

(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2006-350342
(P2006-350342A)

(43) 公開日 平成18年12月28日(2006.12.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 575	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C080
	G09G 3/20 660V	
	G09G 3/20 612U	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-162120 (P2006-162120)
 (22) 出願日 平成18年6月12日 (2006.6.12)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0049915
 (32) 優先日 平成17年6月10日 (2005.6.10)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 (74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100106367
 弁理士 稲積 朋子
 (72) 発明者 李 白 雲
 大韓民国京畿道龍仁市新鳳洞新エルジー1
 次ビレッジ104棟 902号

最終頁に続く

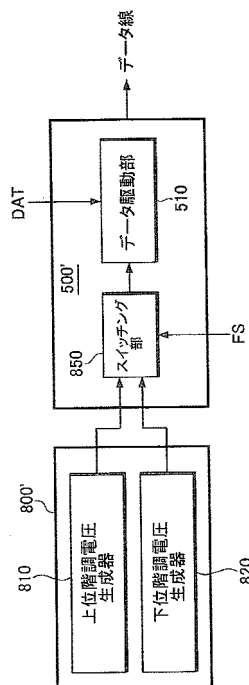
(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示装置の駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 入力映像データを複数の出力映像信号に変換する場合、各出力映像信号に対する階調電圧集合が設定されているので、所望の全ての階調表現が可能であるため、画質が改善される。

【解決手段】 表示装置は、行列状に配列されている複数の画素と、第1周波数の入力映像信号を第2周波数の複数の出力映像信号に変換して出力する信号制御部と、複数の出力映像信号に各々対応する複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、複数の出力映像信号に対応するそれぞれのデータ信号を1つの階調電圧集合の中で選択して画素に印加するデータ駆動部とを含む。

【選択図】 図6A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

行列状に配列されている複数の画素と、

第 1 周波数の入力映像信号を第 2 周波数の複数の出力映像信号に変換して出力する信号制御部と、

前記複数の出力映像信号に各々対応する複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、

前記複数の出力映像信号に対応するそれぞれのデータ信号を 1 つの階調電圧集合の中で選択して前記画素に印加するデータ駆動部と、

を含む表示装置。

10

【請求項 2】

前記画素は前記データ信号に従って輝度が決められ、

前記複数の出力映像信号による光量の合計は前記入力映像信号による光量と同一である、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記入力映像信号が所定階調以下であれば、前記複数の出力映像信号のうちの 1 つは最低階調を有する、請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記入力映像信号が所定階調以上であれば、前記複数の出力映像信号のうちの 1 つは最高階調を有する、請求項 3 に記載の表示装置。

20

【請求項 5】

前記複数の出力映像信号は第 1 出力映像信号と第 2 出力映像信号とを含み、

前記第 1 出力映像信号の階調は前記第 2 出力映像信号の階調より大きいか同じである、請求項 1 または 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記階調電圧生成部は、前記第 1 出力映像信号のための第 1 階調電圧集合と、前記第 2 出力映像信号のための第 2 階調電圧集合とを生成する、請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 階調電圧集合と前記第 2 階調電圧集合とを交互に選択して出力する選択回路をさらに含む、請求項 6 に記載の表示装置。

30

【請求項 8】

前記信号制御部は、

前記入力映像信号が記憶されているフレームメモリと、

前記入力映像信号の関数で前記複数の出力映像信号が記憶されており、前記フレームメモリからの入力映像信号に該当する複数の出力映像信号を送出するルックアップテーブルと、

制御信号によって前記ルックアップテーブルからの複数の出力映像データのうちの 1 つを選択して送出手マルチプレクサーと、

を含む、請求項 1 に記載の表示装置。

40

【請求項 9】

複数の画素を含む表示装置を駆動する装置であって、

第 1 周波数の入力映像信号を第 2 周波数の複数の出力映像信号に変換して出力する信号制御部と、

前記複数の出力映像信号に各々対応する複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、

前記複数の出力映像信号に対応するそれぞれのデータ信号を 1 つの階調電圧集合の中で選択して前記画素に印加するデータ駆動部と、

を含む表示装置の駆動装置。

【請求項 10】

前記画素は前記データ信号に従って輝度が決められ、

50

前記複数の出力映像信号による光量の合計は前記入力映像信号による光量と同一である、請求項 9 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 11】

前記入力映像信号が所定階調以下であれば、前記複数の出力映像信号のうちの 1 つは最低階調を有する、請求項 10 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 12】

前記入力映像信号が所定階調以上であれば、前記複数の出力映像信号のうちの 1 つは最高階調を有する、請求項 11 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 13】

前記複数の出力映像信号は、第 1 出力映像信号と第 2 出力映像信号とを含み、
前記第 1 出力映像信号の階調は前記第 2 出力映像信号の階調より大きいか同じである、
請求項 9 または 12 に記載の表示装置の駆動装置。

10

【請求項 14】

前記階調電圧生成部は、前記第 1 出力映像信号のための第 1 階調電圧集合を生成する第 1 階調電圧生成器と、前記第 2 出力映像信号のための第 2 階調電圧集合を生成する第 2 階調電圧生成器とを含む、請求項 13 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 15】

前記第 1 階調電圧集合と前記第 2 階調電圧集合とを交互に選択して出力する選択回路をさらに含む、請求項 14 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 16】

前記選択回路はアナログスイッチである、請求項 15 に記載の表示装置の駆動装置。

20

【請求項 17】

前記信号制御部は、
前記入力映像信号が記憶されているフレームメモリと、
前記フレームメモリからの前記入力映像信号に基づいて前記第 1 出力映像信号と前記第 2 出力映像信号とを送出する映像信号補正部と、
を含む、請求項 13 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 18】

前記映像信号補正部は、
前記入力映像信号の関数で前記第 1 出力映像信号と前記第 2 出力映像信号が記憶されており、前記フレームメモリからの入力映像信号に該当する前記第 1 出力映像データと前記第 2 出力映像データを送出するルックアップテーブルと、
制御信号によって前記ルックアップテーブルからの第 1 出力映像データと第 2 出力映像データのうちの 1 つを選択して送出手するマルチプレクサーと
を含む、請求項 17 に記載の表示装置の駆動装置。

30

【請求項 19】

前記第 2 周波数は前記第 1 周波数の 2 倍である、請求項 13 に記載の表示装置の駆動装置。

【請求項 20】

第 1 周波数は 60 Hz である、請求項 19 に記載の表示装置の駆動装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置及び表示装置の駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な液晶表示装置 (liquid crystal display、LCD) は、画素電極及び共通電極を備える 2 つの表示板と、その間に入っている誘電率異方性 (dielectric anisotropy) を有する液晶層とを含む。画素電極は行列状に配列され、薄膜トランジスタ (TFT) などスイッチング素子に接続されており、1

50

つの行毎に順にデータ信号の印加を受ける。共通電極は画素電極と異なる表示板または同じ表示板に設けられ、共通電圧の印加を受ける。画素電極と共通電極及びその間の液晶層は、回路的に見れば液晶キャパシタをなし、液晶キャパシタはこれに接続されたスイッチング素子と共に画素を構成する基本単位となる。

