

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4144600号
(P4144600)

(45) 発行日 平成20年9月3日(2008.9.3)

(24) 登録日 平成20年6月27日(2008.6.27)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/36 (2006.01)

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 6 T 5/00 (2006.01)

G O 9 G 3/20 (2006.01)

H O 4 N 1/407 (2006.01)

G O 9 G 3/36

G O 2 F 1/133 5 7 0

G O 2 F 1/133 5 7 5

G O 6 T 5/00 1 0 0

G O 6 T 5/00 2 0 0 A

請求項の数 15 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-67148 (P2005-67148)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成17年3月10日 (2005. 3. 10)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2006-251310 (P2006-251310A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成18年9月21日 (2006. 9. 21)	(74) 代理人	100113077
審査請求日	平成17年9月1日 (2005. 9. 1)		弁理士 高橋 省吾
		(74) 代理人	100112210
			弁理士 稲葉 忠彦
		(74) 代理人	100108431
			弁理士 村上 加奈子
		(74) 代理人	100128060
			弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	染谷 潤
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
			菱電機株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、および画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像の各画素の階調値を表す画像データを、上記各画素における階調値の変化に基づいて補正して出力する画像処理装置であって、

現フレームの画像を複数のブロックに分割し、各ブロックにおける画素データの大きさを表す代表値、および当該代表値に基づいて上記各ブロックにおける画素データを量子化した量子化値を含んで構成される、上記現フレームの画像に対応する第1の符号化画像データを出力する符号化手段と、

上記第1の符号化画像データを復号化することにより上記現フレームの画像に対応する第1の復号化画像データを出力する復号化手段と、

上記第1の符号化画像データを1フレームに相当する期間遅延することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の符号化画像データを出力する遅延手段と、
上記第2の符号化画像データを復号化することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の復号化画像データを出力する復号化手段と、

上記第1の符号化画像データと上記第2の符号化画像データとを参照し、上記現フレームの画像と上記1フレーム前の画像との間における上記代表値の変化量、および上記量子化値の変化量を求め、これらの変化量に基づいて上記現フレームの各ブロックにおける画素データの変化を表す制御信号を生成する符号データ判定手段と、

上記制御信号に基づいて、上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データのいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データを生成する1フレーム前画像演算手

段と、

上記1フレーム前画像データおよび上記現フレームの画像データに基づいて、当該現フレームの画像の階調値を補正する画像データ補正手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

上記符号化手段は、上記代表値として上記各ブロックにおける画素データの平均値、およびダイナミックレンジを用い、

上記判定手段は、上記代表値の変化量として上記平均値の変化量、および上記ダイナミックレンジの変化量を求めることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

符号データ判定手段は、上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、

上記1フレーム前画像演算手段は、上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像データを選択し、上記第2の制御信号が出力された画素については第2の復号化画像データを選択して上記1フレーム前画像データを生成することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項4】

上記符号データ判定手段は、上記代表値の変化が所定の閾値より大きいブロックにおける全ての画素について、動画とみなす第2の制御信号を出力することを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】

上記第1の復号化画像データと、上記第2の復号化画像データとの変化量を画素毎に算出する変化量算出手段をさらに備え、

上記符号データ判定手段は、上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、

上記1フレーム前画像演算手段は、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が所定の閾値より小さい画素、および上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像データを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が所定の閾値を越え、かつ上記第2の制御信号が出力された画素については第2の復号化画像データを選択して上記1フレーム前画像データを生成することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項6】

上記符号データ判定手段は、上記代表値の変化が所定の閾値より大きいブロックにおける全ての画素について、動画とみなす第2の制御信号を出力することを特徴とする請求項5に記載の画像処理装置。

【請求項7】

上記第1の復号化画像データと、上記第2の復号化画像データとの変化量を画素毎に算出する変化量算出手段をさらに備え、

上記符号データ判定手段は、上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、

上記1フレーム前画像演算手段は、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が第1の閾値より小さい画素、および上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像データを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が第2の閾値を越え、かつ上記第2の制御信号が出力さ

10

20

30

40

50

れた画素については第2の復号化画像データを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が上記第1の閾値と上記第2の閾値との間の値であり、かつ上記第2の制御信号が出力された画素については上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データとの重み付き平均値を選択することにより上記1フレーム前画像データを生成することを特徴とする請求項1または2に記載の画像処理装置。

【請求項8】

請求項1～7のいずれか1項に記載の画像処理装置を備えたことを特徴とする画像表示装置。

【請求項9】

画像の各画素の階調値を表す画像データを、上記各画素における階調値の変化に基づいて補正して出力する画像処理方法であって、

現フレームの画像を複数のブロックに分割し、各ブロックにおける画素データの大きさを表す代表値、および当該代表値に基づいて上記各ブロックにおける画素データを量子化した量子化値を含んで構成される、上記現フレームの画像に対応する第1の符号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データを復号化することにより上記現フレームの画像に対応する第1の復号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データを1フレームに相当する期間遅延することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の符号化画像データを出力する工程と、

上記第2の符号化画像データを復号化することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の復号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データと上記第2の符号化画像データとを参照し、上記現フレームの画像と上記1フレーム前の画像との間における上記代表値の変化量、および上記量子化値の変化量を求め、これらの変化量に基づいて上記現フレームの各ブロックにおける画素データの変化を表す制御信号を生成する工程と、

上記制御信号に基づいて、上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データのいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データを生成する工程と、

上記1フレーム前画像データおよび上記現フレームの画像データに基づいて、当該現フレームの画像の階調値を補正する工程とを備えたことを特徴とする画像処理方法。

【請求項10】

上記代表値として上記各ブロックにおける画素データの平均値、およびダイナミックレンジを用い、

上記代表値の変化量として上記平均値の変化量、および上記ダイナミックレンジの変化量を求めることを特徴とする請求項9に記載の画像処理方法。

【請求項11】

上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、

上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像データを選択し、上記第2の制御信号が出力された画素については第2の復号化画像データを選択して上記1フレーム前画像データを生成することを特徴とする請求項9または10に記載の画像処理方法。

【請求項12】

上記代表値の変化が所定の閾値より大きいブロックにおける全ての画素について、動画とみなす第2の制御信号を出力することを特徴とする請求項10に記載の画像処理方法。

【請求項13】

上記第1の復号化画像データと、上記第2の復号化画像データとの変化量を画素毎に算出する工程をさらに備え、

上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の

10

20

30

40

50

変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、
上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が所定の閾値より
小さい画素、および上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像デ
ータを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が
所定の閾値を越え、かつ上記第2の制御信号が出力された画素については第2の復号化画
像データを選択して上記1フレーム前画像データを生成することを特徴とする請求項9ま
たは10に記載の画像処理方法。

【請求項14】

上記代表値の変化が所定の閾値より大きいブロックにおける全ての画素について、動画と
みなす第2の制御信号を出力することを特徴とする請求項13に記載の画像処理方法。

10

【請求項15】

上記第1の復号化画像データと、上記第2の復号化画像データとの変化量を画素毎に算出
する工程をさらに備え、

上記代表値の変化が所定の閾値より小さいブロックにおいて、上記量子化値の変化量が0
または1となる画素については静止画とみなす第1の制御信号を出力し、上記量子化値の
変化量が1を越える画素については動画とみなす第2の制御信号を出力し、

上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が第1の閾値より
小さい画素、および上記第1の制御信号が出力された画素については現フレームの画像デ
ータを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化量が
第2の閾値を越え、かつ上記第2の制御信号が出力された画素については第2の復号化画
像データを選択し、上記第1の復号化画像データと上記第2の復号化画像データとの変化
量が上記第1の閾値と上記第2の閾値との間の値であり、かつ上記第2の制御信号が出力
された画素については上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データとの重
み付き平均値を選択することにより上記1フレーム前画像データを生成することを特徴と
する請求項9または10に記載の画像処理方法。

20

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

液晶パネルは、薄型・軽量であるため、テレビジョン受信機、コンピュータのディスプ
レイ装置、携帯情報端末の表示部等の表示装置として広く用いられている。しかし、液晶
は駆動電圧を印加してから所定の透過率に到達するまでに一定の時間を要するため、変化
の早い動画に対応できないという欠点がある。こうした問題を解決するため、フレーム間
で階調値が変化する場合、1フレーム以内に液晶が所定の透過率に到達するように、液晶に
過電圧を印加する駆動方法が採用されている（特許文献1）。具体的には、1フレーム前
の画像データと現フレームの画像データとを画素毎に比較し、階調値が変化している場合
はその変化量に対応する補正量を現フレームの画像データに加算する。これにより、1フ
レーム前とで階調値が増加した場合は液晶パネルにおいて通常よりも高い駆動電圧が印加
され、減少した場合は通常よりも低い電圧が印加される。

30

【0002】

上記の方法を実施するためには、1フレーム前の画像データを出力するためのフレーム
メモリが必要となる。近年、液晶パネルの大型化による表示画素数の増加に伴い、フレー
ムメモリの容量も大きくする必要が生じている。また、表示画素数が増えると、所定期間
内（例えば1フレーム期間内）にフレームメモリへの書き込みおよび読み出しを行うデー
タ量が増えるので、書き込みおよび読み出しを制御するクロック周波数を高くし、デー
タの転送速度を増加させる必要が生じる。こうしたフレームメモリ、および転送速度の増加
は、液晶表示装置のコストの上昇につながる。

40

【0003】

こうした問題を解消するため、特許文献2に記載された液晶駆動用画像処理回路におい
ては、画像データを符号化してからフレームメモリに記憶することによりメモリ容量の削
減を図っている。また、符号化した画像データを復号化して得られる現フレームの復号化

