前記調整量を適用して調整することにより、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調を決定して前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴とする液晶表示装置。

50

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 に記載の液晶表示装置を備えたテレビジョン装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置およびテレビジョン装置に関し、より詳細には、マルチ画素構造により上下のサブピクセルを独立の画素として使用することで、入力画像信号の垂直方向の解像度を倍にして表示する液晶表示装置およびテレビジョン装置に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

近年、液晶パネルを用いた液晶表示装置の高画質化の一環として、いわゆる 2 K 1 K 画像と呼ばれるフルハイビジョン画像（例えば 1 9 2 0 画素 × 1 0 8 0 画素前後）よりも解像度の高い 4 K 2 K 画像（例えば 4 0 9 6 × 2 1 6 0 画素）を表示可能な高解像度液晶パネルを用いた液晶表示装置が提供されている。また、更なる高解像度化の要望も高く、4 K 2 K 画像の縦横 2 倍の画素を有する、いわゆる 8 K 4 K 画像を表示可能な液晶表示装置も発表されている。

しかしながら、現状では 8 K 4 K 画像を表示可能とするための回路構成が大きく、コストアップの要因となっている。このような問題を改善するために、4 K 2 K の解像度をもつ液晶パネルで疑似的に 8 K 4 K 画像相当の画像を表示する、いわゆる疑似 8 K 4 K 表示が可能な液晶表示装置が検討されている。

20

【0003】

一方、液晶の応答速度を改善させるためのオーバーシュート駆動が知られている。例えば特許文献 1 には、外部から LCD パネルに対して印加する階調設定電圧および COM 設定電圧をソースドライバの外部において可変にすることにより、液晶に印加する電圧値の使用範囲を変更する液晶表示装置の駆動方法が開示されている。これにより階調数を減らすことなく、液晶の応答速度を高めることが可能とされている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 8 - 2 0 8 5 8 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

現在検討されている疑似 8 K 4 K 表示可能な液晶表示装置は、4 K 2 K 画像を表示可能な解像度を有する液晶パネル（4 K 2 K パネル）を用い、水平方向と垂直方向の解像度を疑似的にそれぞれ倍にして、疑似 8 K 4 K 表示を行わせる。

ここでは、水平方向の解像度については、4 K 2 K パネルのサブピクセルとして、R（赤）、G（緑）、B（青）、Y（黄）の 4 色を用い、これらのサブピクセルを水平方向に R G B Y の順序で配置する。ここでは相対的に高輝度の 2 色のサブピクセル G Y が離れて配置される。そして R G B で 1 画素、B Y R で 1 画素とみなして水平方向に 8 K 分の画素を表示させることにより、輝度解像的にはこれらの画素を完全に分離して表示させることができる。これにより水平方向の解像度が疑似的に 8 K になる。

40

【0006】

また、垂直方向の解像度については、画素分割構造（マルチ画素構造）を備えた 4 K 2 K パネルのサブピクセルを使用して垂直方向の解像度を上げる方法が一般的である。画素分割構造は、4 K 2 K パネルの 1 画素を構成する複数の色画素のそれぞれが、垂直方向に 2 つの副画素（サブピクセル）に分割された構造とされる。この画素分割構造は、液晶パネルの視野角を改善する目的で使用されるが、疑似 8 K 4 K 表示を行うために、これらサ

50

ブピクセルを独立した画素として使用することで、垂直方向の解像度を倍にすることが可能となる。

【0007】

また4K2Kパネルにおいては、入力画像信号の1フレームを2つのサブフレームに分割し、これら複数のサブフレームの合成により目的とする輝度階調が表現される。この時に、1つの色画素を構成する2つのサブピクセルは、互いに輝度が異なるように設定され、かつ、サブフレームごとに高輝度のサブピクセル（明サブピクセル）と低輝度のサブピクセル（暗サブピクセル）とが入れ替わるように制御される。この様子を図12～図14に示す。

【0008】

図12に示す駆動方法では、1つのサブピクセルの1フレーム期間の表示輝度は、このサブピクセルを駆動する2つのサブフレームの表示輝度の平均となる。そして1つのフレームを構成する2つのサブフレームの表示輝度が異なるように、各サブフレームの表示輝度が設定される。ここでは2つのサブフレームの表示輝度の差が最大となるように各サブフレームの表示輝度が設定される。例えば、図12の低輝度および中間輝度の場合には、2つのサブフレームのうち、前のサブフレームの表示輝度を最低輝度（黒）とし、後のサブフレームの表示輝度を表示すべき輝度の2倍の輝度とする。また、高輝度および最大輝度では、後のサブフレームはいずれも最大輝度に設定され、前のサブフレームの表示輝度の値でフレームの輝度の違いが表される。

【0009】

そして、各サブピクセルは、サブフレームごとに高輝度の明サブピクセルと低輝度の暗サブピクセルとが入れ替わるように制御される。つまり、液晶表示装置では、図13に示すように、1画素（例えばRGBY）を構成する各サブピクセルの表示輝度が市松模様になるように配されるとともに、サブフレームごとに各サブピクセルの明暗状態が入れ替わる。

【0010】

図14は、入力画像信号の階調と、1つの色画素を構成する各サブピクセル（SP1、SP2）の透過率との関係を説明するための図である。ここでは、入力画像信号の階調が増加するに従って液晶の透過率が上がるが、明サブピクセルと、暗サブピクセルとの透過率特性が異なっている。すなわち、明サブピクセルでは、入力画像信号が0階調のとき透過率が0%（黒）であり、入力画像信号の増大に応じて徐々に透過率が増大し、176階調付近で透過率が100%（白）になる。176階調より上の階調では、白レベルが維持される。

【0011】

一方、暗サブピクセルでは、入力画像信号が0階調のとき透過率が0%（黒）であり、入力画像信号の増大したときに、176階調付近までは、透過率が0%のまま維持される。そして、入力画像信号が176階調付近からさらに増大したときに、徐々に透過率が増大し、入力画像信号が最高階調（例えば255階調）のときにその透過率が100%（白）となる。

【0012】

この駆動方法を使用する場合、上下のサブピクセルをいかに分離して駆動することができるか、すなわち上下のサブピクセルの分離性能を上げられるか、により垂直方向の解像度が影響を受ける。

