

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4741882号
(P4741882)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月13日(2011.5.13)

(51) Int. Cl.

F I

G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36	
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	641C
G02F	1/133	(2006.01)	G09G	3/20	623F
H04N	5/66	(2006.01)	G09G	3/20	631V
			G09G	3/20	623R

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-166830 (P2005-166830)
 (22) 出願日 平成17年6月7日(2005.6.7)
 (65) 公開番号 特開2006-343396 (P2006-343396A)
 (43) 公開日 平成18年12月21日(2006.12.21)
 審査請求日 平成20年3月18日(2008.3.18)

(73) 特許権者 300016765
 NECディスプレイソリューションズ株式
 会社
 東京都港区芝浦四丁目13番23号
 (74) 代理人 100123788
 弁理士 宮崎 昭夫
 (74) 代理人 100106138
 弁理士 石橋 政幸
 (74) 代理人 100127454
 弁理士 緒方 雅昭
 (72) 発明者 城 茂伸
 東京都港区芝五丁目37番8号 NECビ
 ューテクノロジー株式会社内

審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像再現装置、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ及び画像再現方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像信号に基づいて液晶パネルに画像を表示させる画像再現装置であって、

前記液晶パネルに画像を表示させる駆動信号を前記画像信号と対応付ける対照テーブルと、

前記対照テーブルから出力された画像信号をアナログ映像信号へ変換して出力するデジタルアナログ変換手段と、

前記デジタルアナログ変換手段から出力された映像信号に増幅率を乗じる増幅手段と、

前記画像信号の所定時間内における最大値または最小値を検出する入力検出手段と、

前記入力信号検出手段により検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて前記対照テーブルの格納内容を書き換え、かつ、前記液晶パネルに出力される駆動電圧が前記対照テーブルの格納内容を書き換える前と書き換えた後とで略同じ電圧となるように前記増幅手段の前記増幅率を変更する制御手段とを有する画像再現装置。

【請求項2】

請求項1に記載の画像再現装置において、

前記制御手段は、前記入力信号検出手段により検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて、前記画像信号の出力範囲が前記対照テーブルの全ての領域を使用するよう、前記対照テーブルの格納内容を書き換えることを特徴とする画像再現装置。

【請求項3】

請求項1または請求項2に記載の画像再現装置において、

10

20

前記対照テーブルには平滑化処理が施された値が格納されることを特徴とする画像再現装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像再現装置を有することを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の画像再現装置を有することを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項 6】

画像信号に基づいて液晶パネルに画像を表示させる画像再現装置における前記液晶パネルに画像を表示させる駆動信号を前記画像信号と対応付けて格納する対照テーブルを用いる画像再現方法であって、

前記対照テーブルから出力された画像信号をアナログ映像信号へ変換する処理と、

前記変換されたアナログ映像信号に増幅率を乗じる処理と、

前記画像信号の所定時間内における最大値または最小値を検出する処理と、

前記検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて前記対照テーブルの格納内容を書き換える処理と、

前記液晶パネルに出力される駆動電圧が前記対照テーブルの格納内容を書き換える前と書き換えた後とで略同じ電圧となるように前記増幅率を変更する処理とを有する画像再現方法。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像再現方法において、

前記検出された最大値または最小値に基づいて、前記画像信号の出力範囲が前記対照テーブルの全ての領域を使用するよう、前記対照テーブルの格納内容を書き換えることを特徴とする画像再現方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルに表示される画像を再現する画像再現装置、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ及び画像再現方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶パネルに画像を表示させる装置においては、液晶パネル特有の駆動電圧 - 透過率特性が存在する。この駆動電圧 - 透過率特性は、液晶パネルを駆動する駆動電圧と画像を液晶パネルの画面上で表示するための透過率との関係が線形とならない特性である。この特性より、本装置に入力されたデジタル画像信号がそのままデジタル - アナログ変換されて液晶パネルに入力されると、入力されたデジタル画像信号と液晶パネルの透過率との関係が非線形となってしまう、特に低階調側及び高階調側において入力デジタル画像信号の変化量に対して 1 階調当たりの透過率変化量が小さくなってしまい、液晶パネルにて表示される画像が著しく劣化してしまう。