50

画像データと、符号化した画像データを1フレーム期間遅延してから復号化して得られる1フレーム前の復号化画像データとの比較に基づいて画像データの補正を行うことにより、静止画が入力された場合に、符号化・復号化の誤差に伴う不要な過電圧が液晶に印加されるのを防ぐことができる。

【0004】

【特許文献1】特許第2616652号公報

【特許文献2】特開2003-202845号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

動画像においては、画像データの最下位ビットに1階調を加算したフレームの割合を制御することで擬似的に中間調を発生させる処理（ディザ処理）が行われている。特許文献2に記載の液晶駆動用画像処理回路においては、現フレームの復号化画像データと、1フレーム前の復号化画像データとの比較に基づいて画像データの補正を行うので、上記のような処理が行われた画像データが入力された場合、フレーム間における1階調分の変化が符号化・復号化誤差により増幅されると、復号化された画像を用いて検出される画像データの時間的な変化量が大きくなるため、本来は必要のない補正処理が画像データに対して行われることにより、液晶に不要な過電圧が印加されるという問題が生じる。

【0006】

本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、フレームメモリ容量削減のために画像データの符号化・復号化を行う液晶駆動用画像処理回路において、擬似階調を発生させる信号が加算された画像データが入力された場合であっても符号化・復号化の誤差の影響を生じることなく、画像データの補正を正確に行い、適切な補正電圧を液晶に印加することが可能な画像処理装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る画像処理装置は、画像の各画素の階調値を表す画像データを、上記各画素における階調値の変化に基づいて補正して出力する画像処理装置であって、
現フレームの画像を複数のブロックに分割し、各ブロックにおける画素データの大きさを表す代表値、および当該代表値に基づいて上記各ブロックにおける画素データを量子化した量子化値を含んで構成される、上記現フレームの画像に対応する第1の符号化画像データを出力する符号化手段と、

30

上記第1の符号化画像データを復号化することにより上記現フレームの画像に対応する第1の復号化画像データを出力する復号化手段と、

上記第1の符号化画像データを1フレームに相当する期間遅延することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の符号化画像データを出力する遅延手段と、
上記第2の符号化画像データを復号化することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の復号化画像データを出力する復号化手段と、

上記第1の符号化画像データと上記第2の符号化画像データとを参照し、上記現フレームの画像と上記1フレーム前の画像との間における上記代表値の変化量、および上記量子化値の変化量を求め、これらの変化量に基づいて上記現フレームの各ブロックにおける画素データの変化を表す制御信号を生成する符号データ判定手段と、

40

上記制御信号に基づいて、上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データのいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データを生成する1フレーム前画像演算手段と、

上記1フレーム前画像データおよび上記現フレームの画像データに基づいて、当該現フレームの画像の階調値を補正する画像データ補正手段とを備えたものである。

【0008】

本発明に係る画像処理方法は、画像の各画素の階調値を表す画像データを、上記各画素における階調値の変化に基づいて補正して出力する画像処理方法であって、

50

現フレームの画像を複数のブロックに分割し、各ブロックにおける画素データの大きさを表す代表値、および当該代表値に基づいて上記各ブロックにおける画素データを量子化した量子化値を含んで構成される、上記現フレームの画像に対応する第1の符号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データを復号化することにより上記現フレームの画像に対応する第1の復号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データを1フレームに相当する期間遅延することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の符号化画像データを出力する工程と、

上記第2の符号化画像データを復号化することにより、上記現フレームの1フレーム前の画像に対応する第2の復号化画像データを出力する工程と、

上記第1の符号化画像データと上記第2の符号化画像データとを参照し、上記現フレームの画像と上記1フレーム前の画像との間における上記代表値の変化量、および上記量子化値の変化量を求め、これらの変化量に基づいて上記現フレームの各ブロックにおける画素データの変化を表す制御信号を生成する工程と、

上記制御信号に基づいて、上記現フレームの画像データと上記第2の復号化画像データのいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データを生成する工程と、

上記1フレーム前画像データおよび上記現フレームの画像データに基づいて、当該現フレームの画像の階調値を補正する工程とを備えたものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明に係る画像処理装置、および画像処理方法によれば、第1の符号化画像データと第2の符号化画像データとを参照して、現フレームの画像と1フレーム前の画像との間における代表値の変化量、および量子化値の変化量を求め、これらの変化量に基づいて現フレームの各ブロックにおける画素データの変化を表す制御信号を生成し、当該制御信号に基づいて、現フレームの画像データと第2の復号化画像データのいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データを生成するので、擬似階調信号が加算された画像データが入力された場合においても符号化・復号化の誤差の影響を受けることなく、適切な補正電圧を液晶に印加することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

実施の形態1.

図1は、本発明に係る画像処理装置を備えた液晶表示装置の構成を示すブロック図である。受信部2は、入力端子1を介して入力される映像信号に対し、選局、復調等の処理を行うことにより、1フレーム分の画像（現フレームの画像）を表す画像データ

D i 1を画像データ処理部3に順次出力する。画像データ処理部3は、符号化部4、遅延部5、復号化部6、7、変化量算出部8、符号データ判定部9、1フレーム前画像演算部10、および画像データ補正部11により構成される。画像データ処理部3は、画像データD i 1を階調値の変化に基づいて補正し、補正画像データD j 1を表示部12に出力する。表示部12は、補正画像データD j 1により指定される所定の駆動電圧を液晶に印加することにより画像を表示する。

【0011】

以下、画像データ処理部3の動作について説明する。

符号化部4は、F B T CやG B T Cなどのブロック符号化（B T C）を用いて画像データD i 1を符号化し、符号化画像データD a 1を出力する。具体的には、画像データD i 1を複数のブロックに分割し、各ブロックの画像データを、当該ブロックにおける画素データの大きさを表す代表値に応じて設定される量子化閾値を用いて量子化することにより符号化画像データD a 1を生成する。この代表値としては、平均値L a 1、およびダイナミックレンジD a 1が用いられる。符号化画像データD a 1は、各ブロックにおける画像データの平均値L a 1、ダイナミックレンジL b 1、および画素データの量子化値Qを含んで構成される。

【0012】

遅延部5は、符号化画像データDa1を1フレームに相当する期間遅延し、1フレーム前の符号化画像データDa0を出力する。ここで、符号化部4における画像データDi1の符号化率（データ圧縮率）を高くするほど、符号化画像データDa1を遅延するために必要な遅延部5のメモリの容量を少なくすることができる。

【0013】

復号化部6は、符号化画像データDa1を復号化することにより、画像データDi1に対応する復号化画像データDb1を出力する。また、復号化部7は、遅延部5により1フレームに相当する期間遅延された符号化画像データDa0を復号化することにより、1フレーム前の画像を表す復号化画像データDb0を出力する。

10

【0014】

変化量算出部8は、現フレームの画像データに対応する復号化画像データDb1と、1フレーム前の画像データに対応する復号化画像データDb0との差分を画素毎に求め、当該差分の絶対値を変化量Dv1として出力する。この変化量Dv1は、画像データDi1、および復号化画像データDb0とともに1フレーム前画像演算部10に入力される。

【0015】

符号データ判定部9には、符号化部4から出力される符号化画像データDa1と遅延部5から出力される1フレーム前の符号化画像データDa0が入力される。符号データ判定部9は、現フレームおよび1フレーム前の符号化画像データDa1、Da0の変化に基づいて、現フレームの画像における動画領域、および静止画領域を示す制御信号Dw1を各画素について出力する。すなわち、1フレーム前とで階調値が変化する画素、およびブロックについては制御信号Dw1=1が出力され、階調値の変化がないか変化が小さい画素については制御信号Dw1=0が出力される。

20

【0016】

具体的には、現フレームおよび1フレーム前の各ブロックの平均値La0、La1の変化量 $|La1 - La0|$ 、およびダイナミックレンジLb0、Lb1の変化量 $|Lb1 - Lb0|$ をそれぞれ求め、これらの変化量が所定の閾値(Tha, Thb)を越える場合はブロックの画素全体について制御信号Dw1=1を出力する。ブロックの画素全体について制御信号Dw1=1が出力された場合、後段の1フレーム前画像演算部10は、各画素における変化量Dv1の大きさに基づいて動画、静止画の判別を画素毎に行う。すなわち、変化量Dv1が所定の閾値(Thv)を越える画素については動画を表し、変化量Dv1が閾値以下の画素については静止画を表すものと判別する。

30

一方、変化量 $|La1 - La0|$ 、 $|Lb1 - Lb0|$ が閾値以下の場合は、各画素における量子化値Q1、Q0の変化量 $|Q1 - Q0|$ に基づいて動画、静止画の判別を行う。すなわち、変化量 $|Q1 - Q0|$ が0または1となる画素については静止画を表すと判別し、制御信号Dw1=0を出力し、変化量が1より大きい画素については動画と判別して制御信号Dw1=1を出力する。

符号データ判定部9から出力された制御信号Dw1は、1フレーム前画像演算部10に入力される。

【0017】

40

1フレーム前画像演算部10は、制御信号Dw1および変化量Dv1の値に基づいて画像データDi1および1フレーム前の復号化画像Db0のいずれかを画素毎に選択して1フレーム前画像データDq0を生成する。具体的には、制御信号Dw1=0の画素については静止画を表すものとして画像データDi1を選択し、Dw=1の画素については更に変化量Dv1を参照し、変化量Dv1の値が小さい画素については静止画を表すものとして画像データDi1を選択し、変化量Dv1の値が大きい画素については動画を表すものとして復号化画像Db0を選択する。1フレーム前画像データDq0は、画像データ補正部11に入力される。

