

(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2012-83787

(P2012-83787A)

(43) 公開日 平成24年4月26日(2012.4.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H193
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621B	5C006
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 680G	5C080
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 623W	
	G09G 3/34 J	
審査請求 有 請求項の数 43 O L (全 43 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2012-8671 (P2012-8671)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成24年1月19日 (2012.1.19)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2007-547854 (P2007-547854) の分割	(74) 代理人	100085501
原出願日	平成18年6月28日 (2006.6.28)		弁理士 佐野 静夫
(31) 優先権主張番号	特願2005-344914 (P2005-344914)	(74) 代理人	100128842
(32) 優先日	平成17年11月30日 (2005.11.30)		弁理士 井上 温
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	久田 祐子
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 了基
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

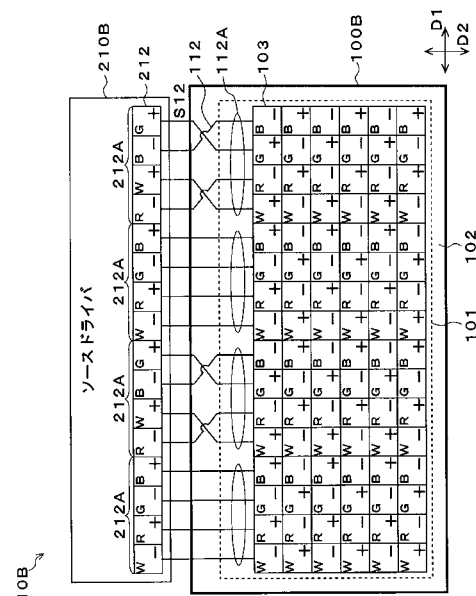
(54) 【発明の名称】 表示装置および表示部材の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】偶数色の液晶パネル等での横シャドー（横クロストーク）を低減する。

【解決手段】偶数番目の信号線群112Aにおいて、1番目と2番目の信号線112は表示領域101内と非表示領域102内とで配列順が逆転しており、3番目と4番目の信号線112も同様である。非表示領域102内の1番目～16番目の信号線112の端部は1番目～16番目の個別ドライバ212にそれぞれ接続されている。個別ドライバ212は奇数番目と偶数番目とで逆極性の駆動信号S12を出力する。このため、第1方向D1（横方向）に並んだ同色のサブピクセル103の極性が、奇数番目の信号線群112Aに接続されたサブピクセル103と、偶数番目の信号線群112Aに接続されたサブピクセル103と、で異なる。

【選択図】図12



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域内に 2 次元配列された P 種類 (P は 4 以上の偶数) の色の複数のサブピクセルと、

前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材と、

前記複数の信号線に接続されており前記各信号線へ印加する駆動信号として互いに極性が逆の第 1 信号と第 2 信号とのいずれかを出力するドライバを含む、駆動装置とを備えた表示装置であって、

前記複数の信号線は、前記表示領域内において第 1 方向に配列されかつ前記第 1 方向に直交する第 2 方向にそれぞれ延在しており、

前記複数の信号線を前記表示領域内で連続する Q 本 (Q は P の自然数倍) ごとに複数の信号線群に区分した場合に、

前記複数のサブピクセルは P 種類の色が前記第 1 方向に繰り返し並ぶように 2 次元配列されており、これにより前記各信号線群の s 番目 (s は 1 以上 Q 以下の自然数) の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、

前記表示装置は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ前記第 1 信号が印加されるときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ前記第 2 信号が印加されるように、かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号がそれぞれ印加されるように、構成され、

前記ドライバは、前記複数の信号線用の複数の個別ドライバを有しており、

前記各個別ドライバは前記第 1 信号と前記第 2 信号とのいずれかを出力するように構成されており、

少なくとも 1 対の前記信号線は前記表示部材において前記表示領域外の領域である非表示領域へさらに延在しているが前記非表示領域内において各対内で配列順序が逆転しており、

残りの前記信号線は前記表示領域内での配列順序を保ったまま前記表示部材において前記非表示領域へさらに延在しており、

v 番目 (v は自然数) の前記個別ドライバは、前記非表示領域内で v 番目に配列された前記信号線に前記非表示領域内で接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

表示領域内に 2 次元配列された P 種類 (P は 4 以上の偶数) の色の複数のサブピクセルと、

前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材と、

前記複数の信号線に接続されており前記各信号線へ印加する駆動信号として互いに極性が逆の第 1 信号と第 2 信号とのいずれかを出力するドライバを含む、駆動装置とを備えた表示装置であって、

前記複数の信号線は、前記表示領域内において第 1 方向に配列されかつ前記第 1 方向に直交する第 2 方向にそれぞれ延在しており、

前記複数の信号線を前記表示領域内で連続する Q 本 (Q は P の自然数倍) ごとに複数の信号線群に区分した場合に、

前記複数のサブピクセルは P 種類の色が前記第 1 方向に繰り返し並ぶように 2 次元配列されており、これにより前記各信号線群の s 番目 (s は 1 以上 Q 以下の自然数) の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、

前記表示装置は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ前記第 1 信号が印加されるときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ前記第 2 信号が印加されるように、かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号がそれぞれ印加されるように、構成され、

前記ドライバは、前記複数の信号線用の複数の個別ドライバを有しており、奇数番目の

10

20

30

40

50

前記個別ドライバが前記第 1 信号を出力するときには偶数番目の前記個別ドライバは前記第 2 信号を出力するように構成されており、

奇数番目の前記信号線群と偶数番目の前記信号線群とについて、

一方の前記信号線群の前記信号線は前記表示領域内での配列順序を保ったまま前記表示部材において前記表示領域外の領域である非表示領域へさらに延在しており、

他方の前記信号線群の前記信号線は前記非表示領域へさらに延在しているが u 番目 (u は 1 以上 Q 以下の奇数) の前記信号線と ($u + 1$) 番目の前記信号線とが前記非表示領域内において配列順序が逆転しており、

v 番目 (v は自然数) の前記個別ドライバは、前記非表示領域内で v 番目に配列された前記信号線に前記非表示領域内で接続されていることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 3】

前記駆動装置は、前記各サブピクセルの階調に関する色ごとのデータ列から成る第 1 並列データ列を第 1 クロックに同期して遅延させて複数の第 2 並列データ列を生成し、

前記複数の第 2 並列データ列中から、前記第 1 クロックよりも周波数の高い第 2 クロックに同期しかつ前記表示領域内での前記第 1 方向における色の配列順に従って、

K 個 (K は P よりも小さい自然数) のデータを並列にサンプリングして K 個のデータ列から成る第 3 並列データ列を生成し、

前記第 3 並列データ列を前記第 2 クロックに同期して遅延させて複数の第 4 並列データ列を生成し、

前記複数の第 4 並列データ列中から、前記第 2 クロックに同期しかつ前記非表示領域内における前記信号線の配列順および前記各信号線に接続された前記サブピクセルの色に従って、 K 個のデータを並列にサンプリングして K 個のデータ列から成る第 5 並列データ列を生成し、

20

前記ドライバは、前記第 5 並列データ列に基づいて前記駆動信号を生成することを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

$K = 3$ であることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

$Q = P$ であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 6】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間には P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルが配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

30

【請求項 7】

前記最も色味の少ない色は、白 (W) と黄 (Y) とのいずれかであることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間には P 種類の色のうちで最も輝度の低い色の前記サブピクセルが配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

40

【請求項 9】

前記最も輝度の低い色は、青 (B) とマゼンタ (M) とのいずれかであることを特徴とする請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記 2 本の信号線のうちの一方の前記信号線には前記最も輝度の低い色のサブピクセルが接続され、前記 2 本の信号線のうちの他方の前記信号線には P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動装置は、前記 P 種類の色の前記サブピクセルで構成される各画素について、前記最も色味の少ないサブピクセル用の前記駆動信号の振幅を、他の色の前記サブピクセル用の前記駆動信号のうちの最小信号と同等以下に設定することを特徴とする請求項 8 ない

50

し請求項 9 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 11】

前記 2 本の信号線のうちの一方の前記信号線には前記最も輝度の低い色のサブピクセルが接続され、前記 2 本の信号線のうちの他方の前記信号線には P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動装置は、前記他方の信号線へ印加する前記駆動信号の振幅を、前記一方の信号線へ印加する前記駆動信号と同等以下に設定することを特徴とする請求項 8 ないし請求項 10 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 12】

前記表示装置は、前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルの色と白との混合光と、前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルの色の補色と白との混色光と、のいずれかを出射するように構成され、

かつ、前記混色光が前記表示部材へ照射されるように配置された、バックライト装置をさらに備えることを特徴とする請求項 6 ないし請求項 11 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 13】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルは他の前記サブピクセルよりも開口率が低いことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 14】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルは他の前記サブピクセルよりも開口率が高いことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 15】

前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルと前記他のサブピクセルとについて灰色表示時に輝度が同等になるように、前記開口率が設定されていることを特徴とする請求項 13 ないし請求項 14 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 16】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間には複数色の前記サブピクセルが前記第 2 方向に配置されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 17】

前記 2 本の信号線間には P 種類の色の前記サブピクセルが前記第 2 方向に繰り返し並んでいることを特徴とする請求項 16 に記載の表示装置。

【請求項 18】

前記駆動装置は、互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルへ供給する前記駆動信号の振幅を、前記 2 本の信号線のうちで前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルに接続されていない方の前記信号線へ印加する前記駆動信号の振幅に基づいて補正することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 19】

前記駆動装置は、前記各サブピクセルへ供給する前記駆動信号の振幅を、隣接する前記信号線へ印加する前記駆動信号の振幅に基づいて補正することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 および請求項 18 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 20】

P 種類の色は、

赤(R)、緑(G)、青(B)および白(W)の 4 色と、

赤(R)、緑(G)、青(B)および黄(Y)の 4 色と、

シアン(C)、マゼンタ(M)、黄(Y)および緑(G)の 4 色と、

赤(R)、緑(G)、青(B)、シアン(C)、マゼンタ(M)および黄(Y)の 6 色と、

のいずれかであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 19 のいずれかに記載の表示装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 2 1】

前記表示部材は液晶パネルであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 2 0 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 2 2】

表示領域内に 2 次元配列された P 種類 (P は 4 以上の偶数) の色の複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材の駆動方法であって、

前記複数の信号線は、前記表示領域内において第 1 方向に配列されかつ前記第 1 方向に直交する第 2 方向にそれぞれ延在しているとともに、前記複数の信号線は、前記表示領域内での配列順序を保ったまま、前記表示部材において前記表示領域外の領域である非表示領域へさらに延在しており、

前記複数の信号線を前記表示領域内で連続する Q 本 (Q は P の自然数倍) ごとに複数の信号線群に区分した場合に、

前記複数のサブピクセルは P 種類の色が前記第 1 方向に繰り返し並ぶように 2 次元配列されており、これにより前記各信号線群の s 番目 (s は 1 以上 Q 以下の自然数) の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動方法は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 1 信号を印加するときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 2 信号を印加し、

かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号をそれぞれ印加し、

奇数番目の前記信号線群の前記非表示領域内で t 番目 (t は自然数) の前記信号線へ前記第 1 信号を印加するときには偶数番目の前記信号線群の前記非表示領域内で t 番目の前記信号線へ前記第 2 信号を印加し、

かつ、前記各信号線群内において前記非表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号をそれぞれ印加し、

前記各サブピクセルの階調に関する色ごとのデータ列から成る第 1 並列データ列を第 1 クロックに同期して遅延させて複数の第 2 並列データ列を生成し、

前記複数の第 2 並列データ列中から、前記第 1 クロックよりも周波数の高い第 2 クロックに同期しかつ前記表示領域内での前記第 1 方向における色の配列順に従って、K 個 (K は P よりも小さい自然数) のデータを並列にサンプリングして K 個のデータ列から成る第 3 並列データ列を生成し、

前記第 3 並列データ列に基づいて駆動信号を生成することを特徴とする表示部材の駆動方法。

【請求項 2 3】

表示領域内に 2 次元配列された P 種類 (P は 4 以上の偶数) の色の複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材の駆動方法であって、

前記複数の信号線は、前記表示領域内において第 1 方向に配列されかつ前記第 1 方向に直交する第 2 方向にそれぞれ延在しており、

少なくとも 1 対の前記信号線は前記表示部材において前記表示領域外の領域である非表示領域へさらに延在しているが前記非表示領域内において各対内で配列順序が逆転しており、

残りの前記信号線は前記表示領域内での配列順序を保ったまま前記表示部材において前記非表示領域へさらに延在しており、

前記複数の信号線を前記表示領域内で連続する Q 本 (Q は P の自然数倍) ごとに複数の信号線群に区分した場合に、

前記複数のサブピクセルは P 種類の色が前記第 1 方向に繰り返し並ぶように 2 次元配列されており、これにより前記各信号線群の s 番目 (s は 1 以上 Q 以下の自然数) の前記信

10

20

30

40

50

号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動方法は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 1 信号を印加するときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 2 信号を印加し、

かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号をそれぞれ印加し、

前記少なくとも 1 対の信号線へ各対ごとに前記第 1 信号および前記第 2 信号をそれぞれ印加することを特徴とする表示部材の駆動方法。

【請求項 2 4】

表示領域内に 2 次元配列された P 種類 (P は 4 以上の偶数) の色の複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材の駆動方法であって、

前記複数の信号線は、前記表示領域内において第 1 方向に配列されかつ前記第 1 方向に直交する第 2 方向にそれぞれ延在しており、

前記複数の信号線を前記表示領域内で連続する Q 本 (Q は P の自然数倍) ごとに複数の信号線群に区分した場合に、

奇数番目の前記信号線群と偶数番目の前記信号線群とについて、一方の前記信号線群の前記信号線は前記表示領域内での配列順序を保ったまま前記表示部材において前記表示領域外の領域である非表示領域へさらに延在しており、

他方の前記信号線群の前記信号線は前記非表示領域へさらに延在しているが u 番目 (u は 1 以上 Q 以下の奇数) の前記信号線と ($u + 1$) 番目の前記信号線とが前記非表示領域内において配列順序が逆転しており、

前記複数のサブピクセルは P 種類の色が前記第 1 方向に繰り返し並ぶように 2 次元配列されており、これにより前記各信号線群の s 番目 (s は 1 以上 Q 以下の自然数) の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動方法は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 1 信号を印加するときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内で s 番目の前記信号線へ第 2 信号を印加し、

かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第 1 信号および前記第 2 信号をそれぞれ印加し、

前記非表示領域内で奇数番目の前記信号線に前記第 1 信号を印加するときには前記非表示領域内で偶数番目の前記信号線には前記第 2 信号を印加することを特徴とする表示部材の駆動方法。

【請求項 2 5】

前記各サブピクセルの階調に関する色ごとのデータ列から成る第 1 並列データ列を第 1 クロックに同期して遅延させて複数の第 2 並列データ列を生成し、

前記複数の第 2 並列データ列中から、前記第 1 クロックよりも周波数の高い第 2 クロックに同期しかつ前記表示領域内での前記第 1 方向における色の配列順に従って、

K 個 (K は P よりも小さい自然数) のデータを並列にサンプリングして K 個のデータ列から成る第 3 並列データ列を生成し、

前記第 3 並列データ列を前記第 2 クロックに同期して遅延させて複数の第 4 並列データ列を生成し、

前記複数の第 4 並列データ列中から、前記第 2 クロックに同期しかつ前記非表示領域内における前記信号線の配列順および前記各信号線に接続された前記サブピクセルの色に従って、 K 個のデータを並列にサンプリングして K 個のデータ列から成る第 5 並列データ列を生成し、

前記第 5 並列データ列に基づいて駆動信号を生成することを特徴とする請求項 2 4 に記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 2 6】

$K = 3$ であることを特徴とする請求項 2 2 または請求項 2 5 に表示部材の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 27】

Q = Pであることを特徴とする請求項 22 ないし請求項 26 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 28】

P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルの両側の前記信号線が異なる前記信号線群に属するように前記複数の信号線を区分することを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 29】

前記最も色味の少ない色は、白(W)と黄(Y)とのいずれかであることを特徴とする請求項 28 に記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 30】

P 種類の色のうちで最も輝度の低い色の前記サブピクセルの両側の前記信号線が異なる前記信号線群に属するように前記複数の信号線を区分することを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 31】

前記最も輝度の低い色は、青(B)とマゼンタ(M)とのいずれかであることを特徴とする請求項 30 に記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 32】

前記両側の信号線のうちの一方の前記信号線には前記最も輝度の低い色のサブピクセルが接続され、前記両側の信号線のうちの他方の前記信号線には P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動方法は、前記 P 種類の色の前記サブピクセルで構成される各画素について、

前記最も色味の少ないサブピクセル用の前記駆動信号の振幅を、他の色の前記サブピクセル用の前記駆動信号のうちの最小信号と同等以下に設定することを特徴とする請求項 30 ないし請求項 31 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 33】

前記両側の信号線のうちの一方の前記信号線には前記最も輝度の低い色のサブピクセルが接続され、

前記両側の信号線のうちの他方の前記信号線には P 種類の色のうちで最も色味の少ない色の前記サブピクセルが接続されており、

前記駆動方法は、前記他方の信号線へ印加する前記駆動信号の振幅を、前記一方の信号線へ印加する前記駆動信号と同等以下に設定することを特徴とする請求項 30 ないし請求項 32 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 34】

前記両側の信号線間に配置された前記サブピクセルの色と白との混合光と、前記両側の信号線間に配置された前記サブピクセルの色の補色と白との混色光と、のいずれかをバックライトとして前記表示部材へ照射することを特徴とする請求項 28 ないし請求項 33 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 35】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルは他の前記サブピクセルよりも開口率が低いことを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 36】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルは他の前記サブピクセルよりも開口率が高いことを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 37】

前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルと前記他のサブピクセルとについて灰色表示時に輝度が同等になるように、前記開口率が設定されていることを特徴とする請求項 35 ないし請求項 36 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

