

(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2016-529543

(P2016-529543A)

(43) 公表日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2F 1/13357 (2006.01)</b>	GO2F 1/13357	2H042
<b>GO2F 1/1368 (2006.01)</b>	GO2F 1/1368	2H192
<b>GO2B 5/00 (2006.01)</b>	GO2B 5/00	Z 2H391

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-528294 (P2016-528294)  
 (86) (22) 出願日 平成25年10月10日 (2013.10.10)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年7月24日 (2014.7.24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2013/084978  
 (87) 国際公開番号 W02015/010370  
 (87) 国際公開日 平成27年1月29日 (2015.1.29)  
 (31) 優先権主張番号 201310313938.4  
 (32) 優先日 平成25年7月24日 (2013.7.24)  
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

(71) 出願人 510280589  
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司  
 BOE TECHNOLOGY GROU  
 P CO., LTD.  
 中華人民共和國100015北京市朝陽區  
 酒仙橋路10號  
 No. 10 Jiuxianqiao R  
 d., Chaoyang Distric  
 t, Beijing 100015, CH  
 INA  
 (71) 出願人 507134301  
 北京京東方光電科技有限公司  
 中華人民共和國北京經濟技術開發區西環中  
 路8號

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ及び表示装置

(57) 【要約】

本発明は液晶ディスプレイ及び表示装置を提供する。液晶ディスプレイに複数の画素ユニットが設けられ、各画素ユニットが異なる色を表示する複数のサブ画素ユニットを有し、アレイ基板(2)における、各画素ユニットの少なくとも1つの色のサブ画素ユニットに対応する位置にバックライトが透過できる量子ドット層(01)が設けられ、前記量子ドット層(01)が日光における紫外線に励起されてから少なくとも対応するサブ画素ユニットの色が含まれた光を射出し、カラーフィルタ(02)が量子ドット層(01)と対向基板(1)との間に位置する。この液晶ディスプレイは屋外で表示する場合、増加した表示輝度、及び屋外でのより高い視認可能性を有する。

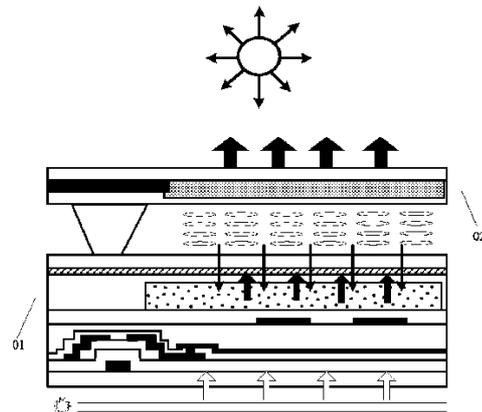


図 2a / Fig. 2a

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

対向基板と、アレイ基板と、前記対向基板と前記アレイ基板との間に位置する液晶層とを備える液晶ディスプレイであって、

前記アレイ基板に複数の画素ユニットが設けられ、各画素ユニットは異なる色を表示する複数のサブ画素ユニットを有し、

前記アレイ基板における、各画素ユニットの少なくとも1つの色のサブ画素ユニットに対応する位置にバックライトが透過できる量子ドット層が設けられ、

前記量子ドット層が日光における紫外線に励起されてから少なくとも対応する前記サブ画素ユニットの色が含まれた光を射出し、

前記液晶ディスプレイに各サブ画素ユニットに対応するカラーフィルタが設けられ、前記カラーフィルタが前記量子ドット層と前記対向基板との間に位置することを特徴とする液晶ディスプレイ。

10

**【請求項 2】**

前記量子ドット層が日光における紫外線に励起されてから前記サブ画素ユニットの色に対応する単色光、又は白色光を射出することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶ディスプレイ。

**【請求項 3】**

前記量子ドット層が高分子ポリマーネットワーク、及び前記高分子ポリマーネットワーク内に均一に分散した量子ドットからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の液晶ディスプレイ。

20

**【請求項 4】**

前記量子ドット層が前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に位置し、又は前記アレイ基板の前記液晶層の反対側に位置することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の液晶ディスプレイ。

**【請求項 5】**

前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に、相互に絶縁する共通電極と画素電極とからなる電極構造を有し、前記量子ドット層が前記電極構造の前記液晶層に面する側に位置することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の液晶ディスプレイ。

**【請求項 6】**

前記電極構造と前記量子ドット層との間に第 1 の平坦化層を有することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶ディスプレイ。

30

**【請求項 7】**

前記量子ドット層と前記液晶層との間に 1 / 4 波長の光学遅延層が設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 項に記載の液晶ディスプレイ。

**【請求項 8】**

前記量子ドット層の前記液晶層に面する側に第 2 の平坦化層を有し、前記 1 / 4 波長の光学遅延層が前記第 2 の平坦化層の前記液晶層に面する側に位置することを特徴とする請求項 7 に記載の液晶ディスプレイ。

**【請求項 9】**

前記カラーフィルタが前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に位置し、又は前記対向基板の前記液晶層に面する側に位置することを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載の液晶ディスプレイ。

40

**【請求項 10】**

表示装置であって、請求項 1 ~ 9 の何れか 1 項に記載の液晶ディスプレイを備えることを特徴とする表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶ディスプレイ及び表示装置に関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