【0018】

画像データ補正部11は、画像データDi1と、1フレーム前画像データDq0との比

50

較により得られる1フレーム間における階調値の変化に基づいて、液晶が1フレーム期間内に画像データ D_{i1} により指定される所定の透過率となるよう画像データ D_{i1} を補正し、補正画像データ D_{j1} を出力する。図2は、補正画像データ D_{j1} に基づく駆動電圧を液晶に印加した場合の応答特性を示す図である。図2において、(a)は画像データ D_{i1} 、(b)は補正画像データ D_{j1} 、(c)は当該画像データ D_{j1} に基づく駆動電圧を印加して得られる液晶の応答特性を示す図である。図2(c)において、破線により示す特性は画像データ D_{i1} に基づく駆動電圧を印加したときの液晶の応答特性である。図2(b)に示すように階調値が増加・減少する場合、補正量 V_1 、 V_2 を画像データ D_{i1} に加算・減算することにより、補正画像データ D_{j1} が生成される。この補正画像データ D_{j1} に基づく駆動電圧を液晶に印加することにより、図2(c)に示すように略1フレーム期間内に液晶を画像データ D_{i1} により指定される所定の透過率に到達させることができる。

10

【0019】

図3～5は、画像データ処理部3における1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程について説明するための図である。

以下、図3～5を参照して1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程を詳細に説明する。以下の説明において、平均値の変化量 $|L_{a1} - L_{a0}|$ の閾値 Th_a 、ダイナミックレンジの変化量 $|L_{b1} - L_{b0}|$ の閾値 Th_b 、および変化量 D_v の閾値 Th_v をそれぞれ、 $Th_a = 10$ 、 $Th_b = 20$ 、 $Th_v = 10$ とする。

【0020】

20

図3は、ディザ処理により擬似階調信号が加算された静止画像が入力された場合における1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程について説明するための図である。

図3(a)および図3(d)は、1フレーム前の画像データ D_{i0} 、および現フレームの画像データ D_{i1} の値をそれぞれ示している。図3(d)に示すように、ディザ処理により現フレームの画像データ D_{i1} における(b, B)の画素データに擬似階調信号が加算されたことにより、当該画素データが59から60に変化している。

図3(b)および図3(e)は、図3(a)および図3(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} に対応する符号化画像データ D_{a0} 、 D_{a1} をそれぞれ示している。図3(b)および図3(e)に示すように、図3(a)および図3(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} の平均値は $L_{a0} = L_{a1} = 60$ 、ダイナミックレンジは $L_{b0} = L_{b1} = 120$ となっている。なお、量子化値 Q_0 、 Q_1 は量子化ビット数を2ビットとして求めている。

30

図3(c)および図3(f)は、図3(b)および図3(e)に示す符号化画像データ D_{a0} 、 D_{a1} を復号化して得られる復号化画像データ D_{b0} 、 D_{b1} をそれぞれ示している。

【0021】

図3(g)は、図3(a)および図3(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} との差である画像の実際の変化量を示し、図3(h)は、図3(c)および図3(f)に示す復号化画像データ D_{b0} 、 D_{b1} の変化量 D_{v1} を示している。図3(g)に示すように(b, B)の画素データの実際の変化量は1であるが、符号化・復号化の過程で発生する誤差の影響により、図3(h)に示すように(b, B)の画素データの変化量 D_{v1} は40となる。

40

図3(i)は、図3(g)に示す実際の変化量と、図3(h)に示す変化量 D_{v1} との誤差を示している。符号化・復号化誤差の影響により、擬似階調信号が加算された(b, B)における画素データに大きな誤差が発生していることが分かる。

【0022】

図3(j)は、図3(b)および図3(e)に示す符号化画像データ D_{a0} 、 D_{a1} に基づいて出力される制御信号 D_{w1} を示している。図3(b)および図3(e)に示すように、現フレームおよび1フレーム前の平均値の変化量は $|L_{a1} - L_{a0}| = 0$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|L_{b1} - L_{b0}| = 0$ であり、いずれも閾値 $Th_a = 10$ 、

50

$Thb = 20$ 以下となっている。また、量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ は (B, b) の画素において 1、その他の画素においては 0 となっている。したがって、符号判定部 9 は全ての画素について制御信号 $Dw1 = 0$ を出力する。

【0023】

図 3 (k) は、図 3 (h) に示す変化量 $Dv1$ 、および図 3 (j) に示す制御信号 $Dw1$ に基づいて、図 3 (c) に示す復号化画像データ $Db0$ 、および図 3 (d) に示す画像データ $Di1$ のいずれかを画素毎に選択して生成される 1 フレーム前画像データ $Dq0$ を示している。図 3 (h) に示すように (b, B) の画素データについては、変化量 $Dv1$ が閾値 ($Thv = 10$) を越えているが、図 3 (j) に示すように制御信号 $Dw1$ は全ての画素について 0 となっているので、1 フレーム前画像演算部 10 は、全ての画素について現フレームの画像データ $Di1$ を選択して 1 フレーム前画像データ $Dq0$ を生成する。

10

【0024】

図 3 (l) は、図 3 (a) に示す 1 フレーム前の画像データ $Di0$ と、図 3 (j) に示す 1 フレーム前画像データ $Dq0$ との誤差を示している。図 3 (l) に示すように、制御信号 $Dw1$ および変化量 $Dv1$ に基づいて現フレームの画像データ $Di1$ を 1 フレーム前の画像データとして選択することにより、擬似階調信号による符号化・復号化誤差を修正することができる。つまり、符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ に含まれるブロックの平均値の変化量 $|La1 - La0|$ 、ダイナミックレンジの変化量 $|Lb1 - Lb0|$ 、および量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ に基づいて画像の変化と、擬似階調とを判別し、擬似階調と判別された場合は現フレームの画像データ $Di1$ を選択することで、ディザ処理による符号化・復号化誤差を防ぐことができる。

20

【0025】

図 4 は、動画像が入力された場合における画像データ処理部 3 の動作を説明するための図である。

図 4 (a) および図 4 (d) は、1 フレーム前の画像データ $Di0$ 、および現フレームの画像データ $Di1$ の値をそれぞれ示している。図 4 (a) および図 4 (d) に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ を比較すると、B 列の画素データは 0 から 59 に変化し、C 列の画素データは 59 から 60 に変化し、D 列の画素データは 60 から 0 に変化している。

図 4 (b) および図 4 (e) は、図 4 (a) および図 4 (d) に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ に対応する符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ をそれぞれ示している。図 4 (b) および図 4 (e) に示すように、図 4 (a) および図 4 (d) に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ の平均値は $La0 = La1 = 30$ 、ダイナミックレンジは $Lb0 = Lb1 = 60$ となっている。

30

図 4 (c) および図 4 (f) は、図 4 (b) および図 4 (e) に示す符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ を復号化して得られる復号化画像データ $Db0$ 、 $Db1$ をそれぞれ示している。

【0026】

図 4 (g) は、図 4 (a) および図 4 (d) に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ との差である画像の実際の変化量を示し、図 4 (h) は、図 4 (c) および図 4 (f) に示す復号化画像データ $Db0$ 、 $Db1$ の変化量 $Dv1$ を示している。

40

図 4 (i) は、図 4 (g) に示す実際の変化量と、図 4 (h) に示す変化量 $Dv1$ との誤差を示している。

【0027】

図 4 (j) は、図 4 (b) および図 4 (e) に示す符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ に基づいて出力される制御信号 $Dw1$ を示している。図 4 (b) および図 4 (e) に示すように、現フレームおよび 1 フレーム前の平均値の変化量は $|La1 - La0| = 0$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|Lb1 - Lb0| = 0$ であり、いずれも閾値 $Tha = 10$ 、 $Thb = 20$ 以下となっている。また、量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ は A, C 列の画素において 0、B, D 列の画素において 3 となっている。したがって、符号判定部 9 は、A, C 列の画素について制御信号 $Dw1 = 0$ を出力し、B, D 列の画素について制御信号

50

$Dw1 = 1$ を出力する。

【0028】

図4(k)は、図4(h)に示す変化量 $Dv1$ 、および図4(j)に示す制御信号 $Dw1$ に基づいて、図4(c)に示す復号化画像データ $Db0$ 、および図4(d)に示す画像データ $Di1$ のいずれかを画素毎に選択して生成される1フレーム前画像データ $Dq0$ を示している。図4(h)に示すように変化量 $Dv1$ は、B、D列において60となり、閾値($Thv = 10$)を越えており、また、図4(j)に示すように制御信号 $Dw1$ はA、C列の画素について0となり、B、D列の画素について1となる。したがって1フレーム前画像演算部10は、A、C列の画素について現フレームの画像データ $Di1$ を選択し、B、D列の画素について復号化画像データ $Db0$ を選択して1フレーム前画像データ $Dq0$ を生成する。

10

【0029】

図4(l)は、図4(a)に示す1フレーム前の画像データ $Di0$ と、図4(j)に示す1フレーム前画像データ $Dq0$ との誤差を示している。図4(l)に示すように、制御信号 $Dw1$ および変化量 $Dv1$ に基づいて現フレームの画像データ $Di1$ 、および復号化画像データ $Db0$ を画素毎に選択することにより、1フレーム前画像データ $Dq0$ を正確に生成することができる。また、図4(l)に示す誤差は、図4(i)に示す誤差よりも小さい。すなわち、1フレーム前画像データ $Dq0$ と画像データ $Di0$ との変化量の誤差は、復号化画像データ $Db0$ 、 $Db1$ の変化量 $Dv1$ の誤差よりも小さいことが分かる。

20

【0030】

図5は、他の動画画が入力された場合における画像データ処理部3の動作を説明するための図である。

図5(a)および図5(d)は、1フレーム前の画像データ $Di0$ 、および現フレームの画像データ $Di1$ の値をそれぞれ示している。図5(a)および図5(d)に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ を比較すると、B列の画素データは0から59に変化し、C列の画素データは59から60に変化し、D列の画素データは60から120に変化している。

