

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年12月18日 (18.12.2008)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2008/153003 A1

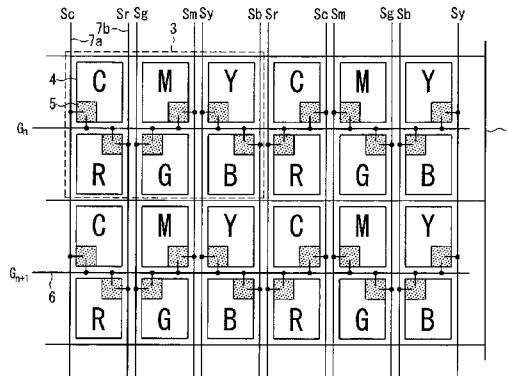
- (51) 国際特許分類:  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)  
G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/060557
- (22) 国際出願日: 2008年6月9日 (09.06.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-157738 2007年6月14日 (14.06.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤了基 (ITO, Ryohki). 堀内智 (HORIUCHI, Satoshi). 久田祐子 (HISADA, Yuhko).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋1丁目8番30号OAPタワー26階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置

[図2]



(57) Abstract: Provided is a display device which can perform a high-quality image display while selectively scanning picture elements in two rows constituting one pixel by using one gate line such as in multi-primary color image display and suppressing luminance irregularities caused upon reversed drive. The display device includes a display element having: gate wiring (6) common to a pixel (3) formed by a plurality of picture elements (4) arranged in two rows in the longitudinal direction and in two columns in the lateral direction and a plurality of the picture elements (4) constituting the pixel (3); and source wiring (7) arranged orthogonally to the gate wiring (6). The display device performs image display by using reversed drive for supplying an image display signal having a polarity different from that in a frame preceding by one, to the picture elements (4) which are connected to the gate wiring (6) and successively selected. The picture elements (4) in the pixel (3) are arranged so as to compensate a luminance change accompanying a change of the effective value for the image display signal of the picture elements (4) belonging to one of the rows.

(57) 要約: 多原色画像表示の場合などのように、一つの画素を構成する2行の絵素を、1本のゲート配線を用いて選択走査しながら、反転駆動を行った場合に生じる輝度ムラを抑え、高画質の画像表示を行うことができる表示装置を提供する。縦方向に2つの行として、横方向に2つ以上の列として配置された複数の絵素(4)から構成される画素(3)と、前記画素(3)を構成する複数の前記絵素(4)に共通なゲート配線(6)と、前記ゲート配線(6)に直交して設け

[続葉有]

WO 2008/153003 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

---

られたソース配線 (7) とを備えた表示素子を有し、順次選択される前記ゲート配線 (6) に接続された前記絵素 (4) に対し、一つ前のフレームにおける極性とは異なる極性で画像表示信号を与える反転駆動を用いて画像表示を行う表示装置であって、前記画素 (3) 内の絵素 (4) の配列が、一方の行に属する絵素 (4) の画像表示信号に対する実効値の変化に伴う輝度の変化を補償するように定められている。

## 明 細 書

### 表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、1本のゲート配線に接続された2行の絵素によって画素が構成されている表示装置に関し、特に、絵素の配列によって、反転駆動を行っても輝度ムラを生じにくくした表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、テレビジョン受像機等の表示装置として、低消費電力、薄型、軽量などの特長を有する液晶表示装置やEL表示装置などの平板型表示装置が広く用いられている。このような、平板型表示装置に用いられる液晶パネルやELパネルなどのフラットパネルでは、通常アクティブマトリクス方式と呼ばれる駆動方式で画像表示を行っている。このアクティブマトリクス方式とは、行方向と列方向に配列された複数の絵素それぞれに形成されたスイッチング素子であるTFTを、行方向に添って配置されたゲート配線と、列方向に添って配置されたソース配線からの信号によって選択駆動して、それぞれの絵素における輝度を制御することで画像を表示するものである。

[0003] 平板型表示装置に用いられる液晶パネルやELパネルでは、画像信号を同じ極性で印加し続けると液晶層やEL層の劣化を招いたり、画像信号への応答性が悪くなるなどの弊害が生じることが知られている。このため、画像を表示する信号が入力される度にその極性を反転させて駆動するいわゆる反転駆動が行われている。この画像表示信号の極性反転動作を、1画面を構成するパネル全体の絵素について行うものをフレーム反転駆動、絵素が形成する行ごとに行うものをライン反転駆動、隣り合う絵素ごとに反転動作させるものをドット反転駆動と称している。

[0004] 従来より、表示素子としてのアクティブマトリクスタイプの液晶パネルにおいて、1本のゲート線に2行分の絵素を接続し、それぞれの絵素に形成されているTFTへの画像表示信号を印加する時間を長く取るための手法であるいわゆるセンターゲート方式を用いつつ、上記した反転駆動を実現する技術が知られている(特許文献1)。

[0005] 図14は、このような従来の液晶パネル100の画像表示領域101の構成を示す要部

拡大図である。

[0006] 図14に示すように、この従来の液晶パネル100の画像表示領域101では、赤(R)、青(B)と2つの緑(G1, G2)の4つの絵素103が縦方向に2行、横方向に2列に配置されて一つの画素102を構成している。そして、RとG1との絵素が属する第一の行と、BとG2との絵素が属する第2の行との間にゲート配線105が絵素の行に沿って配置されている。また、ソース配線106はそれぞれの絵素103を左右から挟むように、絵素103の列ごとに2本ずつ配置されている。

[0007] 図14に示す液晶パネル100では、左右に隣り合う画素102において、同じ位置にあるそれぞれの絵素が異なる側のソース配線に接続されている。例えば、図14中左側に位置する画素102では、R絵素は絵素103の列の左側にある+極性のデータが印加されているソース配線106に接続されているが、右側に位置する画素102では、同じR絵素が、絵素103の列の右側にある-極性のデータが印加されているソース配線106に接続されている。なお、縦方向に並ぶ画素102においては、同じ位置にある同じ色の絵素103は、いずれも同じソース配線106に接続されている。

[0008] それぞれの絵素103では、駆動のためのスイッチング素子であるTFT104が、その絵素103が接続されるゲート配線105とソース配線106とに接続されている。また、ゲート配線105はゲートドライバ107によって順次選択され、ソース配線106はソースドライバ108に接続されて、選択されたゲート配線105に接続されている絵素103のTFT104に画像表示のための信号を印加する。

[0009] 図14に示す従来の液晶パネルでは、このように、左右に隣り合う画素の同じ位置に配置された同じ色の絵素が、異なる極性のデータが印加されるソース配線と接続されているため、単色の画面が表示されている場合であっても画像を表示する隣り合う絵素の極性は反転していることとなる。したがって、単色画像表示の場合であっても、液晶層に印加される電圧の極性により発生する輝度差がキャンセルされて、フリッカの発生を効果的に低減することができる。

特許文献1:特開2001-33757号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0010] 近年、フラットパネルにおける色再現範囲を広げるために、多原色の絵素を用いた多原色画像表示が行われている。この多原色画像表示は、例えば通常のカラー表示に用いられるRGBの三色だけでなく、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)というRGB三原色とは補色関係にある色の絵素やホワイト(W)の絵素を形成して、4色以上の絵素からの光の合成で一つの画素を構成するものである。このとき、画素の形状としては線状よりも点状であることが望ましいので、多原色の絵素を1行に並べて一つの画素とするのではなく、6色であれば2行3列、4色であれば2行2列の形として一つの画素を構成させるのが通常である。
- [0011] このように、2行の絵素で一つの画素を構成した場合には、上記従来技術として示したような2行の絵素を1本のゲート配線で駆動する技術を応用して、ゲート配線の本数を増やさないようにすることで、各絵素に配置された駆動用TFTへの信号書き込み時間が短くなるという問題を回避している。
- [0012] しかし、多原色画像表示で、2行の絵素を1本のゲート線を用いて順次選択走査しながら、ドット反転駆動もしくはライン反転駆動などの反転駆動を行った場合には、表示画面に筋状の輝度ムラが生じることが確認された。
- [0013] 本発明は、上記の問題に鑑み、多原色画像表示の場合などのように、一つの画素を構成する2行の絵素を1本のゲート配線を用いて選択走査しながら、反転駆動を行った場合に生じる輝度ムラを抑え、高画質の画像表示を行うことができる表示装置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

- [0014] 上記の目的を達成するために、本発明にかかる表示装置は、縦方向に2つの行として、横方向に2つ以上の列として配置された複数の絵素から構成される画素と、前記画素を構成する複数の前記絵素に共通なゲート配線と、前記ゲート配線に直交して設けられたソース配線とを備えた表示素子を有し、順次選択される前記ゲート配線に接続された前記絵素に対し、一つ前のフレームにおける極性とは異なる極性で画像表示信号を与える反転駆動を用いて画像表示を行う表示装置であって、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の前記画像表示信号に対する実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動

によって変化し、前記画素内の絵素の配列が、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す指標の合計値と、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値との大小が、前記一方の行に属する絵素の前記実効値の変化に伴う輝度の変化を補償するように定められていることを特徴とする。

### 発明の効果

- [0015] 本発明によれば、多原色画像表示による広い色再現性を備え、各絵素に配置されたTFTへの書き込み時間も確保でき、さらに、反転駆動を行っても輝度ムラの生じない高画質な画像表示ができる表示装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

- [0016] [図1]図1は、本発明の一実施形態にかかる表示装置の概略構成を示すブロック図である。
- [図2]図2は、本発明の第1の実施形態にかかる液晶表示パネルの画像表示領域の構成を示す要部拡大図である。
- [図3]図3は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での極性が同じ極性となるようにして反転駆動を行う場合の画素の極性を示す図である。
- [図4]図4は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での反転駆動により、実効値が上がる状態を示す図である。
- [図5]図5は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での反転駆動により、実効値が上がる場合の電圧の状態を示す図である。
- [図6]図6は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での極性が異なる極性となるようにして反転駆動を行う場合の画素の極性を示す図である。
- [図7]図7は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での反転駆動により、実効値が下がる状態を示す図である。
- [図8]図8は、縦方向に隣り合う画素を構成する絵素での反転駆動により、実効値が下がる場合の電圧の状態を示す図である。
- [図9]図9は、反転駆動における極性変化のパターンと画像表示モードとの違いにおける、好適な絵素配列パターンを示す図である。

[図10]図10は、本発明の第2の実施形態としての絵素配列パターンを示す図である。

[図11]図11は、本発明の第2の実施形態としての他の絵素配列パターンを示す図である。

[図12]図12は、本発明の第2の実施形態としてのさらに別の絵素配列パターンを示す図である。

[図13]図13は、各絵素における明るさを表す指標の数値の大小関係を示す図である。

[図14]図14は、従来の液晶表示素子の画像表示面の構成を示す図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0017] 本発明にかかる表示装置は、縦方向に2つの行として、横方向に2つ以上の列として配置された複数の絵素から構成される画素と、前記画素を構成する複数の前記絵素に共通なゲート配線と、前記ゲート配線に直交して設けられたソース配線とを備えた表示素子を有し、順次選択される前記ゲート配線に接続された前記絵素に対し、一つ前のフレームにおける極性とは異なる極性で画像表示信号を与える反転駆動を用いて画像表示を行う表示装置であって、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって変化し、前記画素内の絵素の配列が、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す指標の合計値と、前記2つの行のうち他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値との大小が、前記一方の行に属する絵素の前記実効値の変化に伴う輝度の変化を補償するように定められている構成である。

[0018] この構成によれば、縦方向に隣接する他の画素を構成する絵素、すなわち、隣り合う他のゲート配線に接続された絵素が反転駆動されるときに、その電位の変化が影響して絵素の画像表示信号に対する実効値が変化し、その結果生じる輝度変化を、絵素の明るさを表す指標を用いて画素内の絵素の配列を規定することで、効果的に低減することができる。

[0019] また、上記の構成において、前記一方の行に属する絵素の輝度が、縦方向に隣接

して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって暗くなる方向に変化するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きいこと、もしくは、前記一方の行に属する絵素の輝度が、縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって明るくなる方向に変化するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも小さいことが好ましい。

[0020] このようにすることで、隣り合う別の画素を構成する絵素が反転駆動されることによって生じる輝度の変化を、効果的に絵素の配列でカバーすることができる。

[0021] さらに、前記表示素子が液晶パネルであり、また、前記液晶パネルが透過型パネルであり、前記液晶パネルを透過する光を照射するバックライトをさらに備えた構成とすることが好ましい。

[0022] 表示装置に用いられるフラットパネルとして、最も普及している液晶パネルを使用することで、また、液晶パネルの中でも表示画像の安定性に優れたバックライトを備えた透過型液晶パネルを用いることで、高い色再現性と輝度ムラの少ない高画質な表示装置を容易に実現できる。

