

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199885 A1

(51) 国際特許分類:

G02B 5/30 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
B32B 9/00 (2006.01) *H05B 33/02* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H05B 33/04* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)

(TAKASHIMA Nao); 〒1100016 東京都台東区
台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会
社内 Tokyo (JP). 鈴木 誠也(SUZUKI Seiya);
〒1100016 東京都台東区台東一丁目5番1
号 凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018082

(22) 国際出願日: 2017年5月12日(12.05.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2016-098086 2016年5月16日(16.05.2016) JP
特願 2016-098087 2016年5月16日(16.05.2016) JP
特願 2016-204345 2016年10月18日(18.10.2016) JP

(71) 出願人:凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING
CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台
東一丁目5番1号 Tokyo (JP).

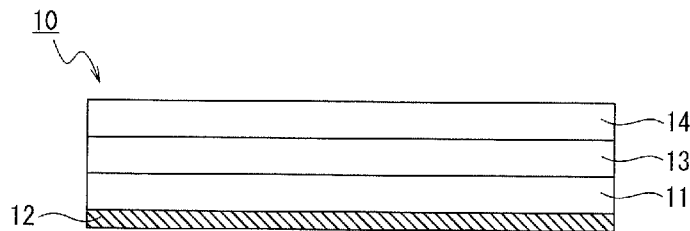
(72) 発明者: 佐藤 尽 (SATO Jin); 〒1100016 東京
都台東区台東一丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内 Tokyo (JP). ▲高▼島 菜穂

(74) 代理人: 廣瀬 一, 外 (HIROSE Hajime et al.);
〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1
号 城山トラストタワー32階 特許業務法
人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): 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, DJ, 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, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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,

(54) Title: GAS BARRIER RETARDATION FILM AND ORGANIC EL DISPLAY

(54) 発明の名称: ガスバリア性位相差フィルム及び有機ELディスプレイ



(57) Abstract: Provided are: a gas barrier retardation film which is able to be further reduced in the thickness, while retaining high gas barrier properties; and an organic EL display which is provided with this gas barrier retardation film. A gas barrier retardation film (10) according to one embodiment of the present invention is provided with a retardation plate (11) and an atomic layer deposited film (12) that is formed on either the front surface or the back surface of the retardation plate (11). This gas barrier retardation film (10) may additionally comprise: a polarizing plate (14) which is laminated on the front surface side of the retardation plate (11); an undercoat layer (15) which is formed from an inorganic material, and which is formed between the retardation plate (11) and the atomic layer deposited film (12); an overcoat layer (16) which is formed on a surface of the atomic layer deposited film (12), said surface being on the reverse side of the surface facing the retardation plate (11); and a releasing film (17) which is removably formed on a surface side of the atomic layer deposited film (12), said surface side being on the reverse side of the surface facing the retardation plate (11).



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: ガスバリア性を高く保持しつつ、さらなる薄膜化を可能としたガスバリア性位相差フィルム及び上述したガスバリア性位相差フィルムを備えた有機ELディスプレイを提供する。本実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム(10)は、位相差板(11)と、位相差板(11)の表面及び裏面の一方に形成された原子層堆積膜(12)と、を備える。また、位相差板(11)の表面側に積層された偏光板(14)や、位相差板(11)と原子層堆積膜(12)との間に形成された無機材料からなるアンダーコート層(15)や、原子層堆積膜(12)の位相差板(11)と向かい合う面の反対の面側に形成されたオーバーコート層(16)や、原子層堆積膜(12)の位相差板(11)と向かい合う面の反対の面側に剥離可能に形成された剥離フィルム(17)、をさらに備えてもよい。

明 細 書

発明の名称：

ガスバリア性位相差フィルム及び有機ＥＬディスプレイ

技術分野

[0001] 本発明は、ガスバリア性位相差フィルム及び有機ＥＬディスプレイに関し、特に、原子層堆積膜を備えるガスバリア性フィルムと、このガスバリア性フィルムを用いた有機ＥＬディスプレイに関する。

背景技術

[0002] 近年、有機半導体技術を利用した有機ＥＬディスプレイ、有機ＥＬ照明、有機太陽電池、電子ペーパーなどの次世代デバイスの開発が進められ、一部では実用化されている。これらのデバイスの基本構成となる素子は、精密な構造を有しかつ外部から影響の受けやすい材料で形成される。このため、例えば微量あるいは極微量の水分や酸素の影響で構造や材料の劣化が生じ、デバイスの機能が低下することがある。これに対応するため、例えば、水分による有機ＥＬ素子の劣化に対しては、素子を空気から遮断する封止効果に優れ、防湿性が高く、光透過性を有するガラス基材により挟持する構造が採用されている。

[0003] しかし、ガラス基材を用いた構造は、ガラスの取扱い難さ、それ自体の厚さや重さが課題となる。それゆえ、急速に市場拡大しているモバイル機器等への展開に対する要求から、ガラス基材等に代わって、透明ガスバリア性フィルムを用いることが検討されてきている。例えば、高い水蒸気バリア性を達成するために、プラスチックフィルム基材上に緻密な無機材料の薄膜からなるガスバリア層を形成したガスバリア性フィルムや、無機材料の脆弱性を補うために有機材料と無機材料とを積層形成した複合ガスバリア層を持つガスバリア性フィルムなどが開発されてきた。

[0004] 例えば、特許文献１には、フィルム基材の側から無機物を含む第１のバリア層と、ポリシラザンを塗布して形成される第２のバリア層と、を含むガス

バリア性フィルムが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2013／161894号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、有機ELディスプレイにおいても、画像の高輝度・高精細化と合わせて、薄型化の要求が高まっている。有機ELディスプレイを薄型化することにより、デザイン性を向上させることが可能となる。また、薄型化により、フレキシブル性を高めることも可能となる。その場合は、有機ELディスプレイの応用先が増えて、さらなる需要の拡大にもつながる可能性がある。

そこで本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ガスバリア性を高く保持しつつ、さらなる薄膜化を可能としたガスバリア性位相差フィルム及び上述したガスバリア性位相差フィルムを備えた有機ELディスプレイ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] 上記課題を解決するために、本発明の一態様に係るガスバリア性位相差フィルムは、位相差板と、前記位相差板の表面及び裏面の一方に形成された原子層堆積膜と、を備えることを特徴とする。

また、本発明の一態様に係る有機ELディスプレイは、上記のガスバリア性位相差フィルムと、粘着層と封止層が取り付けられた有機EL素子と、を備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ガスバリア性を高く保持しつつ、さらなる薄膜化を可能としたガスバリア性位相差フィルム及び上述したガスバリア性位相差フィルムを備えた有機ELディスプレイを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第1実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム10の第1の構成例を示す断面図である。

[図2]ガスバリア性位相差フィルム10の第2の構成例を示す断面図である。

[図3]ガスバリア性位相差フィルム10の第3の構成例を示す断面図である。

[図4]ガスバリア性位相差フィルム10の第4の構成例を示す断面図である。

[図5]ガスバリア性位相差フィルム10の第5の構成例を示す断面図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム20の第1の構成例を示す断面図である。

[図7]ガスバリア性位相差フィルム20の第2の構成例を示す断面図である。

[図8]ガスバリア性位相差フィルム20の第3の構成例を示す断面図である。

[図9]ガスバリア性位相差フィルム20の第4の構成例を示す断面図である。

[図10]ガスバリア性位相差フィルム20の第5の構成例を示す断面図である。

。

[図11]本発明の第3実施形態に係る有機ELディスプレイ50の第1の構成例を示す断面図である。

[図12]有機ELディスプレイ50の第2の構成例を示す断面図である。

[図13]有機ELディスプレイ50の第3の構成例を示す断面図である。

[図14]本発明の実施例1-1に係る有機ELディスプレイの構成例を示す断面図である。

[図15]参考例1に係る有機ELディスプレイの構成例を示す断面図である。

[図16]本発明の第4実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム60の第1の構成例を示す断面図である。

[図17]ガスバリア性位相差フィルム60の第2の構成例を示す断面図である。

。

[図18]ガスバリア性位相差フィルム60の第3の構成例を示す断面図である。

。

[図19]ガスバリア性位相差フィルム60の第4の構成例を示す断面図である。

。

[図20]本発明の第5実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム70の第1の構成例を示す断面図である。

[図21]ガスバリア性位相差フィルム70の第2の構成例を示す断面図である

。

[図22]ガスバリア性位相差フィルム70の第3の構成例を示す断面図である

。

[図23]ガスバリア性位相差フィルム70の第4の構成例を示す断面図である

。

[図24]本発明の第6実施形態に係る有機ELディスプレイ80の第1の構成例を示す断面図である。

[図25]有機ELディスプレイ80の第2の構成例を示す断面図である。

[図26]本発明の実施例2-1に係る有機ELディスプレイの構成例を示す断面図である。

[図27]参考例2に係る有機ELディスプレイの構成例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の各実施形態について、図面を用いて説明する。ただし、以下に説明する各図において相互に対応する部分には同一符号を付し、重複部分においては後述での説明を適宜省略する。なお、図面は模式的なものである。そのため、厚みと平面寸法との関係、比率等は現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている。

また、本発明の各実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための構成を例示するものであって、各部の材質、形状、構造、配置、寸法等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

[0011] <第1実施形態>

本発明の第1実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム10について、複数の構成例を挙げて説明する。

(1) 第1の構成例

図1は、本発明の第1実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム10の第1の構成例を示す断面図である。図1に示すように、このガスバリア性位相差フィルム10は、位相差板11と、原子層堆積膜12 (ALD膜) と、粘着層13と、偏光板14とを備える。

[0012] (1. 1) 位相差板11

位相差板11は、入射光に所定の位相差を与える透明フィルムである。位相差板11として、 $1/4$ 波長板又は $1/4$ 波長板および $1/2$ 波長板を組み合わせたものが例示される。位相差板11には、透明な一軸延伸した高分子フィルム、例えばポリビニルアルコール、ポリカーボネート (PC)、ポリサルフォン、ポリスチレン、ポリアリレート、シクロオレフィンポリマー (COP)、環状オレフィン・コポリマー (COC)、ノルボルネン系樹脂等を用いることができる。また、位相差板11を構成する高分子フィルムには屈折率の波長依存性があるため、波長領域が広い光に対しては一種類の位相差板11では十分な性能が得られない場合がある。このため、位相差値の異なる位相差フィルムをその光学軸をずらして張り合わせ、広い波長範囲で $1/2$ 波長板及び $1/4$ 波長板を組み合わせた位相差板11を構成するようにしてもよい。また、 $1/4$ 波長板および等方性の基材を組み合わせた構成としてもよい。

[0013] (1. 2) 原子層堆積膜12

原子層堆積膜12は、ALD (Atomic Layer Deposition) 法によって位相差板11の表面に形成された膜である。ここで、ALD法は、表面吸着した物質を表面における化学反応によって原子レベルで一層ずつ成膜していく方法である。具体的には、ALD法は、前駆体またはプリカーサともいわれる活性に富んだガスと、反応性ガスとを交互に用い、位相差板11の表面における吸着とこれに続く化学反応とを交互に行うこ

とによって、位相差板 11 の表面に原子層を一層ずつ成長させていく成膜方法である。ALD 法は、真空蒸着法やスパッタリング法や一般的な CVD 法と比較して、緻密であり成膜欠陥が少ない膜（つまり、ガスバリア性に優れた膜）を形成することができる。

[0014] ALD 法の具体的な成膜方法は、以下のような手法で行われる。

始めに、いわゆるセルフ・リミッティング効果を利用し、位相差板 11 上に前駆体が一層のみ吸着したところで未反応の前駆体を排気する（第 1 のステップ）。ここで、セルフ・リミッティング効果とは、位相差板 11 上の表面吸着において、表面がある種のガスで覆われると、それ以上、そのガスの吸着が生じない現象のことをいう。

次いで、チャンバー内に反応性ガスを導入して、位相差板 11 の表面に吸着している前駆体を酸化させて所望の組成を有する薄膜を一層のみ形成する。その後、反応性ガスを排気する（第 2 のステップ）。ALD 法では、上記第 1 及び第 2 のステップを 1 サイクルとし、このサイクルを繰り返し行うことで、位相差板 11 上に薄膜を原子レベルで一層ずつ成膜する。

[0015] 本発明の各実施形態において、原子層堆積膜 12 は、原子層堆積膜 12 の成膜原料となる前駆体（例えば、TMA: Tri-Methyl Aluminum や Tris-dimethylaminosilane 等の金属含有前駆体）を含有すると共に、位相差板 11 の表面に位置する前駆体と位相差板 11 の吸着サイトとが結合されている。

原子層堆積膜 12 としては、例えば、Al、Ti、Si、Zn、Sn、Ta、Nb などの元素を含む無機酸化膜や、これらの元素を含む窒化膜や酸窒化膜、それらの混合化合物を用いることができる。例えば、原子層堆積膜 12 は、 $AlSiO_x$ 、 $TiAlO_x$ 、 TiO_x 、 TaO_x 又は NbO_x からなる。また、原子層堆積膜 12 としては、例えば、他元素（例えば、Zr、Hf）を含む酸化膜、窒化膜、酸窒化膜、それらの混合化合物等を用いることもできる。

[0016] 原子層堆積膜 12 としては、水蒸気バリア性、耐久性、及びコストの観点

から、Al、Si、及びTiのうち、少なくとも1種の元素を含む膜（例えば、上記説明したような膜）を用いるとよい。このような元素を含む膜を原子層堆積膜12として用いることで、高い水蒸気バリア性、及び高い耐久性を得ることができると共に、コストを低減することができる。

原子層堆積膜12の厚さは、例えば、0.5nm以上200nm以下であることが好ましい。原子層堆積膜の厚さが0.5nm未満であると、製造技術の観点から十分な水蒸気バリア性を有した原子層堆積膜を形成することができない。原子層堆積膜12の厚さが200nmを超えると、コスト及び成膜時間を要するため好ましくない。

したがって、原子層堆積膜12の厚さを0.5nm以上200nm以下の範囲内とすることで、短時間で、かつ十分な水蒸気バリア性を有した原子層堆積膜12を得ることができる。

[0017] (1.3) 粘着層13

粘着層13は、位相差板11と偏光板14との間に設けられており、位相差板11と偏光板14とを接着する機能を有する。粘着層13としては、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコーン樹脂などからなる光硬化型接着性樹脂、熱硬化型接着性樹脂、2液硬化型接着性樹脂や、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの酸変性物からなる熱可塑性接着性樹脂や、ゴム系、シリコーン系、アクリル系、ウレタン系などの水酸基を持つ主剤にイソシアネート硬化剤で硬化させる方式が用いられる。その中でも、1液または2液反応型のポリウレタン樹脂と3官能イソシアネートとを重合硬化させたものが好ましい。加工はラミネート法が望ましく、塗工方式としては、例えば、グラビアコーター、ディップコーター、リバースコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター等を用いることができる。

[0018] また、粘着層13は、硬化型吸湿剤をそれぞれ含有していてもよい。その場合、粘着層13における硬化型吸湿剤の含有割合は、全質量を100質量%とした場合、好ましくは5質量%以上60質量%以下であり、より好ましくは10質量%以上45質量%以下である。

硬化型吸湿剤は、吸湿剤と硬化剤を混合したものである。硬化型吸湿剤における吸湿剤（化合物）の含有割合は、全質量を100質量%とした場合、好ましくは20質量%以上80質量%以下であり、より好ましくは25質量%以上60質量%以下である。吸湿剤の含有割合がこの範囲にあると、水分を捕水する作用を硬化型吸湿剤において効果的に発現させることができる。

[0019] (1. 4) 偏光板14

偏光板14は、位相差板11の表面側に粘着層13を介して積層された透明フィルムである。偏光板14および位相差板11は、外光の反射や背景の映り込み等を防ぐ機能を有する。例えば、後述の図11～13に示す有機ELディスプレイでは、偏光板14は位相差板11よりも視認側に設けられている。有機ELディスプレイの内部には反射性の高い金属層（例えば、TFT素子と有機EL層との間に位置する陽極等）が設けられているが、偏光板14と前述した位相差板11があることにより、有機ELディスプレイの内部で反射散乱した光を外部（すなわち、視認側）に出さないようにすることができる。

