

(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2012-519887

(P2012-519887A)

(43) 公表日 平成24年8月30日(2012.8.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H191
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 520	
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

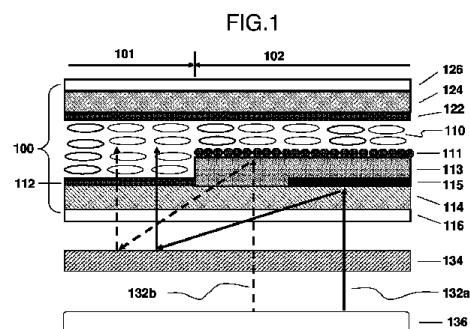
(21) 出願番号 特願2011-554030 (P2011-554030) (86) (22) 出願日 平成21年9月15日 (2009.9.15) (85) 翻訳文提出日 平成23年11月9日 (2011.11.9) (86) 国際出願番号 PCT/US2009/057015 (87) 国際公開番号 W02010/104529 (87) 国際公開日 平成22年9月16日 (2010.9.16) (31) 優先権主張番号 61/158,399 (32) 優先日 平成21年3月9日 (2009.3.9) (33) 優先権主張国 米国 (US)	(71) 出願人 511025499 ピクセル チー コーポレイション PIXEL Q1 CORPORATION アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94 066 サンプルノ ベイヒル ドライ ヴ 1001 スイート 180 (74) 代理人 100073184 弁理士 柳田 征史 (74) 代理人 100090468 弁理士 佐久間 剛
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半透過型液晶ディスプレイにおけるバックライト再循環

(57) 【要約】

半透過型LCD内のピクセルの反射部で普通なら遮断される、バックライトユニットからの光を再循環させる技法が提供される。光は、ピクセルの透過部内に再指向され、したがって、ピクセルの光効率および輝度を上昇させる。技法は、円偏光状態または直線偏光状態で光を透過する半透過型LCDで使用されうる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のピクセルを備える半透過型液晶ディスプレイにおいて、各ピクセルは、
第 1 の偏光層と、
第 2 の偏光層と、

第 1 の基材層および前記第 1 の基材層に対向する第 2 の基材層であって、前記第 1 の偏光層と前記第 2 の偏光層との間にある前記第 1 の基材層および前記第 2 の基材層と、

前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間の液晶材料と、

前記第 1 の基材層に隣接するオーバコーティング層であって、前記オーバコーティング層は、透過部を部分的に形成する少なくとも 1 つの開口を備え、前記オーバコーティング層の残りは、反射部を部分的に形成するものである前記オーバコーティング層と、

前記第 1 の基材層に隣接する第 1 の反射層であって、前記反射部の少なくとも一部分を被覆する、第 1 の反射層と、

前記オーバコーティング層と前記第 2 の基材層との間の第 2 の反射層であって、前記反射部を実質的に被覆する、第 2 の反射層と、
を備え、

前記第 1 の反射層は前記第 2 の反射層と前記第 1 の基材層との間にあることを特徴とする半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 2】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は直線偏光子であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は円偏光子であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

前記オーバコーティング層は、散乱および回折オーバコーティング層であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

前記オーバコーティング層は、位相チューニングフィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 6】

前記オーバコーティング層内の前記少なくとも 1 つの開口を通して光を指向させる光源をさらに備え、前記第 1 の偏光層は前記第 1 の基材層の外側表面に隣接し、前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に偏光再循環フィルムを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 7】

前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に光再指向フィルムを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 8】

前記光再指向フィルムは、前記透過部の一部と前記反射部の一部の両方を被覆することを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 9】

前記光再指向フィルムは、前記反射部のエリアだけを被覆することを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 10】

前記第 1 の基材層に隣接して第 1 の電極層をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 11】

前記第 1 の電極層は酸化物層であることを特徴とする請求項 9 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記ピクセルは、前記透過部を通る光透過強度を確定するように構成されるスイッチング素子を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 1 3】

前記スイッチング素子は、トランジスタートランジスタロジックインタフェースをさらに備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 1 4】

前記透過部はカラーフィルタによって覆われることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 1 5】

前記ピクセルは、前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間に第 3 の反射層をさらに備え、前記第 3 の反射層は前記ピクセルのエリアの一部分を被覆することを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 1 6】

コンピュータにおいて、

1 つまたは複数のプロセッサと、

前記 1 つまたは複数のプロセッサに結合し、複数のピクセルを備える半透過型液晶ディスプレイと、

を備え、ピクセルは、

第 1 の偏光層と、

第 2 の偏光層と、

第 1 の基材層および前記第 1 の基材層に対向する第 2 の基材層であって、前記第 1 の偏光層と前記第 2 の偏光層との間にある前記第 1 の基材層および前記第 2 の基材層と、

前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間の液晶材料と、

前記第 1 の基材層に隣接するオーバコーティング層であって、前記オーバコーティング層は、透過部を部分的に形成する少なくとも 1 つの開口を備え、前記オーバコーティング層の残りは、反射部を部分的に形成するものである前記オーバコーティング層と、

前記第 1 の基材層に隣接する第 1 の反射層であって、前記反射部の少なくとも一部分を被覆する、第 1 の反射層と、

前記オーバコーティング層と前記第 2 の基材層との間の第 2 の反射層であって、反射部を実質的に被覆する、第 2 の反射層と、

を備え、

前記第 1 の反射層は前記第 2 の反射層と前記第 1 の基材層との間にあることを特徴とするコンピュータ。

【請求項 1 7】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は直線偏光子であることを特徴とする請求項 1 6 に記載のコンピュータ。

【請求項 1 8】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は円偏光子であることを特徴とする請求項 1 6 に記載のコンピュータ。

【請求項 1 9】

前記オーバコーティング層は、散乱および回折オーバコーティング層であることを特徴とする請求項 1 6 に記載のコンピュータ。

【請求項 2 0】

前記オーバコーティング層は、位相チューニングフィルムであることを特徴とする請求項 1 6 に記載のコンピュータ。

【請求項 2 1】

前記オーバコーティング層内の前記少なくとも 1 つの開口を通して光を指向させる光源をさらに備え、前記第 1 の偏光層は前記第 1 の基材層の外側表面に隣接し、前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に偏光再循環フィルムを備えることを特徴とする