[0023] この場合において、前記液晶パネルが、ノーマリーホワイトモードで駆動され、かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって増大するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きいことが好ましい。

[0024] また、前記液晶パネルが、ノーマリーホワイトモードで駆動され、かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって低減するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明る



さを表す前記指標の合計値よりも小さいことが好ましい。

[0025] さらに、前記液晶パネルが、ノーマリーブラックモードで駆動され、かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって増大するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも小さいことが好ましい。

[0026] そしてまた、前記液晶パネルが、ノーマリーブラックモードで駆動され、かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって低減するものであって、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きいことが好ましい。

[0027] このようにすることで、それぞれの液晶パネルの駆動モードに対応して、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動するとき、その画素電位の影響で絵素の画像表示信号に対する実効値の変化を用いて、輝度ムラが生じることを絵素の配列で効果的に低減することができる。

[0028] さらに、前記絵素の明るさを表す指標が、XYZ表色系のY値であることが好ましい。

[0029] 絵素の明るさを表す指標として、一般的であるからである。

[0030] また、具体的な絵素の組み合わせとしては、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、マゼンタ(M)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、赤(R)と、緑(G)と、青(B)であるもの、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、緑(G)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、赤(R)と、マゼンタ(M)と、青(B)であるもの、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、マゼンタ(M)と、赤(R)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、緑

(G)と、シアン(C)と、青(B)であるもの、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、緑(G)と、イエロー(Y)と、赤(R)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、青(B)と、マゼンタ(M)であるもの、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、緑(G)とホワイト(W)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、赤(R)と青(B)であるものなどが考えられる。

- [0031] さらに、前記画素内において、絵素についての明るさを表す前記指標の数値が最も高い色の絵素と二番目に高い色の絵素とが、縦方向に並ばないこと、また、前記画素内において、絵素についての明るさを表す前記指標の数値が最も低い色の絵素と二番目に低い色の絵素とが、縦方向に並ばないことが好ましい。
- [0032] このようにすることで、絵素としての明るさを示す指標の数値が高いもの同士、もしくは低いもの同士が縦方向に並んで配置されることが原因で生じる、輝度の高低が原因の縦の筋状の輝度ムラとなることを効果的に防止することができる。
- [0033] さらに、前記ゲート配線が、前記画素を構成する前記一方の行に属する絵素と、前記他方の行に属する絵素との間に設けられ、前記一方の行に属する絵素とのみ接続される第1のソース配線と、前記他方の行に属する絵素とのみ接続される第2のソース配線とが、前記絵素の列を挟むように配置されることが好ましい。
- [0034] この構成とすることで、絵素の開口率も確保できる効果的な配線の配置が実現できる。
- [0035] 以下、本発明の表示装置の好ましい実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下では、本発明の表示装置を、表示素子として透過型パネルを備えた液晶パネルを用いたテレビジョン受像機として実施した場合を適宜例示して説明するが、この説明は本発明の適用対象を限定するものではない。なお、本発明の説明における透過型パネルとは、透過光のみで画像表示を行うものに限定されず、絵素内に外光を反射することで表示画像の輝度を向上するための反射電極を備えたいわゆる微反射型パネルや半透過型パネルをも含む概念とする。また、本発明の表示素子としては、このような透過型パネルを有する液晶パネルに限定されるものでは

なく、例えば反射型パネルを備えた液晶パネルを用いることができるし、また、液晶パネル以外にも有機ELパネルを用いた表示装置、FED(フィールドエミッションディスプレイ)を用いた表示装置など、アクティブマトリクス基板を用いた種々の表示素子を用いた表示装置に適用することができる。さらに、表示装置の用途は、テレビジョン受像機のみ限定されない。

[0036] [第1の実施形態]

図1は、本発明の第1の実施形態にかかる表示装置を説明するブロック構成図である。図1に示すように、本実施形態の表示装置1は、表示素子である透過型の液晶パネル2と、ゲートドライバ9、ソースドライバ10とを備えている。

[0037] 液晶パネル2は、縦方向に2行、横方向に3列に配置された合計6つの絵素4が一つの画素3を構成している。絵素4の色は、それぞれの絵素領域に形成されたカラーフィルタで決まるが、図1では図示を省略している。なお、このカラーフィルタの配列、すなわち絵素4の色の配列については図2以下を用いて後述する。

[0038] それぞれの絵素4には、その絵素4が形成された部分の液晶層に所定の電圧を印加して、図示しない液晶分子の配向状態を変化させ、かかる絵素4での光透過率を制御するためのスイッチング素子であるTFT5が設けられている。なお、液晶パネル2には図示しない液晶層に電圧を印加するための絵素電極が形成されているが、図1では図示を省略している。

[0039] 一つの画素3を構成する2行の絵素4の間には、行方向にゲート配線6が配置されている。そして、一つの画素3を形成する6つの絵素4が有するTFT5の全てが、同じゲート配線6に接続されている。ゲートドライバ9が順次ゲート配線6を選択する際には、2行分の絵素4が、言い換えると、1行分の画素3が全て同時に選択されることとなる。なお、以下本発明の説明においては、ゲート配線6やソース配線7とそれぞれの絵素4に配置されるTFT5とが接続されている状態を、適宜簡略化して、ゲート配線6および／またはソース配線7と、絵素4とを接続すると称することとする。

[0040] また、それぞれの絵素4の左右両側にはゲート配線6と直交するように絵素の列方向に添ってソース配線7が形成されている。上記したように、ゲート配線6が選択されることにより、そのゲート配線6に接続された2行分の絵素4が選択されるため、1列と

して縦方向に並んでいる2つの行に属する2つの絵素4に、2本のソース配線を用いてそれぞれ所定の画像表示信号を印加する必要があるからである。本実施形態の説明では、図1に示すように、各絵素4の左側に配置されるソース配線を7a、右側に配置されるソース配線を7bと表すこととする。また、各絵素4の左右両側にソース配線を配置するのは、絵素4の開口率や電極自体の引き回し上好適だからであるが、必ずしも両側に配置する必要はなく、絵素4の列のいずれか一方に2本のソース配線7を設けることもできる。

[0041] 図1に示す実施形態にかかる液晶パネル2では、最も左側の列の絵素4は、図の上側の奇数行目の行に属する絵素4のTFT5には絵素4の列の左側のソース配線7aが接続され、下側の偶数行目の行に属する絵素4のTFTには、絵素の列の右側に配置されたソース配線7bが接続されている。そして、左端から2番目の絵素の列においては、これとは逆に、図の上側の奇数行に属する絵素4のTFT5には絵素4の列の右側のソース配線7bが接続され、下側の偶数行に属する絵素4のTFTには、絵素の列の左側に配置されたソース配線7aが接続されている。

[0042] ソース配線7aと7bは、共にソースドライバ10に接続され、ゲート配線6が選択されている1行の画素を構成する2行の絵素4に対して、それぞれの絵素4で画像を表示するために必要な画像表示信号である階調信号を印加する。そして、全てのゲート配線6が順次選択されることで、1つのフレームの画像情報が液晶パネル2の画像表示画面に形成された全ての絵素4に印加されて、画像の表示が行われる。

[0043] なお、液晶パネル2による画像表示をよりスムーズに行うために、2行の絵素4で構成される1行の画素3の上下には、補助容量配線8が形成されている。補助容量配線8は、液晶パネル2の画像表示面内の全域で共通な電位に固定されている。

[0044] また、液晶パネル2が透過する光を照射する光源であるバックライトや、液晶パネル2やゲートドライバ9、ソースドライバ10に動作電圧を供給する電源回路、画像信号などを処理する信号処理回路などは、図示を省略している。

[0045] 次に、図2を用いて本実施形態にかかる液晶パネル2の絵素4の配列について説明する。本実施形態における液晶パネル2は、多原色画像表示の一例として、通常の赤(R)、緑(G)、青(B)の3色の絵素に加えて、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロ

一(Y)が加わった6原色表示を行うものとしている。このように、通常のRGB三原色以外に、それぞれの補色関係にあるCMY三原色を加えることで、表現できる色再現範囲を広げることができる。

[0046] ここで、それぞれの絵素4の接続は、図1にも示したとおりであって、まず縦方向に2行分の絵素4が一つの同じゲート配線6に接続されている。なお図2では、 $n$ 番目のゲート配線を $G_n$ 、それに続く $n+1$ 番目のゲート配線を $G_{n+1}$ と表している。この1本のゲート配線6が、1行の画素3を構成する全ての絵素4に接続されている。そして、1行の画素3の上下には、補助容量配線8が形成されている。

[0047] ソース配線7は、それぞれの絵素4の列の両側に形成されていて、それぞれの絵素4に形成されているTFT5に接続されている。図2ではソース配線7にそれぞれが対応する絵素の色をつけて示している。例えば、図2における最も左側のシアン(C)と赤(R)の絵素が形成する列の左側には、シアン(C)の絵素に接続されるソース配線 $S_c$ が設けられ、右側には赤(R)の絵素に接続されるソース配線 $S_r$ が形成されている。また、左から2列目のマゼンタ(M)と緑(G)の絵素の列では、左側に $S_g$ 、右側に $S_m$ が形成されている。さらに3列目のイエロー(Y)と青(B)の絵素が形成する列では、左側が $S_y$ で右側が $S_b$ となっている。以下4列目から6列目では、1~3列の接続とはそれぞれの列における左右の接続が反転し、順次 $S_r S_c$ 、 $S_m S_g$ 、 $S_b S_y$ となっている。

[0048] 図1でも説明したが、本実施形態にかかる表示装置では、一列目の絵素の列と2列目の絵素の列において、絵素の1行目の行に属する絵素が接続されるソース配線と、2行目の行に属する絵素が接続されるソース配線とを異ならせている。このため、本実施形態の場合は、2行3列の6絵素によって1画素が構成されるため、隣り合う画素で同じ色の絵素、例えば図2におけるシアン(C)が接続されるソース配線7は、交互に左右が異なることとなる。したがって、図14に示した従来技術の場合と同じく、単色画像を表示する場合でもフリッカの発生による表示画像品位の低下を防止することができる。

[0049] ところで、このように形成された液晶パネルにおいて、実際に白色画像を表示してみると、絵素の行の1行目のCMY三原色表示が表示する白色と、2行目のRGB三

原色が表示する白色との輝度差が生じ、明暗の白色の筋状の輝度ムラが目立つ場合があることが分かった。

[0050] 発明者らの検討で、この筋状の輝度ムラは、画像表示を行う際の反転駆動により、2行形成された絵素の行のうち的一方の行に属する絵素において、画像表示信号に対する実効値が変化することが原因であることが判明した。以下、その原理を説明する。

[0051] 図3は、本実施形態にかかる表示装置の液晶パネル1の画像表示面を拡大したものである。なお、図3では、4行6列分の絵素しか示していないが、これが多数繰り返されて液晶パネルの画像表示面が形成されている。また、説明の便宜上、絵素4の行を図中上からPL1～PL4と、絵素の列を図中左からPC1～PC6と名付けることとする。図に示したように、絵素4の行PL1とPL2にそれぞれ属するPC1からPC3までの、合わせて6つの絵素4が、一つの画素3を構成している。同様に、PL1とPL2にそれぞれ属するPC4からPC6の6つの絵素4、PL3とPL4にそれぞれ属するPC1からPC3の6つの絵素4、PL3とPL4にそれぞれ属するPC4からPC6の6つの絵素4が、それぞれ画素を構成している。図3では、それぞれの絵素4について反転駆動を行う際の極性が問題となるため、絵素4にその極性を「+」または「-」として表している。また、 $G_n$  および  $G_{n+1}$  で示されるゲート配線6、ソース配線7、これらに接続される絵素4ごとに設けられたTFT5は、図2に示したものと同様である。

[0052] 図3(a)は、ドット反転駆動の液晶パネル2の状態を示すものであって、それぞれの絵素4は、隣り合っている絵素4と極性が反転している。また、一つの画素3においても、ゲート配線6を挟んで上下の行に属する絵素4の極性が反転している。

[0053] 次に、図3(b)は、ライン反転駆動が行われている場合である。それぞれの絵素4の極性は、絵素4の行ごとに異なっている。

[0054] ここで、図3(a)および図3(b)に示したパターンでは、いずれも縦方向に隣接する画素3の間では、隣接する行の絵素4の極性が同じであるという点で共通している。すなわち、ドット反転駆動を示す図3(a)においても、また、ライン反転駆動を示す図3(b)においても、縦方向に隣接する異なる画素3を構成する絵素4の行、PL2とPL3に属する画素4の極性を比較すると、列PC1からPC6の全ての列に属する絵素4に