10

20

30

40

50

【請求項 38】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間には複数色の前記サブピクセルが前記第 2 方向に配置されていることを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 39】

前記 2 本の信号線間には P 種類の色の前記サブピクセルが前記第 2 方向に繰り返し並んでいることを特徴とする請求項 38 に記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 40】

互いに隣接しかつ隣接する前記信号線群にそれぞれ属する 2 本の前記信号線間に配置された前記サブピクセルへ供給する前記駆動信号の振幅を、

10

前記 2 本の信号線のうちで前記 2 本の信号線間に配置された前記サブピクセルに接続されていない方の前記信号線へ印加する前記駆動信号の振幅に基づいて補正することを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 41】

前記各サブピクセルへ供給する前記駆動信号の振幅を、隣接する前記信号線へ印加する前記駆動信号の振幅に基づいて補正することを特徴とする請求項 22 ないし請求項 27 および請求項 40 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 42】

P 種類の色は、

赤(R)、緑(G)、青(B)および白(W)の 4 色と、

20

赤(R)、緑(G)、青(B)および黄(Y)の 4 色と、

シアン(C)、マゼンタ(M)、黄(Y)および緑(G)の 4 色と、

赤(R)、緑(G)、青(B)、シアン(C)、マゼンタ(M)および黄(Y)の 6 色と、

のいずれかであることを特徴とする請求項 22 ないし請求項 41 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【請求項 43】

前記表示部材は液晶パネルであることを特徴とする請求項 22 ないし請求項 42 のいずれかに記載の表示部材の駆動方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、表示装置および表示部材の駆動方法に関し、具体的にはシャドー（クロストーク）を低減するための技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

図 30 に液晶パネルの従来の駆動方法（第 1 例）を説明するための模式図を示す。図 30 に示すように、液晶パネル 100Z1 ではサブピクセル 103Z がマトリクス配列されており、行方向（図面横方向）には赤（R）、緑（G）および青（B）の 3 色のサブピクセル 103Z がこの順序で繰り返し並んでおり、列方向（図面縦方向）には同色のサブピクセル 103Z が並んでいる。

40

【0003】

図中においてサブピクセル 103Z 中に記した“+”および“-”はそのサブピクセル 103Z（のサブピクセル電極（画素電極とも呼ばれる）の電圧）の極性を表しており、図 30 にはいわゆるドット反転駆動の場合の極性を図示している。

【0004】

図 31 に従来の駆動方法（第 2 例）を説明するための模式図を示す。図 31 に示すように、液晶パネル 100Z2 では、図 30 の液晶パネル 100Z1 と同様にサブピクセル 103Z がマトリクス配列されているが、赤（R）、緑（G）および青（B）のサブピクセル 103Z に加えて白（W）のサブピクセル 103Z が設けられている。

【0005】

50

具体的には、行方向には白（W）、赤（R）、緑（G）および青（B）の４色のサブピクセル１０３Ｚがこの順序で繰り返し並んでおり、列方向には同色のサブピクセル１０３Ｚが並んでいる。このように白（W）のサブピクセル１０３Ｚを加えると輝度を向上できる。なお、図３１にはドット反転駆動の場合の極性を図示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００３－２９５１５７号公報

【特許文献２】特開平１１－２９５７１７号公報

【特許文献３】特開平１０－１０９９８号公報

【特許文献４】特開平２－１１８５２１号公報

【特許文献５】特開２００４－７８２１８号公報

【特許文献６】特開２００５－２０２３７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

さて、上述の液晶パネル１００Ｚ２において単色または補色の表示を行うと、ドット反転駆動を行っても、横シャドー（横クロストーク）（図３４参照）が発生するという問題がある。この点を図３２および図３３を参照して説明する。

【０００８】

図３２および図３３には液晶パネル１００Ｚ１，１００Ｚ２において赤（R）のみを表示させた場合を図示している。図３２に示すように３色の液晶パネル１００Ｚ１では単色表示時において行方向に“＋”および“－”のサブピクセル１０３Ｚが交互に並ぶのに対して、図３３に示すように４色の液晶パネル１００Ｚ２では行方向に同じ極性のサブピクセル１０３Ｚが並ぶ。

【０００９】

このように同極性のサブピクセル１０３Ｚが行方向にそろって横シャドーが発生するのである。この問題点は、４色に限らず、偶数色の場合について同様である。

【００１０】

本発明は、かかる点にかんがみてなされたものであり、上述のシャドー（クロストーク）を低減可能な表示装置および表示部材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】

【００１１】

上記目的を達成するために本発明は、表示領域内に２次元配列されたＰ種類（Ｐは４以上の偶数）の色の複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材と、前記複数の信号線に接続されており前記各信号線へ印加する駆動信号として互いに極性が逆の第１信号と第２信号とのいずれかを出力するドライバを含む、駆動装置とを備えた表示装置であって、前記複数の信号線は、前記表示領域内において第１方向に配列されかつ前記第１方向に直交する第２方向にそれぞれ延在しており、前記複数の信号線を前記表示領域内で連続するＱ本（ＱはＰの自然数倍）ごとに複数の信号線群に区分した場合に、前記複数のサブピクセルはＰ種類の色が前記第１方向に繰り返し並ぶように２次元配列されており、これにより前記各信号線群のｓ番目（ｓは１以上Ｑ以下の自然数）の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、前記表示装置は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内でｓ番目の前記信号線へ前記第１信号が印加されるときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内でｓ番目の前記信号線へ前記第２信号が印加されるように、かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第１信号および前記第２信号がそれぞれ印加されるように、構成されていることを特徴とする。

【００１２】

さらに、本発明は、表示領域内に２次元配列されたＰ種類（Ｐは４以上の偶数）の色の

複数のサブピクセルと、前記複数のサブピクセルに接続された複数の信号線とを含む、表示部材の駆動方法であって、前記複数の信号線は、前記表示領域内において第1方向に配列されかつ前記第1方向に直交する第2方向にそれぞれ延在しており、前記複数の信号線を前記表示領域内で連続するQ本（QはPの自然数倍）ごとに複数の信号線群に区分した場合に、前記複数のサブピクセルはP種類の色が前記第1方向に繰り返し並ぶように2次元配列されており、これにより前記各信号線群のs番目（sは1以上Q以下の自然数）の前記信号線には互いに同じ色の前記サブピクセルが接続されており、前記駆動方法は、奇数番目の前記信号線群の前記表示領域内でs番目の前記信号線へ前記第1信号を印加するときには偶数番目の前記信号線群の前記表示領域内でs番目の前記信号線へ前記第2信号を印加し、かつ、前記各信号線群内において前記表示領域内で隣接する前記信号線には前記第1信号および前記第2信号をそれぞれ印加することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0013】

このような構成によれば、第1方向に並んだ同色のサブピクセル（のサブピクセル電極の電位）について、奇数番目の信号線群に接続されたサブピクセルと偶数番目の信号線群に接続されたサブピクセルとで極性を違えることができる。これにより、第1方向のシャドウ（クロストーク）を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

20

【図2】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図3】本発明の実施形態1に係る液晶パネルを説明するための平面図（レイアウト図）である。

【図4】図3中の4-4線における断面図である。

【図5】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するためのブロック図である。

【図6】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するためのブロック図である。

【図7】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図8】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するためのタイミングチャートである。

【図9】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

30

【図10】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図11】本発明の実施形態1に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図12】本発明の実施形態2に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図13】本発明の実施形態2に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図14】本発明の実施形態2に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図15】本発明の実施形態2に係る表示装置を説明するためのタイミングチャートである。

【図16】本発明の実施形態2に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図17】サブピクセルの電圧変化を説明するための模式図である。

【図18】本発明の実施形態1, 2に係る表示装置の色味を説明するためのグラフ（色度図）である。

40

【図19】本発明の実施形態3に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図20】本発明の実施形態4に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図21】本発明の実施形態4に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図22】本発明の実施形態5に係る液晶パネルを説明するための模式図である。

【図23】本発明の実施形態5に係る表示装置を説明するためのグラフ（色度図）である。

【図24】本発明の実施形態5に係る表示装置を説明するためのグラフである。

50

【図25】本発明の実施形態5に係る表示装置を説明するためのグラフである。

【図26】本発明の実施形態5に係る他の液晶パネルを説明するための模式図である。

【図 27】本発明の実施形態 6 に係る表示装置を説明するための模式図である。
【図 28】本発明の実施形態 7 に係る駆動方法を説明するための模式図である。
【図 29】本発明の実施形態 7 に係る他の駆動方法を説明するための模式図である。
【図 30】液晶パネルの従来駆動方法（第 1 例）を説明するための模式図である。
【図 31】液晶パネルの従来駆動方法（第 2 例）を説明するための模式図である。
【図 32】液晶パネルの従来駆動方法（第 1 例）を説明するための模式図である。
【図 33】液晶パネルの従来駆動方法（第 2 例）を説明するための模式図である。
【図 34】横シャドーを説明するための模式図である。
【図 35】縦シャドーを説明するための模式図である。
【発明を実施するための形態】

10

【0015】

図 1 および図 2 に実施形態 1 に係る表示装置 10A を説明するための模式図を示す。表示装置 10A は、表示部材としての液晶パネル 100A と、液晶パネル 100A の駆動装置 200 と、液晶パネル 100A へバックライトを照射可能に配置されたバックライト装置 300 とを含んでおり、いわゆる透過型の液晶表示装置である。なお、図 2 等ではバックライト装置 300 を省略している。

【0016】

液晶パネル 100A は、サブピクセル 103 が配置された表示領域 101 と、当該表示領域 101 以外の領域である非表示領域 102 とに大別される。液晶パネル 100A では、非表示領域 102 は液晶パネル 100A（の画面）の平面視において表示領域 101 を取り囲むように設けられている。

20

【0017】

なお、両領域 101、102 は液晶パネル 100A の平面視における 2 次元領域のみならず、当該 2 次元領域を液晶パネル 100A の厚さ方向（後述の基板 110、130 の積み重ね方向（図 4 参照））に投影して把握される液晶パネル 100A の 3 次元領域をも指すこととする。

【0018】

図 2 に示すように、各サブピクセル 103 は白（W）、赤（R）、緑（G）および青（B）の 4 種類の色（すなわち 4 色）のうちのいずれかの色を表示する。なお、図中において、“W” はそのサブピクセル 103 の表示色が白であることを示し、同様に“R”、“G” および “B” は赤、緑および青であることをそれぞれ示す。

30

【0019】

複数のサブピクセル 103 は、2 次元的にマトリクス配列されており、換言すれば互いに直交する第 1 方向 D1 および第 2 方向 D2 のそれぞれに整列している。なお、ここでは、第 1 方向 D1 は液晶パネル 100A の画面に向かって行方向（横方向）とし、第 2 方向 D2 は当該画面に向かって列方向（縦方向）とする。

【0020】

第 1 方向 D1 には、白（W）、赤（R）、緑（G）および青（B）のサブピクセル 103 がこの順序で繰り返し並んでおり、すなわち上記 4 色を 1 単位として各色のサブピクセル 103 が繰り返し並んでいる。

40

【0021】

そして、第 2 方向 D2 には同じ色のサブピクセル 103 が並んでいる。なお、第 1 方向 D1 に連続して並ぶ 4 色のサブピクセル 103 がカラー表示のための 1 単位である画素 104 を構成し、図 2 では説明のために 1 つの画素 104 を太線で囲んで図示している。

【0022】

ここで、図 3 に液晶パネル 100A の平面図（レイアウト図）を示し、図 3 中の 4 - 4 線における断面図を図 4 に示す。液晶パネル 100A は、TFT（Thin Film Transistor）基板 110 と、当該 TFT 基板 110 に対向配置された対向基板 130 と、両基板 110、130 間に封入された液晶 150 とを含んでいる。

【0023】

50

なお、「ＴＦＴ基板」は、ＴＦＴアレイ基板、アレイ基板、アクティブ基板、マトリクス基板、アクティブマトリクス基板等とも呼ばれる。

【００２４】

ＴＦＴ基板１１０は、透明絶縁基板１１１と、当該基板１１１上に配置された回路層と、当該回路層上に配置された配向膜１１９とを含んでいる。

【００２５】

上記回路層は、信号線１１２と、走査線１１３と、スイッチング素子としてのＴＦＴ１１４（半導体層１１４Ａおよびドレイン電極１１４Ｄを含む）と、サブピクセル電極１１６と、補助容量線１１７と、これらの要素１１２，１１３，１１４Ａ，１１４Ｄ，１１６，１１７を所定の回路を成すように絶縁する絶縁層１１８とを含んでいる。

10

【００２６】

なお、図３では、図面を見やすくするために、サブピクセル電極１１６を破線で図示している。「サブピクセル電極」は画素電極等とも呼ばれる。

【００２７】

詳細には、各信号線１１２は表示領域１０１内において第２方向Ｄ２に延在し、これら複数の信号線１１２が表示領域１０１内において第１方向Ｄ１に配列されている。また、これらの信号線１１２と交差（立体交差）するように複数の走査線１１３が設けられている。

【００２８】

すなわち、各走査線１１３は表示領域１０１内において第１方向Ｄ１に延在し、これらの走査線１１３が表示領域１０１内において第２方向Ｄ２に配列されている。信号線１１２と走査線１１３との各交差部分にはＴＦＴ１１４が設けられている。

20

【００２９】

上記交差部分付近において、信号線１１２の突出部がＴＦＴ１１４のソース電極を成し、走査線１１３の突出部がＴＦＴ１１４のゲート電極を成す。また、当該ゲート電極に対向するように半導体層１１４Ａが配置されており、絶縁層１１８のうちで半導体層１１４Ａとゲート電極と間の部分がゲート絶縁膜を成す。

【００３０】

半導体層１１４Ａにはソース電極を成す信号線１１２の突出部とＴＦＴ１１４のドレイン電極１１４Ｄとが電氣的に接続されている。なお、平面視においてソース電極とドレイン電極１１４Ｄとの間には上記ゲート電極が位置している。

30

【００３１】

そして、ドレイン電極１１４Ｄは、走査線１１３間に配置され第１方向Ｄ１に延在した補助容量線１１７に対向するように設けられているとともに、絶縁層１１８のスルーホール１１８ａを介してサブピクセル電極１１６に接続されている。

【００３２】

サブピクセル電極１１６は、信号線１１２と走査線１１３とで区画された領域内に配置されており、このとき信号線１１２および走査線１１３に近接している。サブピクセル電極１１６は絶縁層１１８上に配置されており、サブピクセル電極１１６に被さるように配向膜１１９が絶縁層１１８上に配置されている。

40

【００３３】

他方、対向基板１３０は、透明絶縁基板１３１と、カラーフィルタ１４６と、遮光層１４０と、透明電極１３６と、配向膜１３９とを含んでいる。なお、カラーフィルタを有する対向基板は、カラーフィルタ基板等とも呼ばれる。

【００３４】

カラーフィルタ１４６は透明絶縁基板１３１上に、上述のＴＦＴ基板１１０のサブピクセル電極１１６に対向するように配置されており、このカラーフィルタ１４６の色によってそのサブピクセル１０３の表示色が決まる。

【００３５】

すなわち、カラーフィルタ１４６がバックライト装置３００（図１参照）からのバック

50

ライトを着色することによって、白（W）、赤（R）、緑（G）および青（B）の表示色が得られる。なお、バックライトの色が表示色としての白（W）と同じ場合、白（W）のサブピクセル１０３についてはカラーフィルタ１４６を設けなくてもかまわない。

【００３６】

表示領域１０１内においては隣接するカラーフィルタ１４６間を通るように、換言すればＴＦＴ基板１１０の信号線１１２および走査線１１３に対向するように（重なるように）、網目状に遮光層１４０が設けられている。

【００３７】

なお、図３では、図面を見やすくするために、遮光層１４０にハッチングを施している。遮光層１４０は、ＴＦＴ１１４にも重なるような形状をしており、また、非表示領域１０２においては表示領域１０１を囲む額縁状の部分（図示せず）を有している。

10

【００３８】

そして、カラーフィルタ１４６および遮光層１４０に被さるように透明電極１３６が配置されており、当該電極１３６は表示領域１０１全体に広がっている。透明電極１３６上には配向膜１３９が配置されている。

【００３９】

ＴＦＴ基板１１０と対向基板１３０とは配向膜１１９，１３９が向き合うように配置されており、両基板１１０，１３０間のすき間に液晶１５０が封入されている。なお、両基板１１０，１３０の外表面上に不図示の偏光板が配置される。このような液晶パネル１００Ａに対して、ＴＦＴ基板１１０の側にバックライトが照射されるように、バックライト装置３００（図１参照）が配置される。

20

【００４０】

なお、図３および図４に例示した構造はあくまでも一例であり、ＴＦＴ１１４の代わりＭＩＭ（Metal Insulator Metal）素子等の他のスイッチング素子を用いてもよいし、カラーフィルタ１４６をＴＦＴ基板１１０側に設けてもよい（いわゆるカラーフィルタ・オン・ＴＦＴ基板）。

【００４１】

このような液晶パネル１００Ａにおいて、サブピクセル１０３は、サブピクセル電極１１６と、ＴＦＴ１１４と、カラーフィルタ１４６と、透明電極１３６のうちでサブピクセル電極１１６に対向する部分とを含んで構成される。

30

【００４２】

このとき、図５に示すように、サブピクセル電極１１６は、第１方向Ｄ１において信号線１１２と交互に配列され、第２方向Ｄ２において走査線１１３と交互に配列されている。

【００４３】

そして、サブピクセル電極１１６はＴＦＴ１１４を介して近接の（図５では左側の）信号線１１２に接続されており、ＴＦＴ１１４のゲートは近接の（図５では下側の）走査線１１３に接続されている。かかる接続形態により、サブピクセル１０３は信号線１１２および走査線１１３に接続されている。

【００４４】

40

このとき、１本の信号線１１２には第２方向Ｄ２に並んだ複数のサブピクセル１０３が接続されており、１本の走査線１１３には第１方向Ｄ１に並んだ複数のサブピクセル１０３が接続されている。なお、サブピクセル電極１１６、信号線１１２および走査線１１３のこのような接続形態を図２では簡略的に図示しており、同様の図示方法を後述の図面においても用いることにする。