図5(b)および図5(e)は、図5(a)および図5(d)に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ に対応する符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ をそれぞれ示している。図5(b)および図5(e)に示すように、図5(a)および図5(d)に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ の平均値は $La0 = 30$ 、 $La1 = 60$ 、ダイナミックレンジは $Lb0 = 60$ 、 $Lb1 = 120$ となっている。

30

図5(c)および図5(f)は、図5(b)および図5(e)に示す符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ を復号化して得られる復号化画像データ $Db0$ 、 $Db1$ をそれぞれ示している。

【0031】

図5(g)は、図5(a)および図5(d)に示す画像データ $Di0$ 、 $Di1$ との差である画像の実際の変化量を示し、図5(h)は、図5(c)および図5(f)に示す復号化画像データ $Db0$ 、 $Db1$ の変化量 $Dv1$ を示している。

図5(i)は、図5(g)に示す実際の変化量と、図5(h)に示す変化量 $Dv1$ との誤差を示している。

40

図5(j)は、図5(b)および図5(e)に示す符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ に基づいて出力される制御信号 $Dw1$ を示している。図5(b)および図5(e)に示すように、現フレームおよび1フレーム前の平均値の変化量は $|La1 - La0| = 30$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|Lb1 - Lb0| = 60$ となり、いずれも閾値 $Tha = 10$ 、 $Thb = 20$ を越えているので、ブロックの画素全体について制御信号 $Dw = 1$ が出力される。

【0032】

図5(k)は、図5(h)に示す変化量 $Dv1$ 、および図5(j)に示す制御信号 $Dw1$ に基づいて、図5(c)に示す復号化画像データ $Db0$ 、および図5(d)に示す画像データ $Di1$ のいずれかを画素毎に選択して生成される1フレーム前画像データ $Dq0$ を

50

示している。図5(h)に示すように変化量 $Dv1$ は、B、C、D列において40、20、60となり、閾値($Thv=10$)を越えており、また、図5(j)に示すように制御信号 $Dw1$ は全ての画素について1となっている。したがって、1フレーム前画像演算部10はA列の画素について現フレームの画像データ $Di1$ を選択し、B、C、D列の画素について復号化画像データ $Db0$ を選択して1フレーム前画像データ $Dq0$ を生成する。

【0033】

図5(l)は、図5(a)に示す1フレーム前の画像データ $Di0$ と、図5(k)に示す1フレーム前画像データ $Dq0$ との誤差を示している。図5(l)に示すように、ブロックの平均値の変化量 $|La1-La0|$ 、ダイナミックレンジの変化量 $|Lb1-Lb0|$ が所定の閾値(Tha, Thb)を越える場合、変化量 $Dv1$ の大きさに基づいて現フレームの画像データ $Di1$ 、および復号化画像データ $Db0$ のいずれかを画素毎に選択することにより、1フレーム前画像データ $Dq0$ を少ない誤差で正確に生成することができる。

10

【0034】

以上、図3～5に基づいて説明したように、符号化画像データ $Da0$ 、 $Da1$ から平均値の変化量 $|La1-La0|$ 、ダイナミックレンジの変化量 $|Lb1-Lb0|$ 、および量子化値の変化量 $|Q1-Q0|$ を求め、これらの値に基づいて各画素が動画、静止画のいずれを表すかを判別する制御信号 $Dw1$ を出力し、当該制御信号 $Dw1$ 、および変化量 $Dv1$ に基づいて復号化画像データ $Db0$ 、および画像データ $Di1$ のいずれかを画素毎に選択して生成することにより、1フレーム前画像データ $Dq0$ を正確に再生することができる。これにより、擬似階調信号が加算された画像データ $Di1$ が入力された場合においても符号化・復号化の誤差の影響を受けることなく、適切な補正電圧を液晶に印加することが可能となる。

20

【0035】

なお、符号化部4における符号化方式として、JPEG、JPEG-Ls、JPEG2000といった、画像データを周波数領域のデータに変換する符号化では、低周波成分をブロックの代表的値として用いることが考えられる。こうした静止画用の符号化方法は、符号化前の画像データと復号化された画像データが完全に一致しない非可逆符号化であっても適用することが可能である。

【0036】

図6は、以上に説明した画像データ処理部3の処理工程を示すフローチャートである。まず、画像データ $Di1$ が画像データ処理部3に入力される($St1$)。符号化部4は、入力された画像データ $Di1$ を符号化し、符号化画像データ $Da1$ を出力する($St2$)。遅延部5は、符号化画像データ $Da1$ を1フレーム期間遅延し、1フレーム前の符号化画像データ $Da0$ を出力する($St3$)。復号化部7は、符号化画像データ $Da0$ を復号化し、1フレーム前の画像データ $Di0$ に対応する復号化画像データ $Db0$ を出力する($St4$)。これらの処理に並行して、復号化部6は、符号化画像データ $Da1$ を復号化し、現フレームの画像データ $Di1$ に対応する復号化画像データ $Db1$ を出力する($St5$)。

30

【0037】

変化量算出部8は、1フレーム前の復号化画像データ $Db0$ と、現フレームの復号化画像データ $Db1$ との差分を画素毎に求め、この差分の絶対値を変化量 $Dv1$ として出力する($St6$)。この処理に平行して、符号データ判別部9は、1フレーム前の符号化画像データ $Da0$ と現フレームの符号化画像データ $Da1$ を比較し、各ブロックの平均値 $La0$ 、 $La1$ の変化量 $|La1-La0|$ 、およびダイナミックレンジ $Lb0$ 、 $Lb1$ の変化量 $|Lb1-Lb0|$ が所定の閾値(Tha, Thb)を越える場合はブロックの画素全体について制御信号 $Dw1=1$ を出力する。一方、変化量 $|La1-La0|$ 、 $|Lb1-Lb0|$ が閾値以下の場合、量子化値の変化量 $|Q1-Q0|$ が0または1となる画素については制御信号 $Dw1=0$ を出力し、変化量 $|Q1-Q0|$ が1より大きい画素については制御信号 $Dw1=1$ を出力する($St7$)。

40

50

【0038】

1フレーム前画像演算部10は、変化量 $Dv1$ が所定の閾値(Thv)より大きく、かつ、制御信号 $Dw1$ が1となる画素については復号化画像データ $Db0$ を1フレーム前の画像データとして選択し、変化量 $Dv1$ が所定の閾値より小さいか、あるいは制御信号 $Dw1$ が0となる画素については原画像データ $Di1$ を1フレーム前の画像データとして選択することにより、1フレーム前画像データ $Dq0$ を出力する($St8$)。

【0039】

画像データ補正部11は、1フレーム前画像データ $Dq0$ と、画像データ $Di0$ との比較によって得られる階調値の変化に基づいて、液晶が1フレーム期間内に画像データ $Di1$ により指定される所定の透過率となるよう駆動するのに必要な補正量を求め、この補正量を用いて画像データ $Di1$ を補正し、補正画像データ $Dj1$ を出力する($St9$)。

上記 $St1 \sim St9$ の処理が、画像データ $Di1$ の各画素に対して実施される。

【0040】

なお、1フレーム前画像データ $Dq0$ は、以下の式(1)により算出してもよい。

$$Dq0 = \min(k1, k2) \times Db0 + (1 - \min(k1, k2)) \times Di1 \quad \cdots \text{式(1)}$$

上記式(1)において、 $k1$ 、 $k2$ は、それぞれ変化量 $Dv1$ 、および制御信号 $Dw1$ の大きさに応じて0から1の値をとる変数である。なお、 $\min(k1, k2)$ は $k1$ 、 $k2$ のいずれか小さい方の値である。

【0041】

図7は、変化量 $Dv1$ と $k1$ 、および制御信号 $Dw1$ と $k2$ との関係を示す図である。図7(a)に示すように、変化量 $Dv1$ に対し、2つの閾値 $SH0$ 、 $SH1$ ($SH0 < SH1$) が予め設定されており、 $Dv1 < SH0$ の場合は $k1 = 0$ 、 $SH0 \leq Dv1 \leq SH1$ の場合は $0 \leq k1 \leq 1$ 、 $Dv1 > SH1$ の場合は $k1 = 1$ となる。また、図7(b)に示すように、制御信号 $Dw1$ に対し2つの閾値 $SH2$ 、 $SH3$ ($SH2 < SH3$) が予め設定されており、 $Dw1 < SH2$ の場合は $k2 = 0$ 、 $SH2 \leq Dw1 \leq SH3$ の場合は $0 \leq k2 \leq 1$ 、 $Dw1 > SH3$ の場合は $k2 = 1$ となる。

【0042】

式(1)に示すように、 $k1$ 、 $k2$ のいずれか一方が0の場合は、画像データ $Di1$ が1フレーム前画像データ $Dq0$ として選択され、 $k1$ 、 $k2$ の両方が1の場合は、復号化画像データ $Db0$ が1フレーム前画像データ $Dq0$ として出力される。また、上記以外では、 $k1$ と $k2$ の小さい方の値に基づいて、画像データ $Di1$ と復号化画像データ $Db0$ との重み付き平均が1フレーム前画像データ $Dq0$ として算出される。

【0043】

このように、式(1)を用いることで、変化量 $Dv1$ および制御信号 $Dw1$ が閾値付近にある場合であっても、より誤差の少ない理想的な1フレーム前画像データ $Dq0$ を求めることができる。

【0044】

また、制御信号 $Dw1$ は以下の式(2)により算出してもよい。

$$Dw1 = kc \times (1 - \max(ka, kb)) + kd \times \max(ka, kb) \quad \cdots \text{式(2)}$$

