

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4182100号
(P4182100)

(45) 発行日 平成20年11月19日 (2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月5日 (2008.9.5)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/36

G02F 1/133 550

G02F 1/133 510

G02F 1/133 525

G09G 3/20 611D

請求項の数 6 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-349845 (P2005-349845)
 (22) 出願日 平成17年12月2日 (2005.12.2)
 (65) 公開番号 特開2006-195436 (P2006-195436A)
 (43) 公開日 平成18年7月27日 (2006.7.27)
 審査請求日 平成17年12月2日 (2005.12.2)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-363719 (P2004-363719)
 (32) 優先日 平成16年12月15日 (2004.12.15)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100082337
 弁理士 近島 一夫
 (74) 代理人 100089510
 弁理士 田北 嵩晴
 (72) 発明者 浅尾 恭史
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 森 秀雄
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画素が行方向と列方向とにマトリクスをなして配列し、各画素がそれぞれ複数の副画素から構成されるマトリクス液晶表示パネルと、各副画素に電圧を印加する駆動回路とを有するアクティブマトリクス液晶表示装置であって、

前記副画素に印加される電圧が、行方向には前記副画素の配列の周期とは異なる数の副画素ごとに極性が反転し、かつ隣接行ごとにも極性が反転した電圧であり、

前記副画素の周期を偶数とすると共に、前記行方向の副画素配列と前記行方向の極性反転の共通周期内に、前記副画素配列の繰り返し単位が奇数個、極性反転の繰り返し単位が偶数個それぞれ含まれており、隣接する2行で前記副画素の周期配列が同じ向きで半周期ずれていることを特徴とするアクティブマトリクス液晶表示装置。

【請求項 2】

画素が行方向と列方向とにマトリクスをなして配列し、各画素がそれぞれ複数の副画素から構成されるマトリクス液晶表示パネルと、各副画素に電圧を印加する駆動回路とを有するアクティブマトリクス液晶表示装置であって、

前記副画素に印加される電圧が、行方向には前記副画素の配列の周期とは異なる数の副画素ごとに極性が反転し、かつ隣接行ごとにも極性が反転した電圧であり、

前記副画素の周期を偶数とすると共に、前記行方向の副画素配列と前記行方向の極性反転の共通周期内に、前記副画素配列の繰り返し単位が奇数個、極性反転の繰り返し単位が奇数個それぞれ含まれており、隣接する2行で前記副画素の周期配列が半周期ずれ、かつ

10

20

配列の向きが逆であることを特徴とするアクティブマトリクス液晶表示装置。

【請求項 3】

前記行方向に連続する 3 画素ごとに、前記副画素に印加される電圧の極性が反転することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置。

【請求項 4】

前記副画素の配列の行方向の周期が副画素を単位として 2 であり、前記周期内の 2 つの副画素のうち、一方の副画素が緑色カラーフィルタを有し、他方の副画素がマゼンタ色カラーフィルタを有し、複屈折効果によって呈色することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置。

【請求項 5】

前記副画素の配列の行方向の周期が副画素を単位として 4 以上であり、前記周期内の副画素のうち、1 つの副画素が緑色カラーフィルタを有し、少なくとも 2 つの副画素がマゼンタ色カラーフィルタを有し、複屈折効果によって呈色することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置。

【請求項 6】

前記副画素の配列の行方向の周期が副画素を単位として 5 以上であり、前記周期内の副画素のうち、1 つの副画素が緑色カラーフィルタを有し、少なくとも 2 つの副画素がマゼンタ色カラーフィルタを有し、さらに赤色カラーフィルタを有する副画素と青色カラーフィルタをそれぞれ 1 個有し、複屈折効果によって呈色することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブマトリクス液晶表示装置に関し、特に電圧極性反転駆動により表示を行うものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、赤、緑、青の 3 種類の画像信号に応じてカラー表示を行うカラー表示素子があり、このようなカラー表示素子の一例であるカラー液晶表示素子は薄型・低消費電力で、かつ高い表示品位という特徴がある。このため、携帯電話、PC 用モニタ、家庭用テレビなど、あらゆるカラー表示装置へと応用されている。

【0003】

ここで、このようなカラー液晶表示素子の一例として、一つの画素を少なくとも 3 つの副画素に分割し、それぞれに R（赤）、G（緑）、B（青）のカラーフィルタを配設するようにしたものがある。そして、このようなカラー液晶表示素子は、これら少なくとも 3 つの副画素を、それぞれ独立に駆動し、R G B を重ね合わせる並置加法混色という概念を用いた混色効果によってフルカラー表示を行うようにしている。このようなカラー液晶表示素子は高い色再現性能を容易に実現することができるというメリットがある。

【0004】

ところで、こうしたカラー液晶表示素子を駆動するにあたり、フリッカやクロストークなどの表示上の問題点を解決する手段として、隣接する画素同士では異なった極性の電圧を印加するドット反転駆動方式が一般に用いられる。その中でも、3 ドット反転駆動、すなわち、R G B 副画素を一つの単位画素とし、単位画素内では同一極性、即ち隣り合った 3 つの副画素ごとに極性が入れ替わるような駆動方法が広く用いられている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0005】

そして、これに伴い、このような 3 ドット反転駆動を行うためのドライバ IC の汎用化が進んでおり、こうした汎用化の進んだ部品を使用することは、低コストな製品を作る上で非常に重要である。

【0006】

10

20

30

40

50

一方、カラー液晶表示素子の他の例として、カラーフィルタを用いることなくカラー表示を行うことのできる E C B 型（電界制御複屈折効果型）のカラー液晶表示素子がある。ここで、このような E C B 型のカラー液晶表示素子としては、例えば一対の基板間に液晶を挟持した液晶セルを挟んで、その表面側と裏面側とにそれぞれ偏光板を配置した透過型のものがある。

【 0 0 0 7 】

この透過型のカラー液晶表示素子の場合、一方の偏光板を透過して入射した直線偏光が、液晶セルを透過する過程で液晶層の複屈折作用により、各波長光がそれぞれ偏光状態の異なる楕円偏光となった光となる。そして、その光が他方の偏光板に入射し、この他方の偏光板を透過した光が、その光を構成する各波長光の光強度の比に応じた色の着色光になる。またこれと同様の考え方によって、反射型のカラー液晶表示素子を実現することも出来る。

10

【 0 0 0 8 】

このように、E C B 型のカラー液晶表示素子は、液晶の複屈折作用と偏光板の偏光作用とを利用して光を着色するものであり、カラーフィルタによる光の吸収がないことから、光の透過率を高くして明るいカラー表示を得ることができる。しかも、電圧に応じて液晶層の複屈折性が変化するため、液晶セルへの印加電圧を制御することによって透過光や反射光の色を変化させることができることから、同じ画素で複数の色を表示することもできる。

【 0 0 0 9 】

20

本発明者の 1 人は、ハイブリッドカラー液晶表示モードと呼ばれているカラー表示装置を提案した。この液晶表示モードは、複屈折効果（E C B 効果）による呈色現象を利用し、G（緑）と M（マゼンタ）の二つのカラーフィルタを有する二つの副画素によって単位画素を構成してカラー表示を行うものである。

【 0 0 1 0 】

このように構成した場合、3つの副画素にそれぞれ R G B のカラーフィルタを配設する R G B カラーフィルタ方式と比較すると、単位画素を構成する副画素を 3 つから 2 つへと削減することができ、低コストなカラー液晶表示素子を実現できる。また、カラーフィルタによる光吸収が減少するために、光利用効率は従来の R G B カラーフィルタ方式よりも高いものが実現できる。

30

【 0 0 1 1 】

ハイブリッドカラー液晶表示モードは、また、マゼンタカラーフィルタを有する副画素を更に分割することによって階調表示能を高めることができる。また、微小な赤画素および／あるいは青画素を追加配置することによって、アナログフルカラーを得る方式もある（例えば、特許文献 2 および非特許文献 1 参照）。

【 0 0 1 2 】

この場合、階調度に応じて細分された副画素によって単位画素が構成される。また、副画素の数は多くなる。

【 0 0 1 3 】

ハイブリッドカラー液晶モードにおいても、液晶自体は通常のディスプレイで多く用いられている V A 配向やベンド配向の液晶が用いられる。したがって、マトリクス表示パネルにドライバ回路を取り付けて駆動するとき、走査線、信号線ともに一般のディスプレイに用いられているのと同じドライバ I C を用いることが出来る。汎用性のあるドライバ I C を用いることは表示装置のコストを低減する上でも好ましい。

40

【 0 0 1 4 】

多くの信号線側のドライバ I C は、R G B 3 つの副画素から構成される液晶ディスプレイ用に作られている。このため、単位画素が 2 つの副画素から構成されるハイブリッド型のカラー液晶表示素子に適用すると、ドライバ I C 側の 1 画素 R G B 3 出力を、液晶パネルの 1 . 5 画素分の駆動に用いることになる。この結果、信号側ドライバの数は、同じ画素数の液晶ディスプレイで比べると、2 / 3 ですむ。

50

【 0 0 1 5 】

アクティブマトリクス方式のハイブリッドカラー液晶表示パネルの駆動方法は上記特許文献 2 及び非特許文献 1 に説明されている。VA 配向モードにおいては、2 つの副画素とともに電圧をかけない状態で暗状態すなわち黒である。2 つの副画素に同じ電圧を印加し、電圧を高くしていくと白になる。マゼンタ副画素は、さらに電圧を高くしていくことにより赤から青に色変化する。