において、それぞれが同じ極性となっている。なお、上記したように、液晶パネル2の画像表示面内で図3(a)および図3(b)に示された絵素4のパターンが繰り返される。ここで、絵素4の行PL4とPL1とにそれぞれ属する絵素4の極性も、絵素4の列PC1からPC6でそれぞれ比較すると明らかなように、同じ極性を示しているから、これら図3(a)および図3(b)に示すパターンでは、常に、隣り合う画素同士を比較すると、隣接する絵素4の行に属する絵素4の極性が、同じになるようにして反転駆動が行われているといえることができる。

[0055] 図4は、図3に示した絵素4の列を一つ抜き出し、これが順次走査されて極性が反転していく状態を示す図であり、図5は、この極性の反転が生じた場合の絵素4に配置された電極での電圧の変化を示す図である。なお、図4(a)および図4(b)の左端に示すのは、液晶パネル2での電極配置をイメージした図である。それぞれの絵素4には、対応する絵素電極11が設けられ、図3(a)および(b)と対応するように、図中の1行目の絵素の行PL1と2番目の絵素行PL2との間と、3番目PL3と4番目PL4の絵素の行の間には、ゲート配線 $G_n$ 、 $G_{n+1}$ が配されている。Csは、補助容量配線8を示す。

[0056] 図4(a)は、図3(a)において、Aとして示した図中の2列目の絵素の列PC2での反転駆動による極性の変化を示す。ここで着目するのは、隣り合う画素に隣接する行であるPL2に位置する絵素である。このPL2およびPC2に属する絵素は、図3(a)の状態では「+」極性であるため、次のフレームにおいては、その極性が「-」に変化する。なお、問題となるのは極性の変化だけなので、同じ極性となっている図3(a)に示す絵素の列PC4およびPC6に属する絵素も同じ動作となることはいうまでもない。

[0057] 図4(a)のstep1は、反転駆動される前に絵素に与えられている極性、すなわち図3(a)の状態を示す。それぞれの絵素の極性は上から順に「-」「+」「+」「-」となっている。

[0058] 次に、step2とstep3とにかけて、次のフレームの画像を表示するために反転駆動が行われるのであるが、ゲート配線は順次に選択駆動されるものであるため、まずn番目のゲート配線 $G_n$ が選択され、このゲート配線 $G_n$ に接続されているPL1に属する絵素とPL2に属する絵素の極性が反転する。図4(a)では、PL1に属する絵素が「-

」から「+」へ、PL2に属する絵素の極性が、「+」から「-」となる。なお、この時点では、次のゲート配線 $G_{n+1}$ はまだ選択されていないため、縦方向に隣接する下側の画素を構成するPL3とPL4に属する絵素の極性は変化せずに、それぞれ「+」および「-」のままである。

- [0059] step3では、次段のゲート配線が選択されて、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素で極性の反転がおこる。PL3に属する絵素の極性が「+」から「-」へ、PL4に属する絵素の極性が「-」から「+」へと変化する。
- [0060] このとき、着目すべき、PL2に属する絵素は、縦方向に隣接する他の画素に属する絵素の極性が反転することによって、すなわち、PL2が属するPL1とPL2に属する絵素が構成する画素と縦方向に隣接する、PL3とPL4とに属する絵素で構成される画素を構成する絵素が反転することによって、その電位に影響を受ける。
- [0061] この状態を図5(a)を用いて説明する。
- [0062] 図5(a)に示すように、 $n$ 番目のゲート配線 $G_n$ が選択されたとき、ゲート信号 $V_{gh}(G_n)$ が印加される。PL2に属する絵素は、ソース配線から負電位 $V_s$ が印加され、「-」極性へと反転される。この時、絵素電極の電位 $V_d$ は、液晶が有する容量成分のために点線のように徐々に低下して、 $V_s$ と同じ電位となり、その後 $n$ 番目のゲート配線の選択が終了したときの $V_{gh}$ の立ち下がりでさらに低下した一定の電位となる。ここで、液晶層に印加される画像表示のための電位は、 $\Delta(V_{com} - V_d)$ であり、図5(a)中のV14となる。これが本来の表示階調を示す電位となる。
- [0063] 次の $n+1$ 番目のゲート配線が選択されて、ゲート配線 $G_{n+1}$ に $V_{gh}(G_{n+1})$ が印加される。なお、この信号はPL2に属する絵素には直接印加されない信号であるから、点線で示している。そして、この $n+1$ 番目のゲート信号 $V_{gh}(G_{n+1})$ が立ち下がるときに、PL2と隣接するPL3に属する絵素の電位が図4(a)のstep3に示すように、「+」から「-」に変化する。このとき、PL2に属する絵素の電位は、隣り合うPL3に属する絵素の電位が「-」に変化する影響を受けて、図5(a)に示すように、さらに低下する。この結果、PL2に属する画素において画像表示のための階調を与える電位差である $\Delta(V_{com} - V_d)$ は、図5(a)に示すようにV14よりも大きな値であるV15となる。
- [0064] 図4(a)では、このように、PL2に属する絵素が、ゲート配線 $G_n$ が選択された後に保



持される「-」極性の状態から、隣り合うPL3に属する絵素の極性が「+」から「-」に変化することで、より低い電位へと引きずられる状態を下向きの矢印13で示す。なお、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素に隣接しないPL1に属する絵素では、このゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素が反転することによる電位変化の影響が及ばないため、その電位は変化しない。この状態を図4(a)では、横向きの矢印12で示す。

[0065] 次に、図4(a)図5(a)の場合とは逆に、着目すべき、隣り合う画素に属する絵素の極性が反転することの影響を受けるPL2に属する絵素の極性が、反転駆動によって「-」から「+」に変わる状態について、図4(b)および図5(b)を用いて説明する。なお、図4(a)および図5(a)で示したものと、極性が異なる以外の基本的な部分は同じであるので、適宜説明を簡略化する。

[0066] 図4(b)において極性の反転動作の状況を示すのは、図3(b)でBとして示したPC2に属する絵素である。なお、上記したように、絵素の極性の配列が同じであれば同じ動作をすることになるので、図3(a)におけるPC1、PC3、PC5の各列に属する絵素、並びに、図3(b)に属するPC2以外の行に属する絵素においても、同じ動作となる。

[0067] 図4(b)のstep1は、反転駆動される前に絵素に与えられている極性、すなわち図3(b)の状態を示す。それぞれの絵素の極性は上から順に「+」「-」「-」「+」となっている。

[0068] 次に、step2とstep3とにかけて、n番目のゲート配線 $G_n$ が選択され、このゲート配線 $G_n$ に接続されているPL1に属する絵素とPL2に属する絵素の極性が反転する。図4(b)では、PL1に属する絵素が「+」から「-」へ、PL2に属する絵素の極性が、「-」から「+」となる。PL3とPL4に属する絵素の極性は変化せずに、それぞれ「-」および「+」のままである。

[0069] step3では、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素で極性の反転が起こり、PL3に属する絵素の極性が「-」から「+」へ、PL4に属する絵素の極性が「+」から「-」へと変化する。

[0070] このとき、着目すべき、PL2に属する絵素の電位の変化を、図5(b)を用いて説明する。図5(b)に示すように、ゲート信号 $V_{gh}(G_n)$ が印加されたとき、PL2に属する絵

素は、ソース配線から正電位 $V_s$ が印加されることにより「+」極性へと反転される。この時、絵素電極の電位 $V_d$ は、液晶が有する容量成分のために点線のように徐々に上昇して、 $V_s$ と同じ電位となり、その後 $n$ 番目のゲート配線の選択が終了したときの $V_{gh}$ の立ち下がりで少し低下した一定の電位となる。ここで、液晶層に印加される画像表示のための電位は、 $\Delta(V_{com} - V_d)$ であり、図5(b)中の $V_{16}$ となる。これが本来の表示階調を示す電位となる。

[0071] 次の $n+1$ 番目のゲート配線が選択されて、隣のゲート配線 $G_{n+1}$ に $V_{gh}(G_{n+1})$ が印加され、この $n+1$ 番目のゲート信号 $V_{gh}(G_{n+1})$ が立ち下がるときに、PL2と隣接するPL3に属する絵素の電位が図4(b)のstep3に示すように、「-」から「+」に変化する。このとき、PL2に属する絵素の電位は、隣り合うPL3に属する絵素の電位が「+」に変化する影響を受けて、図5(b)に示すように、上昇する。この結果、PL2に属する画素において画像表示のための階調を与える電位差である $\Delta(V_{com} - V_d)$ は、図5(b)に示すように $V_{16}$ よりも大きな値である $V_{17}$ となる。したがって、この場合でも、画像表示を行うための階調電圧が本来の電圧よりも大きくなり、実効値が増大していることがわかる。

[0072] 図4(b)で、PL2に属する絵素が、ゲート配線 $G_n$ が選択された後に保持される「+」極性の状態から、隣り合うPL3に属する絵素の極性が「-」から「+」に変化することで、より高い電位へと引きあげられる状態を上向きの矢印13で示す。なお、図4(b)に示す場合でも、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素に隣接しないPL1に属する絵素には電位変化の影響が及ばないため、その電位は変化しない。この状態を図4(b)でも横向きの矢印12で示す。

[0073] 図4(a)および図4(b)に示した、このような絵素の電位の変化があると、それぞれの絵素で表示されるべき画像信号に基づく電位が、隣り合う絵素の電位の変化の影響を受けて変化することとなる。その結果、絵素電極の電位が、印加された本来表示すべき電位とは異なる電位となり、異なる階調での画像表示が行われてしまう。印加される所定の電位に対して、実際に画像表示に寄与する電位が異なる現象であるため、この現象を本発明では、絵素の画像表示信号に対する実効値の変化と呼ぶ。

[0074] 図4および図5を用いて説明したように、隣り合う画素を構成する絵素の電位が同じ

極性である場合には、その極性が正であっても負であっても、ゲート配線が順次選択駆動されることで、絵素の画像信号に対する実効値が上がる方向に変化し、画像表示のために印加された電圧による電位差よりも大きな電位差が液晶層にかかる。

[0075] 次に、今度は隣り合う画素を構成する絵素の電位が異なる場合について、図6から図8を用いて説明する。なお、図6が上記隣り合う画素を構成する絵素の電位が同じ場合における図3に、図7が図4に、図8が図5にそれぞれ対応する。このため、図6から図8の説明では、図3から図5と同じ部分については、適宜説明を簡略化する。

[0076] 図6(a)は、ドット反転駆動の液晶パネル2の状態を示すものであって、それぞれの絵素は、隣り合っている絵素と極性が反転している。また、一つの画素3においても、ゲート配線6を挟んで上下の行に属する絵素4の極性が反転している。

[0077] 次に、図6(b)は、ライン反転駆動が行われている場合である。それぞれの絵素4の極性は、絵素4の行ごとに異なっている。

[0078] ここで、図6(a)および図6(b)に示したパターンでは、いずれも縦方向に隣接する画素3の間では、隣接する行の絵素の極性が異なっている。すなわち、ドット反転駆動を示す図6(a)においても、また、ライン反転駆動を示す図6(b)においても、縦方向に隣接する異なる画素3を構成する絵素4の行、PL2とPL3に属する画素4の極性を比較すると、その列PC1からPC6全てに属する絵素4において、それぞれが異なる極性となっている。図3の場合と同じく、液晶パネルの全体でこのパターンが繰り返される。ここで、絵素4の行PL4とPL1とにそれぞれ属する絵素4の極性も、絵素4の列PC1からPC6でそれぞれ比較すると明らかなように、異なる極性を示しているから、これら図6(a)および図6(b)に示すパターンでは、常に、隣り合う画素3同士を比較すると、隣接する行に属する絵素の極性は異なるようにして反転駆動が行われているといえることができる。

[0079] 図7は、図6に示した絵素の列を一つ抜き出し、これが順次走査されて極性が反転していく状態を示す図であり、図8は、この極性の反転が生じた場合の絵素に配置された電極での電圧の変化を示す図である。

[0080] 図7(a)は、図6(a)において、Cとして示した図中の2列目の絵素の列PC2での反転駆動による極性の変化を示す。同じ極性となっている図7(a)に示す絵素の列PC