上記の方法でサブピクセルを駆動させる場合、0～255階調の入力画像信号のうち、上下のサブピクセルを分離して表示することができるのは、0～176調までとなる。マルチ画素構造の液晶パネルの特性上、入力画像信号が176階調以上になると、明サブピクセルだけでなく暗サブピクセルも点灯してしまうため、上下のサブピクセルの分離が十分ではなくなる。

【0013】

また、このようなサブピクセルの分離性能の低下を避けるために、0～255階調の画

10

20

30

40

50

像信号を0～176階調の範囲に圧縮して使用することができる。

しかしながら、このような方法を用いても、明サブピクセルが点灯したときに暗サブピクセルが影響を受けて光漏れが生じ、上下のサブピクセルの輝度差がぼやける症状である、いわゆる黒にじみが発生してしまう。

【0014】

この問題に対処する方法としては、CS電圧を上げることが考えられる。CS電圧は、1つの色画素を構成する2つのサブピクセルのそれぞれに形成された保持容量に供給される電圧であり、このCS電圧の振幅を制御することで、画像信号に対する透過率を明サブピクセルと暗サブピクセルについて制御することができる。

CS電圧を上げることにより、暗サブピクセルが点灯を開始する画像信号の階調を、高階調側にシフトさせることができる。これにより、明サブピクセルの点灯時に暗サブピクセルが影響を受けにくくすることで、明サブピクセルと暗サブピクセルとの輝度の分離性能を向上させることができる。

【0015】

しかしながらCS電圧を上げた場合、連続的な輝度データを表示し、かつ輝度データの横方向がグレー背景である場合など、特定のパターンを表示する際に、画面の水平方向に薄い線状のシャドウが発生する。これは液晶パネル内部のCSラインとソースラインの容量結合によってソース信号が変化したときの影響により、CS信号にリップルが重畳されるためである。

【0016】

特許文献1では、オーバーシュート駆動により液晶の応答性を改善させるようにしている。液晶の応答性の改善により輝度の分離特性を向上できる可能性がある。

特許文献1では、液晶で低階調領域を表示させるときにはその応答速度が遅いため、その応答速度が遅い領域を使用せずにビット圧縮して表示させている。そしてビット圧縮にオーバーシュート駆動を組み合わせて視認性を向上させようとしている。このときに、静止画の場合には、ビット圧縮とオーバーシュート駆動を行うことなく、静止画の画質の劣化を抑制するものとしている。しかしながら、マルチ画素構造で明サブピクセルと暗サブピクセルとを交互に切り換える構成の場合、静止画に対してオーバーシュート駆動を行わず、動画に対してのみオーバーシュート駆動を行うと、その原理上画質を効果的に向上させることができない。この原理は下記の本発明に係る実施形態にて説明する。

【0017】

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであり、マルチ画素構造により上下のサブピクセルを独立の画素として使用することで、入力画像信号の垂直方向の解像度を倍にして表示する画像表示装置において、上下のサブピクセルの輝度の分離性能を画質低下等の弊害なく向上させることを可能とした液晶表示装置およびテレビジョン装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記課題を解決するために、本発明の第1の技術手段は、垂直方向に配列された2つの副画素により1つの色画素が形成された液晶パネルを有する画像表示部と、前記1つの色画素を形成する2つの副画素の表示階調を個別に制御し、画像表示を行わせる副画素について、表示フレームごとに1つの副画素が相対的に明るい副画素と相対的に暗い副画素とを交互に繰り返すことにより、前記画像表示部に画像表示を行わせる表示制御部を有する液晶表示装置であって、入力画像信号が静止画であるか動画であるかを判定する静止画判定部を備え、前記表示制御部は、前記画像表示部に表示させる表示フレームごとに、入力画像信号が示す階調値を安定して表示するために前記階調値にオーバーシュートを持たせた階調を目標階調とするオーバーシュート駆動を実施し、前記静止画判定部の判定結果に基づいて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を調整する調整量を決定し、該調整量に基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴としたものである。

【0019】

第2の技術手段は、第1の技術手段において、前記調整量が、前記入力画像信号が動画であると判定された場合より、前記入力画像信号が静止画であると判定された場合の方が大きいことを特徴としたものである。

【0020】

第3の技術手段は、第1または第2の技術手段において、前記入力画像信号の解像度を判定する解像度判定部を有し、前記表示制御部は、該解像度判定部の判定結果に基づいて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を調整する調整量を決定し、前記解像度判定部の判定結果に基づいて決定した調整量は、前記入力画像信号の解像度が相対的に高い場合、解像度が相対的に低い場合よりも大きく、前記静止画判定部の判定結果に基づいて決定した調整量と、前記解像度判定部の判定結果に基づいて決定した前記調整量とに基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴としたものである。

10

【0021】

第4の技術手段は、第1～第3のいずれか1の技術手段において、前記静止画判定部により前記入力画像信号が動画であると判定された場合、前記静止画判定部の判定結果に基づいて決定した前記調整量は、所定の演算により算出される動画の動きの程度に基づいて、動画の動きが速い動画よりも、動画の動きが遅い動画の方が大きい、ことを特徴としたものである。

20

【0022】

第5の技術手段は、第1～第4のいずれか1の技術手段において、前記表示制御部は、前記画像表示部の画面を複数の領域に分割して表示可能であり、前記画面を分割表示する場合、分割されたそれぞれの分割領域について前記調整量を決定し、決定した分割領域ごとの調整量に基づいて、前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴としたものである。

【0023】

第6の技術手段は、第1～第5のいずれか1の技術手段において、前記画像表示部の温度を計測する温度計測部を有し、前記表示制御部は、前記温度計測部による計測温度に応じて、前記入力画像信号が示す階調値と、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調との差を示す初期値を設定し、該設定した初期値に対して前記調整量を適用して調整することにより、前記オーバーシュート駆動により表示させる前記目標階調を決定して前記オーバーシュート駆動を実施することを特徴としたものである。

30

【0024】

第7の技術手段は、第1～第6の技術手段のいずれか1の液晶表示装置を備えたテレビジョン装置である。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、マルチ画素構造により上下のサブピクセルを独立の画素として使用することで、入力画像信号の垂直方向の解像度を倍にして表示する液晶表示装置において、上下のサブピクセルの輝度の分離性能を画質低下等の弊害なく向上させることを可能とした液晶表示装置およびテレビジョン装置を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による液晶表示装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】画面上に水平の直線を表示させる様子を示す図である。