【 0 0 1 6 】

本来、ネマティック液晶は電圧の正負に対して対称の電気光学応答特性を示すので、一定周期で駆動電圧の極性を反転する交流駆動においては、極性によらず電圧の絶対値に応じた光学応答特性が得られるはずである。

10

【 0 0 1 7 】

しかし実際のカラー液晶表示素子では、走査線選択パルスがオフになるときに画素電極に現れる電圧変動、即ちフィードスルーの影響や、配向膜等に残存する残留 DC の影響などによって、液晶層にかかる電圧を完全に正負対称にすることは困難であることが多い。

【 0 0 1 8 】

フィールド反転駆動では、1 フィールド内でパネル全面に同一極性の電圧が印加される。フレーム周波数を 30 Hz とすると、奇数フィールドでは 60 分の 1 秒間が + 極性電圧、偶数フィールドでは 60 分の 1 秒間が - 極性電圧で駆動される。

【 0 0 1 9 】

この結果、異なる光学特性をもつ表示が 60 分の 1 秒ごとに交互に行われることとなり、30 Hz の画面のちらつき（フリッカ）が発生する。ハイブリッド型カラー液晶においても、液晶自体は通常の RGB カラー液晶と同様の配向モードが用いられるので、問題は同じである。

20

【 0 0 2 0 】

フリッカをなくすために通常の RGB カラー液晶で用いられている方法、即ち 1 走査線ごとに印加電圧の極性を反転するライン反転駆動は、ハイブリッド型カラー液晶においても有効である。また、同一走査線内で 1 画素ごとに印加電圧の極性を反転し、かつ 1 走査線ごとにも極性反転するドット反転駆動も、ハイブリッド型カラー液晶においても有効である。

【 0 0 2 1 】

ライン反転駆動やドット反転駆動では、各画素は 30 Hz の周期で異なる光学特性の表示が繰り返されるものの、隣接ラインもしくは隣接画素の光学特性が空間的に平均化され、人間の目にはフリッカとして視認されることが実質的になくなる。

30

【 0 0 2 2 】

図 2 3 は、従来のハイブリッド型のカラー液晶表示素子におけるカラーフィルタ配列の一例を示す図である。符号 G で示す緑のカラーフィルタと、符号 M で示すマゼンタのカラーフィルタとが互い違いに配列されている。カラーフィルタを縦につなげたストライプパターンにし、縦方向に同じ副画素配列にすると、表示画像のエッジが色づくことがある。これを軽減するためには、カラーフィルタを互い違いにする図 2 3 の配列が好ましい。

【 0 0 2 3 】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 3 4 1 6 5 号公報

【特許文献 2】国際特許公開 WO 2 0 0 4 / 0 4 2 6 8 7 号明細書

【非特許文献 1】SID ' 0 4 Digest p . 1 1 1 0 - 1 1 1 3

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 4 】

ところが、RGB カラーフィルタ方式に用いられる汎用の駆動用ドライバを、図 2 3 の画素配列を有するハイブリッド型カラー液晶に適用すると、ドット反転駆動を行ったときに次のような問題が発生する。

【 0 0 2 5 】

40

50

図 2 4 は、図 2 3 のカラー液晶表示素子を、R G B カラーフィルタ方式用のドライバで駆動したときの各画素の極性を示す。ドット反転における極性反転駆動方式においては、1 フレームは 2 つのフィールドからなる。そして、図 2 4 の (a) はそのうちの一方のフィールド (奇数フィールドという)、図 2 4 の (b) は他方のフィールド (偶数フィールドという) における印加電圧の極性を示している。

【 0 0 2 6 】

ドット反転駆動は画素単位で行われるので、図 2 4 に示すように隣接する 3 ドットをひとまとまりにして反転が行われる。このとき印加される極性に注目すると、以下のことがわかる。

【 0 0 2 7 】

図 2 4 の (a) 及び (b) では、1 2 個の単位画素、すなわち G と M がそれぞれ 1 2 個ずつからなる E C B 型カラー液晶表示素子が描かれている。

【 0 0 2 8 】

奇数フィールド (図 2 4 の (a)) において、+ 極性を示す G (緑) 副画素は 1 2 画素中に 8 個あるのに対して、- 極性を示す G (緑) 副画素は 4 個である。一方、+ 極性を示す M (マゼンタ) 副画素は 4 個であるのに対して、- 極性を示す M (マゼンタ) 副画素は 8 個存在する。

【 0 0 2 9 】

偶数フレーム (図 2 4 の (b)) では、+ 極性を示す G 副画素は 4 個であるのに対して、- 極性を示す G 副画素は 8 個存在する。一方、+ 極性を示す M 副画素は 8 個あるのに対して、- 極性を示す M 副画素は 4 個である。

【 0 0 3 0 】

緑色の単色表示を行うと、奇数フィールドでは 8 個の G 副画素が正極性電圧で、4 個の G 副画素が負極性電圧で駆動されるのに対し、偶数フィールドでは 4 個の G 副画素が正極性電圧で、8 個の G 副画素が負極性電圧で駆動される。

【 0 0 3 1 】

ここで、既述したように正極性駆動時と負極性駆動時で光学特性が完全には対称でない。しかし、各フィールドにおいて、正極性駆動の G 副画素と負極性駆動の G 副画素とが同数なら、たとえ正極性のときの光学特性と負極性のときの光学特性が非対称であっても、奇数・偶数両フィールドの光学的性質は同じになるので、フリッカは生じない。

【 0 0 3 2 】

しかし、図 2 4 の場合のように、フィールド内での正極性駆動の G 副画素と負極性駆動の G 副画素とが同数でない場合には、2 つのフィールドの光学的性質が異なることになり、その結果 3 0 H z のフリッカが発生する。

【 0 0 3 3 】

同様に、M 副画素によって赤または青の単色表示を行うときも、M 副画素のうち正極性駆動されるものと負極性駆動されるものが同数でなく、やはりフリッカが生じる。単色表示でないときでも、緑、赤、青の 3 原色の各成分が不均衡であることに変わりはないから、やはりフリッカとして見えてしまう。

【 0 0 3 4 】

以上の結果は、4 行 × 3 列 = 1 2 画素について得られたものであるが、さらに広いエリアで見ても、図 2 3 及び図 2 4 が単位となって繰り返されるだけなので結果は変わらないことは明らかである。

【 0 0 3 5 】

本発明は、このような現状に鑑みてなされたものである。そして、汎用のドット反転駆動用のドライバ I C を用いた場合でも、フリッカの発生を防ぐことのできるアクティブマトリクス液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 6 】

本発明は、画素が行方向と列方向とにマトリクスをなして配列し、各画素がそれぞれ複

10

20

30

40

50

数の副画素から構成されるマトリクス液晶表示パネルと、各副画素に電圧を印加する駆動回路とを有するアクティブマトリクス液晶表示装置であって、前記副画素に印加される電圧が、行方向には前記副画素の配列の周期とは異なる数の副画素ごとに極性が反転し、かつ隣接行ごとにも極性が反転した電圧であり、前記副画素の周期を偶数とすると共に、前記行方向の副画素配列と前記行方向の極性反転の共通周期内に、前記副画素配列の繰り返し単位が奇数個、極性反転の繰り返し単位が偶数個それぞれ含まれており、隣接する2行で前記副画素の周期配列が同じ向きで半周期ずれていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0037】

本発明のように、行方向と列方向とにマトリクスをなして配列されている画素を構成する複数の副画素に、列方向と行方向とでそれぞれ一定の周期で極性が反転した電圧を印加すると共に、副画素の配列の周期が行方向の極性反転の半周期と異なるようにする。これにより、汎用のドット反転駆動用のドライバICを用いた場合でも、フリッカの発生を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0039】

なお、本発明で言うフリッカとは、2つのフィールドで駆動電圧の極性を反転させて駆動する極性反転駆動において、フィールド内で正極性駆動される副画素の数と負極性駆動される副画素の数とが異なる場合に起きる。すなわち、正極性駆動される副画素の数と負極性駆動される副画素の数とが異なる場合、奇数フィールドと偶数フィールドとで同じ画像を表示しても、ちらついて見えてしまう。この現象をフリッカと言う。

【0040】

従来は、ドット反転駆動を3ドット単位で行う方式、すなわち極性反転ピッチを画素ピッチに一致させていたので、上記の意味でのフリッカは生じない。

【0041】

しかし、画素の構成としてはRGB3つを1単位とする以外に、ハイブリッドカラー方式や、RGBに白の副画素を加えてRGBWの4ドットで1画素を構成するなど、さまざまな場合がありえる。本発明は、これら画素ピッチが3でないマトリクスディスプレイにおいても、RGBカラー方式とおなじ3ドットピッチで極性反転駆動することが、製造コスト低減の上で有利であることに注目し、その場合のフリッカを軽減する方法を提供するものである。

【0042】

ここで、まずフィールド内で正極性駆動される副画素の数と負極性駆動される副画素の数とが異なるのはどのような場合か、について以下に説明する。

【0043】

1. 行内での極性と副画素数との関係

今、図1に示すように、1つの単位画素50がQ個の副画素50aからなり、それらQ個が行方向に配列しているとする。なお、図23はQ=2の例である。

【0044】

図1に示すように、1つの行の1つ1つの副画素50aにより構成されるドットの配列は、Q個の副画素50aの並びを1つの単位パターンとして周期的に繰り返されたパターンになっている。当面、すべての行についてこのパターンは同じであるとする。

