
有機発光デバイスは、基板の主面に沿って二次元配置された複数の発光部を有する。各発光部は、基板の主面に交差する第1方向において第1絶縁層を介して積層形成された、第1電極、有機積層体、第2電極を有してなる。複数の発光部の配列方向の内の一の方向である第2方向において、隣り合う発光同士の上に非発光部があり、当該非発光部の両側の発光部の各第1電極が非発光部まで延伸されている。非発光部における第1電極同士の間には、第2絶縁層が介挿されている。第2絶縁層は、非発光部における第1電極上を被覆している。基板上面を基準とすると、第2絶縁層は、発光部における第1電極の上面よりも低い位置に形成されている。

明 細 書

発明の名称：有機発光デバイスと有機表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機発光デバイスと有機表示装置に関し、特に、発光部を規定するバンクの構成に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機ＥＬ（エレクトロ・ルミネッセンス）パネルや有機ＥＬ照明等の有機発光デバイスの開発が盛んに行われている（特許文献１）。従来技術に係る有機ＥＬパネルの構成について、図１２（ａ）を用い説明する。

[0003] 図１２（ａ）に示すように、従来技術に係る有機ＥＬパネルは、基板９００の主面（Ｚ軸方向上側の主面）にＴＦＴ層９０１が形成され、その上に絶縁層９０２が形成されている。そして、絶縁層９０２上には、発光部であるサブピクセル単位でアノード９０３およびホール注入層９０４が順に積層されている。

[0004] 絶縁層９０２上であって、Ｙ軸方向におけるアノード９０３およびホール注入層９０４のエッジを含む間隙部分には、Ｘ軸方向に延伸する第２バンク９１５が形成されている。そして、同じく絶縁層９０２上であって、第２バンク９１５と交差するようにＹ軸方向に延伸する第１バンク９０５が形成されている。

[0005] 隣り合う第１バンク９０５同士の間には、ホール輸送層９０６、有機発光層９０７、電子輸送層９０８などの有機膜が順に積層形成されている。そして、電子輸送層９０８上、および第１バンク９０５の露出面を覆うように、カソード９０９および封止層９１０が順に積層形成されている。

[0006] なお、図１２（ａ）では、図示を省略しているが、Ｚ軸方向上側には、更に樹脂層を介してカラーフィルタパネル部が積層形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2002-75670号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、本発明者等は、従来技術に係る有機発光デバイスの構成においては、ホール輸送層906や有機発光層907などの有機膜で形成不良が生じることがあることを究明した。具体的には、図12(b)に示すように、第2バンク915の上面915aの部分において、ホール輸送層906の形成不良が発生することがある（矢印Gで指し示す部分）。

[0009] このような第2バンク915上における有機膜の形成不良は、その両側における発光部での有機膜の膜厚不良に繋がり、発光性能の低下をもたらすことがある。

[0010] 本発明は、上記のような問題の解決を図るべくなされたものであって、隣り合う発光部同士の間の間隙領域での有機膜の形成不良の発生を抑制し、高い発光効率を有する有機発光デバイスおよび有機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

[0011] 本発明の一態様に係る有機発光デバイスは、複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、複数の発光部の各々が、基板の主面に沿った方向に対して交差する第1方向において、第1電極、有機積層体、第2電極が積層された構成を有する。

[0012] 第1電極は、基板に対して第1絶縁層を介した上方に配置されている。

[0013] 有機積層体は、第1電極の上方に配置され、有機発光層を含み構成されている。

[0014] 第2電極は、有機発光層の上方に配置されている。

[0015] 本態様に係る有機発光デバイスでは、複数の発光部の一の配列方向である第2方向において、当該第2方向に隣り合う発光部同士の間で、非発光部で、隣り合う発光部の第1電極の各々が延伸されている。そして、非発光部における第1電極の端部同士の間には、第2絶縁層が介挿されているとともに、

当該第2絶縁層の一部は、非発光部における前記第1電極上を被覆する部分まで延伸されている。

- [0016] 本態様に係る有機発光デバイスでは、基板の上面を基準とするとき、第2絶縁層の上面が、発光部における第1電極の上面の高さよりも低い位置にあることを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 上記態様に係る有機発光デバイスでは、上記のように、第2絶縁層の上端を、発光部における第1電極の上面よりも低い位置と規定することにより、その上に塗布形成される有機積層体の、第2絶縁層上で形成不良を生じ難くすることができる。
- [0018] 従って、上記態様に係る有機発光デバイスでは、隣り合う発光部同士の間隙領域（非発光部）での有機膜（有機積層体に含まれる有機膜）の形成不良の発生を抑制し、高い発光効率を有する。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]本発明の実施の形態1に係る有機EL表示装置1の概略構成を示す模式ブロック図である。
- [図2]表示パネル10におけるサブピクセル10a₁、10a₂、10b、10cの配置形態を示す模式平面図である。
- [図3]図2のA-A断面での構成を示す模式断面図である。
- [図4]図2のB-B断面での構成を示す模式断面図である。
- [図5]図2のC-C断面での構成を示す模式断面図である。
- [図6]電極間絶縁層115が形成された部分およびその周辺部分を模式的に拡大した模式断面図である。
- [図7]表示パネル10の製造過程を示す模式図である。
- [図8]（a）は、表示パネル10の製造過程のうち、絶縁層102の形成に係る露光工程を示す模式図であり、（b）は、現像工程を経て形成された絶縁層102を示す模式断面図である。
- [図9]（a）は、本発明の実施の形態2に係る表示パネル30におけるアノー

ド 303, 303a, 303b、バンク 305、および電極間絶縁層 315 の配置形態を示す模式平面図であり、(b) は、アノード 303a, 303b と電極間絶縁層 315 とを抽出した模式平面図である。

[図10] 図9 (b) の I-I 断面での構成を示す模式断面図である。

[図11] 本発明の実施の形態 3 に係る表示パネルの構成の内、アノード 403a, 403b と電極間絶縁層 415 とを抽出した模式平面図である。

[図12] (a) は、従来技術に係る表示パネルの一部構成を示す斜視図（一部断面図）であり、(b) は、ホール輸送層 906 の形成不良の一態様を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] [本発明者の検討事項]

本発明者は、本発明の各態様を推考するにあたり、次のような事項について検討を行った。

[0021] 図 12 (a) および図 12 (b) に示すように、従来技術に係る表示パネルにおいては、第 2 バンク 915 の上面 915a が、アノード 903 およびホール注入層 904 の上面よりも Z 軸方向上側に位置していた。よって、有機膜であるホール輸送層 906 を形成するためのインクを滴下した時に、第 2 バンク 915 の表面部分の撥液性により未濡れが生じる場合がある。

[0022] なお、第 2 バンク 915 の上面 915a におけるインクの未濡れを防止だけを考慮すれば、ホール輸送層 906 の層厚を厚くすることが考えられるが、このような層厚を増すことは、電気的な抵抗の増加、および光学的な設計が困難となるなど、発光デバイスとして好ましくない。

[0023] [本発明の概略態様]

本発明の一態様に係る有機発光デバイスは、複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、複数の発光部の各々が、基板の主面に沿った方向（主面に沿った二次元方向）に対して交差する第 1 方向（基板の厚み方向）において、第 1 電極、有機積層体、第 2 電極が積層された構成を有する。

- [0024] 第1電極は、基板に対して第1絶縁層を介した上方に配置されている。
- [0025] 有機積層体は、第1電極の上方に配置され、有機発光層を含み構成されている。
- [0026] 第2電極は、有機発光層の上方に配置されている。
- [0027] 本態様に係る有機発光デバイスでは、複数の発光部の一の配列方向である第2方向において、当該第2方向に隣り合う発光部同士の間の非発光部で、隣り合う発光部の第1電極の各々が延伸されている。そして、非発光部における第1電極の端部同士の間には、第2絶縁層が介挿されているとともに、当該第2絶縁層の一部は、非発光部における前記第1電極上を被覆する部分まで延伸されている。
- [0028] 本態様に係る有機発光デバイスでは、基板の上面を基準とすると、第2絶縁層の上面が、発光部における第1電極の上面の高さよりも低い位置にあることを特徴とする。
- [0029] 本態様に係る有機発光デバイスのように、第2絶縁層の上端を、発光部における第1電極の上面よりも低い位置と規定することにより、その上に塗布形成される有機積層体の、第2絶縁層上で形成不良を生じ難くすることができる。
- [0030] なお、隣り合う第1電極同士の間の間隙部分が第2絶縁層の介挿により、電氣的に絶縁されているので、当該電極間でのリーク電流の発生は確実に抑制される。
- [0031] 従って、本態様に係る有機発光デバイスでは、隣り合う発光部同士の間の間隙領域（非発光部）での有機膜（有機積層体に含まれる有機膜）の形成不良の発生を抑制し、高い発光効率を有する。
- [0032] 本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、基板の上面を基準とすると、複数の第1電極の各々の発光部における上面が、非発光部における上面よりも高い位置にある。このため、第1電極においては、発光部と非発光部との境界部分に段差が生じる。そして、複数の第1電極の各々において、発光部と非発光部との境界の段差部分における上方角部は

、外側に膨らんだ（外凸の）曲面を以って構成されているとともに、当該上方角部は、第2絶縁層には被覆されていない。

[0033] このように、第2絶縁層で被覆されない第1電極の上方角部を曲面を以って構成することにより、その上に形成される有機膜（有機積層体の構成要素）に段切れを生じ難く、当該上方角部での短絡を抑制することができる。

[0034] また、上記のように、第1電極の上記上方角部を曲面構成とすることにより、当該上方角部を第2絶縁層で被覆しなくても、所謂、エッジ発光を有効に防止することができる。よって、デバイスの寿命が短くなるのを抑制することが可能となる。

[0035] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、複数の第1電極の各々と、有機積層体との間に電荷注入層（ホール注入層または電子注入層であって、第1電極の極性により規定される）が介挿されており、電荷注入層における第1電極の各上方角部を覆う部分も、外側に膨らんだ（外凸の）曲面を以って構成されているとともに、第2絶縁層には被覆されていない。

[0036] このように電荷注入層における上記上方角部についても曲面構成とすることにより、その上に形成される有機膜（有機積層体の構成要素）に段切れを生じ難く、当該上方角部での短絡を抑制することができる。

[0037] また、上記同様に、電荷注入層における上記上方角部での、所謂、エッジ発光も有効に防止することができ、デバイス寿命の短寿命化を抑制することができる。

[0038] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、基板の上面を基準とするとき、第1絶縁層における発光部の下方に相当する上面が、非発光部における第1電極の端部同士の間隙領域の下に相当する上面よりも高い位置にあり、第1電極が第1絶縁層の上面に沿って形成されている。

[0039] この態様のように、第1絶縁層の上面に凹凸を設けておき、当該上面に沿わせて第1電極を形成することにより、非発光部における第1電極の上面が

、発光部における第1電極の上面よりも基板側に凹んだ形状を容易に作り出すことができる。そして、このような第1電極の凹凸を以って、上記のように、第2絶縁層の上面を発光部における第1電極の上面よりも基板側に低い状態を確実に構成することが可能となる。

[0040] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、基板と第1絶縁層との間に、複数のトランジスタ素子部を含んでなる薄膜トランジスタ層（以下では、「TFT層」と記載する。）が介挿されており、TFT層における複数のトランジスタ素子部が、発光部の下方に相当する領域に配置されている。

