

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4837283号
(P4837283)

(45) 発行日 平成23年12月14日(2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日(2011.10.7)

(51) Int.Cl.	F I
GO2F 1/1343 (2006.01)	GO2F 1/1343
GO2F 1/1368 (2006.01)	GO2F 1/1368
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 550

請求項の数 8 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-531243 (P2004-531243)	(73) 特許権者	304052455
(86) (22) 出願日	平成15年8月26日 (2003. 8. 26)		ユニバーシティ・オブ・セントラル・フロ
(65) 公表番号	特表2006-523850 (P2006-523850A)		リダ・リサーチ・ファウンデーション・イ
(43) 公表日	平成18年10月19日 (2006.10.19)		ンコーポレイテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/026829		アメリカ合衆国フロリダ州32816ーO
(87) 国際公開番号	W02004/019117		O15・オーランド・ミリガンホール・ル
(87) 国際公開日	平成16年3月4日 (2004.3.4)		ーム 360・セントラルフロリダブルー
審査請求日	平成18年6月7日 (2006.6.7)		バード 4000
(31) 優先権主張番号	60/405,999		
(32) 優先日	平成14年8月26日 (2002.8.26)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	10/643,063		
(32) 優先日	平成15年8月18日 (2003.8.18)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高速及び広視野角液晶ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中間に液晶を挟持する第1の基板及び第2の基板を備える薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイであって、

前記第1の基板は、当該ディスプレイの全てのピクセルにわたって連続的に延在する第1の共通電極を前記中間側に有し、

前記第2の基板は、前記中間側に、前記第2の基板に取付けられ当該ディスプレイの全てのピクセルを通して延びる第2の共通電極と、前記第2の基板に取付けられ各々が当該ディスプレイの各ピクセルを通して延びると共に前記第2の共通電極から離間されたピクセル電極と、前記第2の共通電極と前記ピクセル電極との間にあってこれらを互いに接続するように位置する抵抗フィルムとを有し、

当該ディスプレイは、前記第1の共通電極と、前記ピクセル電極及び前記第2の共通電極との間に電界を発生させる手段をさらに備え、

前記第1の共通電極及び前記ピクセル電極に第1の電圧を印加し、前記第2の共通電極に前記第1の電圧と異なる第2の電圧を印加し、前記第1の基板及び前記第2の基板の間に非縦方向の電界を発生させて前記薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイを明状態にし、

前記第1の共通電極に第1の電圧を印加し、前記第2の共通電極及びピクセル電極に前記第2の電圧を印加し、前記第1の基板及び第2の基板の間に縦方向の電界を発生させて前記薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイを暗状態にすることを特徴とするディスプレイ

。

10

20

【請求項 2】

前記第 1 の共通電極に電源を供給する手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 3】

前記第 2 の共通電極に電源を供給する手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 4】

前記ピクセル電極に電源を供給する手段をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 5】

前記第 1 の電圧は、前記第 2 の電圧よりも高いことを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 6】

前記第 2 の電圧は、前記第 1 の電圧よりも高いことを特徴とする請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 7】

薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイを使用する方法であって、

第 1 の基板と第 2 の基板との間に液晶層を配置するステップであって、前記第 1 の基板は、当該ディスプレイの全てのピクセルにわたって連続的に延在する第 1 の共通電極を前記中間側に有し、前記第 2 の基板は、前記中間側に、前記第 2 の基板に取付けられ当該ディスプレイの全てのピクセルを通して延びる第 2 の共通電極と、前記第 2 の基板に取付けられ各々が当該ディスプレイの各ピクセルを通して延びると共に前記第 2 の共通電極から離間されたピクセル電極と、前記第 2 の共通電極と前記ピクセル電極との間にあってこれらを互いに接続するように位置する抵抗フィルムとを有する、ステップと、

前記第 1 の基板と、前記第 2 の基板とに電圧を印加して、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に電界を発生させるステップとを含み、

