

(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2006-139058
(P2006-139058A)

(43) 公開日 平成18年6月1日(2006.6.1)

| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| GO2F 1/1343 (2006.01) | GO2F 1/1343 | 2H048 |
| GO2B 5/20 (2006.01) | GO2B 5/20 1O1 | 2H091 |
| GO2F 1/1335 (2006.01) | GO2F 1/1335 52O | 2H092 |
| GO9F 9/30 (2006.01) | GO9F 9/30 39OC | 5C094 |
| GO9F 9/35 (2006.01) | GO9F 9/35 | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2004-328599 (P2004-328599) | (71) 出願人 | 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 |
| (22) 出願日 | 平成16年11月12日(2004.11.12) | (74) 代理人 | 100095728 弁理士 上柳 雅普 |
| | | (74) 代理人 | 100107076 弁理士 藤網 英吉 |
| | | (74) 代理人 | 100107261 弁理士 須澤 修 |
| | | (72) 発明者 | 釘宮 秀之 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 2H048 BA02 BA11 BB01 BB02 BB07 BB08 BB10 |

最終頁に続く

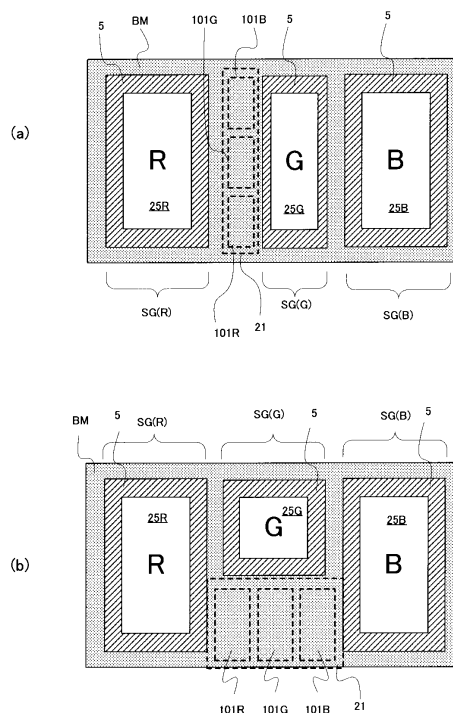
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 狭額縁化と色再現範囲の拡大が両立された表示装置を提供する。

【解決手段】 表示装置は、透過部の面積が異なる複数の画素を有する。それぞれの画素を駆動するためには、各画素毎に画素ドライバやスイッチング回路といった駆動回路が必要とされる。そこで、駆動回路を透過部の面積が小さい画素の遮光部に配置する。例えば、1つのカラー画素がRGB3色のサブ画素により構成される場合、グリーン画素の透過部の面積を、レッド及びブルー画素の透過部の面積より小さくし、グリーン画素の周辺に3色のサブ画素の駆動回路を形成する。これにより、駆動回路を効率よく集中させて狭額縁化を図ることができる。また、グリーン画素をレッド及びブルー画素より小さくすることにより、緑の輝度を赤及び青の輝度に対して相対的に低下させ、バランスのよい白色を得ることができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して画素部を構成する液晶表示装置において、

前記画素部は、各々面積が異なる透過部と遮光部とを具備する複数の画素を有し、

前記透過部の面積が小さい画素の遮光部に、当該画素の駆動回路及び当該画素より透過部の面積が大きい他の画素の駆動回路が形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記遮光部は、黒色遮光層によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記遮光部は、反射電極によって覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数の画素の各々は、カラー画素を構成するサブ画素であり、

前記透過部の面積が小さい画素はグリーン画素であり、前記他の画素はレッド画素及びブルー画素であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数の画素の各々は、カラー画素を構成するサブ画素であり、

前記透過部の面積が小さい画素はグリーン画素及びシアン画素であり、前記他の画素はレッド画素及びブルー画素であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 6】

前記透過部の面積が小さい画素は全領域に反射部が設けられており、前記駆動回路は前記反射部により覆われていることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の画素を有する、液晶表示装置などの表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話や携帯情報端末といった携帯機器等に液晶表示装置が用いられている。このような液晶表示装置では、一つのカラー画素は、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)(以下、これらの色をそれぞれ単に「R」、「G」、「B」とも記す。)のカラーフィルタをそれぞれ有するサブ画素からなる。従来、これらのサブ画素の駆動を行うために、液晶画素ドライバやスイッチング回路といった液晶駆動回路を各サブ画素領域内に備えるものが知られている。例えば、特許文献 1 では、このようなサブ画素領域内に駆動回路の回路素子を作り込み、回路素子を画素スイッチの上の階層に作り込むことにより狭額縁化を実現している。

40

【0003】

しかしながら、特許文献 1 における液晶表示装置には、各サブ画素毎に液晶駆動回路を配置しているために、各サブ画素の開口率が低下してしまうという欠点がある。

【0004】

また、特許文献 2 では、液晶表示装置において白色を自由に設定するために RGB 各色の面積比率を変化させ、バックライトの分光特性やカラーフィルタとの組み合わせで表示可能な色再現範囲を選択自在とする技術が公開されている。

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 184406 号公報

【特許文献 2】特開平 8 - 84347 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、狭額縁化と色再現範囲の拡大を両立することが可能な表示装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の1つの観点では、複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して画素部を構成する液晶表示装置において、前記画素部は、各々面積が異なる透過部と遮光部とを具備する複数の画素を有し、前記透過部の面積が小さい画素の遮光部に、当該画素の駆動回路及び当該画素より透過部の面積が大きい他の画素の駆動回路が形成されている。

10

【0008】

上記の液晶表示装置は、透過部の面積が異なる複数の画素を有する。透過部とは、画素におけるバックライトからの光が透過する範囲を指す。また、遮光部とは、画素における透過部以外の周辺の範囲を指し、回路等が配置される範囲を指す。それぞれの画素を駆動するためには、各画素毎に画素ドライバやスイッチング回路といった駆動回路が必要とされる。そこで、駆動回路を透過部の面積が小さい画素の遮光部に配置する。即ち、透過部の面積が小さい画素の駆動回路のみならず、それより透過部の面積が大きい他の画素、より好ましくは隣接する他の画素の駆動回路も、当該透過部の面積が小さい画素の周辺に配置する。これにより駆動回路を効率的に配置することができ、駆動回路による開口率の制限を抑制することができる。