【0045】

図1には、この画素配列のマトリクス液晶表示パネルを3ドットずつ極性反転駆動するときの各副画素50aの極性も示されている。すなわち、空白の副画素は正極性の電圧が印加されている副画素を表し、ハッチングで示された副画素は負極性の電圧が印加されている副画素を表す。極性反転周期は6ドットであり、これを以下、駆動ユニットという。

【0046】

10

20

30

40

50

1 行のドットは 3 つずつまとめて左から順に正、負、正、負、・・・の極性の電圧が印加され、次の行についてはその逆に左から負、正、負、正、・・・の極性の電圧が印加される。

【 0 0 4 7 】

この極性と副画素配列との関係はフィールドごとに反転する。図 2 は、その様子を示すものであり、図 2 の A の極性で 1 つのフィールド（奇数フィールドとする）の駆動を行い、次のフィールド（偶数フィールドとする）では図 2 の B のように各ドットの極性を反転して駆動を行う。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、1 つの行の副画素配列パターンと電圧極性パターンの関係を示すものである。

10

【 0 0 4 9 】

電圧極性は 3 ドットずつ正負が繰り返されるので 6 ドットを周期とする繰り返しパターンを持っている。一方、副画素パターンの周期は Q ドットである。

【 0 0 5 0 】

電圧極性と副画素配置の両方を考慮した行方向のドットパターンの最小繰り返し単位は、6 と Q の最小公倍数（L とする）となる。L は、副画素を単位とする極性反転の周期（6 ドット）と副画素配列周期の共通周期のうち最小の周期である。

【 0 0 5 1 】

この L ドットの中で各副画素の極性を数えて、正極性の数と負極性の数が同じか異なるかを調べると、後の部分はその繰り返しであるから、全体の極性の不均衡を判定することが出来る。

20

【 0 0 5 2 】

図 2 3 の場合は $Q = 2$ であり、Q と 6 の最小公倍数は 6 なので、 $L = 6$ ドット分の極性及び副画素配置が決まると、後はその繰り返しである。

【 0 0 5 3 】

極性及び副画素の両方の周期パターンを掛け合わせた繰り返し単位である L 個のドット内には、図 3 に示すように、Q 個の副画素からなる単位画素が $L / Q (= P)$ とする) 個含まれている。

【 0 0 5 4 】

特定の副画素（A と呼ぶ）に注目すると、L ドット列の中には当然副画素 A も P 個ある。そのうちの何個かは正極性、残りは負極性であり、フィールドごとにその個数が入れ替わる。奇数フィールドでの正極性の A の個数を P_1 、負極性の A の個数を P_2 とする（ $P_1 + P_2 = P$ ）と、偶数フィールドでは、正極性の A が P_2 個、負極性の A が P_1 個となる。

30

【 0 0 5 5 】

以下、P が偶数の場合と奇数の場合とに分けて説明する。

【 0 0 5 6 】

（ 1 - 1 ） P が偶数のとき

P が偶数の例として、図 4 に、 $Q = 5$ 、 $L = 30$ （したがって $P = 6$ ）の場合を示す。この場合、左から 2 番目の副画素を A とすると、正極性のものが 3 つ（ $P_1 = 3$ ）と負極性のものが 3 つ（ $P_2 = 3$ ）になる。

40

【 0 0 5 7 】

図 5 は、P が偶数の一般の場合を示す。

【 0 0 5 8 】

いま、P が偶数なので、L 個のドット列を中央で 2 等分したとき、左右に分けられた $L / 2$ 個のドット列がそれぞれ $P / 2$ 個の単位画素を含んでいる。

【 0 0 5 9 】

ところが、電圧極性パターンのほうは、 $L / 2$ は 6 の倍数ではない（6 の倍数であるとする、 $L / 2$ が 6 と Q の公倍数となり、L が最小公倍数であるという仮定に反する）ので、この 2 分点で 6 ドットからなる駆動ユニットが半分の 3 個ずつに分断されてしまう。

50

【 0 0 6 0 】

このため、2 分点の左側の $L/2$ 個のドット列は、左から 3 ドットずつ順に正、負、正、負・・・（正で終わる）の極性を持ち、2 分点の右側の $L/2$ 個のドット列は、左から 3 ドットずつ順に負、正、負、正・・・（負で終わる）の極性を持つ。2 分点の左右で対応するドットが逆極性であるから、特定の副画素 A の極性も 2 分点の左右で逆である。したがって、正極性の A と負極性の A は、 L ドット列内で同数含まれている（ $P_1 = P_2$ ）ことがわかる。

【 0 0 6 1 】

（1 - 2）P が奇数のとき

図 6 は、P が奇数の例として、 $Q = 4$ ， $L = 12$ （したがって $P = 3$ ）の場合を示したものである。左から 2 番目の副画素 A は、正極性のものが 1 つ（ $P_1 = 1$ ）と負極性のものが 2 つ（ $P_2 = 2$ ）になる。

10

【 0 0 6 2 】

一般に、P が奇数なら P_1 と P_2 は当然等しくないから、 L 個の A のうち正極性のものと負極性のものは同数でないということになる。すなわち、P が奇数のとき、1 つの行だけを見る限り、偶数フィールドと奇数フィールドで光学特性に違いが生じる。

【 0 0 6 3 】

$L = PQ$ は 6 の倍数で偶数であるから、P が奇数のとき Q は偶数でなければならない。Q 個の副画素を $Q/2$ 個に 2 等分して、

第 1 群： $A_1, A_2, \dots, A_{Q/2}$

第 2 群： $A_{Q/2+1}, A_{Q/2+2}, \dots, A_Q$

とする。

20

【 0 0 6 4 】

図 7 は、P が奇数の場合を描いたものである。ただし、 $L = 6J$ として J が偶数のときの極性パターンを描いてある。

【 0 0 6 5 】

L ドット列を 2 分すると、 L ドット中に含まれる単位画素の数（P）が奇数であるから、図 7 に示すように、分割点では 1 つの単位画素が第 1 群と第 2 群の境界で分割されることになる。

【 0 0 6 6 】

分割点の左側の $L/2$ ドット列は、第 1 群で始まり第 1 群で終わる副画素の列になり、右側の $L/2$ ドット列は、第 2 群で始まり第 2 群で終わる副画素の列になる。

30

【 0 0 6 7 】

一方、電圧極性パターンのほうは、J が偶数なので、分割点で駆動ユニットがちょうど 6 ドット周期の区切りになっており、2 分した両側の $L/2$ ドット列で同じ極性パターン、すなわち、ともに左から順に正、負、正、負・・・（負で終わる）になる。

【 0 0 6 8 】

一方、図 8 は、P が奇数で、J が奇数のときの極性パターンである。

【 0 0 6 9 】

J が奇数のときは、 L ドット列を中央で 2 分すると、2 分点で 6 ドットの駆動ユニットが 3 ドットずつに分断されるため、2 分した左側の $L/2$ ドット列と右側の $L/2$ ドット列とは逆相のパターン列になる。つまり、左側は、正、負、正、負・・・（正で終わる）の順であるが、右側は、負、正、負、正・・・（負で終わる）の順になっている。

40

【 0 0 7 0 】

図 7 及び図 8 に示すとおり、P が奇数である限り、J が偶数、奇数いずれの場合も、極性不均衡が生じることには変わりはない。

【 0 0 7 1 】

2．異なる 2 行の関係

以上は、正極性駆動のドットと負極性駆動のドットを 1 つの行の中で比較したときの結果である。

50

【 0 0 7 2 】

ドット反転やライン反転駆動においては、隣り合う行間の駆動電圧極性も逆になる。

【 0 0 7 3 】

隣り合う行が、同じ副画素配列である場合を図 9 に示す。また、その具体例を図 1 0 ~ 図 1 2 に示す。なお、以下、複数行にわたって同じ信号線で駆動される列が同じ副画素からなっているときに同じ副画素配列であるという。図 9 ~ 図 1 2 はいずれもその例である。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 はカラーフィルタがストライプパターンになる配列例である。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 では、行方向に配列した 2 つの副画素 (G , M) が 1 つの画素 1 0 0 を構成する。奇数列の信号線 S 1 , S 3 , ・ , S 7 上には M 副画素、偶数列の信号線 S 2 , S 4 , ・ , S 8 上には G 副画素が並べられている。外部の行駆動回路 2 0 0 、列駆動回路 3 0 0 は、それぞれ行方向の走査線 G 1 ~ G 3 と、列方向の信号線 S 1 ~ S 8 に電圧信号を与える。行ごとに走査線 G 1 ~ G 8 を順次選択して信号線 S 1 ~ S 8 に画像信号を与える。

【 0 0 7 6 】

図 1 1 は R (赤) 、 G (緑) 、 B (青) 、 W (白) の 4 ドットが 1 つの画素を構成する例である。この配列も、R , G , B , W がそれぞれ同じ信号線で駆動されるので、各行は同じ画素配列であるという。

【 0 0 7 7 】

図 1 2 は、R、G、B がそれぞれ 2 つの副画素から構成される場合であり、6 つの副画素が 1 つの画素を構成する。各色の 2 つの副画素の面積比を 2 : 1 にして 4 段階の輝度を作り、合計で 6 4 色の表示を行う。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 ~ 図 1 2 には、それぞれ 3 ドットピッチで駆動したときの副画素の極性を示してある。引き続くフィールドでは各ドットの正負が逆転し、図 1 0 ~ 図 1 2 における A の状態から、B の状態に変わる。

【 0 0 7 9 】

先の (1 で述べた) 副画素数と極性反転ピッチの関係は、図 1 0 では $Q = 2$ 、 $P = 3$ であり、図 1 1 では $Q = 4$ 、 $P = 3$ 、図 1 2 では $Q = 6$ 、 $P = 1$ である。