上記式(2)において、 ka 、 kb は、それぞれ平均値の変化量 $|La1 - La0|$ 、およびダイナミックレンジの変化量 $|Lb1 - Lb0|$ の大きさに応じて0から1の値をとる変数である。また、 kc は、量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ の大きさに応じて0または1のいずれかの値をとる変数であり、 kd は所定の定数である。なお、 $\max(ka, kb)$ は ka 、 kb のいずれか大きい方の値である。

【0045】

図8は、上記式(2)にける ka 、 kb 、 kc 、 kd の各値を示す図である。

図8(a)は、平均値の変化量 $|La1 - La0|$ と ka との関係を示す図である。図8(a)に示すように、平均値の変化量 $|La1 - La0|$ に対し、2つの閾値 $SH4$ 、 $SH5$ ($SH4 < SH5$) が予め設定されており、 $|La1 - La0| < SH4$ の場合は $ka = 0$ 、 $SH4 \leq |La1 - La0| \leq SH5$ の場合は $0 \leq ka \leq 1$ 、 $|La1 - La$

10

20

30

40

50

0 | > S H 5 の場合は $k a = 1$ となる。

【0046】

図8 (b) は、ダイナミックレンジの変化量 $|L b 1 - L b 0|$ と $k b$ との関係を示す図である。図8 (b) に示すように、ダイナミックレンジの変化量 $|L b 1 - L b 0|$ に対し、2つの閾値 S H 6, S H 7 ($S H 6 < S H 7$) が予め設定されており、 $|L b 1 - L b 0| < S H 6$ の場合は $k b = 0$ 、 $S H 6 \leq |L b 1 - L b 0| \leq S H 7$ の場合は $0 \leq k b \leq 1$ 、 $|L b 1 - L b 0| > S H 7$ の場合は $k b = 1$ となる。

【0047】

図8 (c), (d) は、量子化値の変化量 $|Q 1 - Q 0|$ と $k c$, $k d$ との関係をそれぞれ示す図である。図8 (c) に示す変数 $k c$ は、対象となるブロックが静止画、または動きが小さい画像と判断される場合、つまり、平均値の変化量が $|L a 1 - L a 0| < S H 5$ となり、ダイナミックレンジの変化量が $|L b 1 - L b 0| < S H 7$ となる場合に用いられる。一方、図8 (d) に示す定数 $k d (= 1)$ は、ブロックが動画と判断された場合、つまり、平均値の変化量が $|L a 1 - L a 0| \geq S H 5$ となるかまたは、ダイナミックレンジの変化量が $|L b 1 - L b 0| \geq S H 7$ となる場合に用いられる。

【0048】

式(2)に示すように、 $k a$, $k b$ の両方が0の場合は、図8 (c) に示す特性を有する $k c$ が制御信号 D w 1 として選択され、 $k a$, $k b$ のいずれか一方が1の場合は、 $k d = 1$ が制御信号 D w 1 として選択される。また、上記以外の場合、 $k a$ と $k b$ の大きい方の値に基づいて、 $k c$, $k d$ の重み付き平均が制御信号 D w 1 として算出される。

【0049】

実施の形態2.

実施の形態1において、画像データ補正部11は、1フレーム前画像データ D q 0 と画像データ D i 0 との比較により得られる階調値の変化に基づいて補正量を算出し、補正画像データ D j 1 を生成するものとしたが、ルックアップテーブル等のメモリ手段を設け、予め格納した補正量を読み出して画像データ D i 1 を補正し、補正画像データ D j 1 を出力する構成としてもよい。

【0050】

図9は、本実施の形態に係る画像データ補正部11の内部構成を示すブロック図である。ルックアップテーブル11aは、1フレーム前画像データ D q 0、および画像データ D i 1 を入力とし、両者の値に基づいて補正量 D c 1 を出力する。

【0051】

図10は、ルックアップテーブル11aの構成の一例を示す模式図である。ルックアップテーブル11aには、画像データ D i 1、および1フレーム前画像データ D q 0 が読み出しアドレスとして入力される。画像データ D i 1、および1フレーム前画像データ D q 0 がそれぞれ8ビットの画像データの場合、ルックアップテーブル11aには 256×256 のデータが補正量 D c 1 として格納される。ルックアップテーブル11aは、画像データ D i 1、および1フレーム前画像データ D q 0 の各値に対応する補正量 $D c 1 = d t (D i 1, D q 0)$ を読み出して出力する。補正部11bは、ルックアップテーブル11aにより出力された補正量 D c 1 を画像データ D i 1 に加算し、補正画像データ D j 1 を出力する。

【0052】

図11は、液晶の応答時間の一例を示す図であり、x軸は画像データ D i 1 の値（現画像における階調値）、y軸は1フレーム前の画像データ D i 0 の値（1フレーム前の画像における階調値）であり、z軸は液晶が1フレーム前の階調値に対応する透過率から画像データ D i 1 の階調値に対応する透過率となるまでに要する応答時間を示している。ここで、現画像の階調値が8ビットの場合、画像データおよび1フレーム前の画像データの階調値の組合せは 256×256 通り存在するので、応答時間も 256×256 通り存在する。図11においては階調値の組合せに対応する応答時間を 8×8 通りに簡略化して示している。

10

20

30

40

50

【0053】

図12は、液晶が1フレーム期間経過時に画像データD_{i1}により指定される透過率となるよう画像データD_{i1}に加算される補正量D_{c1}の値を示す図である。画像データの階調値が8ビットの場合、補正量D_{c1}は、画像データおよび1フレーム前の画像データの階調値の組合せに対応して256×256通り存在する。図12においては階調値の組合せに対応する補正量を8×8通りに簡略化して示している。

【0054】

図11に示すように、液晶の応答時間は、画像データおよび1フレーム前の画像データの階調値に応じて異なるため、ルックアップテーブル11aには、画像データおよび1フレーム前の画像データの両階調値に対応する256×256通りの補正量D_{c1}が格納される。液晶は特に、中間階調（グレー）から高階調（白）に変化する際の応答速度が遅い（液晶パネルの種類、あるいは動作モードによっては、逆あるいは、別の変化が遅い場合もある。）。従って、中間階調を表す1フレーム前画像データD_{q0}と、高階調を表す画像データD_{i1}に対応する補正量d_t（D_{i1}，D_{q0}）の値を大きく設定することにより、応答速度を効果的に向上させることができる。また、液晶の応答特性は液晶の材料、電極形状、温度などによって変化するので、こうした使用条件に対応する補正量D_{c1}を備えたルックアップテーブル11aを用いることにより、液晶の特性に応じて応答時間を制御することができる。

10

【0055】

以上のように、予め求められた補正量D_{c1}を格納したルックアップテーブル11aを用いることにより、補正画像データD_{j1}を出力する際の演算量を削減することができる。

20

【0056】

図13は、本実施の形態に係る画像データ補正部11の他の内部構成を示すブロック図である。図13に示すルックアップテーブル11cは、1フレーム前画像データD_{q0}、および画像データD_{i1}を入力とし、両者の値に基づいて補正画像データD_{j1}＝（D_{i1}，D_{q0}）を出力する。ルックアップテーブル11cには、図12に示す256×256通りの補正量D_{c1}＝（D_{i1}，D_{q0}）を、画像データD_{i1}に加算することにより得られる補正画像データD_{j1}＝（D_{i1}，D_{q0}）が格納される。なお、補正画像データD_{j1}は、表示部12の表示可能な階調の範囲を超えないよう設定される。

30

【0057】

図14は、ルックアップテーブル11cに格納される補正画像データD_{j1}の一例を示す図である。画像データの階調値が8ビットの場合、補正量D_{c1}は、画像データおよび1フレーム前の画像データの階調値の組合せに対応して256×256通り存在する。図14においては階調値の組合せに対応する補正量を8×8通りに簡略化して示している。

【0058】

このように、予め求められた補正画像データD_{j1}をルックアップテーブル11cに格納し、画像データD_{i1}、および1フレーム前画像データD_{q0}に基づいて対応する補正画像データD_{j1}を出力することにより、補正画像データD_{j1}を出力する際の演算量をさらに削減することができる。

40

【0059】

実施の形態3.

図15は、本発明に係る画像処理装置を備えた液晶表示装置の他の構成を示すブロック図である。本実施の形態に係る液晶駆動用画像処理装置の画像データ処理部3は、符号化部4、遅延部5、復号化部7、符号データ判定部9、1フレーム前画像演算部14、および画像データ補正部11により構成される。図1に示す画像データ処理部3と等価な構成については同一符号を付している。

【0060】

本実施の形態に係る画像データ処理部3において、1フレーム前画像演算部14は符号データ判定部9により出力される制御信号D_{w1}のみに基づいて画像データD_{i1}、およ

50

び復号化画像データ D_{b0} を画素毎に選択し、1 フレーム前画像データ D_{q0} を生成する。すなわち、制御信号が $D_{w1} = 1$ となる画素については復号化画像データ D_{b0} を1 フレーム前の画像データとして選択し、制御信号が $D_{w1} = 0$ となる画素については画像データ D_{i1} を1 フレーム前の画像データとして選択することにより1 フレーム前画像データ D_{q0} を生成する。制御信号 D_{w1} の生成方法は実施の形態1と同様である。

【0061】

図16～18は、本実施の形態に係る画像データ処理部3における1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程について説明するための図である。

以下、図16～18を参照して本実施の形態に係る1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程を詳細に説明する。以下の説明において、平均値の変化量 $|L_{a1} - L_{a0}|$ の閾値 Tha 、およびダイナミックレンジの変化量 $|L_{b1} - L_{b0}|$ の閾値 Thb をそれぞれ、 $Tha = 10$ 、 $Thb = 20$ とする。

10

【0062】

図16は、ディザ処理により擬似階調信号が加算された静止画像が入力された場合における1フレーム前画像データ D_{q0} の生成工程について説明するための図である。