偏光板14には、例えば、ヨウ素などの二色性色素を吸着させたポリビニルアルコール（PVA）などのフィルムを一軸延伸し、偏光性を付与したものを用いることができる。保護層としてトリアセチルセルロース（TAC）などの光学的に等方性なフィルムで挟み込んだ構成が使われている。

[0020] (1. 5) 工程順の一例

第1の構成例では、位相差板11の裏面（図1では、下側の面）に原子層堆積膜12を形成する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図1では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を接着する。

[0021] (2) 第2の構成例

図2は、ガスバリア性位相差フィルム10の第2の構成例を示す断面図である。

図2に示すように、ガスバリア性位相差フィルム10は、位相差板11と原子層堆積膜12との間に形成された無機材料からなるアンダーコート層1

5、をさらに備えていてもよい。

[0022] (2. 1) アンダーコート層 15

すなわち、ガスバリア性位相差フィルム 10 では、位相差板 11 の裏面を覆うようにアンダーコート層 15 が配置されていてもよい。アンダーコート層 15 は、例えば、無機材料のみで構成されている。アンダーコート層 15 として、 SiO_x 、 TaO_x 又は NbO_x が例示される。また、アンダーコート層 15 の形成方法として、PVD 法、CVD 法、ゾルゲル法が例示される。

アンダーコート層 15 に含まれる無機材料は、有機材料と比較して多くの吸着サイト（原子層堆積膜 12 の成膜原料となる前駆体が結合される部分）を有している。また、一般的に、有機材料は結晶領域と非結晶領域が混在しているとされる。そのため、非結晶領域では、フリーボリューム（自由体積）と呼ばれる高分子鎖が存在していない空間があり、その空間を通して気体は拡散・透過してしまう。また、気体状の前駆体も、吸着サイトに吸着するまではフリーボリュームの空間を透過し、原子層堆積法本来の緻密膜が形成されない。

[0023] よって、前駆体の有機材料への拡散を阻止するために、位相差板 11 上に無機物質を含有するアンダーコート層 15 を設ける。このようにして、有機材料上に無機物質（無機化合物）を含有するアンダーコート層 15 を設けることにより、前駆体を含むガスはアンダーコート層 15 の無機物質を透過することができなくなる。これにより、原子層堆積膜 12 の形成処理開始時から二次元成長による緻密な膜が形成されるまでの期間が短くなる。

アンダーコート層 15 の厚さは、例えば、1 nm 以上 1000 nm 以下であることが好ましい。アンダーコート層 15 の厚さが 1 nm 未満であると、位相差板 11 の表面を完全に被覆することができず、吸着サイトの密度が不十分となり、原子層堆積膜 12 の形成処理開始時から二次元成長による緻密な膜が形成されるまでの期間を短く出来ない可能性がある。つまり十分な水蒸気バリア性を有した原子層堆積膜 12 を形成できない。また、アンダーコ

ート層 15 の厚さが 1000 nm を超えると、コスト及び成膜時間を要し、さらにアンダーコート層 15 に割れや欠陥が生じるため好ましくない場合がある。

[0024] また、吸着サイトの密度を上げる方法として、アンダーコート層 15 の替わりに、位相差板 11 の表面をプラズマ処理または加水分解処理することで、吸着サイトを高密度化させることが可能となる。

なお、図 2 では、一例として、位相差板 11 の裏面の全面を覆うように、アンダーコート層 15 を配置させた場合を例に挙げて説明した。しかし、アンダーコート層 15 は、位相差板 11 の裏面の少なくとも一部に配置されていてもよく、図 2 に示す構成に限定されない。

また、図 2 では、位相差板 11 の裏面とアンダーコート層 15 とが接触するように、アンダーコート層 15 を配置させた場合を例に挙げて説明した。しかし、例えば、位相差板 11 とアンダーコート層 15 との間に、図示していない密着層を配置させてもよい。密着層は、例えば、有機高分子を含有した樹脂層からなる。このように、位相差板 11 とアンダーコート層 15 との間に密着層を設けると、位相差板 11 とアンダーコート層 15 との密着強度を向上させることができる。

[0025] (2. 2) 工程順の一例

第 2 の構成例では、位相差板 11 の裏面（図 2 では、下側の面）にアンダーコート層 15 を形成し、次いで原子層堆積膜 12 を形成する。また、これと前後して、位相差板 11 の表面（図 2 では、上側の面）に、粘着層 13 を介して偏光板 14 を接着する。

[0026] (3) 第 3 の構成例

図 3 は、ガスバリア性位相差フィルム 10 の第 3 の構成例を示す断面図である。

図 3 に示すように、ガスバリア性位相差フィルム 10 は、原子層堆積膜 12 の位相差板 11 と向かい合う面の反対側の面（図 3 では、下側の面）に形成されたオーバーコート層 16、をさらに備えてもよい。また、このガスバ

リア性位相差フィルム 10 は、原子層堆積膜 12 の位相差板 11 と向かい合う面の反対側の面（図 3 では、下側の面）側に剥離可能に形成された剥離フィルム 17、をさらに備えてもよい。図 3 では、オーバーコート層 16 の表面を剥離フィルム 17 が覆っている場合を例示している。

[0027] （3. 1）オーバーコート層 16

図 3 において、オーバーコート層 16 は、原子層堆積膜 12 を保護する保護膜である。オーバーコート層 16 により、ガスバリア性位相差フィルムの加工中や輸送中に原子層堆積膜 12 が傷つきバリア性が損なわれるのを防ぐことができる。オーバーコート層 16 は、アンダーコート層 15 と同様の無機材料を含む層であってもよく、有機材料を含む層であってもよい。オーバーコート層 16 は、無機材料を含む場合には、例えば、PVD 法、CVD 法により形成することができる。また、有機材料を含む場合には、例えば、バーコート法、スピンコート法、スプレーコート法、ダイコート法などにより形成することができる。シート状のオーバーコート層 16 をラミネートしてもよい。また、オーバーコート層 16 は、プラスチックフィルムをドライラミネートした層であってもよい。

[0028] （3. 2）剥離フィルム 17

剥離フィルム 17 は、原子層堆積膜 12 の位相差板 11 と向かい合う面の反対側の面側を保護する保護膜である。ガスバリア性位相差フィルムの加工中や輸送中に原子層堆積膜 12 が傷つきバリア性が損なわれたり、オーバーコート層 16 が傷つき光学特性が損なわれたりするのを防ぐことができる。図 3 では、剥離フィルム 17 は、オーバーコート層 16 の表面を覆って保護している。図示しないが、剥離フィルム 17 は、基材と、基材の一方の面に設けられた粘着剤とを有する。剥離フィルム 17 の粘着剤が、原子層堆積膜 12 やオーバーコート層 16 などの保護膜に接着される。また、粘着剤の基材に対する接着力は、粘着剤の被保護膜に対する接着力よりも大きい。このため、剥離フィルム 17 を被保護膜から剥がすと、粘着剤は被保護膜から離れて基材と共に取り除かれる。

基材は、紙でもよいし、樹脂フィルムであってもよい。紙として、上質紙やクラフト紙等が例示される。樹脂フィルムとして、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム等が例示される。また、粘着剤は、シリコーンを含むシリコーン系粘着剤であってもよいし、シリコーンを含まない非シリコーン系粘着剤であってもよい。

[0029] （３．３）工程順の一例

第３の構成例では、位相差板１１の裏面（図３では、下側の面）に原子層堆積膜１２を形成し、次いでオーバーコート層１６を形成し、さらにオーバーコート層１６に剥離フィルム１７を貼付する。また、これと前後して、位相差板１１の表面（図３では、上側の面）に、粘着層１３を介して偏光板１４を貼付する。

[0030] （４）第４の構成例

図４は、ガスバリア性位相差フィルム１０の第４の構成例を示す断面図である。

（４．１）ハードコート層１８

図４に示すように、ガスバリア性位相差フィルム１０は、偏光板１４の位相差板１１と向かい合う面の反対側の面（図４では、上側の面）に形成されたハードコート層１８をさらに備えていてもよい。この偏光板１４の上側の面に形成されたハードコート層１８によって、偏光板１４の上側の面は保護される。

ハードコート層１８に用いる材料としては、可視光の透過性を有する材料を利用できる。例えば、アクリル酸エステル類、アクリルアミド類、メタクリル酸エステル類、メタクリルアミド類等のアクリル系樹脂、有機珪素系樹脂、熱硬化型ポリシロキサン樹脂など、各種の透明樹脂をハードコート層１８の材料として用いてよい。

ハードコート層１８の形成方法としては、ハードコート層１８の形成材料に応じた薄膜形成方法により行うことができる。ハードコート層１８は、例えば、主成分となる上述したような樹脂と紫外線を吸収する材料とを溶剤に

溶解させて塗液を調整し、この塗液を、ダイコーター、カーテンフローコーター、ロールコーター、リバーロールコーター、グラビアコーター、ナイフコーター、バーコーター、スピンコーター、マイクログラビアコーターなどを用いて位相差板 11 に塗布し、塗膜を紫外線の照射等によって硬化させることにより形成してもよい。

- [0031] ハードコート層 18 の厚みは、例えば、 $1\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下である。ただし、ハードコート層 18 の厚みはこの範囲に限定されるものではない。また、ハードコート層 18 は、偏光板 14 の両面に設けてもよい。

また、図示しないが、ガスバリア性位相差フィルム 10 は、ハードコート層 18 の上側の面を覆う剥離フィルムをさらに備えていてもよい。この剥離フィルムは、図 3 に示した剥離フィルム 17 と同様の組成であってもよい。

- [0032] (4. 2) 工程順の一例

第 4 の構成例では、位相差板 11 の裏面（図 4 では、下側の面）に原子層堆積膜 12 を形成し、次いでオーバーコート層 16 を形成する。また、これと前後して、位相差板 11 の表面（図 4 では、上側の面）に、粘着層 13 を介して偏光板 14 を貼付し、偏光板 14 の上にハードコート層 18 を形成する。

- [0033] (5) 第 5 の構成例

図 5 は、ガスバリア性位相差フィルム 10 の第 5 の構成例を示す断面図である。

(5. 1) ハードコート層 19

図 5 に示すように、ガスバリア性位相差フィルム 10 は、位相差板 11 とアンダーコート層 15 との間に形成されたハードコート層 19 をさらに備えていてもよい。図 5 において、ハードコート層 19 は、位相差板 11 の下側の面に形成され、位相差板 11 の機械強度、耐擦性などを向上させ、加工中や輸送時に位相差板が傷つくのを防ぐことができる。なお、このハードコート層 19 の構成は、偏光板 14 のハードコートと同一の組成であってもよく、異なる組成であってもよい。また、その形成方法も同一であってもよいし、

異なってもよい。ハードコート層 19 に防眩性、低反射性が付与されていてもよい。位相差板 11 の両面に形成されていてもよい。

[0034] (5. 2) 工程順の一例

第 5 の構成例では、位相差板 11 の裏面（図 5 では、下側の面）にハードコート層 19 を形成し、次いでアンダーコート層 15 を形成し、さらに原子層堆積膜 12 を形成する。また、これと前後して、位相差板 11 の表面（図 5 では、上側の面）に、粘着層 13 を介して偏光板 14 を貼付する。

[0035] (6) 第 1 実施形態の効果

本発明の第 1 実施形態は、以下の効果を奏する。

(6. 1) 原子層堆積膜 12 は、薄膜単層で高いバリア性（ $10^{-4} \sim 10^{-6} \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot \text{day})$ ）を持つ。このため、ガスバリア性位相差フィルムにおけるガスバリア層の薄膜化（又は、層数を減らすこと）が可能になり、工程削減・コスト削減につながる。

(6. 2) アンダーコート層 15 は、原子層堆積膜 12 を形成する前駆体の吸着サイトを増やす効果がある。位相差板 11 に直接成膜するよりも、効率的かつ緻密な膜形成が可能になる。原子層堆積膜 12 との屈折率差を調整することが好ましく、その場合は光学特性を高く維持することができる。

[0036] (6. 3) 例えば、偏光板／位相差板／接着層／バリアフィルムの積層構造を比較例として想定する。本発明の各実施形態では、この比較例に係る積層構造のうちの 2 層（接着層、バリアフィルム）を原子層堆積膜 12 で置き換えているため、ガスバリア性位相差フィルムの積層数を減らすことができる。これにより、ガスバリア性位相差フィルムの工程削減、コスト削減、光線透過率の向上を図ることができる。

(6. 4) ガスバリア層として原子層堆積膜 12 を有することにより、ガスバリア性位相差フィルム 10 の水蒸気透過率を、例えば、 $0.01 \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下にすることができる。これにより、ガスバリア性位相差フィルム 10 を有機 EL 素子等の電子部材の保護膜として用いることができる。

[0037] <第 2 実施形態>

本発明の第2実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム20について、複数の構成例を挙げて説明する。

(1) 第1の構成例

図6は、本発明の第2実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム20の第1の構成例を示す断面図である。図6に示すように、このガスバリア性位相差フィルム20は、位相差板11と、原子層堆積膜12（ALD膜）と、粘着層13と、偏光板14と、原子層堆積膜12の位相差板11と向かい合う面の反対側の面（図6では、下側の面）側に形成された粘着層21と、を備える。図6では、原子層堆積膜12の下側の面に粘着層21が直接形成されている場合を例示しているが、後述する有機EL素子との貼り合わせに際し、封止層上に粘着層を介してガスバリア性位相差フィルムを貼り合せることができれば、封止層側に粘着層を形成してもよい。

[0038] (1. 1) 粘着層21

粘着層21は、粘着シートでもよいし、粘着剤を塗布した層であってもよい。また、粘着層21の種類も特に限定はないが、粘着層21として例えば以下で説明する粘着剤又は粘着シートを用いることができる。

[0039] (1. 2) 粘着層21として用いられる粘着剤

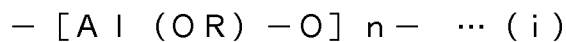
粘着層21として用いられる粘着剤としては、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン樹脂などからなる光硬化型接着性樹脂、熱硬化型接着性樹脂、2液硬化型接着性樹脂や、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの酸変性物からなる熱可塑性接着性樹脂や、ゴム系、シリコン系、アクリル系、ウレタン系などの水酸基を持つ主剤にイソシアネート硬化剤で硬化させる方式が挙げられる。その中でも、1液または2液反応型のポリウレタン樹脂と3官能イソシアネートとを重合硬化させたものが好ましい。加工はドライラミネート法が望ましく、塗工方式としては例えばグラビアコーター、ディップコーター、リバースコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター等を用いることができる。

[0040] また、粘着層21に用いられる粘着剤は、吸湿剤や、硬化型吸湿剤を含ん

でいてもよい。

硬化型吸湿剤は、吸湿剤と硬化剤を混合したものである。硬化型吸湿剤における吸湿剤（化合物）の含有割合は、全質量を100質量%とした場合、好ましくは20質量%以上80質量%以下であり、より好ましくは25質量%以上60質量%以下である。吸湿剤の含有割合が前記範囲にあると、水分を捕水する作用を硬化型吸湿剤において効果的に発現させることができる。

[0041] 本実施形態に係る吸湿剤は、下記一般式（i）で表される構成単位を有する有機金属化合物を含有していてもよい。



式（i）中、Rは、それぞれ置換もしくは非置換の、アルキル基、アリール基またはアルキルカルボニル基を表す。nは2～6の整数を表す。ここで、複数存在するRは同一または異なってもよく、直鎖状、環状または分岐鎖を有していてもよい。Rの炭素数は、好ましくは5～30であり、より好ましくは6～20であり、特に好ましくは7～18である。

上記一般式（1）で表される構成単位を有する化合物の機能の一つとしては、化合物中に存在するA—OR結合が水分と反応することにより吸湿することが挙げられる。このような化合物を用いることにより、吸湿性能に優れた吸湿剤を得ることができる。