4およびPC6に属する絵素も同じ動作となる。

- [0081] 図7(a)のstep1は、反転駆動される前に絵素に与えられている極性、すなわち図6(a)の状態を示す。それぞれの絵素の極性は上から順に「-」「+」「-」「+」となっている。
- [0082] 次に、step2とstep3とにかけて反転駆動が行われるのであるが、まずn番目のゲート配線 $G_n$ が選択され、このゲート配線 $G_n$ に接続されているPL1に属する絵素とPL2に属する絵素の極性が反転する。図7(a)では、PL1に属する絵素が「-」から「+」へ、PL2に属する絵素の極性が、「+」から「-」となる。
- [0083] step3では、ゲート配線の選択駆動が一つ進んで、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素で極性の反転がおこる。PL3に属する絵素の極性が「-」から「+」へ、PL4に属する絵素の極性が「+」から「-」へと変化する。
- [0084] このとき、着目すべきPL2に属する絵素における電位が受ける影響を、図8(a)を用いて説明する。図8(a)に示すように、n番目のゲート配線 $G_n$ が選択されたとき、ゲート信号 $V_{gh}(G_n)$ が印加される。PL2に属する絵素は、ソース配線から負電位 $V_s$ が印加されることにより、「-」極性へと反転されるため、絵素電極の電位 $V_d$ は、液晶が有する容量成分のために点線のように徐々に低下して、 $V_s$ と同じ電位となり、その後n番目のゲート配線の選択が終了したときの $V_{gh}$ の立ち下がりでさらに低下した一定の電位となる。ここで、液晶層に印加される画像表示のための電位は、 $\Delta(V_{com} - V_d)$ であり、図8(a)中のV18となる。これが本来の表示階調を示す電位である。
- [0085] 次のn+1番目のゲート配線が選択されて、ゲート配線 $G_{n+1}$ に $V_{gh}(G_{n+1})$ が印加される。そして、このn+1番目のゲート信号 $V_{gh}(G_{n+1})$ が立ち下がるときに、PL2と隣接するPL3に属する絵素の電位が図7(a)のstep3に示すように、「-」から「+」に変化する。このとき、PL2に属する絵素の電位は、隣り合うPL3に属する絵素の電位が「+」に変化する影響を受けて、図8(a)に示すように、少し上昇することになる。この結果、PL2に属する画素において画像表示のための階調を与える電位差である $\Delta(V_{com} - V_d)$ が、図8(a)に示すようにV18よりも小さな値であるV19となる。
- [0086] 図7(a)では、このように、PL2に属する絵素が、ゲート配線 $G_n$ が選択された後に保持される「-」極性の状態から、隣り合うPL3に属する絵素の極性が「-」から「+」に

変化することで、少し高い電位へと引きあげられる状態を少し上向きの矢印13で示す。なお、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素に隣接しないPL1に属する絵素では、このゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素が反転することによる電位変化の影響が及ばないため、その電位は変化しない。この状態を図7(a)でも、横向きの矢印12で示す。

[0087] 次に、着目すべき隣り合う画素に属する絵素の極性が反転することの影響を受けるPL2に属する絵素の極性が、反転駆動によって「-」から「+」に変わる状態について、図7(b)および図8(b)を用いて説明する。

[0088] 図7(b)において極性の反転動作の状況を示すのは、図6(b)でDとして示したPC2に属する絵素である。なお、上記したように、絵素の極性の配列が同じであれば同じ動作をすることになるので、図6(a)におけるPC1、PC3、PC5の各列に属する絵素、並びに、図6(b)に属するPC2以外の行に属する絵素においても、同じ動作となる。

[0089] 図7(b)のstep1は、反転駆動される前に絵素に与えられている極性、すなわち図6(b)の状態を示す。それぞれの絵素の極性は上から順に「+」「-」「+」「-」となっている。

[0090] 次に、step2とstep3とにかけて、n番目のゲート配線 $G_n$ が選択され、このゲート配線 $G_n$ に接続されているPL1に属する絵素とPL2に属する絵素の極性が反転する。図7(b)では、PL1に属する絵素が「+」から「-」へ、PL2に属する絵素の極性が、「-」から「+」となる。PL3とPL4に属する絵素の極性は変化せずに、それぞれ「+」および「-」のままである。

[0091] step3では、ゲート配線 $G_{n+1}$ に接続された絵素で極性の反転が起こり、PL3に属する絵素の極性が「+」から「-」へ、PL4に属する絵素の極性が「-」から「+」へと変化する。

[0092] このとき、着目すべき、PL2に属する絵素の電位の変化を、図8(b)を用いて説明する。図8(b)に示すように、ゲート信号 $V_{gh}(G_n)$ が印加されたとき、PL2に属する絵素は、ソース配線から正電位 $V_s$ が印加されることにより、「+」極性へと反転される。この時、絵素電極の電位 $V_d$ は、液晶が有する容量成分のために点線のように徐々に上昇して、 $V_{sh}$ と同じ電位となり、その後n番目のゲート配線の選択が終了したときの

V<sub>gh</sub>の立ち下がりで少し低下した一定の電位となる。ここで、液晶層に印加される画像表示のための電位は、 $\Delta(V_{com} - V_d)$ であり、図8(b)中のV<sub>20</sub>となる。これが本来の表示階調を示す電位となる。

[0093] 次のn+1番目のゲート配線が選択されて隣のゲート配線G<sub>n+1</sub>にV<sub>gh</sub>(G<sub>n+1</sub>)が印加され、このn+1番目のゲート信号V<sub>gh</sub>(G<sub>n+1</sub>)が立ち下がるときに、PL2と隣接するPL3に属する絵素の電位が図7(b)のstep3に示すように、「+」から「-」に変化する。このとき、PL2に属する絵素の電位は、隣り合うPL3に属する絵素の電位が「-」に変化する影響を受けて、図8(b)に示すように少し低下する。この結果、PL2に属する画素において画像表示のための階調を与える電位差である $\Delta(V_{com} - V_d)$ は、図8(b)に示すようにV<sub>20</sub>よりも小さな値であるV<sub>21</sub>となるのである。したがって、この場合でも、画像表示を行うための階調電圧が本来のものよりも小さくなり、実効値が減少していることがわかる。

[0094] 図7(b)で、PL2に属する絵素が、ゲート配線G<sub>n</sub>が選択された後に保持される「+」極性の状態から、隣り合うPL3に属する絵素の極性が「-」から「+」に変化することで、少し低い電位へと引き下げられる状態を少し下向きの矢印13で示す。なお、図7(b)に示す場合でも、ゲート配線G<sub>n+1</sub>に接続された絵素に隣接しないPL1に属する絵素には電位変化の影響が及ばないため、その電位は変化しない。この状態を図7(b)でも横向きの矢印12で示す。

[0095] 図7および図8を用いて説明したように、隣り合う画素を構成する絵素の電位が異なる極性である場合には、その極性が正であっても負であっても、ゲート配線が順次選択駆動されることで、実効値が下がる方向、すなわち、画像表示のために印加された電圧による電位差よりも小さな電位差が液晶層にかかる。

[0096] 図7(b)においても、ゲート配線G<sub>n+1</sub>に接続された絵素に隣接しない1番目の行に属する絵素では、このゲート配線G<sub>n+1</sub>に接続された絵素が反転することによる電位変化の影響が及ばないため、図7(a)の場合と同様、その電位は変化しない。したがって、図7(b)でも横向きの矢印12で示す。

[0097] 図7および図8を用いて説明したように、隣り合う画素を構成する隣接する絵素の行の電位が異なる極性である場合には、その極性が正であっても負であっても、ゲート

配線が順次選択駆動されることで、絵素の画像信号に対する実効値が下がる方向に変化し、画像表示のために印加された電圧による電位差よりも小さな電位差が液晶層にかかる。

[0098] 以上説明してきたように、1本のゲート配線に2行の絵素が接続され、2行に配置された絵素から1つの画素を構成する構造の液晶パネルにおいては、順次選択されるゲート配線に接続された2行分の絵素の極性が反転駆動されたときに、隣り合う他の画素を構成する縦方向に隣接する行に属する絵素の反転駆動の影響を受けて、異なる画素に隣接する行に属する絵素の画像信号に対する実効値が変化するという現象が生じる。なお、上記の説明では、反転駆動の方法として現在主流となっているドット反転駆動とライン反転駆動を例示して説明してきた。しかしながら、実効値の変化という現象は、これらの反転駆動方法に限って生じるものではなく、2行分の絵素が1つのゲート配線で順次選択されたときに、一つ前のフレームにおける極性とは異なる極性での画像表示信号を与える反転駆動を用いて画像表示を行う場合には同様に発生するものである。したがって、例えばフレーム反転駆動を行った場合にも、同様の画像表示信号に対する実効値変化が生じる。

[0099] 次に、この絵素の画像信号に対する実効値の変化と、行方向の筋状の輝度ムラとの関係について説明する。

[0100] 本実施形態にかかる透過型の液晶パネルは、入力された階調信号に基づいて液晶層を透過する光量をコントロールして画像を表示するが、その透過光のコントロールの方法には、ノーマリーホワイトモードとノーマリーブラックモードの2つのモードがある。ノーマリーホワイトモードは、階調信号が0の時に、液晶層では透過光を遮らないようにするモードであり、したがって高い階調信号が印加されればその絵素は透過光を遮るようになって表示画像は暗くなる。これとは逆に、ノーマリーブラックモードでは、階調信号が0の時には、液晶層は透過光を完全に遮るようにコントロールされるため、高い階調信号が印加されるほど、表示画像が明るくなる。

[0101] このように、透過光のコントロールを行うモードによって、入力された階調信号による表示画像の明るさが全く逆となるため、上記図3から図8を用いて説明してきた絵素の画像信号に対する実効値の変化を考えるとときには、どちらのモードであるかを考慮

する必要がある。

[0102] 上記図3～図5を用いて説明したように、画素を構成する2つの行の内的一方の行に属する絵素において、隣り合う他の画素を構成する絵素が反転駆動されることの影響を受けて、その絵素の画像信号に対する実効値が増大する場合には、その絵素に印加される階調信号として、より高い階調の信号が印加されたことと同じことになる。

[0103] このため、階調値が高いほど表示輝度が暗くなるノーマリーホワイトモードの液晶パネルの場合には、この実効値が変化する側の行である一方の行に、もともと同じ階調での白色輝度が明るいCMY三原色の絵素を配列し、他方の行に白色輝度の暗いRGB三原色の絵素を配列することで、CMY三原色で表示される白色輝度とRGB三原色で表示される白色輝度との輝度差を補償することができる。なお、本発明の説明における補償とは、輝度差が完全になくなるまで完全に補償することを意味するのではなく、輝度差が低減される方向に働くということを意味する言葉である。さらに、この配列にすることにより、RGBの三色全ての輝度が変わらないため、RGB三色で表現される白と色度がずれにくいという長所ももつ。

[0104] これとは反対に、階調値が高いほど表示輝度が明るくなるノーマリーブラックモードの液晶パネルの場合には、実効値が変化する側の行である一方の行に、もともと同じ階調での白色輝度が暗いRGB三原色の絵素を配列し、他方の行に白色輝度の明るいCMY三原色の絵素を配列することで、CMY三原色で表示される白色輝度とRGB三原色で表示される白色輝度との輝度差を補償することができる。さらに、この配列にすることにより、RGBの三色全ての輝度が上がるため、RGB三色で表現される白と色度がずれにくいという長所ももつ。

[0105] また、上記図6～図8を用いて説明したように、画素を構成する2つの行の内的一方の行に属する絵素において、隣り合う他の画素を構成する絵素が反転駆動されることの影響を受けて、その絵素の画像信号に対する実効値が低減する場合には、その絵素に印加される階調信号として、より低い階調の信号が印加されたことと同じことになる。

[0106] このため、階調値が低いほど表示輝度が明るくなるノーマリーホワイトモードの液晶



パネルの場合には、この実効値が変化する側の行である一方の行に、もともと同じ階調での白色輝度が暗いRGB三原色の絵素を配列し、他方の行に白色輝度の明るいCMY三原色の絵素を配列することで、CMY三原色で表示される白色輝度とRGB三原色で表示される白色輝度との輝度差を補償することができる。さらに、この配列にすることにより、RGBの三色全ての輝度が上がるため、RGB三色で表現される白と色度がずれにくいという長所ももつ。

[0107] これとは反対に、階調が高いほど表示輝度が明るくなるノーマリーブラックモードの液晶パネルの場合には、実効値が変化する側の行である一方の行に、もともと同じ階調での白色輝度が明るいCMY三原色の絵素を配列し、他方の行に白色輝度の暗いRGB三原色の絵素を配列することで、CMY三原色で表示される白色輝度とRGB三原色で表示される白色輝度との輝度差を補償することができる。さらに、この配列にすることにより、RGBの三色全ての輝度が変わらないため、RGB三色で表現される白と色度がずれにくいという長所ももつ。