【 0 0 8 0 】

いずれの場合も、P が奇数なので、1 つのフィールド内で、行方向には極性が不均衡であるが、引き続き 2 行では極性が逆になるので、その 2 行にわたってみれば、正極性駆動ドットと負極性駆動ドットの数が同じになる。このように、副画素配列がすべての行について同じ場合には、行毎に極性を反転させることによって極性不均衡がなくなり、フリッカの発生を防ぐことが出来る。

【 0 0 8 1 】

しかし、図 9 ~ 図 1 2 のように同じ行パターンを列方向に繰り返すと、先にも述べたように、表示によっては画像の縁が色づくといった悪い結果をもたらす場合がある。そこで、ある行の副画素配列があるとき、となりの行はその配列パターンをそのまま行方向にずらせた配置にすることがよく行われる。

【 0 0 8 2 】

次に、引き続き 2 行で副画素配列を異ならせた場合のフリッカについて述べる。

【 0 0 8 3 】

副画素配列パターンを行ごとにずらせたとしても、先に (1 で) 述べた行内での極性と副画素数との関係は変わらない。副画素が A_1, A_2, \dots, A_Q の配列であり、隣接する 2 つの行でそれが 1 ドット分ずれているとすると、ずれたほうの行の単位画素を $A_Q, A_1, A_2, \dots, A_{Q-1}$ とみなせば、1 で述べたことはそのまま成り立つ。

【 0 0 8 4 】

すなわち、L と P を同じように定義して、P が偶数なら、1 つのフィールド内で正負の

10

20

30

40

50

副画素の数はどの副画素をとっても同数である。したがって、 P が偶数のときは、副画素配列を異なる行の間でどのようにずらせたとしても、異なるフィールド間での光学特性に差がなく、フリッカは生じない。

【0085】

P が奇数のときは、1つの行の中では必ず正負の副画素の数が異なっているので、その行だけを見る限りフリッカが生じることになる。しかし、2つの行が異なる副画素配置をとり、一方の行の不均衡が他方の行の不均衡を打ち消すならば、この2行にわたってみれば正極性の画素と負極性の画素は同数になり、フリッカをなくすことが出来る。本発明はこの着想に基づき、フリッカのない表示装置を提供するものである。

【0086】

以下詳しく説明する。

【0087】

(2-1) P = 奇数、 J = 偶数のとき

図13は、図7と同じ、 P が奇数かつ J が偶数のときの副画素配列と電圧極性パターンを、2つの行にわたって示したものである。隣接する2行は、極性が反転しているとともに、互いに他方の行に対して副画素の配列が $Q/2$ ドット分(半画素ピッチ分)ずれている。

【0088】

J が偶数のときは、画素配列を $Q/2$ ドット分ずらせた行は、元の行と比べて副画素配列パターンの第1群と第2群が入れ替わっている。あるいは、 L ドット列全体を見て、2分した左右が入れ替わっているといってもよい。また、極性パターンは、元の行に対しては反転した関係にあり、 J が偶数なので L ドット列の左右で同パターンである。

【0089】

したがって、図13にも示されているように、第1行の左側の $L/2$ ドット列と第2行の右側の $L/2$ ドット列とは、同じ副画素パターンを持ち、電圧極性は逆パターンである。このことは、第1行の左側の $L/2$ ドット列と第2行の右側の $L/2$ ドット列とは、対応する副画素同士が、不均衡を打ち消しあっていることを意味する。

【0090】

したがって、2行について互いに $Q/2$ ドットずつ配列をずらせることにより、奇数フィールドと偶数フィールドのいずれのフィールドにおいても、各副画素の極性が正負同数になり、フリッカが解消される。

【0091】

(2-2) P = 奇数、 J = 奇数のとき

J が奇数のときは、 J が偶数のときと同じように、隣接行において極性を反転し、かつ画素配列を $Q/2$ ドット分ずらせると、副画素配列パターンについて第1群と第2群の配置が入れ替わる。しかし、これに加えて極性も左右入れ替わったパターンになるので、不均衡は元の行と変わらずそのままとなり、打ち消すことが出来ない。

【0092】

図14は、図8とおなじく、 P が奇数かつ J も奇数のときの副画素配列と極性パターンを、2つの行にわたって示したものである。ただし図14は、第1行の副画素配列に対し、第2行の副画素配列を $Q/2$ ドット分ずらせただけでなく、副画素配列の向きも逆向きにした。

【0093】

このように副画素の順序を逆向きにした上で $Q/2$ ドット分ずらせると、全体の副画素配列は、元の行と比べて、 $L/2$ ドット列の中でそれぞれの向きを変えたのと等価になる。

【0094】

図14において、第1行と第2行の左側の $L/2$ ドット列同士、あるいは第1行と第2行の右側の $L/2$ ドット列同士を比較すると、向きが反対であるが同じ副画素配列であり、かつ電圧極性が逆である。したがって、第1行の左側の副画素と第2行の左側の対応す

10

20

30

40

50

る副画素とは、互いに不均衡を打ち消す。第 1 行の右側の副画素と第 2 行の右側の対応する副画素についても同様である。

【 0 0 9 5 】

このように、P と J がともに奇数のときも、引き続き 2 行で副画素配列を逆向きにし、かつ Q / 2 ドット分ずらせることにより、どの副画素をとっても正負極性が均衡し、フリッカが解消できることがわかった。

【 0 0 9 6 】

以上の結果を図 1 0 ~ 図 1 2 の画素配置にそれぞれ適用してみる。

【 0 0 9 7 】

図 1 0 では、Q = 2 なので L = 6、P = 3、J = 1 となるから、P と J がともに奇数になる。したがって、第 1 行が図 1 0 の副画素であるとして、第 2 行は、副画素の M と G を入れ替えてかつ半ピッチつまり 1 ドットずらせることになる。

【 0 0 9 8 】

しかし、この操作により第 1 行の画素配列に戻るので、第 2 行の画素配列は第 1 行と同じになる。結局 Q = 2 のときは同じ副画素配列の場合に帰着する。

【 0 0 9 9 】

図 1 1 では、Q = 4 なので L = 1 2、P = 3、J = 2 となるから、P が奇数、J が偶数である。上で得られた結果によれば、図 1 0 の B に示す配置から、副画素の順番はそのまま、偶数行の画素配置を半ピッチ（すなわち 2 ドット）ずらせることになる。その配置を図 1 5 に示す。図 1 1 の場合と同様、A と B は 2 つのフィールドにおける画素の状態を示している。各フィールドで極性の均衡が成り立っていることがわかる。

【 0 1 0 0 】

図 1 2 の画素構成は、Q = 6 なので L = 6、P = 1、J = 1 となるから、P と J がともに奇数である。上で得られた結果によれば、図 1 2 の配置から、偶数行の副画素の順番を入れ替えて、さらに画素配置を半ピッチ（すなわち 2 ドット）ずらせることになる。その配置を図 1 6 に示す。図 1 2 の場合と同様、A と B は 2 つのフィールドにおける画素の状態を示している。この場合も各フィールドで極性の均衡が成り立っていることがわかる。

【 0 1 0 1 】

以上の議論において、極性反転の単位は 3 ドットとして説明したが、本発明はこれに限らず、任意のドット数について成り立つ。これを S とすると、ここまでの説明において 6 としてきた極性周期は 2 S に置き換えて一般化できる。

【 0 1 0 2 】

このように、行方向と列方向とにマトリクスをなして配列されている画素を構成する複数の副画素に、列方向と行方向とでそれぞれ一定の周期で極性が反転した電圧を印加すると共に、副画素の配列の周期が行方向の極性反転の半周期と異なるようにする。これにより、汎用のドット反転駆動用のドライバ IC を用いた場合でも、フリッカの発生を防ぐことができる。

【 0 1 0 3 】

次に、以上の結果をハイブリッドカラー素子に適用したときの形態について説明する。

【 0 1 0 4 】

本発明に用いるカラー表示素子は、さまざまな形態のものが適用できるが、その表示原理について、ECB 効果を利用したカラー液晶表示素子を一例に挙げて説明する。

【 0 1 0 5 】

図 1 7 は、ハイブリッドカラー表示装置の 1 画素の構成を示す構造を示す図である。

【 0 1 0 6 】

本発明に用いることができるカラー液晶表示素子（カラー表示素子）では、図 1 7 の（a）に示すように、1 画素 5 0 を複数（2 つ）の副画素 5 1、5 2 に分割している。そして、そのうちの 1 つの副画素 5 1 には符号 G で示す緑色のカラーフィルタを重ね、他の副画素 5 2 は、電圧印加によって液晶層のリタデーションを調節して黒から白に至る無彩色の輝度変化と、赤からマゼンタを経て青に至るいずれかの色とを表示させる。

10

20

30

40

50

【0107】

即ち、電圧印加によってリタデーションを変化させて有彩色を表示する第1の副画素52と、緑色のカラーフィルタを有し、電圧によって明度変化範囲でリタデーションを変化させてカラーフィルタの色（緑）を表示する第2の副画素51とで単位画素を構成する。つまり、視感度の高い緑色を表示させる副画素（以下、緑副画素という）51には、ECBによる着色を利用しないで緑色のカラーフィルタGを用い、赤と青だけにECBによる着色現象を利用することが特徴である。

【0108】

図17の(a)に示すカラー液晶表示素子では、緑副画素51については連続階調表示可能であるが、透明副画素52の有彩色状態つまり青と赤はECBによる着色を利用しているため階調表示はできない。

