

(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2004-117575
(P2004-117575A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/20	G09G 3/20 621K	2H093
G02F 1/133	G09G 3/20 611A	5C080
	G09G 3/20 611B	
	G09G 3/20 650B	
	G02F 1/133 545	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-277959 (P2002-277959)	(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14年9月24日 (2002.9.24)	(74) 代理人	100095728 弁理士 上柳 雅普
		(74) 代理人	100107076 弁理士 藤綱 英吉
		(74) 代理人	100107261 弁理士 須澤 修
		(72) 発明者	中山 実 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)	2H093 NA06 NA16 NC41 NC52 NC90 ND39 NE06
		最終頁に続く	

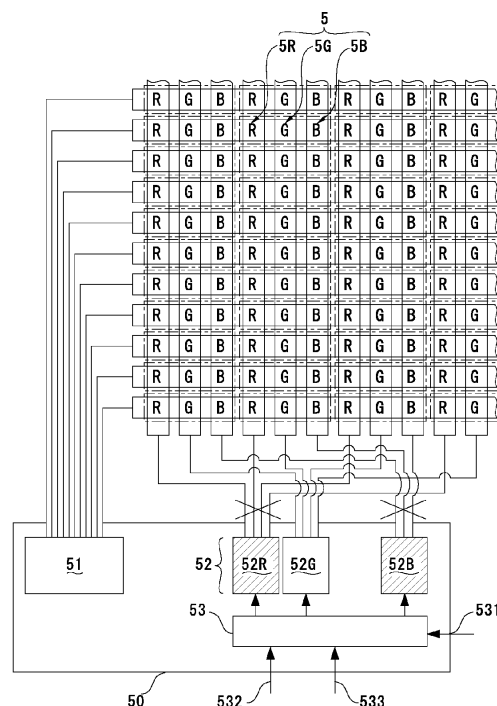
(54) 【発明の名称】 表示装置および電子機器

(57) 【要約】

【課題】 低消費電力モードでの表示を可能としたカラー表示装置、およびそれを備えた電子機器を提供すること。

【解決手段】 電気光学装置1では、待機時には、第1ないし第3のデータ線駆動回路52R、52G、52Bのうち、第2のデータ線駆動回路52Gのみを動作させる一方、第1および第3のデータ線駆動回路52R、52Bについては動作を停止させて、画素5を構成する単位画素5R、5G、5Bのうち、単位画素5Gのみを選択的に駆動する。このため、待機時に駆動回路で使用される電力を略1/3のレベルにまで低減できる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1画素当たり、複数色の単位画素を備えた表示体と、該表示体での表示動作を制御する制御手段とを有する表示装置において、

前記制御手段は、前記画素に含まれる複数の前記単位画素の各々を駆動してフルカラー表示を行う第1の表示モード、および前記画素に含まれる複数の前記単位画素のうち、所定の単位画素のみを選択的に駆動して簡易表示を行う第2の表示モードのいずれを行うかを切り換えるように構成されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項1において、前記制御手段は、表示装置が搭載された電子機器で待機画面を表示するときには前記第2の表示モードとし、当該電子機器で稼働時の通常画面を表示するときには前記第1の表示モードとすることを特徴とする表示装置。 10

【請求項 3】

請求項1において、前記制御手段は、外部から信号入力があったときに前記第2の表示モードから前記第1の表示モードへの切り換えを自動的にを行うことを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項1において、前記制御手段は、外部操作に基づいて前記第1の表示モードと前記第2の表示モードの切り換えを行うことを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記制御手段は、前記第2の表示モードにおいて複数の前記単位画素のうちいずれの単位画素を選択的に用いるかを外部操作により設定可能に構成されていることを特徴とする表示装置。 20

【請求項 6】

請求項1ないし5のいずれかにおいて、前記表示体は、前記第1の表示モードにおいて当該表示体の背面側に配置されたバックライト装置から入射して表面側から出射する光による透過モードでの表示、および前記第2の表示モードにおいて前記表示体の表面側から入射した光を再び表面側に反射して反射モードでの表示を行う半透過反射型の電気光学装置であることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

請求項6において、前記表示体は、表示光が出射される側に配置された第1の基板と、該第1の基板に対向して前記バックライト装置に対向する第2の基板、前記第1の基板と前記第2の基板との間に保持された電気光学物質とを有し、前記単位画素の各々は、前記第1の基板の側に透明な第1の電極、および出射光に所定の着色を行うカラーフィルタを備えている一方、前記第2の基板の側に前記第1の電極と対向する半透過反射性の第2の電極を備えていることを特徴とする表示装置。 30

【請求項 8】

請求項1ないし7のいずれかに規定する電気光学装置を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置、およびそれを用いた電子機器に関するものである。さらに詳しくは、当該表示装置における低消費電力化技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

