

(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
2012年1月5日(05.01.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/002268 A 1

- (51) 国際特許分類 :
H05B 33/22 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 11/064522
- (22) 国際出願日 : 2011年6月24日(24.06.2011)
- (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 2010-147343 2010年6月29日(29.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):住友化学株式会社 SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目27番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 ;および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ):梶谷 優 (KAJITANI, Masaru) [JP/JP]; 〒7920025 愛媛県新居浜市一宮町2-6-544 Ehime (JP). 村上 元彦 (MURAKAMI, Motohiko) [JP/JP]; 〒7920886 愛媛県新居浜市郷1-9-41 Ehime (JP). 栗原直 (KURIHARA, Takashi) [JP/JP]; 〒7910526 愛媛県

西条市丹原町田滝甲86-1 Ehime (JP). 三木雅之(MIKI, Masayuki) [JP/JP]; 〒7920026 愛媛県新居浜市久保田町2-1-19 Ehime (JP).

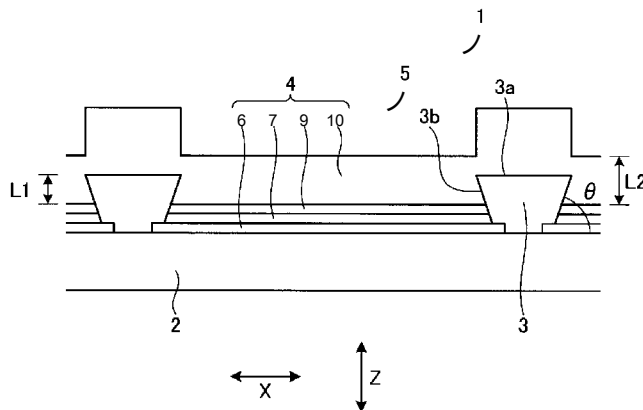
- (74) 代理人 酒井 宏明, 外(SAKAI, Hiroaki et al.); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可成): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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成): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND PRODUCTION METHOD FOR SAME

(54) 発明の名称 表示装置およびその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed is a display device provided with inversely tapered partition walls and wherein a second electrode that extends across a plurality of organic EL elements is formed. The display device includes: a supporting substrate; partition walls which define pre-set sections on the supporting substrate; and a plurality of organic EL elements provided in each of the sections defined by the partition walls, with each organic EL element formed by laminating, in order from the supporting substrate side, a first electrode, an organic EL layer, and the second electrode. The partition walls are shaped to widen as the walls extend away from the supporting substrate. The second electrode is formed straddled across partition walls interposed between adjacent organic EL elements and extends across the plurality of organic EL elements. The film thickness of the second electrode is thicker than the interval, in the thickness direction of the supporting substrate, between the top surface of the partition walls and the interface between the second electrode and the organic EL layer.

(57) 要約 :

[続葉有]





NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類 :

(B, C, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, S, TD, TC).

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明は、逆テーパ形状の隔壁が備えられる表示装置において、複数の有機 EL 素子に亘って連なる第 2 電極が形成された表示装置を提供するを課題とするものである。支持基板と、この支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、隔壁によって画成される区画にそれぞれ設けられる複数の有機 EL 素子であって、各有機 EL 素子は、第 1 電極、有機 EL 層、第 2 電極が、支持基板側からこの順で積層されて構成される複数の有機 EL 素子とを含む表示装置であって、前記隔壁は、支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有し、前記第 2 電極は、隣り合う有機 EL 素子の間に介在する隔壁上にまたがって形成され、前記複数の有機 EL 素子に亘って連なっており、前記第 2 電極の膜厚は、隔壁の頂面と前記第 2 電極および前記有機 EL 層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚い、表示装置とする。

明 細 書

発明の名称 : 表示装置およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は表示装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 表示装置にはその構成や原理を異にする種々の装置がある。そのひとつとして現在、画素の光源に有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子という場合がある）を利用した表示装置が実用化されつつある。

[0003] たとえばカラー表示装置では画素の光源として3種類の有機EL素子が支持基板上に設けられる。すなわち（1）赤色の光を出射する赤色有機EL素子、（2）緑色の光を出射する緑色有機EL素子、（3）青色の光を出射する青色有機EL素子が、それぞれ支持基板上に設けられる。支持基板上には通常、所定の区画を画成するための隔壁が設けられている。上記3種類の有機EL素子は、上記隔壁によって画成される区画（すなわち隔壁に囲まれた領域）にそれぞれ整列して配置されている。

[0004] 各有機EL素子は隔壁に囲まれた領域に第1電極、有機エレクトロルミネッセンス層（以下、有機EL層という場合がある）および第2電極を順次積層することにより形成される。

[0005] 上述の有機EL層はたとえば塗布法によって形成することができる。図5を参照して有機EL層の形成方法について説明する。図5Aに示すように、第1電極16および隔壁13がそのうえに形成された支持基板12において、隔壁13に囲まれた領域15にインキ17を供給する。なおインキ17は有機EL層18を形成するための材料と、溶媒とからなる。供給されたインキ17は隔壁13に囲まれた領域15に收容される（図5B参照）。そしてインキ17の溶媒が蒸発することによって有機EL層18が形成される（図5C参照）。

[0006] なお隔壁13がインキ17に対して親液性を示す場合、隔壁13に囲まれ

た領域に供給されたインキが、隔壁 13 表面を伝わって隣の領域にまで溢れ出ることがある。そのため支持基板 12 上には、通常、インキ 17 に対してある程度撥液性を示す隔壁 13 が設けられている。

[0007] しかしながら隔壁 13 が撥液性である場合、隔壁 13 に囲まれた領域に供給されたインキは隔壁 13 に弾かれつつ蒸発し薄膜化するため、不均一な膜厚の有機 EL 層が形成されることがある。たとえば、有機 EL 層 18 の隔壁 13 に接する部位、すなわち有機 EL 層 18 の周縁部が、中央部の膜厚に比べて薄くなることがある。そのような場合、有機 EL 層の周縁部の電気抵抗が中央部に比べて低くなる。その結果、有機 EL 素子に電圧を印加した際に、周縁部に電流が集中して流れ、中央部が周縁部に比べて暗くなることがある。また逆に、有機 EL 層 18 の周縁部が意図した厚さよりも薄いため、有機 EL 層 18 の周縁部が意図したとおりには発光しないこともある。

[0008] このような問題を解決するために、いわゆる逆テーパ形状の隔壁を設けた表示装置がある。その概略構成を図 6 に示す。逆テーパ形状の隔壁 13 は、支持基板 12 から離間するにしたがって幅広になるように形成されている。そのため隔壁 13 の側面と第 1 電極 16 の表面とにより規定される領域は、隔壁 13 と第 1 電極 16 とが接する部位に向かって先細状に構成されている (図 6 A 参照)。このような隔壁 13 に囲まれた領域 15 にインキが供給されると、たとえ撥液性である隔壁 13 が設けられていたとしても、隔壁 13 の側面に接触したインキは、毛細管現象によって、第 1 電極 16 と隔壁 13 とが接する部位に吸い込まれるように充填される。この状態を維持したままインキの溶媒が蒸発することによって、第 1 電極と隔壁とが接する部位にも十分な厚さの有機 EL 層が形成される。このように、いわゆる逆テーパ形状の隔壁を設けることによって、有機 EL 層の周縁部が中央部の膜厚に比べて薄くなるという問題を防ぐことができる (図 6 B 参照) (たとえば特許文献 1 参照)。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1 :特開2007_227289号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[001 0] 表示装置において第2電極はたとえば複数の有機EL素子に共通の電極として設けられる。すなわち第2電極は複数の有機EL素子に亘って連なって形成され、隣り合う有機EL素子の間に介在する隔壁13上にも形成される。しかしながら逆テーパー形状の隔壁13が設けられた基板において、複数の有機EL素子に共通の第2電極をたとえば真空蒸着法によって形成する場合、隔壁13の端部で第2電極19が切断されることがある(図6C参照)。そのため複数の有機EL素子に亘って連なる第2電極19を形成することができず、所定の有機EL素子に電力が供給されずに、発光駆動することのできない素子が形成されることがある。

[001 1] したがって本発明の目的は、逆テーパー形状の隔壁が備えられる表示装置において、複数の有機EL素子に亘って連なる第2電極が形成された表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[001 2] 本発明は、以下の表示装置およびその製造方法を提供する。

(1) 支持基板と、

前記支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、

前記隔壁によって画成される前記区画にそれぞれ設けられる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子であって、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1電極、有機エレクトロルミネッセンス層、第2電極が、支持基板側からこの順で積層されて構成される、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と

を含み、

前記隔壁は、前記支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有し、

前記第2電極は、隣り合う有機エレクトロルミネッセンス素子の間に介在

する前記隔壁上にまたがって形成され、前記複数の有機エレクトロルミネッセンス素子に亘って連なっており、且つ前記第2電極の膜厚は、前記隔壁の頂面と、前記第2電極および前記有機エレクトロルミネッセンス層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚い、表示装置。

(2) 前記隔壁は、その頂面に比べて、その側面が親液性である、上記(1)記載の表示装置。

(3) 支持基板と、前記支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、前記隔壁によって画成される前記区画にそれぞれ設けられる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子であって、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1電極、有機エレクトロルミネッセンス層、第2電極が支持基板側からこの順で積層されて構成される複数の有機エレクトロルミネッセンス素子を含む表示装置の製造方法であって、

その上に前記第1電極が形成された前記支持基板を用意する工程と、

前記支持基板から離間するにしたがって幅広になる形状の前記隔壁を形成する工程と、

前記隔壁によって画成される前記区画のそれぞれに、前記有機エレクトロルミネッセンス層を形成する工程と、

隣り合う有機エレクトロルミネッセンス素子の間に介在する前記隔壁上にまたがって、前記複数の有機エレクトロルミネッセンス素子に亘って連なる前記第2電極を形成する工程であって、前記隔壁の頂面と、前記第2電極および前記有機エレクトロルミネッセンス層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚い膜厚の前記第2電極を形成する工程と、

を含む、表示装置の製造方法。

(4) 前記隔壁を形成する工程が、感光性樹脂を含むインキを前記支持基板上に塗布して隔壁形成用膜を形成し、前記隔壁形成用膜の所定の部位を露光し、さらに現像してなる、上記(3)記載の表示装置の製造方法。

(5) 前記有機エレクトロルミネッセンス層を形成する工程が、前記隔壁によって画成される前記区画のそれぞれに、有機エレクトロルミネッセンス

層を形成するための材料を含むインキを供給し、該インキを固化してなる、上記 ③) 記載の表示装置の製造方法。

⑥) 前記隔壁を形成する工程では、その頂面に比べて、その側面が親液性である隔壁を形成する、上記 ③) 記載の表示装置の製造方法。

⑦) 前記感光性樹脂を含むインキは、撥液性の材料を含む、上記 ④) 記載の表示装置の製造方法。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、逆テーパ形状の隔壁が備えられる表示装置において、複数の有機 EL 素子に亘って連なる第 2 電極が形成された表示装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1] 図 1 は、本発明の一実施形態に係る表示装置の一部を拡大して模式的に示す図である。

[図2] 図 2 は、本発明の一実施形態に係る表示装置の一部を拡大して模式的に示す平面図である。

[図3A] 図 3 A は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図3B] 図 3 B は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図3C] 図 3 C は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図3D] 図 3 D は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図4A] 図 4 A は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図4B] 図 4 B は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図4C] 図 4 C は、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明する

