

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現在フレームと以前フレームの n ビットデータ信号を比較してオーバードライビングデータ信号を出力するオーバードライビングデータ生成部と、

2^n 個より多いレベル電圧を生成して、前記レベル電圧のうちの前記オーバードライビングデータ信号に対応する 1 つを出力するデータ駆動 IC と、

前記レベル電圧のうち、出力された 1 つが印加される画素を有する液晶パネルとを含む液晶表示装置。但し、 n は自然数を表す。

【請求項 2】

前記レベル電圧の数は、 2^{n+1} であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 10

【請求項 3】

前記レベル電圧は、レベル順に第 1 ないし第 3 レベルグループに分けられて、前記データ駆動 IC から出力されるレベル電圧は、前記第 1 グループのレベル電圧のうちの 1 つと、前記第 3 グループのレベル電圧のうちの 1 つと、前記第 2 グループのレベル電圧のうちの 2^n 個を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記オーバードライビングデータ信号は、最大階調及び最低階調を除いた階調と、前記最大階調及び最低階調のうち、少なくとも 1 つに対応するレベルを有することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 20

【請求項 5】

前記オーバードライビングデータ生成部は、以前フレームのデータ信号を格納するフレームメモリを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

n より多いビットを有する拡張データ信号をディザリング処理して前記多数のデータ信号を前記オーバードライビングデータ生成部に出力するディザリング部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

ソースデータ信号を信号処理して前記データ信号を出力するデータ処理部をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。 30

【請求項 8】

現在フレームと以前フレームの n ビットデータ信号を比較してオーバードライビングデータ信号を出力する段階と、

2^n 個より多いレベル電圧を生成する段階と、

前記レベル電圧のうちの前記オーバードライビングデータ信号に対応する 1 つを出力する段階と、

前記レベル電圧のうち、出力された 1 つを液晶パネルの画素に印加する段階とを含む液晶表示装置の駆動方法。但し、 n は自然数を表す。

【請求項 9】

前記レベル電圧の数は、 2^{n+1} であることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 40

【請求項 10】

前記レベル電圧は、レベル順に第 1 ないし第 3 レベルグループに分けられて、前記出力されるレベル電圧は、前記第 1 グループのレベル電圧のうちの 1 つと、前記第 3 グループのレベル電圧のうちの 1 つと、前記第 2 グループのレベル電圧のうちの 2^n 個を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記オーバードライビングデータ信号は、最大階調及び最低階調を除いた階調と、前記最大階調及び最低階調のうち、少なくとも 1 つに対応するレベルを有することを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。 50

【請求項 1 2】

以前フレームのデータ信号を格納する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 3】

n より多いビットを有する拡張データ信号をディザリング処理して前記多数のデータ信号を出力する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 1 4】

ソースデータ信号を信号処理して前記データ信号を出力する段階をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、液晶表示装置に係り、より詳しくは、液晶表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的に、液晶表示装置(LCD)は、一定間隔離隔して合着された第 1 基板及び第 2 基板間に誘電率、異方性を有する液晶を注入して液晶層が介された形態に製作される。液晶表示装置は、二つの基板の間に人為的に電界を形成して電界の強度による液晶の光透過率を調節することによって映像を表示する。

20

【0 0 0 3】

図 1 は、一般的な液晶表示装置を示した概略図である。

図 1 に示したように、液晶表示装置は、交差され画素 P を定義する多数のゲート配線 G L 1 ~ G L n 及びデータ配線 D L 1 ~ D L m と画素 P ごとに形成された薄膜トランジスタ(TFT) T と液晶キャパシター C l c 及びストレージキャパシター C s t を含む液晶パネル 1 0 0 と、データ配線 D L にデータ電圧を供給するデータ駆動部 1 1 0 と、ゲート配線 G L にゲート電圧を供給するゲート駆動部 1 2 0 で構成される。液晶キャパシター C l c は、画素電極と共通電極と両電極間に位置する液晶層で構成される。