10

【0109】

この点を改良した画素構成を図17の(b)に示す。透明副画素52を2個のサブピクセルに分割すると共に、その面積比を変えることによってデジタル的に階調を表現する。ここで、サブピクセル52a, 52bは異なる面積を有しているので、点灯して色が表示されるサブピクセル52a, 52bの面積によっていくつかの段階の中間調が表示される。

【0110】

分割数をさらに増やし、面積比が $1:2:\dots:2^{N-1}$ となるようN（透明画素の分割数）個に分割することで、リニアリティーの高い階調表示特性を得ることが出来る。

20

【0111】

図17の(a)の基本構成に対して色純度を改良したのが図18である。

【0112】

図18の(a)に示すものは、緑カラーフィルタのある副画素51は基本構成と同じであるが、透明であった副画素52に符号Mで示すマゼンタ色のカラーフィルタが配設されている。緑副画素51には、上記基本構成と同じく明度を変化させる変調領域の変調を与えて緑色の明度を変化させ、マゼンタ副画素52には、色相変化領域の変調を与えて有彩色を表示させると共に、明度変化領域の変調を与えてマゼンタ色の明度を変化させる表示を行う。

【0113】

30

このように、リタデーション変化で着色する方の副画素52に緑色と補色関係にあるカラーフィルタを配設することによって、赤色及び青色の色再現範囲を広げることが可能となる。

【0114】

図18の(b)はマゼンタカラーフィルタの副画素を階調表示のために2:1の2つに分割した例である。画素分割で階調表示を得る場合、画素分割数を増やせば増やすほど取り得る表示色は増えていく。しかしこの手法はあくまでもデジタル階調であり、アナログフルカラー表示ではない。

【0115】

40

図19は、ハイブリッドカラー表示モードでアナログ階調を得るための画素構成である。図19の(a)に示すように、図17の(a)の基本構成に赤色と青色のカラーフィルタを有する第3及び第4の副画素55, 56を追加する。副画素55, 56は、緑カラーフィルタのある画素51とおなじ電圧で駆動され、それぞれ青と赤の連続的な明るさ変化を作る。これによって、マゼンタ画素の不連続な階調レベルの間を埋めることができるので、赤色、青色についても連続階調を表示することが出来る。

【0116】

マゼンタ副画素は1つでもよいが、複数に分割してもよい。なお、赤色と青色のカラーフィルタを配設した第3及び第4の副画素55, 56は、マゼンタ色のデジタル階調の隙間を埋めるものである。このため、最大明度が、マゼンタ副画素を構成するサブピクセルのうち最小のサブピクセルによって表示される明度と略一致するように変調を行う。した

50

がって、第3及び第4の副画素55, 56の大きさは、画素分割したマゼンタ副画素のうち最小面積の副画素と同等の面積を持てば十分である。

【0117】

赤や青のカラーフィルタは外光の1/3以上を吸収するため、あまり大きな面積を占めるのは光利用効率の点からは好ましくない。画素分割数を増やせば増やすほど、赤・青カラーフィルタを使用することによる光利用効率の減少の影響を減らすことが可能となる。

【0118】

なお、必ずしも赤色と青色両方のカラーフィルタを追加しないでも有効な効果を得ることが可能である。図19の(b)はその例を示すものであり、赤色のカラーフィルタを持つ副画素56だけを追加している。

10

【0119】

この場合、赤色は連続階調となり全ての色が表現可能だが、青色が混じる色は不連続なので表現できない色ができる。しかし、人間の視感度特性は青色が最も鈍感であり、必要な階調数は最も少なくとも良いと考えられ、赤色のみを追加することによってもフルカラーに近い表示を得ることができる。

【0120】

ハイブリッドカラー液晶モードは、以下に述べる従来のRGBカラー方式で用いられてきたさまざまな液晶表示モードを、リタレーション域を上方に拡大して用いることができる。

【0121】

20

VA (Vertical Alignment) モードは、液晶層の液晶分子が電圧無印加時には基板面に略垂直に配向し、電圧印加時には垂直から傾斜してリタレーションを変化させる。

【0122】

O CB (Optically Compensated Bend) モードは、液晶層の液晶分子が電圧印加によってベンド配向と略垂直配向との間にて配向状態を変化させることでリタレーションを変化させるものである。したがって、本発明を適用できることはVAモードと同様である。

【0123】

MVA (Multidomain Vertical Alignment) モードは非常に良好な視野角特性を示すモードとして既に商品化され、広く使用されている。その他、PVA (Patterned Vertical Alignment) モードと称されるモードも広く使用されている。

30

【0124】

これらのモードは、表面に凹凸をつけたり(MVA)、電極形状を工夫したり(PVA)して、電圧印加時の液晶分子傾斜方向を制御することで、広い視野角特性を実現している。そして、これらは電圧によってリタレーション量を変化させるモードであるために、本発明の構成を適用することが可能である。

【実施例】

【0125】

40

本発明のカラー液晶表示装置について、実施例1~3を用いて詳述する。以下の実施例は3ドット反転駆動の例であるが、3ドット以外の反転駆動に拡張することも容易にできる。

【0126】

以下の各実施例において使用するカラー液晶表示素子の共通の構成を図20に示す。

【0127】

垂直配向処理を施した2枚のガラス基板3, 7を貼り合わせてセルとし、液晶5として誘電率異方性が負である液晶材料(メルク社製、型名MLC-6608)を注入する。セルの厚さはリタレーションが最適となるように調整するものとする。

【0128】

50

一方の基板 7 に T F T (不図示) を配置してアクティブマトリクス駆動回路とし、もう一方の基板 3 にはカラーフィルタ (不図示) を配置する。画素形状やカラーフィルタ構成は以下の実施例ごとに異なるので、各実施例中で説明する。

【 0 1 2 9 】

カラーフィルタ側基板 3 には透明電極 4 を設け、T F T 側の基板 7 にはアルミ電極 6 を設けて反射型ディスプレイとする。ノーマリブラック表示にするために、上基板 (カラーフィルタ基板) 3 と偏光板 1 との間には位相補償板 3 が配置されている。

【 0 1 3 0 】

(実施例 1)

本実施例に用いるハイブリッドカラー液晶表示素子は、図 1 7 の (a) の構成である。一つの単位画素 5 0 が二つの副画素 5 1 , 5 2 に分割されており、そのうち一つの副画素 5 1 に緑色のカラーフィルタが配設され、残る一つの副画素 5 2 にはマゼンタカラーフィルタが配設されている。また、このカラー液晶表示素子のセル厚は 5 ミクロンであり、このとき ± 5 V 電圧を印加した時のリタデーション量は約 3 0 0 n m となっている。

【 0 1 3 1 】

このハイブリッドカラー液晶表示素子に電圧を印加すると、緑のカラーフィルタの画素 5 1 は 3 V 以下で印加電圧値に応じた透過率変化を示し、連続階調特性が得られる。一方、マゼンタのカラーフィルタ画素 5 2 は、5 V 印加時には青色、3 . 8 V 印加時には赤色表示となり、2 つの副画素で三原色が表示出来る。3 V 以下では印加電圧の大きさに応じたモノクロの連続階調を表示する。

【 0 1 3 2 】

図 2 0 は、上記の画素を緑色及びマゼンタのカラーフィルタを列方向にストライプ状となるように配置しマトリクス液晶表示パネルとしたものである。このように画素が配列されたマトリクス液晶表示パネルに通常の R G B カラー方式の駆動に用いられる駆動 I C を取り付けて駆動することにより、フリッカのない 3 ドット反転駆動を行うことが出来る。

【 0 1 3 3 】

(実施例 2)

本実施例に用いるカラー液晶表示素子は図 1 7 の (b) に示す構成を有している。一つの単位画素 5 0 が 4 つの副画素 5 1 ~ 5 4 に分割され、一つの副画素 5 1 にのみ緑色のカラーフィルタが配設され、残る 3 つの副画素 5 2 ~ 5 4 にはマゼンタカラーフィルタが設けられている。マゼンタ 1 (5 2)、マゼンタ 2 (5 3) 及びマゼンタ 3 (5 4) の副画素は、4 : 2 : 1 の面積比に分割されている。これにより、赤や青色表示の階調レベル数が増加する。

【 0 1 3 4 】

この構成の画素を、図 2 1 に示すように緑色 (G)、マゼンタ 1 (M 1)、マゼンタ 2 (M 2) 及びマゼンタ 3 (M 3) のカラーフィルタが、それぞれ行方向にストライプ状となるように配列する。

【 0 1 3 5 】

本実施例においては、同じ色及び同じ形状を有するカラーフィルタを、それぞれ行方向にストライプ状となるように配列している。このように画素が配列されたマトリクス液晶表示パネルに通常の R G B 駆動に用いられる駆動 I C を取り付けて駆動することにより、フリッカのない 3 ドット反転駆動を行うことが出来る。

【 0 1 3 6 】

(実施例 3)

本実施例は、図 2 2 に示すように、実施例 2 の構成の副画素順序を 2 ドット、すなわち画素ピッチの半分だけずらせて配置したものである。このように画素が配列されたマトリクス液晶表示パネルに通常の R G B 駆動に用いられる駆動 I C を取り付けて駆動しても、フリッカのない 3 ドット反転駆動を行うことが出来る。

【 0 1 3 7 】

(実施例 4)