ための図である。

[図4D] 図4 Dは、本発明の一実施形態に係る表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図5A] 図5 Aは、塗布法を用いた表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図5B] 図5 Bは、塗布法を用いた表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図5C] 図5 Cは、塗布法を用いた表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図6A] 図6 Aは、逆テーパ形状の隔壁を備えた表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図6B] 図6 Bは、逆テーパ形状の隔壁を備えた表示装置の製造方法を説明するための図である。

[図6C] 図6 Cは、逆テーパ形状の隔壁を備えた表示装置の製造方法を説明するための図である。

符号の説明

- [0015]
- | | |
|-----|-----------------------|
| 1 | 表示装置 |
| 2 | 支持基板 |
| 3 | 隔壁 |
| 3 a | 隔壁の頂面 |
| 3 b | 隔壁の側面 |
| 4 | 有機 E L 素子 |
| 5 | 凹部 |
| 6 | 第 1 電極 |
| 7 | 第 1 の有機 E L 層 (正孔注入層) |
| 8 | 隔壁形成用膜 |
| 9 | 第 2 の有機 E L 層 (発光層) |
| 1 0 | 第 2 電極 |

- 1 2 支持基板
- 1 3 隔壁
- 1 5 隔壁に囲まれた領域
- 1 6 第 1 電極
- 1 7 インキ
- 1 8 有機 E L 層
- 1 9 第 2 電極
- 2 1 フォトマスク
- 2 2 インキ

発明を実施するための形態

[001 6] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつさらに詳説する。なお、理解の容易のため、図面における各部材の縮尺は実際とは異なる場合がある。また、本発明は以下の記述によって限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。表示装置においては電極のリード線等の部材も存在するが、本発明の説明にあたっては直接的に要しないため記載を省略している。層構造等の説明の便宜上、以下に示す例においては支持基板を下に配置した図と共に説明がなされるが、本発明の有機 E L 素子およびこれを搭載した表示装置は、必ずしもこの上下左右の向きに配置されて、製造または使用等がなされる形態に限定されるわけではなく、適宜調整してよい。

[001 7] 本発明の表示装置は、支持基板と、該支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、隔壁によって画成される区画にそれぞれ設けられる複数の有機 E L 素子であって、各有機 E L 素子は、第 1 電極、有機 E L 層、第 2 電極が、支持基板側からこの順で積層されて構成される、複数の有機 E L 素子とを含み、前記隔壁は、支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有し、前記第 2 電極は、隣り合う有機 E L 素子の間に介在する隔壁上にまたがって形成され、前記複数の有機 E L 素子に亘って連なっており、前記第 2 電極の膜厚は、前記隔壁の頂面と、前記第 2 電極および前記

有機EL層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚いことを特徴とする。

[001 8] 表示装置には、主にアクティブマトリクス駆動型の装置と、パッシブマトリクス駆動型の装置とがある。本発明は両方の型の表示装置に適用可能であるが、本実施形態では一例としてアクティブマトリクス駆動型の表示装置に適用される表示装置について説明する。

[001 9] < 表示装置の構成 >

まず表示装置の構成について説明する。図1は本実施形態の表示装置1の一部を拡大して模式的に示す図である。図2は本実施形態の表示装置1の一部を拡大して模式的に示す平面図である。表示装置1は主に、支持基板2と、この支持基板2上において予め設定される区画を画成する隔壁3と、隔壁3によって画成される区画にそれぞれ設けられる複数の有機EL素子4とを含んで構成される。

[0020] 隔壁3は支持基板2上においてたとえば格子状またはストライプ状に形成される。なお図2では実施の一形態として格子状の隔壁3が設けられた表示装置1を示している。同図中、隔壁3が設けられた領域にはハッチングを施している。

[0021] 支持基板2上には、隔壁3と支持基板2とによって規定される複数の凹部5が設定される。この凹部5が、隔壁3によって画成される区画に相当する。

[0022] 本実施形態の隔壁3は格子状に設けられる。そのため支持基板2の厚み方向Zの一方から見て（以下、「平面視で」ということがある。）、複数の凹部5がマトリクス状に配置されている。すなわち凹部5は行方向Xに所定の間隔をあけるとともに、列方向Yにも所定の間隔をあけて整列して設けられている。各凹部5の平面視における形状はとくに限定されない。たとえば凹部5は、平面視で略矩形状、略楕円状および小判形状などの形状に形成されてよい。本実施形態では平面視で略矩形状の凹部5が設けられている。なお本明細書において上記の行方向Xおよび列方向Yは、支持基板の厚み方向Z

に垂直な方向であって、かつ互いに垂直な方向を意味する。

[0023] なお他の実施形態としてストライプ状の隔壁が設けられる場合、隔壁は、たとえば行方向Xに延在する複数本の隔壁部材が、列方向Yに所定の間隔をあけて配置されて構成される。この実施形態ではストライプ状の隔壁と支持基板とによって、ストライプ状の凹部が規定される。

[0024] 隔壁は支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有する。たとえば列方向Yに延在する隔壁を、その延在方向（列方向Y）に垂直な平面で切断したときの断面形状は、支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有する。図1では等脚台形形状の隔壁が示されており、上底と、支持基板側の下底とを比べると、上底の方が下底よりも幅広である。なお実際に形成される隔壁の断面は必ずしも台形形状とはならず、台形形状の直線部分および角が丸みを帯びていてもよい。

[0025] 隔壁3の側面3bと支持基板の表面との成す角度 θ 、すなわち隔壁側面3bの傾斜角 θ は $10^\circ \sim 85^\circ$ 程度であり、 $50^\circ \sim 70^\circ$ が好ましい。なおこの隔壁側面3bの傾斜角 θ が $0^\circ \sim 90^\circ$ までの隔壁3はいわゆる逆テーパ形状の隔壁と呼称され、隔壁側面3bの傾斜角 θ が $90^\circ \sim 180^\circ$ までの隔壁3はいわゆる順テーパ形状の隔壁と呼称される。すなわち本実施形態では逆テーパ形状の隔壁3が設けられる。

[0026] 隔壁3は、その頂面3aに比べて、その側面3bが親液性であることが好ましい。なお隔壁3の頂面3aとは、隔壁3の表面のうちで、支持基板2から最も離間した位置に存在する面を意味する。また隔壁3の側面とは、隔壁3の表面のうちで、隣り合う隔壁に臨む位置に存在する面を意味する。またインキに対する隔壁3の撥液性または親液性の程度は、凹部5に供給されるインキと隔壁3との接触角で表すことができる。たとえば隔壁3の頂面3aは、アニソールとの接触角が 30° 以上であることが好ましい。また隔壁3の頂面3aに比べて、側面3bが親液性であるとは、たとえばアニソールと隔壁3の側面3bとの接触角が、アニソールと隔壁3の頂面3aとの接触角よりも小さいことを意味する。隔壁3の頂面3aが撥液性であることで、隔

壁 3 に囲まれた領域（凹部 5）に供給されたインキが、隔壁 3 の頂面 3 a を伝わって隣の領域に溢れ出ることを防ぐことができる。また隔壁 3 の側面 3 b が親液性であることで、隔壁 3 に囲まれた領域に供給されたインキが、隔壁 3 の側面 3 b に弾かれることを防ぐことができ、隔壁 3 と第 1 電極 7 とが接する部位にまでインキを容易に充填することができる。これによつて有機 EL 層の周縁部が中央部に比べて薄膜化することを防ぐことができる。

[0027] 有機 EL 素子 4 は隔壁 3 によつて画成される区画（すなわち凹部 5）に設けられる。本実施形態のように格子状の隔壁 3 が設けられる場合、各有機 EL 素子 4 は各凹部 5 に設けられる。すなわち有機 EL 素子 4 は、各凹部 5 と同様にマトリクス状に配置され、支持基板 2 上において、行方向 X に所定の間隔をあけるとともに、列方向 Y にも所定の間隔をあけて整列して設けられている。

[0028] なお他の実施形態としてストライプ状の隔壁が設けられる場合、有機 EL 素子 4 は行方向 X に延在する各凹部において、行方向 X にそれぞれ所定の間隔をあけて配置される。

[0029] 本実施形態では 3 種類の有機 EL 素子 4 が設けられる。すなわち（1）赤色の光を出射する赤色有機 EL 素子 4 R、（2）緑色の光を出射する緑色有機 EL 素子 4 G、および（3）青色の光を出射する青色有機 EL 素子 4 B が設けられる。これら 3 種類の有機 EL 素子 4 R、4 G、4 B は、たとえば以下の（I）（II）（III）の行を、列方向 Y にこの順で繰り返し配置することによつて、それぞれ整列して配置される（図 2 参照）。

（I）赤色有機 EL 素子 4 R が行方向 X にそれぞれ所定の間隔をあけて配置される行。

（II）緑色有機 EL 素子 4 G が行方向 X にそれぞれ所定の間隔をあけて配置される行。

（III）青色有機 EL 素子 4 B が行方向 X にそれぞれ所定の間隔をあけて配置される行。

[0030] なお他の実施の形態として、上記 3 種類の有機 EL 素子に加えて、たとえ

ば白色の光を出射する有機 EL 素子がさらに設けられてもよい。また 1 種類のみ有機 EL 素子を設けることによって、モノクロ表示装置を実現してもよい。

[0031] 有機 EL 素子 4 は、第 1 電極、有機 EL 層、第 2 電極が、支持基板側からこの順で積層されて構成される。本明細書では第 1 電極 6 と第 2 電極 10 との間に設けられる 1 または複数の層をそれぞれ有機 EL 層という。有機 EL 素子 4 は有機 EL 層として少なくとも 1 層の発光層を備える。なお有機 EL 素子は、1 層の発光層に加えて、必要に応じて発光層とは異なる有機 EL 層をさらに備えてもよい。第 1 電極 6 と第 2 電極 10 との間には、有機 EL 層として、たとえば、正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロック層、電子輸送層、および電子注入層などが設けられてもよい。また第 1 電極 6 と第 2 電極 10 との間には 2 層以上の発光層が設けられてもよい。

[0032] 有機 EL 素子 4 は、陽極および陰極からなる一对の電極として、第 1 電極 6 と第 2 電極 10 とを備える。第 1 電極 6 および第 2 電極 10 のうちの一方の電極は陽極として設けられ、他方の電極は陰極として設けられる。

[0033] 本実施形態では一例として、陽極として機能する第 1 電極 6、正孔注入層として機能する第 1 の有機 EL 層 7、発光層として機能する第 2 の有機 EL 層 9、陰極として機能する第 2 電極 10 がこの順で支持基板 2 上に積層されて構成される有機 EL 素子 4 について説明する。

[0034] 本実施形態では 3 種類の有機 EL 素子が設けられるが、これらは第 2 の有機 EL 層 (本実施形態では発光層) 9 の構成がそれぞれ異なる。赤色有機 EL 素子 4 R は赤色の光を放射する赤色発光層 9 R を備える。緑色有機 EL 素子 4 G は緑色の光を放射する緑色発光層 9 G を備える。青色有機 EL 素子 4 B は青色の光を放射する青色発光層 9 B を備える。

[0035] 本実施形態では第 1 電極 6 は有機 EL 素子 4 ごとに設けられる。すなわち有機 EL 素子 4 と同数の第 1 電極 6 が支持基板 2 上に設けられる。第 1 電極 6 は有機 EL 素子 4 の配置に対応して設けられ、有機 EL 素子 4 と同様にマトリクス状に配置される。なお本実施形態の隔壁 3 は、主に第 1 電極 6 を除