【0003】

このような液晶表示装置においては、2つの電極に電圧を印加して液晶層に電界を生成し、この電界の強さを調節して液晶層を通過する光の透過率を調節することによって所望の画像を得る。この時、液晶層に一方向の電界が永らく印加されることによって発生する劣化現象やフリッカーなどを防止するために、フレーム別に、行別に、または画素別に共通電圧に対するデータ信号の電圧極性を反転させる。

10

【0004】

ところが、このようにデータ信号の電圧極性を反転させる場合、液晶分子の応答速度が遅くて液晶キャパシタが目標電圧に充電されるまで時間が長くなり、画面が鮮明でなくぼやける(blurring)現象が発生し、特に、動映像である場合、映像変化が速かに行われず所望の映像に速く変わらないなどの問題が現れる。

このような問題を解決するために、短時間の間にブラック画面を挿入するインパルシブ(impulsive)駆動方式が開発された。

【0005】

このようなインパルシブ駆動方式は、一定の周期でバックライトランプを消して画面全体をブラックにする方式(impulsive emission type)と、実質的に表示に関与する正常データ信号の他に一定の周期でブラックデータ信号を画素に印加する方式(cyclic resetting type)がある。

20

しかし、インパルシブ駆動方式の場合、決められた時間間隔でブラック表示を行う画面が挿入されるので画面の輝度が落ちる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明が目的とする技術的課題は、表示装置の輝度を高めながら画質を改善することにある。

また、本発明が目的とする他の技術的課題は、動映像の画質を改善することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の特徴による表示装置は、行列状に配列されている複数の画素と、第1周波数の入力映像信号を第2周波数の複数の出力映像信号に変換して出力する信号制御部と、前記複数の出力映像信号に各々対応する複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、前記複数の出力映像信号に対応するそれぞれのデータ信号を1つの階調電圧集合の中で選択して前記画素に印加するデータ駆動部とを含む。

【0008】

本発明の他の特徴による表示装置の駆動装置は、複数の画素を含む表示装置を駆動する装置であって、第1周波数の入力映像信号を第2周波数の複数の出力映像信号に変換して出力する信号制御部と、前記複数の出力映像信号に各々対応する複数の階調電圧集合を生成する階調電圧生成部と、前記複数の出力映像信号に対応するそれぞれのデータ信号を1つの階調電圧集合の中で選択して前記画素に印加するデータ駆動部とを含む。

40

【0009】

前記画素は前記データ信号に従って輝度が決められ、前記複数の出力映像信号による光量の合計は前記入力映像信号による光量と同一であることが好ましい。

前記入力映像信号が所定階調以下であれば、前記複数の出力映像信号のうちの1つは最低階調を有することができる。

前記入力映像信号が所定階調以上であれば、前記複数の出力映像信号のうちの1つは最高階調を有することができる。

50

【0010】

前記複数の出力映像信号は第1出力映像信号と第2出力映像信号とを含み、前記第1出力映像信号の階調は前記第2出力映像信号の階調より大きいか同じであることが好ましい。

前記階調電圧生成部は、前記第1出力映像信号のための第1階調電圧集合と、前記第2出力映像信号のための第2階調電圧集合とを生成することができる。

【0011】

前記表示装置は、前記第1階調電圧集合と前記第2階調電圧集合とを交互に選択して出力する選択回路をさらに含むことができる。

前記信号制御部は、前記入力映像信号が記憶されているフレームメモリと、前記入力映像信号の関数で前記複数の出力映像信号が記憶されていて、前記フレームメモリからの入力映像信号に該当する複数の出力映像信号を送出するルックアップテーブルと、制御信号によって前記ルックアップテーブルからの複数の出力映像データのうちの1つを選択して送出手するマルチプレクサーとを含むことが好ましい。

10

【0012】

前記階調電圧生成部は、前記第1出力映像信号のための第1階調電圧集合を生成する第1階調電圧生成器と、前記第2出力映像信号のための第2階調電圧集合を生成する第2階調電圧生成器とを含むことが好ましい。

前記表示装置の駆動装置は、前記第1階調電圧集合と前記第2階調電圧集合とを交互に選択して出力する選択回路をさらに含むことができる。この時、前記選択回路はアナログスイッチであることが好ましい。

20

【0013】

前記信号制御部は、前記入力映像信号が記憶されているフレームメモリと、前記フレームメモリからの前記入力映像信号に基づいて前記第1出力映像信号と前記第2出力映像信号を送出する映像信号補正部とを含むことができ、前記映像信号補正部は、前記入力映像信号の関数で前記第1出力映像信号と前記第2出力映像信号が記憶されていて、前記フレームメモリからの入力映像信号に該当する前記第1出力映像データと前記第2出力映像データを送出するルックアップテーブルと、制御信号によって前記ルックアップテーブルからの第1出力映像データと第2出力映像データのうちの1つを選択して送出手するマルチプレクサーとを含むことができる。

30

【0014】

前記第2周波数は前記第1周波数の2倍であり、第1周波数は60Hzであることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、入力映像データを複数の出力映像データに変換する場合、輝度を改善しながらインパルス駆動の効果を得ることができ、残像などのような画質低下を改善することができる。

また、変換された複数の出力映像データ、例えば、上位及び下位出力映像データ用階調電圧生成器を各々設けて、当該階調電圧生成器からの階調電圧を用いて印加される複数の出力映像データに対応するデータ電圧を印加するので、輝度歪曲のない映像を表示することができ、表示装置の画質を改善することができる。

40

【0016】

さらに、各上位出力映像信号と下位出力映像信号に対する別途の階調電圧生成器を設けることにより、各出力映像信号に対する全ての階調を表現することができ、液晶表示装置の画質を向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

添付した図面を参照して、本発明の実施形態について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。しかし、本発明は多様

50

な相異なる形態で実現でき、ここで説明する実施形態に限定されない。

図面において、いろいろな層及び領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。明細書全体にわたって類似な部分については同一の図面符号を付けた。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の“上”にあるとする時、これは他の部分の“すぐ上”にある場合だけでなく、その中間に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“すぐ上”にあるとする時には、中間に他の部分がないことを意味する。

【0018】

以下、本発明の表示装置及び表示装置の駆動装置に対する一実施形態である液晶表示装置及び液晶表示装置の駆動装置について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図であり、図2は本発明の実施形態による液晶表示装置の1つの画素に対する等価回路図である。 10

図1に示したように、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶表示板組立体(liquid crystal panel assembly)300、これに接続されたゲート駆動部400及びデータ駆動部500、データ駆動部500に接続された階調電圧生成部800、並びにこれらを制御する信号制御部600を含む。

【0019】

液晶表示板組立体300は、等価回路で見れば、複数の信号線 $G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$ と、これに接続されていてほぼ行列状に配列された複数の画素PXとを含む。反面、図2に示した構造で見れば、液晶表示板組立体300は、互いに対向する下部及び上部表示板100、200と、その間に入っている液晶層3とを含む。 20

信号線 $G_1 \sim G_n$ 、 $D_1 \sim D_m$ は、ゲート信号(“走査信号”とも言う)を伝達する複数のゲート線 $G_1 \sim G_n$ と、データ信号を伝達する複数のデータ線 $D_1 \sim D_m$ とを含む。ゲート線 $G_1 \sim G_n$ はほぼ行方向に延在して互いにほぼ平行であり、データ線 $D_1 \sim D_m$ はほぼ列方向に延在して互いにほぼ平行である。

