

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6195696号
(P6195696)

(45) 発行日 平成29年9月13日 (2017.9.13)

(24) 登録日 平成29年8月25日 (2017.8.25)

(51) Int. Cl.

F I

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 O 5

G O 2 F 1/133 (2006.01)

G O 2 F 1/133 5 5 O

請求項の数 12 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-113831 (P2012-113831)
 (22) 出願日 平成24年5月17日 (2012.5.17)
 (65) 公開番号 特開2013-242347 (P2013-242347A)
 (43) 公開日 平成25年12月5日 (2013.12.5)
 審査請求日 平成27年4月1日 (2015.4.1)

(73) 特許権者 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町 1 番地
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WOR
 LD PATENT & TRADEMA
 RK
 (72) 発明者 塩見 誠
 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

審査官 鈴木 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素がマトリクス状に配された表示部を備え、表示部の対角が 3 0 インチ以上の直視型の液晶表示装置であって、

上記表示部の解像度が 1 0 0 画素 / インチ以上であり、

上記複数の画素に第 1 ~ 第 4 画素が含まれ、

第 1 ~ 第 4 画素のうち、2 つはともに、赤色のサブ画素と、緑色のサブ画素とで構成された R G 型であり、残りの 2 つはともに、青色のサブ画素と、緑色または黄色もしくは白色のサブ画素とで構成された B H 型であり、

走査方向を列方向、走査信号線の伸びる方向を行方向として、

第 1 および第 2 画素が列方向に隣接し、第 3 および第 4 画素が列方向に隣接し、第 1 および第 3 画素が行方向に隣接し、第 2 および第 4 画素が行方向に隣接し、

各画素列では、R G 型の画素と B H 型の画素とが、1 画素ごとあるいは 2 画素ごとに交互に配され、

各画素行では、R G 型の画素と B H 型の画素とが 1 画素ごとに交互に配されている液晶表示装置。

【請求項 2】

第 1 ~ 第 4 画素それぞれにおいて 2 つのサブ画素が行方向に並べられている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

10

20

第 5 ～ 第 8 画素を含み、第 5 ～ 第 8 画素それぞれにおいて 2 つのサブ画素が行方向に並び、

上記 2 つの画素列の一方に、第 1 および第 2 画素並びに第 5 および第 6 画素が連続して並べられ、他方に、第 3 および第 4 画素並びに第 7 および第 8 画素が連続して並べられ、第 5 および第 7 画素が行方向に隣接し、第 6 および第 8 画素が行方向に隣接している請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

第 1 画素に含まれる赤色のサブ画素と、第 2 画素に含まれる赤色のサブ画素とが列方向に隣接し、第 5 画素に含まれる青色のサブ画素と、第 6 画素に含まれる青色のサブ画素とが列方向に隣接する請求項 3 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 5】

第 2 画素の緑色のサブ画素と、第 5 画素の緑色または黄色のサブ画素とが互いに斜め向かいに配されている請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

第 2 画素の緑色のサブ画素と、第 5 画素の緑色または黄色のサブ画素とが列方向に隣接する請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

第 1 および第 3 画素が第 1 走査信号線に接続され、第 2 および第 4 画素が第 2 走査信号線に接続され、第 1 および第 2 走査信号線が同時に選択される請求項 4 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 8】

第 1 画素の緑色のサブ画素と、第 2 画素の緑色または黄色のサブ画素とが互いに斜め向かいとなるように配されている請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

第 1 ～ 第 4 画素においては、緑色または黄色のサブ画素と、赤色または青色のサブ画素とが同面積である請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

赤色の LED および青色の LED 並びに緑色の LED を含む直下型のバックライトを備え、

上記バックライトは、緑色の輝度が、赤色および青色の輝度よりも低く設定されている請求項 9 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 11】

各サブ画素の液晶層がマルチドメイン型の垂直配向モードである請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

上記表示部は、走査方向の上流側となる第 1 領域と走査方向の下流側となる第 2 領域とに 2 分され、第 1 領域に形成される複数のデータ信号線と、第 2 領域に形成される複数のデータ信号線とが分離されており、

第 1 領域の走査と第 2 領域の走査とが並行して行われる請求項 1 記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

一般的な液晶表示装置は、1画素（ピクセル）が赤（R）、緑（G）および青（B）の3つのサブピクセルで構成されるが、低消費電力化を目的として、1つの画素を、緑と赤または青の2つのサブピクセルで構成する技術（ペンタイル画素構造）が提案され、小型液晶表示装置に広く利用されている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】WO2004/027503公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

液晶表示装置の大型高精細化が進んでいるが、表示部の対角が30インチ以上で、表示部（画面）の精細度が100ppi（1インチあたり100ピクセル）以上になると、データ信号線を駆動するソースドライバの実装が困難になり、このような液晶表示装置の量産化があやまれている。

【0005】

本発明の目的は、対角30インチ以上、解像度100ppi以上の液晶表示装置の実現を容易にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

本液晶表示装置は、複数の画素がマトリクス状に配された表示部を備え、表示部の対角が30インチ以上の直視型の液晶表示装置であって、上記表示部の解像度が100画素/インチ以上であり、上記複数の画素に第1～第4画素が含まれ、第1～第4画素の1つは、赤色のサブ画素と、緑色のサブ画素とで構成されたRG型であり、第1～第4画素の別の1つは、青色のサブ画素と、緑色または黄色もしくは白色のサブ画素とで構成されたBH型であることを特徴とする。

【0007】

本液晶表示装置は、表示部がRG型の画素とBH型の画素とを含むが、表示部の対角は30インチ以上であって通常のハイビジョンでの視聴距離は1m以上となり、表示部の解像度が100ppi以上であれば、人間の視覚能力では1画素を認識する（見分ける）ことは不可能である。また、多くの視聴者にとっては通常の視聴距離3H（垂直画面サイズの3倍）はおろか1H（垂直画面サイズと同距離）でも1画素を視認することは困難である。そして、人間の認識能力が高いGやYのサブ画素が各画素に含まれることから、画質をほとんど落とさずに画素数を減らすことができる。これにより、対角30インチ以上、解像度100ppi以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

30

【0008】

本液晶表示装置では、走査方向を列方向として、第1～第4画素それぞれにおいて2つのサブ画素が行方向に並び、隣接する2つの画素列の一方に第1および第2画素が連続して並べられ、他方に第3および第4画素が連続して並べられ、第1および第3画素が行方向に隣接し、第2および第4画素が行方向に隣接する構成とすることもできる。