く領域に格子状に形成されるが、さらに第 1 電極 6 の周縁部を覆うように形成されている (図 1 参照)。

[0036] 正孔注入層として機能する第 1 の有機 EL 層 7 は、凹部 5 において第 1 電極 6 上に設けられる。この第 1 の有機 EL 層 7 は、必要に応じて、有機 EL 素子の種類ごとにその材料または膜厚を異ならせて設けられる。なお第 1 の有機 EL 層 7 の形成工程の簡易さの観点から、同じ材料、同じ膜厚で全ての第 1 の有機 EL 層 7 を形成してもよい。

[0037] 発光層として機能する第 2 の有機 EL 層 9 は、凹部 5 において第 1 の有機 EL 層 7 上に設けられる。上述したように発光層は有機 EL 素子の種類に応じて設けられる。すなわち赤色発光層 9 R は赤色有機 EL 素子 4 R が設けられる凹部 5 に設けられる。緑色発光層 9 G は緑色有機 EL 素子 4 G が設けられる凹部 5 に設けられる。青色発光層 9 B は青色有機 EL 素子 4 B が設けられる凹部 5 に設けられる。

[0038] 第 2 電極 10 は有機 EL 素子 4 が設けられる表示領域の全面に形成される。すなわち第 2 電極 10 は、第 2 の有機 EL 層 9 上だけでなく、隔壁 3 上にも形成され、複数の有機 EL 素子に亘って連続して形成されている。

[0039] 前記第 2 電極 10 は、隔壁 3 の頂面 3 a と、前記第 2 電極 10 および前記有機 EL 層 (本実施形態では第 2 の有機 EL 層) 9 の界面との、支持基板の厚み方向 Z における間隔 L_1 よりも、その膜厚 L_2 が厚い。このように第 2 電極 10 を厚く形成することによって、必然的に、隔壁 3 上に形成された第 2 電極 10 と、第 1 の有機 EL 層 9 上に形成された第 2 電極 10 とが物理的に接続されることになる。差分 ($L_2 - L_1$) は、 $0 \mu\text{m}$ よりも大きい値であればよい。第 2 電極 10 の電気抵抗を小さくするためには、差分 ($L_2 - L_1$) は、 $0.2 \mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。なお差分 ($L_2 - L_1$) の上限値はとくに設定されないが、膜厚が厚すぎると第 2 電極 10 を形成するために要する時間が長くなるため、差分 ($L_2 - L_1$) は $1 \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。

[0040] 以上の実施形態では隔壁 3 は、第 1 電極 6 の周縁部を覆って、支持基板 2

に接して設けられている。他の実施形態として、隔壁 3 と支持基板 2 との間に、さらに絶縁膜を設けてもよい。絶縁膜はたとえば隔壁と同様に格子状に形成され、第 1 電極 6 の周縁部を覆って形成される。このような絶縁膜は好ましくは隔壁 3 よりも親液性である材料によって形成される。

[0041] 以下、図 3 および図 4 を参照しつつ表示装置の製造方法について説明する。

[0042] (支持基板を用意する工程)

本工程では支持基板 2 上に第 1 電極 6 を形成する (図 3 A 参照)。なお本工程では第 1 電極 6 がそのうえに形成された支持基板を市場から入手することによって、第 1 電極 6 が形成された支持基板 2 を用意してもよい。

[0043] アクティブマトリクス型の表示装置の場合、複数の有機 EL 素子を個別に駆動するための回路が予め形成された基板を支持基板 2 として用いてよい。たとえば TFT (Thin Film Transistor) およびキャパシタなどが予め形成された基板を支持基板として用いてよい。

[0044] まず支持基板 2 上に複数の第 1 電極 6 をマトリクス状に形成する。第 1 電極 6 は、たとえば支持基板 2 上の一面に導電性薄膜を形成し、これをフォトリソグラフィー法によってマトリクス状にパターニングすることによって形成してよい。またたとえば所定の部位に開口が形成されたマスクを支持基板 2 上に配置し、このマスクを介して支持基板 2 上の所定の部位に導電性材料を選択的に堆積することにより第 1 電極 6 をパターン形成してもよい。第 1 電極 6 の材料については後述する。

[0045] (隔壁を形成する工程)

本工程では、支持基板から離間するにしたがって幅広になる形状の隔壁を形成する。本工程は、感光性樹脂を含むインキを前記支持基板上に塗布成膜した後、所定の部位を露光し、さらに現像することにより実施してよい。

[0046] まず感光性樹脂を含むインキを前記支持基板上に塗布成膜する (図 3 B 参照)。本実施形態では、好ましい形態として、その頂面 3 a に比べて、その側面 3 b が親液性である隔壁 3 を形成する。このような隔壁は、たとえば、

撥液性の材料を含むインキを支持基板 2 上に塗布成膜して形成してよい。すなわち感光性樹脂を含むインキは、撥液性の材料をさらに含んでよい。

[0047] インキの塗布方法としては、たとえばスピンコート法やスリットコート法などが挙げられる。

[0048] 感光性樹脂を含むインキを前記支持基板上に塗布成膜した後、通常はプリベークを行う。たとえば 80℃～110℃の温度で、60秒～180秒間、基板を加熱することによってプリベークを行い、インキ中の溶媒を除去する（図 3 B 参照）。インキが撥液性の材料を含む場合、このようにして形成された隔壁形成用膜 8 の表面 8 a には撥液性の材料が凝集している。

[0049] つぎに支持基板上に所定のパターンの光を遮光するフォトマスク 2 1 を配置し、このフォトマスク 2 1 を介して、隔壁形成用膜 8 を露光する。感光性樹脂には、ポジ型およびネガ型の樹脂があるが、本工程ではいずれの樹脂を用いてもよい。ポジ型の感光性樹脂を使用した場合には、隔壁形成用膜 8 のうち主に隔壁 3 が形成されるべき部位を除く残余の部位に光を照射する。またネガ型の感光性樹脂を使用した場合には、隔壁形成用膜 8 のうち主に隔壁 3 が形成されるべき部位に光を照射する。本工程ではネガ型の感光性樹脂を使用した場合について、図 3 C を参照して説明する。図 3 C に示すように、隔壁形成用膜 8 の形成された基板上にフォトマスク 2 1 を配置し、このフォトマスク 2 1 を介して光を照射することによって、隔壁形成用膜 8 のうち主に隔壁 3 が形成されるべき部位に光を照射する。なお図 3 C では隔壁形成用膜 8 に照射する光を模式的に矢印記号で示している。

[0050] つぎに露光された隔壁形成用膜 8 を現像する。これによつて隔壁 3 がパターン形成される（図 3 D 参照）。現像後、必要に応じてポストベークを行う。たとえば 200℃～230℃の温度で、15分～60分間、基板を加熱することによってポストベークを行い、隔壁 3 を硬化する。

[0051] 上述したように、撥液性の材料を含むインキを使用して隔壁を形成した場合、撥液性の材料が隔壁形成用膜 8 の表面 8 a に凝集するため、その頂面 3 a に比べて、その側面 3 b が親液性である隔壁 3 が得られる。

[0052] 本実施形態では隔壁側面 3 b の傾斜角 θ が $0^\circ \sim 90^\circ$ までのいわゆる逆テーパの隔壁 3 を形成するが、隔壁側面 3 b の傾斜角 θ は、たとえば次の要素を調整することによって、変化させることができる。

[0053] 隔壁側面 3 b の傾斜角 θ は、主に、使用する感光性樹脂の種類によって定まる。そこで複数の種類の感光性樹脂のなかから逆テーパ形状の隔壁となる感光性樹脂を選択し、これを使用して隔壁を形成すればよい。また現像時間を調整することによつても隔壁側面 3 b の傾斜角 θ を調整することができる。一般にネガ型の感光性樹脂の場合、現像時間を長くするほど、隔壁側面 3 b の傾斜角 θ が小さくなる傾向にある。また露光量を調整することによつても隔壁側面 3 b の傾斜角 θ を調整することができる。一般にネガ型の感光性樹脂の場合、露光量を小さくするほど、隔壁側面 3 b の傾斜角 θ が大きくなる傾向にある。またフォトマスクと基板との距離を調整することによつても隔壁側面 3 b の傾斜角 θ を調整することができる。一般にネガ型の感光性樹脂の場合、フォトマスクと基板との距離を小さくするほど、隔壁側面 3 b の傾斜角 θ が大きくなる傾向にある。

[0054] 隔壁の形成に使用される感光性樹脂としては、たとえばネガ型とポジ型がある。

ネガ型感光性樹脂は、光の照射部分が、現像液に対して不溶化し残存するものである。

[0055] 感光性樹脂を含むインキには、一般にバインダー樹脂、架橋剤、光反応開始剤、溶媒、およびその他の添加剤が配合される。

バインダー樹脂は、予め重合されたものである。その例としては、自ら重合性を有しない非重合性バインダー樹脂、重合性を有する置換基が導入された重合性バインダー樹脂が挙げられる。バインダー樹脂は、ポリスチレンを標準としてゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で求められる重量平均分子量が 5,000~40,000 の範囲にある。

バインダー樹脂としては、たとえばフェノール樹脂、ノボラック樹脂、メラミン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂などが挙げら

れる。バインダー樹脂としては、単独重合体および2種以上の単量体を組み合わせた共重合体のいずれを使用してもよい。バインダー樹脂は、上記感光性樹脂を含むインキの全固形分に対して、質量分率で通常5%~90%である。

[0056] 架橋剤は、光の照射によって光重合開始剤から発生する活性ラジカル、酸などによって重合し得る化合物であり、たとえば、重合性の炭素—炭素不飽和結合を有する化合物が挙げられる。架橋材は、分子内に重合性の炭素—炭素不飽和結合を1個有する単官能の化合物であってもよいし、重合性の炭素—炭素不飽和結合を2個以上有する2官能または3官能以上の多官能の化合物であってもよい。上記感光性樹脂を含むインキにおいて、架橋剤は、バインダー樹脂と架橋剤との合計量を100質量部とすると、通常0.1質量部以上70質量部以下である。また上記感光性樹脂を含むインキにおいて光反応開始剤は、バインダー樹脂と架橋剤との合計量を100質量部とすると、通常1質量部以上30質量部以下である。

[0057] 一方、ポジ型感光性樹脂は、光の照射部分が現像液に対して、可溶化するものである。ポジ型感光性樹脂は、一般的には、樹脂と、光反応で親水化する化合物とを複合化することで構成される。

[0058] ポジ型感光性樹脂としては、ノボラック樹脂、ポリヒドロキシスチレン、アクリル樹脂、メタアクリル樹脂、ポリイミドなどの耐薬品性と密着性を有する樹脂と、光分解性化合物とを組み合わせたものを使用してもよい。

[0059] また本工程で使用してもよい撥液性の材料としては、たとえばフッ素含有化合物、シリコーン含有化合物、及びそれらの組み合わせが挙げられる。好ましくは、有機溶剤に対しても優れた撥液性を示すフッ素含有化合物である。

[0060] フッ素含有化合物としては、たとえば炭素数1~8の直鎖状もしくは分岐状のフルオロアルキル基及び/又はフルオロポリエーテル基を有する化合物が挙げられる。フッ素含有化合物としては、架橋性基を有するポリマーが好ましく、更に好ましくは、炭素数4~6のフルオロアルキル基及び/又はフ