【0003】

この劣化を防ぐために、入力信号と出力信号との対照テーブルである LUT (Look Up Table) を、入力信号についてデジタル - アナログ変換を行う機構の前段に配備し、配備された LUT にて入力信号が変換されることにより、駆動電圧 - 透過率特性に対して、デジタル化された輝度階調のデータの任意の階調への補正が行われている。

【0004】

図 1 2 は、液晶パネル特有の駆動電圧 - 透過率特性を示す図である。

【0005】

図 1 2 に示すように、液晶パネルにおける駆動電圧と透過率との関係が非線形であるため、液晶パネルを有する画像再現装置に入力されるデジタル画像信号がそのまま液晶パネ

10

20

30

40

50

ルの駆動電圧として入力された場合、上述した問題が生じてしまう。

【0006】

図13は、LUTを用いて入力画像信号が変換された場合の入力画像信号と透過率との関係を示す図である。

【0007】

図13に示すように、入力画像信号がLUTにおいて変換され、変換された信号が駆動電力として液晶パネルに入力されることにより、入力画像信号と液晶パネルの透過率との関係が線形になる。

【0008】

図14は、LUTにおける入力信号と出力信号との関係を示す図である。

10

【0009】

図12に示した駆動電圧と透過率との特性を持った液晶パネルに入力される入力画像信号が図14に示した入力信号を出力信号へ変換するLUTを用いて変換されることにより、図13に示したように入力画像信号と液晶パネルの透過率との関係が線形になる。なお、図14に示したLUTは8bitの入力信号を10bitの出力信号に変換させるものである。

【0010】

また近年、入力された信号の最大ピークレベルを検出し、検出された最大ピークレベルから入力信号の増幅率を算出し、算出された増幅率によって入力信号を増幅し、増幅された信号に基づいて液晶パネルに画像を再現させる方法が考えられている(例えば、特許文献1参照。)

20

【0011】

また、駆動電圧 - 透過率特性を複数の直線または曲線を用いて近似し、近似した特性を用いてガンマ補正データに従って入力された信号の階調を変換して液晶パネルに画像を再現させる方法が考えられている(例えば、特許文献2参照。)

【特許文献1】特開2003-099010号公報

【特許文献2】特開平11-296149号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

30

しかしながら、従来のLUTによるデジタル信号変換処理においては、8bit-8bitや8bit-10bitのLUTが使用される場合が多いが、これらのLUTの出力信号のビット数では、出力信号にてより正確な階調を表現するには設定できる単位が荒く、LUTにおける変換によって入力画像信号と液晶パネルの透過率が図13に示した完全な線形にはならないことが多く、所望の色が再現されなかったり、階調とび等が発生したりして、特にLUT上、低階調あるいは中間調の階調再現性が良くない場合がある。これを回避するには、出力信号の値をできるだけ細かくとるために、LUTのメモリ容量を増加させて対照テーブルのビット数を増やす構成が考えられるが、本装置にかかるコストの増加につながってしまうという問題点がある。

【0013】

40

また、特許文献1に記載された方法においては、最大ピークレベルに対応して常に階調の低い部分及び高い部分において画像が強調されることにより、コントラストが視覚的に強調されるが、中間調の画像再現性の向上については考えられていない。

【0014】

また、特許文献2に記載された方法においては、近似した特性を用いることにより、メモリの容量を削減し、また、メモリへのアクセス数を削減して高速の処理を行うだけであり、画像の再現性の向上については考えられていない。

【0015】

本発明は、上述したような従来の技術が有する問題点に鑑みてなされたものであって、装置にかかるコストを増加することなくすべての階調において階調性を高めることができ

50

る画像再現装置、液晶ディスプレイ、液晶プロジェクタ及び画像再現方法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】