[0042] 硬化剤としては、熱硬化剤や紫外線硬化剤を使用することができる。熱硬化剤は、硬化性モノマーと開始剤を含有する。硬化性モノマーとしては、透光性を有し、分子中に1個以上の重合性反応基を有する化合物であれば特に制限されない。このような重合性反応基としては、例えば（メタ）アクリロイル基、ビニル基、ビニルエーテル基等が挙げられるが、（メタ）アクリロイル基がより好ましい。（メタ）アクリロイル基を有する化合物としては、分子中に2個以上の（メタ）アクリロイル基を有する多官能（メタ）アクリレートや、分子中に1個の（メタ）アクリロイル基を有する単官能（メタ）アクリレートが挙げられる。これら単官能（メタ）アクリレートや多官能（メタ）アクリレートは併用してもよい。

[0043] 開始剤は加熱により分解して上述の硬化性モノマーを重合し得る活性種を発生させることができれば特に制限されない。紫外線硬化剤には、透光性のあるモノマーと、光重合開始剤とが含まれる。透光性のあるモノマーとしては、例えば、1官能乃至3官能以上の多官能アクリレート（アクリル酸エステル）又は1官能乃至3官能以上の多官能メタクリレート（メタクリル酸エステル）等が使用可能である。なお、アクリレートとメタクリレートについては、いずれか一方のみを使用してもよいし、適宜混合して使用してもよい。光重合開始剤は、無色透明であることが好ましいが、1～3質量%添加すればよいので、色があっても紫外線照射後に得られる硬化物が透明になるので特に問題はない。

[0044] (1. 3) 粘着層21として用いられる粘着シート

粘着層21として用いられる粘着シートは、単層又は積層構造の何れでもよい。例えば、第1の有機シート層と吸湿性物質と第2の有機シート層とが積層された構造の粘着シートを粘着層21として用いてもよい。また、第1の有機シート層及び第2の有機シート層のそれぞれは、熱硬化性もしくは光硬化性を有する硬化物または粘着性を有する未硬化物で形成されていてもよい。

第1の有機シート層及び第2の有機シート層の厚みは、吸湿性物質の粒径（平均粒子径）より厚い（大きい）ことが好ましい。換言すると、第1の有機シート層の膜厚と第2の有機シート層の膜厚のそれぞれの値は、吸湿性物質の平均粒子径以上の値とすることが好ましい。第1の有機シート層の膜厚と第2の有機シート層の膜厚のそれぞれの値が、吸湿性物質の平均粒子径以上の値であれば、後述する有機ELディスプレイの製造時に、吸湿性物質が有機EL素子の陰極を押圧する可能性を低減でき、陰極の一部が吸湿性物質に押されて陽極と接触する（すなわち、ショートする）可能性を低減することができる。

[0045] また、第1の有機シート層と第2の有機シート層は互いに同じ厚みでもよいし、異なる厚みでもよい。ただし、第1の有機シート層よりも第2の有機

シート層が原子層堆積膜 1 2 側に位置する場合は、第 1 の有機シート層の厚みは、第 2 の有機シート層の厚みよりも厚い（つまり、第 1 の有機シート層の厚み > 第 2 の有機シート層の厚み）であることが望ましい。このほうが、吸湿性物質が有機 EL 素子の陰極を押圧する可能性をさらに低減できる可能性が高くなる。

第 1 の有機シート層と第 2 の有機シート層とに挟まれた吸湿性物質として、化学吸湿性物質または物理吸湿性物質を用いることができる。より詳しくは、吸湿性物質は、化学吸湿性物質と物理吸湿性物質の少なくともいずれか一方を含んだ吸湿性物質であればよい。

[0046] 化学吸湿性物質としては、例えば五酸化二リン (P_2O_5)、酸化カルシウム (CaO)、酸化バリウム (BaO) などが挙げられる。また、物理吸湿性物質としては、例えば酸化アルミニウム (Al_2O_3)、ゼオライト（アルミナ珪酸塩）、シリカゲル、活性アルミナなどが挙げられる。

吸湿性物質の粒径（平均粒子径）は、 $0.01 \sim 1000 \mu m$ 、望ましくは $0.1 \sim 100 \mu m$ である。また、吸湿性物質の含有量は、 $1 \sim 90$ 質量%、望ましくは $15 \sim 65$ 質量% である。化学吸湿性物質は、1 種類または数種類用いることができる。また、物理吸湿性物質も同様に、1 種類または数種類用いることができる。

第 1 の有機シート層及び第 2 の有機シート層は、水蒸気をなるべく透過させない方が好ましく、水蒸気透過率は $10 g / (m^2 \cdot day)$ 未満が望ましい。仮に第 1 の有機シート層及び第 2 の有機シート層に水蒸気が侵入した場合であっても、その水蒸気は、第 1 の有機シート層及び第 2 の有機シート層に埋入している吸湿性物質で吸湿される。

[0047] (1. 4) 粘着層 21 として使用可能な製品の一例

粘着層 21 として使用可能な製品を以下に例示する。なお、粘着層 21 は以下の市販品に限定されるものではない。

- ・サイデン化学株式会社「OC-3405」
- ・三井化学株式会社「XMF-T」

- ・三菱ガス化学株式会社「マクシーブ」
- ・tesa「61500・61501」
- ・株式会社ダイセル「CELVENUS」
- ・積水化学工業株式会社「フォトレックE」
- ・DIC株式会社「PASLIM」

[0048] (1. 5) 工程順の一例

第1の構成例では、位相差板11の裏面（図6では、下側の面）に原子層堆積膜12を形成し、次いで粘着層21を形成する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図6では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を接着する。

[0049] (2) 第2の構成例

図7は、ガスバリア性位相差フィルム20の第2の構成例を示す断面図である。

図7に示すように、ガスバリア性位相差フィルム20は、位相差板11と原子層堆積膜12との間に形成された無機材料からなるアンダーコート層15、をさらに備えていてもよい。

第2の構成例では、位相差板11の裏面（図7では、下側の面）にアンダーコート層15を形成し、次いで原子層堆積膜12を形成し、その後、粘着層21を形成する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図7では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を接着する。

[0050] (3) 第3の構成例

図8は、ガスバリア性位相差フィルム20の第3の構成例を示す断面図である。

図8に示すように、ガスバリア性位相差フィルム20は、原子層堆積膜12の位相差板11と向かい合う面の反対側の面（図8では、下側の面）に形成されたオーバーコート層16、をさらに備えてもよい。また、このガスバリア性フィルムは、原子層堆積膜12の位相差板11と向かい合う面の反対側の面（図8では、下側の面）側に剥離可能に形成された剥離フィルム17

、をさらに備えてもよい。図8では、粘着層21の表面を剥離フィルム17が覆っている場合を例示している。

第3の構成例では、位相差板11の裏面（図8では、下側の面）にアンダーコート層15を形成し、次いで原子層堆積膜12を形成し、次いでオーバーコート層16を形成し、さらに粘着層21を形成し、その後、粘着層21に剥離フィルム17を貼付する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図8では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を貼付する。

[0051] （4）第4の構成例

図9は、ガスバリア性位相差フィルム20の第4の構成例を示す断面図である。

図9に示すように、ガスバリア性位相差フィルム20は、偏光板14の位相差板11と向かい合う面の反対側の面（図9では、上側の面）に形成されたハードコート層18をさらに備えていてもよい。この偏光板14の上側の面に形成されたハードコート層18によって、偏光板14の上側の面は保護される。ハードコート層18はハードコート性や防眩性、低反射性などを有していてもよい。また、図示しないが、ガスバリア性位相差フィルム20は、ハードコート層18の上側の面を覆う剥離フィルム17をさらに備えていてもよい。

第4の構成例では、位相差板11の裏面（図9では、下側の面）に原子層堆積膜12を形成し、さらに粘着層21を形成し、その後、粘着層21に剥離フィルム17を貼付する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図9では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を貼付し、偏光板14の上にハードコート層18を形成する。

[0052] （5）第5の構成例

図10は、ガスバリア性位相差フィルム20の第5の構成例を示す断面図である。

図10に示すように、ガスバリア性位相差フィルム20は、位相差板11とアンダーコート層15との間に形成されたハードコート層19をさらに備

えていてもよい。図10において、ハードコート層19は、位相差板11の下側の面に形成され、位相差板11の機械強度、耐擦性などを向上させる。

第5の構成例では、位相差板11の裏面（図10では、下側の面）にハードコート層19を形成し、次いでアンダーコート層15を形成し、次いで原子層堆積膜12を形成し、さらに粘着層21を形成する。また、これと前後して、位相差板11の表面（図10では、上側の面）に、粘着層13を介して偏光板14を貼付する。

[0053] (6) 第2実施形態の効果

第2実施形態は、第1実施形態と同様の効果を奏する。また、第1実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

(6. 1) ガスバリア性位相差フィルム20には粘着層21が既に形成されている。このため、パネルメーカー等において、ガスバリア性位相差フィルム20を有機EL素子に貼り合わせるために、接着剤を塗布したり、接着シートを貼付したりする必要がない。この粘着層21は、有機EL素子に貼り合わせる直前まで（例えば、輸送時も含めて）原子層堆積膜12を保護する保護層として機能すると共に、有機EL素子を貼り合わせる時には接着層として機能する。したがって、パネルメーカー等における工程の削減が可能である。

(6. 2) 粘着層21にバリア性がある場合、有機EL素子の側面側からの端面リークを抑えることができる。例えば、有機EL素子は、大気中の水分や酸素の影響により劣化しやすいが、粘着層21が有機EL素子を覆うことにより、外部からの水分の侵入を遮断することができる。

[0054] <第3実施形態>

本発明の第3実施形態に係る有機ELディスプレイ50について、複数の構成例を挙げて説明する。

(1) 第1の構成例

図11は、本発明の第3実施形態に係る有機ELディスプレイ50の第1の構成例を示す断面図である。図11に示すように、この有機ELディスプ

レイ 50 は、第 1 実施形態で説明したガスバリア性位相差フィルム 10（ただし、剥離フィルム 17 を除く）と、有機 EL 素子 30 と、有機 EL 素子 30 とガスバリア性位相差フィルム 10 とを接着する粘着層 21 とを備える。または、この有機 EL ディスプレイ 50 は、第 2 実施形態で説明したガスバリア性位相差フィルム 20 と、ガスバリア性位相差フィルム 20 の粘着層 21 側に取り付けられた有機 EL 素子 30 と、を備える構成でもよい。

[0055] 有機 EL 素子 30 は、支持基板 31 と、支持基板 31 の一方の面（図 11 では、上側の面）に形成された素子本体 32 と、支持基板 31 の一方の面に形成されて素子本体 32 を封止する封止層 33 と、を備える。封止層 33 は、例えば無機膜からなる。また、図示しないが、素子本体 32 は、支持基板 31 の側から、TFT 素子、陽極、有機 EL 層、陰極がこの順で積層された構造を有する。

そして、図 11 に示すように、この有機 EL ディスプレイ 50 では、ガスバリア性位相差フィルムの両面のうち、偏光板 14 よりも位相差板 11 に近い面側に有機 EL 素子 30 の封止層 33 が取り付けられている。封止層 33 の表面及び側面は粘着層 21 で覆われている。

[0056] また、図 11 に示すように、この有機 EL ディスプレイ 50 は、例えばガスバリア性位相差フィルムの一部として、粘着層 41 を介して偏光板 14 に取り付けられたカバーガラス 42 をさらに備えていてもよい。また、図示しないが、この有機 EL ディスプレイ 50 は、例えばガスバリア性位相差フィルムの一部として、カバーガラス 42 の粘着層 41 と向かい合う面側に設けられたタッチパネル層をさらに備えていてもよい。以下に、粘着層 41、カバーガラス 42、タッチパネル層について説明する。

[0057] （1. 1）粘着層 41

粘着層 41 は、偏光板 14 とカバーガラスとの間に設けられており、偏光板 14 とカバーガラス 42 とを接着する機能を有する。

粘着層 41 としては、例えば、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン樹脂などからなる光硬化型接着性樹脂、熱硬化型接着性樹脂、2 液硬化

型接着性樹脂や、ポリエチレン、ポリプロピレンなどの酸変性物からなる熱可塑性接着性樹脂や、ゴム系、シリコン系、アクリル系、ウレタン系などの水酸基を持つ主剤にイソシアネート硬化剤で硬化させる方式が用いられる。その中でも、1液または2液反応型のポリウレタン樹脂と3官能イソシアネートとを重合硬化させたものが好ましい。加工はドライラミネート法が望ましく、塗工方式としては、例えば、グラビアコーター、ディップコーター、リバースコーター、ワイヤーバーコーター、ダイコーター等を用いることができる。

[0058] また、粘着層41は、硬化型吸湿剤を含有していてもよい。その場合、粘着層41における硬化型吸湿剤の含有割合は、全質量を100質量%とした場合、好ましくは5質量%以上60質量%以下であり、より好ましくは10質量%以上45質量%以下である。

硬化型吸湿剤は、吸湿剤と硬化剤を混合したものである。硬化型吸湿剤における吸湿剤（化合物）の含有割合は、全質量を100質量%とした場合、好ましくは20質量%以上80質量%以下であり、より好ましくは25質量%以上60質量%以下である。吸湿剤の含有割合がこの範囲にあると、水分を捕水する作用を硬化型吸湿剤において効果的に発現させることができる。

[0059] (1. 2) カバーガラス42

カバーガラス42は、最表面となる前面板であり、 SiO_2 と、 Al_2O_3 と、 Li_2O 及び Na_2O から選択される、少なくとも1種類のアルカリ金属酸化物を含むアルミノシリケートガラスを強化処理したものが用いられる。また、カバーガラス42は、樹脂基材で構成されていてもよい。

(1. 3) タッチパネル層

タッチパネル層に含まれるタッチパネルセンサーは、引き出し配線、X方向用及びY方向用の2層の透明電極、2層の透明電極間の絶縁層を有する。タッチパネルセンサーを含むタッチパネル層は、例えば、透明粘着シート（Optical Clear Adhesive；OCA）等を介して、カバーガラス42に添付されている。

なお、タッチパネル層の配設位置は上記に限定されず、封止層 3 3（図 1 1～1 3）の上でカバーガラス 4 2の下であればどこに設けてもよい。

[0060] （２）第２の構成例

図 1 2 は、有機 E L ディスプレイ 5 0 の第 2 の構成例を示す断面図である。

図 1 2 に示すように、原子層堆積膜 1 2 は、位相差板 1 1 と粘着層 2 1 との間ではなく、位相差板 1 1 と粘着層 1 3 との間に形成されていてもよい。すなわち、原子層堆積膜 1 2 は、位相差板 1 1 の裏面ではなく、表面に形成されていてもよい。

[0061] （３）第３の構成例

図 1 3 は、有機 E L ディスプレイ 5 0 の第 3 の構成例を示す断面図である。

図 1 3 に示すように、原子層堆積膜 1 2 は、位相差板 1 1 と粘着層 2 1 との間と、位相差板 1 1 と粘着層 1 3 との間にそれぞれ形成されていてもよい。すなわち、原子層堆積膜 1 2 は、位相差板 1 1 の両面にそれぞれ形成されていてもよい。

[0062] （４）第 3 実施形態の効果

第 3 実施形態は、第 1、第 2 実施形態と同様の効果を奏する。また、第 1、第 2 実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

（４．１）有機 E L ディスプレイ 5 0 の普及をさらに促進させるために、生産コストの低減、工程数の削減の要求がある。例えば、封止層 3 3 が積層構造の場合、積層数が多いほど、工程数が増え、製造コストの増大要因となる。例えば、封止層 3 3 が、無機層（S i N）／有機層／無機層（S i N）の 3 層構造の場合、これら 3 層をそれぞれ C V D 法等で形成する必要があり、工程数が多い。

しかしながら、本発明の各実施形態では、封止層 3 3 を覆うガスバリア性位相差フィルムに、薄くてもガスバリア性が高い原子層堆積膜 1 2 を用いている。このため、封止層 3 3 の積層数を減らすことが可能であり、その工程

数を減らすことが可能である。これにより、有機ＥＬディスプレイ５０の工程数を削減することが可能であり、生産コストを低減することが可能である。

[0063] (４．２) 有機ＥＬディスプレイ５０には位相差板１１や偏光板１４が必要である。これらを積層した有機ＥＬディスプレイ５０は厚くなりがちである。これに対し、本発明の各実施形態では、ガスバリア性位相差フィルムのガスバリア層として原子層堆積膜１２を有する。このため、有機ＥＬディスプレイのガスバリア性を保ったまま封止層の積層数を減らすことが可能であり、有機ＥＬ素子から発せられる光の通過距離を短くすることが可能である。したがって、有機ＥＬディスプレイ５０の薄型化が可能であると共に、光線透過率を向上させることが可能である。