10

20

30

40

50

請求項 16 に記載のコンピュータ。

【請求項 22】

前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に光再指向フィルムを備えることを特徴とする請求項 21 に記載のコンピュータ。

【請求項 23】

前記ピクセルは、前記透過部を通る光透過強度を確定するように構成されるスイッチング素子を備えることを特徴とする請求項 16 に記載のコンピュータ。

【請求項 24】

前記ピクセルは、前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間に第 3 の反射層をさらに備え、前記第 3 の反射層は前記ピクセルのエリアの一部分を被覆することを特徴とする請求項 16 に記載のコンピュータ。

10

【請求項 25】

半透過型液晶ディスプレイを作製する方法において、
複数のピクセルを設ける工程を含み、ピクセルは、
第 1 の偏光層と、
第 2 の偏光層と、

第 1 の基材層および前記第 1 の基材層に対向する第 2 の基材層であって、前記第 1 の偏光層と前記第 2 の偏光層との間にある前記第 1 の基材層および前記第 2 の基材層と、

前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間の液晶材料と、

前記第 1 の基材層に隣接するオーバコーティング層であって、前記オーバコーティング層は、透過部を部分的に形成する少なくとも 1 つの開口を備え、前記オーバコーティング層の残りは、反射部を部分的に形成するのである前記オーバコーティング層と、

20

前記第 1 の基材層に隣接する第 1 の反射層であって、前記反射部の少なくとも一部分を被覆する、第 1 の反射層と、

前記オーバコーティング層と前記第 2 の基材層との間の第 2 の反射層であって、前記反射部を実質的に被覆する、第 2 の反射層と、
を備え、

前記第 1 の反射層は前記第 2 の反射層と前記第 1 の基材層との間にあることを特徴とする方法。

【請求項 26】

30

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は直線偏光子であることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 27】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は円偏光子であることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 28】

前記オーバコーティング層は、散乱および回折タイプであることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 29】

前記オーバコーティング層は、位相チューニング機能を有するフィルムであることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

40

【請求項 30】

光源を設ける工程をさらに含み、前記光源は、前記オーバコーティング層内の前記少なくとも 1 つの開口を通して光を提供し、前記第 1 の偏光層は前記第 1 の基材層の外側表面に隣接し、前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に偏光再循環フィルムを備えることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 31】

前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に光再指向フィルムを備えることを特徴とする請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

50

前記ピクセルは、前記透過部を通る光透過強度を確定するように構成されるスイッチング素子を備えることを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【請求項 33】

前記ピクセルは、前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間に第 3 の反射層をさらに備え、前記第 3 の反射層は前記ピクセルのエリアの一部分を被覆することを特徴とする請求項 25 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、液晶ディスプレイ（LCD）に関する。

10

【背景技術】

【0002】

本節で述べる手法は、探求されうる手法であるが、必ずしも以前に考えられたまたは探求された手法ではない。したがって、別途示さない限り、本節で述べる手法はどれも、単にそれらが本節に含まれることによって従来技術として適格であるとみなされるべきではない。

【0003】

半透過型 LCD は、一部には半透過型 LCD の可読性が、通常、周囲光状態によって制限されないため、携帯電話、電子ブック、およびパーソナルコンピュータで使用される可能性がある。半透過型 LCD は、それぞれが反射部および透過部を有するピクセルのレイアウトを備える。半透過型 LCD ピクセルの反射部には、薄フィルムトランジスタユニットを覆って金属反射体が存在してもよい。ピクセル内に比較的小さな金属反射体を使用する半透過型 LCD では、十分なバックライトがピクセルを透過できる可能性があるが、ピクセルが所望の輝度で示されるほどには周囲光が反射されないことがある。

20

【0004】

一方、ピクセル内に比較的大きな金属反射体を使用する半透過型 LCD では、十分な周囲光が反射される可能性があるが、十分なバックライトがピクセルを透過できない。たとえば、円偏光バックライトは、反射部内の比較的大きな金属反射体によって遮断される可能性があり、透過部に効率的に再指向されることができない。これは、バックライトユニット（BLU）の光出力効率を著しく低下させ、半透過型 LCD のピクセルの総合光透過率および輝度を減少させる。その問題は、反射部の面積が、ピクセル内の透過部の面積に匹敵するかまたはそれより大きいときに、特に深刻になる。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

半透過型 LCD においてバックライトを再循環させる技法が述べられる。好ましい実施形態に対する種々の変更ならびに本明細書で述べる一般的な原理および特徴が、当業者に容易に明らかになるであろう。そのため、本発明は、示す実施形態に限定されることを意図されるのではなく、本明細書で述べる原理および特徴に整合する最も広い範囲が与えられる。

40

【0006】

1. 全体的概観

ある実施形態では、バックライトを効率的に再循環させるために、第 1 の金属反射層が、半透過型 LCD ユニット構造の反射部内で底部基材の内側表面に隣接する。本明細書で 사용되는ように、「底部基材の内側表面（an inner surface of a bottom substrate）」は、さらに述べるように、半透過型 LCD ユニット構造内で液晶材料に面する底部基材の表面を指す。用語「半透過型 LCD ユニット構造（transflective LCD unit structure）」は、半透過型 LCD 内のピクセルまたはサブピクセルを指してもよい。

【0007】

50

反射領域は、第1の金属反射層とバックライトとの間に位置してもよい。反射領域は、散乱または回折タイプのオーバコーティング層を備えてもよい。付加的にかつ／または任意選択で、第1の位相チューニングフィルムは、第1の金属反射層と反射部内のB L Uとの間に形成されて、第1の位相チューニングフィルムを通過する再循環光の位相および極性状態を変更してもよい。