また、液晶表示装置は、ゲート駆動部 1 2 0 及びデータ駆動部 1 1 0 に制御信号及びデータ信号を供給するタイミング制御部 1 3 0 を含む。

30

【0 0 0 4】

以下に、液晶表示装置の動作を簡略に説明する。

ゲート配線 G L にオン(on)ゲート電圧が印加されると、薄膜トランジスタ T がターンオン(turn on)され、データ配線 D L のデータ電圧が画素に充電されて、共通電極には、共通電圧が印加される。これにより、液晶に電界を加え、液晶の光透過率を調節して画像を表示する。

【0 0 0 5】

液晶は、固有の粘性と弾性等の特性によって応答速度が遅い短所がある。これにより、画素に充電される画素電圧が、充電時間(すなわち、フレーム時間)の間に、所望の画像を表示するための正常電圧に到達できない場合があるため、画面が曇るモーションバーリング(motion burring)のような現象が現われる。

40

【0 0 0 6】

このような問題を改善するために、液晶の応答速度をデータ信号の変調を通じて補償するオーバードライビング(over driving)駆動方法が提案された。オーバードライビング駆動は、以前フレームのデータ信号と現在フレームのデータ信号を比較して変化がある場合、現在フレームのデータ信号に対応するデータ電圧とは異なるオーバードライビングデータ電圧を印加する。現在フレームのデータ信号の階調が以前フレームのデータ信号の階調より高い場合、現在フレームのデータ信号に対応するデータ電圧より高い階調を有するオーバードライビングデータ電圧を印加する。また、現在フレームのデータ信号の階調が以

50

前フレームのデータ信号の階調より低い場合、現在フレームのデータ信号に対応するデータ電圧より低い階調を有するオーバードライビングデータ電圧を印加する。

【 0 0 0 7 】

図 2 は、オーバードライビング駆動方法を説明するための駆動波形図である。

図 2 を参照してオーバードライビング駆動を概略的に説明する。データ信号に対応するデータ電圧 2 1 0 (すなわち、正常電圧)より高いレベルのオーバードライビングデータ電圧 2 2 0 を印加する。これによって、液晶の遅い応答速度が補償され、充電時間内に正常電圧に到達するようになる。

【 0 0 0 8 】

このように、オーバードライビング駆動は、本来のデータ信号に対応する階調電圧より高いかあるいは低いレベルの階調電圧を画素に印加することによって液晶の遅い応答速度を補償する。 10

【 0 0 0 9 】

液晶表示装置は、具現しようとするデータ信号の階調に対応する階調電圧を必要とする。すなわち、 n ビット (bit) のデータ信号を具現するために、 2^n 個の階調電圧を必要とする。

【 0 0 1 0 】

このような階調電圧を生成するために、データ駆動部は、 n ビットデータ駆動 IC を使用する。 n ビットデータ駆動 IC は、 2^n 個の階調電圧を生成する。

但し、オーバードライビングデータ電圧は、通常、データ駆動 IC で生成できる階調電圧のうちから選択する。 20

例えば、9 ビットデータ信号を具現するために、9 ビットデータ駆動 IC を使用して 5 1 2 個の階調電圧を生成する。この時、オーバードライビングデータ電圧も、このような 5 1 2 個の階調電圧のうちから選択される。

【 0 0 1 1 】

n ビットデータ駆動 IC を使用して n ビットデータ信号をオーバードライビング駆動する場合に、中間階調に対してはオーバードライビング駆動が可能である。ところが、フルブライト (full bright) またはフルダーク (Full dark) 階調に対しては、別途のオーバードライビングデータ電圧がないため、オーバードライビング駆動ができなくなる。