量子ドット (Quantum Dots, QDs) はナノ結晶とも呼ばれ、II-VI族或いはII-V族からなるナノ粒子である。量子ドットの粒径は通常1~20nmであり、電子と正孔とは量子制限され、連続のエネルギーバンド構造は分立のエネルギーレベル構造に変わるため、量子ドットは励起されてから蛍光を射出できる。

## 【0003】

量子ドットの発射スペクトルを、量子ドットのサイズを変えることで制御できる。量子ドットのサイズとその化学的構成を変えることで、その発射スペクトルを可視光線領域の全体に覆わせることができる。CdTe量子ドットを例として説明すれば、その粒径が2.5nmから4.0nmまで成長する場合、その射出光の波長は510nmから660nmにレッドシフトする。

10

## 【0004】

現在、量子ドットの発光特性を利用し、量子ドットを分子プローブとして蛍光マーキングに応用することができ、表示デバイスに応用することもできる。単色量子ドットを液晶ディスプレイのバックライトモジュールの光源とする場合、単色量子ドットは青色光LEDに励起されてから単色光を射出し、青色光と混合して白色のバックライトを形成する。この光は広い色域を有し、画面の質を向上させることができる。

## 【0005】

現在の液晶ディスプレイは屋外で表示する場合、屋外の光線が強い時に、液晶ディスプレイの表示輝度は相対的に弱く、観察の効果に影響を与えることがある。通常、半透過半反射の表示方法によって液晶ディスプレイの表示輝度を向上させることができる。しかし、半透過半反射の表示方法を採用する場合、液晶ディスプレイにおける各画素ユニットの開口率が低下する。

20

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明の実施例は、屋外で高輝度表示できる液晶ディスプレイ及び表示装置を提供する。

## 【課題を解決するための手段】

30

## 【0007】

本発明によって液晶ディスプレイが提供され、この液晶ディスプレイは、対向基板と、アレイ基板と、前記対向基板と前記アレイ基板の間に位置する液晶層とを備える。前記アレイ基板に複数の画素ユニットが設けられ、各画素ユニットは異なる色を表示する複数のサブ画素ユニットを有し、前記アレイ基板における、各画素ユニットの少なくとも1つの色のサブ画素ユニットに対応する位置にバックライトが透過できる量子ドット層が設けられ、前記量子ドット層が日光における紫外線に励起されてから少なくとも対応する前記サブ画素ユニットの色光が含まれた光を射出し、前記液晶ディスプレイに各サブ画素ユニットに対応するカラーフィルタが設けられ、前記カラーフィルタは前記量子ドット層と前記対向基板との間に位置する。

40

## 【0008】

本発明によって提供された上記液晶ディスプレイは、屋外で表示する場合、日光に含まれた紫外線が量子ドット層に照射するから、この量子ドット層が紫外線に励起されてから発光する。こうして、カラーフィルタを透過する光はバックライトと、量子ドット層が励起されてから射出する光との和であり、液晶ディスプレイの表示輝度が強まり、液晶ディスプレイの屋外での視認可能性が向上する。

## 【0009】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記量子ドット層は日光における紫外線に励起されてから前記サブ画素ユニットの色に対応する単色光を射出する。この量子ドット層が紫外線に励起されてから射出する光は、利用率を最大限にす

50

ることができる。例えば、前記量子ドット層は日光における紫外線に励起されてから白色光を射出し、量子ドット層が励起されてから単色光を射出する場合と比べ、製造工程の複雑さを低下させることができる。

【0010】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記量子ドット層は高分子ポリマーネットワーク、及び前記高分子ポリマーネットワーク内に均一に分散した量子ドットからなる。

【0011】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記量子ドット層は前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に位置し、又は前記アレイ基板の前記液晶層の反対側に位置する。

10

【0012】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に、相互に絶縁する共通電極と画素電極とからなる電極構造があり、前記量子ドット層は前記電極構造の前記液晶層に面する側に位置する。

【0013】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記電極構造と前記量子ドット層との間に第1の平坦化層を有する。

【0014】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記量子ドット層と前記液晶層との間に1/4波長の光学遅延層が設けられ、前記1/4波長の光学遅延層は、量子ドット層が励起されてから射出する光をよりよく利用するように、量子ドット層が励起されてから射出する円偏光を線偏光に変えることができる。

20

【0015】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記量子ドット層の前記液晶層に面する側に第2の平坦化層を有し、前記1/4波長の光学遅延層は前記第2の平坦化層の前記液晶層に面する側に位置する。

【0016】

例えば、本発明によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、前記カラーフィルタは前記アレイ基板の前記液晶層に面する側に位置し、又は前記対向基板の前記液晶層に面する側に位置する。

30

【0017】

本発明のもう1つの実施例は、本発明によって提供された液晶ディスプレイを備える表示装置を更に提供する。

【0018】

以下、本発明の実施例の技術案を更に明確に説明するため、実施例の図面を簡単に説明する。なお、以下の図面は本発明の一部の実施例に関するものに過ぎず、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図1a】本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイの構造の概略図である。