図16(a)および図16(d)は、1フレーム前の画像データ D_{i0} 、および現フレームの画像データ D_{i1} の値をそれぞれ示している。図16(d)に示すように、ディザ処理により現フレームの画像データ D_{i1} における(b, B)の画素データに擬似階調信号が加算されたことにより、当該画素データが59から60に変化している。

図16(b)および図16(e)は、図16(a)および図16(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} に対応する符号化画像データ D_{a0} 、 D_{a1} をそれぞれ示している。図16(b)および図16(e)に示すように、図16(a)および図16(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} の平均値は $L_{a0} = L_{a1} = 60$ 、ダイナミックレンジは $L_{b0} = L_{b1} = 120$ となっている。

20

図16(c)は、図16(b)に示す符号化画像データ D_{a0} を復号化して得られる復号化画像データ D_{b0} を示している。

図16(f)は、図16(a)および図16(d)に示す画像データ D_{i0} 、 D_{i1} との差である画像の実際の変化量を示している。

【0063】

図16(g)は、図16(b)および図16(e)に示す符号化画像データ D_{a0} 、 D_{a1} に基づいて出力される制御信号 D_{w1} を示している。図16(b)および図16(e)に示すように、現フレームおよび1フレーム前の平均値の変化量は $|L_{a1} - L_{a0}| = 0$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|L_{b1} - L_{b0}| = 0$ であり、いずれも閾値 $Tha = 10$ 、 $Thb = 20$ 以下となっている。また、量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ は(b, B)の画素において1、その他の画素においては0となっている。したがって、符号判定部9は全ての画素について制御信号 $D_{w1} = 0$ を出力する。

30

【0064】

図16(h)は、図16(g)に示す制御信号 D_{w1} に基づいて、図16(c)に示す復号化画像データ D_{b0} 、および図16(d)に示す画像データ D_{i1} のいずれかを画素毎に選択して生成される1フレーム前画像データ D_{q0} を示している。図16(g)に示すように制御信号 D_{w1} は全ての画素について0となっている。したがって1フレーム前画像演算部10は、全ての画素について現フレームの画像データ D_{i1} を選択して1フレーム前画像データ D_{q0} を生成する。

40

【0065】

図16(i)は、図16(a)に示す1フレーム前の画像データ D_{i0} と、図16(j)に示す1フレーム前画像データ D_{q0} との誤差を示している。図16(i)に示すように、制御信号 D_{w1} のみに基づいて1フレーム前画像データ D_{q0} を生成する場合であっても、擬似階調信号による符号化・復号化誤差を修正することができる。

【0066】

図17は、動画像が入力された場合における画像データ処理部3の動作を説明するため

50

の図である。

図17(a)および図17(d)は、1フレーム前の画像データD_{i0}、および現フレームの画像データD_{i1}の値をそれぞれ示している。図17(a)および図17(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}を比較すると、B列の画素データは0から59に変化し、C列の画素データは59から60に変化し、D列の画素データは60から0に変化している。

図17(b)および図17(e)は、図17(a)および図17(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}に対応する符号化画像データD_{a0}、D_{a1}をそれぞれ示している。図17(b)および図17(e)に示すように、図17(a)および図17(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}の平均値は $L_{a0} = L_{a1} = 30$ 、ダイナミックレンジは $L_{b0} = L_{b1} = 60$ となっている。

図17(c)は、図17(b)に示す符号化画像データD_{a0}を復号化して得られる復号化画像データD_{b0}を示している。

図17(f)は、図17(a)および図17(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}との差である画像の実際の変化量を示している。

【0067】

図17(g)は、図17(b)および図17(e)に示す符号化画像データD_{a0}、D_{a1}に基づいて出力される制御信号D_{w1}を示している。図17(b)および図17(e)に示すように、現フレームおよび1フレーム前の平均値の変化量は $|L_{a1} - L_{a0}| = 0$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|L_{b1} - L_{b0}| = 0$ であり、いずれも閾値 $Th_a = 10$ 、 $Th_b = 20$ 以下となっている。また、量子化値の変化量 $|Q_1 - Q_0|$ はA、C列の画素において0、B、D列の画素において3となっている。したがって、符号判定部9は、A、C列の画素について制御信号D_{w1} = 0を出力し、B、D列の画素について制御信号D_{w1} = 1を出力する。

【0068】

図17(h)は、図17(g)に示す制御信号D_{w1}に基づいて、図17(c)に示す復号化画像データD_{b0}、および図17(d)に示す画像データD_{i1}のいずれかを画素毎に選択して生成される1フレーム前画像データD_{q0}を示している。図17(g)に示すように制御信号D_{w1}はA、C列の画素について0となり、B、D列の画素について1となる。したがって1フレーム前画像演算部10は、A、C列の画素について現フレームの画像データD_{i1}を選択し、B、D列の画素について復号化画像データD_{b0}を選択して1フレーム前画像データD_{q0}を生成する。

【0069】

図17(i)は、図17(a)に示す1フレーム前の画像データD_{i0}と、図17(j)に示す1フレーム前画像データD_{q0}との誤差を示している。図17(i)に示すように、制御信号D_{w1}に基づいて現フレームの画像データD_{i1}、および復号化画像データD_{b0}を画素毎に選択することにより、1フレーム前画像データD_{q0}を正確に生成することができる。

【0070】

図18は、他の動画像が入力された場合における画像データ処理部3の動作を説明するための図である。

図18(a)および図18(d)は、1フレーム前の画像データD_{i0}、および現フレームの画像データD_{i1}の値をそれぞれ示している。図18(a)および図18(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}を比較すると、B列の画素データは0から59に変化し、C列の画素データは59から60に変化し、D列の画素データは60から120に変化している。

図18(b)および図18(e)は、図18(a)および図18(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}に対応する符号化画像データD_{a0}、D_{a1}をそれぞれ示している。図18(b)および図18(e)に示すように、図18(a)および図18(d)に示す画像データD_{i0}、D_{i1}の平均値は $L_{a0} = 30$ 、 $L_{a1} = 60$ 、ダイナミックレンジは

10

20

30

40

50

$Lb0 = 60$, $Lb1 = 120$ となっている。

図18(c)は、図18(b)に示す符号化画像データDa0を復号化して得られる復号化画像データDb0を示している。

図18(f)は、図18(a)および図18(b)に示す画像データDi0, Di1との差である画像の実際の変化量を示している。

【0071】

図18(g)は、図18(b)および図18(e)に示す符号化画像データDa0, Da1に基づいて出力される制御信号Dw1を示している。図18(b)および図18(e)に示すように、現フレームおよび1フレーム前の平均値の変化量は $|La1 - La0| = 30$ 、ダイナミックレンジの変化量は $|Lb1 - Lb0| = 60$ となり、いずれも閾値Tha=10, Thb=20を越えているので、ブロックの画素全体について制御信号Dw=1が出力される。

10

図18(h)は、図18(g)に示す制御信号Dw1に基づいて、図18(c)に示す復号化画像データDb0、および図18(d)に示す画像データDi1のいずれかを画素毎に選択して生成される1フレーム前画像データDq0を示している。図18(g)に示すように制御信号Dw1は全ての画素について1となっているので、1フレーム前画像演算部10は全ての画素について復号化画像データDb0を選択して1フレーム前画像データDq0を生成する。

【0072】

図18(i)は、図18(a)に示す1フレーム前の画像データDi0と、図18(f)に示す1フレーム前画像データDq0との誤差を示している。図18(i)に示すように、ブロックの平均値の変化量 $|La1 - La0|$ 、ダイナミックレンジの変化量 $|Lb1 - Lb0|$ が所定の閾値(Tha, Thb)を越える場合、復号化画像データDb0を1フレーム前の画像データとして選択することにより、1フレーム前画像データDq0を少ない誤差で正確に生成することができる。

20

【0073】

以上、図16~18に基づいて説明したように、制御信号Dw1のみに基づいて復号化画像データDb0、および画像データDi1のいずれかを画素毎に選択して生成することによっても、擬似階調信号が加算された画像データDi1が入力された場合における符号化・復号化の誤差の影響を受けることなく、1フレーム前画像データDq0を正確に生成することができる。

30

【0074】

図19は、以上に説明した本実施の形態に係る液晶駆動用画像処理部の処理工程を示すフローチャートである。

まず、画像データDi1が画像データ処理部13に入力される(St1)。符号化部4は、入力された画像データDi1を符号化し、符号化画像データDa1を出力する(St2)。遅延部5は、符号化画像データDa1を1フレーム期間遅延し、1フレーム前の符号化画像データDa0を出力する(St3)。復号化部7は、符号化画像データDa0を復号化し、1フレーム前の画像データDi0に対応する復号化画像データDb0を出力する(St4)。この処理に平行して、符号データ判別部9は、1フレーム前の符号化画像データDa0と現フレームの符号化画像データDa1を比較し、各ブロックの平均値の変化量 $|La1 - La0|$ 、およびダイナミックレンジLb0, Lb1の変化量 $|Lb1 - Lb0|$ が所定の閾値(Tha, Thb)を越える場合はブロックの画素全体について制御信号Dw1=1を出力する。一方、変化量 $|La1 - La0|$, $|Lb1 - Lb0|$ が閾値以下の場合、量子化値の変化量 $|Q1 - Q0|$ が0または1となる画素については制御信号Dw1=0を出力し、変化量が1より大きい画素については制御信号Dw1=1を出力する(St7)。

