

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6721359号
(P6721359)

(45) 発行日 令和2年7月15日 (2020.7.15)

(24) 登録日 令和2年6月22日 (2020.6.22)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/02 (2006.01)

H05B 33/02

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/24 (2006.01)

H05B 33/24

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 27/32

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30

3 6 5

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-37743 (P2016-37743)
 (22) 出願日 平成28年2月29日 (2016.2.29)
 (65) 公開番号 特開2017-157330 (P2017-157330A)
 (43) 公開日 平成29年9月7日 (2017.9.7)
 審査請求日 平成30年11月20日 (2018.11.20)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (73) 特許権者 591061046
 小池 康博
 神奈川県横浜市青葉区あざみ野南3丁目1
 2番22号
 (74) 代理人 110000914
 特許業務法人 安富国際特許事務所
 (72) 発明者 黒田 剛志
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 小池 康博
 神奈川県横浜市青葉区あざみ野南3丁目1
 2番22号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観測者側から、少なくとも面内に複屈折率を有する光透過性基材、偏光子、 $\lambda/4$ 位相差フィルム、及び、発光層を有する発光素子を備えた画像表示装置であって、
 前記面内に複屈折率を有する光透過性基材は、ナフタレン骨格を有するポリエステル基材であり、面内において最も屈折率が高い遅相軸方向の屈折率 (n_x) と、前記遅相軸方向と直交する方向の屈折率 (n_y) との差で表される ($n_x - n_y$) が、 0.05 以上 0.40 以下であり、
 前記発光素子は、マイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子である

ことを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】

面内に複屈折率を有する光透過性基材のリタレーションが 4000 nm 以上である請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】

偏光子の吸収軸と面内に複屈折率を有する光透過性基材の遅相軸とのなす角度が $30^\circ \sim 60^\circ$ である請求項 1 又は 2 記載の画像表示装置。

【請求項 4】

発光素子より発光された光は、波長 580 nm 以上 780 nm 以下の赤色領域、波長 480 nm 以上 580 nm 未満の緑色領域、及び、波長 380 nm 以上 480 nm 未満の青色

領域の各領域において、それぞれ発光スペクトルのピークを有し、前記赤色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が70nm以下であり、前記緑色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が60nm以下であり、前記青色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が40nm以下である請求項1、2又は3記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、有機エレクトロルミネッセンス（有機EL）表示装置等の画像表示装置には、外光反射による表示画像のコントラスト（明所コントラスト）低下を防止するために、画像表示装置の視認側に偏光板（円偏光板）が積層されている。

このような有機EL表示装置は、一般に、観測者側から保護層、偏光子、 $\lambda/4$ 位相差フィルムを含む偏光板と、有機EL素子とがこの順に積層された構成を有し、偏光子としては、従来、ポリビニルアルコール（PVA）又はその誘導体のフィルムにヨウ素や二色性染料を吸着させ、一軸延伸加工を施したものが一般的に用いられている。

【0003】

ところが、このような偏光板を含む画像表示装置の表示画面を、偏光サングラス越しに観察する際、偏光板の吸収軸と偏光サングラスの偏光の吸収軸とが一致すると、表示画面が暗くなり見えなくなる（以下、「ブラックアウト」と称する。）という問題があった。

前記問題を解決するために、特許文献1の手段が提案されている。特許文献1では、高リタデーションの高分子フィルムを用いることで、該高分子フィルムのリタデーション値に特有の干渉色（ニジムラ）の発生も防止している。

【0004】

有機EL表示装置は、発光した光を外部に効率良く取り出すために、マイクロキャビティ（微小共振器）構造が検討されている（例えば、特許文献2等参照）。

マイクロキャビティ構造とは、有機EL素子の上下の電極間での光の共振効果を利用して発光スペクトルのピーク強度を強調するものであり、具体的には、有機EL素子の赤（R）、緑（G）及び青（B）の各発光ピーク波長に、有機EL素子の上下の電極間の光路長を合わせることで、上述した受けの電極間で光の反射が繰り返され、光路長の合った光のみ共振させて強調する構造である。

このようなマイクロキャビティ構造では、共振させる光の波長（共振波長）は、有機EL素子に対する視認する角度（視野角）によっても変化することが知られており、視野角が大きな場合、すなわち、有機EL表示装置等の表示画面を斜め方向から見た場合、共振波長が短波長側にシフト（ブルーシフト）し、有機EL素子の本来の色味で見ることができないという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2014/126003号

【特許文献2】特開2009-231274号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記現状に鑑み、マイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた場合であっても、ブラックアウトを防止し、表示画面を斜めから見たときに青味を十分に抑制できる画像表示装置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】