【0020】

各画素PX、例えば、 i 番目($i = 1, 2, \dots, n$)ゲート線 G_i と j 番目($j = 1, 2, \dots, m$)データ線 D_j に接続された画素PXは、信号線 G_i 、 D_j に接続されたスイッチング素子Qと、これに接続された液晶キャパシタ(liquid crystal capacitor) C_{LC} 及びストレージキャパシタ(storage capacitor) C_{ST} とを含む。ストレージキャパシタ C_{ST} は必要に応じて省略することができる。 30

【0021】

スイッチング素子Qは、下部表示板100に設けられている薄膜トランジスタなどの三端子素子であって、その制御端子はゲート線 G_i と接続されており、入力端子はデータ線 D_j と接続されており、出力端子は液晶キャパシタ C_{LC} 及びストレージキャパシタ C_{ST} と接続されている。

液晶キャパシタ C_{LC} は、下部表示板100の画素電極191と上部表示板200の共通電極270とを2つの端子とし、2つの電極191、270の間の液晶層3は誘電体として機能する。画素電極191はスイッチング素子Qと接続され、共通電極270は上部表示板200の全面に形成されていて、共通電圧 V_{com} の印加を受ける。図2とは異なっ 40

て、共通電極270を下部表示板100に設けることもでき、この際には2つの電極191、270のうちの少なくとも1つが線状または棒状に形成することができる。

【0022】

液晶キャパシタ C_{LC} の補助的な役割を果たすストレージキャパシタ C_{ST} は、下部表示板100に設けられた別個の信号線(図示せず)と画素電極191とが絶縁体を介在して重畳して形成され、この別個の信号線には共通電圧 V_{com} などの予め設定された電圧が印加される。しかし、ストレージキャパシタ C_{ST} は、画素電極191が絶縁体を媒介としてすぐ上の前段ゲート線と重畳して形成することができる。

【0023】

一方、色表示を実現するためには、各画素PXが基本色(primary color) 50

)のうちの1つを固有に表示するように構成でき(空間分割)、また各画素PXが時間によって交互に基本色を表示するように構成することにより、これら基本色の空間的、時間的合計によって所望の色相を認識できるようにする。基本色の例としては、赤色、緑色、青色など三原色がある。図2は、空間分割の一例として、各画素PXが画素電極191に対応する上部表示板200の領域に、基本色のうちの1つを示すカラーフィルタ230を設けたことを示している。図2とは異なって、カラーフィルタ230は下部表示板100の画素電極191上のまたは下に形成することもできる。

【0024】

液晶表示板組立体300の外側面には、光を偏光させる少なくとも1つの偏光子(図示せず)が付着されている。

10

再び図1を参照すれば、階調電圧生成部800は、画素PXの透過率と係わる2組の階調電圧集合(または基準階調電圧集合)を生成する。2組のうちの1組は、共通電圧Vcomに対して正の値(以下、“正極性階調電圧”と言う)を有し、他の1組は負の値(以下、“負極性階調電圧”と言う)を有する。

【0025】

ゲート駆動部400は液晶表示板組立体300のゲート線G₁~G_nと接続され、ゲートオン電圧Vonとゲートオフ電圧Voffとの組み合わせからなるゲート信号をゲート線G₁~G_nに印加する。

データ駆動部500は液晶表示板組立体300のデータ線D₁~D_mに接続されており、階調電圧生成部800からの階調電圧を選択してこれをデータ信号としてデータ線D₁~D_mに印加する。しかし、階調電圧生成部800が全ての階調に対する電圧を全て提供することなく、決められた数の基準階調電圧のみを提供する場合に、データ駆動部500は基準階調電圧を分圧して全体階調に対する階調電圧を生成し、この中でデータ信号を選択する。

20

【0026】

信号制御部600は、ゲート駆動部400及びデータ駆動部500などを制御する。

このような駆動装置400、500、600、800は、それぞれ少なくとも1つの集積回路チップの形態で液晶表示板組立体300上に直接装着することができ、可撓性印刷回路膜(flexible printed circuit film)(図示せず)上に装着され、TCP(tape carrier package)の形態で液晶表示板組立体300に付着することもでき、別途の印刷回路基板(printed circuit board)(図示せず)上に装着することもできる。これとは異なって、これら駆動装置400、500、600、800が、信号線G₁~G_n、D₁~D_m及び薄膜トランジスタスイッチング素子Qなどと共に、液晶表示板組立体300に集積することもできる。また、駆動装置400、500、600、800は単一チップに集積することができ、この場合、これらのうちの少なくとも1つまたはこれらをなす少なくとも1つの回路素子を、単一チップの外側に構成することもできる。

30

【0027】

次に、このような液晶表示装置の動作について、詳細に説明する。

信号制御部600は、外部のグラフィック制御機(図示せず)から入力映像信号R、G、B及びその表示を制御する入力制御信号を受信する。入力制御信号の例としては、垂直同期信号Vsyncと水平同期信号Hsync、メインクロックMCLK、データイネーブル信号DEなどがある。

40

【0028】

信号制御部600は、入力映像信号R、G、Bと入力制御信号に基づいて入力映像信号R、G、Bを液晶表示板組立体300の動作条件に合うように適切に処理し、ゲート制御信号CONT1及びデータ制御信号CONT2などを生成した後、ゲート制御信号CONT1をゲート駆動部400に送出し、データ制御信号CONT2と処理した映像信号DATをデータ駆動部500に送出する。

【0029】

50

信号制御部 600 のデータ処理は、所定周波数を有する入力映像信号 R、G、B を変換して、入力映像信号 R、G、B と異なる周波数、例えば 2 倍の周波数を有する複数の、例えば 2 つの出力映像信号を出力することを含む。この時、信号制御部は、入力映像信号の階調に基づいて出力映像信号のうちの 1 つの階調を最高階調または最低階調を有するようにする。このような信号制御部 600 の動作については、次に詳細に説明する。

【0030】

ゲート制御信号 CONT1 は走査開始を指示する走査開始信号 STV と、ゲートオン電圧 Von の出力周期を制御する少なくとも 1 つのクロック信号とを含む。ゲート制御信号 CONT1 は、また、ゲートオン電圧 Von の持続時間を限定する出力イネーブル信号 OE をさらに含むように構成できる。

10

データ制御信号 CONT2 は、1 つの行の画素 PX に対する映像信号の伝送開始を知らせる水平同期開始信号 STH と、データ線 $D_1 \sim D_m$ にデータ信号の印加を指示するロード信号 LOAD、及びデータクロック信号 HCLK を含む。データ制御信号 CONT2 は、また、共通電圧 Vcom に対するデータ信号の電圧極性（以下、“共通電圧に対するデータ信号の電圧極性”を略して“データ信号の極性”と言う）を反転させる反転信号 RVS をさらに含むように構成できる。

【0031】

信号制御部 600 からのデータ制御信号 CONT2 によって、データ駆動部 500 は 1 つの行の画素 PX に対するデジタル映像信号 DAT を受信し、各デジタル映像信号 DAT に対応する階調電圧を選択することによって、デジタル映像信号 DAT をアナログデータ