各種の電気光学装置のうち、例えば、液晶装置では、石英基板やガラス基板などからなる一対の透明基板の間に電気光学物質としての液晶が保持されており、一対の透明基板のいずれにも、電気光学物質を画素毎に駆動するための駆動電極が形成されている。また、カラー表示用の液晶装置では、各画素毎に赤(R)、緑(G)、青(B)に対応する単位画素を備えており、例えば、マトリクス状に並ぶ多数の単位画素のうち、縦方向に並ぶ単位 50

画素には同一の画像信号が供給されるようになっている。

【0003】

このような液晶装置は、携帯電話機などといった小型の電子機器に搭載された場合、バッテリー駆動方式となる。このため、液晶装置では低消費電力化を目的に半透過反射型として構成されることが多い。

【0004】

この半透過反射型の液晶装置は、一对の透明基板のうち、表面側に配置される第1の透明基板には透明な第1の電極、および出射光に所定の着色を行うカラーフィルタを形成する一方、第2の透明基板には第1の電極と対向する第2の電極を形成し、かつ、第2の電極については薄い金属膜、あるいは透光窓を備えた金属膜で形成することにより、第2の電極に対して透過性と反射性を付与している。

10

【0005】

従って、携帯電話機において稼働時の通常画面をカラー表示するときには、バックライト装置から出射された光で透過モードで表示を行うが、待機時には、バックライト装置を消灯状態にしても、表面側から入射した外光を第2の電極によって再び表面側に反射して反射モードでカラー画像を表示することができるので待機時における消費電力を削減できる（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開2002-14334号公報（第13頁 - 第14頁、図13）

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、携帯電話機などに搭載される液晶装置には、さらなる低消費電力化が強く望まれており、それに対応するには、従来のように、待機時にバックライト装置を消灯状態とするだけでは不十分である。

【0008】

そこで、本発明の課題は、低消費電力モードでの表示を可能としたカラー表示装置、およびそれを備えた電子機器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

30

上記課題を解決するために、本発明では、1画素当たり、少なくとも複数色の単位画素を備えた表示体と、該表示体での表示動作を制御する制御手段とを有するカラー表示装置において、前記制御手段は、前記画素に含まれる複数の前記単位画素の各々を駆動してフルカラー表示を行う第1の表示モード、および前記画素に含まれる複数の前記単位画素のうち、所定の単位画素のみを選択的に駆動して簡易表示を行う第2の表示モードのいずれを行うかを切り換えるように構成されていることを特徴とする。

【0010】

本発明では、携帯電話機などの電子機器において、例えば、通話時などといった稼働時の通常画面をフルカラー表示するときには、画素に含まれる複数色の単位画素の各々を駆動して第1の表示モードでの表示を行うが、待機時には、所定の単位画素のみを選択的に駆動して待機画面を第2の表示モードで簡易表示を行う。従って、待機時に駆動回路の負荷が軽減するので、低消費電力化を図ることができる。

40

【0011】

本発明において、前記制御手段は、例えば、外部から信号入力があったときに前記第2の表示モードから前記第1の表示モードへの切り換えを自動的に行うことが好ましい。すなわち、携帯電話機などで受信した際、待機時の第2の表示モードから稼働時の第1の表示モードへの自動的に切り換わることが好ましい。

【0012】

本発明において、前記制御手段は、外部操作に基づいて前記第1の表示モードと前記第2の表示モードの切り換えを行う構成であってもよい。

50

【 0 0 1 3 】

本発明において、前記制御手段は、前記第 2 の表示モードにおいて複数の前記単位画素のうちいずれの単位画素を用いるかを外部操作により設定可能に構成されていることが好ましい。このように構成すると、待機時の第 2 のモードでの表示するときの色を指定することができる。

【 0 0 1 4 】

本発明において、前記表示体は、前記第 1 の表示モードにおいて当該表示体の背面側に配置されたバックライト装置から入射して表面側から出射する光による透過モードでの表示、および前記第 2 の表示モードにおいて前記表示体の表面側から入射した光を再び表面側に反射して反射モードでの表示を行う半透過反射型の電気光学装置である。このように構成すると、携帯電話機などにおいて稼働時の通常画面をカラー表示するときには、バックライト装置から出射された光で透過モードで表示を行うが、待機時には、バックライト装置を消灯状態にして、表面側から入射した外光を第 2 の電極によって再び表面側に反射して反射モードで画像を表示できる。従って、待機時における消費電力をバックライト装置での使用電力量分だけさらに低減することができる。