【0007】

10

20

30

40

50

すなわち、本発明は、観測者側から、少なくとも面内に複屈折率を有する光透過性基材、偏光子、 $\lambda/4$ 位相差フィルム、及び、発光層を有する発光素子を備えた画像表示装置であって、上記面内に複屈折率を有する光透過性基材は、ナフタレン骨格を有するポリエステル基材であり、面内において最も屈折率の大きい遅相軸方向の屈折率(n_x)と、上記遅相軸方向と直交する方向の屈折率(n_y)との差で表される($n_x - n_y$)が、 0.05 以上 0.40 以下であり、上記発光素子は、マイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子であることを特徴とする画像表示装置である。

【0008】

本発明の画像表示装置において、上記面内に複屈折率を有する光透過性基材のリタレーションが 4000 nm 以上であることが好ましい。

10

また、上記偏光子の吸収軸と面内に複屈折率を有する光透過性基材の遅相軸とのなす角度が $30^\circ \sim 60^\circ$ であることが好ましい。

また、本発明の画像表示装置において、上記発光素子より発光された光は、波長 580 nm 以上 780 nm 以下の赤色領域、波長 480 nm 以上 580 nm 未満の緑色領域、及び、波長 380 nm 以上 480 nm 未満の青色領域の各領域において、それぞれ発光スペクトルのピークを有し、上記赤色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が 70 nm 以下であり、上記緑色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が 60 nm 以下であり、上記青色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が 40 nm 以下であることが好ましい。

20

以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】

本発明者らは、観測者側から、少なくとも面内に複屈折率を有する光透過性基材、偏光子、 $\lambda/4$ 位相差フィルム、及び、発光層を有する発光素子を備えた画像表示装置において、光透過性基材を面内に複屈折率を有するナフタレン骨格を有するポリエステル基材とすることで、発光素子としてマイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた場合であっても、外光反射を防止し、優れた耐久性を有し、表示画面を斜めから見たときに青味を十分に抑制でき、有機エレクトロルミネッセンス素子の色味を本来の色味で観察することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

30

【0010】

本発明は、観測者側から、少なくとも面内に複屈折率を有する光透過性基材、偏光子、 $\lambda/4$ 位相差フィルム、及び、発光層を有する発光素子を備えた画像表示装置である。

上記面内に複屈折率を有する光透過性基材、偏光子、及び、 $\lambda/4$ 位相差フィルムがこの順に積層された構成は、いわゆる偏光板の全部又は一部を構成しており、このような構成の偏光板は、円偏光板として機能するものである。

【0011】

上記偏光板を構成する $\lambda/4$ 位相差フィルムは、直線偏光を円偏光に変換する機能を有するフィルムであり、特に限定されないが、画像表示装置分野で一般に採用されている各種高分子物質の一軸延伸フィルムを用いることができる。

40

上記 $\lambda/4$ 位相差フィルムを構成する材料としては、具体的には、例えば、PVA、ノルボルネン系樹脂、シクロオレフィンポリマー(COP)、セルロース系樹脂、ポリカーボネート及びアクリル等の延伸フィルムであっても良いし、塗布型の液晶材料を用いてなるフィルム等公知のものを用いることができる。

【0012】

上記偏光子は、上記 $\lambda/4$ 位相差フィルムと上記面内に複屈折率を有する光透過性基材とで挟持されており、特定の振動方向を持つ光のみを透過する機能を有する偏光子であれば特に限定されず、例えば、PVA系フィルム等を延伸し、ヨウ素や二色性染料等で染色したPVA系偏光子；PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエーテル系偏光子；コレステリック液晶を用いた反射型偏光子；薄膜結晶フィルム系偏光子等が挙げ

50

られ、なかでも、PVA系偏光子が好ましく用いられる。

上記PVA系偏光子としては、例えば、PVA系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料などの二色性物質を吸着させて一軸延伸したものが挙げられる。なかでも、PVA系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適に用いられる。

このような偏光子の厚さとしては特に制限されず、一般的に、1～100μm程度である。

なお、偏光板のフレキシブル対応のために、上記偏光子としては、これまでのようなヨウ素系だけでなく、リオトロピック液晶タイプや、二色性ゲスト-ホストなどの塗布型偏光子であってもよい。