【００４５】

図２および図５に示すように、液晶パネル１００Ａでは、信号線１１２および走査線１１３は表示領域１０１内での配列順序を保ったまま非表示領域１０２へさらに延在している。各信号線１１２および各走査線１１３の非表示領域１０２内での端部は液晶パネル１００Ａでの入力端を成し、各入力端は配線を介して駆動装置２００に接続されている。

50

【 0 0 4 6 】

図 5 に示すように、駆動装置 2 0 0 は、ソースドライバ 2 1 0 A と、ゲートドライバ 2 2 0 と、制御部 2 3 0 と、データ並び替え部 2 4 0 と、4 / 3 通倍器 (図中では「4 / 3 倍」と表記している) 2 5 0 とを含んでいる。

【 0 0 4 7 】

ソースドライバ 2 1 0 A は各信号線 1 1 2 へ印加する駆動信号 S 1 2 を出力する装置であり、並列に設けられた複数の個別ドライバ 2 1 2 を含んでいる。個別ドライバ 2 1 2 は番号付けまたは順番付けされており、図面では個別ドライバ 2 1 2 をその番号順に並べて図示しており、ここでは図面左側から 1 番 , 2 番 , ... と採番するものとする。

【 0 0 4 8 】

個別ドライバ 2 1 2 の出力端は上記配線を介して液晶パネル 1 0 0 A の信号線 1 1 2 に接続されており、これにより個別ドライバ 2 1 2 から出力される駆動信号 S 1 2 が信号線 1 1 2 へ印加される。なお、個別ドライバ 2 1 2 と信号線 1 1 2 とが 1 対 1 で対応する。駆動信号 S 1 2 の出力タイミング等は制御部 2 3 0 から出力されるソースドライバ制御信号 S S によって制御される。

【 0 0 4 9 】

ゲートドライバ 2 2 0 は各走査線 1 1 3 へ印加する走査信号 S 1 3 を出力する装置であり、上記配線を介して液晶パネル 1 0 0 A の走査線 1 1 3 に接続されている。これにより、ゲートドライバ 2 2 0 からの走査信号 S 1 3 が走査線 1 1 3 へ印加される。なお、走査信号 S 1 3 の出力タイミング等は制御部 2 3 0 から出力されるゲートドライバ制御信号 S G によって制御される。

【 0 0 5 0 】

ここで、図 6 に制御部 2 3 0 のより具体的なブロック図を示す。図 6 に示すように、制御部 2 3 0 は W データ生成部 2 3 1 およびタイミングコントロール部 2 3 2 を含んでいる。

【 0 0 5 1 】

W データ生成部 2 3 1 は、表示画像の赤 (R) 、緑 (G) および青 (B) のデータ r 0 , g 0 , b 0 ならびにクロック信号 (第 1 クロック) C K 1 を取得し、これらの 3 色のデータ r 0 , g 0 , b 0 から白 (W) の階調データ (階調データ列) W 0 を生成して出力する。

【 0 0 5 2 】

また、W データ生成部 2 3 1 は、上記 3 色のデータ r 0 , g 0 , b 0 を液晶パネル 1 0 0 A のカラー表示特性に適するように赤 (R) 、緑 (G) および青 (B) の階調データ (階調データ列) R 0 , G 0 , B 0 に変換して出力する。

【 0 0 5 3 】

他方、タイミングコントロール部 2 3 2 は同期信号およびクロック信号 C K 1 を取得し、同期信号を基にしてソースドライバ 2 1 0 A 用の制御信号 S S およびゲートドライバ 2 2 0 用の制御信号 S G を生成して出力する。

【 0 0 5 4 】

また、タイミングコントロール部 2 3 2 は、W データ生成部 2 3 1 用およびデータ並び替え部 2 4 0 用の制御信号 S 2 3 1 , S 2 4 0 (動作の開始および終了等を示すトリガ信号) を生成して出力する。

【 0 0 5 5 】

そして、データ並び替え部 2 4 0 は、データ (データ列) R 0 , G 0 , B 0 , W 0 、クロック信号 C K 1 および制御信号 S 2 4 0 を取得し、データ R 0 , G 0 , B 0 , W 0 をソースドライバ 2 1 0 A の入力形態に対応したデータ (データ列) X , Y , Z に並べ替えてソースドライバ 2 1 0 A へ出力する。

【 0 0 5 6 】

このとき、データ並び替え部 2 4 0 は、4 / 3 通倍器 2 5 0 によって上記クロック信号 C K 1 の周波数が 4 / 3 倍されたクロック信号 (第 2 クロック) C K 2 を取得し、当該ク

10

20

30

40

50

ロック信号 C K 2 に基づいてデータ X , Y , Z を生成し出力する。

【 0 0 5 7 】

そして、ソースドライバ 2 1 0 A はデータ X , Y , Z を順次受信していき、全ての信号線 1 1 2 用のデータ X , Y , Z (換言すればデータ R 0 , G 0 , B 0 , W 0) がそろったならば、ゲートドライバ 2 2 0 による走査線 1 1 3 の選択タイミングに同期させて全ての信号線 1 1 2 へそれぞれの駆動信号 S 1 2 を同時に印加する。

【 0 0 5 8 】

ここで、図 7 および図 8 を参照して、表示装置 1 0 A におけるデータ並び替え部 2 4 0 の処理をより具体的に説明する。なお、図 7 において個別ドライバ 2 1 2 中に示すように、個別ドライバ 2 1 2 は上述の番号が若い順に (図面においては左から順に) 階調データ X 1 , Y 1 , Z 1 , X 2 , Y 2 , Z 2 , X 3 , Y 3 , Z 3 , X 4 , Y 4 , Z 4 , X 5 , Y 5 , Z 5 , X 6 を受信するものとする。

【 0 0 5 9 】

ここで、階調データ X 1 , X 2 , X 3 , X 4 , X 5 , X 6 はデータ列 X 中の 1 番目 ~ 6 番目のデータであり、階調データ Y 1 , Y 2 , Y 3 , Y 4 , Y 5 はデータ列 Y 中の 1 番目 ~ 5 番目のデータであり、階調データ Z 1 , Z 2 , Z 3 , Z 4 , Z 5 はデータ列 Z 中の 1 番目 ~ 5 番目のデータである。

【 0 0 6 0 】

上述のようにデータ並び替え部 2 4 0 は階調データ (データ列) W 0 , R 0 , G 0 , B 0 およびクロック信号 (第 1 クロック) C K 1 を受信する。

【 0 0 6 1 】

このとき、図 8 に示すように、階調データ列 W 0 はクロック信号 C K 1 の立ち上がり同期した階調データ W 1 , W 2 , W 3 , ... から成るデータ列であり、これらの階調データ W 1 , W 2 , W 3 , ... は液晶パネル 1 0 0 A の各行における (ここでは左から) 1 番目 , 2 番目 , 3 番目 , ... の白 (W) のサブピクセル 1 0 3 の階調に関するデータである。

【 0 0 6 2 】

また、階調データ列 R 0 , G 0 , B 0 は赤 (R) 、緑 (G) および青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の階調に関するデータ列であり、階調データ列 R 0 , G 0 , B 0 のデータ構造は上述の階調データ列 W 0 と同様である。

【 0 0 6 3 】

なお、4 つの階調データ W 1 , R 1 , G 1 , B 1 等で 1 画素 1 0 4 分の表示データを成す。これら色ごとの階調データ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 は、制御部 2 3 0 から、クロック信号 C K 1 に同期して並列に送信されてくる。このため、データ並び替え部 2 4 0 は、4 つのデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 から成る並列データ列 (第 1 並列データ列) D A 1 を受信することになる。

【 0 0 6 4 】

受信後、データ並び替え部 2 4 0 は並列データ列 D A 1 を、クロック信号 C K 1 に同期して当該クロック信号 C K 1 の 1 サイクル分および 2 サイクル分遅延させて、2 つの並列データ列 (第 2 並列データ列) D A 2 __ L , D A 2 __ 2 L を生成する。

【 0 0 6 5 】

ここで、並列データ列 D A 2 __ L はデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 を 1 サイクル分遅延させたデータ列 W 0 __ L , R 0 __ L , G 0 __ L , B 0 __ L から成り、並列データ列 D A 2 __ 2 L はデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 を 2 サイクル分遅延させたデータ列 W 0 __ 2 L , R 0 __ 2 L , G 0 __ 2 L , B 0 __ 2 L から成る。なお、かかる遅延は例えばラッチ回路によって可能である。

【 0 0 6 6 】

そして、データ並び替え部 2 4 0 は、2 つの並列データ列 D A 2 __ L , D A 2 __ 2 L 中から、3 個のデータを並列にサンプリングしていく。このとき、当該サンプリングは、上記クロック信号 C K 1 の 4 / 3 倍の周波数を有するクロック信号 (第 2 クロック) C K 2 の立ち上がり同期して行う。さらに、当該サンプリングは、表示領域 1 0 1 内での第 1

10

20

30

40

50

方向 D 1 における色の配列順に従って行う。

【 0 0 6 7 】

具体的には、図 8 に示すように、2 つの並列データ列 D A 2 __ L , D A 2 __ 2 L 中から、まず、3 個のデータ W 1 , R 1 , G 1 (図中、分かりやすくするためにハッチングを施している。以下も同様) をサンプリングする。

【 0 0 6 8 】

このサンプリングした階調データ W 1 , R 1 , G 1 は、液晶パネル 1 0 0 A の各行における (左から) 1 番目に配列された白 (W) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、2 番目に配列された赤 (R) のサブピクセル 1 0 3 の階調データおよび 3 番目に配列された緑 (G) のサブピクセル 1 0 3 の階調データである (図 7 参照) 。

10

【 0 0 6 9 】

つまり、表示領域 1 0 1 内での第 1 方向 D 1 における色の配列順に従って 3 個のデータ W 1 , R 1 , G 1 をサンプリングしたことになる。

【 0 0 7 0 】

その後、図 8 に示すように、クロック信号 C K 2 の次の立ち上がりで、3 個のデータ B 1 , W 2 , R 2 をサンプリングする。このサンプリングした階調データ B 1 , W 2 , R 2 は、液晶パネル 1 0 0 A の各行における 4 番目ないし 6 番目に配列された青 (B) 、白 (W) および赤 (R) のサブピクセル 1 0 3 の階調データである (図 7 参照) 。

【 0 0 7 1 】

つまり、先にサンプリングしたデータ W 1 , R 1 , G 1 に続いて、表示領域 1 0 1 内での第 1 方向 D 1 における色の配列順に従って次の 3 個のデータ B 1 , W 2 , R 2 をサンプリングしたことになる。以下同様にして、サンプリングする。なお、かかるサンプリングは例えば論理回路やいわゆるマイクロプロセッサによって可能である。

20

【 0 0 7 2 】

また、データ並べ替え部 2 4 0 は、順次サンプリングしたデータから、3 個のデータ列 X S , Y S , Z S から成る並列データ列 (第 3 並列データ列) D A 3 を生成する。具体的には、順次にサンプリングしたデータ W 1 , B 1 , G 2 , R 3 , W 4 , B 4 , ... を直列に並べてデータ列 X S を生成し、順次にサンプリングしたデータ R 1 , W 2 , B 2 , G 3 , R 4 , ... を直列に並べてデータ列 Y S を生成し、順次にサンプリングしたデータ G 1 , R 2 , W 3 , B 3 , G 4 , ... を直列に並べてデータ列 Z S を生成する。

30

【 0 0 7 3 】

なお、データ列 X S を成すデータ W 1 , B 1 , G 2 , R 3 , W 4 , B 4 , ... は第 1 方向 D 1 に 2 個置きに並ぶサブピクセル 1 0 3 の階調データであり、データ列 Y S を成すデータ R 1 等およびデータ列 Z S を成すデータ G 1 等も同様のデータ構造を成している。そして、データ並び替え部 2 4 0 は、3 つのデータ列 X S , Y S , Z S を、上述の階調データ X , Y , Z として出力する。

【 0 0 7 4 】

そして、ソースドライバ 2 1 0 A は、受信したデータ列 X S , Y S , Z S に基づいて駆動信号 S 1 2 を生成する。このとき、ソースドライバ 2 1 0 A は、データ列 X S (すなわちデータ列 X) 中の階調データ W 1 , B 1 , G 2 , R 3 , W 4 , B 4 を先頭から階調データ X 1 , X 2 , X 3 , X 4 , X 5 , X 6 として受信し、1 番目、4 番目、7 番目、1 0 番目、1 3 番目および 1 6 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する (図 7 および図 8 参照) 。

40

【 0 0 7 5 】

同様に、ソースドライバ 2 1 0 A は、データ列 Y S (すなわちデータ列 Y) 中の階調データ R 1 , W 2 , B 2 , G 3 , R 4 を先頭から階調データ Y 1 , Y 2 , Y 3 , Y 4 , Y 5 として受信し、2 番目、5 番目、8 番目、1 1 番目および 1 4 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する。

【 0 0 7 6 】

同様に、ソースドライバ 2 1 0 A は、データ列 Z S (すなわちデータ列 Z) 中の階調デ

50

ータ G 1 , R 2 , W 3 , B 3 , G 4 を先頭から階調データ Z 1 , Z 2 , Z 3 , Z 4 , Z 5 として受信し、3 番目、6 番目、9 番目、12 番目および 15 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する。

【0077】

このように、データ並び替え部 240 は、4 つのデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 中のデータを上述のサンプリングによって並べ替えて 3 つのデータ列 X S , Y S , Z S を生成する。

【0078】

つまり、この並び替えによって、データ並び替え部 240 は、入力されたデータ列の数を減らして出力するのである。このとき、上述のように 3 つのデータ列 X , Y , Z へ変換することによって、ソースドライバ 210 A として、一般的な 3 入力 (R G B 入力) のソースドライバ、すなわち 3 色で構成される液晶パネル (図 30 の液晶パネル 100 Z 1 を参照) 用の汎用のソースドライバを利用することができる。

【0079】

つまり、3 色の液晶パネル用の汎用のソースドライバによって、4 色で構成される液晶パネル 100 A を駆動することができる。そのような汎用ドライバによれば、ソースドライバ 210 A および表示装置 10 A のコストを削減することができる。

【0080】

個別ドライバ 212 は、上述のようにして受信した階調データ X 1 , Y 1 , Z 1 等を “ + (プラスまたは正) ” の駆動信号 S 1 2 と “ - (マイナスまたは負) ” の駆動信号 S 1 2 とのいずれかとして出力し、かかる極性の選択は個別ドライバ 212 によって制御される。

【0081】

なお、“ + ” の駆動信号 S 1 2 を「第 1 信号」と呼ぶ場合、これとは逆極性の “ - ” の駆動信号 S 1 2 が「第 2 信号」にあたり、逆に “ - ” の駆動信号 S 1 2 を「第 1 信号」と呼ぶ場合 “ + ” の駆動信号 S 1 2 が「第 2 信号」にあたる。

【0082】

駆動信号 S 1 2 (換言すれば階調データ R 0 , G 0 , B 0 , W 0) は、信号線 112 および選択された走査線 113 に繋がる T F T 114 を介してサブピクセル電極 116 へ印加され、これによりサブピクセル 103 に供給される。サブピクセル電極 116 には、階調データ R 0 , G 0 , B 0 または W 0 に応じた大きさおよび “ + ” 極性または “ - ” 極性を有する電圧 (電位) が供給され、当該電圧を次の信号印加まで保持する。

【0083】

このため、サブピクセル電極 116 に印加された電圧の極性をもってサブピクセル 103 の極性を表現することにする。例えば “ + ” のサブピクセル 103 とはそのサブピクセル電極 116 の極性が “ + ” であることを意味する。なお、駆動信号 S 1 2 、サブピクセル電極 116 およびサブピクセル 103 の極性は透明電極 136 の電位を基準にして規定される。

【0084】

ここで、各信号線 112 へ印加する駆動信号 S 1 2 の上述の極性を、図 9 および図 10 の模式図を参照して説明する。なお、図 10 は赤 (R) のみを表示させた場合を図示している。図中、各サブピクセル 103 中の左上に表示色 (白 (W) 、赤 (R) 、緑 (G) および青 (B)) の別を記し、同右下に極性の別を例示している。ここでは、説明を分かりやすくするため、サブピクセル 103 が 6 行 16 列、信号線 112 が 16 本、個別ドライバ 212 が 16 個の場合を例示する。

【0085】

この場合、信号線 112 を表示領域 101 内で連続する 4 本ごとに信号線群 112 A に区分すると、各信号線群 112 A 内の 1 番目 (ここでは図面左から 1 番目) の信号線 112 には白 (W) のサブピクセル 103 が接続されており、同様に、各信号線群 112 A 内の 2 番目ないし 4 番目の信号線 112 には赤 (R) 、緑 (G) および青 (B) のサブピク

10

20

30

40

50

セル 1 0 3 がそれぞれ接続されている。なお、かかる接続形態は液晶パネル 1 0 0 A では各行について同様である。

【 0 0 8 6 】

同様に、個別ドライバ 2 1 2 を連続する 4 個（すなわち信号線群 1 1 2 A に属する信号線 1 1 2 と同数）ごとに個別ドライバ群 2 1 2 A に区分すると、個別ドライバ群 2 1 2 A と信号線群 1 1 2 A とが 1 対 1 で対応する。

【 0 0 8 7 】

このとき、上述のように液晶パネル 1 0 0 A では信号線 1 1 2 は表示領域 1 0 1 内での配列順序を保ったまま非表示領域 1 0 2 へさらに延在しているので、1 番目（ここでは図面左から 1 番目）の個別ドライバ 2 1 2 は、上記配線を介して、非表示領域 1 0 2 内で 1 番目に配列された信号線 1 1 2 に非表示領域 1 0 2 内において接続され、この信号線 1 1 2 は表示領域 1 0 1 内でも 1 番目に配列されている。

