

(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2007-334224

(P2007-334224A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1343 (2006.01)	G02F 1/1343	2H091
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1368	2H092
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 520	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 550	5C006
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-168773 (P2006-168773)
 (22) 出願日 平成18年6月19日 (2006.6.19)

(71) 出願人 302020207
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100075672
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

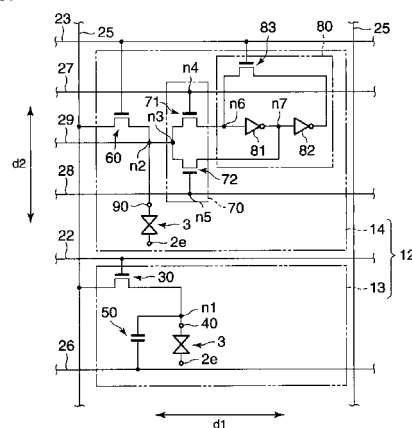
(57) 【要約】

【課題】 表示性能の優れた液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示装置は、基板と、複数の第1走査線22および複数の第2走査線23を有した複数の走査線群と、複数の信号線25を有した複数の信号線群と、透過画素部13および反射画素部14をそれぞれ具備した複数の画素部12を含んだ複数の画素群と、を有したアレイ基板と、対向基板と、液晶層と、カラーフィルタと、第1走査線および信号線に独立した信号を与えて透過画素部を第1駆動させ、または、走査線群毎に第2走査線と同時に同一の信号を与えるとともに信号線群毎に信号線と同時に同一の信号を与えて反射画素部を第2駆動させる駆動部と、を備えている。

【選択図】 図5

図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、複数の第 1 走査線および複数の第 2 走査線を有し、前記基板上に並んで設けられた複数の走査線群と、前記第 1 走査線および第 2 走査線に交差した複数の信号線を有し、前記基板上に並んで設けられた複数の信号線群と、各走査線群の各第 1 走査線および各信号線群の各信号線に接続された透過画素部、並びに各走査線群の各第 2 走査線および各信号線群の各信号線に接続された反射画素部をそれぞれ具備した複数の画素部を含み、前記走査線群および信号線群の交差部に設けられた複数の画素群と、を有したアレイ基板と、

前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

10

前記アレイ基板および対向基板間に挟持された液晶層と、

各透過画素部に重ねて前記アレイ基板および対向基板の何れか一方に設けられ、複数色の着色層を有したカラーフィルタと、

前記複数の第 1 走査線に独立した信号を与えるとともに前記複数の信号線に独立した信号を与えて前記複数の透過画素部を第 1 駆動させ、または、前記走査線群毎に前記複数の第 2 走査線に同時に同一の信号を与えるととともに前記信号線群毎に前記複数の信号線に同時に同一の信号を与えて前記複数の反射画素部を第 2 駆動させる駆動部と、を備えている液晶表示装置。

【請求項 2】

前記駆動部は、前記複数の信号線に接続されているとともに、前記第 1 駆動および第 2 駆動に対応させて前記信号線群毎に前記複数の信号線に前記独立した信号または前記同一の信号を与えられる状態に切替える切替え回路を備え、

20

前記複数の第 2 走査線は、前記走査線群毎に電氣的に接続されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記駆動部は、前記複数の信号線に接続され、前記第 1 駆動および第 2 駆動に対応させて前記信号線群毎に前記複数の信号線に前記独立した信号または前記同一の信号を与えられる状態に切替える切替え回路と、前記複数の第 2 走査線に接続され、前記第 1 駆動および第 2 駆動に対応させて前記走査線群毎に前記複数の第 2 走査線に前記独立した信号または前記同一の信号を与えられる状態に切替える他の切替え回路と、を備えている請求項 1

30

に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数の画素部は、前記複数の透過画素部に設けられ、前記第 1 走査線および信号線に接続された複数の第 1 スイッチング素子と、前記複数の反射画素部に設けられ、前記第 2 走査線および信号線に接続された複数の第 2 スイッチング素子と、を備えている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数の第 1 スイッチング素子は、前記第 1 駆動にてオンになるとともに前記第 2 駆動にてオフになり、

前記複数の第 2 スイッチング素子は、前記第 1 駆動にてオフになるとともに前記第 2 駆動にてオンになる請求項 1 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 6】

前記画素群は、各画素群の複数の反射画素部の何れかに設けられたスタティックメモリ部をそれぞれ備えている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記アレイ基板に対して前記対向基板の反対側に位置し、前記アレイ基板に対向配置されたバックライトユニットを備えている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記液晶層に電圧が印加されていない状態にて黒色表示となるノーマリーブラックモードである請求項 1 に記載の液晶表示装置。

50

【請求項 9】

前記複数の画素部は、前記複数の透過画素部に設けられ、前記複数の第 1 スイッチング素子に接続された複数の第 1 電極と、前記複数の反射画素部に設けられ、前記複数の第 2 スイッチング素子に接続された複数の第 2 電極と、を備え、

前記画素部毎に、前記第 2 電極は前記第 1 電極を囲んでいるとともに前記第 1 電極に非導通状態に設けられている請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