前記第 1 の共通電極及び前記ピクセル電極に第 1 の電圧を印加し、前記第 2 の共通電極に前記第 1 の電圧と異なる第 2 の電圧を印加し、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板の間に非縦方向の電界を発生させて前記薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイを明状態にし、

前記第 1 の共通電極に第 1 の電圧を印加し、前記第 2 の共通電極及びピクセル電極に前記第 2 の電圧を印加し、前記第 1 の基板及び第 2 の基板の間に縦方向の電界を発生させて前記薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイを暗状態にする方法。

【請求項 8】

前記各電極に印加される電圧は、

前記ピクセル電極の電圧は入力データに依存し、前記第 1 及び第 2 の共通電極の電圧は入力データに依存しないことを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は 2002 年 8 月 26 日提出の米国仮出願：出願番号第 60 / 405999 号の利益を主張するものである。

【0002】

本発明はディスプレイに関し、特に、高速な入力データ転送速度に対する高速応答性と、見る人にとっての広視野角性を有する TFT-LCD（薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイ）を作成するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0003】

従来の TFT-LCD は、未だ開拓され尽くしていない広い応用範囲を有するが、応答時間が遅く、視角が狭いという 2 つの大きな欠点を有する。

【0004】

10

20

30

40

50

図1は従来のTFT-LCD構造体を示す。液晶(liquid crystal: LC)層10は、上側(表面)ガラス基板11と下側(背面)ガラス基板12との間に挟まれている。液晶を切り替えるべく電界を発生させるために、各基板には、インジウムスズ酸化物(indium tin oxide: ITO)から成る透明電極の薄層が被覆されている。通常は、上側基板11用の電極13は、一定電圧(例えば、0V)の共通電極である。ここでは、0Vは、低電圧を意味している。この共通電極は連続的であり、ディスプレイ全体の全ピクセルに広がっている(そのため、「共通電極」と呼ばれている)。他方、下側基板12にある電極14は、各ピクセルに個別に割り当てられたトランジスタが制御するので、ピクセル電極と呼ばれる。LC10に印加される電圧は、この電極により変更される。図1は、ピクセル電圧>0の場合の、電界プロファイルEも示している。図中に明確に示すように、このデバイスには、一種類の電界、縦電界(vertical field)のみが存在している。この電界は、液晶分子を高速でスイッチングして、デバイスをターンオンするために使用される。そして、デバイスをターンオフしたときは、前記分子が次第に緩和され、低状態に戻るように、ピクセル電圧は除去又は減少される。1つの種類の電界のみが発生すると、緩和はとても遅くなるため、ターンオフ時間が遅くなる。そして、このことが、今日の多くの潜在用途における、液晶の主な限界である。

10

【0005】

以下に説明するのは、様々な関連する従来技術の参考文献である。前記参考文献は、本発明で使用される3つの重要な概念である、交差電界効果(crossed-field effect)、フリンジ電界スイッチング(fringing field switching: FFS)、及びマルチドメイン技術

20

【0006】

交差電界効果の考えは、1975年の、D. J. Channinによる論文(Applied Physics Letters, Vol.26, No.11, p603, 1975)に初めて登場した。そして、その後の、D. J. ChanninとD. E. Carlsonの論文(Applied Physics Letters, Vol.28, No.6, 1976)に登場した。

