

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-129849

(P2017-129849A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H042
G02B 5/20 (2006.01)	G02B 5/20	2H148
G02B 5/30 (2006.01)	G02B 5/30	2H149
G02B 5/02 (2006.01)	G02B 5/02 B	2H391

審査請求 有 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-241605 (P2016-241605)	(71) 出願人	315006953
(22) 出願日	平成28年12月13日 (2016.12.13)		エスケイシー ハース ディスプレイ フ
(31) 優先権主張番号	10-2016-0006744		ィルムズ カンパニー リミテッド
(32) 優先日	平成28年1月20日 (2016.1.20)		大韓民国 331-836 チュンチョン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ナムド チョンアンシ ソブクグ ソンゴ
			ウブ ソンゴギル 112
		(74) 代理人	100121728
			弁理士 井関 勝守
		(74) 代理人	100165803
			弁理士 金子 修平
		(72) 発明者	チョウ ホンヨル
			大韓民国 31089 チュンチョンナム
			ド チョンアンシ ソブクグ ノテサンロ
			145、106-603

最終頁に続く

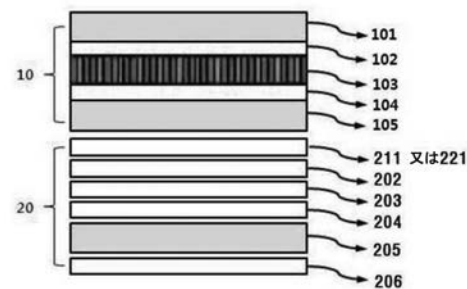
(54) 【発明の名称】 量子ドットシートおよび色純度向上フィルムを含む液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】量子ドットシートおよび色純度向上フィルムを含む液晶表示装置を提供する。

【解決手段】バックライトユニットが量子ドット粒子を含む量子ドットシートを含み、前記バックライトユニット、液晶パネル、またはその両方が、当該構成のうち一以上のコーティング層または粘着層を備え、前記一以上のコーティング層または粘着層が特定の波長帯域を吸収する1種以上の吸収染料を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バックライトユニットおよび液晶パネルを含む液晶表示装置において、
前記バックライトユニットが量子ドット粒子を含む量子ドットシートを含み、
前記バックライトユニット、液晶パネル、またはその両方が当該構成のうちに一以上のコーティング層または粘着層を備えるが、前記一以上のコーティング層または粘着層が特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を含む、液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶パネルが上偏光板、第 1 粘着層、液晶セル、第 2 粘着層および下偏光板を順次含み、

前記第 1 粘着層、第 2 粘着層またはその両方が特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記バックライトユニットが二重輝度向上フィルム（D B E F）または拡散シート、プリズムシート、量子ドットシート、導光板および反射板を順次含み、

前記二重輝度向上フィルム（D B E F）または拡散シートの一面または両面、前記プリズムシートの一面または両面、および前記反射板の一面のうち一以上の位置にコーティング層を有し、

前記コーティング層が特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記吸収染料が R G B 以外の主吸収波長帯域を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記吸収染料が、380～430nm、480～510nmまたは560～600nmの主吸収波長帯域を有する、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記吸収染料が、ヒドロキシベンゾトリアゾール（H B）系、トリスレゾルシノールトリアジンクロモフォア（T R T C）系、ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールクロモフォア（H B C）系、ピロールメチン系、ローダミン系、ボロンジピロメテン系、テトラアザポルフィリン系、スクアリン系およびシアニン系の染料からなる群より選択される、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記吸収染料が、ヒドロキシベンゾトリアゾール系、シアニン系、ピロールメチン系、およびテトラアザポルフィリン系の染料からなる群より選択される、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記吸収染料が、ヒドロキシベンゾトリアゾール系、シアニン系、ピロールメチン系、およびテトラアザポルフィリン系の染料の組み合わせである、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記吸収染料が、コーティング層または粘着層の総重量を基準に 0.01 重量%～10 重量%の量で含まれる、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記量子ドットシートが、第 1 基材層と、第 2 基材層と、前記第 1 基材層および第 2 基材層の間に形成され、量子ドット粒子、光散乱剤、高分子樹脂を含む光変換層とを含む、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記光変換層が、光変換層 100 重量部を基準に、前記高分子樹脂を 50 重量部～95 重量部、前記量子ドット粒子を 0.1 重量部～10 重量部、および前記光散乱剤を 0.1

10

20

30

40

50

重量部～10重量部の量で含む、請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項12】

前記量子ドット粒子および光散乱剤が、それぞれ2nm～10nmおよび0.01μm～10μmの平均粒径を有する、請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