[0108] このように、一つの画素を構成する2つの行に配列される各絵素の色が原因となる輝度差を、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動されることによって生じる、隣り合う画素に隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値の変化を用いて補償することで、白色表示の際に表示画像で認識される筋状の輝度ムラを効果的に低減することができる。

[0109] 以上説明してきた、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動することで生じる、絵素の画像表示信号に対する実効値の変化による表示輝度の変化を考慮して、画像表示の際に現れる筋状の輝度ムラを目立たなくする絵素の配列パターンについてまとめたものが図9である。図9に示すように、液晶パネルが、反転駆動方法として隣接する画素間での極性を同じとするのか、それとも異ならせるのか、また、画像表示のモードが、ノーマリーホワイトモードか、ノーマリーブラックモードかのいずれを用いるのかを考慮して、絵素の配列パターンを絵素の組み合わせが有する輝度の差を打ち消すよう配置することで、白色画像表示の際に生じる筋状のムラを効果的に低減することができる。

[0110] なお、以上では、透過型の液晶パネルを例示してきたために、表示モードとしてノ

ーマリーホワイトモードとノーマリーブラックモードについての検討を行ってきた。しかし、この考え方自体は、液晶パネルのような透過光の制御で画像表示を行うものではない、ELパネルのようないわゆる自発光型の表示パネルの場合でも同じように適用することができる。

[0111] 例えば、階調信号がそのまま発光素子の輝度をコントロールする場合、すなわち、階調信号がそのまま表示絵素のいずれかの電極に印加され、電位差が大きくなることで発光輝度が高くなる場合は、上記液晶パネルでのノーマリーブラックモードと同じように考えればよい。なお、通常の自発光型の画像表示パネルはこのような電圧印加の構造となっている。また、これとは逆に、階調信号の反転電圧が絵素の電極に印加されるような、高い階調信号が印加されるほど各絵素での発光輝度が低くなる場合には、液晶パネルにおけるノーマリーホワイトモードの場合と同じように考えればよい。

[0112] [第2の実施形態]

以下、本発明にかかる液晶表示パネルにおける、絵素配列の様々なパターンについて、第2の実施形態として説明する。なお、以下の第2の実施形態として示す、絵素配列のパターン以外の、液晶パネル2の構成や液晶パネル2を駆動して画像表示を行うためのゲートドライバ9やソースドライバ10などの駆動回路を含む表示装置1としての構成は、上記説明した第1の実施形態にかかるものと同じであるので、説明を省略する。

[0113] また、図10以下、第2の実施形態としての絵素配列パターンとして図示するのは、上記第1の実施形態において図3から図5を用いて説明してきた、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動されることにより、この画素に隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が上がる場合であって、かつ、画像表示がノーマリーブラックモードの場合とする。したがって、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動されることによりこの画素に隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が下がる場合であって、画像表示モードがノーマリーホワイトモードの場合も、同じ絵素配列パターンとなる。これとは逆に、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動されることにより、この画素に隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が下がる場合であって、画像表示がノーマリーブラックモードの場合、および、隣り合う画素を

構成する絵素が反転駆動されることによりこの画素に隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が上がる場合であって、画像表示モードがノーマリーホワイトモードの場合には、それぞれの画素を構成する絵素の配列パターンが、上下の行で反転されたものとなる。

[0114] 図10(a)は、確認のために示した第1の実施形態で説明した画素配列パターンであり、一つの画素を見ると上側の、他方の行に属する絵素がCMY三原色であり、隣り合う画素の絵素が反転駆動されることにより影響を受け、画像表示信号に対する実効値が変化する側である、下側の、一方の行に属する絵素がRGB三原色となっている。ここで、図10(a)に示すのは、隣接する行に属する絵素の画像表示信号に対する実効値が上がる場合であって、かつ、画像表示がノーマリーブラックモードの場合であるから、一つの画素を構成する絵素の配列としては、2つの行のうち、下側の、一方の行に属する絵素の明るさが、上側の、他方の行に属する絵素よりも暗くなるように配列されているものである。

[0115] ここで、本実施形態では、ある絵素の行に属する複数の絵素の明るさを評価する方法として、一つの画素のそれぞれの行に属している2色以上の絵素について、XYZ表色系のY値を用いることとしている。具体的には、それぞれの行に属する絵素のY値を合計し、その合計値が大きい方が明るいと判断することとしている。

[0116] 図10(b)は、図10(a)に示したのと同じCMY三原色とRGB三原色の6原色画像表示パターンの別の絵素配列例であり、CGY三色とRMB三色とがそれぞれの絵素の行に属している。そして、隣り合う画素を構成する絵素の反転駆動によって絵素の画像表示信号に対する実効値が変化を受けない上側の、他方の行に、より明るい絵素の組み合わせであるCGYの三色の絵素が、また、実効値の変化を受ける下側の、一方の行には、より暗い絵素の組み合わせであるRMBの三色の絵素がそれぞれ属している。

[0117] 次に、図11にも、同じくCYMRGBの6原色による多原色画像表示を行う場合の絵素配列を示している。図11(a)では実効値の変化を受けない上側の、他方の行には、より明るい絵素の組み合わせとしてMRYの三色が、実効値の変化を受ける下側の、一方の行には、より暗い絵素の組み合わせとなるGCBの三色がそれぞれ属してい

る。また、図11 (b)では、上側の、他方の行にGYRの三色が、下側の、一方の行にCBMの三色が、それぞれ属している。

[0118] 次に、図12には、4色での多原色表示の例として、RGBの三原色に白(W)絵素を加えて構成される絵素配列のパターンを示す。この場合には、実効値の変化を受けない上側の、他方の行に、よりY値が大きいGとWの2色の絵素が、実効値の変化を受ける下側の、一方の行にはよりY値が小さいRとBの2色の絵素がそれぞれ属している。

[0119] 以上本発明における表示装置は、多原色画像表示を行う場合で、1本のゲート配線に2行の絵素の行が接続されている場合に、隣り合う画素を構成する絵素が反転駆動されることによって隣り合う画素に隣接する側の行に属する絵素の、画像表示信号に対する実効値が変化することを利用して、画素の配列を工夫することで、筋状の輝度ムラを解消するようにすることができる。また、上記第1の実施形態および第2の実施形態でその具体的な絵素配列のパターンを説明してきた。そして、このような本発明における絵素の配列パターンを検討するに当たっては、それぞれの行に属する絵素の明るさを表す指標の合計値を求め、その大小関係に基づいて、輝度の変化を打ち消すようにすればよい。したがって、具体的な絵素の配列パターンは、上記例示したものに限られず、多原色画像表示に用いられる各色の絵素を、その明るさを示す指標の合計値を考慮して配列することができる。

[0120] 図13は、本実施形態として説明してきた表示装置における液晶パネルにおける、それぞれの絵素の明るさについての指標が示す数値の大小関係を示す。図13に示すように、最も明るいのがホワイト(W)であり、以下イエロー(Y)、シアン(C)、緑(G)、マゼンタ(M)、赤(R)、青(B)の順に暗くなっていく。

[0121] なお、図13に示した絵素の明るさを示す数値の大小関係は、それぞれの色の絵素において形成されている液晶パネルのカラーフィルタとして、通常一般的に用いられているものについて示している。当然ながら、カラーフィルタの材料や膜厚が異なれば、また、バックライト光の波長分布や液晶セルを形成する各種材料の組成などによっても、その絵素における明るさを示す指標の数値が異なることとなる。したがって、各絵素の明るさを示す指標の大小関係が、図13に示したものと異なる場合も十分

にあり得る。

[0122] ここで、本発明の実施形態においては、各絵素の色についての明るさを表す指標として、XYZ表色系のY値を用いて検討した。XYZ表色系では、指標XとZは明るさを持たないものとして考え、明るさはY(=視感反射率)値にのみ持たせているため、それぞれの色の明るさを示す指標として、このY値を用いることが最もふさわしいからである。

[0123] しかし、本発明における明るさを表す指標としては、このXYZ表色系のY値に限定されるものではないことはいうまでもない。例えば、液晶パネルの絵素の明るさを示す指標として、バックライト光の波長分布の影響が少ない場合には、カラーフィルタの透過率が実質上の明るさを支配することとなるので、カラーフィルタの透過率を指標として用いることができる場合も考えられる。また、ELパネルなどの自発光素子の場合には、それぞれの絵素における輝度を、そのまま絵素の明るさを表す指標とすることができる。

[0124] また、上記したように本発明において筋状の輝度ムラを低減する絵素の配列については、それぞれの画素における絵素の行に属する絵素の明るさの合計値として把握される。各画素内での絵素の配列においては、一つの行に例えば2色もしくは3色の絵素が配置されるが、画像信号処理の関係でそれぞれの画素における絵素の配置パターンは同じ配列の繰り返しとなり、それぞれの行に属する絵素の配列順序は、輝度の差として認識されることが少ないからである。したがって、上記の各実施形態で示してきた絵素の配列パターンにおいては、それぞれの行にどの色の絵素が属するかということが重要であり、それぞれの絵素が属する行の中での絵素の配列順序が異なっても、本発明の適用上は全く問題がない。

[0125] ただし、それぞれの行における絵素の配置を検討するに当たり、絵素の明るさを表す指標の数値が高いもの同士、もしくは、低いもの同士が、縦方向に並ばないようにすることが好ましい。

[0126] 例えば、6色の絵素で一つの画素を構成する場合で、6色の絵素の中で明るさを示す指標の数値が最も高い絵素と、2番目に高い絵素とが別々の行に属するような場合を考える。このような場合に、これらの明るさを示す指標の数値が最も高い絵素と2

番目に高い絵素とを縦方向に並べる、すなわち同じ列に属するようにすると、その1列のみが他の2列よりも明るくなってしまふ。この列による明るさの差が、今度は縦方向の輝度ムラとして視認されてしまふからである。これとは反対に、明るさを示す指標の数値が低いもの同士を縦方向に並べた場合には、今度はその列のみが明るさの暗い列となつてしまひ、やはり縦方向の輝度ムラとして視認されてしまふことになる。

[0127] したがつて、少なくともそれぞれの画素を構成する絵素の中で、明るさを表す指標の数値が最も高い色の絵素と二番目に高い色の絵素が、縦方向に並ばないようにすること、また、明るさを表す指標の数値が最も低い色の絵素と二番目に低い色の絵素が、縦方向に並ばないようにすることが好ましいといえる。

[0128] 具体的に上記の実施形態で説明した、CMYRGBの6原色による多原色画像表示を検討する場合には、明るさを表す指標の数値が最も高いイエロー(Y)と二番目に高いシアン(C)、または、イエロー(Y)と緑(G)とが、縦方向に並ばないように、すなわち同じ列に属さないようにすることが好ましい。反対に、明るさを表す指標の数値が最も小さい青(B)と二番目に小さい赤(R)、または、青(B)とマゼンタ(M)とが、縦方向に並ばないようにするとよい。

[0129] また、図12に示した、RGBWの4色で表示する場合には、明るさを表す指標の数値が高いWとG、また、低いRとBとが、縦方向に並ばないようにすることが好適である。

[0130] また、本発明における上記各実施形態を説明するに当たつて、縦に2行、横に2列もしくは3列の絵素が一つの画素を構成する例について述べたが、本発明はこれに限られず、縦に2行、横に4列以上の絵素が配列されて画素を構成する場合にも適用でき、上記実施の形態で示した具体例と同様の効果を奏することができる。

[0131] さらに、上記本発明の表示装置の具体例を示す実施の形態においては、ゲート配線が順次上から下に選択走査される例を用いて説明したが、本発明はこれに限らず、ゲート配線を下から上に順次走査する場合にも適用できることはいうまでもない。この場合は、隣接する他の画素に属する絵素の極性が反転することによって、画像表示信号に対する実効値が変化する絵素は、2つの行の内の上側の行に属する絵素となる。したがつて、画素配列の例では、上下の行に属する画素が全て入れ替わつた

状態となる。

- [0132] なお、上記本発明の説明では、表示装置の通常の使用状態に基づいて、画面を横長の状態として画像を表示するものについて説明してきた。このため、縦方向若しくは上下方向として把握される列方向にソース配線が配置され、横方向若しくは左右方向として把握される行方向にゲート配線が配置されるものとしている。しかしながら、本発明はこれに限られるものではなく、表示装置の使用状態として画面を90度回転して縦長にした状態で画像を表示する場合にも適用できることは言うまでもない。この場合は、それぞれの方向が90度回転するため、行方向が縦方向となり列方向が横方向となる。このような画面を縦長にした状態での画面表示としては、駅や美術館などの公共施設における情報表示などが実用化されている。