【図1b】本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイの構造の概略図である。

【図2a】本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイの屋外で表示する原理の概略図である。

【図2b】本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイの屋内で表示する原理の概略図である。

【図3a】実施例1においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。

【図3b】実施例1においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。

【図3c】実施例1においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。

【図3d】実施例1においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。

50

【図 3 e】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 f】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 g】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 h】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 i】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 j】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 k】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 l】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 3 m】実施例 1 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 4 a】実施例 2 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 4 b】実施例 2 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【図 4 c】実施例 2 においてアレイ基板を製造する各ステップの概略図である。  
【発明を実施するための形態】

10

【0020】

以下、本発明の目的、技術案及び利点が更に明確になるように、図面を参照しながら、本発明の技術案を明確で完全に説明する。下記の実施例は、当然ながら、本発明の実施例の一部であり、全ての実施例ではない。本発明の実施例に基づき、当業者が創造性のある労働をする必要がない前提で得られる全ての他の実施例は、いずれも本発明の保護範囲に入る。

【0021】

20

図面における各フィルム層の形状と大きさはアレイ基板又は対向基板の実際の比を反映しておらず、アレイ基板の局部の構造に過ぎず、その目的は単に本発明の内容を概略的に説明することにある。

【0022】

本発明の実施例に提供された液晶ディスプレイは、図 1 a と図 1 b に示すように、対向基板 1 と、アレイ基板 2 と、対向基板 1 とアレイ基板 2 との間に位置する液晶層 3 とを備える。アレイ基板 2 に、アレイ状に配列された複数の画素ユニットが設けられ、各画素ユニットは異なる色を表示する複数のサブ画素ユニットを有する（図面における点線の枠で示す通りである）。

【0023】

30

アレイ基板は複数のゲートラインと複数のデータラインを備えてよく、これらのゲートラインとデータラインとは相互に交差することで、マトリクス状に配列された画素ユニットを画成し、各画素ユニットは、スイッチング素子としての薄膜トランジスタと、液晶の配列を制御するための画素電極とを備え、更に必要に応じて共通電極を備えてもよい。例えば、各画素の薄膜トランジスタのゲート電極と、対応するゲートラインとは電氣的に接続され、又は一体に形成され、ソース電極と、対応するデータラインとは電氣的に接続され、又は一体に形成され、ドレイン電極と、対応する画素電極とは電氣的に接続され、又は一体に形成される。

【0024】

40

アレイ基板 2 における、各画素ユニットの少なくとも 1 つの色のサブ画素ユニットに対応する位置に、バックライトを透過させる量子ドット層 0 1 が設けられ、量子ドット層 0 1 は日光における紫外線に励起されてから少なくとも対応するサブ画素ユニットの色が含まれた光を射出する。

【0025】

液晶ディスプレイに各サブ画素ユニットに対応するカラーフィルタ 0 2 が設けられ、カラーフィルタ 0 2 は量子ドット層 0 1 と対向基板 1 との間に位置し、例えば、対向基板 1 に位置してもよく（図 1 a に示す通りである）、又はアレイ基板 2 に位置してもよい（図 1 b に示す通りである）。

【0026】

50

なお、量子ドット層が液晶ディスプレイの表示領域だけに配置されてもよく、1 つの層

の全体として形成されてもよく、液晶ディスプレイに対応する表示領域で光は量子ドット層を透過できる限り、バックライトモジュールからのバックライトに量子ドット層を透過させることができ、液晶層の調整によって表示に用いられればよい。

【0027】

本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイは、図2aに示すように、屋外で表示する場合、日光に含まれた紫外線が量子ドット層01に照射し、量子ドット層01が紫外線に励起されてから発光し、この光が再度液晶ディスプレイの外に射出することができる。こうして、カラーフィルタ02を透過する光は、バックライトモジュール100からのバックライトと、量子ドット層01が励起されてから射出する光との和であり、液晶ディスプレイの表示輝度が強まり、液晶ディスプレイの屋外での視認可能性が向上する。本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイは、図2bに示すように、屋内で表示する場合、インドアの紫外線の強さが弱く、量子ドット層01が発光しないから、カラーフィルタ02を透過する光はバックライトモジュール100からのバックライトだけであり、液晶ディスプレイは依然として正常に表示できる。

10

【0028】

更に、具体的に実施する場合、異なるサブ画素ユニットに実際に必要な輝度に応じて、一部のサブ画素ユニットに対応するアレイ基板2の位置に量子ドット層01を配置してよい。勿論、全部のサブ画素ユニットに対応するアレイ基板2の位置に量子ドット層01を配置してもよく、ここでは限定をしない。

【0029】

具体的に実施する場合、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイは、カラーフィルタ02を対向基板1に配置した構造、即ちカラーフィルム基板の構造であってよい。図1aに示すように、カラーフィルタ02は対向基板1の液晶層3に面する側に配置されている。このような液晶ディスプレイにおいて、各量子ドット層01が紫外線に励起されてから射出する光と、バックライトモジュールからのバックライトとは、まず液晶層3に調整されてから、カラーフィルタ02に光濾過されて表示に用いられる。

20

【0030】

勿論、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイは、カラーフィルタ02をアレイ基板上2に配置した(COA, CF on Array)構造であってもよく、図1bに示すように、カラーフィルタ02はアレイ基板2の液晶層3に面する側に配置されている。このような液晶ディスプレイにおいて、各量子ドット層が紫外線に励起されてから射出する光と、バックライトモジュールからのバックライトとは、まずカラーフィルタ02に光濾過されてから、液晶層3に調整されて表示に用いられる。