【図3】垂直解像度を向上させる表示例を示す図である。

【図4】画像信号の動きの程度に応じた駆動パラメータの調整量を設定した静止画判定テーブルの一例を示す図である。

【図5】計測温度に応じた駆動パラメータの初期値を設定する計測温度テーブルの一例を示す

50

【図6】画像信号の解像度に応じた駆動パラメータの調整量を設定した解像度判定テーブルの一例を示す図である。

【図7】液晶表示装置の表示画面の領域分割の一例を示す図である。

【図8】液晶表示装置の表示画面の領域分割の他の例を示す図である。

【図9】液晶表示装置の表示画面の領域分割のさらに他の例を示す図である。

【図10】液晶表示装置の表示画面の領域分割のさらに他の例を示す図である。

【図11】液晶表示装置の表示画面の領域分割のさらに他の例を示す図である。

【図12】マルチ画像構造による画素の駆動制御を説明するための図である。

【図13】マルチ画像構造による画素の駆動制御を説明するための他の図である。

【図14】マルチ画像構造による画素の駆動制御を説明するためのさらに他の図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

図1は、本発明による液晶表示装置の構成例を示すブロック図である。本実施形態の液晶表示装置は、テレビジョン装置として構成されたものである。本発明は、液晶表示装置、およびこの液晶表示装置を備えたテレビジョン装置として構成することができる。

液晶表示装置100は、RGBYの4色の副画素（サブピクセル）を4K2K相当の解像度で配列した液晶パネルを用いた画像表示部18を備え、この画像表示部18に対して、疑似的に8K4K相当の高解像度の画像を良好な輝度分離性能によって表示可能とする。

【0028】

まずチューナ1から、またはビデオ入力端子2に外部から入力されたアナログSD（Standard Definition）画像信号は、アナログSD入力切り換えSW（スイッチ）7でいずれかが選択される。選択された画像信号は、3D（3次元）YC分離部10で色信号と輝度信号とに分離され、AD変換部11でデジタル信号に変換されて色空間変換部12に入力される。

また、YPbPr端子3に外部から入力されたコンポーネント信号、もしくはPC入力端子4に外部から入力されたRGB信号によるアナログHD（High Definition）信号は、アナログHD入力切り換えSW8にていずれかが選択される。選択された画像信号は、AD変換部11でデジタル信号に変換され、色空間変換部12に入力される。

また、HDMI（High Definition Multimedia Interface）入力端子5、6に外部から入力されたデジタル信号は、デジタル入力切り換えSW9で選択され、選択されたデジタル信号が色空間変換部12に入力される。

【0029】

上記のアナログSD信号、アナログHD信号、およびデジタル信号は、それぞれの信号経路毎に最適化された後、色空間変換部12で、RGB信号を輝度色差信号に色空間変換する等の色空間変換処理が行われ、画像処理制御部13に出力される。

画像処理制御部13では、色空間変換部12から出力された画像信号に対して、画質補正に係る所定の各種信号処理を施し、3色/4色変換部14に出力する。また画像処理制御部13で画像処理された画像信号は、静止画判定部20と解像度判定部21に対しても出力される。

【0030】

3色/4色変換部14では、R（赤）、G（緑）、B（青）の3色に対応する画像信号を、R、G、B、Y（黄）の4色に対応する画像信号に変換し、4K駆動回路部15に出力する。4K駆動回路部15では、4K2Kの入力画像信号に対して、水平方向に解像度を2倍化する画像信号処理（例えばRGBで1画素、BYRで1画素を表示させて輝度分離する信号処理）と、マルチ画素構造による上下サブピクセルの分割駆動により、垂直方向の解像度を2倍化する画像信号処理を行い、オーバーシュート駆動部16に出力する。

また4K駆動回路部15では、入力画像信号がSD画像やFHD（Full High Definition）画像などの低解像度の画像信号の場合には、いわゆる超解像処理などのアップスケーリングを行って解像度を上げた上で、水平方向および垂直方向の解像度を2倍化する画像

10

20

30

40

50

信号処理を行う。

【0031】

一方、画像処理制御部13から出力された画像信号を入力した静止画判定部20では、現在選択されている画像信号の動きの程度を判定し、判定結果をマイコン制御部22に出力する。ここでは、画像信号が完全に静止した完全静止画であるか、あるいは動きのある映像であるかを判定する。動きのある画像の場合、動きの程度をさらに多段階に分けて判定することができる。動きの程度の判定には、公知の技術を適宜適用することができる。例えばフレーム間のブロックごとの動きベクトルをブロックマッチング法等を用いて計算し、その動きベクトルの大きさに応じて、映像の動きの程度を分類することができる。あるいは、フレーム内の画素値の累算をフレーム間で比較して、その差分に基づき画像の動きの状態を判定することができる。このときにフレーム内のブロックごとに画素値の累算の差分を算出するものであってもよい。

10

【0032】

解像度判定部21は、現在選択されている画像信号の解像度を判定して、判定結果をマイコン制御部22に出力する。解像度の判定は、アナログSD入力切り換えスイッチ7、アナログHD入力切り換えスイッチ8、もしくはデジタル入力切り換えスイッチ9の動作に基づき、画像処理制御部13に入力されている画像信号の種別から判定することができる。

【0033】

マイコン制御部22が有するテーブル記憶部24には、静止画判定テーブル及び解像度判定テーブルが記憶されている。マイコン制御部22は、静止画判定部20で判定された画像の動きの程度と、解像度判定部21で判定された画像の解像度とに基づいて、静止画判定テーブルおよび解像度判定テーブルを参照し、現在の視聴環境に最適なオーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量を取得する。

20

また、テーブル記憶部24には、画像表示部18の液晶パネル面の温度と、オーバーシュート駆動用の駆動パラメータとの関係を定めた計測温度テーブルが記憶される。マイコン制御部22は、画像表示部18の液晶パネル面の温度を計測する温度センサ部23による計測温度を取得し、計測温度テーブルからその計測温度に応じた駆動パラメータを取得する。温度センサ部23は、本発明の温度計測部に相当する。

【0034】

そして取得した駆動パラメータに対して、静止画判定テーブルおよび解像度判定テーブルから取得した駆動パラメータの調整量を適用して、オーバーシュート駆動に使用する駆動パラメータを算出し、オーバーシュート駆動部16に出力する。オーバーシュート駆動は、液晶の描画応答性を向上させるために液晶を通常電圧値よりも高い電圧で駆動するので、QS (Quick Shoot) 駆動とも称される。駆動パラメータは、画像信号が示す階調値に対してオーバーシュートさせた目標階調値に向けて液晶を駆動するためのパラメータであり、駆動パラメータが大きいほど、画像信号が示す階調とオーバーシュート駆動による目標階調との差(オーバーシュート量)が大きくなる。