【0008】

一部の実施形態では、第1の金属反射層は、底部基材の内側表面に接する。一部の実施形態では、第1の金属反射層は、液晶層の近くで、オーバコーティング層の上部面上に位置する第2の金属反射層のほかに存在する。第2の金属反射層は、周囲光に面する凹凸(bumpy)表面構造を有する凹凸金属反射体であってよい。そのため、これらの構成では、ピクセルは、反射部内に少なくとも2つの金属反射コンポーネントを備える。第2の金属反射層は、周囲光を効果的に反射するが、底部基材の内側表面に隣接する第1の金属反射層は、B L Uから受取ったバックライトを効果的に再循環させる。一部の実施形態では、一方または両方の金属反射層は、アルミニウム(A l)または銀(A g)などの不透明層を備える。

【0009】

一部の実施形態では、バックライトの一部分は、第2の金属反射層のB L Uに面する表面によって同様に反射され、再循環される可能性がある。これらの実施形態では、第2の位相チューニングフィルムはまた、第2の金属反射層と反射部内のB L Uとの間に挿入されて、第2の位相チューニングフィルムを通過する再循環光の位相または極性を変更する可能性がある。

【0010】

一部の実施形態では、本明細書で述べる半透過型L C Dは、直線偏光を透過させる。これらの実施形態では、半透過型L C Dは、1つまたは複数の直線偏光子を持つように構成されてもよい。

【0011】

一部の実施形態では、本明細書で述べる半透過型L C Dは、円偏光を透過させる。これらの実施形態では、半透過型L C Dは、1／4波長板、または半波長板と1／4波長板の組合せを備える1つまたは複数の円偏光子を持つように構成されてもよい。直線偏光は、金属反射層によって反射され、観察者に向かって透過部を通過して出るまで反射領域内で1回または複数回再循環する可能性がある。

【0012】

円偏光は、金属反射層によって反射され、偏光解消されて1つまたは他の混合光偏光状態になって、反射部内に反射される可能性がある。通常、反射光は楕円偏光する。散乱した楕円偏光を透過部内によりよく再指向させるために、ピクセル構造は、光再指向プリズムフィルムを備えてもよい。散乱された無偏光または楕円偏光を透過部内によりよく再循環させるために、ピクセル構造は、円偏光反射体としてコレステリック液晶フィルムを備えてもよい。

【0013】

複数の実施形態では、B L Uからの光は、反射部から透過部へ効果的に再循環されて、B L Uの光出力を増加させ、透過部の輝度をさらに上昇させる。

【0014】

この手法の利益は、高いバックライト出力効率を有する半透過型L C Dを含む。さらなる利益は、他のものに比べて高い輝度およびかなり低い電力消費を特徴とする半透過型L C Dを含む。これらの特徴は、異なる動作モードの種々のアプリケーションについて価値がある。たとえば、本明細書で述べる半透過型L C Dは、透過モードおよび半透過モードでカラー画像を、また、反射モードで白黒単色画像を示し、良好な周囲光可読性および低電力消費を有する。

【0015】

一部の実施形態では、本明細書で述べる半透過型L C Dは、限定はしないが、ラップト

10

20

30

40

50

ップコンピュータ、ネットブックコンピュータ、セル方式無線電話、電子ブックリーダー、販売時点端末、デスクトップコンピュータ、コンピュータワークステーション、コンピュータキオスク、あるいはガソリンポンプに結合されたまたは一体化されたコンピュータを含むコンピュータ、ならびに、種々の他の種類の端末およびディスプレイユニットの一部を形成する。

【0016】

一部の実施形態では、方法は、述べる半透過型LCDおよび半透過型LCDに対するバックライト源を提供することを含む。

【0017】

好ましい実施形態に対する種々の変更ならびに本明細書で述べる一般的な原理および特徴が、当業者に容易に明らかになるであろう。そのため、本発明は、示す実施形態に限定されることを意図されるのではなく、本明細書で述べる原理および特徴に整合する最も広い範囲が与えられる。

【0018】

本発明の種々の実施形態が、本発明を制限するのではなく示すために提供される添付図面に関連して以降で述べられる。図面では、同じ指定は同じ要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】偏光再循環フィルムによって直線偏光を透過させるように構成された例示的な半透過型LCDユニット構造の略断面図を示す。

【図2】偏光再循環フィルムおよび光再指向フィルムによって直線偏光を透過させるように構成された例示的な半透過型LCDユニット構造の略断面図を示す。

【図3】反射偏光子によって円偏光を透過させるように構成された例示的な半透過型LCDユニット構造の略断面図を示す。

【図4】反射偏光子および光再指向フィルムによって円偏光を透過させるように構成された例示的な半透過型LCDユニット構造の略断面図を示す。

【0020】

図面は、一定比例尺に従ってレンダリングされていない。

【発明を実施するための形態】

【0021】

2. 構造概観

2.1 直線偏光

図1は、例示的な半透過型LCDユニット構造100の略断面図を示す。直線偏光を透過させるために一对の直線偏光子を備えてもよいLCDユニット構造100は、直線偏光を再循環させる構成を備える。

【0022】

一部の実施形態では、LCDユニット構造100は、少なくとも、透過部101および反射部102を備える。液晶層110は、底部基材114と上部基材124との間に位置する。透過部101は、反射部102の液晶セルギャップと異なる液晶セルギャップを有してもよい。本開示で使用されるように、「液晶セルギャップ (a liquid crystal cell gap)」は、透過部または反射部の液晶層の厚さを指す。

【0023】

オーバコーティング層113は、透過部101の液晶セルギャップより小さい反射部の液晶セルギャップを作るために、反射部102内に堆積されてもよい。一部の実施形態では、一部にはオーバコーティング層113のために、反射部102の液晶セルギャップは、透過部101の液晶セルギャップの約半分であってよい。種々の実施形態では、オーバコーティング層113は、アクリル樹脂、ポリアミド、またはノボラックエポキシ樹脂を含んでもよい。オーバコーティング層113は、散乱および回折光学特性を提供するために二酸化シリコン (SiO_2) などの無機粒子をドーブされてもよい。

【0024】

第1の金属反射層115は、図1の底部基材114の上部表面である反射部102内の底部基材114の内側表面上にあってよい。第1の金属反射層115は、TFTプロセス中に、伸張ゲート金属または別個の反射金属層として調製されうる。第1の金属反射層115は、AlまたはAgなどの不透明反射金属材料を含んでもよく、また、反射エリア102の全エリアの全てまたは一部分を占めてもよい。オーバコーティング層113の、図1の上部表面である内側表面は、反射電極として働くために、アルミニウム(Al)または銀(Ag)などの第2の金属反射層111で被覆されてもよい。一部の実施形態では、この第2の金属反射層111は、凹凸金属層であってもよい。