40

【0009】

本液晶表示装置では、第1および第2画素それぞれがRG型であり、第3および第4画素それぞれがBH型である構成とすることもできる。

【0010】

本液晶表示装置では、第5～第8画素を含み、第5～第8画素それぞれにおいて2つのサブ画素が行方向に並び、上記2つの画素列の一方に、第1および第2画素並びに第5および第6画素が連続して並べられ、他方に、第3および第4画素並びに第7および第8画素が連続して並べられ、第5および第7画素が行方向に隣接し、第6および第8画素が行方向に隣接する構成とすることもできる。

【0011】

50

本液晶表示装置では、第 5 および第 6 画素それぞれが B H 型であり、第 7 および第 8 画素それぞれが R G 型である構成とすることもできる。

【 0 0 1 2 】

本液晶表示装置では、第 1 画素に含まれる赤色のサブ画素と、第 2 画素に含まれる赤色のサブ画素とが列方向に隣接し、第 5 画素に含まれる青色のサブ画素と、第 6 画素に含まれる青色のサブ画素とが列方向に隣接する構成とすることもできる。

【 0 0 1 3 】

本液晶表示装置では、第 2 画素の緑色のサブ画素と、第 5 画素の緑色または黄色のサブ画素とが互いに斜め向かいに配されている構成とすることもできる。

【 0 0 1 4 】

本液晶表示装置では、第 2 画素の緑色のサブ画素と、第 5 画素の緑色または黄色のサブ画素とが列方向に隣接する構成とすることもできる。

【 0 0 1 5 】

本液晶表示装置では、第 1 および第 3 画素が第 1 走査信号線に接続され、第 2 および第 4 画素が第 2 走査信号線に接続され、第 1 および第 2 走査信号線が同時に選択される構成とすることもできる。この場合、第 1 ~ 第 4 データ信号線がこの順に並べられ、第 1 画素の赤色のサブ画素と第 5 画素の緑色のサブ画素とが第 1 データ信号線に接続され、第 2 画素の赤色のサブ画素と第 6 画素の緑色のサブ画素とが第 2 データ信号線に接続され、第 2 画素の緑色のサブ画素と第 6 画素の青色のサブ画素とが第 3 データ信号線に接続され、第 1 画素の緑色のサブ画素と第 5 画素の青色のサブ画素とが第 4 データ信号線に接続される構成とすることもできる。

【 0 0 1 6 】

本液晶表示装置では、第 1 および第 4 画素それぞれが R G 型であり、第 2 および第 3 画素それぞれが B H 型である構成とすることもできる。

【 0 0 1 7 】

本液晶表示装置では、第 1 画素の緑色のサブ画素と、第 2 画素の緑色または黄色のサブ画素とが互いに斜め向かいとなるように配されている構成とすることもできる。

【 0 0 1 8 】

本液晶表示装置では、第 1 ~ 第 4 画素においては、緑色または黄色のサブ画素と、赤色または青色のサブ画素とが同面積である構成とすることもできる。

【 0 0 1 9 】

本液晶表示装置では、直下型のバックライトを備え、このバックライトは、赤色の L E D と、青色の L E D と、緑色の L E D とを備え、緑色の輝度は、赤色および青色の輝度よりも低く設定されている構成とすることもできる。

【 0 0 2 0 】

本液晶表示装置では、各サブ画素の液晶層がマルチドメイン型の垂直配向モードである構成とすることもできる。

【 0 0 2 1 】

本液晶表示装置では、上記表示部は、走査方向の上流側となる第 1 領域と走査方向の下流側となる第 2 領域とに 2 分され、第 1 領域に形成される複数のデータ信号線と、第 2 領域に形成される複数のデータ信号線とが分離されており、第 1 領域の走査と第 2 領域の走査とが並行して行われる構成とすることもできる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、対角 3 0 インチ以上、解像度 1 0 0 p p i 以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 実施例 1 の液晶表示装置の画素配列を示す模式図である。

【 図 2 】 実施例 1 の液晶表示装置の全体構成を示す模式図である。

10

20

30

40

50

【図 3】実施例 1 の駆動方法（上下分割駆動）を示す模式図である。

【図 4】実施例 1 の液晶表示装置の画素構造を示す模式図である。

【図 5】図 4 の各画素の駆動方法を示す模式図である。

【図 6】実施例 1 の変形例（サブ画素の面積について）を示す模式図である。

【図 7】実施例 1 の変形例（サブ画素の色について）を示す模式図である。

【図 8】実施例 2 の液晶表示装置の画素配列を示す模式図である。

【図 9】実施例 2 の変形例（サブ画素の色について）を示す模式図である。

【図 10】実施例 2 の画素配列の変形例（サブ画素の色について）を示す模式図である。

【図 11】実施例 3 の液晶表示装置の画素配列を示す模式図である。

【図 12】実施例 3 の画素配列の変形例を示す模式図である。

10

【図 13】実施例 3 の画素配列のさらなる変形例を示す模式図である。

【図 14】実施例 4 の液晶表示装置の画素配列を示す模式図である。

【図 15】実施例 1 の画素配列のさらなる変形例を示す模式図である。

【図 16】実施例 2 の画素配列のさらなる変形例を示す模式図である。

【図 17】実施例 3 の画素配列のさらなる変形例を示す模式図である。

【図 18】図 11 の黄色の画素を白色の画素に入れ変えた形態を示す模式図である。

【図 19】図 19 の変形例を示す模式図である。

【図 20】図 12 の黄色の画素を白色の画素に入れ変えた形態を示す模式図である。

【図 21】図 13 の黄色の画素を白色の画素に入れ変えた形態を示す模式図である。

【図 22】図 14 の黄色の画素を白色の画素に入れ変えた形態を示す模式図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明の実施形態を図 1 ～ 図 22 に基づいて説明すれば以下のとおりである。

【0025】

〔実施例 1〕

図 1 に示すように、実施例 1 の液晶表示装置 LCD は、液晶パネル LCP と、表示制御回路 DCC と、第 1 および第 2 ソースドライバ SDA・SDB と、第 1 ～ 第 4 ゲートドライバ GDA・GDB・gda・gdb と、バックライト BL とを備える。液晶パネル LCP は、列方向（走査方向）に伸びる複数のデータ信号線と、行方向（横方向）に伸びる複数の走査信号線と、マトリクス状に配された複数の画素とを含み、表示部の対角は 30 インチ（1 インチは 0.0254 [m]）以上、表示部の解像度が 100 ppi（1 インチあたり 100 画素、1 インチ四方に 10000 画素）以上の直視型である。横方向の画素数は、高精細テレビジョン放送の規格の 1920 ピクセル（いわゆる 2K）よりも多く、例えば、QFHD の 3840 ピクセル、DCI の 4096 ピクセルのようないわゆる 4K（4000 ピクセル）が想定される。また、パネルサイズの増大に伴って画素数も増えており、スーパーハイビジョンの 8K（7680 ピクセル）なども対象となる。