[0041] 本態様のように、TFT層におけるトランジスタ素子部を発光部の下方に相当する領域（第1絶縁層の上面が高い位置にある領域）に配置することで、TFT層の上面から第1絶縁層の上面までの高さを確保することができる。よって、TFT層と第1電極との間などでのリークの発生を効果的に抑制することができる。

[0042] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、第1絶縁層における非発光部に相当する領域に、複数の第1電極の各々とトランジスタ素子部との電氣的接続に供されるコンタクト孔が開設されている。このように、コンタクト孔を第2絶縁層で第1電極の上が被覆される領域へと配置することにより、デバイス全体における非発光部が占める面積を小さく抑えることができ、高い発光効率を実現するのに有効である。

[0043] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成の第1絶縁層において、コンタクト孔を臨む側面部が基板の主面を基準に順テーパの斜面部になっている。そして、本態様では、非発光部における第1電極の端部同士の間隙領域が斜面上に配置されている。このように、第1電極の端部同士の間隙領域を第1絶縁層におけるコンタクト孔を臨む斜面部上に配置するので、非発光部の占有面積を小さくすることができ、高精細化を進める上で優位である。

[0044] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、

第1絶縁層における発光部の下方に相当する上面と、非発光部における第1電極の端部同士の間隙領域の下に相当する上面との高さの差が、非発光部における第1電極の端部上に被覆されている第2絶縁層の層厚以上である。

[0045] このような態様により、第2絶縁層の上面を、発光部における第1電極の上面よりも基板側の低い位置とすることができる。

[0046] また、本発明の別態様に係る有機発光デバイスでは、上記構成において、複数の発光部の他の配列方向である第3方向に隣り合う発光部同士の間非発光部で、第2方向にそれぞれが延伸するバンクが形成されており、第3方向に隣り合う有機積層体同士が、バンクにより分けられている。

[0047] このように、所謂、ラインバンク構造を採用することにより、塗布型での有機膜の形成に際して、上面における平坦領域の面積を広く確保することができ、また、発光部同士の間での層厚の均一化を図ることも容易となる。よって、高い発光性能を確保するのに優れる。

[0048] 本発明の一態様に係る有機表示装置は、表示パネルと、表示パネルに接続された駆動制御回路部とを備え、表示パネルとして、上記のうちの何れかの態様に係るデバイス構造が採用されていることを特徴とする。これにより、上記同様の理由から優れた発光性能（表示性能）を得ることができる。

[0049] [実施の形態1]

以下では、図面を参酌しながら実施の形態1に係る有機EL表示装置1の構成について説明する。

[0050] 1. 概略構成

本実施の形態に係る有機EL表示装置1の概略構成について、図1および図2を用い説明する。

[0051] 図1に示すように、有機表示装置としての本実施の形態に係る有機EL表示装置1は、表示パネル10と、これに接続された駆動・制御回路部20とを備えている。表示パネル10は、有機発光デバイスの一種であって、有機材料の電界発光現象を利用した有機ELパネルである。

[0052] 図2に示すように、表示パネル10においては、複数のサブピクセル10

a_1 , $10a_2$, $10b$, $10c$ がX軸方向およびY軸方向で構成される面方向に二次元配置されている。本実施の形態では、一例として、サブピクセル $10a_1$, $10a_2$ が赤色光(R)を出射する発光部であり、サブピクセル $10b$ が緑色光(G)を出射する発光部であり、サブピクセル $10c$ が青色光(B)を出射する発光部である。そして、X軸方向に隣接する3つのサブピクセル $10a_1$, $10b$, $10c$ の組み合わせを以って1つのピクセル(画素部)が構成されている。

[0053] 図1に戻って、有機EL表示装置1における駆動・制御回路部20は、4つの駆動回路21~24と1つの制御回路25とから構成されている。なお、有機EL表示装置1における表示パネル10と駆動・制御回路部20との配置関係については、図1に示す形態に限定されない。

[0054] また、ピクセル(画素部)の構成については、図2に示すような3つのサブピクセル $10a_1$, $10b$, $10c$ の組み合わせからなる形態に限定されず、4つ以上のサブピクセルの組み合わせを以って1つのピクセルが構成されることとしてもよい。

[0055] 2. 表示パネル10の構成

表示パネル10の構成について、図3から図5を用い説明する。なお、図3は、図2におけるA-A断面を示し、図4は、図2におけるB-B断面を示し、図5は、図2におけるC-C断面を示す。

[0056] 図3に示すように、表示パネル10は、2枚の基板100, 114間に複数の機能層が積層された構成を有する。

[0057] Z軸方向下側の基板100上には、TFT層101が形成されている。なお、図3などでは、TFT層101の詳細な図示を省略しているが、公知の構成を有するTFT層である。また、図3では、TFT層101の上面が平坦であるとして図示をしているが、内部におけるトランジスタ素子部の配置により、図4に示すように、その上面には凹凸が存在する。

[0058] TFT層101上には、絶縁層102を介してアノード103およびホール注入層104がZ軸方向下側から順に積層形成されている。絶縁層102

は、第1絶縁層の一例である。

- [0059] 次に、絶縁層102上およびホール注入層104のX軸方向両縁上を覆うように、バンク105が形成されている。バンク105は、X軸方向において、サブピクセル10a₁を規定する。
- [0060] バンク105によりX軸方向の両側が規定された開口内には、Z軸方向下側から順に、ホール輸送層106、有機発光層107、電子輸送層108が積層形成されている。本実施の形態では、これら3層106～108により有機積層体が構成されている。
- [0061] 電子輸送層108上およびバンク105の頂面上を覆うように、Z軸方向下側から順に、カソード109および封止層110が積層形成されている。
- [0062] 一方、Z軸方向上側に配された基板114のZ軸方向下側の主面には、カラーフィルタ層113およびブラックマトリクス層112が形成されている。ブラックマトリクス層112が形成されている領域が、非発光部10dである。
- [0063] 封止層110とカラーフィルタ層113およびブラックマトリクス層112との間は、樹脂層111が介挿されており、封止層110と樹脂層111との間、およびカラーフィルタ層113およびブラックマトリクス層112と樹脂層111との間は、隙間なく密に接している。
- [0064] 本実施の形態に係る表示パネル10は、トップエミッション型の表示パネルであり、矢印のようにZ軸方向上向きの光を出射する。
- [0065] なお、表示パネル10においては、他のサブピクセル10a₂, 10b, 10cについても同様の構成を有する。
- [0066] 次に、図4に示すように、非発光部10dにおいて、バンク105の下領域では、Y軸方向に隣り合うアノード103およびホール注入層104同士の間、電極間絶縁層115が介挿されている（矢印Eで指し示す部分）。当該電極間絶縁層115は、アノード103における端縁部の一部の上方を覆う部分にまで延伸され、ホール注入層104に対してもその上を被覆している。なお、電極間絶縁層115は、第2絶縁層の一例である。

[0067] また、図4に示すように、電極間絶縁層115で被覆された領域において、一方のアノード103は、TFT層101におけるソース若しくはドレイン、またはこれらに接続されたTFT上部電極と接続されている（詳細な図示を省略）。

[0068] さらに、絶縁層102は、コンタクト部分の右側の領域102bが、両側の領域102a₁、102a₂よりもZ軸方向に低い位置にある。アノード103およびホール注入層104については、絶縁層102の上面に沿って形成されており、領域102bの上方における上面の高さが、領域102a₁、102a₂の上方における上面の高さよりも低い位置となっている。

[0069] 図5に示すように、電極間絶縁層115が形成されている領域は、上述のように、Y軸方向におけるサブピクセル10a₁とサブピクセル10a₂との間の領域であって、ブラックマトリクス層112が形成されてなる非発光部10dである。

[0070] 図4および図5の両図に示すように、アノード103の上面は、電極間絶縁層115で上方が覆われた領域が、その他の領域に比べて低くなっている。そして、このような絶縁層102の形状に関連して、TFT層101におけるトランジスタ素子部が形成され、その上面が他の部分よりもZ軸方向上方となっている部分（図4の矢印D₁、D₂で指し示す部分）が、領域102a₁、102a₂に選択的に配置されている。これにより、絶縁層102における領域102bの高さを低くしてもTFT層101の上面と絶縁層102の上面に形成されたアノード103とのZ軸方向の高さを確保することができ、電氣的なリークの防止を図ることができる。

[0071] また、図4および図5に示すように、絶縁層102の段差に従ってアノード103およびホール注入層104に出来る段差の上方角部（図5の矢印F₁、F₂で指し示す部分）が外凸の曲面を以って構成されている。これにより、アノード103およびホール注入層104の当該上方角部は電極間絶縁層115で覆われていないものの、当該上方角部でのエッジ発光の発生を抑制することができ、パネルの寿命が短くなるのを抑制することができる。

[0072] また、図4および図5に示すように、表示パネル10では、電極間絶縁層115の上面がサブピクセル10a₁、10a₂、10b、10c（発光部）におけるアノード103の上面よりも低い位置に抑えられている。これによる効果については、後述する。

[0073] 3. 表示パネル10の各構成材料

(1) 基板100

基板100は、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を用い形成されている。

[0074] プラスチック基板としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂いずれの樹脂を用いてもよい。例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）等のポリオレフィン、環状ポリオレフィン、変性ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、ポリアミド、ポリイミド（PI）、ポリアミドイミド、ポリカーボネート、ポリ（4-メチルペンテン-1）、アイオノマー、アクリル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、アクリル-スチレン共重合体（AS樹脂）、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリオ共重合体（EVOH）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリシクロヘキサントレフタレート（PCT）等のポリエステル、ポリエーテル、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリエーテルイミド、ポリアセタール、ポリフェニレンオキシド、変形ポリフェニレンオキシド、ポリアリレート、芳香族ポリエステル（液晶ポリマー）、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、その他フッ素系樹脂、スチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、フッ素ゴム系、塩素化ポリエチレン系等の各種熱可塑性エラストマー、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル、シリコーン樹脂、ポリウレタン

等、またはこれらを主とする共重合体、ブレンド体、ポリマーアロイ等が挙げられ、これらのうち１種、または２種以上を積層した積層体を用いることができる。

[0075] (２) ＴＦＴ層１０１

ＴＦＴ層１０１は、各サブピクセル毎に１または複数のトランジスタ素子部を備え、各トランジスタ素子部は、ゲート、ソース、ドレインの３電極と、半導体層、パッシベーション膜などを組み構成されている。

[0076] (３) 絶縁層１０２

絶縁層１０２は、例えば、ポリイミド、ポリアミド、アクリル系樹脂材料などの有機化合物を用い形成されている。ここで、絶縁層１０２は、有機溶剤耐性を有することが好ましい。

[0077] また、絶縁層１０２は、製造工程中において、エッチング処理、ベーク処理等が施されることがあるので、それらの処理に対して過度に変形や変質などを生じない高い耐性を有する材料を用い形成されることが望ましい。

[0078] (４) アノード１０３

アノード１０３は、銀（Ａｇ）またはアルミニウム（Ａｌ）を含む金属材料から構成されている。トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル１０の場合には、その表面部が高い反射性を有することが好ましい。

[0079] なお、アノード１０３については、上記のような金属材料からなる単層構造だけではなく、金属層と透明導電層との積層体を採用することもできる。透明導電層の構成材料としては、例えば、酸化インジウムスズ（ＩＴＯ）や酸化インジウム亜鉛（ＩＺＯ）などを用いることができる。

