

(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2016-514853

(P2016-514853A)

(43) 公表日 平成28年5月23日(2016.5.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H149
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H191

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2016-504447 (P2016-504447)	(71) 出願人	515268009
(86) (22) 出願日	平成25年6月27日 (2013. 6. 27)		シェンツェン チャイナ スター オプト
(85) 翻訳文提出日	平成27年10月13日 (2015. 10. 13)		エレクトロニクス テクノロジー カンパ
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/078173		ニー リミテッド
(87) 国際公開番号	W02014/153884		SHENZHEN CHINA STAR
(87) 国際公開日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		OPTOELECTRONICS TE
(31) 優先権主張番号	201310108793.4		CHNOLOGY CO., LTD.
(32) 優先日	平成25年3月29日 (2013. 3. 29)		中華人民共和国 グワードーン 518
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		132 シェンツェン グワーンミーン
			ターンミーン ロード ナンバー 9-2
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100161148
			弁理士 福尾 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル及び液晶ディスプレイ

(57) 【要約】

【課題】本発明は液晶表示パネル及び液晶ディスプレイを提供する。

【解決手段】該液晶表示パネルは、入光側及び出光側を含む液晶表示ユニットと、液晶表示ユニットの入光側に設けられた第1偏光板と、液晶表示ユニットの出光側に設けられた第2偏光板、及び第1偏光板と液晶表示ユニットの間に設けられた半波長板とを含み、第1偏光板の吸収軸は第2偏光板の吸収軸に平行し、半波長板の遅軸と第1偏光板の吸収軸との交角は45度又は135度である。本発明の液晶表示パネルは、二つの偏光板に平行するように貼り付けられ、電圧が印加されない時でもノーマリーブラックモードを実現でき、そのコントラストを効果的に向上させる。

【選択図】 図2

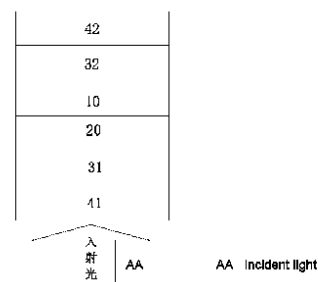


図2/ Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶表示パネルであって、
入光側及び出光側を含む液晶表示ユニットと、
液晶表示ユニットの入光側に設けられた第 1 偏光板と、
液晶表示ユニットの出光側に設けられた第 2 偏光板、及び
第 1 偏光板と液晶表示ユニットの間に設けられた半波長板と、
を含み、
第 1 偏光板の吸収軸は第 2 偏光板の吸収軸に平行し、半波長板の遅軸と第 1 偏光板の吸収軸との交角は 45 度であることを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

第 1 偏光板と前記液晶表示ユニットの間、及び半波長板と液晶表示ユニットの間にそれぞれ設けられた二つの二軸性補償フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 3】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が 90 度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

半波長板のあるプリセット波長における補償値の大きさが該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小であることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 5】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が 45 度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 6】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が 135 度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

30

【請求項 7】

半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和が該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小であることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

前記プリセット波長は 380 nm～780 nmであることを特徴とする請求項 3 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

前記プリセット波長は 450 nm～650 nmであることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示パネル。

40

【請求項 10】

液晶表示パネルであって、
入光側及び出光側を含む液晶表示ユニットと、
液晶表示ユニットの入光側に設けられた第 1 偏光板と、
液晶表示ユニットの出光側に設けられた第 2 偏光板、及び
第 1 偏光板と液晶表示ユニットの間に設けられた半波長板と、
を含み、
第 1 偏光板の吸収軸は第 2 偏光板の吸収軸に平行し、半波長板の遅軸と第 1 偏光板の吸

50

収軸との交角は135度であることを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項11】

第1偏光板と前記液晶表示ユニットの間、及び半波長板と液晶表示ユニットの間にそれぞれ設けられた二つの二軸性補償フィルムをさらに含むことを特徴とする請求項10に記載の液晶表示パネル。

【請求項12】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が90度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネル。

【請求項13】

半波長板のあるプリセット波長における補償値の大きさが該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小であることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示パネル。

【請求項14】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が45度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長の補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネル。

【請求項15】

二軸性補償フィルムの遅軸と同じ側の偏光板の吸収軸との交角が135度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和の増加に伴い小さくなり、再び大きくなることを特徴とする請求項11に記載の液晶表示パネル。

【請求項16】

半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和が該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小であることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示パネル。