10

【 0 0 1 5 】

本発明において、半透過反射型の電気光学装置を構成する場合には、前記表示体は、表示光が出射される側に配置された第 1 の基板と、該第 1 の基板に対向して前記バックライト装置に対向する第 2 の基板、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に保持された電気光学物質とを有し、前記単位画素の各々は、前記第 1 の基板の側に透明な第 1 の電極、および出射光に所定の着色を行うカラーフィルタを備えている一方、前記第 2 の基板の側に前記第 1 の電極と対向する半透過反射性の第 2 の電極を備えている構成とすればよい。

20

【 0 0 1 6 】

本発明に係る電気光学装置は、例えば、携帯電話機、モバイルコンピュータなどの電子機器に搭載される。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

図面を参照して、本発明をパッシブマトリクス型電気光学装置（カラー表示装置）に適用した例を中心に説明する。

【 0 0 1 8 】

〔 電気光学装置の構成 〕

図 1 および図 2 はそれぞれ、本発明を適用した電気光学装置の斜視図、および分解斜視図である。図 3 は、本発明を適用した電気光学装置を図 1 の I - I 線で切断したときの I 側の端部の断面図である。なお、図 1、図 2 など、電極パターンおよび端子などを模式的に示してあるだけであり、実際の電気光学装置では、より多数の電極パターンや端子が形成されている。

30

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 2 において、本形態の電気光学装置 1（カラー表示装置）は、携帯電話機などの電子機器に搭載されているパッシブマトリクスタイプの液晶表示装置である。この電気光学装置 1 に用いたパネル 1（表示体）においては、所定の間隙を介してシール材 30 によって貼り合わされた矩形の無アルカリガラス、耐熱ガラス、石英ガラスなどの一対の透明基板 10、20 の間に、シール材 30 によって液晶封入領域 35 が区画されているとともに、この液晶封入領域 35 内に電気光学物質としての液晶 36 が封入されている。

40

【 0 0 2 0 】

ここで、シール材 30 は、基板間に液晶 36 を注入するための注入口 32 として一部が途切れているが、この注入口 32 は、基板間に液晶 36 を注入した後、塗布、硬化された封止材 31 で塞がれている。

【 0 0 2 1 】

ここに示す電気光学装置 1 は半透過反射型の例であり、第 2 の透明基板 20 の外側表面に偏光板 61 が貼られ、第 1 の透明基板 10 の外側表面には偏光板 62 が貼られている。ま

50

た、第2の透明基板20の外側にはバックライト装置9が配置されている。

【0022】

第1の透明基板10には、図3に示すように、第1の電極パターン15と、第2の透明基板20の第2の電極パターン25との交点に相当する単位画素領域に赤(R)、緑(G)、青(B)のカラーフィルタ7R、7G、7Bが形成され、これらのカラーフィルタ7R、7G、7Bの表面側に絶縁性の平坦化膜13、第1の電極パターン15および配向膜12がこの順に形成されている。また、各カラーフィルタ7R、7G、7Bの境界部分には、各カラーフィルタ7R、7G、7Bの下層側に遮光膜16が形成されている。これに対して、第2の透明基板20には、第2の電極パターン25、オーバーコート膜23、および配向膜22がこの順に形成されている。

10

【0023】

本形態の電気光学装置1において、第1の電極パターン10は、ITO膜(Indium Tin Oxide)に代表される透明導電膜によって形成されている。これに対して、第2の電極パターン10は、ITO膜からなる透明な上層膜25aの下に、絶縁膜(図示せず)を介してアルミニウム等の反射性の下層膜25bが薄く形成されている。従って、第1の電極パターン20は、下層膜25bが薄い金属膜から形成されているので、反射性および透過性を備えており、本形態の電気光学装置1は、半透過反射型の電気光学装置となっている。ここで、第2の電極パターン25を、透過窓を備えたアルミニウム膜や銀合金などで形成した場合も、半透過反射型の電気光学装置1を構成できる。さらに、偏向板61に半透過反射板をラミネートすることでも、半透過反射型の電気光学装置1を構成

20

【0024】

再び図1および図2において、本形態の電気光学装置1では、外部からの信号入力および基板間の導通のいずれを行うにも、第1の透明基板10および第2の透明基板20の同一方向に位置する各基板辺101、201付近に形成されている端子形成領域102、202が用いられる。従って、第2の透明基板20としては、第1の透明基板10よりも大きな基板が用いられ、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の透明基板10の基板辺101から第2の透明基板20が張り出す部分205を利用して、フリップチップタイプの駆動用IC50がCOF実装された可撓性基板90の接続などが行われる。

30

【0025】

第1の透明基板10において、端子形成領域102は、第1の透明基板10の基板辺101の中央部分に沿って形成され、この端子形成領域102では、基板辺101に沿って複数の基板間導通用端子19が所定の間隔をもって並んでいる。また、第1の透明基板10では、基板間導通用端子19から対向する基板辺102に向かって複数列の液晶駆動用の第1の電極パターン15が両側に斜めに延びた後、液晶封入領域35内で基板辺101、102に直交する方向に延びている。