【0025】

底部基材114はガラスで作られてもよい。透過部101内の底部基材114の内側表面には、透明酸化インジウムスズ(ITO)層112が、ピクセル電極として設けられてもよい。図1に示さないカラーフィルタが、上部基材124の表面上にまたはその近くに堆積されてもよい。カラーフィルタは、透過部101と反射部102の両方を被覆するか、または、透過部101を被覆するだけであってもよい。ITO層112は、上部基材124と液晶層110との間に共通電極として位置してもよい。底部直線偏光子116および上部直線偏光子126は、底部基材114および上部基材124の外側表面上にそれぞれ取付けられてもよい。

【0026】

偏光再循環フィルム134は、BLU136と底部直線偏光子116との間に位置してもよい。偏光再循環フィルム134は、第1の横偏光状態などの一方の偏光状態の光を反射し、第1の横偏光状態に直交する第2の横偏光状態などの他の偏光状態の光を透過するデュアル輝度上昇フィルムを備えてもよい。偏光再循環フィルム134は複数の層を備えてもよい。一実施形態では、デュアル輝度上昇フィルムは、3Mから商業的に入手可能なVikuiti(商標)DBEFフィルムであってもよい。

【0027】

動作時、反射部102では、BLU136からの入射バックライト132aは、まず光再循環フィルム134を通過し、次に、底部直線偏光子116に入り、特定の直線偏光状態で反射部102の底部領域に入る。入射バックライト132aは、第1の金属反射層115上に入射する。同様に、入射バックライト132bは、第2の金属反射層111の底部表面上に入射してもよい。入射バックライト132aおよび132bは、ランダムに反射され、同じ偏光状態を有する底部直線偏光子116を通過してもよい。偏光再循環フィルム134によって反射されて、入射光132aおよび132bは、再循環され、(1)第1の金属反射層115で被覆された、または、(2)第1の金属反射層115で被覆されないが、第2の金属反射層111で被覆された領域から透過部101内に再指向されてもよい。

【0028】

こうして、反射部102内のBLU光部分は、透過部101内に再循環され、バックライト再循環が実現される。本明細書で述べるバックライト再循環を通して、より多くの光が、反射部102から透過部101内に再指向される。したがって、BLUからの高い光出力効率が得られ、透過部101における上昇した輝度が達成されうる。より多くのバックライトがより効率的に使用されるため、BLUからの電力消費は低減されることができ、効率的な電力節約能力を有する半透過型LCDがもたらされる。

【0029】

2. 2光再指向フィルムによる直線偏光

図2は、例示的な半透過型LCDユニット構造200の略断面図を示す。直線偏光を透過させるために一对の直線偏光子を備えてもよいLCDユニット構造200は、直線偏光を再循環させる構成を備える。

【0030】

一部の実施形態では、LCDユニット構造200は、少なくとも、透過部201および反射部202を備える。液晶層210は、底部基材214と上部基材224との間に位置

する。透過部 201 は、反射部 202 の液晶セルギャップと異なる液晶セルギャップを有してもよい。

【0031】

オーバコーティング層 213 は、透過部 201 の液晶セルギャップより小さい反射部の液晶セルギャップを作るために、反射部 202 内に位置してもよい。一部の実施形態では、一部にはオーバコーティング層 213 のために、反射部 202 の液晶セルギャップは、透過部 201 の液晶セルギャップの約半分であってもよい。オーバコーティング層 213 の材料は、アクリル樹脂、ポリアミド、またはノボラックエポキシ樹脂を含んでもよい。オーバコーティング層 213 は、散乱および回折光学特性を提供するために二酸化シリコン (SiO_2) などの無機粒子をドーピングされてもよい。

10

【0032】

第 1 の金属反射層 215 は、図 2 の底部基材 214 の上部表面である反射部 202 内の底部基材 214 の内側表面上に位置してもよい。第 1 の金属反射層 215 は、TFT プロセス中に、伸張ゲート金属または別個の反射金属層として調製されうる。第 1 の金属反射層 215 は、Al または Ag などの不透明反射金属材料を含んでもよく、また、反射エリア 202 の全エリアの全てまたは一部分を占めてもよい。オーバコーティング層 213 の、図 2 の上部表面である内側表面は、反射電極として働くために、アルミニウム (Al) または銀 (Ag) などの第 2 の金属反射層 211 で被覆されてもよい。一部の実施形態では、この第 2 の金属反射層 211 は、凹凸金属層であってもよい。

【0033】

底部基材 214 はガラスで作られてもよい。透過部 201 内の底部基材 214 の内側表面には、透明酸化インジウムスズ (ITO) 層 212 が、ピクセル電極として設けられてもよい。図 2 に示さないカラーフィルタが、上部基材 224 の表面上にまたはその近くに堆積されてもよい。カラーフィルタは、透過部 201 と反射部 202 の両方を被覆するか、または、透過部 201 を被覆するだけであってもよい。ITO 層 222 は、上部基材 224 と液晶層 210 との間に共通電極として位置してもよい。底部直線偏光子 216 および上部直線偏光子 226 は、底部基材 214 および上部基材 224 の外側表面上にそれぞれ取付けられてもよい。

20

【0034】

光再指向フィルム 233 および偏光再循環フィルム 234 は、BLU 236 と底部直線偏光子 216 との間に位置してもよい。光再指向フィルム 233 は、傾斜プリズムフィルムであり、光指向性チューニングフィルムの役をして、入射光が光再指向フィルム 233 に入るかまたはそこから反射した後に、入射光を、図 2 の所望の実質的に垂直な上方向に指向させる。光再指向プリズムフィルム 233 は、透過部 201 と反射部 202 の両方を全体として被覆でき、または別法として、反射部 202 だけを被覆するパターンを備える。明確な実施例を示すために、光再指向フィルム 233 は、対称な反射表面を有するものとして図 2 に示される。一部の実施形態では、光再指向フィルム 233 の反射表面は、入射光を透過部 201 に再指向させるための非対称反射表面を持つように構成されてもよい。たとえば、透過部 201 からさらに離れた光再指向フィルム 233 上の反射表面は、透過部 201 に近い光再指向フィルム 233 上の反射表面より傾斜が小さくてもよい。