30

【0031】

例えば、本発明の実施例が提供した上記液晶ディスプレイにおいて、量子ドット層が日光における紫外線に励起されてからサブ画素ユニットの色に対応する単色光を射出でき、それによって液晶ディスプレイの日光環境での表示輝度を最大限に向上させることができる。

【0032】

又は、例えば、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、量子ドット層が日光における紫外線に励起されてから白色光を射出でき、量子ドット層が励起されてから単色光を射出する場合と比べ、一部の光は損失するが、各サブ画素ユニットにおける量子ドット層を同じ材料で製造することができるから、製造工程の複雑さを低下させることができる。量子ドット層が日光における紫外線に励起されてから白色光を射出する場合、多種のサイズの量子ドットを混合することで量子ドット層を形成することができる。例えば、励起されてそれぞれに赤、緑、青色光が生じる量子ドットを混合して形成することで、紫外線に励起されて生じる各種の色の光が混合され白色光を形成する。

40

【0033】

例えば、実施を便利にするために、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、量子ドット層は高分子ポリマーネットワーク、及び高分子ポリマーネッ

50

トワーク内に均一に分散した量子ドットからなってもよい。

【0034】

更に、例えば、高分子ポリマーネットワークは、量子ドット表面の水酸基官能基及び硫水素結合を有する有機変性物と、二重結合を有する重合可能なモノマーとの重合反応によって生じるものであってもよく、フェノール樹脂誘導体とジアゾナフトール誘導体との混合物がフォトイニシエータの作用で紫外線に照射されて重合したものであってもよい。この2つの方法によって生じた高分子ポリマーネットワークは全て量子ドットを均一に高分子ポリマーネットワークに分散させることができ、それによって量子ドットの堆積が防止され、量子ドットの量子生産率が向上する。また、高分子ポリマーネットワークは量子ドットを空気と遮断することができ、それによって量子ドットと酸素の接触が避けられ、量子ドットの使用寿命が延びた。勿論、高分子ポリマーネットワークは他の材料からなってもよく、ここでは限定をしない。

10

【0035】

更に、量子ドットの発光周波数帯域は量子ドットの粒径及び量子ドット自体の材料と関係するから、硫化亜鉛(ZnS)量子ドットを例とする場合、サイズが9~10nmである量子ドットは主に赤色光を射出し、サイズが8nmである量子ドットは主に黄色光を射出し、サイズが7nmである量子ドットは主に緑色光を射出する。そのため、高分子ポリマーネットワーク内に分散した量子ドットは同じ材料の、同じサイズの量子ドットからなってもよく、異なる材料の量子ドットからなってもよく、この材料の量子ドットにおける各量子ドットのサイズを制御し、紫外線に励起されてからサブ画素ユニットの色に対応する単色光を射出することを保証できる結構であれば、ここで限定をしない。又は、高分子ポリマーネットワーク内に分散した量子ドットは同じ材料の、異なるサイズの量子ドットからなってもよく、異なる材料の量子ドットからなってもよく、この量子ドットが紫外線に励起されてから白色光を射出することを保証できる結構であれば、ここでは限定をしない。

20

【0036】

勿論、この量子ドットの材料は上記に挙げられたものを含んでいるが、上記に挙げられたものに限られていない。上記材料と同じ、或いは類似する物質を有する他の材料も同様に適用できる。例えば、本実施例における量子ドットは、硫化亜鉛、酸化亜鉛、窒化ガリウム、セレン化亜鉛、硫化カドミウム、セレン化ガリウム、セレン化カドミウム、テルル化亜鉛、テルル化カドミウム、ガリウムヒ素、インジウムリン、テルル化鉛の中の少なくとも1つであってよい。

30

【0037】

本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイは各型の液晶ディスプレイに適用でき、例えば、広視野角を実現できるADSDS(Advanced Super Dimension Switch)型の液晶ディスプレイに適用でき、伝統的なねじれネマティック(TN, Twisted Nematic)型の液晶ディスプレイ或いは垂直配列(VA, Vertical Alignment)型の液晶ディスプレイにも適用でき、ここでは限定をしない。例えば、TN型の液晶ディスプレイについて、アレイ基板における画素電極と駆動液晶材の電界を形成するために、必要に応じて対向基板に共通電極を形成してもよい。

40

【0038】

本発明の実施例によって提供された下記液晶ディスプレイについては全てADSDS型の液晶ディスプレイを例として説明する。

【0039】

例えば、本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイにおいて、量子ドット層01はアレイ基板2の液晶層3に面する側に位置してよく、勿論、量子ドット層01はアレイ基板2の液晶層3の反対側に位置してもよく、ここでは限定をしない。

【0040】

更に、例えば、本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイにおいて、図1a

50

と図 1 b に示すように、アレイ基板 2 の液晶層 3 に面する側には相互に絶縁する共通電極 0 3 1 と画素電極 0 3 2 とからなる電極構造 0 3 を有し、量子ドット層 0 1 を電極構造 0 3 の液晶層 3 に面する側に配置してもよい。勿論、製造工程の必要に応じて、各量子ドット層 0 1 をアレイ基板 2 における他のフィルム層の間に配置してもよく、ここでは限定をしない。また、電極構造 0 3 を形成する共通電極 0 3 1 と画素電極 0 3 2 とは図 1 a と図 1 b に示すように、共通電極 0 3 1 が画素電極 0 3 2 の上に位置してもよく、画素電極 0 3 2 の下に位置してもよく、ここでは限定しない。

