

(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2013-195861

(P2013-195861A)

(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)

(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 631C	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 632Z	5C080
	G09G 3/20 612U	
	G09G 3/20 611A	
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-64640 (P2012-64640)
 (22) 出願日 平成24年3月22日 (2012.3.22)

(71) 出願人 598172398
 株式会社ジャパンディスプレイウエスト
 愛知県知多郡東浦町大字緒川字上舟木50
 番地
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (74) 代理人 100118762
 弁理士 高村 順
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅麿
 (72) 発明者 原田 勉
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

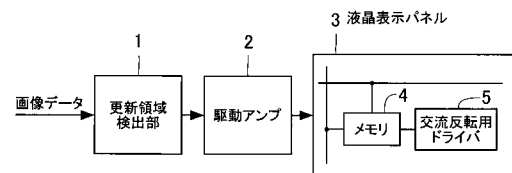
(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】画素毎にその液晶を表示制御させるための画素データが記憶されるメモリまたはメモリ効果のあるセルを備えた表示装置において、部分的に書き換えが行われる画像についても電力消費の削減効果を得ることができるようにする。

【解決手段】表示装置は、更新領域検出部を備え、送られてきた画像データに部分的な書き換えがあるかどうかを判断し、書き換えの領域があれば、駆動アンプは、液晶表示パネルに対してその領域のみのデータだけを送信する。書き換えのなかった領域については、そのデータの送信はしない。このとき、書き換えのなかった画素は、画素内のメモリに保持された画素データで表示が維持される。画像の中で更新のない領域については、画素データの送信および書き換えが起こらないので、必要最小限の書き換え電力で表示を実現することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先に送られていた第 1 画像データと新たに送られた第 2 画像データとの間に書き換えのあった領域を検出し、書き換えのあった領域の部分的な前記第 2 画像データのみを、画素毎に画素データが記憶されるメモリまたはメモリ効果のあるセルを有する表示パネルに送出させる更新領域検出部を備えた表示装置。

【請求項 2】

前記更新領域検出部は、

前記第 1 画像データをライン単位で保持できるメモリ部と、

前記第 2 画像データと前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データとをライン単位で比較し、不一致の場合に、前記メモリ部に前記第 2 画像データをライン単位で書き込んで前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データを更新する比較部と、

を備えている請求項 1 記載の表示装置。

10

【請求項 3】

ライン毎に画素値のチェックサムを求めるチェックサム生成部をさらに備え、

前記メモリ部は、前記第 1 画像データに代えて前記第 1 画像データのライン毎の第 1 チェックサムを保持し、

前記比較部は、前記第 1 チェックサムと前記第 2 画像データのライン毎の第 2 チェックサムとの比較で書き換えのあったラインの領域を検出する請求項 2 記載の表示装置。

【請求項 4】

前記チェックサムは、前記画素値にアドレスの値を乗算した値を足し合わせた合計値である請求項 3 記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記チェックサムは、必要なビット数のうち、下の桁幾つかのみをチェックサムとして使用する請求項 4 記載の表示装置。

【請求項 6】

前記更新領域検出部は、

前記表示パネルの画面を複数の領域に分けて設定されるブロック単位で前記第 1 画像データを保持できるメモリ部と、

前記第 2 画像データと前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データとをブロック単位で比較し、不一致の場合に、前記メモリ部に前記第 2 画像データをブロック単位で書き込んで前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データを更新する比較部と、

を備えている請求項 1 記載の表示装置。

30

【請求項 7】

ブロック毎に画素値のチェックサムを求めるチェックサム生成部をさらに備え、

前記メモリ部は、前記第 1 画像データに代えて前記第 1 画像データのブロック毎の第 1 チェックサムを保持し、

前記比較部は、前記第 1 チェックサムと前記第 2 画像データのブロック毎の第 2 チェックサムとの比較で書き換えのあったブロックの領域を検出する請求項 6 記載の表示装置。

【請求項 8】

前記チェックサムは、前記画素値にアドレスの値を乗算した値を足し合わせた合計値である請求項 7 記載の表示装置。

40

【請求項 9】

前記チェックサムは、必要なビット数のうち、下の桁幾つかのみをチェックサムとして使用する請求項 8 記載の表示装置。

【請求項 10】

前記更新領域検出部は、

1 フレーム分の画素データを保持できるメモリ部と、

前記第 2 画像データと前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データとを画素単位で比較し、不一致の場合に、前記メモリ部に前記第 2 画像データを画素単位で書き込んで

50

前記メモリ部に保持されている前記第 1 画像データを更新する比較部と、
を備えている請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 1 1】

ホストから送られたデータを前記表示パネルが表現できる画素の階調に応じて減色処理して前記第 1 画像データおよび前記第 2 画像データにする減色処理部をさらに備えている請求項 1 記載の表示装置。