[0080] (５) ホール注入層１０４

ホール注入層１０４は、例えば、銀（Ａｇ）、モリブデン（Ｍｏ）、クロム（Ｃｒ）、バナジウム（Ｖ）、タングステン（Ｗ）、ニッケル（Ｎｉ）、イリジウム（Ｉｒ）などの酸化物、あるいは、ＰＥＤＯＴ（ポリチオフェンとポリスチレンスルホン酸との混合物）などの導電性ポリマー材料からなる層である。

[0081] なお、ホール注入層 104 の構成材料として金属酸化物を用いる場合には、PEDOT などの導電性ポリマー材料を用いる場合に比べて、ホールを安定的に、またはホールの生成を補助して、有機発光層 107 に対しホールを注入する機能を有し、大きな仕事関数を有する。

[0082] ここで、ホール注入層 104 を遷移金属酸化物から構成する場合には、複数の酸化数をとるためこれにより複数の準位をとることができ、その結果、ホール注入が容易になり駆動電圧を低減することができる。特に、酸化タングステン (WO_x) を用いることが、ホールを安定的に注入し、且つ、ホールの生成を補助するという機能を有するという観点から望ましい。

[0083] (6) バンク 105

バンク 105 は、樹脂等の有機材料を用い形成されており絶縁性を有する。バンク 105 の形成に用いる有機材料の例としては、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、ノボラック型フェノール樹脂等があげられる。バンク 105 は、表面に撥水性をもたせるために、表面をフッ素処理することもできる。

[0084] さらに、バンク 105 の構造については、図 3 および図 4 に示すような一層構造だけでなく、二層以上の多層構造を採用することもできる。この場合には、層毎に上記材料を組み合わせることもできるし、層毎に無機材料と有機材料とを用いることもできる。

[0085] (7) 電極間絶縁層 115

電極間絶縁層 115 は、 SiO_2 (酸化シリコン)、 SiN (窒化シリコン)、 $SiON$ (酸窒化シリコン) などの無機絶縁材料や、有機絶縁材料などを用い形成することができる。

[0086] なお、有機絶縁材料の具体例としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド系樹脂、シロキサン系樹脂、フェノール系樹脂などが挙げられる。

[0087] (8) ホール輸送層 106

ホール輸送層 106 は、親水基を備えない高分子化合物を用い形成されている。例えば、ポリフルオレンやその誘導体、あるいはポリアリーールアミン

やその誘導体などの高分子化合物であって、親水基を備えないものなどを用いることができる。

[0088] (9) 有機発光層 107

有機発光層 107 は、ホールと電子とが注入され再結合されることにより励起状態が生成され発光する機能を有する。有機発光層 107 の形成に用いる材料は、湿式印刷法を用い製膜できる発光性の有機材料を用いることが必要である。

[0089] 具体的には、例えば、特許公開公報（日本国・特開平 5-163488 号公報）に記載のオキシノイド化合物、ペリレン化合物、クマリン化合物、アザクマリン化合物、オキサゾール化合物、オキサジアゾール化合物、ペリノン化合物、ピロロピロール化合物、ナフタレン化合物、アントラセン化合物、フルオレン化合物、フルオランテン化合物、テトラセン化合物、ピレン化合物、コロネン化合物、キノロン化合物及びアザキノロン化合物、ピラゾリン誘導体及びピラゾロン誘導体、ローダミン化合物、クリセン化合物、フェナントレン化合物、シクロペンタジエン化合物、スチルベン化合物、ジフェニルキノン化合物、スチリル化合物、ブタジエン化合物、ジシアノメチレンピラン化合物、ジシアノメチレンチオピラン化合物、フルオレセイン化合物、ピリリウム化合物、チアピリリウム化合物、セレナピリリウム化合物、テルロピリリウム化合物、芳香族アルダジエン化合物、オリゴフェニレン化合物、チオキサンテン化合物、アンスラセン化合物、シアニン化合物、アクリジン化合物、8-ヒドロキシキノリン化合物の金属錯体、2-ビピリジン化合物の金属錯体、シッフ塩とⅠⅠⅠ族金属との錯体、オキシシ金属錯体、希土類錯体などの蛍光物質で形成されることが好ましい。

[0090] (10) 電子輸送層 108

電子輸送層 108 は、カソード 109 から注入された電子を有機発光層 107 へ輸送する機能を有し、例えば、オキサジアゾール誘導体（OXD）、トリアゾール誘導体（TAZ）、フェナンスロリン誘導体（BCP、Bphen）などを用い形成されている。

[0091] (11) カソード109

カソード109は、例えば、酸化インジウムスズ（ITO）若しくは酸化インジウム亜鉛（IZO）などを用い形成される。本実施の形態のように、トップエミッション型の本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。光透過性については、透過率が80 [%] 以上とすることが好ましい。

[0092] (12) 封止層110

封止層110は、有機発光層106などの有機層が水分に晒されたり、空気に晒されたりすることを抑制する機能を有し、例えば、窒化シリコン（SiN）、酸窒化シリコン（SiON）などの材料を用い形成される。また、窒化シリコン（SiN）、酸窒化シリコン（SiON）などの材料を用い形成された層の上に、アクリル樹脂、シリコーン樹脂などの樹脂材料からなる封止樹脂層を設けてもよい。

[0093] 封止層110は、トップエミッション型である本実施の形態に係る表示パネル10の場合においては、光透過性の材料で形成されることが必要となる。

[0094] (13) 樹脂層111

樹脂層111は、透明樹脂材料、例えば、エポキシ系樹脂材料から形成されている。ただし、構成材料としては、これ以外にもシリコーン系樹脂などを用いることもできる。

[0095] (14) ブラックマトリクス層112

ブラックマトリクス層112は、例えば、光吸収性および遮光性に優れる黒色顔料を含む紫外線硬化樹脂材料から構成されている。具体的な紫外線硬化樹脂材料としては、例えば、アクリル樹脂等がある。

[0096] (15) カラーフィルタ層113

カラーフィルタ層113としては、赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の各色の波長域の可視光を選択的に透過する、公知の材料から構成される。例えば、アクリル樹脂をベースに形成されている。

[0097] (16) 基板 114

基板 114 は、上記基板 100 と同様に、例えば、ガラス基板、石英基板、シリコン基板、硫化モリブデン、銅、亜鉛、アルミニウム、ステンレス、マグネシウム、鉄、ニッケル、金、銀などの金属基板、ガリウム砒素基などの半導体基板、プラスチック基板等を用い形成されている。基板 114 についても、プラスチック基板を採用する場合には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂の何れの樹脂を用いてもよい。

[0098] 4. 電極間絶縁層 115 の形成形態

電極間絶縁層 115 の形成形態、およびアノード 103 などの形態について、図 6 を用い説明する。なお、図 6 は、電極間絶縁層 115 が形成された部分およびその周辺部分を模式的に示す図であり、縮尺などについては他の図と同様に実際とは異なる。

[0099] 図 6 に示すように、電極間絶縁層 115 は、絶縁層 102 における Z 軸方向下側に凹んだ部分 102e の上方に形成されている。絶縁層 102e には、Y 軸方向に隣り合うアノード 103 の端部が向かい合った状態にあり、電極間絶縁層 115 は、その間隙部分に介挿されている。

[0100] また、電極間絶縁層 115 は、絶縁層 102 における部分 102e の上方において、アノード 103 およびホール注入層 104 の端縁部分の上方を覆っている。そして、電極間絶縁層 115 の上面の端位置は、点 P_1 、 P_2 で規定されている。ここで、基板 100 の Z 軸方向上面を基準とするときの、点 P_1 、 P_2 の高さ H_{115} は、絶縁層 102 の凹んだ部分 102e の周囲の部分 102c、102f でのアノード 103 上面の高さ H_{103} に対して、次の関係を充足する。

$$[\text{数 } 1] \quad H_{115} < H_{103}$$

また、本実施の形態では、絶縁層 102 の部分 102e の上面の高さ t_2 と、部分 102c、102f の上面の高さ t_1 とが、次の関係を充足する。

$$[\text{数 } 2] \quad t_1 - t_2 \geq t_{103}$$

なお、[数 2] において t_{103} は、絶縁層 102 における部分 102c、10

2 f の上に積層されたアノード 1 0 3 の厚みである。

[0101] 上記のような関係を充足するように電極間絶縁層 1 1 5 を形成することにより、ホール注入層 1 0 4 の上に塗布法を用い形成されるホール輸送層 1 0 6 などの有機膜の形成に際し、未濡れの発生を効果的に抑制することができる。また、塗布法を用いた有機膜の形成に際し、インクの滴下量の下限值についてのマージンをとることができ、確実な膜厚制御が可能となる。

[0102] さらに、本実施の形態では、図 6 に示すように、アノード 1 0 3 およびホール注入層 1 0 4 における段差部分（絶縁層 1 0 2 における部分 1 0 2 e 上の部分と部分 1 0 2 c, 1 0 2 f 上の部分との間の段差部分）において、上方角部が外側に膨らんだ曲面を以って構成されている。具体的には、アノード 1 0 3 においては、該上方角部に R_1 , R_2 のコーナー R が設けられている。

[0103] ここで、コーナー R_1 とコーナー R_2 とは、同一であってもよいし、互いに異なってもよい。同一の場合には、製造時におけるマスクなどの観点から煩雑な設計を行わなくて済む。逆に、互いに異なる場合には、他の部分の形状との関係で設計の自由度を高くすることができる。

[0104] ただし、アノード 1 0 3 およびホール注入層 1 0 4 の上方角部を曲面とするのは、電極間絶縁層 1 1 5 で覆われていない当該上方角部を外凸の曲面とすることにより、当該部分でのエッジ発光の発生を抑制するためである。即ち、エッジ発光を生じるとデバイス全体での寿命が短くなるが、上方角部を図 6 に示すような曲面とすることにより、エッジ発光の発生を抑制し、デバイス全体での寿命を長くするためである。

[0105] ここで、本実施の形態においては、アノード 1 0 3 上にホール注入層 1 0 4 を積層し、その上の一部を電極間絶縁層 1 1 5 で被覆することとしたが、この場合においては、ホール注入層 1 0 4 の上方角部についても上記同様に曲面形状とすることが望ましい。

[0106] なお、図 6 では、図 5 に図示した断面を用いたが、図 4 に図示した断面部分においても、上述と同様の電極間絶縁層 1 1 5 の形成形態となっている。

[0107] また、図 6 の紙面に垂直な方向（X 軸方向）において、電極間絶縁層 1 1

5の上端位置（点 P_1 、 P_2 ）、およびアノード103およびホール注入層104の上方角部の形状などについては、必ずしも同一である必要はなく、上記〔数1〕、〔数2〕の関係を充足する範囲でバラツキがあってもよい。

[0108] 5. 表示パネル10の製造方法

本実施の形態に係る表示パネル10の製造方法について、その概要について、図7および図8を用い説明する。

[0109] 図7に示すように、表示パネル10の製造においては、先ず、TF T基板を準備する（ステップS1）。なお、TF T基板は、基板100の上面にTF T層101を形成したものであり、公知の技術で作製される。

[0110] 次に、TF T基板上に絶縁層102を形成する（ステップS2）。絶縁層102の形成は、先ず、TF T層101におけるパッシベーション膜上に対して有機材料を塗布して絶縁材料膜1020を積層する。次に、図8（a）に示すように、絶縁材料膜1020の上方にマスク500を配して露光する。マスク500は、ハーフトーンマスクであって、透光部500a、500dと、遮光部500bと、ハーフトーン部500cとを有する。