【0026】

第2の透明基板20において、端子形成領域202も基板辺201に沿って形成され、端子形成領域202には、その中央領域で基板辺201に沿って所定の間隔をもって並ぶ複数の外部入力用端子26、およびこれらの外部入力用端子26が形成されている領域の両側2箇所

40

【0027】

ここで、外部入力用端子26からは、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに基板間導通用端子19と重なる複数の基板間導通用端子29が基板辺202に向かって直線的に延びている。

【0028】

これに対して、外部入力用端子27からは、第1の透明基板10と第2の透明基板20とを貼り合わせたときに第1の電極パターン15の形成領域の両側に相当する領域を回り込

50

むように複数列の液晶駆動用の第2の電極パターン25が形成され、これらの第2の電極パターン25は、液晶封入領域35内において第1の電極パターン15と交差するように延びている。

【0029】

従って、第1の透明基板10と第2の透明基板20とをシール材30を介して貼り合わせる際に、シール材30にギャップ材および導通材を配合しておくとともに、シール材30を基板間導通用端子19、29が重なる領域にも形成しておくこと、導電材は、第1の透明基板10と第2の透明基板20との間で押し潰された状態で基板間導通用端子19、29を導通させる。

【0030】

また、第2の透明基板20の端子形成領域202の基板辺201側の端部に対して可撓性基板90を異方性導電材などを用いて実装した後、この可撓性基板90を介して第2の透明基板20の外部入力用端子26、27に信号入力すると、第2の透明基板20に形成されている第2の電極パターン25には外部入力用端子27を介して走査信号を直接、印加することができる。また、第1の透明基板10に形成されている第1の電極パターン15には、外部入力用端子26、基板間導通用端子29、導通材および基板間導通用端子19を介して画像信号を信号入力することができる。

【0031】

よって、これらの画像信号および走査信号によって、各画素において第1の電極パターン15と第2の電極パターン25との間に位置する液晶の配向状態を制御することができるので、所定の画像を表示することができる。

【0032】

(表示モードの説明)

図4は、本発明を適用した電気光学装置1における画素の配列を模式的に示す説明図である。図5および図6はそれぞれ、図4に示す電気光学装置で第2の表示モードで画像を表示した場合の説明図である。

【0033】

本形態の電気光学装置1においては、図4に示すように、赤(R)、緑(G)、青(B)に対応する3つの単位画素5R、5G、5Bによって1つの画素5が形成されている。マトリクス状に並ぶ多数の単位画素5R、5G、5Bのうち、横方向に並ぶ単位画素5R、5G、5Bには、駆動用IC50(図1を参照)に構成されている走査線駆動回路51から同一の走査信号が供給されるようになっている。また、縦方向に並ぶ単位画素5R、5G、5Bには、データ線駆動回路52から同一の画像信号が供給されるようになっている。

【0034】

ここで、データ線駆動回路52は、縦方向に並ぶ単位画素5R、5G、5Bのうち、赤(R)の単位画素5Rを駆動する第1のデータ線駆動回路52R、緑(G)の単位画素5Gを駆動する第2のデータ線駆動回路52G、および青(B)の単位画素5Bを駆動する第3のデータ線駆動回路52Bを備えている。

【0035】

さらに、本形態では、各画素5に含まれる複数の単位画素5R、5G、5Bの各々を駆動してフルカラー表示を行う第1の表示モード、および画素5に含まれる複数の単位画素5R、5G、5Bのうち、例えば、緑(G)の単位画素5Gのみを選択的に駆動して簡易表示を行う第2の表示モードのいずれを行うかを切り換える制御回路53も構成されている。

【0036】

制御回路53は、例えば、後述する携帯電話機などにおいて待機状態から稼動状態に移行した際に、第2の表示モードから第1の表示モードに自動的に移行できるように、キー操作あるいは着信があった旨の信号531が入力されるようになっている。また、第2の表示モードの際、いずれの単位画素のみを選択的に駆動するかをキー操作で選択、設定する

10

20

30

40

50

ための信号532も入力されるようになっている。さらに、第1の表示モードと第2の表示モードの切り換えをキー操作で指示するための信号533も入力されている。

【0037】

このように構成した電気光学装置1を後述する携帯電話機に搭載した場合において、キー操作あるいは着信があった稼働時には、バックライト装置9から出射された光で透過モードで表示を行う。また、キー操作あるいは着信があると制御回路53に信号531が入力される結果、制御回路53は、第1ないし第3のデータ線駆動回路52R、52G、52Bを動作させて、各画素5に含まれる各色の単位画素5R、5G、5Bの全てを駆動してフルカラー表示を行う(第1の表示モード)。

