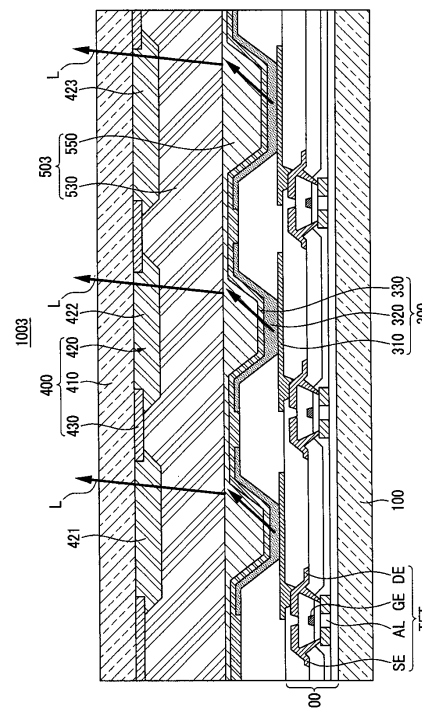




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板と、
前記第 1 基板上に位置する有機発光素子と、
前記有機発光素子上に位置する第 2 基板と、
前記第 2 基板と前記有機発光素子との間に位置し、前記有機発光素子から発光した光を、前記有機発光素子に対応する前記第 2 基板方向に集光するキャッピング層と、を含むことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記有機発光素子は、
前記第 1 基板上に位置する第 1 電極と、
前記第 1 電極上に位置し、前記光を発光する有機発光層と、
前記有機発光層上に位置する第 2 電極と、を含み、
前記キャッピング層は、前記有機発光層から前記第 1 電極を外れる方向に照射される前記光を、前記第 1 電極に対応する第 2 基板方向に集光することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 電極は光反射性電極であり、
前記第 2 電極は光透過性電極であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 電極は複数個であり、
前記複数の第 1 電極のそれぞれは互いに離隔していることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記有機発光層は、白色の前記光を発光し、
前記第 2 基板は、
それぞれが前記複数の第 1 電極のそれぞれに対応して位置する複数のカラーフィルタと、
前記複数のカラーフィルタの間に位置するブラックマトリックスと、を含み、
前記キャッピング層は、前記有機発光層から前記カラーフィルタを外れる方向に照射される前記光を、前記カラーフィルタ方向に集光することを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記複数のカラーフィルタは、
第 1 色を有する第 1 カラーフィルタと、
前記ブラックマトリックスを挟んで前記第 1 カラーフィルタと離隔し、第 2 色を有する第 2 カラーフィルタと、
前記ブラックマトリックスを挟んで前記第 2 カラーフィルタと離隔し、第 3 色を有する第 3 カラーフィルタと、を含むことを特徴とする請求項 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記キャッピング層は、
それぞれが前記複数の第 1 電極のそれぞれに対応して互いに離隔した複数の高屈折パターンと、
隣接する前記高屈折パターンの間に位置する低屈折パターンと、を含むことを特徴とする請求項 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記低屈折パターンは、前記高屈折パターンと接触することを特徴とする請求項 7 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記高屈折パターンは、前記低屈折パターンに比べて屈折率が高いことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記高屈折パターンは、逆テーパされた端部面を有することを特徴とする請求項 7 から 9 の何れか一項に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記キャッピング層は、前記有機発光素子と離隔して前記第 2 基板と接触する高屈折層を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 12】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記有機発光素子との間に形成される空気層をさらに含むことを特徴とする請求項 11 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 13】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記空気層との間に位置する中屈折層をさらに含むことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 14】

前記中屈折層は、前記高屈折層および前記空気層のそれぞれと接触することを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 15】

前記中屈折層は、前記高屈折層の屈折率と前記空気層の屈折率との間の屈折率を有することを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 16】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記有機発光素子との間に位置する低屈折層をさらに含むことを特徴とする請求項 11 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 17】

前記低屈折層は、前記高屈折層および前記有機発光素子のそれぞれと接触することを特徴とする請求項 16 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 18】

前記低屈折層は、前記高屈折層に比べて屈折率が小さいことを特徴とする請求項 16 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 19】

30

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記低屈折層との間に位置する中屈折層をさらに含むことを特徴とする請求項 16 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 20】

前記中屈折層は、前記高屈折層および前記低屈折層のそれぞれと接触することを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 21】

