

(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2008-134453

(P2008-134453A)

(43) 公開日 平成20年6月12日(2008.6.12)

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

F I

G02F 1/13357

テーマコード (参考)

2H091

2H191

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-320627 (P2006-320627)
 (22) 出願日 平成18年11月28日 (2006.11.28)

(71) 出願人 000229117
 日本ゼオン株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号
 (72) 発明者 山中 俊介
 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日
 本ゼオン株式会社内
 (72) 発明者 荒川 公平
 東京都千代田区丸の内一丁目6番2号 日
 本ゼオン株式会社内
 Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA32Z FA42Z FA43Z FB02
 FB13 FC12 FC22 FD13 LA16
 2H191 FA31Z FA42Z FA82Z FA83Z FB02
 FB23 FC13 FC32 FD33 LA21

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 光源の短波長の光を有効活用でき、光の利用効率が高く、製造効率や耐久性に優れ、色再現性に優れる、液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 光源、波長変換フィルム、偏光子A、液晶パネル、及び偏光子Bが、この順に配置されてなり、前記波長変換フィルムは、光源からの入射光線の短波長領域の光を、620～700nmの範囲にピーク波長を有する光に変換するものである、液晶表示装置。前記短波長領域の光は300～450nmの波長範囲の光であることが好ましく、前記波長変換フィルムは、Mn、Sn若しくはFeの、化合物、又は希土類金属化合物を含むことが好ましい。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源、波長変換フィルム、偏光子 A、液晶パネル、及び偏光子 B が、この順に配置されており、

前記波長変換フィルムは、光源からの入射光線の短波長領域の光を、620～700 nm の範囲にピーク波長を有する光に変換するものである、

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記短波長領域の光が、300～450 nm の波長範囲の光である、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記波長変換フィルムが、Mn、Sn 若しくは Fe の、化合物を含む、請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記波長変換フィルムが、希土類金属化合物を含む、請求項 1 又は 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記希土類金属が、Eu である、請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記波長変換フィルムが、フッ素含有樹脂に、Mn、Sn 若しくは Fe の、化合物、又は希土類金属化合物が分散されてなるフィルムである、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

20

【請求項 7】

前記光源が、冷陰極蛍光ランプである、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記冷陰極蛍光ランプの管壁には、紫外線を 350～450 nm の波長範囲の光に変換する蛍光体が塗布されている、請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、光源の短波長の光を有効活用でき、光の利用効率が高く、製造効率や耐久性に優れ、色再現性に優れる、液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置には、一般に、バックライト等の光源が備えられている。その光源としては、人の色覚の感度が高い波長領域（特に、波長 450、540、610 nm 付近）に発光ピークを有するような複数の蛍光体を備える、蛍光ランプが広く用いられている。

【0003】

近年では、表示画像の色再現性をより高めるために、さらなる蛍光体を付与した蛍光ランプを用いることで、表示画像により強い赤みを出すことが検討されている（特許文献 1）。

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2004 - 163902 号公報

【0005】

しかしながら、蛍光ランプに付与する蛍光体の組み合わせが複雑になると、各蛍光体の配合量の調整が複雑になって、画像の色調の調節が困難となったり、蛍光ランプの生産性が低くなったりする問題があった。

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、光源の短波長の光を有効活用でき、光の利用効率が高く、製造効率や耐久性に優れ、色再現性に優れる、液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

光源に用いられる蛍光ランプの壁面には、その内部の紫外線を可視光線に変換する機能を有する上述のような蛍光体を含む層が塗布されていたり、必要に応じてその内部の紫外線を外部に出さないようにするための紫外線カット層が設けられていたりする。ところが、それでも、蛍光ランプ外へ漏れ出る紫外線（波長 3 6 5 n m の水銀輝線等）は存在している。

10

また、一方、光源の短波長側の光には、画像の色表示には有効に利用されていない成分（例えば、波長 4 0 5 n m の水銀輝線等）も含まれている。

本発明者らは、上記問題を解決するために検討した結果、液晶表示装置の光源から発せられている、上記のような短波長領域の光に着目し、これを有効活用することに思い至った。つまり、液晶表示装置において、特定の波長変換フィルムを特定の位置に配置することによって、その短波長領域の光を有効活用できる上に、表示画像の色再現範囲を高め、該装置の製造効率と耐久性を向上させることができることを見出し、この知見に基づいて、本発明に到達した。