【請求項17】

前記プリセット波長は380nm～780nmであることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示パネル。

【請求項18】

前記プリセット波長は450nm～650nmであることを特徴とする請求項15に記載の液晶表示パネル。

【請求項19】

液晶ディスプレイであって、
液晶表示パネルと、
液晶表示パネルに対向するように設置され、液晶表示パネルに光源を提供するバックライトモジュールと、
を含み、
前記液晶表示パネルは請求項1に記載の液晶表示パネルであることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項20】

液晶ディスプレイであって、
液晶表示パネルと、
液晶表示パネルに対向するように設置され、液晶表示パネルに光源を提供するバックライトモジュールと、
を含み、
前記液晶表示パネルは請求項10に記載の液晶表示パネルであることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示分野に関し、より具体的には、液晶表示パネル及び液晶ディスプレイに関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示パネルにおいて、偏光板の偏光作用がない場合、液晶表示パネルは画面を正常に表示することができない。偏光板は偏光軸と直交する方向の光を吸収し、偏光軸の方向に沿う光のみを通過させるが、このようにして自然光を直線偏光に変換することができる。

10

【0003】

V A (V e r t i c a l A l i g n m e n t) 表示モード、即ち、垂直配向モードとは、液晶分子と基板とが垂直に配向される表示モードを指す。V A 表示モードはその広視野角、高いコントラスト及び摩擦配向の必要がないなどの優勢により、大型液晶表示パネルによく使用される表示モードとなっている。

【0004】

電圧が印加されていない場合、入射光はV A 表示モードを備える液晶表示パネルの液晶表示ユニットを通過した後偏向が発生しないため、電圧が印加されていない場合、液晶表示ユニットの外側に設けられた上下偏光板が垂直に貼付（即ち、上下偏光板の吸収軸は垂直である）又は平行に貼り付けられ（即ち、上下偏光板の吸収軸は平行である）、液晶表示パネルのノーマリーブラックモード又はノーマリーホワイトモードを決定する。図1 a と図1 b に示すように、一般的に、上下偏光板が平行に貼り付けられる場合はノーマリーホワイトモードであり、上下偏光板が垂直に貼り付けられる場合はノーマリーブラックモードである。

20

【0005】

一般的に、V A 表示モードは電圧が印加されていない場合にノーマリーブラックモードを採用し、即ち、上下偏光板は垂直に貼り付けられる。このように、暗状態において輝度が非常に低く、高いコントラストを実現することができ、画素が損傷する場合に暗状態を呈し、一つの暗点に表現され、画面の表示に与える影響が小さい。

【発明の概要】

30

【0006】

しかし、大型液晶表示パネルの生産において、液晶表示パネルが偏光板のコイル材の幅を超える場合、偏光板のコイル材を同様な寸法で吸収軸と直交する偏光板に裁断することができない。そのため、偏光板の幅を超える大型液晶表示パネルは、従来の構造によりノーマリーブラックモードを通常通りに実現することができない。

当然に、偏光板を接合させる方法により上下偏光板を垂直に貼り付けることができるが、接合箇所には輝線が発生し、これは液晶表示パネルの生産において容認できない現象である。

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

本発明は上記従来技術に存在する問題を解決するために、二つの偏光板が平行に貼り付けられ、電圧が印加されていない時でもノーマリーブラックモードを実現可能な液晶表示パネル、及び該液晶表示パネルを備える液晶ディスプレイを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を実現するために、本発明により提供される液晶表示パネルは、入光側及び出光側を含む液晶表示ユニットと、液晶表示ユニットの入光側に設けられた第1偏光板と、液晶表示ユニットの出光側に設けられた第2偏光板、及び第1偏光板と液晶表示ユニットの間に設けられた半波長板とを含み、第1偏光板の吸収軸は第2偏光板の吸収軸に平行し、半波長板の遅軸と第1偏光板の吸収軸との交角は45度又は135度である。

50

【0009】

また、前記液晶表示パネルは、さらに、第1偏光板又は半波長板と液晶表示ユニットの間にそれぞれ設けられた二つの二軸性補償フィルムを含む。

また、二軸性補償フィルムの遅軸と同側の偏光板の吸収軸との交角が90度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板のあるプリセット波長における補償値の大きさが該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小である。

【0010】

また、二軸性補償フィルムの遅軸と同側の偏光板の吸収軸との交角が45度又は135度である場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板のあるプリセット波長における補償値と二つの二軸性補償フィルムの該プリセット波長における補償値との和が該プリセット波長の半分に等しい場合、液晶表示パネルの中心点の輝度は最小である。