前記中屈折層は、前記高屈折層の屈折率と前記低屈折層の屈折率との間の屈折率を有することを特徴とする請求項 19 又は 20 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関するものであって、より詳細には、白色の光を発光する有機発光素子を含む有機発光表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

表示装置は、イメージを表示する装置であって、最近、有機発光表示装置（organic light emitting diode display）が注目されている。

【0003】

従来の有機発光表示装置は、光を発光してイメージ（image）を表示する有機発光

50

素子 (organic light emitting diode) を含む。有機発光素子は、順次に積層された第 1 電極、有機発光層および第 2 電極を含む。

【0004】

最近、白色の光を発光する有機発光層を含む有機発光表示装置が開発された。かかる従来の有機発光表示装置は、第 1 電極に対応して位置し、有機発光層から発光する白色の光を他の色に変換するカラーフィルタと、カラーフィルタに隣接するブラックマトリックスとをさらに含む。

【0005】

しかし、前述した従来の有機発光表示装置は、有機発光層から発光した白色の光がカラーフィルタを外れてブラックマトリックスによって吸収され、全体的な発光効率が低下する問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2007-265869 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の一実施形態は、上記の問題を解決するためのものであって、発光効率が向上した有機発光表示装置を提供しようとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の技術的課題を達成するための本発明の一態様は、第 1 基板と、前記第 1 基板上に位置する有機発光素子と、前記有機発光素子上に位置する第 2 基板と、前記第 2 基板と前記有機発光素子との間に位置し、前記有機発光素子から発光した光を、前記有機発光素子に対応する前記第 2 基板方向に集光するキャッピング層とを含む有機発光表示装置を提供する。

【0009】

前記有機発光素子は、前記第 1 基板上に位置する第 1 電極と、前記第 1 電極上に位置し、前記光を発光する有機発光層と、前記有機発光層上に位置する第 2 電極とを含み、前記キャッピング層は、前記有機発光層から前記第 1 電極を外れる方向に照射される前記光を、前記第 1 電極に対応する第 2 基板方向に集光することができる。

【0010】

前記第 1 電極は光反射性電極であり、前記第 2 電極は光透過性電極であり得る。

【0011】

前記第 1 電極は複数個であり、前記複数の第 1 電極のそれぞれは互いに離隔できる。

【0012】

前記有機発光層は、白色の前記光を発光し、前記第 2 基板は、それぞれが前記複数の第 1 電極のそれぞれに対応して位置する複数のカラーフィルタと、前記複数のカラーフィルタの間に位置するブラックマトリックスとを含み、前記キャッピング層は、前記有機発光層から前記カラーフィルタを外れる方向に照射される前記光を、前記カラーフィルタ方向に集光することができる。

【0013】

前記複数のカラーフィルタは、第 1 色を有する第 1 カラーフィルタと、前記ブラックマトリックスを挟んで前記第 1 カラーフィルタと離隔し、第 2 色を有する第 2 カラーフィルタと、前記ブラックマトリックスを挟んで前記第 2 カラーフィルタと離隔し、第 3 色を有する第 3 カラーフィルタとを含むことができる。

【0014】

前記キャッピング層は、それぞれが前記複数の第 1 電極のそれぞれに対応して互いに離隔した複数の高屈折パターンと、隣接する前記高屈折パターンの間に位置する低屈折パタ

10

20

30

40

50

ーンとを含むことができる。

【0015】

前記低屈折パターンは、前記高屈折パターンと接触することができる。

【0016】

前記高屈折パターンは、前記低屈折パターンに比べて屈折率が大きくなり得る。

【0017】

前記高屈折パターンは、逆テーパされた端部面を有することができる。

【0018】

前記キャッピング層は、前記有機発光素子と離隔して前記第2基板と接触する高屈折層を含むことができる。

10

【0019】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記有機発光素子との間に形成される空気層をさらに含むことができる。

【0020】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記空気層との間に位置する中屈折層をさらに含むことができる。

【0021】

前記中屈折層は、前記高屈折層および前記空気層のそれぞれと接触することができる。

【0022】

前記中屈折層は、前記高屈折層の屈折率と前記空気層の屈折率との間の屈折率を有することができる。

20

【0023】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記有機発光素子との間に位置する低屈折層をさらに含むことができる。