40

【0075】

1フレーム前画像演算部10は、制御信号Dw1が1となる画素については復号化画像データDb0を1フレーム前の画像データとして選択し、制御信号Dw1が0となる画素

50

については画像データ D_{i1} を 1 フレーム前の画像データとして選択して、1 フレーム前画像データ D_{q0} として出力する (S_{t18})。

【0076】

画像データ補正部 11 は、1 フレーム前画像データ D_{q0} と、画像データ D_{i0} との比較によって得られる階調値の変化に基づいて、液晶が 1 フレーム期間内に画像データ D_{i1} により指定される所定の透過率となるよう駆動するのに必要な補正量を求め、この補正量を用いて画像データ D_{i1} を補正し、補正画像データ D_{j1} を出力する (S_{t9})。

上記 $S_{t1} \sim S_{t18}$ の処理が、画像データ D_{i1} の各画素に対して実施される。

【図面の簡単な説明】

【0077】

10

【図1】本発明に係る液晶駆動用画像処理装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】液晶の応答特性を示す図である。

【図3】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図4】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図5】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図6】本発明に係る液晶駆動用画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図7】変数 k_1 , k_2 の特性を示す図である。

【図8】変数 k_a , k_b , k_c および k_d の特性を示す図である。

【図9】画像データ補正部の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図10】ルックアップテーブルの構成を示す模式図である。

20

【図11】液晶の応答速度の一例を示す図である。

【図12】ルックアップテーブルに格納される補正量の一例を示す図である。

【図13】画像データ補正部の内部構成の一例を示すブロック図である。

【図14】ルックアップテーブルに格納される補正画像データの一例を示す図である。

【図15】本発明に係る液晶駆動用画像処理部の一実施形態を示すブロック図である。

【図16】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図17】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図18】1 フレーム前画像データの生成工程について説明するための図である。

【図19】本発明に係る液晶駆動用画像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

30

【0078】

1 入力端子、 2 受信部、 3 画像データ処理部、 4 符号化部、 5 遅延部、 6, 7 復号化部、 8 変化量算出部、 9 符号データ判定部、 10 1 フレーム前画像データ演算部、 11 画像データ補正部、 12 表示部、 11a ルックアップテーブル、 11b 補正部。

【図 5】

(a) 画像データDi0 (1フレーム前)				
	A	B	C	D
a	0	0	59	60
b	0	0	59	60
c	0	0	59	60
d	0	0	59	60

(b) 符号化画像データDa0				
	La0=30 Lb0=60			
	0	0	3	3
	0	0	3	3
	0	0	3	3
	0	0	3	3

(c) 復号化画像データDb0				
	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

(d) 画像データDi1 (現フレーム)				
	A	B	C	D
a	0	59	60	120
b	0	59	60	120
c	0	59	60	120
d	0	59	60	120

(e) 符号化画像データDa1				
	La1=60 Lb1=120			
	0	1	2	3
	0	1	2	3
	0	1	2	3
	0	1	2	3

(f) 復号化画像データDb1				
	A	B	C	D
a	0	40	80	120
b	0	40	80	120
c	0	40	80	120
d	0	40	80	120

(g) 実際の変化量				
	A	B	C	D
a	0	59	1	60
b	0	59	1	60
c	0	59	1	60
d	0	59	1	60

(h) 変化量Dv1				
	A	B	C	D
a	0	40	20	60
b	0	40	20	60
c	0	40	20	60
d	0	40	20	60

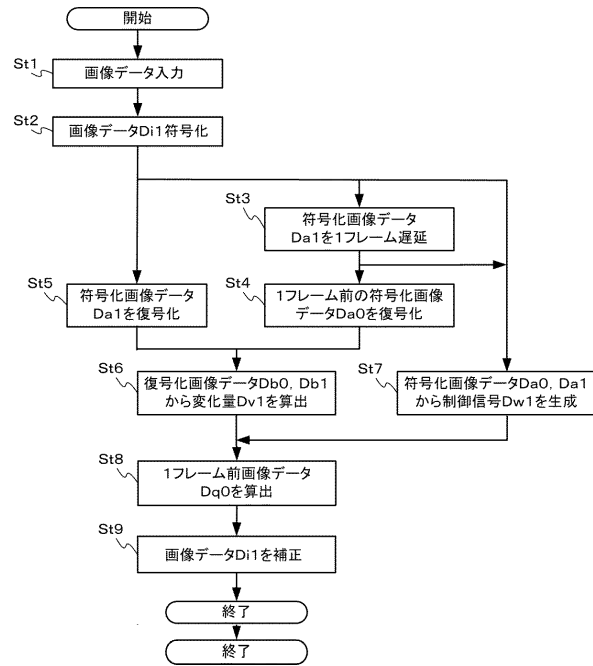
(i) 変化量の誤差				
	A	B	C	D
a	0	19	19	0
b	0	19	19	0
c	0	19	19	0
d	0	19	19	0

(j) 制御信号Dw1				
	A	B	C	D
a	1	1	1	1
b	1	1	1	1
c	1	1	1	1
d	1	1	1	1

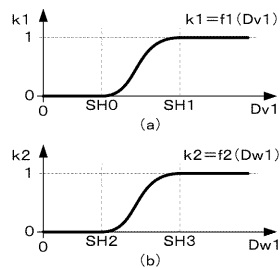
(k) 1フレーム前画像データDq0				
	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

(l) 1フレーム前画像データDq0 と画像データDi1との誤差				
	A	B	C	D
a	0	0	1	0
b	0	0	1	0
c	0	0	1	0
d	0	0	1	0