【0011】

また、前記プリセット波長は380nm～780nmである。さらに、前記プリセット波長は450nm～650nmである。

【0012】

本発明は、さらに、上記液晶表示パネルである液晶表示パネル及び液晶表示パネルに対向するように設置され、液晶表示パネルに光源を提供するバックライトモジュールを備える液晶ディスプレイを提供する。

【発明の効果】

【0013】

本発明の液晶表示パネルは二つの偏光板に平行するように貼り付けられ、電圧が印加されていない時でもノーマリーブラックモードを実現することができ、そのコントラストが効果的に向上される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】従来の液晶表示パネルに電圧が印加されていない時に、(a)はノーマリーブラックモード、(b)はノーマリーホワイトモードを実現する構造を示す図である。

【図2】本発明の実施例による液晶表示パネルに電圧が印加されていない時にノーマリーブラックモードを実現する構造を示す図である。

【図3】本発明の実施例による液晶表示パネルの波長450nmにおける中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

【図4】本発明の実施例による液晶表示パネルの波長550nmにおける中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

【図5】本発明の実施例による液晶表示パネルの波長650nmにおける中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

【図6】本発明の実施例による半波長板の補償値と二つの二軸性補償フィルムの補償値との和と可視光の波長との関係を示す図である。

【図7】本発明の実施例による液晶ディスプレイを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施例について詳細に説明する。その実例を図面に示し、同じ符号は常に同一部材を表示する。以下、本発明を解釈するために、図面を参照して実施例を詳細に説明する。以下の説明において、公知の構造及び／又は機能に対する不必要な詳細説明による本発明の構想との混同を回避するために、公知の構造及び／又は機能に対する不必要な詳細説明を省略することができる。

【0016】

図 2 は本発明の実施例による液晶表示パネルに電圧が印加されていない時にノーマリーブラックモードを実現する構造を示す図である。

【0017】

図 2 に示すように、本発明の実施例による液晶表示パネルは、液晶表示ユニット 10、半波長板 20、二つの二軸性補償フィルム 31、32、及び第 1 偏光板 41 と第 2 偏光板 42 を含む。

【0018】

液晶表示ユニット 10 は VA (Vertical Alignment) 表示モードを備え、さらに液晶分子を含む。光が液晶表示ユニット 10 に入射する側を入光側と定義し、光が液晶表示ユニット 10 を通過した後出射する側を出光側と定義する。

10

【0019】

第 1 偏光板 41 は液晶表示ユニット 10 の入光側に設けられ、第 2 偏光板 42 は液晶表示ユニットの出光側に設けられている。ここで理解すべきことは、第 2 偏光板 42 を液晶表示ユニット 10 の入光側に設け、第 1 偏光板 41 を液晶表示ユニットの出光側に設けることもできることである。第 1 偏光板 41 の吸収軸は第 2 偏光板 42 の吸収軸に平行するように設置されている。

【0020】

半波長板 20 は第 1 偏光板 41 と液晶表示ユニット 10 の間に設けられている。ここで、半波長板 20 はその他のデバイスに代替されてもよく、該デバイスが備える機能は、光が該デバイスを通じた後半波長の光路差又は 180 度の位相差を発生することができることである。

20

【0021】

二軸性補償フィルム 31 は半波長板 20 と第 1 偏光板 41 の間に設けられ、二軸性補償フィルム 32 は第 2 偏光板 42 と液晶表示ユニット 10 の間に設けられている。ここで理解すべきことは、二軸性補償フィルム 32 を半波長板 20 と第 1 偏光板 41 の間に設け、二軸性補償フィルム 31 を第 2 偏光板 42 と液晶表示ユニット 10 の間に設けることもできることである。

【0022】

本実施例において、二軸性補償フィルム 31、32 の設置は、液晶表示パネルの異なる視角で発生した位相差を補正し、液晶分子の二重屈折を対称的に補償するためであり、液晶表示パネルの広視野角の光漏れや色ずれの現象を効果的に改善することができる。ここで理解すべきことは、二つの二軸性補償フィルム 31、32 を設けなくても良いことである。

30

【0023】

上記液晶表示パネルに電圧が印加されていない時にノーマリーブラックモードを実現するために、適切な半波長板 20 のパラメーター及び半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角を見つけなければならず、さらに適切な二つの二軸性補償フィルム 31、32 のパラメーター及び二つの二軸性補償フィルム 31、32 の遅軸と第 1 偏光板 41、第 2 偏光板 42 の吸収軸とのそれぞれの交角を見つけなければならない。