20

【0009】

好適な例では、前記遮光部は、黒色遮光層又は反射電極によって覆われている。これにより、駆動回路の領域が観察者に見えないようにするとともに、コントラストの低下などを防止することができる。

【0010】

上記の表示装置の一態様では、前記複数の画素の各々は、カラー画素を構成するサブ画素であり、前記透過部の面積が小さい画素はグリーン画素であり、前記他の画素はレッド画素及びブルー画素である。1つのカラー画素をRGB3色のサブ画素で構成する場合には、グリーン画素の透過部の面積を、レッド及びブルー画素の透過部の面積より小さくし、グリーン画素の周辺に3色のサブ画素の駆動回路を形成することが好ましい。これにより、駆動回路を効率よく集中させて狭額縁化を図ることができる。また、グリーン画素をレッド及びブルー画素より小さくすることにより、緑の輝度を赤及び青の輝度に対して相対的に低下させ、バランスのよい白色を得ることができる。

30

【0011】

上記の表示装置の他の一態様では、前記複数の画素の各々は、カラー画素を構成するサブ画素であり、前記透過部の面積が小さい画素はグリーン画素及びシアン画素であり、前記他の画素はレッド画素及びブルー画素である。1つのカラー画素をRGB3色及びシアンのサブ画素で構成する場合には、グリーン画素及びシアン画素の透過部の面積を、レッド及びブルー画素の透過部の面積より小さくする。そして、グリーン画素及びシアンの周辺の周辺に、それらの画素自身の駆動回路に加えて、それぞれレッド画素及びブルー画素の一方の駆動回路を形成することが好ましい。例えば、グリーン画素の周辺にグリーン画素及びレッド画素の駆動回路を形成し、シアン画素の周辺にシアン画素及びブルー画素の駆動回路を形成する。これにより、駆動回路を効率よく集中させて狭額縁化を図ることができる。また、通常のRGB3色に加えてシアン画素を設けることにより、色再現範囲を拡大することができる。

40

【0012】

上記の表示装置の他の一態様では、前記透過部の面積が小さい画素は全領域に反射部が設けられており、前記駆動回路は前記反射部により覆われている。透過部の面積が小さい画素の全領域に反射部が形成されている場合には、当該反射部の下に駆動回路を設けるこ

50

とにより、表示領域を拡大することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態について説明する。尚、以下の実施形態は、本発明を液晶表示装置に適用したものである。

【0014】

[第1実施形態]

(液晶表示パネル)

まず、本発明の実施形態に係る液晶表示装置の構成について図1および図2を用いて説明する。

【0015】

図1は、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置100の概略構成を模式的に示す平面図である。ガラス等の透明な基板1の中央部には画像表示領域20が設けられ、画像表示領域20には後述の走査線とデータ線とがマトリクス状に配置されている。走査線とデータ線との交点にレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)のカラーフィルタが設けられ、それぞれレッド領域、グリーン領域、ブルー領域となる各サブ画素SGが構成される。各サブ画素SGには画素電極10が設けられる。画像表示領域20の周辺領域には、走査線に走査信号を供給する走査線駆動回路111、データ線にデータ信号を供給するデータ線駆動回路113及びパッド領域26を介して外部から入力データを取り込む入力データ線114が配置されている。

【0016】

なお、以下の説明において、色を問わずに構成要素を指す場合には、例えば「画素電極10」のように記し、色を区別して構成要素を示す場合には、例えば「画素電極10R」のように記すこととする。また、色を区別しないでサブ画素を示す場合には、単に「サブ画素SG」と記し、サブ画素の色を区別して示すときには、レッド領域のサブ画素を「サブ画素R」もしくは「Rのサブ画素」、グリーン領域のサブ画素を「サブ画素G」もしくは「Gのサブ画素」、ブルー領域のサブ画素を「サブ画素B」もしくは「Bのサブ画素」と記す。

【0017】

次に、図2を参照して、切断線A-A'に沿った液晶表示装置100の断面構成について説明する。

【0018】

図2において、液晶表示装置100は、素子基板91と、その素子基板91に対向して配置されるカラーフィルタ基板92とが枠状のシール部材3を介して貼り合わされ、内部に液晶が封入されて液晶層4が形成されてなる。

【0019】

下側基板1の内面上には、図1でも述べたように、サブ画素SG毎に、画素電極10が形成されている。また、サブ画素SG毎に、所定の厚みを有する反射電極5が形成されている。反射電極5は、画素電極10と導通しており、画素電極10と同時に駆動される。各反射電極5には、矩形状の透過部25(以下、「透明領域」とも呼ぶ。)が複数形成されている。各反射電極5は、アルミニウム、アルミニウム合金、銀合金等の薄膜により形成することができる。透過部25は、画素表示領域20内に縦横にマトリクス状に配列されたサブ画素SG毎に、当該サブ画素SGの全面積を基準として所定割合の面積を有するように形成されている。

【0020】

一方、上側基板2の内面上には、サブ画素領域SG毎にR、G、Bの三色のいずれかからなる着色層6R、6G、及び6Bが形成されている。着色層6R、6G及び6Bによりカラーフィルタが構成される。1つのカラー画素AGは、R、G、Bのサブ画素から構成されるカラー1画素分の領域を示している。

【0021】

10

20

30

40

50

一方のサブ画素から他方のサブ画素への光の混入を防止するため、着色層6間には、黒色遮光層BMが形成されている。この黒色遮光層BMは、黒色の樹脂材料、例えば黒色の顔料を樹脂中に分散させたもの等を用いることが可能である。上側基板2及び着色層6の内面上には、透明樹脂等からなるオーバーコート層18が形成されている。このオーバーコート層18は、カラーフィルタ基板の製造工程中使用される薬剤等による腐食や汚染から、着色層6を保護する機能を有する。オーバーコート層18の内面上には、ストライプ状のITO (Indium-Tin-Oxide) などの透明な共通電極8が形成されている。