基板と、前記基板上に設けられ、透過画素部および反射画素部をそれぞれ具備した複数の画素部と、を有したアレイ基板と、

前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

前記アレイ基板および対向基板間に挟持された液晶層と、

各透過画素部に重ねて前記アレイ基板および対向基板の何れか一方に設けられ、複数色の着色層を有したカラーフィルタと、

前記複数の画素部の複数の透過画素部および複数の反射画素部の何れかを選択して駆動する駆動部と、を備えている液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、表示装置として液晶表示装置が広く利用されている。液晶表示装置は、小型かつ軽量であるため、携帯電話または電子カメラのような携帯型の電子機器の表示装置として利用されている。一般に、液晶表示装置は、アレイ基板と、このアレイ基板に対向配置された対向基板と、これら両基板間に挟持された液晶層とを備えている。

【0003】

例えば、上記電子カメラは、第 1 表示を行う第 1 液晶表示装置と、第 2 表示を行う第 2 液晶表示装置とを有している。第 1 液晶表示装置は、白黒表示用の反射型液晶表示装置であり、撮影モードの情報等、識別情報の表示に用いられる。第 2 液晶表示装置は、カラー表示用の透過型液晶表示装置であり、取得される画像の表示に用いられる。

【0004】

第 1 液晶表示装置はフロントライトユニットを備えている。暗中において、第 1 液晶表示装置はフロントライトユニットを稼働させ、識別情報を表示している。第 1 液晶表示装置は、セグメント表示を行い、文字や記号の表示を行う。このため、低消費電力化を図ることができ、クロック信号が不要であり、文字等を大きく明瞭に表示できる第 1 液晶表示装置を得ることができる。第 2 液晶表示装置は、カラーフィルタおよび複数の画素を有している。このため、高精細であり、多色表示できる第 2 液晶表示装置を得ることができる。

【0005】

また、1つの液晶表示装置で上記第 1 表示および第 2 表示を行う技術も知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この場合、区域された一方の領域で第 1 表示を行い、他方の領域で第 2 表示を行う。

【特許文献 1】特開 2005-173565 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記電子カメラは、液晶表示装置を 2 つ有しているため、製造コストの高騰ひいては製品価格の高騰を招く恐れがある。また、装置の大型化を招く恐れがある。これに対し、上記携帯電話は、液晶表示装置を 1 つ有しているため、製品価格の高騰および装置の大型化を招く恐れはない。

10

20

30

40

50

【0007】

しかしながら、第1表示および第2表示とも全画面表示することはできない。このため、第1表示および第2表示とも、表示する情報が制限されてしまう。

この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、表示性能の優れた液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明の態様に係る液晶表示装置は、

基板と、複数の第1走査線および複数の第2走査線を有し、前記基板上に並んで設けられた複数の走査線群と、前記第1走査線および第2走査線に交差した複数の信号線を有し、前記基板上に並んで設けられた複数の信号線群と、各走査線群の各第1走査線および各信号線群の各信号線に接続された透過画素部、並びに各走査線群の各第2走査線および各信号線群の各信号線に接続された反射画素部をそれぞれ具備した複数の画素部を含み、前記走査線群および信号線群の交差部に設けられた複数の画素群と、を有したアレイ基板と、

前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

前記アレイ基板および対向基板間に挟持された液晶層と、

各透過画素部に重ねて前記アレイ基板および対向基板の何れか一方に設けられ、複数色の着色層を有したカラーフィルタと、

前記複数の第1走査線に独立した信号を与えるとともに前記複数の信号線に独立した信号を与えて前記複数の透過画素部を第1駆動させ、または、前記走査線群毎に前記複数の第2走査線に同時に同一の信号を与えるととともに前記信号線群毎に前記複数の信号線に同時に同一の信号を与えて前記複数の反射画素部を第2駆動させる駆動部と、を備えている。

【0009】

また、本発明の他の態様に係る液晶表示装置は、

基板と、前記基板上に設けられ、透過画素部および反射画素部をそれぞれ具備した複数の画素部と、を有したアレイ基板と、

前記アレイ基板に隙間を置いて対向配置された対向基板と、

前記アレイ基板および対向基板間に挟持された液晶層と、

各透過画素部に重ねて前記アレイ基板および対向基板の何れか一方に設けられ、複数色の着色層を有したカラーフィルタと、

前記複数の画素部の複数の透過画素部および複数の反射画素部の何れかを選択して駆動する駆動部と、を備えている。

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、表示性能の優れた液晶表示装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照しながらこの発明の実施の形態に係る液晶表示装置について詳細に説明する。液晶表示装置は、半透過型の液晶表示装置である。

図1および図2に示すように、液晶表示装置は液晶表示パネルPを備えている。液晶表示パネルPは、アレイ基板1と、このアレイ基板に対向配置された対向基板2と、これら両基板間に挟持された液晶層3と、を有している。

【0012】

アレイ基板1は、透明な絶縁基板として、例えばガラス基板1sと、ガラス基板1s上に形成され、多層配線構造を有したアレイパターン1pとを備えている。アレイ基板1は、スペーサとして、アレイパターン1p上に形成された複数の柱状スペーサ9を有している。その他、後述するが、アレイ基板1は、アレイパターン1p上に形成された配向膜1aを有している。

【0013】

対向基板2は、透明な絶縁基板として、例えばガラス基板2sと、ガラス基板2s上に形成された対向パターン2pとを備えている。その他、後述するが、対向基板2は、対向パターン2p上に形成された配向膜2aを有している。

【0014】

アレイ基板1および対向基板2間の隙間は、柱状スペーサ9により保持されている。アレイ基板1および対向基板2は、これら両基板の周縁部に配置されたシール材4により接合されている。シール材4には液晶注入口5が形成され、液晶注入口5は封止材6で封止されている。

