

(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
2014 年 11 月 27 日(27.11.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/188695 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) *H05B 33/22* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) *H05B 33/26* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002611
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 19 日(19.05.2014)
- (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 2013-109227 2013 年 5 月 23 日(23.05.2013) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 平岡 知己 (HIRAOKA, Tomomi).
- (74) 代理人: 新居 広守, 外 (NII, Hiromori et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁目 3 番 1 0 号タナカ・イトーピア新大阪ビル 6 階新居国際特許事務所内 Osaka (JP).

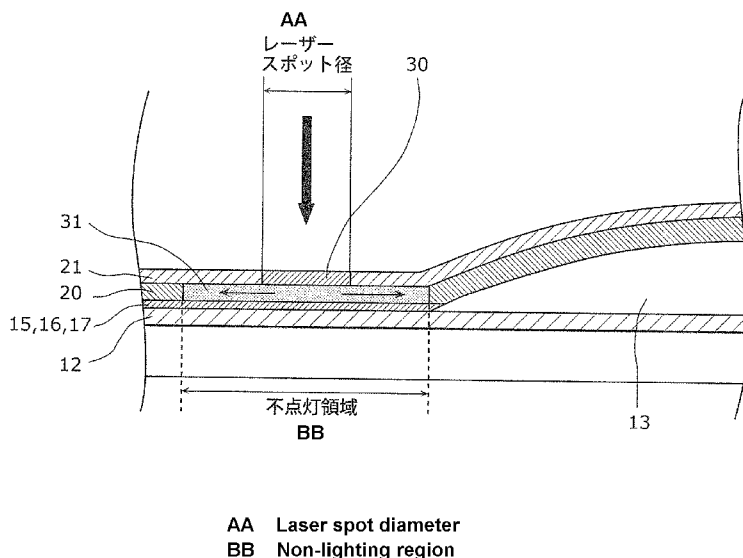
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE, AND ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法および有機エレクトロルミネッセンス表示装置



(57) Abstract: This process includes: a step for preparing an organic electroluminescence display device (1) which is provided with multiple pixels (1a,1b,1c) and barrier ribs (13), said multiple pixels being each made of a laminate composed of a reflective anode (12), an organic layer containing an emission layer (17), and a transparent cathode (21), and in which at least one of the multiple pixels is an always lighting or flickering bright-dot defective pixel (1a); and a laser irradiation step for subjecting the bright-dot defective pixel (1a) to laser irradiation where a laser beam is applied so as to draw a closed line figure inside a projection of the light-emitting region on the transparent cathode (21) with a laser-nonirradiated region remaining along the periphery of the projection. The laser irradiation step includes a transformation step for transforming the transparent cathode (21) and an electro-transmission layer (20) by focusing the laser beam on the transparent cathode (21). In the transformation step, the transformed region of the electro-transmission layer (20) is enlarged

by the laser irradiation.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/188695 A1



反射陽極（１２）、発光層（１７）を含む有機層および透明陰極（２１）が積層されて構成される複数の画素（１ａ、１ｂ、１ｃ）と隔壁（１３）とを具備し、複数の画素のうち少なくとも１つは常時点灯または点滅する輝点欠陥画素（１ａ）である有機エレクトロルミネッセンス表示装置（１）を準備する工程と、輝点欠陥画素（１ａ）において、発光領域を透明陰極（２１）に投影した領域の内側に、閉じた線形状となるように、かつ、領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、レーザー光を照射する工程とを含み、レーザー光を照射する工程は、透明陰極（２１）にレーザー光の焦点を当て、透明陰極（２１）及び電子輸送層（２０）を変質させる工程を含み、透明陰極（２１）及び電子輸送層（２０）を変質させる工程において、レーザー光の照射により、電子輸送層（２０）において変質された領域が拡大される。

明 細 書

発明の名称：

有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法および有機エレクトロルミネッセンス表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法および有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1および2は、有機発光表示装置のリペア方法を開示する。この有機発光表示装置のリペア方法は、複数の画素を備え、各画素は、基板上に第1電極、発光層を含む有機層および第2電極を順に有すると共に第1電極及び第2電極が有機層を間にして重なり合う発光領域で発光する有機発光素子により構成された有機発光表示装置のリペア方法であって、常に輝点となる画素の発光領域の外周にレーザー光を照射するものである。

[0003] これにより、電極などの消失面積を小さくすることができ、表示品質の劣化を抑えることができる有機発光表示装置のリペア方法を提供することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-64607号公報

特許文献2：特開2012-022843号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本開示は、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法および有機エレクトロルミネッセンス表示装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示における有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、下部電極、発光層を含む有機層および上部電極が積層されて構成される複数の画素と、前記複数の画素の間に設けられ、断面が順テーパ形状の隔壁とを具備し、前記複数の画素のうち少なくとも1つは常時点灯または点滅する輝点欠陥画素である有機エレクトロルミネッセンス表示装置を準備する工程と、前記輝点欠陥画素において、前記隔壁の下端によって囲まれる発光領域を前記上部電極に投影した領域の内側に、閉じた線形状となるように、かつ、前記領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、前記レーザー光を照射する工程とを含み、前記レーザー光を照射する工程は、前記上部電極に前記レーザー光の焦点を当て、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程を含み、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程において、前記レーザー光の照射により、前記電子輸送層において変質された領域が拡大される。

発明の効果

[0007] 本開示における有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法および有機エレクトロルミネッセンス表示装置によれば、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、従来技術に係る有機EL表示装置の断面図である。

[図2]図2は、レーザー光を照射した画素の一例を示す上面図である。

[図3]図3は、電子輸送層中のバリウムのドーピング濃度とリペア後の画素の不点灯幅との関係を示す図である。

[図4]図4は、実施の形態に係る有機EL表示装置の断面概略図である。

[図5]図5は、レーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。

[図6]図6は、有機EL表示装置における輝点欠陥画素の滅点化工程を示すフ

ローチャートである。

[図7]図7は、レーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置の上面図である。

[図8]図8は、有機EL表示装置における輝点欠陥画素の滅点化工程を示す断面概略図である。

[図9]図9は、有機EL表示装置における輝点欠陥画素の滅点化工程を示す断面概略図である。

[図10]図10は、他の実施の形態にかかるレーザーの照射位置を示すための有機EL表示装置の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。

[図11]図11は、レーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、適宜図面を参照しながら、実施の形態を詳細に説明する。但し、必要以上に詳細な説明は省略する場合がある。例えば、既に良く知られた事項の詳細説明や実質的に同一の構成に対する重複説明を省略する場合がある。これは、以下の説明が不必要に冗長になるのを避け、当業者の理解を容易にするためである。

[0010] なお、発明者は、当業者が本開示を十分に理解するために添付図面および以下の説明を提供するものであって、これらによって請求の範囲に記載の主題を限定することを意図するものではない。

[0011] (実施の形態)

実施の形態について説明する前に、本開示をするに至った知見について説明する。

[0012] 図1は、従来技術に係る有機エレクトロルミネッセンス(EL:Electro Luminescence)表示装置の断面図である。

[0013] 図1に示すように、従来技術に係る有機EL表示装置では、ガラス基板1

Oの上にTFT (Thin Film Transistor) 11を含む半導体層を備えている。半導体層の上には、反射陽極12と、隔壁13とが形成されている。反射陽極12の上には、正孔注入層(HIL: Hole Injection Layer) 15と、注入層(IL: Injection Layer) 16と、発光層(EML: Emission Layer) 17とが形成されている。

[0014] さらに、発光層17と隔壁13との上には、電子輸送層(ETL: Electro Transmission Layer) 20と、透明陰極21とが形成されている。透明陰極21の上には、発光層17と隔壁13とで形成される段差を解消するように、封止樹脂26が設けられている。さらに、封止樹脂26の上には、隔壁13で区切られた画素ごとに異なる色のカラーフィルタ27a、27bおよび27c (図5参照) が形成されている。例えば、カラーフィルタ27aは赤色フィルタ、カラーフィルタ27bは緑色フィルタ、カラーフィルタ27cは青色フィルタである。また、カラーフィルタ27a、27bおよび27cのそれぞれの間には、ブラックマトリクス27dが形成されている。