10

【 0 0 8 8 】

このため、各個別ドライバ群 2 1 2 A 内の 1 番目の個別ドライバ 2 1 2 は白（W）のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 を出力する。同様に、各個別ドライバ群 2 1 2 A 内の 2 番目ないし 4 番目の個別ドライバ 2 1 2 は、非表示領域 1 0 2 内および表示領域 1 0 1 内で 2 番目ないし 4 番目に配列された信号線 1 1 2 に接続され、赤（R）、緑（G）および青（B）のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 をそれぞれ出力する。

【 0 0 8 9 】

なお、図中、各個別ドライバ 2 1 2 中の左上に出力する駆動信号 S 1 2 がいずれの色用であるかを記し、同右下に出力する駆動信号 S 1 2 の極性の別を例示している。

20

【 0 0 9 0 】

図 9 に例示するように、ソースドライバ 2 1 0 A は、1 番目および 3 番目すなわち奇数番目の個別ドライバ群 2 1 2 A の 1 番目の個別ドライバ 2 1 2 が “ - ”（または “ + ”）の駆動信号 S 1 2 を出力するときには、2 番目および 4 番目すなわち偶数番目の個別ドライバ群 2 1 2 A の 1 番目の個別ドライバ 2 1 2 は “ + ”（または “ - ”）の駆動信号 S 1 2 を出力するように構成されている。

【 0 0 9 1 】

さらに、ソースドライバ 2 1 0 A は、各個別ドライバ群 2 1 2 A 内において隣接する 2 つの個別ドライバ 2 1 2 は互いに逆極性の駆動信号 S 1 2 をそれぞれ出力するように構成されている。

30

【 0 0 9 2 】

なお、上述のように個別ドライバ 2 1 2 は番号付けされている点、また図面では個別ドライバ 2 1 2 をその番号順に並べて図示している点にかんがみ、付与された番号（順番）が連続する個別ドライバ 2 1 2 を「隣接する個別ドライバ 2 1 2」のように表現することにする。

【 0 0 9 3 】

したがって、表示装置 1 0 A では、奇数番目の信号線群 1 1 2 A において表示領域 1 0 1 内で s 番目（s は 1 以上 4 以下の自然数）に配列された信号線 1 1 2 へ “ + ”（または “ - ”）の駆動信号 S 1 2 が印加されるときには、偶数番目の信号線群 1 1 2 A において表示領域 1 0 1 内で上記 s 番目に配列された信号線 1 1 2 へは “ - ”（または “ + ”）の駆動信号 S 1 2 が印加される。

40

【 0 0 9 4 】

さらに、表示装置 1 0 A では、各信号線群 1 1 2 A 内において隣接する信号線 1 1 2 へ互いに逆極性の駆動信号 S 1 2 がそれぞれ印加される。

【 0 0 9 5 】

その結果、表示装置 1 0 A および当該表示装置 1 0 A における液晶パネル 1 0 0 A の駆動方法によれば、第 1 方向 D 1 に並んだ同色のサブピクセル 1 0 3 の極性を、奇数番目の信号線群 1 1 2 A に接続されたサブピクセル 1 0 3 と、偶数番目の信号線群 1 1 2 A に接続されたサブピクセル 1 0 3 と、で違えることができる。

50

【0096】

なお、上述の例では偶数番目の信号線群 1 1 2 A と奇数番目の信号線群 1 1 2 A とが同数なので、同色のサブピクセル 1 0 3 について “ + ” のサブピクセル 1 0 3 と “ - ” のサブピクセル 1 0 3 とが第 1 方向 D 1 に 1 : 1 の割合で混在（分散）する。このように第 1 方向 D 1 すなわち横方向に並んだ同色のサブピクセル 1 0 3 の全てが同じ極性を有さないようにすることができるので、横シャドー（横クロストーク）を低減することができる。

【0097】

なお、図 9 の例では各信号線群 1 1 2 A に接続された 6 行 4 列のサブピクセル 1 0 3 がいわゆるドット反転駆動されるように、各個別ドライバ 2 1 2 は “ + ” と “ - ” の駆動信号 S 1 2 を交互に出力するように構成されている。また、図 9 に例示した駆動信号 S 1 2 およびサブピクセル 1 0 3 の極性を反転させても上述の説明は妥当である。

10

【0098】

ここで、図 1 1 の模式図に示すように表示領域 1 0 1 内で連続する 8 本ごとに信号線群 1 1 2 A を規定しかつ連続する 8 個ごとに個別ドライバ群 2 1 2 A を規定して上述の構成を適用してもよく、さらにはサブピクセル 1 0 3 の色の数（ここでは 4 ）の自然数倍の本数ごとに信号線群 1 1 2 A および個別ドライバ群 2 1 2 A を規定して上述の構成を適用してもよく、かかる場合にも上述の効果が得られる。

【0099】

なお、4 本ごとに信号線群 1 1 2 A を規定した場合、すなわちサブピクセル 1 0 3 の色の数と各信号線群 1 1 2 A 内の信号線 1 1 2 の本数が等しい場合、信号線群 1 1 2 A の数が最大になるので、極性が逆の同色サブピクセル 1 0 3 を第 1 方向 D 1 すなわち横方向に最も分散させることができる。このため、上述の横シャドー低減効果が顕著になる。

20

【0100】

次に、図 1 2 および図 1 3 に実施形態 2 に係る表示装置 1 0 B を説明するための模式図を示す。なお、図 1 3 は赤（R）のみを表示させた場合を図示している。図 1 2 および図 1 3 に示すように、表示装置 1 0 B は、上述の表示装置 1 0 において液晶パネル 1 0 0 A およびソースドライバ 2 1 0 A を液晶パネル 1 0 0 B およびソースドライバ 2 1 0 B に変えた構成を有している。なお、表示装置 1 0 B のその他の構成は基本的に表示装置 1 0 A と同様である。

【0101】

まず、液晶パネル 1 0 0 B は、非表示領域 1 0 2 内での信号線 1 1 2 の配列において上述の液晶パネル 1 0 0 A（図 9 参照）と異なり、その他の構成については液晶パネル 1 0 0 A と基本的に同様である。

30

【0102】

なお、ここでは液晶パネル 1 0 0 B において、信号線 1 1 2 を表示領域 1 0 1 内で連続する 4 本ごとに信号線群 1 1 2 A に区分する場合を例示する。この場合、2 番目および 4 番目すなわち偶数番目の信号線群 1 1 2 A のそれぞれについて、表示領域 1 0 1 内で 1 番目に配列されている信号線 1 1 2 が非表示領域 1 0 2 内では 2 番目に配列されているとともに、表示領域 1 0 1 内で 2 番目に配列されている信号線 1 1 2 が非表示領域 1 0 2 内では 1 番目に配列されている。

40

【0103】

同様に、表示領域 1 0 1 内で 3 番目および 4 番目に配列されている信号線 1 1 2 は非表示領域 1 0 2 内では配列順序が逆転している。換言すれば、表示領域 1 0 1 内で 1 番目および 2 番目の信号線 1 1 2 を 1 対として捉えたとき、この 1 対の信号線 1 1 2 は非表示領域 1 0 2 へさらに延在しているが当該非表示領域 1 0 2 内において配列順序が逆転している。

【0104】

同様に、表示領域 1 0 1 内で 3 番目および 4 番目に配列された 1 対の信号線 1 1 2 は非表示領域 1 0 2 内で配列順序が逆転している。なお、このとき、各対ごとに（各対内で）配列順序が逆転している。

50

【 0 1 0 5 】

このような配列順序の逆転は非表示領域 1 0 2 内（したがって液晶パネル 1 0 0 B 内）において信号線 1 1 2 を絶縁層 1 1 8（図 4 参照）内で交差（立体交差）させることにより可能である。なお、液晶パネル 1 0 0 B を「クロス配線型」と表現し、液晶パネル 1 0 0 A を「ストレート配線型」と表現することにする。

【 0 1 0 6 】

非表示領域 1 0 2 内で 1 番目に配列された信号線 1 1 2 の端部は、配線を介して、ソースドライバ 2 1 0 B の 1 番目の個別ドライバ 2 1 2 に接続されており、以下同様に、非表示領域 1 0 2 内で 2 番目ないし 1 6 番目に配列された信号線 1 1 2 の端部は、ソースドライバ 2 1 0 B の 2 番目ないし 1 6 番目の個別ドライバ 2 1 2 にそれぞれ接続されている。

10

【 0 1 0 7 】

ソースドライバ 2 1 0 B の個別ドライバ 2 1 2 は、駆動信号 S 1 2 の極性および対応の表示色について、上述のソースドライバ 2 1 0 A とは異なる。詳細には、ソースドライバ 2 1 0 B は、奇数番目の個別ドライバ 2 1 2 が “ - ”（または “ + ”）の駆動信号 S 1 2 を出力するときには、偶数番目の個別ドライバ 2 1 2 は “ + ”（または “ - ”）の駆動信号 S 1 2 を出力するように構成されている。

【 0 1 0 8 】

すなわち、個別ドライバ群 2 1 2 A の区分にかかわらず、隣接する 2 つの個別ドライバ 2 1 2 は互いに逆極性の駆動信号 S 1 2 をそれぞれ出力するように構成されている。

【 0 1 0 9 】

20

さらに、上述のように偶数番目の信号線群 1 1 2 A では信号線 1 1 2 の配列が逆転しているので、かかる配列逆転に対応して、偶数番目の個別ドライバ群 2 1 2 A では 1 番目ないし 4 番目の個別ドライバ 2 1 2 は赤（R）、白（W）、青（B）および緑（G）のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 をそれぞれ出力する。なお、奇数番目の個別ドライバ群 2 1 2 A については上述のソースドライバ 2 1 0 A の場合と基本的に同様である。

【 0 1 1 0 】

上述のように、信号線 1 1 2 の配列の逆転に起因して、偶数番目の個別ドライバ群 2 1 2 A では各個別ドライバ 2 1 2 が担当するサブピクセル 1 0 3 の色が、既述のソースドライバ 2 1 0 A（図 9 参照）とは異なる。

【 0 1 1 1 】

30

このため、表示装置 1 0 B のデータ並べ替え部 2 4 0 では、ソースドライバ 2 1 0 B および液晶パネル 1 0 0 B に対応した処理が行われる。そこで、図 1 4 および図 1 5 ならびに既述の図 5 および図 6 を参照して、表示装置 1 0 B におけるデータ並び替え部 2 4 0 の処理を説明する。

【 0 1 1 2 】

なお、図 1 4 では、図 7 と同様に、各個別ドライバ 2 1 2 中に、受信する階調データ X 1 , Y 1 , Z 1 等を記している。

【 0 1 1 3 】

データ並び替え部 2 4 0 は、4 つのデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 から成る並列データ列（第 1 並列データ列）D A 1 を受信し、まず、表示装置 1 0 A の場合と同様に（図 8 参照）、3 つの階調データ列 X S , Y S , Z S から成る並列データ列（第 3 並列データ列）D A 3 を生成する（図 1 5 参照）。

40

【 0 1 1 4 】

そして、データ並び替え部 2 4 0 は、並列データ列 D A 3 を、クロック信号 C K 2 に同期して当該クロック信号 C K 2 の 1 サイクル分ないし 3 サイクル分遅延させて、3 つの並列データ列（第 4 並列データ列）D A 4 __ L , D A 4 __ 2 L , D A 4 __ 3 L を生成する。

【 0 1 1 5 】

ここで、並列データ列 D A 4 __ L はデータ列 X S , Y S , Z S を 1 サイクル分遅延させたデータ列 X S __ L , Y S __ L , Z S __ L から成り、並列データ列 D A 4 __ 2 L はデータ列 X S , Y S , Z S を 2 サイクル分遅延させたデータ列 X S __ 2 L , Y S __ 2 L , Z S __

50

2 L から成り、並列データ列 D A 4 __ 3 L はデータ列 X S , Y S , Z S を 3 サイクル分遅延させたデータ列 X S __ 3 L , Y S __ 3 L , Z S __ 3 L から成る。なお、かかる遅延は例えばラッチ回路によって可能である。

【 0 1 1 6 】

そして、データ並び替え部 2 4 0 は、3つの並列データ列 D A 4 __ L , D A 4 __ 2 L , D A 4 __ 3 L 中から、3個のデータを並列にサンプリングしていく。このとき、当該サンプリングはクロック信号 C K 2 の立ち上がり同期で行う。さらに、当該サンプリングは、非表示領域 1 0 2 内における信号線 1 1 2 の配列順および各信号線 1 1 2 に接続されたサブピクセル 1 0 3 の色に従って行う。

【 0 1 1 7 】

具体的には、図 1 5 に示すように、3つの並列データ列 D A 4 __ L , D A 4 __ 2 L , D A 4 __ 3 L 中から、まず、3個のデータ W 1 , R 1 , G 1 (図中、分かりやすくするためにハッチングを施している。以下も同様) をサンプリングする。

【 0 1 1 8 】

このサンプリングした階調データ W 1 , R 1 , G 1 は、非表示領域 1 0 2 内の (左から) 1 番目の信号線 1 1 2 に接続された白 (W) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 2 番目の信号線 1 1 2 に接続された赤 (R) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 3 番目の信号線 1 1 2 に接続された緑 (G) のサブピクセル 1 0 3 の階調データである (図 1 4 参照) 。

【 0 1 1 9 】

つまり、非表示領域 1 0 2 内における信号線 1 1 2 の配列順および各信号線 1 1 2 に接続されたサブピクセル 1 0 3 の色に従って3個のデータ W 1 , R 1 , G 1 をサンプリングしたことになる。

【 0 1 2 0 】

その後、図 1 5 に示すように、クロック信号 C K 2 の次の立ち上がりで、3個のデータ B 1 , R 2 , W 2 をサンプリングする。このサンプリングした階調データ B 1 , R 2 , W 2 は、非表示領域 1 0 2 内の 4 番目の信号線 1 1 2 に接続された青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 5 番目の信号線 1 1 2 に接続された赤 (R) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 6 番目の信号線 1 1 2 に接続された白 (W) のサブピクセル 1 0 3 の階調データである (図 1 4 参照) 。

【 0 1 2 1 】

つまり、先にサンプリングしたデータ W 1 , R 1 , G 1 に続いて、非表示領域 1 0 2 内における信号線 1 1 2 の配列順および各信号線 1 1 2 に接続されたサブピクセル 1 0 3 の色に従って、次の3個のデータ B 1 , R 2 , W 2 をサンプリングしたことになる。

【 0 1 2 2 】

さらに、クロック信号 C K 2 の続く立ち上がりで、次の3個のデータ B 2 , G 2 , W 3 をサンプリングする。このサンプリングした階調データ B 2 , G 2 , W 3 は、非表示領域 1 0 2 内の 7 番目の信号線 1 1 2 に接続された青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 8 番目の信号線 1 1 2 に接続された緑 (G) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ、非表示領域 1 0 2 内の 9 番目の信号線 1 1 2 に接続された白 (W) のサブピクセル 1 0 3 の階調データである (図 1 4 参照) 。以下同様にして、サンプリングする。なお、かかるサンプリングは例えば論理回路やいわゆるマイクロプロセッサによって可能である。

【 0 1 2 3 】

また、データ並べ替え部 2 4 0 は、順次サンプリングしたデータから、3個のデータ列 X C , Y C , Z C から成る並列データ列 (第 5 並列データ列) D A 5 を生成する。具体的には、順次にサンプリングしたデータ W 1 , B 1 , B 2 , R 3 , R 4 , G 4 , ... を直列に並べてデータ列 X C を生成し、順次にサンプリングしたデータ R 1 , R 2 , G 2 , G 3 , W 4 , ... を直列に並べてデータ列 Y C を生成し、順次にサンプリングしたデータ G 1 , W 2 , W 3 , B 3 , B 4 , ... を直列に並べてデータ列 Z C を生成する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

そして、データ並び替え部 2 4 0 は、3 つのデータ列 X C , Y C , Z C を、上述の階調データ X , Y , Z として出力する。

【 0 1 2 5 】

そして、ソースドライバ 2 1 0 B は、受信したデータ列 X C , Y C , Z C に基づいて駆動信号 S 1 2 を生成する。このとき、ソースドライバ 2 1 0 B は、データ列 X C (すなわちデータ列 X) 中の階調データ W 1 , B 1 , B 2 , R 3 , R 4 , G 4 を先頭から階調データ X 1 , X 2 , X 3 , X 4 , X 5 , X 6 として受信し、1 番目、4 番目、7 番目、1 0 番目、1 3 番目および 1 6 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する (図 1 4 および図 1 5 参照) 。

10

【 0 1 2 6 】

同様に、ソースドライバ 2 1 0 B は、データ列 Y C (すなわちデータ列 Y) 中の階調データ R 1 , R 2 , G 2 , G 3 , W 4 を先頭から階調データ Y 1 , Y 2 , Y 3 , Y 4 , Y 5 として受信し、2 番目、5 番目、8 番目、1 1 番目および 1 4 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する。

【 0 1 2 7 】

同様に、ソースドライバ 2 1 0 B は、データ列 Z C (すなわちデータ列 Z) 中の階調データ G 1 , W 2 , W 3 , B 3 , B 4 を先頭から階調データ Z 1 , Z 2 , Z 3 , Z 4 , Z 5 として受信し、3 番目、6 番目、9 番目、1 2 番目および 1 5 番目の個別ドライバ 2 1 2 へそれぞれ供給する。

20

【 0 1 2 8 】

表示装置 1 0 B のデータ並び替え部 2 4 0 は、このようにして、クロス配線型の液晶パネル 1 0 0 B に対応したデータ並び替えを行う。

【 0 1 2 9 】

このような構成によれば、奇数番目の信号線群 1 1 2 A において表示領域 1 0 1 内で s 番目 (s は 1 以上 4 以下の自然数) に配列されている信号線 1 1 2 へ “ + ” (または “ - ”) の駆動信号 S 1 2 が印加されるときには、偶数番目の信号線群 1 1 2 A において表示領域 1 0 1 内で上記 s 番目に配列されている信号線 1 1 2 へは “ - ” (または “ + ”) の駆動信号 S 1 2 が印加される。