[0111] 次に、図8（b）に示すように、露光後における絶縁材料膜1020を現像することにより、部分102c、102fとコンタクト孔102dと部分102eとを有する絶縁層102が完成する。なお、部分102c、102fおよび部分102eについては、略平坦面である。

[0112] 図7に戻って、絶縁層102上に対して、アノード103およびホール注入層104を順に積層形成する（ステップS3、S4）。アノード103の形成は、例えば、スパッタリング法若しくは真空蒸着法を用い金属膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用いてパターニングすることで行なわれる。なお、図示を省略しているが、形成されたアノード103は、絶縁層102に開けられたコンタクト孔102d（図8（b）を参照。）によりTF T層101の上部電極（ソースまたはドレインと接続された電極）に接続されることになる。

[0113] ホール注入層104の形成は、例えば、スパッタリング法を用いて酸化金

属（例えば、酸化タングステン）からなる膜を形成した後、フォトリソグラフィ法およびエッチング法を用いて各サブピクセル 10 a₁, 10 a₂, 10 b, 10 c 単位にパターニングすることになされる。

[0114] 次に、電極間絶縁層 115 の形成を行う（ステップ S 5）。電極間絶縁層 115 の形成は、例えば、スピコート法などを用いて電極間絶縁層 115 の構成用の絶縁材料（例えば、感光性のアクリル系樹脂材料）からなる膜を積層形成する。そして、この樹脂膜を露光・現像によりパターニングすることによりなされる。なお、パターニングについては、図 6 に示す形態とするように行う。

[0115] 次に、バンク 105 の形成を行う（ステップ S 6）。バンク 105 の形成は、例えば、スピコート法などを用いて電極間絶縁層 115 を含む基板 100 の上方全体を覆うように、バンク 105 の構成用の絶縁材料（例えば、感光性樹脂材料）からなる積層形成する。そして、上記同様に、形成した樹脂膜を露光・現像によりパターニングすることによりなされる。

[0116] 次に、形成したバンク 105 および電極間絶縁層 115 に対して、UV（紫外線）照射処理およびベーク処理を行う（ステップ S 7）。UV 照射処理は、例えば、150～200 sec. 行い、ベーク処理は、例えば、150～230℃の温度で10～20 min. 行う。

[0117] 次に、隣り合う2条のバンク105で規定された溝部分に対し、ホール輸送層106を形成する（ステップS8）。ホール輸送層106の形成は、例えば、印刷法（塗布法）を用い、ホール輸送層106の構成用材料を含むインクを隣り合うバンク105間の溝部分に塗布した後、焼成することになされる。ここで、ホール輸送層106については、隣り合う2条のバンク105で規定される溝部分の底面に露出する電極間絶縁層115の上にも形成されることになる。

[0118] 同様に、隣り合う2条の第1バンク105で規定された溝部分に対し、有機発光層107および電子輸送層108を順に積層形成する（ステップS9, S10）。有機発光層107および電子輸送層108の形成についても、

上記同様に、各構成材料を含むインクを塗布した後、焼成することになされる。

[0119] 次に、電子輸送層 108 およびバンク 105 の頂面部を被覆するように、カソード 109 および封止層 110 を順に積層形成する（ステップ S 11, S 12）。カソード 109 および封止層 110 の形成は、例えば、スパッタリング法を用いられる。

[0120] この後、基板 114 にカラーフィルタ層 113 およびブラックマトリクス層 112 が形成されたなるカラーフィルタ基板を貼り合わせるにより、表示パネル 10 が完成する（ステップ S 13）。

[0121] [実施の形態 2]

本発明の実施の形態 2 に係る有機 EL 表示装置の構成について図 9 (a)、(b) および図 10 を用い説明する。なお、図 9 (a)、(b) および図 10 では、上記実施の形態 1 に係る有機 EL 表示装置 1 との差異点である表示パネル 30 の一部構成のみを表している。図示していない構成については、上記実施の形態 1 と同様である。なお、図 9 (a)、(b) では、ホール注入層よりも上方（紙面手前側）の部材を省略して図示を行っている。

[0122] 図 9 (a) に示すように、本実施の形態に係る表示パネル 30 では、複数条のバンク 305 が、X 軸方向に互いに間隔をあけて配置されている。各バンク 305 は、Y 軸方向に向けて延伸形成され、全体として、所謂、ラインバンク構成を採用している。

[0123] 隣り合うバンク 305 間には、Y 軸方向に沿って複数のアノード 303, 303 a, 303 b が設けられている。そして、図 9 (b) に示すように、Y 軸方向においてアノード 303, 303 a, 303 b 同士が近接する領域（端部同士の間隙領域）には、コンタクトホール領域 CH が設けられている。図 9 (a)、(b) に示すように、本実施の形態に係る表示パネル 30 では、コンタクトホール領域 CH が、平面視において、円形、または楕円形、または長円形をしている。各コンタクトホール領域 CH では、アノード 303, 303 a, 303 b 同士の間の電氣的絶縁を図るために、電極間絶縁層

315が形成されている。電極間絶縁層315の形成材料としては、上記実施の形態1に係る電極間絶縁層115の形成材料と同じ材料を採用することができる。

[0124] 次に、図10に示すように、表示パネル30において、絶縁層302は、コンタクトホール領域CHを臨む側面部が順テーパの斜面部302fになっている。そして、アノード303a、303bおよびホール注入層304a、304bは、絶縁層302の表面に沿って形成されている。

[0125] ここで、図10において矢印Jで指し示すように、本実施の形態に係る表示パネル30においては、Y軸方向において隣接するアノード303a、303b同士の間隙領域が、コンタクトホール領域CHを臨む絶縁層302の斜面部302f上に位置している。ホール注入層304a、304b同士の間隙領域についても同様である。そして、アノード303a、303b同士の間隙領域、およびホール注入層304a、304b同士の間隙領域は、電極間絶縁層315が介挿されている。

[0126] 電極間絶縁層315は、上記実施の形態1の電極間絶縁層115と同様に、アノード303a、303bおよびホール注入層304a、304bの端縁部分の上部も被覆している。そして、電極間絶縁層315は、発光部であるサブピクセル30a、30bにおけるアノード304a、304bの上面よりもZ軸方向に低い位置になるよう形成されている。これによる効果は、上記実施の形態1と同様である。

[0127] なお、コンタクトホール領域CHのZ軸上方には、ブラックマトリクス層312が形成されて非発光部30dとなっており、それ以外の領域は、カラーフィルタ層313が形成されることにより発光部であるサブピクセル30a、30bとなっている。

[0128] 本実施の形態に係る表示パネル30では、領域102b上にアノード303a、303b同士の間隙領域を、上記実施の形態1における領域102bに配置するのではなく、コンタクトホール領域CHを臨む斜面部302f上に配置している。このため、本実施の形態に係る表示パネル30では、

非発光部 30d を狭くすることができる。これより、発光部であるサブピクセル 30a, 30b に対する非発光部 30d の面積比率を低くでき、高精細化を進める上で特に優位である。特に、平面視で円形等のコンタクトホール領域 CH を設けることで、発光面積を広くとるのに効果的である。

[0129] [実施の形態 3]

本発明の実施の形態 3 に係る有機 EL 表示装置の構成について、図 11 を用い説明する。なお、図 11 は、上記実施の形態 2 の図 9 (b) に相当する模式図である。本実施の形態の有機 EL 表示装置では、図 11 に図示する構成以外の部分については、上記実施の形態 2 と同様の態様を採用することができる。

[0130] 図 11 に示すように、本実施の形態に係る表示パネルでは、アノード 403a, 403b の間の間隙領域に形成されるコンタクトホール領域 CH が、平面視において、角丸の矩形をしている。なお、角丸である必要が必ずしもない。そして、コンタクトホール領域 CH では、アノード 403a, 403b 同士の間の電氣的絶縁を図るために、電極間絶縁層 415 が形成されている。電極間絶縁層 415 の形成材料としては、上記実施の形態 1, 2 に係る電極間絶縁層 115, 315 の形成材料と同じ材料を採用することができる。

[0131] このように、平面視で角丸矩形のコンタクトホール領域 CH を設け、図 10 で示したのと同様に、絶縁層におけるコンタクトホール領域 CH を臨む斜面部分に、アノード 403a, 403b 同士の間の間隙を配置することで、非発光部の占有面積を発光部に対して相対的に減らすことができる。よって、高精細化に際して優位である。

[0132] [その他の事項]

上記実施の形態 1, 2, 3 では、有機発光デバイスの一例として表示パネル 10, 30 を適用したが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、有機 EL 照明などに本発明の構成を適用することでも上記同様の効果を得ることができる。

[0133] また、図2に示すように、上記実施の形態では、それぞれが平面視矩形状をした3つのサブピクセル10a₁、10b、10cの組み合わせを以って1ピクセルを構成することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、各サブピクセルの平面視形状については、三角形や六角形、あるいは八角形などとすることもできるし、全体としてハニカム形状の配置形態とすることなどでもできる。1ピクセルを構成するサブピクセル数については、4つのサブピクセルとすることもできるし、それ以上とすることもできる。その場合には、1ピクセルを構成するサブピクセルが互いに異なる発光色であるとすることもできるし、一部が同色の発光を行うものとすることもできる。

[0134] また、上記実施の形態1、2、3において、平面視におけるサブピクセル10a₁、10a₂、10b、10cの配置形態については、X軸方向およびY軸方向にそれぞれ行列をなすマトリクス状としたが、基板100の主面に沿った面方向において二次元配置された構成であればこれに限定されるものではない。

[0135] また、上記実施の形態1、2、3では、バンク105、305と電極間絶縁層115、315、415とを別の部位として形成することとしたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、アノードおよびホール注入層まで形成された基板の上に対し、バンクの形成材料からなるバンク材料膜を形成した後、バンクに相当する箇所と、電極間絶縁層に相当する箇所とで露光・現像条件を変更することにより、上記実施の形態1、2、3と同様の構成を実現することもできる。この場合においても、上記同様の効果を奏することが可能となる。ただし、バンクの側壁面部と電極間絶縁層の上面部とで、ホール輸送層などの有機膜の形成に係るインクに対する撥液性について別々の管理が必要となる場合が生じる。

[0136] また、上記実施の形態1、2、3では、電極間絶縁層115、315、415を一層構成としたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。2層以上の積層構造を有する電極間絶縁層を採用することもできる。この場合

には、例えば、下層側を蒸着法等で形成された無機絶縁層とし、上層側を塗布法で形成された有機絶縁層とすることもできる。勿論、材料が相互に異なる有機または無機の2層以上の絶縁層を積層させた構成とすることもできる。

[0137] 同様に、上記実施の形態では、バンク105、305について1層構造としたが、本発明は、これに限定を受けるものではない。例えば、2層以上の絶縁層を積層した構成とすることもできる。この場合にも、層ごとに有機層と無機層とを選択的に採用することもできる。

[0138] また、上記実施の形態1、2、3では、ホール注入層104、304a、304bについてもアノード103、303、303a、303b、403a、403bと同様に薄膜法（スパッタリング法や真空蒸着法など）を用い形成することとしたが、塗布法を用いホール注入層を形成することも可能である。この場合には、ホール注入層は、バンク105、305で規定された溝部分内に形成されることになり、電極間絶縁層115、315、415の上に積層されることとなる。