30

【0026】

なお、個々のピクセルが認識困難であることを前提にすれば、本液晶表示装置の横方向の画素数は上記の 2K、4K、8K などに限定されず、例えば、画面サイズに応じて 5K、6K、7K 等とすることも当然可能である。

40

【0027】

第 1 ソースドライバ SDA は、パネル上端近傍に行方向に並べられた複数のドライバチップ DT で構成され、第 2 ソースドライバ SDB は、パネル下端近傍に行方向に並べられた複数のドライバチップ DT で構成されている。

【0028】

表示部のアスペクト比（横：縦）は、16：9 や 4：3 が一般的であるが、もちろんこれに限定されない。

【0029】

また、液晶モードとしては、コントラストが高く視野角特性に優れるマルチドメイン型の VA（垂直配向）モードが望ましい。赤色および青色の画素が緑色に比べると少なくま

50

ばらに配置されるため、視野角の狭い液晶モードでは色ずれが生じたり、コントラストの低い液晶では隣接する画素とのコンタミ（色が混ざることによるにがり）が生じたりし易いからである。

【 0 0 3 0 】

液晶パネル L C P はいわゆる上下分割型のパネルであり、走査方向上流側の第 1 領域 R A のデータ信号線と、走査方向下流側の第 2 領域 R B のデータ信号線とが分離され、第 1 領域 R A の走査と第 2 領域 R B の走査とが並行して行われる。なお、第 1 領域 R A の走査は第 1 および第 3 ゲートドライバ G D A ・ g d a が行い、第 2 領域 R B の走査は第 2 および第 4 ゲートドライバ G D B ・ g d b が行う。また、第 1 領域 R A のデータ信号線の駆動は第 1 ソースドライバ S D A が行い、第 2 領域 R B のデータ信号線の駆動は第 2 ソースドライバ S D B が行う。

10

【 0 0 3 1 】

加えて、液晶パネル L C P はいわゆるダブルソース型のパネルであり、例えば、第 1 領域 R A の 1 つのサブ画素列 (S C) に対応して 2 本のデータ信号線が設けられている。すなわち、液晶表示装置 L C D では、図 3 に示すように、第 1 領域 R A の 2 本の走査信号線と、第 2 領域 R B の 2 本の走査信号線とを同時に選択することができ、高速駆動時にも画素充電率を担保することができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示すように、表示部の複数の画素は、行方向に並ぶ赤色 (R) のサブ画素 S P X および緑色 (G) のサブ画素 S P X で構成された R G 型の画素と、行方向に並ぶ青色のサブ画素および緑色のサブ画素で構成された B G 型の画素とに分類され、各画素列 (P C 1 または P C 2) では、R G 型と B G 型とが 2 画素ごとに交互に配され、各画素行では、R G 型と B G 型とが 1 画素ごとに交互に配されている。さらに、隣接する 2 つのサブ画素列の一方 (S C) では、R のサブ画素と G のサブ画素とが 2 サブ画素ごとに交互に配され、他方 (S C) では、B のサブ画素と G のサブ画素とが 2 サブ画素ごとに交互に配されている。

20

【 0 0 3 3 】

具体的には、隣接する 2 つの画素列の一方 (P C 1) に、画素 P 1、画素 P 2、画素 P 5、および画素 P 6 がこの順に連続して並べられ、他方 (P C 2) に、画素 P 3、画素 P 4、画素 P 7、および画素 P 8 がこの順に連続して並べられ、画素 P 1 および画素 P 3 が行方向に隣接し、画素 P 2 および画素 P 4 が行方向に隣接し、画素 P 5 および画素 P 7 が行方向に隣接し、画素 P 6 および画素 P 8 が行方向に隣接し、画素 P 1 ~ P 8 それぞれにおいては 2 つのサブ画素 S P X が行方向に並べられ、画素 P 1、画素 P 2、画素 P 7 および画素 P 8 それぞれが R G 型であり、画素 P 3、画素 P 4、画素 P 5 および画素 P 6 それぞれが B G 型である。

30

【 0 0 3 4 】

そして、画素 P 1 の R のサブ画素 S P X と画素 P 2 の R のサブ画素 S P X とが列方向に隣接し、画素 P 5 の B のサブ画素 S P X と画素 P 6 の B のサブ画素 S P X とが列方向に隣接し、画素 P 2 の R のサブ画素 S P X と画素 P 5 画素の B のサブ画素 S P X とが互いに斜め向かいに配されている。

40

【 0 0 3 5 】

図 4 は、画素 P 1 ~ P 8 の画素構造を示す模式図であり、例えば、画素列 P C 1 については以下のとおりである（画素列 P C 1 に対応するデータ信号線 S 1 ~ S 4 はこの順に並ぶ）。すなわち、画素 P 1 の R のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 1 および走査信号線 G 1 に接続され、画素 P 2 の R のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 2 および走査信号線 G 2 に接続され、画素 P 5 の G のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 1 および走査信号線 G 3 に接続され、画素 P 6 の G のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 2 および走査信号線 G 4 に接続されている。また、画素 P 1 の G のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 4 および走査信号

50

線 G 1 に接続され、画素 P 2 の G のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 3 および走査信号線 G 2 に接続され、画素 P 5 の B のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 4 および走査信号線 G 3 に接続され、画素 P 6 の B のサブ画素に対応する画素電極はトランジスタを介してデータ信号線 S 3 および走査信号線 G 4 に接続されている。なお、各サブ画素に対応する画素電極および共通電極 COM 間に液晶容量が形成されている。

【 0 0 3 6 】

図 5 は画素 P 1 ~ P 8 の駆動方法を示す模式図であり、例えば、画素 P 1 ・ P 2 ・ P 5 ・ P 6 については以下のとおりである。すなわち、走査信号線 G 1 ・ G 2 が同時選択（走査）されると、画素 P 1 の R のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 1 からプラスの信号電位が書き込まれ、画素 P 1 の G のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 4 からマイナスの信号電位が書き込まれ、画素 P 2 の R のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 2 からマイナスの信号電位が書き込まれ、画素 P 2 の G のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 3 からプラスの信号電位が書き込まれる。次いで、走査信号線 G 3 ・ G 4 が同時選択（走査）されると、画素 P 5 の G のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 1 からプラスの信号電位が書き込まれ、画素 P 5 の B のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 4 からマイナスの信号電位が書き込まれ、画素 P 6 の G のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 2 からマイナスの信号電位が書き込まれ、画素 P 6 の B のサブ画素に対応する画素電極に、データ信号線 S 3 からプラスの信号電位が書き込まれる。