30

【0035】

なお、本発明の1実施形態では、静止画判定部による判定結果のみに基づいて、駆動パラメータの調整量を取得する。また他の実施形態では、静止画判定部20と解像度判定部21による判定結果の両方に基づいて、駆動パラメータの調整量を取得する。各実施形態の具体的動作は、後述する。

40

【0036】

オーバーシュート駆動部16では、4K駆動回路部15から出力された画像信号を入力し、マイコン制御部22から出力されたオーバーシュート用の駆動パラメータに基づき、入力画像信号の階調にオーバーシュート量を加えた目標階調を示す画像信号を液晶タイミングコントロール部17に出力する。

液晶タイミングコントロール部17では、入力した画像信号を画像表示部18に表示できるフォーマットに変換し、画像表示部18にて表示出力する。例えば液晶タイミングコ

50

ントロール部 17 は、画像表示部 18 の液晶パネルの画素に画像信号を配分するためのクロック信号などを生成し、液晶パネルのデータドライバとゲートドライバに供給することで、画像表示部 18 では、画像信号に基づく画像が表示される。ここでは、各色画素を垂直方向に 2 分割して、分割した各サブピクセルの電圧 - 透過率特性を異ならせることで、垂直方向の解像度を向上させる。また、LED ドライバ 19 は、液晶タイミングコントロール部 17 による表示制御に従って、画像表示部 18 の液晶パネルが有する LED バックライトを点灯制御する。

本発明の表示制御部は、上記のオーバーシュート駆動部 16 およびマイコン制御部 22 が該当する。

【0037】

10

(実施形態 1)

本発明に係る実施形態では、入力画像信号が静止画であるか動画であるかを静止画判定部 20 で判定し、入力画像信号が静止画であると判定された場合には、液晶パネルのオーバーシュート駆動用の駆動パラメータを強くする。これにより 1 つの色画素を構成する上下のサブピクセルの輝度の分離性能を向上させ、見た目の垂直解像度を 2 倍にすることが可能になる。ここでは水平方向の解像度の向上に加えて、垂直解像度を向上させ、4K2K 信号を疑似的に 8K4K の解像度で表示させることができる。

【0038】

静止画のときに、オーバーシュート駆動を行うことで、垂直方向の解像度が向上する理論について説明する。

20

図 2 は、液晶パネルの色画素の点灯の様子を示す図で、説明のために垂直方向の解像度が向上しない表示例を示している。本実施形態の画像表示部 18 が備える液晶パネルは、4K2K の画素数を有する構成で、各画素は、RGBY の 4 つの色画素からなっている。また各色画素は、それぞれ上下に 2 つのサブピクセルに分割された画素分割構造 (マルチ画素構造) を有している。図 2 では説明のために画面内のサブピクセル数が 16×6 であるものとして説明する。

【0039】

1 つの色画素を構成する 2 つのサブピクセルのそれぞれに形成された保持容量に CS 電圧を供給し、この CS 電圧の振幅を制御することで、明サブピクセルと暗サブピクセルの透過率を制御する。

30

明サブピクセルと暗サブピクセルとの位置は、極性の関係上画像信号のサブフレームごとに入れ替わる。これらの動作は、図 12 ~ 図 14 を参照して説明した動作と同様である。

図 2 は、画面上に水平の直線を表示させる様子を示している。図中、30 は、RGBY のサブピクセルからなる 1 つの画素 (ピクセル) を表している。

まず図 2 (A) において、あるサブフレームで水平方向の直線を表示させる。この場合、各色画素を構成する上下のサブピクセルのうち、一方が明サブピクセルであり、他方が暗サブピクセルになる。また、1 画素内では、RGBY の明サブピクセルと暗サブピクセルとは市松状に交互に配置される。

【0040】

40

図 2 (B) は、図 2 (A) のサブフレームの次のサブフレームを示している。次のサブフレームでは、1 つの色画素内の明サブピクセルと暗サブピクセルが交代する。従って図 2 (A) で明サブピクセルであったサブピクセルが暗くなり、暗サブピクセルであったサブピクセルが明サブピクセルとなって点灯される。

図 2 (C) は、図 2 (A) と図 2 (B) を合成した画像を示す。本実施形態の駆動方法では、1 つのサブピクセルの 1 フレーム期間の表示輝度は、このサブピクセルを駆動する 2 つのサブフレームの表示輝度の平均となる。この例では図 2 (C) 示すように、各色画素を構成する上下のサブピクセルが、1 フレーム期間 (2 サブフレーム期間) で同じ輝度で点灯される。従ってこの例では、垂直方向に 4K 相当のサブピクセルに対して、垂直方向の 2 つのサブピクセルについて同じ画像が表示され、結果的に垂直方向の解像度が 2 倍

50

にならず、見た目には垂直方向に2Kの画像が表示される。

【0041】

図3は、垂直解像度を向上させる表示例を示している。図2と同様の構成において、水平方向に直線を表示させるものとする。

まず図3(A)に示すサブフレームでは、1つの色画素内の上下のサブピクセルのうち、一方側(本例では下側に配置されたサブピクセル)に対して、明サブピクセルとして点灯されるときに黒となる画像データ(階調値が0の画像データ)を書き込んで表示させる。これにより下側のサブピクセルは、暗サブピクセルとなっているサブピクセルは暗いままであり、明サブピクセルとなっているサブピクセルには、黒が表示されるため、全ての色画素の下側のサブピクセルが暗くなる。

10

【0042】

図3(B)に示す次のサブフレームでは、1つの色画素内の明サブピクセルと暗サブピクセルが交代する。従って図3(A)で明サブピクセルであったサブピクセルが暗くなり、暗サブピクセルであったサブピクセルが明サブピクセルとなって点灯される。この場合にも、各色画素を構成する下側のサブピクセルのうち、明サブピクセルとなるサブピクセルに対しては、黒となる画像データ(階調値が0となる画像データ)を書き込んで表示させる。これにより次のサブフレームにおいても、下側のサブピクセルは全て暗くなる。

【0043】

図3(A)と図3(B)とを合成した1フレーム期間においては、図3(C)に示すように、垂直方向に4K相当の解像度をもつ1本の直線が表示される。水平方向については、疑似的に8K解像度が得られるため、疑似的に8K4K相当の画像表示が可能となる。