[0139] また、上記実施の形態1、2、3では、アノード103、303、303a、303b、403a、403bと有機発光層107との間に、ホール注入層104、304a、304bおよびホール輸送層106を介挿させる構成を採用したが、必ずしもこれらの層の介挿は必要ではない場合もあり、逆に更なる中間機能層を介挿させることもできる。同様に、有機発光層107とカソード109との間に、電子輸送層108を介挿させる構成を採用したが、場合によっては電子輸送層の介挿を省略することもでき、逆に、有機発光層107とカソード109との間に別の中間機能層を介挿させることもできる。

[0140] また、上記実施の形態1、2、3では、有機発光層107に対してZ軸方向下側にアノード103、303、303a、303b、403a、403bを配し、上側にカソード109を配した構成を一例として採用したが、有機発光層107に対するアノードおよびカソードの配置関係については逆転

してもよい。即ち、有機発光層 107 に対して Z 軸方向下側にカソードを配し、上側にアノードを配してもよい。この場合にも、光取出し側に光透過性の電極を採用し、反対側に光反射性の電極を配する。

[0141] さらに、上記実施の形態 1, 2, 3 では、トップエミッション型の表示パネル 10, 30 を一例として採用したが、ボトムエミッション型の表示パネルに対して本発明の構成を採用することとしても、上記同様の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0142] 本発明は、高い発光性能を有する有機発光デバイスおよび有機表示装置を実現するのに有用である。

符号の説明

[0143] 1. 有機 EL 表示装置
 10, 30. 表示パネル
 10a₁, 10a₂, 10b, 10c, 30a, 30b. サブピクセル
 10d, 30d. 非発光部
 20. 駆動・制御回路部
 21～24. 駆動回路
 25. 制御回路
 100. 基板
 101. TFT 層
 102, 302. 絶縁層
 103, 303, 303a, 303b, 403a, 403b. アノード
 104, 304a, 304b. ホール注入層
 105, 305. バンク
 106. ホール輸送層
 107. 有機発光層
 108. 電子輸送層
 109. カソード

1 1 0. 封止層

1 1 1. 樹脂層

1 1 2, 3 1 2. ブラックマトリクス層

1 1 3, 3 1 3. カラーフィルタ層

1 1 4. 基板

1 1 5, 3 1 5, 4 1 5. 電極間絶縁層

請求の範囲

- [請求項1] 複数の発光部が基板の主面に沿った方向に二次元配置されてなる有機発光デバイスであって、
- 前記複数の発光部の各々は、前記基板の主面に沿った方向に対して交差する第1方向において、
- 前記基板に対して第1絶縁層を介して配置された第1電極と、
- 前記第1電極の上方に配置され、有機発光層を含む有機積層体と、
- 前記有機発光層の上方に配置された第2電極と、
- を有し構成されており、
- 前記複数の発光部の一の配列方向である第2方向において、当該第2方向に隣り合う前記発光部同士の間非発光部では、前記隣り合う発光部の前記第1電極の各々が延伸されており、
- 前記非発光部における前記第1電極の端部同士の間には、第2絶縁層が介挿されているとともに、当該第2絶縁層の一部は、前記非発光部における前記第1電極上を被覆する部分まで延伸されており、
- 前記基板の上面を基準とするとき、前記第2絶縁層は、前記発光部における前記第1電極の上面の高さよりも低い位置に形成されていることを特徴とする有機発光デバイス。
- [請求項2] 前記基板の上面を基準とするとき、
- 前記複数の第1電極の各々は、前記発光部における上面が、前記非発光部における上面よりも高い位置にあり、
- 前記複数の第1電極の各々において、前記発光部と前記非発光部との境界部分にある段差部分における上方角部は、外側に膨らんだ曲面を以って構成されているとともに、当該上方角部は、前記第2絶縁層には被覆されていない
- 請求項1記載の有機発光デバイス。
- [請求項3] 前記複数の第1電極の各々と、前記有機積層体との間には、電荷注入層が介挿されており、

前記電荷注入層における前記第1電極の各上方角部を覆う部分も、外側に膨らんだ曲面を以って構成されているとともに、前記第2絶縁層には被覆されていない

請求項2記載の有機発光デバイス。

[請求項4]

前記基板の上面を基準とするとき、

前記第1絶縁層は、前記発光部の下方に相当する上面が、前記非発光部における前記第1電極の端部同士の間隙領域の下に相当する上面よりも高い位置にあり、

前記第1電極は、前記第1絶縁層の上面に沿って形成されている

請求項2または請求項3記載の有機発光デバイス。

[請求項5]

前記基板と前記第1絶縁層との間には、複数のトランジスタ素子部を含んでなる薄膜トランジスタ層が介挿されており、

前記薄膜トランジスタ層における前記複数のトランジスタ素子部は、前記発光部の下方に相当する領域に配置されている

請求項4記載の有機発光デバイス。

[請求項6]

前記第1絶縁層における前記非発光部に相当する領域には、前記複数の第1電極の各々と前記トランジスタ素子部との電氣的接続に供されるコンタクト孔が開設されている

請求項5記載の有機発光デバイス。

[請求項7]

前記第1絶縁層では、前記コンタクト孔を臨む側面部が前記基板の主面を基準に斜面部となっており、

前記非発光部における前記第1電極の端部同士の間隙領域は、前記斜面上に配置されている

請求項6記載の有機発光デバイス。

[請求項8]

前記第1絶縁層における前記発光部の下方に相当する上面と、前記非発光部における前記第1電極の端部同士の間隙領域の下に相当する上面との高さの差は、前記非発光部における前記第1電極の端部上に被覆されている前記第2絶縁層の層厚以上である

請求項 2 から請求項 6 の何れか記載の有機発光デバイス。

[請求項9] 前記複数の発光部の他の配列方向である第 3 方向において、当該第 3 方向に隣り合う前記発光部同士の間非発光部では、前記第 2 方向にそれぞれが延伸するバンクが形成されており、