【請求項 1 2】

先に送られていた第 1 画像データと新たに送られた第 2 画像データとの間に書き換えのあった領域を検出し、書き換えのあった領域の部分的な前記第 2 画像データのみを、画素毎に画素データが記憶されるメモリまたはメモリ効果のあるセルを有する表示パネルに送出させる更新領域検出部を備えた表示装置を有する電子機器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、表示装置および電子機器に関し、特に、液晶の各画素に画像データを記憶するメモリを内蔵した表示装置であって、さらなる低消費電力化を実現する表示装置およびこのような表示装置を有する電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、画像表示を行うデバイスとして、様々な種類のデバイスが存在しているが、その多くは画像を保持することはなく、常に画像を書き続けなければ、表示は消滅してしまうものが多い。

20

【0003】

たとえば、液晶表示装置では、液晶を交流で駆動する必要があるため、静止画を表示する場合であっても、60Hz 程度の周期で画素データを書き続ける。もう一つの理由として、画素内には画素データを保持するための保持容量（キャパシタ）が存在するが、この保持容量から電流がリークする経路があるため、一定時間以内に画素データを更新する必要がある。このリークの問題は、液晶デバイスに限らず、有機 EL（Electro-Luminescence）ディスプレイでも、プラズマディスプレイでも同じである。

【0004】

30

画像データを常に画素まで書き換え続けているということは、画素に接続する配線を常に駆動しており、配線の充放電という余計な電力を要する。この書き込み電力は、ディスプレイの画素数が増大するとそれに比例して増大し、また表示デバイスの面積が増大すると、その分、画素までの信号線の配線が長くなることにより、駆動電力の増大が必要になってくる。

【0005】

また、画像データを常に表示デバイスに送り続けなければならないということは、表示デバイスまでの通信電力も消費していることを意味し、たとえば電子書籍のような長時間静止画を表示する用途には、消費電力の面で不利となる。

【0006】

40

一方、画像を書き続けなくとも、表示を消滅させない（メモリ性を有する）表示デバイスとして、電子ペーパーと呼ばれるいくつかの方式のデバイスがある。これらは、材料自体が表示を保持するため、液晶デバイスなどのように静止画を保持するための書き換え動作は必要なく、静止画表示に特化した電子書籍という観点では、消費電力も少ないという点で優れている。しかし、一般に、電子ペーパーは、表示画像を書き換える場合、高電圧を必要とするため大きな電力を消費し、表示デバイスの書き換えに要する時間は、100 msec 以上もかかっている。このため、電子ペーパーは、画像の書き換えを秒 10 コマ未満しか実現できないため、秒 30 コマ以上を必要とする動画表示はできない。しかも、近年のインターネットの画面では、画面の一部分に動画の広告などを出すようにしたり、小さな動画のウィンドウを開くようにしたりするものがあるが、電子ペーパーは、表示画

50

像の一部の書き換えを行うようなことはできない。

【 0 0 0 7 】

これに対し、液晶の交流駆動による充放電電力の消費の問題と、たとえ静止画の表示でも常に高速の画素データを液晶の画素までの通信させることによる電力消費の問題とを解決した技術が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。この技術によれば、各画素に S R A M（Static Random Access Memory）または D R A M（Dynamic Random Access Memory）方式のメモリを持ち、画素データを記憶できるようにしている。これにより、静止画の表示の際には、メモリの画素データを直接書き込みでき、メモリまでの通品の必要がない。また、液晶の場合は、反転駆動を行う回路も持つことで、交流反転駆動を画素単位で行うことができ、容量負荷の大きな信号線の充放電も行う必要がなく、静止画表示時の電力を大幅に削減している。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 1 4 5 6 6 3 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

しかし、画素にメモリを内蔵した表示装置では、静止画の表示に関して電力消費の削減に非常に有効であるが、部分的に更新する画像または動画を含む静止画については、電力消費の削減効果が得られていないという問題点があった。

20

【 0 0 1 0 】

本開示はこのような点に鑑みてなされたものであり、部分的に書き換えが行われる画像についても電力消費の削減効果を得ることができる表示装置および電子機器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 】

【 0 0 1 1 】

上記の課題を解決するために、表示装置は、先に送られていた第 1 画像データと新たに送られた第 2 画像データとの間に書き換えのあった領域を検出し、書き換えのあった領域の部分的な前記第 2 画像データのみを、画素毎に画素データが記憶されるメモリまたはメモリ効果のあるセルを有する表示パネルに送出させる更新領域検出部を備えている。

30

【 0 0 1 2 】

また、上記の課題を解決するために、電子機器は、先に送られていた第 1 画像データと新たに送られた第 2 画像データとの間に書き換えのあった領域を検出し、書き換えのあった領域の部分的な前記第 2 画像データのみを、画素毎に画素データが記憶されるメモリまたはメモリ効果のあるセルを有する表示パネルに送出させる更新領域検出部を備えた表示装置を有する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上記の表示装置および電子機器によれば、部分的に書き換えが行われる画像についても電力消費の削減効果を得ることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 図 1 】 実施の形態に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