ルオロポリエーテル基を有し、かつ架橋性基を有するポリマーである。またはフッ素含有化合物は現像液に対して可溶性機能を有していることが好ましい。フッ素含有化合物は、隔壁形成後に隔壁表面に撥液性を付与し得るものであればよく、ポリマーに限られず、低分子化合物であってもよい。

[0061] 架橋性基は、フッ素含有化合物に架橋性の機能を付与するものであり、エチレン性不飽和結合基や、エポキシ基、水酸基などが例示される。隔壁の形成に使用される感光性樹脂と架橋する機能を有していれば、架橋性基の種類は上記に限定するものではない。

[0062] 撥液性の材料の具体例としては、メガファックRS_101、RS-102、RS_105、RS_401、RS_402、RS_501、RS-502、RS-718（以上、DIC社製）、オプトールDAC、オプトエースHPシリーズ（以上ダイキン工業社製）、パーフルオロ（メタ）アクリレート、パーフルオロジ（メタ）アクリレートなどが挙げられる。

上記の撥液性の材料は、1種を単独で用いてもよく、また2種類以上を組み合わせて用いてもよい。撥液性の材料は、上記感光性樹脂を含むインキの全固形分に対して、質量分率で通常0.1質量部以上3質量部以下である。

[0063] 一実施形態では、感光性樹脂を含むインキは、感光性樹脂、撥液性の材料、および溶媒を含んでなる。上記の通り、感光性樹脂を含むインキは、バインダー樹脂、架橋剤、光反応開始剤、およびその他の添加剤をさらに含んでもよい。

[0064] 現像に使用される現像液としては、たとえば塩化カリウム水溶液、水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）水溶液などが挙げられる。

[0065] 隔壁3の形状およびその配置は、画素数および解像度などの表示装置の仕様や製造の容易さなどに応じて適宜設定される。たとえば隔壁3の行方向Xまたは列方向Yの幅は、 $5\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 程度であり、隔壁3の高さは $0.5\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 程度であり、行方向Xまたは列方向Yに隣り合う隔壁3間の間隔、すなわち凹部5の行方向Xまたは列方向Yの幅は、 $10\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 程度である。また第1電極6の行方向Xまたは列方向Yの幅はそれぞれ

10 μm ~ 200 μm 程度である。

[0066] (有機EL層を形成する工程)

本工程では、隔壁によって画成される区画のそれぞれに有機EL層を形成する。本工程では1層以上の有機EL層のうち、少なくとも1層の有機EL層を塗布法によって形成する。以下に示す実施形態では、第1の有機EL層7および第2の有機EL層9を塗布法によって形成する。

[0067] まず第1の有機EL層7を形成するための材料を含むインキ22を隔壁3に囲まれた領域(凹部5)に供給する(図4A参照)。インキは、隔壁3の形状、成膜工程の簡易さ、および成膜性などの条件を勘案して適宜最適な方法によって供給される。インキはたとえばインクジェットプリント法、ノズルコート法、凸版印刷法、凹版印刷法などによって供給してよい。

[0068] つぎに供給されたインキ22を固化することによって第1の有機EL層7が形成される(図4B参照)。インキの固化は、たとえば自然乾燥、加熱乾燥、真空乾燥によって行ってよい。またインキが、エネルギーを加えることによって重合する材料を含む場合、インキを供給した後に、薄膜を加熱したり、薄膜に光を照射したりすることによって、有機EL層を構成する材料を重合してもよい。このように有機EL層を構成する材料を重合することによって、この有機EL層(以下、第1の有機EL層ともいう)上に他の有機EL層(以下、第2の有機EL層ともいう)をさらに形成する際に使用されるインキに対して、第1の有機EL層を難溶化することができる。

[0069] つぎに発光層として機能する第2の有機EL層9を形成する。第2の有機EL層9は第1の有機EL層7と同様に形成してよい。すなわち赤色発光層9Rを形成するための材料を含むインキ、緑色発光層9Gを形成するための材料を含むインキ、および青色発光層9Bを形成するための材料を含むインキの3種類のインキを、隔壁3に囲まれた領域にそれぞれ供給し、それらを固化することによって発光層9R, 9G, 9Bを形成してよい。

[0070] (第2電極を形成する工程)

つぎに第2電極10を形成する。本工程では隔壁の頂面と、第2電極10

および有機 E L 層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも、その膜厚が厚い第 2 電極 10 を形成する (図 4 D 参照)。このように厚い第 2 電極 10 を形成することによって、必然的に、隔壁 3 上に形成された第 2 電極 10 と、第 1 の有機 E L 層 9 上に形成された第 2 電極 10 とが接続される。その結果、隣り合う有機 E L 素子の間に介在する隔壁 3 上にまたがって、複数の有機 E L 素子に亘って連なる第 2 電極が形成される。

[0071] 以上説明したように、厚い第 2 電極 10 を形成することによって、たとえ逆テーパ形状の隔壁 3 を設けたとしても、隔壁 3 の端部で第 2 電極 10 が切断することを防ぐことができ、全ての有機 E L 素子 4 に亘って連なる第 2 電極 10 を形成することができる。

[0072] また逆テーパ形状の隔壁が設けられるため、隔壁 3 に囲まれた領域 (凹部 5) に供給されたインキ 22 は、毛細管現象によって、第 1 電極 16 と隔壁 13 とが接する部位に吸い込まれるように充填される。この状態を維持したままインキの溶媒が蒸発することによって、第 1 電極と隔壁とが接する部位にも十分な厚さの有機 E L 層が形成される。これによつて均一な膜厚の有機 E L 層を得ることができる。

[0073] また隔壁 3 の頂面 3 a は撥液性であるので、隔壁 3 に囲まれた領域 (凹部 5) に供給されたインキ 22 は隔壁 3 の頂面 3 a で弾かれる (図 4 A 参照)。そのためインキ 22 が隔壁 3 の頂面 3 a を伝わって隣の領域に溢れ出ることを防ぐことができ、隔壁 3 に囲まれた領域 (凹部 5) 内にインキを収容させることができる。また隔壁 3 の側面 3 b が親液性であることで、隔壁 3 に囲まれた領域に供給されたインキが、隔壁 3 の側面 3 b に弾かれることを防ぐことができ、隔壁 3 と第 1 電極とが接する部位にまでインキをより容易に充填することができる。これによつてより均一な膜厚の有機 E L 層を得ることができる。

[0074] なお本実施形態では隔壁 3 の頂面 3 a に撥液性を付与するために、撥液性の材料を含むインキを用いて隔壁を形成したが、他の方法により隔壁 3 の頂面 3 a に撥液性を付与してもよい。他の方法としては、たとえば、フッ化物

を含有する雰囲気においてプラズマ処理を行う方法が挙げられる。なおこの方法ではプラズマ雰囲気を導入するために工程が複雑化し、製造コストの増加をもたらすこともある。また第1電極6がプラズマ処理によって汚染されることがあり、このプラズマ処理が歩留まりの低下をもたらすこともある。これに対して撥液性の材料を含むインキを用いて隔壁を形成する本実施形態では、プラズマ処理を行うことなく隔壁を形成することができ、歩留まりを向上するとともに、製造コストを低減することができる。

[0075] <有機EL素子の構成>

以下では有機EL素子の構成についてさらに詳しく説明する。有機EL素子は、有機EL層として少なくとも1層の発光層を有する。上述したように有機EL素子は、有機EL層として、たとえば正孔注入層、正孔輸送層、電子ブロック層、正孔ブロック層、電子輸送層、および電子注入層などを有してよい。

[0076] 本実施の形態の有機EL素子のとりうる層構成の一例を以下に示す。

- a) 陽極／発光層／陰極
- b) 陽極／正孔注入層／発光層／陰極
- c) 陽極／正孔注入層／発光層／電子注入層／陰極
- d) 陽極／正孔注入層／発光層／電子輸送層／陰極
- e) 陽極／正孔注入層／発光層／電子輸送層／電子注入層／陰極
- f) 陽極／正孔輸送層／発光層／陰極
- g) 陽極／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極
- h) 陽極／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／陰極
- i) 陽極／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／電子注入層／陰極
- j) 陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／陰極
- k) 陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子注入層／陰極
- l) 陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／陰極
- m) 陽極／正孔注入層／正孔輸送層／発光層／電子輸送層／電子注入層／陰極

n) 陽極/ 発光層/ 電子注入層/ 陰極

o) 陽極/ 発光層/ 電子輸送層/ 陰極

P) 陽極/ 発光層/ 電子輸送層/ 電子注入層/ 陰極

(ここで、記号「n」は、記号「o」を挟む各層が隣接して積層されていることを示す。

以下同じ。)

[0077] なお上述の実施形態では陽極として機能する第1電極が、支持基板により近い側に配置される形態の有機EL素子について説明したが、本発明は陰極として機能する第1電極が、支持基板により近い側に配置される形態の有機EL素子にも適用することができる。

[0078] < 支持基板 >

支持基板には、有機EL素子を製造する工程において化学的に変化しないものが好適に用いられる。支持基板の材料としては、たとえばガラス、プラスチック、高分子フィルム、およびシリコン板、並びにこれらの積層体などが挙げられる。

[0079] < 陽極 >

発光層から放射される光が陽極を通過して外界に出射する構成の有機EL素子の場合、陽極には光透過性を示す電極が用いられる。光透過性を示す電極としては、たとえば金属酸化物、金属硫化物および金属などの材料からなる薄膜を用いることができ、電気伝導度および光透過率の高いものが好適に用いられる。具体的には酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化スズ、ITO、インジウム亜鉛酸化物 (Indium Zinc Oxide : 略称IZO)、金、白金、銀、および銅などから成る薄膜が用いられ、これらの中でもITO、IZO、または酸化スズから成る薄膜が好適に用いられる。陽極の作製方法としては、たとえば真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、メッキ法などを挙げることができる。また、該陽極として、ポリアニリンもしくはその誘導体、ポリチオフェンもしくはその誘導体などの有機の透明導電膜を用いてもよい。

[0080] < 陰極 >

陰極の材料としては、仕事関数が小さく、発光層への電子注入が容易で、電気伝導度の高い材料が好ましい。また陽極側から光を取出す構成の有機EL素子では、発光層から放射される光を陰極によって陽極側に反射するために、陰極の材料としては可視光に対する反射率の高い材料が好ましい。かかる陰極材料としては、たとえば金属、合金、グラファイトおよびグラファイト層間化合物が挙げられる。前記金属としては、たとえばアルカリ金属、アルカリ土類金属、遷移金属および周期表13族金属が挙げられ、具体例としてはリチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウム、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、アルミニウム、スカンジウム、バナジウム、亜鉛、イットリウム、インジウム、セリウム、サマリウム、ユーロピウム、テルビウム、イッテルビウムなどが挙げられる。前記合金としては、たとえば前記金属のうちの2種以上の金属の合金；ならびに前記金属のうちの1種以上と、金、銀、白金、銅、マンガン、チタン、コバルト、ニッケル、タングステン、および錫からなる群から選ばれる1種以上の金属との合金が挙げられ、具体例としてはマグネシウム—銀合金、マグネシウム—インジウム合金、マグネシウム—アルミニウム合金、インジウム—銀合金、リチウム—アルミニウム合金、リチウム—マグネシウム合金、リチウム—インジウム合金、カルシウム—アルミニウム合金などが挙げられる。また陰極は、透明電極であってもよく、その材料としては、たとえば酸化インジウム、酸化亜鉛、酸化スズ、インジウム・スズ・オキサイド (ITO)、およびインジウム・亜鉛・オキサイド (IZO) などの導電性金属酸化物；ポリアニリンもしくはその誘導体、ポリチオフェンもしくはその誘導体などの導電性有機物が挙げられる。なお陰極は、2層以上を積層した積層構造を有していてもよい。また電子注入層が陰極として用いられることもある。