[0015] さらに、カラーフィルタ27a、27bおよび27c上には、ガラス基板28が配置されている。

[0016] ここで、従来の有機EL表示装置においては、TFT配線のショート等の原因によって駆動TFTが制御不能であり、EL側に電流が流れ続けて常時点灯又は点滅するいわゆる輝点欠陥画素が発生していた場合、反射陽極12とTFT11とを接続する配線部分にパネル背面側すなわちガラス基板10側からレーザー光を照射して、半導体層に形成されている配線を切断することにより、滅点化していた。しかし、この方法では、レーザー光の照射による衝撃で配線と反射陽極12が接触したり、複数の配線層の各層間でショート不良を引き起こしたりする可能性があった。これは、輝点欠陥画素をレーザー光の照射によりリペアする際のリペア率の低下を招くおそれがあった。

[0017] また、図2は、従来技術に係るレーザー光の照射位置を示すための有機E

Ｌ表示装置の上面図である。

[0018] 図２に示すように、従来技術にかかる有機ＥＬ表示装置のリペア方法においては、画素２９の発光領域の外周にレーザー光を照射する方法もとられていた。この方法では、レーザー光が照射された外周２９ａの周縁に、不点灯領域２９ｂが発生したが、不点灯領域２９ｂの外周に沿って、発光する領域が残存するといった問題が生じていた。

[0019] また、本願発明者らは、バリウムのドーピング濃度とリペア後の不点灯領域２９ｂの幅とには、図３に示すような関係があることを見出した。図３は、電子輸送層中のバリウムのドーピング濃度とリペア後の画素の不点灯領域の幅（不点灯幅）との関係を示す図である。

[0020] 図３に示すように、電子輸送層中のバリウムのドーピング濃度が増加すると、不点灯領域２９ｂの幅は減少する。したがって、電子輸送層２０にバリウムがドーピングされることにより、不点灯領域２９ｂの幅を調整することができる。具体的には、図３に示す関係に基づいて、バリウムのドーピング量を５重量％以上１５重量％以下の範囲で調整することにより、不点灯領域２９ｂの幅を０μｍ以上４０μｍ以下の範囲で制御することができる。

[0021] なお、バリウムに限らず、ドーピングされる材料がアルカリ金属であっても、同様の制御が可能であると考えられる。

[0022] 本実施の形態では、以下に説明する方法により、輝点欠陥を解消している。

[0023] 以下、図４～９を用いて本実施の形態を説明する。

[0024] [１－１．構成]

図４は、本実施の形態に係る有機ＥＬ表示装置の断面概略図である。

[0025] 図４に示すように、有機ＥＬ表示装置１の構成は、上記した従来技術に係る有機ＥＬ表示装置とほぼ同様であり、ガラス基板１０の上にＴＦＴ１１を含む半導体層を備えている。半導体層の上には、絶縁性の有機材料からなる平坦化膜を介して、反射陽極１２と、隔壁１３とが形成されている。

[0026] 反射陽極１２は、正孔が供給される、つまり、外部回路から電流が流れ込

むアノードである。反射陽極 12 は、本開示における下部電極に相当する。反射陽極 12 は、例えば、Al、あるいは銀合金 APC などからなる電極が平坦化膜上に積層された構造となっている。反射陽極 12 の厚みは、一例として 10～40 nm である。なお、反射陽極 12 は、例えば ITO (Indium Tin Oxide) と銀合金 APC などからなる 2 層構造であってもよい。

[0027] 隔壁 13 は、発光層 17 を複数の発光領域に分離するための壁であり、例えば、感光性の樹脂からなる。隔壁 13 は、図 4 に示すように、断面が順テーパー形状を有している。

[0028] 反射陽極 12 の上には、正孔注入層 (HIL: Hole Injection Layer) 15 と、注入層 (IL: Injection Layer) 16 と、発光層 (EML: Emission Layer) 17 とが形成されている。

[0029] 正孔注入層 15 は、正孔注入性の材料を主成分とする層である。正孔注入性の材料とは、反射陽極 12 側から注入された正孔を安定的に、または正孔の生成を補助して発光層 17 へ注入する機能を有する材料であり、例えば、PEDOT (ポリエチレンジオキシチオフェン)、アニリンなどの化合物が使用される。

[0030] 発光層 17 は、反射陽極 12 および透明陰極 21 間に電圧が印加されることにより発光する層であり、例えば、下層として α -NPD (Bis [N-(1-naphthyl)-N-phenyl] benzidine)、上層として Alq₃ (tris-(8-hydroxyquinoline) aluminum) が積層された構造となっている。なお、発光層 17 において、隔壁 13 の下端によって囲まれる領域を発光領域と呼ぶ。

[0031] さらに、発光層 17 と隔壁 13 との上には、電子輸送層 (ETL: Electro Transmission Layer) 20 と、透明陰極 21 とが形成されている。

[0032] 電子輸送層 20 は、電子注入性の材料を主成分とする層である。電子注入

性の材料とは、透明陰極 21 から注入された電子を安定的に、または電子の生成を補助して発光層 17 へ注入する機能を有する材料であり、例えば、ポリフェニレンビニレン (PPV)、アルミニウムのキノリノール錯体、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、バソフェナントロリン誘導体が使用される。また、電子輸送層 20 には、アルカリ金属、特に、バリウムがドーピングされることが好ましい。

[0033] 透明陰極 21 は、電子が供給される、つまり、外部回路へ電流が流れ出すカソードである。透明陰極 21 は、本開示における上部電極に相当する。透明陰極 21 は、金属酸化物で構成され、例えば、透明金属酸化物である ITO (Indium Titanium Oxide) により積層された構造となっている。また、透明陰極 21 は、Mg、Ag 等の材料により透明電極として形成することもできる。透明陰極 21 の厚さは、例えば、20 nm 以上 50 nm 以下である。

[0034] 透明陰極 21 の上には、発光層 17 と隔壁 13 とで形成される段差を解消するように、封止樹脂 26 が設けられている。さらに、封止樹脂 26 の上には、隔壁 13 で区切られた画素 1a、1b および 1c (図 5 参照) ごとに異なる色のカラーフィルタ 27a、27b および 27c (図 5 参照) が形成されている。例えば、カラーフィルタ 27a は赤色フィルタ、カラーフィルタ 27b は緑色フィルタ、カラーフィルタ 27c は青色フィルタである。また、カラーフィルタ 27a、27b および 27c のそれぞれの間には、ブラックマトリクス 27d が形成されている。

[0035] さらに、カラーフィルタ 27a、27b、27c、および、ブラックマトリクス 27d の上には、ガラス基板 28 が配置されている。

[0036] ガラス基板 10 および 28 は、発光パネルの発光表面を保護する基板であり、例えば、厚みが 0.5 mm である透明の無アルカリガラスである。

[0037] カラーフィルタ 27a、27b、27c を有する画素 1a、1b、1c により 1 ピクセルが構成される。1 ピクセルの大きさは、例えば、 $225\ \mu\text{m} \times 225\ \mu\text{m}$ 程度である。また、画素 1a、1b、1c それぞれの大きさは

、例えば、 $50\mu\text{m} \times 225\mu\text{m}$ である。各画素1a、1b、1cの間隔は、例えば、 $20\mu\text{m}$ である。

[0038] なお、本開示において、正孔注入層15、発光層17、電子輸送層20を合わせて有機層と称する。また、正孔輸送層、電子輸送層を有する場合には、これらの層も有機層に含まれる。有機層の厚さは、一例として、 $100 \sim 200\text{nm}$ である。また、隔壁13で分離された発光領域に配置された反射陽極12、有機層、透明陰極21、封止樹脂26、ガラス基板28を、画素1a、1b、1cと称する。

[0039] ここで、図4に示す有機EL表示装置1では、輝点欠陥画素1aを有し、この輝点欠陥を解消（リペア）した構成となっている。具体的には、ガラス基板側から上部電極である透明陰極21にレーザー光を照射して透明陰極21の一部が高抵抗化されている。

[0040] 図5は、レーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置1の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。図3では、カラーフィルタ27aを有する画素1aにおいて輝点欠陥が発生している場合を想定している。なお、輝点欠陥画素1aは輝点欠陥であるため、発光領域内には導電性の異物は混入していない。

[0041] 図5の(a)に示すように、レーザー光は、輝点欠陥画素1aの周囲を囲むように輝点欠陥画素1aの透明陰極21に対して照射される。レーザー光の照射位置については、後の「1-2. 製造方法」において詳細に説明する。

[0042] レーザー光の照射により、透明陰極21および発光層17の一部は高抵抗化（変質）されるため、レーザー光を照射した発光領域の内部は電氣的に孤立し、電流が流れないこととなる。したがって、図5の(b)に示すように、変質された領域の内部は、滅点となる。また、レーザー光は透明陰極21に対して照射されるため、レーザー光の照射による衝撃で配線と反射陽極が接触したり、複数の配線層が短絡したりするおそれがない。したがって、本開示によると、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる。