【0015】

その他、液晶表示装置は、アレイ基板1の外面側に配置されたバックライトユニット8を有している。バックライトユニット8は、アレイ基板1に対向配置された導光板8aと、この導光板の一侧縁に対向配置された光源8bおよび反射板8cとを有している。

【0016】

次に、アレイ基板1について詳述する。

図2、図3および図4に示すように、アレイ基板1は、表示領域Rdを有している。アレイパターン1pは、表示領域Rdにマトリクス状に設けられた複数の画素群11を有している。各画素群11は、複数の画素部12を有している。この実施の形態において、各画素群11は、12個の画素部12を有している。

【0017】

第1方向d1において、複数の画素部12は、直線状に並んでいる。第2方向d2において、奇数番目の複数の画素部12および偶数番目の複数の画素部12は、第1方向d1に互いにずれて並んでいる。表示領域Rdの外側において、ガラス基板1s上には、走査線駆動回路15、信号線駆動回路16および補助容量線駆動回路17が設けられている。なお、走査線駆動回路15、信号線駆動回路16および補助容量線駆動回路17等は、駆動部20を形成している。

【0018】

また、アレイパターン1pは、複数の走査線群21、複数の信号線群24および複数の補助容量線26と、を有している。各走査線群21は、複数の第1走査線22および複数の第2走査線23を有している。各信号線群24は、複数の信号線25を有している。第1走査線22、第2走査線23、信号線25および補助容量線26は、表示領域Rdを含むガラス基板1s上に形成されている。

【0019】

第1走査線22および第2走査線23は、走査線駆動回路15に接続され、第1方向d1に延出している。信号線25は、信号線駆動回路16に接続され、第1方向d1と直交する第2方向d2に延出している。補助容量線26は、補助容量線駆動回路17に接続され、第1走査線22および第2走査線23と同様第1方向d1に延出している。

【0020】

図5、図6および図7に示すように、アレイパターン1pは、複数の第1極性切替え線27および複数の第2極性切替え線28を有している。第1極性切替え線27および第2極性切替え線28は、表示領域Rdを含むガラス基板1s上に形成されている。第1極性切替え線27および第2極性切替え線28は、走査線駆動回路15に接続され、第1方向d1に延出している。

【0021】

ここで、各画素群11において、第1方向d1に並んだ6個の画素部12の内、何れか1個の画素部12は、スタティックメモリ部としてのSRAM80を有している。このため、各画素群11あたり2個の画素部12がSRAM80を有している。各画素群11において、SRAM80は、SRAM80を有した画素部12に第1方向d1に並んだ他の5個の画素部12に接続されている。

【0022】

10

20

30

40

50

次に、図４において、ＳＲＡＭ８０を有した画素部が矢印Ａで示す画素部１２である場合、矢印Ａ１で示す画素部１２を図５を用いて詳細に説明する。また、ＳＲＡＭ８０を設けずに形成された画素部を代表して、図４の矢印Ａ２で示す画素部１２を図６を用いて詳細に説明する。

【００２３】

図４、図５および図７に示すように、ＳＲＡＭ８０を有した画素部１２は、透過画素部１３および反射画素部１４を有している。透過画素部１３は、第１スイッチング素子としてのＴＦＴ３０と、第１電極４０と、補助容量素子５０とを有している。

【００２４】

ＴＦＴ３０は、第１走査線２２および信号線２５に接続されている。ＴＦＴ３０は、第１走査線２２および信号線２５の交差部近傍に設けられている。ＴＦＴ３０の第１ノードｎ１は、第１電極４０と接続されている。また、第１ノードｎ１は、補助容量線２６で形成された補助容量素子５０と接続されている。ＴＦＴ３０は、第１走査線２２からの第１走査信号（以下、第１走査電圧と称する）によって駆動されたときに信号線２５上の駆動電圧（以下、駆動電圧と称する）を第１電極４０に印加するよう形成されている。第１電極４０は、ＩＴＯ（インジウム・ティン・オキサイド）等の透明な導電膜で形成されている。

【００２５】

ここで、補助容量素子５０について説明する。補助容量素子５０の容量は、第１電極４０に印加された駆動電圧より充放電される。補助容量素子５０がこの充放電により駆動電圧を保持すると、駆動時において、ＴＦＴ３０が非導通となった場合であっても、この補助容量素子で保持された駆動電圧により、第１電極４０および後述する対向電極２ｅ間の電位差が維持される。

【００２６】

反射画素部１４は、第２スイッチング素子としてのＴＦＴ６０と、ＳＲＡＭ８０と、スタティックメモリ部駆動回路としてのＳＲＡＭ駆動回路７０と、第２電極９０と、を有している。

【００２７】

ＴＦＴ６０は、第２走査線２３および信号線２５に接続されている。ＴＦＴ６０は、第２走査線２３および信号線２５の交差部近傍に設けられている。ＴＦＴ６０の第２ノードｎ２は、ＳＲＡＭ駆動回路７０の第３ノードｎ３と接続されている。また、第２ノードｎ２は、コンタクト配線を介して第２電極９０と接続されている。ＴＦＴ６０は、第２走査線２３からの第２走査信号（以下、第２走査電圧と称する）によって駆動されたときに信号線２５上の駆動電圧を第２電極９０に印加するよう形成されている。

【００２８】

第２電極９０は、金属としてのアルミニウム等光を反射する材料の薄膜で形成されている。第２電極９０は、第１電極４０に非導通状態に設けられ、第１電極４０を囲んでいる。ここで、第２走査線２３および信号線２５は、画素部１２を区画するように配置されている。第２電極９０は、隣合う２本の第２走査線２３および隣合う２本の信号線２５で囲まれた領域に設けられている。