【0016】

上記目的を達成するために本発明は、

画像信号に基づいて液晶パネルに画像を表示させる画像再現装置であって、

前記液晶パネルに画像を表示させる駆動信号を前記画像信号と対応付ける対照テーブルと、

前記対照テーブルから出力された画像信号をアナログ映像信号へ変換して出力するデジタルアナログ変換手段と、

10

前記デジタルアナログ変換手段から出力された映像信号に増幅率を乗じる増幅手段と、

前記画像信号の所定時間内における最大値または最小値を検出する入力検出手段と、

前記入力信号検出手段により検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて前記対照テーブルの格納内容を書き換え、かつ、前記液晶パネルに出力される駆動電圧が前記対照テーブルの格納内容を書き換える前と書き換えた後とで略同じ電圧となるように前記増幅手段の前記増幅率を変更する制御手段とを有する。

【0017】

また、前記制御手段は、前記入力信号検出手段により検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて、前記画像信号の出力範囲が前記対照テーブルの全ての領域を使用するよう、前記対照テーブルの格納内容を書き換えることを特徴とする。

20

【0018】

また、前記対照テーブルには平滑化処理が施された値が格納されることを特徴とする。

【0019】

また、画像信号に基づいて液晶パネルに画像を表示させる画像再現装置における前記液晶パネルに画像を表示させる駆動信号を前記画像信号と対応付けて格納する対照テーブルを用いる画像再現方法であって、

前記対照テーブルから出力された画像信号をアナログ映像信号へ変換する処理と、

前記変換されたアナログ映像信号に増幅率を乗じる処理と、

前記画像信号の所定時間内における最大値または最小値を検出する処理と、

前記検出された前記画像信号の最大値または最小値に基づいて前記対照テーブルの格納内容を書き換える処理と、

30

前記液晶パネルに出力される駆動電圧が前記対照テーブルの格納内容を書き換える前と書き換えた後とで略同じ電圧となるように前記増幅率を変更する処理とを有する。

【0020】

また、前記検出された最大値または最小値に基づいて、前記画像信号の出力範囲が前記対照テーブルの全ての領域を使用するよう、前記対照テーブルの格納内容を書き換えることを特徴とする。

【0021】

上記のように構成された本発明においては、入力される画像信号について、所定時間内における最大値または最小値が検出され、液晶パネルに画像を表示させる駆動信号が画像信号と対応付けて格納される対照テーブルの格納内容が、検出された最大値または最小値に基づいて書き換えられる。

40

【0022】

このため、メモリを有効に利用することにより実際の対照テーブルであるメモリ容量を増加させることなく、また、特に低階調や高階調の色に限って行われるのではなく、すべての階調において細かな階調に補正できるため、階調性を向上させることができる。

【発明の効果】

【0023】

以上説明したように本発明においては、入力される画像信号について、所定時間内における最大値または最小値を検出し、液晶パネルに画像を表示させる駆動信号が画像信号と

50

対応付けて格納される対照テーブルの格納内容を、検出された最大値または最小値に基づいて書き換える構成としたため、装置にかかるコストを増加することなくすべての階調において階調性を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0025】

図1は、本発明の画像再現装置の実施の一形態を示す図である。

【0026】

図1に示すように本形態における画像再現装置100は、画像再現装置100に入力される画像信号を検出する入力信号検出部1と、入力信号検出部1にて検出された画像信号を補正するための対照テーブルであるLUT2と、LUT2にて補正された画像信号についてデジタル-アナログ変換を行うデジタルアナログ変換部3と、デジタルアナログ変換部3にてデジタル-アナログ変換された画像信号を増幅する増幅部4と、増幅部4にて増幅された画像信号に基づいて画像を表示する液晶パネル5と、入力信号検出部1にて検出された画像信号に基づいてLUT2及び増幅部4を制御する制御部6とから構成されている。なお、本形態におけるLUT2は、8bit-10bitの対照テーブル構成を使用する。

10

【0027】

以下に、図1に示した画像再現装置100における画像再現方法について説明する。

20

【0028】

図2は、図1に示した画像再現装置100における画像再現方法を説明するためのシーケンス図である。

【0029】

まず、図1に示した画像再現装置100の入力信号検出部1に画像信号が入力されると(ステップS1)、入力された画像信号について入力信号検出部1にて予め設定された検出範囲における最大値が検出される(ステップS2)。ここでの検出範囲とは、ある周期を表し、入力された画像信号の1フレームであっても良いし、予め設定された数フレームであっても良い。また、入力信号検出部1にタイマを設け、設けられたタイマにタイムアウト値を予め設定しておき、タイマが満了する時間を所定の時間としてその時間単位に最大値が検出されるものであっても良い。