【 0 0 1 2 】

例えば、9 ビットデータ信号を 9 ビットデータ駆動 IC を使用してオーバードライビング駆動する場合に、5 1 2 番目の階調または 1 番目の階調は、最高階調または最低階調 (フルブライトまたはフルダーク) であるが、これら階調をオーバードライビングするために必要な、さらに高いかあるいはさらに低いレベルの階調電圧がない。 30

従って、フルブライトまたはフルダーク階調に対してはオーバードライビング駆動が不可能であるため、液晶応答速度の改善効果を得ることができない短所がある。これにより、画質が低下される。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 3 】

前述したような問題を解決するために、本発明は、中間階調だけではなくフルブライトとフルダーク階調をオーバードライビング駆動することができる液晶表示装置及びその駆動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 】

【 0 0 1 4 】

前述したような目的を達成するために、本発明は、現在フレームと以前フレームの n - ビットデータ信号を比較してオーバードライビングデータ信号を出力するオーバードライビングデータ生成部と； 2^n 個より多いレベル電圧を生成して、前記レベル電圧のうちの前記オーバードライビングデータ信号に対応する 1 つを出力するデータ駆動 IC と；前記レベル電圧のうち、出力された 1 つが印加される画素を有する液晶パネルとを含む液晶表 50

示装置を提供する。

ここで、前記レベル電圧の数は、 2^{n+1} である。

【0015】

前記レベル電圧は、レベル順に第1ないし第3レベルグループに分けられて、前記データ駆動ICから出力されるレベル電圧は、前記第1グループのレベル電圧のうちの1つと、前記第3グループのレベル電圧のうちの1つと、前記第2グループのレベル電圧のうちの 2^n 個を含む。

【0016】

前記オーバードライビングデータ信号は、最大階調と最低階調を除いた階調と、前記最大階調と最低階調のうち、少なくとも1つに対応するレベルを有する。

10

【0017】

前記オーバードライビングデータ生成部は、以前フレームのデータ信号を格納するフレームメモリを含む。

【0018】

n より多いビットを有する拡張データ信号をディザリング(dithering)処理して前記多数のデータ信号を前記オーバードライビングデータ生成部に出力するディザリング部をさらに含む。

【0019】

ソースデータ信号を信号処理して前記データ信号を出力するデータ処理部をさらに含む。

20

【0020】

他の側面で、本発明は、現在フレームと以前フレームの n -ビットデータ信号を比較してオーバードライビングデータ信号を出力する段階と； 2^n 個より多いレベル電圧を生成する段階と；前記レベル電圧のうちの前記オーバードライビングデータ信号に対応する1つを出力する段階と；前記レベル電圧のうち、出力された1つを液晶パネルの画素に印加する段階とを含む液晶表示装置の駆動方法を提供する。

ここで、前記レベル電圧の数は、 2^{n+1} である。

【0021】

前記レベル電圧は、レベル順に第1ないし第3レベルグループに分けられて、前記出力されるレベル電圧は、前記第1グループのレベル電圧のうちの1つと、前記第3グループのレベル電圧のうちの1つと、前記第2グループのレベル電圧のうちの 2^n 個を含む。

30

【0022】

前記オーバードライビングデータ信号は、最大階調と最低階調を除いた階調と、前記最大階調と最低階調のうち、少なくとも1つに対応するレベルを有する。

【0023】

以前フレームのデータ信号を格納する段階をさらに含む。

【0024】

n より多いビットを有する拡張データ信号をディザリング処理して前記多数のデータ信号を出力する段階をさらに含む。

【0025】

ソースデータ信号を信号処理して前記データ信号を出力する段階をさらに含む。

40

【発明の効果】

【0026】

本発明は、データ信号のビット数より高いビット数のデータ駆動ICを使用することによって最高階調と最低階調を含む全ての階調に対するオーバードライビング駆動が行われる。これにより、動的対照比(dynamic contrast ratio)と画質が向上する。