[0043] [1-2. 製造方法]

次に、有機EL表示装置1の製造方法について説明する。

[0044] はじめに、有機EL表示装置1の形成工程について説明する。まず、TFTを含むガラス基板10上に、絶縁性の有機材料からなる平坦化膜が形成され、その後、平坦化膜上に反射陽極12が形成される。

[0045] 反射陽極12は、例えば、スパッタリング法により平坦化膜上にAlが成膜され、その後、フォトリソグラフィーとウエットエッチングによるパターンニング工程を経ることにより形成される。

[0046] 正孔注入層15は、反射陽極12上に、例えば、PEDOTをキシレンよりなる溶剤に溶かし、このPEDOT溶液をスピコートすることにより形成される。

[0047] 次に、正孔注入層15の上に、例えば、真空蒸着法により α -NPD、Alq₃が積層され、発光層17が形成される。

[0048] 次に、発光層17の上に、例えば、ポリフェニレンビニレン(PPV)を例えばキシレンまたはクロロホルムよりなる溶剤に溶かしてスピコートすることにより、電子輸送層20が形成される。

[0049] なお、上述した図3より、電子輸送層20には、アルカリ金属、特にバリウムがドーピングされるのが好ましい。バリウムのドーピング量を5重量%以上15重量%以下の範囲で調整することにより、不点灯領域29bの幅を0 μ m以上40 μ m以下の範囲で制御することができる。したがって、レーザー光の照射により電子輸送層20において変質された領域が拡大される幅を調整することができる。

[0050] また、電子輸送層20には、アルミニウムのキノリノール錯体、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、バソフェナントロリン誘導体が使用されてもよい。

[0051] 続けて、電子輸送層20が形成された基板を大気曝露させることなく、透明陰極21が形成される。具体的には、電子輸送層20の上に、スパッタリング法によりITOが例えば35nm積層されることにより、透明陰極21

が形成される。このとき、透明陰極 21 は、アモルファス状態になっている。

[0052] 上記のような製造工程により、発光素子としての機能をもつ有機 EL 表示装置 1 が形成される。なお、反射陽極 12 の形成工程と正孔注入層 15 の形成工程との間に、表面感光性樹脂からなる隔壁 13 が所定位置に形成される。

[0053] 次に、透明陰極 21 の上に、例えば、プラズマ CVD 法により窒化珪素が例えば 500 nm 積層され、封止樹脂 26 が形成される。封止樹脂 26 は、透明陰極 21 の表面に接して形成されるので、特に、保護層としての必要条件を厳しくすることが好ましく、上記した窒化珪素に代表されるような非酸素系無機材料が好ましい。また、例えば、酸化珪素 (Si_xO_y) や酸窒化珪素 ($\text{Si}_x\text{O}_y\text{N}_z$) のような酸素系無機材料や、これらの無機材料が複数層形成された構成であってもよい。また、形成方法は、プラズマ CVD 法に限らず、アルゴンプラズマを用いたスパッタリング法など、その他の方法であってもよい。

[0054] その後、塗布された封止樹脂 26 の上にガラス基板 28 が配置される。ここで、ガラス基板 28 の主面にあらかじめカラーフィルタ 27a、27b、27c が形成される。その後、カラーフィルタ 27a、27b、27c が形成された面を下方にして、塗布された封止樹脂 26 上にガラス基板 28 が配置される。なお、封止樹脂 26 およびガラス基板 28 は保護層として機能する。

[0055] 最後に、ガラス基板 28 が上面側から下方に加圧され、熱またはエネルギー線が付加されて封止樹脂 26 が硬化され、ガラス基板 28 と封止樹脂 26 とが接着される。

[0056] このような形成方法により、図 4 に示す有機 EL 表示装置 1 が形成される。

[0057] なお、反射陽極 12、正孔注入層 15、発光層 17、電子輸送層 20、透明陰極 21 の形成工程は、本開示により限定されるものではない。

[0058] ここで、カラーフィルタ 27 a を有する画素 1 a は、輝点欠陥を有する画素（輝点欠陥画素）であり、カラーフィルタ 27 b および 27 c を有する画素 1 b および 1 c は、正常な画素であるとする。有機 EL 表示装置 1 では、画素 1 a（輝点欠陥画素 1 a）の輝点欠陥が解消されている。以下、有機 EL 表示装置 1 における輝点欠陥画素の滅点化方法について説明する。

[0059] 図 6 は、有機 EL 表示装置 1 における輝点欠陥画素の滅点化工程を示すフローチャートである。図 6 に示すように、有機 EL 表示装置 1 における輝点欠陥画素の滅点化の工程では、はじめに、輝点欠陥画素を有する有機 EL 表示装置 1 を準備する（ステップ S 10）。このとき、有機 EL 表示装置 1 においてあらかじめ輝点欠陥画素 1 a の位置を検出しておいてもよい。

[0060] 次に、輝点欠陥画素 1 a に対して、レーザー光の照射が開始される（ステップ S 12）。図 7 は、レーザー光の照射位置を示すための有機 EL 表示装置の上面図である。

[0061] レーザー光は、輝点欠陥画素 1 a において、隔壁 13 の下端によって囲まれる発光領域を上部電極である透明陰極 21 に投影した領域の内側に、閉じた線形状となるように、かつ、透明陰極 21 に投影した領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、透明陰極 21 に照射される。ここでは、レーザー光は、有機 EL 表示装置 1 が載置された可動ステージまたはレーザー光の光軸を走査しながら隔壁 13 の端部に沿って、隔壁 13 の端部から所定の間隔を空けて発光領域側にライン描画される。なお、レーザー光は、隔壁 13 の端部に代えてブラックマトリクス 27 d の端部に沿って照射されてもよい。

[0062] 具体的には、レーザー光は、図 7 に破線 30 で示すように、輝点欠陥画素 1 a の周囲を囲むように輝点欠陥画素 1 a の透明陰極 21 に対して照射される。これにより、透明陰極 21 の一部は、高抵抗化すなわち変質される（ステップ S 14）。高抵抗化された領域、すなわち、変質層 31 は、レーザー光による加工時のガスにより、図 7 に示すように、レーザー光が照射された破線 30 の位置より拡大する（ステップ S 16）。一例として、変質層 31

は、隔壁 1 3 の下端まで拡大する。このとき、封止樹脂 2 6、カラーフィルタ 2 7 a、2 7 b、2 7 c およびブラックマトリクス 2 7 d は、レーザー光の照射により変質されない。なお、変質層 3 1 は、隔壁 1 3 の上にまで拡大してもよい。

[0063] なお、レーザー光の照射は、ライン描画によるものに限らず、ライン形状に開口されたマスクにより、結像光学系を通して行ってもよい。

[0064] ここで、レーザー光には、波長 8 0 0 n m 以上の超短パルスレーザーが用いられる。レーザー光による描画ラインの幅は、例えば、3 μ m 以上 1 0 μ m 以下である。レーザー光の描画ラインの Z 方向の精度は、例えば、 $\pm$ 1 μ m 以上 2 μ m 以下である。レーザー光は、透明陰極 2 1 に焦点を合わせて照射される。また、レーザー光の描画ラインから 1 μ m 以上 2 0 μ m 以下の領域に高抵抗化領域が拡大される。すなわち、レーザー光の描画ラインから 1 μ m 以上 2 0 μ m 以下の領域は、変質される。これにより、輝点欠陥画素 1 a において、発光領域全体の輝度が低下する。したがって、輝点欠陥画素 1 a は、滅点化される。なお、レーザー光は、透明陰極 2 1 と電子輸送層 2 0 とに焦点を合わせて照射されてもよい。

[0065] なお、レーザー光の種類は、上記した超短パルスレーザーに限らず、例えば、フェムト秒レーザーであってもよい。

[0066] 変質層 3 1 について、より詳細に説明する。図 8 は、有機 E L 表示装置 1 における輝点欠陥画素 1 a の滅点化工程を示す断面概略図である。図 9 は、有機 E L 表示装置 1 における輝点欠陥画素 1 a の滅点化工程を示す断面概略図である。

[0067] 図 8 に示すように、有機 E L 表示装置 1 において、隔壁 1 3 は、反射陽極 1 2 に対して傾斜を有する構成をしている。すなわち、隔壁 1 3 は、断面が順テーパ形状である。また、電子輸送層 2 0 および透明陰極 2 1 は、隔壁 1 3 を覆うように成膜されるため、隔壁 1 3 の上に形成される電子輸送層 2 0 および透明陰極 2 1 と発光層 1 7 上に形成される電子輸送層 2 0 および透明陰極 2 1 とでは高さが異なる。