30

【0030】

また、入力された画像信号が入力信号検出部1から出力され、LUT2に入力される(ステップS3)。

【0031】

入力信号検出部1にて検出された最大値が制御部6へ出力されると、入力信号検出部1から出力された最大値が制御部6に入力され(ステップS4)、入力された最大値に基づいて制御部6にてLUT2の使用領域が決定される(ステップS5)。

【0032】

図3は、予め設定された検出範囲において検出された最大値が128である入力信号と、当該入力信号に対して制御部6によって制御が行われないLUT2にて補正された出力信号との関係を示す図である。なお、図3に示した出力信号は、LUT2に入力された入力信号が制御部6による制御が行われずに補正され、出力される10bitのデジタル信号である。

40

【0033】

図3に示すように、入力信号検出部1にて検出された入力信号の最大値が128であり、そのときの出力信号の値が512とする。出力信号を10bitで表現するLUT2において出力信号として出力できる最大値が1024であるため、この検出範囲にて使用されていない出力信号の値が513から1024までのエリアにおいても使用可能と判断され、出力信号の値が1024に対応するLUT2の領域までがLUT2における使用領域

50

として決定される。

【 0 0 3 4 】

次に、上述した使用領域における出力信号の補正が行われる。図 3 に示した現在の出力信号の最大値は 5 1 2 であり、ステップ S 5 にて決定された使用領域の最大値である 1 0 2 4 に対する割合は 5 0 % である。そこで、L U T 2 による補正が行われる際に、使用領域に対する当該出力信号の割合を 1 0 0 % にする制御が制御部 6 によって行われる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、予め設定された検出範囲において検出された最大値が 1 2 8 である入力信号と、当該入力信号に対して制御部 6 によって制御が行われた L U T 2 にて補正された出力信号との関係を示す図である。なお、図 4 に示した出力信号は、L U T 2 に入力された入力信号が制御部 6 による制御が行われて補正され、出力される 1 0 b i t のデジタル信号である。

10

【 0 0 3 6 】

図 4 に示すように、L U T 2 に入力された画像信号は、(図 3 に示した当該入力信号に対する出力信号 \times (ステップ S 5 にて決定された使用領域 / 入力信号検出部 1 にて検出された入力信号の最大値に対する図 3 に示した出力信号の値)) の式を用いて L U T 2 にて補正され (ステップ S 6)、図 4 に示す出力信号となる。つまり、制御部 6 によって制御が行われない L U T 2 を用いて補正された出力値を 2 倍した値が、制御部 6 によって制御が行われた L U T 2 を用いて補正された出力信号の値となる。

【 0 0 3 7 】

図 5 は、図 3 に示した A の部分の拡大図であり、図 6 は、図 5 に示した出力信号の値を 2 倍にした様子を示す図である。なお図中、信号に該当するデジタル信号の各ドットを斜線で示している。図 6 に示すように、図 5 に示した出力信号の値を 2 倍しただけでは、細かい階調に変換されているとは言えない。そこで、制御部 6 によって以下に述べるような出力信号の前後の値との相関関係を考慮して平滑化处理された駆動信号が出力される制御が行われる。

20

【 0 0 3 8 】

複数の連なる入力信号に対して出力信号の値が同じ値である場合、出力信号の値が同じ値である連なる入力信号の数と、当該出力信号の値と次に変化する出力信号の値との差分とによって、出力信号が適した値に制御される。

30

【 0 0 3 9 】

図 6 に示した例の場合、入力信号 6 1 ~ 6 4 については出力信号の値が 8 0 6 であり、次に変化する値は入力信号 6 5 に対して出力信号の値が 8 0 8 となる。ここで、入力信号 6 4 に対する出力信号の値が 8 0 6 であり、次の入力信号 6 5 に対する出力信号の値が 8 0 8 であり、その差分が 2 であるため、入力信号 6 4 に対する出力信号の値が 8 0 6 から 8 0 7 へと制御される。また同様に、入力信号 6 9 に対する出力信号の値が 8 0 8 から 8 0 9 へと制御される。