【0024】

40

後述において、本発明の実施例による液晶表示パネルに電圧が印加されていない時にノーマリーブラックモードを実現することについて詳細に説明する。

本発明の実施例は LCD Master ソフトウェアを採用してシミュレーションを行う。

【0025】

シミュレーションは下記のように設定する。

液晶の設定：1、Pretilt angle = 89 度であり、Pretilt angle は液晶が境界において液晶表示パネルに垂直である法線ベクトルとの傾斜角である。

2、液晶表示ユニット 10 の各画素領域を四つの領域に分け、四つの領域 (domain) の液晶の軸角はそれぞれ 45 度、135 度、225 度、315 度である。

50

光源の設定：１、Blue-YAG LEDのスペクトルを使用する。２、中央の輝度を100nitと定義する。３、光源はランベルト・ベールの法則（Lambert's distribution）に基づいて分布する。

【0026】

下記の説明において、暗状態輝度（単位：nit）とは上記液晶表示パネル10に電圧が印加（0V）されていない時の輝度を指す。明状態輝度（単位：nit）とは上記液晶表示パネル10に電圧が印加（7V）されている時の輝度を指す。コントラストは明状態輝度と暗状態輝度の比である。

【0027】

表1は図1に示す液晶表示パネルのノーマリーブラックモードの時の暗状態輝度、明状態輝度及びコントラストを示す。

10

【0028】

【表1】

0V	7V	
暗状態輝度	明状態輝度	コントラスト
0.019966	34.348	1720

【0029】

表2は本実施例の半波長板20のそれぞれ波長450nm、550nm、650nmにおけるパラメーターを示す。

20

【0030】

【表2】

	半波長板20のパラメーター	
波長	Nx	Ny
450nm	1.54921	1.54098
550nm	1.54089	1.53270
650nm	1.53610	1.52797

30

【0031】

表2において、Nxは半波長板20のx軸における屈折率、Nyは半波長板20のy軸における屈折率、dは半波長板20の厚さ（単位：nm）、R0は半波長板20のあるプリセット波長における補償値であり、式（1）を満たすことができる。

$$R0 = (Nx - Ny) \times d \quad (1)$$

【0032】

式（1）から分かるように、半波長板の厚さdの大きさ又は屈折率Nx、Nyの大きさを調整することにより、半波長板20のあるプリセット波長における補償値の大きさを調整することができる。

【0033】

表3は本発明の実施例による液晶表示パネルに電圧が印加されていない時にノーマリーブラックモードを実現し、電圧が印加されている時にノーマリーホワイトモードを実現するシミュレーションの結果を示す。そのうち、二軸性補償フィルム31、32の遅軸と第1偏光板41、第2偏光板42の吸収軸とのそれぞれの交角を90度に設定する。

40

【0034】

【表 3】

	OV	7V	コントラスト
	暗状態輝度	明状態輝度	
半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角は 45 度又は 135 度である	0.4885	34.3	70
半波長板 20 の遅軸は第 1 偏光板 41 の吸収軸と平行又は垂直である	35.43	0.915	39

10

【0035】

表 3 から分かるように、半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸が平行又は垂直である場合、液晶表示パネルは電圧が印加されていない時に明状態であり、ノーマリーホワイトモードを呈する。半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角が 45 度又は 135 度である場合、液晶表示パネルは電圧が印加されていない時に暗状態であり、ノーマリーブラックモードを呈するが、液晶表示パネルの電圧が印加されていない時の暗状態の輝度が高くなるため、液晶表示パネルのコントラストは非常に低くなる。そのため、暗状態の輝度を低減させるために適切な半波長板 20 のパラメーターを改めて設計しなければならない。

20

【0036】

後述において、波長が 450 nm、550 nm 及び 650 nm である入射光を実例として適切な半波長板 20 のパラメーターに対するシミュレーションを行い、本発明の実施例による液晶表示パネルのコントラストを表 1 に示す従来の構造を備える液晶表示パネルのコントラストに相当させる。半波長板 20 のあるプリセット波長におけるパラメーター N_x 及びパラメーター N_y が一定値であるため、半波長板 20 の該プリセット波長における補償値 R_0 の大きさを改めて設計、即ち、半波長板 20 の厚さ d の大きさを変更することにより本発明の実施例の液晶表示パネルのコントラストを低減させるしかない。二つの案を設けることにより、半波長板 20 の適切な補償値 R_0 の大きさに対するシミュレーションを行う。