【0024】

前記低屈折層は、前記高屈折層および前記有機発光素子のそれぞれと接触することができる。

【0025】

前記低屈折層は、前記高屈折層に比べて屈折率が小さくなり得る。

【0026】

前記キャッピング層は、前記高屈折層と前記低屈折層との間に位置する中屈折層をさらに含むことができる。

30

【0027】

前記中屈折層は、前記高屈折層および前記低屈折層のそれぞれと接触することができる。

【0028】

前記中屈折層は、前記高屈折層の屈折率と前記低屈折層の屈折率との間の屈折率を有することができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明に係る有機発光表示装置は、向上した発光効率を有するという効果を有する。

40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置を示す断面図である。

【図2】図1のA部分を示す断面図である。

【図3】本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【図5】本発明の第4実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【図6】本発明の第5実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0031】

以下、添付した図面を参考にして、本発明の様々な実施形態について、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施できるように詳細に説明する。本発明は、種々の異なる形態で実現可能であり、ここで説明する実施形態に限定されない。

【0032】

本発明を明確に説明するために説明上不必要な部分は省略し、明細書全体にわたって同一または類似の構成要素については同一の参照符号を付す。

【0033】

また、図面に示された各構成の大きさおよび厚さは、説明の便宜のために任意に示したため、本発明が必ずしもこれに限定されない。

10

【0034】

図面において、様々な層および領域を明確に表現するために厚さを拡大して示した。そして、図面において、説明の便宜のために、一部の層および領域の厚さを誇張して示した。層、膜、領域、板などの部分が他の部分の「上に」とする時、これは、他の部分の「直上に」とする場合だけでなく、その中間にさらに他の部分がある場合も含む。

【0035】

さらに、明細書全体において、ある部分がある構成要素を「含む」とする時、これは、特に反対となる記載がない限り、他の構成要素を除外するのではなく、他の構成要素をさらに包含できることを意味する。なお、明細書全体において、「～上に」とは、対象部分の上または下に位置することを意味するもので、必ずしも重力方向を基準として上側に位置することを意味するものではない。

20

【0036】

以下、図1および図2を参照して、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置を説明する。

【0037】

図1は、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置を示す断面図である。図2は、図1のA部分を示す断面図である。

【0038】

図1および図2に示されるように、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000は、第1基板100と、配線部200と、有機発光素子300と、第2基板400と、キャッピング層500とを含む。

30

【0039】

第1基板100は、ガラス、ポリマーまたはステンレス鋼などを含む絶縁性基板である。第1基板100上には、配線部200、有機発光素子300およびキャッピング層500が位置し、第1基板100は、配線部200、有機発光素子300およびキャッピング層500を挟んで第2基板400に対向している。第1基板100は、有機発光素子300を挟んでシーラント(sealant)によって第2基板400と互いに貼り合わされて有機発光素子300を密封しており、第1基板100は、第2基板400と共に、配線部200および有機発光素子300を外部の干渉から保護する。

【0040】

配線部200は、スイッチング薄膜トランジスタ(図示せず)と、駆動薄膜トランジスタTFTとを含み、有機発光素子300に信号を伝達して有機発光素子300を駆動する。有機発光素子300は、配線部200から伝達された信号に応じて光を発光する。

40

【0041】

配線部200上には有機発光素子300が位置している。

【0042】

配線部200および有機発光素子300の具体的な構造は図2に示されているが、本発明の第1実施形態が図2に示された構造に限定されるものではない。配線部200および有機発光素子300は、当該技術分野における技術者が容易に変形実施できる範囲内で多様な構造に形成可能である。例えば、添付図面では、説明の便宜上、配線部200として

50

駆動薄膜トランジスタTFTのみが示されているが、配線部200は、1つの画素に2つの薄膜トランジスタ(thin film transistor、TFT)と1つのキャパシタ(capacitor)とを備えた2Tr-1Cap構造の能動駆動(active matrix、AM)型配線部200であり得る。また、配線部200は、薄膜トランジスタの個数、キャパシタの個数および配線の個数が限定されない。ここで、画素とは、イメージを表示する最小単位をいい、有機発光表示装置は、複数の画素によってイメージを表示する。