また、ディザリング部を使用することによってデータ駆動ICにより具現される階調より多い階調が表示される。これにより、製造費用が節減され、駆動効率を高める。

【実施例】

【0027】

50

以下、添付された図面を参照して、本発明の実施例を詳しく説明する。

【0028】

図3は、本発明の実施例によるデータ駆動ICで生成されたレベル電圧を示したグラフである。

【0029】

本発明の実施例では、 n ビットデータ信号をオーバードライビング駆動する際において、 $(n+1)$ ビットデータ駆動ICを使用する。

すなわち、 n ビットデータ信号をオーバードライビング駆動するために、 $(n+1)$ ビットデータ駆動ICを使用して 2^{n+1} 個のレベル電圧を生成する。このようなレベル電圧のうちからオーバードライビングデータ電圧を選択する。従って、全ての階調に対してオーバードライビング駆動が可能になる。 10

【0030】

例えば、図3を参照すると、9ビットデータ信号を具現するために、10ビットデータ駆動ICが使用される。10ビットデータ駆動ICは、 2^{10} (=1024)個のレベル電圧(0G~1023G)を生成する。より詳しくは、10ビットデータ駆動ICは、共通電圧を基準に、 2^{10} (=1024)個の正極性レベル電圧と負極性レベル電圧を生成する。反転駆動方法を使用する場合、画素はフレームごとに正極性と負極性を有する。このような反転駆動方法のために、データ駆動ICは、相互に対称となる正極性レベル電圧と負極性レベル電圧を生成する。画素があるフレームの間、正極性の場合、正極性レベル電圧のうちの1つがオーバードライビングデータ電圧に出力される。画素がその次のフレームの間、負極性の場合、負極性レベル電圧のうちの1つがオーバードライビングデータ電圧に出力される。 20

【0031】

1024個のレベル電圧のうちの一部が有効階調電圧として使用される。例えば、257番目ないし768番目のレベル電圧(256G~767G)が有効階調電圧として使用できる。257番目ないし768番目のレベル電圧(256G~767G)各々は、1番目ないし512番目の階調に対応する。すなわち、257番目ないし768番目のレベル電圧(256G~767G)各々は、1番目ないし512番目の階調を正常に表示するための画素電圧である。また、有効階調電圧は、2番目ないし511番目の階調に対するオーバードライビング電圧として使用できる。 30

【0032】

769番目ないし1024番目のレベル電圧(768G~1023G)のうちの1つは、最高階調に対するオーバードライビングデータ電圧として使用できる。また、1番目ないし256番目のレベル電圧(0G~255G)のうちの1つは、最低階調に対するオーバードライビングデータ電圧として使用できる。

【0033】

本発明の実施例によるオーバードライビング駆動方法で、現在フレームのデータ信号が以前フレームのデータ信号に比べて高い階調を有する場合に、現在フレームの階調に対応するレベル電圧より高いレベル電圧がオーバードライビングデータ電圧に出力される。また、現在フレームのデータ信号が以前フレームのデータ信号に比べて低い階調を有する場合に、現在フレームの階調に対応するレベル電圧より低いレベル電圧がオーバードライビングデータ電圧に出力される。特に、現在フレームのデータ電圧が最高または最低階調の場合、有効階調電圧より高いレベル電圧のうちの1つまたは有効階調電圧より低いレベル電圧のうちの1つが、最高または最低階調に対するオーバードライビングデータ電圧として使用できる。従って、画素は、全ての階調を正常に表示することができる正常電圧を有する。 40

【0034】

前述したように、データ信号のビット数より高いビット数のデータ駆動ICを使用することによって最高階調と最低階調を含む全ての階調に対するオーバードライビング駆動データ電圧が存在する。従って、全ての階調に対してオーバードライビング駆動方法が適用 50