【 0 0 0 8 】

本発明は、以下の〔 1 〕～〔 5 〕を提供するものである。

20

〔 1 〕光源、波長変換フィルム、偏光子 A、液晶パネル、及び偏光子 B が、この順に配置されてなり、前記波長変換フィルムは、光源からの入射光線の短波長領域の光を、6 2 0 ～ 7 0 0 n m の範囲にピーク波長を有する光に変換するものである、液晶表示装置。

〔 2 〕前記短波長領域の光が、3 0 0 ～ 4 5 0 n m の波長範囲の光である、上記〔 1 〕記載の液晶表示装置。

〔 3 〕前記波長変換フィルムが、M n、S n若しくはF eの、化合物を含む、上記〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の液晶表示装置。

〔 4 〕前記波長変換フィルムが、希土類金属化合物を含む、上記〔 1 〕又は〔 2 〕に記載の液晶表示装置。

30

〔 5 〕前記希土類金属が、E uである、上記〔 4 〕に記載の液晶表示装置。

〔 6 〕前記波長変換フィルムが、フッ素含有樹脂に、M n、S n若しくはF eの、化合物又は希土類金属化合物が分散されてなるフィルムである、上記〔 1 〕～〔 5 〕のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

〔 7 〕前記光源が、冷陰極蛍光ランプである、上記〔 1 〕～〔 6 〕のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

〔 8 〕前記冷陰極蛍光ランプの管壁には、紫外線を 3 5 0 ～ 4 5 0 n m の波長範囲の光に変換する蛍光体が塗布されている、上記〔 7 〕に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明の液晶表示装置は、その光源の短波長の光を有効活用でき、光源の光の利用効率が高く、製造効率や耐久性に優れ、色再現性に優れる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

本発明の液晶表示装置は、光源、波長変換フィルム、偏光子 A、液晶パネル、及び偏光子 B が、この順に配置されてなる。

【 0 0 1 1 】

本発明に用いる波長変換フィルムは、光源からの入射光線の短波長領域の光を、長波長領域の光、具体的には 6 2 0 ～ 7 0 0 n m の範囲にピーク波長を有する光、好ましくは 6 2 5 ～ 6 8 0 n m の範囲にピーク波長を有する光に変換するものである。前記短波長領域の光は、2 0 0 ～ 4 5 0 n m の波長範囲の光であり、3 0 0 ～ 4 5 0 n m の波長範囲の光

50

であることが好ましく、300～425 nmの波長範囲の光であることがより好ましい。また、本発明に用いる波長変換フィルムは、光源から発せられる450 nm付近の発光ピーク波長の光の吸収が低いことが好ましい。

【0012】

本発明に用いる波長変換フィルムは、短波長領域の光、具体的には、波長200～450 nmの波長範囲の光、好ましくは波長300～450 nmの波長範囲の光、より好ましくは波長300～425 nmの波長範囲の光を多く吸収する化合物を含むことが望ましい。該化合物は、具体的には、好ましくはMn、Sn若しくはFeの、化合物、又は、希土類金属化合物である。

Mn、Sn若しくはFeの、化合物は、 Mn^{4+} 、 Mn^{2+} 、 Sn^{2+} 、又は Fe^{3+} を含む化合物であることがより好ましい。上記化合物を含むことにより、前記短波長領域の光を前記長波長領域の光へ効率よく変換することができる。

Mn^{4+} 又は Mn^{2+} を含む化合物としては、 $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2 \cdot GeO_2 : Mn^{4+}$ （発光ピーク波長655 nm）、 $CeGdMgB_5O_{10} : Mn^{2+}$ （発光ピーク波長628 nm）、 $4MgO \cdot GeO_2 : Mn^{4+}$ （発光ピーク波長660 nm）、 $4(MgO, MgF_2) \cdot GeO_2 : Mn^{4+}$ （発光ピーク波長660 nm）、が挙げられる。