[0064] [第１実施例]

図１４は、本発明の実施例１－１に係る有機ＥＬディスプレイの構成例を示す断面図である。

図１４に示すように、実施例１－１に係る有機ＥＬディスプレイは、有機ＥＬ素子（支持基板３１、素子本体３２及び封止層３３）と、ガスバリア性位相差フィルム（位相差板１１、原子層堆積膜１２、粘着層１３及び偏光板１４）と、有機ＥＬ素子とガスバリア性位相差フィルムとを接合する粘着層２１と、を備える。

[0065] 図１５は、参考例１に係る有機ＥＬディスプレイの構成例を示す断面図である。

図１５に示すように、参考例１に係る有機ＥＬディスプレイは、有機ＥＬ素子（支持基板３１、素子本体３２及び封止層３３０）と、ガスバリア性位相差フィルム（位相差板１１、粘着層１３及び偏光板１４）と、有機ＥＬ素子とガスバリア性位相差フィルムとを接合する粘着層２１と、を備える。封止層３３０は、無機層３３１と、有機層３３２と、無機層３３３とがこの順で積層された、３層構造の膜である。

本発明者は、実施例１－１、１－２に係る有機ＥＬディスプレイと、比較

例 1 に係る有機 E L ディスプレイと、参考例 1 に係る有機 E L ディスプレイとを用意した。そして、これらの各有機 E L ディスプレイについて、耐久性の評価（耐久評価）を行った。なお、図示しないが、実施例 1-2 における実施例 1-1 との相違点は、位相差板 11 と原子層堆積膜 12 との間にアンダーコート層 15 を有する点である。また、比較例 1 における参考例 1 との相違点は、封止層が 3 層構造ではなく、S i N x の 1 層のみである点である。

本発明者が行った実施例 1-1、1-2 と、比較例 1、参考例 1 の評価結果を表 1 に示す。

[0066] <耐久性の評価>

（加速劣化処理）

実施例 1-1、1-2 と、比較例 1 及び参考例 1 に係る各有機 E L ディスプレイに、60℃、90%RH の環境下で 1000 時間の加速劣化処理を施した。その後、加速劣化処理を施していない有機 E L ディスプレイと共に、下記の黒点に関する評価を行った。

[0067] （黒点の評価）

加速劣化処理を施した有機 E L 素子の試料および加速劣化処理を施していない有機 E L 素子に対し、それぞれ 1 mA / cm² の電流を印加し、24 時間連続発光させた後、100 倍のマイクロスコープ（株式会社モリテックス製 MS-804、レンズ MP-ZE25-200）で有機 E L ディスプレイの一部を拡大し、撮影を行った。撮影画像を 2 mm 四方に切り抜き、黒点の発生面積比率を求め、式（i i）に従って素子劣化耐性率を算出し、下記の基準に従って耐久性を評価した。評価ランクが◎、○であれば、実用上好ましい特性であると判定した。

素子劣化耐性率 = （加速劣化処理を施していない素子で発生した黒点の面積 / 加速劣化処理を施した素子で発生した黒点の面積）× 100（%）…（i i）

◎：素子劣化耐性率が、90%以上である。

○：素子劣化耐性率が、60%以上、90%未満である。

△：素子劣化耐性率が、20%以上、60%未満である。

×：素子劣化耐性率が、20%未満である。

[0068] (評価結果)

以上により得られた結果を、表1に示す。但し、表1の表記において、ALD：原子層堆積膜、ALDはすべて厚さ20nmのAlSiO_xである。また、UC：アンダーコート層である。

[0069] [表1]

	バリア構成	封止層構成	有機ELディスプレイの耐久評価
実施例1-1	位相差板/ALD	SiN _x 1層	○
実施例1-2	位相差板/UC/ALD	SiN _x 1層	◎
比較例1	—	SiN _x 1層	×
参考例1	—	SiN _x /有機層/SiN _x	◎

[0070] 表1に示すように、実施例1-1、1-2に係る有機ELディスプレイは、参考例1に係る有機ELディスプレイと比較して、同等又は同等に近い耐久性を有することを確認した。また、比較例1に係る有機ELディスプレイは、参考例1に係る有機ELディスプレイと比較して、耐久性が大きく劣ることを確認した。

[0071] <第4実施形態>

本発明の第4実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム60について、複数の構成例を挙げて説明する。

[0072] (1) 第1の構成例

図16は、本発明の第4実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム60の第1の構成例を示す断面図である。図16に示すように、このガスバリア性位相差フィルム60は、位相差板（第1の位相差板）11と、原子堆積層である原子層堆積膜12と、粘着層13と、位相差板（第2の位相差板）6

1 と、をこの順に備える。

[0073] (1. 1) 第1の位相差板11、第2の位相差板61

第1の位相差板11と第2の位相差板61は、入射光に所定の位相差を与える透明フィルムであって、相互に異なる位相差を有する。第1の位相差板11及び第2の位相差板61として、 $1/4$ 波長板又は $1/2$ 波長板が例示される。第1の位相差板11及び第2の位相差板61には、透明な一軸延伸した高分子フィルム、例えばポリビニルアルコール（PVA）、ポリカーボネート（PC）、ポリサルフォン（PSF）、ポリスチレン（PS）、ポリアリレート（PAR）、シクロオレフィンポリマー（COP）、環状オレフィンコポリマー（COC）、ノルボルネン系樹脂等を用いることができる。

[0074] 第1の位相差板11及び第2の位相差板61を構成する高分子フィルムは、屈折率の波長依存性があるため、位相差の異なる位相差フィルムをその光学軸をずらして貼り合せ、広い波長範囲で $1/2$ 波長板及び $1/4$ 波長板を組み合わせた位相差板を構成する。例えば、第1の位相差板11に $1/4$ 波長板、第2の位相差板61に $1/2$ 波長板を用いた例が示される。

[0075] (1. 2) 原子層堆積膜12

原子層堆積膜12は、ALD法によって第1の位相差板11もしくは第2の位相差板61の表面に形成された膜である。ここで、本実施形態の原子層堆積膜12は、第1実施形態で説明した原子層堆積膜12と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

[0076] (1. 3) 粘着層13

粘着層13は、第1の位相差板11と第2の位相差板61との間に設けられており、第1の位相差板11と第2の位相差板61とを接着する機能を有する。ここで、本実施形態の粘着層13は、第1実施形態で説明した粘着層13と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

[0077] また、粘着層13は、硬化型吸湿材をそれぞれ含有していてもよい。その場合、粘着層13における硬化型吸湿材の含有割合は、全質量を100質量

%とした場合、好ましくは5質量%以上60質量%以下であり、より好ましくは10質量%以上45質量%以下である。吸湿剤の含有割合がこの範囲にあると、水分を補水する作用を硬化型吸湿剤において効果的に発現させることができる。

[0078] (1. 4) 工程順の一例

第1の構成例では、第1の位相差板11の表面(図16における上側の面)に原子層堆積膜12を形成し、ガスバリア性位相差板11'とする。次に、ガスバリア性位相差板11'の原子層堆積膜12が形成された面に、粘着層13を介して第2の位相差板61を接着する。このとき、第1の位相差板11は1/4波長板、第2の位相差板61は1/2波長板を用いる。

[0079] (2) 第2の構成例

図17は、ガスバリア性位相差フィルム60の第2の構成例を示す断面図である。

図17に示すように、第2の構成例のガスバリア性位相差フィルム60は、第1の位相差板11に形成された原子層堆積膜12と、第2の位相差板61に形成された原子層堆積膜12とをさらに備える。また、このガスバリア性位相差フィルム60は、原子層堆積膜12の第2の位相差板61と向かい合う面の反対の面(図17では、上側の面)側に形成されたオーバーコート層16をさらに備える。

[0080] (2. 1) オーバーコート層16

図17において、オーバーコート層16は、原子層堆積膜12を保護する保護膜である。ここで、本実施形態のオーバーコート層16は、第1実施形態で説明したオーバーコート層16と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

なお、本実施形態では、オーバーコート層16に無機材料を含める場合、その無機材料として、第1実施形態で説明した SiO_x 、 TaO_x 又は NbO_x 以外に、例えば、 TiO_x 、 AlO_x 、 ZrO_x を用いてもよい。

[0081] (2. 2) 工程順の一例

第2の構成例では、第1の位相差板11の表面（図17における上側の面）に原子層堆積膜12を形成し、ガスバリア性位相差板11'とする。次に、ガスバリア性位相差板11'の原子層堆積膜12が形成された面に、粘着層13を介して、第2の位相差板61の表面（図17における上側の面）に原子層堆積膜12を形成した、ガスバリア性位相差板61'を接合する。さらに、ガスバリア性位相差板61'の原子層堆積膜12が形成された面に、オーバーコート層16を形成する。このとき、第1の位相差板11は1/4波長板、第2の位相差板61は1/2波長板を用いる。

[0082] （3）第3の構成例

図18は、ガスバリア性位相差フィルム60の第3の構成例を示す断面図である。

図18に示すように、第3の構成例のガスバリア性位相差フィルム60は、第1の位相差板11と原子層堆積膜12との間に形成された無機材料からなるアンダーコート層15をさらに備える。ガスバリア性位相差フィルム60では、第1の位相差板11及び第2の位相差板61の表面を覆うようにアンダーコート層15が配置されていてもよい。

[0083] （3. 1）アンダーコート層15

アンダーコート層15は、原子層堆積膜12を形成する際に用いられる前駆体の有機材料への拡散を阻止するために、位相差板（第1の位相差板11又は第2の位相差板61）上に設ける層である。ここで、本実施形態のアンダーコート層15は、第1実施形態で説明したアンダーコート層15と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

なお、本実施形態では、アンダーコート層15に無機材料を含める場合、その無機材料として、第1実施形態で説明した SiO_x 、 TaO_x 又は NbO_x 以外に、例えば、 TiO_x 、 AlO_x 、 ZrO_x を用いてもよい。

また、図18では、一例として、第1の位相差板11の表面の全面を覆うようにアンダーコート層15を配置させた場合を例に挙げて説明した。しかし、アンダーコート層15は第1の位相差板11の表面の少なくとも一部に

配置されていてもよく、図18に示される構成に限定されない。

[0084] また、図18では、第1の位相差板11の表面とアンダーコート層15とが接触するようにアンダーコート層15を配置させた場合を例に挙げて説明した。しかし、例えば、第1の位相差板11とアンダーコート層15との間に、図示していない密着層を配置させてもよい。密着層は、例えば、有機高分子を含有した樹脂層からなる。このように、第1の位相差板11とアンダーコート層15の間に密着層を設けると、第1の位相差板11とアンダーコート層15の密着強度を向上させることができる。

[0085] (3. 2) 工程順の一例

第3の構成例では、第1の位相差板11の表面（図18では、上側の面）にアンダーコート層15を形成し、次いで、原子層堆積膜12を形成し、ガスバリア性位相差板11'とする。次に、ガスバリア性位相差板11'の原子層堆積膜12が形成された面に、粘着層13を介して、第2の位相差板61を接着する。このとき、第1の位相差板11は1/4波長板、第2の位相差板61は1/2波長板を用いる。

[0086] (4) 第4の構成例

図19は、ガスバリア性位相差フィルム60の第4の構成例を示す断面図である。

図19に示すように、第4の構成例のガスバリア性位相差フィルム60は、第2の位相差板61の表面（図19では、上側の面）に、粘着層62を介して偏光板14をさらに備える。

[0087] (4. 1) 偏光板14

偏光板14は、第2の位相差板61の表面側に粘着層62を介して積層された透明フィルムである。ここで、本実施形態の偏光板14は、第1実施形態で説明した偏光板14と実質的に同じ構成である。また、本実施形態の粘着層62は、第1実施形態で説明した粘着層13と実質的に同じ構成である。よって、ここではそれらの詳細な説明については省略する。

[0088] なお、偏光板14は、入射光を直線偏光に変換する機能を有し、偏光板1

4 と $1/4$ 位相差板とを貼り合せた構成のものを円偏光板と呼ぶ。偏光板 1 4 に入射した光は直線偏光となり、さらに $1/4$ 位相差板に入射した直線変更に円偏光となる。円偏光は逆回りの円偏光として反射され、反射光は偏光板により吸収される。有機 EL ディスプレイの内部には反射性の高い金属板（例えば、TFT 素子と有機 EL 層との間に位置する陽極等）が設けられるが、円偏光板があることにより、有機 EL ディスプレイの内部からの反射光を除くことができる。

[0089] 円偏光板に用いられる位相差板は高分子フィルムから構成されるが、高分子フィルムには屈折率の波長依存性がある。そのため、波長領域の広い光に対しては 1 種類の位相差板、例えば $1/4$ 位相差板のみでは、十分な反射防止性能が得られないことがある。そこで、位相差の異なる位相差フィルムをその光学軸をずらして貼り合わせることで、広域の波長領域に対して機能する位相差板を得る。高い反射防止性能を有する円偏光板の構成として、具体的には、視認側から見て直線偏光板・ $1/2$ 波長板・ $1/4$ 波長板の順番で積層することが好ましい。

[0090] (4・2) 工程順の一例

第 4 の構成例では、第 1 の位相差板 1 1 の表面（図 1 9 では、上側の面）に原子層堆積膜 1 2 を形成しガスバリア性位相差板 1 1' とする。次に、ガスバリア性位相差板 1 1' の原子層堆積膜 1 2 が形成された面に、粘着層 1 3 を介して第 2 の位相差板 6 1 を接着する。第 2 の位相差板 6 1 の原子層堆積膜 1 2 と向かい合う面と反対の面（図 1 9 における上側の面）側に、粘着層 6 2 を介して偏光板 1 4 を接着する。波長板および偏光板として、第 1 の位相差板 1 1 には $1/4$ 波長板、第 2 の位相差板 6 1 には $1/2$ 波長板、偏光板 1 4 には直線偏光板が例示される。

[0091] (5) 第 4 実施形態の効果

本発明の第 4 実施形態は、上述した第 1 ～第 3 の各実施形態と同様の効果を奏する。

(5. 1) 原子層堆積膜 1 2 は、薄膜単層で高いバリア性 ($10^{-4} \sim 10^{-$

$^6 \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot \text{day})$) を持つ。このため、ガスバリア性位相差フィルムにおけるガスバリア膜の薄層化（又は、層数の削減）が可能となり、工程削減・コスト削減に繋がる。

（５．２）アンダーコート層１５は、原子層堆積膜１２を形成する前駆体の吸着サイトを増加する効果がある。よって、位相差板（第１の位相差板１１又は第２の位相差板６１）に直接成膜するよりも、効率的かつ緻密な膜形成が可能になる。原子層堆積膜１２との屈折率差を調整することが好ましく、その場合は光学特性を高く維持することができる。

このように、本実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム及びこれを備えた有機ＥＬディスプレイであれば、高いガスバリア性と高い反射防止性能（特に波長領域の広い光に対する反射防止性能）を有し、更なる薄膜化を可能とし得る。

[0092] （５．３）原子層堆積膜１２を第１の位相差板１１及び第２の位相差板６１で挟持する構成のため、原子層堆積膜１２を保護できる。原子層堆積膜１２は、加工中や運搬中に傷つきバリア性が損なわれる恐れがあるところ、第１の位相差板１１及び第２の位相差板６１による挟持構造とすることで、取り扱いやすさが向上する。さらに、第１の位相差板１１と第２の位相差板６１を接着する粘着剤は、緩衝材としての機能も有し、原子層堆積膜１２の屈曲耐性が向上する。

[0093] （５．４）ガスバリア性位相差板１１′、ガスバリア性位相差板１１″及びガスバリア性位相差板６１′のそれぞれは、位相差の異なる位相差フィルムをその光学軸をずらして備えるため、広い波長範囲における反射防止性能を有する。

（５．５）例えば、位相差板／接着層／バリアフィルムの積層構造を比較例として想定する。本実施形態では、この比較例に係る積層構造のうちの２層（接着層／バリアフィルム）を原子層堆積膜１２で置き換えている。そのため、ガスバリア性位相差フィルムの積層数を減らすことができる。これにより、ガスバリア性位相差フィルムの工程削減、コスト削減、光線透過率向