30

【0037】

第 1 案：半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角を 45 度又は 135 度に、二軸性補償フィルム 31 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角を 90 度に、二軸性補償フィルム 32 の遅軸と第 2 偏光板 42 の吸収軸との交角を 90 度に、二軸性補償フィルム 31、32 の補償値 R_0 の和を 112 nm に設定し、半波長板 20 の補償値 R_0 の大きさを変更することにより本発明の実施例の液晶表示パネルの中心点の輝度（単位：nit）の変化傾向をシミュレーションする。そのうち、液晶表示パネルの中心点の輝度とは該液晶表示パネルを正面視する時の液晶表示パネルの中心部の輝度を指す。

【0038】

第 2 案：半波長板 20 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角を 45 度又は 135 度に、二軸性補償フィルム 31 の遅軸と第 1 偏光板 41 の吸収軸との交角を 45 度又は 135 度に、二軸性補償フィルム 32 の遅軸と第 2 偏光板 42 の吸収軸との交角を 45 度又は 135 度に、二軸性補償フィルム 31、32 の補償値 R_0 の和を 112 nm に設定し、半波長板 20 の補償値 R_0 の大きさを変更することにより本発明の実施例の液晶表示パネルの中心点の輝度（単位：nit）の変化傾向をシミュレーションする。そのうち、液晶表示パネルの中心点の輝度とは該液晶表示パネルを正面視する時の液晶表示パネルの中心部の輝度を指す。

40

【0039】

図 3 は本発明の実施例による液晶表示パネルの波長 450 nm における中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

50

【0040】

図3に示すように、第1案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が90度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が90度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板20の補償値R0が波長450nmの半分（即ち、半波長板20の補償値R0は225nmである）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0041】

第2案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が45度又は135度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が45度又は135度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0と二軸性補償フィルム31、32の補償値R0との和の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板20の補償値R0と二軸性補償フィルム31、32の補償値R0との和が波長450nmの半分（即ち、半波長板20の補償値R0は113nmである）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0042】

図4は本発明の実施例による液晶表示パネルの波長550nmにおける中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

【0043】

図4に示すように、第1案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が90度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が90度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板20の補償値R0が波長550nmの半分（即ち、半波長板20の補償値R0は275nmである）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0044】

第2案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が45度又は135度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が45度又は135度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0と二軸性補償フィルム31、32の補償値R0との和の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板20の補償値R0と二軸性補償フィルム31、32の補償値R0との和が波長550nmの半分（即ち、半波長板20の補償値R0は163nmである）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0045】

図5は本発明の実施例による液晶表示パネルの波長650nmにおける中心点の輝度が半波長板の補償値に伴って変化する傾向を示す図である。

【0046】

図5に示すように、第1案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が90度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が90度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板20の補償値R0が波長650nmの半分（即ち、半波長板20の補償値R0は325nmである）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0047】

第2案による結論は以下のとおりである。二軸性補償フィルム31の遅軸と第1偏光板41の吸収軸との交角が45度又は135度であり、二軸性補償フィルム32の遅軸と第2偏光板42の吸収軸との交角が45度又は135度である場合、本発明の実施例による液晶表示パネルの中心点の輝度は半波長板20の補償値R0と二軸性補償フィルム31、

3 2 の補償値 R 0 との和の増加に伴い小さくなってから、再び大きくなり、半波長板 2 0 の補償値 R 0 と二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 との和が波長 6 5 0 n m の半分（即ち、半波長板 2 0 の補償値 R 0 は 2 1 3 n m である）に等しい場合、中心点の輝度は最小である。

【0048】

ここで理解すべきことは、上述のシミュレーションにおいて、二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 の和を 1 1 2 n m に設定したが、それに限定されず、二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 の和の大きさを任意に設定することができ、二軸性補償フィルム 3 1 の遅軸と第 1 偏光板 4 1 の吸収軸との交角が 4 5 度又は 1 3 5 度であり、二軸性補償フィルム 3 2 の遅軸と第 2 偏光板 4 2 の吸収軸との交角が 4 5 度又は 1 3 5 度である場合、半波長板 2 0 の補償値 R 0 と二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 との和がプリセット波長の半分に等しいことを満たせばよい。

【0049】

上述のシミュレーションの結果から分かるように、波長 4 5 0 n m、5 5 0 n m 及び 6 5 0 n m の第 1 案、第 2 案に関する結論を可視光の波長域全体（即ち、波長が 3 8 0 n m ～ 7 8 0 n m である光）に広げることができる。