20

【0044】

この場合、直線を表示する1つのサブピクセルに注目すると、1つのサブピクセルは、サブフレームごとに、暗サブピクセルと明サブピクセルとを交互に繰り返す。このときの表示階調は、目的とする直線を表示するために、サブフレームに表示させる必要がある階調と、黒階調との繰り返しになる。例えば、目的とするサブフレームの表示階調が150階調である場合、サブフレームごとに、0階調 150階調 0階調 150階調・・・の階調を持った画像データが書き込まれる。つまり、水平方向に静止した直線の画像を表示するにも関わらず、各サブピクセルの階調は、各サブフレームごとに大きく変動していることになる。

30

【0045】

本実施形態では、入力画像信号の動きの程度を静止画判定部20で判定し、入力画像信号が動きのない静止画であると判定された場合には、液晶パネルのオーバーシュート駆動用の駆動パラメータを動画の場合よりも大きくする。つまり静止画である場合には、各サブピクセルの階調がサブフレームごとに大きく変化しているので、オーバーシュートを強くかけることが効果的となり、これにより1つの色画素を構成する上下のサブピクセルの輝度の分離性能を向上させることができる。

【0046】

一方、入力画像信号が動画の場合には、オーバーシュートを強くかけすぎると、オーバーシュートが効きすぎて不自然な画像になってしまう。動画の場合には、非点灯時と点灯時(明サブフレーム時と暗サブフレーム時)とで階調差がそれほど大きくない場合があるので、オーバーシュートによって却って表示階調値がずれてしまい、画質を低下させるおそれがある。従って、動画の場合には、静止画の場合よりもオーバーシュート駆動用の駆動パラメータを小さくして、オーバーシュートの効果を弱める、

40

この場合、動画の動きの程度に応じて、さらに駆動パラメータの値を切り換えることができる。ここでは画像信号の動きが大きい(動きが速い)ほど、オーバーシュートの駆動パラメータを大きくして、オーバーシュートを強くかけるようにする。これにより、動きの程度に応じて最適なオーバーシュート駆動を実行することができる。

【0047】

上記の処理を具体的に実現するために、静止画判定テーブルを使用して、現在入力され

50

ている入力画像信号の動きの程度に応じて、オーバーシュート駆動用の駆動パラメータを切り替える。図4は、静止画判定テーブルの一例を示す図である。静止画判定テーブルは、マイコン制御部22のテーブル記憶部24に記憶されている。静止画判定部20は、入力画像信号の動きの程度を判定し、その動きの程度に応じたオーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量を取得する。動きの程度は、前述したように画像信号から算出した動きベクトルに基づき判定することができる。その他、画像の画素値の累積値の差分等から判定するものとしてもよい。

【0048】

静止画判定テーブルに設定された駆動パラメータの調整量は、初期設定される駆動パラメータに対して、さらにオーバーシュート量を変化させる調整量を示している。例えば初期設定される駆動パラメータに対する駆動パラメータの所定の増加量を示すステップ数が入力画像信号の動きの状態に応じて記憶される。駆動パラメータの1STEPは、所定のオーバーシュート量に応じたステップサイズを表現している。駆動パラメータが大きいほど、画像信号が示す階調とオーバーシュート駆動による目標階調との差(オーバーシュート量)が大きくなることを示している。

10

【0049】

上記初期設定される駆動パラメータは、例えば液晶パネル面の計測温度に応じて定められる。液晶の応答速度は温度により変化し、低温になるほど応答速度が遅くなる。そこで液晶パネル面の温度を温度センサ部23によって計測し、計測結果に基づいて、例えば低温ほどオーバーシュート量が大きくなるように駆動パラメータを設定しておく。図5に計測温度に応じた駆動パラメータの初期値を設定する計測温度テーブルの一例を示す。

20

この例では液晶パネルの計測温度が0°Cより低い場合は、駆動パラメータは“7”であり、計測温度の上昇に応じて駆動パラメータが低下し、50°Cより高い場合は駆動パラメータは“1”とする。

そして計測温度に応じて決定した初期駆動パラメータに対して、静止画判定テーブルに設定された駆動パラメータの調整量を適用し、適用後の駆動パラメータにより実際に液晶パネルを駆動させる。

【0050】

図4の例では、静止画判定テーブルには、4段階の動きの程度に応じたオーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量が設定される。4段階の動きの状態は、フレーム間で画像の動きがない完全静止画、動きの遅い動画、動きが中程度の動画、動きの速い動画、に分類される。これら動きの程度に応じて、オーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量が設定されている。

30

【0051】

ここでは、入力画像信号が完全静止画の場合には、液晶パネル面の計測温度に基づき決定した初期駆動パラメータに対して、駆動パラメータを4STEPアップして、最もオーバーシュート量を大きくする。例えば液晶パネルの計測温度が45であり、初期駆動パラメータが“2”であったとすると、さらに静止画判定結果による駆動パラメータの調整量“4”を加算して、“6”の駆動パラメータとする。

静止画の場合、上述のように1つのサブピクセルの階調値がサブフレームごとに大きく変化するため、オーバーシュート量を大きくすることで画質を改善し、これにより上下のサブピクセルの分離性能を向上させることができる。

40

また、動きの程度が遅い動画では、完全静止画の場合よりも小さい2STEPだけ、初期駆動パラメータをアップさせる。また、動き程度が中程度の動画、および動きが速い動画については、液晶パネル面の計測温度に応じて決定された初期駆動パラメータを変化させず(調整量=0)そのまま使用する。

【0052】

なお、液晶パネル面の計測温度に応じて初期駆動パラメータを決定する処理は、本実施形態に係る必須の構成ではなく、固定値として予め設定された初期駆動パラメータに対して、静止画判定結果に基づく駆動パラメータの調整量を適用するものとしてもよい。

50

【 0 0 5 3 】

(実施形態 2)

本発明に係る第 2 の実施形態では、液晶表示装置は、上記の静止画判定に基づくオーバーシュート駆動の駆動パラメータの設定処理に加えて、入力画像信号の解像度に基づく駆動パラメータの設定処理を実行する。

図 6 は、入力画像信号の解像度に応じた駆動パラメータの調整量を設定した解像度判定テーブルの一例を示す図である。解像度判定テーブルは、マイコン制御部 2 2 のテーブル記憶部 2 4 に記憶されている。