【００２９】

ＳＲＡＭ８０は、第１インバータ８１と、第２インバータ８２と、これらインバータをループする電流を制御するためのスイッチング素子としてのＴＦＴ８３と、を有している。この実施の形態において、ＴＦＴ８３は、ｐ型のＴＦＴであり、そのゲート電極は第２走査線２３に電氣的に接続されている。

【００３０】

第２走査線２３からの走査電圧がＨ（ハイ）レベルのときであり、ＴＦＴ３０が導通する期間において、ＴＦＴ８３は導通しない。ＴＦＴ８３は、走査電圧がＬ（ロウ）レベルのときに導通する。

【００３１】

10

20

30

40

50

第6ノードn6は、第1インバータ81の入力端と、第1インバータ81の出力端は第7ノードn7を介して第2インバータ82の入力端と、それぞれ接続されている。第2インバータ82の出力端は、走査電圧により制御されるTFT83を介して第1インバータ81の入力端と接続されている。

【0032】

SRAM駆動回路70は、第1駆動部としてのTFT71と、第2駆動部としてのTFT72と、を有している。この実施の形態において、TFT71およびTFT72はn型のTFTである。TFT71およびTFT72は、TFT60と同様に形成されている。TFT71のゲート電極は第1極性切替え線27に電氣的に接続されている。TFT72のゲート電極は第2極性切替え線28に電氣的に接続されている。

10

【0033】

TFT71は第3ノードn3および第6ノードn6に、TFT72は第3ノードn3および第7ノードn7に、それぞれ接続されている。上記したことから、TFT71およびTFT72は、第2電極90およびSRAM80に互いに並列に接続されている。ここで、SRAM80は、SRAM駆動回路70および接続配線29を介して、6つの反射画素部14の6つの第2電極90に接続されている。

【0034】

SRAM駆動回路70は、6つの第2電極90およびSRAM80間の電氣的な接続を制御する他、SRAMで保持された駆動電圧の出力極性の制御にも寄与している。静止画表示モードにおいて、これらTFT71およびTFT72は、例えば1フレーム毎に第1極性切替え線27および第2極性切替え線28にHレベルの電圧を交互に印加することにより制御される。ここで、1フレームとは、全ての反射画素部14を順次走査し再び同一の反射画素部14を走査するまでの時間である。

20

【0035】

図4、図6および図7に示すようにSRAM80を設けずに形成された画素部12は、透過画素部13および反射画素部14を有している。透過画素部13は、SRAM80を有した画素部12の透過画素部と同様に形成されている。反射画素部14は、SRAM駆動回路70およびSRAM80を設けずに形成された他、SRAM80を有した画素部12の反射画素部と同様に形成されている。上述したように、第2電極90は、接続配線29を介して他の画素部12のSRAM80に接続されている。

30

【0036】

図4乃至図7に示すように、TFT30、補助容量素子50、TFT60、SRAM駆動回路70およびSRAM80は、第2電極90の下方に形成されているとより好ましい。これにより、第2電極90に重なった反射表示領域の面積を維持したまま、第1電極40に重なった透過表示領域の開口率を上げることができる。

【0037】

図7に示すように、対向基板2において、対向パターン2pは、赤色(R)、緑色(G)および青色(B)の複数の着色層を有したカラーフィルタ7と、遮光部7sと、絶縁膜7iと、対向電極2eと、を有している。カラーフィルタ7は、第1電極40に重なり、透過表示領域に設けられている。カラーフィルタ7は、アレイ基板1側に突出している。

40

【0038】

絶縁膜7iは、カラーフィルタ7の周りに設けられている。絶縁膜7iは、少なくとも第2電極90に重なり、反射表示領域に設けられている。絶縁膜7iは、カラーフィルタ7よりもアレイ基板1側に突出し、第2電極90と対向した液晶層の層厚を第1電極40と対向した液晶層の層厚より薄くしている。

【0039】

遮光部7sは、第1電極40および第2電極90間の隙間と、第2電極90の周縁部に沿って設けられている。対向電極2eは、少なくとも表示領域Rdに重ねて設けられ、ガラス基板2s、カラーフィルタ7、絶縁膜7iおよび遮光部7s上に設けられている。配向膜2aは、対向電極2e上に形成されている。

50

【0040】

ここで、駆動部20は、複数の透過画素部13および複数の反射画素部14の何れかを選択して駆動させる。言うまでもないが、駆動部20は複数の透過画素部13および複数の反射画素部14を同時に駆動させることはない。

【0041】

次に、上記走査線駆動回路15について説明する。

図8に示すように、走査線駆動回路15は、複数の共通配線18cを有している。各走査線群21の第2走査線23は、1つの共通配線18cと接続されている。各走査線群21の第2走査線23は、電氣的に接続されている。

【0042】

次に、上記信号線駆動回路16について説明する。

図9に示すように、信号線駆動回路16は、第1切替え回路としてNGAT回路19を有している。NGAT回路19は、複数の切替え素子群19aと、複数の共通配線19cと、第1切替え配線19d、第2切替え配線19e、第3切替え配線19f、第4切替え配線19g、第5切替え配線19hおよび第6切替え配線19iと、を有している。

