

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-537639

(P2013-537639A)

(43) 公表日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 500	2H149
G02F 1/13363 (2006.01)	G02F 1/13363	2H191
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 324	2H192
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 338	5C094
G02F 1/1368 (2006.01)	G02F 1/1335 505	5G435
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2013-514225 (P2013-514225)	(71) 出願人	503260918
(86) (22) 出願日	平成23年6月2日 (2011.6.2)		アップル インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成25年1月30日 (2013.1.30)		アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/038945	(74) 代理人	100092093
(87) 国際公開番号	W02011/156205		弁理士 辻居 幸一
(87) 国際公開日	平成23年12月15日 (2011.12.15)	(74) 代理人	100082005
(31) 優先権主張番号	12/813, 458		弁理士 熊倉 禎男
(32) 優先日	平成22年6月10日 (2010.6.10)	(74) 代理人	100067013
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100086771
			弁理士 西島 孝喜
		(74) 代理人	100109335
			弁理士 上杉 浩
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 カーテンムラを最小にしたディスプレイ

(57) 【要約】

液晶ディスプレイのようなディスプレイに、カーテンムラを最小にする構造が設けられる。ディスプレイは、上部偏光子(22)及び下部偏光子(24)を有する。上部偏光子と下部偏光子との間にはカラーフィルタ層(12)及び薄膜トランジスタ層(14)が配置される。カラーフィルタ層と薄膜トランジスタ層との間には液晶層(16)が介在される。複屈折補償層(62)を含む第1の光学的膜層(18)が上部偏光子とカラーフィルタ層との間に配置される。複屈折補償層がない第2の光学的膜層(20)が薄膜トランジスタ層と下部偏光子との間に配置される。薄膜トランジスタ層の薄膜トランジスタに信号を分配するため金属信号ライン(66)のグリッドが使用される。信号ラインのグリッドと薄膜トランジスタ層との間にブラックマスク(68)が介在される。

【選択図】 図 1

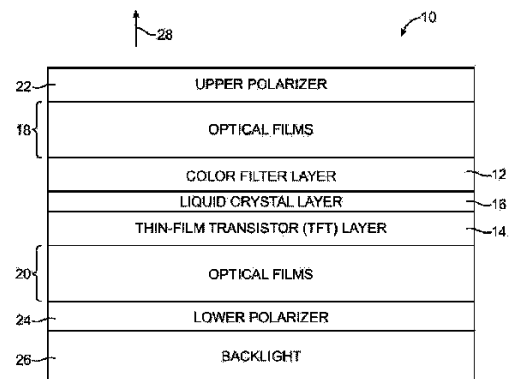


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透明な薄膜トランジスタ基板を有する薄膜トランジスタ層と、
前記薄膜トランジスタ基板上の信号ラインのグリッドと、
前記信号ラインのグリッドと前記薄膜トランジスタ基板との間のパターン化されたブラックマスクと、
を備えたディスプレイ。

【請求項 2】

カラーフィルタ層と、
前記カラーフィルタ層と前記信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層と、
を更に備えた請求項 1 に記載のディスプレイ。

10

【請求項 3】

前記液晶層と前記カラーフィルタ層との間に配置された付加的なブラックマスクを更に
備えた、請求項 2 に記載のディスプレイ。

【請求項 4】

第 1 の偏光子と、
第 2 の偏光子と、
前記第 1 の偏光子と前記カラーフィルタ層との間に配置された第 1 の光学的膜層と、
前記第 2 の偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間に配置された第 2 の光学的膜層と、
を更に備えた請求項 2 に記載のディスプレイ。

20

【請求項 5】

前記第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含む、請求項 4 に記載のディスプレイ。

【請求項 6】

前記第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含み、そして前記第 2 の光学的膜層には複屈折
補償層がない、請求項 4 に記載のディスプレイ。

【請求項 7】

前記第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含み、前記第 2 の光学的膜層は、最大屈折率を
特徴とし、前記第 2 の偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間には、屈折率が前記最大屈
折率より大きい膜がなく、前記薄膜トランジスタ基板層は、屈折率を特徴とし、前記第 2
の光学的膜層の最大屈折率から前記薄膜トランジスタ基板層の屈折率を差し引くと、0 .
1 5 未満の大きさとなる、請求項 4 に記載のディスプレイ。

30

【請求項 8】

下部偏光子と、
前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ基板との間に介在された光学的膜層と、
を更に備え、前記光学的膜層は、最大屈折率を特徴とし、前記薄膜トランジスタ基板は、
屈折率を特徴とし、前記光学的膜層の最大屈折率から前記薄膜トランジスタ基板の屈折率
を差し引くと、0 . 1 5 未満の大きさとなる、請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 9】

前記下部偏光子に隣接してバックライトを更に備えた、請求項 8 に記載のディスプレイ
。

40

【請求項 10】

カラーフィルタ層と、
前記カラーフィルタ層と前記信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層と、
を更に備えた請求項 9 に記載のディスプレイ。

【請求項 11】

下部偏光子と、
前記薄膜トランジスタ層と前記下部偏光子との間の光学的膜層と、
を更に備え、前記光学的膜層は、前記薄膜トランジスタ層から前記下部偏光子に向かって
通過する光に対して 0 . 2 % 未満の反射率を示す、請求項 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 12】

50

カラーフィルタ層と、

前記カラーフィルタ層と前記信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層と、
を更に備えた請求項 1 1 に記載のディスプレイ。

【請求項 1 3】

前記下部偏光子に隣接するバックライトと、

上部偏光子と、

を更に備え、前記上部偏光子と前記液晶層との間に前記カラーフィルタ層が介在された、
請求項 1 2 に記載のディスプレイ。

【請求項 1 4】

前記上部偏光子と前記カラーフィルタ層との間に複屈折補償層を更に備えた、請求項 1 3 に記載のディスプレイ。 10

【請求項 1 5】

上部偏光子と、

カラーフィルタ層と、

薄膜トランジスタ層と、

前記カラーフィルタ層と前記薄膜トランジスタ層との間に介在された液晶材料層と、

下部偏光子と、

前記上部偏光子と前記カラーフィルタ層との間に介在され且つ複屈折補償層を含む第 1
の光学的膜層と、

前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間に介在された第 2 の光学的膜層と、 20
を備え、前記第 2 の光学的膜層は、最大屈折率を特徴とし、前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間には、屈折率が前記最大屈折率より大きい膜がなく、前記薄膜トランジスタ基板層は、屈折率を特徴とし、前記第 2 の光学的膜層の最大屈折率から前記薄膜トランジスタ基板層の屈折率を差し引くと、0.15 未満の大きさとなる、ディスプレイ。