【0007】

6年後、Akihiko Sugimuraらにより文献(Proceedings of 14th Conference on Solid State Devices, Tokyo, 1982)が刊行された。また、1985年には、Akihiko SugimuraとTakao Kawamuraにより、他の文献(Japanese Journal of Applied Physics, Vol.24, No.8, p905, 1985)が刊行された。交差電界効果を採用している液晶ディスプレイは、例えば、高電圧が要求されること、低コントラスト、より複雑な構造、不均一な透過率、より複雑な駆動などの様々な不都合がある。前記駆動は、TFT-LCDに必要な電圧(データ又は一般電圧)を供給(又は駆動)する電子回路に関係する。いくつかのドライブ方法は、例えば、様々な時間間隔で、様々な種類の電圧を必要とするため、より複雑である。交差電界効果では、通常は、余分な電極を使用して2つの種類の電界(縦方向と横方向)の制御を必要とするため、より複雑な駆動となる。したがって、より高い駆動電圧を必要とする、より複雑な構造及び駆動、及び低コントラストの傾向があるので、交差電界効果の考え方はTFT-LCDに使用されなかった。本発明は、異なる電極設計を使用することにより、上記の問題の多くを改善し、交差電界効果をTFT-LCDに使用することを可能にする。さらに、本発明における交差電界効果の使用は、TFT-LCDテレビにとってもう一つの非常に重要な必要条件である特有の広視野角性をも提供する。

30

40

【0008】

フリンジ電界スイッチング(FFS)の従来技術調査として、Seung Ho Hongらによる「Japanese Journal of Applied Physics, "Hybrid Aligned Fringing Field" Vol.40, p1272 (2001)」と、Seung Ho Hongによる「Japanese Journal of Applied Physics, Vol.41, p4571-4576 (2001)」が刊行されている。本発明は、Seung Ho Hongらによって記載されているFFSモード構造を採用する。このモードは、効率が改善されたIPS(in-plane-switching: 横電界方式)を使用して、広視野角をもたらしために利用される。この構造を本発明に採用することにより、横電界又はフリンジ電界を発生させるのに必要な電圧

50

を減らすことができる。フリンジ電界を発生させるための電極間のギャップは小さいので、電圧の減少は可能である。したがって、駆動電圧は低くなる。さらに、F F S 構造は、デッドゾーンの無い望ましい均一な縦電界を提供することができる。なお、デッドゾーンは、電界を有しない電極間のギャップとして定義される。本発明では、電極間のギャップは、下側基板の電極構造により作成された電界を有する。下側基板の電極構造は、絶縁層により連続電極層から隔てられた非連続電極として知られている、ギャップを有する電極層から成る。しかしながら、非連続性電極の部分は、ピクセル内で、全て同一のトランジスタに接続されている。下側基板の電極構造は、従来の F F S 構造と同様である。

【 0 0 0 9 】

本発明は、従来の F F S 構造に対して、少なくとも 3 つの重要な違いがある。第 1 に、従来の F F S 構造体は共通電極が 1 つしかなく低電圧なのに対して、本発明は共通電極が 2 つある。最近報告された F F S モードは 2 つの共通電極を使用しているが、この場合、共通電極は両方とも低電圧（例えば、0 V）である。対照的に、本発明では、1 つの共通電極は高電圧であり、もう 1 つの共通電極は低電圧である。第 2 に、液晶モードが異なる。最近報告された 2 つの共通電極を有する F F S モードが H A N (Hybrid-Aligned Nematic :HAN) 型の共通電極を有しているのに対して、従来の F F S では、横電界方式による平行配列を使用している。これに対して、本発明は、従来の F F S と比べると異なる、任意の液晶モード及び広視野角を発生する機構を使用することができる。第 3 に、全ての従来の F S S 構造は、交差電界効果を使用していないので、応答時間が遅い。そして、ターンオフ過程は、L C 分子の自然な緩和に依存しているので、遅い。

【 0 0 1 0 】

さらに、従来技術の文献は、マルチドメイン技術を採用した L C D について言及している。本発明は、マルチドメインとして知られる、広視野角化する機構を採用している。しかしながら、本発明は、この技術を採用している従来技術と重要な違いがある。従来技術文献は、主にマルチドメイン化するのに使用しているのに対して、本発明はフリンジ電界を生成するのに F F S 構造を使用している。Takedaらによる、「SID' 98, "MVA, Multi-Domain Vertical Alignment" p1077 (1998)」を参照されたい。マルチドメイン化のためにフリンジ電界を発生させるインターディジタル構造は、K.H. Kimらによる「SID' 98, p1085, (1998)」で論じられている。さらに、本発明は、従来秘術で主に使用される縦配列 (Vertical Alignment: VA) モードと比べて、様々な液晶モードを使用できる。