【 0 0 3 7 】

本液晶表示装置は、表示部が R G 型の画素と B G 型の画素とで構成されるが、表示部の対角は 30 インチ以上であって通常の視聴距離が 1 m 以上であることを考慮すると、表示部の解像度が 100 p p i 以上であれば、人間の視覚能力では 1 画素を認識する（見分ける）ことは不可能である。そして、人間の認識能力が高い G のサブ画素が各画素に含まれることから、画質をほとんど落とさずに行方向（横方向）の画素数を（1 画素を 3 色のサブ画素で構成する場合と比して）2 / 3 に減らす（ドライバチップ D T の数を削減する）ことができ、ソースドライバの実装が可能となる。これにより、対角 30 インチ以上、解像度 100 p p i 以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

【 0 0 3 8 】

さらに、実施例 1 では、各画素列において R G 型と B G 型とが 2 画素ごとに交互に配され、さらに、G のサブ画素が市松状（1 格子は列方向に隣接する 2 サブピクセル分）に配されることから、画素数以上に精細感を高めることができる。

【 0 0 3 9 】

また、図 5 のように、2 ライン同時選択（第 1 および第 2 領域の 1 つあたり）を行った場合に、列方向に隣接する同色の 2 つのサブ画素に同時に信号電位を書き込むことができるため、カラークロストーク（列方向に隣接する別色のサブ画素に同時に信号電位を書き込んだときに起こる干渉障害）を抑制することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、バックライト B L は、赤色の L E D と、青色の L E D と、緑色の L E D とを含む直下型が望ましく、各色の輝度を個別に調整するバックライト調整部を備えていることが望ましい。

【 0 0 4 1 】

また、図 1 のように、R や B のサブ画素と G のサブ画素とを同面積にする場合（こうすると、G のサブ画素がより均一に配置されて画質が向上し、さらに、サブ画素まわりの各種パラメータが均一化され、画質調整が容易になる）には、ホワイトバランスの関係から、赤色や青色よりも画素数の多い緑色の輝度を低く設定することになる。なお、バックライトによるホワイトバランスの調整は、カラーフィルターの透過率の調整や液晶モードの透過率の調整（同一階調に異なった信号電圧を用いるような調整）あるいは色に応じた液晶層の厚み調整よりもはるかに容易であり、量産性の観点から優れた手法といえる。

【0042】

もっとも、例えば、図6に示すように、Gのサブ画素を、RやBのサブ画素よりも小さくするような構成も可能である。

【0043】

図1の構成では、隣接する2つのサブ画素列の一方(SC)では、Rのサブ画素とGのサブ画素とが2サブ画素ごとに交互に配され、他方(SC)では、Bのサブ画素とGのサブ画素とが2サブ画素ごとに交互に配されているがこれに限定されない。例えば、図7に示すように、隣接する2つのサブ画素列の一方(SC)では、Gのサブ画素だけが直線状に配されるような構成も可能である。さらに図7の構成についても、図15に示すように、Gのサブ画素を、RやBのサブ画素よりも小さくすることができる。

10

【0044】

〔実施例2〕

図8は、実施例2における表示部の画素配列を示す模式図である。なお、表示部のサイズや解像度は実施例1と同じである。図8に示すように、表示部の複数の画素は、行方向に並ぶ赤色(R)のサブ画素SPXおよび緑色(G)のサブ画素SPXで構成されたRG型の画素と、行方向に並ぶ青色のサブ画素および緑色のサブ画素で構成されたBG型の画素とに分類され、各画素列(PC1またはPC2)では、RG型とBG型とが1画素ごとに交互に配され、各画素行でも、RG型とBG型とが1画素ごとに交互に配されている。さらに、隣接する2つのサブ画素列の一方(SC)では、Rのサブ画素とGのサブ画素とが1サブ画素ごとに交互に配され、他方(SC)では、Bのサブ画素とGのサブ画素とが1サブ画素ごとに交互に配されている。

20

【0045】

具体的には、画素P1、画素P4、画素P5および画素P8それぞれがRG型であり、画素P2、画素P3、画素P6および画素P7それぞれがBG型である。

【0046】

そして、画素P1のRのサブ画素SPXと画素P2画素のBのサブ画素SPXとが互いに斜め向かいに配され、画素P1のGのサブ画素SPXと画素P4画素のGのサブ画素SPXとが互いに斜め向かいに配されている。

【0047】

実施例2の表示部もRG型の画素とBG型の画素とで構成されるが、人間の認識能力が高いGのサブ画素が各画素に含まれることから、画質をほとんど落とさずに行方向(横方向)の画素数を(1画素を3色のサブ画素で構成する場合と比して)2/3に減らすことができ、ソースドライバの実装が可能となる。これにより、対角30インチ以上、解像度100ppi以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

30

【0048】

さらに、実施例2では、各画素列においてRG型とBG型とが1画素ごとに交互に配され、さらに、Gのサブ画素が市松状(1格子は列方向に隣接する1サブピクセル分)に配されることから、より精細感を高めることができる。

【0049】

実施例2でも、例えば、図9に示すように、Gのサブ画素を、RやBのサブ画素よりも小さくするような構成が可能である。

40

【0050】

また、例えば、図10に示すように、隣接する2つのサブ画素列の一方(SC)では、Gのサブ画素だけが直線状に配されるような構成も可能である。さらに図10の構成についても、図16に示すように、Gのサブ画素を、RやBのサブ画素よりも小さくすることができる。

【0051】

〔実施例3〕

図11は、実施例3における表示部の画素配列を示す模式図である。なお、表示部のサイズや解像度は実施例1と同じである。図11に示すように、表示部の複数の画素は、行

50

方向に並ぶ赤色（R）のサブ画素SPXおよび緑色（G）のサブ画素SPXで構成されたRG型の画素と、行方向に並ぶ青色（B）のサブ画素および黄色（Y）のサブ画素で構成されたBY型（BH型）の画素とに分類され、各画素列（PC1またはPC2）では、RG型とBY型とが2画素ごとに交互に配され、各画素行では、RG型とBY型とが1画素ごとに交互に配されている。さらに、隣接する2つのサブ画素列の一方（SC）では、Rのサブ画素とYのサブ画素とが2サブ画素ごとに交互に配され、他方（SC）では、Bのサブ画素とGのサブ画素とが2サブ画素ごとに交互に配されている。