【0038】

これに対して、キー操作などが終了して所定時間が経過すると待機状態となるが、この場合、バックライト装置9を消灯状態にして、表面側から入射した外光を第2の電極25によって再び表面側に反射して反射モードで画像を表示する。また、制御回路53は、図5に示すように、第1ないし第3のデータ線駆動回路52R、52G、52Bのうち、第2のデータ線駆動回路52Gのみを動作させて、画素5に含まれる各色の単位画素5R、5G、5Bのうち、緑(G)の単位画素5Gのみを選択的に駆動して簡易表示を行う。

【0039】

このように本形態の電気光学装置1では、待機時には、バックライト装置9を消灯状態にして反射モードで画像を表示するため、待機時における消費電力をバックライト装置9での使用電力量分だけさらに低減することができる。

【0040】

また、本形態の電気光学装置1では、待機時には、図5に示すように、第1ないし第3のデータ線駆動回路52R、52G、52Bのうち、第2のデータ線駆動回路52Gのみを動作させる一方、第1および第3のデータ線駆動回路52R、52Bについては動作を停止させて、単位画素5Gのみを選択的に駆動する。このため、本形態によれば、待機時でも第1ないし第3のデータ線駆動回路52R、52G、52Bの全ての駆動回路を動作させる従来方式と比較して、駆動回路で使用される電力を略1/3のレベルにまで低減できる。

【0041】

なお、上記形態では、待機時には、単位画素5Gのみを選択的に駆動する構成であったが、第2の表示モードで選択的に駆動する単位画素5R、5G、5Bを切り換えるためのキー操作を行えば、その旨の信号532が制御回路53に入力される。従って、例えば、図6に示すように、単位画素5R、5G、5Bのうち、単位画素5Bのみを選択的に駆動して青色画面で簡易表示を行うことができる。

【0042】

さらに、第1の表示モードと第2の表示モードの切り換えをキー操作で指示すれば制御回路53に信号533が入力されるので、待機画面を第1の表示モードで表示することができる。また、稼働時の通常画面を第2の表示モードで表示することもできる。

【0043】

[本発明を適用可能な電気光学装置の構成]

上記形態はいずれも、パッシブマトリクス型の液晶装置からなる電気光学装置に本発明を適用したが、図7ないし図9を参照して以下に説明するいずれの電気光学装置においても、カラー表示が可能であるため、本発明を適用することができる。

【0044】

図7は、画素スイッチング素子として非線形素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。図8は、画素スイッチング素子として薄膜トランジスタ(TFT)を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。図9は、電気光学物質として電荷注入型の有機薄膜を用いたエレクトロルミネセンス素子を備えたアクティブマトリクス型電気光学装置のブロック図である。

10

20

30

40

50

【0045】

図7に示すように、画素スイッチング素子として非線形素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置1aでは、複数の配線としての走査線51aが行方向に形成され、複数のデータ線52aが列方向に形成されている。走査線51aとデータ線52aとの各交差点に対応する位置には画素53aが形成され、この画素53aでは、液晶層54aと、画素スイッチング用のTFD素子56a(非線形素子)とが直列に接続されている。各走査線51aは走査線駆動回路57aによって駆動され、各データ線52aはデータ線駆動回路58aによって駆動される。

【0046】

図8に示すように、画素スイッチング素子としてTFEを用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置1bでは、マトリクス状に形成された複数の画素の各々に、画素端子9b、および画素端子9bを制御するための画素スイッチング用のTFE30bが形成されており、画素信号を供給するデータ線6bが当該TFE30bのソースに電氣的に接続されている。データ線6bに書き込む画素信号は、データ線駆動回路2bから供給される。また、TFE30bのゲートには走査線31bが電氣的に接続されており、所定のタイミングで、走査線31bにパルスの走査信号が走査線駆動回路3bから供給される。画素端子9bは、TFE30bのドレインに電氣的に接続されており、スイッチング素子であるTFE30bを一定期間だけそのオン状態とすることにより、データ線6bから供給される画素信号を各画素に所定のタイミングで書き込む。このようにして画素端子9bを介して液晶に書き込まれた所定レベルの画素信号は、対向基板に形成された対向電極との間で一定期間保持される。

【0047】

ここで、保持された画素信号がリークするのを防ぐことを目的に、画素端子9bと対向電極との間に形成される液晶容量と並列に蓄積容量70b(キャパシタ)を付加することがある。この蓄積容量70bによって、画素端子9bの電圧は、例えば、ソース電圧が印加された時間よりも3桁も長い時間だけ保持される。これにより、電荷の保持特性は改善され、コントラストの高い表示を行うことのできる電気光学装置が実現できる。なお、蓄積容量70bを形成する方法としては、容量を形成するための配線である容量線32bとの間に形成する場合、あるいは前段の走査線31bとの間に形成する場合のいずれであってもよい。