前記第1基材層および第2基材層が、光変換層と接しない少なくとも一つの表面に高分子バインダーとビード粒子とを含むコーティング層を有する、請求項10に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、量子ドットシートおよび色純度向上フィルムを含むことにより色純度の向上が最大化された液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来は、40インチ台のテレビが主流であったが、今では50インチ台、さらには60インチ台のテレビを購入する消費者も相当増えている。このようなサイズ競争が終わると、解像度競争が始まった。1年前までは、FHD（full HD）級であれば高級モデルに属するものだったが、今やUHD（ultra HD）のものが市場で急速に広がっている。

20

【0003】

最近のディスプレイ市場は、大面積、高解像度の競争から色感競争に進化している。故に最近では、優れた色感を有するディスプレイ製造に対する競争が台頭している。

【0004】

液晶表示装置（liquid crystal display、LCD）は、液晶（liquid crystal）の光学的特性を利用して画像を表示するが、画像を表示する液晶パネルが自発光をしない非発光型素子であるため、液晶パネルとともにその背面に配置され、液晶パネルに光を供給するバックライトユニット（back-light unit）を含む構造を有する。液晶表示装置は、モバイル機器、コンピュータのモニターおよびHDTVなどに用いられる表示装置として脚光を浴びているが、色感の面では他の表示装置に比べて多少劣る。

30

【0005】

一方、最近では、高い色再現ディスプレイを実現するために提案される様々な解決案の中で、最も優れた特性を奏するのが量子ドット（quantum dot）粒子を含む量子ドットシートの使用である（特許文献1および特許文献2を参照）。しかしながら、画質の規格もまたUHD放送に合わせて変わりつつある現状において、量子ドットシートが実現できる高色再現のレベルは、未だ規格に至らないレベルである。具体的には、量子ドットシートがHD TV規格であるBT. 709やデジタルシネマ規格であるDCI-P3は100%レベルを満足させられるが、UHD TV規格として新たに登場したBT. 2020は70%～80%のレベルにしか達していないでいる。

【0006】

40

ここに、従来のLCDの色純度を新しい規格レベルまで画期的に向上させられる新たな技術が求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】大韓民国 公開特許第2014-056490号公報

【特許文献2】大韓民国 公開特許第2013-123718号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

従って、本発明の目的は、光源から出る純粋な R G B (red, green, blue) 波長を最大限に透過させ、R G B 波長以外の不要な波長は遮断することによって、液晶表示装置の色純度の向上を最大化できる液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために本発明は、

バックライトユニットおよび液晶パネルを含む液晶表示装置において、

前記バックライトユニットが量子ドット粒子を含む量子ドットシートを含み、

前記バックライトユニット、液晶パネル、またはその両方が、当該構成のうち一以上のコーティング層または粘着層を備え、前記一以上のコーティング層または粘着層が特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を含む液晶表示装置を提供する。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によると、特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を、液晶表示装置の粘着層またはコーティング層内に導入し、量子ドットシートを構成の中に含ませることにより、光源から出る純粋な R G B 波長は最大限透過させ、R G B 波長以外の不要な波長は遮断して色域 (color gamut) を向上させることによって、色純度の向上が最大化された液晶表示装置を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

20

【図 1】図 1 は、本発明の一実施例に係る液晶表示装置の構造を模式図で示すものである。

【図 2】図 2 a は二重輝度向上フィルムの構造を示す模式図であり、図 2 b は拡散シートの構造を示す模式図で、図 2 c は水平プリズムシートの構造を示す模式図で、図 2 d は反射板の構造を示す模式図である。

【図 3】図 3 は、本発明の一実施例に係る量子ドットシートの断面構造を模式図で示すものである。

【図 4】図 4 は、実施例 1 で製造した色純度向上フィルムの透過スペクトルである。

【図 5】図 5 は、実施例 1 および比較例 1 におけるフィルムの発光スペクトルである。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の液晶表示装置は、バックライトユニットおよび液晶パネルを含み、前記バックライトユニットが量子ドット粒子を含む量子ドットシートを含み、前記バックライトユニット、液晶パネル、またはその両方が当該構成の中に一以上のコーティング層または粘着層を備え、前記一以上のコーティング層または粘着層が特定の波長帯域を吸収する 1 種以上の吸収染料を含む。

【0013】

本発明の一実施例による液晶表示装置の構造を図 1 に示す。

【0014】

図 1 を参照すると、液晶パネル 10 は、上偏光板 101、第 1 粘着層 102、液晶セル 103、第 2 粘着層 104 および下偏光板 105 を順次積層された形態で含み、バックライトユニット 20 は、二重輝度向上フィルム (dual brightness enhancement film; DBEF) 211 または拡散シート 221、水平プリズムシート 202、垂直プリズムシート 203、量子ドットシート 204、導光板 205 および反射板 206 を順次含むことができる。

40

【0015】

また、図 2 a ~ 図 2 d を参照すると、前記二重輝度向上フィルム 211 は、多層の構造を有することができ (図示せず)、前記拡散シート 221 は、拡散シート基材 221-3 の一面に第 1 ビード 221-1 を有する拡散コーティング層 221-2 を備え、反対面に第 2 ビード 221-5 を有する隠蔽コーティング層 221-4 を備え得る。さらに、前記