【0022】

本実施形態の特徴として、グリーンのサブ画素Gの周辺(近傍)には、サブ画素R、G、Bの液晶を駆動するための液晶駆動回路を集約した回路素子21が形成されている。また、下側基板1の内面上であって且つサブ画素Gの画素電極10の隣には、データ線115が形成されている。回路素子21は、データ線115に電気的に接続されている。データ線115は、クロム等の導電材料にて形成するのが好適である。また、回路素子21はサブ画素Gの画素電極10Gだけでなく、サブ画素R、Bの画素電極10R、10Bとも電気的に接続されている。この回路素子21は、黒色遮光層BMや、反射電極5によって覆われており、これによりコントラストの低下が防止されている。

10

【0023】

下側基板1の外面上には、位相差板(1/4波長板)11及び偏光板12が配置されており、上側基板2の外面上には、位相差板(1/4波長板)13及び偏光板14が配置されている。また、偏光板12の下側には、バックライト15が配置されている。バックライト15は、例えば、LED (Light Emitting Diode) 等といった点状光源や、冷陰極蛍光管等といった線状光源と導光板を組み合わせたものなどが好適である。

20

【0024】

さて、第1実施形態の液晶表示装置100において透過型表示がなされる場合、バックライト15から出射した照明光は、図2に示す経路Tに沿って進行し、画素電極10及び着色層6等を通過して観察者に至る。この場合、その照明光は、着色層6を透過することにより所定の色相及び明るさを呈する。こうして、所望のカラー表示画像が観察者により視認される。

【0025】

一方、本実施形態の液晶表示装置100において反射型表示がなされる場合、液晶表示装置100に入射した外光は、図2に示す経路Rに沿って進行する。つまり、液晶表示装置100に入射した外光は、反射電極5によって反射され観察者に至る。この場合、その外光は、着色層6が形成されている領域を通過して、その着色層6の下側にある反射電極5により反射され、再度着色層6を通過することによって所定の色相及び明るさを呈する。こうして、所望のカラー表示画像が観察者により視認される。

30

【0026】

(回路素子の配置)

次に、本発明の駆動回路における回路素子の配置について述べる。

【0027】

図3は、本発明の第1実施形態に係る回路素子の配置の一例である。図3において、画像表示領域には、走査線110-n (nは走査線の行を示す自然数)とデータ線112-m (mはデータ線の列を示す自然数)がマトリクス状に配置され、互いの走査線の交差点に各サブ画素の液晶画素105が配置されている。また、サブ画素Gの近傍にはデータ線112-mに沿って入力データ線114から分岐した列データ線115も配置される。画像表示領域の行側の周辺領域には走査線駆動回路111が配置され、画像表示領域の列側の周辺領域にはデータ線駆動回路113が配置されている。各サブ画素の液晶画素105を駆動するために、液晶駆動回路101が配置されるが、レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の液晶画素105R、105G、105Bを駆動するための液晶駆動回路101R、101G、101Bはグリーンのサブ画素Gの周辺にまとめて配置される。

40

【0028】

50

走査線駆動回路用制御信号120により走査線駆動回路111が制御され、選択された走査線110-nには選択信号が出力される。選択されない走査線は非選択電位に設定される。同様に、データ線駆動回路用制御信号121によりデータ線駆動回路113が制御され、選択されたデータ線112-mに選択信号が出力され、非選択のデータ線は非選択電位に設定される。いずれの走査線及びいずれのデータ線を選択するかは制御信号120, 121により決められる。つまり、制御信号120, 121は選択画素を指定するアドレス信号である。

【0029】

選択された走査線110-nと選択されたデータ線112-mの交差点近傍に配置されるスイッチング制御回路109は、走査線とデータ線との選択信号を受けてオン信号を出力し、走査線110-nとデータ線112-mの少なくとも一方が非選択となるとオフ信号を出力する。すなわち、選択された走査線とデータ線の交差点に位置する画素のスイッチング制御回路109のみからオン信号が出力され、他のスイッチング制御回路109からはオフ信号が出力される。本実施形態では、このスイッチング制御回路109のオン、オフ信号により、液晶画素駆動回路101を制御する。

10

【0030】

次に、一つの液晶画素駆動回路101の構成および動作について説明する。図3に示すように、液晶画素駆動回路101は、スイッチング回路102、メモリ回路103及び液晶画素ドライバ104を備えて構成されている。この液晶画素駆動回路101は、それぞれのサブ画素における液晶画素105と電氣的に接続され、電圧を付加することにより、液晶の配向を変化させることができる。

20

【0031】

スイッチング回路102はスイッチング制御回路109のオン信号により導通状態となり、オフ信号により非導通状態となる。スイッチング回路102は、導通状態となると、そこに接続されている列データ線115のデータ信号を、スイッチング回路102を介してメモリ回路103に書き込む。一方、スイッチング回路102はスイッチング制御回路109のオフ信号により非導通状態となると、メモリ回路103に書き込まれたデータ信号を保持する。

【0032】

メモリ回路103に保持されたデータ信号は、液晶画素ドライバ104に供給される。液晶画素ドライバ104は供給されたデータ信号のレベルに応じて、第1の電圧信号線118に供給される第1の電圧116、又は第2の電圧信号線119に供給される第2の電圧117のいずれかを液晶画素105の画素電極10に供給する。第1の電圧116は、液晶パネルがノーマリーホワイト表示の場合に、液晶画素105を黒表示状態とする電圧であり、一方第2の電圧117は液晶画素105を白表示状態とする電圧である。

30

【0033】

メモリ回路103に保持されたデータ信号がHレベルの場合は、液晶画素ドライバ104において、ノーマリーホワイト表示の場合液晶を黒表示させる第1の電圧信号線118に接続されるゲートが導通状態となり、各画素における画素電極10に第1の電圧116が供給され、共通電極8に供給される基準電圧との電位差により液晶画素105が黒表示状態となる。同様に、保持されたデータ信号がLレベルの場合は、液晶画素ドライバ104において第2の電圧信号線119に接続されるゲートが導通状態となり、画素電極10に第2の電圧117が供給され液晶画素105が白表示状態となる。