[0068] ここで、透明陰極 2 1 に対して、図 7 に示した破線 3 0 の位置にレーザー光を照射すると、レーザー光のスポット径とほぼ同等の幅を有する領域の透明陰極 2 1 が高抵抗化すなわち変質される。また、電子輸送層 2 0 は、透明陰極 2 1 へのレーザー光の照射により発生するガスの影響を受けて変質され、不点灯となる。この変質された領域は、図 9 に示すように、レーザー光による加工時のガスにより、レーザー光のスポット径よりも拡大される。変質された領域の拡大は、例えば、輝点欠陥画素 1 a の周囲、すなわち、隔壁 1 3 の下端まで拡大する。なお、輝点欠陥画素 1 a の周囲とは、隔壁 1 3 の下端によって囲まれる発光領域を、上部電極に投影した領域の内側に閉じた線の周囲のことをいう。

[0069] したがって、レーザー光を隔壁 1 3 と発光層 1 7 との境界に照射せず、隔壁 1 3 と発光層 1 7 との境界で囲まれる領域の内側に、隔壁 1 3 の下端に沿って隔壁 1 3 の下端から所定の間隔を空けて照射することで、隔壁 1 3 と発光層 1 7 との境界で囲まれる領域の外側に発光領域を残すことなく、輝点欠陥画素 1 a を滅点化することができる。

[0070] [1-3. 効果等]

以上のように、本実施の形態において、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法は、下部電極、発光層を含む有機層および上部電極が積層されて構成される複数の画素と、前記複数の画素の間に設けられ、断面が順テーパ形状の隔壁とを具備し、前記複数の画素のうち少なくとも 1 つは常時点灯または点滅する輝点欠陥画素である有機エレクトロルミネッセンス表示装置を準備する工程と、前記輝点欠陥画素において、前記隔壁の下端によって囲まれる発光領域を前記上部電極に投影した領域の内側に、閉じた線形状となるように、かつ、前記領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、前記レーザー光を照射する工程とを含み、前記レーザー光を照射する工程は、前記上部電極に前記レーザー光の焦点を当て、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程を含み、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程において、前記レーザー光の照射により、前記

電子輸送層において変質された領域が拡大される。

[0071] これにより、隔壁と発光層との境界で囲まれる領域の外側に発光領域を残すことなく、輝点欠陥画素を滅点化することができる。そのため、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる。

[0072] また、本実施の形態において、前記レーザー光を照射する工程は、前記上部電極に前記レーザー光の焦点を当て、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程を含む。

[0073] これにより、レーザー光は上部電極に対して照射され、上部電極と電子輸送層とが変質される。そのため、レーザー光の照射による衝撃で配線と下部電極が接触したり、複数の配線層が短絡したりするおそれがない。

[0074] また、本実施の形態において、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程において、前記レーザー光の照射により、前記電子輸送層において変質された領域が拡大される。

[0075] これにより、レーザー光による加工時のガスにより、電子輸送層における変質化された領域は、レーザー光が照射された位置より拡大する。そのため、隔壁の下端によって囲まれる発光領域を上部電極に投影した領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在しても、発光領域全体を滅点化することができる。

[0076] また、本実施の形態において、前記レーザー光は、前記隔壁の端部に沿って前記発光領域側に照射され、ライン描画される。

[0077] これにより、輝点欠陥画素の形状および大きさに合わせて、所望の位置に容易にレーザー光で描画を行うことができる。そのため、輝点欠陥画素を簡便に滅点化することができる。

[0078] また、本実施の形態において、前記レーザー光の照射は、前記隔壁の端部に沿ったライン形状に開口されたマスクにより、結像光学系を通して行う。

[0079] これにより、複数の輝点欠陥画素に対して、同時にレーザー光を照射して変質層を形成することができる。そのため、複数の輝点欠陥画素を簡便に滅点化することができる。

- [0080] また、本実施の形態において、前記レーザー光の照射は、前記隔壁の端部から前記発光領域側に、任意の閉じたライン形状に複数個描画される。
- [0081] これにより、輝点欠陥画素の形状および大きさに合わせて滅点化する領域の形状、大きさおよび個数を変更できる。そのため、輝点欠陥画素を確実に滅点化することができる。
- [0082] また、本実施の形態において、前記レーザー光は、超短パルスレーザーである。
- [0083] これにより、カラーフィルタを透過することができる。そのため、輝点欠陥画素を確実に滅点化することができる。
- [0084] また、本実施の形態において、前記レーザー光は、フェムト秒レーザーである。
- [0085] これにより、他のレーザーでは加工が容易ではない透明導電性材料について、その組織構造を変化させて高抵抗化することができる。そのため、より確実に輝点欠陥画素を滅点化することができる。
- [0086] また、本実施の形態において、前記上部電極および前記下部電極のうち少なくとも一方は、金属酸化物で構成されている。
- [0087] これにより、透明な電極を介してフェムト秒レーザーを照射することができる。そのため、より確実に電子輸送層を変質することができる。
- [0088] また、本実施の形態において、有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、下部電極、発光層を含む有機層および上部電極が積層されて構成される複数の画素と、前記複数の画素間に設けられ、断面が順テーパ形状の隔壁と、前記複数の画素のうち常時点灯または点滅する少なくとも1つの輝点欠陥画素と、を備え、前記輝点欠陥画素は、前記隔壁の下端によって囲まれる発光領域を前記上部電極に投影した領域の内側において、閉じた線形状となるように、かつ、前記領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、前記上部電極にレーザー光が照射されて前記上部電極および電子輸送層が変質され、前記電子輸送層における変質された領域は、少なくとも前記隔壁の下端に達している。

[0089] これにより、隔壁と発光層との境界で囲まれる領域の外側に発光領域を残すことなく、輝点欠陥画素を滅点化することができる。そのため、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる。

[0090] (他の実施の形態)

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、上記した実施の形態を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、上記実施の形態で説明した各構成要素を組み合わせ、新たな実施の形態とすることも可能である。

[0091] そこで、以下、他の実施の形態をまとめて説明する。

[0092] 図10は、他の実施の形態にかかるレーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置2の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。図11は、レーザー光の照射位置を示すための有機EL表示装置3の上面図であり、(a)はレーザー光照射前、(b)はレーザー光照射後を示す図である。

[0093] レーザー光は、輝点欠陥画素2aの形状に合わせて矩形の形状に照射する必要は無く、その他の形状に照射してもよい。例えば、図10の(a)に示す破線40のように、レーザー光は、輝点欠陥画素2a内において楕円形の形状に透明陰極21に対して照射されてもよい。

[0094] これにより、透明陰極21の一部が高抵抗化され、電流が流れないこととなる。この場合、透明陰極21において高抵抗化される領域、すなわち、変質層41は、レーザー光が照射された破線40の位置より拡大する。したがって、図10の(b)に示すように、変質層41の内部は滅点となる。よって、本開示によると、輝点欠陥画素2aを安定的に滅点化することができる。

[0095] また、レーザー光は、輝点欠陥画素2a内において、滅点化された領域が複数形成されるように照射してもよい。すなわち、レーザー光の照射は、隔壁13の端部から発光領域側に、任意の閉じたライン形状に複数個描画され

てもよい。例えば、図11の(a)に示す破線50a、50b、50cおよび50dのように、レーザー光を複数回、複数の領域に照射してもよい。また、レーザー光を照射する領域の形状は、破線50a、50bおよび50dのように矩形であってもよいし、破線50cのように円形または楕円形であってもよい。さらに、破線50eに示すように、レーザー光を照射した領域の中にさらにレーザー光を照射してもよい。

[0096] これにより、透明陰極21の一部が高抵抗化され、電流が流れないこととなる。この場合、透明陰極21において高抵抗化される領域、すなわち、変質層51a、51b、51c、51dおよび51eは、レーザー光が照射された破線50a、50b、50c、50dおよび50eの位置より拡大する。したがって、図11の(b)に示すように、変質層51a、51b、51c、51dおよび51eの内部は滅点となる。よって、本開示によると、輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる。

[0097] また、上記した実施の形態では、下部電極を陽極、上部電極を陰極とする構成について示したが、下部電極を陰極、上部電極を陽極とする構成であってもよい。また、有機EL表示装置の構成である平坦化膜、反射陽極、正孔注入層、発光層、隔壁、電子注入層、透明陰極、封止樹脂、ガラス基板は、上記した実施の形態に示した構成に限らず、材料や構成、形成方法を変更してもよい。例えば、正孔注入層と発光層との間に正孔輸送層があってもよいし、電子注入層と発光層との間に電子輸送層があってもよい。