Sn^{2+} を含む化合物としては、 $(Sr, M)_3(PO_4)_2 : Sn^{2+}$ 、 $M = Mg, Zn$ （発光ピーク波長630 nm）が挙げられる。

【0013】

希土類金属化合物とは、希土類金属錯体（希土類イオンと有機配位子とが配位結合したもの）、希土類付活体（無機塩中に希土類金属が付活したもの）、希土類金属イオン（希土類イオンと対イオンとがイオン結合したもの）のことである。例えば、WO2005/100011公報に記載の『「希土類元素」を含む化合物』が挙げられる。

希土類金属化合物に用いられる希土類金属は、周期律表においてアクチニウムを除くスカンジウム族元素とランタノイドの17種の元素から選ばれる少なくとも1種である。

本発明においては、希土類金属化合物が、前記長波長領域に発光ピークを有するものであることが好ましい。このような化合物としては、 $YVO_4 : Sm^{3+}$ （発光ピーク波長640 nm）、 $Y_2O_3 : Pr^{3+}$ （発光ピーク波長630 nm）、 $Y_2O_2S : Eu^{3+}$ （発光ピーク波長627 nm）、 $Gd_2O_3 : Eu^{3+}$ が挙げられる。中でも、希土類金属としてEuを含む化合物は、前記短波長領域の光を前記長波長領域の光へ効率よく変換することができる観点から、より好ましく用い得る。

【0014】

本発明において、使用する波長変換フィルムは、通常バインダー樹脂に前記Mn、Sn若しくはFeの、化合物、又は、希土類金属化合物が分散されてなる。

バインダー樹脂としては、フッ素含有樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、鎖状ポリオレフィン樹脂、ABS樹脂、メチルセルロース樹脂、ポリスチレン類、エポキシ樹脂、ポリアリレート類、ポリサルフォン類、ポリエーテルサルフォン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂、TPX（ポリ-4-メチルペンテン-1）、透明フェノキシ樹脂、ポリイミド樹脂、脂環式オレフィン樹脂、シリコン系エラストマー類、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー類、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー類、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー類などが挙げられる。

本発明においては、フッ素含有樹脂に、前記Mn、Sn若しくはFeの、化合物、又は、希土類金属化合物が分散されてなるものが好ましい。フッ素含有樹脂に上記化合物を分散させることにより、波長変換フィルムに光源の光を照射した際において、照射光のエネルギーが上記化合物からフッ素含有樹脂へ移動することを抑制させることができ、その結果として上記化合物の発光強度、発光効率を増大させることができる。

【0015】

バインダー樹脂の重量平均分子量は、500～1,000,000、好ましくは5,000～100,000、より好ましくは50,000～500,000、最も好ましくは100,000～1,000,000である。

00～800，000である。

【0016】

また、バインダー樹脂は、広い光の波長範囲において透明であることが望ましいが、実際の利用の場面で使用する光源の波長に対して透明であればよい。具体的には、入射光（励起光）および発光光（蛍光光）の波長に対してバインダー樹脂自体の吸光係数で $5.0 \times 10^{-5} \mu\text{m}^{-1}$ 以下、好ましくは $1.0 \times 10^{-5} \mu\text{m}^{-1}$ 以下、より好ましくは $5.0 \times 10^{-6} \mu\text{m}^{-1}$ 以下、特に好ましくは $2.0 \times 10^{-6} \mu\text{m}^{-1}$ 以下である。

【0017】

バインダー樹脂として、好適なフッ素含有樹脂のフッ素含有率は、できる限り高い方が好ましいが、20重量%以上、好ましくは30重量%以上、より好ましくは40重量%以上である。樹脂の構造によって異なるが、逆にフッ素含有率が高くなりすぎると、上記化合物との相溶性や分散性が低下してしまうため好ましくない。

10

【0018】

フッ素含有樹脂としては、非晶性樹脂であることが好ましく、フッ素含有アクリレート重合体（A）、硬化性部位を側鎖若しくは主鎖末端に有するフッ素含有重合体（B）、又は錯形成可能な官能基を有するフッ素含有重合体（C）がより好ましい。