【 図 3 】 第 2 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

【 図 4 】 第 3 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

50

【図 5】第 3 の実施の形態に係る表示装置の画面に対して設定されたブロックを示す図である。

【図 6】更新領域検出部を液晶表示パネルのドライバ IC に適用した例を示す図である。

【図 7】本開示が適用されるテレビジョンセットの外観を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本技術の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

図 1 は実施の形態に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【0017】

表示装置は、更新領域検出部 1 と、駆動アンプ 2 と、液晶表示パネル 3 とを備えている。ここで、液晶表示パネル 3 は、画素毎にその液晶を表示制御させるための画素データが記憶されるメモリ 4（またはメモリ効果のあるセル）および交流反転用ドライバ 5 を備えている（図では、1 画素分だけ示している）。メモリ 4 および交流反転用ドライバ 5 は、画像表示部を構成する液晶画素の下部に薄膜トランジスタを用いてモノリシックに形成され、メモリ 4 は、SRAM または DRAM 方式で形成されている。

【0018】

このように画素毎にメモリ 4 を持つ液晶表示パネル 3 は、駆動アンプ 2 によって駆動するように接続され、駆動アンプ 2 は、更新領域検出部 1 から送信される画像データを受けると接続されている。

【0019】

更新領域検出部 1 は、今回送られた画像データのうち、前回までのフレームの画像データとの間に書き換えのあった領域を検出し、書き換えのあった領域（更新領域）のみのデータを駆動アンプ 2 に送信する。駆動アンプ 2 は、更新領域のみのデータに対応する画素に送信する。液晶表示パネル 3 では、書き換えのない画素は、メモリ 4 が保持していたデータに応じた表示を行い、更新される画素では、送信されたデータをメモリ 4 が保持し、そのデータに応じた表示が行われる。

【0020】

送られてきた画像データに部分的な書き換えがあるかどうかを判断し、書き換えの領域があれば、駆動アンプ 2 は、液晶表示パネル 3 に対してその領域のみのデータだけしか送信しないので、データ送信に要する電力消費を大幅に削減することができる。

【0021】

次に、更新領域検出部 1 の構成について、更新領域の単位毎に具体的に説明する。

【0022】

図 2 は第 1 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

【0023】

第 1 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部 10 は、1 フレーム分の記憶容量を有するフレームメモリ 11 と、更新画素を検出する比較部 12 とを有し、更新領域検出部 10 の入力部には、減色処理部 13 が配置されている。この更新領域検出部 10 は、送られてきた画像データを、一旦、フレームメモリ 11 に保持しておき、次に、比較部 12 がフレームメモリ 11 の画像データと送られてきた画像データとを比較し、更新されている画素データだけを液晶表示パネル 3 へ出力する。

【0024】

送られてきた画像データに対して更新領域検出部 10 が更新領域の検出をする前に、まず、減色処理部 13 が、画像データの減色処理を行っている。これは、液晶の各画素に画像データを記憶するメモリ 4 を内蔵したタイプの液晶表示パネル 3 では、画素が表示できる階調に限られる（多くの場合、1 ビットから 3 ビット程度になる）場合が多いことによる。すなわち、メモリ 4 は、たとえば、SRAM 方式のものであると、1 ビット当り 6 つのトランジスタが必要になる。一方、フルカラーを表示するには、赤、青、緑の画素を、

10

20

30

40

50

それぞれ 8 ビット (2 5 6 階調) で構成する必要がある。製造上、各画素に 6 ビット分の多数のトランジスタを実装することが難しいので、元の画像を減色することが必要となる。ここでは、メモリ 4 は、赤、青、緑の各色で 2 ビット、合計で 6 ビットとしているので、減色処理部 1 3 は、2 4 ビットで表現される 1 6 7 7 7 2 1 6 色を 6 ビットで表現できる 6 4 色に減色する処理をすることになる。原色処理の方法については、誤差拡散法などいくつかの確立された技術を用いることができる。

【 0 0 2 5 】

減色処理部 1 3 にて減色処理された画像データは、色情報としては最初の 2 4 ビットから 6 ビットに減っており、そのため、フレームメモリ 1 1 も、1 画素当り 6 ビットで 1 フレーム分の記憶容量を有している。

10

【 0 0 2 6 】

比較部 1 2 は、最初は、減色処理部 1 3 によって減色処理された 1 フレーム分の画像データをフレームメモリ 1 1 に書き込み、また、液晶表示パネル 3 にも送信する。画像データを受信した液晶表示パネル 3 では、画像データの画素データを画素毎に表示させるとともにメモリ 4 に記憶させる。