上を図ることができる。

[0094] (5. 6) ガスバリア層として原子層堆積膜 12 を有することにより、ガスバリア性位相差フィルム 60 の水蒸気透過率を、例えば、 $0.01 \text{ g} / (\text{m}^2 \cdot \text{day})$ にすることができる。これにより、ガスバリア性位相差フィルム 60 を有機 EL 素子等の電子部材の保護膜として用いることができる。

[0095] <第 5 実施形態>

本発明の第 5 実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム 70 について、複数の構成例を挙げて説明する。

[0096] (1) 第 1 の構成例

図 20 は、本発明の第 5 実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム 70 の第 1 の構成例を示す断面図である。図 20 に示すように、このガスバリア性位相差フィルム 70 は、第 1 の位相差板 11 と、原子層堆積膜 12 と、粘着層 13 と、第 2 の位相差板 61 とをこの順に備えるとともに、原子層堆積膜 12 の第 1 の位相差板 11 と向かい合う面の反対の面（図 20 では、下側の面）側に形成された粘着層 21 を備える。

[0097] (1. 1) 粘着層 21

本実施形態の粘着層 21 は、第 2 実施形態で説明した粘着層 21 と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

(1. 2) 粘着層 21 として用いられる粘着剤

本実施形態の、粘着層 21 として用いられる粘着剤は、第 2 実施形態で説明した粘着層 21 として用いられる粘着剤と同じ構成である。また、その粘着剤に添加する吸湿剤や硬化剤等も、第 2 実施形態で説明した吸湿剤や硬化剤等と同じ構成である。よって、ここではそれらの詳細な説明については省略する。

[0098] (1. 3) 粘着層 21 として用いられる粘着シート

本実施形態の、粘着層 21 として用いられる粘着シートは、第 2 実施形態で説明した粘着層 21 として用いられる粘着シートと同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

(1. 4) 粘着層 2 1 として使用可能な製品の一例

本実施形態の、粘着層 2 1 として使用可能な製品は、第 2 実施形態で説明した粘着層 2 1 として使用可能な製品と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

[0099] (1. 5) 工程順の一例

第 1 の構成例では、第 1 の位相差板 1 1 の表面 (図 2 0 では、上側の面) に原子層堆積膜 1 2 を形成しガスバリア性位相差板 1 1 ' とする。次いでガスバリア性位相差板 1 1 ' の裏面 (図 2 0 では、下側の面) に粘着層 2 1 を形成する。また、これと前後して、ガスバリア性位相差板 1 1 ' の原子層堆積膜 1 2 が形成された面 (図 2 0 では、上側の面) に、粘着層 1 3 を介して第 2 の位相差板 6 1 を接着する。

[0100] (2) 第 2 の構成例

図 2 1 は、ガスバリア性位相差フィルム 7 0 の第 2 の構成例を示す断面図である。

図 2 1 に示すように、第 2 の構成例のガスバリア性位相差フィルム 7 0 は、第 1 の位相差板 1 1 に形成された原子層堆積膜 1 2 と、第 2 の位相差板 6 1 に形成された原子層堆積膜 1 2 とを備える。また、このガスバリア性位相差フィルム 7 0 は、原子層堆積膜 1 2 の第 2 の位相差板 6 1 と向かい合う面の反対の面 (図 2 1 では、上側の面) 側に形成されたオーバーコート層 1 6 をさらに備える。

[0101] 第 2 の構成例では、第 1 の位相差板 1 1 の表面 (図 2 1 における上側の面) に原子層堆積膜 1 2 を形成し、さらに粘着層 2 1 を第 1 の位相差板 1 1 の裏面 (図 2 1 における下側の面) に形成する。次に、原子層堆積膜 1 2 が形成された第 1 の位相差板 1 1 の表面に、粘着層 1 3 を介して第 2 の位相差板 6 1 を接着する。次に、第 2 の位相差板 6 1 の表面 (図 2 1 における上側の面) に原子層堆積膜 1 2 を形成し、さらに、その原子層堆積膜 1 2 の第 2 の位相差板 6 1 と向かい合う面の反対の面側にオーバーコート層 1 6 を形成する。

[0102] (3) 第3の構成例

図22は、ガスバリア性位相差フィルム70の第3の構成例を示す断面図である。

図22に示すように、第3の構成例のガスバリア性位相差フィルム70は、第1の位相差板11と原子層堆積膜12との間に形成された無機材料からなるアンダーコート層15をさらに備える。また、図22では、粘着層21の表面を剥離フィルム17が覆っている場合を例示している。

[0103] 第3の構成例では、第1の位相差板11の表面（図22では、上側の面）にアンダーコート層15を形成し、次いで、原子層堆積膜12を形成し、さらに、粘着層21を第1の位相差板11の裏面（図22では、下側の面）に形成し、その後、粘着層21に剥離フィルム17を貼付する。次に、第1の位相差板11の原子層堆積膜12が形成された面に、粘着層13を介して、第2の位相差板61を接着する。

[0104] (4) 第4の構成例

図23は、ガスバリア性位相差フィルム70の第4の構成例を示す断面図である。

図23に示すように、第4の構成例のガスバリア性位相差フィルム70は、第2の位相差板61の表面（図23では、上側の面）に、粘着層62を介して偏光板14をさらに備える。

[0105] 第4の構成例では、第1の位相差板11の表面（図23では、上側の面）に原子層堆積膜12を形成し、さらに、第1の位相差板11の裏面（図23では、下側の面）に粘着層21を形成する。原子層堆積膜12が形成された第1の位相差板11の表面に、粘着層13を介して第2の位相差板61を接着する。

第2の位相差板61の原子層堆積膜12と向かい合う面と反対の面（図23における上側の面）側に、粘着層62を介して偏光板14を接着する。波長板および偏光板として、第1の位相差板11には $1/4$ 波長板、第2の位相差板61には $1/2$ 波長板、偏光板14には直線偏光板が例示される。

[0106] (5) 第5実施形態の効果

第5実施形態は、第4実施形態と同様の効果を奏する。また、第4実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

(5. 1) ガスバリア性位相差フィルム70には粘着層21が既に形成されている。このため、パネルメーカー等において、ガスバリア性位相差フィルム70を有機EL素子に貼り合わせるために、接着剤を塗布したり、接着シートを貼付したりする必要がない。したがって、パネルメーカー等における工程の削減が可能である。

(5. 2) 粘着層21にバリア性がある場合、有機EL素子の側面からの端面リークを抑えることができる。例えば、有機EL素子には、大気中の水分や酸素の影響により劣化しやすい材料が用いられるところ、粘着層21が有機EL素子を被覆することで、外部からの水分侵入を遮断することができる。

[0107] <第6実施形態>

本発明の第6実施形態に係る有機ELディスプレイ80について、複数の構成例を挙げて説明する。

[0108] (1) 第1の構成例

図24は、本発明の第6実施形態に係る有機ELディスプレイ80の第1の構成例を示す断面図である。

図24に示すように、この有機ELディスプレイ80は、第4実施形態で説明したガスバリア性位相差フィルム70と、有機EL素子30と、有機EL素子30とガスバリア性位相差フィルム70とを接着する粘着層21とを備える。または、有機ELディスプレイ80は、第5実施形態で説明したガスバリア性位相差フィルム70と、ガスバリア性位相差フィルム70の粘着層21側に取り付けられた有機EL素子30と、を備える構成としてもよい。ここで、本実施形態の有機EL素子30は、第3実施形態で説明した有機EL素子30の構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

[0109] そして、図24に示すように、この有機ELディスプレイ80では、ガスバリア性位相差フィルム70の両面のうち、偏光板14よりも第1の位相差板11に近い面側に、有機EL素子30の封止層33が取り付けられている。封止層33の表面及び側面は、粘着層21で被覆される。

[0110] また、図24に示すように、有機ELディスプレイ80は、例えばガスバリア性位相差フィルム70の一部として、粘着層41を介して偏光板14に取り付けられたカバーガラス42をさらに備えてもよい。また、図示しないが、この有機ELディスプレイ80は、例えば、ガスバリア性位相差フィルム70の一部として、カバーガラス42の粘着層41と向かい合う面側に設けられたタッチパネル層をさらに備えていてもよい。以下に、粘着層41、カバーガラス42、タッチパネル層について説明する。

[0111] (1. 1) 粘着層41

本実施形態の粘着層41は、偏光板14とカバーガラス42との間に設けられており、偏光板14とカバーガラス42とを接着する機能を有する。ここで、粘着層41は、第3実施形態で説明した粘着層41と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

(1. 2) カバーガラス42

本実施形態のカバーガラス42は、第3実施形態で説明したカバーガラス42と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

(1. 3) タッチパネル層

本実施形態の、タッチパネルセンサーを含むタッチパネル層は、第3実施形態で説明したタッチパネルセンサーを含むタッチパネル層と同じ構成である。よって、ここではその詳細な説明については省略する。

[0112] (2) 第2の構成例

図25は、有機ELディスプレイ80の第2の構成例を示す断面図である。

図25に示すように、第2の構成例の有機ELディスプレイ80は、原子

層堆積膜 12 が、第 1 の位相差板 11 と第 2 の位相差板 61 の間と、第 2 の位相差板 61 と偏光板 14 の間とにそれぞれ形成されている。

[0113] (3) 第 6 実施形態の効果

第 6 実施形態は、第 4、第 5 の各実施形態と同様の効果を奏する。また、第 4、第 5 の各実施形態の効果に加えて、以下の効果を奏する。

(3. 1) 有機 EL ディスプレイ 80 の普及をさらに促進させるために、生産コストの低減、工程数の削減の要求がある。例えば、封止層 33 が積層構造の場合、積層数が多いほど、工程数が増え、製造コストの増大要因となる。例えば、封止層 33 が、無機層 (SiN) / 有機層 / 無機層 (SiN) の 3 層構造の場合、これら 3 層をそれぞれ CVD 法等で形成する必要があり、工程数が多い。

[0114] しかしながら、第 4、第 5 の各実施形態では、封止層 33 を覆うガスバリア性位相差フィルム 70 に、薄膜単層でガスバリア性の高い原子層堆積膜 12 を用いている。このため、封止層 33 の積層数を減らすことが可能であり、その工程数を減らすことが可能である。これにより、有機 EL ディスプレイ 80 の工程数を削減可能であり、生産コストを低減することが可能である。

[0115] (3. 2) 有機 EL ディスプレイ 80 には、内部反射防止のために、第 1 の位相差板 11 及び第 2 の位相差板 61 や偏光板 14 が必要である。これらを積層した有機 EL ディスプレイは厚くなりがちである。これに対し、本実施形態では、ガスバリア性位相差フィルム 70 のガスバリア層として原子層堆積膜 12 を有する。このため、有機 EL ディスプレイのガスバリア性を保ったまま封止層の積層数を減らすことが可能であり、有機 EL ディスプレイから発せられる光の通過距離を短くすることが可能である。したがって、有機 EL ディスプレイ 80 の薄型化が可能であると共に、光線透過率を向上させることが可能である。

[0116] [第 2 実施例]

図 26 は、本実施例に係る有機 EL ディスプレイ 80 の構成例を示す断面

図である。

図26に示すように、実施例2-1に係る有機ELディスプレイ80は、有機EL素子（支持基板31、素子本体32及び封止層33）と、ガスバリア性位相差フィルム（第1の位相差板11、原子層堆積膜12、粘着層13、第2の位相差板61、粘着層62及び偏光板14）と、有機EL素子とガスバリア性位相差フィルムとを接合する粘着層21と、を備える。

[0117] 図27は、参考例2に係る有機ELディスプレイ80の構成例を示す断面図である。

図27に示すように、参考例2に係る有機ELディスプレイ80は、有機EL素子（支持基板31、素子本体32及び封止層330）と、ガスバリア性位相差フィルム（第1の位相差板11、第2の位相差板61、粘着層13及び偏光板14）と、有機EL素子と位相差フィルムとを接合する粘着層21とを備える。封止層330は、無機層331と、有機層332と、無機層333とがこの順に積層された3層構造の膜である。

[0118] 本発明者らは、実施例2-1、2-2に係る有機ELディスプレイと、比較例2-1、2-2に係る有機ELディスプレイと、参考例2に係る有機ELディスプレイとを用意した。そして、これらの各有機ELディスプレイについて、素子発光時の反射防止性能の評価を行った。具体的には、実施例2-1では、EL素子本体の表面（図27では、上側の面）から、第1の位相差板11として1/4波長板、第2の位相差板61として1/2波長板、偏光板14には直線偏光板を備える。また、図示しないが、実施例2-2における実施例2-1との相違点は、位相差板（第1の位相差板11又は第2の位相差板61）と原子層堆積膜12との間にアンダーコート層15を有する点である。比較例2-1における実施例2-1との相違点は、1/2波長板を備えない点である。さらに、比較例2-2における参考例2との相違点は、封止層が3層構造ではなく、SiNxの1層のみである点である。

本発明者が行った実施例2-1、2-2と、比較例2-1、2-2と、参考例2の評価結果を、表2に示す。

[0119] <耐久性の評価>

(加速劣化処理)

実施例 2-1、2-2 と、比較例 2-1、2-2 及び参考例 2 に係る各有機 EL ディスプレイに、60℃、90%RH の環境下で 1000 時間の加速劣化処理を施した。その後、加速劣化処理を施していない有機 EL ディスプレイと共に、下記の黒点に関する評価を行った。

[0120] (黒点の評価)

加速劣化処理を施した有機 EL 素子及び加速劣化処理を施していない有機 EL 素子に対し、それぞれ 1 mA/cm² の電流を印加し、24 時間連続発光させた後、100 倍のマイクロスコプ（株式会社モリテックス製 MS-804、レンズ MP-ZE25-200）で有機 EL ディスプレイの一部を拡大し、撮影を行った。撮影画像を 2mm 四方に切り抜き、発光面積比率を求め、式 (i i) に従って素子劣化耐性率を算出し、下記の基準に従って耐久性を評価した。評価ランクが◎、○であれば、実用上好ましい特性であると判定した。

[0121] 素子劣化耐性率 = (加速劣化処理を施した素子の発光面積 / 加速劣化処理を施していない素子の発光面積) × 100 (%) … (i i)

◎：素子劣化耐性率が、90%以上である。

○：素子劣化耐性率が、60%以上、90%未満である。

△：素子劣化耐性率が、20%以上、60%未満である。

×：素子劣化耐性率が、20%未満である。

[0122] <反射防止性能の評価>

(平均視感) 反射率

有機 EL 素子に対し、それぞれ 1 mA/cm² の電流を印加し、自動分光光度計（型番：U-4000、(株) 日立製作所製）を用い、入射角 5° における分光反射率を測定した。また、得られた分光反射率曲線から平均視感反射率を算出し、下記の基準に従って平均視感反射率を評価した。評価ランクが◎、○であれば、実用上好ましい特性であると判定した。

- [0123] ◎：平均視感反射率が、0.10%未満である。
 ○：平均視感反射率が、0.10%以上、0.30%未満である。
 △：平均視感反射率が、0.30%以上、1.0%未満である。
 ×：平均視感反射率が、1.0%以上である。

[0124] （評価結果）

 以上により得られた結果を、表2に併せて示す。但し、表2の表記において、ALD：原子層堆積膜、ALDはすべて厚さ20nmのAlSiO_xである。また、UC：アンダーコート層である。

[0125]

[表2]

	円偏光板構成	封止層構成	有機ELディスプレイ の反射防止性能評価	有機ELディスプレイ の耐久評価
実施例 2-1	直線偏光板・1/2 位相差板・ALD・1/4 位相差板	SiNx 1 層	◎	○
実施例 2-2	直線偏光板・1/2 位相差板・ALD・UC・1/4 位相差板	SiNx 1 層	◎	◎
比較例 2-1	直線偏光板・ALD・1/4 位相差板	SiNx 1 層	○	○
比較例 2-2	直線偏光板・1/4 位相差板	SiNx 1 層	○	×
参考例 2	直線偏光板・1/2 位相差板・1/4 位相差板	SiNx・有機層・SiNx	◎	◎