【0043】

切替え素子群19aは、それぞれ複数の切替え素子としてTF T 19bを有している。この実施の形態において、切替え素子群19aは6つのTF T 19bを有している。切替え素子群19a毎、6つのTF T 19bは1つの共通配線19cと接続されている。切替え素子群19a毎、各TF T 19bのゲート電極は第1切替え配線19d乃至第6切替え配線19iの何れかと接続され、互いに異なる切替え配線に接続されている。

【0044】

NGAT回路19は、複数の信号線25に接続され、信号線群24毎に、複数の信号線25に独立した信号または同時に同一の信号を与えられる状態に切替えることができる。

【0045】

次に、上記した液晶表示装置の表示モードについて説明する。液晶表示装置は、液晶層3に電圧が印加されていない状態にて黒色表示となるノーマリーブラックモードである。

始めに、透過画素部13を第1駆動して高解像度の画像を得る透過カラー表示モード（以下、透過表示モードと称する）について説明する。ここでは、駆動部20は、複数の第1走査線22に独立した走査電圧を与えると同時に、複数の信号線25に独立した駆動電圧を与えて複数の透過画素部13を第1駆動させる。

【0046】

まず、走査線駆動回路15は、走査電圧を1フレーム期間ごとに順次複数の第1走査線22に印加する。各第1走査線22は、走査電圧により、1水平走査期間だけHレベルまたはLレベルに維持される。信号線駆動回路16は、水平走査期間毎にレベル反転される1行分の駆動電圧をそれぞれ複数の信号線25に印加する。この際、NGAT回路19はTF T 19bのオン／オフをそれぞれ切替えるため、共通配線19cに与えられた上記駆動電圧は、信号線群24毎に信号線25の何れかに印加される。

【0047】

TF T 30は、第1走査線22からのHレベルの走査電圧によりオン（導通）となり、信号線25に印加された駆動電圧を取り込み、第1電極40に印加する。なお、第2走査線23はLレベルに維持されるため、TF T 60はオフ（非導通）となる。TF T 30が1水平走査期間後に非導通となり、第1電極40が電氣的なフローティング状態になると、その駆動電圧は再びTF T 30が導通するまで補助容量素子50によって保持される。これにより、補助容量素子50で保持された電圧を用いて画像表示が行われる。

【0048】

透過表示モードにおいて、絵素は、第1方向d1に並んだ3つの画素部12で形成されている。より詳しくは、絵素は、赤色の着色層に重なった第1電極40を有した透過画素部13と、緑色の着色層に重なった第1電極40を有した透過画素部13と、青色の着色

10

20

30

40

50

層に重なった第1電極40を有した透過画素部13とで形成されている。

【0049】

次に、反射画素部14を第2駆動して低解像度の画像を得る反射白黒表示モード（以下、反射表示モードと称する）について説明する。ここでは、駆動部20は、走査線群21毎に複数の第2走査線23に同時に同一の走査電圧を与えるとともに、信号線群24毎に複数の信号線25に同時に同一の駆動電圧を与えて複数の反射画素部14を第2駆動させる。

【0050】

S RAM 80は、第2駆動を保持する機能を有している。この実施の形態において、反射表示モードは、S RAM 80を用いて画像表示を行うため、静止画表示モードでもある 10

【0051】

反射表示モードに移行する場合、まず、最初の1フレーム期間である静止画書込み期間、第1極性切替え線27をHレベルに、第2極性切替え線28をLレベルに維持する。上記したようにHレベルまたはLレベルに維持した状態で、走査線駆動回路15は、走査電圧を共通配線18cを介して順次第2走査線23に印加する。また、上記状態で、静止画用の駆動電圧がこのフレーム期間において1水平走査期間毎に信号線25に印加される。

【0052】

この際、NGAT回路19は、切替え素子群19a毎に6つのTFT19bのオン／オフを同時に切替えるため、信号線群24毎に6本の信号線25に同一の駆動電圧が印加さ 20

【0053】

続く、静止画保持期間において、S RAM 80の出力極性を反転させるために1フレーム期間毎に、第1極性切替え線27および第2極性切替え線28に交互にHレベルの電圧が印加される。

【0054】

上記したように、静止画表示モードの静止画書込み期間に相当する第1フレーム期間において、第1極性切替え線27にHレベルの電圧が印加され、第1極性切替え線がHレベルに維持されると、2値の静止画情報に対応する駆動電圧がオン（導通）となったTFT60を介して第2電極90に印加される。この際、S RAM 80を有した反射画素部14 30

【0055】

静止画保持期間において、例えば、第1極性切替え線27にLレベル、第2極性切替え線28にHレベルの電圧が印加されると、上記した駆動電圧は、第1インバータ81によってレベル反転され、出力駆動電圧としてTFT72および接続配線29を介して6つの第2電極90に印加される。上記したように、静止画表示モードの期間、第2電極90にHレベルおよびLレベルの電圧を交互に印加することにより表示特性を安定化できる。

【0056】

反射表示モードにおいて、絵素は、画素群11の12個の画素部12で形成されている 40

【0057】

ここで、本願発明者等は、図10に示すような表示モード、画面サイズ、画素数、画素ピッチおよび色数である場合の液晶表示装置のコントラスト、反射率、輝度、色再現性、消費電力および入力電圧を調査した。調査した液晶表示装置の各種特性は図に示す通りである。

【0058】

次に、図11に示すように、液晶表示装置の透過表示モードおよび反射表示モードに対する階調、絵素数および絵素ピッチについて説明する。階調、絵素数および絵素ピッチは図に示す通りである。