ここでは、解像度判定部 2 1 により判定された画像信号の解像度が高いほど、オーバーシュート量を大きくする。この例では、入力画像信号が 8 K 解像度の映像であれば、解像度に関する駆動パラメータの調整量として、最もオーバーシュート量が大きい 4 S T E P アップされる。

10

【 0 0 5 4 】

8 K 4 K の解像度の画像信号が入力された場合には、液晶表示装置内で信号処理を行って画像信号の解像度を上げる必要なく、その入力された画像信号が D O T B Y D O T で疑似 8 K 映像として表示される。8 K の画像信号を表示する場合には、超解像処理等のアップスケールによる誤差や弊害が少ないため、オーバーシュート量を十分にとって上下のサブピクセルを確実に分離して表示させることが好ましい。

【 0 0 5 5 】

4 K 2 K の解像度の画像信号が入力された場合には、液晶表示装置内で超解像処理等のアップスケールを行って 8 K 4 K 相当の解像度の画像信号が生成される。超解像処理は、液晶表示装置内にアップスケーラを搭載し、入力映像の解像度を変換して足りない画素を補間し、このときに高域成分を強調して高精細化を図るものとされる。すなわち、本来低解像度の画像から足りない画素を新たに生成するものであり、文字や数字等を表示するとき、その線の太さがアンバランスになるなどの不具合が発生する可能性がある。このため、4 K 2 K 解像度の画像信号の場合には、8 K 4 K 解像度の画像信号が入力した場合よりもオーバーシュート量を少なくし、上下のサブピクセルの分離を際立たない方がよい。本例の場合、8 K 解像度の画像信号の場合のオーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量は、2 S T E P アップとする。

20

【 0 0 5 6 】

さらに、2 K 1 K 相当の F H D (Full High Definition) の解像度の画像信号が入力された場合には、2 K 1 K 相当の画像を 8 K 4 K 解像度までアップスケールする必要がある。従って、F H D の場合には、4 K 2 K の画像信号場合よりもさらにオーバーシュート量を小さくして、表示を行わせる。本例の場合、F H D の画像信号の場合のオーバーシュート駆動用の駆動パラメータの調整量は、1 S T E P アップとする。

30

【 0 0 5 7 】

S D 解像度 (最大 7 2 0 × 4 8 0 画素) の画像信号が入力された場合には、さらに低解像度の入力画像信号を 8 K 解像度までアップスケールする必要がある。オーバーシュート駆動を行ったときに、サブピクセル分離性能の改善効果よりも、アップスケールによる弊害が目立つ可能性がある。従ってオーバーシュート量をさらに小さくするが、あるいは、オーバーシュート駆動の駆動パラメータを変更しないで表示を行わせる。本例の場合、S D の画像信号の場合には、駆動パラメータを変更しない (調整量 = 0) もとする。

40

【 0 0 5 8 】

上記のように、入力時の画像信号の解像度が大きいほど、アップスケールにより生じる誤差や弊害が少ないため、上下のサブピクセルにおける黒にじみによる画質低下を避けるためにオーバーシュート量を大きく設定することができる。しかしながら、入力時の画像信号の解像度が小さくなると、アップスケールによる誤差や弊害が増加してくるため、段階的に駆動パラメータの増加量を少なくし、オーバーシュート量を小さく

50

して表示させることが好ましい。

【0059】

上記の解像度判定テーブルの設定例は一つの実施例を示すものであり、これに限定されるものではない。基本的には、8K解像度の画像信号が入力された場合には、上下のサブピクセルをはっきりと分離する必要があり、SD解像度の画像信号が入力された場合には、超解像処理による弊害（例えば文字や数字を表示したときにその線がアンバランスになる等）が発生する可能性があり、上下のサブピクセルの分離性能を上げる必要がない。この原則に基づき、入力画像信号の解像度が高いほど、オーバーシュート量が大きくなるようにオーバーシュート駆動用の駆動パラメータを適切に設定する。

【0060】

そして本実施形態では、解像度判定テーブルで得られた4STEPの調整量を、そのまま初期駆動パラメータに対して適用するのではなく、解像度判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量と、静止画判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量との両方を考慮した値を、初期駆動パラメータに適用して、オーバーシュート駆動を実行する。静止画判定テーブルからの駆動パラメータの取得処理は、実施形態1と同様とする。

この場合、例えば静止画判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量と、解像度判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量との平均値をとって、その値を初期駆動パラメータに適用することができる。あるいは、静止画判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量と、解像度判定テーブルから得られた駆動パラメータの調整量とに所定の重み付けを適用し、両者から駆動パラメータの調整量を得て、初期駆動パラメータに適用してもよい。

【0061】

初期駆動パラメータは、実施形態1と同様に、温度センサ部23により計測した液晶パネル面の計測温度に基づき、計測温度テーブルから取得した駆動パラメータを用いることができる。この場合も、初期駆動パラメータとして、計測温度テーブルから所得した駆動パラメータを使用することは必須ではなく、適宜固定値の駆動パラメータを初期駆動パラメータとしてもよい。

【0062】

本実施形態では、静止画判定テーブル、および解像度判定テーブルを使用して、現在入力されている画像信号の動きの程度、および解像度から、オーバーシュート駆動量を定める駆動パラメータを切り替えることで、常に最適な画質をユーザに供給することが可能となる。

【0063】

（実施形態3）

本発明に係る実施形態3では、上記実施形態1における静止画判定処理を、画面内の分割領域ごとに実行し、その分割領域ごとにオーバーシュート用の駆動パラメータを設定して、各分割領域ごとに最適な画質で表示させる。

画面内の分割は、液晶表示装置の表示モードに応じて設定することができる。例えば、液晶表示装置では、図7～図11に示すような形態で画面分割された表示を行う場合がある。図7の例は、文字多重放送（テレテキスト）を表示させる場合に表示画面40を2分割して、例えば一方の分割領域41に動画映像を表示し、他方の分割領域42に文字情報を表示させる例を示している。また、図8の例では、表示画面40を複数のマルチ画面（この例では9つ）に分割し、それぞれの分割領域43にそれぞれ別の映像を表示させる例を示している。また、図9～図11の例では、表示画面40に動画映像表示中に、OSD（On Screen Display）によりメニュー等を表示させるために画面分割した例を示している。OSD表示領域44は、表示画面40の周辺にL字型で表示されたり（図9）、表示画面40の側端部に帯状に表示されたり（図10）、あるいは画面内に島状に複数表示されたりする（図11）。