30

40

【0035】

偏光再循環フィルム 234 は、第 1 の横偏光状態などの一方の偏光状態の光を反射し、第 1 の横偏光状態に直交する第 2 の横偏光状態などの他の偏光状態の光を透過するデュアル輝度上昇フィルムとして機能してもよい。偏光再循環フィルム 234 は内部に複数の層を備えてもよい。特定の実施形態では、デュアル輝度上昇フィルムは、Vikuiti (商標) DBEF フィルムであってもよい。

【0036】

動作時、反射部 202 では、BLU 236 からの入射バックライト 232a は、まず光再循環フィルム 234 および光再指向フィルム 233 を通過し、次に、底部直線偏光子 216 に入り、特定の直線偏光状態で反射部 202 の底部領域に入る。入射バックライト 2

50

3 2 a は、第 1 の金属反射層 2 1 5 上に入射する。同様に、入射バックライト 2 3 2 b は、第 2 の金属反射層 2 1 1 の底部表面上に入射してもよい。入射バックライト 2 3 2 a および 2 3 2 b は、ランダムに反射され、同じ偏光状態を有する底部直線偏光子 2 1 6 を通過する。偏光再循環フィルム 2 3 4 によって反射され、光再指向フィルム 2 3 3 によって再指向させられて、入射光 2 3 2 a および 2 3 2 b は、再循環され、(1) 第 1 の金属反射層 2 1 5 で被覆された、または、(2) 第 1 の金属反射層 2 1 5 で被覆されないが、第 2 の金属反射層 2 1 1 で被覆された領域から透過部 2 0 1 内に再循環され再指向されてもよい。

【0037】

こうして、反射部 2 0 2 内の B L U 光部分は、透過部 2 0 1 内に再循環され、バックライト再循環が実現される。本明細書で述べるバックライト再循環を通して、より多くの光が、反射部 2 0 2 から透過部 2 0 1 内に再指向される。したがって、B L U からの高い光出力効率が得られ、透過部 2 0 1 における上昇した輝度が達成されうる。より多くのバックライトがより効率的に使用されるため、B L U からの電力消費は低減されることができ、効率的な電力節約能力を有する半透過型 L C D がもたらされる。

【0038】

2. 3 円偏光

図 3 は、例示的な半透過型 L C D ユニット構造 3 0 0 の略断面図を示す。円偏光を透過させるために一對の円偏光子を備えてもよいこの L C D ユニット構造 3 0 0 は、円偏光を再循環させる構成を備える。円偏光子は、広帯域円偏光子を形成するために、1 / 4 波長板を有する直線偏光子を備えてもよく、または、半波長板と 1 / 4 波長板を有する直線偏光子を備えてもよい。

【0039】

一部の実施形態では、L C D ユニット構造 3 0 0 は、少なくとも、透過部 3 0 1 および反射部 3 0 2 を備える。液晶層 3 1 0 は、底部基材 3 1 4 と上部基材 3 2 4 との間に位置する。透過部 3 0 1 は、反射部 3 0 2 の液晶セルギャップと異なる液晶セルギャップを有してもよい。

【0040】

オーバコーティング層 3 1 3 は、透過部 3 0 1 の液晶セルギャップより小さい反射部の液晶セルギャップを作るために、反射部 3 0 2 内に位置してもよい。一部の実施形態では、一部にはオーバコーティング層 3 1 3 のために、反射部 3 0 2 の液晶セルギャップは、透過部 3 0 1 の液晶セルギャップの約半分であってよい。オーバコーティング層 3 1 3 の材料は、アクリル樹脂、ポリアミド、またはノボラックエポキシ樹脂を含んでもよい。オーバコーティング層 3 1 3 は、散乱および回折光学特性を提供するために二酸化シリコン (S i O₂) などの無機粒子をドーブされてもよい。一部の実施形態では、オーバコーティング層 3 1 3 は、位相チューニング機能を実施するために、適したドーパントでドーブされた異方性液晶材料を含んでもよい。一部の他の実施形態では、オーバコーティング層 3 1 3 は、ポリマー液晶材料であってよい。

【0041】

第 1 の金属反射層 3 1 5 は、図 3 の底部基材 3 1 4 の上部表面である反射部 3 0 2 内の底部基材 3 1 4 の内側表面上に位置してもよい。第 1 の金属反射層 3 1 5 は、T F T プロセス中に、伸張ゲート金属または別個の反射金属層として調製されうる。第 1 の金属反射層 3 1 5 は、A l または A g などの不透明反射金属材料を含んでもよく、また、反射エリア 3 0 2 の全エリアの全てまたは一部分を占めてもよい。オーバコーティング層 3 1 3 の、図 3 の上部表面である内側表面は、反射電極として働くために、アルミニウム (A l) または銀 (A g) などの第 2 の金属反射層 3 1 1 で被覆されてもよい。一部の実施形態では、この第 2 の金属反射層 3 1 1 は、凹凸金属層であってもよい。

【0042】

底部基材 3 1 4 はガラスで作られてもよい。透過部 3 0 1 内の底部基材 3 1 4 の内側表面には、透明酸化インジウムスズ (I T O) 層 3 1 2 が、ピクセル電極として設けられて

10

20

30

40

50

もよい。図 3 に示さないカラーフィルタが、上部基材 3 2 4 の表面上にまたはその近くに位置してもよい。カラーフィルタは、透過部 3 0 1 と反射部 3 0 2 の両方を被覆するか、または、透過部 3 0 1 を被覆するだけであってもよい。ITO 層 3 2 2 はさらに、上部基材 3 2 4 と液晶層 3 1 0 との間に共通電極として位置してもよい。底部直線偏光子 3 1 6 および上部直線偏光子 3 2 6 は、底部基材 3 1 4 および上部基材 3 2 4 の外側表面上にそれぞれ取付けられてもよい。