【 0 0 1 1 】

したがって、今日の薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイ (T F T - L C D) 技術の向上が必要である。交差電界構造にとっては、駆動電圧が低く、高コントラストで、駆動が簡単で、製造が容易であることが望ましい。F F S 又はマルチドメイン L C D を使用している従来の構造には、より高速な応答が求められている。

【 0 0 1 2 】

本発明は、T F T - L C D の製造及び性能の十分な向上を提供する。この構造体には異なる L C モードを使用することができる。異なる L C モードは、異なる光効率、応答時間、及び視野角をもたらすことができる。L C モードの選択は、用途の種類によって決定される。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

本発明の第 1 の目的は、高速な入力データ転送速度に対する高速応答性を有する薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイ (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display: TFT-LCD) の構造及び使用するための方法を提供することにある。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 2 の目的は、液晶を高速で切り替えるべく、縦方向 (vertical) の電界と非縦方向 (non-vertical) の電界との両方を発生させるために、一方は低電圧 (0 V) であり他方は高電圧 (5 V) である 2 つの共通電極と、1 つのピクセル電極とを有する T F T

- L C Dの構造及び使用するための方法を提供することにある。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 3 の目的は、交差電界効果が必要とする電圧が従来の交差電界デバイスよりも低く、そのため T F T - L C D に適用できる構造及び方法を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 4 の目的は、交差電界効果が、T F T - L C D に使用される駆動方法を簡単にする構造及び方法を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 5 の目的は、交差電界効果が高いコントラスト能力を有し、T F T - L C D についての製造プロセスが簡単な、構造及び方法を提供することにある。

10

【 0 0 1 8 】

本発明の第 6 の目的は、見る人にとっての広視野角を有する T F T - L C D の構造及び使用するための方法を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

本発明のさらなる目的及び利点は、以下の、添付した図面に概略的に示した現在の好ましい実施態様の詳細な説明から明らかになるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 0 】

本発明の開示された実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その応用において以下に説明する実施形態のみに限定されるものではないことを理解されたい（他の実施形態も可能である）。また、ここで使用される専門用語は、説明目的のために使用され、限定するためのものではない。

20

【 0 0 2 1 】

本発明は、第 1 の基板と、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板との間に配置された液晶と、前記第 1 及び第 2 の基板に隣接して配置された電極層間に電界を発生させる手段とから成ることに留意されたい。本発明の特徴は、以下に詳細に説明する電極層の配置である。

【 0 0 2 2 】

高電圧又は低電圧にすることができる、連続的又は不連続である、及び T F T - L C D の駆動中は印加される電圧が入力データに依存しない共通電極が存在する。また、連続的又は不連続であり、印加される電圧が入力データに依存するピクセル電極が存在する。1 つの共通電極は上側基板（第 1 の基板：表面基板）に設けることができ、第 2 の共通電極は下側基板（第 2 の基板：背面基板）に設けることができる。また、下側基板に設けられる第 3 の電極層は、意図的に不連続にすることができるが、ここでは 1 つの層と見なす（図中では 1 つの符号で示す）。

30

【 0 0 2 3 】

電圧が等しくない 2 つの共通電極と 1 つのピクセル電極との組み合わせが、ピクセル電極に変化する電圧が印加されたときに、高速応答性及び広視野角を有する T F T - L C D を提供することは自明ではなかった。高速応答性は、デバイスのターンオン及びターンオフモードが、L C 分子が瞬時に整列（align）及び緩和（relax）する電界により駆動された場合に実現される。