【 0 0 2 7 】

次のフレーム周期では、比較部 1 2 は、減色処理部 1 3 から出力された画素データと、フレームメモリ 1 1 から読み出した同じ表示アドレスを有する画素データとを順次比較して、両者のデータが一致しているかどうかを判断する。

20

【 0 0 2 8 】

この比較の結果、データが一致していれば、その画素は、静止画を構成している画素であると判断され、比較部 1 2 は、その画素に関し、それ以上は何もしない。すなわち、比較部 1 2 は、液晶表示パネル 3 に対して何も信号の送信は行わない。このとき、液晶表示パネル 3 の対応する画素では、メモリ 4 に保持された画素データにより表示が維持されている。

【 0 0 2 9 】

一方、両者のデータが不一致の場合、その画素は動画を構成している画素であると判断され、比較部 1 2 は、減色処理部 1 3 から出力されたその画素データをフレームメモリ 1 1 に書き込んで更新するとともに、液晶表示パネル 3 に更新画素データとして送信する。液晶表示パネル 3 の対応する画素では、対応する画素の表示が更新画素データによって更新されるとともにメモリ 4 のデータも更新される。

30

【 0 0 3 0 】

このように、この更新領域検出部 1 0 は、動画と判定した画素データだけを更新画素データとして液晶表示パネル 3 に送り、静止画と判定した画素データは送らないので、その分、消費電力を低減することができる。また、この更新領域検出部 1 0 は、画素同士の比較であるため、この比較に使用した画素データは、液晶表示パネル 3 への更新画素データとして使用することができる。

【 0 0 3 1 】

以上のように、この更新領域検出部 1 0 は、静止画と動画とが混在した画像に対して、消費電力を低減することができ、特に、静止画像が多い画像ほど消費電力低減効果を高くすることができる。

40

【 0 0 3 2 】

図 3 は第 2 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 3 3 】

更新領域の検出に関して、第 1 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部 1 0 が画素単位での比較であるのに対し、この第 2 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部 2 0 は、画素をライン単位に纏めて比較している。この更新領域検出部 2 0 は、特に、横方向にスキャンして上から順にデータを書き込むタイプの線順次駆動の液晶表示パネルに適している。

50

【 0 0 3 4 】

この更新領域検出部 2 0 は、ライン毎に画素データのチェックサムを生成するチェックサム生成部 2 1 と、生成したチェックサムを保持するチェックサムメモリ 2 2 と、チェックサム同士の比較を行う比較部 2 3 とを有している。

【 0 0 3 5 】

チェックサム生成部 2 1 は、ラインの画素データの値を足し合わせて、その合計値を出力するもので、ライン毎に計算される。チェックサムメモリ 2 2 は、チェックサム生成部 2 1 によって生成されたチェックサムを格納するもので、1 フレームの行数分の格納領域を有している。

【 0 0 3 6 】

比較部 2 3 は、最初は、チェックサム生成部 2 1 によって生成された 1 ライン分のチェックサムをチェックサムメモリ 2 2 に書き込み、また、液晶表示パネル 3 にもライン書き換え制御信号を送信する。ライン書き換え制御信号を受信した液晶表示パネル 3 では、画像データの画素データをライン毎に表示させるとともにメモリ 4 に記憶させる。以上は、最初の 1 フレーム分の処理が終了するまで行われる。

【 0 0 3 7 】

次のフレーム周期では、比較部 2 3 は、チェックサム生成部 2 1 によって生成されたチェックサムと、チェックサムメモリ 2 2 から読み出した同じラインのチェックサムとを比較して、両者のチェックサムが一致しているかどうかを判断する。

【 0 0 3 8 】

この比較の結果、両チェックサムが一致していれば、そのラインは、静止画を構成しているラインであると判断され、比較部 2 3 は、そのラインに関し、それ以上は何もしない。すなわち、比較部 2 3 は、液晶表示パネル 3 に対してライン書き換え制御信号の送信は行わない。このとき、液晶表示パネル 3 の対応するラインの画素では、メモリ 4 に保持された画素データにより表示が維持されている。

【 0 0 3 9 】

一方、当該ラインの中に 1 点でも動画の画素が含まれるなどして両者のチェックサムが不一致の場合、そのライン全体が動画を構成していると判断される。このとき、比較部 2 3 は、チェックサム生成部 2 1 によって生成されたチェックサムをチェックサムメモリ 2 2 に書き込んで更新するとともに、液晶表示パネル 3 にライン書き換え制御信号を送信する。液晶表示パネル 3 の対応するラインでは、対応する画素の表示が更新画素データによって更新されるとともにメモリ 4 のデータも更新される。