【0064】

これらの例で、画面分割されたそれぞれの領域を1つの分割領域とし、静止画判定部2

10

20

30

40

50

0では、分割領域ごとに静止画判定処理を行って、それぞれの分割領域について動きの程度を判定し、マイコン制御部22に出力する。各分割領域についての静止画判定処理は、実施形態1と同様に、動きベクトルの値に基づいて判定したり、あるいは画素値の累積値の差分等から判定する等の手法を採用することができる。

【0065】

マイコン制御部22では、分割領域ごとに判定した動きの程度に基づき、テーブル記憶部24に記憶されている静止画判定テーブルに従って、分割領域ごとの駆動パラメータの調整量を取得する。

そして第1の実施形態と同様に、取得した駆動パラメータの調整量を液晶パネル面の計測温度から決定した初期駆動パラメータに適用し、実際のオーバーシュート駆動に使用する駆動パラメータを分割領域ごとに算出する。

【0066】

また他の例では、実施形態2と同様に、マイコン制御部22では、静止画判定テーブルから取得した分割領域ごとの駆動パラメータの調整量と、解像度テーブルから取得した駆動パラメータの調整量との平均値、もしくは所定の重み付けに基づく演算値を使用し、その値を液晶パネル面の計測温度から決定した初期駆動パラメータに適用して、実際のオーバーシュート駆動に使用する駆動パラメータを分割領域ごとに算出するものとしてもよい。

上記の各例で算出された分割領域ごとの駆動パラメータは、オーバーシュート駆動部16に出力され、分割領域ごとの駆動パラメータに基づき画像表示制御が行われる。これにより、複数の分割領域に動画と静止画が表示される場合など、分割領域間の動きの程度が異なる場合であっても、それぞれの分割領域ごとに適切な駆動パラメータを設定することで、高画質の画面表示を行わせることができる。

【0067】

上記の各実施形態で記載されている技術的特徴（構成要件）は、お互いに組み合わせ可能であり、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。

【符号の説明】

【0068】

1...チューナ、2...ビデオ入力端子、3...YPbPr端子、4...PC入力端子、5...HDMI入力端子、7...アナログSD入力切り換えスイッチ、8...アナログHD入力切り換えスイッチ、9...デジタル入力切り換えスイッチ、10...3DYC分離部、11...AD変換部、12...色空間変換部、13...画像処理制御部、14...3色/4色変換部、15...4K駆動回路部、16...オーバーシュート駆動部、17...液晶タイミングコントロール部、18...画像表示部、19...LEDドライバ、20...静止画判定部、21...解像度判定部、22...マイコン制御部、23...温度センサ部、24...テーブル記憶部、30...画素、40...表示画面、41, 42, 43...分割領域、44...OSD表示領域、100...液晶表示装置

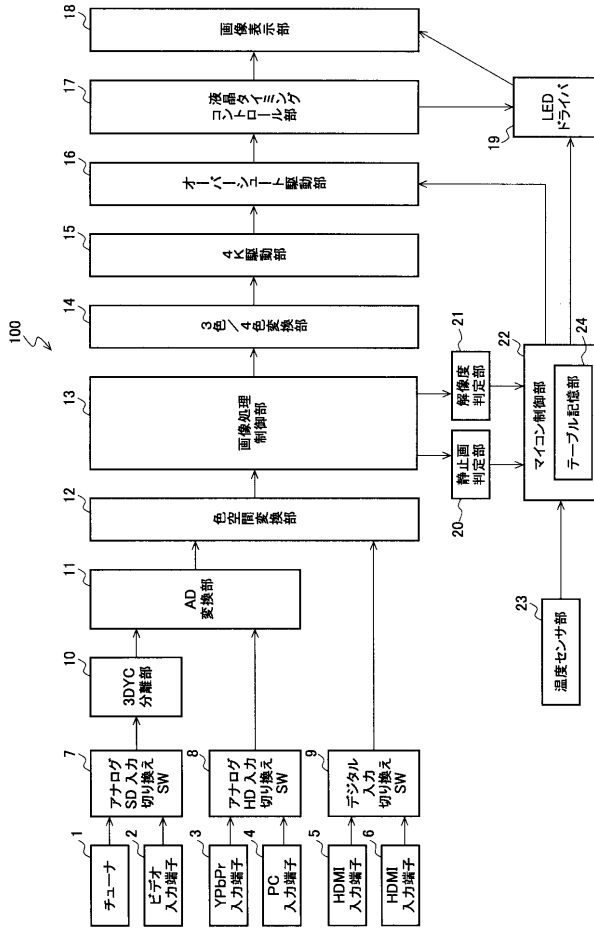
。

10

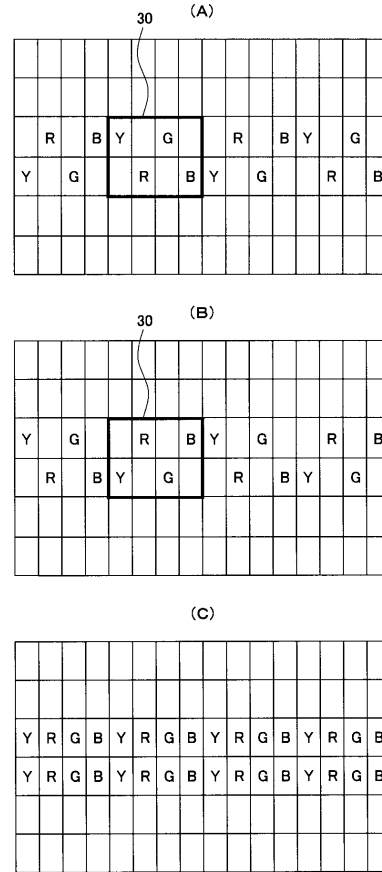
20

30

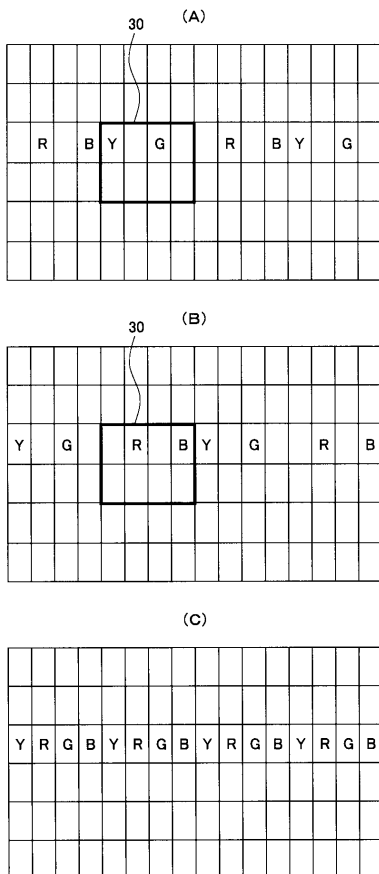
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