【0059】

以上のように構成された液晶表示装置によれば、各画素群11は、複数の画素部12を有し、各画素部12は透過画素部13および反射画素部14を有している。駆動部20は、走査線駆動回路15と、NGAT回路19を有した信号線駆動回路16とを有しているため、透過画素部13および反射画素部14の何れかに切替えて独立して駆動することができ、透過表示モードおよび反射表示モードの何れかに切替えて画像を表示することができる。

【0060】

透過表示モードにおいては、反射表示領域で良好な黒色表示となるため、画像の彩度の低下を防止することができる。反射表示モードにおいては、カラーフィルタ7の設けられていない反射表示領域で高輝度の反射光を得ることができるため、画像の明度の低下を防止することができる。透過表示モードから反射表示モードに表示モード切替えることにより、絵素の面積を拡大することができる。

10

【0061】

透過表示モードを用いることにより、高解像度であり、カラーの画像を表示することができる。反射表示モードを用いることにより、低消費電力化を図ることができ、クロック信号を不要とすることができ、文字等が大きく明瞭となるような画像を表示することができる。

【0062】

1つの上記液晶表示装置が搭載された電子カメラおよび携帯電話等の電子機器であっても、電子機器は、透過表示および反射表示を切替えて行うことができる。電子機器に2つ以上の液晶表示装置を搭載する必要はないため、製造コストの高騰を抑制することができる。ひいては製品価格の高騰を抑制することができる。また電子機器の大型化を抑制することができる。

20

【0063】

また、SRAM駆動回路70およびSRAM80は、表示領域Rd内のガラス基板1s上に形成され、TFT30およびTFT60等と同時に同一材料で形成されているため、製造コストの高騰を抑制することができ、液晶表示パネルの大型化を抑制することができる。

【0064】

また、透過表示および反射表示とも、液晶表示装置はそれぞれ全画面に亘って画像表示することができる。このため、表示する情報を制限することなく透過表示および反射表示を行うことができる。

30

上述したことから、解像度を制御することができ、表示性能の優れた液晶表示装置を得ることができる。

【0065】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

40

例えば、図12に示すように、画素部12は、第1方向d1および第2方向d2においてそれぞれ直線状に並んでいても良い。

【0066】

図13に示すように、上記走査線駆動回路15は、第2切替え回路としてNGAT回路18を有していても良い。以下、NGAT回路18について説明する。

NGAT回路18は、複数の切替え素子群18aと、複数の共通配線18cと、第1切替え配線18dと、第2切替え配線18eと、を有している。

【0067】

切替え素子群18aは、それぞれ複数の切替え素子としてTFT18bを有している。

50

この実施の形態において、切替え素子群 18 a は 2 つの T F T 18 b を有している。切替え素子群 18 a 毎、2 つの T F T 18 b は 1 つの共通配線 18 c と接続されている。切替え素子群 18 a 毎、一方の T F T 18 b のゲート電極は第 1 切替え配線 18 d と接続され、他方の T F T 18 b のゲート電極は第 2 切替え配線 18 e と接続されている。

【0068】

N G A T 回路 18 は、複数の第 2 走査線 23 に接続され、走査線群 21 毎に、複数の第 2 走査線 23 に独立した信号または同時に同一の信号を与えられる状態に切替えることができる。N G A T 回路 18 を設けることにより、絵素の面積を拡大せずに反射表示を行うことができる。

【0069】

また、第 1 切替え回路は N G A T 回路 19 に限定されるものではなく、第 2 切替え回路 18 も N G A T 回路 18 に限定されるものではない。画素群 11 の画素部 12 の個数は 12 個に限定されるものではない。駆動部 20 は、複数の透過画素部 13 および複数の反射画素部 14 の何れかを選択して駆動させることができればどのような構成であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図 1】本発明の実施の形態に係る液晶表示装置の液晶表示パネルを示す斜視図。

【図 2】上記液晶表示装置の断面図。

【図 3】図 1 および図 2 に示したアレイ基板の平面図。

【図 4】上記アレイ基板の一部を示す拡大平面図。

【図 5】上記液晶表示装置の S R A M を有した画素部の等価回路を示した図。

【図 6】上記液晶表示装置の S R A M を設けずに形成された画素部の等価回路を示した図。

【図 7】上記液晶表示装置の画素部の断面図。

【図 8】上記液晶表示装置の走査線駆動回路を示す図。

【図 9】上記液晶表示装置の信号線駆動回路の N G A T 回路を示す図。

【図 10】上記液晶表示装置の各種特性を表で示した図。

【図 11】上記液晶表示装置の透過表示モードおよび反射表示モードに対する階調、絵素数、絵素ピッチおよび I / F を表で示した図。

【図 12】上記液晶表示装置の変形例を示すアレイ基板の平面図。

【図 13】上記液晶表示装置の走査線駆動回路の変形例であり、走査線駆動回路の N G A T 回路を示す図。

【0071】

上記液晶表示装置の変形例を示す液晶表示装置の画素電極、突出部および突起を取り出して対向基板側からみた平面図。

【符号の説明】

【0072】

1 …アレイ基板、1 s …ガラス基板、2 …対向基板、2 s …ガラス基板、3 …液晶層、7 …カラーフィルタ、8 …バックライトユニット、11 …画素群、12 …画素部、13 …透過画素部、14 …反射画素部、15 …走査線駆動回路、16 …信号線駆動回路、18 …N G A T 回路、18 a …切替え素子群、18 b …T F T、18 c …共通配線、18 d …第 1 切替え配線、18 e …第 2 切替え配線、19 …N G A T 回路、19 a …切替え素子群、19 b …T F T、19 c …共通配線、19 d …第 1 切替え配線、19 e …第 2 切替え配線、19 f …第 3 切替え配線、19 g …第 4 切替え配線、19 h …第 5 切替え配線、19 i …第 6 切替え配線、20 …駆動部、21 …走査線群、22 …第 1 走査線、23 …第 2 走査線、24 …信号線群、25 …信号線、26 …補助容量線、27 …第 1 極性切替え線、28 …第 2 極性切替え線、29 …接続配線、30 …T F T、40 …第 1 電極、50 …補助容量素子、60 …T F T、70 …S R A M 駆動回路、71 …T F T、72 …T F T、80 …S R A M、81 …インバータ、82 …インバータ、83 …T F T、90 …第 2 電極、P …液