40

【0034】

以上の構成により、電源電圧、第1の電圧116、第2の電圧117及び基準電圧ともロジック電圧程度で駆動でき、かつ画面表示の書き換えが必要ない場合はメモリ回路103のデータ保持機能により表示状態を保持できるのでほとんど電流が流れない。

【0035】

なお、液晶画素105は、保持されたデータ信号に応じて液晶画素ドライバ104から出力された第1の電圧116或いは第2の電圧117のいずれか一方が選択されて供給さ

50

れる画素電極 10 が、図 1 及び図 2 に示したように画素毎に設けられ、この画素電極 13 と共通電極 8 との間に介在する液晶層 4 に両電極の電位差が印加され、この電位差に応じた液晶分子の配向変化に応じて黒表示状態（オン表示状態ともいう）と白表示状態（オフ表示状態ともいう）となる。

【0036】

図 4 (a) は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の画素の平面拡大図である。なお、図 4 及び図 5 においては、BM は黒色遮光層を示している。各サブ画素は、透過表示のための透過部 25 と、その周りに反射表示のための反射電極 5 とを有する。グリーンサブ画素 G の周辺には、上述したように液晶駆動回路 101R、101G、101B が形成されている。即ち、グリーンのサブ画素 G の周辺には、これら 3 色の液晶駆動回路 101 をまとめた回路素子 21 が形成されている。よって、サブ画素 G の透過部 25 は、サブ画素 R、B の透過部 25 と比べて小さくなっている。

10

【0037】

図 4 (b) は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の画素の他の一例の平面拡大図である。回路素子 21 は、グリーンのサブ画素 G の周辺に配置されれば、透過部 25 との位置関係は問わない。例えば、図 4 (b) に示すように、回路素子 21 をグリーンのサブ画素 G の透過部 25 G の下側に配置しても良い。なお、この回路素子 21 は、図 2 で述べたように、黒色遮光層 BM や反射電極 5 によって覆われる（図 4 では黒色遮光層 BM により覆われている）。

【0038】

次に比較例として、従来技術である特許文献 1 の例を示す。図 5 は特許文献 1 における画素の構成を模式的に記したものであり、図 6 は、その回路素子の配置の一例である。

20

【0039】

図 5 および図 6 に示すように、従来技術の例では、サブ画素 R、G、B のそれぞれに隣接して液晶駆動回路 101R、101G、101B が形成されており、透過部 25 の面積は、各サブ画素ともに同じ大きさとなっている。よって、サブ画素 R、G、B のそれぞれの透過部 25 の面積は、液晶駆動回路 101 が占める割合によって左右される。即ち、液晶駆動回路 101 の面積が大きくなればなるほど、透過部 25 の面積は小さなものとなり、透過光量は減少するので、全体としての輝度は低くなる。

【0040】

図 7 (a) は、このような従来技術の液晶表示装置における分光特性を示したものである。液晶表示装置の分光特性は、バックライトとカラーフィルタの分光特性で決定される。図 6 (a) を見ると、サブ画素 G の相対輝度が強くなっている。このため、液晶セルの透過状態における白色は、真の白色とは異なり、緑味を帯びた白色となることが多い。

30

【0041】

図 7 (b) は、x y 色度図 (CIE: 国際照明委員会) における白色位置 D と上述した白色遷移の一例を示している。ここで、三角形の実線は、R、G、B の三原色による色再現範囲を示している。この図では、カラー液晶表示装置の基準となる白色 D に対し、サブ画素 R、G、B における 100% 透過時の白色 E の位置が、x 方向に減少し、y 方向に増加している。よって、このことから、白色位置が緑寄りにずれていることが分かる。

40

【0042】

一方、図 8 は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置における分光特性を示したものである。この液晶表示装置では上述したように、回路素子 21 により、サブ画素 G の透過部 25 の面積は、サブ画素 R、B の透過部 25 の面積と較べて小さくなっている。よって、従来技術の液晶表示装置における分光特性である図 7 (a) において顕著であったサブ画素 G の相対輝度と較べると、図 8 (a) のサブ画素 G の相対輝度は弱いものとなる。

【0043】

図 8 (b) は、本発明の第 1 実施形態に係る液晶表示装置の白色位置 D を示した x y 色度図である。この図が示すように、従来例と比較してサブ画素 G の相対輝度が弱くなるので、サブ画素 R、G、B における 100% 透過時の白色 E の位置は、カラー液晶表示装置

50

の基準となる白色D上に位置する。よって、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置では、基準の白色により近い白色を再現することができる。

【0044】

以上をまとめると、本発明の液晶表示装置は、従来の液晶表示装置が抱えていた問題、一つは液晶駆動回路による開口率の制限による輝度の低下、もう一つは、白色の色再現性の劣化という2つの課題を一挙に解決するものである。本発明の液晶表示装置は、サブ画素Gの透過部25の面積を、サブ画素R、Bの透過部25の面積よりも小さくし、そのサブ画素Gにおける減らした分の面積に、サブ画素R、Bのそれぞれの液晶駆動回路を配置することを特徴とする。よって、サブ画素R、Bのそれぞれの透過部25の面積をその分拡大することができる。一方、サブ画素Gの透過部25の面積は、従来の液晶パネルと較

10

【0045】

なお、完全反射型の液晶表示装置の場合には、サブ画素の全領域が反射電極とされ、バックライトより光を照射させる必要もなく、反射電極での外光の反射のみによって表示を行うことができる。よって、このような液晶表示装置の場合には、透過型の液晶表示装置

20

【0046】

[第2実施形態]

第1実施形態では、カラー1画素をレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色の画素により構成していたが、第2実施形態では、カラー1画素は、さらに、シアン(C)の画素を加えた計4色のサブ画素により構成される。シアンの画素は、RGBの画素と同様にシアンのカラーフィルタを用いて構成される。図9は、xy色度図(CIE:国際照明委員会)におけるシアンを加えた場合の色再現範囲を示している。ここで、R、G、Bの三原色による色再現範囲を破線201で示し、シアンをさらに加えた場合の色再現