動きの程度	完全静止画	動きの遅い動画	動きが中程度の動画	動きの速い動画
駆動パラメータ	4STEP UP	2STEP UP	—	—

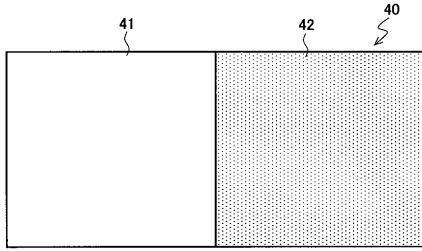
【図 5】

パネル面温度 (°C)	駆動パラメータ
50<	1
40~50	2
30~40	3
20~30	4
10~20	5
0~10	6
<0	7

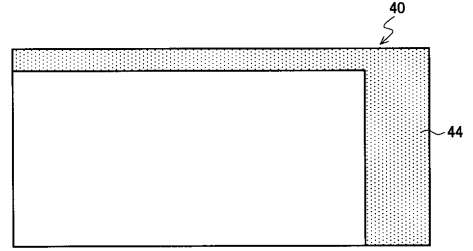
【図 6】

判定解像度	8K4K	4K2K	FHD	SD
駆動パラメータ	4STEP UP	2STEP UP	1STEP UP	—

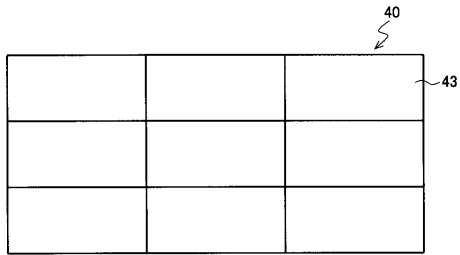
【図 7】



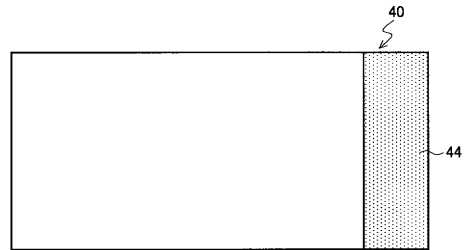
【図 9】



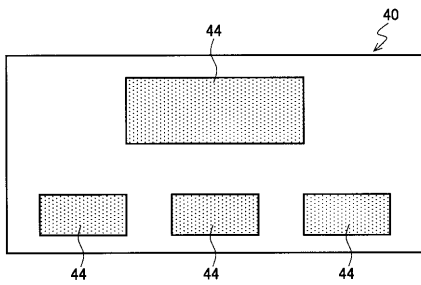
【図 8】



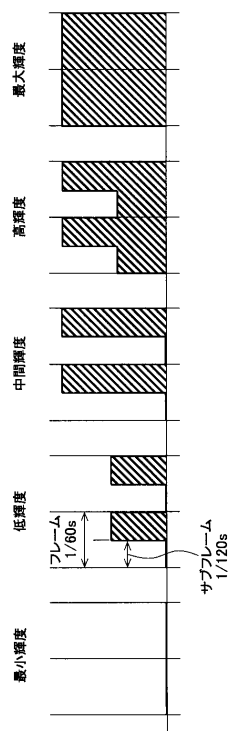
【図 10】



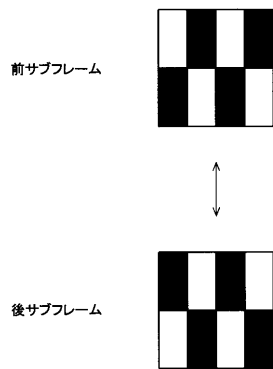
【図 11】



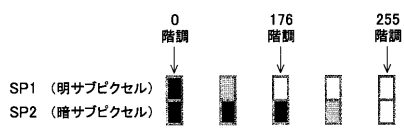
【図 12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



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 9 G	3/20	6 6 0 U
G 0 2 F	1/1368	
G 0 2 F	1/133	5 5 0
H 0 4 N	5/66	1 0 2 B

F ターム(参考) 2H192 AA24 BC24 EA53 GD61
2H193 ZA04 ZE01 ZF17
5C006 AA22 AF19 AF45 AF46 BB11 BF15
5C058 AA06 AB02 BA01 BA03 BA07 BA25 BA31
5C080 AA10 BB05 CC03 DD01 JJ01 JJ02 JJ05

专利名称(译)	液晶显示装置和电视装置		
公开(公告)号	JP2016110005A	公开(公告)日	2016-06-20
申请号	JP2014249761	申请日	2014-12-10
[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	下田裕紀 木村謙一		
发明人	下田 裕紀 木村 謙一		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/1368 G02F1/133 H04N5/66		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3/20.660.V G09G3/20.660.W G09G3/20.660.U G02F1/1368 G02F1/133.550 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H192/AA24 2H192/BC24 2H192/EA53 2H192/GD61 2H193/ZA04 2H193/ZE01 2H193/ZF17 5C006/AA22 5C006/AF19 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/BB11 5C006/BF15 5C058/AA06 5C058/AB02 5C058/BA01 5C058/BA03 5C058/BA07 5C058/BA25 5C058/BA31 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05		
代理人(译)	冈田裕之 佐野健一郎		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在使用A的上,下侧子像素由多像素结构作为一个独立的像素,使所述上部和下部子像素的亮度的分离性能提高无不良影响,如降低图像质量的液晶显示装置。一种液晶显示装置100中,布置在单独控制,垂直方向上的两个子图像的显示灰度相对较暗和一个子像素是用于每个显示帧相对较亮的子像素通过交替地重复的子像素,所述显示控制单元以执行图像显示在图像显示单元18(微型计算机控制部22,过冲驱动部16)上,所述输入图像信号是否是移动或静止图像并且,静止图像确定单元20用于确定静止图像。显示控制单元判断由所述输入图像信号指示的灰度值,由所述过冲驱动来显示用于调整目标的灰度之间的差别的调整量,基于所确定的调整量,实施过冲驱动。点域1