40

【 0 0 2 4 】

図 2 は、新規な設計である、本発明に係る T F T - L C D 構造体を示す。この設計の主な新規な点は、1 つの共通電極しか有さないのではなく、2 つの共通電極 2 1、2 3 を有することである。共通電極 2 1、2 3 の一方は、低電圧（例えば、0 V）であり、他方は高電圧（例えば、5 V）である。ここでは、下側基板 2 4 にある第 2 の共通電極層 2 3 が低電圧（0 V）なのに対して、上側基板 2 2 にある第 1 の共通電極層 2 1 は一定の高電圧（5 V）である。第 2 の共通電極層 2 3 は、電気絶縁層である保護層 2 6 によって、ピクセル電極層 2 5 から隔てられる。ピクセル電極層 2 5 に低電圧（0 V）が印加されたときは、図 3 に示すように、均一な縦電界 3 0 が発生する。この、ピクセル電圧が 0 V のとき

50

に発生した均一な縦電界 30 は、通常は暗状態 (dark state) をもたらす。また、電界駆動されるので、高速な切り替えを有する。これは、従来の TFT-LCD デバイスで発生した縦電界により行われる高速な切り替えと同様である。

【0025】

図 4 は、ピクセル電圧が 5 V であり、明状態 (bright state) の場合を示している。ピクセル電極層 25 に 5 V の電圧が印加されたとき、図 4 に示すように、フリンジ電界によって、新規な電界パターン 40 が瞬時に作成される。前述したように、下側基板にある共通電極 23 の電圧が 0 V で、ピクセル電極 25 の電圧が 5 V である間は、上側基板にある共通電極 21 の電圧は 5 V である。これは、通常は明状態である、異なる光透過を有する、新しい液晶配列状態をもたらす。この切り替えは電界により駆動するので、この新しい状態への切り替えスピードも高速である。そのため、この TFT-LCD の新しい構造は、高速のターンオン及びターンオフ・スピードの両方をもたらす (両方とも電界駆動されるので)。

10

【0026】

(実施例 1 : 1 つの共通電極への低電圧)

図 2 では、共通電極 21 に印加される電圧は 5 V である。この電圧は、縦電界強度を減少させて横電界を強めるために、低くすることができる。これは、横電界が強くなり、多くの分子が明状態に切り替わるので、光効率を向上させるのに役立つ。一方、これは、微弱な縦電界の形成が原因で、対応する明から暗状態への応答時間を増加させる。残り電圧の計測値は、下側基板 24 にある共通電極 23 では $V = 0$ 、ピクセル電極 25 では $V = 0$ ~ 5 V である。共通電極 23 は、保護層 26 により、ピクセル電極 25 と電氣的に絶縁している。

20

【0027】

(実施例 2 : 下側電極への高電圧)

図 2 では、共通電極 23 が低電圧なのに対して、共通電極 21 は高電圧である。そして、原理上、これら 2 つの電極は、入れ替えることができる。この入れ替えた例を図 5 に示す。図 5 では、下側基板 54 の第 2 の共通電極 53 が高電圧 (5 V) なのに対して、上側基板 52 の第 1 の共通電極 51 は低電圧 (0 V) である。この代替設計は、保護層 56 に起因するわずかに高い電位差のために、均一な縦電圧をより少なくする。図 5 では、ピクセル電極 55 から高い電界が放射される。そのため、上側電極 51 から電界が放射される電界よりも高い電界が、保護層 56 を横切って作成される。ここで使用される「保護層」という専門用語は、一般に、絶縁層の呼び名で知られていることに留意されたい。また一方、電圧降下を補うために、原理上は、ピクセル電極 55 と第 2 の共通電極層 53 との間で生じる電位差は、第 2 の共通電極 53 への電圧又はピクセル電極 55 への電圧を変化させることにより、減少させることができる。

30

【0028】

(実施例 3 : 共通電極及びピクセル電極の入れ換え)