【0050】

好ましくは、半波長板 2 0 の補償値 R 0 と二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 の和と可視光の波長との関係を与えている。

【0051】

図 6 は本発明の実施例による半波長板の補償値と二つの二軸性補償フィルムの補償値の和と可視光の波長との関係を示す図である。

【0052】

図 6 に示すように、半波長板 2 0 の補償値 R 0 と二つの二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 の和は対応する可視光の波長の半分である。

【0053】

表 4 は本発明の実施例による液晶表示パネルのノーマリーブラックモードの時の暗状態輝度、明状態輝度及びコントラストのシミュレーション結果を示す。好ましくは、表 4 の本発明の実施例による液晶表示パネルにおいて、その半波長板 2 0 の遅軸と第 1 偏光板 4 1 の吸収軸との交角は 4 5 度又は 1 3 5 度、二軸性補償フィルム 3 1 の遅軸と第 1 偏光板 4 1 の吸収軸との交角は 4 5 度又は 1 3 5 度、二軸性補償フィルム 3 2 の遅軸と第 2 偏光板 4 2 の吸収軸との交角は 4 5 度又は 1 3 5 度であり、半波長板 2 0 の補償値 R 0 と二つの二軸性補償フィルム 3 1、3 2 の補償値 R 0 との和は対応する可視光の波長の半分である。

【0054】

【表 4】

0V LV	7V LV	
暗状態輝度	明状態輝度	コントラスト
0.02015	34.618	1718

【0055】

表 4 から分かるように、本発明の実施例による液晶表示パネルは、明状態輝度を低減せず、同時に暗状態輝度を効果的に低減し、コントラストを効果的に向上している。本発明の実施例による液晶表示パネルのコントラスト（その値が 1 7 1 8 である）は表 1 の従来の構造を備える液晶表示パネルのコントラスト（その値が 1 7 2 0 である）に相当する。

【0056】

図 7 は本発明の実施例による液晶ディスプレイを示す図である。

【0057】

図 7 に示すように、本発明の実施例による液晶ディスプレイ 1 は、液晶表示パネル 2 及

び液晶表示パネル 2 に対向するように設置され、液晶表示パネル 2 に光源を提供するバックライトモジュール 3 を含み、液晶表示パネル 2 は上記液晶表示パネルである。

【 0 0 5 8 】

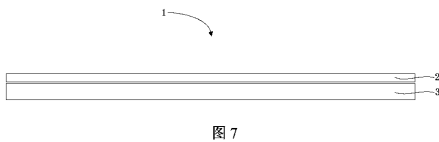
本発明の実施例による液晶表示パネルは、二つの偏光板に平行するように貼り付けられ、電圧が印加されていない時でもノーマリーブラックモードを実現でき、そのコントラストが効果的に向上している。

【 0 0 5 9 】

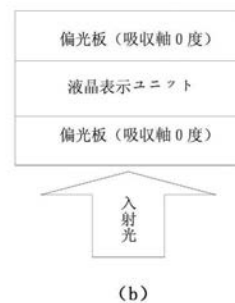
本発明の例示的な実施例を参照して本発明を具体的に表示し説明したが、当業者であれば、請求項に限定された本発明の要旨と範囲を逸脱しない状況で、その形態と細部に対する様々な変更を行うことができることを理解すべきである。