【請求項 1 6】

前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間には複屈折膜がなく、前記下部偏光子に隣接してバックライトを更に備えた、請求項 1 5 に記載のディスプレイ。

【請求項 1 7】

前記薄膜トランジスタ層は、ガラス基板を含み、前記ディスプレイは、更に、

データライン及びゲートラインを含む信号ラインのグリッドと、 30

前記信号ラインのグリッドと前記ガラス基板との間のパターン化されたブラックマスクと、
を備え、前記パターン化されたブラックマスクは、前記信号ラインのグリッドと整列される、請求項 1 6 に記載のディスプレイ。

【請求項 1 8】

薄膜トランジスタのアレイを含む薄膜トランジスタ層と、

カラーフィルタ層と、

前記カラーフィルタ層と前記薄膜トランジスタ層との間に介在された液晶層と、

前記薄膜トランジスタに信号を分配する信号ラインのグリッドと、

前記信号ラインのグリッドと前記薄膜トランジスタ層との間に介在されたブラックマスクと、 40
を備えたディスプレイ。

【請求項 1 9】

上部偏光子と、

前記上部偏光子と前記カラーフィルタ層との間に介在され且つ複屈折補償層を含む第 1
の光学的膜層と、

を更に備えた請求項 1 8 に記載のディスプレイ。

【請求項 2 0】

下部偏光子と、

前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間に介在された第 2 の光学的膜層と、 50

を更に備え、前記第2の光学的膜層は、最大の屈折率を特徴とし、前記下部偏光子と前記薄膜トランジスタ層との間には屈折率が前記最大屈折率より大きい膜がなく、前記薄膜トランジスタ層は、屈折率を特徴とし、前記第2の光学的膜層の最大屈折率から前記薄膜トランジスタ層の屈折率を差し引くと、0.15未満の大きさになる、請求項19に記載のディスプレイ。

【請求項21】

前記信号ラインのグリッドは、ゲートラインを含み、前記薄膜トランジスタは、ゲートを有し、前記ゲートラインは、前記ゲートに接続され、前記信号ラインは、金属を含み、そして前記ブラックマスクは、金属酸化物を含む、請求項18に記載のディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に、ディスプレイに関するもので、より詳細には、液晶ディスプレイのようなディスプレイに関する。

【0002】

(関連出願の相互参照)

本出願は、2010年6月10日に出願された米国特許出願第12/813,458号の優先権を主張するもので、この出願は、参考としてここに援用される。

【背景技術】

【0003】

20

電子装置では画像を表示するためにディスプレイが広く使用される。液晶ディスプレイのようなディスプレイは、画像ピクセルのアレイに関連した液晶材料をコントロールすることにより画像を表示する。典型的な液晶ディスプレイは、カラーフィルタ層と、偏光層間に形成された薄膜トランジスタ層とを有する。カラーフィルタ層は、ピクセルのアレイを有し、各ピクセルは、異なるカラーのカラーフィルタサブピクセルを含む。薄膜トランジスタ層は、薄膜トランジスタ回路のアレイを含む。薄膜トランジスタ回路は、サブピクセルにより発生される光の量をコントロールするためにサブピクセルごとに個々に調整することができる。ディスプレイの各層を通過する光を発生するためにバックライトのような光源が使用される。

【0004】

30

カラーフィルタ層と薄膜トランジスタ層との間には液晶材料層が介在される。動作中、薄膜トランジスタ層の回路が、薄膜トランジスタ層の電極アレイに信号を与える。これらの信号は、液晶層に電界を発生する。電界は、液晶層の液晶材料の配向をコントロールして、偏光に対する液晶材料の影響を変化させる。

【0005】

ディスプレイの頂部には上部偏光子 (upper polarizer) が形成され、ディスプレイの底部には下部偏光子 (lower polarizer) が形成される。光がディスプレイを通過するとき、液晶層の電界を調整して、ディスプレイに表示される画像をコントロールする。

【0006】

液晶ディスプレイの液晶層は、自然複屈折を示す。複屈折層では、層の屈折率が到来光の偏光の関数として変化する。補償しないままにすると、ディスプレイの液晶層の複屈折が軸ずれ画質に悪影響を及ぼし、それ故、視角を制限することになる。

40

【0007】

軸ずれ表示性能は、液晶ディスプレイに複屈折補償層を含ませることで改善できる。この補償層は、典型的に、下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間に配置されるものであるが、液晶層の作用を打ち消す複屈折特性を有する。複屈折補償層は、多くの場合、ポリマ化液晶で形成され、約1.5ないし1.8の屈折率を示す。

【0008】

信号は、信号ラインのグリッドを使用して、薄膜トランジスタ層の電極に印加される。信号ラインは、ゲートライン及びデータラインの直交セットを含む。ゲートラインは、電

50

極へ信号を駆動する薄膜トランジスタのゲートに接続される。データラインは、電源電圧を分配する。

【0009】

薄膜トランジスタ層の電極は、一般的に、インジウムスズ酸化物のような透明な導電性材料で形成される。この電極は、導電性であり、液晶層の関連画像ピクセル領域に電界を掛けるのに使用される。この電極は、透明であり、画像ピクセル領域を通過する光が電極の存在により遮られることはない。

【0010】

薄膜トランジスタ層の信号ラインが、薄膜トランジスタ及びその関連電極に信号を効果的に分配するに十分なほど導電性あることを保証するために、信号ラインは、一般的に、金属で形成される。金属は、インジウムスズ酸化物のような透明な導電性材料より導電率が十分に高く、薄膜トランジスタ層上の薄膜トランジスタ及び電極へコントロール信号を分配するのに使用したときに満足なものである。