【0052】

具体的には、画素P1、画素P2、画素P7および画素P8それぞれがRG型であり、画素P3、画素P4、画素P5および画素P6それぞれがBY型である。

10

【0053】

そして、画素P1のRのサブ画素SPXと画素P2のRのサブ画素SPXとが列方向に隣接し、画素P5のBのサブ画素SPXと画素P6のBのサブ画素SPXとが列方向に隣接し、画素P2のRのサブ画素SPXと画素P5画素のBのサブ画素SPXとが互いに斜め向かいに配されている。

【0054】

実施例3の表示部は、RG型の画素とBY型の画素とで構成されるが、人間の認識能力が高いGまたはYのサブ画素が各画素に含まれることから、画質をほとんど落とさずに行方向（横方向）の画素数を（1画素を3色のサブ画素で構成する場合と比して）2/3に減らすことができ、ソースドライバの実装が可能となる。これにより、対角30インチ以上、解像度100ppi以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

20

【0055】

さらに、実施例3では、各画素列に、各画素列においてRG型とBY型とが2画素ごとに交互に配され、さらに、Y/Gのサブ画素が市松状（1格子は列方向に隣接する2サブピクセル分）に配されることから、精細感を高めることができる。

【0056】

さらに、黄色は緑色よりも人間の認識能力が高いため、黄色のサブ画素を混ぜることで精細感をより高めることができる。また、Rのサブ画素とGのサブ画素との組み合わせで黄色を作る場合よりも透過率が高められ、色純度も高くなるため、低消費電力にも資する。逆からとらえると、消費電力を同じにするならばより高精細（高解像度）の液晶パネルを用いることができる。

30

【0057】

また、実施例1のように、2ライン同時選択（第1および第2領域の1つあたり）を行った場合に、列方向に隣接する同色の2つのサブ画素に同時に信号電位を書き込むことができるため、カラークロストーク（列方向に隣接する別色のサブ画素に同時に信号電位を書き込んだときに起こる干渉障害）を抑制することができる。

【0058】

本液晶表示装置では、図11のYのサブ画素を白色（W）のサブ画素に入れ替えた構成も可能である（図18参照）。こうすれば、光の利用効率が高められる。図18の構成については、図19に示すように、Wのサブ画素だけを、GやRやBのサブ画素よりも小さくすることができる。

40

【0059】

実施例3でも、例えば、図12に示すように、隣接する2つのサブ画素列の一方（SC）では、GおよびYのサブ画素だけが直線状に配されるような構成も可能である。図12の構成についても、図17に示すように、GおよびYそれぞれのサブ画素を、RやBのサブ画素よりも小さくすることができる。また、図12のYのサブ画素を白色（W）のサブ画素に入れ替えた構成も可能である（図20参照）。

【0060】

また、図13に示すように、表示部の複数の画素は、行方向に並ぶ赤色（R）のサブ画素SPXおよび緑色（G）のサブ画素SPXで構成されたRG型の画素と、行方向に並ぶ

50

赤色（R）のサブ画素SPXおよび黄色（Y）のサブ画素SPXで構成されたRY型の画素と、行方向に並ぶ青色（B）のサブ画素および黄色（Y）のサブ画素で構成されたBY型（BH型）の画素と、行方向に並ぶ青色（B）のサブ画素および赤色（G）のサブ画素で構成されたBG型の画素とに分類され、PC1では、RG型とRY型とが1画素ごとに交互に配され、PC2では、BY型とBG型とが1画素ごとに交互に配され、隣接する2つのサブ画素列の一方（SC）では、GおよびYのサブ画素のみが直線状に配される構成も可能である。

【0061】

図13のように緑色と黄色の画素を1画素ごとに交互に並べて図5のように2ライン同時選択を行う場合には、カラークロストークが原理的には起こりうるが発明者の解析によ

10

ると自然画（実際のものをカメラ撮影したもの）では緑色と黄色の成分の相関性が非常に高いことからカラークロストークの影響は少なく、同系統の色として扱うことができる。

【0062】

なお、図13のYのサブ画素を白色（W）のサブ画素に入れ替えた構成も可能である（図21参照）。

【0063】

〔実施例4〕

図14は、実施例4における表示部の画素配列を示す模式図である。なお、表示部のサイズや解像度は実施例1と同じである。図14に示すように、表示部の複数の画素は、行方向に並ぶ赤色（R）のサブ画素SPXおよび緑色（G）のサブ画素SPXで構成されたRG型の画素と、行方向に並ぶ青色のサブ画素および黄色のサブ画素で構成されたBY型（BH型）の画素とに分類され、各画素列（PC1またはPC2）では、RG型とBY型とが1画素ごとに交互に配され、各画素行でも、RG型とBY型とが1画素ごとに交互に配されている。さらに、隣接する2つのサブ画素列の一方（SC）では、Rのサブ画素とYのサブ画素とが1サブ画素ごとに交互に配され、他方（SC）では、Bのサブ画素とGのサブ画素とが1サブ画素ごとに交互に配されている。

20

【0064】

具体的には、画素P1、画素P4、画素P5および画素P8それぞれがRG型であり、画素P2、画素P3、画素P6および画素P7それぞれがBY型である。

【0065】

そして、画素P1のRのサブ画素SPXと画素P2画素のBのサブ画素SPXとが互いに斜め向かいに配され、画素P1のGのサブ画素SPXと画素P4画素のGのサブ画素SPXとが互いに斜め向かいに配されている。

30

【0066】

実施例4の表示部もRG型の画素とBY型の画素とで構成されるが、人間の認識能力が高いYまたはGのサブ画素が各画素に含まれることから、画質をほとんど落とさずに行方向（横方向）の画素数を（1画素を3色のサブ画素で構成する場合と比して）2/3に減らすことができ、ソースドライバの実装が可能となる。これにより、対角30インチ以上、解像度100ppi以上の液晶表示装置の実現を容易にすることができる。

【0067】

さらに、実施例2では、各画素列においてRG型とBY型とが1画素ごとに交互に配され、さらに、Gのサブ画素が市松状（1格子は列方向に隣接する1サブピクセル分）に配されることから、より精細感を高めることができる。

40

【0068】

なお、図14のYのサブ画素を白色（W）のサブ画素に入れ替えた構成も可能である（図22参照）。

【0069】

本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、上記実施の形態を技術常識に基づいて適宜変更したものやそれらを組み合わせて得られるものも本発明の実施の形態に含まれる。