【 0 0 4 0 】

図 7 は、前後の入力信号との間において出力信号の値が同じではない場合であって、次の出力信号の値が複数の連なる入力信号において同じ値である場合の出力信号に対する制御の様子を示す図である。

40

【 0 0 4 1 】

図 7 に示すように、入力信号 6 5 に対する出力信号の値である 8 0 6 が、前後の入力信号に対する出力信号の値と異なる場合、次の出力信号の値が 8 0 8 である入力信号が 6 6 ~ 6 9 で同じ値で連なる場合は、次の出力信号の最初の値である入力信号 6 6 に対する出力信号の値 8 0 8 を 1 つ下げて 8 0 7 とする制御が行われても良い。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、次に変化する出力信号の値との差分が 4 である場合の出力信号に対する制御の様子を示す図である。

【 0 0 4 3 】

50

図 8 に示すように、入力信号が 6 1 ~ 6 4 に対する出力信号の値 8 0 4 の次に変化する入力信号 6 5 に対する出力信号の値が 8 0 8 である場合、両出力信号の差分は 4 であるため、入力信号 6 4 に対する出力信号の値が 8 0 4 から 8 0 7 へ、入力信号 6 3 に対する出力信号の値が 8 0 4 から 8 0 6 へ、さらに入力信号 6 2 に対する出力信号の値が 8 0 4 から 8 0 5 へと制御されるものであって良い。

【 0 0 4 4 】

図 9 は、図 4 に示した C の部分の拡大図であり、図 6 にて説明した制御部 6 によって制御されたものである。

【 0 0 4 5 】

図 5 と図 9 とを比較してみると、図 5 に対して図 9 の方が、中間調において入力信号に対して補正された出力信号がデジタル信号として連続して細かく変化している。これにより、階調とびが生じる恐れが少なくなり、階調の再現性が向上していることがわかる。

10

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、図 3 に示した B の部分の拡大図であり、図 1 1 は、図 4 に示した D の部分の拡大図である。なお、それぞれの図において、信号に該当するデジタル信号の各ドットを斜線で示している。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 においては図 1 0 の出力信号を 2 倍にした場合を示しているため、階調性の向上は特に見られないが、入力信号検出部 1 にて検出された入力信号の最大値及びそのときの出力信号によって、使用領域を 1 . 2 倍や 2 . 3 倍に取った場合等、1 . 2 倍や 2 . 3 倍にした出力信号の値を整数値にするために小数点以下を丸め込む必要がある。このとき、階調とびが発生しない平滑化処理された駆動信号が出力されるように、前後の値との相関関係に基づいて、小数点以下を丸め込んだ整数値が制御部 6 によって求められる。

20

【 0 0 4 8 】

例えば、前の出力信号の値との差分と後の出力信号の値との差分とが等しくなるような整数値や、出力信号の変化率が減少してきた場合は、それに対応して前の出力信号の値との差分よりも、後の出力信号の値との差分の方を小さく取るような整数値が求められる。このようにして、より適した階調に補正することができるため、階調の再現性が向上していることがわかる。

【 0 0 4 9 】

30

補正された画像信号が液晶パネル 5 を駆動するための駆動信号として L U T 2 から出力されると (ステップ S 7)、L U T 2 から出力された画像信号がデジタルアナログ変換部 3 に入力され、デジタル信号からアナログ信号へ変換され (ステップ S 8)、アナログ信号へ変換された画像信号がデジタルアナログ変換部 3 から増幅部 4 へ出力される。

【 0 0 5 0 】

本実施の形態では、L U T 2 にて使用領域を通常の 2 倍に取っていることから、検出された範囲においては、8 b i t - 1 0 b i t の対照テーブルを仮想的に 8 b i t - 1 1 b i t として使用していることになる。しかし、現実には L U T 2 のメモリ容量を増やしているわけではないため、メモリ容量を増加させずに、階調再現性の向上を図ることが可能となっている。