[0126] 表2に示すように、実施例2-1、2-2に係る有機ELディスプレイは、参考例2に係る有機ELディスプレイと比較して、同等又は同等に近い耐久性を有することを確認した。また、比較例2-2に係る有機ELディスプレイは、参考例2に係る有機ELディスプレイと比較して、耐久性が大きく劣ることを確認した。また、実施例2-1、2-2に係る有機ELディスプレイは、参考例2に係る有機ELディスプレイと比較して、同等又は同等に近い耐久性を有することを確認した。

レイは、参考例2に係る有機ELディスプレイと比較して、同等の反射防止性能を有することを確認した。

[0127] (有機ELディスプレイにおける背景の映りこみ等について)

有機ELディスプレイでは、外光の反射や背景の映りこみ等が生ずることがある。これらを防止するために、直線偏光板と1/4波長板を積層した円偏光板が用いられることがある。有機ELディスプレイの薄型化へのアプローチとして、例えば特開2002-156524号公報では、1/4波長板に無機膜を形成することで、EL素子の積層数を低減している。

しかし、位相差板を構成する高分子フィルムには屈折率の波長依存性がある。そのため、波長領域の広い光に対しては、一種類の波長板では、十分な反射防止性能が得られない場合がある。

しかしながら、上述した第4、第5、第6の各実施形態に係るガスバリア性位相差フィルム及びこれを備えた有機ELディスプレイであれば、高いガスバリア性と高い反射防止性能を有し、更なる薄膜化を可能とし得る。

符号の説明

- [0128] 10 ガスバリア性位相差フィルム
- 11 位相差板 (第1の位相差板)
- 11' ガスバリア性位相差板
- 11'' ガスバリア性位相差板
- 12 原子層堆積膜
- 13 粘着層
- 14 偏光板
- 15 アンダーコート層
- 16 オーバーコート層
- 17 剥離フィルム
- 18 ハードコート層
- 19 ハードコート層
- 20 ガスバリア性位相差フィルム

- 2 1 粘着層
- 3 0 有機ＥＬ素子
- 3 1 支持基板
- 3 2 素子本体
- 3 3、3 3 0 封止層
- 4 1 粘着層
- 4 2 カバーガラス
- 5 0 有機ＥＬディスプレイ
- 6 0 ガスバリア性位相差フィルム
- 6 1 位相差板（第２の位相差板）
- 6 1 〃 ガスバリア性位相差板
- 6 2 粘着層
- 7 0 ガスバリア性位相差フィルム
- 8 0 有機ＥＬディスプレイ
- 3 3 1、3 3 3 無機層
- 3 3 2 有機層

請求の範囲

- [請求項1] 位相差板と、
前記位相差板の一方の面側に形成された原子層堆積膜と、
を備えることを特徴とするガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項2] 前記位相差板と前記原子層堆積膜との層間に形成された、無機材料からなるアンダーコート層、をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項3] 前記原子層堆積膜の前記位相差板と向かい合う面とは反対の面側に形成されたオーバーコート層、をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項4] 請求項1～3の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルムのいずれか一方の面側に設けられた偏光板、をさらに備えることを特徴とするガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項5] 前記原子層堆積膜の前記位相差板と向かい合う面とは反対の面側であって、最も外側に剥離可能に形成された剥離フィルム、をさらに備えることを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項6] 前記位相差板の前記剥離フィルム側の面とは反対の面側に設けられた偏光板、をさらに備えることを特徴とする請求項5に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項7] 前記原子層堆積膜の前記位相差板と向かい合う面とは反対の面側に形成された粘着層、をさらに備えることを特徴とする請求項1又は2に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項8] 前記原子層堆積膜と、前記粘着層との層間に形成されたオーバーコート層、をさらに備えることを特徴とする請求項7に記載のガスバリア性位相差フィルム。
- [請求項9] 前記位相差板の前記原子層堆積膜と向かい合う面とは反対の面側に粘着層を介して積層された偏光板、をさらに有することを特徴とする

請求項 7 又は 8 に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項10] 前記位相差板の前記原子層堆積膜と向かい合う面とは反対の面側に形成された粘着層、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項11] 前記原子層堆積膜の前記位相差板と向かい合う面とは反対の面側に粘着層を介して積層された偏光板、をさらに有することを特徴とする請求項 10 に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項12] 前記粘着層の前記原子層堆積膜と向かい合う面とは反対の面側に剥離可能に形成された剥離フィルム、をさらに備えることを特徴とする請求項 7 ～ 11 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項13] 前記位相差板の前記一方の面とは反対の面である他方の面側に形成された原子層堆積膜、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ～ 12 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項14] 第 1 の位相差板と、
前記第 1 の位相差板の一方の面側に形成された原子層堆積膜と、
前記原子層堆積膜の前記第 1 の位相差板と向かい合う面とは反対の面側に形成された粘着層と、
前記粘着層の前記原子層堆積膜と向かい合う面とは反対の面側に形成された第 2 の位相差板と、
を備えることを特徴とするガスバリア性位相差フィルム。

[請求項15] 前記第 2 の位相差板の前記粘着層と向かい合う面とは反対の面側に形成された原子層堆積膜、をさらに備えることを特徴とする請求項 14 に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項16] 前記第 2 の位相差板の前記粘着層と向かい合う面とは反対の面側に、前記原子層堆積膜を介して形成されたオーバーコート層、をさらに備えることを特徴とする請求項 15 に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項17] 前記第 1 の位相差板と前記第 2 の位相差板とは、相互の位相差が異

なっていることを特徴とする請求項 14～16 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項18] 前記第1の位相差板と、前記第1の位相差板に最も近い前記原子層堆積膜との層間に形成された、無機材料からなるアンダーコート層、をさらに備えることを特徴とする請求項 14～17 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

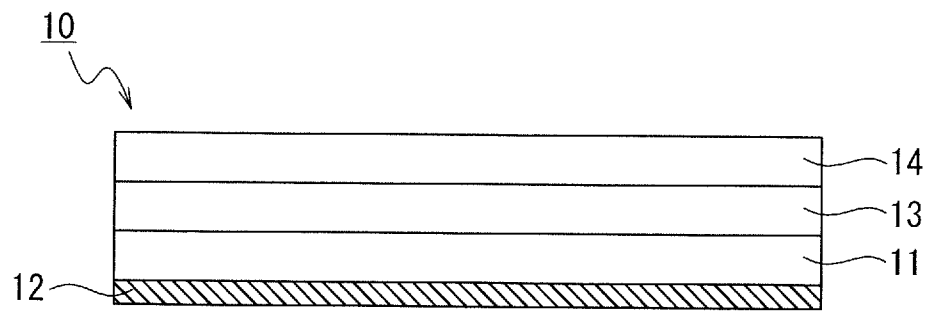
[請求項19] いずれかの位相差板と原子層堆積膜とが積層したものをガスバリア性位相差板と呼ぶとき、
いづれかの位相差板もしくはガスバリア性位相差板の最も外側に、粘着層を介して設けられた直線偏光板、をさらに備えることを特徴とする請求項 14～18 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

[請求項20] 前記第1の位相差板の前記一方の面とは反対の面である他方の面側に形成された原子層堆積膜、をさらに備えることを特徴とする請求項 14～19 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルム。

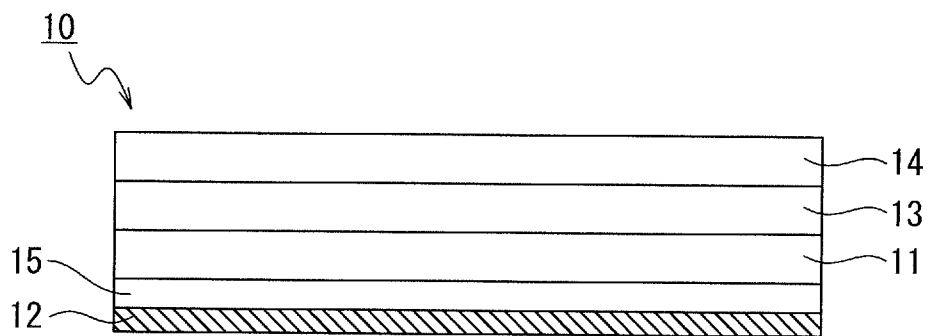
[請求項21] 請求項 1～20 の何れか一項に記載のガスバリア性位相差フィルムと、
素子本体、前記素子本体を封止する封止層および前記素子本体を支持する支持基板を備えた有機EL素子とが、
前記ガスバリア性位相差フィルムに粘着層を介して接合されることを特徴とする有機ELディスプレイ。

[請求項22] 前記封止層は、無機膜からなることを特徴とする請求項 21 に記載の有機ELディスプレイ。

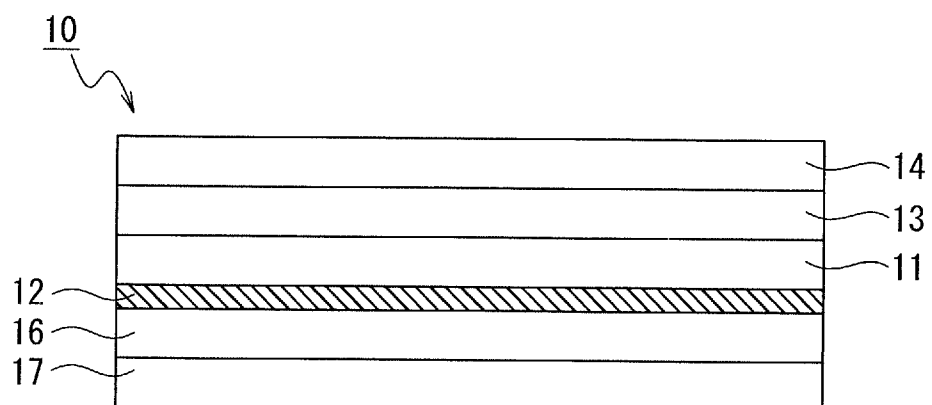
[図1]



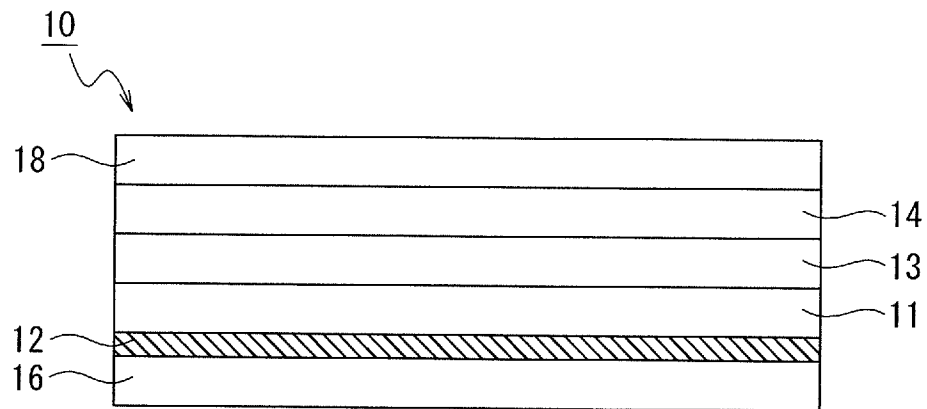
[図2]



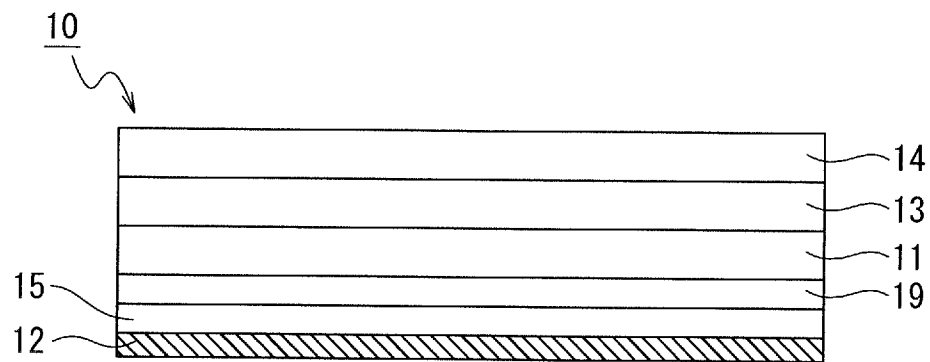
[図3]



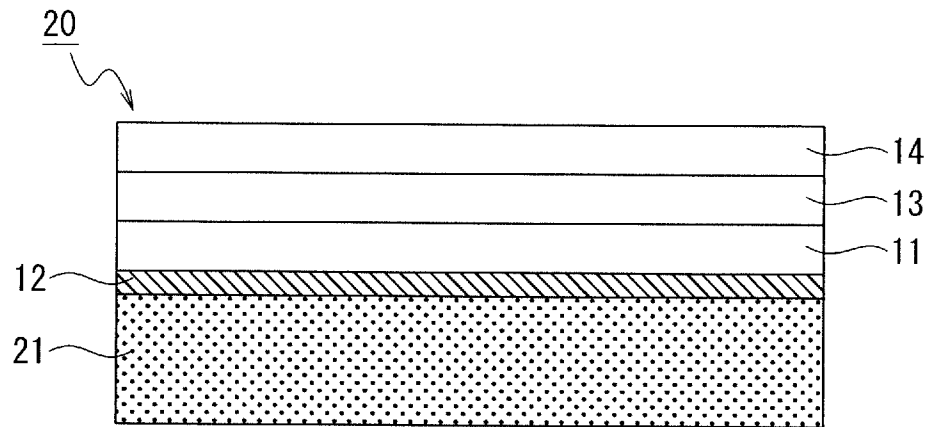
[図4]



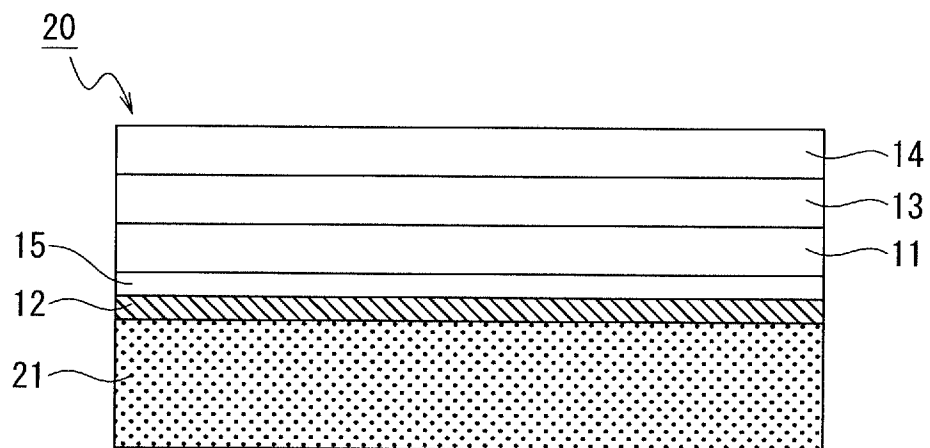
[図5]



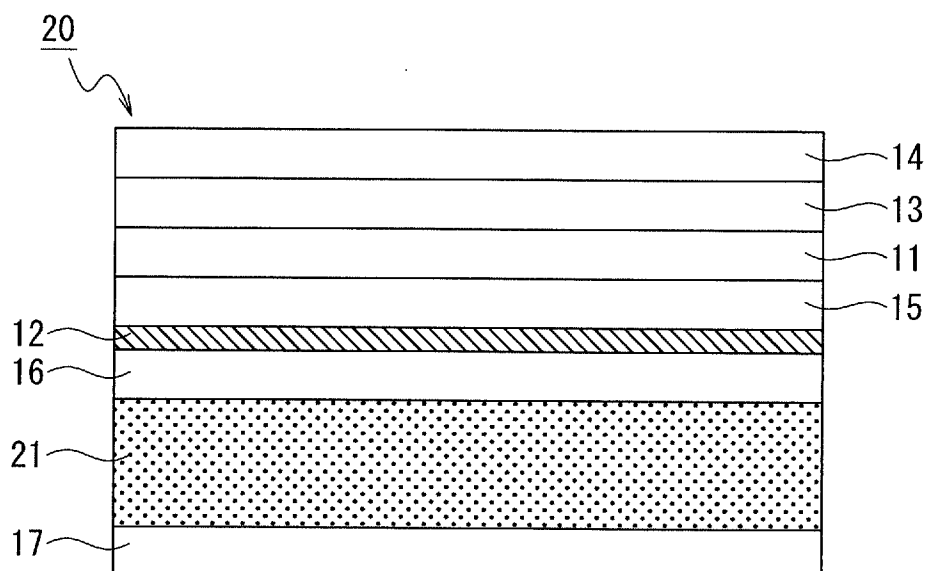
[図6]