10

【0011】

しかしながら、金属を使用して液晶ディスプレイに信号ラインのグリッドを形成する場合には、光学的な干渉のため目障りにも目に見えるアーティファクトを招くことになる。カーテンムラ(curtain mura)とも称されるこれらのアーティファクトは、モアレ効果から生じる。複屈折補償膜のようなグリッドラインの下には高屈折率材料が存在するために、グリッドラインの下に屈折率不連続部が生じる。この不連続部は、グリッドラインの下面の画像を観察者に向けて反射する反射界面を形成する。グリッドライン、及びグリッドラインの下面の反射画像のパターンは、互いに光学的に干渉して、ディスプレイのユーザに見える望ましからぬモアレパターンを招く。グリッドラインのピッチが小さくても(例えば、数十ミクロン)、モアレパターンにおける暗い線及び明るい線の帯は、巾が1 cm以上となり、それ故、ディスプレイ上の画像を見分けるユーザの能力を著しく妨げることになる。

20

【0012】

それ故、最小のカーテンムラしか示さないディスプレイのような改良されたディスプレイを提供できることが望まれる。

【発明の概要】

【0013】

液晶ディスプレイのようなディスプレイは、上部及び下部偏光子を有する。ディスプレイは、カラーフィルタ層及び薄膜トランジスタ層を有する。これらカラーフィルタ層及び薄膜トランジスタ層は、上部偏光子と下部偏光子との間に配置される。

30

【0014】

カラーフィルタ層と薄膜トランジスタ層との間には液晶層が介在される。薄膜トランジスタ層の薄膜トランジスタと透明電極とを使用して、液晶層に電界パターンを印加する。

【0015】

信号ラインのグリッドを使用して、薄膜トランジスタに信号を分配する。信号ラインのグリッドは、金属のような輝きのある材料で形成される。信号ラインの下面からの反射を最小にするために、パターン化された黒いマスクが信号ラインのグリッドと薄膜トランジスタ層との間に介在される。このように、信号ラインの反射を減少することは、カーテンムラを最小にする上で助けとなる。

40

【0016】

又、薄膜トランジスタ層の下に膜に屈折率の大きな不連続部がないように保証することでも、カーテンムラを最小にすることができる。ディスプレイは、上部偏光子とカラーフィルタ層との間に配置された第1の光学的膜層と、薄膜トランジスタ層と下部偏光子との間に配置された第2の光学的膜層とを有する。薄膜トランジスタ層の下に領域における反射誘起界面は、複屈折補償層のような高屈折率層を、第2の光学的膜層において薄膜トランジスタ層の下に配置するのではなく、第1の光学的膜層においてカラーフィルタの上に配置するように保証することにより、回避される。

50

【 0 0 1 7 】

本発明の更に別の特徴、その性質及び種々の効果は、添付図面、及び好ましい実施形態の以下の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によりカーテンムラを減少する構造体が設けられた形式の液晶ディスプレイのような例示的ディスプレイの断面側面図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態により画像ピクセルに信号を分配する上で信号ラインのグリッドをどのように使用するか示すディスプレイの上面図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態により液晶ディスプレイのようなディスプレイの薄膜トランジスタ及び電極構造体をコントロールする上でデータライン及びゲートラインのような信号ラインのグリッドをどのように使用するか示す画像ピクセルの部分概略上面図である。

【 図 4 】 信号ラインのパターンと信号ラインのパターンの反射画像との間の光学的干渉からカーテンムラがどのように生じるか示す従来のディスプレイの一部分の断面側面図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態によりディスプレイのカーテンムラを最小にする上で使用される構造及び層構成を示す液晶ディスプレイのようなディスプレイの断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

ディスプレイは、電子装置に広く使用されている。例えば、ディスプレイは、コンピュータモニタ、ラップトップコンピュータ、メディアプレーヤ、セルラー電話、テレビジョン、及び他の装置に使用される。ディスプレイは、プラズマ技術、有機発光ダイオード技術、液晶構造、等に基づく。

【 0 0 2 0 】

液晶ディスプレイは、低電力消費及び良好な画質を示すので、普及している。液晶ディスプレイ構造は、一例としてここに説明するものである。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、例示的な液晶ディスプレイの断面側面図である。図 1 に示すように、ディスプレイ 10 は、カラーフィルタ (CF) 層 12 及び薄膜トランジスタ (TFT) 層 14 を備えている。カラーフィルタ層 12 は、カラーフィルタ素子のアレイを含む。典型的な構成では、層 12 の各ピクセルは、3 色ピクセル (例えば、赤、緑及び青のサブピクセル) を含む。液晶 (LC) 層 16 は、液晶材料を含み、カラーフィルタ層 12 と薄膜トランジスタ層 14 との間に介在される。薄膜トランジスタ層 14 は、液晶層 16 に印加される電界をコントロールするための薄膜トランジスタ、キャパシタ及び電極のような電気的コンポーネントを含む。カラーフィルタ層 12、液晶層 16 及び薄膜トランジスタ層 14 の上下には、光学的膜層 18 及び 20 が形成される。光学的膜 18 及び 20 は、1/4 波長プレート、半波長プレート、拡散膜、光学的接着剤、及び複屈折補償層のような構造を含む。

【 0 0 2 2 】

ディスプレイ 10 は、上部及び下部偏光層 22 及び 24 を有する。バックライト 26 は、ディスプレイ 10 の背面を照明する。バックライト 26 は、発光ダイオードのストリップのような光源を含む。又、バックライト 26 は、光ガイドプレート及び背面反射器も含む。背面反射器は、光が漏れるのを防止するために光ガイドパネルの下面に配置される。光源からの光は、光ガイドパネルの縁に注入され、ディスプレイ 10 を通して方向 28 に上方に散乱する。

【 0 0 2 3 】

ディスプレイ 10 の層にはタッチセンサ構造体が合体される。典型的なタッチセンサ構成では、インジウムスズ酸化物のような透明な導電性材料を使用して容量性タッチセンサ電極のアレイが具現化される。必要に応じて、他のタッチ技術が使用されてもよい (例えば、抵抗性タッチ、音響タッチ、光学的タッチ、等)。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

白黒ディスプレイでは、カラーフィルタ層 1 2 を省略することができる。カラーディスプレイでは、カラーフィルタ層 1 2 を使用して、画像ピクセルのアレイにカラーを与えることができる。各画像ピクセルは、例えば、3 つの対応する液晶ダイオードサブピクセルを有する。各サブピクセルは、カラーフィルタアレイの個別のカラーフィルタ素子に関連している。カラーフィルタ素子は、例えば、赤 (R) カラーフィルタ素子、青 (B) カラーフィルタ素子、及び緑 (G) カラーフィルタ素子を含む。各サブピクセルを通る光透過量をコントロールすることにより、望ましいカラー画像を表示することができる。