【 0 0 4 0 】

このように、この更新領域検出部 2 0 では、動画と判定した画素データを含むラインだけが画素データの書き換えの対象と判断され、静止画と判定した画素データのラインは、画素データの書き換えの対象外と判断される。このため、画素データの書き換えの対象外となるラインでは、液晶表示パネル 3 に対するライン書き換え制御信号が送信されず、書き換えが発生しないので、消費電力を低減することができる。

【 0 0 4 1 】

この更新領域検出部 2 0 では、前回までのフレームの画素データに関するデータを格納するメモリとして、チェックサムメモリ 2 2 の容量をフレームメモリ 1 1 よりも大幅に削減でき、その分、回路規模を小さくすることができる。

【 0 0 4 2 】

なお、このライン毎に求めたチェックサムでの比較の方法では、たとえば同じ色の壁を背景にして物体がライン方向に移動するとした動画の場合、物体のライン方向の幅が変化しないので、静止画のラインと誤認される可能性がある。このような場合には、たとえば、各画素値に水平方向の表示アドレスの値を乗算し、その値を単純加算していくことでチェックサムを生成するようにすればよい。

【 0 0 4 3 】

また、画素値に表示アドレスの値を乗算する場合、たとえば表示画面の水平方向の解像

10

20

30

40

50

度が高い液晶表示パネル 3 では、チェックサムビット数が非常に大きくなり、チェックサムメモリ 2 2 も大きな容量が必要になる。このような場合には、たとえば必要なビット数のうち、下の桁幾つかのみをチェックサムとして使用することにより、チェックサムのデータ容量を削減することができる。

【 0 0 4 4 】

図 4 は第 3 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部の構成例を示すブロック図である。

【 0 0 4 5 】

更新領域の検出に関して、この第 3 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部 3 0 は、第 2 の実施の形態に係る表示装置の更新領域検出部 2 0 がライン単位で比較しているのに対し、ブロック単位で比較している。ブロックは、互いに隣接する複数ライン・複数カラムを含む小さな区画領域を意味する。ブロックを構成するラインおよびカラムの数は、少ないほど更新領域の検出精度を高めることができる。また、線順次駆動の液晶表示パネルに適用する場合は、ラインの数を 1 まで少なくすることができる。

10

【 0 0 4 6 】

この更新領域検出部 3 0 は、ブロック毎に画素データのチェックサムを生成するチェックサム生成部 3 1 と、生成したチェックサムを保持するチェックサムメモリ 3 2 と、チェックサム同士の比較を行う比較部 3 3 とを有している。

【 0 0 4 7 】

チェックサム生成部 3 1 は、ブロック内の画素データの値を足し合わせて、その合計値を出力するもので、ブロック毎に計算される。チェックサムメモリ 3 2 は、チェックサム生成部 3 1 によって生成されたチェックサムを格納するもので、1 フレームのブロック数分の格納領域を有している。

20

【 0 0 4 8 】

比較部 3 3 は、最初は、チェックサム生成部 3 1 によって生成された 1 ブロック分のチェックサムをチェックサムメモリ 3 2 に書き込み、また、液晶表示パネル 3 にもブロック書き換え制御信号を送信する。ブロック書き換え制御信号を受信した液晶表示パネル 3 では、画像データの画素データをブロック毎に表示させるとともにメモリ 4 に記憶させる。以上は、最初の 1 フレーム分の処理が終了するまで行われる。

【 0 0 4 9 】

次のフレーム周期では、比較部 3 3 は、チェックサム生成部 3 1 によって生成されたチェックサムと、チェックサムメモリ 3 2 から読み出した同じブロックのチェックサムとを比較して、両者のチェックサムが一致しているかどうかを判断する。

30

【 0 0 5 0 】

この比較の結果、両チェックサムが一致していれば、そのブロックは、静止画を構成しているブロックであると判断され、比較部 3 3 は、そのブロックに関し、それ以上は何もしない。すなわち、比較部 3 3 は、液晶表示パネル 3 に対してブロック書き換え制御信号の送信は行わない。このとき、液晶表示パネル 3 の対応するブロックの画素では、メモリ 4 に保持された画素データにより表示が維持されている。

【 0 0 5 1 】

一方、当該ブロックの中に 1 点でも動画の画素が含まれるなどして両者のチェックサムが不一致の場合、そのブロック全体が動画を構成していると判断される。このとき、比較部 3 3 は、チェックサム生成部 3 1 によって生成されたチェックサムをチェックサムメモリ 3 2 に書き込んで更新するとともに、液晶表示パネル 3 にブロック書き換え制御信号を送信する。液晶表示パネル 3 の対応するブロックでは、対応する画素の表示が更新画素データによって更新されるとともにメモリ 4 のデータも更新される。

40

【 0 0 5 2 】

このように、この更新領域検出部 3 0 では、動画と判定した画素データを含むブロックだけが画素データの書き換えの対象と判断され、静止画と判定した画素データのブロックは、画素データの書き換えの対象外と判断される。このため、画素データの書き換えの対