【0043】

反射偏光子 3 3 4 はさらに、BLU 3 3 6 と底部円偏光子 3 1 6 との間に付加されてもよい。反射偏光子 3 3 4 は、円偏光反射体として働くコレステリック液晶フィルムを含んでもよい。反射偏光子 3 3 4 は、右旋円偏光などの一方の回転方向の円偏光を反射し、左旋円偏光などの他方の回転方向の円偏光を透過させる。反射偏光子 3 3 4 はまた、光再循環を可能にする複数の層を備えてもよい。特定の実施形態では、反射偏光子 3 3 4 は、Merck から商業的に入手可能な CLC フィルムであってもよい。

【0044】

動作時、反射部 3 0 2 では、BLU 3 3 6 からの入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b は、まず反射偏光子 3 3 4 を通過し、次に、底部円偏光子 3 1 6 に入り、たとえば左旋円偏光状態で反射部 3 0 2 の底部領域に入る。BLU 3 3 6 からの初期段階で不偏光であってもよい入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b は、底部円偏光子 3 1 6 を通過し、対応する光偏光状態は、左旋円偏光された偏光状態になる。

【0045】

左旋円偏光状態の入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b は、次に、位相チューニング機能と散乱機能の両方を有するオーバコーティング層 3 1 3 を通過した後、偏光解消されて楕円偏光状態になる。入射光 3 3 2 a および 3 3 2 b は、第 1 の金属反射層 3 1 5 または第 2 の金属反射層 3 1 1 の底部表面からランダムに反射された後、偏光解消光または楕円偏光になる。

【0046】

偏光解消光または楕円偏光は、左旋円偏光成分光および右旋円偏光成分光に分割される。したがって、偏光解消光または楕円偏光入射光 3 3 2 a、3 3 2 b が底部円偏光子 3 1 6 に戻るように反射されると、入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b の左旋円偏光成分光は、再び再循環されるために、底部円偏光子 3 1 6 に入ることを阻止され、オーバコーティング層 3 1 3 内に戻るように散乱されて、一方、入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b の右旋円偏光成分光は、底部円偏光子 3 1 6 を通過する。

【0047】

反射偏光子 3 3 4 によって反射されて、入射光 3 3 2 a および入射光 3 3 2 b からの右旋円偏光状態を有する通過した成分光は、再循環され、(1) 第 1 の金属反射層 3 1 5 で被覆された、または、(2) 第 1 の金属反射層 3 1 5 で被覆されないが、第 2 の金属反射層 3 1 1 で被覆された領域から透過部 3 0 1 内に再指向される。

【0048】

こうして、反射部 3 0 2 内の BLU 光部分は、透過部 3 0 1 内に再循環され、バックライト再循環が実現される。バックライト再循環を通して、より多くの光が、反射部 3 0 2 から透過部 3 0 1 内に再指向される。従来の半透過型 LCD がこれを達成することは、その円偏光子構成に固有の回転方向競合のために不可能である。したがって、BLU からの高い光出力効率が得られ、透過部 3 0 1 における上昇した輝度が達成される。より多くのバックライトがより効率的に使用されるため、BLU からの電力消費は低減され、効率的な電力節約能力を有する半透過型 LCD がもたらされる。

【0049】

2. 4 光再指向フィルムによる円偏光

図 4 は、例示的な半透過型 LCD ユニット構造 4 0 0 の略断面図を示す。円偏光を透過させるために一対の円偏光子を備えてもよいこの LCD ユニット構造 4 0 0 は、円偏光を再循環させる構成を備える。円偏光子は、広帯域円偏光子を形成するために、 $1/4$ 波長

10

20

30

40

50

板を有する直線偏光子を備えてもよく、または、半波長板と1/4波長板を有する直線偏光子を備えてもよい。

【0050】

一部の実施形態では、LCDユニット構造400は、少なくとも、透過部401および反射部402を備える。液晶層410は、底部基材414と上部基材424との間に位置する。透過部401は、反射部402の液晶セルギャップと異なる液晶セルギャップを有してもよい。

【0051】

オーバコーティング層413は、透過部401の液晶セルギャップより小さい反射部の液晶セルギャップを作るために、反射部402内に位置してもよい。一部の実施形態では、一部にはオーバコーティング層413のために、反射部402の液晶セルギャップは、透過部401の液晶セルギャップの約半分であってよい。オーバコーティング層413の材料は、アクリル樹脂、ポリアミド、またはノボラックエポキシ樹脂を含んでもよい。オーバコーティング層413は、散乱および回折光学特性を提供するために二酸化シリコン(SiO₂)などの無機粒子をドーピングされてもよい。一部の実施形態では、オーバコーティング層413は、位相チューニング機能を実施するために、適したドーパントでドーピングされた異方性液晶材料を含んでもよい。一部の他の実施形態では、オーバコーティング層413は、ポリマー液晶材料を含んでもよい。

【0052】

第1の金属反射層415は、図4の底部基材414の上部表面である反射部402内の底部基材414の内側表面上に位置してもよい。第1の金属反射層415は、TFTプロセス中に、伸張ゲート金属または別個の反射金属層として調製されうる。第1の金属反射層415は、AlまたはAgなどの不透明反射金属材料を含んでもよく、また、反射エリア402の全エリアの一部分または全てを占めてもよい。オーバコーティング層413の、図4の上部表面である内側表面は、反射電極として働くために、アルミニウム(Al)または銀(Ag)などの第2の金属反射層411で被覆されてもよい。一部の実施形態では、この第2の金属反射層411は、凹凸金属層であってよい。

【0053】

底部基材414はガラスで作られてもよい。透過部401内の底部基材414の内側表面には、透明酸化インジウムスズ(ITO)層412が、ピクセル電極を備えてもよい。図4に示さないカラーフィルタが、上部基材424の表面上にまたはその近くに位置してもよい。カラーフィルタは、透過部401と反射部402の両方を被覆するか、または、透過部401を被覆するだけであってもよい。ITO層422は、上部基材424と液晶層410との間に共通電極として位置してもよい。底部円偏光子416および上部円偏光子426は、底部基材414および上部基材424の外側表面上にそれぞれ取付けられてもよい。