[0098] また、レーザーの照射は、上部電極に限らず下部電極に対して行われてもよい。

[0099] 以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態を説明した。そのために、添付図面および詳細な説明を提供した。

[0100] したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をすべきではない。

[0101] また、上述の実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

産業上の利用可能性

[0102] 本開示は輝点欠陥画素を安定的に滅点化することができる有機ＥＬ表示装置の製造方法および有機ＥＬ表示装置に適用可能である。具体的には、本開示は、大画面および高解像度が要望される薄型テレビおよびパーソナルコンピュータのディスプレイなどに適用可能である。

符号の説明

- [0103] 1、2、3 有機ＥＬ表示装置
- 1 a、1 b、1 c 画素、輝点欠陥画素
- 2 a、2 b、2 c、3 a、3 b、3 c 画素
- 1 0、2 8 ガラス基板
- 1 1 T F T
- 1 2 反射陽極（下部電極）
- 1 3 隔壁
- 1 5 正孔注入層（有機層）
- 1 6 注入層（有機層）
- 1 7 発光層
- 2 0 電子輸送層（有機層）
- 2 1 透明陰極（上部電極）
- 2 6 封止樹脂
- 2 7 a、2 7 b、2 7 c カラーフィルタ
- 2 7 d ブラックマトリクス
- 3 1、4 1、5 1 a、5 1 b、5 1 c、5 1 d、5 1 e 変質層

請求の範囲

- [請求項1] 下部電極、発光層を含む有機層および上部電極が積層されて構成される複数の画素と、前記複数の画素の間に設けられ、断面が順テーパ形状の隔壁とを具備し、前記複数の画素のうち少なくとも1つは常時点灯または点滅する輝点欠陥画素である有機エレクトロルミネッセンス表示装置を準備する工程と、
- 前記輝点欠陥画素において、前記隔壁の下端によって囲まれる発光領域を前記上部電極に投影した領域の内側に、閉じた線形状となるように、かつ、前記領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、前記レーザー光を照射する工程とを含み、
- 前記レーザー光を照射する工程は、前記上部電極に前記レーザー光の焦点を当て、前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程を含み、
- 前記上部電極及び電子輸送層を変質させる工程において、
- 前記レーザー光の照射により、前記電子輸送層において変質された領域が拡大される
- 有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。
- [請求項2] 前記レーザー光は、前記隔壁の端部に沿って前記発光領域側に照射され、ライン描画される
- 請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。
- [請求項3] 前記レーザー光の照射は、前記隔壁の端部に沿ったライン形状に開口されたマスクにより、結像光学系を通して行う
- 請求項1または2に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。
- [請求項4] 前記レーザー光の照射は、前記隔壁の端部から前記発光領域側に、任意の閉じたライン形状に複数個描画される
- 請求項1～3のいずれか1項に記載の有機エレクトロルミネッセン

ス表示装置の製造方法。

[請求項5]

前記レーザー光は、超短パルスレーザーである

請求項1～4のいずれか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

[請求項6]

前記レーザー光は、フェムト秒レーザーである

請求項1～5のいずれか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

[請求項7]

前記上部電極および前記下部電極のうち少なくとも一方は、金属酸化物で構成されている

請求項1～6のいずれか1項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

[請求項8]

下部電極、発光層を含む有機層および上部電極が積層されて構成される複数の画素と、

前記複数の画素間に設けられ、断面が順テーパ形状の隔壁と、

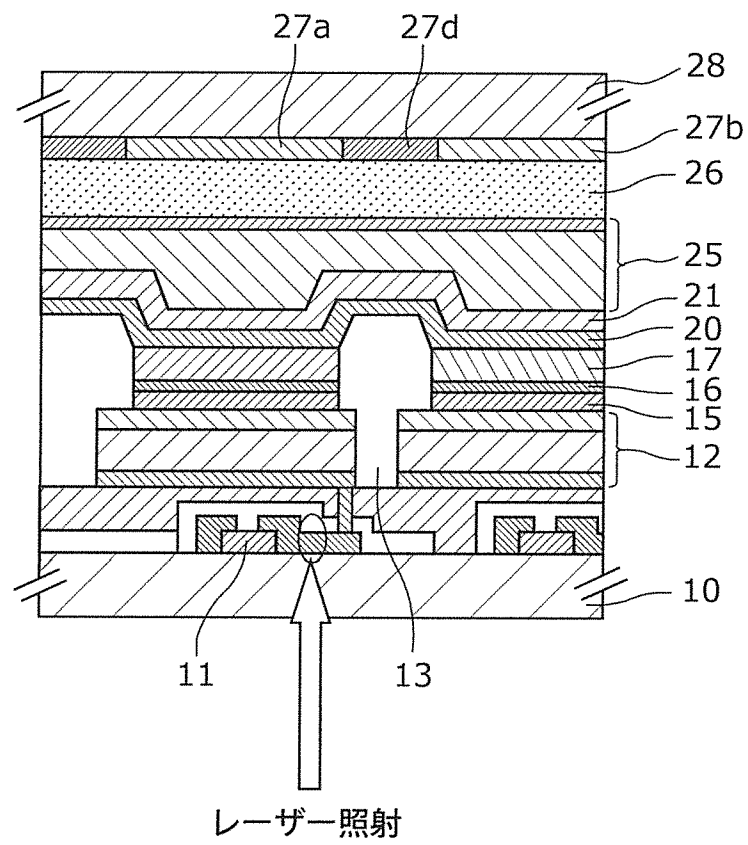
前記複数の画素のうち常時点灯または点滅する少なくとも1つの輝点欠陥画素と、を備え、

前記輝点欠陥画素は、前記隔壁の下端によって囲まれる発光領域を前記上部電極に投影した領域の内側において、閉じた線形状となるように、かつ、前記領域の外周に沿って、レーザー光を照射していない領域が存在するように、前記上部電極にレーザー光が照射されて前記上部電極および電子輸送層が変質され、