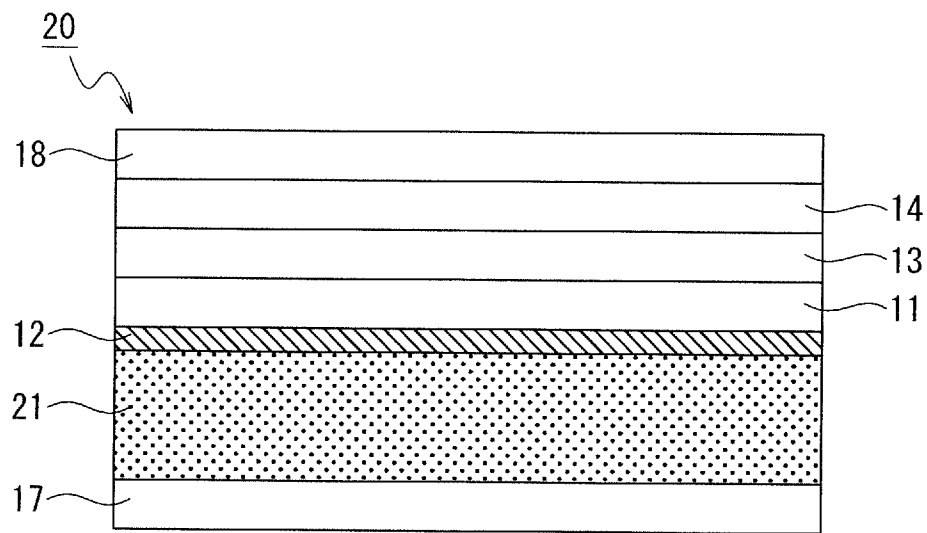
[図7]



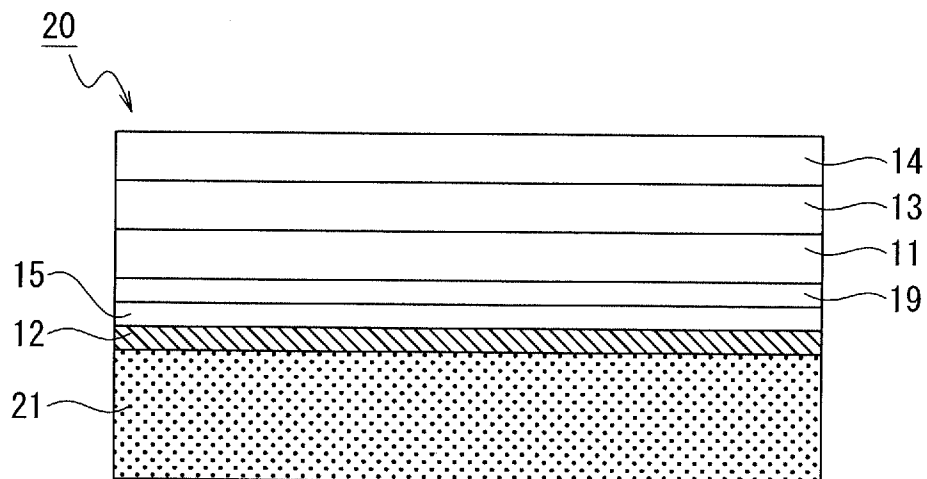
[図8]



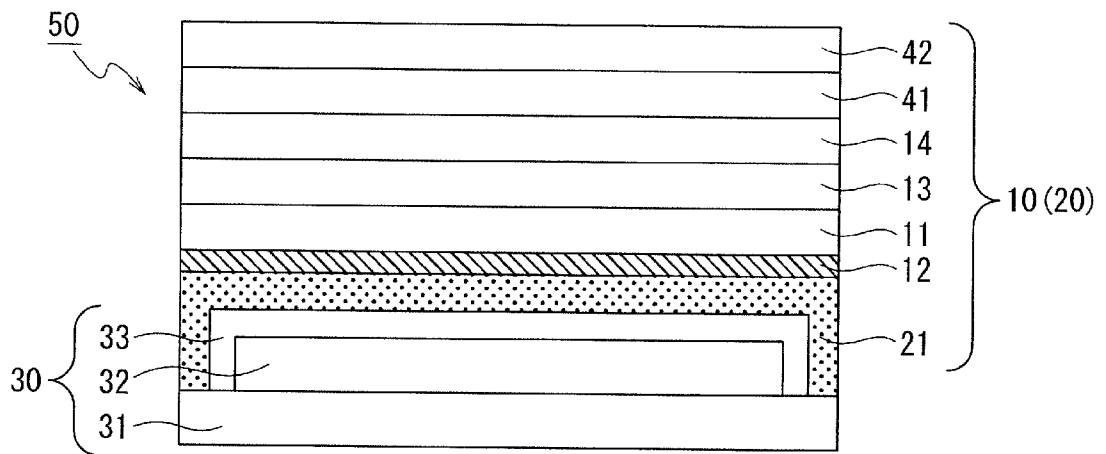
[図9]



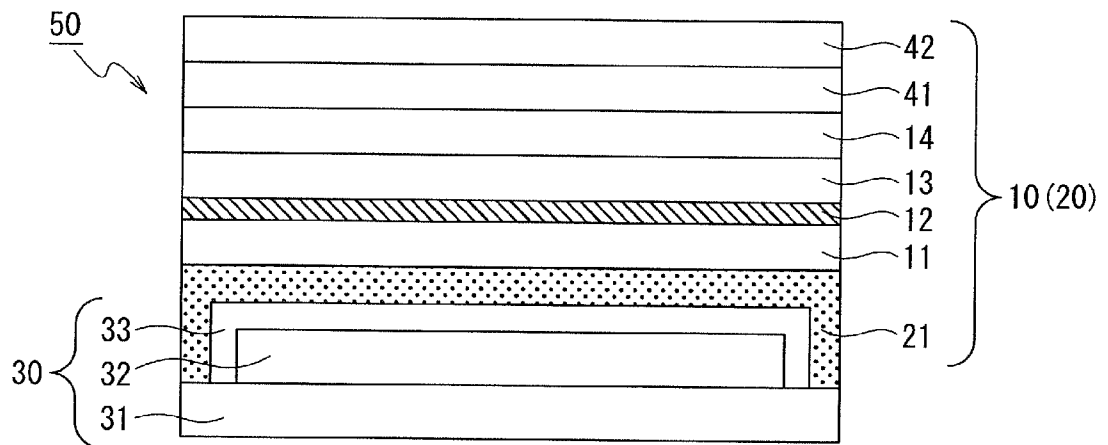
[図10]



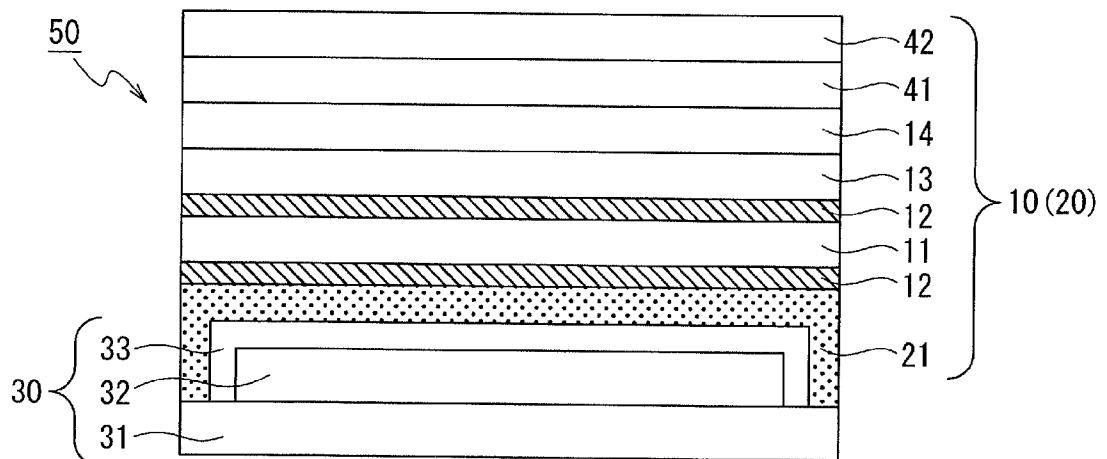
[図11]



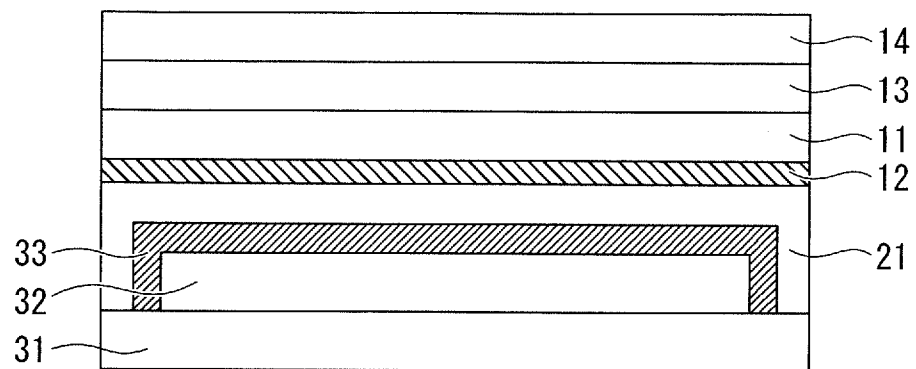
[図12]



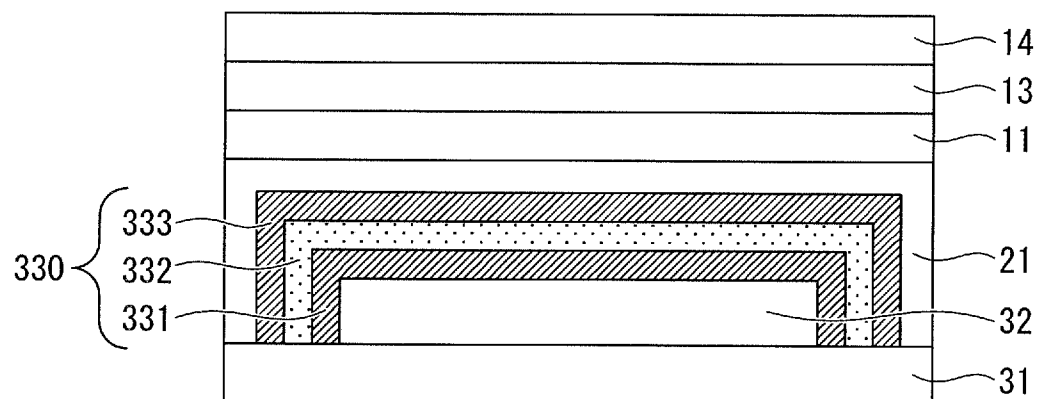
[図13]



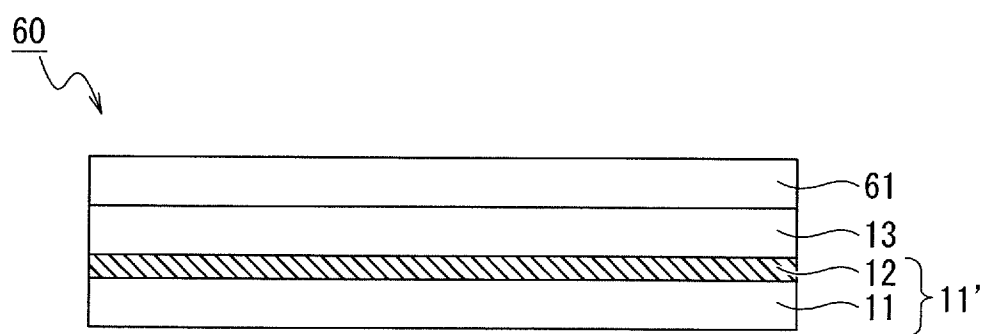
[図14]



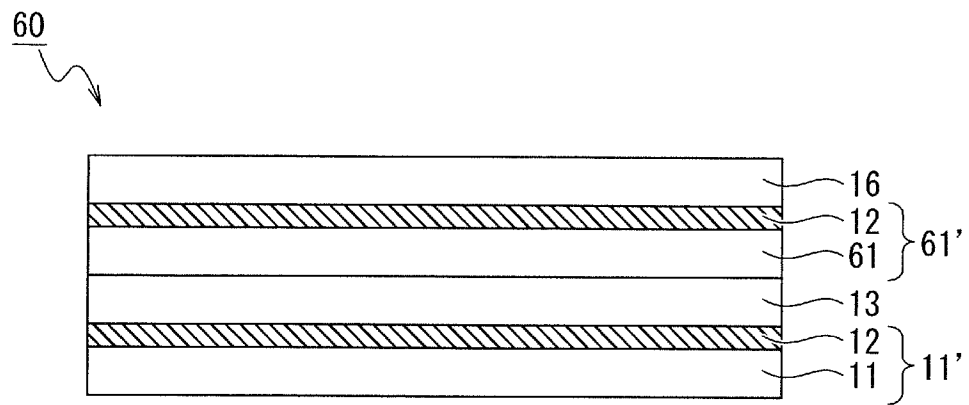
[図15]



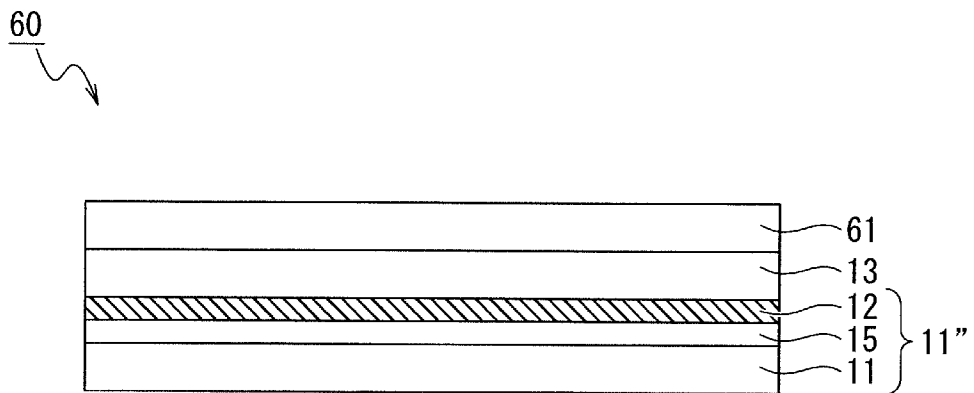
[図16]



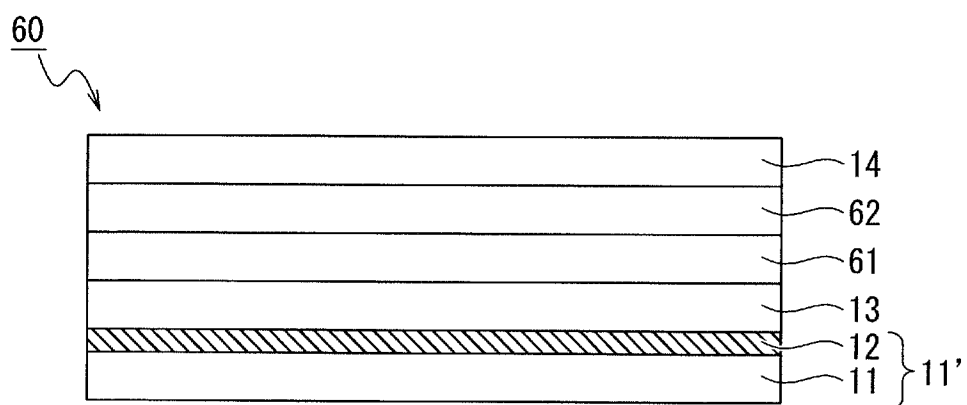
[図17]