【0054】

光再指向フィルム433および反射偏光子434は、BLU436と底部円偏光子416との間に位置してもよい。光再指向フィルム433は、傾斜プリズムフィルムであり、光指向性チューニングフィルムの役をして、入射光が光再指向フィルム433に入るかまたはそこから反射した後に、入射光を、図4の所望の実質的に垂直な上方向に指向させる。光再指向プリズムフィルム433は、透過部401と反射部402の両方を全体として被覆でき、または別法として、反射部402だけを被覆するパターンを備えうる。明確な実施例を示すために、光再指向フィルム433は、対称な反射表面を有するものとして図4に示される。一部の実施形態では、光再指向フィルム433の反射表面は、入射光を透過部401に再指向させるための非対称反射表面を持つように構成されてもよい。たとえば、透過部401からさらに離れた光再指向フィルム433上の反射表面は、透過部401に近い光再指向フィルム433上の反射表面より傾斜が小さくてもよい。

【0055】

反射偏光子434は、円偏光反射体として働くコレステリック液晶フィルムを含んでも

よい。反射偏光子 434 は、右旋円偏光などの一方の回転方向の円偏光を反射し、左旋円偏光などの他方の回転方向の円偏光を透過せうる。反射偏光子 434 はまた、光再循環を可能にする複数の層を備えてもよい。特定の実施形態では、反射偏光子 434 は、Merck からの CLC フィルムであってよい。

【0056】

動作時、反射部 402 では、BLU 436 からの入射光 432a および入射光 432b は、まず反射偏光子 434 および光再指向フィルム 433 を通過し、次に、底部円偏光子 416 に入り、たとえば左旋円偏光状態で反射部 402 の底部領域に入る。BLU 436 からの初期段階で不偏光であってよい入射光 432a および入射光 432b は、底部円偏光子 416 を通過し、対応する光偏光状態は、左旋円偏光された偏光状態になる。

10

【0057】

左旋円偏光状態の入射光 432a および入射光 432b は、次に、位相チューニング機能と散乱機能の両方を有するオーバコーティング層 413 を通過した後、偏光解消されて楕円偏光状態になる。入射光 432a および 432b は、第 1 の金属反射層 415 または第 2 の金属反射層 411 の底部表面からランダムに反射された後、偏光解消光または楕円偏光になる。この偏光解消光または楕円偏光は、左旋円偏光成分光および右旋円偏光成分光に分割されうる。したがって、偏光解消光または楕円偏光入射光 432a、432b が底部円偏光子 416 に戻るように反射されると、入射光 432a および入射光 432b の左旋円偏光成分光は、再び再循環されるために、底部円偏光子 416 に入ることを阻止され、オーバコーティング層 413 内に戻るように散乱されて、一方、入射光 332a および入射光 332b の右旋円偏光成分光は、底部円偏光子 416 を通過する。

20

【0058】

反射偏光子 434 および光再指向フィルム 433 によって反射され、再指向されて、入射光 432a および入射光 432b からの右旋円偏光状態を有する通過した成分光は、再循環され、(1) 第 1 の金属反射層 415 で被覆された、または、(2) 第 1 の金属反射層 415 で被覆されないが、第 2 の金属反射層 411 で被覆された領域から透過部 401 内に再指向されてもよい。

【0059】

こうして、反射部 402 内の BLU 光部分は、透過部 401 内に再循環され、バックライト再循環が実現される。本明細書に説明されたとおり、バックライト再循環を通して、より多くの光が、反射部 402 から透過部 401 内に再指向される。従来の半透過型 LCD がこれを達成することは、その円偏光子構成に固有の回転方向競合のために不可能である。したがって、BLU からの高い光出力効率を得られ、透過部 401 における上昇した輝度が達成されうる。より多くのバックライトがより効率的に使用されるため、BLU からの電力消費は低減され、効率的な電力節約能力を有する半透過型 LCD がもたらされる。

30

【0060】

3. 拡張および変形

明確な実施例を示すために、本明細書で述べる半透過型 LCD ユニット構造は、第 1 の金属反射層および第 2 の金属反射層を備える。半透過型 LCD ユニット構造はさらに、第 1 の基材層と第 2 の基材層との間に第 3 の反射層を備えてもよい。この第 3 の反射層は、半透過型 LCD の透過部か、反射部か、または、両方に設置されてもよい。一部の実施形態では、第 1 の金属反射層は、複数の反射コンポーネントを備えるパターンであってもよい。

40

【0061】

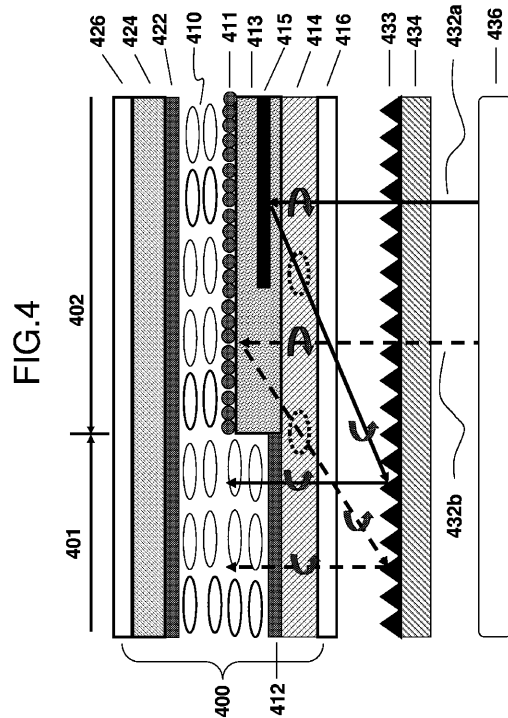
明確な実施例を示すために、第 1 の電極層および第 2 の電極層は、第 1 の基材層と第 2 の基材層に隣接してそれぞれ設置されてもよい。他の実施形態では、両方の電極層は、第 1 の基材層と第 2 の基材層の一方に隣接して設置されてもよい。

【0062】

本発明の好ましい実施形態が示し述べられたが、本発明がこれらの実施形態だけに限定

50

【图 4】



前記第 1 の反射層は前記第 2 の反射層と前記第 1 の基材層との間にあることを特徴とする半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 2】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は直線偏光子であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 3】