されて行われる。

【0035】

図4と図5を参照して、本発明の実施例による液晶表示装置の駆動方法を説明する。

【0036】

図4は、本発明の実施例による液晶表示装置を概略的に示したブロック図である。

図4に示したように、本発明の実施例による液晶表示装置は、駆動回路と液晶パネル480を含む。

【0037】

液晶パネル480は、図1の液晶パネルと類似の構造であるために、これに関する詳しい説明を省略する。

10

【0038】

駆動回路では、データ処理部410、オーバードライビングデータ生成部420、データ駆動IC(D-IC)430を含む。データ処理部410とオーバードライビングデータ生成部420は、タイミング制御部(図1の130)に含まれて、データ駆動IC430は、データ駆動部(図1の110)に含まれる。

【0039】

データ処理部410は、外部システムからソースデータ信号の入力を受け、これをデータ処理してフレームデータ信号FDを生成する。フレームデータ信号FDは、nビット、例えば、512階調が表示できる9ビット信号である。ソースデータ信号は、フレームデータ信号FDより少ないビット数を有する。データ処理過程で、ソースデータ信号の情報が部分的に遺失される場合があるために、データ処理部410は、ソースデータ信号より多いビット数のフレームデータ信号FDを生成する。

20

【0040】

オーバードライビングデータ生成部420は、フレームメモリー424とルックアップテーブル422を有する。フレームメモリー424は、以前フレームのデータ信号を格納する。ルックアップテーブル422は、入出力テーブルに当たる。ルックアップテーブル422は、現在フレームのデータ信号と以前フレームのデータ信号の供給を受けてオーバードライビングデータ信号ODを出力する。すなわち、ルックアップテーブル422は、現在フレームのデータ信号と以前フレームのデータ信号を比較して、比較結果によってオーバードライビングデータ信号ODを出力する。

30

【0041】

現在フレームのデータ信号の階調が以前フレームのデータ信号の階調より高い場合に、オーバードライビングデータ信号ODは、現在フレームのデータ信号のレベル(すなわち、階調)より高いレベルを有する。現在フレームのデータ信号の階調が以前フレームのデータ信号の階調より低い場合に、オーバードライビングデータ信号ODは、現在フレームのデータ信号のレベルより低いレベルを有する。

【0042】

オーバードライビングデータ信号ODは、9ビットデータ信号に対して、 $(2^9 + 2)$ 個のレベルを有する。オーバードライビングデータ信号ODの1番目のレベルは、9ビットデータ信号の1番目のレベルのオーバードライビング駆動のためである。オーバードライビングデータ信号ODの $(2^9 + 2)$ 番目レベルは、9ビットデータ信号の 2^9 番目のレベルのオーバードライビング駆動のためである。また、オーバードライビングデータ信号ODの2番目ないし $(2^9 + 1)$ 番目のレベルは、9ビットデータ信号の2番目ないし $(2^9 - 1)$ 番目のレベルのオーバードライビング駆動のためである。

40

【0043】

オーバードライビングデータ信号ODは、データ駆動IC430に入力される。データ駆動IC430は、オーバードライビングデータ信号ODに対応するレベル電圧のうちの1つを出力する。例えば、オーバードライビングデータ信号ODの2番目ないし $(2^9 + 1)$ 番目のレベル各々は、257番目ないし768番目のレベル電圧(256G ~ 767G)に対応する。また、オーバードライビングデータ信号ODの1番目のレベルは、1番目な

50

いし 2 5 6 番目のレベル電圧 (0 G ~ 2 5 5 G) のうちの 1 つに対応する。さらに、オーバードライビングデータ信号 O D の ($2^9 + 2$) 番目のレベルは、7 6 9 番目ないし 1 0 2 4 番目のレベル電圧 (7 6 8 G ~ 1 0 2 3 G) のうちの 1 つに対応する。これにより、2 5 7 番目ないし 7 6 8 番目のレベル電圧 (2 5 6 G ~ 7 6 7 G) と、1 番目ないし 2 5 6 番目のレベル電圧 (0 G ~ 2 5 5 G) のうちの 1 つと、7 6 9 番目ないし 1 0 2 4 番目のレベル電圧 (7 6 8 G ~ 1 0 2 3 ~) のうちの 1 つは、全ての階調に対するオーバードライビングデータ電圧として使用される。