【0043】

一例として、配線部200は、1つの画素ごとにそれぞれ形成されたスイッチング薄膜トランジスタ(図示せず)と、駆動薄膜トランジスタTFTと、キャパシタ(図示せず)とを含むことができる。そして、配線部200は、第1基板100の一方向に沿って配置されるゲートライン、ゲートラインと絶縁交差するデータラインおよび駆動電源ラインなどをさらに含むことができる。1つの画素は、ゲートライン、データラインおよび駆動電源ラインを境界として定義できるが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0044】

スイッチング薄膜トランジスタは、スイッチングアクティブ層と、スイッチングゲート電極と、スイッチングソース電極と、スイッチングドレイン電極とを含むことができる。駆動薄膜トランジスタTFTは、駆動アクティブ層ALと、駆動ゲート電極GEと、駆動ソース電極SEと、駆動ドレイン電極DEとを含む。

【0045】

駆動アクティブ層ALおよびスイッチングアクティブ層のうちの1つ以上は、ポリシリコンまたは酸化物半導体からなり得る。酸化物半導体は、亜鉛(Zn)、ガリウム(Ga)、錫(Sn)またはインジウム(In)を基本とする酸化物、これらの複合酸化物である酸化亜鉛(ZnO)、インジウム-ガリウム-亜鉛酸化物(InGaZnO₄)、インジウム-亜鉛酸化物(Zn-In-O)、または亜鉛-錫酸化物(Zn-Sn-O)のうちのいずれか1つを含むことができる。駆動アクティブ層ALおよびスイッチングアクティブ層のそれぞれは、不純物がドーピングされないチャネル領域と、チャネル領域の両側に不純物がドーピングされて形成されたソース領域およびドレイン領域とを含む。ここで、このような不純物は、薄膜トランジスタの種類に応じて異なり、N型不純物またはP型不純物が可能である。駆動アクティブ層ALおよびスイッチングアクティブ層のうちの1つ以上が酸化物半導体からなる場合には、高温に露出するなどの外部環境に脆弱な酸化物半導体を保護するために、別の保護層が駆動アクティブ層ALおよびスイッチングアクティブ層のうちの1つ以上の上に追加され得る。

【0046】

スイッチング薄膜トランジスタは、発光させようとする画素を選択するスイッチング素子として用いられ、駆動薄膜トランジスタTFTは、選択された画素内の有機発光素子300の有機発光層320を発光させるための駆動電源を第1電極310に印加する。

【0047】

有機発光素子300は、第1電極310と、第1電極310に対向する第2電極330と、第1電極310と第2電極330との間に位置する有機発光層320とを含む。つまり、第1電極310、有機発光層320および第2電極330は、第1基板100から順次に積層されている。第1電極310上には有機発光層320が位置し、有機発光層320上には第2電極330が位置している。

【0048】

第1電極310は、第1基板100上に位置する。第1電極310は、正孔注入電極の正極であり、光反射性電極である。第1電極310は、1つ以上の導電層を含むことができる。一例として、第1電極310は、インジウムチンオキシド(indium tin oxide、ITO)、インジウムジンクオキシド(indium zinc oxide、IZO)、マグネシウム銀(MgAg)、アルミニウム(AL)および銀(Ag)などのうちの1つ以上を含む単層または複層の導電層を含むことができる。第1電極

310は、有機発光層320に対する正孔注入能力が高くなるように、第2電極320に比べて仕事関数(work function)が高い導電物質を含むことができる。第1電極310は複数個であり、複数の第1電極310のそれぞれは、1つの画素ごとに対応して位置している。つまり、複数の第1電極310のそれぞれは、互いに離隔して第1基板100上に配置されている。

【0049】

有機発光層320は、低分子有機物またはPEDOT(Poly 3, 4-ethylenedioxythiophene)などの高分子有機物からなり得る。また、有機発光層320は、発光層と、正孔注入層(hole injection layer、HIL)、正孔輸送層(hole transporting layer、HTL)、電子輸送層(electron transporting layer、ETL)、および電子注入層(electron injection layer、EIL)のうちの1つ以上を含む多重膜に形成できる。これらをすべて含む場合、正孔注入層が正極の第1電極310上に配置され、その上に正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が順次に積層される。有機発光層320は、赤色発光層、緑色発光層および青色発光層が順に積層されるか、白色を発光する白色発光層が積層され、白色の光を発光する。