【0025】

各サブピクセルを透過する光の量は、コントロール回路及び電極を使用してコントロールすることができる。各サブピクセルには、例えば、透明なインジウムスズ酸化物電極が設けられる。液晶層の関連部分を通して電界をコントロールし、ひいては、サブピクセルの光透過をコントロールする電極の信号が、薄膜トランジスタを使用して印加される。ディスプレイにおけるサブピクセルのアレイの回路は、信号ラインのグリッドを使用してコントロールされる。図 2 に示すように、カラーサブピクセル R、G、及び B のアレイは、ライン 3 0 及び 3 2 の直交セットで構成された信号ラインのグリッドを使用してコントロールされる。

【0026】

ライン 3 0 は、データラインとも称され、ピクセルアレイに電源電圧を分配するのに使用される。ライン 3 2 は、ゲートラインとも称され、薄膜トランジスタのアレイにゲートコントロール信号を分配するのに使用される。例えば、ディスプレイの各電極により発生される電界をコントロールするために各薄膜トランジスタが設けられる。各電極は、赤サブピクセル R、緑サブピクセル G 又は青サブピクセル B (又は他の適当なカラーフィルタ素子) に関連付けられる。図 2 に示すように、各カラーフィルタ素子及び液晶材料の関連セルの巾は L 1 であり、そして各カラーフィルタ素子及び液晶材料の関連セルの高さは約 3 L 1 である (一例として)。

【0027】

図 3 は、ディスプレイ 1 0 における例示的画像ピクセル (サブピクセル) の図である。図 3 に示すように、ピクセル 3 4 は、キャパシタ 3 6、ピクセル電極 3 8、及び薄膜トランジスタ 4 0 を有する。トランジスタ 4 0 は、ゲートライン 3 2 によりコントロールされるゲートと、データライン 3 0、キャパシタ 3 6 及び電極 3 8 に結合された端子とを有する。必要に応じて、他のピクセル回路が使用されてもよい。図 3 の構成は、例示に過ぎない。

【0028】

信号ライン 3 0 及び 3 2 は、金属 (例えば、銅) のような高導電性材料で形成される。金属のような高導電性材料を使用して信号ライン 3 0 及び 3 2 を形成することは、ライン 3 0 及び 3 2 が薄膜トランジスタ 4 0 及び電極 3 8 に信号を有効に分配できることを保証する。

【0029】

しかしながら、金属は、反射の (輝く) 傾向があり、光学的な干渉のため目障りな目に見えるアーティファクトを発生する危険を招く。カーテンムラ (curtain mura) とも称されるこれらアーティファクトは、注意しないと、ディスプレイ 1 0 上の画像の妨げになる。

【0030】

カーテンムラは、モアレ効果の結果である。データライン 3 0 は、互いに平行に延び、規則的な間隔 (例えば、1 0 - 1 0 0 ミクロン) で離間される。同様に、ゲートライン 3 2 も、規則的な間隔 (例えば、3 0 - 3 0 0 ミクロン) で離間される。信号ライン (ライン 3 0 及び 3 2) のグリッド、及び信号ラインのグリッドの反射は、潜在的に互いに干渉して、目障りなモアレパターン (カーテンムラ) を生じさせる。

【0031】

図 4 は、カーテンムラがどのように生じるかを示す従来のディスプレイの断面図である。図 4 に示すように、ディスプレイ 4 0 は、上部光学的層 4 4 及び下部光学的層 4 6 を有す

10

20

30

40

50

る。上部光学的層 44 は、光学的膜の頂部に形成された上部偏光子、及びカラーフィルタ層を含む。下部光学的層 46 は、光学的膜の頂部に形成された薄膜トランジスタ層、及び下部偏光子層を含む。光学的層 44 と 46 との間に液晶層 60 が介在される。

【0032】

信号ライン 48 (例えば、データライン又はゲートライン)は、距離 L_1 だけ分離される。ライン 48 より $d_1/2$ の距離だけ下に反射界面 50 が存在する。この界面 50 は、複屈折補償膜の上面を表わす。補償膜は、最大屈折率が約 1.8 ないし 2.0 である。薄膜トランジスタ層に通常使用されるガラス基板のような隣接層は、典型的に、この最大値から 0.2 以上異なる屈折率値を有する。例えば、薄膜トランジスタ層の典型的なガラス基板の屈折率は、約 1.45 ないし 1.55 である。

10

【0033】

薄膜トランジスタ層と補償層との間の大きな屈折率差 (> 0.2) が反射界面 50 を生じさせる。反射界面 50 は、次いで、ライン 48 の反射画像 (即ち、図 4 の反射 52) を発生する。界面 50 の深さが $d_1/2$ である場合には、ライン 48 の反射画像 52 は、図 4 に示すように、 d_1 の深さに位置される。

【0034】

方向 42 にディスプレイ 40 を見る観察者 OBS は、ラインの 2 つのパターンを見る。ラインの第 1 のパターンは、直接観察されるライン 48 に対応するもので、界面 50 から反射しない光線 56 のような光線によって搬送される。ラインの第 2 のパターンは、ライン 48 の下の反射画像 (即ち、画像パターン 52) に対応するものである。ラインの第 2 のパターンの原点は、反射光線 58 によって例示されている。画像ライン 52 の有効間隔は、ライン 52 と観察者との間の距離が、ライン 48 と観察者との間より大きいために、 L_1 より小さい。

20

【0035】

観察者の観点から、ラインの両パターンが存在する。モアレ効果のために、モアレ干渉パターンが観察される。この干渉パターンは、望ましくないものであり、ディスプレイ 40 により提示される画像の画質を低下させる。

【0036】

界面 50 の深さ $d_1/2$ が 0.4 mm であり、 L_1 が 30 ミクロンであり、ディスプレイ 40 の層の平均屈折率 1.48 であり、そしてディスプレイ 40 の表面と観察者 OBS との間の距離が 100 mm である場合には、干渉パターンが、式 1 で与えられる周期性 L を有する (即ち、この例では、約 10 mm)。