20

信号に変換した上で、これを該当データ線 $D_1 \sim D_m$ に印加する。ゲート駆動部 400 は、信号制御部 600 からのゲート制御信号 CONT1 によってゲートオン電圧 Von をゲート線 $G_1 \sim G_n$ に印加し、このゲート線 $G_1 \sim G_n$ に接続されたスイッチング素子 Q を導通させる。このことにより、データ線 $D_1 \sim D_m$ に印加されたデータ信号が導通したスイッチング素子 Q を通じて該当画素 PX に印加される。

【0032】

画素 PX に印加されたデータ信号の電圧と共通電圧 Vcom との差は、液晶キャパシタ C_{LC} の充電電圧、つまり、画素電圧として現れる。液晶分子は画素電圧の大きさによってその配列を異にし、そのために液晶層 3 を通過する光の偏光が変化する。このような偏光の変化は表示板組立体 300 に付着された偏光子によって光の透過率変化として現れる。

30

1 水平周期（“1H”とも記し、水平同期信号 Hsync 及びデータイネーブル信号 DE の一周期と同一である）を単位としてこのような過程を繰り返すことによって、全てのゲート線 $G_1 \sim G_n$ に対して順にゲートオン電圧 Von を印加し、全ての画素 PX にデータ信号を印加して 1 フレームの映像を表示する。

【0033】

1 フレームが終了した後、次のフレームが始まり、各画素 PX に印加されるデータ信号の極性が直前のフレームでの極性と反対になるように、データ駆動部 500 に印加される反転信号 RVS の状態が制御される（“フレーム反転”）。この時、1 フレーム内でも反転信号 RVS の特性によって 1 つのデータ線を通じて流れるデータ信号の極性を変えることができ（例：行反転、点反転）、1 つの画素行に印加されるデータ信号の極性を互いに異なるように構成することもできる（例：列反転、点反転）。

40

【0034】

次に、図 3 を参照して、本発明の一実施形態による液晶表示装置の信号制御部 600 のデータ信号の処理について説明する。

信号制御部 600 は、フレームメモリ 610 と、これに接続されている映像信号補正部 620 とを含む。

フレームメモリ 610 は、入力される映像信号をフレーム単位で記憶し、この際のフレームメモリ 610 に記憶されている映像信号を入力映像信号 g_r として表記する。

【0035】

映像信号補正部 620 は、フレームメモリ 610 に記憶されている入力映像信号 g_r を

50

順に受信して、入力映像信号 g_r を複数の出力映像信号、例えば、第 1 及び第 2 出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に変換して順に出力する。具体的に説明すれば、映像信号補正部 620 は入力映像信号 g_r を一回ずつ読み取って第 1 出力映像信号 g_{r1} に変換し順に出力した上で、入力映像信号 g_r を再び 1 回ずつ読み取って第 2 出力映像信号 g_{r2} に変換し順に出力する。これにより、データ駆動部 500 は全ての画素に対して第 1 出力映像信号 g_{r1} に該当するデータ信号をデータ線 $D_1 \sim D_m$ に印加した後、第 2 出力映像信号 g_{r2} に該当するデータ信号をデータ線 $D_1 \sim D_m$ に印加する。以下では、第 1 及び第 2 出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} が出力される期間、及び第 1 及び第 2 出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に該当するデータ信号が印加される期間のそれぞれをフィールドと言う。この 2 つのフィールドの期間は各々 $1/2H$ である。このような映像信号補正部 620 については次に詳細に説明する。

10

【0036】

一方、フレームメモリ 610 に記憶されている入力映像信号 g_r を 2 回ずつ読み取るため、フレームメモリ 610 の読み取り周波数 (read frequency) (または出力周波数) は、書き込み周波数 (write frequency) (または入力周波数) の 2 倍である。これによって、フレームメモリ 610 の入力フレーム周波数が 60Hz であれば、映像信号補正部 620 の出力フィールド周波数及びデータ信号の印加周波数も 120Hz になる。

【0037】

2 つの出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} は、第 1 及び第 2 出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} による画素の光量の合計が補正前の入力映像信号 g_r による光量と同一である。ここで、光量とは、輝度とその輝度を維持する時間をかけたものと同じである。

20

従って、入力映像信号 g_r に対応する輝度を $T(g_r)$ とし、第 1 出力映像信号 g_{r1} に対応する輝度を $T(g_{r1})$ とし、第 2 出力映像信号 g_{r2} に対応する輝度を $T(g_{r2})$ とすれば、

(数式 1)

$$2T(g_r) = T(g_{r1}) + T(g_{r2}) \text{ が成立する。}$$

【0038】

また、2 つの出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} の階調 P_{r1} 、 P_{r2} のうちの 1 つは、他の 1 つより大きいか同一である。

つまり、 $P_{r1} \geq P_{r2}$ または $P_{r1} < P_{r2}$ である。

30

この時、2 つの出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} の階調 P_{r1} 、 P_{r2} のうちの大きい階調を有する出力映像信号を上位出力映像信号とし、小さい階調を有する出力映像信号を下位出力映像信号とし、上位出力映像信号を先に出力するように構成でき、またはその反対にすることもできる。この時、上位出力映像信号が出力されるフィールドは上位フィールド、下位出力映像データが出力されるフィールドは下位フィールドとする。

【0039】

下位出力映像信号による光量は、上位出力映像信号による光量の約 50% を越えないことが好ましく、下位出力映像信号の階調は 0、つまり、ブラック階調またはそれに近くすることでインパルス駆動の効果を与えることができる。

上記の条件を満たしながらインパルス駆動の効果を与える上位出力映像信号と下位出力映像信号を得るための一実施形態について詳細に説明する。

40

【0040】

本実施形態において、 $P_{r1} \geq P_{r2}$ の場合、 P_{r1} の階調を有する第 1 出力映像信号 g_{r1} を上位出力映像信号とし、 P_{r2} の階調を有する第 2 出力映像信号 g_{r2} を下位出力映像信号とし、下位出力映像信号より先に上位出力映像信号を出力するものと仮定する。これとは反対の場合を適用できることは当然である。

フレームメモリ 610 に記憶された入力映像信号 g_r が 8 ビットである時、入力映像信号 g_r の階調 P_r は $0 \sim 255$ であり、この階調 P_r を有する入力映像信号 g_r の輝度 $[T(g_r)]$ は次のような関係を有する。

【0041】

50

$$T(g_r) = (P_r / 255)$$

= 2.4 である時、入力映像信号 g_r の階調 P_r が 192 であれば、最大階調である 255 の半分程度の輝度を示す。従って、次のように上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} とを定める。

$$(1) \quad 0 \leq P_r < 192 \text{ であれば、} P_{r1} = (255 / 192) \times P_r, \quad P_{r2} = 0$$

$$(2) \quad 192 \leq P_r \leq 255 \text{ であれば、} P_{r1} = 255, \quad P_{r2} = T^{-1}[2T(P_r) - T(255)]$$

つまり、入力映像信号 g_r の階調 P_r が (1) の区間に含まれる場合、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} は入力映像信号 g_r の階調 P_r に従って最大 255 まで決められ、下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} は 0 である。