【 0 0 4 1 】

例えば、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、図 1 a と図 1 b に示すように、量子ドット層 0 1 の配置を便利にするために、電極構造 0 3 と量子ドット層 0 1 の間に更に第 1 の平坦化層 0 4 を配置してもよい。

10

【 0 0 4 2 】

本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、量子ドット層 0 1 が紫外線に励起されてから一部の円偏光を射出する可能性があり、円偏光は液晶の調整を受けないから、量子ドット層が励起されてから射出する光を最大限に利用するために、図 1 a と図 1 b に示すように、1 つの実施例において、量子ドット層 0 1 と液晶層 3 との間に 1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 を更に配置してもよく、この 1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 は量子ドット層 0 1 が励起されてから射出する円偏光を線偏光に変えることができる。

【 0 0 4 3 】

例えば、本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイにおいて、1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 の配置を便利にするために、量子ドット層 0 1 の液晶層 3 に面する側に更に第 2 の平坦化層 0 6 を配置してもよく、1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 は第 2 の平坦化層 0 6 の液晶層 3 に面する側に位置する。例えば、図 1 a と図 1 b に示すように、1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 を直接に第 2 の平坦化層 0 6 に配置してよい。

20

【 0 0 4 4 】

次は具体的な実施例により、各量子ドット層 0 1 がアレイ基板 2 の液晶層 3 に面する側に配置されたアレイ基板 2 の製造過程を詳細に紹介する。

【 0 0 4 5 】

( 実施例 1 )

液晶ディスプレイにおけるカラーフィルタ 0 2 が対向基板 1 に配置される場合、対応するアレイ基板 2 の製造過程は下記の工程を備える。

30

( 1 ) 図 3 a に示すように、アレイ基板 2 にゲートライン ( 図示していない ) と、ゲート電極 0 7 とが含まれたパターンを形成する。

( 2 ) 図 3 b に示すように、ゲート電極 0 7 が含まれたパターンにゲート絶縁層 0 8 を形成し、このゲート絶縁層 0 8 はゲートラインと、ゲートと電極 0 7 とを覆う。

( 3 ) 図 3 c に示すように、ゲート絶縁層 0 8 に活性層 0 9 が含まれたパターンを形成し、この活性層 0 9 はゲート電極 0 7 の上方に位置する。

( 4 ) 図 3 d に示すように、活性層 0 9 が含まれたパターンに、データライン ( 図示していない ) と、ソースドレイン電極 1 0 とが含まれたパターンを形成する。

( 5 ) 図 3 e に示すように、ソースドレイン電極 1 0 が含まれたパターンとゲート絶縁層 0 8 とに第 1 の絶縁 ( P V X ) 層 1 1 を形成し、第 1 の絶縁層 1 1 にピアホール 1 1 0 が形成されている。

40

( 6 ) 図 3 f に示すように、第 1 の絶縁 ( P V X ) 層 1 1 に画素電極 0 3 2 を形成し、画素電極 0 3 2 は第 1 の絶縁層 1 1 におけるピアホール 1 1 0 を介してソースドレイン電極 1 0 におけるドレイン電極に接続される。

( 7 ) 図 3 g に示すように、画素電極 0 3 2 に第 2 の絶縁 ( P V X ) 層 1 2 を形成する。

( 8 ) 図 3 h に示すように、第 2 の絶縁 ( P V X ) 層 1 2 に共通電極 0 3 1 を形成する。

( 9 ) 図 3 i に示すように、共通電極 0 3 1 に第 1 の平坦化層 0 4 を形成し、例えば、

50

第 1 の平坦化層 0 4 を樹脂材で製造してもよい。

( 1 0 ) 図 3 j に示すように、第 1 の平坦化層 0 4 に量子ドット層 0 1 を製造する。

( 1 1 ) 図 3 k に示すように、量子ドット層 0 1 に第 2 の平坦化層 0 6 を形成し、例えば、第 2 の平坦化層 0 6 を樹脂材で製造してもよい。

( 1 2 ) 図 3 l に示すように、第 2 の平坦化層 0 6 に 1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 を形成する。

( 1 3 ) 図 3 m に示すように、1 / 4 波長の光学遅延層 0 5 に樹脂層 1 3 を形成する。

【 0 0 4 6 】

( 実施例 2 )

液晶ディスプレイにおけるカラーフィルタ 0 2 がアレイ基板 2 に配置される場合、対応するアレイ基板 2 の製造過程は実施例 1 の工程 ( 1 ) ~ ( 1 3 ) の他に、下記の工程を更に備える。

( 1 4 ) 図 4 a に示すように、樹脂層 1 3 にブラックマトリクス 1 4 を形成する。

( 1 5 ) 図 4 b に示すように、樹脂層 1 3 にカラーフィルタ 0 2 を形成する。

( 1 6 ) 図 4 c に示すように、ブラックマトリクス 1 4 とカラーフィルタ 0 2 とに保護層 1 5 を形成する。

【 0 0 4 7 】

本発明の他の実施例によって表示装置がさらに提供され、この表示装置は本発明の実施例によって提供された上記液晶ディスプレイ及びバックライトモジュールを備える。この装置の課題を解決する原理は上記液晶ディスプレイに相似しているから、この装置の実施例については上記液晶ディスプレイの実施例を参照すればよく、重複部分は言及しない。