30

$$L = 1.48 \times (100 \text{ mm}) \times (30 \text{ ミクロン}) / (0.4 \text{ mm}) \quad (1)$$

従来のディスプレイは、信号ライン 48 をカバーし且つ方向 42 における見易さを低下させるブラックマスクパターン (図 4 のグリッド形状のブラックマスク 54) を含む。又、従来のディスプレイは、時々、カーテンムラを減少する試みにおいてラインを不鮮明にするために漠然として接着剤の層のような拡散層も含む。しかしながら、従来のブラックマスクは、一般的に、カーテンムラを防止することができず、そして拡散層は、コントラストを低下させ、直射日光の浸食作用をディスプレイに受けさせる傾向がある。

【0037】

40

従来のディスプレイのこれらの欠点は、図 5 に示す形式のディスプレイを使用して対処される。図 5 に示すように、ディスプレイ 10 は、カラーフィルタ層 12 と薄膜トランジスタ層 14 との間に配置された層 16 のような液晶層を有する。この層 16 は、厚み Z が約 4 ミクロンである (一例として)。薄膜トランジスタ層 14 に信号ライン 66 が形成される。この信号ライン 66 は、データライン 30 及びゲートライン 32 (図 2) のようなラインがグリッドパターンで配列されたものである。信号ライン 66 は、金属又は他の導電性材料で形成される。信号ライン 66 の信号は、図 3 に示す形式の回路を使用して液晶層 16 の画像ピクセルセルに課せられる電界のパターンをコントロールし、ディスプレイ 10 に望ましい画像を生成するのに使用される。パターン化されたブラックマスク層 64 は、信号ライン 66 をカバーし、それにより、信号ライン 66 の上面がディスプレイ 10

50

の前面を通して見えるのを阻止するのに使用される。

【0038】

ディスプレイ10のバックライトは、バックライト26により形成される。ディスプレイ10は、上部偏光子22のような上部偏光子、及び下部偏光子24のような下部偏光子を含む。上部偏光子22とカラーフィルタ層12との間には光学的膜18が配置される。薄膜トランジスタ層14と下部偏光子24との間には光学的膜20が配置される。偏光子22及び24は、ポリビニルアルコールの層で形成される（一例として）。偏光子層22及び24の典型的な屈折率は、約1.5である。カラーフィルタ層12及び薄膜トランジスタ層14は、ガラス基板を使用して形成され（一例として）、各々、屈折率は、約1.45ないし1.55である。

10

【0039】

ディスプレイ10が満足な視角を示すことを保証するために、ディスプレイ10には、ポリマー化液晶膜のような複屈折補償膜が設けられる。この補償膜は、約1.5の普通の屈折率、及び1.8の顕著な屈折率を示す（一例として）。1.8の屈折率値（補償膜層の最大屈折率）は、層14の屈折率（約1.5）とは著しく異なるので、補償膜が層14の下に配置された場合には図4の界面50のような反射界面を生成するおそれがある。ディスプレイ10における界面50のような顕著な反射界面の生成を回避するために、補償膜は、薄膜トランジスタ層14の上に配置されるのが好ましい。図5に示すように、例えば、複屈折補償層は、層62として光学的層18に合体される。この補償層62は、1枚以上の個々の膜として具現化され、そして適当な材料を使用することができる（例えば、

20

【0040】

補償層を層18に配置することにより、薄膜トランジスタ層14の下から生じる反射の量が減少され又は排除される。（図4の従来のディスプレイに反射52として示された）信号ライン66の反射画像の強度が減少されるので、カーテンムラが最小にされる。

【0041】

図5に層62で示された場所に複屈折補償層が配置されると、層14の下に残留する高屈折率材料がなくなる（即ち、光学的膜20は、複屈折膜を含まず、又は弱い複屈折膜しか含まず、そして屈折率が約1.75又は1.8より大きい膜は含まない）。図5に示すように、この構成では、膜20は、0.15以下（又は0.2又は他の適当なスレッシュ

30

【0042】

又、カーテンムラ効果は、信号ライン66の下面が見えないようにすることにより最小にすることもできる。信号ライン66は、金属のような輝きのある材料から形成される。ライン66の輝きのある下面は、注意しないと、図4の反射52に関連して述べたように、層20内からの反射の形態で見える。ライン66の輝きのある下面は、信号ライン66の下に見難い構造体を含ませることで少なくとも部分的に見えないようにすることができる。図5に示したように、例えば、光遮断構造体68がライン66の下に形成される。この光遮断構造体68は、酸化金属（例えば、黒く見える酸化クロム）、黒いインク、他のブラックマスク、等から形成される。構造体それ自体が見えないようにするために、構造体68は、輝きのない（マット）物質で形成され、それ故、ここでは、ブラックマスク構造体又はブラックマスクとも称される。

40

【0043】

薄膜トランジスタ層14は、ガラス基板のような透明な基板を有する。ガラス基板の下面は、膜20の上面と整列される。図5の破線70で示されたガラス基板の上面は、図3に示す形式の画像ピクセル構造体（例えば、信号ライン、等）をサポートするのに使用される。

50

【 0 0 4 4 】

信号ライン 6 6 と、層 1 4 の透明ガラス薄膜トランジスタ基板の面 7 0 との間、或いはディスプレイ 1 0 内の他の適当な位置には、ブラックマスク構造体 6 8 が形成され、これは、ライン 6 6 の輝きのある下面を遮り、そしてライン 6 6 の下面が薄膜トランジスタ層 2 0 の下の反射界面から反射の形態で見えるのを阻止する。1 つの適当な構成では、ブラックマスク 6 8 は、層 1 4 のガラス基板に形成され、そしてライン 6 6 は、ホトリソグラフィック技術を使用してブラックマスク 6 8 の頂面に堆積されパターン化される。ライン 6 6 は、典型的に、グリッドに配列されたデータライン 3 0 及びゲートライン 3 2 を含み、そしてブラックマスク 6 8 は、一致するグリッド形状を有するのが好ましい。

【 0 0 4 5 】

必要に応じて、ブラックマスク構造体 6 8 は、層 2 0 内に複屈折補償層を含むディスプレイに使用されてもよい。この形式の構成では、図 4 の界面 5 0 のような反射界面が存在するが、ブラックマスク 6 8 の存在により、信号ライン 6 6 の下面が視野から隠され、ディスプレイ 1 0 の表面を通してユーザに向けて反射されることはない。