50

象外となるブロックでは、液晶表示パネル 3 に対してブロック書き換え制御信号が送信されず、書き換えが発生しない分、消費電力を低減することができる。

【 0 0 5 3 】

なお、このブロック毎に求めたチェックサムでの比較の方法では、たとえば同じ色の壁を背景にして大きさの変化しない図形がブロック内を移動とした動画の場合、チェックサムの値が同じとなり、静止画のブロックと誤認される可能性がある。このような場合には、たとえば、各画素値に縦横方向の表示アドレスの値を乗算し、その値を単純加算していくことでチェックサムを生成するようにすればよい。そのアドレスも、ブロック内だけに割り当てられた値を使うことにより、画面全体を表すアドレスの値よりもチェックサムのビット数を小さくすることができ、チェックサムのデータ容量を削減することができる。

10

【 0 0 5 4 】

それでも、チェックサムのビット数が大きくなる場合には、たとえば必要なビット数のうち、下の桁幾つかのみをチェックサムとして使用することにより、チェックサムのデータ容量をさらに削減することができる。その一方で、誤検出の確率は上がることになる。次に、その誤検出の確率について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 5 は第 3 の実施の形態に係る表示装置の画面に対して設定されたブロックを示す図である。

【 0 0 5 6 】

液晶表示パネル 3 の画面 3 4 は、図示の例では、縦横にそれぞれ 1 0 分割して 1 0 0 個のブロック 3 5 が設定されている。ここで、それぞれのブロック 3 5 の領域の誤検出の確率は、チェックサムのビット数によって求まり、さらに、ブロック 3 5 の個数を掛けることで、画面全体での誤検出確率を見積もることができる。

20

【 0 0 5 7 】

たとえば、チェックサムのビット数が各領域に対して 1 2 ビットであった場合、その領域における誤検出の確率は、 $1 / 4 0 9 6$ となる。この領域が図 5 の場合は、1 0 0 個あるため、画面 3 4 の全体での誤検出確率は、 $1 0 0 / 4 0 9 6 = 0 . 0 2$ となる。

【 0 0 5 8 】

誤検出があった場合、同じ誤検出でも、静止画と判定すべきところを動画と判定した場合は、同じ画素データの上書きになるので、まったく問題はない。しかし、動画として判定すべきところを静止画と誤認識した場合は、画面の更新が行われなため、動画の動きが不自然になってしまう。

30

【 0 0 5 9 】

たとえば、画面全体の $1 / 1 0$ 程度の面積に毎秒 3 0 フレームの動画が表示されている場合、1 フレームの誤検出確率は、 $1 0 / 4 0 9 6 = 0 . 0 0 2$ で、頻度に直すと約 4 0 0 フレーム (1 3 . 7 秒) に 1 回となり、それほど目立たないレベルである。

【 0 0 6 0 】

一方、毎秒 6 0 フレームの全画面動画の場合、 $1 0 0 / 4 0 9 6$ の確率で更新が行われないということは、4 0 フレームで 1 箇所更新が起きない可能性がある。

40

【 0 0 6 1 】

この場合には、チェックサムのビット数は、さらに多めに取るほうが良い。たとえば、2 0 ビットのチェックサムでは、 $1 0 0 / 2 ^ { 2 0 } = 9 . 5 e - 5$ の確率となり、更新が誤って起きない頻度は、1 7 5 秒に 1 箇所、すなわち約 2 分に 1 箇所となり、十分目立たないレベルにすることができる。

【 0 0 6 2 】

図 6 は更新領域検出部を液晶表示パネルのドライバ I C に適用した例を示す図である。

【 0 0 6 3 】

液晶表示パネル 3 は、ドライバ I C (Integrated Circuit) 3 6 を備えており、このドライバ I C 3 6 は、ホスト I C から送られた画像データを受け、表示セルを駆動する信号

50

を出力する機能を有している。

【0064】

ドライバIC36は、減色処理部13と、更新領域検出部30と、バッファ部37と、複数の駆動アンプ38とを備えている。更新領域検出部30は、図4に示したものと同一である。バッファ部37は、減色処理部13にて減色処理された1ブロック分の画素データを一時的に保持しておき、更新領域検出部30が当該ブロックの更新を検出したときには、保持されていた画素データを出力する。駆動アンプ38は、たとえば、液晶表示パネル3の横方向のブロックの数(図5では、10個)の分だけ備え、それぞれ、ブロック書き換え制御信号を出力する制御線39と、画素データを出力する信号線40とを有している。