【 0 0 4 8 】

本発明の実施例によって提供された液晶ディスプレイ及び表示装置は、アレイ基板における、各画素ユニットの少なくとも 1 つの色のサブ画素ユニットに対応する位置に、バックライトを透過させる量子ドット層が設けられ、この量子ドット層は日光における紫外線に励起されてから少なくとも対応するサブ画素ユニットの色が含まれた光を射出する。液晶ディスプレイに各サブ画素ユニットに対応するカラーフィルタが設けられ、カラーフィルタは量子ドット層と対向基板との間に位置する。この液晶ディスプレイが屋外で表示する場合、日光に含まれた紫外線は量子ドット層に照射するから、この量子ドット層は紫外線に励起されてから発光する。こうして、カラーフィルタを透過する光は、バックライトと、量子ドット層が励起されてから射出する光との和であり、液晶ディスプレイの表示輝度が強まり、液晶ディスプレイの屋外での視認可能性が向上する。

【 0 0 4 9 】

以上は本発明の例示的な実施例のみであり、本発明の保護範囲を制限するものではない。本発明の保護範囲は特許請求の範囲により画定される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 0 】

1 対向基板

2 アレイ基板

3 液晶層

1 0 ソースドレイン電極

1 1 第 1 絶縁層

1 2 第 2 絶縁層

1 3 樹脂層

1 4 ブラックマトリクス

1 5 保護層

1 1 0 ピアホール

0 1 量子ドット層

0 2 カラーフィルタ

0 3 電極構造

10

20

30

40

50

- 0 3 1 共通電極
- 0 3 2 画素電極
- 0 4 第 1 の平坦化層
- 0 5 光学遅延層
- 0 6 第 2 の平坦化層
- 0 7 ゲート電極
- 0 8 ゲート絶縁層
- 0 9 活性層