30

【0047】

但し、シアンは、第1実施形態における光の三原色であるR、G、Bを補色し、色再現範囲を拡大する役目を有するに過ぎず、これらR、G、Bと同じ強さの相対輝度を有する必要性はない。よって、第2実施形態では、グリーン(G)のサブ画素Gの透過部に加え、シアンのサブ画素Cの透過部の面積も小さくし、サブ画素Cの周辺にも液晶駆動回路を設けることとする。

【0048】

図10は、本発明の第2実施形態に係る液晶表示装置の回路素子の配置の一例であり、

40

【0049】

図10が示すように、第2実施形態では、レッド(R)、グリーン(G)の液晶画素105R、105Gを駆動するための液晶駆動回路101R、101Gは、サブ画素Gの周辺(近傍)にまとめて配置される。同様に、ブルー(B)、シアン(C)の液晶画素105B、105Cを駆動するための液晶駆動回路101B、101Cは、サブ画素Cの周辺(近傍)にまとめて配置される。このように1つのカラー画素が4色のサブ画素からなる場合、ある特定のサブ画素と、その隣のサブ画素の2つ画素における液晶駆動回路を、それらのサブ画素のうち透過部の面積が小さい方のサブ画素の周辺に配置する。第1実施形態では、透過部の面積が小さい1つのサブ画素(即ちグリーン画素)の周辺に3つのサブ

50

画素の液晶駆動回路を作り込む構成としていたのに対し、第2実施形態では、透過部の面積が小さい1つのサブ画素の周辺に、2つのサブ画素の液晶駆動回路を作り込む構成とする。よって、第2実施形態は、第1実施形態と比較して、色再現範囲を拡大しつつ、さらに回路配線の引き回しをより単純なものとする事ができる。

【0050】

図11(a)は、図10に示した回路素子の配置を有する液晶表示装置の画素の平面拡大図を示している。各サブ画素は、透過表示のための透過部25と、その周りに反射表示のための反射電極5とを有する。サブ画素Gの透過部25Gの周辺には、上述したように液晶駆動回路101R、101Gを集約した回路素子21aを配置し、サブ画素Cの透過部25Cの周辺には、液晶駆動回路101C、101Bを集約した回路素子21bを配置する。よって、先にも述べたようにサブ画素G、Cの透過部25は、サブ画素R、Bの透過部25と比べて小さくなっている。

10

【0051】

図11(b)は、第2実施形態に係る液晶表示装置の画素の平面拡大図の他の一例である。このように、サブ画素Bとサブ画素Cを入れ替えても、ある特定のサブ画素と、その隣のサブ画素を駆動する液晶駆動回路を当該特定の画素の周辺に作り込む構成とすることができる。

【0052】

なお、第2実施形態では、シアン系色の色再現範囲を拡大させるために、シアンのカラーフィルタを用いたが、本発明の適用はこれに限られるものではない。他系色の色再現範囲を拡大させるために他の色のカラーフィルタをRGBの三原色に加えた場合においても、第2実施形態と同様に、当該他の色のカラーフィルタのサブ画素の周辺に液晶駆動回路を作り込むことにより、同様の効果を得ることができる。

20

【0053】

また、上記の第2実施形態では、液晶駆動回路101R及び101Gをサブ画素Gの周辺に配置し、液晶駆動回路101B及び101Cをサブ画素Cの周辺に配置しているが、これらの組み合わせを変更し、液晶駆動回路101B及び101Gをサブ画素Gの周辺に配置し、液晶駆動回路101R及び101Cをサブ画素Cの周辺に配置してもよい。即ち、サブ画素Gの周辺に液晶駆動回路101Gと、101R又は101Bの一方を配置し、サブ画素Cの周辺に液晶駆動回路101Cと、101R又は101Bの他方を配置することとすればよい。

30

【0054】

[電子機器]

次に、本発明に係る液晶表示装置100を適用可能な電子機器の具体例について図12を参照して説明する。

【0055】

まず、本発明に係る液晶表示装置100を、可搬型のパーソナルコンピュータ(いわゆるノート型パソコン)の表示部に適用した例について説明する。図12(a)は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。同図に示すように、パーソナルコンピュータ710は、キーボード711を備えた本体部712と、本発明に係る液晶表示パネルを適用した表示部713とを備えている。

40

【0056】

続いて、本発明に係る液晶表示装置100を、携帯電話機の表示部に適用した例について説明する。図12(b)は、この携帯電話機の構成を示す斜視図である。同図に示すように、携帯電話機720は、複数の操作ボタン721のほか、受話口722、送話口723とともに、本発明に係る液晶表示装置100を適用した表示部724を備える。

【0057】

なお、本発明に係る液晶表示装置100を適用可能な電子機器としては、図12(a)に示したパーソナルコンピュータや図12(b)に示した携帯電話機の他にも、液晶テレビ、ビューファインダ型・モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装

50

置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、デジタルスチルカメラなどが挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】液晶表示パネルの構成を示す平面図である。