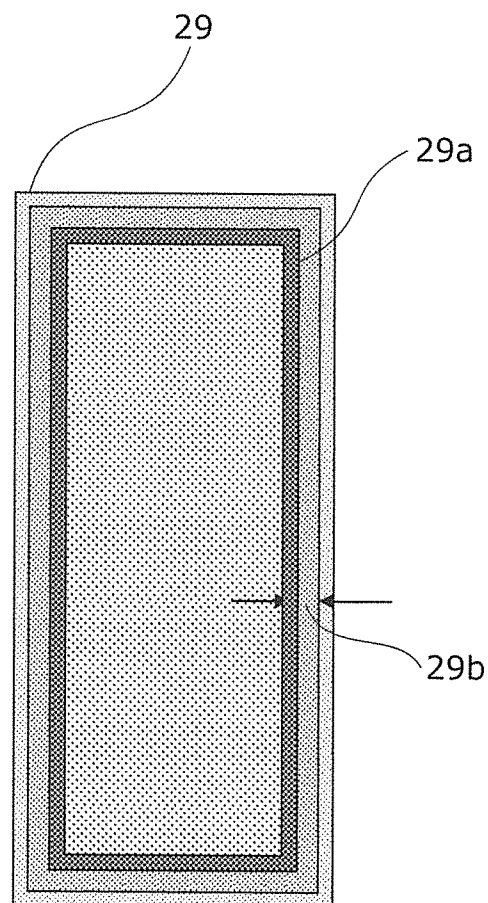
前記電子輸送層における変質された領域は、少なくとも前記隔壁の下端に達している

有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

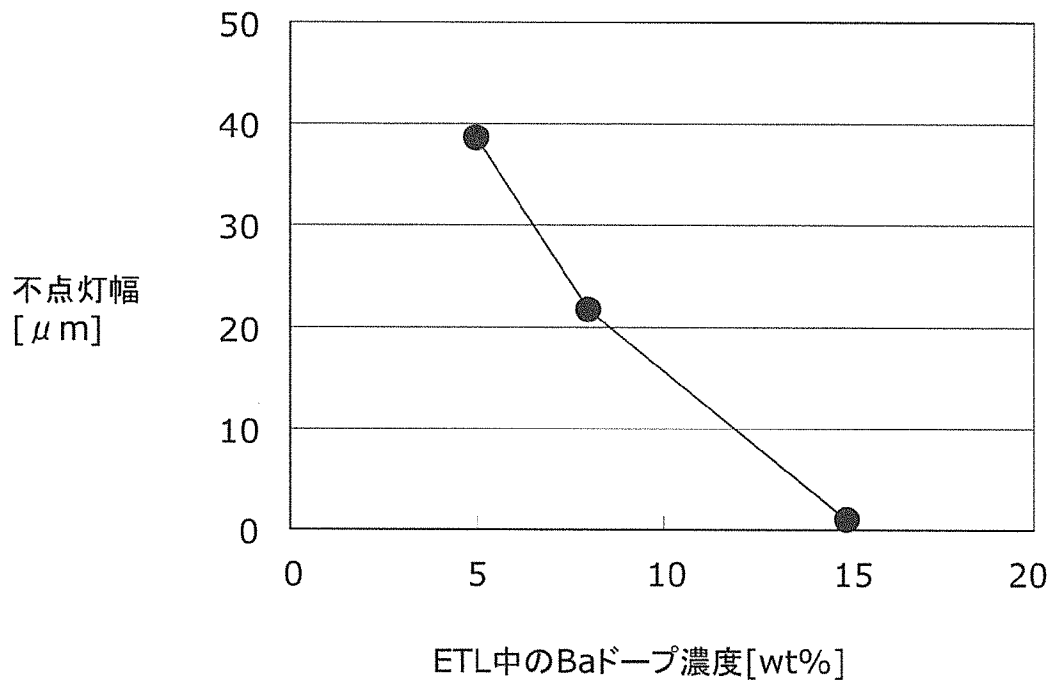
[図1]



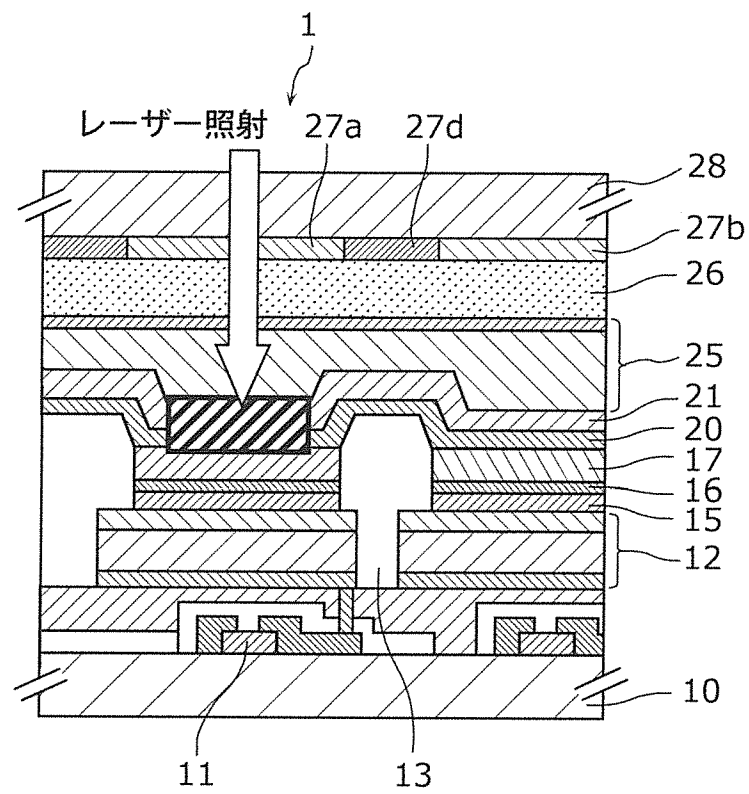
[図2]



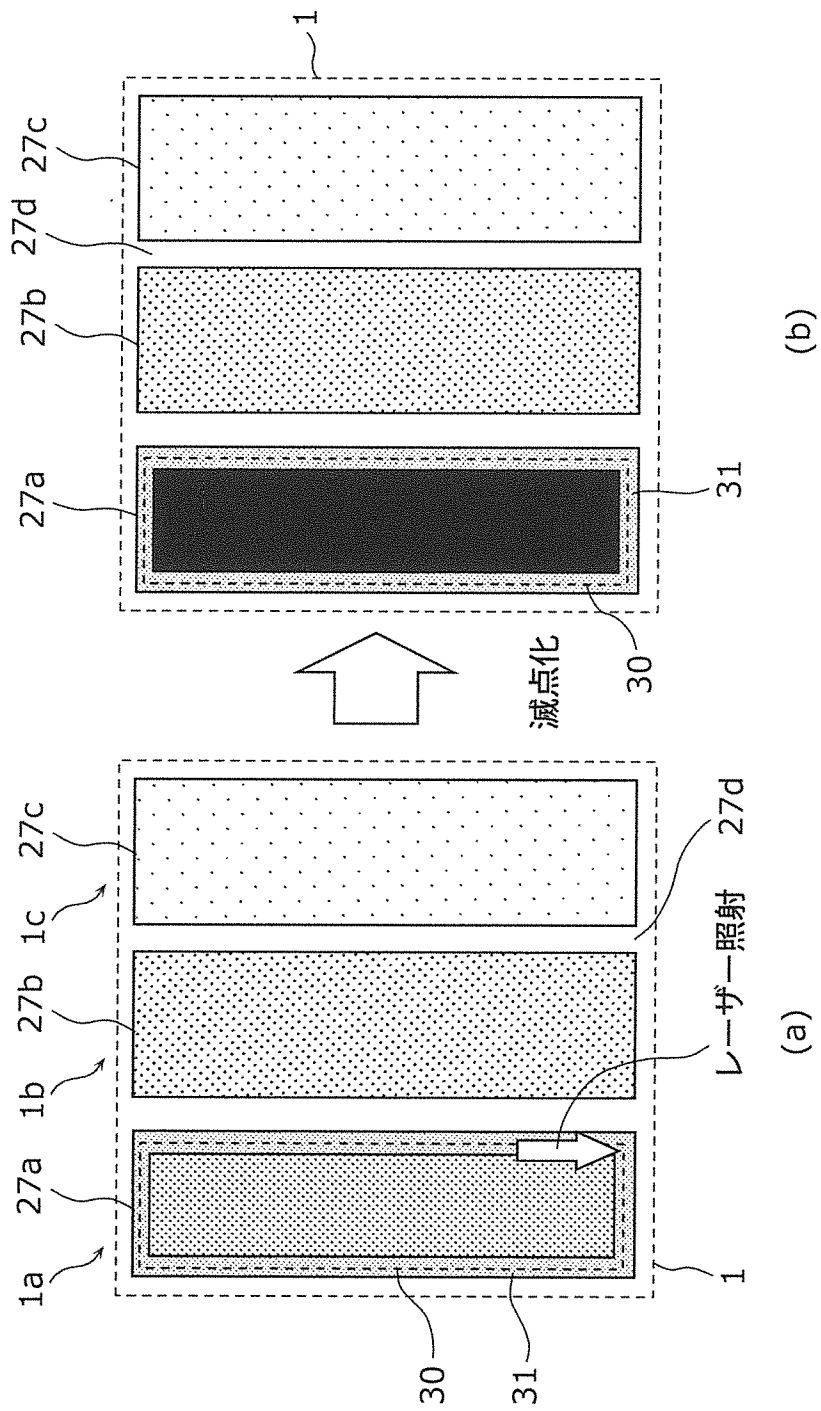
[図3]



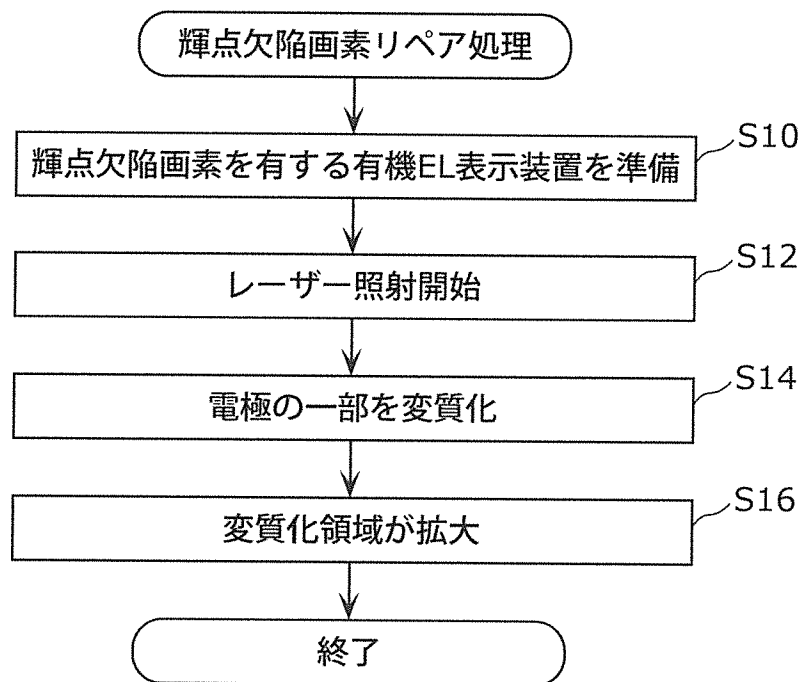
[図4]