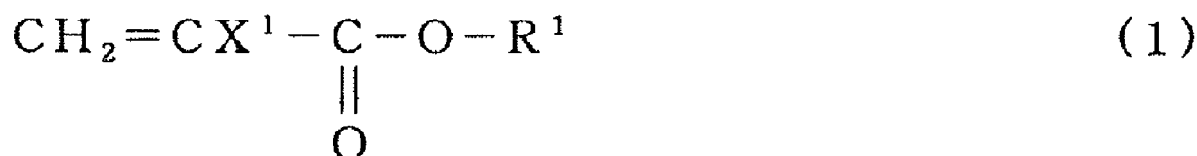
【0019】

フッ素含有アクリレート重合体（A）は、ポリマー側鎖を形成し得る部分またはポリマー主鎖を形成し得る部分のいずれか少なくとも一方に、フッ素原子を有する含フッ素アクリレート類由来の構造単位を有するものであり、具体的に、フッ素含有アクリレート重合体は、式（1）：

20

【0020】

【化1】



30

【0021】

（式中、 X^1 はH、F、Cl、 CH_3 または CF_3 ； R^1 はエーテル結合を有していても良い炭素数1～50の一価の炭化水素基およびエーテル結合を有していても良い炭素数1～50の一価の含フッ素炭化水素基から選ばれ、ただし、 X^1 、 R^1 の少なくとも一方にフッ素原子を含む）で表される含フッ素アクリレート類から選ばれる少なくとも1種の単量体由来の構造単位を有するものが、重合性の面や、発光強度、発光効率を向上できる点や、得られた重合体に透明性と耐熱性、機械的強度を付与できる点で好ましい。

側鎖 R^1 は、具体的には、直鎖状の含フッ素アルキル基、分岐状の含フッ素アルキル基、エーテル結合を有する含フッ素アルキル基が挙げられる。

【0022】

上記フッ素含有アクリレート重合体（A）の好ましい態様としては、（A1）ガラス転移温度が40℃以上でフッ素含有率が50重量%以上であるフッ素含有アクリル重合体；（A2）ガラス転移温度が100℃以上でフッ素含有率が30重量%以上かつ50重量%未満であるフッ素含有アクリル重合体；（A3）上記式（1）で表される含フッ素アクリレート類由来の構造単位に加えて、多官能アクリレート由来の構造単位を有する重合体が挙げられる。これらの重合体は、WO2005/100011公報に記載と同様のものが好ましいものとして挙げられる。

40

【0023】

硬化性部位を側鎖若しくは主鎖末端に有するフッ素含有重合体（B）としては、WO2002/72706公報やWO2004/16689公報に記載と同様のものが好ましい

50

ものとして挙げられる。

【0024】

錯形成可能な官能基を有する含フッ素重合体(C)としては、WO2002/72696公報やWO2003/91343公報に記載と同様のものが好ましいものとして挙げられる。

【0025】

波長変換フィルムにおける、バインダー樹脂と、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物の、存在比率はバインダー樹脂が1~99.99重量%、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物が0.01~99重量%であり、使用する化合物の種類や発光ピーク波長、やバインダー樹脂の種類などに応じて適宜選択される。バインダー樹脂に、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物を分散させる方法は、特に制限されず、公知の方法の中から適宜選択される。

10

【0026】

波長変換フィルムを形成する方法としては、バインダー樹脂と、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物を含む組成物を溶融押出成形により成形する方法；板状の透明基材上に、バインダー樹脂と、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物を含む塗料組成物を塗布後、乾燥などによって成膜し、場合によって硬化反応を行う方法；バインダー樹脂と、Mn、Sn若しくはFeの、化合物又は希土類金属化合物を含む組成物と、透明基材を構成する材料（透明基材が有機系基材の場合）とを共押出成形により成形する方法が挙げられる。

20

【0027】

透明基材としては、無機系基材や有機系基材が挙げられる。

無機系基材としては、ガラス系基材、具体的にはソーダ石灰ガラス、ソーダカリ鉛ガラス、硬質ガラス（一級、二級）、タングステンガラス、石英（各種金属をドーブしたものも含む）など、フッ化カルシウム、フッ化マグネシウムなどの結晶などが好ましく挙げられ、なかでもガラス系基材が好ましく挙げられる。