本実施例に用いるカラー液晶表示素子は図19の(a)に示されたものと同様である。一つの単位画素50が6つの副画素51~56に分割されており、そのうち一つの副画素51にのみ緑色のカラーフィルタが配設されている。残る5つのうち3つ52~54にはマゼンタカラーフィルタが配設され、残る2つ55, 56にはそれぞれ青と赤のカラーフィルタが配設されている。

【0138】

マゼンタの副画素は、それぞれが4:2:1に分割されており、赤と青のカラーフィルタを設けている副画素の面積は最小画素であるマゼンタ3と同じ面積である。この構成によりアナログフルカラー表示が実現できる。

【0139】

この構成の画素を、緑色51、マゼンタ色52, 53, 54、青(B)55及び赤(R)56のカラーフィルタが、それぞれ行方向にストライプ状となるように配列する。

【0140】

このように画素が配列されたマトリクス液晶表示パネルに通常のRGB駆動に用いられる駆動ICを取り付けて駆動することにより、フリッカのない3ドット反転駆動を行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0141】

【図1】本発明の実施の形態に係るアクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係を説明する第1の図。

【図2】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係を説明する第2の図。

【図3】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係を説明する第3の図。

【図4】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが偶数の場合について説明する図。

【図5】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係を副画素数が4の場合について説明する図。

【図6】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが偶数の場合について説明する図。

【図7】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが奇数、Jが偶数の場合について説明する図。

【図8】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の1つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが奇数、Jが奇数の場合について説明する図。

【図9】副画素配列が2つの行で同一である場合を一般的に示す図。

【図10】上記アクティブマトリクス液晶表示装置のマトリクス画素配置と副画素構成、駆動極性を示す第1の図。

【図11】上記アクティブマトリクス液晶表示装置のマトリクス画素配置と副画素構成、駆動極性を示す第2の図。

【図12】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の2つの行における副画素の配列と電圧極性パターンとの関係を説明する図。

【図13】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の2つの行における他方の行に対して副画素の配列が半画素ピッチ分ずれている場合の副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが奇数、Jが偶数の場合について説明する図。

【図14】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の2つの行における他方の行に対して副画素の配列が半画素ピッチ分ずれている場合の副画素の配列と電圧極性パターンとの関係をPが奇数、Jが奇数の場合について説明する図。

【図15】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の、2つの行における他方の行に対して副画素の配列が半画素ピッチ分ずれている場合のマトリクス画素配置と副画素構成、駆動極性を示す図。

10

20

30

40

50

【図 1 6】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の、副画素の順番を入れ替えて、さらに画素配置を半画素ピッチ分ずれている場合の副画素の配列と電圧極性パターンの関係を説明する図。

【図 1 7】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の 1 画素の構成を示す第 1 の図。

【図 1 8】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の 1 画素の構成を示す第 2 の図。

【図 1 9】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の 1 画素の構成を示す第 3 の図。

【図 2 0】上記アクティブマトリクス液晶表示装置の断面構造を示す図。

【図 2 1】本発明の第 2 の実施例に係るマトリクス液晶表示パネルの副画素の構成と配置を示す図。

【図 2 2】本発明の第 3 の実施例に係る副画素配置を示す図。

10

【図 2 3】従来のハイブリッド型のカラー液晶表示装置における副画素配列を示す図。

【図 2 4】従来のハイブリッド型のカラー液晶表示装置の副画素配列と電圧極性を示す図。

。

【符号の説明】

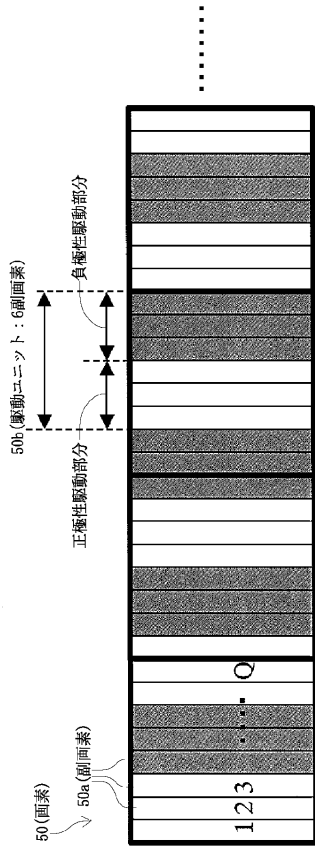
【 0 1 4 2 】

1	偏光板
2	位相補償板
3、7	ガラス基板
4、6	電極
5	液晶
5 0	画素
5 0 a	副画素
5 0 b	駆動ユニット
5 1 ~ 5 6	副画素
G	緑色副画素
M	マゼンタ色副画素
1 0 0	画素
2 0 0	行駆動回路
3 0 0	列駆動回路
S 1 ~ S 8	信号線
G 1 ~ G 3	走査線