50

【産業上の利用可能性】

【0070】

本発明の液晶表示装置は、例えば、各種液晶ディスプレイや液晶テレビに好適である。

【符号の説明】

【0071】

L C D 液晶表示装置

L C P 液晶パネル

D C C 表示制御回路

P 1 ~ P 8 ピクセル（画素）

S P X サブ画素

P C 1 ・ P C 2 画素列

S C サブ画素列

D T ドライバチップ

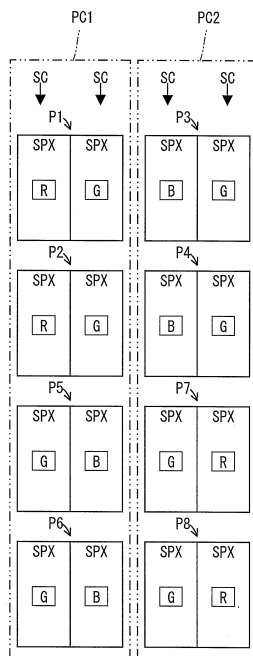
S D A ・ S D B ソースドライバ

G D A ・ G D B ・ g d a ・ g d b ゲートドライバ

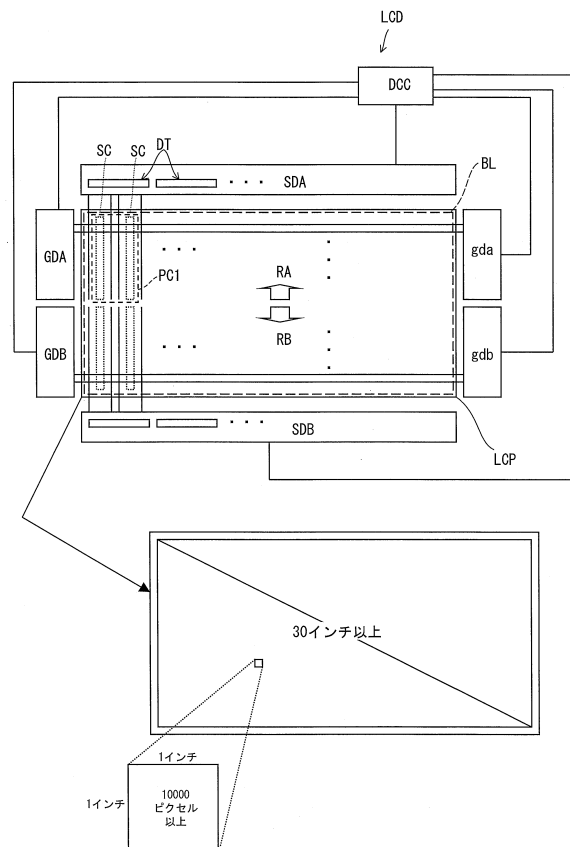
B L バックライト

10

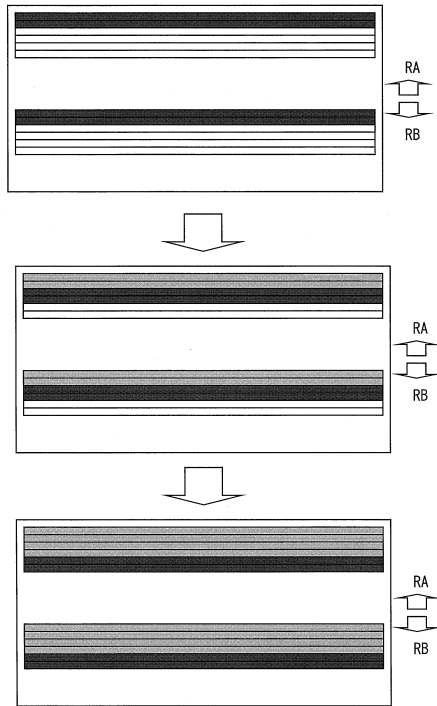
【図 1】



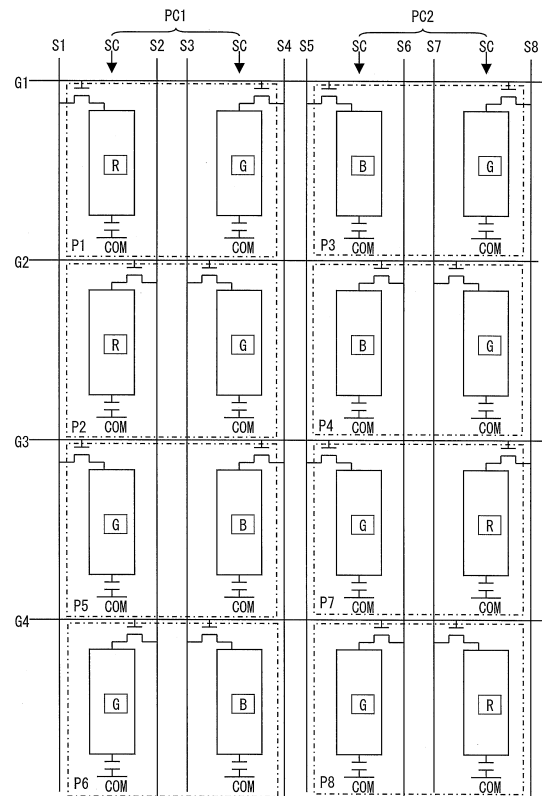
【図 2】



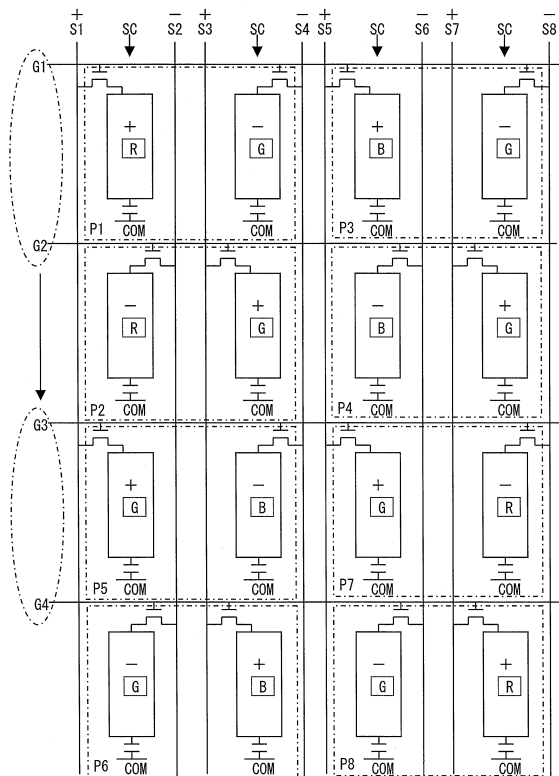
【図 3】



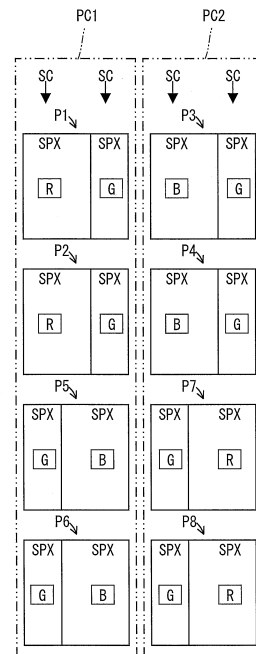
【図 4】



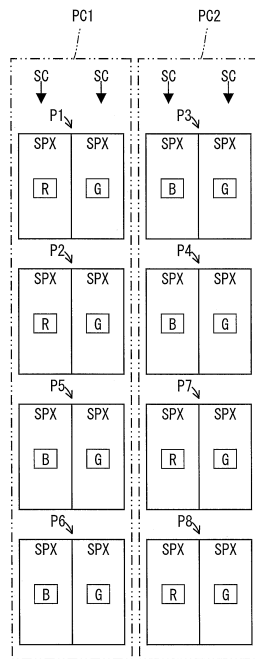
【図 5】



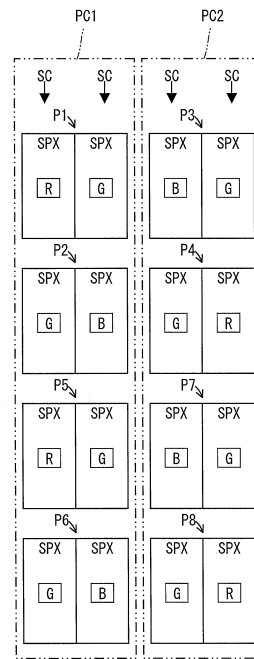
【図 6】



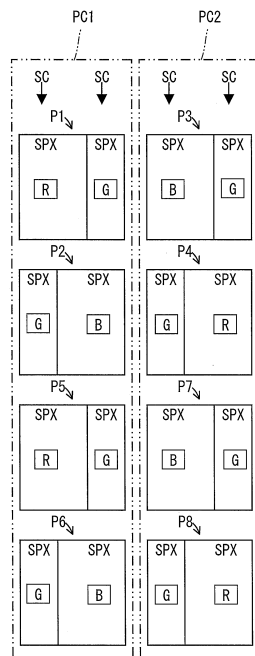
【図 7】



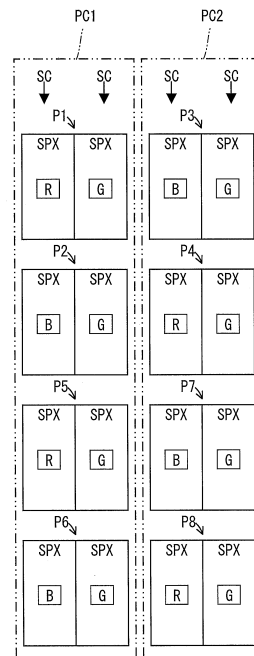
【図 8】



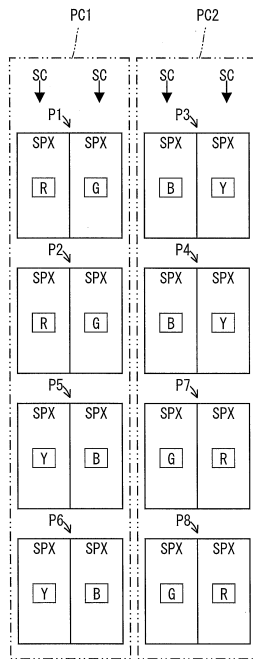
【図 9】



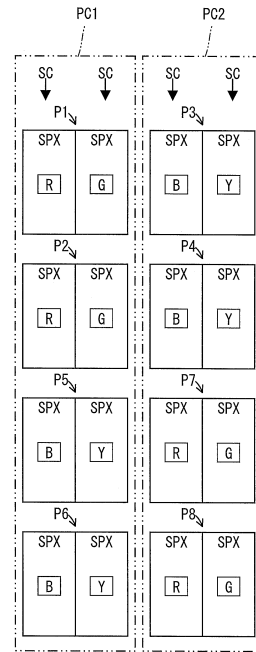
【図 10】



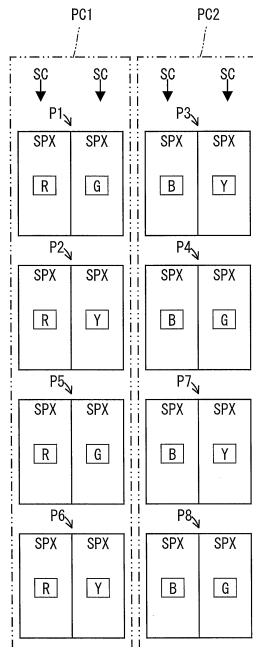
【図 1 1】



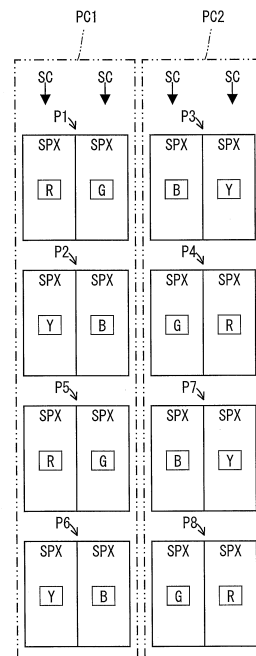
【図 1 2】



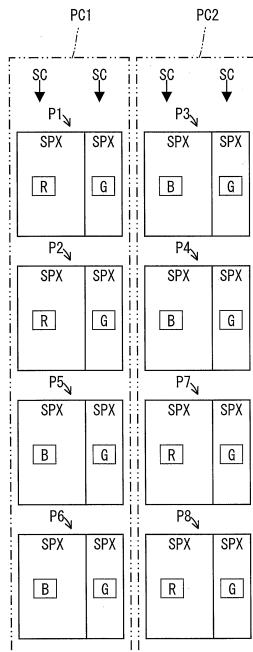
【図 1 3】



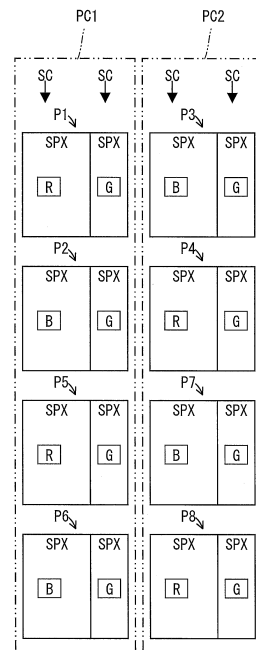
【図 1 4】



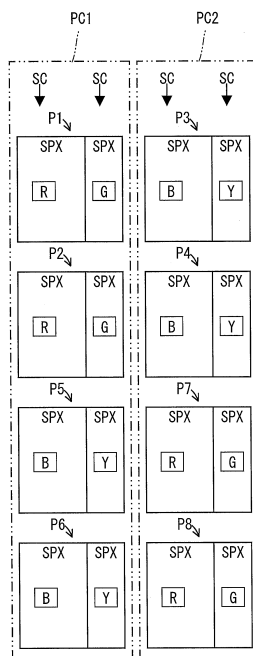
【図 15】



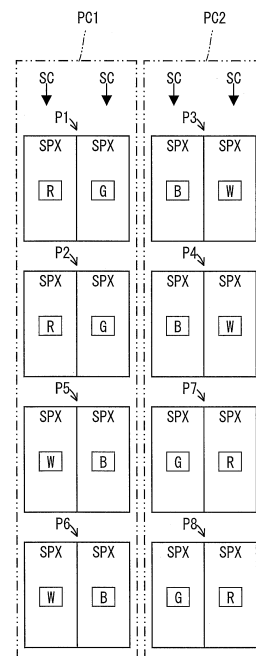
【図 16】