【0050】

第2電極330は、有機発光層320上に位置する。第2電極330は、電子注入電極の負極(cathode)であり、光透過性電極である。第2電極330は、複数の第1電極310を覆うように、第1基板100の全体にわたって位置している。第2電極330は、1つ以上の導電層を含むことができる。一例として、第2電極330は、インジウムチンオキサイド(indium tin oxide、ITO)、インジウムジンクオキサイド(indium zinc oxide、IZO)、マグネシウム銀(MgAg)、アルミニウム(AL)および銀(Ag)などのうちの1つ以上を含む単層または複層の導電層を含むことができる。第2電極330は、有機発光層320に対する電子注入能力が高くなるように、第1電極310に比べて仕事関数(work function)が低い導電物質を含むことができる。

【0051】

このように、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000において、有機発光素子300は、第2基板400方向に光を発光する。つまり、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000は、前面発光型である。

【0052】

第2基板400は、有機発光素子300上に位置しており、第2基板本体410と、カラーフィルタ420と、ブラックマトリックス430とを含む。

【0053】

第2基板本体410は、ガラスまたはポリマーなどを含む光透過性基板である。

【0054】

カラーフィルタ420は複数個であり、複数のカラーフィルタ420のそれぞれは、第1電極310のそれぞれに対応して位置している。複数のカラーフィルタ420は、第1カラーフィルタ421と、第2カラーフィルタ422と、第3カラーフィルタ423とを含む。

【0055】

第1カラーフィルタ421は、第1色を有しており、有機発光層320から発光した白色の光を第1色の光に変換させる役割を果たす。ここで、第1色は赤色であり得る。

【0056】

第2カラーフィルタ422は、第2色を有しており、ブラックマトリックス430を挟んで第1カラーフィルタ421と離隔している。第2カラーフィルタ422は、有機発光層320から発光した白色の光を第2色の光に変換させる役割を果たす。ここで、第2色は緑色であり得る。

【0057】

10

20

30

40

50

第3カラーフィルタ423は、第3色を有しており、ブラックマトリックス430を挟んで第2カラーフィルタ422と離隔している。第3カラーフィルタ423は、有機発光層320から発光した白色の光を第3色の光に変換させる役割を果たす。ここで、第3色は青色であり得る。

【0058】

ブラックマトリックス430は、複数のカラーフィルタ420それぞれの間に位置している。ブラックマトリックス430は、有機発光層320から発光した光がカラーフィルタ420の位置しない所へ出射するのを防止する役割を果たす。

【0059】

第2基板400と有機発光素子300との間にはキャッピング層500が位置している。

10

【0060】

キャッピング層500は、第2基板400と有機発光素子300との間において、有機発光素子300から発光した白色の光を、有機発光素子300に対応する第2基板400方向に集光する。詳細には、キャッピング層500は、有機発光素子300の有機発光層320から発光し、第1電極310に対応するカラーフィルタ420を外れる方向に照射される白色の光を、第1電極310に対応するカラーフィルタ420方向に集光する。

【0061】

キャッピング層500は、複数の高屈折パターン510と、複数の低屈折パターン520とを含む。

20

【0062】

複数の高屈折パターン510のそれぞれは、複数の第1電極310のそれぞれに対応して互いに離隔しており、逆テーパされた端面511を有している。高屈折パターン510は、低屈折パターン520に比べて大きい屈折率を有している。高屈折パターン510の屈折率は1.5～1.8であり得る。

【0063】

複数の低屈折パターン520のそれぞれは、隣接する高屈折パターン510の間に位置しており、高屈折パターン510のそれぞれと接触している。

【0064】

高屈折パターン510および低屈折パターン520のそれぞれは、有機物質および無機物質のうちの1つ以上を含むことができ、第1基板100または第2基板400に選択的に形成することができる。

30

【0065】

以下、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000の効果について説明する。

【0066】

本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000の有機発光層320から発光した白色の光のうちの一部の光Lは、有機発光層320から発光し、カラーフィルタ420を外れる方向に照射される。この一部の光Lが、高屈折パターン510および低屈折パターン520の接触する逆テーパされた形態の界面で屈折率の差によって反射し、カラーフィルタ420方向に集光される。

40

【0067】

これにより、有機発光素子300の発光効率が向上すると共に、一部の光Lが反射する角度を考慮してカラーフィルタ420の幅を広く形成することにより、有機発光層320から発光した全体の光のうち第2基板400を透過する一部の光Lの量が増加する。