有機系基材としては、通常、透明性樹脂から選ばれ、具体的には、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、鎖状ポリオレフィン樹脂、ABS樹脂、メチルセルロース樹脂、ポリスチレン類、エポキシ樹脂、ポリアリレート類、ポリサルフォン類、ポリエテルサルフォン、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート、フッ素樹脂、TPX（ポリ-4-メチルペンテン-1）、透明フェノキシ樹脂、ポリイミド樹脂、脂環式オレフィン樹脂、シリコン系エラストマー類、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー類、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー類、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー類、および有機非線形光学材料などがあげられる。

30

【0028】

これらの中でも、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート、メチルセルロース樹脂、脂環式オレフィン樹脂が透明性において優れ、光学用途として有用である点で好ましく、フィルム状として利用した場合においても、良好な機械的物性、フレキシブル性を有する点でも好ましい。

【0029】

本発明に用いる波長変換フィルムは、その厚さが、好ましくは0.5~500μm、より好ましくは1~100μmである。

本発明に用いる波長変換フィルムは、波長455~800nmの範囲の光の光線透過率が、好ましくは70%以上、より好ましくは80%以上、特に好ましくは90%以上である。

40

本発明に用いる波長変換フィルムは、そのヘイズが、好ましくは50%以下、より好ましくは30%以下、特に好ましくは10%以下である。

【0030】

光源としては、冷陰極蛍光ランプや発光ダイオード(LED)などが挙げられるが、生産効率やエネルギー効率に優れることから、冷陰極蛍光ランプが好ましい。冷陰極蛍光ラ

50

ンプとしては、その内部に水銀を封入したものやキセノンを封入したものなどがあり、いずれも用いることができるが、水銀を封入したものを好ましい。

さらに、本発明においては、液晶表示装置の表示画像の色再現範囲をより高めるために、前記冷陰極ランプの管壁に、紫外線領域の光を350～450nmの波長範囲の光に変換する蛍光体が塗布されていることがより好ましい。このとき、通常の蛍光ランプと合わせて、別途、 $\text{SrB}_4\text{O}_7\text{F}:\text{Eu}^{2+}$ 等を管壁に有するブラックライト蛍光ランプ等を用いることもできる。

【0031】

紫外線を350～450nm、好ましくは390～425nmの波長範囲の光に変換する蛍光体としては、 CaWO_4 （発光ピーク415nm）、 $\text{CaWO}_4:\text{Pb}^{2+}$ （発光ピーク435nm）、 $\text{Sr}_2\text{P}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$ （発光ピーク420nm）、 $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2:\text{Eu}^{2+}$ （発光ピーク408nm）、 $\text{Ba}_3\text{MgSi}_2\text{O}_8:\text{Eu}^{2+}$ （発光ピーク435nm）、 $(\text{Sr},\text{Ba})\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8:\text{Sn}^{2+}$ （発光ピーク400nm）、 $\text{SrMgP}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$ （発光ピーク394nm）、 $(\text{Ba},\text{Sr},\text{Mg})_3\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Pb}^{2+}$ （発光ピーク370nm）、 $\text{SrB}_4\text{O}_7\text{F}:\text{Eu}^{2+}$ （発光ピーク360nm）、 $\text{BaSi}_2\text{O}_5:\text{Pb}^{2+}$ （発光ピーク350nm）などが挙げられる。波長範囲が上記範囲であれば、波長変換フィルムによって、蛍光体からの発光短波長光を高効率で長波長光（波長620～700nmの光）へ変換することができるし、液晶表示装置内の部材の劣化を極力防ぐことができる。液晶表示装置の表示画像の色調を高めるためには、紫外線を400～425nmの波長範囲の光に変換する蛍光体を用いることが好ましい。

【0032】

偏光子A及び偏光子Bとしては、ポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコール等の従来に準じた適宜なビニルアルコール系ポリマーよりなるフィルムに、ヨウ素や二色性染料等よりなる二色性物質による染色処理、延伸処理、架橋処理等の適宜な処理を適宜な順序や方式で施したもので、自然光を入射させると直線偏光を透過する適宜なものを好ましい。特に、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。偏光子の厚さは、5～80μmが一般的であるが、これに限定されない。