図 6 に示すように、5 V の第 1 の共通電極層 60 は、上側基板 61 に設けられている。下側基板 63 は、0 ~ 5 V のピクセル電極層 62 と、0 V の第 2 の共通電極層 64 を保持する。ピクセル電極層 62 は、保護層 65 により、共通電極層 64 と電氣的に絶縁している。この構造では、共通電極層 64 とピクセル電極層 62 の位置は、図 2 に示した構造と比べると入れ替えられている。構造の選択は、製造プロセス能力と、最適化された電極の幅及びギャップとによって決まる。

40

【0029】

(実施例 4 : 抵抗フィルムの使用)

図 7 に示すように、横電界の距離を伸ばす手段として、下側基板のピクセル電極と第 2 の共通電極とを接続するために抵抗フィルム 70 を使用することができる。ピクセル電極 72 の電圧が高い場合、抵抗フィルム 70 を横切って、ピクセル電極 72 と第 2 の共通電極 71 との間に電位勾配が生じる。明状態の間に LC 分子を切り替えるために、横電界は、ピクセル電極 72 と第 2 の共通電極 71 との間に作成される。上側基板にある第 1 の共

50

通電極 7 4 は、例えば 5 V の高電圧を有する。しかしながら、横電界の強度を高めるために、この電圧は、例えば 2 V まで下げることができる。他方では、ピクセル電極 7 2 の電圧が共通電極 7 1 の電圧と同じである場合は、抵抗フィルムを横切る電位勾配は生じず、導電性電子によって、前記フィルムを横切って一定で均一の電位が生じる。図 7 は、ピクセル電極 7 2 と第 2 の共通電極 7 1 との間に、より長い横フリンジ電界及びより高効率の明状態をもたらす、水平な電界を発生させられることを示す。

【 0 0 3 0 】

(実施例 5 : 誘電体層の使用)

図 8 に示すように、上側基板 8 1 の共通電極層 8 0 が 0 V の場合、共通電極層 8 0 と LC 層 8 3 との間での誘電体層 8 2 を使用すると 0 V の上側基板が下側電界から遠くなるので、LC セルの上側部分における横電界の強度を強くすることができる。誘電体層 8 2 は、共通電極 8 0 に隣接している。この誘電体層は、セルギャップを小さくし、横フリンジ電界を強めることができる(比喩的に言うと、上側電極が遠くへ離れるので)。共通電極層 8 4 とピクセル電極層 8 5 との間に生じるフリンジ電界は強くなると、光効率は向上する。

【 0 0 3 1 】

(実施例 6 : 自然な広視野角形成)

図 9 では、フリンジ電界が、マルチドメイン (Multi-domain) の形成をもたらす。マルチドメインは、第 2 の共通電極層 9 2 の間にあるギャップ 9 0、9 1 の中央平面に対して、左右対象である。このマルチドメインの形成は、左右及び上下の 2 方向における広視野角をもたらす。マルチドメイン縦配向 (Multi-domain Vertical Alignment : MVA) として知られるジグザグ電極構造を採用することにより、4 方向すべてからの広視野角をもたらすことができる。図 9 は、上側基板 9 4 にある第 1 の共通電極層 9 3 が 5 V であり、下側基板 9 5 にある第 2 の共通電極層 9 2 が 0 V であり、ピクセル電極 9 6 が 5 である場合の、左右対称なフリンジ・パターンによる、マルチドメインの自然な形成を示す。なお、図 9 は、自然な広視野角を形成すべく、フリンジ電界が LC 分子を異なる姿勢をさせることを示すイラストを追加した以外は、図 4 に示した構造と同じである。

【 0 0 3 2 】

本発明の成果の詳細な説明、実施例及びシミュレーション結果は、薄膜トランジスタ型液晶ディスプレイ技術の知識と開発を進展させる手段を提供する。本発明のこの新規な特徴は、交差電界効果の TFT - LCD への採用、高速応答性及び広視野角のための交差電界効果と広視野角との組み合わせ、2 つの共通電極構造 (両方とも高電圧及び低電圧)、電界効果を発生させるための新規な構造、マルチドメイン LCD を作成するための新規な構造を含む (ただし、これらに限定されるものではない) 。