【0068】

つまり、高屈折パターン510および低屈折パターン520を含むキャッピング層500を含むことにより、全体的に発光効率が向上すると共に開口率が向上し、表示品質の向上した有機発光表示装置1000が提供される。

【0069】

50

また、本発明の第1実施形態にかかる有機発光表示装置1000は、第2基板400と有機発光素子300との間にキャッピング層500が位置することにより、外部の衝撃から有機発光素子300がキャッピング層500によって保護される。つまり、取り扱いの信頼性が向上した有機発光表示装置1000が提供される。

【0070】

以下、図3を参照して、本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置を説明する。

【0071】

以下、第1実施形態と区別される特徴的な部分のみを抜粋して説明し、説明が省略された部分は第1実施形態に従う。そして、本発明の第2実施形態では、説明の便宜のために、同一の構成要素については、本発明の第1実施形態と同一の参照番号を用いて説明する。

10

【0072】

図3は、本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【0073】

図3に示されるように、本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置1002のキャッピング層502は、高屈折層530と、空気層540とを含む。

【0074】

高屈折層530は、有機発光素子300と離隔して第2基板400と接触しており、空気層540は、高屈折層530と有機発光素子300との間に形成される。高屈折層530は、空気層540に比べて大きい屈折率を有している。空気層540の屈折率は1であり、高屈折層530の屈折率は1.5～1.8であり得る。

20

【0075】

高屈折層530は、有機物質および無機物質のうちの1つ以上を含むことができ、第2基板400に形成することができる。

【0076】

以下、本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置1002の効果について説明する。

【0077】

本発明の第2実施形態にかかる有機発光表示装置1002の有機発光層320から発光した白色の光のうちの一部の光Lは、有機発光層320から発光し、カラーフィルタ420を外れる方向に照射される。この一部の光Lが、空気層540と高屈折層530との接触する界面で屈折率の差によって屈折し、カラーフィルタ420方向に集光される。

30

【0078】

これにより、有機発光素子300の発光効率が向上すると共に、一部の光Lが屈折する角度を考慮してカラーフィルタ420の幅を広く形成することにより、有機発光層320から発光した全体の光のうち第2基板400を透過する一部の光Lの量が増加する。

【0079】

つまり、高屈折層530および空気層540を含むキャッピング層502を含むことにより、全体的に発光効率が向上すると共に開口率が向上し、表示品質の向上した有機発光表示装置1002が提供される。

40

【0080】

以下、図4を参照して、本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置を説明する。

【0081】

以下、第1実施形態と区別される特徴的な部分のみを抜粋して説明し、説明が省略された部分は第1実施形態に従う。そして、本発明の第3実施形態では、説明の便宜のために、同一の構成要素については、本発明の第1実施形態と同一の参照番号を用いて説明する。

【0082】

図4は、本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置1003の一部分を示す断面

50

図である。

【0083】

図4に示されるように、本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置1003のキャッピング層503は、高屈折層530と、低屈折層550とを含む。

【0084】

高屈折層530は、有機発光素子300と離隔して第2基板400と接触しており、低屈折層550は、高屈折層530と有機発光素子300との間に位置している。低屈折層550は、高屈折層530および有機発光素子300のそれぞれと接触している。高屈折層530は、低屈折層550に比べて大きい屈折率を有しており、低屈折層550は、高屈折層530に比べて小さい屈折率を有している。低屈折層550の屈折率は1.1～1.4であり、高屈折層530の屈折率は1.5～1.8であり得る。

10

【0085】

高屈折層530および低屈折層550は、有機物質および無機物質のうちの1つ以上を含むことができ、第1基板100または第2基板400に選択的に形成することができる。

【0086】

以下、本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置1003の効果について説明する。

【0087】

本発明の第3実施形態にかかる有機発光表示装置1003の有機発光層320から発光した白色の光のうちの一部の光Lは、有機発光層320から発光し、カラーフィルタ420を外れる方向に照射される。この一部の光Lが、低屈折層550と高屈折層530との接触する界面で屈折率の差によって屈折し、カラーフィルタ420方向に集光される。

20

【0088】

これにより、有機発光素子300の発光効率が向上すると共に、一部の光Lが屈折する角度を考慮してカラーフィルタ420の幅を広く形成することにより、有機発光層320から発光した全体の光のうち第2基板400を透過する一部の光Lの量が増加する。