#### 産業上の利用可能性

- [0133] 本発明は、多原色表示の際に用いられる、1本のゲート配線に複数行の絵素が接続される表示素子を用いた表示装置として産業上利用可能である。

## 請求の範囲

- [1] 縦方向に2つの行として、横方向に2つ以上の列として配置された複数の絵素から構成される画素と、  
前記画素を構成する複数の前記絵素に共通なゲート配線と、  
前記ゲート配線に直交して設けられたソース配線とを備えた表示素子を有し、  
順次選択される前記ゲート配線に接続された前記絵素に対し、一つ前のフレームにおける極性とは異なる極性で画像表示信号を与える反転駆動を用いて画像表示を行う表示装置であって、  
前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の前記画像表示信号に対する実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって変化し、  
前記画素内の絵素の配列が、前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す指標の合計値と、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値との大小が、前記一方の行に属する絵素の前記実効値の変化に伴う輝度の変化を補償するように定められていることを特徴とする表示装置。
- [2] 前記一方の行に属する絵素の輝度が、縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって暗くなる方向に変化するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きい請求項1に記載の表示装置。
- [3] 前記一方の行に属する絵素の輝度が、縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって明るくなる方向に変化するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも小さい請求項1に記載の表示装置。
- [4] 前記表示素子が液晶パネルである請求項1に記載の表示装置。
- [5] 前記液晶パネルが透過型パネルであり、前記液晶パネルを透過する光を照射するバックライトをさらに備えた請求項4に記載の表示装置。

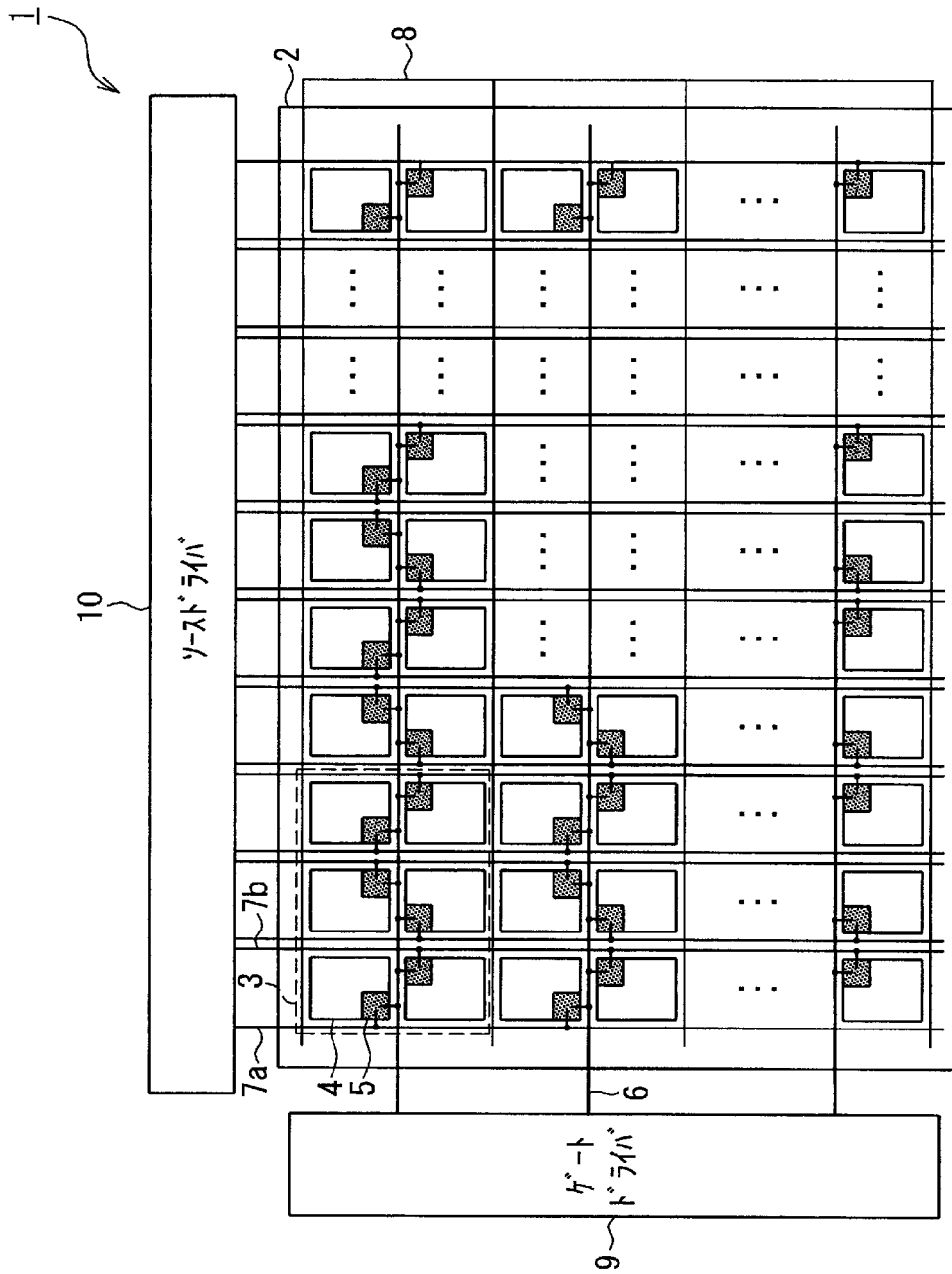


- [6] 前記液晶パネルが、ノーマリーホワイトモードで駆動され、  
かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって増大するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きい請求項5に記載の表示装置。
- [7] 前記液晶パネルが、ノーマリーホワイトモードで駆動され、  
かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって低減するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも小さい請求項5に記載の表示装置。
- [8] 前記液晶パネルが、ノーマリーブラックモードで駆動され、  
かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって増大するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも小さい請求項5に記載の表示装置。
- [9] 前記液晶パネルが、ノーマリーブラックモードで駆動され、  
かつ、前記2つの行のうち、一方の行に属する絵素の画像表示信号に対する前記実効値が、前記一方の行と縦方向に隣接して配置される他の画素を構成する絵素の前記反転駆動によって低減するものであって、  
前記一方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が、前記2つの行のうちの他方の行に属する絵素についての明るさを表す前記指標の合計値よりも大きい請求項5に記載の表示装置。

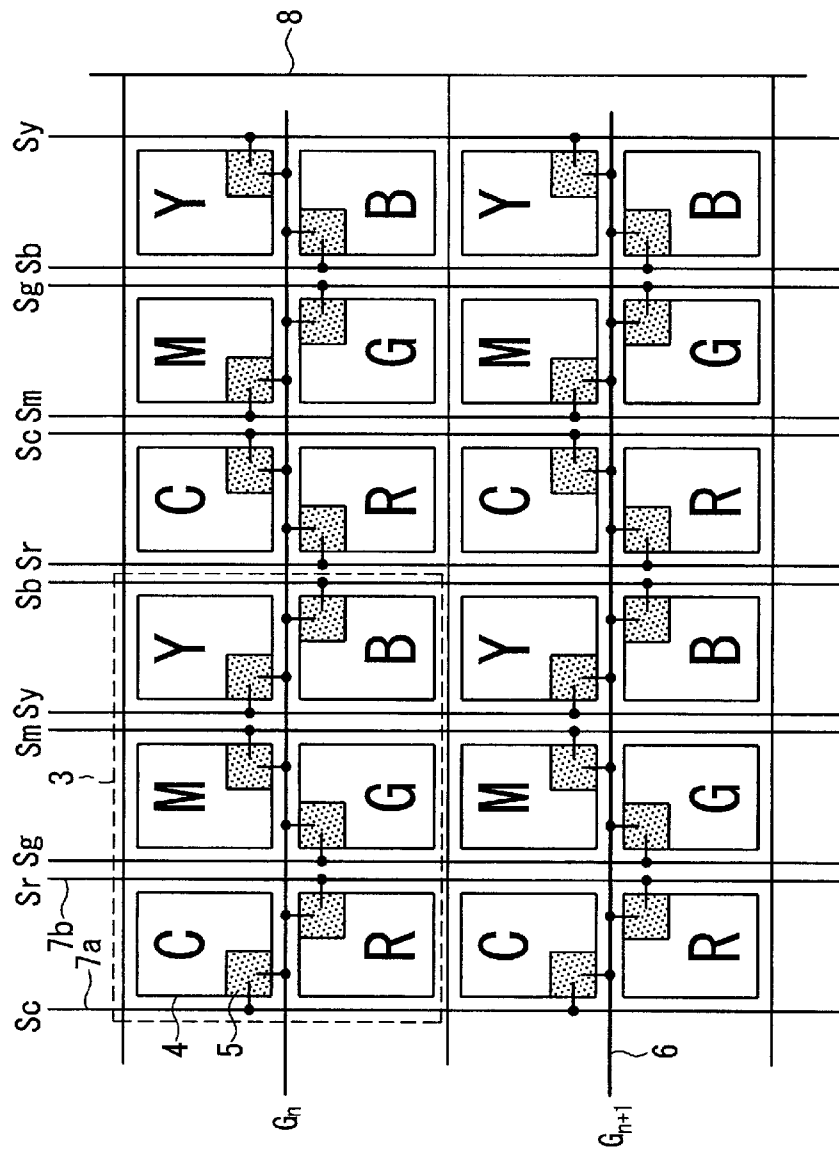
- [10] 絵素の明るさを表す前記指標が、XYZ表色系のY値である請求項1から9のいずれか1項に記載された表示装置。
- [11] 絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、マゼンタ(M)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい前記行に含まれる絵素が、赤(R)と、緑(G)と、青(B)である請求項1から10のいずれか1項に記載された表示装置。
- [12] 絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、緑(G)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、赤(R)と、マゼンタ(M)と、青(B)である請求項1から10のいずれか1項に記載された表示装置。
- [13] 絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、マゼンタ(M)と、赤(R)と、イエロー(Y)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、緑(G)と、シアン(C)と、青(B)である請求項1から10のいずれか1項に記載された表示装置。
- [14] 絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、緑(G)と、イエロー(Y)と、赤(R)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、シアン(C)と、青(B)と、マゼンタ(M)である請求項1から10のいずれか1項に記載された表示装置。
- [15] 絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が大きい行に含まれる絵素が、緑(G)とホワイト(W)であり、絵素についての明るさを表す前記指標の合計値が小さい行に含まれる絵素が、赤(R)と青(B)である請求項1から10のいずれか1項に記載された表示装置。
- [16] 前記画素内において、絵素についての明るさを表す前記指標の数値が最も高い色の絵素と二番目に高い色の絵素とが、縦方向に並ばない請求項1から15のいずれか1項に記載された表示装置。
- [17] 前記画素内において、絵素についての明るさを表す前記指標の数値が最も低い色の絵素と二番目に低い色の絵素とが、縦方向に並ばない請求項1から16のいずれか1項に記載された表示装置。

- [18] 前記ゲート配線が、前記画素を構成する前記一方の行に属する絵素と、前記他方の行に属する絵素との間に設けられ、
- 前記一方の行に属する絵素とのみ接続される第1のソース配線と、前記他方の行に属する絵素とのみ接続される第2のソース配線とが、前記絵素の列を挟むように配置される請求項1から17のいずれか1項に記載の表示装置。