前記第 3 方向に隣り合う前記有機積層体同士は、前記バンクにより区分けされている

請求項 1 から請求項 8 の何れか記載の有機発光デバイス。

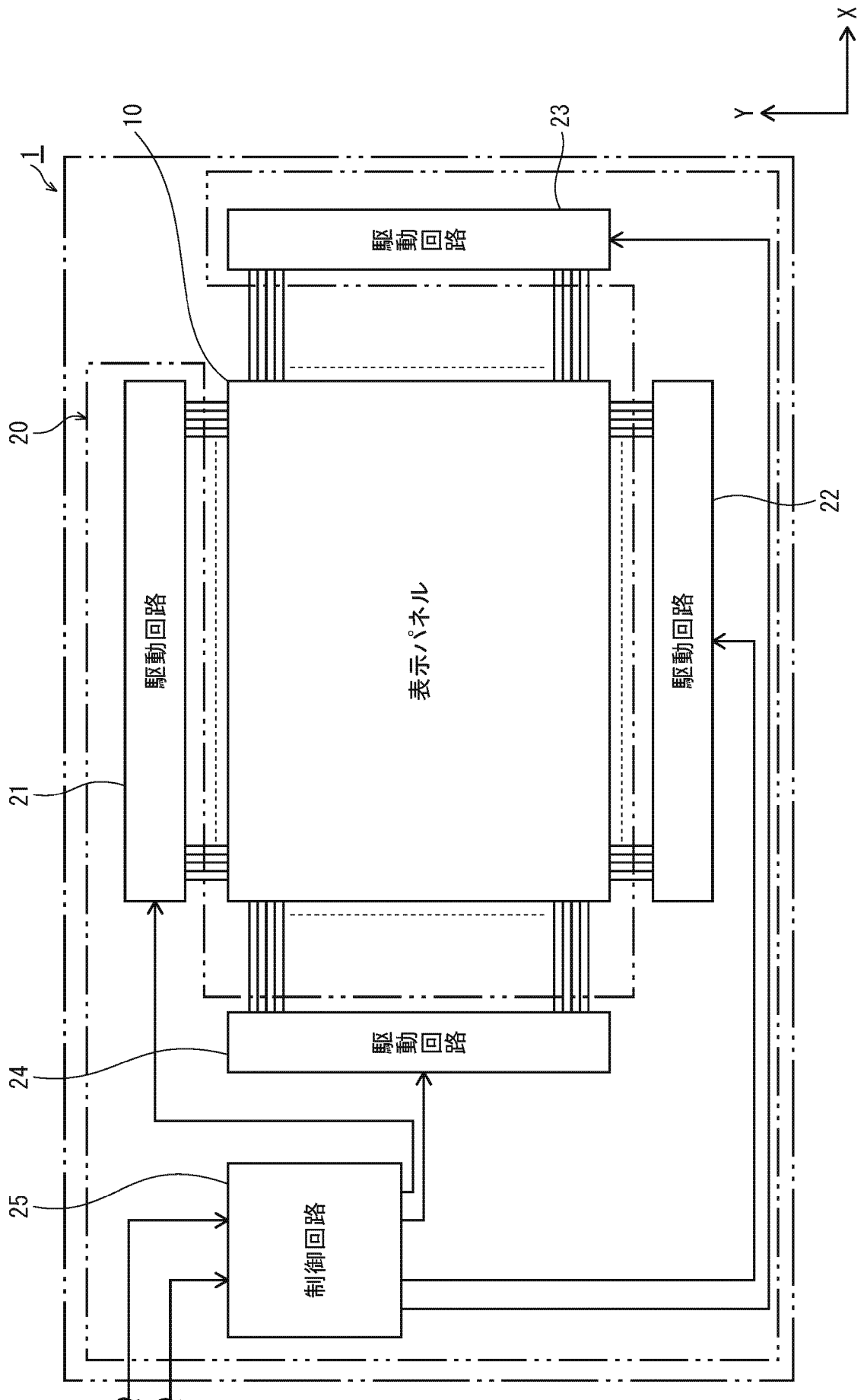
[請求項10] 表示パネルと、

前記表示パネルに接続された駆動制御回路部と、
を備え、

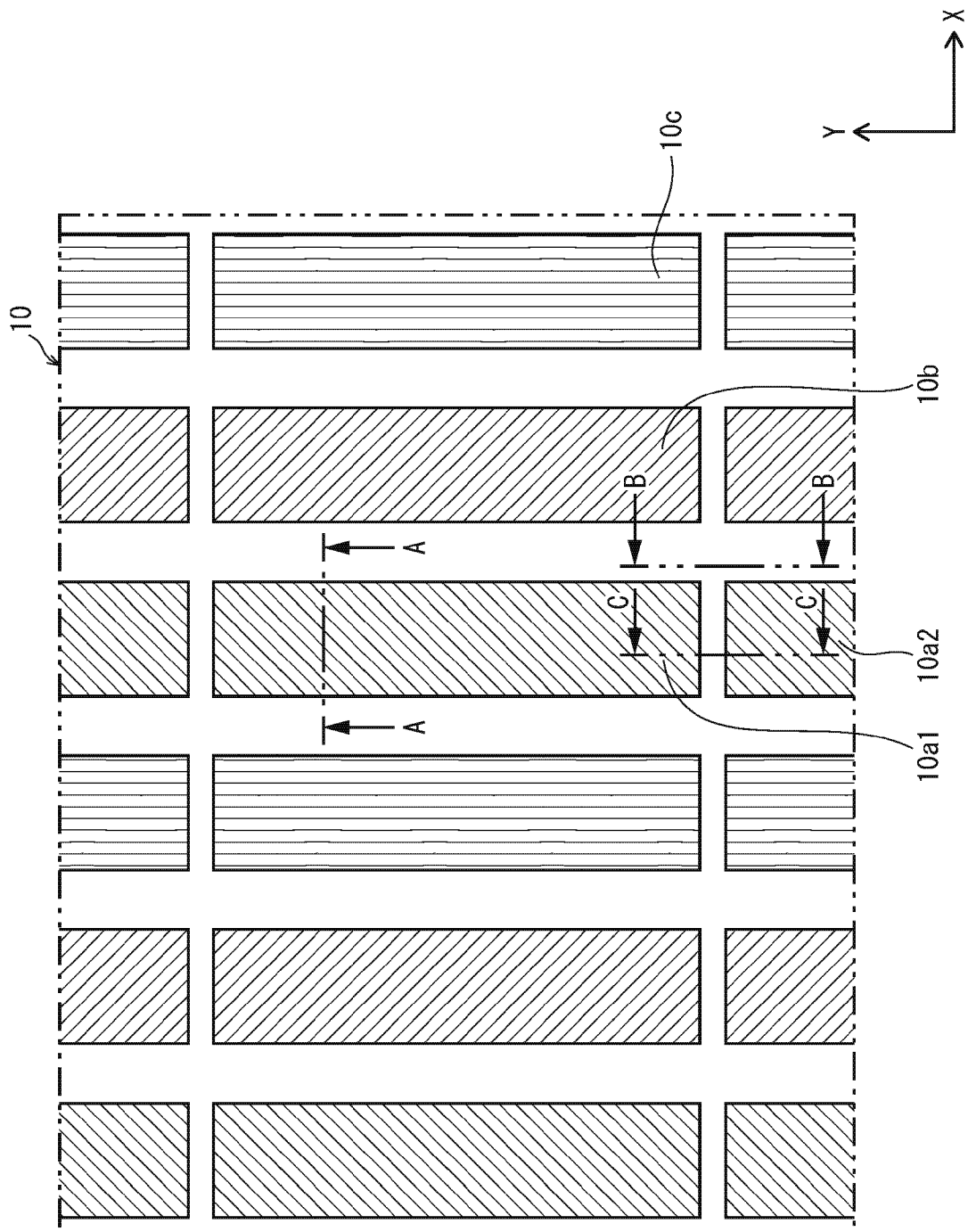
前記表示パネルとして、請求項 1 から請求項 9 の何れかのデバイス構造が採用されている

ことを特徴とする有機表示装置。

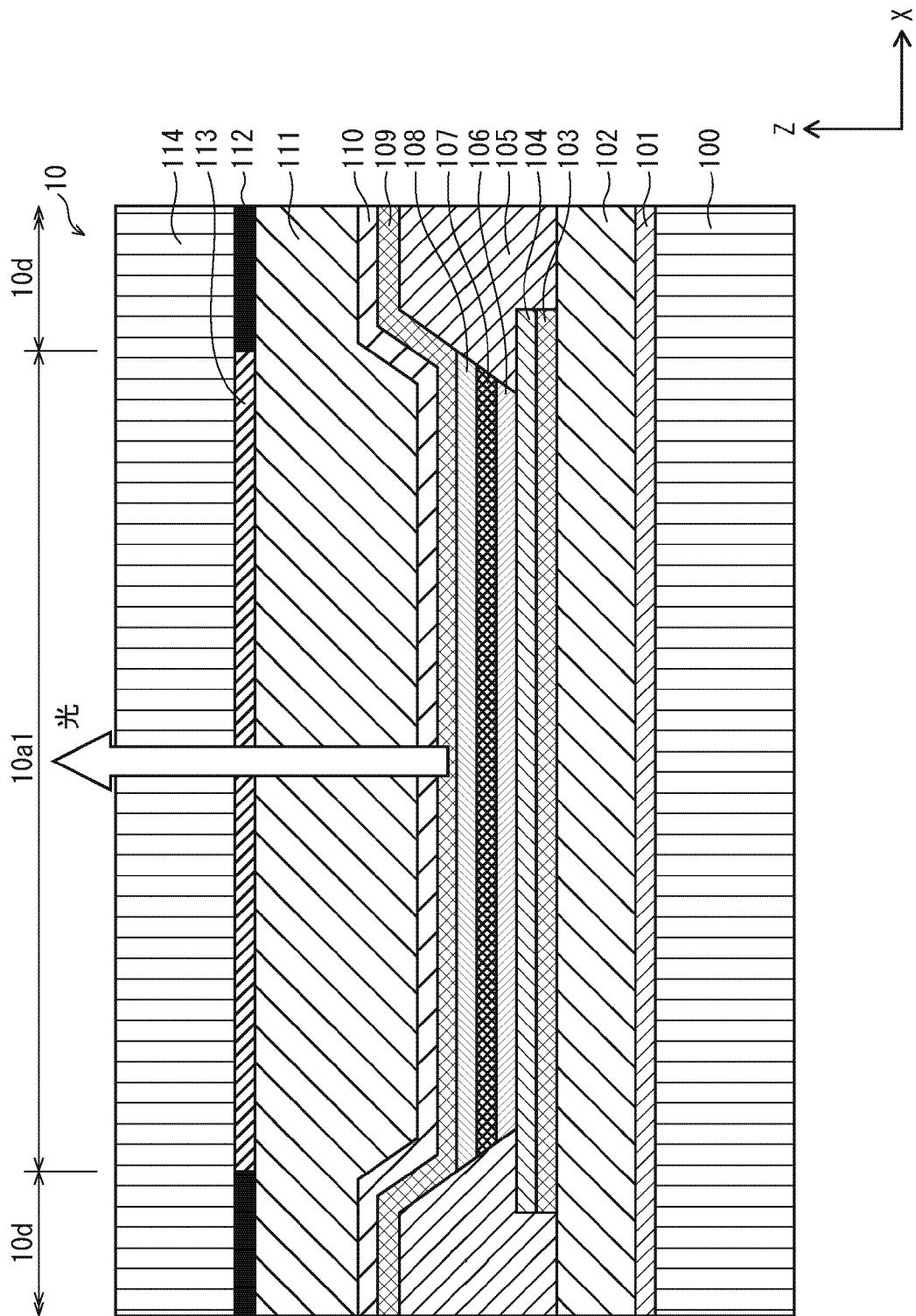
[図1]



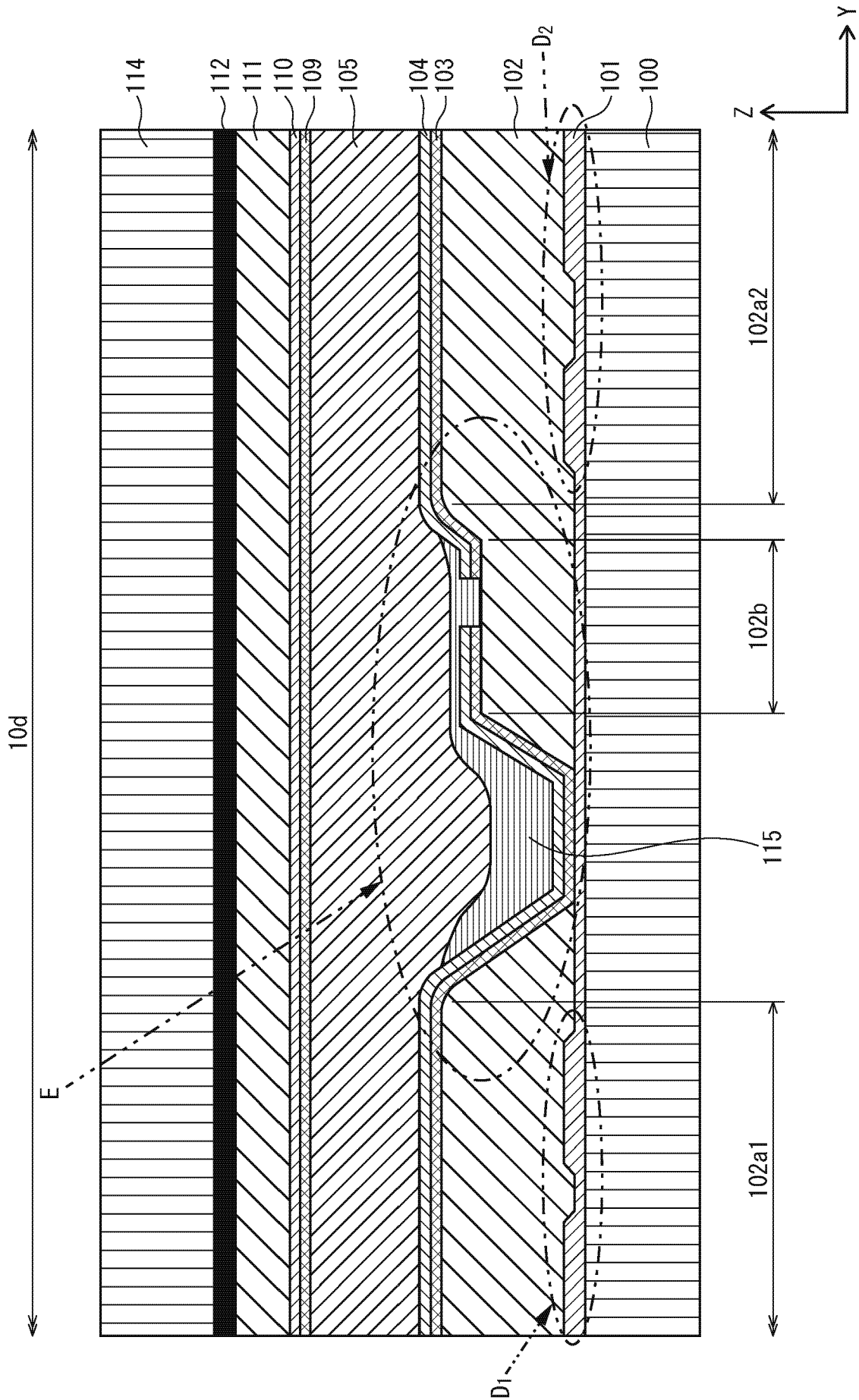
[図2]