10

20

30

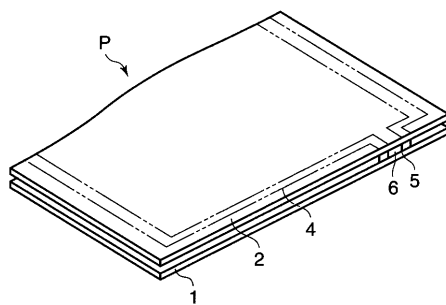
40

50

晶表示パネル、R d …表示領域、d 1 …方向、d 2 …方向。

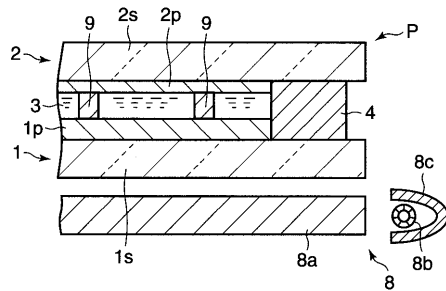
【図 1】

図 1



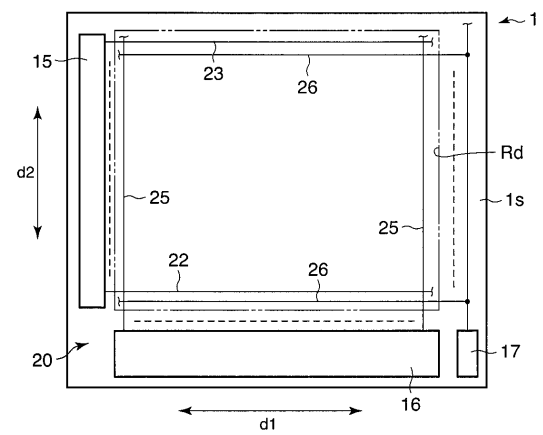
【図 2】

図 2



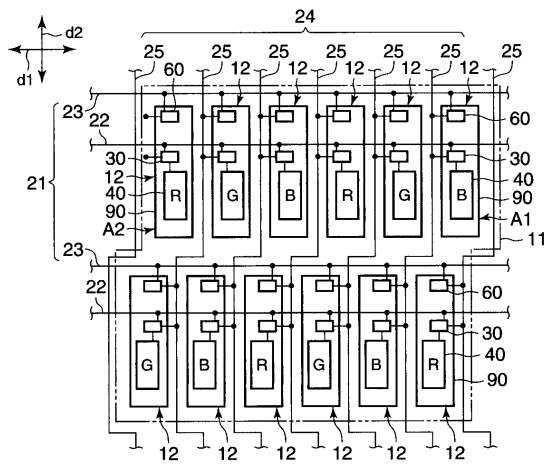
【図 3】

図 3



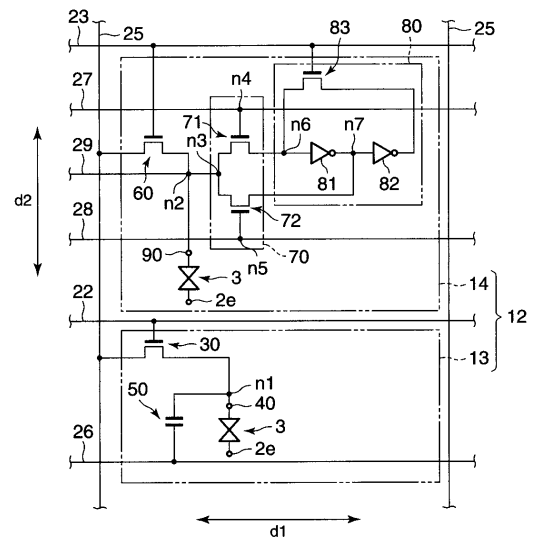
【図 4】

図 4



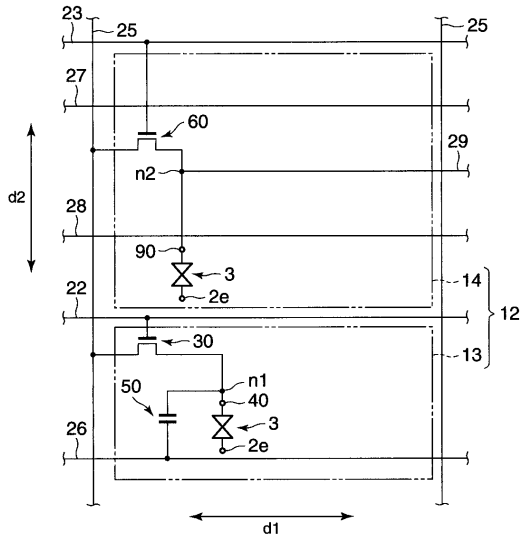
【図 5】

図 5



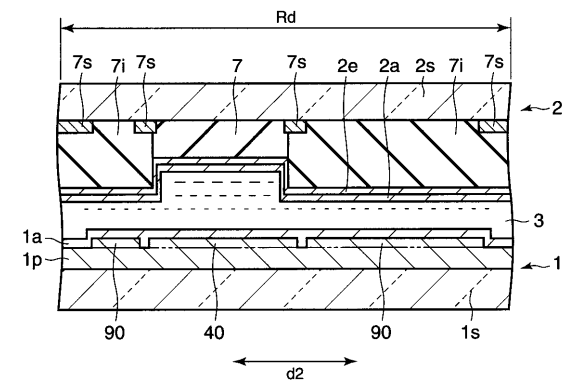
【図 6】

図 6



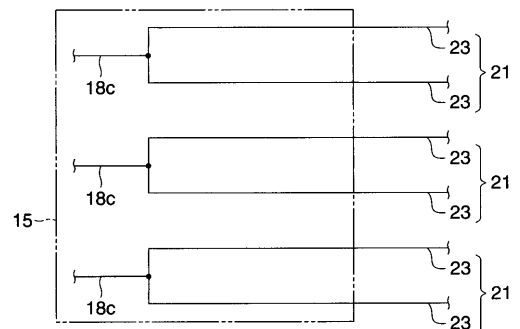
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



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	(2006.01)	G 0 9 G 3/20	6 8 0 H
			G 0 9 G 3/20	6 2 4 B
			G 0 9 G 3/20	6 2 1 K
			G 0 9 G 3/20	6 2 2 R

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 石川 正仁

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 木下 正樹

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 大関 茂樹

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 廣田 潤

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA02Y FA14Y FA15Y GA02 GA11 GA13 LA30 MA10

2H092 GA13 GA15 JB07 JB22 JB43 NA01 PA06 PA08 PA12 RA10

2H093 NA16 NA42 NA46 NA47 NC13 NC28 NC40 ND01 ND42 ND54

ND60 NE06 NG20

5C006 AC11 AC24 AF42 AF43 BB16 BB28 BC06 BF09 FA03 FA04

FA05 FA41 FA47

5C080 AA10 BB05 CC07 DD21 DD22 DD26 FF11 JJ03 JJ06 KK47

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007334224A	公开(公告)日	2007-12-27
申请号	JP2006168773	申请日	2006-06-19
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	石川正仁 木下正樹 大関茂樹 廣田潤		
发明人	石川 正仁 木下 正樹 大関 茂樹 廣田 潤		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/133 G09G3/36 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0857		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/1335.520 G02F1/133.550 G09G3/36 G09G3/20.680.H G09G3/20.624.B G09G3/20.621.K G09G3/20.622.R		