50

水平プリズムシート202は、プリズムシート基材202-2の一面にプリズムパターン層202-1を備え、反対面に第3ビード202-4を有する背面コーティング層202-3を備え得る。加えて、前記垂直プリズムシート203も、前記水平プリズムシート202と同じ層構成を有することができる。また、前記反射板206は、反射板基材206-3の一面に第4ビード206-1を有する全面コーティング層206-2を備え得る。

【0016】

また、図3を参照すると、前記量子ドットシート204は、第1基材層40と、第2基材層50と、前記第1基材層および第2基材層間に形成され、量子ドット粒子（第1量子ドット粒子31、第2量子ドット粒子32）、光散乱剤33、および高分子樹脂34を含む光変換層30とを含むことができる。

10

【0017】

しかし、本発明の液晶表示装置は、上述の構造に限定されず、必要に応じて多様に変形可能である。

【0018】

液晶表示装置の基本原理を見てみると、光源から出た光が導光板を経て液晶パネルの方向に誘導された後、量子ドットシートを通りながらより大きい波長を有する光に変換して、液晶パネル方向（上方）に出射される。量子ドットシートから出てくる光を、プリズムシートを通過させることにより出光面正面以外の方向に出ることを防いで、光指向性を向上させて視野角を狭め、バックライト出光面の正面方向への輝度を増大させる。この際、バックライトユニットの中に二重輝度向上フィルムのような別のシートを使用することにより、光リサイクリング（recycling）によって輝度増大を最大化することができる。

20

【0019】

本発明によれば、前記バックライトユニット、液晶パネル、またはその両方が、当該構成の中に、特定の波長帯域を吸収する1種以上の吸収染料を含むコーティング層または粘着層を備える。

【0020】

前記液晶パネルは、上偏光板、第1粘着層、液晶セル、第2粘着層および下偏光板を順次含み、前記第1粘着層、第2粘着層またはその両方が、特定の波長帯域を吸収する1種以上の吸収染料を含むことができる。例えば、前記粘着層は、上偏光板および下偏光板の一面または両面にウェットコーティングされ形成され得る。

30

【0021】

前記粘着層の厚さは、 $2\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、または $15\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ であり得る。

【0022】

また、前記粘着層は、感圧性の粘着剤を含むことができる。前記感圧性粘着剤は、例えば、アクリル系、ウレタン系、エポキシ系、およびシリコン系の粘着剤からなる群より選択された1種以上の粘着剤を挙げることができる。具体的に、前記減圧性粘着剤は、アクリル系粘着剤であり得る。

【0023】

前記バックライトユニットは、二重輝度向上フィルム（DBEF）または拡散シート、プリズムシート、量子ドットシート、導光板および反射板を順次含み、前記二重輝度向上フィルムまたは拡散シートの一面または両面、前記プリズムシートの一面または両面、前記量子ドットシートの一面または両面、及び前記反射板の一面のうち一以上の位置にコーティング層を有し、前記コーティング層が特定の波長帯域を吸収する1種以上の吸収染料を含むことができる。例えば、前記コーティング層は、二重輝度向上フィルムまたは拡散シートの一面または両面に、プリズムシートの一面または両面に、量子ドットシートの一面または両面に、そして反射板の一面（すなわち、導光板の対向面）にウェットコーティングにより形成され得る。

40

【0024】

50

前記プリズムシートは、水平プリズムシート、垂直プリズムシート、またはこれらの組み合わせであり得る。

【0025】

前記コーティング層の厚さは、 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、 $2\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 、または $2\mu\text{m}\sim 15\mu\text{m}$ であり得る。

【0026】

前記コーティング層は、バインダー樹脂を含むことができる。前記バインダー樹脂は、例えば、ポリエステル系、アクリル系、ポリウレタン系、メラミン系、ポリビニルアルコール系およびオキサゾリン系バインダー樹脂からなる群より選択された1種以上の樹脂を挙げることができる。具体的に、前記バインダー樹脂は、アクリル系バインダー樹脂であり得る。

10

【0027】

前記吸収染料を含む粘着層および／またはコーティング層を色純度向上フィルムと称し、前記色純度向上フィルムの位置、特にコーティング層の位置によって、液晶表示装置の発光色純度および輝度の損失が異なるので、必要に応じてその位置を適切に調節することができる。