【 0 1 3 0 】

30

さらに、各信号線群 1 1 2 A において表示領域 1 0 1 内で隣接する信号線 1 1 2 へ互いに逆極性の駆動信号 S 1 2 がそれぞれ印加される。なお、配列順序が逆転している信号線 1 1 2 の各対では、対を成す 2 本の信号線 1 1 2 へ “ + ” (または “ - ”) の駆動信号 S 1 2 および “ - ” (または “ + ”) の駆動信号 S 1 2 がそれぞれ印加される。

【 0 1 3 1 】

すなわち、対を成す一方の信号線 1 1 2 へ “ + ” (または “ - ”) の駆動信号 S 1 2 が印加されるときには、当該対を成す他方の信号線 1 1 2 へ “ - ” (または “ + ”) の駆動信号 S 1 2 が印加される。したがって、表示装置 1 0 B においてもサブピクセル 1 0 3 の極性を表示装置 1 0 A と同様に分布させることができる (図 9 参照) 。その結果、横シャドウ (横クロストーク) を低減することができる。

40

【 0 1 3 2 】

特に、上述のようにデータ並び替え部 2 4 0 は 4 つのデータ列 W 0 , R 0 , G 0 , B 0 を 3 つのデータ列 X , Y , Z へ変換するので、ソースドライバ 2 1 0 B として汎用の 3 入力 (R G B 入力) のソースドライバを利用することができる。

【 0 1 3 3 】

また、ソースドライバ 2 1 0 B の上述の出力極性は汎用品として一般に供給されているドライバと同様である。したがって、当該汎用ドライバを利用することによって、出力極性について新規に設計・製造が必要となるソースドライバ 2 1 0 A に比べて、ソースドライバ 2 1 0 B のコストを、さらには表示装置 1 0 B のコストを削減することができる。

【 0 1 3 4 】

50

また、汎用のドライバの利用によって、表示装置 10B を容易に種々の機種へ応用することができる。

【0135】

なお、上述の説明と違って、奇数番目の信号線群 112A について信号線 112 の配列を逆転させるように、表示装置 10B を構成することも可能である。

【0136】

また、信号線 112 および個別ドライバ 212 を図 16 に示すように 8 個ごとに、さらにはサブピクセル 103 の色の数（ここでは 4）の自然数倍の個数ごとに、信号線群 112A および個別ドライバ群 212A を規定して上述の構成を適用してもよい。

【0137】

さて、サブピクセル 103 が電圧（電位）を保持している期間において、サブピクセル 103 の電圧実効値は、両側の信号線 112 に印加された駆動信号 S12 の影響を受けて当初入力された値から変化する。

【0138】

具体的には、図 17（a）に示すように、サブピクセル電極 116 は、当該電極 116 が接続された信号線 112 との間で容量 C_{sd1} を形成し、当該電極 116 が接続されていない隣の信号線 112 との間で容量 C_{sd2} を形成するので、これらの容量 C_{sd1} 、 C_{sd2} を介してサブピクセル電極 116 の電位（換言すればサブピクセル 103 の電位）が変化する。

【0139】

このとき、ドット反転駆動の場合は、サブピクセル電極 116 の両側の信号線 112 へ印加される駆動信号 S12 は互いに逆極性であるので、両側の信号線 112 から受ける影響はキャンセルされる方向に働く。

【0140】

これに対して、既述の図 9 および図 12 の表示装置 10A、10B では、4 番目の列を成すサブピクセル 103 と 5 番目の列を成すサブピクセル 103 とは極性が同じであり、4 番目および 5 番目の信号線 112 には同じ極性の駆動信号 S12 が印加される。

【0141】

また、8 番目および 9 番目の信号線 112、ならびに、12 番目および 13 番目の信号線 112 についても同様である。このように同極性の駆動信号 S12 が印加される信号線 112 間に配置されたサブピクセル 103（のサブピクセル電極 116）では、両側の信号線 112 からの影響がキャンセルされない。

【0142】

このため、他のサブピクセル 103 に比べて電圧実効値が低くなり、電圧が低下したサブピクセル 103 は、ノーマリー・ホワイト（Normally White）方式（電圧無印加時は白表示、電圧印加時に黒表示）の液晶パネルの場合、入力信号よりも明るく表示される。

【0143】

すなわち、輝度が変化する。このとき、隣接する信号線 112 間には複数のサブピクセル 103 が並んでいるので、第 2 方向 D2 に伸びる明線が観測されることになり、表示品位上好ましくない。

【0144】

ここで、同極性の駆動信号 S12 が印加される信号線 112 を「同極性の信号線 112」のように表現し、逆極性の駆動信号 S12 が印加される信号線 112 を「逆極性の信号線 112」のように表現することにする。

【0145】

このとき、表示装置 10A、10B において、同極性の信号線 112 とは、互いに隣接する 2 本の信号線 112 であって、かつ、隣接する信号線群 112A にそれぞれ属する信号線 112 が該当する。

【0146】

より具体的には、4 本ごとに信号線群 112A を規定した場合、各信号線群 112A の

10

20

30

40

50

4 番目の信号線 1 1 2 と、当該 4 番目の信号線 1 1 2 に隣接した信号線群 1 1 2 A 内の 1 番目の信号線 1 1 2 とが該当する。

【0 1 4 7】

他方、表示装置 1 0 A , 1 0 B において、逆極性の信号線 1 1 2 とは、上記同極性の信号線 1 1 2 以外の信号線 1 1 2 であって、かつ、隣接する 2 本の信号線 1 1 2 が該当する。

【0 1 4 8】

また、同極性の信号線 1 1 2 間に配置されたサブピクセル 1 0 3 を「同極性間のサブピクセル 1 0 3」と表現し、逆極性の信号線 1 1 2 間に配置されたサブピクセル 1 0 3 を「逆極性間のサブピクセル 1 0 3」と表現することにする。

【0 1 4 9】

このとき、同極性間のサブピクセル 1 0 3 は、図 9 および図 1 2 の表示装置 1 0 A , 1 0 B では、各信号線群 1 1 2 A 内の 4 番目すなわちいちばん番号の大きい信号線 1 1 2 に接続されたサブピクセル 1 0 3 が該当する。

【0 1 5 0】

これに対して、図 5 の接続形態とは違って図 1 7 (b) に示すようにサブピクセル電極 1 1 6 が右側の信号線 1 1 2 に接続される場合には、同極性間のサブピクセル 1 0 3 は、各信号線群 1 1 2 A 内の 1 番目の信号線 1 1 2 に接続されたサブピクセル 1 0 3 が該当する。なお、逆極性間のサブピクセル 1 0 3 とは、同極性間のサブピクセル 1 0 3 以外のサブピクセル 1 0 3 が該当する

【0 1 5 1】

上述の電圧変化に伴う輝度変化に対して、表示装置 1 0 A , 1 0 B の液晶パネル 1 0 0 A , 1 0 0 B では次のような対策が施されている。すなわち、図 9 および図 1 2 に示すように、上述の明るく表示される 4 列目、8 列目および 1 2 列目のサブピクセル 1 0 3、すなわち同極性間のサブピクセル 1 0 3 として、青 (B) のサブピクセル 1 0 3 を配置している。

【0 1 5 2】

これは、青 (B) は液晶パネル 1 0 0 A , 1 0 0 B の表示色 (4 色) のうちで最も輝度が低いので、上述の電圧変化によっても輝度変化を目立たなくすることができることに基づく。このとき、縦シャドー (図 3 5 参照) が起こりにくいという効果もある。その結果、良好な表示が得られる。

【0 1 5 3】

なお、各色のサブピクセル 1 0 3 の輝度は、例えば、同じ明るさのバックライトを用いて同じ階調の表示をした場合に輝度計で測定した値に基づいて比較される。

【0 1 5 4】

その一方で、同極性の信号線 1 1 2 間に青 (B) のサブピクセル 1 0 3 を配置すると、輝度変化に伴って、グレースケール表示 (全色に同一階調を入力した場合の黒、灰、白の表示) 時に色味、換言すればホワイトバランスのシフトが生じうる。

【0 1 5 5】

具体的には、図 1 8 のグラフ (色度図) に示すように青味を帯びる。なお、図 1 8 において、“ ” は信号線 1 1 2 を 4 本ごとに信号線群 1 1 2 A として区分した場合の表示装置 1 0 A , 1 0 B (図 9 および図 1 2 参照) を示し、“ ” は図 3 0 の従来の駆動方法 (第 1 例) を示し、“ ” は図 3 1 の従来の駆動方法 (第 2 例) を示す。

【0 1 5 6】

ただし図 1 8 は表示装置 1 0 A , 1 0 B および 2 つの従来の駆動方法について同一の白色バックライトを使用した場合のシミュレーション結果であり、表示装置 1 0 A , 1 0 B では、バックライト 3 0 0 (図 1 参照) が白から黄の側へシフトさせた光、換言すれば白に青の補色である黄を混色した光を出射するように、光源 (蛍光管や LED 等) のスペクトルを調整しまたは光源を組み合わせている。したがって、表示装置 1 0 A , 1 0 B によれば、上述の色味シフトを改善して良好なホワイトバランスが得られる。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 7 】

ここで、ノーマリー・ホワイト方式の場合は上述のように同極性の信号線 1 1 2 間に青 (B) のサブピクセル 1 0 3 を配置すると青味を帯びる。これに対して、ノーマリー・ブラック (Normally Black) 方式の場合、同極性間の青 (B) のサブピクセル 1 0 3 に上述の電圧変化が生じると、当該サブピクセル 1 0 3 の輝度は下がるので、グレースケール表示において黄味を帯びる。

【 0 1 5 8 】

したがって、ノーマリー・ブラック方式の場合、バックライト 3 0 0 からの出射光が白から青の側へシフトした光、換言すれば白に青を混色した光になるように光源のスペクトル調整等を行うことによって、良好なホワイトバランスが得られる。

10

【 0 1 5 9 】

なお、このようなバックライト 3 0 0 の色調整による色味シフトの改善は同極性間のサブピクセル 1 0 3 が青 (B) である場合に限られるものではなく、この点は後にさらに説明する。

【 0 1 6 0 】

上述のグレースケールの色味シフトは、図 1 9 に示す実施形態 3 に係る表示装置 1 0 C によっても改善できる。表示装置 1 0 C の液晶パネル 1 0 0 C は、上述の液晶パネル 1 0 0 B (図 1 2 参照) とは色の配列が異なる。詳細には、液晶パネル 1 0 0 C では、第 1 方向 D 1 に赤 (R) 、緑 (G) 、青 (B) および白 (W) のサブピクセル 1 0 3 がこの順序で繰り返し並んでおり、第 2 方向 D 2 には同じ色のサブピクセル 1 0 3 が並んでいる。

20

【 0 1 6 1 】

すなわち、既述のように信号線群 1 1 2 A に規定した場合 (図 1 9 では 4 本ごとの場合を例示している) 、同極性の信号線 1 1 2 の間には白 (W) のサブピクセル 1 0 3 が配置される。

【 0 1 6 2 】

白 (W) は液晶パネル 1 0 0 C の表示色 (4 色) のうちで最も色味が少ないので、上述の電圧変化によってもグレースケール表示でのシフトを少なくする、さらには無くすることができ、良好な表示が得られる。なお、データ並べ替え部 2 4 0 (図 5 参照) によって液晶パネル 1 0 0 C の色配列に対応した階調データ R 0 , G 0 , B 0 , W 0 の並べ替えは可能である。

30

【 0 1 6 3 】

なお、液晶パネル 1 0 0 C をストレート配線型 (図 9 参照) にして表示装置 1 0 C を構成してもよいし、表示装置 1 0 C において信号線 1 1 2 および個別ドライバ 2 1 2 を 8 個ごと等に信号線群 1 1 2 A および個別ドライバ群 2 1 2 A を規定してもよい (図 1 1 および図 1 6 参照) 。

【 0 1 6 4 】

なお、表示装置 1 0 C ではサブピクセル 1 0 3 の電圧変化が明るさの変化となって認識され例えばグレースケール表示において縦縞として目立つ等の場合もある。

【 0 1 6 5 】

このため、同極性の信号線 1 1 2 の間に、青 (B) のサブピクセル 1 0 3 を配置するか、白 (W) のサブピクセル 1 0 3 を配置するかは、画面サイズ、解像度、使用目的等によって選択すればよい。

40

【 0 1 6 6 】

さて、同極性間のサブピクセル 1 0 3 に生じる上述の電圧変化および輝度変化は次のような駆動方法によっても低減することができる。かかる駆動方法を適用した表示装置 1 0 A , 1 0 B (図 9 および図 1 2 参照) を実施形態 4 として以下に説明する。

【 0 1 6 7 】

なお、表示装置 1 0 A , 1 0 B の液晶パネル 1 0 0 A , 1 0 0 B では、同極性の信号線 1 1 2 間には青 (B) のサブピクセル 1 0 3 すなわち最も輝度の低いサブピクセル 1 0 3 が配置されており、この青 (B) のサブピクセル 1 0 3 は両側に位置する同極性の信号線

50

1 1 2 のうちの一方の信号線 1 1 2 に接続されており、当該同極性の信号線 1 1 2 のうちの他方の信号線 1 1 2 には白 (W) のサブピクセル 1 0 3 すなわち最も色味の少ないサブピクセル 1 0 3 が接続されている。

【0 1 6 8】

まず、実施形態 4 に係る第 1 の駆動方法では、図 2 0 の模式図に示すように、各画素 1 0 4 について、白 (W) のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 の振幅を、赤 (R)、緑 (G) および青 (B) のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号のうちの最小信号 (図示の例では緑 (G)) と同等以下に設定する。

【0 1 6 9】

詳細には、既述のように制御部 2 3 0 (図 5 および図 6 参照) は、入力信号 r 0, g 0, b 0 から赤 (R)、緑 (G) および青 (B) の階調データ R 0, G 0, B 0 および白 (W) の階調データ W 0 を生成することによって上記 4 色から成る 1 画素分のデータを生成し、これらの階調データ W 0, R 0, G 0, B 0 の値に応じてソースドライバ 2 1 0 A, 2 1 0 B が駆動信号 S 1 2 の振幅を決定する。

【0 1 7 0】

このとき、例えばノーマリー・ブラック方式では階調が低いほど (すなわちサブピクセル 1 0 3 が暗いほど) 駆動信号 S 1 2 の振幅は小さいので、制御部 2 3 0 は白 (W) のデータ W 0 を他のデータ R 0, G 0, B 0 のうちで最も階調の低いデータと同等以下に設定する。

【0 1 7 1】

逆にノーマリー・ホワイト方式では階調が高いほど駆動信号 S 1 2 の振幅は小さいので、制御部 2 3 0 は白 (W) のデータ W 0 を他のデータ R 0, G 0, B 0 のうちで最も階調の高いデータと同等以上に設定する。

【0 1 7 2】

このような駆動方法によれば、白 (W) のサブピクセル 1 0 3 が接続された信号線 1 1 2、すなわち同極性間の青 (B) のサブピクセル 1 0 3 に隣接して当該青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の電位に影響を及ぼす信号線 1 1 2 へ、大きな電圧が印加されるのを抑制することができる。

【0 1 7 3】

したがって、青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の電圧変化を低減して輝度変化を小さくすることができ、その結果、良好な表示が得られる。

【0 1 7 4】

また、実施形態 4 に係る第 2 の駆動方法では、図 2 1 の模式図に示すように、上述の第 1 の駆動方法によって設定された白 (W) のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 の振幅を、当該白 (W) のサブピクセル 1 0 3 に隣接する青 (B) のサブピクセル 1 0 3 (隣接する画素 1 0 4 に属する) 用の駆動信号 S 1 2 の振幅と同等以下に設定する。

【0 1 7 5】

かかる振幅設定は、制御部 2 3 0 が上述の隣接する青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の階調データ B 0 を参照することにより可能である。このような駆動方法によっても上述の効果が得られる。

【0 1 7 6】

なお、第 2 の駆動方法において、第 1 の駆動方法を利用せずに、白 (W) のサブピクセル 1 0 3 用の駆動信号 S 1 2 の振幅を、当該白 (W) のサブピクセル 1 0 3 に隣接する青 (B) のサブピクセル 1 0 3 (隣接する画素 1 0 4 に属する) 用の駆動信号 S 1 2 の振幅のみに基づいて設定してもよい (第 3 の駆動方法)。

【0 1 7 7】

ここで、第 2 および第 3 の駆動方法は、第 1 の駆動方法に比べて、青 (B) のサブピクセル 1 0 3 の電位に影響を及ぼす信号線 1 1 2 へ大きな電圧が印加されにくいと考えられる。

【0 1 7 8】

10

20

30

40

50

これに対して、第 1 の駆動方法によれば、隣の画素 104 の階調データ B0 を参照する必要がないので、第 2 の駆動方法に比べて簡便に、換言すれば制御部 230 でのデータ処理の負担を抑えることができる。

【0179】

また、白 (W) の階調は本来的にその画素 104 の他の 3 色に基づいて決定されるものなので、第 1 の駆動方法によれば、隣の画素 104 を参照する第 2 および第 3 の駆動方法に比べて自然な表示を実現できる。

【0180】

さて、同極性間のサブピクセル 103 に生じる上述の輝度変化は、図 22 の模式図に示す実施形態 5 に係る液晶パネル 100D によっても目立たなくすることができる。

10

【0181】

すなわち、図 22 ではサブピクセル 103 の大きさによって当該サブピクセル 103 の開口率の大小を表現しており、液晶パネル 100D では、青 (B) のサブピクセル 103 は他の 3 色のサブピクセル 103 よりも開口率が低く設定されている。なお、液晶パネル 100D のその他の構成は既述の液晶パネル 100A, 100B と基本的に同様である。