【 0 0 4 4 】

2 5 7 番目ないし 7 6 8 番目のレベル電圧 (2 5 6 G ~ 7 6 7 G) と、1 番目ないし 2 5 6 番目のレベル電圧 (0 G ~ 2 5 5 G) のうちの 1 つと、7 6 9 番目ないし 1 0 2 4 番目のレベル電圧 (7 6 8 G ~ 1 0 2 3 G) のうちの 1 は、オーバードライビングデータ電圧としてデータ配線に出力される。出力されたオーバードライビングデータ電圧は、液晶パネルの対応する画素に印加される。画素には、現在フレームの階調より高いかあるいは低いレベルのオーバードライビングデータ電圧が印加されるために、画素は、現在フレームの間、正常な画素電圧 (すなわち、正常電圧) を有する。従って、現在フレームの階調は、正常に表示される。

【 0 0 4 5 】

前述したように、データ信号のビット数より高いビット数のデータ駆動 I C を使用することによって最高階調と最低階調を含む全ての階調に対するオーバードライビング駆動が行われる。これにより、動的対照比と画質が向上する。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、本発明の他の実施例による液晶表示装置を概略的に示したブロック図である。図 5 の液晶表示装置は、ディザリング部を除いては、図 4 の液晶表示装置と同じ構成である。従って、図 4 と同じ部分に関する詳しい説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 5 の液晶表示装置は、図 4 の液晶表示装置に比べて、ディザリング部 5 4 0 をさらに含む。ディザリング処理は、 n ビットデータ信号を具現するデータ駆動 I C でより多い階調を表示するために使用される。例えば、データ駆動 I C が 2^9 個の階調を具現する場合に、ディザリング処理によって $2^{(9+k)}$ 個の階調が表示される。但し、 k は、自然数を表す。

【 0 0 4 8 】

ディザリング部 5 4 0 は、データ処理部 5 1 0 とオーバードライビングデータ生成部 5 2 0 との間に位置する。データ処理部 5 1 0 は、($9+k$) ビット拡張データ信号 E F D を生成する。ディザリング部 5 4 0 は、拡張データ信号 E F D の k 個の下位ビット (LSB ; low significant bit) を切断して、多数の 9 ビットフレームデータ信号 F D を生成する。多数の 9 ビットフレームデータ信号 F D は、 k 個の下位ビットを切断することによって発生する拡張データ信号 E F D の損失を空間的及び/または時間的に補償するための信号の組合せに当たる。多数の 9 ビットフレームデータ信号 F D は、少なくとも 1 つのフレームの間、繰り返される。これにより、多数の 9 ビットフレームデータ信号 F D によって表示される階調間の中間階調が観察者に認識される。多数の 9 ビットフレームデータ信号 F D によって表示される階調間の中間階調は、拡張データ信号 E F D が表示しようとする階調である。空間的補償は、相互に異なる階調を有するフレームデータ信号 F D を相互に異なる画素に印加して、下位ビットの切断による損失を補償することである。また、時間的補償は、相互に異なる階調を有するフレームデータ信号 F D を相互に異なるフレームの間に印加して、下位ビットの切断による損失を補償することである。

【 0 0 4 9 】

9 ビットフレームデータ信号 F D は、オーバードライビングデータ生成部 5 2 0 に入力される。オーバードライビングデータ生成部 5 2 0 は、図 4 と同様に、フレームメモリ 5 2 4 とルックアップテーブル 5 2 2 を使用して、現在フレームのデータ信号と以前フレームのデータ信号を比較して、オーバードライビングデータ信号 O D を生成する。