前記第 1 の偏光層および前記第 2 の偏光層は円偏光子であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 4】

前記オーバコーティング層は、散乱および回折オーバコーティング層であることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 5】

前記オーバコーティング層は、位相チューニングフィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 6】

前記オーバコーティング層内の前記少なくとも 1 つの開口を通して光を指向させる光源をさらに備え、前記第 1 の偏光層は前記第 1 の基材層の外側表面に隣接し、前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に偏光再循環フィルムを備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 7】

前記ピクセルは、前記光源と前記第 1 の偏光層との間に光再指向フィルムを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 8】

前記光再指向フィルムは、前記透過部の一部と前記反射部の一部の両方を被覆することを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 9】

前記光再指向フィルムは、前記反射部のエリアだけを被覆することを特徴とする請求項 7 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 10】

前記第 1 の基材層に隣接して第 1 の電極層をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 11】

前記第 1 の電極層は酸化物層であることを特徴とする請求項 9 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 12】

前記ピクセルは、前記透過部を通る光透過強度を確定するように構成されるスイッチング素子を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 13】

前記スイッチング素子は、トランジスタートランジスタロジックインタフェースをさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 14】

前記透過部はカラーフィルタによって覆われることを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 15】

前記ピクセルは、前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間に第 3 の反射層をさらに備え、前記第 3 の反射層は前記ピクセルのエリアの一部分を被覆することを特徴とする請求項 1 に記載の半透過型液晶ディスプレイ。

【請求項 16】

請求項 1 から 15 いずれか 1 項に記載の反射透過型液晶ディスプレイを備えたコンピュータ。

【請求項 17】

半透過型液晶ディスプレイを作製する方法において、

複数のピクセルを設ける工程を含み、ピクセルは、

第 1 の偏光層と、

第 2 の偏光層と、

第 1 の基材層および前記第 1 の基材層に対向する第 2 の基材層であって、前記第 1 の偏光層と前記第 2 の偏光層との間にある前記第 1 の基材層および前記第 2 の基材層と、

前記第 1 の基材層と前記第 2 の基材層との間の液晶材料と、

前記第 1 の基材層に隣接するオーバコーティング層であって、前記オーバコーティング層は、透過部を部分的に形成する少なくとも 1 つの開口を備え、前記オーバコーティング層の残りは、反射部を部分的に形成するのである前記オーバコーティング層と、

前記第 1 の基材層に隣接する第 1 の反射層であって、前記反射部の少なくとも一部分を被覆する、第 1 の反射層と、

前記オーバコーティング層と前記第 2 の基材層との間の第 2 の反射層であって、前記反射部を実質的に被覆する、第 2 の反射層と、

を備え、

前記第 1 の反射層は前記第 2 の反射層と前記第 1 の基材層との間にあることを特徴とする方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2009/057015
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i		
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) IPC: G02F 1/1335 G02F 1/136		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & keywords: LCD, reflective, transreflective, electrode		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y — A	KR 10-2006-0125239 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 6 DECEMBER 2006 See claim 1, figs. 2,8, and page 10, lines 45 - 55.	1-6,10-14,16-21, 23,25-30,32 — 7-9,22,31 — 15,24,33
Y — A	KR 10-2003-0068323 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 AUGUST 2003 See claim 3 and fig. 5.	7-9,22,31 — 1-6,10-21, 23-30,32,33
A	KR 10-2007-0071013 A (LG.PHILIPS LCD CO., LTD.) 4 JULY 2007 See claim 1 and fig. 2.	1-33
☐ 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 application or patent 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 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 28 APRIL 2010 (28.04.2010)		Date of mailing of the international search report 30 APRIL 2010 (30.04.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer HAN, MAN YEOL Telephone No. 82-42-481-5765 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2009/057015

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2006-0125239 A	06.12.2006	CN 1873498 C0	06.12.2006
		JP 2006-338005 A	14.12.2006
		US 07580098 B2	25.08.2009
		US 2006-0274238 A1	07.12.2006
KR 10-2003-0068323 A	21.08.2003	NONE	
KR 10-2007-0071013 A	04.07.2007	CN 100456103 C	28.01.2009
		CN 100456103 C0	28.01.2009
		JP 2007-183614 A	19.07.2007
		US 2007-0153174 A1	05.07.2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, 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, ID, 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, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ルウ, ルイボー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94066 サンプルノ スーザン ドライヴ 3815
アパートメント ナンバー エフ2

(72)発明者 ジェプセン, メアリー ロウ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94965 サウサリート イエロー フェリー ハーバー
16

Fターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA25Z FA26Z FA30Y FA31Y FA34Y FA54Z FA60Z FA81Z
GA10 GA19 LA33 NA12 NA19 NA34 NA37 PA44 PA45 PA50
PA60

专利名称(译)	透反液晶显示器中的背光再循环		
公开(公告)号	JP2012519887A	公开(公告)日	2012-08-30
申请号	JP2011554030	申请日	2009-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	奇像素公司		
申请(专利权)人(译)	了Pixel Qi公司		
[标]发明人	ルウ、ルイボー ジェプセン、メアリー ロウ		
发明人	ルウ、ルイボー ジェプセン、メアリー ロウ		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/133606 G02F1/133553 G02F1/133555 G02F1/13362 G02F2001/133607		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1335.520 G02F1/13363		
F-TERM分类号	2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA25Z 2H191/FA26Z 2H191/FA30Y 2H191/FA31Y 2H191/FA34Y 2H191/FA54Z 2H191/FA60Z 2H191/FA81Z 2H191/GA10 2H191/GA19 2H191/LA33 2H191/NA12 2H191/NA19 2H191/NA34 2H191/NA37 2H191/PA44 2H191/PA45 2H191/PA50 2H191/PA60		
代理人(译)	佐久间刚		
优先权	61/158399 2009-03-09 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了用于再循环来自背光单元的光的技术，该背光单元否则被遮挡在透射反射型LCD中的像素的反射部分中。光被重定向到像素的透射部分，因此提高了像素的光效率和亮度。该技术可用于透射反射型LCD，其透射圆偏振状态的光或线性偏振状态。