10

【0013】

本発明の画像表示装置において、上記面内に複屈折率を有する光透過性基材は、ナフタレン骨格を有するポリエステル基材である。

従来、面内に複屈折率を有する光透過性基材として、ポリエチレンテレフタレート基材（PET基材）を用いることはよく知られている。しかしながら、このような従来のPET基材を面内に複屈折率を有する光透過性基材として用いた場合、発光素子として後述するマイクロキャビティ構造を有する有機EL素子を用いたときに生じる上述したブルーシフトに起因した表示画面を斜め方向から見たときの青味が抑制されることはなかった。

これに対して、本発明の画像表示装置では、上記面内に複屈折率を有する光透過性基材としてナフタレン骨格を有するポリエステル基材を用いる。

20

上記光透過性基材がナフタレン骨格を有するポリエステル基材であることで、驚くべきことに、上記マイクロキャビティ構造を有する有機EL素子を用いたときに生じるブルーシフトに起因した表示画面を斜め方向から見たときの青味を十分に抑制できたものである。これは、上記PET基材とナフタレン骨格を有するポリエステル基材との分子構造の相違に起因して、ナフタレン骨格を有するポリエステル基材が青色の波長域の光を吸収するためであると想定している。

なお、発光素子としてマイクロキャビティ構造を有する有機EL素子を用いたときにブルーシフトが生じ、表示画面を斜めから見たときに青味かかって見えることは、本願の出願以前にも知られていたが、このようなブルーシフトによる問題を、光透過性基材の材料の選択により解決できたことは、本願発明者らが初めて見出した驚くべき事項である。

30

【0014】

本発明の画像表示装置において、上記ポリエステル基材は、リタレーションが4000nm以上であることが好ましい。4000nm未満であると、本発明の画像表示装置を、偏光特性を有するサングラスをかけた状態で視認しつつ、該画像表示装置を表示画面の外周方向に回転させた場合、表示画像に色差が生じることがある。一方、上記ポリエステル基材のリタレーションの上限としては特に限定されないが、3万nm程度であることが好ましい。3万nmを超えると、膜厚が相当に厚くなるため好ましくない。

上記ポリエステル基材のリタレーションは、薄膜化の観点から、5000～25000nmであることがより好ましい。更に好ましい範囲は、7000～2万nmである。

40

【0015】

なお、上記リタレーションとは、ポリエステル基材の面内において最も屈折率が大きい方向（遅相軸方向）の屈折率（ n_x ）と、遅相軸方向と直交する方向（進相軸方向）の屈折率（ n_y ）と、ポリエステル基材の厚み（ d ）とにより、以下の式によって表わされるものである。

$$\text{リタレーション (Re)} = (n_x - n_y) \times d$$

また、上記リタレーションは、例えば、王子計測機器社製KOBRA-WR、「PAM-UHR100」によって測定することができる。

また、二枚の偏光板を用いて、ポリエステル基材の配向軸方向（主軸の方向）を求め、配向軸方向に対して直交する二つの軸の屈折率（ n_x 、 n_y ）を、アッペ屈折率計（アタゴ

50

社製 N A R - 4 T) によって求める。ここで、より大きい屈折率を示す軸を遅相軸と定義する。ポリエステル基材の厚み d (nm) は、電気マイクロメータ (アンリツ社製) を用いて測定し、単位を nm に換算する。複屈折率 ($n_x - n_y$) と、ポリエステル基材の厚み d (nm) との積より、リタデーションを計算することもできる。

【0016】

なお、本発明では、上記 $n_x - n_y$ (以下、 Δn とも表記する) は、0.05以上であることが好ましい。上記 Δn が0.05未満であると、上述したリタデーション値を得るために必要な膜厚が厚くなってしまふことがある。一方、上記 Δn は、0.40以下であることが好ましい。0.40を超えると、ポリエステル基材を過度に延伸する必要があるため、ポリエステル基材が裂け、破れ等を生じやすくなり、工業材料としての実用性が著しく低下することがある。

10

以上の観点から、上記 Δn のより好ましい下限は0.07、より好ましい上限は0.37である。なお、上記 Δn が0.37を超えると、耐湿熱性試験でのポリエステル基材の耐久性が劣ることがある。耐湿熱性試験での耐久性が優れることから、上記 Δn の更に好ましい上限は0.35である。

【0017】

本発明の画像表示装置において、上記偏光子の吸収軸と上記光透過性基材の遅相軸とのなす角度が凡そ45°であることが好ましい。上記偏光子の吸収軸と上記光透過性基材の遅相軸とのなす角度が凡そ45°であることにより、偏光サングラス越しに表示画面を観察したときであっても、光透過性基材の有する複屈折に起因して、表示画面に色の異なるムラ (以下、「ニジムラ」とも言う) が発生することを防止することもできる。また、偏光サングラスがどのような角度であっても高い透過光を得ることができる。なお、上記角度は厳密に45°である必要はなく、本発明の効果を損なわない範囲であれば、必要に応じて適宜調節しても良い。上記角度の好ましい範囲は30°~60°、より好ましくは40°~50°である。