【 0 0 5 0 】

データ駆動ＩＣ（Ｄ-ＩＣ）５３０は、図４と同様に、オーバードライビングデータ信号ＯＤに対応するオーバードライビングデータ電圧を液晶パネル５８０に出力する。

【 0 0 5 1 】

前述したように、データ信号のビット数より高いビット数のデータ駆動ＩＣを使用して最高階調と最低階調を含む全ての階調に対するオーバードライビング駆動が行われる。これにより、動的対照比と画質が向上する。また、ディザリング部を使用してデータ駆動ＩＣによって具現される階調より多い階調が表示される。これにより、製造費用が節減され、駆動効率を高める。

【 0 0 5 2 】

10

本発明は、前述した実施例に限られるのではなく、本発明の趣旨に反しない限度内で、多様に変更して実施できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 3 】

【 図 １ 】 一般的な液晶表示装置を示した概略図である。

【 図 ２ 】 オーバードライビング駆動方法を説明するための駆動波形図である。

【 図 ３ 】 本発明の実施例によるデータ駆動ＩＣで生成されたレベル電圧を示したグラフである。

【 図 ４ 】 本発明の実施例による液晶表示装置を概略的に示したブロック図である。

【 図 ５ 】 本発明の他の実施例による液晶表示装置を概略的に示したブロック図である。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