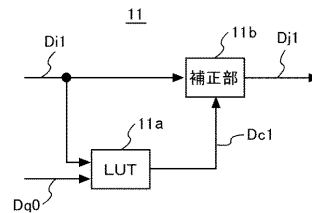
【図 6】



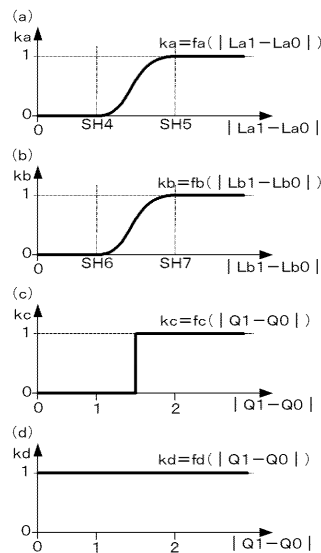
【図 7】



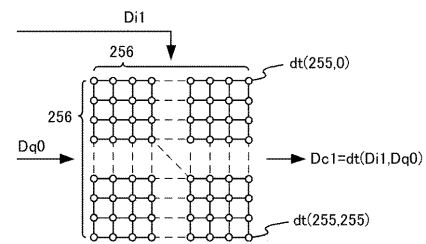
【図 9】



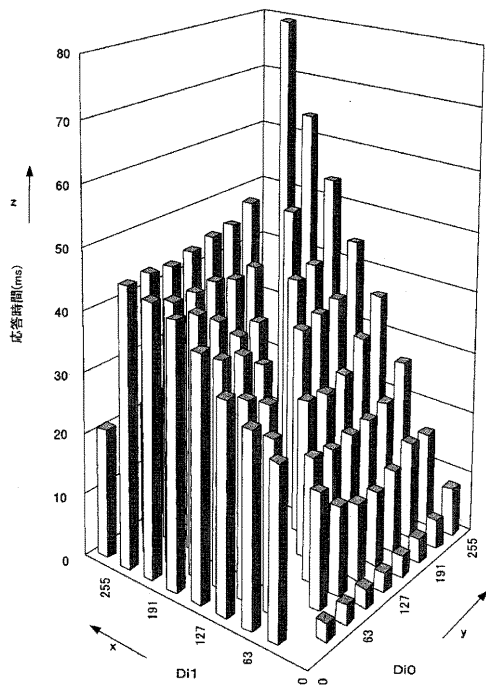
【図 8】



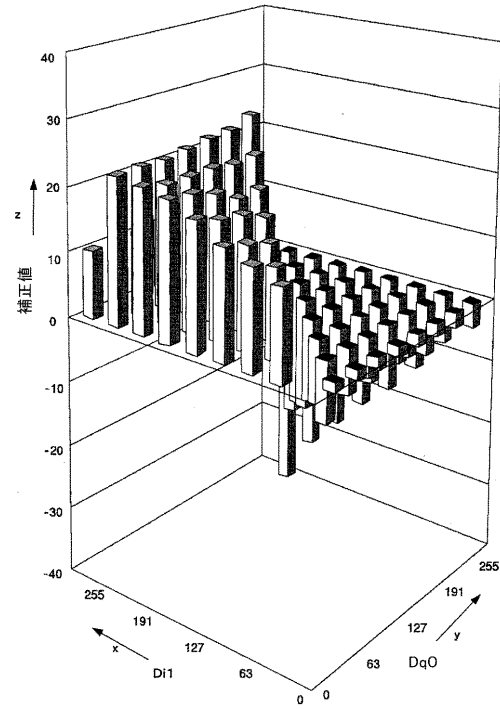
【図 10】



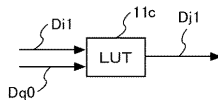
【図 1 1】



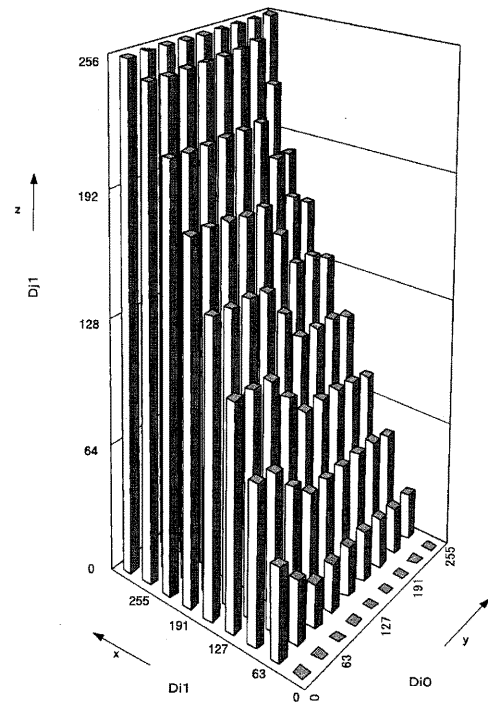
【図 1 2】



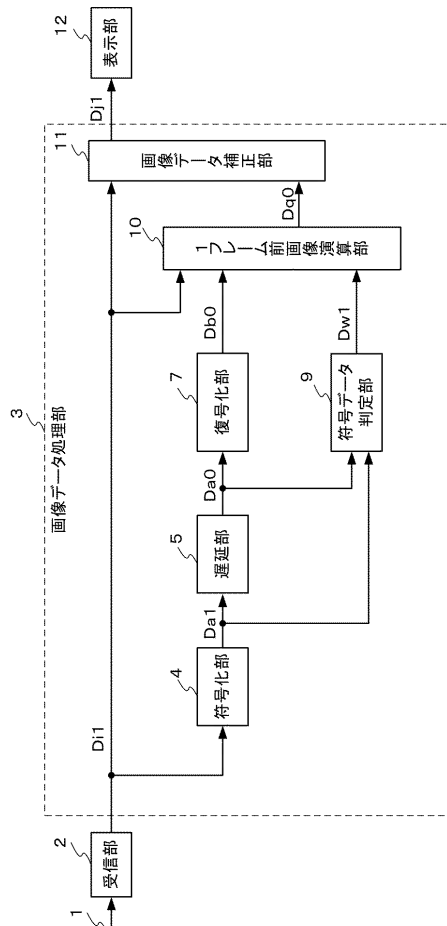
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



【図 17】

	A	B	C	D
a	0	0	59	60
b	0	0	59	60
c	0	0	59	60
d	0	0	59	60

(a) 画像データDi0
(1フレーム前)

	A	B	C	D
a	0	0	3	3
b	0	0	3	3
c	0	0	3	3
d	0	0	3	3

La0=30 Lb0=60 Q0

(b) 符号化画像データDa0

	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

(c) 復号化画像データDb0

	A	B	C	D
a	0	59	60	0
b	0	59	60	0
c	0	59	60	0
d	0	59	60	0

(d) 画像データDi1
(現フレーム)

	A	B	C	D
a	0	3	3	0
b	0	3	3	0
c	0	3	3	0
d	0	3	3	0

La1=30 Lb1=60 Q1

(e) 符号化画像データDa1

	A	B	C	D
a	0	59	1	-60
b	0	59	1	-60
c	0	59	1	-60
d	0	59	1	-60

(f) 実際の変化量

	A	B	C	D
a	0	1	0	1
b	0	1	0	1
c	0	1	0	1
d	0	1	0	1

(g) 制御信号Dw1

	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

Di1 Db0 Di1 Db0

(h) 1フレーム前画像データDq0

	A	B	C	D
a	0	0	1	0
b	0	0	1	0
c	0	0	1	0
d	0	0	1	0

(i) 1フレーム前画像データDq0
と画像データDi1との誤差

【図 16】

	A	B	C	D
a	0	59	60	120
b	0	59	60	120
c	0	59	60	120
d	0	59	60	120

(a) 画像データDi0
(1フレーム前)

	A	B	C	D
a	0	59	60	120
b	0	60	60	120
c	0	59	60	120
d	0	59	60	120

(d) 画像データDi1
(現フレーム)

	A	B	C	D
a	0	0	0	0
b	0	1	0	0
c	0	0	0	0
d	0	0	0	0

(f) 実際の変化量

	A	B	C	D
a	0	0	0	0
b	0	0	0	0
c	0	0	0	0
d	0	0	0	0

(g) 制御信号Dw1

La1=60		Lb1=120		Q0
0	1	2	3	
0	1	2	3	
0	1	2	3	
0	1	2	3	

(b) 符号化画像データDa0

La1=60		Lb1=120		Q1
0	1	2	3	
0	2	2	3	
0	1	2	3	
0	1	2	3	

(e) 符号化画像データDa1

	A	B	C	D
a	0	0	0	0
b	0	1	0	0
c	0	0	0	0
d	0	0	0	0

(h) 1フレーム前画像データDq0

	A	B	C	D
a	0	0	0	0
b	0	1	0	0
c	0	0	0	0
d	0	0	0	0

(i) 1フレーム前画像データDq0
と画像データDi1との誤差

【図 18】

	A	B	C	D
a	0	0	59	60
b	0	0	59	60
c	0	0	59	60
d	0	0	59	60

(a) 画像データDi0
(1フレーム前)

	A	B	C	D
a	0	59	60	120
b	0	59	60	120
c	0	59	60	120
d	0	59	60	120

(d) 画像データDi1
(現フレーム)

	A	B	C	D
a	0	59	1	60
b	0	59	1	60
c	0	59	1	60
d	0	59	1	60

(f) 実際の変化量

	A	B	C	D
a	1	1	1	1
b	1	1	1	1
c	1	1	1	1
d	1	1	1	1

(g) 制御信号Dw1

	A	B	C	D
a	0	0	3	3
b	0	0	3	3
c	0	0	3	3
d	0	0	3	3

(b) 符号化画像データDa0

La0=30 Lb0=60

Q0

	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

(c) 復号化画像データDb0

	A	B	C	D
a	0	1	2	3
b	0	1	2	3
c	0	1	2	3
d	0	1	2	3

(e) 符号化画像データDa1

La1=60 Lb1=120

Q1

	A	B	C	D
a	0	0	60	60
b	0	0	60	60
c	0	0	60	60
d	0	0	60	60

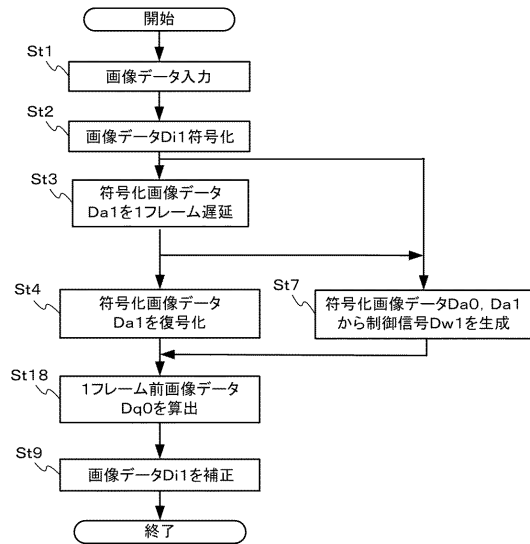
(h) 1フレーム前画像データDq0

Db0

	A	B	C	D
a	0	0	1	0
b	0	0	1	0
c	0	0	1	0
d	0	0	1	0

(i) 1フレーム前画像データDq0
と画像データDi1との誤差

【図 19】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H04N 1/41 (2006.01) G09G 3/20 612U
G09G 3/20 621F
G09G 3/20 631R
G09G 3/20 631V
G09G 3/20 632B
G09G 3/20 641P
G09G 3/20 660W
H04N 1/40 101E
H04N 1/41 B

(72)発明者 奥田 悟崇
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 濱本 禎広

(56)参考文献 特開平04-288589 (JP, A)
特開2004-310012 (JP, A)
特開2003-202845 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09G 3/00-3/38
G02F 1/133

专利名称(译)	图像处理设备，图像处理方法和图像显示设备		
公开(公告)号	JP4144600B2	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	JP2005067148	申请日	2005-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社		
[标]发明人	染谷 潤 奥田 悟崇		
发明人	染谷 潤 奥田 悟崇		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G06T5/00 G09G3/20 H04N1/407 H04N1/41		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.570 G02F1/133.575 G06T5/00.100 G06T5/00.200.A G09G3/20.612.U G09G3/20.621.F G09G3/20.631.R G09G3/20.631.V G09G3/20.632.B G09G3/20.641.P G09G3/20.660.W H04N1/40.101.E H04N1/41.B H04N1/405 H04N1/405.510.A H04N1/407 H04N1/41		
F-TERM分类号	2H093/NA06 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NC13 2H093/NC59 2H093/ND06 2H093/ND33 2H193/ZB42 2H193/ZD23 5B057/BA30 5B057/CA01 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB01 5B057/CB12 5B057/CB16 5B057/CE11 5B057/CE14 5C006/AA02 5C006/AA16 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF19 5C006/AF26 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/BF02 5C006/FA12 5C006/FA44 5C077/LL19 5C077/NN08 5C077/NP02 5C077/PP15 5C077/PQ25 5C077/RR21 5C078/AA06 5C078/BA53 5C078/DA01 5C078/DA02 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD08 5C080/DD22 5C080/EE19 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/GG10 5C080/GG11 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C178/AC03 5C178/BC42 5C178/CC03 5C178/CC55 5C178/CC68 5C178/DC71 5C178/EC08 5C178/FC02 5C178/GC01 5C178/HC09		
代理人(译)	高桥省吾 稻叶忠彦 村上佳菜子		
其他公开文献	JP2006251310A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像处理器，该图像处理器能够适当地将校正电压施加到液晶而不会产生由编码/解码中的误差引起的不利影响，即使图像数据被添加到产生伪灰度的信号中，输入。解决方案：在与本发明有关的图像处理器和图像处理方法中，基于其中图像被分成多个块的第一编码图像数据的比较结果，生成表示像素数据的变化量的控制信号。基于块中的像素数据的代表值量化每个块中的像素数据和其中第一编码图像数据被延迟相当于一帧的间隔的第二编码图像数据和通过选择生成一帧先前图像数据的第二编码图像数据对于每个像素，通过对第二编码图像数据进行解码而生成的基于控制信号的当前帧的图像数据或第二解码图像数据中的任一个。Z