20

【0018】

上記ポリエステル基材を構成する材料は、具体例的には、例えば、ポリエチレンナフタレート (ポリエチレン - 2, 6 - ナフタレート、ポリエチレン - 1, 4 - ナフタレート、ポリエチレン - 1, 5 - ナフタレート、ポリエチレン - 2, 7 - ナフタレート、ポリエチレン - 2, 3 - ナフタレート)、ポリブチレンナフタレート (PBN) 等が挙げられる。なかでも、ポリエチレンナフタレート (PEN) が好適である。上記PENは、上述したブルーシフトによる青味の抑制ができることに加え、力学的物性や光学物性等のバランスのよい材料である。

30

【0019】

上記ポリエステル基材を得る方法としては特に限定されないが、上述したリタデーション値を得ることのできる方法が好ましく、例えば、上記ポリエステル基材の材料がPENである場合、材料のPENを溶融し、シート状に押し出し成形された未延伸PENをガラス転移温度以上の温度においてテンター等を用いて横延伸後、熱処理を施す方法が挙げられる。また、流れ方向に延伸する縦延伸であっても、逐次二軸延伸及び同時二軸延伸であっても良く、斜め延伸であっても良い。

40

【0020】

上記ポリエステル基材の厚みとしては、10~500 μm の範囲内であることが好ましい。10 μm 未満であると、上記ポリエステル基材のリタデーションを4000 nm以上にできず、また、力学特性の異方性が顕著となり、裂け、破れ等を生じやすくなり、工業材料としての実用性が著しく低下することがある。一方、500 μm を超えると、ポリエステル基材が非常に剛直であり、高分子フィルム特有のしなやかさが低下し、やはり工業材料としての実用性が低下するので好ましくない。上記ポリエステル基材の厚さのより好ましい下限は20 μm 、より好ましい上限は300 μm であり、更により好ましい上限は150 μm である。

【0021】

50

また、上記ポリエステル基材は、可視光領域における透過率が80%以上であることが好ましく、84%以上であるものがより好ましい。なお、上記透過率は、JIS K 7361-1（プラスチック-透明材料の全光透過率の試験方法）により測定することができる。

【0022】

また、本発明において、上記ポリエステル基材には本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、けん化処理、グロー放電処理、コロナ放電処理、紫外線（UV）処理、及び火炎処理等の表面処理を行ってもよい。

【0023】

本発明において、上記光透過性基材よりも観測者側に他の基材があっても良いし、上記光透過性基材と上記偏光子の間に他の基材があっても良い。なお、上記他の基材は、いずれの場合も等方性であっても良く、位相差を有していても良い。

更に、本発明では、上記光透過性基材上に機能層を有するものであっても良い。上記機能層としては、例えば、ハードコート層、防眩層、反射防止層、帯電防止層、防汚層等が挙げられ、更に、上記機能層は、タッチパネル機能を有していても良い。

なお、上記他の基材や機能層等を有する場合、上述した偏光板が上記他の基材や機能層等を有する構成となる。

【0024】

本発明の画像表示装置は、発光層を有する発光素子を有するものであり、該発光素子は、マイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子である。

すなわち、本発明の画像表示装置は、有機エレクトロルミネッセンス（EL）表示装置として用いることができる。

【0025】

本発明の画像表示装置である有機EL表示装置は、自発色することにより視認性が高く、液晶表示装置と異なり全固体ディスプレイであるため耐衝撃性に優れ、応答速度が速く、また、温度変化による影響が少ない、更に、視野角が大きいなどの利点を有する。

また、上記有機EL表示装置は、上述した偏光板を備えるため、外光反射を防止し、優れた耐久性を有し、表示画面を斜めから見たときに青味を充分に抑制できる。

【0026】

本発明の画像表示装置において、上記発光層を有する発光素子は、マイクロキャビティ構造を有する有機EL素子である。

上記有機EL素子としては特に限定されず、例えば、陽極/有機EL層/陰極の積層構造が挙げられ、上記有機EL層としては、発光層、電子とホール（正孔）の注入層及び輸送層からなる構成が挙げられる。