[0081] 陰極の作製方法としては、たとえば真空蒸着法、イオンプレーティング法などが挙げられる。

[0082] 陽極または陰極の膜厚は、求められる特性や成膜工程の簡易さなどを考慮して適宜設定すればよく、たとえば10nm~10 μ mであり、好ましくは20nm~1 μ mであり、さらに好ましくは50nm~500nmである。なお上述したように、陽極および陰極のうち第2電極に相当する電極は、隔壁の頂面と、第2電極および前記有機EL層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも、その膜厚が厚くなるように形成される。

[0083] < 正孔注入層 >

正孔注入層を構成する正孔注入材料としては、たとえば酸化バナジウム、酸化モリブデン、酸化ルテニウム、および酸化アルミニウムなどの酸化物；フェニルアミン系化合物；スターバースト型アミン系化合物；フタロシアニン系化合物；アモルファスカーボン；ポリアニリン；およびポリチオフェン誘導体などが挙げられる。

[0084] 正孔注入層の成膜方法としては、たとえば正孔注入材料を含む溶液からの成膜が挙げられる。たとえば正孔注入材料を含む溶液を所定の塗布法によって塗布成膜し、さらにこれを固化することによって正孔注入層を形成してよい。

[0085] 正孔注入層の膜厚は、求められる特性および工程の簡易さなどを考慮して適宜設定すればよく、たとえば1nm~1 μ mであり、好ましくは2nm~500nmであり、さらに好ましくは5nm~200nmである。

[0086] < 正孔輸送層 >

正孔輸送層を構成する正孔輸送材料としては、たとえばポリビニルカルバゾール若しくはその誘導体、ポリシラン若しくはその誘導体、側鎖若しくは主鎖に芳香族アミンを有するポリシロキサン誘導体、ピラゾリン誘導体、アリアルアミン誘導体、スチルベン誘導体、トリフェニルジアミン誘導体、ポリアニリン若しくはその誘導体、ポリチオフェン若しくはその誘導体、ポリアリアルアミン若しくはその誘導体、ポリピロール若しくはその誘導体、ポリ(p-フェニレンビニレン)若しくはその誘導体、およびポリ(2,5-チエニレンビニレン)若しくはその誘導体などが挙げられる。

[0087] 正孔輸送層の膜厚は、求められる特性および成膜工程の簡易さなどを考慮して設定すればよく、たとえば1 nm~1 μmであり、好ましくは2 nm~500 nmであり、さらに好ましくは5 nm~200 nmである。

[0088] < 発光層 >

発光層は、通常、主として蛍光及び/ 又はりん光を発光する有機物を含む。発光層はさらに、該有機物を補助するドーパントを含んでもよい。ドーパントは、たとえば発光効率の向上や、発光波長を変化させるために加えられる。なお発光層を構成する有機物は、低分子化合物でも高分子化合物でもよく、塗布法によって発光層を形成する場合には、高分子化合物であることが好ましい。該高分子化合物のポリスチレン換算の数平均分子量はたとえば 10^3 ~ 10^8 程度であってよい。発光層を構成する発光材料としては、たとえば以下の色素系材料、金属錯体系材料、高分子系材料、およびドーパント材料が挙げられる。

[0089] (色素系材料)

色素系材料としては、たとえば、シクロベンダミン誘導体、テトラフェニルプタジエン誘導体化合物、トリフェニルアミン誘導体、オキサジアゾール誘導体、ピラゾロキノリン誘導体、ジスチリルベンゼン誘導体、ジスチリルアリーレン誘導体、ピロール誘導体、チオフェン環化合物、ピリジン環化合物、ペリノン誘導体、ペリレン誘導体、オリゴチオフェン誘導体、オキサジアゾールダイマー、ピラゾリンダイマー、キナクリドン誘導体、およびクマリン誘導体などが挙げられる。

[0090] (金属錯体系材料)

金属錯体系材料としては、たとえば希土類金属 (たとえばTb、Eu、Dy)、Al、Zn、Be、Ir、Ptなどの中心金属と、オキサジアゾール、チアジアゾール、フェニルピリジン、フェニルベンゾイミダゾール、キノリン構造などの配位子とを有する金属錯体が挙げられる。かかる金属錯体としては、たとえばイリジウム錯体、白金錯体などの三重項励起状態からの発光を有する金属錯体、アルミニウムキノリノール錯体、ベンゾキノリノール

ベリリウム錯体、ベンゾオキサゾリル亜鉛錯体、ベンゾチアゾール亜鉛錯体、アゾメチル亜鉛錯体、ポルフィリン亜鉛錯体、フエナントロリンユーロピウム錯体などが挙げられる。

[0091] (高分子系材料)

高分子系材料としては、たとえばポリパラフェニレンビニレン誘導体、ポリチオフエン誘導体、ポリパラフェニレン誘導体、ポリシラン誘導体、ポリアセチレン誘導体、ポリフルオレン誘導体、ポリビニルカルバゾール誘導体、上記色素系材料や金属錯体系発光材料を高分子化したものなどが挙げられる。

[0092] 発光層の厚さは、通常、約2 nm~200 nmである。

[0093] < 電子輸送層 >

電子輸送層を構成する電子輸送材料としては、公知のものが使用でき、たとえばオキサジアゾール誘導体、アントラキノジメタン若しくはその誘導体、ベンゾキノロン若しくはその誘導体、ナフトキノロン若しくはその誘導体、アントラキノロン若しくはその誘導体、テトラシアノアントラキノジメタン若しくはその誘導体、フルオレノン誘導体、ジフェニルジシアノエチレン若しくはその誘導体、ジフェノキノロン誘導体、又は8-ヒドロキシキノリン若しくはその誘導体の金属錯体、ポリキノリン若しくはその誘導体、ポリキノキサリン若しくはその誘導体、ポリフルオレン若しくはその誘導体などが挙げられる。

[0094] 電子輸送層の膜厚は、求められる特性や成膜工程の簡易さなどを考慮して適宜設定すればよく、たとえば1 nm~1 μmであり、好ましくは2 nm~500 nmであり、さらに好ましくは5 nm~200 nmである。

[0095] < 電子注入層 >

電子注入層を構成する電子注入材料は、発光層の種類に応じて適宜選択すればよく、たとえばアルカリ金属 ;アルカリ土類金属 ;前記金属のうちの1種以上を含む合金 ;前記金属の酸化物、ハロゲン化物および炭酸塩 ;ならびに前記物質の混合物などが挙げられる。前記アルカリ金属ならびにその酸化

物、ハロゲン化物、および炭酸塩の例としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウム、酸化リチウム、フッ化リチウム、酸化ナトリウム、フッ化ナトリウム、酸化カリウム、フッ化カリウム、酸化ルビジウム、フッ化ルビジウム、酸化セシウム、フッ化セシウム、炭酸リチウムなどが挙げられる。また、前記アルカリ土類金属ならびにその酸化物、ハロゲン化物、および炭酸塩の例としては、マグネシウム、カルシウム、バリウム、ストロンチウム、酸化マグネシウム、フッ化マグネシウム、酸化カルシウム、フッ化カルシウム、酸化バリウム、フッ化バリウム、酸化ストロンチウム、フッ化ストロンチウム、炭酸マグネシウムなどが挙げられる。電子注入層は、2層以上を積層した積層構造を有していてもよく、具体的にはLiF/Caなどが挙げられる。

[0096] 電子注入層の膜厚としては、1 nm ~ 1 μm程度が好ましい。

[0097] 各有機EL層の形成方法としては、たとえばノズルプリンティング法、インクジェットプリンティング法、凸版印刷法、凹版印刷法などの塗布法；真空蒸着法；スパッタリング法；CVD法などが挙げられる。上記の通り、本発明の表示装置の製造方法においては、1層以上の有機EL層のうち少なくとも1層の有機EL層を塗布法により形成する。

[0098] なお塗布法では、各有機EL層となる有機EL材料を含むインキを塗布成膜し、さらにこれを固化することによって有機EL層を形成する。塗布法に使用されるインキの溶媒としては、たとえばクロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエタンなどの塩素系溶媒；テトラヒドロフランなどのエーテル系溶媒；トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素系溶媒；アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン系溶媒；酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセルソルプアセテートなどのエステル系溶媒；および水などが挙げられる。

実施例

[0099] (実施例1)

まずITO薄膜からなる第1電極(陽極)が予めパターン形成されたTF
T基板を用意した(図3(1)参照)。

- [0100] つぎにネガ型の感光性樹脂溶液（日本ゼオン株式会社製 ZPN2464）に撥液剤 2（ダイキン製 撥液剤オプトエース（登録商法）HPシリーズ）を混合し、撥液材入りの感光性樹脂溶液を調製した。感光性樹脂に対する撥液剤の固形分濃度比は0.2%（重量）とした。つぎに、用意したTFT基板の表面上に撥液材入りの感光性樹脂溶液をスピンコータにより塗布成膜し、さらに、ホットプレート上において110℃で90秒間加熱することによってプリベーク処理を行い、溶媒を蒸発させた（図3（2）参照）。
- [0101] つぎにプロキシミティ露光機を用いて露光量100mJ/cm²で露光し（図3（3）参照）、その後、現像液（株式会社トクヤマ製SD-1（TMAH2.38wt%））を用いて100秒間現像した。さらにポストベークとして230℃で30分間加熱し、樹脂を硬化させ、逆テーパ形状の隔壁を形成した（図3（4）参照）。隔壁の膜厚は1.0μmとした。隔壁側面3bの傾斜角θは65°であった。隔壁頂面と純水との接触角は75°、隔壁頂面とアニソールとの接触角は39°であった。また第1電極（ITO薄膜）表面と、純水との接触角は25°であった。
- [0102] つぎに第1の有機EL層として正孔注入層を形成した。まずオゾン水製造装置（ロキテクノ社製 FA-1000ZW12-5C）を用いて、基板表面をオゾン水（濃度：10ppm、処理時間：15分）で洗浄した。この洗浄によって、第1電極（ITO薄膜）表面と純水との接触角が5°以下にまで低下し、第1電極（ITO薄膜）表面に十分な濡れ性を付与することができた。つぎにインクジェット装置（ULVAC社製 Lit Lex142P）を用いてインキ（固形分濃度1.5重量%のポリ（エチレンジオキシチオフェン）（PEDOT）/ポリスチレンスルホン酸（PSS）水分散液（バイエル社製 A14083））を、各凹部に塗布した（図4（1）参照）。インキは、該インキとの接触角の大きい隔壁の頂面によって弾かれるため、この頂面を伝わって隣の領域に溢れ出ることが防がれ、凹部内に収容された。他方、凹部に収容されたインキは、毛細管現象によって第1電極と隔壁とが接する部位に吸い込まれるように充填され、凹部内に均一に広がった。この基板を200℃で焼成することにより、均一