10

【0042】

入力映像信号 g_r の階調 P_r が (2) の区間に含まれる場合、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} は最大階調である 255 を有するようになり、下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} は (数式 1) を満たす値になる。入力映像信号 g_r の階調 P_r が 255 である時、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r1} は全て 255 となる。

入力映像信号 g_r の階調 P_r が 128、192、224 及び 255 である時、(1) と (2) によって得られた各上位出力映像信号 g_{r1} に対応するデータ信号と、下位出力映像信号 g_{r2} に対応するデータ信号を図 4 に示す。

【0043】

図 4 に示したように、各フィールドの間に該当出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に対応するデータ信号を印加する時、入力映像信号 g_r の階調 P_r が 192 以下である場合、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} は最大階調である 255 以下の範囲から選択される。この時、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r1} は入力映像信号 g_r の階調 P_r より大きい階調となる。第 1 及び第 2 フィールドの間に各出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に対応するデータ信号を該当画素に印加するので、上位または下位出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に対応するデータ信号が印加される時間を 2 つのフィールドに分けず、入力映像信号 g_r に対応するデータ信号を該当画素に印加する時より約 1/2 に減少する。従って、入力映像信号 g_r に対応するデータ信号よりさらに大きいデータ信号を印加してこそ入力映像データ g_r による光量とほとんど同一の光量を得ることができる。こういう場合、つまり、入力映像信号 g_r の階調 P_r が 192 を越えない場合、上位出力映像信号 g_{r1} に対応するデータ信号だけでほとんど入力映像信号 g_r による光量を得ることができるので、下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} を 0 としてインパルス駆動の効果を得ることができる。

20

30

【0044】

しかし、入力映像信号 g_r の階調 P_r が 192 を越える場合、下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} を 0 とすれば、上位出力映像信号 g_{r1} の階調 P_{r2} を最大階調である 255 に決めても、入力映像信号 g_r のような光量が得られない。つまり、輝度損失が発生する。従って、下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} を 0 より大きい値に決めて不足した光量を下位出力映像信号 g_{r2} による光量で補償する。この場合、たとえインパルス駆動効果を出す下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} が 0 ではないが、低い階調、例えば、0 に近い階調を有しているので、ある程度インパルス駆動の効果を得られるようになる。

40

【0045】

このように全部で 256 個の入力映像信号 g_r の階調 P_r のうちの約 3/4 に相当する 0 ~ 192 の範囲の中で 1 つの階調を有する入力映像信号 g_r に対する下位出力映像信号 g_{r2} の階調 P_{r2} が 0 でインパルス駆動を行い、残り 1/4 範囲に属する階調のうちの 1 つを有する入力映像信号 g_r に対する下位出力映像信号 g_{r2} が 0 に近い低い階調を有するようになるので、多くの光量の損失なしに、つまり、輝度を大きく向上させながらインパルス駆動の効果を得られる。

【0046】

このような方式で得られた入力映像信号 g_r に対する 2 つの出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} をデータ駆動部 500 に伝達する信号制御部 600 の動作について、再び図 4 を参照して説

50

明する。

既に説明したように、信号制御部 600 は、フレームメモリ 610 と映像信号補正部 620 とを含む。映像信号補正部 620 は、フレームメモリ 610 に接続されたルックアップテーブル 630、及びルックアップテーブル 630 に接続されており、フィールド選択信号 FS を受信するマルチプレクサー 640 を含む。この時、フィールド選択信号 FS は多様な方式で定めることができるが、単純にフィールドの奇偶で決定することができ、カウンタなどを用いて決定することもできる。また、このフィールド選択信号 FS は、信号制御部 600 の内部で生成できるが、外部から提供される信号を用いることもできる。

【0047】

既にフレームメモリ 610 については前述したため、これに対する説明は省略する。

10

映像信号補正部 620 のルックアップテーブル 630 には、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} が入力映像信号 g_r の関数で記憶されている。従って、ルックアップテーブル 630 は入力映像信号 g_r に応答して、これに対応する上位及び下位出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} をマルチプレクサー 640 に送出する。

【0048】

マルチプレクサー 640 は、フィールド選択信号 FS の値によってルックアップテーブル 630 からの上位及び下位出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} のうちの 1 つを選択し、順にデータ駆動部 500 に出力する。

このようにデータ駆動部 500 を経てデータ線 $D_1 \sim D_m$ を通じて画素に印加される上位出力映像信号と下位出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に対応するデータ信号は、図 5 に示したような反転形態を有する。図 5 の (a) は第 1 フィールドに上位出力映像信号に対応するデータ信号が印加される場合の反転形態を示したものであり、図 5 の (b) は第 2 フィールドに上位出力映像信号に対応するデータ信号が印加される場合の反転形態を示したものである。

20

【0049】

上位出力映像信号に対応するデータ信号の電圧極性は、隣接した直前のフィールドの極性と同一であれば、映像に影響を与える上位出力映像信号による画素の充電速度が減少する。

また、フレームごとに上位出力映像信号に対応するデータ信号の電圧極性が反転し、下位出力映像信号に対応するデータ信号の電圧極性が反転することにより、画素電圧の平均が “+” 極性や “-” 極性のうちのいずれかに片寄ることがない。

30

【0050】

従って、第 1 フィールドに上位出力映像信号が印加された場合、図 5 の (a) に示したように、2 つのフィールドに印加されるデータ信号の極性は互いに反対であり、隣接したフレーム間の極性も反対であり、各画素の極性は 2 つのフィールドごとに反転する。

第 2 フィールドに上位出力映像信号が印加された場合、図 5 の (b) に示したように、1 フレーム内の 2 つのフィールドに印加されるデータ信号の電圧極性は同一であり、隣接したフレーム間の極性は反対であり、各画素の極性は 2 つのフィールドごとに反転する。

【0051】

次に、前述した図 1 及び図 3 の他にも図 6A ~ 図 7B を参照して、本発明の他の実施形態による液晶表示装置について説明する。本実施形態による液晶表示装置は階調電圧生成部 800' とデータ駆動部 500' を除いては、図 1 に示した液晶表示装置の構造及び動作と同一であるので、階調電圧生成部 800' とデータ駆動部 500' の構造及び動作についてのみ詳細に説明する。

40

【0052】

図 6A 及び図 6B 各々は本発明の他の実施形態による階調電圧生成部とデータ駆動部のブロック図である。また、図 7A は本発明の他の実施形態によって上位階調を有する上位出力映像信号に対する階調電圧を示したグラフであり、図 7B は本発明の他の実施形態によって下位階調を有する下位出力映像信号に対する階調電圧を示したグラフである。

図 6A に示したように、本実施形態による階調電圧生成部 800' は上位階調電圧生成

50

器 810 と下位階調電圧生成器 820 とを含み、データ駆動部 500' は、フィールド選択信号 FS によってこれら 2 つの階調電圧生成器 810、820 のうちの 1 つを選択するスイッチング部 850 と、スイッチング部 850 に接続されたデータ駆動回路 510 とを含んでいる。データ駆動回路 510 は、図 1 に示したデータ駆動部 500 と同じ構造であって同様に動作するので、これに対する詳細な説明は省略する。