【0028】

また、前記吸収染料は、主吸収波長帯域がRGB以外の波長帯域である吸収染料の少なくとも1つ以上の組み合わせであり得る。具体的に、前記吸収染料は、 $380\text{nm}\sim 430\text{nm}$ 、 $480\text{nm}\sim 510\text{nm}$ または $560\sim 600\text{nm}$ の主吸収波長帯域を有することができる。例えば、 $380\text{nm}\sim 430\text{nm}$ の波長帯域を遮蔽する吸収染料としては、ヒドロキシベンゾトリアゾール (Hydroxy benzotriazole、HB) 系、トリスレゾルシノールトリアジンクロモフォア (Tris-Resorcinol-Triazine chromophore、TRTC) 系、ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールクロモフォア (Hydroxylphenyl-benzotriazole chromophore、HBC) 系の吸収染料を挙げることができ、 $480\text{nm}\sim 510\text{nm}$ の波長帯域を遮蔽する吸収染料としては、ピロールメチン (pyrrol methin、PM) 系、ローダミン (Rhodamin、RH) 系、ボロンジピロメテン (Boron Dipyrromethene、BODIBY) 系の吸収染料を挙げることができ、 $560\text{nm}\sim 600\text{nm}$ の波長帯域を遮蔽する吸収染料としては、テトラアザポルフィリン (Tetra aza porphyrin、TAP) 系、ローダミン系、スクアリン (Squarine、SQ) 系、シアニン (Cyanine、CY) 系の吸収染料を挙げることができる。

20

30

【0029】

前記吸収染料は、ヒドロキシベンゾトリアゾール (HB) 系、トリスレゾルシノールトリアジンクロモフォア (TRTC) 系、ヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールクロモフォア (HBC) 系、ピロールメチン系、ローダミン系、ボロンジピロメテン系、テトラアザポルフィリン系、スクアリン系およびシアニン系の染料からなる群より選択され得る。より具体的に、前記吸収染料は、ヒドロキシベンゾトリアゾール系、シアニン系、ピロールメチン系およびテトラアザポルフィリン系の色素からなる群より選択され得る。より具体的に、前記吸収染料は、ヒドロキシベンゾトリアゾール系、シアニン系、およびテトラアザポルフィリン系染料の組み合わせであり得る。

40

【0030】

前記吸収染料は、コーティング層または粘着層の総重量を基準に、 $0.01\text{重量}\%\sim 10\text{重量}\%$ の量で含まれ得る。具体的に、前記吸収染料は、コーティング層または粘着層の総重量を基準に、 $0.05\text{重量}\%\sim 7\text{重量}\%$ の量で含まれ得る。

【0031】

前記粘着層およびコーティング層は、UV光の遮断のために紫外線遮断剤をさらに含むことができる。前記紫外線遮断剤は、 430nm 以下の光を吸収 (遮蔽) するものであって、例えば、ヒドロキシベンゾトリアゾール (HB、hydroxy benzotriazole) 系、トリスレゾルシノールトリアジンクロモフォア (TRTC、tris-resorcinol-triazine chromophore) 系、またはヒドロキシフェニルベンゾトリアゾールクロモフォア (HBC、hydr

50

oxylphenyl-benzotriazole chromophore) 系の染料を単独または 2 種以上を混合して使用することができる。

【0032】

前記粘着層およびコーティング層は、紫外線遮断剤を粘着層またはコーティング層の総重量を基準に、0.01 重量%～10 重量%、または 0.05 重量%～7 重量%の量で含むことができる。

【0033】

前記粘着層およびコーティング層の光透過率は、液晶表示装置の輝度範囲に応じて調整することができるが、具体的には、30%～90%、または 50%～90%の可視光線の光透過率を有することができる。

10

【0034】

前記量子ドットシートは、第 1 基材層 40 と、第 2 基材層 50 と、前記第 1 基材層および第 2 基材層の間に形成された量子ドット粒子（第 1 量子ドット粒子 31、第 2 量子ドット粒子 32）、光散乱剤 33、および高分子樹脂 34 を含む光変換層 30 とを含むことができる。

【0035】

前記光変換層は、10 μm ～200 μm の厚さを有することができる。

【0036】

前記高分子樹脂 34 は、熱硬化型または紫外線硬化型の高分子樹脂であり得、例えば、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリブタジエン系、アクリル系、エポキシ系、ポリカーボネート系、シリコン系、メラミン系の樹脂およびこれらの共重合体からなる群より選ばれた 1 種以上であり得る。具体的に、前記高分子樹脂は、紫外線硬化型の高分子樹脂であり得る。

20

【0037】

前記光変換層は、光変換層 100 重量部を基準に、50 重量部～95 重量部、80 重量部～95 重量部、または 85 重量部～95 重量部の量で高分子樹脂を含むことができる。

【0038】

前記量子ドット粒子 31、32 は、光を吸収した後、量子ドットが有するバンドギャップに対応する波長を有する光を放出するなど、光の波長を変換させる機能をする。前記量子ドット粒子は球状のナノ物質であり、2 nm～10 nm の平均粒径を有することができる。