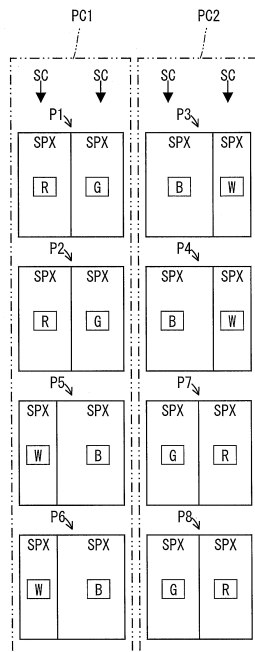
【図 17】



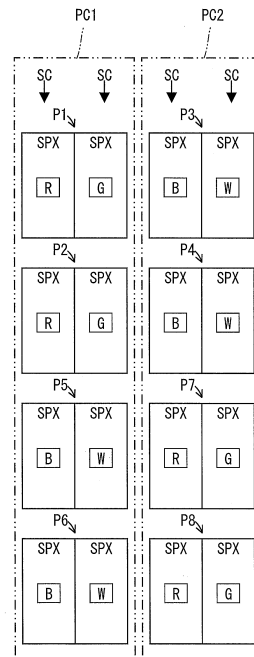
【図 18】



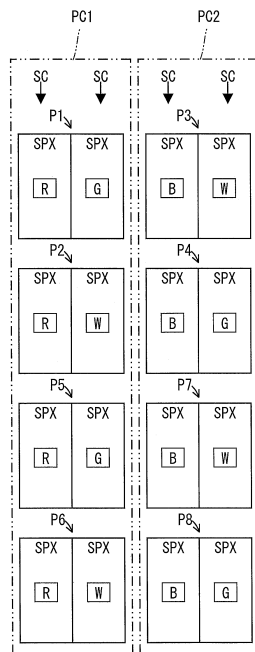
【図 19】



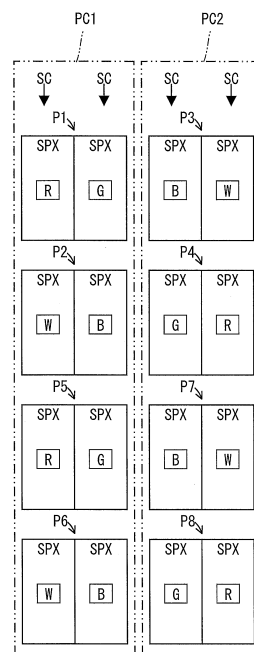
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2007/119288(WO,A1)
国際公開第2006/019025(WO,A1)
特開2008-152244(JP,A)
特開昭60-218627(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G02F	1/1335
G02F	1/133
G09F	9/35
G09G	3/18
G09G	3/35

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP6195696B2	公开(公告)日	2017-09-13
申请号	JP2012113831	申请日	2012-05-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	塩見誠		
发明人	塩見 誠		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133514 G02F1/133603 G02F2201/52 G09G3/3607 G09G3/3666 G09G2300/0426 G09G2300/0452 G09G2310/0205 G09G2320/0209 G02F1/134336 G02F1/136286		
FI分类号	G02F1/1335.505 G02F1/133.550 G02F1/133.505 G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA23 2H092/GA24 2H092/JA24 2H092/JB05 2H092/NA25 2H092/PA06 2H193/ZA04 2H193/ZA33 2H193/ZC35 2H193/ZD16 2H193/ZD17 2H193/ZF24 2H193/ZF37 2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG27 2H193/ZG53 2H193/ZP03 2H193/ZQ11 2H291/FA02Y 2H291/FA06Y 2H291/FA08Y 2H291/FA09Y 2H291/FA85Z 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/HA11 2H291/LA22 2H291/LA23 2H291/LA25		