【 図 1 a 】

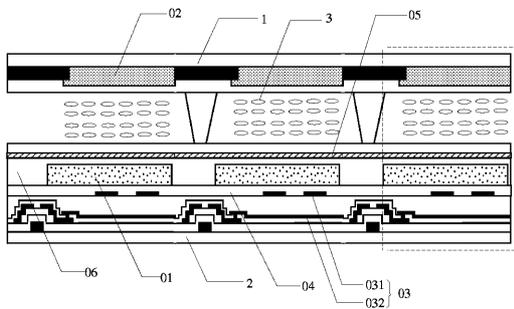


图 1a

【 図 1 b 】

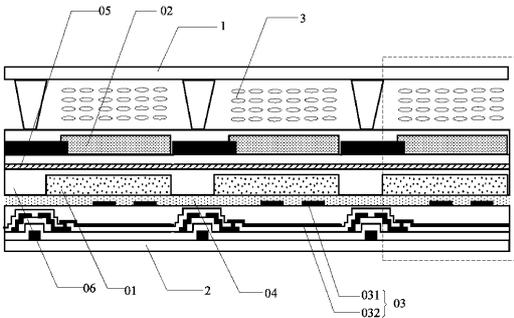


图 1b

【 図 2 a 】

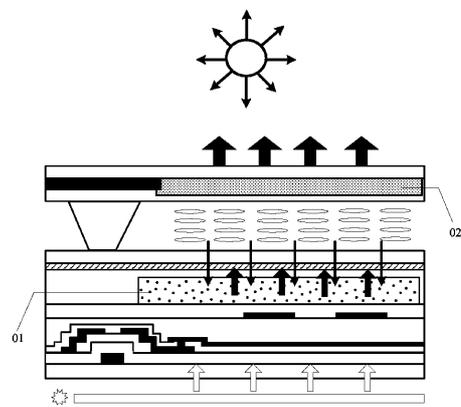


图 2a

【 図 2 b 】

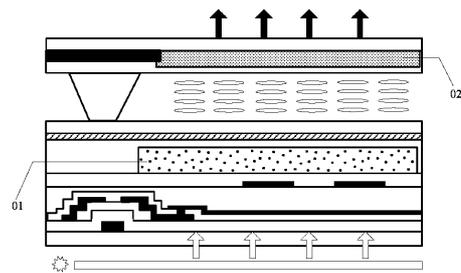


图 2b

【图 3 a】

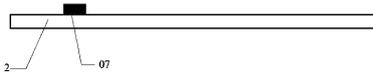


图 3a

【图 3 b】

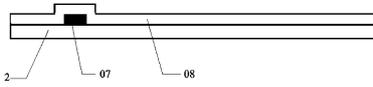


图 3b

【图 3 c】

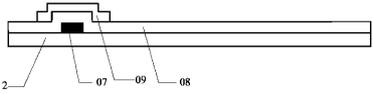


图 3c

【图 3 d】

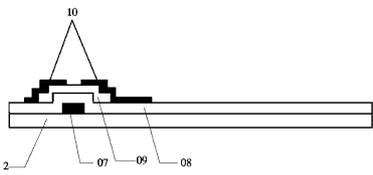


图 3d

【图 3 h】

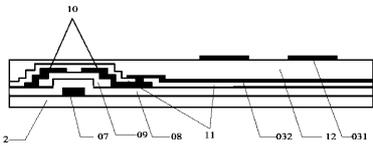


图 3h

【图 3 i】

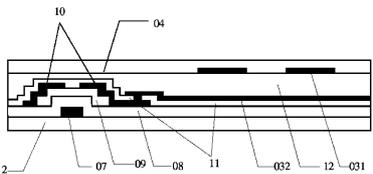


图 3i

【图 3 j】

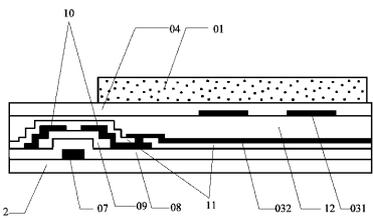


图 3j

【图 3 e】

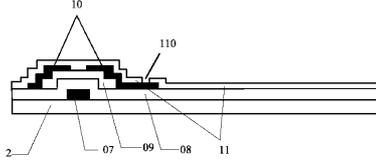


图 3e

【图 3 f】

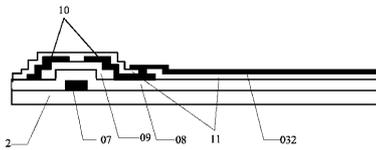


图 3f

【图 3 g】

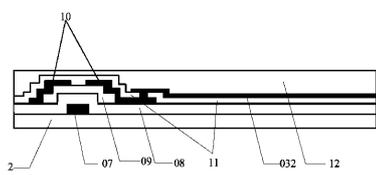


图 3g

【图 3 k】

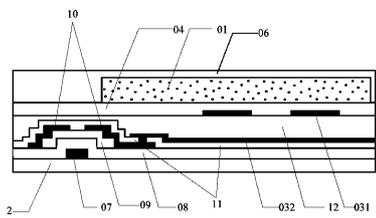


图 3k

【图 3 l】

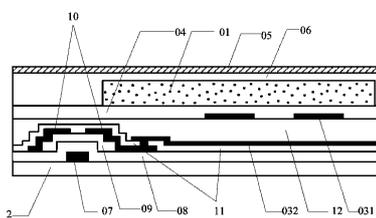


图 3l

【 图 3 m 】

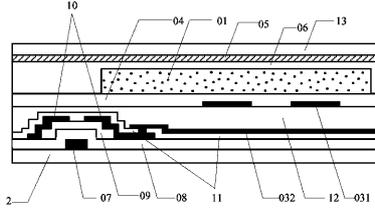


图 3m

【 图 4 b 】

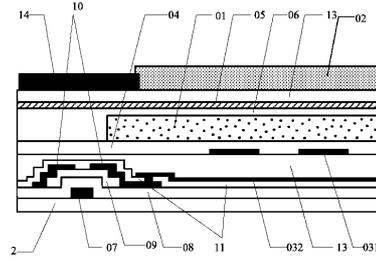


图 4b

【 图 4 a 】

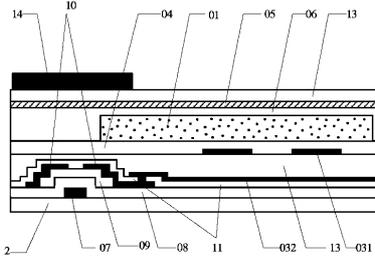


图 4a

【 图 4 c 】

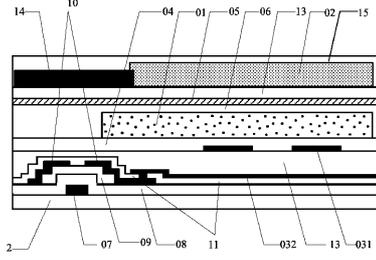


图 4c

## 【 國際調查報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. <b>PCT/CN2013/084978</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/136 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G02F, F21V, F21S		
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) CNTXT; CNABS; VEN: light, nanocrystalline, external light, natural, quantum dot?, QD?, natural light, ultraviolet light, sun+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102866535 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 09 January 2013 (09.01.2013), description, paragraphs 0050-0106, and figure 4	1-10
Y	CN 101567406 A (NANOKING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 28 October 2009 (28.10.2009), description, page 1, paragraph 3, and figure 1	1-10
A	WO 2010056240 A1 (HCF PARTNERS L.P.), 20 May 2010 (20.05.2010), the whole document	1-10
A	US 2007007881 A1 (KIM, B.K. et al.), 11 January 2007 (11.01.2007), the whole document	1-10
A	US 2005146258 A1 (ALIVISATOS, A.P. et al.), 07 July 2005 (07.07.2005), the whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 April 2014 (23.04.2014)	Date of mailing of the international search report <b>09 May 2014 (09.05.2014)</b>	
Name and mailing address of the ISA/CN: 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  <b>ZHANG, Fan</b> Telephone No.: (86-10) 62085700	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2013/084978**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102866535 A	09 January 2013	US 2013010229 A1	10 January 2013
		KR 20130005175 A	15 January 2013
		JP 2013015812 A	24 January 2013
CN 101567406 A	28 October 2009	CN 101567406 B	30 March 2011
WO 2010056240 A1	20 May 2010	US 2011281388 A1	17 November 2011
US 2007007881 A1	11 January 2007	US 7649594 B2	19 January 2010
		KR 101110071 B1	24 February 2012
		KR 20060113160 A	02 November 2006
		JP 2006310303 A	09 November 2006
US 2005146258 A1	07 July 2005	US 2011299011 A1	08 December 2011
		US 8026661 B2	27 September 2011
		US 8678871 B2	25 March 2014
		US 2009230412 A1	17 September 2009
		US 2008088225 A1	17 April 2008
		US 7696684 B2	13 April 2010
		US 2011312116 A1	22 December 2011
		US 8648524 B2	11 February 2014