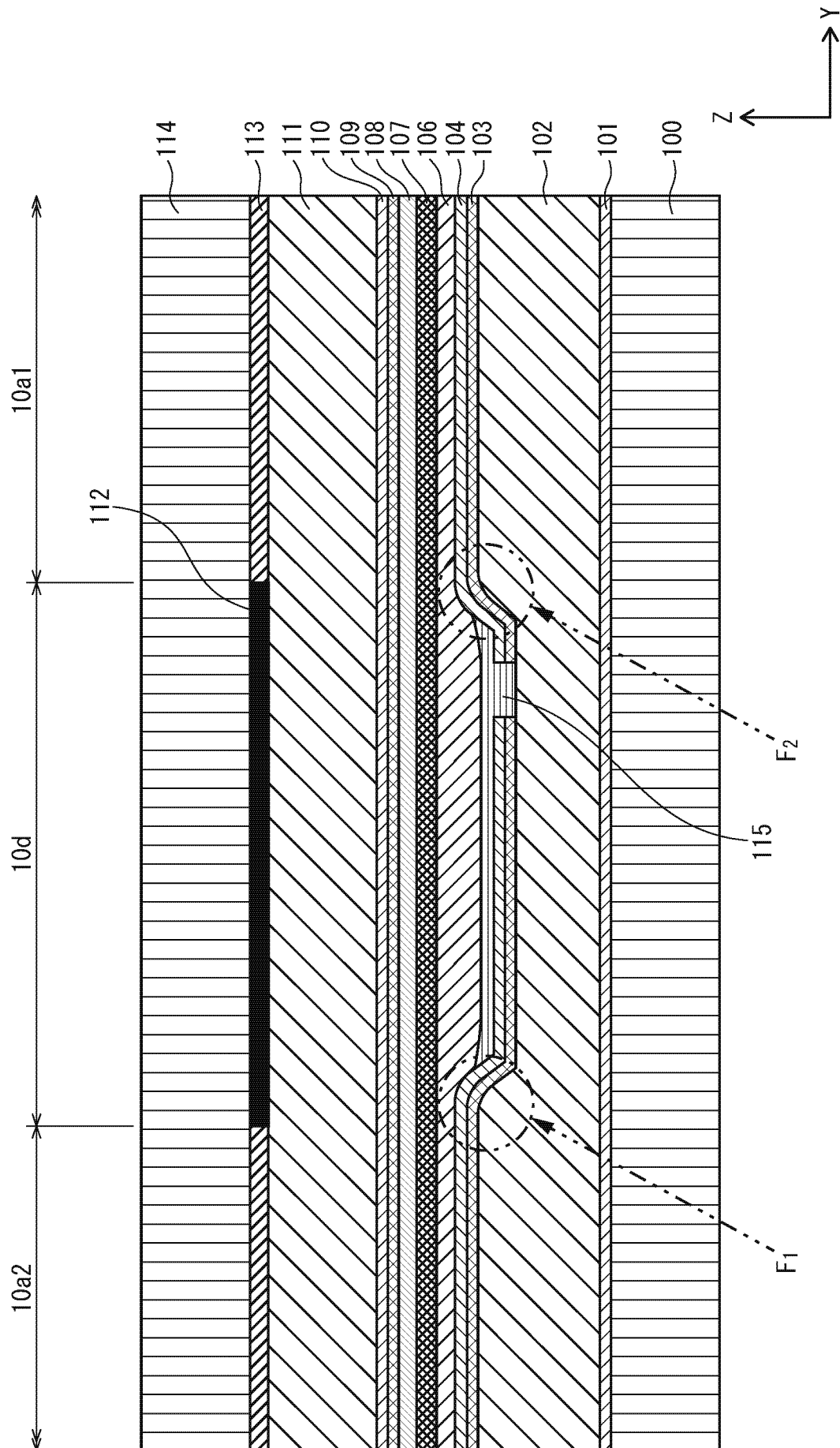
[図3]



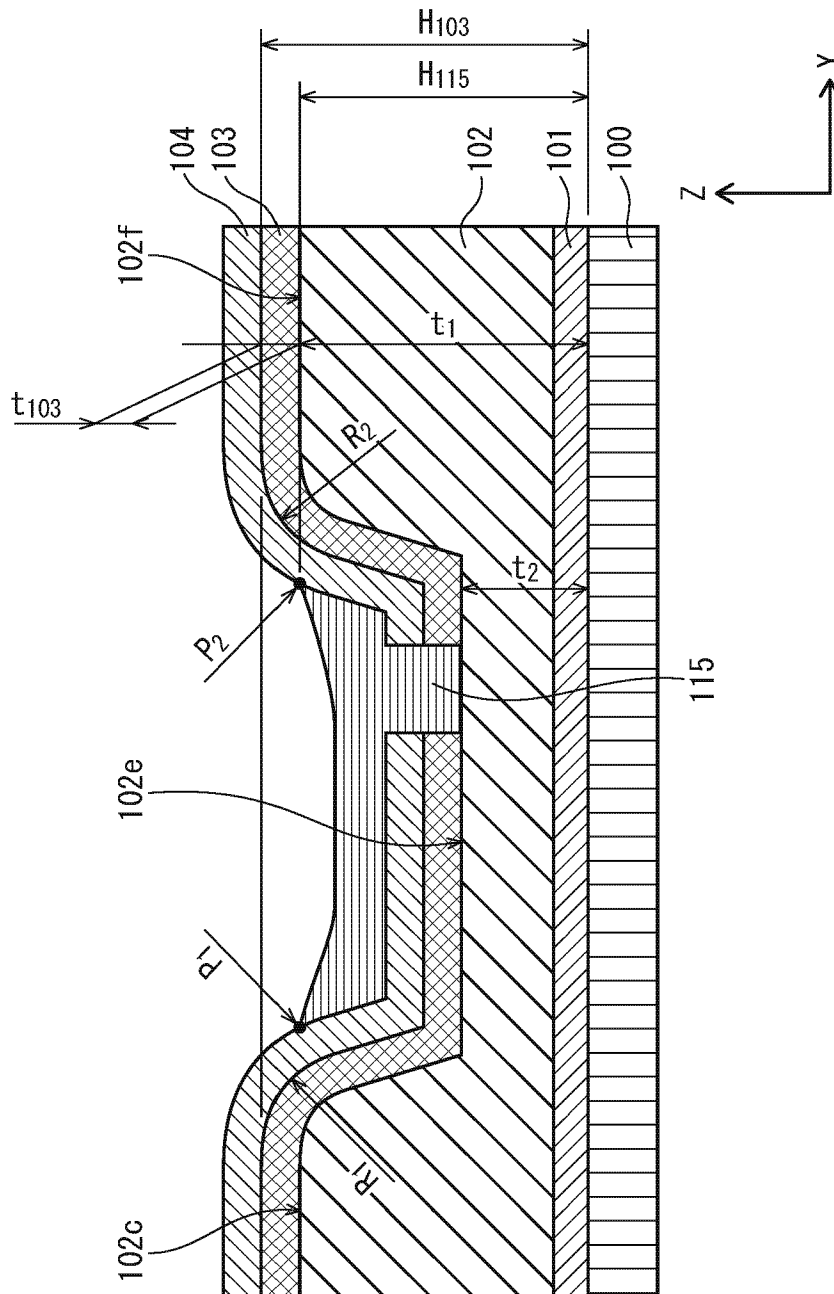
[図4]



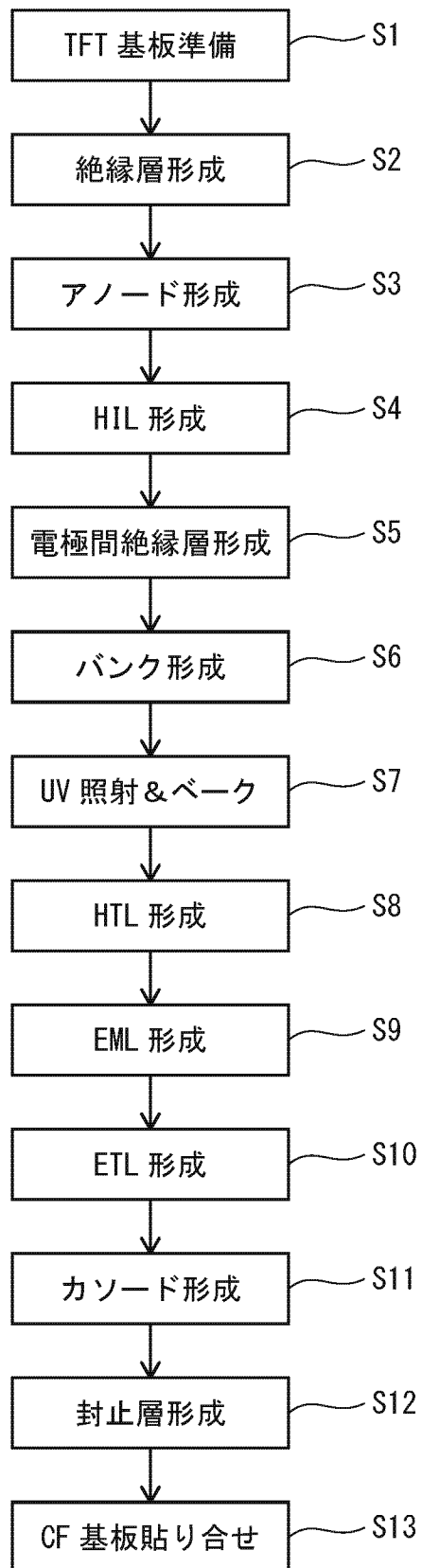
[図5]



[図6]

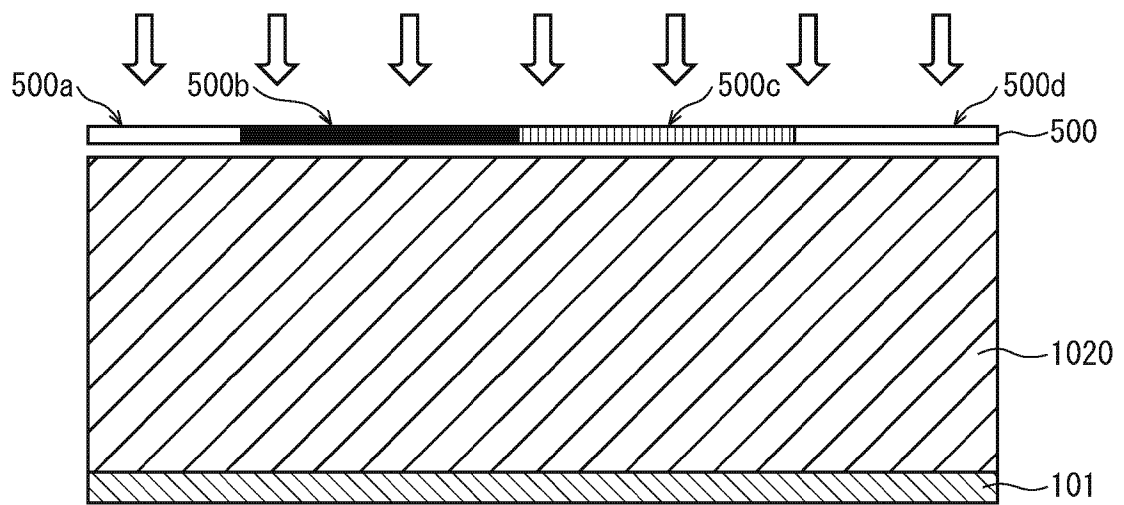


[図7]

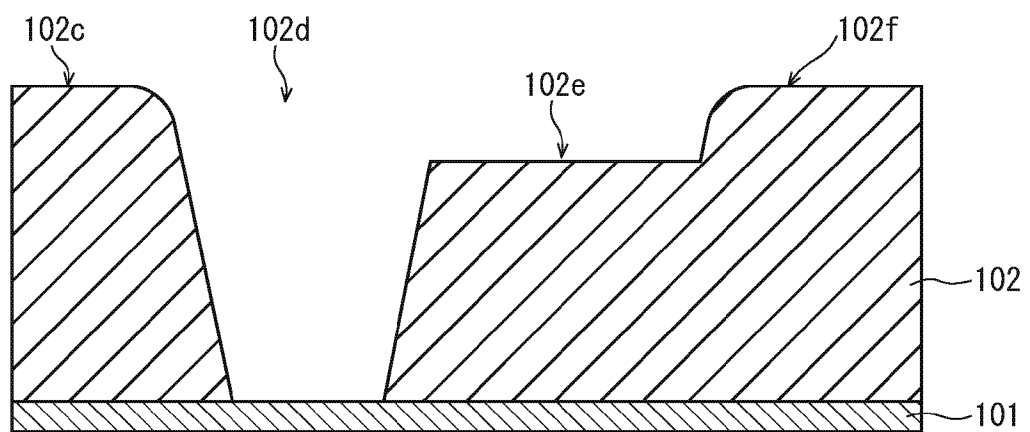


[図8]