な膜厚の正孔注入層（膜厚 50 nm）を形成した（図 4（2）参照）。

[01 03] つぎに 3 種類の発光層を形成した。まず赤色の光を放射する高分子発光材料 1 を、その濃度が 0.8 wt% となるように有機溶媒に混合して、赤インキを調製した。同様に、緑色の光を放射する高分子発光材料 2 を、その濃度が 0.8 wt% となるように有機溶媒に混合して、緑インキを調製した。そして青色の光を放射する高分子発光材料 2 を、その濃度が 0.8 wt% となるように有機溶媒に混合して、青インキを調製した。これら赤、緑および青インキをそれぞれインクジェット装置（ULVAC社製 Litrex142P）を用いて所定の凹部内に塗布した。インキは、インキとの接触角の大きい隔壁の頂面によって弾かれるため、この頂面を伝わって隣の領域に溢れ出ることが防がれ、凹部内に収容された。他方、凹部に収容されたインキは、毛細管現象によって第 1 電極と隔壁とが接する先細状の部位に吸い込まれるように充填され、凹部内に均一に広がった。この基板を 130 °C で焼成することにより、均一な膜厚の発光層（膜厚 60 nm）を形成した（図 4（3）参照）。なお高分子発光材料として、たとえばサメイシヨンのものを使用して発光層を形成してもよい。

[01 04] つぎに、上記発光層の上に、Ca 層（20 nm）、Al 層（1.2 μm）を真空蒸着法によって順次積層し、第 2 電極（陰極）を形成した。その後、封止基板を貼り合せて、有機 EL 素子を封止し、表示装置を作製した。

[01 05] 膜厚が 1.2 μm の Al 層を形成することで、全ての有機 EL 素子に亘って連なる第 2 電極（陰極）を形成することができた。作製した表示装置は、有機 EL 素子が設けられた全発光領域内において均一に発光することが確認された。また有機 EL 素子ごとの発光についても、有機 EL 素子内において均一に発光することが確認された。

[01 06] （比較例 1）

Al 層の膜厚を変えた以外は、実施例 1 と同様に表示装置を作製した。本比較例 1 では、特許文献 1 の記載と同様に、膜厚 150 nm の Al 層を真空蒸着法によって積層した。形成された第 2 電極（陰極）は隔壁の端部で切断

されているため、複数の有機 EL 素子に亘って連なる第 2 電極は形成されなかった。そのため各有機 EL 素子を発光駆動することができなかった。

[0107] (参考例 1)

隔壁を形成する際に使用する溶液に、撥液性の材料を添加しなかった以外は、実施例 1 と同様にして表示装置を作製した。すなわち、撥液材入りの感光性樹脂溶液の使用に替えて、ネガ型の感光性樹脂溶液（日本ゼオン株式会社製 ZPN2464）のみを使用して、隔壁を形成した。実施例 1 と同様にインクジェット装置（ULVAC 社製 Lit Lex142P）を用いてインキを凹部に供給したところ、隔壁の頂面にインキが濡れ拡がり、隣の領域に供給されたインキと隔壁の頂面において連なることが一部で確認された。

請求の範囲

[請求項 1]

支持基板と、
前記支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、
前記隔壁によって画成される前記区画にそれぞれ設けられる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子であって、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1電極、有機エレクトロルミネッセンス層、第2電極が、支持基板側からこの順で積層されて構成される、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子と
を含み、
前記隔壁は、前記支持基板から離間するにしたがって幅広になるような形状を有し、
前記第2電極は、隣り合う有機エレクトロルミネッセンス素子の間に介在する前記隔壁上にまたがって形成され、前記複数の有機エレクトロルミネッセンス素子に亘って連なっており、且つ前記第2電極の膜厚は、前記隔壁の頂面と、前記第2電極および前記有機エレクトロルミネッセンス層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚い、表示装置。

[請求項 2]

前記隔壁は、その頂面に比べて、その側面が親液性である、請求項1記載の表示装置。

[請求項 3]

支持基板と、前記支持基板上において予め設定される区画を画成する隔壁と、前記隔壁によって画成される前記区画にそれぞれ設けられる複数の有機エレクトロルミネッセンス素子であって、各有機エレクトロルミネッセンス素子は、第1電極、有機エレクトロルミネッセンス層、第2電極が支持基板側からこの順で積層されて構成される複数の有機エレクトロルミネッセンス素子とを含む表示装置の製造方法であって、
その上に前記第1電極が形成された前記支持基板を用意する工程と、

前記支持基板から離間するにしたがって幅広になる形状の前記隔壁を形成する工程と、

前記隔壁によって画成される前記区画のそれぞれに、前記有機エレクトロルミネッセンス層を形成する工程と、

隣り合う有機エレクトロルミネッセンス素子の間に介在する前記隔壁上にまたがって、前記複数の有機エレクトロルミネッセンス素子に亘って連なる前記第2電極を形成する工程であって、前記隔壁の頂面と、前記第2電極および前記有機エレクトロルミネッセンス層の界面との、支持基板の厚み方向における間隔よりも厚い膜厚の前記第2電極を形成する工程と、

を含む、表示装置の製造方法。

[請求項4]

前記隔壁を形成する工程が、感光性樹脂を含むインキを前記支持基板上に塗布して隔壁形成用膜を形成し、前記隔壁形成用膜の所定の部位を露光し、さらに現像してなる、請求項3記載の表示装置の製造方法。

[請求項5]

前記有機エレクトロルミネッセンス層を形成する工程が、前記隔壁によって画成される前記区画のそれぞれに、有機エレクトロルミネッセンス層を形成するための材料を含むインキを供給し、該インキを固化してなる、請求項3記載の表示装置の製造方法。

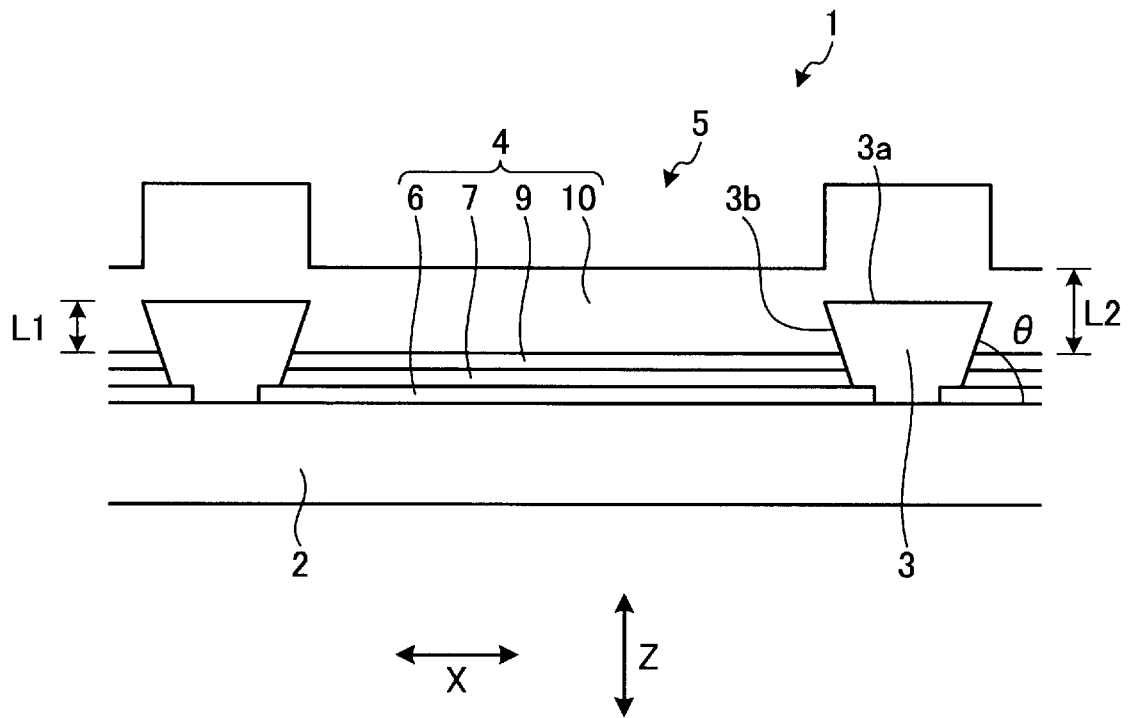
[請求項6]

前記隔壁を形成する工程では、その頂面に比べて、その側面が親液性である隔壁を形成する、請求項3記載の表示装置の製造方法。

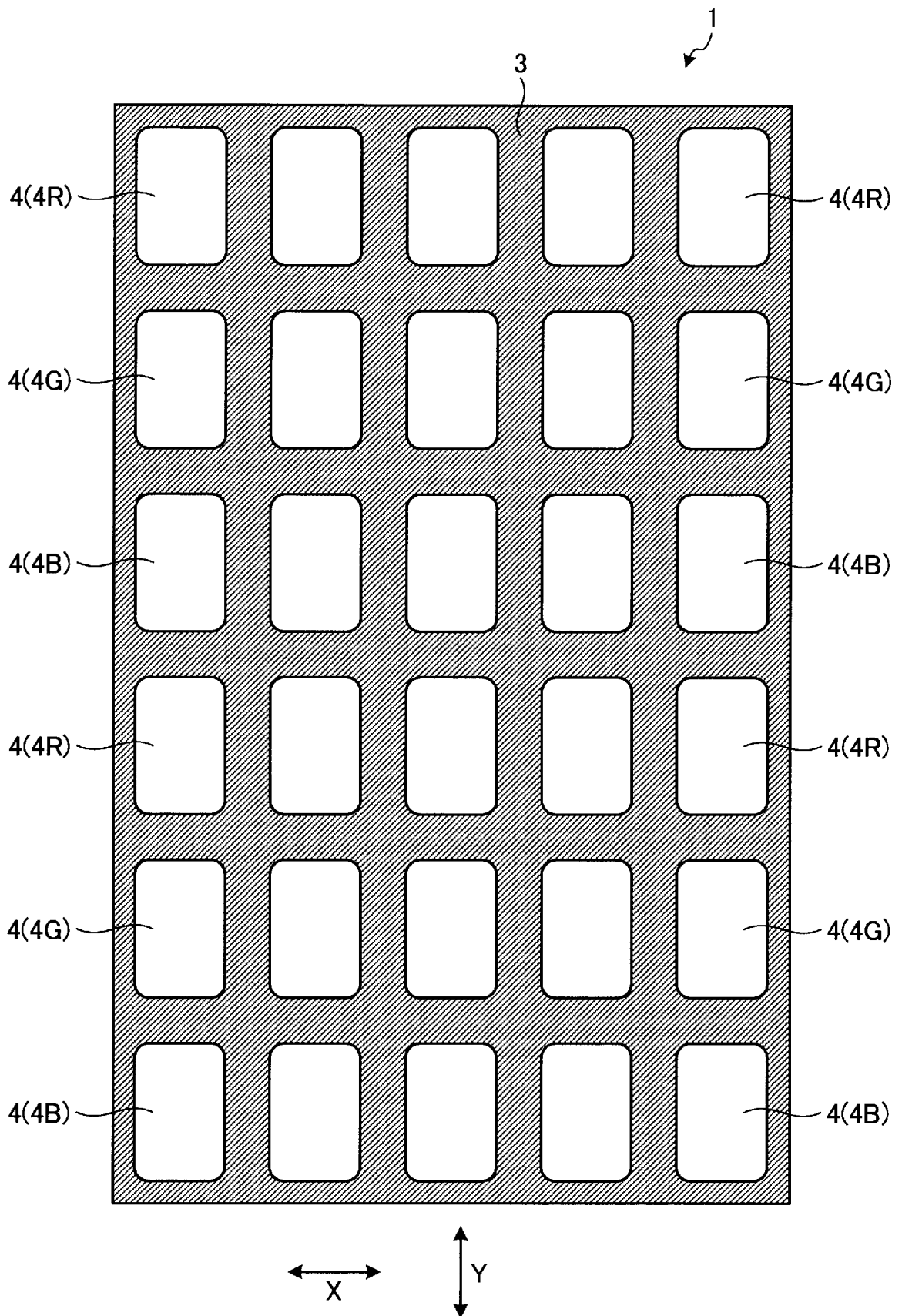
[請求項7]