10

【 図 7 】



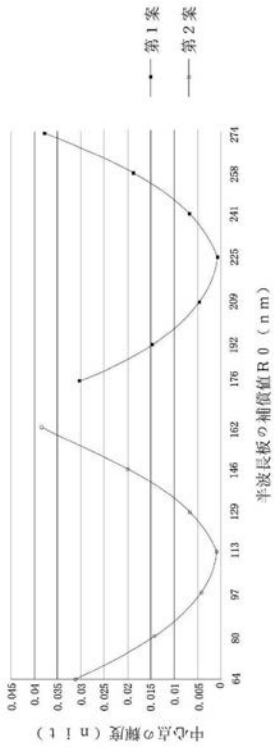
【 図 1 】



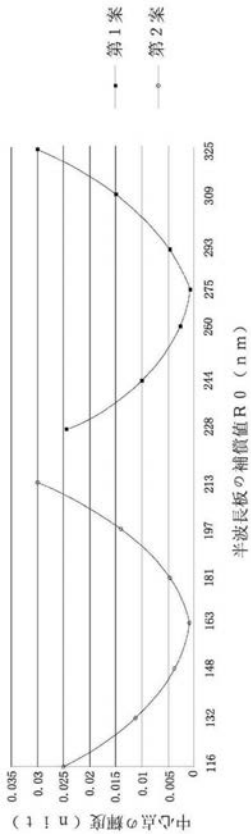
【図 2】



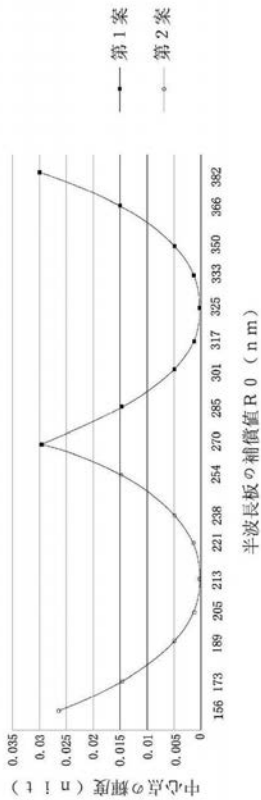
【図 3】



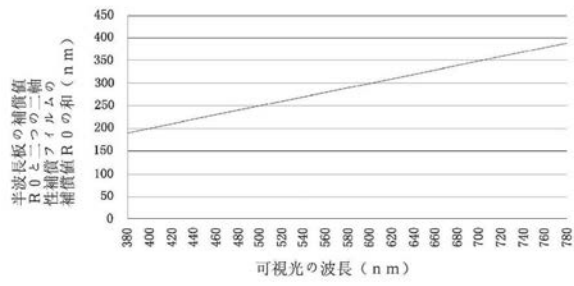
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2013/078173
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G02F 1/1335 (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		
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 practicable, search terms used)		
CNABS, CNTXT, VEN: normally, black, white, wave, plate, 1/2, half, birefringent, compensate+, g02f1/13+/ic		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103076695 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRIC TECHNOLOGY) 01 May 2013(01.05.2013) claims 5, 6, description, paragraph [0033]	1, 10
X	CN 101114075 A (NITTO DENKO CORP.) 30 January 2008(30.01.2008) description, page 6, line 22 to page 8, line 14, page 17, lines 5-27, page 23, lines 10-19, and figure 6	1, 2, 10, 11, 19, 20
A	CN 101576685 A (CHI MEI ELECTRONIC CO., LTD.) 11 November 2009(11.11.2009) claim 5, description, page 9, lines 1-14, and figure 4A	1-20
A	CN 102707491 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 03 October 2012(03.10.2012) the whole document	1-20
☒ 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 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 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 29 December 2013 (29.12.2013)	Date of mailing of the international search report 09 January 2014 (09.01.2014)	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Yang Telephone No. (86-10) 62085567	

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2013/078173

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008058912 A (NEC CORP. et al.) 13 March 2008 (13.03.2008) the whole document	1-20
A	KR 1159327 B1 (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 22 June 2012 (22.06.2012) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/078173

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103076695 A	01.05.2013	None	
CN 101114075 A	30.01.2008	US 2008024700 A1	31.01.2008
		KR 20080010273 A	30.01.2008
		TW 200807087 A	01.02.2008
		JP 4822432 B2	24.11.2011
		JP 2008 026797 A	07.02.2008
CN 101576685 A	11.11.2009	CN 101576685 B	14.08.2013
CN 102707491 A	03.10.2012	None	
JP 2008 058912 A	13.03.2008	None	
KR 1159327 B1	22.06.2012	KR 20060135183 A	29.12.2006

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/078173
A. 主题的分类		
G02F1/1335 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: G02F		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))		
CNABS, CNIXT, VEN: 常黑, 常白, 半波片, 1/2 波长片, 半波长片, 二分之一波长片, $\lambda/2$ 波, 偏光片, 偏振片, 45, 补偿, 双折射, normally, black, white, wave, plate, 1/2, half, birefringent, compensat+, g02f1/13+/ic		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 103076695 A (深圳市华星光电技术有限公司) 01.5 月 2013(01.05.2013) 权利要求 5, 6, 说明书第 33 段	1, 10
X	CN 101114075 A (日东电工株式会社) 30.1 月 2008(30.01.2008) 说明书第 6 页 22 行-第 8 页 14 行, 说明书 17 页 5-27 行, 第 23 页 10-19 行, 附图 6	1, 2, 10, 11, 19, 20
A	CN 101576685 A (奇美电子股份有限公司) 11.11 月 2009(11.11.2009) 权利要求 5, 说明书第 9 页 1-14 行, 附图 4A	1-20
A	CN 102707491 A (京东方科技集团股份有限公司) 03.10 月 2012(03.10.2012) 全文	1-20
A	JP 2008 058912 A (NEC CORP 等) 13.3 月 2008(13.03.2008) 全文	1-20
A	KR 1159327 B1 (LG PHILIPS LCD CO LTD) 22.6 月 2012(22.06.2012) 全文	1-20
☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 29.12 月 2013(29.12.2013)		国际检索报告邮寄日期 09.1 月 2014 (09.01.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 胡阳 电话号码: (86-10) 62085567