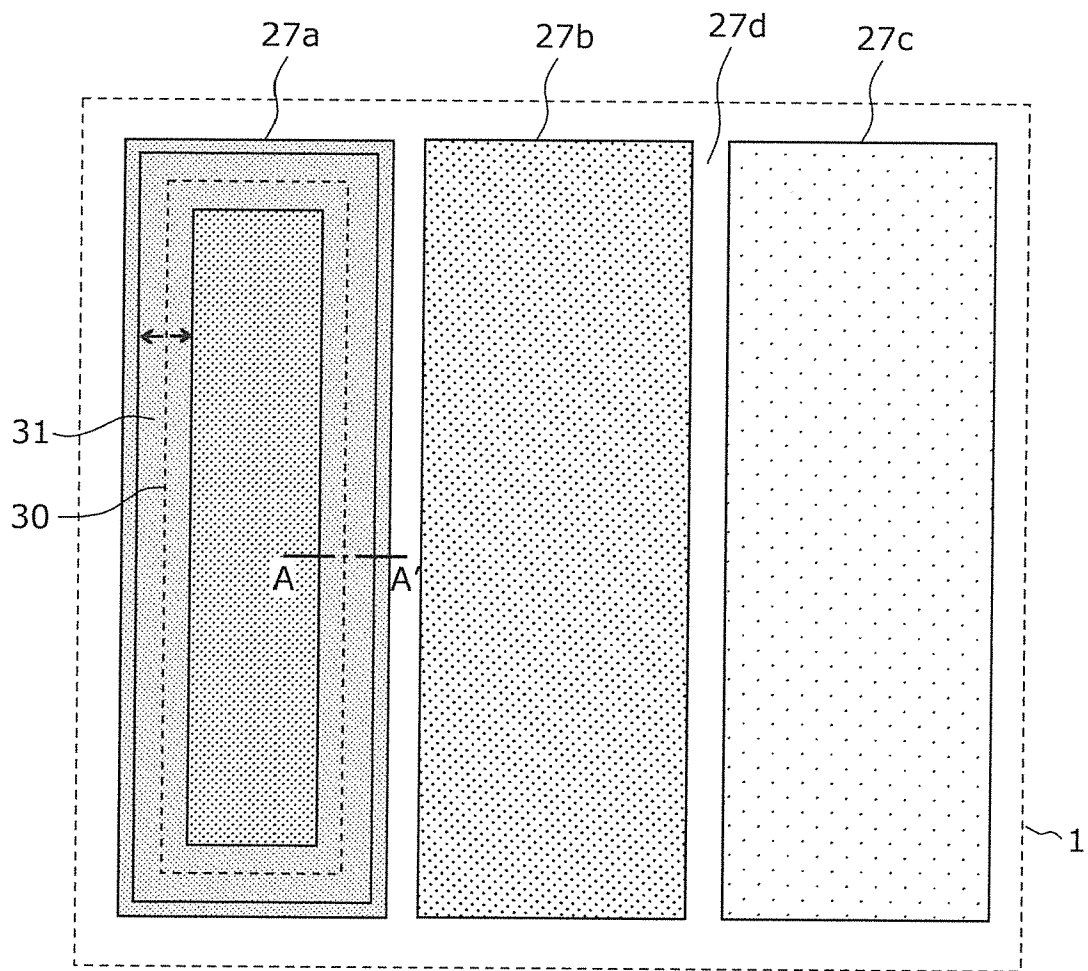
[図5]



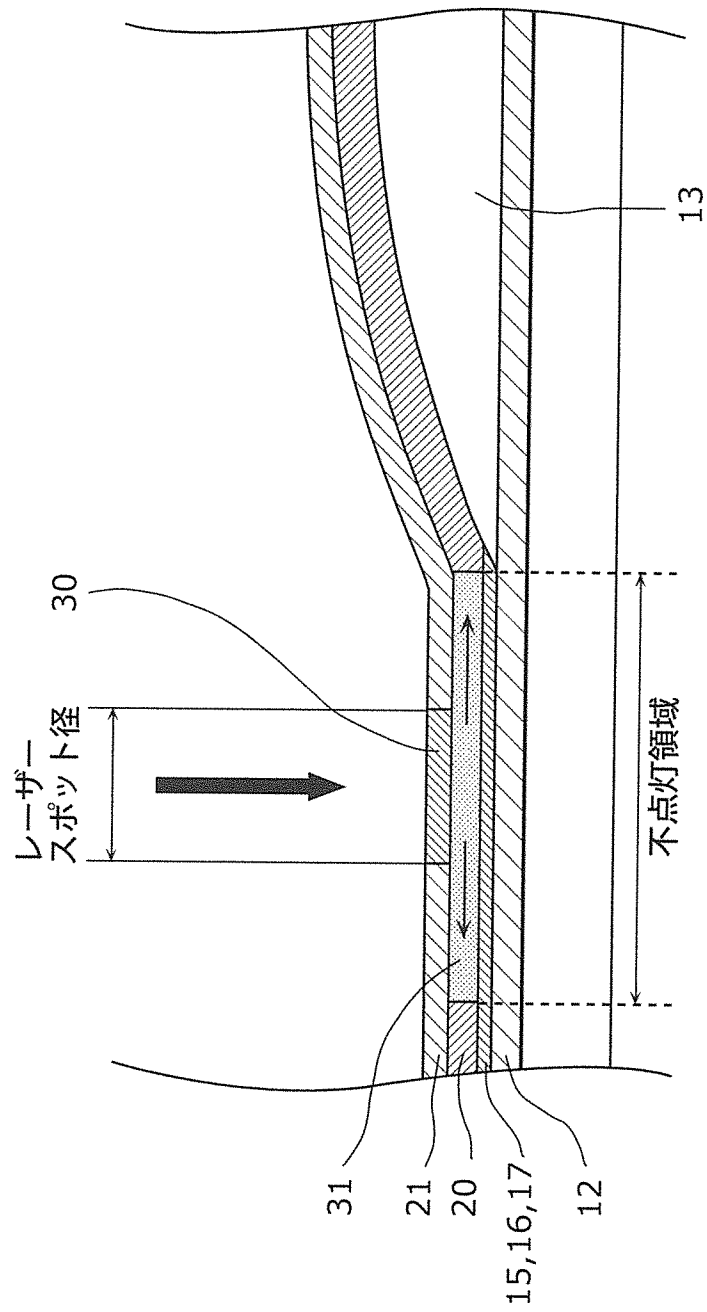
[図6]