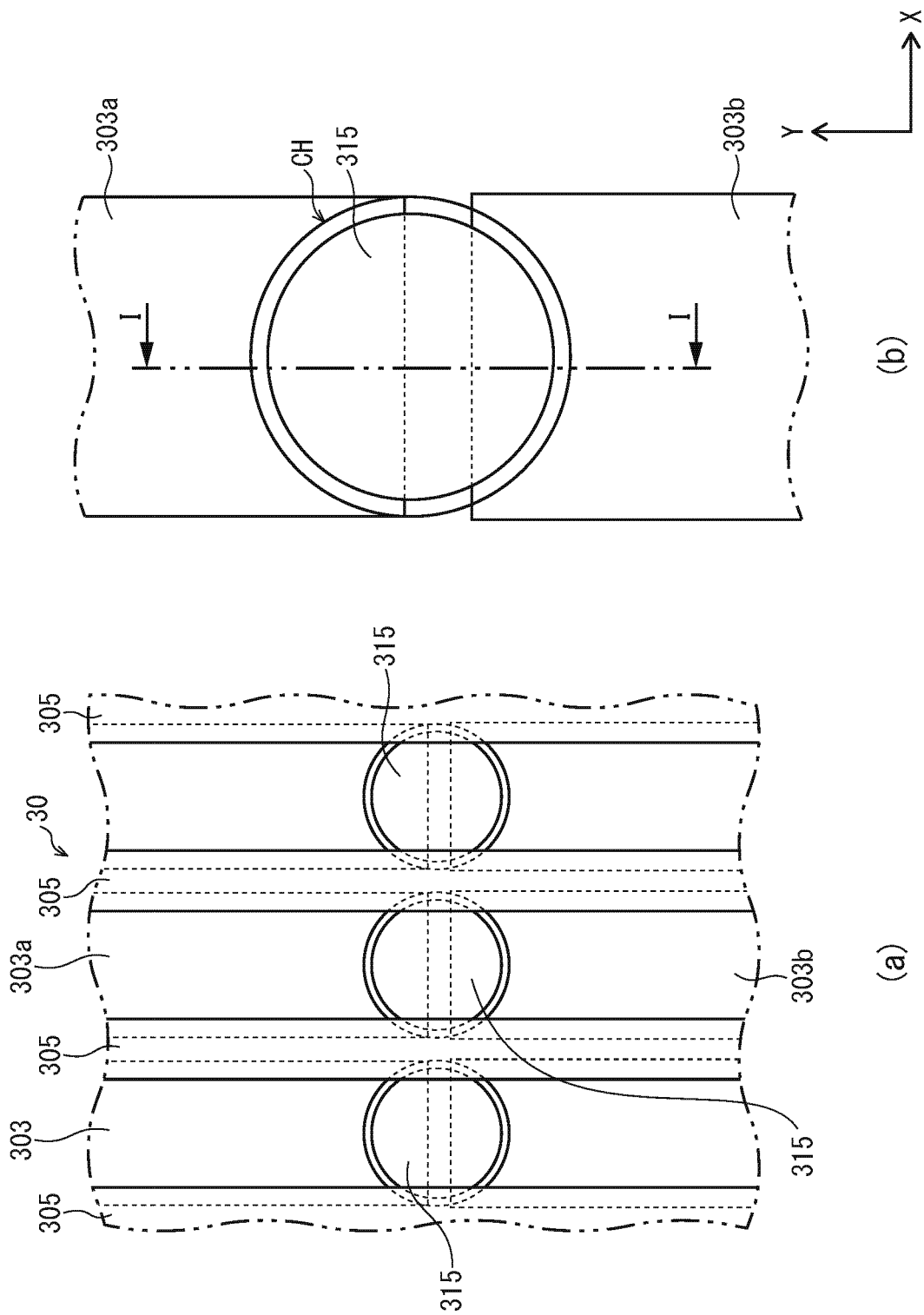
(a)



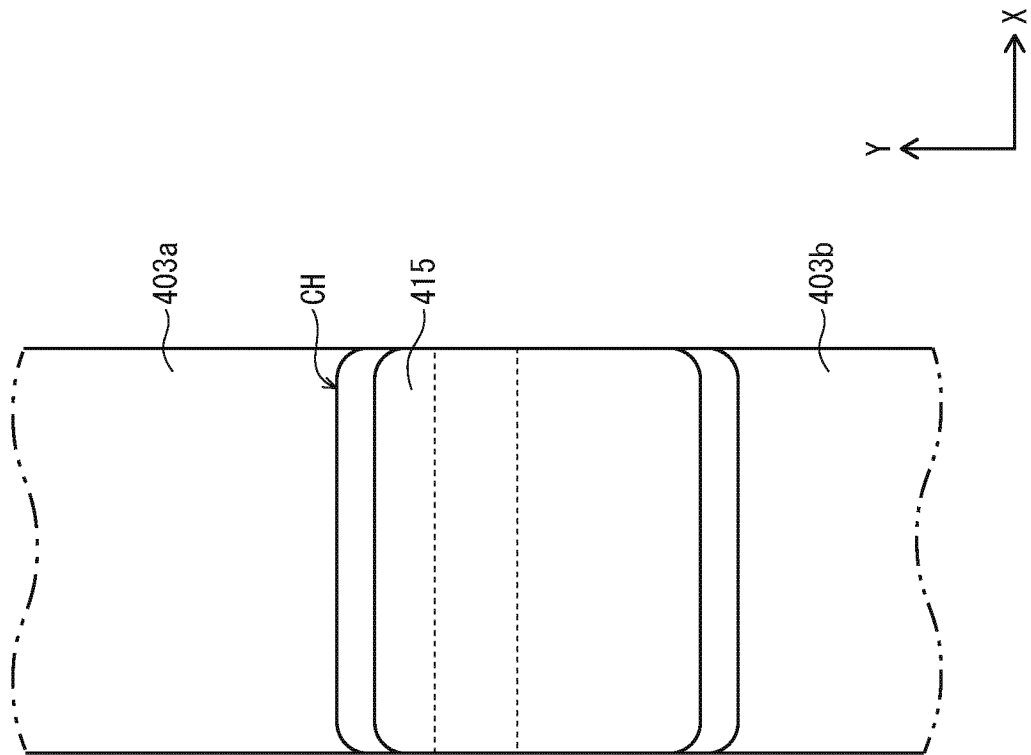
(b)



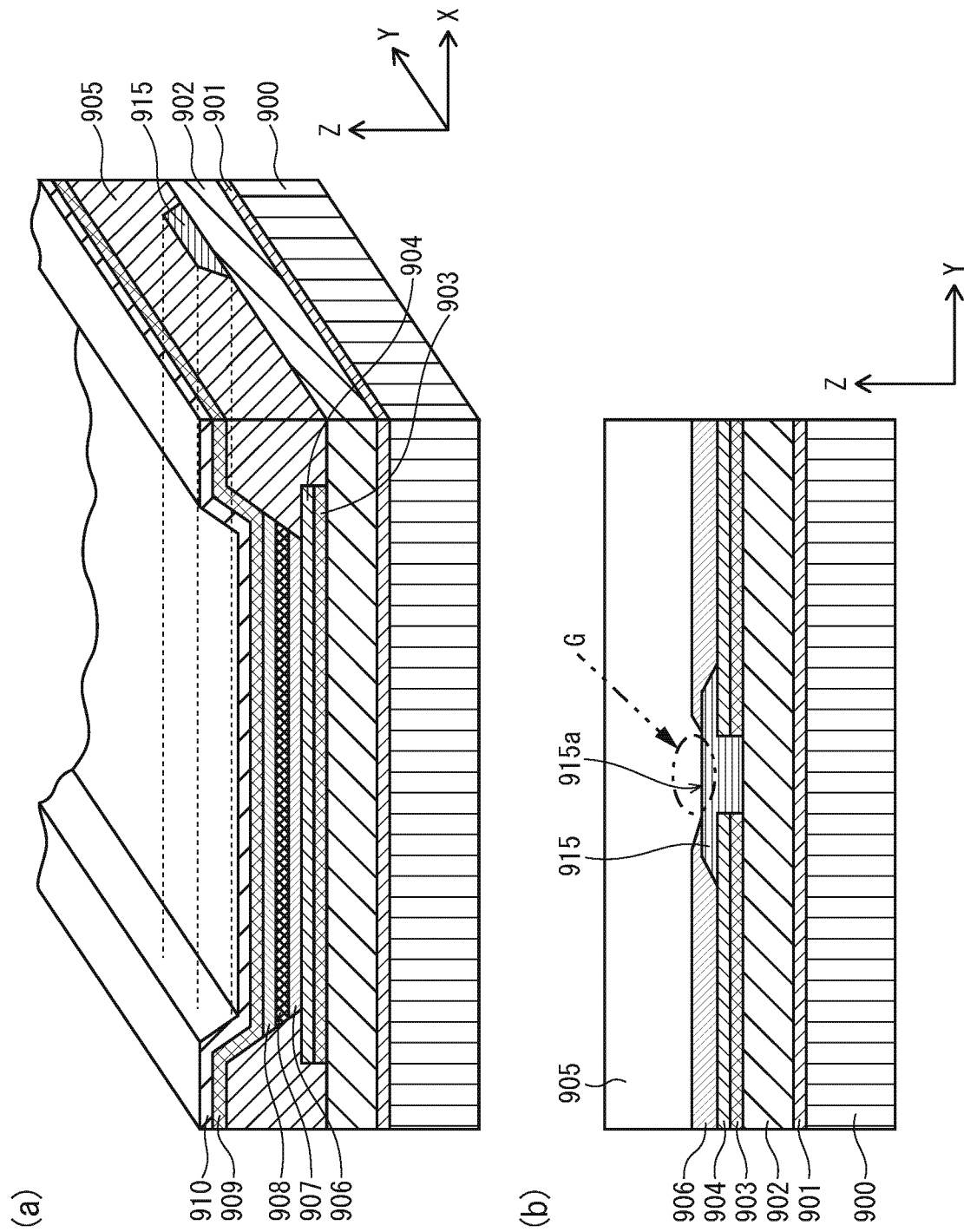
[図9]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/22(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)

H05B33/12, H01L51/50, H05B33/22

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2014-22349 A (Seiko Epson Corp.), 03 February 2014 (03.02.2014), entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2013-191533 A (Sony Corp.), 26 September 2013 (26.09.2013), entire text & US 2013/0214301 A1 & CN 103258838 A & KR 10-2013-0095215 A & TW 201336069 A	1-10
A	JP 2013-89444 A (Seiko Epson Corp.), 13 May 2013 (13.05.2013), entire text (Family: none)	1-10

☒ 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
05 October 2015 (05.10.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

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/JP2015/003411

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-164574 A (Kaneka Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), entire text (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/12(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/22(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（I P C））

Int.Cl. H05B33/12, H01L51/50, H05B33/22

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
A	JP 2014-22349 A（セイコーエプソン株式会社）2014.02.03, 全文 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2013-191533 A（ソニー株式会社）2013.09.26, 全文 & US 2013/0214301 A1 & CN 103258838 A & KR 10-2013-0095215 A & TW 201336069 A	1-10
A	JP 2013-89444 A（セイコーエプソン株式会社）2013.05.13, 全文 (ファミリーなし)	1-10

☒ 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

0 5 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

中村 博之

2 0

3 7 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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
A	JP 2012-164574 A (株式会社カネカ) 2012.08.30, 全文 (ファミリーなし)	1-10