F-TERM分类号	2H091/FA02Y 2H091/FA14Y 2H091/FA15Y 2H091/GA02 2H091/GA11 2H091/GA13 2H091/LA30 2H091/MA10 2H092/GA13 2H092/GA15 2H092/JB07 2H092/JB22 2H092/JB43 2H092/NA01 2H092/PA06 2H092/PA08 2H092/PA12 2H092/RA10 2H093/NA16 2H093/NA42 2H093/NA46 2H093/NA47 2H093/NC13 2H093/NC28 2H093/NC40 2H093/ND01 2H093/ND42 2H093/ND54 2H093/ND60 2H093/NE06 2H093/NG20 5C006/AC11 5C006/AC24 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC06 5C006/BF09 5C006/FA03 5C006/FA04 5C006/FA05 5C006/FA41 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC07 5C080/DD21 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/FF11 5C080/JJ03 5C080/JJ06 5C080/KK47 2H191/FA06Y 2H191/FA14Y 2H191/FA32Y 2H191/FA38Z 2H191/FA71Z 2H191/FA81Z 2H191/FB14 2H191/FD15 2H191/FD20 2H191/FD22 2H191/FD25 2H191/FD26 2H191/GA04 2H191/GA17 2H191/GA19 2H191/JA03 2H191/LA11 2H191/LA40 2H191/NA14 2H191/NA18 2H191/NA25 2H191/NA34 2H192/AA24 2H192/BC24 2H192/BC63 2H192/CB23 2H192/CC26 2H192/EA22 2H192/EA43 2H192/FB09 2H193/ZC22 2H193/ZC27 2H291/FA06Y 2H291/FA14Y 2H291/FA32Y 2H291/FA38Z 2H291/FA71Z 2H291/FA81Z 2H291/FB14 2H291/FD15 2H291/FD20 2H291/FD22 2H291/FD25 2H291/FD26 2H291/GA04 2H291/GA17 2H291/GA19 2H291/JA03 2H291/LA11 2H291/LA40 2H291/NA14 2H291/NA18 2H291/NA25 2H291/NA34		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有优异显示性能的液晶显示装置。 一种液晶显示装置，包括：基板;多个扫描线组，具有多条第一扫描线22和多条第二扫描线;以及多个信号线组，具有多条信号线25并且包括多个像素部分12的多个像素组，每个像素部分12具有透射像素部分13和反射像素部分14，对向基板，液晶层，滤色器，第一向扫描线和信号线提供独立信号以同时驱动透射像素部分，或者同时将信号提供给每个扫描线组的第二扫描线，同时给予每个信号线组的信号线。以及用于通过第二信号驱动反射像素单元的驱动单元。 点域5

图 5