【0182】

開口率の調整は液晶パネル 100C 中の遮光性の要素、例えば信号線 112、走査線 113、補助容量線 117、遮光層 140 の配置領域を調整することにより可能であり (図 3 および図 4 参照)、これらの要素 112, 113, 117, 140 の 2 つ以上を利用して開口率を調整してもよい。

20

【0183】

なお、液晶パネル 100D は、ストレート配線型またはクロス配線型に構成することにより、既述の表示装置 10A, 10B 等に適用可能である。

【0184】

このような液晶パネル 100D によれば、ノーマリー・ホワイト方式において同一の階調を入力すると上述の輝度変化によって青 (B) のサブピクセル 103 が明るくなってしまう場合に、当該青 (B) のサブピクセル 103 の輝度変化を認識しにくくすることができる。

【0185】

ここで、図 23 のグラフ (色度図) に、青 (B) のサブピクセル 103 の開口率を他の 3 色のサブピクセル 103 に対して 65 % に設定した場合のシミュレーション結果を示す。なお、図 23 において、“ ” は信号線 112 を 4 本ごとに信号線群 112A として区分した場合の表示装置 10A, 10B (図 9 および図 12 参照) を示し、“ ” は図 30 の従来の駆動方法 (第 1 例) を示し、“ ” は図 31 の従来の駆動方法 (第 2 例) を示す。

30

【0186】

図 23 と既述の図 18 とを比較すれば、液晶パネル 100D によってホワイトバランスが改善されることがわかる。これは開口率を低下させた青 (B) のサブピクセル 103 について輝度が抑えられたことに因る。

40

【0187】

開口率の調整は輝度差が目立ちやすい灰色表示 (中間調表示) 時を基準にして行うのが好ましい。このとき、サブピクセル 103 の透過率が 10 % ~ 40 % 程度の階調 (灰色表示) 時において輝度差が最も目立ちやすいので、当該範囲での階調時において各色のサブピクセル 103 の輝度が同等になるように開口率を調整するのが好ましい。

【0188】

これにより、各階調で輝度変化を認識しにくくすることができる。また、図 23 から分かるように各階調でのホワイトバランスの平均値が一般的な RGB パネル方式のものと同等になり、良好なホワイトバランスが得られる。

【0189】

50

ここで、図 2 4 にサブピクセル 1 0 3 への入力階調と透過率との関係を示す。図 2 4 において、“ ” は同極性間のサブピクセル 1 0 3 を示し、“ ” は逆極性間のサブピクセル 1 0 3 を示している。図 2 4 によれば、既述のように同極性間のサブピクセル 1 0 3 の方が逆極性間のサブピクセル 1 0 3 よりも透過率すなわち輝度が高いことがわかる。

【 0 1 9 0 】

このとき、液晶への印加電圧と透過率（輝度）との関係が非線形性であることから、両者の透過率差または透過率比は階調によって異なる。かかる点を図 2 5 に示す。図 2 5 において、横軸は逆極性間のサブピクセル 1 0 3 の透過率を示し、縦軸は両者の輝度比（換言すれば透過率比）を示している。

【 0 1 9 1 】

図 2 5 によれば、上述の透過率が 1 0 % ~ 4 0 % 程度の階調時において開口率を調整する場合、同極性間のサブピクセル 1 0 3 の開口率を 5 0 % ~ 7 0 % 程度低下させればよいことがわかる。

【 0 1 9 2 】

なお、ノーマリー・ブラック方式の場合には、図 2 6 に示す液晶パネル 1 0 0 E のように、青（ B ）のサブピクセル 1 0 3 の開口率を他の 3 色のサブピクセル 1 0 3 よりも高くすればよい。

【 0 1 9 3 】

また、開口率の調整対象は青（ B ）のサブピクセル 1 0 3 に限られず、同極性間のサブピクセル 1 0 3 の開口率を調整することによって上述の効果が得られる。

【 0 1 9 4 】

さて、同極性間のサブピクセル 1 0 3 に生じる上述の輝度変化は、図 2 7 の模式図に示す実施形態 6 に係る表示装置 1 0 F によっても目立たなくすることができる。

【 0 1 9 5 】

表示装置 1 0 F は既述の図 1 2 の表示装置 1 0 B において液晶パネル 1 0 0 B を液晶パネル 1 0 0 F に変えた構成を有している。詳細には、液晶パネル 1 0 0 F は、図 1 2 の液晶パネル 1 0 0 B において、2 行目のサブピクセル 1 0 3 全体を 1 サブピクセル分右ヘシフトし、3 行目のサブピクセル 1 0 3 全体を 2 サブピクセル分右ヘシフトし、以下同様に 4 行目 ~ 6 行目のサブピクセル 1 0 3 をシフトした場合にあたる。

【 0 1 9 6 】

したがって各信号線 1 1 2 に上記 4 色のサブピクセル 1 0 3 が順番に繰り返し接続されており、このため逆極性間のサブピクセル 1 0 3 として複数色のサブピクセル 1 0 3 が配置されている。

【 0 1 9 7 】

その結果、表示装置 1 0 F によれば、逆極性間のサブピクセル 1 0 3 での輝度変化が特定の色だけに生じないようにすることができるので、かかる輝度変化を認識しにくくすることができる。

【 0 1 9 8 】

液晶パネル 1 0 0 F のその他の構成は図 1 2 の液晶パネル 1 0 0 B と基本的に同様であり、ストレート配線型（図 9 参照）に変形することも可能である。なお、データ並べ替え部 2 4 0（図 5 参照）によって液晶パネル 1 0 0 F の色配列に対応した階調データ R 0 , G 0 , B 0 , W 0 の並べ替えは可能である。

【 0 1 9 9 】

さて、同極性間のサブピクセル 1 0 3 に生じる上述の輝度変化は、表示装置 1 0 A 等に図 2 8 の模式図に示す実施形態 7 に係る駆動方法を適用することによっても目立たなくすることができる。なお、図 2 8 には同極性間のサブピクセル 1 0 3 が白（ W ）の場合を例示しているが、これに限られない。

【 0 2 0 0 】

ノーマリー・ホワイト方式の場合、同極性間の白（ W ）のサブピクセル 1 0 3 に上述の電圧変化（電圧低下）が生じると輝度が高くなる（図 2 8（ a ）の左図中の破線部分を参

10

20

30

40

50

照)。実施形態7に係る駆動方法では、かかる輝度増加分を見越して当該白(W)のサブピクセル103へ印加する駆動信号S12を補正する(図28(b)を参照)。

【0201】

詳細には、駆動装置200(図5参照)は、同極性間の白(W)のサブピクセル103へ供給する駆動信号S12の振幅を、同極性の信号線112のうちで当該同極性間のサブピクセル103が接続されていない方の信号線112(図28の例では赤(R)のサブピクセル103が接続されている)へ印加する駆動信号S12の影響を加味してあらかじめ補正しておく。

【0202】

より具体的には、ノーマリー・ホワイト方式の場合には図28(b)に示すように同極性間の白(W)のサブピクセル103へ供給する駆動信号S12の振幅を増大させる。

10

【0203】

このような振幅の増大補正は、例えば制御部230(図5参照)が入力信号r0, g0, b0から階調データR0, G0, B0, W0を生成する際に、隣の赤(R)の階調データR0の値(階調)に基づいて、白(W)の階調データW0の値(階調)を減少させることにより可能である。

【0204】

ところで、同極性間のサブピクセル103に限らず各サブピクセル103の電位は両側の信号線112の電圧(電位)の影響を受けるので、入力信号r0, g0, b0における階調(輝度)をそのまま各サブピクセル103へ供給しても、厳密にはその所望の階調で表示されない(図29参照)。

20

【0205】

このような場合にも、上述と同様に各サブピクセル103へ供給する駆動信号S12の振幅をあらかじめ補正すればよく、例えば特許文献6に開示された技術を利用することができる。

【0206】

このとき、同極性間のサブピクセル103へ供給する駆動信号S12の上述の補正と組み合わせることによって、いっそう良好な表示が得られる。この場合、同極性間のサブピクセル103とそれ以外のサブピクセル103(すなわち逆極性間のサブピクセル103)とでは、既述のように両側の信号線112の極性の状態が異なるので、補正量(補正式)は異なり、具体的には同極性間のサブピクセル103についての補正量の方が大きくなる。

30

【0207】

なお、ノーマリー・ブラック方式の場合にも同様の補正が可能である。

【0208】

さて、上述の説明では最も左端に配列された信号線112から数えて信号線群112Aを区分したが、左から2番目以降の信号線112から数えて信号線群112Aを区分してもよい。

【0209】

その場合、当該2番目以降の信号線112を新たな1番目として採番すれば上述の説明は妥当である。個別ドライバ群212Aの区分についても同様である。

40

【0210】

また、上述の説明では液晶パネル100A等が白(W)、赤(R)、緑(G)および青(B)の4色で構成される場合を述べたが、サブピクセル103の色の種類および数はこれらに限られない。

【0211】

例えば、液晶パネル100A等を、赤(R)、緑(G)、青(B)および黄(Y)の4色で構成してもよいし(変形例1)、シアン(C)、マゼンタ(M)、黄(Y)および緑(G)の4色で構成してもよいし(変形例2)、赤(R)、緑(G)、青(B)、シアン(C)、マゼンタ(M)および黄(Y)の6色で構成してもよい(変形例3)。

50

【 0 2 1 2 】

このとき、変形例 1 ~ 3 での上述の色において、最も輝度（透過率）の低い色は青（B）であり、赤（R）、マゼンタ（M）、緑（G）、シアン（C）の順に輝度が高くなり、最も輝度が高いのは黄（Y）であるので、上述の説明における「最も輝度の低い色」として、例えば、変形例 1, 3 では青（B）が挙げられ、変形例 2 ではマゼンタ（M）が挙げられる。また、これらの色において、上述の説明における「最も色味の少ない色」として例えば黄（Y）が挙げられる。

【 0 2 1 3 】

ここで、同極性の信号線 1 1 2 間に青（B）のサブピクセル 1 0 3 を配置した場合を例示して色味シフトの発生およびこれの改善手段を既述したが、同極性間のサブピクセル 1 0 3 の色は青（B）に限られない。

10

【 0 2 1 4 】

例えば、上述の最も輝度の低い色の他の例であるマゼンタ（M）等であってもよいし、上述の最も色味の少ない色の例である黄（Y）等であってもよい。

【 0 2 1 5 】

つまり、ノーマリー・ホワイト方式の場合には同極性間のサブピクセル 1 0 3 の色の補色と白との混合光を出射するバックライト装置 3 0 0（図 1 参照）を適用し、ノーマリー・ブラック方式の場合には同極性間のサブピクセル 1 0 3 の色と白との混合光を出射するバックライト装置 3 0 0 を適用することによって、同極性間のサブピクセル 1 0 3 の色に起因した色味シフトを改善することができる。

20

【 0 2 1 6 】

また、上述の説明では表示装置 1 0 A 等がバックライト装置 3 0 0（図 1 参照）を有する透過型液晶表示装置の場合を述べたが、上述の種々の構成および駆動方法を、バックライト装置 3 0 0 を有さない、いわゆる反射型・微反射型の液晶表示装置に応用することも可能であるし（ただしバックライト 3 0 0 の出射光のスペクトルを調整する上述の構成は除く）、さらに、いわゆる半透過型液晶表示装置に応用することも可能である。

【 0 2 1 7 】

さらに、表示部材は液晶パネル 1 0 0 A に限定されるものではなく、例えば E L（Electroluminescence）パネルであってもよい。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 2 1 8 】

本発明によれば、シャドー（クロストーク）を低減可能な表示装置および表示部材の駆動方法を提供することができる。

【符号の説明】

【 0 2 1 9 】

1 0 A ~ 1 0 C , 1 0 F 表示装置
 1 0 0 A ~ 1 0 0 F 液晶パネル（表示部材）
 1 0 1 表示領域
 1 0 2 非表示領域
 1 0 3 サブピクセル
 1 0 4 画素
 1 1 2 信号線
 1 1 2 A 信号線群
 2 0 0 駆動装置
 2 1 0 A , 2 1 0 B ソースドライバ（ドライバ）
 2 1 2 個別ドライバ
 2 1 2 A 個別ドライバ群
 3 0 0 バックライト装置
 D 1 第 1 方向
 D 2 第 2 方向

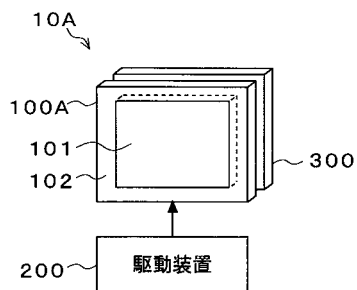
40

50

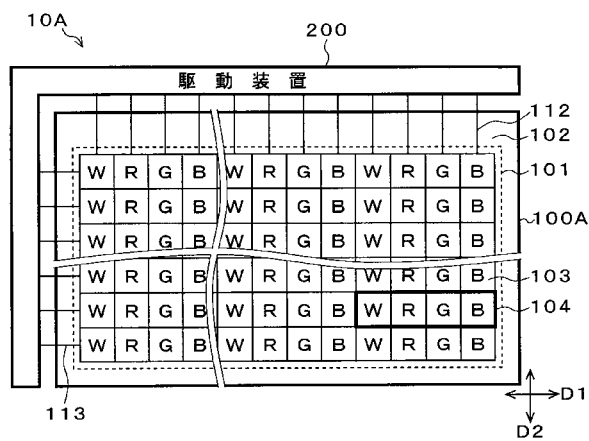
S 1 2 駆動信号 (第 1 信号, 第 2 信号)
 C K 1 クロック信号 (第 1 クロック)
 C K 2 クロック信号 (第 2 クロック)
 D A 1 第 1 並列データ列
 D A 2 __ L, D A 2 __ 2 L 第 2 並列データ列
 D A 3 第 3 並列データ列
 D A 4 __ L, D A 4 __ 2 L, D A 4 __ 3 L 第 4 並列データ列
 D A 5 第 5 並列データ列
 X, Y, Z, X C, Y C, Z C, X S, Y S, Z S データ (データ列)
 W 0, R 0, G 0, B 0 データ (データ列)