30

【0039】

前記量子ドット粒子は、1 種以上の量子ドット粒子であり得、青色光源を使用する場合は、例えば、緑色を示す第 1 量子ドット粒子 31 および赤色を示す第 2 量子ドット粒子 32 のうち少なくとも 1 種の量子ドット粒子であり得る。第 1 量子ドット粒子 31 は、第 2 量子ドット粒子 32 よりも大きい直径を有することができる。図 3 に示すように、光変換層が第 1 量子ドット粒子 31 と第 2 の量子ドット粒子 32 とを含む場合、光変換層から出射される光は、赤色、緑色および青色が混合された白色光であり得る。

【0040】

前記量子ドット粒子は、II-VI 族、III-V 族、IV-VI 族、IV 族の半導体およびこれらの混合物からなる群より選択された半導体を含むことができる。また、前記量子ドット粒子は、コア/シェル構造またはアロイ構造を有することができる。前記コア/シェル構造またはアロイ構造を有する量子ドット粒子は、例えば、CdSe/ZnS、CdSe/ZnSe/ZnS、CdSe/CdS_x(Zn_{1-y}Cd_y)S/ZnS、CdSe/CdS/ZnCdS/ZnS、InP/ZnS、InP/Ga/ZnS、InP/ZnSe/ZnS、PbSe/PbS、CdSe/CdS、CdSe/CdS/ZnS、CdTe/CdS、CdTe/ZnS、CuInS₂/ZnS、Cu₂SnS₃/ZnS であり得る。

40

【0041】

前記光変換層は、量子ドット粒子を、光変換層 100 重量部を基準に、0.1 重量部～

50

10重量部、0.1重量部～5重量部、または0.2重量部～2重量部の量で含むことができる。

【0042】

前記光散乱剤33は、球形が好ましく中空粒子であり得る。前記光散乱剤は、平均粒径が0.01 μm 以上、または0.01 μm ～10 μm であり得る。前記光散乱剤は、高分子樹脂との屈折率の差が大きい材質のものを使用することができ、例えば BaSO_4 、 ZnO 、 TiO_2 、 ZrO_2 、シリカ、シリコン、メラミン、ポリスチレンおよびポリブチルメタクリレートからなる群より選ばれた1種以上の材質を含むことができる。

【0043】

前記光変換層は、光変換層100重量部を基準に、0.1重量部～10重量部、または0.2重量部～5重量部の量で光散乱剤を含むことができる。

10

【0044】

前記光散乱剤の平均粒径および含有量が前記範囲内である場合、散乱効果不足による量子ドット粒子による光変換効率の低下を防止することができ、所望の光透過率と光変換性能を確保することができる。

【0045】

また、前記第1基材層40及び第2基材層50は、光変換層の両面のそれぞれに付着され、光変換層の表面に直接付着されることもでき、粘着層などを用いて付着することもできる。第1基材層40及び第2基材層50は、量子ドットシートの形状を維持し、外部から光変換層30への酸素と水分の透過を効果的に遮断して光変換層の安定性および信頼性を確保する役割を果たす。

20

【0046】

第1基材層および第2基材層は、それぞれ基板とその基板表面に形成された無機膜（無機薄膜）とを含む構造を有することができる。具体的には、第1基材層および第2基材層は、それぞれ前記基板と無機膜との間に、または前記無機膜の表面に有機膜（有機高分子薄膜）をさらに含むことができる。この時、第1基材層および第2基材層のそれぞれの無機膜または有機膜が光変換層に接することができる。前記無機膜は、光変換層に対する水分と酸素との透過を効果的に遮断する役割をする。基板と無機膜との間に形成された有機膜は、基板の表面を平坦にして、無機膜の形成を均一にすることにより、基材層の水分と酸素遮断性能をさらに向上させることができ、無機膜の表面に形成された有機膜は光変換層用のコーティング組成物との接着性を高めることができる。

30

【0047】

前記基板は、光学用透明プラスチック基板であれば、特別な制約なしに全て適用可能であるが、透明度が高く、耐熱性に優れたポリエチレンテレフタレートフィルムが特に好ましい。前記基板は、光透過率が90%以上であり、厚さは50 μm ～350 μm 、具体的には100 μm ～250 μm で有り得る。

【0048】

前記無機膜は、無機物を基板表面に蒸着することにより形成されるが、このような無機物は、金属および非金属の酸化物、窒化物、フッ化物などから選択することができる。無機物の具体的な例としては、アルミニウム酸化物、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸窒化物、マグネシウム酸化物、インジウム酸化物およびマグネシウムフッ化物からなる群より選ばれた1種以上を挙げることができる。無機膜の厚さは10nm～1 μm であり得る。

40

【0049】

前記有機膜は、通常の有機高分子物質からなり得、有機膜の厚さは0.1 μm ～10 μm 、具体的には0.3 μm ～7 μm 、より具体的には、0.5 μm ～5 μm であり得る。