【0089】

つまり、高屈折層530および低屈折層550を含むキャッピング層503を含むことにより、全体的に発光効率が向上すると共に開口率が向上し、表示品質の向上した有機発光表示装置1003が提供される。

30

【0090】

以下、図5を参照して、本発明の第4実施形態にかかる有機発光表示装置を説明する。

【0091】

以下、第1実施形態と区別される特徴的な部分のみを抜粋して説明し、説明が省略された部分は第1実施形態に従う。そして、本発明の第4実施形態では、説明の便宜のために、同一の構成要素については、本発明の第1実施形態と同一の参照番号を用いて説明する。

【0092】

図5は、本発明の第4実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

40

【0093】

図5に示されるように、本発明の第4実施形態にかかる有機発光表示装置1004のキャッピング層504は、高屈折層530と、空気層540と、中屈折層560とを含む。

【0094】

高屈折層530は、有機発光素子300と離隔して第2基板400と接触しており、空気層540は、高屈折層530と有機発光素子300との間に形成される。中屈折層560は、高屈折層530と空気層540との間に位置しており、高屈折層530および空気層540のそれぞれと接触している。高屈折層530は、空気層540に比べて大きい屈折率を有しており、中屈折層560は、高屈折層530の屈折率と空気層540の屈折率

50

との間の屈折率を有している。空気層 540 の屈折率は 1 であり、高屈折層 530 の屈折率は 1.5 ～ 1.8 であり、中屈折層 560 の屈折率は 1.1 ～ 1.4 であり得る。

【0095】

高屈折層 530 および中屈折層 560 は、有機物質および無機物質のうちの 1 つ以上を含むことができ、第 2 基板 400 に順次に形成することができる。

【0096】

以下、本発明の第 4 実施形態にかかる有機発光表示装置 1004 の効果について説明する。

【0097】

本発明の第 4 実施形態にかかる有機発光表示装置 1004 の有機発光層 320 から発光した白色の光のうちの一部の光 L は、有機発光層 320 から発光し、カラーフィルタ 420 を外れる方向に照射される。この一部の光 L が、空気層 540 と中屈折層 560 との接触する界面、および中屈折層 560 と高屈折層 530 との接触する界面のそれぞれで屈折率の差によって 2 回屈折し、カラーフィルタ 420 方向に集光される。

【0098】

これにより、有機発光素子 300 の発光効率が向上すると共に、一部の光 L が屈折する角度を考慮してカラーフィルタ 420 の幅を広く形成することにより、有機発光層 320 から発光した全体の光のうち第 2 基板 400 を透過する一部の光 L の量が増加する。

【0099】

つまり、高屈折層 530、空気層 540 および中屈折層 560 を含むキャッピング層 504 を含むことにより、全体的に発光効率が向上すると共に開口率が向上し、表示品質の向上した有機発光表示装置 1004 が提供される。

【0100】

以下、図 6 を参照して、本発明の第 5 実施形態にかかる有機発光表示装置を説明する。

【0101】

以下、第 1 実施形態と区別される特徴的な部分のみを抜粋して説明し、説明が省略された部分は第 1 実施形態に従う。そして、本発明の第 5 実施形態では、説明の便宜のために、同一の構成要素については、本発明の第 1 実施形態と同一の参照番号を用いて説明する。

【0102】

図 6 は、本発明の第 5 実施形態にかかる有機発光表示装置の一部分を示す断面図である。

【0103】

図 6 に示されるように、本発明の第 5 実施形態にかかる有機発光表示装置 1005 のキャッピング層 505 は、高屈折層 530 と、低屈折層 550 と、中屈折層 570 とを含む。

【0104】

高屈折層 530 は、有機発光素子 300 と離隔して第 2 基板 400 と接触しており、低屈折層 550 は、高屈折層 530 と有機発光素子 300 との間に位置している。中屈折層 570 は、高屈折層 530 と低屈折層 550 との間に位置しており、高屈折層 530 および低屈折層 550 のそれぞれと接触している。高屈折層 530 は、低屈折層 550 に比べて大きい屈折率を有しており、中屈折層 570 は、高屈折層 530 の屈折率と低屈折層 550 の屈折率との間の屈折率を有している。低屈折層 550 の屈折率は 1.1 ～ 1.2 であり、高屈折層 530 の屈折率は 1.5 ～ 1.8 であり、中屈折層 570 の屈折率は 1.3 ～ 1.4 であり得る。