【0048】

図9に示すように、電荷注入型有機薄膜を用いたエレクトロルミネセンス素子を備えたアクティブマトリクス型電気光学装置は、有機半導体膜に駆動電流が流れることによって発光するEL(エレクトロルミネッセンス)素子、またはLED(発光ダイオード)素子などの発光素子をTFEで駆動制御するアクティブマトリクス型の表示装置であり、このタイプの表示装置に用いられる発光素子はいずれも自己発光するため、バックライトを必要とせず、また、視野角依存性が少ないなどの利点がある。

【0049】

ここに示す電気光学装置1pでは、複数の走査線3pと、この走査線3pの延設方向に対して交差する方向に延設された複数のデータ線6pと、これらのデータ線6pに並列する複数の共通給電線23pと、データ線6pと走査線3pとの交差点に対応する画素15pとが構成されている。データ線6pに対しては、シフトレジスタ、レベルシフタ、ビデオライン、アナログスイッチを備えるデータ線駆動回路101pが構成されている。走査線3pに対しては、シフトレジスタおよびレベルシフタを備える走査線駆動回路104pが構成されている。

【0050】

また、画素15pの各々には、走査線3pを介して走査信号がゲート電極に供給される第1のTFE31pと、この第1のTFE31pを介してデータ線6pから供給される画像信号を保持する保持容量33pと、この保持容量33pによって保持された画像信号がゲート電極に供給される第2のTFE32pと、第2のTFE32pを介して共通給電線2

10

20

30

40

50

3 p に電氣的に接続したときに共通給電線 2 3 p から駆動電流が流れ込む発光素子 4 0 p とが構成されている。

【0051】

ここで、発光素子 4 0 p は、画素電極の上層側には、正孔注入層、有機エレクトロルミネッセンス材料層としての有機半導体膜、リチウム含有アルミニウム、カルシウムなどの金属膜からなる対向電極が積層された構成になっており、対向電極 2 0 p は、データ線 6 p などを跨いで複数の画素 1 5 p にわたって形成されている。

【0052】

[電子機器への適用]

次に、本発明を適用した電気光学装置を備えた電子機器の一例を、図 1 0、図 1 1 (A) 10、(B) を参照して説明する。

【0053】

図 1 0 は、上記の電気光学装置と同様に構成された電気光学装置 1 を備えた電子機器の構成をブロック図である。図 1 1 (A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る電気光学装置を用いた電子機器の一例としてのモバイル型のパーソナルコンピュータの説明図、および携帯電話機の説明図である。

【0054】

図 1 0 において、電子機器は、表示情報出力源 1 0 0 0、表示情報処理回路 1 0 0 2、表示モードを切り換えるための制御回路を備えた駆動回路 1 0 0 4、電気光学装置 1、クロック発生回路 1 0 0 8、および電源回路 1 0 1 0 を含んで構成される。表示情報出力源 1 0 0 0 は、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、光ディスクなどのメモリ、テレビ信号の画像信号を同調して出力する同調回路などを含んで構成され、クロック発生回路 1 0 0 8 からのクロックに基づいて、所定フォーマットの画像信号を処理して表示情報処理回路 1 0 0 2 に出力する。この表示情報出力回路 1 0 0 2 は、たとえば増幅・極性反転回路、相展開回路、ローテーション回路、ガンマ補正回路、あるいはクランプ回路等の周知の各種処理回路を含んで構成され、クロック信号に基づいて入力された表示情報からデジタル信号を順次生成し、クロック信号 CLK とともに駆動回路 1 0 0 4 に出力する。駆動回路 1 0 0 4 は、電気光学装置 1 を駆動する。電源回路 1 0 1 0 は、上述の各回路に所定の電源を供給する。 20

【0055】

このような構成の電子機器としては、マルチメディア対応のパーソナルコンピュータ (P C)、およびエンジニアリング・ワークステーション (E W S)、ページャ、携帯電話、ワードプロセッサ、テレビ、ビューファインダ型またはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、電子手帳、電子卓上計算機、カーナビゲーション装置、POS 端末、タッチパネルなどを挙げることができる。 30

【0056】

例えば、図 1 1 (A) に示すように、パーソナルコンピュータ 1 8 0 は、キーボード 1 8 1 を備えた本体部 1 8 2 と、液晶表示ユニット 1 8 3 とを有する。液晶表示ユニット 1 8 3 は、前述した電気光学装置を含んで構成される。