10

【0065】

以上の構成のドライバIC36によれば、画像データを処理するホストCPUから画像データが送られてくると、まず、その画像データは、減色処理部13にて適当な減色処理が行われる。減色処理された画像データは、バッファ部37に保持されるとともに、更新領域検出部30のチェックサム生成部31に入力される。チェックサム生成部31は、減色処理された画像データのチェックサムを生成し、比較部33に送る。比較部33は、チェックサムメモリ32から対応するブロックのチェックサムを読み出し、新たに生成されたチェックサムとチェックサムメモリ32から読み出したチェックサムとを比較する。

【0066】

比較の結果、両チェックサムが一致しない場合、比較部33は、当該ブロックに対応する駆動アンプ38にブロック書き換え制御信号を送り、チェックサムメモリ32の当該ブロックに対応するチェックサムを生成されたチェックサムで更新する。同時に、比較部33は、バッファ部37に保持されている画素データを同じ駆動アンプ38に送出させるようにする。これにより、駆動アンプ38は、制御線39によってブロック書き換え制御信号を送出し、信号線40によって更新のあった画素データを送出する。

20

【0067】

両チェックサムが一致した場合には、そのブロックに関して、書き換えが必要ないので、駆動アンプ38からブロック書き換え制御信号および画素データの送出はない。このとき、書き換えのなかった画素は、画素内のメモリ4が、画素データを保持する。

【0068】

これによって、画像の中の更新のあった領域にのみ画素データの書き換えが起こり、必要最小限の書き換え電力で表示を実現することができる。

30

【0069】

次に、本開示が適用される電子機器の具体例について説明する。

【0070】

図7は本開示が適用されるテレビジョンセットの外観を示す斜視図である。

【0071】

本適用例に係るテレビジョンセットは、フロントパネル51やフィルターガラス52などから構成される映像表示画面部50を含み、その映像表示画面部50として本開示による表示装置を用いることにより作製される。

40

【0072】

なお、上記の実施の形態では、更新領域の検出の機能は、画像データを受けて表示する側に備えられているが、画像データを送り出すホスト機器のビデオプロセッサの側に備えていてもよい。

【符号の説明】

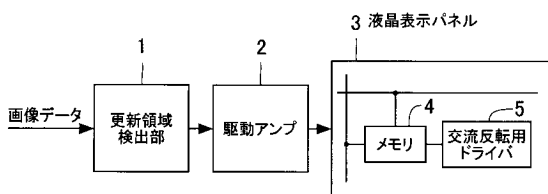
【0073】

1 ... 更新領域検出部、2 ... 駆動アンプ、3 ... 液晶表示パネル ... 、4 ... メモリ、5 ... 交流反転用ドライバ、10 ... 更新領域検出部、11 ... フレームメモリ、12 ... 比較部、13 ... 減色処理部、20 ... 更新領域検出部、21 ... チェックサム生成部、22 ... チェックサムメモリ、23 ... 比較部、30 ... 更新領域検出部、31 ... チ

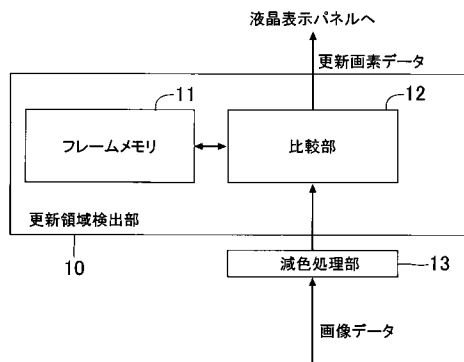
50

エックサム生成部、32...チェックサムメモリ、33...比較部、34...画面、35...ブロック、36...ドライバIC、37...バッファ部、38...駆動アンプ、39...制御線、40...信号線、50...映像表示画面部、51...フロントパネル、52...フィルターガラス