【0050】

また、前記第1基材層および第2基材層は、光変換層と接していない少なくとも一つの表面に、隣接する他の板またはシートの一面とのブロッキングを防止したり、光散乱効果を有して量子ドット粒子の効率を高めたりするための追加のコーティング層（ブロッキン

50

グ防止コーティング層または拡散コーティング層)を有することができる。

【0051】

前記追加コーティング層は、高分子バインダーとビード粒子とを含むことができ、厚さは0.3 μm~30 μmであり得る。前記高分子バインダーは、アクリル系、ウレタン系、シリコン系、ポリエステル系樹脂およびこれらの共重合体からなる群より選ばれた1種以上であり得る。前記ビード粒子は、ポリメチル(メタ)アクリレート、ポリブチル(メタ)アクリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエステル、ナイロン、シリコンおよびメラミンからなる群より選択された1種以上の材質からなり得る。前記ビード粒子の平均粒径は、0.2 μm~20 μmであり得る。

【0052】

本発明の液晶表示装置を構成するバックライトユニットおよび液晶パネルのそれぞれの構成層は、当業界で通常許容される材料、厚さ、形状などを有することができ、必要に応じて多様に変形可能である。

【0053】

本発明のバックライトユニットに使用される光源である発光ダイオード(LED)は、430 nm~460 nmの波長帯の光を放出するものであり得る。

【0054】

このように、本発明の量子ドットシートおよび色純度向上フィルムを含む液晶表示装置は、光源から出てくる純粋なRGBの波長は可能な限り透過させながらも、RGB波長以外の不要な波長を遮断して、向上された色域(color gamut)および輝度を提供することができ、色純度向上フィルムの位置を自在に移動させることにより、ディスプレイの特性に応じて色純度の向上効果を極大化することができる。

【実施例】

【0055】

以下、本発明を下記実施例によって、より詳しく説明する。ただし、下記実施例は本発明の例示に過ぎず、本発明の範囲はこれらに限定されるものではない。

【0056】

＜製造例：量子ドットシートの製造＞

紫外線硬化型アクリレートモノマーとして、ラウリルアクリレート(EM215、Eternal社)45重量部とジプロピレングリコールジアクリレート(EM222、Eternal社)10重量部、紫外線硬化型アクリレートオリゴマーとして、脂肪族ウレタンアクリレート(PU2510、Miwon Specialty Chemical社)20重量部とシリコンウレタンアクリレート(SIU1004、Miwon Specialty Chemical社)15重量部、屈折率が1.43で、平均粒径が2 μmである光散乱剤の粒子5重量部(E+520、ナノジェン社)、および光開始剤5重量部(TPO、BASF社)を混合して光硬化型の樹脂組成物を製造した。前記樹脂組成物100重量部に、InP/ZnS(コア/シェル構造)成分からなり、青色光を吸収して一部を緑色光と赤色光として放出することにより白色光を示す量子ドット混合物5重量部(Trevista、Dow chemical社)を配合して、光変換層用のコーティング組成物を完成した。コーティング組成物の粘度(25℃)は0.5 Pa·sであった。

【0057】

前記コーティング組成物を第1基材フィルム(第1基材層)の一面(無機膜面)に塗布した後、第2基材フィルム(第2基材層)とともにギャップロールラミネーター(gap roll laminator)を通過させ、光変換層の厚さが10 μmになるように接合し、接合されたフィルムを、メタルハライド紫外線硬化器を通して硬化させることにより、量子ドット光学シートを完成した。この時、前記第1基材フィルムと第2基材フィルムとして、それぞれPET基板(V7200、SKC社)の一面に、スパッタリング法によって厚さ約100 nmのシリコン酸化物無機膜を形成したものを使用した。

【0058】

(実施例1)

アクリルバインダー樹脂（Soken社製GS1000）25重量%とメチルエチルケトン（MEK）75重量%とを混合して溶液を製造した後、これにTAP系の染料（エスケーケミカル社SK-d593、主吸収波長帯域：560nm～600nm）を前記溶液100重量部に対して0.05重量部の量で添加してコーティング層組成物を製造した。
【0059】

前記製造例において製造した量子ドットシート（QDフィルム）の一面に、マイヤーバー（mayer bar）を用いて前記コーティング層組成物をコーティングし、乾燥及び硬化して厚さ5μmのコーティング層（色純度向上フィルム）を形成した後、前記コーティング層が形成されたQDフィルムをバックライトユニット（BLU）内に適用した。前記BLUの構造は、二重輝度向上フィルム、水平プリズムシート、垂直プリズムシート、前記コーティング層が形成されたQDフィルムおよび反射フィルムが順次積層された構造である。