10

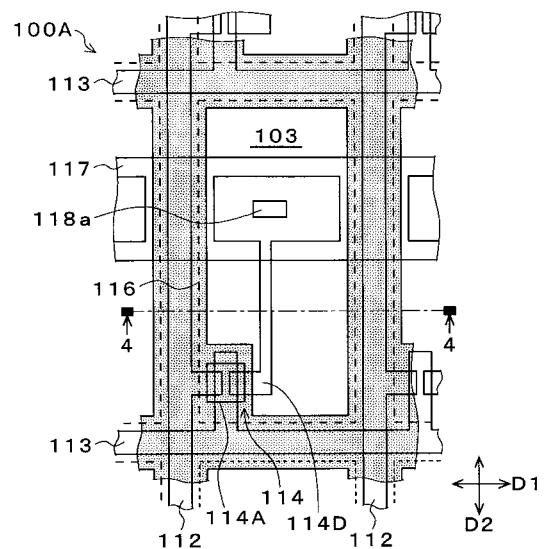
【図 1】



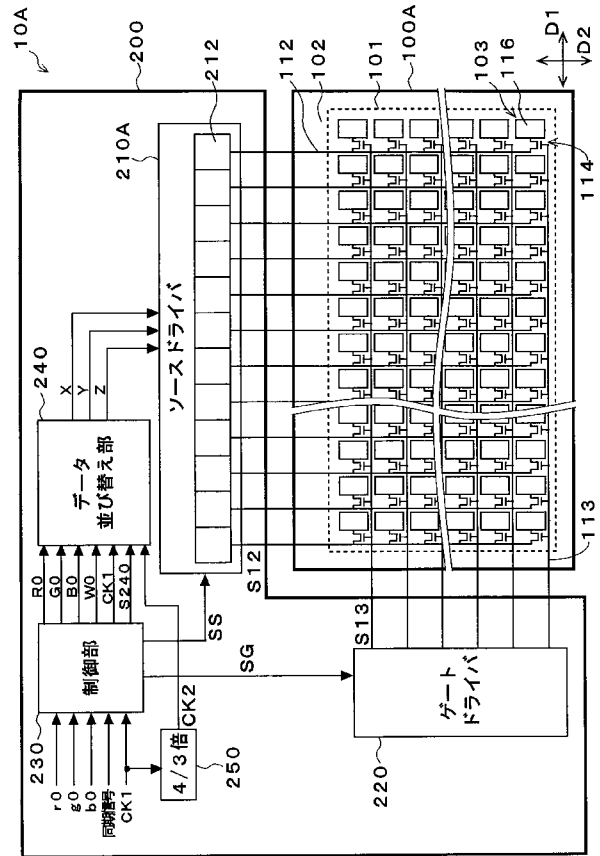
【図 2】



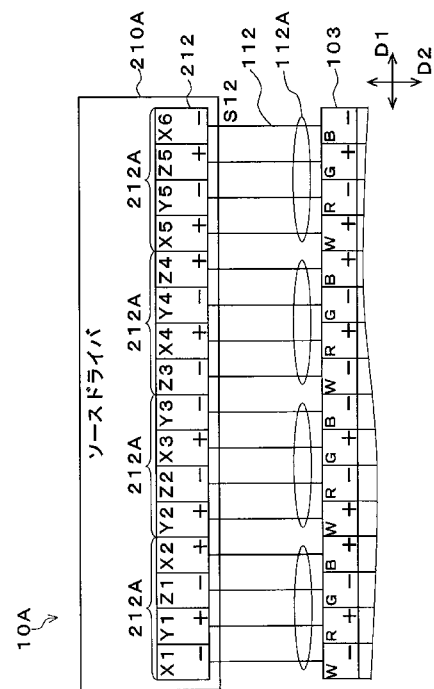
【図 3】



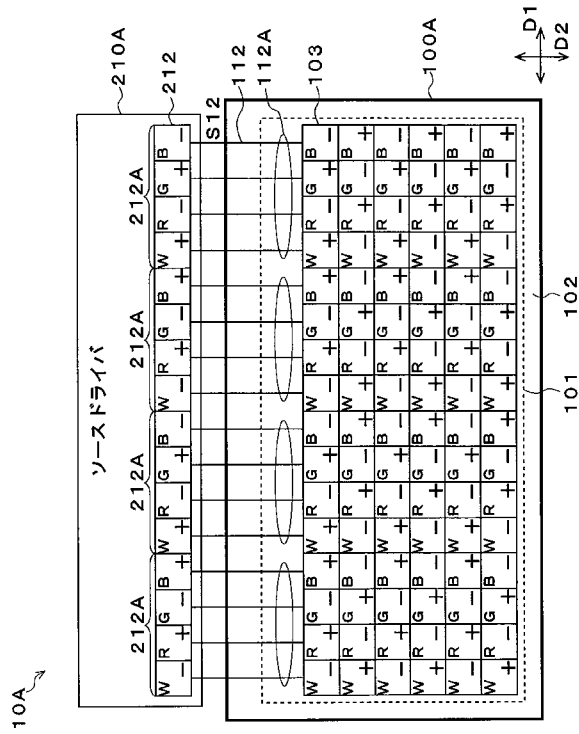
【 図 5 】



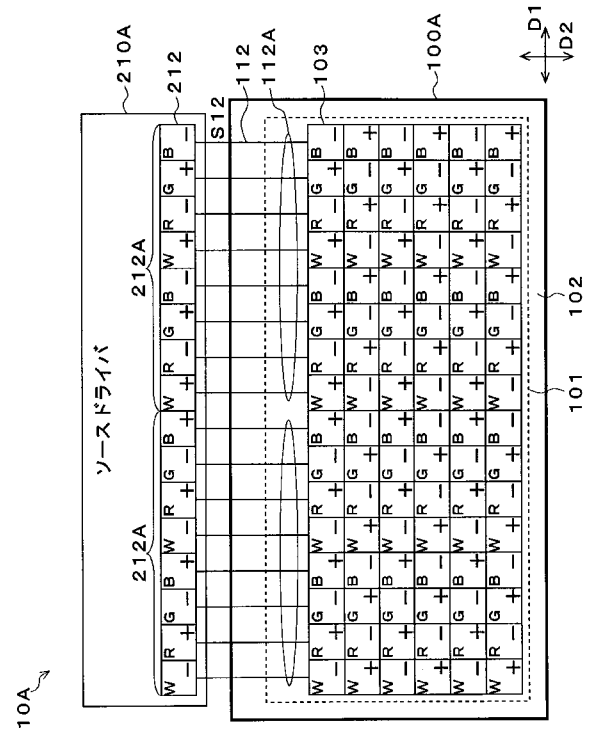
【圖 7】



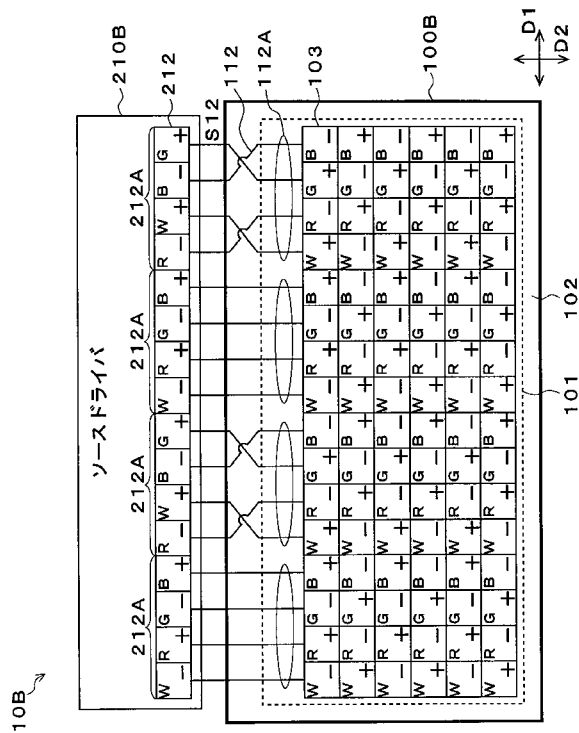
【 図 9 】



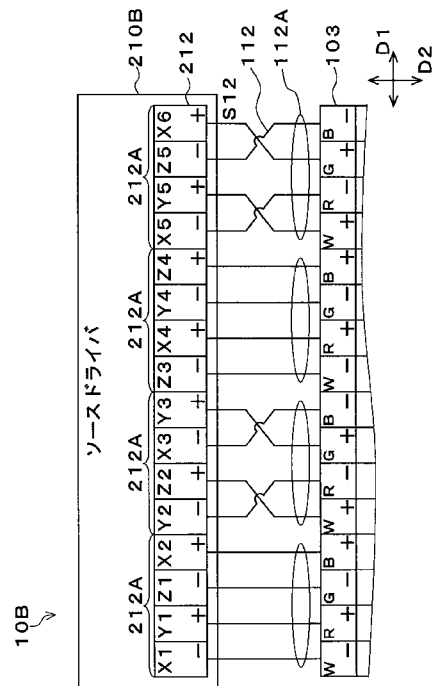
【 図 1 1 】



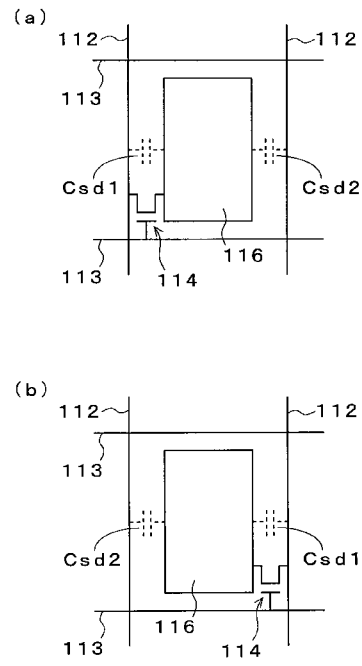
【 図 1 2 】



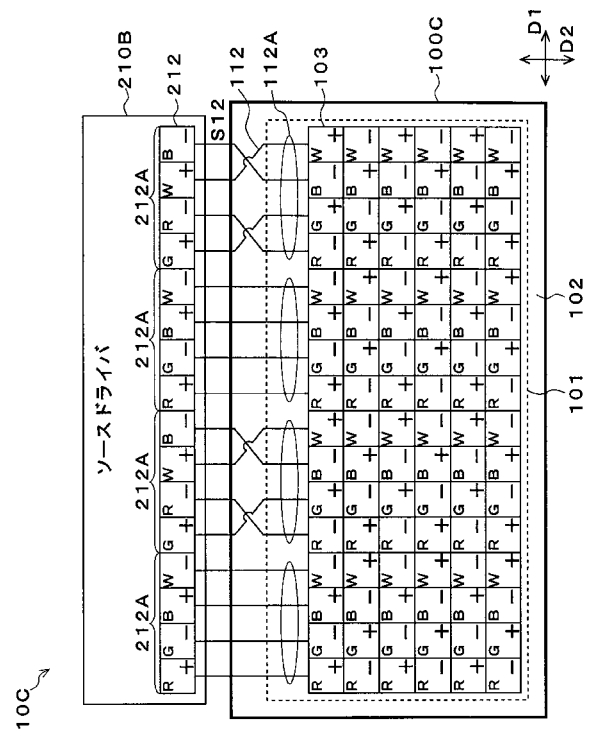
【 図 1 4 】



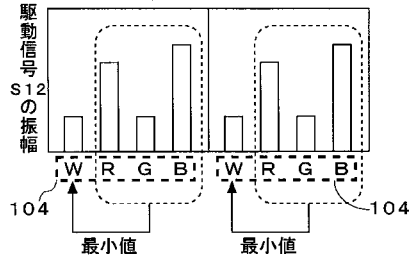
【 図 1 7 】



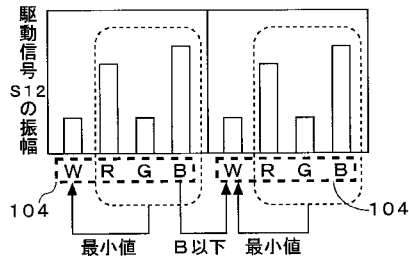
【 ㊦ 1 9 】



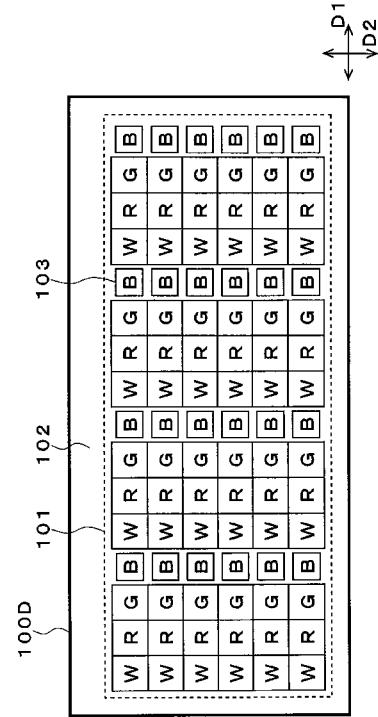
【図 20】



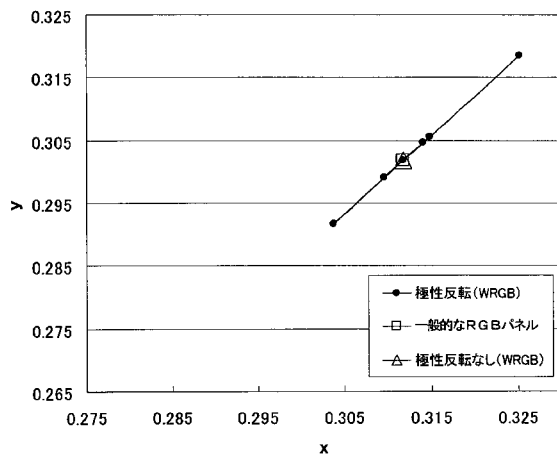
【図 21】



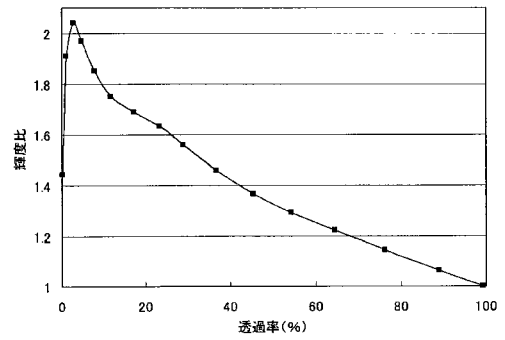
【図 22】



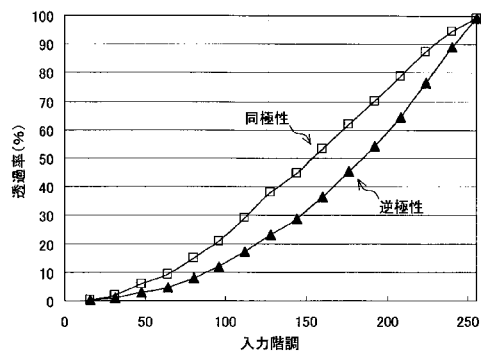
【図 23】



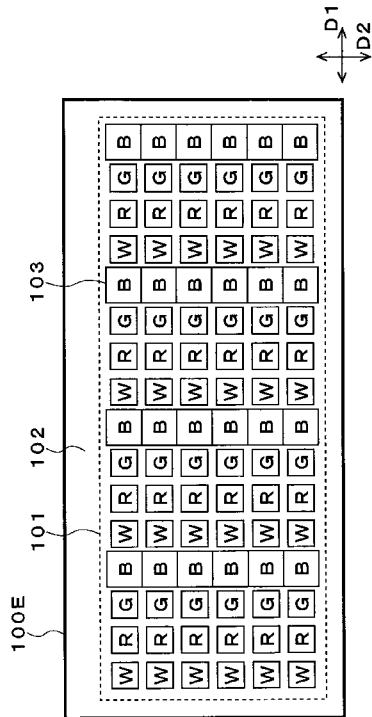
【図 25】



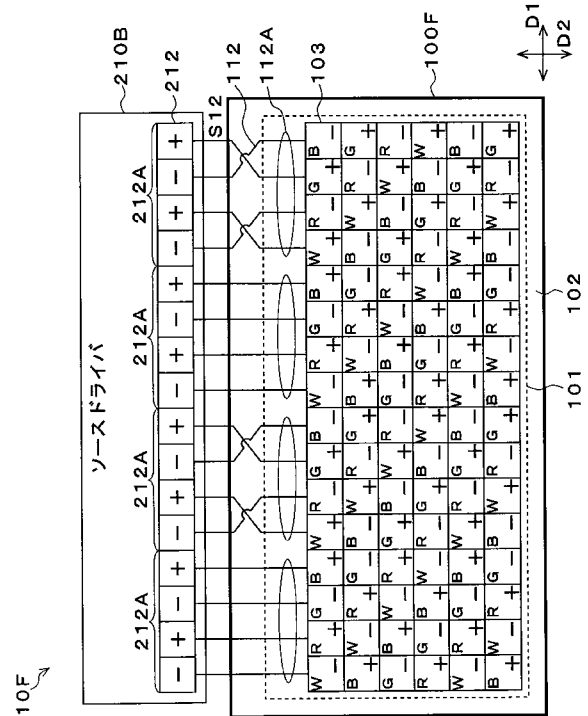
【図 24】



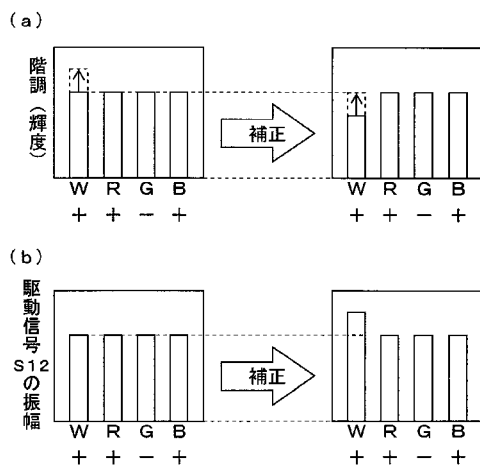
【 図 2 6 】



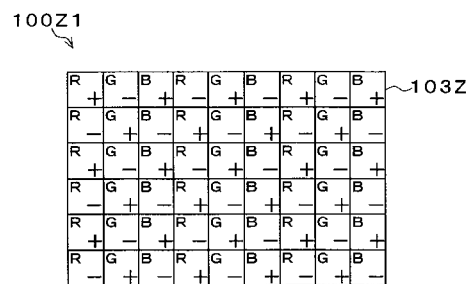
【圖 27】



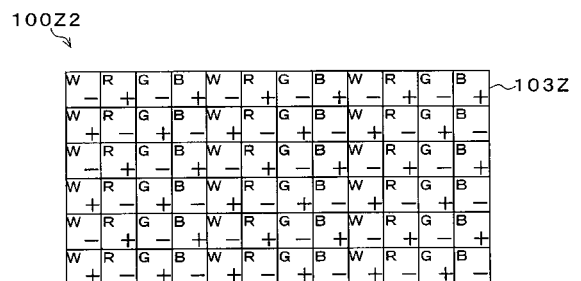
【 図 2 8 】



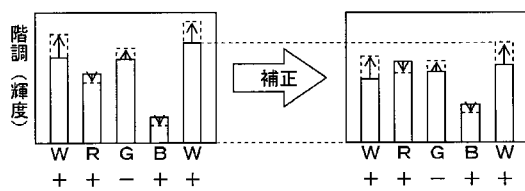
【 ㄨ 3 0 】



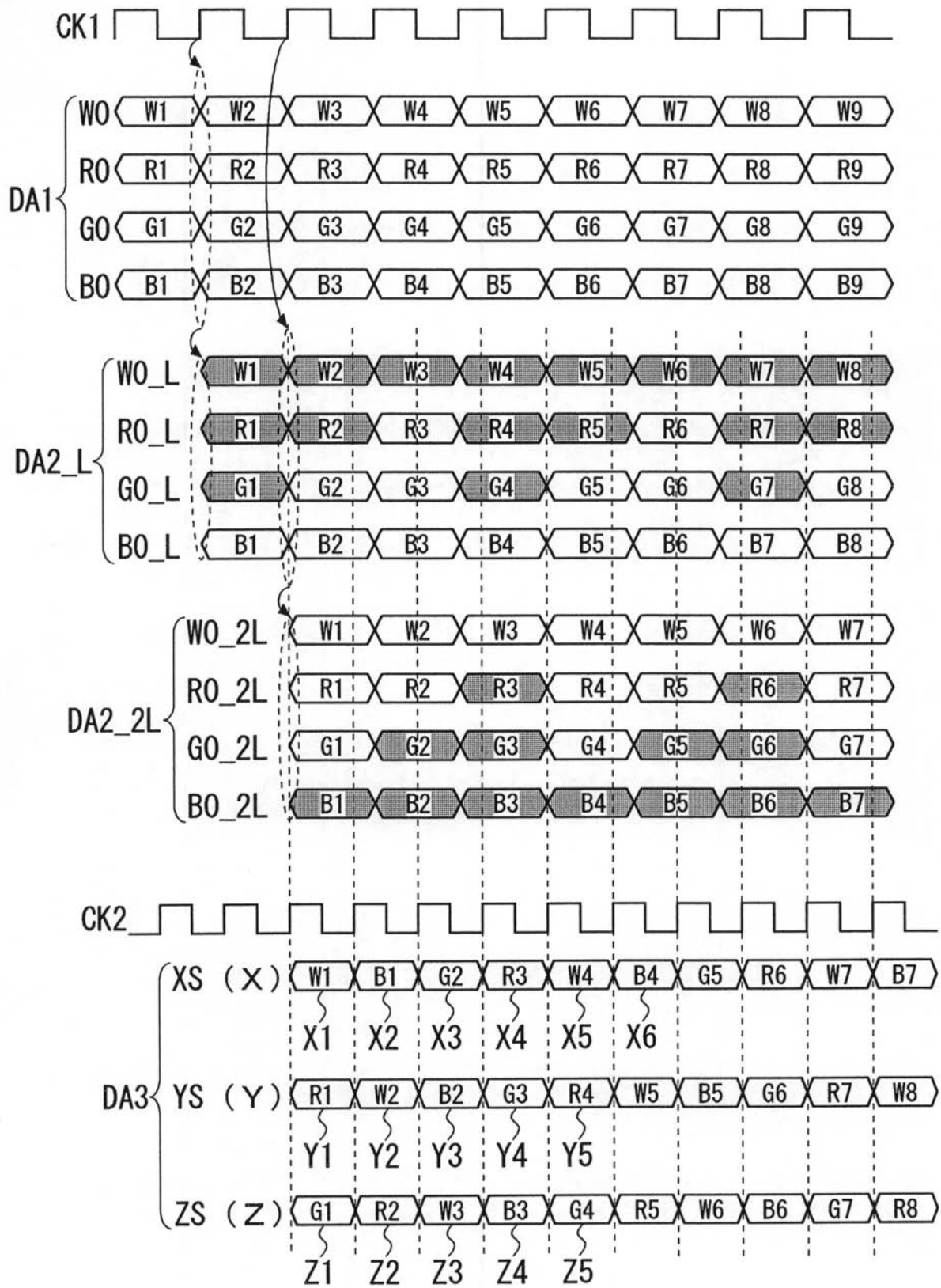
【 図 3 1 】

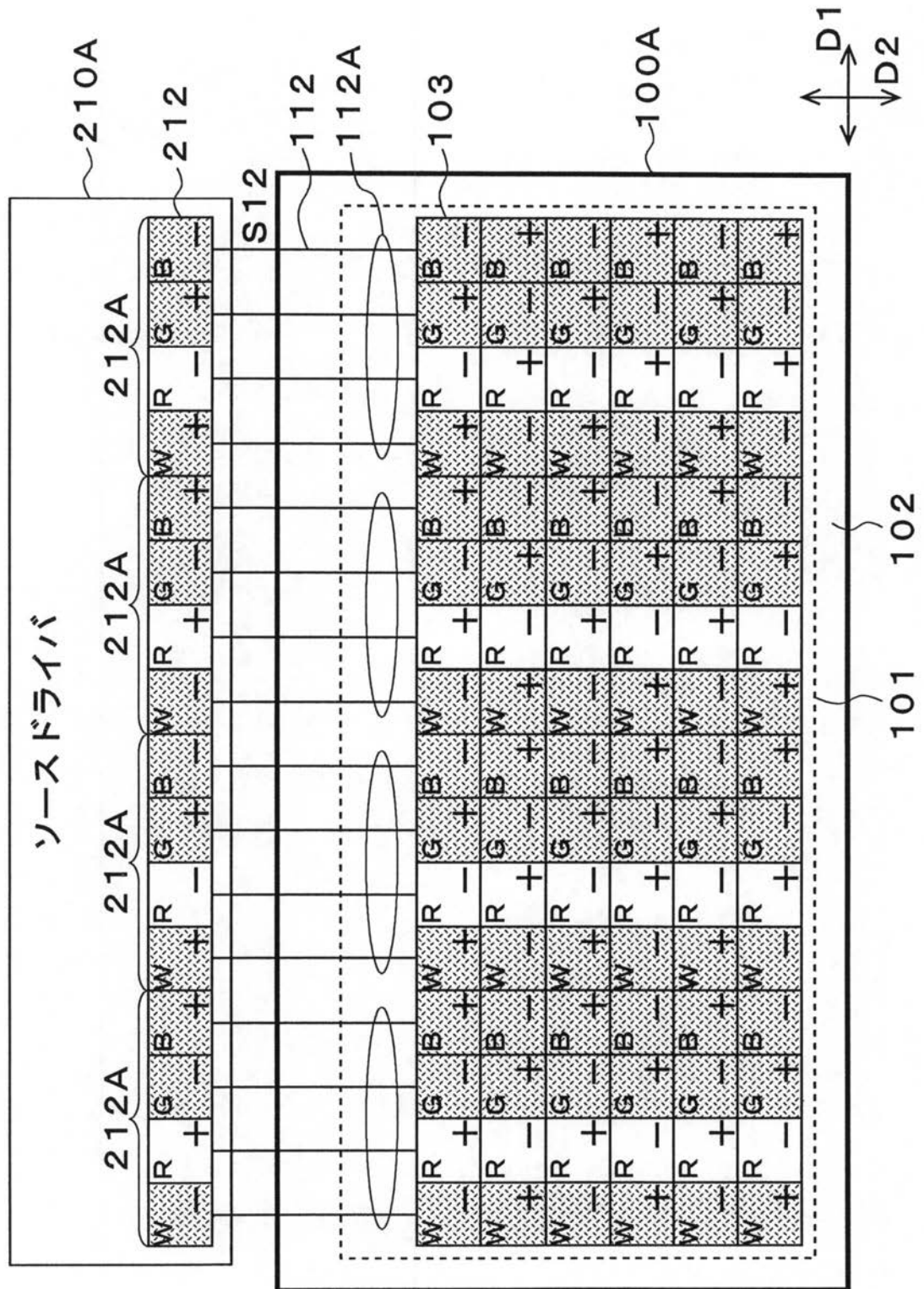


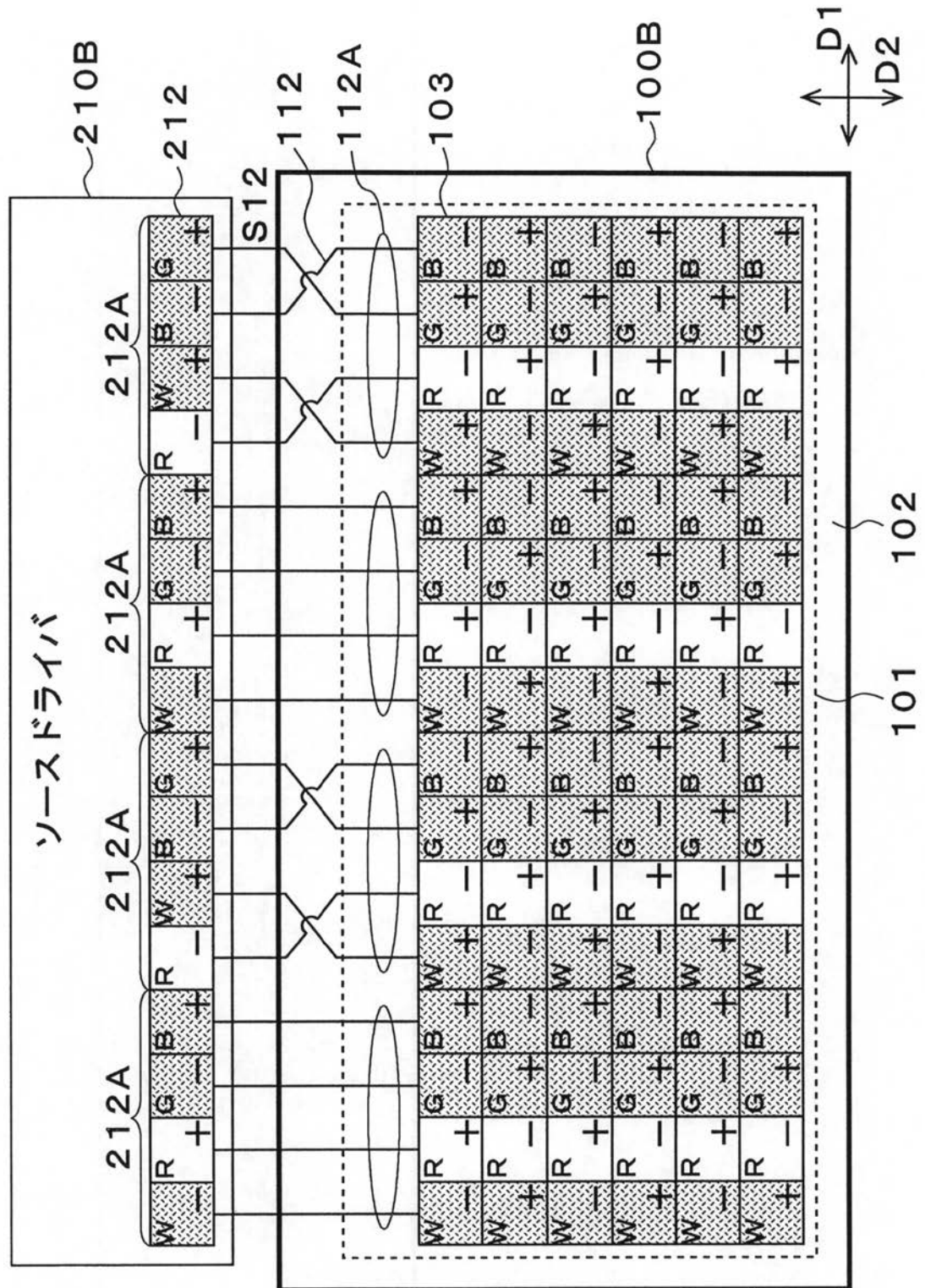
【 図 2 9 】



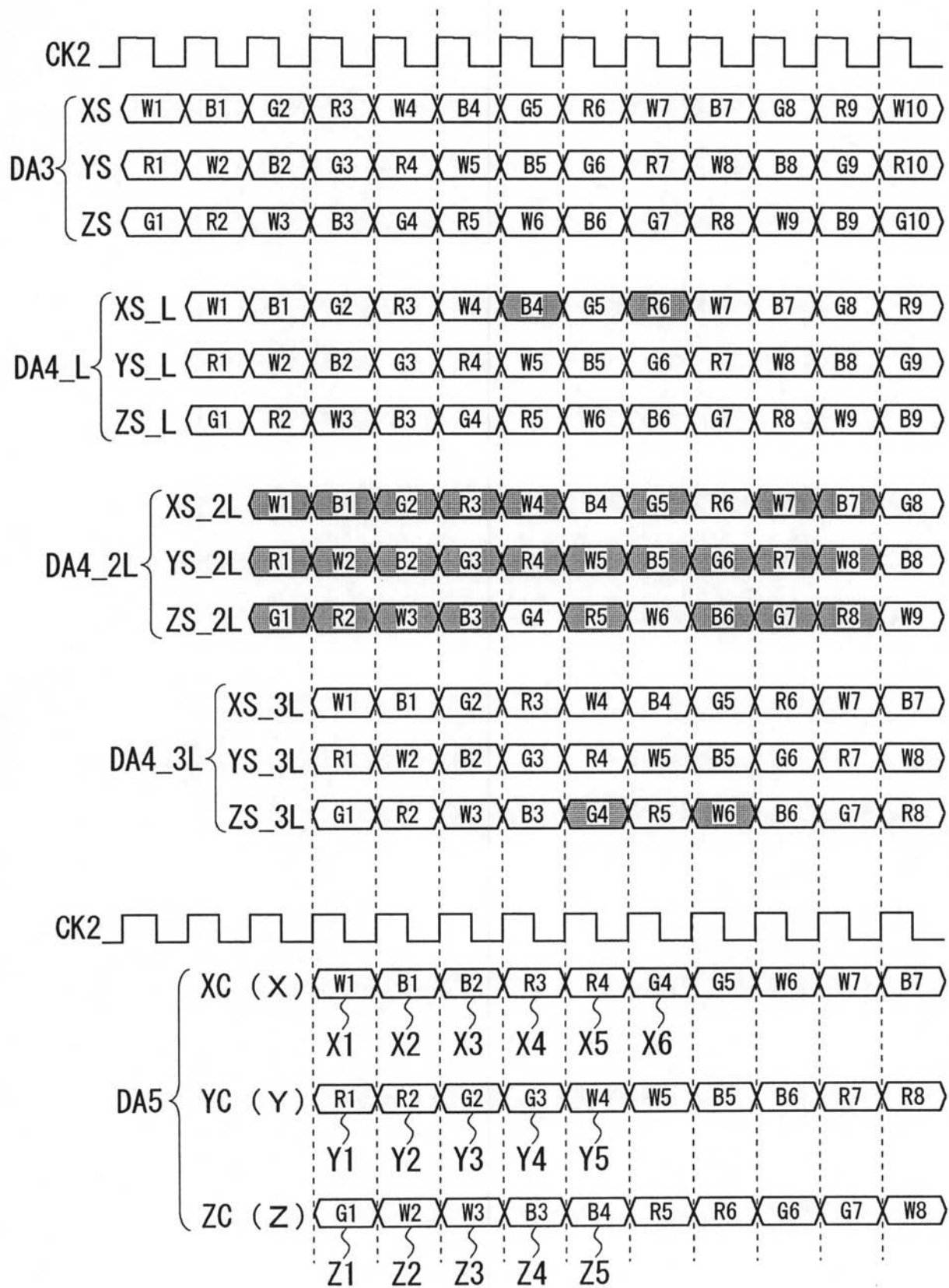
【図 8】







【図 15】



【 図 3 2 】

100Z1

R	G	B	R	G	B	R	G	B
+	-	+	-	+	-	+	-	+
R	G	B	R	G	B	R	G	B
-	+	-	+	-	+	-	+	-
R	G	B	R	G	B	R	G	B
+	-	+	-	+	-	+	-	+
R	G	B	R	G	B	R	G	B
-	+	-	+	-	+	-	+	-
R	G	B	R	G	B	R	G	B
+	-	+	-	+	-	+	-	+
R	G	B	R	G	B	R	G	B
-	+	-	+	-	+	-	+	-

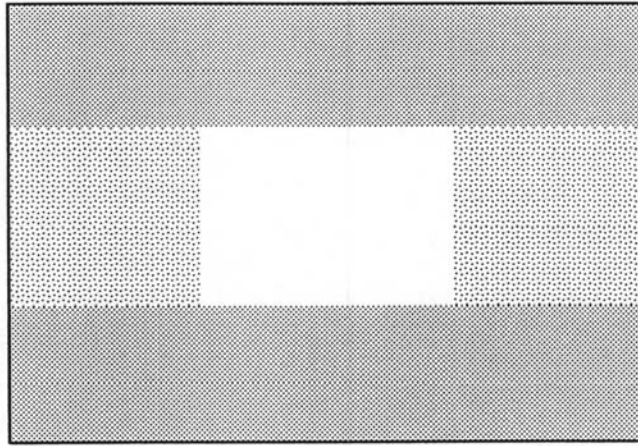
103Z

【 図 3 3 】

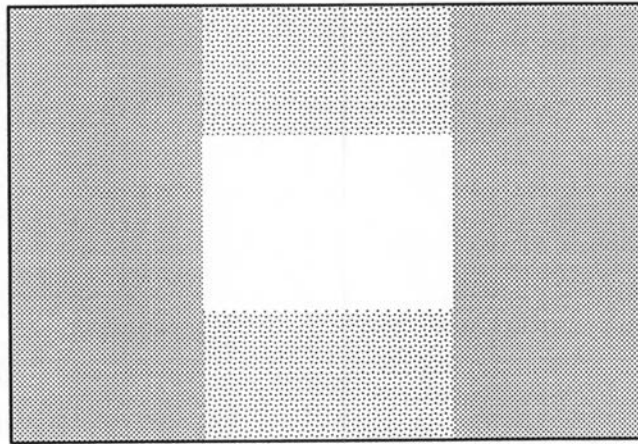
100Z2

W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	103Z
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	
W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
W	R	G	B	W	R	G	B	W	R	G	B	
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	