【 0 0 4 6 】

補償層 6 2 がカラーフィルタ層 1 2 の上に配置されて層 2 0 が層 1 4 に対して 0 . 1 5 未満の屈折率差をもつことを保証し、そしてブラックマスク 6 8 が存在する図 5 の例示的構成のような構成では、カーテンムラの抑制が一般的に最大にされる。

【 0 0 4 7 】

一実施形態によれば、透明な薄膜トランジスタ基板を有する薄膜トランジスタ層と、薄膜トランジスタ基板上の信号ラインのグリッドと、その信号ラインのグリッドと薄膜トランジスタ基板との間のパターン化されたブラックマスクと、を備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 4 8 】

別の実施形態によれば、カラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層と信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層も備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 4 9 】

別の実施形態によれば、液晶層とカラーフィルタ層との間に配置された付加的なブラックマスクも備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 5 0 】

別の実施形態によれば、第 1 の偏光子と、第 2 の偏光子と、第 1 の偏光子とカラーフィルタ層との間に配置された第 1 の光学的膜層と、第 2 の偏光子と薄膜トランジスタ層との間に配置された第 2 の光学的膜層も備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 5 1 】

別の実施形態によれば、第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含むディスプレイが提供される。

【 0 0 5 2 】

別の実施形態によれば、第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含み、そして第 2 の光学的膜層には複屈折補償層がないディスプレイが提供される。

【 0 0 5 3 】

別の実施形態によれば、第 1 の光学的膜層が複屈折補償層を含み、第 2 の光学的膜層は、最大屈折率を特徴とし、第 2 の偏光子と薄膜トランジスタ層との間には、屈折率が最大屈折率より大きい膜がなく、薄膜トランジスタ基板層は、屈折率を特徴とし、第 2 の光学的膜層の最大屈折率から薄膜トランジスタ基板層の屈折率を差し引くと、0 . 1 5 未満の大きさとなるディスプレイが提供される。

【 0 0 5 4 】

別の実施形態によれば、下部偏光子と、その下部偏光子と薄膜トランジスタ基板との間に介在された光学的膜層も備え、その光学的膜層は、最大屈折率を特徴とし、薄膜トランジスタ基板は、屈折率を特徴とし、光学的膜層の最大屈折率から薄膜トランジスタ基板の屈折率を差し引くと、0 . 1 5 未満の大きさとなるディスプレイが提供される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

別の実施形態によれば、下部偏光子に隣接してバックライトも備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 5 6 】

別の実施形態によれば、カラーフィルタ層と、そのカラーフィルタ層と信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層も備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 5 7 】

別の実施形態によれば、下部偏光子と、薄膜トランジスタ層と下部偏光子との間の光学的膜層も備え、その光学的膜層は、薄膜トランジスタ層から下部偏光子に向かって通過する光に対して 0 . 2 % 未満の反射率を示すディスプレイが提供される。

10

【 0 0 5 8 】

別の実施形態によれば、カラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層と信号ラインのグリッドとの間に介在された液晶層も備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 5 9 】

別の実施形態によれば、下部偏光子に隣接するバックライトと、上部偏光子も備え、その上部偏光子と液晶層との間にはカラーフィルタ層が介在されたディスプレイが提供される。

【 0 0 6 0 】

別の実施形態によれば、上部偏光子とカラーフィルタ層との間に複屈折補償層も備えたディスプレイが提供される。

20

【 0 0 6 1 】

一実施形態によれば、上部偏光子と、カラーフィルタ層と、薄膜トランジスタ層と、そのカラーフィルタ層と薄膜トランジスタ層との間に介在された液晶材料層と、下部偏光子と、上部偏光子とカラーフィルタ層との間に介在され且つ複屈折補償層を含む第 1 の光学的膜層と、下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間に介在された第 2 の光学的膜層と、を備え、第 2 の光学的膜層は、最大屈折率を特徴とし、下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間には、屈折率が最大屈折率より大きい膜がなく、薄膜トランジスタ基板層は、屈折率を特徴とし、第 2 の光学的膜層の最大屈折率から薄膜トランジスタ基板層の屈折率を差し引くと、0 . 1 5 未満の大きさとなるディスプレイが提供される。

【 0 0 6 2 】

別の実施形態によれば、下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間には複屈折膜がなく、下部偏光子に隣接してバックライトも含むディスプレイが提供される。

30

【 0 0 6 3 】

別の実施形態によれば、薄膜トランジスタ層は、ガラス基板を含み、ディスプレイは、データライン及びゲートラインを含む信号ラインのグリッドと、この信号ラインのグリッドとガラス基板との間のパターン化されたブラックマスクも備え、そのパターン化されたブラックマスクは、信号ラインのグリッドと整列されるディスプレイが提供される。

【 0 0 6 4 】

一実施形態によれば、薄膜トランジスタのアレイを含む薄膜トランジスタ層と、カラーフィルタ層と、このカラーフィルタ層と薄膜トランジスタ層との間に介在された液晶層と、薄膜トランジスタに信号を分配する信号ラインのグリッドと、この信号ラインのグリッドと薄膜トランジスタ層との間に介在されたブラックマスクとを備えたディスプレイが提供される。

40

【 0 0 6 5 】

別の実施形態によれば、上部偏光子と、この上部偏光子とカラーフィルタ層との間に介在され且つ複屈折補償層を含む第 1 の光学的膜層も備えたディスプレイが提供される。

【 0 0 6 6 】

別の実施形態によれば、下部偏光子と、この下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間に介在された第 2 の光学的膜層も備え、この第 2 の光学的膜層は、最大の屈折率を特徴とし、下部偏光子と薄膜トランジスタ層との間には屈折率がその最大屈折率より大きい膜がな

50

く、薄膜トランジスタ層は、屈折率を特徴とし、第2の光学的膜層の最大屈折率から薄膜トランジスタ層の屈折率を差し引くと、0.15未満の大きさになるディスプレイが提供される。

【0067】

別の実施形態によれば、信号ラインのグリッドは、ゲートラインを含み、薄膜トランジスタは、ゲートを有し、ゲートラインは、ゲートに接続され、信号ラインは、金属を含み、そしてブラックマスクは、金属酸化物を含むディスプレイが提供される。