40

【 0 0 5 1 】

一方、制御部 6 に入力された最大値及び使用領域に基づいて増幅部 4 における増幅率が算出され (ステップ S 9)、算出された増幅率が増幅部 4 に出力される。ここで、増幅率は、(入力信号検出部 1 にて検出された入力信号の最大値に対する出力信号の値 / ステップ S 5 にて決定された使用領域) の式を用いて算出される。

【 0 0 5 2 】

デジタルアナログ変換部 3 から出力された画像信号が増幅部 4 に入力されると、制御部 6 から出力されて増幅部 4 に入力された増幅率を用いて、入力された画像信号が増幅される (ステップ S 1 0)。つまり、通常の液晶パネルに入力される振幅幅に増幅率を乗じた値が求められる。

50

【 0 0 5 3 】

そして、増幅された画像信号が増幅部 4 から出力され、出力された画像信号が液晶パネル 5 に入力され、入力された画像信号に基づいた透過率によって液晶パネル 5 に画像が表示され（ステップ S 1 1 ）、入力された画像信号と液晶パネルの透過率との関係が図 1 0 に示した完全な線形に極めて近くなる。

【 0 0 5 4 】

なお、入力信号検出部 1 にて検出される画像信号は、画像ソース内に字幕が入った場合、字幕が入った部分については最大値検出処理を行わないといった検出範囲を指定するものも考えられる。

【 0 0 5 5 】

また、入力された画像信号の最小値が 0 よりも大きい場合、最小値が検出され、上述した最大値を検出する処理と同様に制御部 6 によって L U T 2 が制御されるものも考えられる。

【 0 0 5 6 】

また、増幅部 4 にて液晶パネル 5 に表示される信号の増幅率を変化させる際に、増幅部 4 の増幅可変時間に問題があった場合は、フレームメモリを搭載して画像が記憶されるものであっても良い。

【 0 0 5 7 】

また、図 1 に示した再現画像装置 1 0 0 は、画像を表示する液晶ディスプレイや、画像をスクリーン等に提示する液晶プロジェクタに組み込まれても良い。

【 0 0 5 8 】

さらに、本発明は、駆動電圧を高くするほど透過率が高くなっていくノーマリブラック液晶と、駆動電圧を高くするほど透過率が低くなっていくノーマリホワイト液晶とのどちらにおいても利用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 9 】

【 図 1 】 本発明の画像再現装置の実施の一形態を示す図である。

【 図 2 】 図 1 に示した画像再現装置における画像再現方法を説明するためのシーケンス図である。

【 図 3 】 予め設定された検出範囲において検出された最大値が 1 2 8 である入力信号と、当該入力信号に対して制御部によって制御が行われない L U T にて補正された出力信号との関係を示す図である。

【 図 4 】 予め設定された検出範囲において検出された最大値が 1 2 8 である入力信号と、当該入力信号に対して制御部によって制御が行われた L U T にて補正された出力信号との関係を示す図である。

【 図 5 】 図 3 に示した A の部分の拡大図である。

【 図 6 】 図 5 に示した出力信号の値を 2 倍にした様子を示す図である。

【 図 7 】 前後の入力信号との間において出力信号の値が同じではない場合であって、次の出力信号の値が複数の連なる入力信号において同じ値である場合の出力信号に対する制御の様子を示す図である。