【図 3 4】



【図 3 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 4 1 P	
	G 0 9 G 3/20 6 1 1 D	
	G 0 9 G 3/20 6 2 3 C	
	G 0 2 F 1/133 5 1 0	

(72)発明者 山田 崇晴
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 森井 秀樹
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 水永 隆行
大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H193 ZA04 ZA13 ZC01 ZD01 ZD02 ZD13 ZD14 ZD16 ZD17 ZD23
ZF22 ZF36 ZG02 ZP03
5C006 AA16 AA21 AC21 AC26 AF43 AF46 AF69 EA01 FA36 FA56
5C080 AA10 BB05 CC03 DD10 EE28 EE29 EE30 FF07 JJ01 JJ02
JJ06

专利名称(译)	显示装置和显示构件的驱动方法		
公开(公告)号	JP2012083787A	公开(公告)日	2012-04-26
申请号	JP2012008671	申请日	2012-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	久田祐子 伊藤了基 山田崇晴 森井秀樹 水永隆行		
发明人	久田 祐子 伊藤 了基 山田 崇晴 森井 秀樹 水永 隆行		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/2003 G09G3/3607 G09G3/3614 G09G3/3688 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2300/0465 G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2340/06		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.621.B G09G3/20.680.G G09G3/20.623.W G09G3/34.J G09G3/20.641.P G09G3/20.611.D G09G3/20.623.C G02F1/133.510 G09G3/20.621.M		
F-TERM分类号	2H193/ZA04 2H193/ZA13 2H193/ZC01 2H193/ZD01 2H193/ZD02 2H193/ZD13 2H193/ZD14 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZG02 2H193/ZP03 5C006/AA16 5C006/AA21 5C006/AC21 5C006/AC26 5C006/AF43 5C006/AF46 5C006/AF69 5C006/EA01 5C006/FA36 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD10 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ06		
代理人(译)	井上 温		
优先权	2005344914 2005-11-30 JP		
其他公开文献	JP5588467B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：减少彩色液晶面板等中的水平阴影（水平串扰）。 解决方案：在偶数信号线组112A中，第一和第二信号线112在显示区域101和非显示区域102之间的排列顺序相反，并且布置了第三和第四信号线112。 112行是相似的。 非显示区域102中的第1至第16信号线112的端部分别连接至第1至第16独立驱动器212。 个体驱动器212输出对于奇数和偶数具有相反极性的驱动信号S12。 因此，在第一方向D1（水平方向）上排列的同色子像素103的极性连接到连接到奇数信号线组112A和偶数信号线组112A的子像素103。 它与子像素103不同。 [选择图]图12

10B