【 0 0 3 3 】

以上、本発明を、実際にあると推定されるいくつかの実施形態及び変形例によって、様々な表現で説明、開示、図解及び示したが、本発明の範囲は、それらによって制限されるわけではない。そして、ここで、示唆又は教えられる他の変形例及び実施形態は、本発明の範囲に含まれる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 1 つの共通電極を有する従来の TFT - LCD 構造体を示す。

【 図 2 】 2 つの共通電極と 1 つのピクセル電極層とを有する新規な TFT - LCD 構造体の好ましい実施形態を示す。

【 図 3 】 図 2 の TFT - LCD 構造体において、ピクセル電圧が 0 V (暗状態) の場合に、均一な縦電界が発生した様子を示す。

【 図 4 】 図 2 の TFT - LCD 構造体において、ピクセル電圧が 5 V (明状態) の場合に、新規な電界パターンが発生した様子を示す。

【 図 5 】 新規な TFT - LCD 構造体の第 2 の好ましい実施形態を示す。

【 図 6 】 図 5 の TFT - LCD 構造体において、異なる電極層に電力を供給する場合を示

10

20

30

40

50

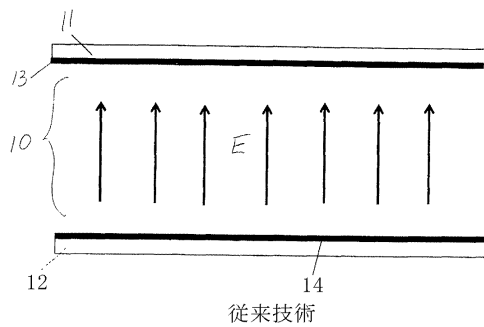
す。

【図 7】 2つの共通電極と共に、抵抗フィルムを使用した第 3 の実施形態を示す。

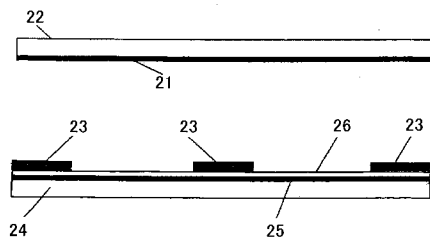
【図 8】 図 2 の新規な構造体と共に、誘電体層を使用した第 4 の実施形態を示す。