【0068】

以上、本発明の原理を例示したが、当業者であれば、本発明の精神及び範囲から逸脱せずに種々の変更が明らかであろう。以上の実施形態は、ここに具現化されてもよいし、又は任意の組み合わせで具現化されてもよい。

10

【符号の説明】

【0069】

- 10：ディスプレイ
- 12：カラーフィルタ層
- 14：薄膜トランジスタ（TFT）層
- 16：液晶層
- 18、20：光学的膜
- 22：上部偏光子（upper polarizer）
- 24：下部偏光子（lower polarizer）
- 26：バックライト
- 30：データライン
- 32：ゲートライン
- 34：ピクセル
- 36：キャパシタ
- 38：ピクセル電極
- 40：薄膜トランジスタ
- 44：上部光学的層
- 46：下部光学的層
- 48：信号ライン
- 50：反射界面
- 52：ラインの反射画像
- 54：ブラックマスク
- 56：光線
- 58：反射光線
- 60：液晶層
- 62：複屈折補償層
- 66：信号ライン
- 68：ブラックマスク構造体
- 70：面

20

30

40

【 図 1 】

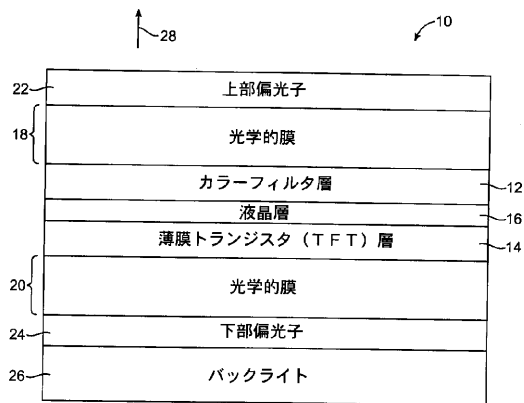


FIG. 1

【 図 2 】

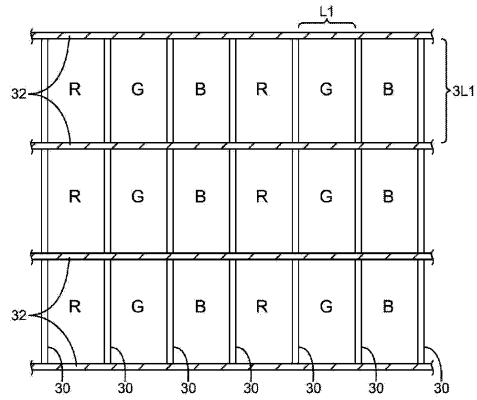


FIG. 2

【 図 3 】

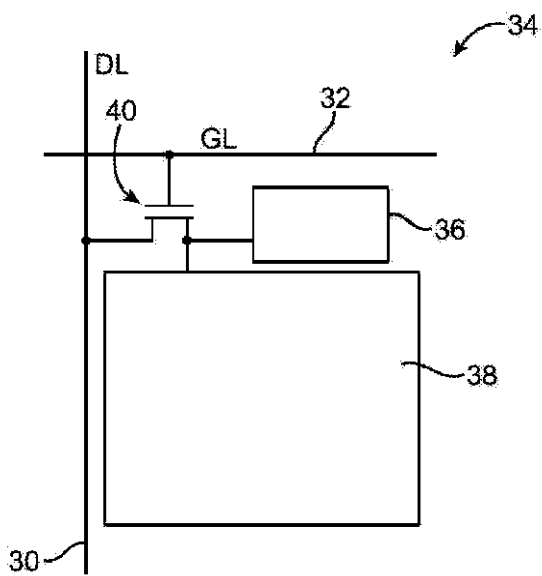
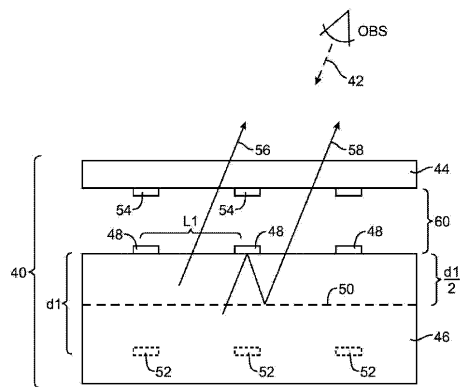


FIG. 3

【 図 4 】

(PRIOR ART)
FIG. 4

【図 5】

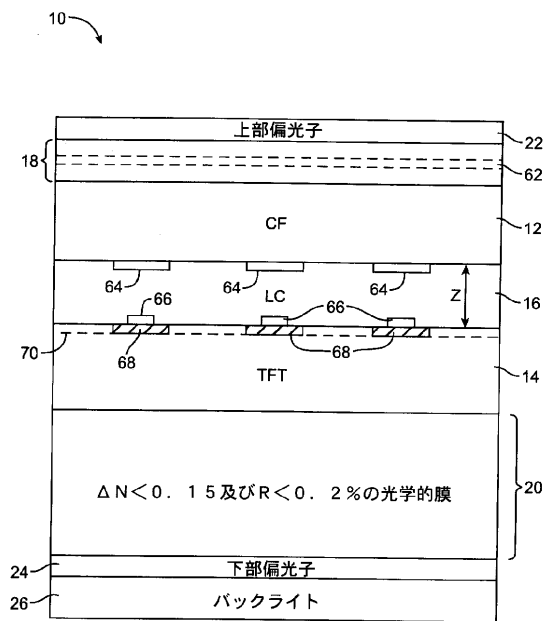


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2011/038945

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G02F1/1362 G02F1/1335 G02F1/13363 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 306 716 A2 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 2 May 2003 (2003-05-02)	1-5, 18, 19, 21
Y	paragraph [0006] - paragraph [0009]; paragraph [0111] - paragraph [0135]; figures 8-9 paragraph [0084] - paragraph [0110]; figures 1-7 paragraph [0171]	4-14, 17, 20
X	----- KR 2009 0053612 A (LG DISPLAY CO LTD [KR]) 27 May 2009 (2009-05-27)	1-3
Y	paragraph [0042] - paragraph [0085]; figures 3, 4a-4h ----- -/-	4-14, 17, 20
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
16 November 2011		05/12/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Frank, Wolfgang

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2011/038945**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 5.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2011/ 038945

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5, 18, 19, 21

An active matrix display comprising a black matrix located between the active matrix wiring and the active matrix substrate.