10

【0060】

また、上偏光板、第1粘着層、液晶セル、第2粘着層および下偏光板を順次含む構造の液晶パネルを使用して、液晶表示装置を製造した（図1参照）。

【0061】

（比較例1）

前記コーティング層が適用されないQDフィルムを含むことを除いては、実施例1と同様の方法で液晶表示装置を製造した。

【0062】

（実験例）

前記実施例1および比較例1で製造した液晶表示装置について、ラジオメーター（CS-2000；ミノルタ（Minolta）社）を用いて、スペクトルの変化および特性を測定し、その結果を表1、図4および図5に示した。色域（color gamut）は色再現面積を示す。

20

【0063】

【表 1】

		比較例 1	実施例 1
F u l l W	x	0. 2 7 6 9	0. 2 6 1 7
	y	0. 2 8 7 1	0. 2 2 8 5
F u l l R	x	0. 6 7 6 9	0. 6 8 5 6
	y	0. 3 1 0 3	0. 2 9 9 7
F u l l G	x	0. 2 6 3 3	0. 2 2 4 9
	y	0. 6 5 6 8	0. 6 5 4 7
F u l l B	x	0. 1 5 1 8	0. 1 5 1 4
	y	0. 0 5 9 9	0. 0 5 1 2
F u l l R	u'	0. 5 0 4 3	0. 5 2 4 9
	v'	0. 5 2 0 1	0. 5 1 6 2
F u l l G	u'	0. 1 0 1 7	0. 0 8 6 5
	v'	0. 5 7 0 8	0. 5 6 6 2
F u l l B	u'	0. 1 7 7 7	0. 1 8 2 8
	v'	0. 1 5 7 9	0. 1 3 9 2
色域(CIE1931) (重複比基準)	N T S C	8 2. 4 %	8 4. 4 %
	B T 2 0 2 0 対比	6 7. 4 %	7 1. 7 %
色域(CIE1976) (重複比基準)	N T S C 対比	8 7. 5 %	8 9. 5 %
	B T 2 0 2 0 対比	7 2. 6 %	8 1. 2 %

10

20

【0064】

表 1、図 4 および図 5 から分かるように、色純度向上フィルムを含む実施例 1 の液晶表示装置は、比較例 1 に比べて向上された色純度を提供することが分かる。

30

【符号の説明】

【0065】

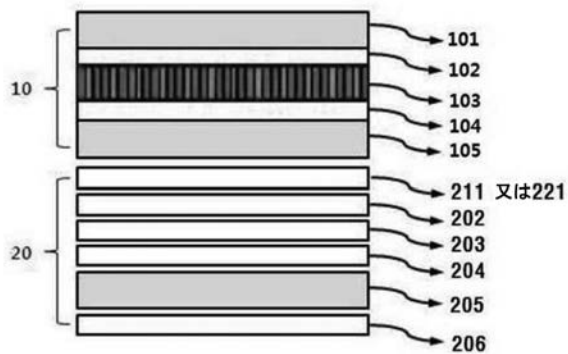
- 1 0 : 液晶パネル
- 1 0 1 : 上偏光板
- 1 0 2 : 第 1 粘着層
- 1 0 3 : 液晶セル
- 1 0 4 : 第 2 粘着層
- 1 0 5 : 下偏光板
- 2 0 : バックライトユニット
- 2 1 1 : 二重輝度向上フィルム (D B E F)
- 2 2 1 : 拡散シート
- 2 0 2 : 水平プリズムシート
- 2 0 3 : 垂直プリズムシート
- 2 0 4 : 量子ドットシート
- 2 0 5 : 導光板
- 2 0 6 : 反射板
- 2 2 1-1 : 第 1 ビード
- 2 2 1-2 : 拡散コーティング層
- 2 2 1-3 : 拡散シート基材

40

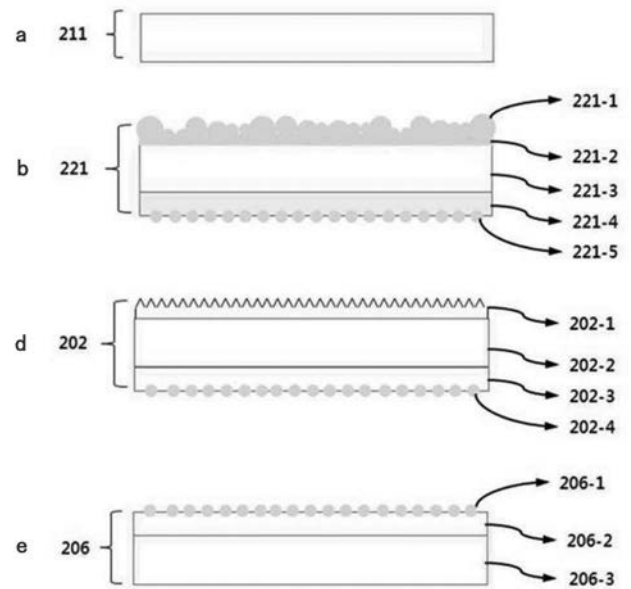
50

2 2 1 - 4 :	隠ぺいコーティング層
2 2 1 - 5 :	第 2 ビード
2 0 2 - 1 :	プリズムパターン層
2 0 2 - 2 :	プリズムシート基材
2 0 2 - 3 :	背面コーティング層
2 0 2 - 4 :	第 3 ビード
2 0 6 - 1 :	第 4 ビード
2 0 6 - 2 :	前面コーティング層
2 0 6 - 3 :	反射板基材
4 0 :	第 1 基材層
5 0 :	第 2 基材層
3 1 :	第 1 量子ドット粒子
3 2 :	第 2 量子ドット粒子
3 3 :	光散乱剤
3 4 :	高分子樹脂
3 0 :	光変換層