【0053】

図 6 B に示した液晶表示装置においては、図 6 A に示したスイッチング素子 850 がデータ駆動部 500 の外部に装着される別個の装置と設計されていることを除けば、他の構造や動作は図 6 A に示した液晶表示装置と同一である。

スイッチング部 850 は、フィールド選択信号 FS の状態によってスイッチング状態が変わるアナログスイッチで構成することができる。 10

【0054】

上位及び下位階調電圧生成器 810、820 は各々複数の電圧を生成する抵抗列を含んでいる。

図 3 に基づいて前述したように、入力映像信号 g_r の関数で上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} が信号制御部 600 のルックアップテーブル 630 に記憶されている時、これら映像信号 g_r 、 g_{r1} 、 g_{r2} それぞれの階調 P_r 、 P_{r1} 、 P_{r2} に対する透過率曲線（以下、“ガンマ曲線” と言う）を、図 7 に示したように、各々“T”、“T1”及び“T2”とする。

【0055】

この時、上位階調電圧生成器 810 から出力される複数の階調電圧は、図 7 A に示したように、上位出力映像信号 g_{r1} に対するガンマ曲線 T1 に基づいて決められた階調電圧集合 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、... となり、下位階調電圧生成器 820 から出力される複数の階調電圧は、図 7 B に示したように、下位出力映像信号 g_{r2} に対するガンマ曲線 T2 に基づいて決められた階調電圧集合 V_0' 、 V_1' 、 V_2' 、 V_3' 、... となる。 20

【0056】

このように、上位階調電圧生成器 810 と下位階調電圧生成器 820 から出力される階調電圧集合を決定する時、これら 2 つの階調電圧生成器 810、820 において該当する階調電圧を選択するデータ駆動部 500'、500 の動作について説明する。

まず、入力映像信号 g_r に対応する上位/下位出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} が映像信号 DAT として順にデータ駆動部 500'、500 に印加され、信号制御部 600 のマルチプレクサー 640 に印加されるフィールド選択信号 FS もスイッチング部 850 に印加される。フィールド選択信号 FS の状態によって、スイッチング部 850 は上位階調電圧生成器 810 または下位階調電圧生成器 820 からの階調電圧集合 V_0' 、 V_1' 、 V_2' 、 V_3' 、... または V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、... のうちの 1 つの階調電圧集合を選択して、データ駆動回路 510（またはデータ駆動部 500）に印加する。 30

【0057】

データ駆動回路 510（またはデータ駆動部 500）は、印加された階調電圧集合の中で印加されたデジタル映像信号 DAT に対応する電圧を選択した後、データ信号として出力する。 40

このように、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} 各々に対応する階調電圧生成器が設けられているので、各上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} に対する全ての階調を表現する。これについてさらに詳細に説明する。

【0058】

例えば、表現可能な階調の数が全部で 256 個である場合、階調電圧生成部が 1 つの階調電圧生成器だけで構成されているならば、この時出力される正極性及び負極性の階調電圧の数は各々 256 個である。この時、各 256 個の入力階調に対する上位出力映像信号 g_{r1} の透過率の個数と下位出力映像信号 g_{r2} の透過率の個数も、各々 256 個である。上位出力映像信号 g_{r1} の透過率と下位出力映像信号 g_{r2} の透過率の中で互いに同一の値を有する透過率が存在しないと仮定する場合、256 個の入力階調に対応する全透過率の個数 50

は、上位出力映像信号 g_{r1} の透過率個数と下位出力映像信号 g_{r2} の透過率個数を全て合せた 512 個である。つまり、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} に対応する透過率を全て表現するためには、全て 512 個の階調電圧（正極性の階調電圧または負極性の階調電圧だけ考慮する時）が必要となる。

【0059】

しかし、1つの階調電圧生成器だけを利用する場合、各極性に対して 256 個の階調電圧しか出力できないので、残り 256 個の透過率に対する階調電圧を生成できないという問題が生じ、各上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} に対する正確な階調表現が行われない。

実質的に同一の透過率を有する上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} が一部存在するが、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} のガンマ曲線 T1、T2 の傾きが互いに相異っていて、区間によっても透過率の変化が一定でないため、出力映像信号 g_{r1} 、 g_{r2} に対する全透過率の個数は 256 個をはるかに超える。

【0060】

既に説明したように、1つの階調電圧生成器だけを利用する場合、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} に対する全ての階調表現が行われない。

しかし、本実施形態においては、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} 各々に対応する階調電圧生成器 810、820 から階調電圧集合が生成されるので、上位出力映像信号 g_{r1} と下位出力映像信号 g_{r2} に対する全ての階調表現が可能である。また、1つの入力映像信号はデジタル信号処理を通じて該当する階調を有する 2つの出力映像信号に変換されるので、小数点のようにデジタル的に表現できない信号値によって発生する量子化エラー (quantization error) も減少する。

【0061】

このように、第1実施形態によって1つの階調電圧生成器を含む場合と第2実施形態によって2つの階調電圧生成器を利用する場合、各々上位出力映像信号と下位出力映像信号に対するガンマ曲線を図8を参照して比較してみる。

図8は本発明の第1及び第2実施形態による上位出力映像信号と下位出力映像信号に対するガンマ曲線を示したグラフである。

【0062】

次に、図8を参照して、第1実施形態による階調電圧に対する透過率曲線と第2実施形態による階調電圧に対する透過率曲線を比較してみる。

図8に示すように、1つの階調電圧生成器を利用する場合、上位出力映像信号のガンマ曲線 U1 と下位出力映像信号に対するガンマ曲線 L1 を見てみると、曲線 U1、L1 の傾きが徐々に変化するのではなく、“A”部分でのように突然大幅に傾きが変わる区間が発生し、これによる突然の透過率変化は画質の悪化を招く。

【0063】

これに比べて、2つの階調電圧生成器を利用する場合、上位出力映像信号のガンマ曲線 U2 と下位出力映像信号に対するガンマ曲線 L2 は突然に傾きが大幅に変わる区間がなく、ガンマ曲線の歪曲 (distortion) なしで全区間でほとんど一定の傾きを有することが見られる。これによって、階調変化によって順次に透過率も変わるようになって、画質が良くなる。

【0064】

本実施形態においては、インパルス実現などのために、互いに異なる階調の入力映像信号に対して同一の階調を有する上位出力映像信号と下位出力映像信号が複数個存在し、これによって、入力映像信号に対して各々上位出力映像信号と下位出力映像信号が一对一に対応せず、各入力映像信号に合致するように正確な値への抵抗値調整が困難であり、また、抵抗列の抵抗値を調整した後、液晶表示装置の特性などを考慮して決められた上位/下位出力映像信号の階調を調整するために、ルックアップテーブルを含む映像信号補正部を利用している。しかし、別途のルックアップテーブルなどを利用せず、直ちに入力映像信号とスイッチング部の動作によって該当する階調電圧生成器を選択し、1つの階調電圧

10

20

30

40

50

を選択するように構成することも可能である。

【0065】

また、本実施形態は、1つの入力映像信号に基づいて上位/下位出力映像信号に変換する時、上位または下位出力映像信号の階調を調整してインパルス實現が可能な液晶表示装置だけでなく、1つの入力映像信号に基づいて上位/下位出力映像信号のような複数の出力映像信号に変換して映像を表示する全ての表示装置に適用することができる。