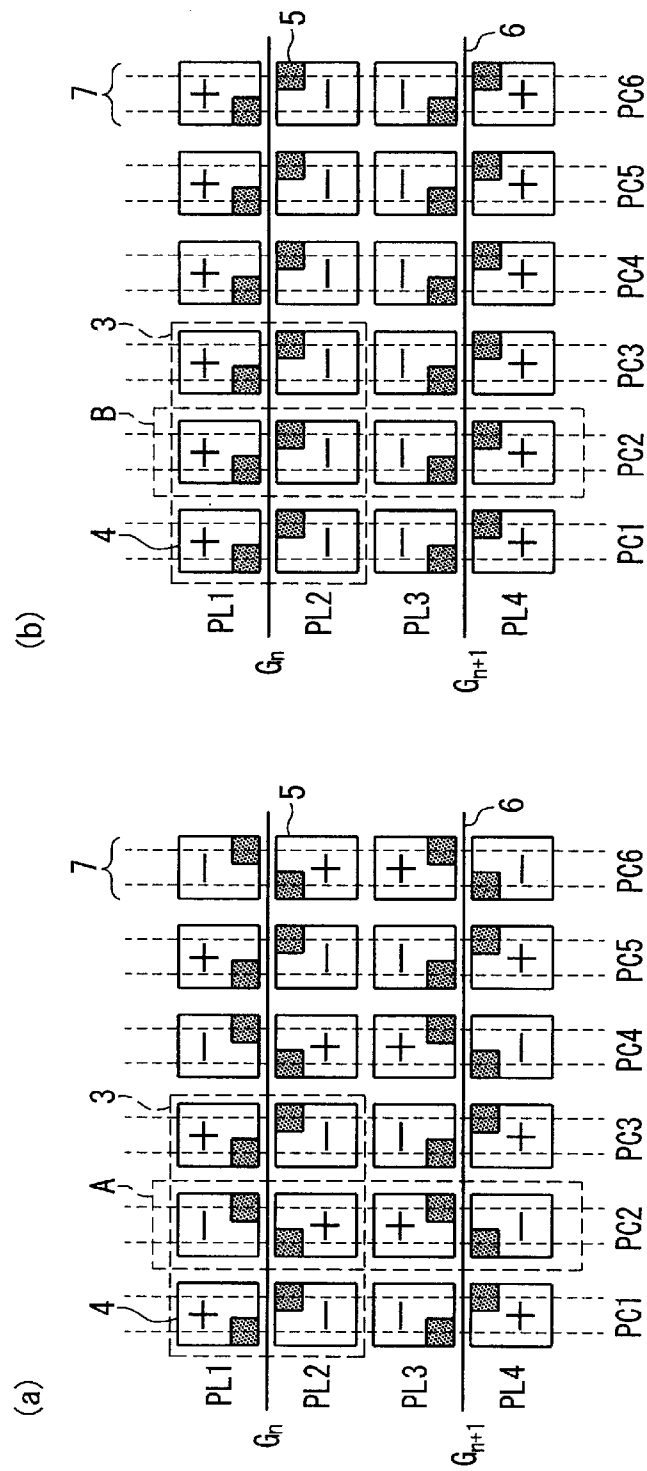
[図1]



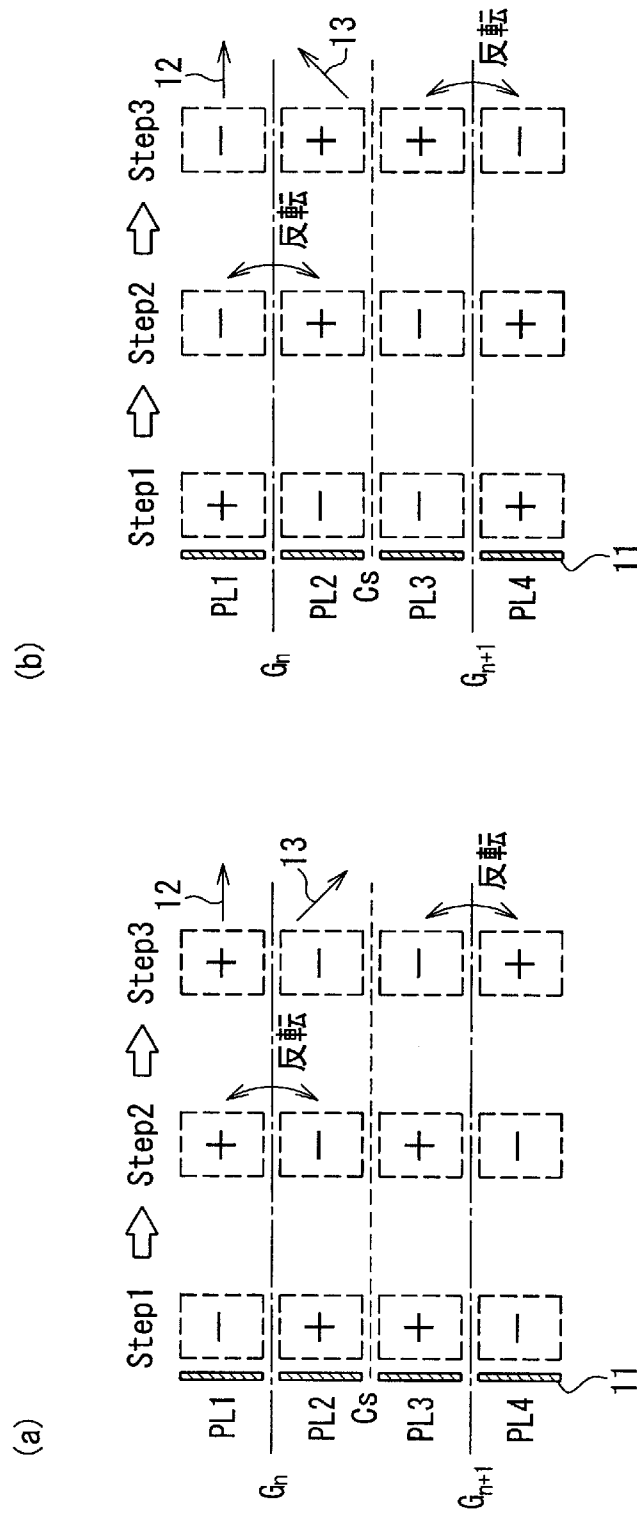
[図2]



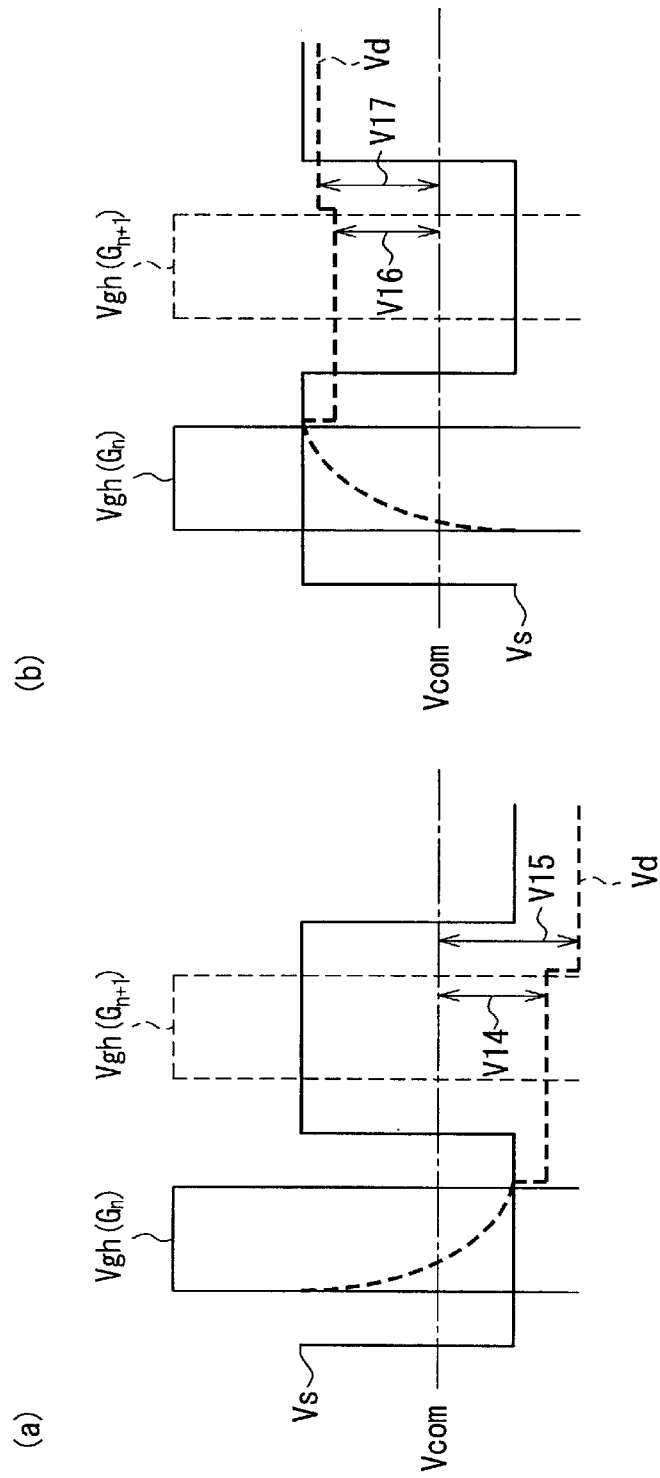
[図3]



[図4]

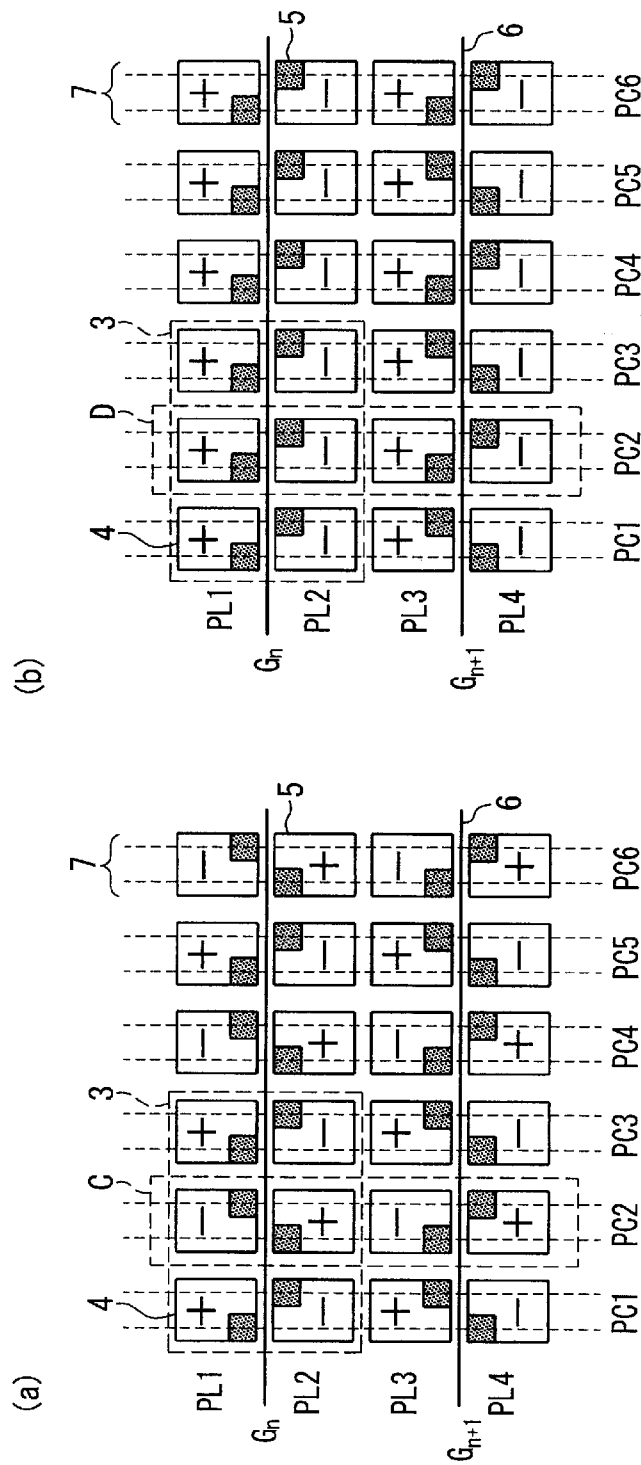


[図5]