【 図 8 】 次に変化する出力信号の値との差分が 4 である場合の出力信号に対する制御の様子を示す図である。

【 図 9 】 図 4 に示した C の部分の拡大図であり、図 6 にて説明した制御部によって制御されたものである。

【 図 1 0 】 図 3 に示した B の部分の拡大図である。

【 図 1 1 】 図 4 に示した D の部分の拡大図である。

【 図 1 2 】 液晶パネル特有の駆動電圧 - 透過率特性を示す図である。

【 図 1 3 】 L U T を用いて入力画像信号が変換された場合の入力画像信号と透過率との関係を示す図である。

【 図 1 4 】 L U T における入力信号と出力信号との関係を示す図である。

10

20

30

40

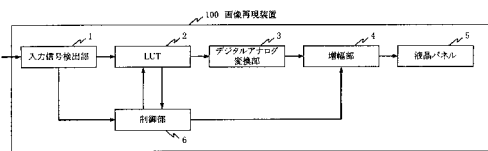
50

【符号の説明】

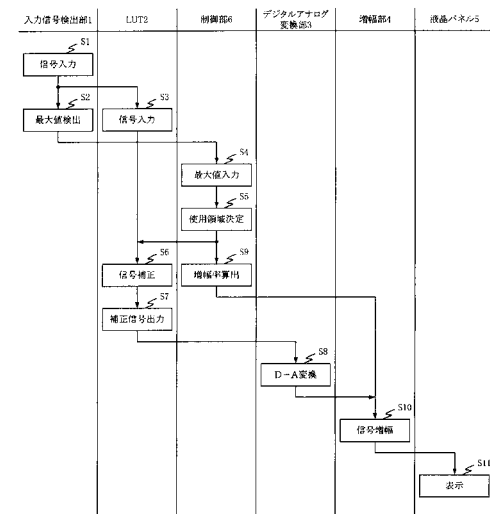
【 0 0 6 0 】

- 1 入力信号検出部
 - 2 LUT
 - 3 デジタルアナログ変換部
 - 4 増幅部
 - 5 液晶パネル
 - 6 制御部
- 1 0 0 画像再現装置