审查员(译)	铃木俊光		
其他公开文献	JP2013242347A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本発明の一つの目的は、使得更容易实现具有30英寸或更大对角线和100ppi或更大分辨率的非常高分辨率的液晶显示装置。本発明提供一种直视型液晶显示装置，其包括显示单元，其中多个像素排列成矩阵，并且显示单元的对角线为30英寸或更大。显示单元的分辨率为每英寸100像素（ppi）或更高。第一至第四像素包括在多个像素中，其中第一至第四像素中的一个是由红色子像素和绿色子像素构成的RG型，第一至第四像素中的另一个是由蓝色构成的BH型子像素和绿色，黄色或白色子像素。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6195696号 (P6195696)	
(45) 発行日 平成29年9月13日 (2017. 9. 13)		(24) 登録日 平成29年8月25日 (2017. 8. 25)			
(51) Int. Cl. G02 F 1/1335 (2006. 01) G02 F 1/133 (2006. 01)		F 1 G02 F 1/1335 505 G02 F 1/133 550			
請求項の数 12 (全 17 頁)					
(21) 出願番号 特願2012-113831 (P2012-113831)		(73) 特許権者 000005049			
(22) 出願日 平成24年5月17日 (2012. 5. 17)		シャープ株式会社			
(65) 公開番号 特開2013-242347 (P2013-242347A)		大阪府堺市堺区匠町 1 番地			
(43) 公開日 平成25年12月5日 (2013. 12. 5)		(74) 代理人 110000338			
審査請求日 平成27年4月1日 (2015. 4. 1)		特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE MARK			
		(72) 発明者 塩見 誠			
		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			
		審査官 鈴木 俊光			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置					