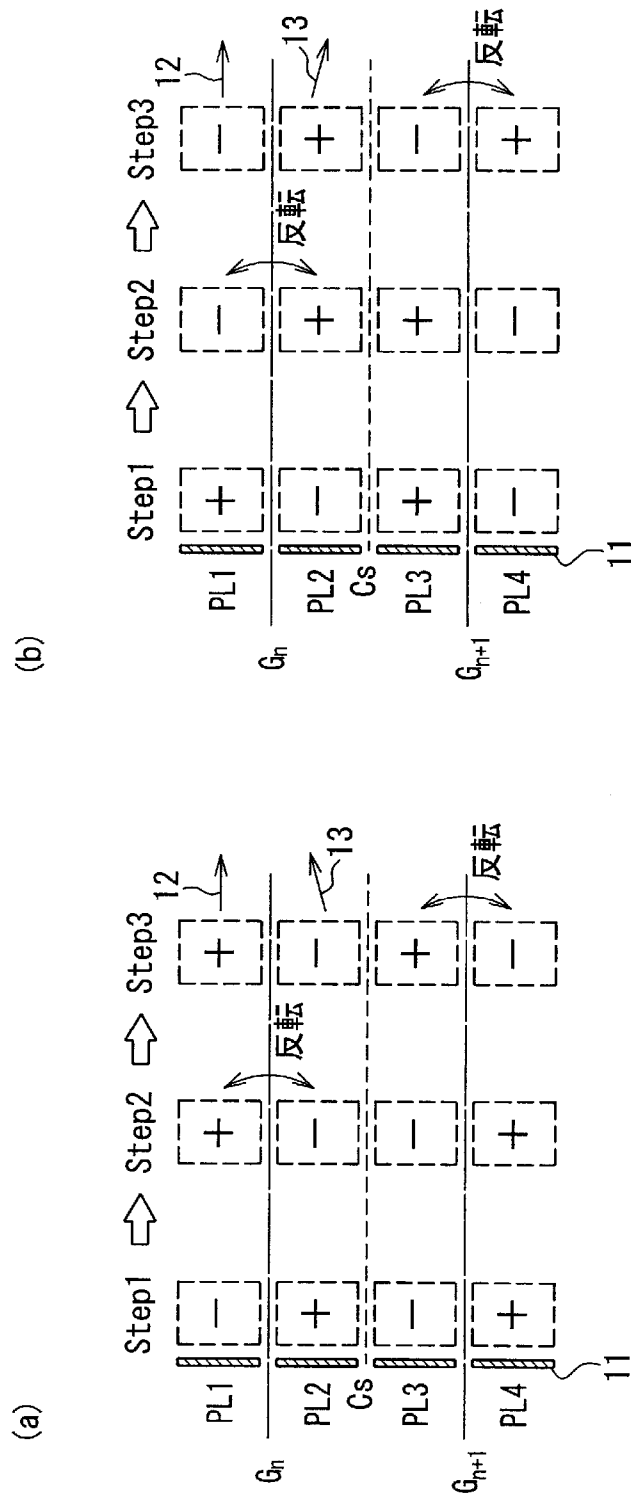




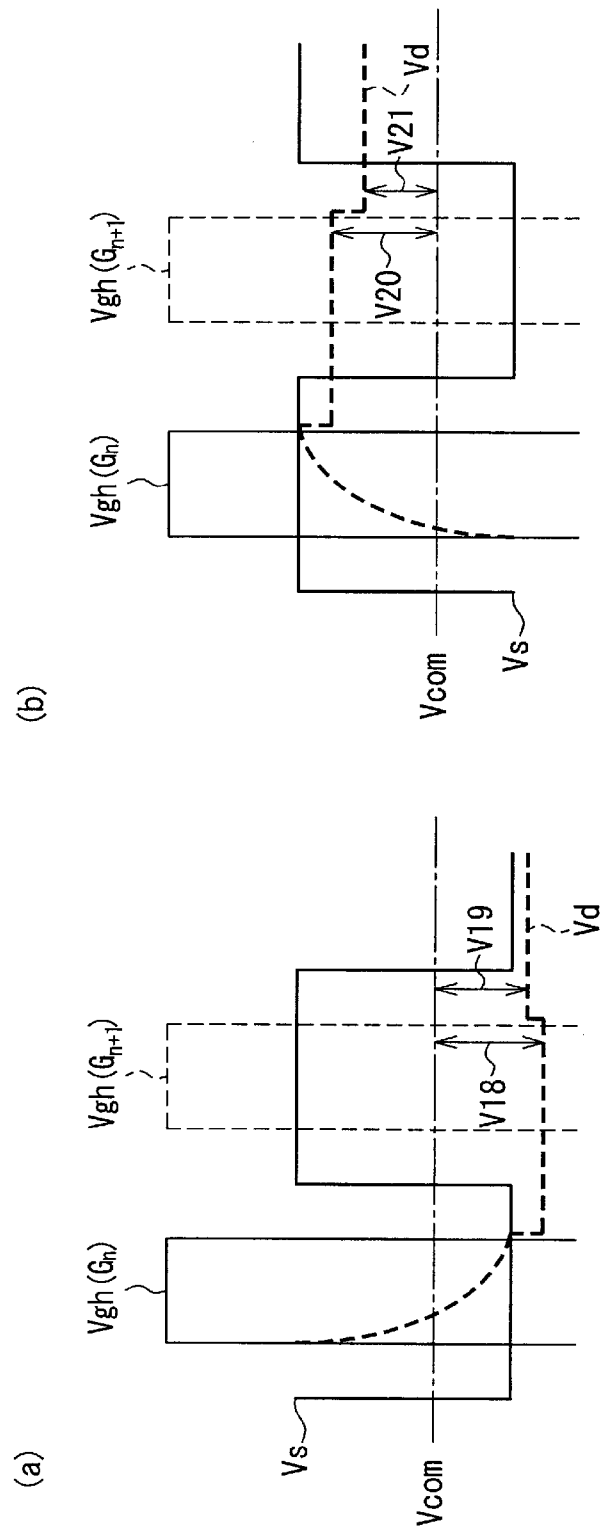
[図6]



[図7]



[図8]



[図9]

モード	上がる	下がる																																																																								
<p>反転駆動 ハターン</p>	<table border="1"> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> </table>	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	<table border="1"> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td></tr> </table>	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
+	-	+	+	+	+																																																																					
-	+	-	-	-	-																																																																					
+	-	+	-	-	+																																																																					
-	+	-	-	-	+																																																																					
+	-	+	-	-	+																																																																					
-	+	-	-	-	+																																																																					
+	-	+	+	+	+																																																																					
-	+	-	-	-	-																																																																					
+	-	+	-	-	+																																																																					
-	+	-	-	-	+																																																																					
+	-	+	-	-	+																																																																					
-	+	-	-	-	+																																																																					
<p>絵素配列 ハターン</p>	<table border="1"> <tr><td>R</td><td>G</td><td>B</td><td>R</td><td>G</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>M</td><td>Y</td><td>C</td><td>M</td><td>Y</td></tr> <tr><td>R</td><td>G</td><td>B</td><td>R</td><td>G</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>M</td><td>Y</td><td>C</td><td>M</td><td>Y</td></tr> </table>	R	G	B	R	G	B	C	M	Y	C	M	Y	R	G	B	R	G	B	C	M	Y	C	M	Y	<table border="1"> <tr><td>C</td><td>M</td><td>Y</td><td>C</td><td>M</td><td>Y</td></tr> <tr><td>R</td><td>G</td><td>B</td><td>R</td><td>G</td><td>B</td></tr> <tr><td>C</td><td>M</td><td>Y</td><td>C</td><td>M</td><td>Y</td></tr> <tr><td>R</td><td>G</td><td>B</td><td>R</td><td>G</td><td>B</td></tr> </table>	C	M	Y	C	M	Y	R	G	B	R	G	B	C	M	Y	C	M	Y	R	G	B	R	G	B																								
R	G	B	R	G	B																																																																					
C	M	Y	C	M	Y																																																																					
R	G	B	R	G	B																																																																					
C	M	Y	C	M	Y																																																																					
C	M	Y	C	M	Y																																																																					
R	G	B	R	G	B																																																																					
C	M	Y	C	M	Y																																																																					
R	G	B	R	G	B																																																																					
	<p>ノーマリ-ホワイト</p>	<p>ノーマリ-ホワイト</p>																																																																								
	<p>ノーマリ-ブラック</p>	<p>ノーマリ-ブラック</p>																																																																								

[図10]

C	G	Y	C	G	Y
R	M	B	R	M	B
C	G	Y	C	G	Y
R	M	B	R	M	B

(b)

C	M	Y	C	M	Y
R	G	B	R	G	B
C	M	Y	C	M	Y
R	G	B	R	G	B

(a)

[図11]

(a)

M	R	Y	M	R	Y
G	C	B	G	C	B
M	R	Y	M	R	Y
G	C	B	G	C	B

(b)

G	Y	R	G	Y	R
C	B	M	C	B	M
G	Y	R	G	Y	R
C	B	M	C	B	M

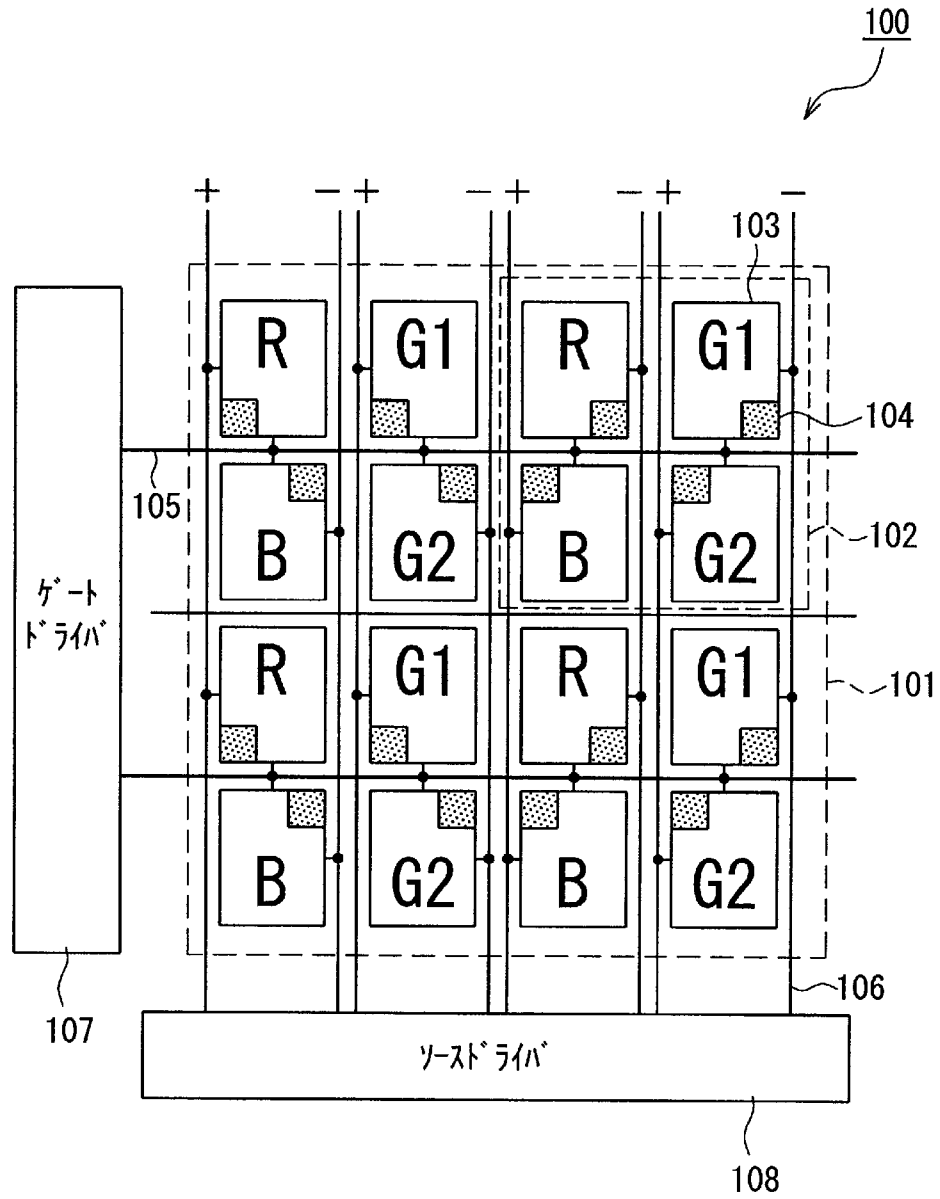
[図12]

G	W	G	W	G	W
R	B	R	B	R	B
G	W	G	W	G	W
R	B	R	B	R	B

[図13]

↑ 明るい	ホワイト (W)
	イエロー (Y)
	シアン (C)
	緑 (G)
	マゼンタ (M)
↓ 暗い	赤 (R)
	青 (B)

[図14]





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/060557

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G09G3/36(2006.01) i, G02F1/133(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-195436 A (Canon Inc.), 27 July, 2006 (27.07.06), Full text; all drawings & US 2007/0205972 A1	1-18
A	JP 2006-106062 A (Sharp Corp.), 20 April, 2006 (20.04.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 June, 2008 (26.06.08)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2008 (08.07.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野  
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2008年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2008年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2 0 0 6 - 1 9 5 4 3 6 A (キヤノン株式会社) 2 0 0 6 . 0 7 . 2 7 , 全文全図 & U S 2 0 0 7 / 0 2 0 5 9 7 2 A 1	1-18
A	J P 2 0 0 6 - 1 0 6 0 6 2 A (シャープ株式会社) 2 0 0 6 . 0 4 . 2 0 , 全文全図 (ファミリーなし)	1-18

C欄の続きにも文献が列挙されている。  パテントファミリーに関する別紙を参照。

<p>* 引用文献のカテゴリー                  「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの                  「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの                  「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)                  「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献                  「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>	<p>の日の後に公表された文献                  「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの                  「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの                  「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの                  「&amp;」同一パテントファミリー文献</p>
---	---

国際調査を完了した日 26.06.2008	国際調査報告の発送日 08.07.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 濱本 禎広 2G 9509 電話番号 03-3581-1101 内線 3226