このような有機EL素子や有機EL層としては、従来公知のものが挙げられる。

また、上記マイクロキャビティ構造としては特に限定されず、従来公知の構造のものが挙げられる。

なお、上記マイクロキャビティ構造を有する有機EL素子より発光された光は、図1に示したように、波長580nm以上780nm以下の赤色領域、波長480nm以上580nm未満の緑色領域、及び、波長380nm以上480nm未満の青色領域の各領域において、それぞれ発光スペクトルのピークを有し、上記赤色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が70nm以下であり、上記緑色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が60nm以下であり、上記青色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が40nm以下となる。

より好ましくは、上記赤色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が60nm以下であり、上記緑色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が50nm以下であり、上記青色領域における発光スペクトルのピークの半値幅が30nm以下である。ここで、図1は、有機EL素子（OLED）の発光スペクトルのピークを示すグラフである。

なお、上記各ピークの半値幅は、例えば、緑色領域（波長480nm以上580nm未満）のピーク強度の半分の強度となる波長（当該ピーク強度の半分の強度となる波長は、ピ

10

20

30

40

50

ーク強度波長からみて、短波長側と長波長側にある)を求め、長波長側と短波長側の波長の差とする。

このようなマイクロキャビティ構造を有する有機EL素子より発光された光は、従来の白色発光ダイオードからの光と比較して狭い発光スペクトルを有するものであるため、本発明の画像表示装置は、高い演色性を有するものとなる。

ここで、図2は、白色LEDの発光スペクトルを示すグラフであるが、図2に示したように、白色LEDの発光スペクトルのピークの半値幅は、マイクロキャビティ構造を有する有機EL素子と比較してより広がっている。

なお、下記表1に、OLEDと白色LEDとの各色領域におけるピークのパラメータを示した。なお、表1における各数値の単位はnmである。

【表1】

		OLED	白色LED
青色領域	ピーク強度	100	100
	ピーク波長	456	450
	半分の強度となる波長(短波長側)	446	440
	半分の強度となる波長(長波長側)	468	459
	半値幅	22	19
緑色領域	ピーク強度	85.3	44.1
	ピーク波長	525	530
	半分の強度となる波長(短波長側)	513	506
	半分の強度となる波長(長波長側)	548	579
	半値幅	35	73
赤色領域	ピーク強度	52.3	30.9
	ピーク波長	609	610
	半分の強度となる波長(短波長側)	596	589
	半分の強度となる波長(長波長側)	641	653
	半値幅	45	64

【0027】

ここで、RGB(赤、緑、青)の三色の混合によって再現できる色域は、CIE1931-x-y色度図上の三角形で示される。上記三角形は、RGB各色の頂点座標を定め、各頂点を結ぶことにより形成される。このRGBの発光スペクトルがそれぞれシャープであると、CIE1931-x-y色度図において、Rの頂点座標はxの値が大きくyの値が小さくなり、Gの頂点座標はxの値が小さくyの値が大きくなり、Bの頂点座標はxの値が小さくyの値が小さくなる。つまり、RGBの発光スペクトルがそれぞれシャープであると、CIE1931-x-y色度図においてRGB各色の頂点座標を結んだ三角形の面積が大きくなり、再現できる色域の幅が広がる。

本発明において、上記偏光板に入射する光は、ITU-R BT.2020カバー率が50%以上であることが好ましいが、上記ITU-R BT.2020カバー率とは、CIE1931-x-y色度図におけるITU-R BT.2020規定の三角形の面積に対して、偏光板に入射する光の色域の三角形の面積の重なり部分の面積の比率をいう。

上記偏光板に入射する光のITU-R BT.2020カバー率が50%未満であると、本発明の画像表示装置の演色性が不十分となることがある。上記ITU-R BT.2020カバー率のより好ましい下限は60%、更に好ましい下限は65%である。

なお、上記偏光板に入射する光のITU-R BT.2020カバー率の算出は、例えば、液晶表示装置や白色LEDの場合は、光源からカラーフィルターを通して、また、例えば、RGB3色塗り分けOLEDのような場合は、カラーフィルターを通さずに、RGB各色の頂点座標を求め、ITU-R BT.2020規定の三角形の面積に対して、偏光板に入射する光の色域の三角形の面積の重なり部分の面積の比率より算出する。

【0028】

上記三角形の頂点座標(RGB各色の頂点座標)は、以下の方法で測定できる。

(色域測定)

R G B 各色の頂点座標は、分光光度計を用いて測定することができる。測定の際、画像表示装置の R G B をそれぞれ表示させ、分光光度計の受光器は画像表示装置の光出射面に対して垂直となるように設置し、視野角は 1° とする。測定装置としては、コニカミノルタ社製分光放射輝度計 C S - 2 0 0 0 やトプコン社製分光放射計 S R - L E D W - 5 N、S R - U L 2 を用いることができる。