【図 9】 新規な構造体で発生した非縦方向の電界パターンを示す。

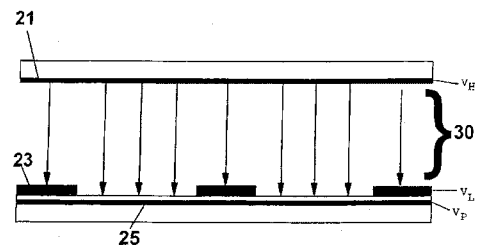
【図 1】



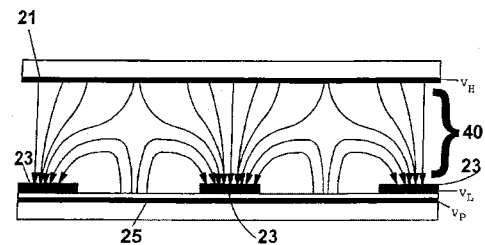
【図 2】



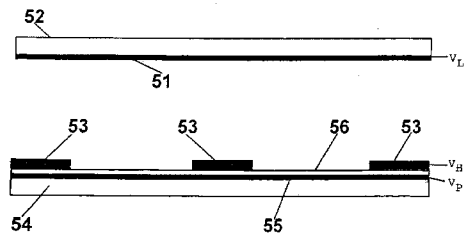
【図 3】



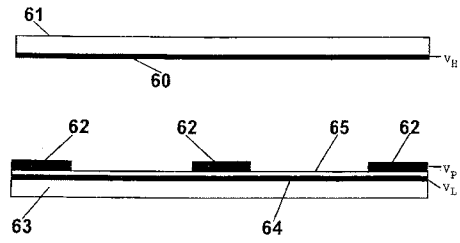
【図 4】



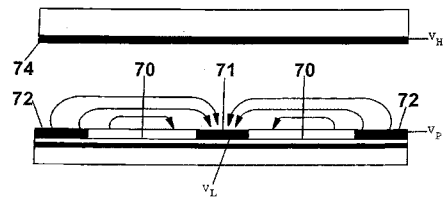
【図 5】



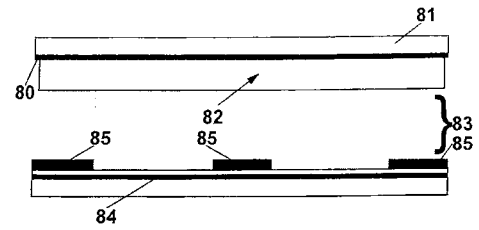
【図 6】



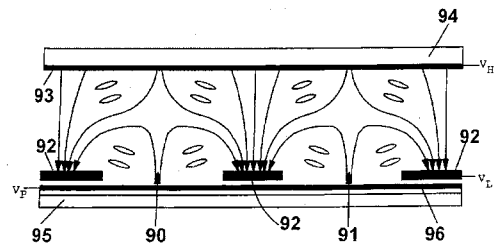
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(73)特許権者 505070520

エイユー・オプトロニクス・コーポレイション

AU OPTRONICS CORPORATION

台湾 シンチュウ300・サイエンスベースドインダストリアルパーク 2・リ-シンロード・ナンパー1

NO.1, Li-Hsin Rd. 2, Science-Based Industrial Park, Hsinchu 300, Taiwan

(74)代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

(72)発明者 チョイ、ウィング-キット

アメリカ合衆国フロリダ州32817・オーランド・#203・ブラックナイトドライブ 4525

(72)発明者 ウー、シン-ツォン

アメリカ合衆国フロリダ州32765・オビエド・トルメーブルループ 1388

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平09-244046(JP,A)

特開2002-139736(JP,A)

特開2000-356786(JP,A)

特開2002-365657(JP,A)

特開平11-352504(JP,A)

特開平11-149084(JP,A)

特開2002-182228(JP,A)

特開2000-081641(JP,A)

特開2001-091974(JP,A)

特開2002-006329(JP,A)

特開2001-183700(JP,A)

米国特許出願公開第2002/0089632(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1343

G02F 1/1368

G02F 1/133

专利名称(译)	高速宽视角液晶显示器		
公开(公告)号	JP4837283B2	公开(公告)日	2011-12-14
申请号	JP2004531243	申请日	2003-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	佛罗里达中央研究基金会公司大学 友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	佛罗里达中央研究基金会，公司大学 Eiyu友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佛罗里达中央研究基金会，公司大学 Eiyu友达光电股份有限公司		
[标]发明人	チヨイウイングキット ウーシンツォン		
发明人	チヨイ、ウイング-キット ウー、シン-ツォン		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/134363 G02F2001/134381		
FI分类号	G02F1/1343 G02F1/1368 G02F1/133.550		
优先权	60/405999 2002-08-26 US 10/643063 2003-08-18 US		
其他公开文献	JP2006523850A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

TFT-LCD (薄膜晶体管液晶显示器) 的新颖结构配置，其导致对输入数据的快速响应并提供宽视角。该器件的结构包括一个像素电极层和两个公共电极层。本发明的结构可以用于需要快速响应和宽视角的液晶显示电视 (LCD-TV) 监视器。另外，需要高速响应的其他液晶技术将受益于本发明的TFT-LCD。