【図2】液晶表示パネルの構成を示す断面図である。

【図3】第1実施形態に係る回路素子の配置を示すブロック図である。

【図4】第1実施形態に係る画素の概略構成を示す拡大平面図である。

【図5】従来例に係る画素の概略構成を示す拡大平面図である。

【図6】従来例に係る回路素子の配置を示すブロック図である。

10

【図7】従来例に係る分光特性およびxy色度図である。

【図8】第1実施形態に係る分光特性およびxy色度図である。

【図9】第2実施形態に係るxy色度図である。

【図10】第2実施形態に係る回路素子の配置を示すブロック図である。

【図11】第2実施形態に係る画素の概略構成を示す拡大平面図である。

【図12】本発明の液晶表示装置を適用した電子機器の例。

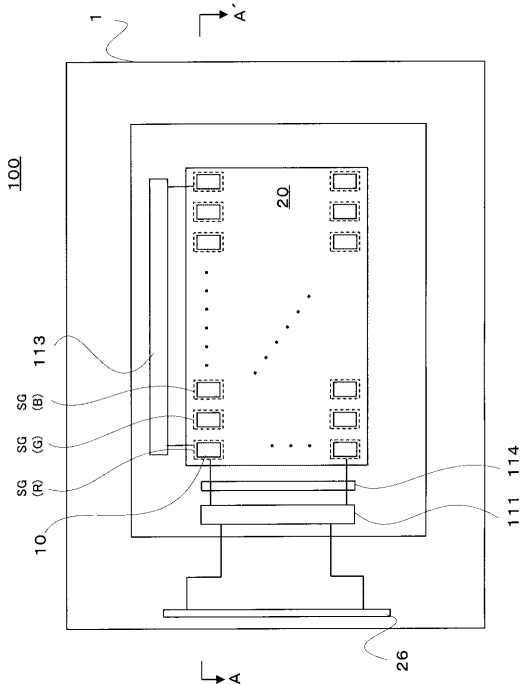
【符号の説明】

【0059】

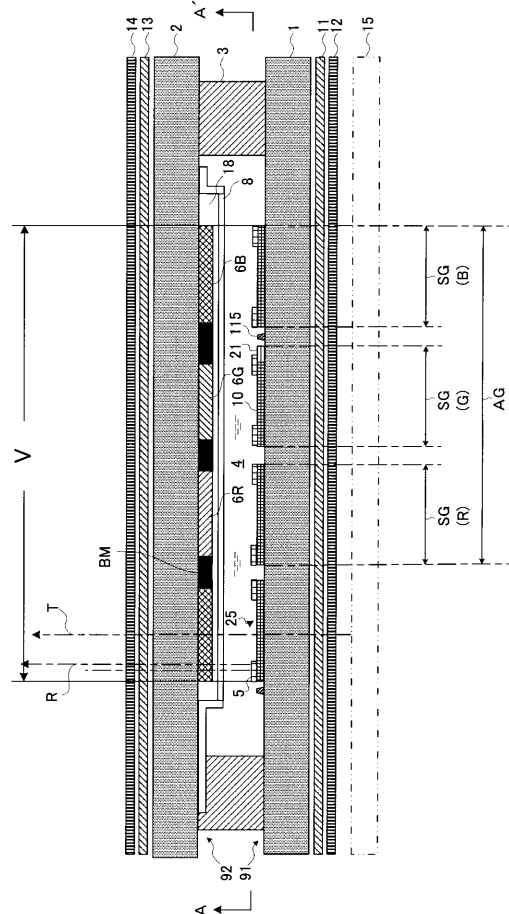
5 反射電極、 10 画素電極、 6 着色層、 AG 画素、 SG サブ画素、 BM 黒色遮光層、 100 液晶表示装置