【0105】

高屈折層 530、低屈折層 550 および中屈折層 570 のそれぞれは、有機物質および無機物質のうちの 1 つ以上を含むことができ、第 1 基板 100 または第 2 基板 400 に選択的に形成することができる。

【0106】

以下、本発明の第５実施形態にかかる有機発光表示装置１００５の効果について説明する。

【０１０７】

本発明の第５実施形態にかかる有機発光表示装置１００５の有機発光層３２０から発光した白色の光のうちの一部の光Ｌは、有機発光層３２０から発光し、カラーフィルタ４２０を外れる方向に照射される。この一部の光Ｌが、低屈折層５５０と中屈折層５７０との接触する界面、および中屈折層５７０と高屈折層５３０との接触する界面のそれぞれで屈折率の差によって２回屈折し、カラーフィルタ４２０方向に集光される。

【０１０８】

これにより、有機発光素子３００の発光効率が向上すると共に、一部の光Ｌが屈折する角度を考慮してカラーフィルタ４２０の幅を広く形成することにより、有機発光層３２０から発光した全体の光のうち第２基板４００を透過する一部の光Ｌの量が増加する。

【０１０９】

つまり、高屈折層５３０、低屈折層５５０および中屈折層５７０を含むキャッピング層５０５を含むことにより、全体的に発光効率が向上すると共に開口率が向上し、表示品質の向上した有機発光表示装置１００５が提供される。

【０１１０】

一方、本発明の他の実施形態にかかる有機発光表示装置のキャッピング層は、低屈折層、中屈折層、高屈折層それぞれの間に位置する他の追加的な屈折層をさらに含むことができる。

【０１１１】

本発明を上述のように好ましい実施形態を通じて説明したが、本発明はこれに限定されず、以下に記載する特許請求の範囲の概念と範囲を逸脱しない限り、多様な修正および変形が可能であることを、本発明の属する技術分野に従事する者であれば容易に理解するはずである。

【符号の説明】

【０１１２】

- １００ 第１基板
- ２００ 配線部
- ３００ 有機発光素子
- ３１０ 第１電極
- ３２０ 有機発光層
- ３３０ 第２電極
- ４００ 第２基板
- ４１０ 第２基板本体
- ４２０ カラーフィルタ
- ４２１ 第１カラーフィルタ
- ４２２ 第２カラーフィルタ
- ４２３ 第３カラーフィルタ
- ４３０ ブラックマトリックス
- ５００ キャッピング層
- ５０２ キャッピング層
- ５１０ 高屈折パターン
- ５１１ 端面部
- ５２０ 低屈折パターン
- ５３０ 高屈折層
- ５４０ 空気層
- ５５０ 低屈折層
- ５６０ 中屈折層
- １０００ 有機発光表示装置

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 金 起範
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路 9 5

(72)発明者 金 一南
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路 9 5

(72)発明者 白 守▲ミン▼
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路 9 5

(72)発明者 朴 源祥
大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路 9 5

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC04 CC05 CC09 DD03 EE22 EE27 EE29 FF06

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2014096346A	公开(公告)日	2014-05-22
申请号	JP2013080252	申请日	2013-04-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	金敏佑 金起範 金一南 白守ミン 朴源祥		
发明人	金 敏佑 金 起範 金 一南 白 守▲ミン▼ 朴 源祥		
IPC分类号	H05B33/02 H01L51/50 H05B33/12		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3246 H01L51/5271 H01L51/5275 H01L51/5284 H01L51/5262		
FI分类号	H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/12.E G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC04 3K107/CC05 3K107/CC09 3K107/DD03 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE29 3K107/FF06		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆		
优先权	1020120125642 2012-11-07 KR		
其他公开文献	JP6315889B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种具有改善的发光效率的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括第一基板，位于第一基板上的有机发光装置，位于有机发光装置上的第二基板，第二基板和有机发光装置。以及用于将从有机发光器件发射的光会聚到对应于有机发光器件的第二基板的覆盖层。有机发光装置包括位于第一基板上的第一电极，位于第一电极上并发射光的有机发光层，以及位于有机发光层上的第二电极。并且，覆盖层将从有机发光层沿与第一电极分离的方向发射的光会聚到对应于第一电极的第二基板。

[选图]图4