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2013/084978
A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/136(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) G02F, F21V, F21S 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)) CNTXT; CNABS; VEN; 太阳光, 日光, light, 纳米晶, 外部光, 量子点, natural, quantum dot?, QD?, 自然光, 紫外光, sun+		
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
Y	CN 102866535A (乐金显示有限公司) 2013年 1月 09日 (2013-01-09) 说明书50-106段, 图4	1-10
Y	CN 101567406A (上海纳晶科技有限公司 等) 2009年 10月 28日 (2009-10-28) 说明书第1页第3段, 图1	1-10
A	WO 2010056240A1 (HCF PARTNERS L P) 2010年 5月 20日 (2010-05-20) 全文	1-10
A	US 2007007881A1 (KIM BYUNG-KI 等) 2007年 1月 11日 (2007-01-11) 全文	1-10
A	US 2005146258A1 (ALIVISATOS A P 等) 2005年 7月 07日 (2005-07-07) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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因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 2014年 4月 23日		国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 09日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张帆 电话号码 (86-10)62085700

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/084978

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 102866535A	2013年 1月 09日	US 2013010229A1	2013年 1月 10日
		KR 20130005175A	2013年 1月 15日
		JP 2013015812A	2013年 1月 24日
CN 101567406A	2009年 10月 28日	CN 101567406B	2011年 3月 30日
WO 2010056240A1	2010年 5月 20日	US 2011281388A1	2011年 11月 17日
US 2007007881A1	2007年 1月 11日	US 7649594B2	2010年 1月 19日
		KR 101110071B1	2012年 2月 24日
		KR 20060113160A	2006年 11月 02日
		JP 2006310303A	2006年 11月 09日
US 2005146258A1	2005年 7月 07日	US 2011299011A1	2011年 12月 08日
		US 8026661B2	2011年 9月 27日
		US 8678871B2	2014年 3月 25日
		US 2009230412A1	2009年 9月 17日
		US 2008088225A1	2008年 4月 17日
		US 7696684B2	2010年 4月 13日
		US 2011312116A1	2011年 12月 22日
		US 8648524B2	2014年 2月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

## 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, IR, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100108453  
弁理士 村山 靖彦

(74)代理人 100089037  
弁理士 渡邊 隆

(74)代理人 100110364  
弁理士 実広 信哉

(72)発明者 郭 仁 ウェイ  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 董 学  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区 地 澤 路 9 号

(72)発明者 郭 建  
中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市 經 濟 技 術 開 發 区 地 澤 路 9 号

F ターム(参考) 2H042 AA04 AA06 AA07 AA26  
2H192 AA24 BB12 BC31 CB05 EA02 EA22 EA42 EA43 EA62 GD43  
GD47  
2H391 AA01 AB09 AB34 DA07 EA02 EA05 EA16

专利名称(译)	液晶显示器和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2016529543A</a>	公开(公告)日	2016-09-23
申请号	JP2016528294	申请日	2013-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股▲ふん▼有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	郭仁ウエイ 董学 郭建		
发明人	郭仁▲ウエイ▼ 董学 郭建		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1368 G02B5/00		
CPC分类号	B82Y20/00 B82Y30/00 C09K11/565 G02B5/201 G02F1/133514 G02F1/133617 G02F1/1362 G02F2001/133357 G02F2001/133565 G02F2001/133614 G02F2001/133638 G02F2001/136222 G02F2201/086 G02F2202/108 G02F2202/36 G02F2203/01 G02F1/13363 G02F1/134336 G02F1/1368		
FI分类号	G02F1/13357 G02F1/1368 G02B5/00.Z		
F-TERM分类号	2H042/AA04 2H042/AA06 2H042/AA07 2H042/AA26 2H192/AA24 2H192/BB12 2H192/BC31 2H192/CB05 2H192/EA02 2H192/EA22 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA62 2H192/GD43 2H192/GD47 2H391/AA01 2H391/AB09 2H391/AB34 2H391/DA07 2H391/EA02 2H391/EA05 2H391/EA16		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	201310313938.4 2013-07-24 CN		
其他公开文献	JP6220064B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示器和显示装置。液晶显示器设置有多个像素单元，每个像素单元具有显示不同颜色的多个子像素单元，并对应于阵列基板(2)中每个像素单元的至少一个颜色子像素单元。量子点层(01)在被太阳光中的紫外线激发后发出至少包含对应的子像素单元的颜色光的位置处设置有背光源可以穿过的量子点层(01)。滤色器(02)位于量子点层(01)和对向基板(1)之间。当在户外显示时，该液晶显示器具有增加的显示亮度和更高的户外可见度。