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078173

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103076695 A	01.05.2013	无	
CN 101114075 A	30.01.2008	US 2008024700 A1	31.01.2008
		KR 20080010273 A	30.01.2008
		TW 200807087 A	01.02.2008
		JP 4822432 B2	24.11.2011
		JP 2008 026797 A	07.02.2008
CN 101576685 A	11.11.2009	CN 101576685 B	14.08.2013
CN 102707491 A	03.10.2012	无	
JP 2008 058912 A	13.03.2008	无	
KR 1159327 B1	22.06.2012	KR 20060135183 A	29.12.2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100198568

弁理士 君塚 絵美

(72)発明者 カーン チーツォン

中華人民共和国 グワンドーン 5 1 8 1 3 2 シェンツェン グワーンミーン ターンミーン
ロード ナンバー 9-2

(72)発明者 ハイ ポー

中華人民共和国 グワンドーン 5 1 8 1 3 2 シェンツェン グワーンミーン ターンミーン
ロード ナンバー 9-2

Fターム(参考) 2H149 AA06 AB02 AB22 DA05 DA32 EA19

2H191 FA22X FA22Z FA30X FA30Z HA11 LA22 PA22 PA42

专利名称(译)	液晶显示面板和液晶显示器		
公开(公告)号	JP2016514853A	公开(公告)日	2016-05-23
申请号	JP2016504447	申请日	2013-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	Shentsuen中国明星光电科技有限公司		
[标]发明人	カーンチーツォン ハイボー		
发明人	カーン チー-ツォン ハイ ボー		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2001/133531 G02F2001/133638 G02F2413/02 G02F2413/03 G02F2413/05 G02F2413/06 G02F2413/12 G02F2001/133567		
FI分类号	G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H149/AA06 2H149/AB02 2H149/AB22 2H149/DA05 2H149/DA32 2H149/EA19 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FA30Z 2H191/HA11 2H191/LA22 2H191/PA22 2H191/PA42		
代理人(译)	杉村健二 福尾 诚 Kimizuka惠		
优先权	201310108793.4 2013-03-29 CN		
其他公开文献	JP6180616B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供液晶显示面板和液晶显示器。A中的液晶显示面板包括：液晶显示单元，包括一光入射侧和光出射侧，设置在液晶显示单元的光入射侧的第一偏振片；设置在液晶显示单元的光出射侧和第二偏振板，并且第一偏振板和液晶显示单元之间设置的半波板，所述第一偏振片的吸收轴平行于所述第二偏振板的吸收轴，所述半波片晚轴与第一偏振片的吸收轴之间的交叉角为45度或135度。本发明的液晶显示板安装成与两个偏振板平行，即使在没有施加电压时也可以实现常黑模式，从而有效地改善其对比度。

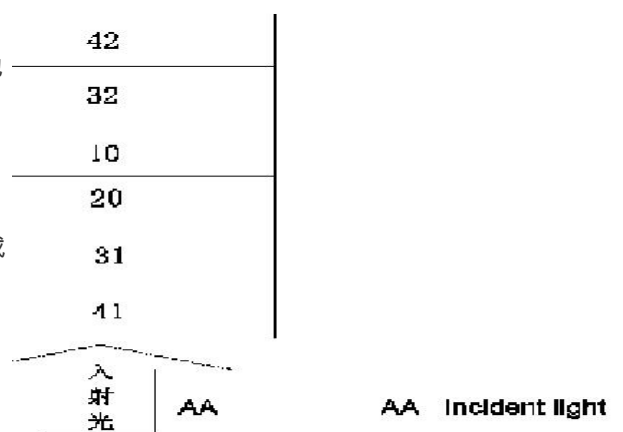


图 2 /Fig. 2