なお、表 2 に、I T U - R B T . 2 0 2 0 規定の R G B の x y データと、三色塗りわけ有機 E L 素子 (O L E D) を用いた画像表示装置として G a l a x y S 6 の R G B の x y データと、白色 L E D を用いた画像表示装置として i P h o n e 6 P l u s の R G B の x y データとを示し、更にカバー率も示した。

【 0 0 2 9 】

【表 2】

		CIE1931 xy		
		x	y	カバー率
BT.2020	R	0.708	0.292	100%
	G	0.17	0.797	
	B	0.131	0.046	
OLED	R	0.663	0.336	77%
	G	0.229	0.720	
	B	0.143	0.042	
白色LED	R	0.617	0.331	49%
	G	0.299	0.603	
	B	0.160	0.066	

【発明の効果】

【 0 0 3 0 】

本発明の画像表示装置は、マイクロキャピティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子を備えた場合であっても、ブラックアウトを防止し、表示画面を斜めから見たときに青味を抑制されたものとなる。

このため、本発明の偏光板は、有機エレクトロルミネッセンス (E L) 表示装置に好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】有機 E L 素子 (O L E D) の発光スペクトルのピークを示すグラフ。

【図 2】白色 L E D の発光スペクトルを示すグラフ。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 2 】

以下に実施例及び比較例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例及び比較例のみに限定されるものではない。

なお、文中、「部」又は「%」とあるのは特に断りのない限り、質量基準である。

【 0 0 3 3 】

実施例及び比較例で作製した光透過性基材等のリタレーションは、以下のようにして測定した。

【 0 0 3 4 】

(リタレーションの測定)

リタレーション値が 1000 nm 未満の光透過性基材のリタレーションは、王子計測機器社製 K O B R A - W R を用いて測定した。

リタレーション値が 1000 nm 以上の光透過性基材のリタレーションは、次のようにして測定した。

まず、延伸後の光透過性基材を、二枚の偏光板を用いて、光透過性基材の配向軸方向を求め、配向軸方向に対して直交する二つの軸の波長 590 nm に対する複屈折率 (n_x 、 n_y) を測定した。

10

20

30

40

50

y)を、アッペ屈折率計(アタゴ社製 NAR-4T)によって求めた。ここで、より大きい屈折率を示す軸を遅相軸と定義する。光透過性基材の厚み d (nm)は、電気マイクロメータ(アンリツ社製)を用いて測定し、単位をnmに換算した。屈折率差($n_x - n_y$)と、フィルムの厚み d (nm)の積より、リタデーションを計算した。

【0035】

(光透過性基材Aの作製)

ポリエチレンナフタレート材料を300で溶融して、フィルム形成ダイを通して、シート状に押し出し、水冷冷却した回転急冷ドラム上に密着させて冷却し、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを二軸延伸試験装置にて、130で1分間予熱した後、130にて、延伸倍率4倍に延伸を行い、リタデーション=4500nm、膜厚=15 μ m、 $\Delta n = 0.3$ の光透過性基材Aを得た。上記方法にて、膜厚を変更し、リタデーション=3000nm、12000nmの光透過性基材Aを作製した。

10

【0036】

(光透過性基材Bの作製)

ポリエチレンテレフタレート材料を290で溶融して、フィルム形成ダイを通して、シート状に押し出し、水冷冷却した回転急冷ドラム上に密着させて冷却し、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを二軸延伸試験装置にて、120で1分間予熱した後、120にて、延伸倍率4倍に延伸を行い、リタデーション=4500nm、膜厚=45 μ m、 $\Delta n = 0.1$ の光透過性基材Bを得た。上記方法にて、膜厚を変更し、リタデーション=3000nm、12000nmの光透過性基材Bを作製した。

20

【0037】

(光透過性基材Cの作製)

ポリエチレンテレフタレート材料を290で溶融して、フィルム形成ダイを通して、シート状に押し出し、水冷冷却した回転急冷ドラム上に密着させて冷却し、未延伸フィルムを作製した。この未延伸フィルムを二軸延伸試験装置にて、120で1分間予熱した後、120にて、延伸倍率4倍に延伸を行い、リタデーション=12000nm、膜厚=120 μ m、 $\Delta n = 0.1$ の光透過性基材を得た。

次に、ペンタエリスリトールトリアクリレート(PETA)を、MIBK溶媒に30質量%溶解させ、UV吸収剤(Tinuvin477、BASF社製)を固形分に対して5質量%添加し、光重合開始剤(Irg184、BASF社製)を固形分に対して5質量%添加した組成物を、バーコーターにより、乾燥後の膜厚が5 μ mとなるように塗工し塗膜を形成した。