前記感光性樹脂を含むインキは、撥液性の材料を含む、請求項4記載の表示装置の製造方法。

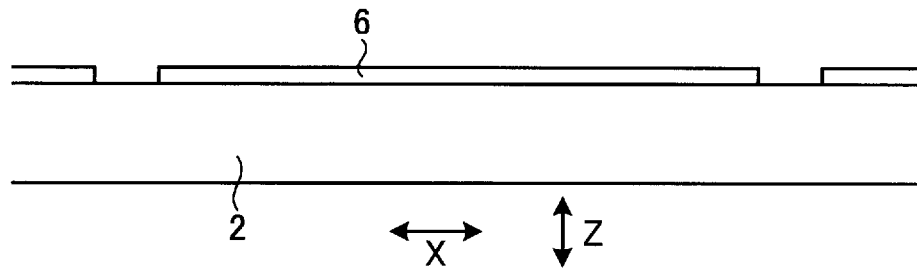
[図1]



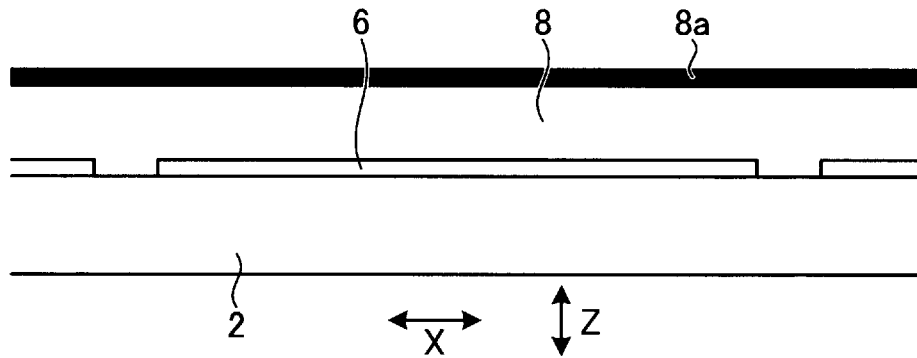
[図2]



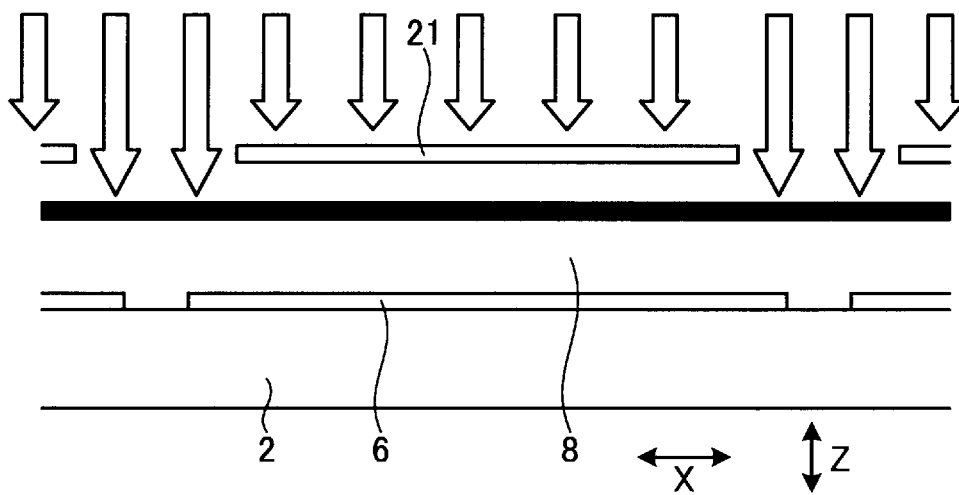
[図3A]



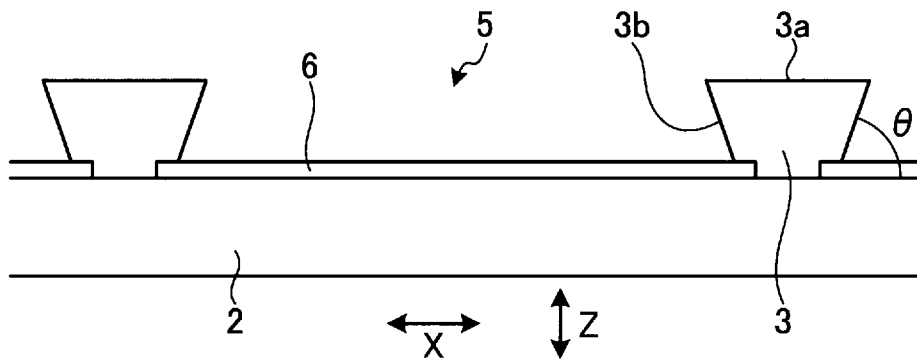
[図3B]



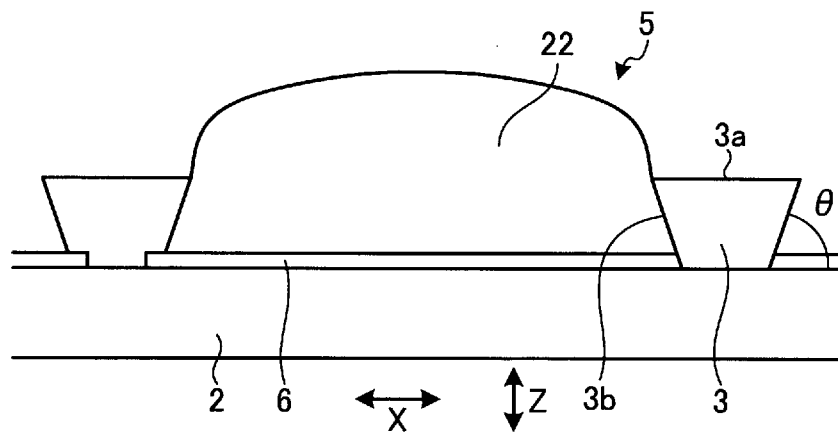
[図3C]



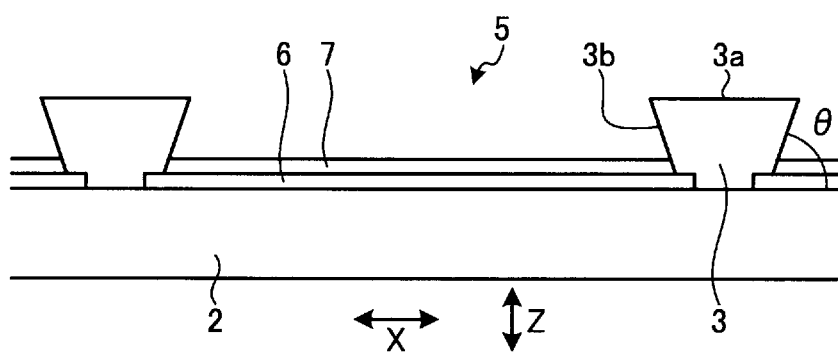
[図3D]



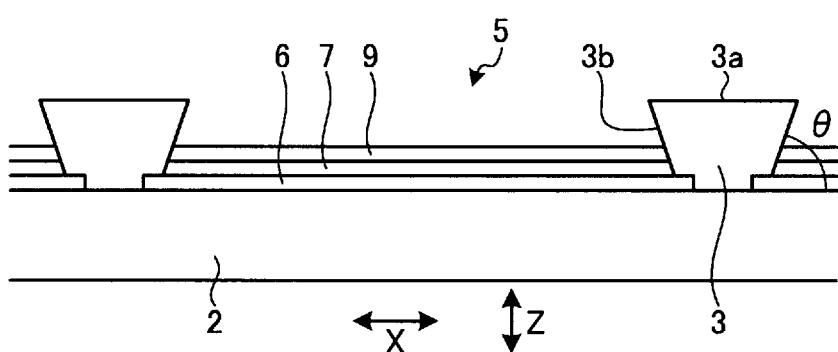
[図4A]



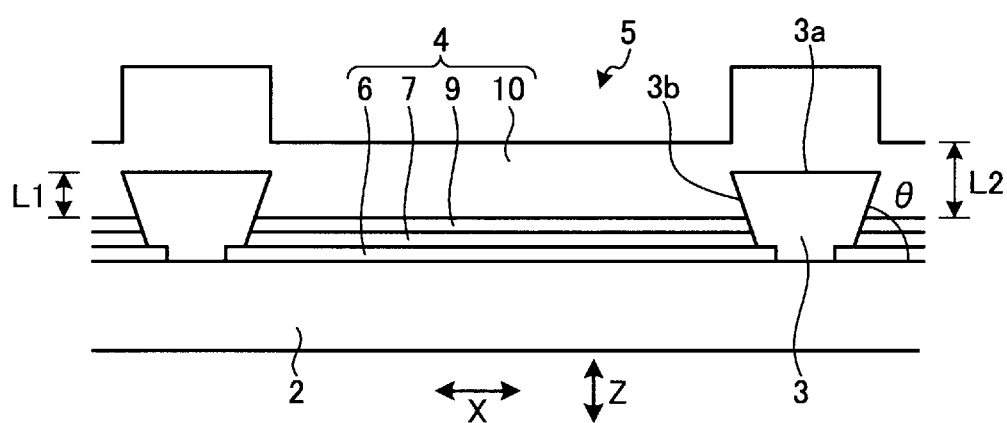
[図4B]



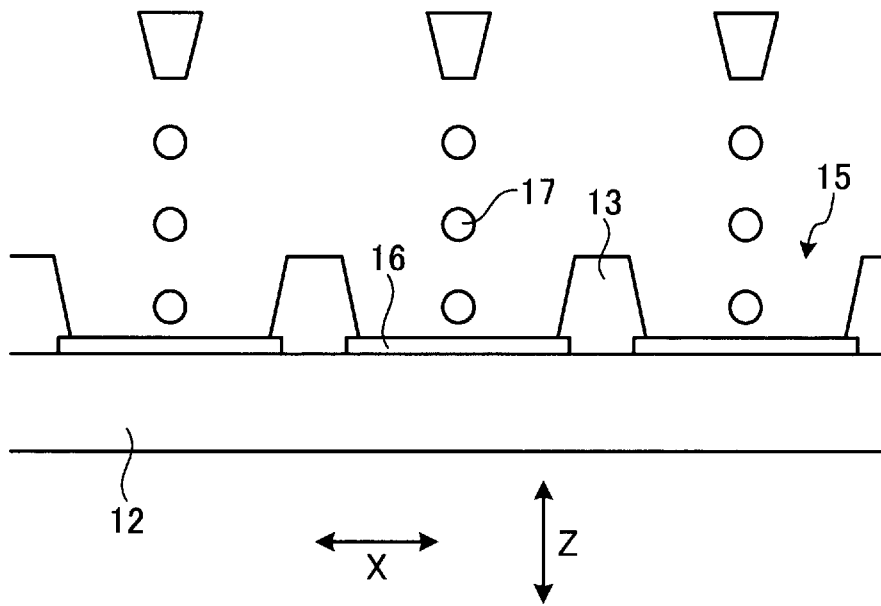
[図4C]