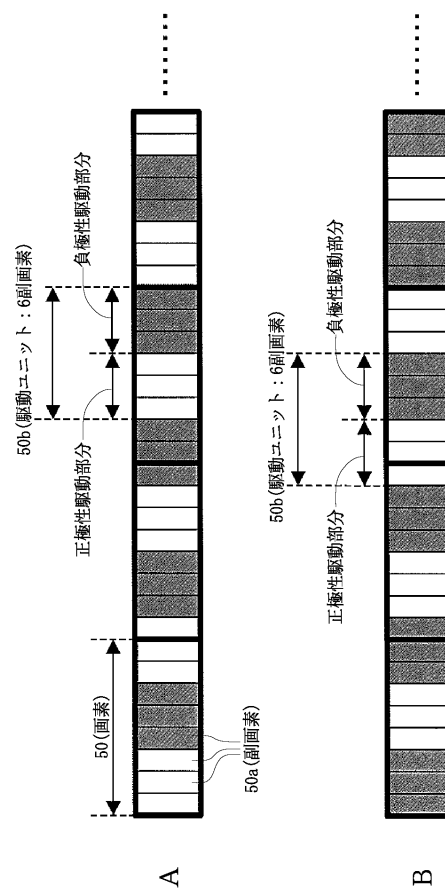
20

30

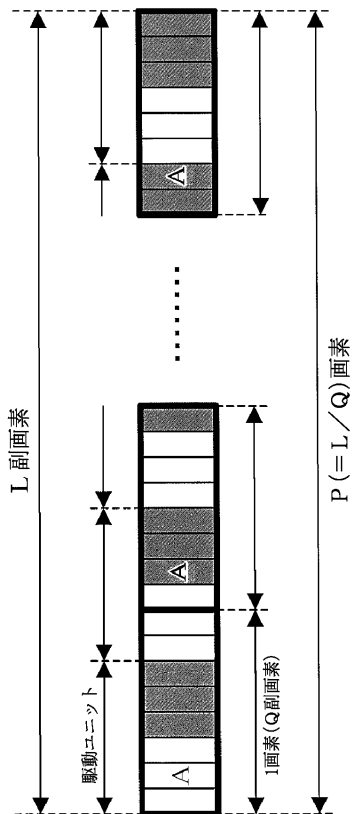
【図 1】



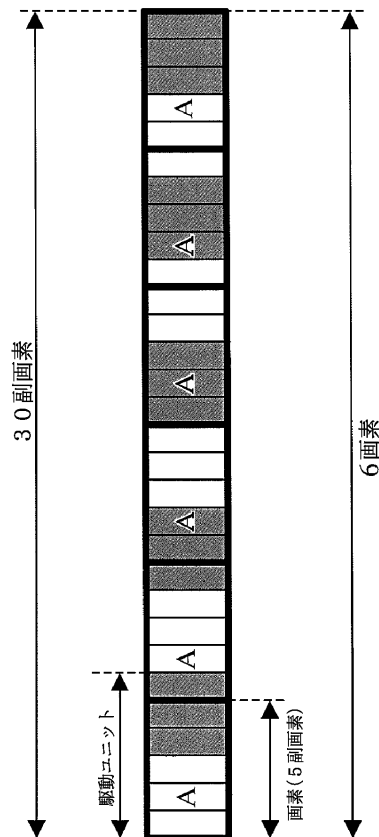
【図 2】



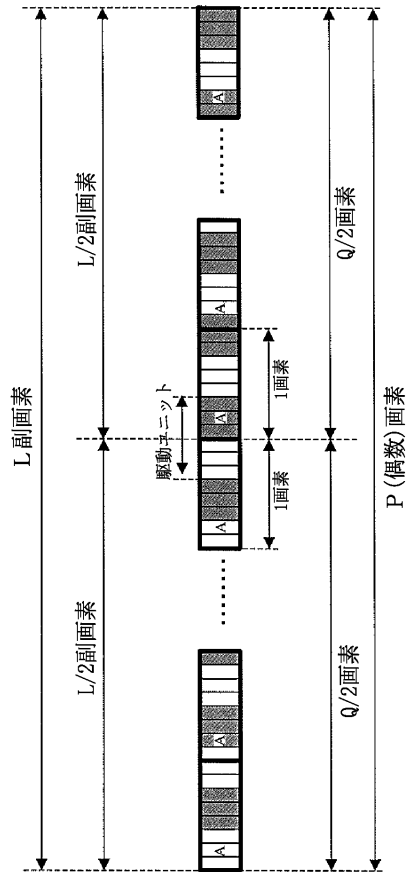
【図 3】



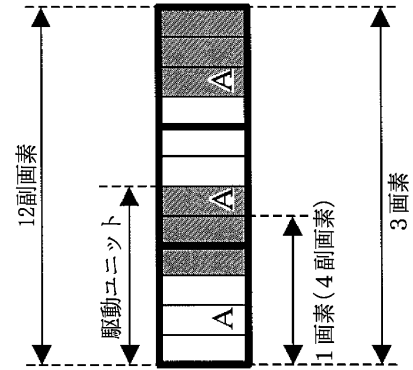
【図 4】



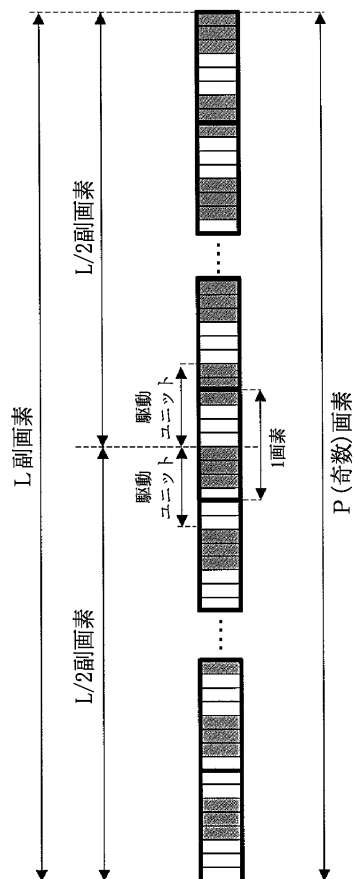
【図 5】



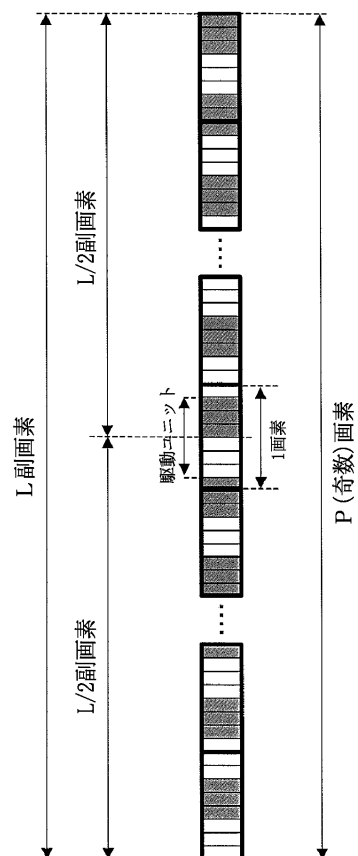
【図 6】



【図 7】



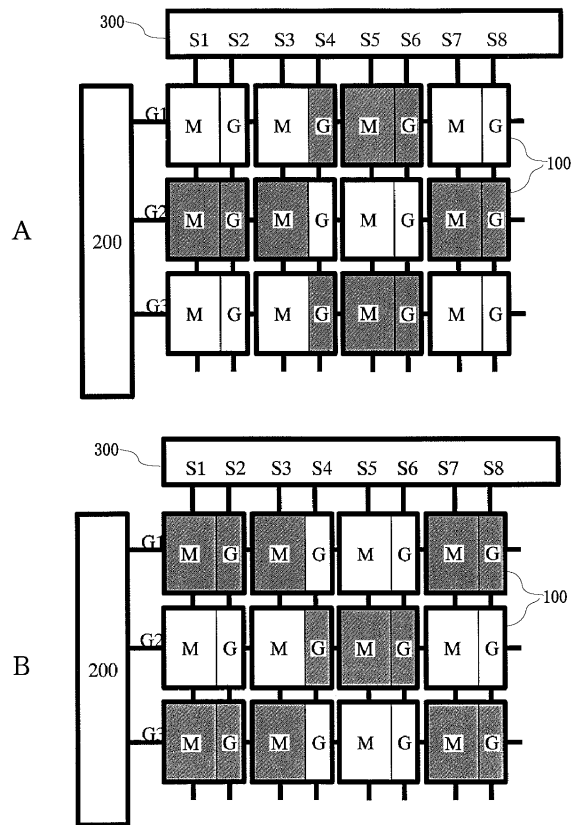
【図 8】



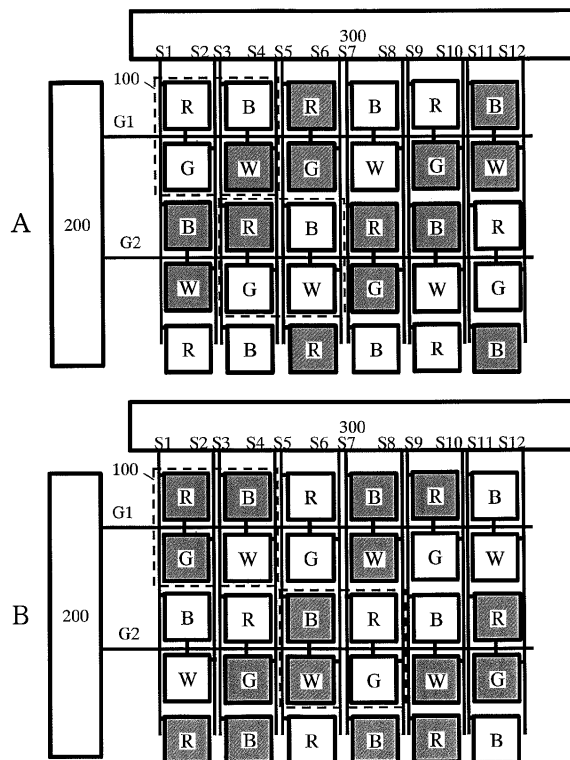
【図 9】



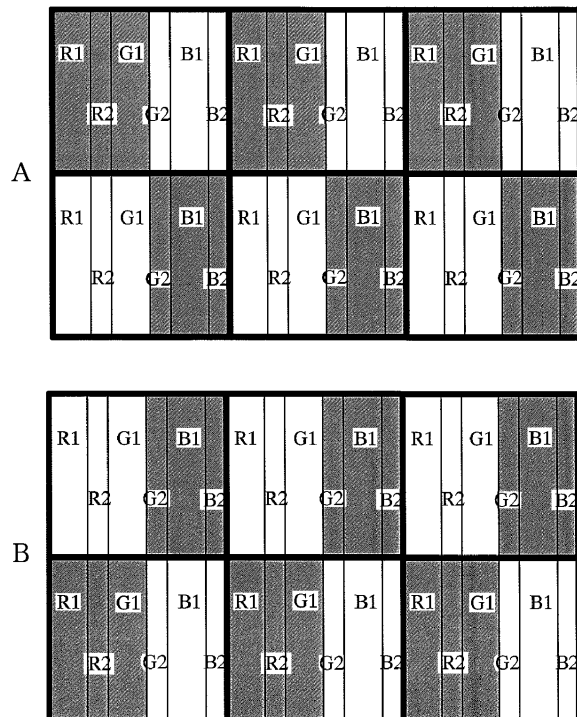
【図 10】



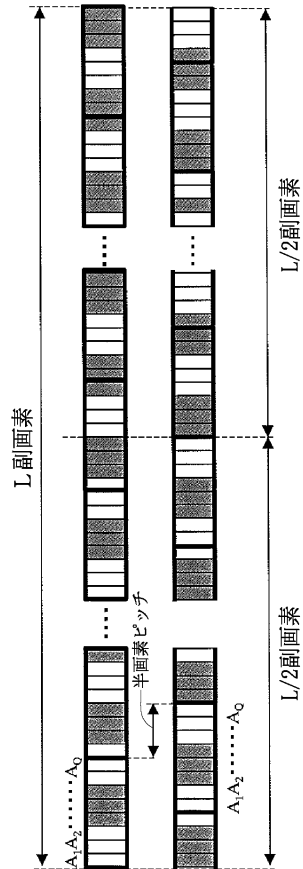
【図 11】



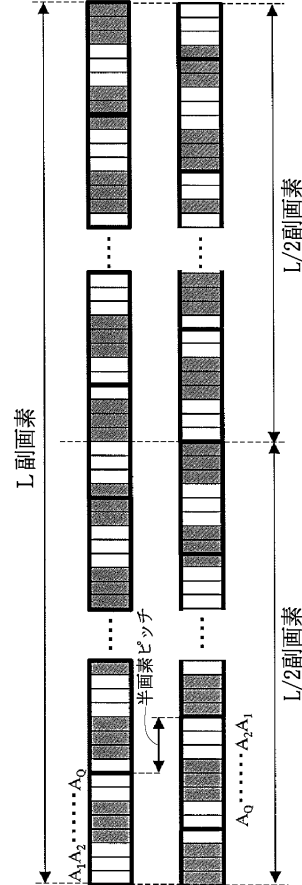
【図 12】



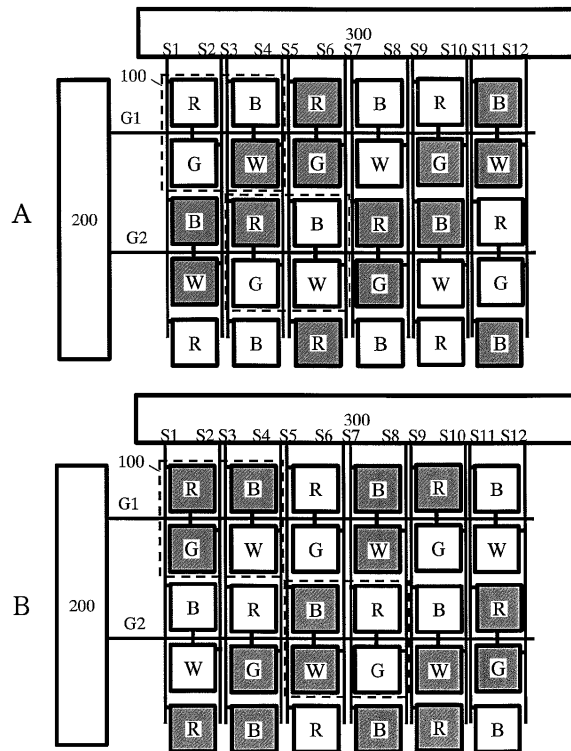
【図 13】



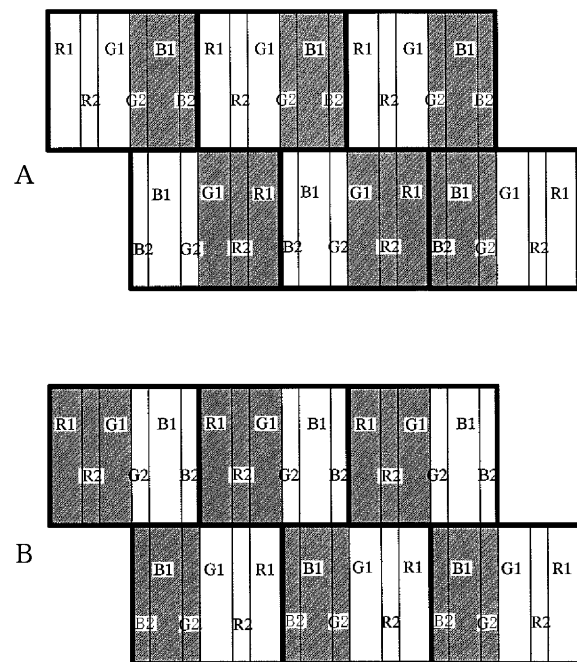
【図 14】



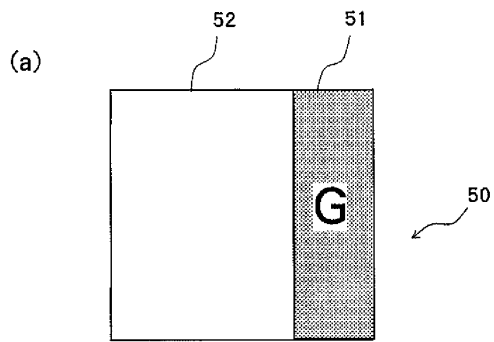
【図 15】



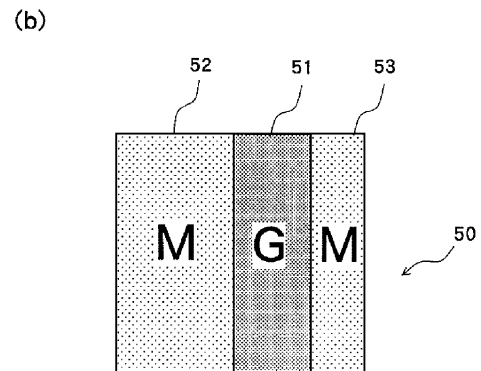
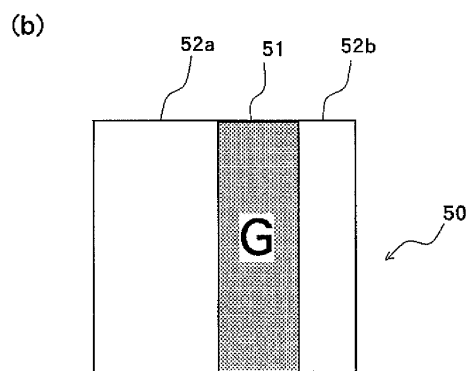
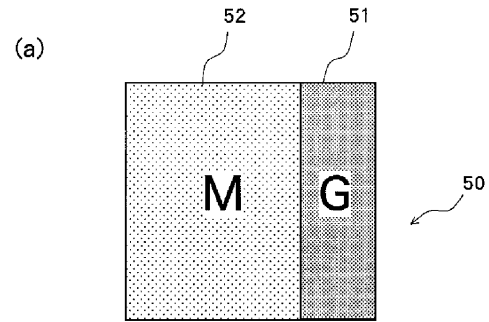
【図 16】



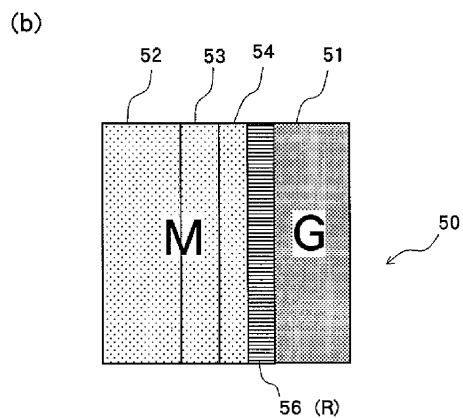
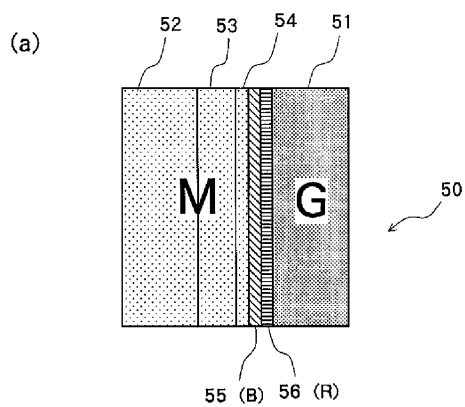
【図 17】



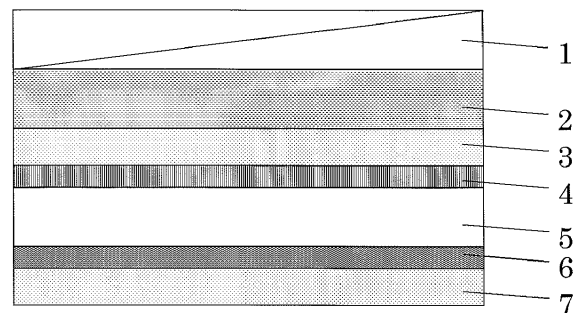
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【図 2 1】

(a)

G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
+	+	+	-	-	-	+	+
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
-	-	-	+	+	+	-	-
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
+	+	+	-	-	-	+	+
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
-	-	-	+	+	+	-	-

(b)

G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
-	-	-	+	+	+	-	-
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
+	+	+	-	-	-	+	+
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
-	-	-	+	+	+	-	-
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
+	+	+	-	-	-	+	+

【図 2 3】

G	M	G	M	G	M
M	G	M	G	M	G
G	M	G	M	G	M
M	G	M	G	M	G

【図 2 2】

(a)

G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1

(b)

G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1
G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3
M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1	M2	M3	G	M1

【図 2 4】

(a)

1行目	G	M	G	M	G	M
	+	+	+	-	-	-