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されるわけではなく、添付した請求範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の種々の変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

【図面の簡単な説明】

10

【0066】

【図1】本発明の一実施形態による液晶表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態による液晶表示装置の一つの画素に対する等価回路図である。

【図3】本発明の一実施形態による信号制御部のブロック図である。

【図4】本発明の一実施形態によって求められた入力映像データの階調に対する上位出力映像データに対応するデータ電圧と、下位出力映像データに対応するデータ電圧とを示した図面である。

【図5】(a)第1フィールドに、上位出力映像データに対応するデータ電圧が印加される場合の反転形態を示したものであり、(b)第2フィールドに、上位出力映像データに対応するデータ電圧が印加される場合の反転形態を示したものである。

20

【図6A】本発明の他の実施形態による階調電圧生成部とデータ駆動部の一例に対するブロック図である。

【図6B】本発明の他の実施形態による階調電圧生成部、スイッチング部、及びデータ駆動部の一例に対するブロック図である。

【図7A】上位出力映像信号に対するガンマ曲線に基づいて決められた階調電圧集合のグラフである。

【図7B】下位出力映像信号に対するガンマ曲線に基づいて決められた階調電圧集合のグラフである。

【図8】本発明の実施形態による上位出力映像信号と下位出力映像信号に対するガンマ曲線を示したグラフである。

30

【符号の説明】

【0067】

3 液晶層

100、200 表示板

191 画素電極

230 カラーフィルタ

270 共通電極

300 液晶表示板組立体

400 ゲート駆動部

40

500、500' データ駆動部

510 データ駆動回路

600 信号制御部

610 フレームメモリ

620 映像信号補正部

630 ルックアップテーブル

640 マルチプレクサー

800、800' 階調電圧生成部

810 上位階調電圧生成器

820 下位階調電圧生成器

50

850 スイッチング部

$G_1 \sim G_n$ ゲート線

$D_1 \sim D_m$ データ線

PX 画素

Q スイッチング素子

C_{LC} 液晶キャパシタ

C_{ST} ストレージキャパシタ

R、G、B 入力映像信号

CONT1 ゲート制御信号

CONT2 データ制御信号

DAT 映像信号

V_{on} ゲートオン電圧

V_{off} ゲートオフ電圧

OE 出力イネーブル信号