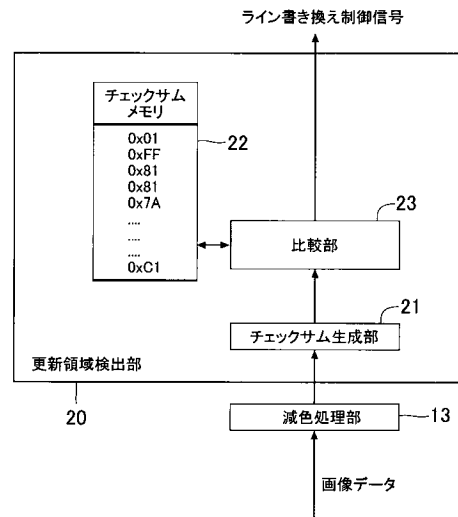
【図1】



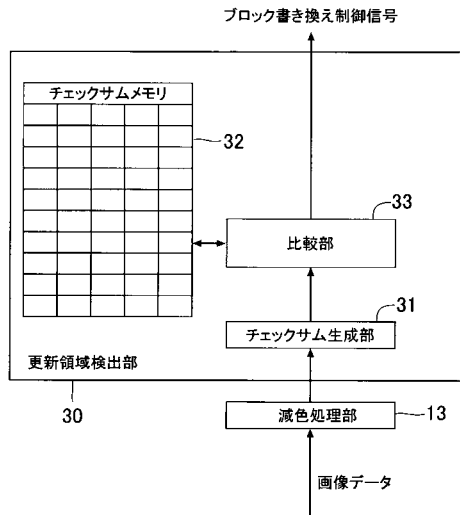
【図2】



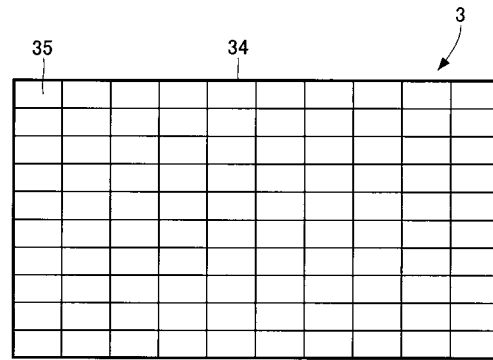
【図3】



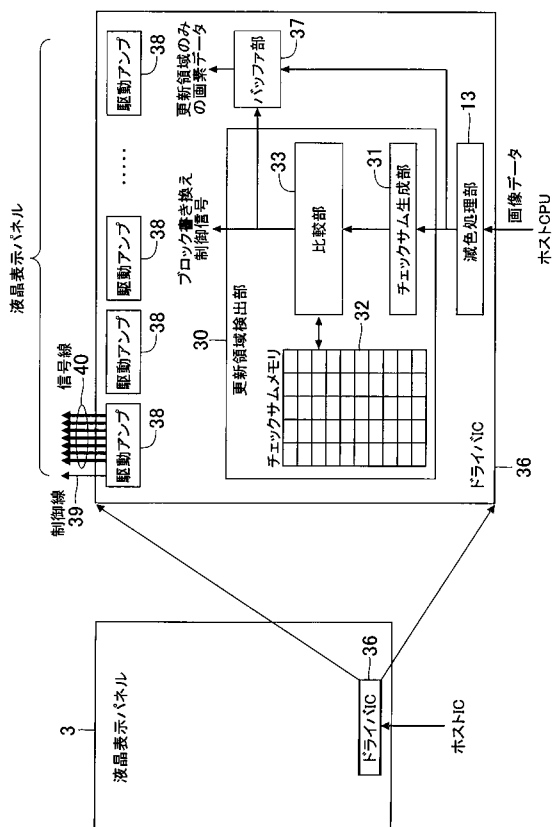
【 図 4 】



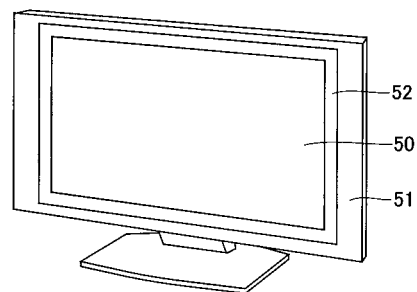
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



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 0 5

(72)発明者 黒川 壮一郎
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 中西 貴之
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 高崎 直之
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 2H193 ZA19 ZC25 ZC27 ZF12 ZF16 ZH23 ZH52
5C006 AA01 AA02 AA22 AF02 AF31 AF41 AF42 AF45 AF53 BF02
EC06 FA36 FA47
5C080 AA10 BB05 CC03 DD26 JJ02

专利名称(译)	显示设备和电子设备		
公开(公告)号	JP2013195861A	公开(公告)日	2013-09-30
申请号	JP2012064640	申请日	2012-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	日本显示器西股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本西显示器		
[标]发明人	原田 勉 黒川 壮一郎 中西 貴之 高崎 直之		
发明人	原田 勉 黒川 壮一郎 中西 貴之 高崎 直之		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/3611 G09G2310/04 G09G2320/103 G09G2330/021 G09G2340/16 G09G2360/18 G09G2370/08		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.631.C G09G3/20.632.Z G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A G02F1/133.505		
F-TERM分类号	2H193/ZA19 2H193/ZC25 2H193/ZC27 2H193/ZF12 2H193/ZF16 2H193/ZH23 2H193/ZH52 5C006/AA01 5C006/AA02 5C006/AA22 5C006/AF02 5C006/AF31 5C006/AF41 5C006/AF42 5C006/AF45 5C006/AF53 5C006/BF02 5C006/EC06 5C006/FA36 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/JJ02		
代理人(译)	酒井宏明 高村秩序		
其他公开文献	JP5755592B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种显示装置，包括：更新区域检测单元，其基于先前发送的第一图像数据和新发送的第二图像数据来检测重写区域，并且仅将重写区域中的第二图像数据的一部分发送到显示面板。其包括存储图像数据的存储器或在每个像素中具有记忆效应的单元。