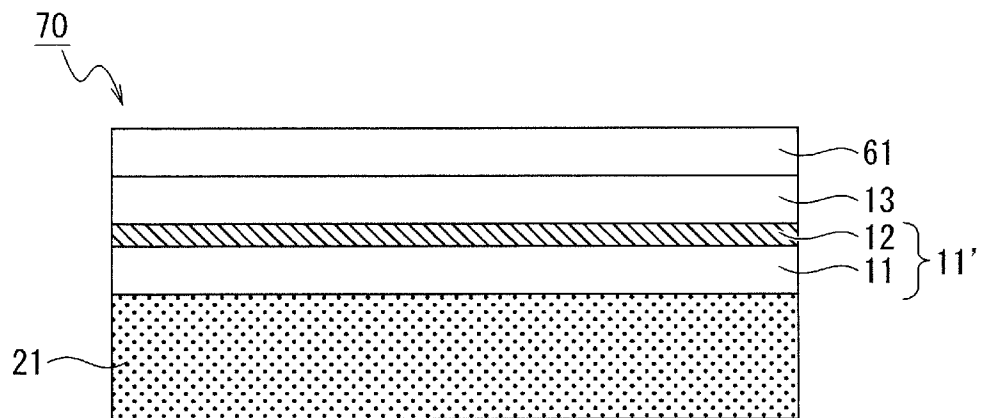
[図18]



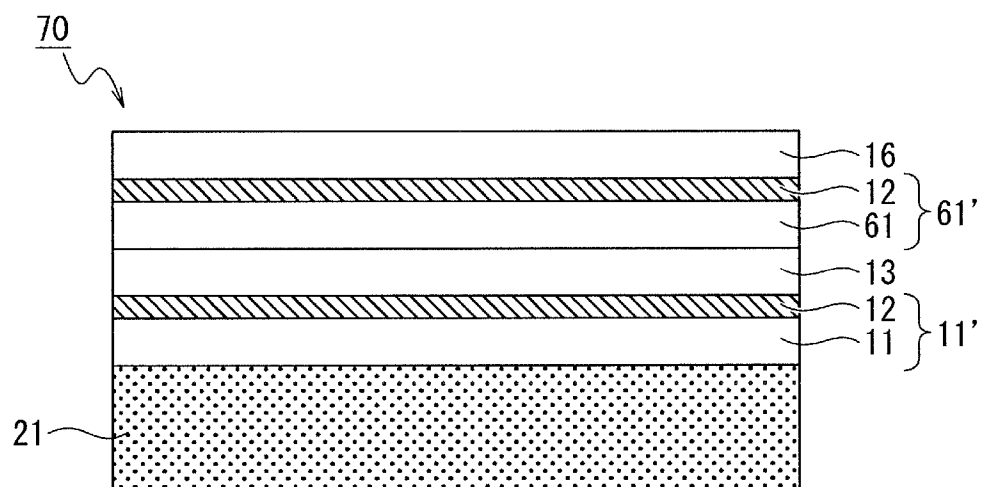
[図19]



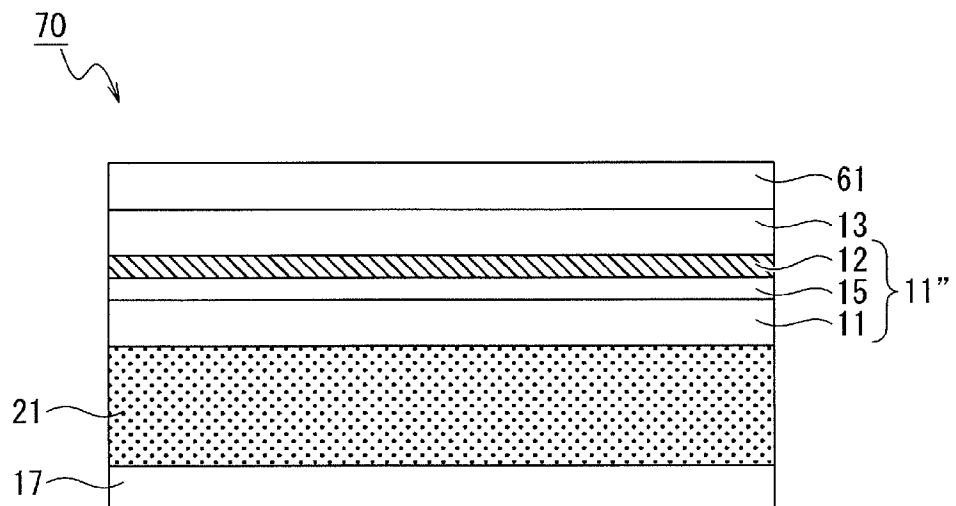
[図20]



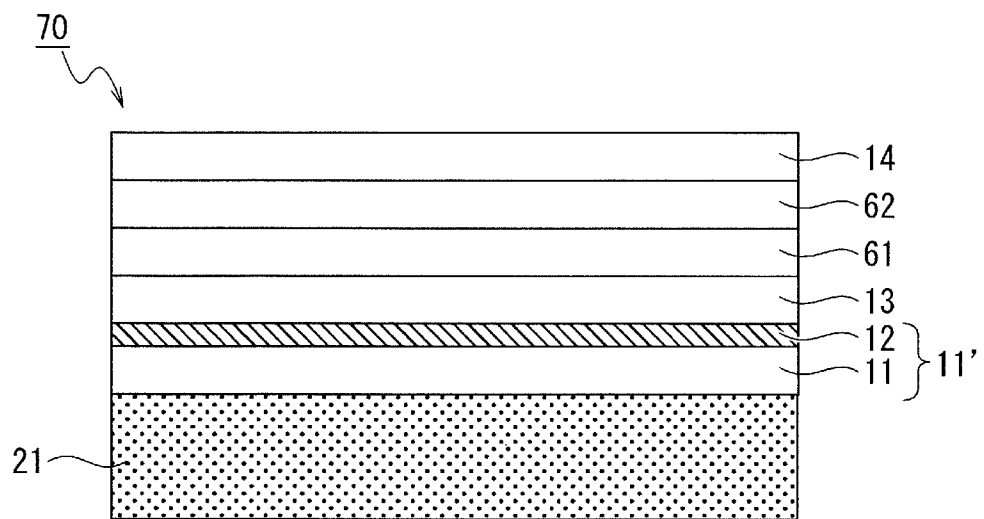
[図21]



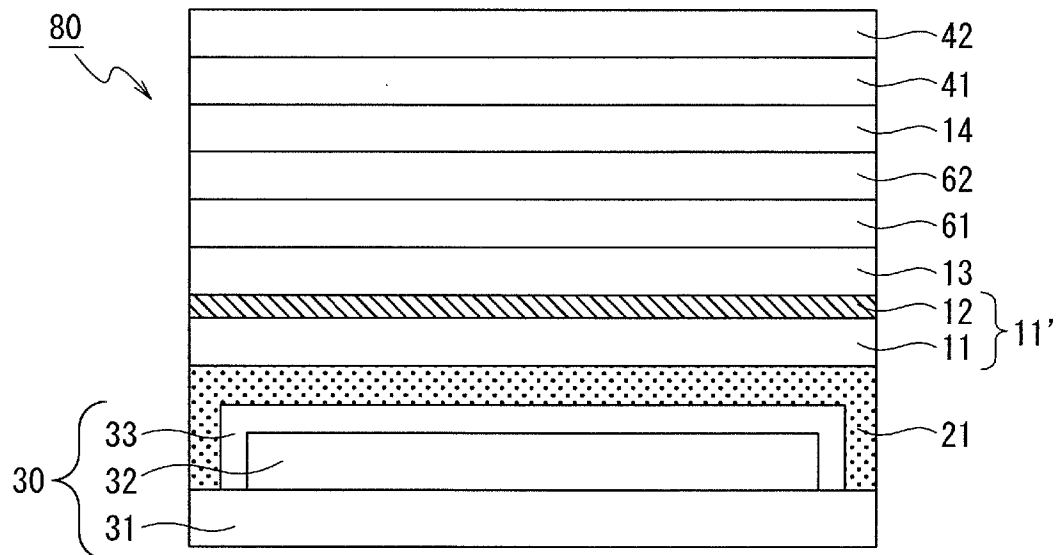
[図22]



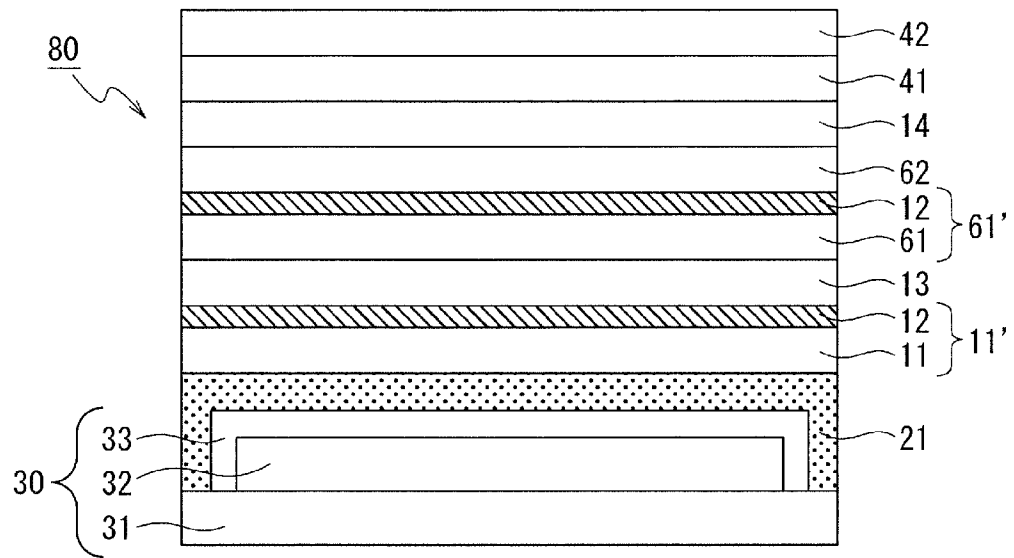
[図23]



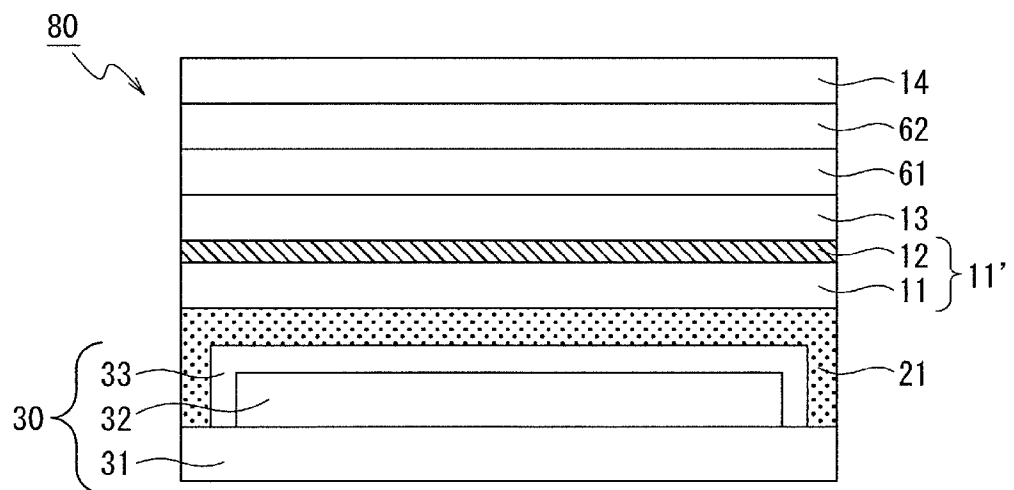
[図24]



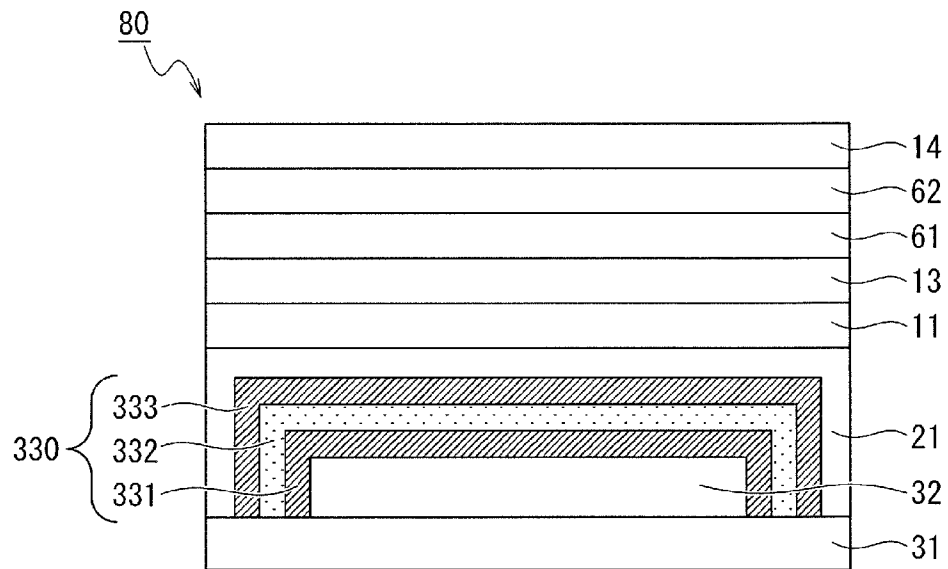
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/30(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B5/30, B32B9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-103525 A (LG Display Co., Ltd.), 04 June 2015 (04.06.2015), paragraphs [0038] to [0117]; fig. 4, 11 to 15	1, 3-8, 12, 21-22
Y	& US 2015/0144909 A1 paragraphs [0037] to [0115]; fig. 4, 11 to 15 & EP 2879197 A1 & KR 10-2015-0061338 A & CN 104681583 A	9-11, 13-20
X	JP 2015-088457 A (LG Display Co., Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0129] to [0142]; fig. 11	1-2, 4, 21-22
Y	& US 2015/0115235 A1 paragraphs [0143] to [0156]; fig. 11 & EP 2869345 A2 & KR 10-2015-0049189 A & CN 104576684 A	14-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
13 July 2017 (13.07.17)

Date of mailing of the international search report
25 July 2017 (25.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018082

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/161894 A1 (Konica Minolta, Inc.), 31 October 2013 (31.10.2013), paragraphs [0035], [0069] to [0070]; fig. 1 & US 2015/0099126 A1 paragraphs [0047], [0082] to [0083]; fig. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	9-10, 14-20
Y	JP 2009-123511 A (Canon Inc.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0034] to [0041]; fig. 4 (Family: none)	11, 13-20
A	JP 2015-103522 A (LG Display Co., Ltd.), 04 June 2015 (04.06.2015), paragraph [0097]; fig. 8 & US 2015/0144912 A1 paragraph [0082]; fig. 8 & US 2015/0263311 A1 & KR 10-2015-0060434 A & CN 104681586 A	1-22

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30(2006.01)i, B32B9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B5/30, B32B9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2015-103525 A（エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド）2015.06.04, [0038]-[0117], 図 4, 11-15 & US 2015/0144909 A1 [0037]-[0115], FIGs. 4, 11-15 & EP 2879197 A1 & KR 10-2015-0061338 A & CN 104681583 A	1, 3-8, 12, 21-22 9-11, 13-20
X Y	JP 2015-088457 A（エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド）2015.05.07, [0129]-[0142], 図 11 & US 2015/0115235 A1 [0143]-[0156], FIG. 11	1-2, 4, 21-22 14-20

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.07.2017

国際調査報告の発送日

25.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小西 隆

20

4081

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	& EP 2869345 A2 & KR 10-2015-0049189 A & CN 104576684 A WO 2013/161894 A1 (コニカミノルタ株式会社) 2013. 10. 31, [0035], [0069]-[0070], 図 1 & US 2015/0099126 A1 [0047], [0082]-[0083], FIG. 1 & EP 2842737 A1 & CN 104254442 A	9-10, 14-20
Y	JP 2009-123511 A (キヤノン株式会社) 2009. 06. 04, [0034]-[0041], 図 4 (ファミリーなし)	11, 13-20
A	JP 2015-103522 A (エルジー ディスプレイ カンパニー リミテ ッド) 2015. 06. 04, [0097], 図 8 & US 2015/0144912 A1 [0082], FIG. 8 & US 2015/0263311 A1 & KR 10-2015-0060434 A & CN 104681586 A	1-22