STV 走査開始信号

STH 水平同期開始信号

LOAD ロード信号

HCLK データクロック信号

V_{com} 共通電圧

RVS 反転信号

FS フィールド選択信号

g_r 入力映像信号

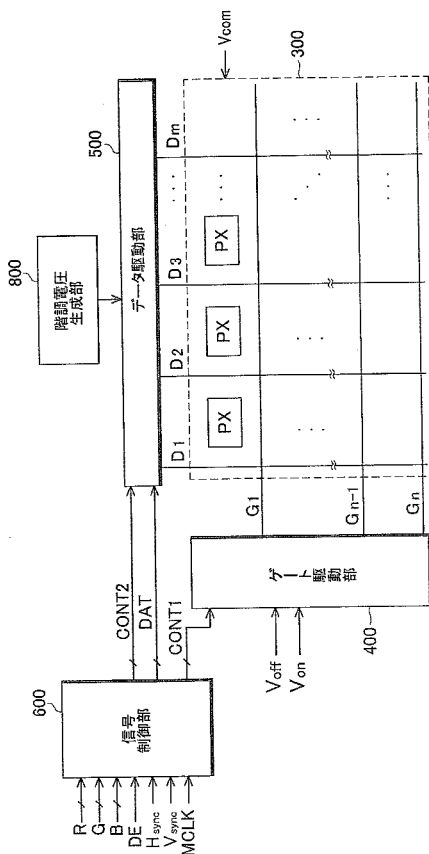
g_{r1} 、 g_{r2} 出力映像信号

P_r 、 P_{r1} 、 P_{r2} 階調

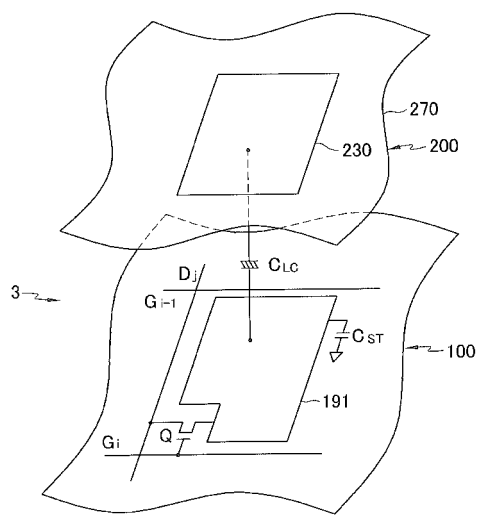
10

20

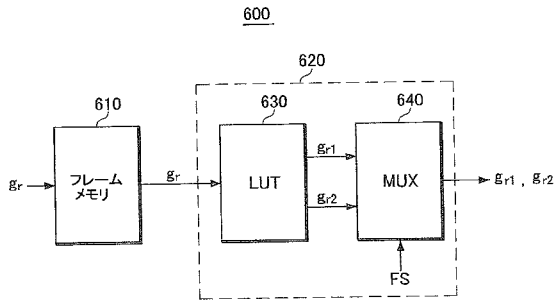
【図1】



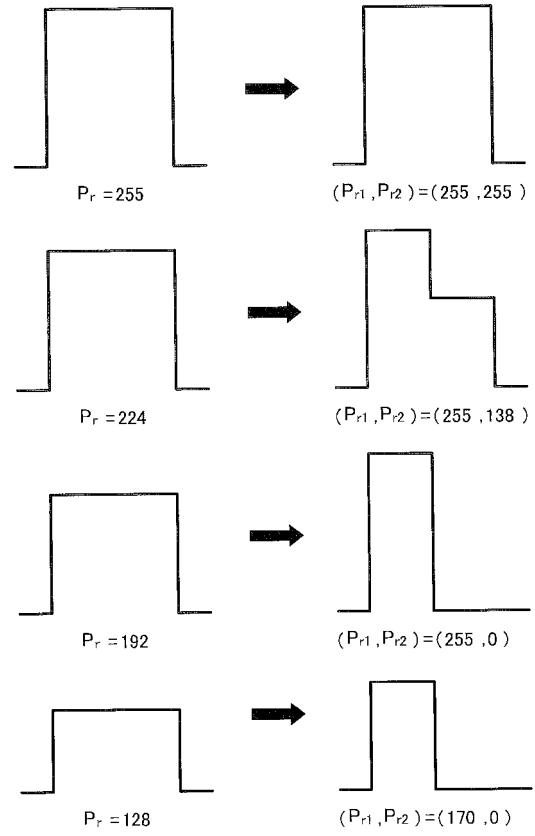
【図2】



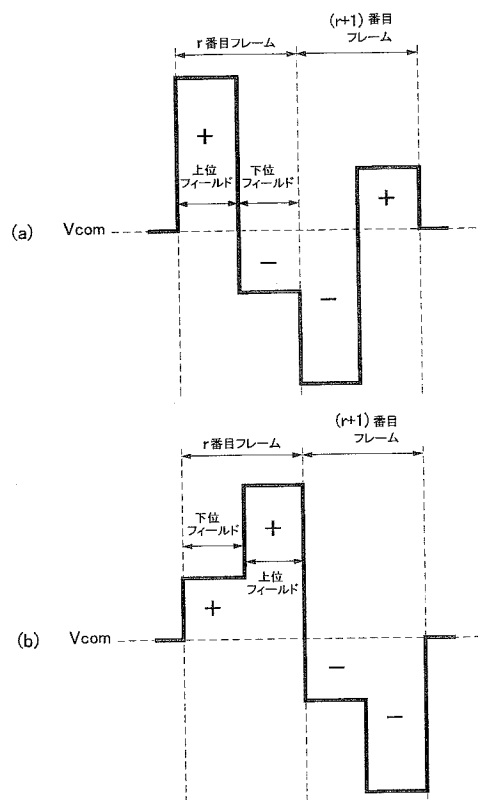
【 図 3 】



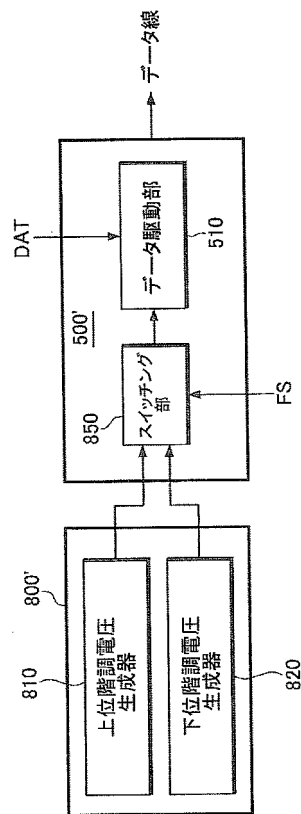
【 図 4 】



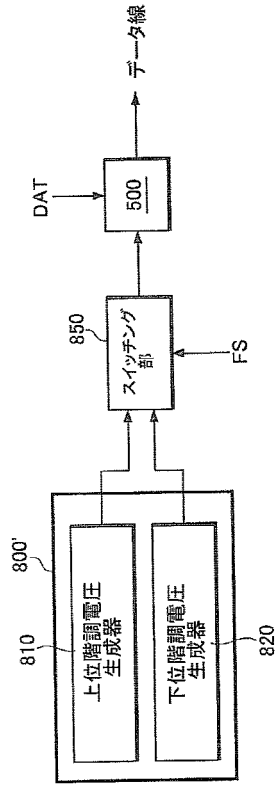
【 図 5 】



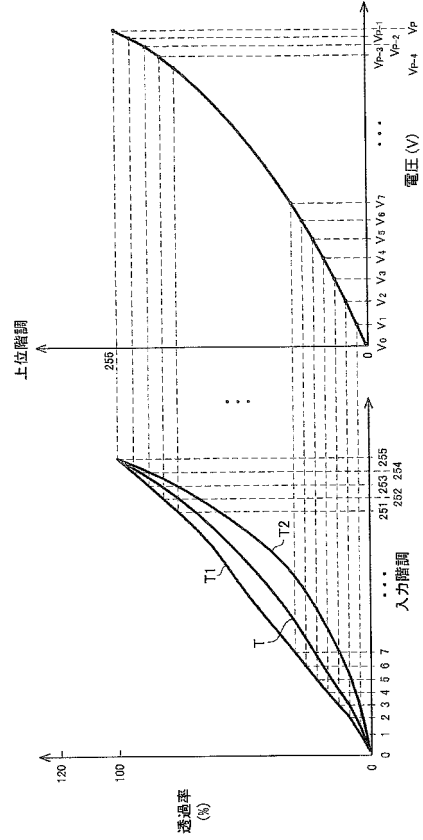
【 図 6 A 】



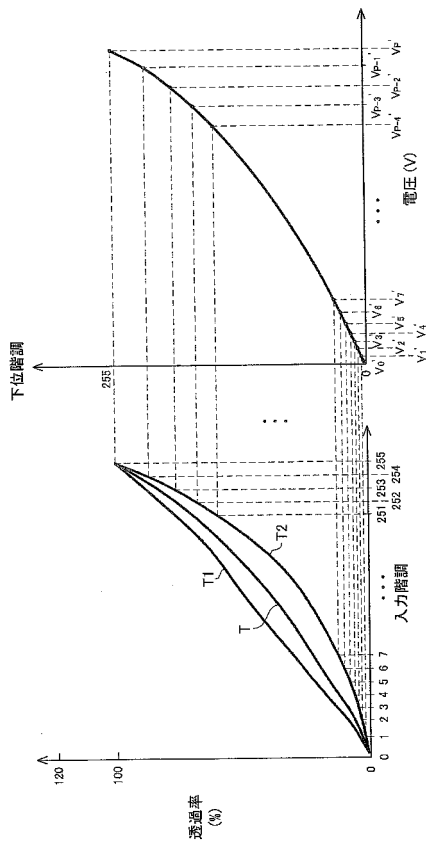
【図 6 B】



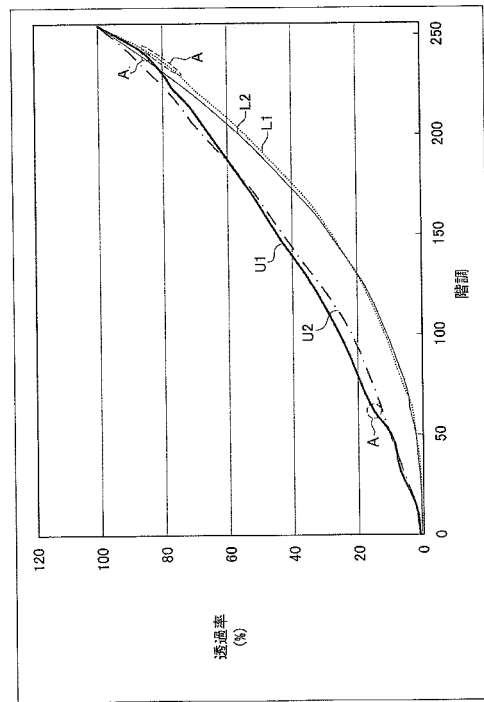
【図 7 A】



【図 7 B】



【図 8】



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 2 1 A
	G 0 9 G 3/20	6 3 1 V
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 P
	G 0 9 G 3/20	6 2 3 C

(72)発明者 梁 英 チョル

大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞ハンソルマウル住公6団地アパート610棟1104号

(72)発明者 朴 大 眞

大韓民国仁川市延壽区延壽3洞豊林1次アパート105棟402号

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA53 NA57 NC03 NC28 NC29 NC34 NC67 ND02 ND06
 ND08
 5C006 AA01 AA16 AC21 AC28 AF01 AF13 AF44 AF46 AF53 AF71
 BB16 BC12 BC16 BF01 BF24 BF42 FA14 FA16 FA29
 5C080 AA10 BB05 DD01 DD08 EE19 EE28 EE29 FF11 GG12 JJ02
 JJ04 JJ05 JJ06