４１０、５１０：データ処理部

４２０、５２０：オーバードライビングデータ生成部

４３０、５３０：データ駆動ＩＣ

４２２、５２２：ルックアップテーブル

４２４、５２４：フレームメモリー

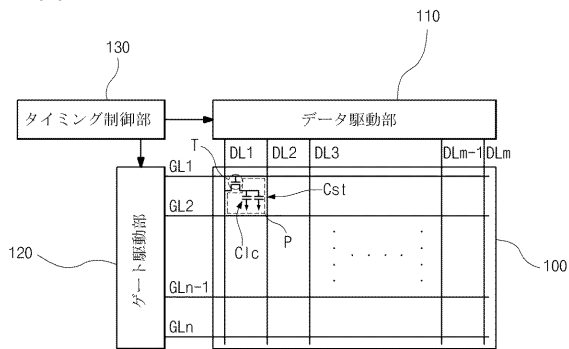
５４０：ディザリング部

ＦＤ：フレームデータ信号

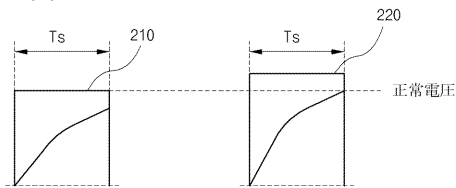
ＯＤ：オーバードライビングデータ信号

30

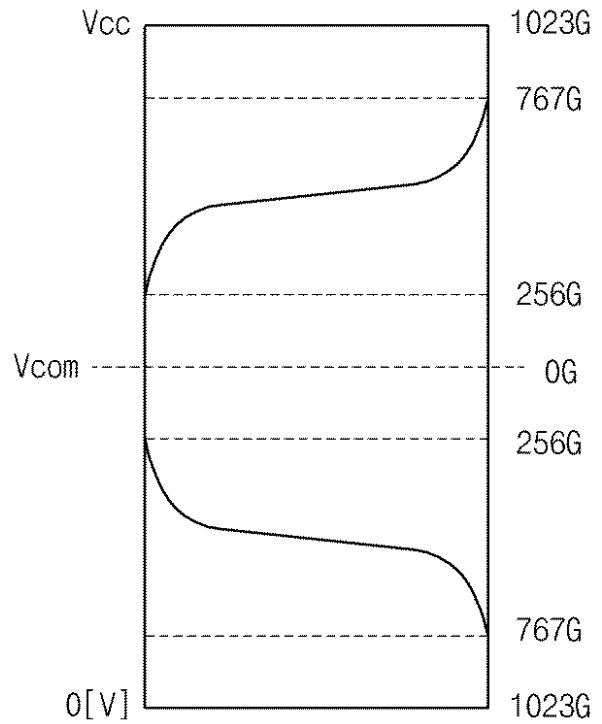
【図 1】



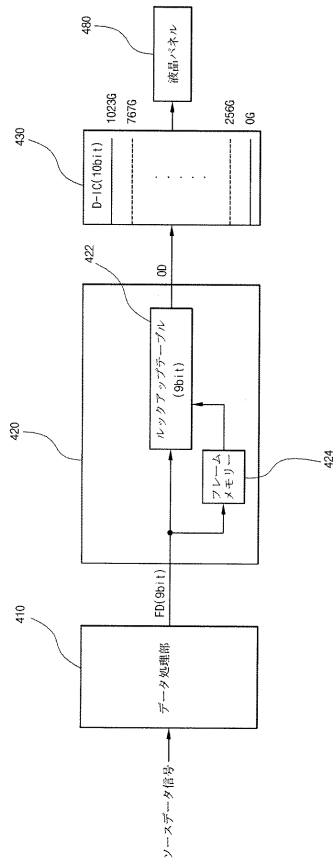
【図 2】



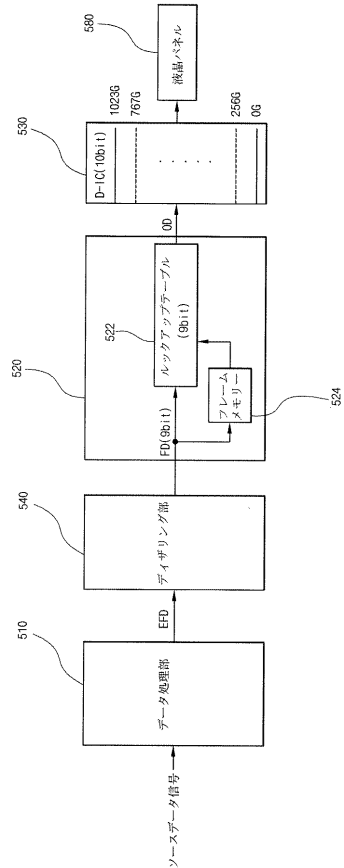
【図 3】



【図 4】



【図 5】



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 1 2 F
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 E
	G 0 2 F 1/133	5 7 5
	G 0 2 F 1/133	5 5 0
(74)代理人 100096688		
弁理士 本宮 照久		
(74)代理人 100104352		
弁理士 朝日 伸光		
(74)代理人 100128657		
弁理士 三山 勝巳		
(72)発明者 ユ テホ		
大韓民国 4 0 3 - 0 2 0 インチョン プピョング サンゴクトン 1 8 0 - 4 6 9 セサミア		
パート 5 / 4 0 2		
(72)発明者 ハン ヨンスン		
大韓民国 4 3 1 - 8 4 0 キョンギド アニャンシ ドンアング 1 - ドン ホジェ 9 5 7 -		
1 2 - 2 0 1		
F ターム(参考) 2H093 NA16 NA53 NC13 NC25 NC29 NC34 ND06 ND39		
5C006 AA01 AA13 AC21 AF13 AF44 AF46 BB16 BC12 BC16 BF01		
BF02 EB05 FA14 FA18 FA54 FA56		
5C080 AA10 BB05 DD01 DD08 DD27 EE28 EE29 FF11 GG12 JJ02		
JJ05		

要解决的问题：提供一种液晶显示装置及其驱动方法，其不仅可以过驱动半色调，而且可以过驱动全亮和全暗渐变。解决方案：液晶显示装置包括：过驱动数据发生器420，它将当前帧的(n)位数据信号与前一帧的(n)位数据信号进行比较，以输出过驱动数据信号；数据驱动IC 430，其产生具有大于2n的电平电压，并输出过驱动数据信号的电平电压之一；液晶面板480包括施加有一个电平电压的像素。