【0033】

偏光子には、通常その片面又は両面に保護フィルムが積層されている。前記保護フィルムとしては、適宜な透明フィルムを用いることができる。中でも、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れる樹脂からなるフィルムが好ましい。保護フィルムを形成する樹脂としては、トリアセチルセルロースの如きアセテート樹脂；脂環式オレフィン樹脂；鎖状ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート等の如きポリエステル樹脂；ポリ塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂等があげられる。

【0034】

液晶パネルは、一对のガラス基板の間に液晶を挿入してなるものであり、公知のものが利用される。

液晶の駆動方式も特に制限されず、例えば、インプレーンスイッチング（IPS）モード、バーチカルアラインメント（VA）モード、マルチドメインバーチカルアラインメント（MVA）モード、コンティニューアスピンホイールアラインメント（CPA）モード、ハイブリッドアラインメントネマチック（HAN）モード、ツイステッドネマチック（TN）モード、スーパーツイステッドネマチック（STN）モード、オブチカルコンペンセイテッドベンド（OCB）モードなどを挙げることができる。

【0035】

本発明の液晶表示装置には他の部材を備えていてもよい。例えばプリズムアレイシート、レンズアレイシート、光拡散板、導光板、位相差フィルム、偏光分離フィルム等の適宜な部品を適宜な位置に1層又は2層以上配置することができる。

10

20

30

40

50

本発明に用いる波長変換フィルムは、光源と偏光子 A との間に配置されていればよいが、光源により近い方が、すなわち他の部材を介さずに光源と偏光子 A との間に配置されている方が、他の部材の紫外線による劣化を防止できる点で好ましい。

【実施例】

【0036】

以下に、本発明を実施例により説明する。なお、以下の実施例により本発明が限定されるものではない。

なお、本実施例における評価は、以下の方法によって行う。

(1) 発光スペクトル

液晶表示装置の光源からの光を波長変換フィルムに通過させて、通過後の光のスペクトルを、分光放射計（トプコンテクノハウス社製、SR-3A）を用いて測定する。

(2) 色調

液晶表示装置に波長変換フィルムを組み込み、表示画像の色調を観察する。

【0037】

製造例 1（フッ素含有樹脂 1 の作製）

反応容器に、 $\text{CH}_2 = \text{CFCOOCH}_2(\text{CF}_2)_4\text{H}$ にアゾビスイソブチロニトリルを入れ、ついで反応容器を窒素置換し、60℃で10時間撹拌させ塊状重合した。得られた液体をアセトンに溶解させ、ヘキサンに滴下後に再沈澱し、フッ素含有樹脂 1 を得た。

【0038】

製造例 2（波長変換フィルム 1 の作製）

製造例 1 で得られたフッ素含有樹脂 1 と、ユーロピウム（Eu）の化合物である $\text{Y}_2\text{O}_3\text{S}:\text{Eu}^{3+}$ とを、メチルイソブチルケトンに混合し、この溶液を、高速旋回分散機（特殊機化工業社製、フィルミックス FM80-50 型）を用いて分散処理した。

得られた分散液を、ガラス基板に塗布し、室温で10時間乾燥させて、波長変換フィルム 1 を得た。なお、このとき、ガラス基板の厚みを除いた膜厚は 50 μm であった。

【0039】

製造例 3（波長変換フィルム 2 の作製）

$\text{Y}_2\text{O}_3\text{S}:\text{Eu}^{3+}$ を、マンガンの化合物である $3.5\text{MgO} \cdot 0.5\text{MgF}_2 \cdot \text{GeO}_2:\text{Mn}^{4+}$ に変えた他は、製造例 2 と同様にして、波長変換フィルム 2 を得た。

【0040】

参考実施例 1（バックライト装置 1 の作製）

内寸巾 300 mm、奥行き 200 mm、深さ 18 mm の開口部を持つ筐体の底面に反射シート（ツジデン社製、RF188）を貼り付けて反射板とし、さらに複数の冷陰極蛍光ランプを配置し、これにインバーターを接続して照明装置を作製した。このとき、冷陰極蛍光ランプには、波長 450 nm、540 nm、610 nm それぞれに大きな発光ピークを有し、且つ、波長 405 nm に小さな発光ピークを有するものを用いた。また、別途、 $\text{SrMgP}_2\text{O}_7:\text{Eu}^{2+}$ を管壁に有する蛍光ランプも配置した。