【0057】

また、図 1 1 (B) に示すように、携帯電話機 1 9 0 は、複数の操作ボタン 1 9 1 と、前述した電気光学装置からなる表示部とを有している。 40

【0058】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、携帯電話機などの電子機器において稼働時の通常画面をカラー表示するときには、画素に含まれる複数の単位画素の各々を駆動して表示を行う第 1 の表示モードとなるが、待機時には、所定の単位画素のみを選択的に駆動して表示を行う第 2 の表示モードとなる。従って、待機時に駆動回路の負荷が軽減するので、低消費電力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】本発明を適用した電気光学装置の斜視図である。
- 【図 2】本発明を適用した電気光学装置の分解斜視図である。
- 【図 3】本発明を適用した電気光学装置を図 1 の I - I 線で切断したときの I 側の端部の断面図である。
- 【図 4】本発明を適用した電気光学装置における画素の配列を模式的に示す説明図である。
- 【図 5】図 4 に示す電気光学装置で第 2 の表示モードで画像を表示した場合の説明図である。
- 【図 6】図 4 に示す電気光学装置で第 2 の表示モードで画像を別の条件で表示した場合の説明図である。
- 【図 7】画素スイッチング素子として非線形素子を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。
- 【図 8】画素スイッチング素子として薄膜トランジスタ (T F T) を用いたアクティブマトリクス型液晶装置からなる電気光学装置の構成を模式的に示すブロック図である。
- 【図 9】電気光学物質として電荷注入型の有機薄膜を用いたエレクトロルミネセンス素子を備えたアクティブマトリクス型表示装置のブロック図である。
- 【図 10】電気光学装置を備えた電子機器の構成をブロック図である。
- 【図 11】(A)、(B) はそれぞれ、本発明に係る電気光学装置を用いた電子機器の一例としてのモバイル型のパーソナルコンピュータの説明図、および携帯電話機の説明図である。

10

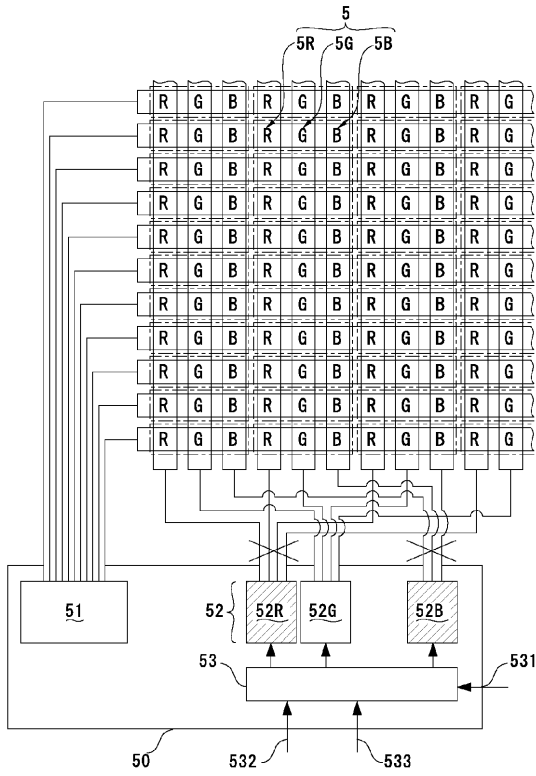
20

【符号の説明】

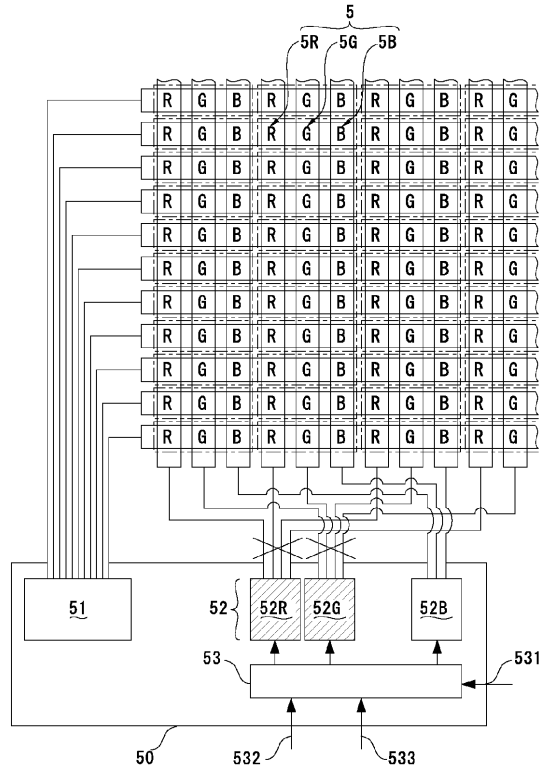
- 1 電気光学装置 (カラー表示装置)
- 1 パネル (表示体)
- 5 画素
- 5 R、5 G、5 B 単位画素
- 10 第 1 の透明基板
- 15 第 1 の電極パターン
- 20 第 2 の透明基板
- 25 第 2 の電極パターン
- 25 A 透明な上層膜
- 25 B 反射性の下層膜
- 50 駆動用 I C
- 51 走査線駆動回路
- 52、52 R、52 G、52 B データ線駆動回路
- 53 制御回路