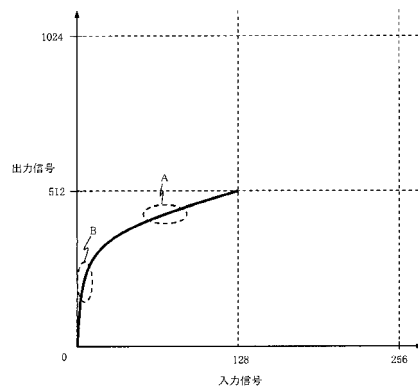
【図 1】



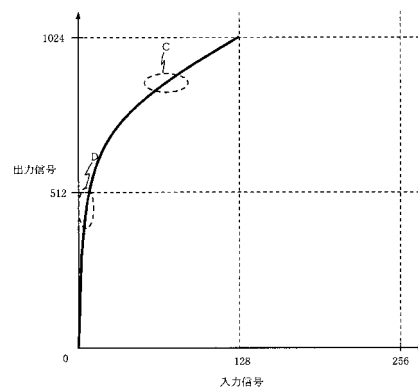
【図 2】



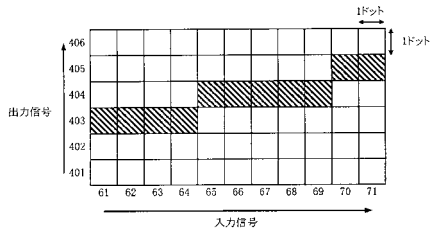
【図 3】



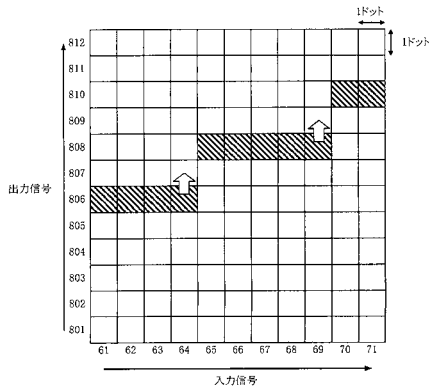
【図 4】



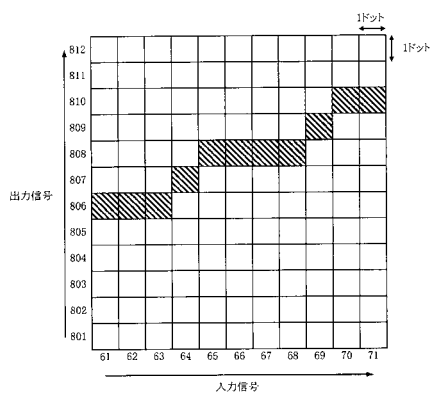
【図5】



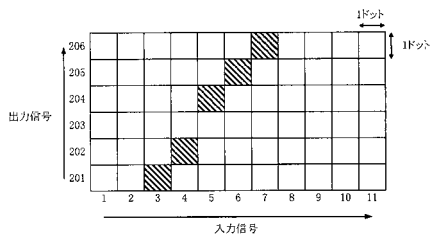
【図6】



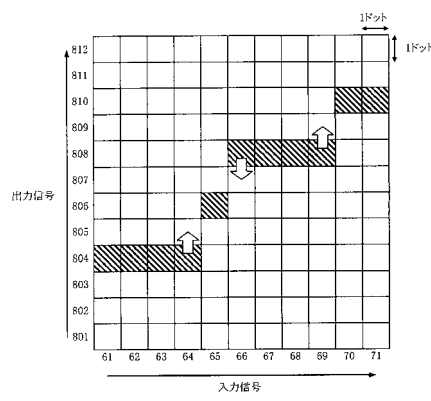
【図9】



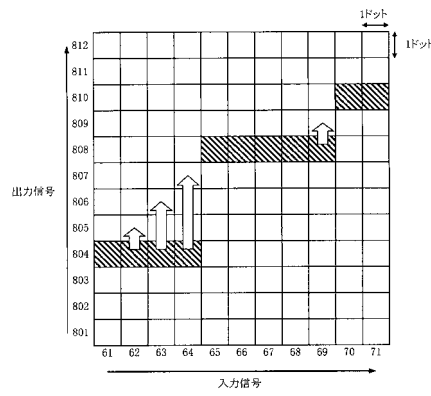
【図10】



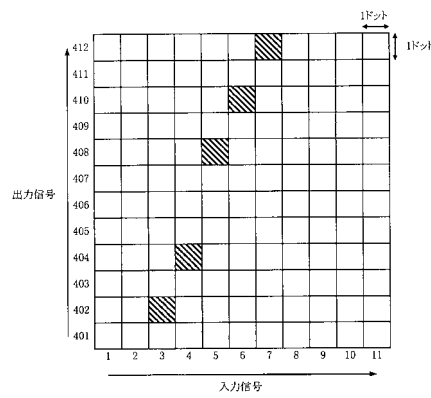
【図7】



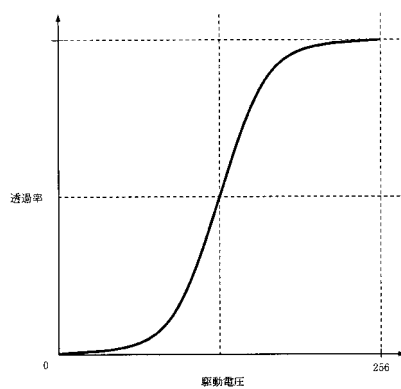
【図8】




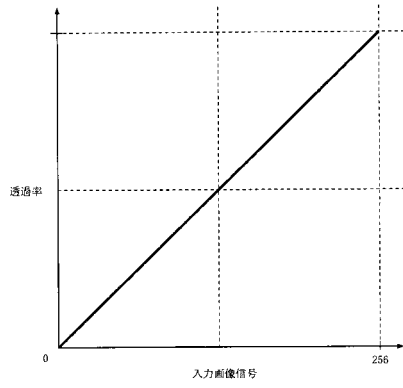
【図11】




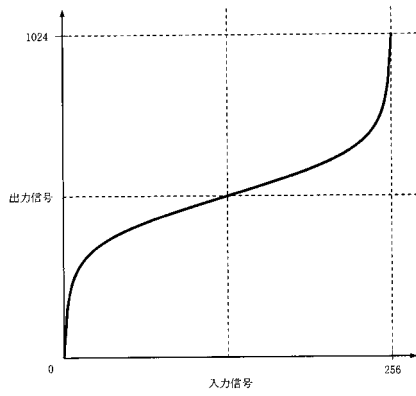
【図12】



【 1 3】



【 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 8 0 C
G 0 2 F 1/133 5 7 5
H 0 4 N 5/66 A

(56)参考文献 特開平03 - 231287 (JP, A)
特開2004 - 212598 (JP, A)
特開2005 - 301234 (JP, A)
特開2002 - 209115 (JP, A)
特開2000 - 020037 (JP, A)
特開平11 - 015444 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 5 / 4 2
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 0 5 - 5 8 0
H 0 4 N 5 / 6 6 - 5 / 7 4