得られた照明装置の上に、製造例 2 で得られた波長変換フィルム 1 を載せ、さらにその上に拡散シート（きもと社製、188GM3）を載せて、バックライト装置 1 を作製した。

次いで、バックライト装置 1 の蛍光ランプを点灯し、バックライト装置 1 からの光（波長変換フィルム 1 と拡散シートを通過してきた光）の発光スペクトルを測定した。

その結果、波長 450 nm、540 nm、610 nm の発光ピークに加えて、波長 627 nm の発光ピークが観測された。さらに、波長 405 nm の発光ピークは観測されなかった。また、比較として、波長変換フィルムがない場合の発光スペクトルを測定したところ、冷陰極蛍光ランプの光の発光スペクトルと同様であった。

【0041】

実施例 1（液晶表示装置 1 の作製）

参考実施例 1 で得られたバックライト装置 1 を用いて、液晶表示装置 1 を作製した。このとき、バックライト装置 1 の上に、偏光板、液晶セル、及び偏光板をこの順になるよう

10

20

30

40

50

に配置した。また、液晶表示装置のカラーフィルターには、波長 600 ~ 750 nm の光の透過率が、80 % 以上であるものを用いた。

得られた液晶表示装置 1 の表示画像の色調を観察したところ、波長変換フィルム 1 を備えていないことを除き同様の構成である液晶表示装置の表示画像と比較して、赤系色の色の深さや微妙な色合いの変化まではっきりと確認でき、特にその画像中の人物の肌の色が自然のものに近いように視認された。

【0042】

参考実施例 2 (バックライト装置 2 の作製)

波長変換フィルム 1 の代わりに、製造例 3 で得られた波長変換フィルム 2 を用いた他は、参考実施例 1 と同様にして、バックライト装置 2 を作製した。

参考実施例 1 と同様に、バックライト装置 2 の発光スペクトルを測定した結果、波長 450 nm、540 nm、610 nm の発光ピークに加えて、波長 655 nm の発光ピークが観測された。さらに、波長 405 nm の発光ピークは観測されなかった。

【0043】

実施例 2 (液晶表示装置 2 の作製)

実施例 1 と同様に、参考実施例 2 で得られたバックライト装置 2 を用いて、液晶表示装置 2 を作製し、その表示画像の色調を観察したところ、波長変換フィルム 2 を備えていないことを除き同様の構成である液晶表示装置の表示画像と比較して、赤系色の色の深さや微妙な色合いの変化まではっきりと確認でき、特にその画像中の人物の肌の色が自然のものに近いように視認された。

10

20

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2008134453A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	JP2006320627	申请日	2006-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	日本瑞翁株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本Zeon有限公司		
[标]发明人	山中俊介 荒川公平		
发明人	山中 俊介 荒川 公平		
IPC分类号	G02F1/13357		
FI分类号	G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H091/FA14Z 2H091/FA32Z 2H091/FA42Z 2H091/FA43Z 2H091/FB02 2H091/FB13 2H091/FC12 2H091/FC22 2H091/FD13 2H091/LA16 2H191/FA31Z 2H191/FA42Z 2H191/FA82Z 2H191/FA83Z 2H191/FB02 2H191/FB23 2H191/FC13 2H191/FC32 2H191/FD33 2H191/LA21 2H391/AA03 2H391/AB03 2H391/AB34 2H391/AC10 2H391/AC13 2H391/DA07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够有效利用来自光源的短波长光的液晶显示装置，具有高的光利用效率，并且制造效率，耐久性和色彩再现性优异。ŽSOLUTION：液晶显示装置包括依次设置的光源，波长转换膜，偏振器（A），液晶面板和偏振器B，其中波长转换膜在短波长区域中转换光。入射光线从光源入射到峰值波长在620到700nm范围内的光。短波长区域中的光优选地是波长范围为300至450nm的光。波长转换膜优选含有Mn，Sn或Fe的化合物，或稀土金属化合物。Ž