30

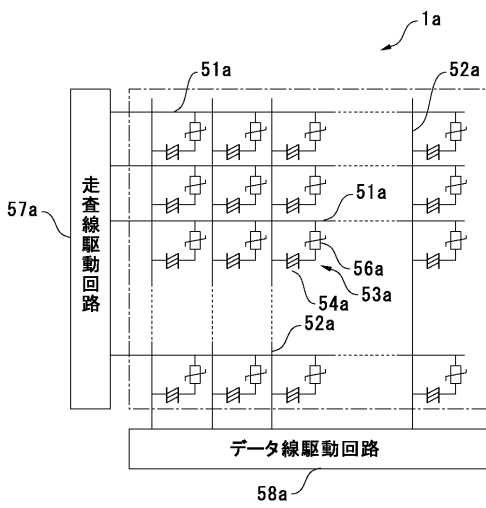
【 図 5 】



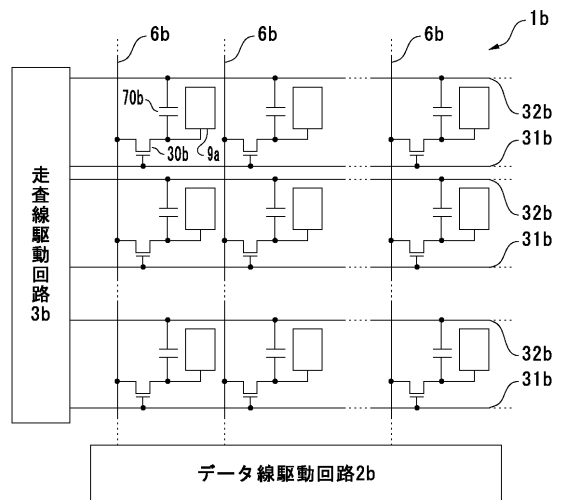
【 図 6 】



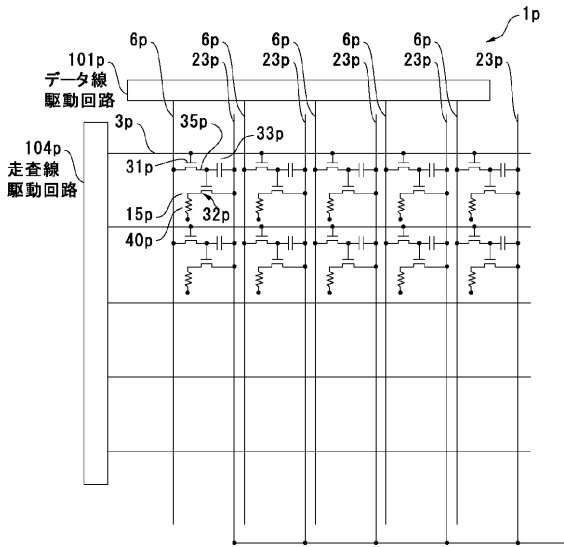
【 図 7 】



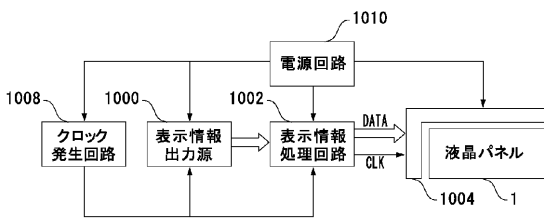
【 図 8 】



【図9】

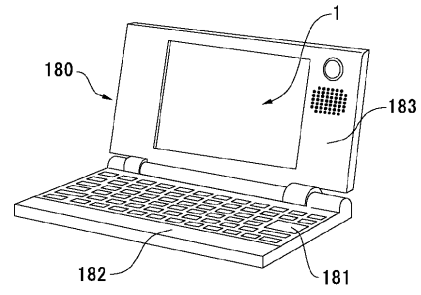


【図10】

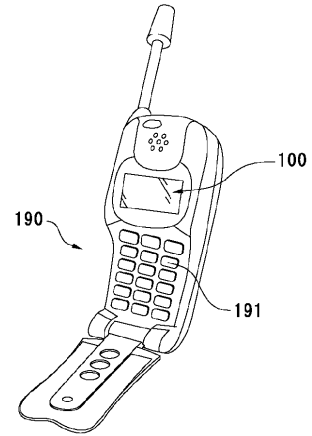


【図11】

(A)



(B)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/133 5 5 0

Fターム(参考) 5C080 AA06 AA10 BB05 CC03 DD26 EE26 EE32 FF11 FF12 GG09
JJ02 JJ06 KK07 KK23 KK43 KK47