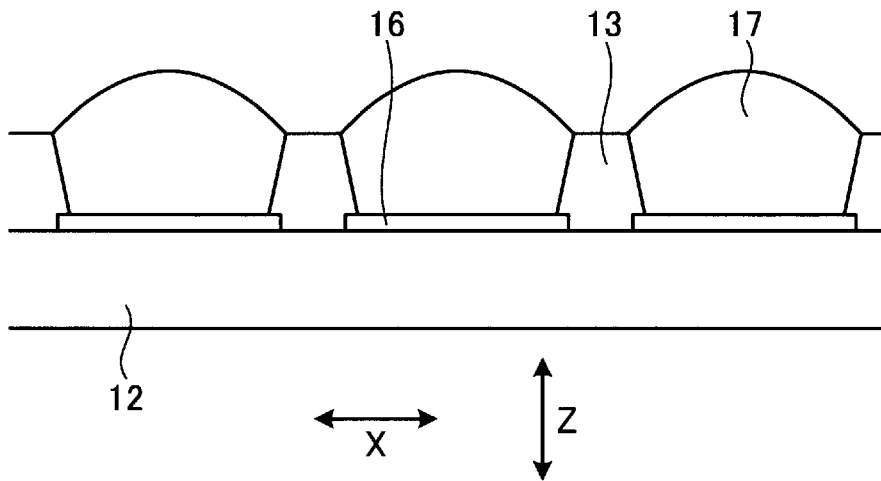
[図4D]



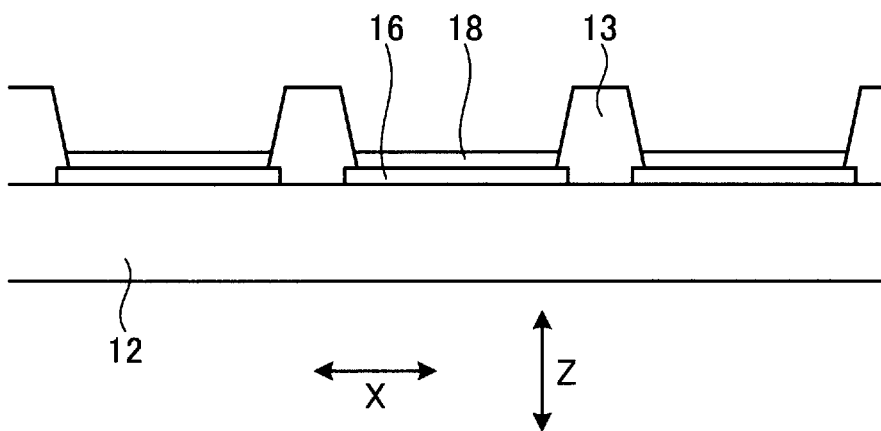
[図5A]



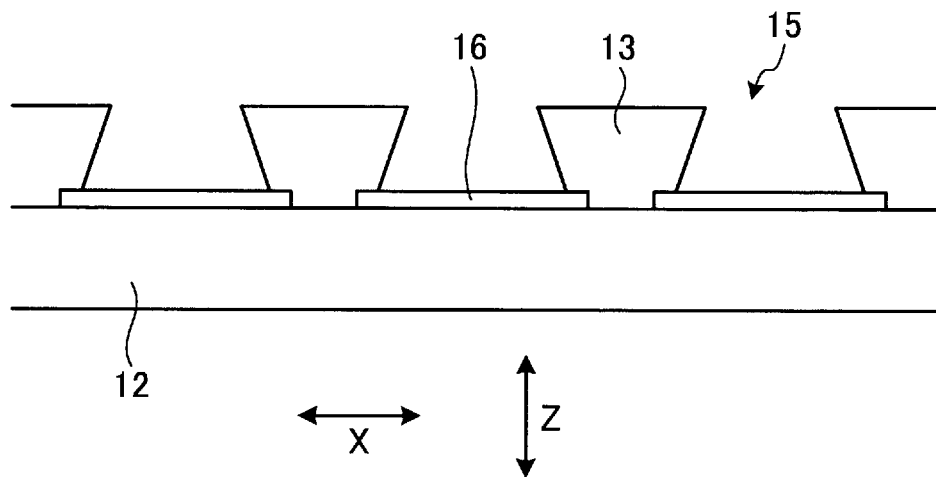
[図5B]



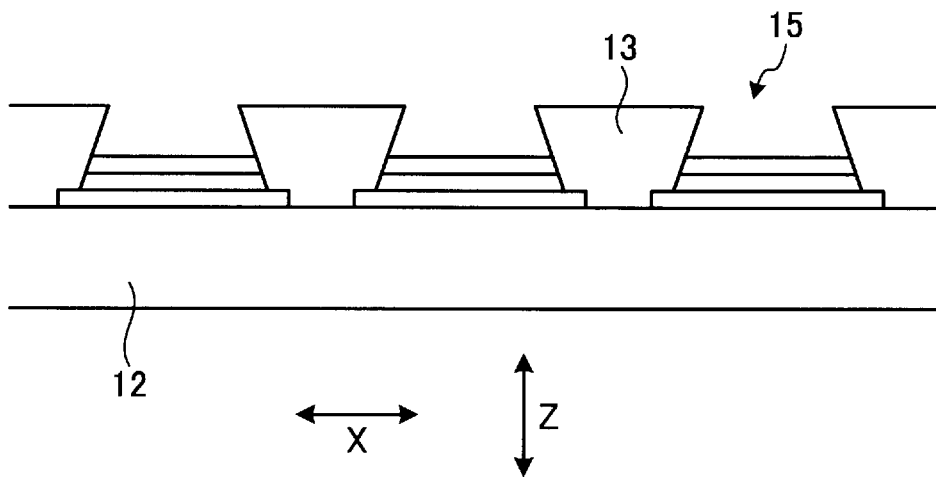
[図5C]



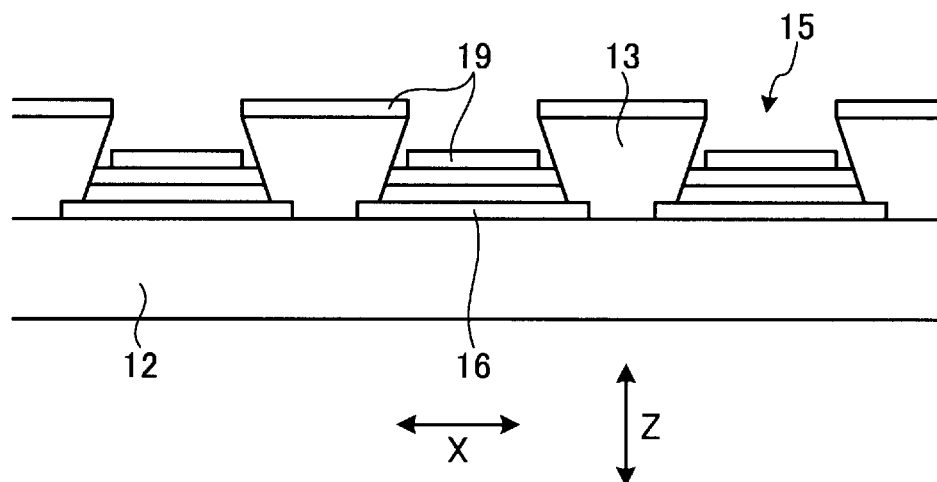
[図6A]



[図6B]



[図6C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 1 / 0 6 4 5 2 2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 H05B33/22 (2006.01)i, G09F9/30 (2006.01)i, H01L27/32 (2006.01)i, H01L51/50 (2006.01)i, H05B33/10 (2006.01)i, H05B33/2 (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)
 H 05B3 3 / 2 2 , G 0 9F9 / 3 0 , H 0 1L2 7 / 3 2 , H 0 1L5 1 / 5 0 , H 05B3 3 / 1 0 , H 0 5B3 3 / 1 2

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994 - 2011

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.
Y	J P 2 0 0 7 - 2 2 7 2 8 9 A (Seiko Epson Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), paragraphs [0009] to [0014], [0019] to [0028], [0034] to [0039], [0059]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
Y	J P 2 0 0 9 - 1 7 0 1 1 5 A (Panasonic Corp.), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0008], [0013], [0049]; fig. 1 (Family: none)	1-7
Y	J P 2 0 0 4 - 3 0 3 6 7 1 A (Seiko Epson Corp.), 28 October 2004 (28.10.2004), paragraphs [0042] to [0049] (Family: none)	7

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 July, 2011 (28.07.11)	Date of mailing of the international search report 09 August, 2011 (09.08.11)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office	Authorized officer
---	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 064522

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-123696 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0167] to [0172] (Family : none)	7

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>IntCl. H05B33/22 (2006. 01) i, G09F9/30 (2006. 01) i, H01L27/32 (2006. 01) i, H01L51/50 (2006. 01) i, H05B33/10 (2006. 01) i, H05B33/12 (2006. 01) i</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>IntCl. H05B33/22, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12</p>											
<p>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</p> <p>日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2011年 日本国実用新案登録公報 1996-2011年 日本国登録実用新案公報 1994-2011年</p>											
<p>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)</p>											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2007-227289 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 09. 06, 段落 [0009] - 【0014】, [0019] - [0028], 【0034】 - 【0039】, [0059], 【図 1】, 【図 2】 (ファミリーなし)</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009-170115 A (パナソニック株式会社) 2009. 07. 30, 段落 【0008】, [0013], 【0049】, 【図 1】 (ファミリーなし)</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2007-227289 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 09. 06, 段落 [0009] - 【0014】, [0019] - [0028], 【0034】 - 【0039】, [0059], 【図 1】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1-7	Y	JP 2009-170115 A (パナソニック株式会社) 2009. 07. 30, 段落 【0008】, [0013], 【0049】, 【図 1】 (ファミリーなし)	1-7
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	JP 2007-227289 A (セイコーエプソン株式会社) 2007. 09. 06, 段落 [0009] - 【0014】, [0019] - [0028], 【0034】 - 【0039】, [0059], 【図 1】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1-7									
Y	JP 2009-170115 A (パナソニック株式会社) 2009. 07. 30, 段落 【0008】, [0013], 【0049】, 【図 1】 (ファミリーなし)	1-7									
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>IA) 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</p> <p>IE) 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</p> <p>I) 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)</p> <p>I) 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>IP) 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献</p> <p>け) 国際出願日又は優先日後に公表された文献であつ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</p> <p>×) 特に関連のある文献であつて、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</p> <p>Y) 特に関連のある文献であつて、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</p> <p>&) 同一パテントファミリー文献</p>											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>28. 07. 2011</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>09. 08. 2011</p>										
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/JP)</p> <p>郵便番号 100-8915</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>横川 美穂</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3271</p>	<p>20</p> <p>4749</p>									

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	JP 2004-30367 1 A (セイコーエプソン株式会社) 2004. 10. 28, 段落 【042】 - 【049】 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2009-123696 A (三菱化学株式会社) 2009. 06. 04, 段落 [0167] - [0172] (ファミリーなし)	7