2. claims: 6-17, 20

An active matrix liquid crystal display comprising optical films located between the active matrix substrate and the rear polarizer, wherein the optical films are arranged to reduce light reflections toward the front of the display.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2011/038945

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2009/103029 A1 (MIYAZAKI JUNZO [JP] ET AL) 23 April 2009 (2009-04-23)	15, 16
Y	paragraph [0034] - paragraph [0065]; figures 1, 2A paragraph [0070] - paragraph [0075] paragraph [0179] - paragraph [0214] paragraph [0215] - paragraph [0216]; figure 4	4-14, 17, 20
A	----- US 2007/002233 A1 (YANO SHUUJI [JP] ET AL) 4 January 2007 (2007-01-04) paragraph [0172] -----	15, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/038945

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1306716	A2	02-05-2003	CN 1410805 A	16-04-2003
			EP 1306716 A2	02-05-2003
			JP 3669351 B2	06-07-2005
			JP 2003177427 A	27-06-2003
			KR 20030029037 A	11-04-2003
			KR 20050048562 A	24-05-2005
			KR 20050094387 A	27-09-2005
			TW I266135 B	11-11-2006
			US 2003076459 A1	24-04-2003
			US 2006152665 A1	13-07-2006
			US 2008198314 A1	21-08-2008

KR 20090053612	A	27-05-2009	NONE	

US 2009103029	A1	23-04-2009	CN 101542368 A	23-09-2009
			JP 2008209676 A	11-09-2008
			KR 20090014263 A	09-02-2009
			TW 200839325 A	01-10-2008
			US 2009103029 A1	23-04-2009
			WO 2008105192 A1	04-09-2008

US 2007002233	A1	04-01-2007	JP 2007041527 A	15-02-2007
			KR 20070003561 A	05-01-2007
			US 2007002233 A1	04-01-2007

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 2 B 5/30 (2006.01) G 0 2 F 1/1368
 G 0 2 B 5/30
 G 0 2 F 1/1335

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100121979

弁理士 岩崎 吉信

(72) 発明者 グァ デビン

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

(72) 発明者 カルバート ダイアン エル

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

(72) 発明者 ドイル ディヴィッド エイ

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

(72) 発明者 チィ ジュン

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

(72) 発明者 チェン チョン

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

(72) 発明者 ゲットミー ショーン アール

アメリカ合衆国 9 5 0 1 4 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エムエス 8 3 - ディー

F ターム(参考) 2H149 AA02 AB02 BA02 DA02 DA12 EA02 FD03 FD10

2H191 FA02Y FA14Y FA22X FA22Z FA30X FA85Z FD22 FD25 GA05 GA19

LA28

2H192 AA24 EA22 EA25 EA43 GD43

5C094 AA02 BA27 BA31 BA43 DA13 EA04 ED20 HA08

5G435 AA01 BB05 BB06 BB12 FF02 FF13 HH04 LL04 LL07 LL08

专利名称(译)	显示窗帘不均匀性最小		
公开(公告)号	JP2013537639A	公开(公告)日	2013-10-03
申请号	JP2013514225	申请日	2011-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	苹果公司		
申请(专利权)人(译)	苹果公司		
[标]发明人	グァチビン カルバートダイアンエル ドイルディヴィッドエイ チュン チェンチョン ゲットミーショーンアール		
发明人	グァ チビン カルバート ダイアン エル ドイル ディヴィッド エイ チュン チェン チョン ゲットミー ショーン アール		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G09F9/00 G09F9/30 G02F1/1368 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133502 G02F1/13363 G02F1/136209 G02F1/136286 G02F2001/133562 G02F2001/133567 G02F2413/07		
FI分类号	G02F1/1335.500 G02F1/13363 G09F9/00.324 G09F9/30.338 G02F1/1335.505 G02F1/1368 G02B5/30 G02F1/1335		
F-TERM分类号	2H149/AA02 2H149/AB02 2H149/BA02 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/EA02 2H149/FD03 2H149/FD10 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA85Z 2H191/FD22 2H191/FD25 2H191/GA05 2H191/GA19 2H191/LA28 2H192/AA24 2H192/EA22 2H192/EA25 2H192/EA43 2H192/GD43 5C094/AA02 5C094/BA27 5C094/BA31 5C094/BA43 5C094/DA13 5C094/EA04 5C094/ED20 5C094/HA08 5G435/AA01 5G435/BB05 5G435/BB06 5G435/BB12 5G435/FF02 5G435/FF13 5G435/HH04 5G435/LL04 5G435/LL07 5G435/LL08		
代理人(译)	西岛隆义 上杉 浩 岩崎良信		
优先权	12/813458 2010-06-10 US		
其他公开文献	JP5727597B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

诸如液晶显示器的显示器可以设置有使窗帘mura最小化的结构。显示器可以具有上偏振器和下偏振器。滤色器层和薄膜晶体管层可以位于上偏振器和下偏振器之间。可以在滤色器层和薄膜晶体管层之间插入液晶层。包括双折射补偿层的第一光学膜层可以位于上偏振器和滤色器层之间。没有双折射补偿层的第二光学膜层可以位于薄膜晶体管层和下偏振器之间。金属信号线栅格可用于将信号分配到薄膜晶体管层上的薄膜晶体管。可以在信号线的栅格和薄膜晶体管层之间插入黑色掩模。

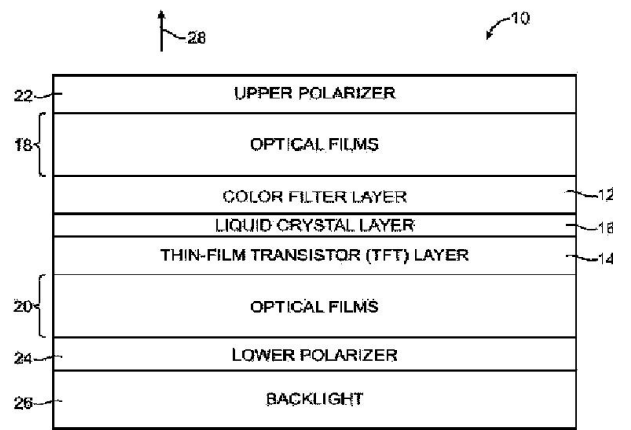


FIG. 1