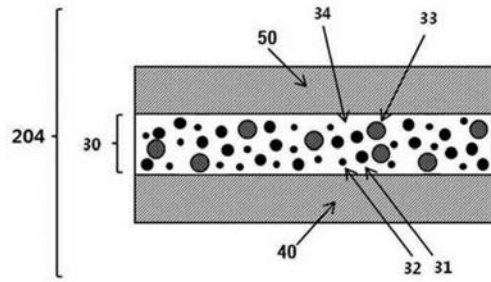
【図 1】



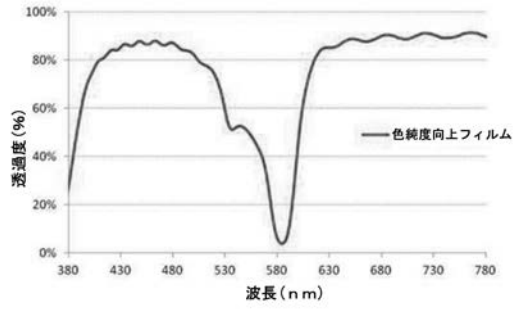
【図 2】



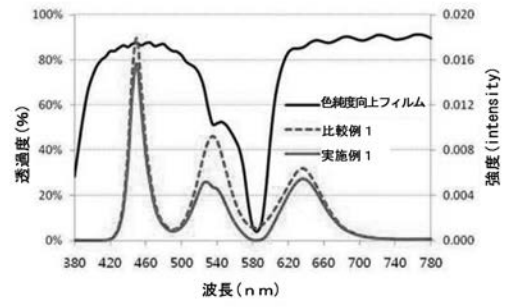
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 チョウ ギュチュン

大韓民国 1 6 9 1 0 ギョンギド ヨンインシ ギフング マブクロ 1 2 4-9、1 0 4-2
0 1

(72)発明者 ナム ヒョンチョル

大韓民国 3 1 1 5 6 チュンチョンナムド チョンアンシ ソブクグ ブルダン 2 3 ロ 1 3
、5 0 2-4 0 2

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA20

2H148 AA01 AA07 AA18 CA04 CA12 CA13 CA15 CA19

2H149 AA02 AB05 BA02

2H391 AA12 AB04 AB34 AB40 AC13 AC26 AC53 CA10 DA07

专利名称(译)	量子点片和液晶显示装置包括色纯度增强膜		
公开(公告)号	JP2017129849A	公开(公告)日	2017-07-27
申请号	JP2016241605	申请日	2016-12-13
申请(专利权)人(译)	SK海哈斯显示器薄膜有限公司		
[标]发明人	チヨウホンヨル チヨウギユチュン ナムヒョンチョル		
发明人	チヨウ ホンヨル チヨウ ギユチュン ナム ヒョンチョル		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/20 G02B5/30 G02B5/02		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133606 G02F1/13362 G02F2001/133607 G02F2001/133614 G02B6/005 G02B6/0051 G02B6/0055 G02F1/133602 G02F1/133617 G02F2201/08 G02F2202/04 G02F2202/28 G02F2202/36 A01G9/028 A01G24/00 A01G31/02 G02B6/0053 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F2203/055		
FI分类号	G02F1/13357 G02B5/20 G02B5/30 G02B5/02.B		
F-TERM分类号	2H042/BA02 2H042/BA12 2H042/BA20 2H148/AA01 2H148/AA07 2H148/AA18 2H148/CA04 2H148/CA12 2H148/CA13 2H148/CA15 2H148/CA19 2H149/AA02 2H149/AB05 2H149/BA02 2H391/AA12 2H391/AB04 2H391/AB34 2H391/AB40 2H391/AC13 2H391/AC26 2H391/AC53 2H391/CA10 2H391/DA07		
代理人(译)	金子修平		
优先权	1020160006744 2016-01-20 KR		
其他公开文献	JP6474379B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种包括量子点片和色纯度改善膜的液晶显示装置。背光单元包括含有量子点颗粒的量子点片，背光单元，液晶面板或者背光单元和液晶面板两者都具有一个或多个涂层或粘合层例如，它包括一个或多个吸收染料的一个或多个涂层或粘接剂层吸收特定波长带。