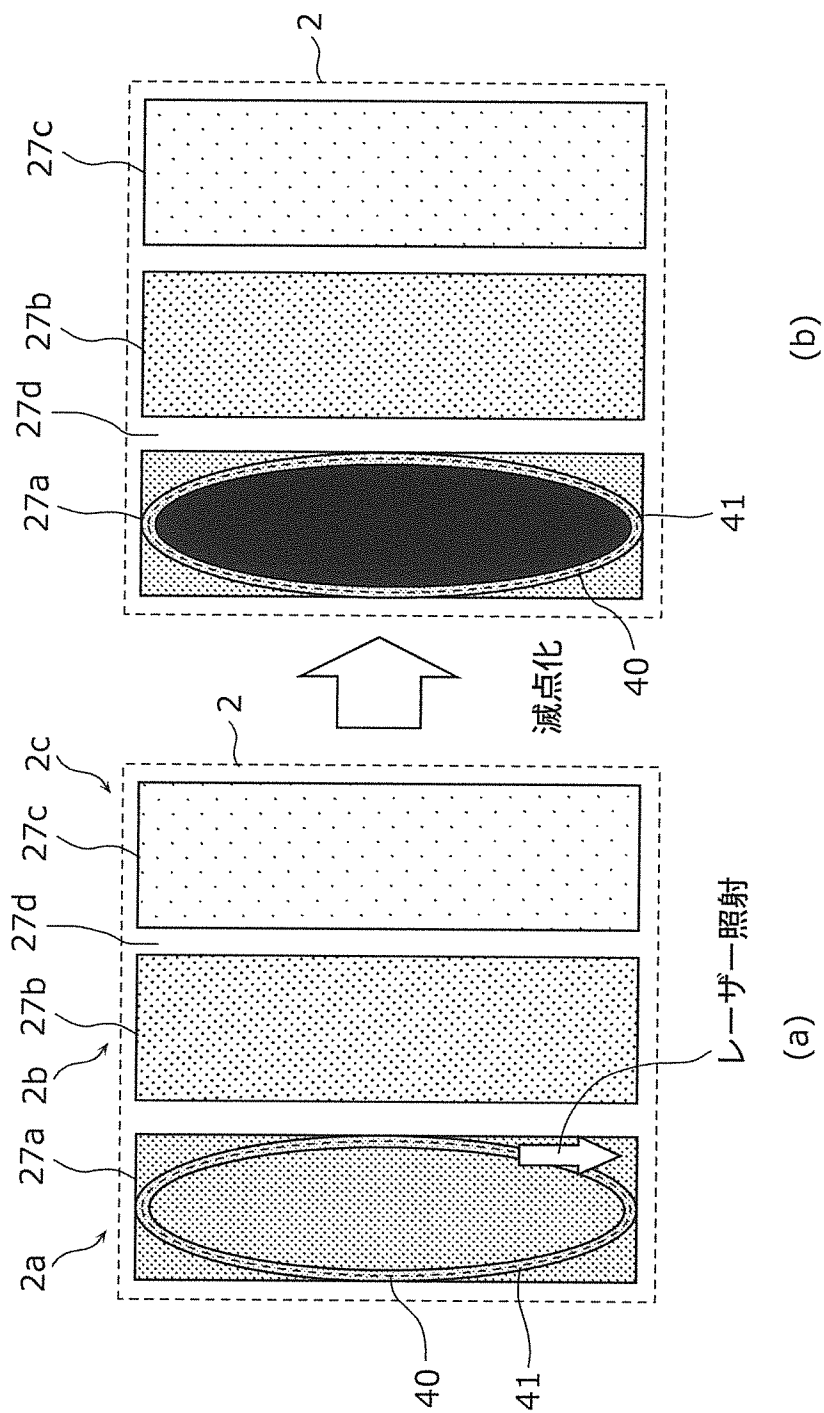
[図7]



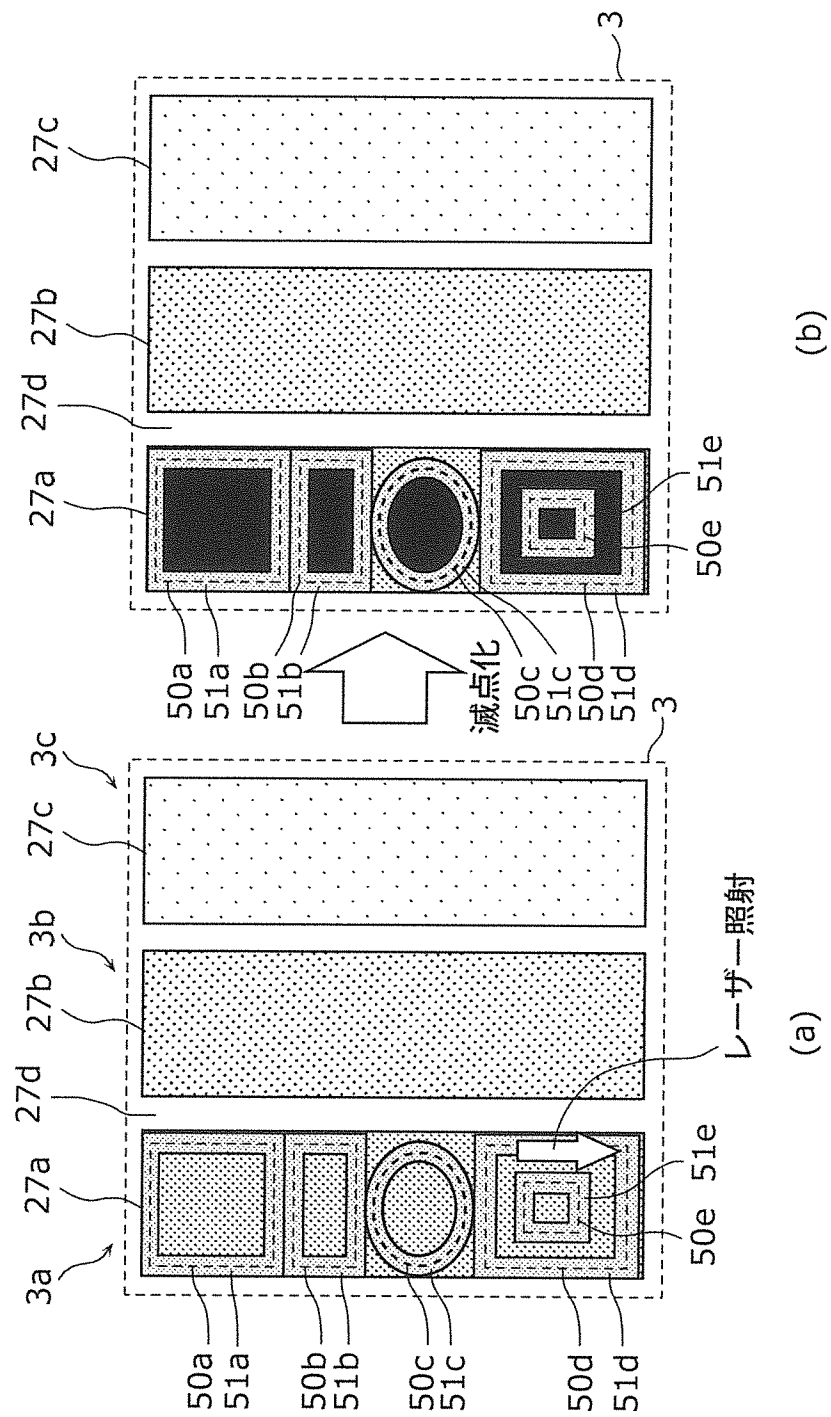
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(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)

H05B33/10, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12, H05B33/22, H05B33/26

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2012-22843 A (Hitachi Displays, Ltd.), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraphs [0013] to [0024], [0030]; fig. 1 to 2, 10 (Family: none)	1-8
A	JP 2009-64607 A (Sony Corp.), 26 March 2009 (26.03.2009), paragraphs [0025] to [0037]; fig. 4 to 9 & US 2009/0061720 A1 & CN 101384110 A & KR 10-2009-0025145 A & TW 200924554 A	1-8

☒ 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
11 August, 2014 (11.08.14)

Date of mailing of the international search report
19 August, 2014 (19.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002611

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 2010-50081 A (Samsung Mobile Display Co., Ltd.), 04 March 2010 (04.03.2010), paragraphs [0034] to [0068]; fig. 1 to 2 & US 2010/0044691 A1 & EP 2157610 A1 & KR 10-0932989 B1 & CN 101656265 A	1-8
A	JP 2003-272845 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 September 2003 (26.09.2003), paragraphs [0024] to [0048]; fig. 1 to 4 & US 2003/0222861 A1 & TW 223569 B & CN 1447630 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/10(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i, H05B33/26(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. H05B33/10, G09F9/00, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/12, H05B33/22, H05B33/26

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2012-22843 A（株式会社 日立ディスプレイズ） 2012.02.02, 段落【0013】 - 【0024】 , 【0030】 , 【図 1】 - 【図 2】 , 【図 10】 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2009-64607 A（ソニー株式会社） 2009.03.26, 【0025】 - 【0037】 , 【図 4】 - 【図 9】 & US 2009/0061720 A1 & CN 101384110 A & KR 10-2009-0025145 A & TW 200924554 A	1-8

☒ 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

1 1 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 8 . 2 0 1 4

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）

本田 博幸

2 0

2 9 0 5

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 2010-50081 A (三星モバイルディスプレイ株式会社) 2010.03.04, 段落【0034】 - 【0068】, 【図1】 - 【図2】 & US 2010/0044691 A1 & EP 2157610 A1 & KR 10-0932989 B1 & CN 101656265 A	1-8
A	JP 2003-272845 A (三洋電機株式会社) 2003.09.26, 段落【0024】 - 【0048】, 【図1】 - 【図4】 & US 2003/0222861 A1 & TW 223569 B & CN 1447630 A	1-8