20

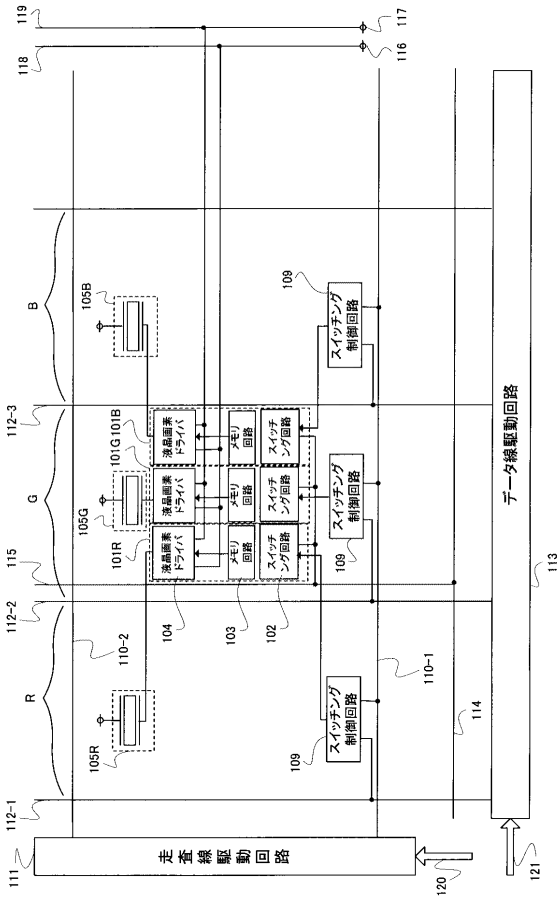
【図1】



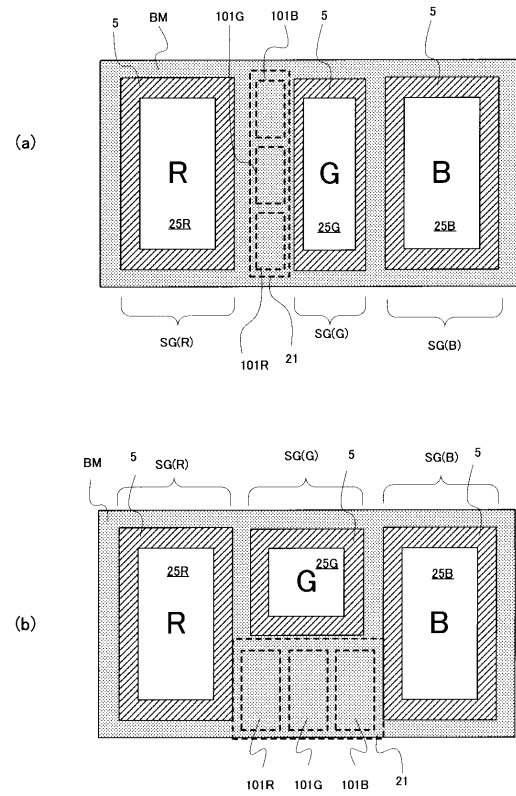
【図2】



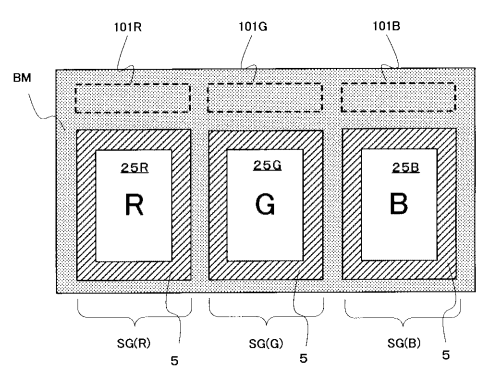
【図3】



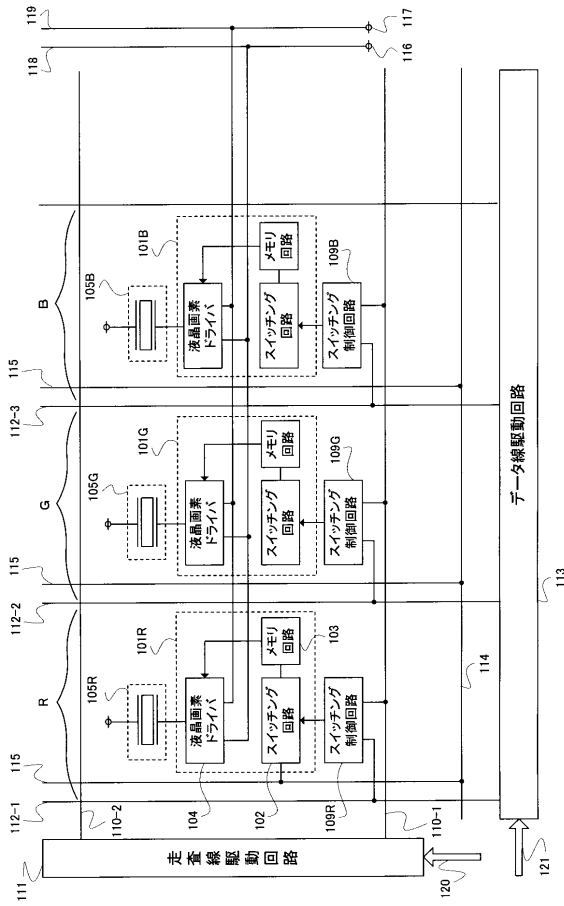
【図4】



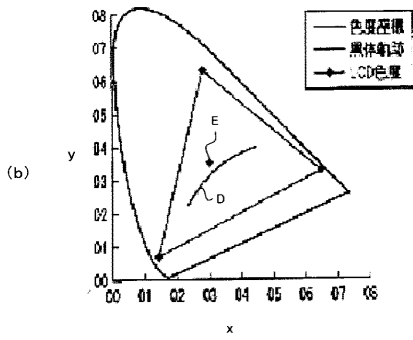
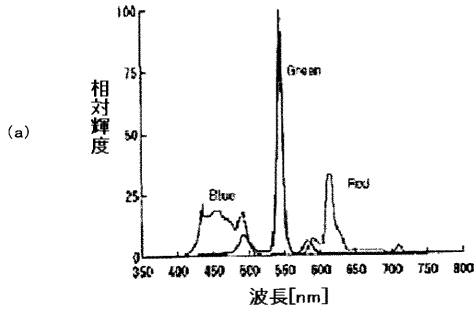
【図5】



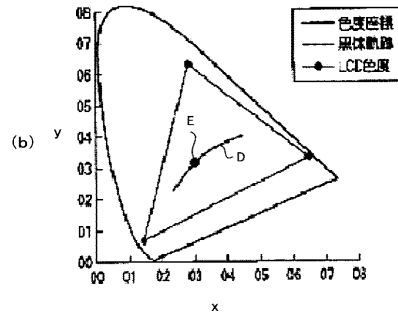
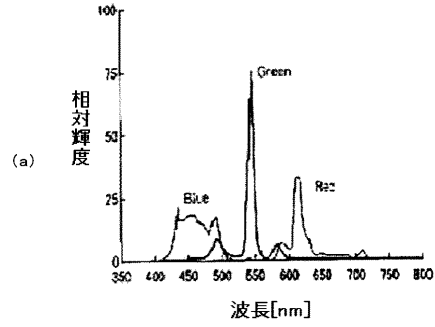
【図6】