30

次いで、形成した塗膜を70で1分間加熱して、溶剤を除去し、塗工面に紫外線を照射することにより、固定化し、UV吸収層を有する光透過性基材Cを作製した。

【0038】

(実施例1)

マイクロキャピティ構造を有するSamsung社製 GALAXY S VIの有機EL表示装置上に設置された円偏光板のうち、偏光子よりも観測者側に設置された部材を剥し、リタデーション=4500nmの光透過性基材Aを粘着剤を介して、偏光子の吸収軸と、光透過性基材の遅相軸とのなす角度が45°となるように貼合して、画像表示装置を作製した。

40

【0039】

(実施例2)

リタデーション=12000nmの光透過性基材Aを用いた以外は、実施例1同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0040】

(実施例3)

リタデーション=3000nmの光透過性基材Aを用いた以外は、実施例1同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0041】

50

(比較例 1)

リタレーション = 4500nm の光透過性基材 B を用いた以外は、実施例 1 同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0042】

(比較例 2)

リタレーション = 12000nm の光透過性基材 B を用いた以外は、実施例 1 同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0043】

(比較例 3)

リタレーション = 3000nm の光透過性基材 B を用いた以外は、実施例 1 同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0044】

(参考例 1)

光透過性基材 C を用いた以外は、実施例 1 同様の方法にて画像表示装置を作製した。

【0045】

実施例、比較例及び参考例で作製した画像表示装置について、以下の評価を行った。結果を表 3 に示した。

【0046】

(ブルーシフト評価)

暗所にて、実施例、比較例及び参考例にて作製した画像表示装置を白表示とし、正面及び斜め方向から観察し、色味の変化を評価した。同時に 15 人で観察を行い、下記の基準に従い、評価した。最多数の評価を観察結果としている。

○：ブルーシフト抑制効果がある。

×：ブルーシフト抑制効果がない。

【0047】

(ブラックアウト評価)

暗所にて、実施例、比較例及び参考例にて作製した画像表示装置を白表示とし、偏光サングラス越しに観察し、ブラックアウトの有無を評価した。同時に 15 人で観察を行い、下記の基準に従い、評価した。最多数の評価を観察結果としている。

○：ブラックアウトせず、どのような角度からも表示が視認できる。

×：ブラックアウトする角度がある。

【0048】

(ニジムラ評価)

暗所にて、実施例、比較例及び参考例にて作製した画像表示装置を白表示とし、偏光サングラス越しに観察し、干渉色の有無を評価した。同時に 15 人で観察を行い、下記の基準に従い、評価した。最多数の評価を観察結果としている。

○：干渉色が見えない。

○：干渉色が見えるが、実使用上問題ない。

×：干渉色が強く観察され、使用できない。

【0049】

(耐久評価)

実施例、比較例及び参考例にて作製した画像表示装置を、温度 60 度、湿度 90% の状態に 250 時間投入後、外観評価を行った。同時に 15 人で観察を行い、下記の基準に従い、評価した。最多数の評価を観察結果としている。

○：投入前後で変化が無く、問題ない。

×：投入前後で変化が有り、使用できない。

【0050】

10

20

30

40

【表 3】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3	参考例1
	A			B			C
光透過性基材							
リタデーション(nm)	4500	12000	3000	4500	12000	3000	12000
ブルーシフト評価	○	○	○	×	×	×	○
ブラックアウト評価	○	○	○	○	○	○	○
ニジムラ評価	△	○	×	△	○	×	○
耐久評価	○	○	○	○	○	○	×

【 0 0 5 1 】

表 3 に示したように、面内に複屈折率を有する光透過性基材として、ポリエチレンナフタレート基材（PEN 基材）を用いた実施例に係る画像表示装置は、いずれもマイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子を備えているにも拘らず、ブラックアウトを防止し、ブルーシフトの問題も生じなかった。なお、実施例 3 に係る画像表示装置は、光透過性基材のリタデーションが 3 0 0 0 nm と小さかったため、ニジムラの評価は他の実施例よりも劣っていた。

一方、面内に複屈折率を有する光透過性基材として、ポリエチレンテレフタレート基材（PET 基材）を用いた比較例に係る画像表示装置は、いずれもブルーシフトの問題を解消できなかった。