2行目	M	G	M	G	M	G
	-	-	-	+	+	+
3行目	G	M	G	M	G	M
	+	+	+	-	-	-
4行目	M	G	M	G	M	G
	-	-	-	+	+	+

(b)

1行目	G	M	G	M	G	M
	-	-	-	+	+	+
2行目	M	G	M	G	M	G
	+	+	+	-	-	-
3行目	G	M	G	M	G	M
	-	-	-	+	+	+
4行目	M	G	M	G	M	G
	+	+	+	-	-	-

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 1 1 E
G 0 9 G 3/20 6 1 1 F
G 0 9 G 3/20 6 2 1 B
G 0 9 G 3/20 6 4 2 K
G 0 9 G 3/20 6 3 2 G
G 0 9 G 3/20 6 2 3 W

(72)発明者 稲葉 豊
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 佐野 潤一

(56)参考文献 特開平03-070279(JP,A)
特開平06-095151(JP,A)
特開平07-334127(JP,A)
特開平09-311309(JP,A)
特開2003-114655(JP,A)
特開平11-338435(JP,A)
特開平03-083014(JP,A)
特開2001-042282(JP,A)
特開平03-078390(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 3 6
G 0 9 G 3 / 2 0

专利名称(译)	有源矩阵液晶显示装置		
公开(公告)号	JP4182100B2	公开(公告)日	2008-11-19
申请号	JP2005349845	申请日	2005-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
当前申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	浅尾恭史 森秀雄 稻葉豊		
发明人	浅尾 恭史 森 秀雄 稻葉 豊		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G2300/0452 G09G2320/0247		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.550 G02F1/133.510 G02F1/133.525 G09G3/20.611.D G09G3/20.611.E G09G3/20.611.F G09G3/20.621.B G09G3/20.642.K G09G3/20.632.G G09G3/20.623.W		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA34 2H093/NA43 2H093/NA53 2H093/NA62 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/ND06 2H093/ND10 2H093/ND17 2H093/ND35 2H193/ZA04 2H193/ZC13 2H193/ZC14 2H193/ZC20 2H193/ZD16 2H193/ZD23 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB15 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/EB04 5C006/FA41 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD10 5C080/DD22 5C080/DD27 5C080/DD28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
代理人(译)	近岛 一夫		
审查员(译)	佐野纯一		
优先权	2004363719 2004-12-15 JP		
其他公开文献	JP2006195436A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有源矩阵显示设备，即使使用用于点反转驱动的通用驱动器IC，也不会产生闪烁，并为有源矩阵显示设备提供驱动方法。解决方案：构成在行方向和列方向上排列成矩阵形式的像素100的多个子像素在行方向上循环排列。然后，在列方向和行方向之间向子像素施加具有固定周期的极性反转的电压，并且将子像素阵列的周期设置为与极性反转的半周期不同。行方向。Z