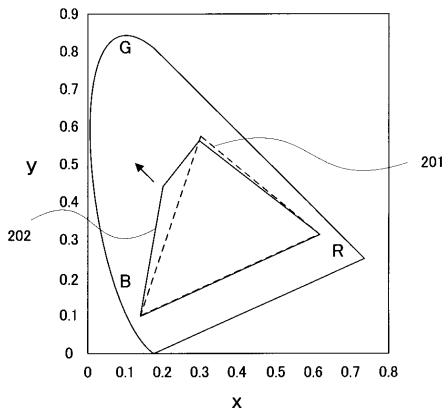
【 図 7 】



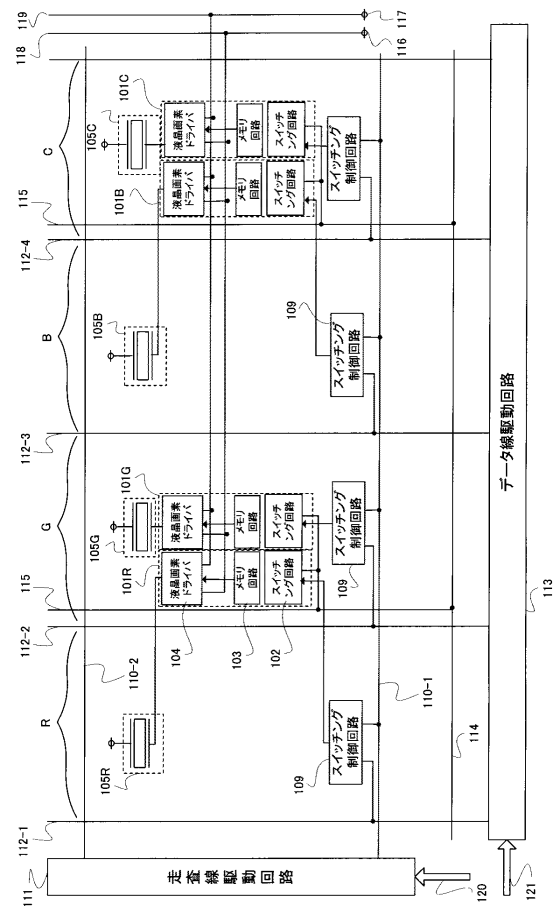
【 図 8 】



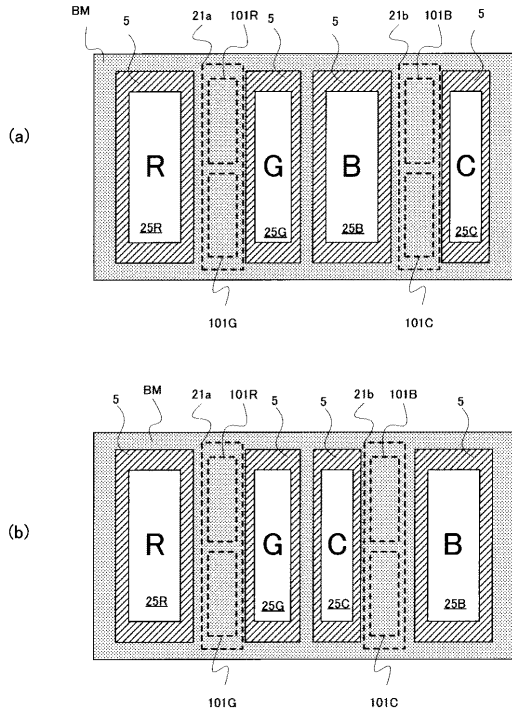
【 図 9 】



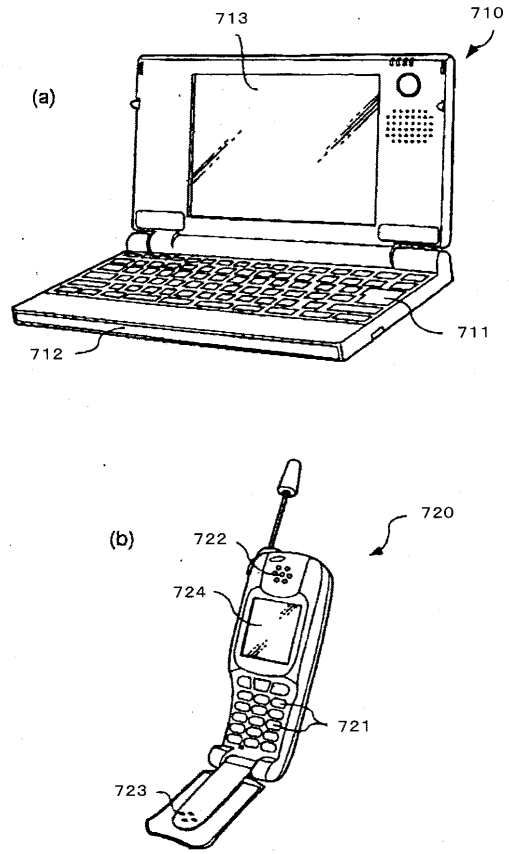
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA14Y FA34Y FA35Y FA41Z FA45Z
GA01 GA02 GA11 GA12 LA11 LA30
2H092 GA11 JB22 JB31 JB51 JB52 NA25 PA01 PA02 PA06 PA08
PA09 PA10 PA11 PA12 PA13
5C094 AA08 AA15 BA02 BA43 CA19 CA20 CA24 EA04

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 液晶显示装置和电子设备 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006139058A | 公开(公告)日 | 2006-06-01 |
| 申请号 | JP2004328599 | 申请日 | 2004-11-12 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 精工爱普生株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 精工爱普生公司 | | |
| [标]发明人 | 釘宮秀之 | | |
| 发明人 | 釘宮 秀之 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1343 G02B5/20 G02F1/1335 G09F9/30 G09F9/35 | | |
| FI分类号 | G02F1/1343 G02B5/20.101 G02F1/1335.520 G09F9/30.390.C G09F9/35 G09F9/302.C | | |
| F-TERM分类号 | 2H048/BA02 2H048/BA11 2H048/BB01 2H048/BB02 2H048/BB07 2H048/BB08 2H048/BB10 2H091/FA02Y 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA14Y 2H091/FA34Y 2H091/FA35Y 2H091/FA41Z 2H091/FA45Z 2H091/GA01 2H091/GA02 2H091/GA11 2H091/GA12 2H091/LA11 2H091/LA30 2H092/GA11 2H092/GB22 2H092/GB31 2H092/GB51 2H092/GB52 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA02 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA09 2H092/PA10 2H092/PA11 2H092/PA12 2H092/PA13 5C094/AA08 5C094/AA15 5C094/BA02 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/CA24 5C094/EA04 2H092/GB41 2H148/BD03 2H191/FA02 2H191/FA02Y 2H191/FA08 2H191/FA08Y 2H191/FA16 2H191/FA16Y 2H191/FA30 2H191/FA30Z 2H191/FA34 2H191/FA34Y 2H191/FA71 2H191/FA71Z 2H191/FA82 2H191/FA82Z 2H191/FA85 2H191/FA85Z 2H191/FA94 2H191/FA94Y 2H191/FB14 2H191/FD22 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/LA11 2H191/LA23 2H191/MA20 2H191/NA25 2H191/NA26 2H191/NA30 2H191/NA34 2H191/NA41 2H191/PA44 2H291/FA02Y 2H291/FA08Y 2H291/FA16Y 2H291/FA30Z 2H291/FA34Y 2H291/FA71Z 2H291/FA82Z 2H291/FA85Z 2H291/FA94Y 2H291/FB14 2H291/FD22 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/LA11 2H291/LA23 2H291/MA20 2H291/NA25 2H291/NA26 2H291/NA30 2H291/NA34 2H291/NA41 2H291/PA44 | | |
| 代理人(译) | 须泽 修 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供兼容制作窄边框和扩大色彩再现范围兼容的显示设备。显示装置包括具有透射部分的不同区域的多个像素。为了驱动每个像素，每个像素需要诸如像素驱动器和开关电路的驱动电路。因此，驱动电路布置在具有小透射区域的像素的遮光部分中。例如，一种情况下彩色像素由子像素RGB3色，绿色像素的透射部分的面积，并且比红色和蓝色像素的透射部的面积小，三种颜色的周围的绿色像素的子像素构成形成一个驱动电路。结果，可以有效地集中驱动电路并使框架变窄。此外，通过使比红色和蓝色像素小的绿色像素，绿色亮度相对相对于红色和蓝色的亮度降低，能够得到良好的平衡白色。点域4