また、参考例 1 に係る画像表示装置は、面内に複屈折率を有する光透過性基材として、ポリエチレンテレフタレート基材（PET 基材）を用いたが、更に、UV 吸収層を設けているため、ブルーシフトの問題は生じなかったが、耐久性に劣るものであった。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 2 】

本発明の画像表示装置は、マイクロキャビティ構造を有する有機エレクトロルミネッセン

10

20

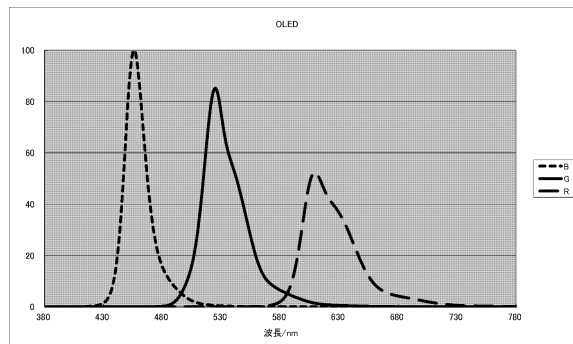
30

40

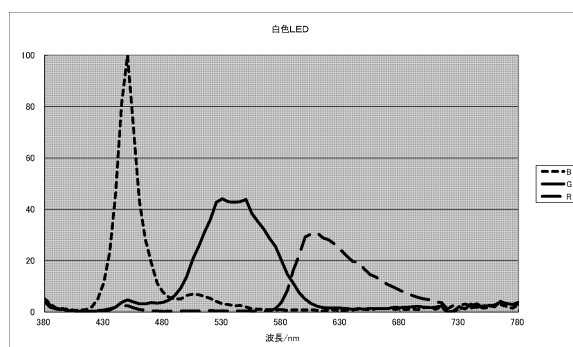
50

ス素子を備えた場合であっても、ブラックアウトを防止し、表示画面を斜めから見たときに青味を十分に抑制できるため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置として好適である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 小久保 州洋

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 1 5 7 7 4 5 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 0 2 8 1 1 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 4 9 2 2 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 5 B	3 3 / 0 2	
H 0 1 L	5 1 / 5 0	- 5 1 / 5 6
H 0 5 B	3 3 / 2 4	
H 0 1 L	2 7 / 3 2	
G 0 2 B	5 / 3 0	
G 0 9 F	9 / 3 0	

专利名称(译)	影像显示		
公开(公告)号	JP6721359B2	公开(公告)日	2020-07-15
申请号	JP2016037743	申请日	2016-02-29
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司 小池 康博		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司 小池 康博		
当前申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司 小池 康博		
[标]发明人	黒田剛志 小池康博		
发明人	黒田 剛志 小池 康博		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/24 H01L27/32 G09F9/30		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/24 H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC32 3K107/CC37 3K107/CC41 3K107/DD10 3K107/DD16 3K107/EE26 3K107/FF06 3K107/FF13		
审查员(译)	小久保Shuyo		
其他公开文献	JP2017157330A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题:提供一种图像显示装置,其中,即使配备了具有微腔结构的有机电致发光元件,当从倾斜方向观看显示屏时,也可以防止黑屏并充分抑制蓝色。公开了一种图像显示装置,该图像显示装置包括:至少在平面上具有双折射的透光性基板;以及在该透光性基板中具有双折射的透光性基板。偏光镜 $\lambda/4$ 相差膜;从观察者侧具有发光层的发光元件。在平面上具有双折射的透光基板是具有羰骨架的聚酯基材。发光元件是具有微腔结构的有机电致发光元件。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6721359号 (P6721359)
(45) 発行日 令和2年7月15日 (2020. 7. 15)	(24) 登録日 令和2年6月22日 (2020. 6. 22)	
(51) Int. Cl. H05B 33/02 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01) H05B 33/24 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)	F I H05B 33/02 H05B 33/14 H05B 33/24 H01L 27/32 G09F 9/30	A 365 請求項の数 4 (全 13 頁)
(21) 出願番号 特願2016-37743 (P2016-37743) (22) 出願日 平成28年2月29日 (2016. 2. 29) (65) 公開番号 特開2017-157330 (P2017-157330A) (43) 公開日 平成29年9月7日 (2017. 9. 7) 審査請求日 平成30年11月20日 (2018. 11. 20)	(73) 特許権者 000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 (73) 特許権者 591061046 小池 康博 神奈川県横浜市青葉区あざみ野南3丁目1 2番22号 (74) 代理人 110000914 特許業務法人 安富国際特許事務所 黒田 剛志 (72) 発明者 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 (72) 発明者 小池 康博 神奈川県横浜市青葉区あざみ野南3丁目1 2番22号	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置