(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
2015 年 5 月 21 日(21.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/072063 A1

(51) 国際特許分類:
H05B 33/22 (2006.01) *H05B 33/10* (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) *H05B 33/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005058

(22) 国際出願日: 2014 年 10 月 3 日(03.10.2014)

(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 2013-233945 2013 年 11 月 12 日(12.11.2013) JP

(71) 出願人: 株式会社ＪＯＬＥＤ(JOLED INC.) [JP/JP]; 〒1010054 東京都千代田区神田錦町三丁目２３番地 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 篠川　泰治(SHINOKAWA, Yasuharu). 年代　健一(NENDAI, Kenichi). 竹澤　浩義(TAKEZAWA, Hiroyoshi).

(74) 代理人: 特許業務法人　ナカジマ知的財産綜合事務所(NAKAJIMA & ASSOCIATES IP FIRM); 〒5310072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目２番１号 淀川５番館６Ｆ Osaka (JP).

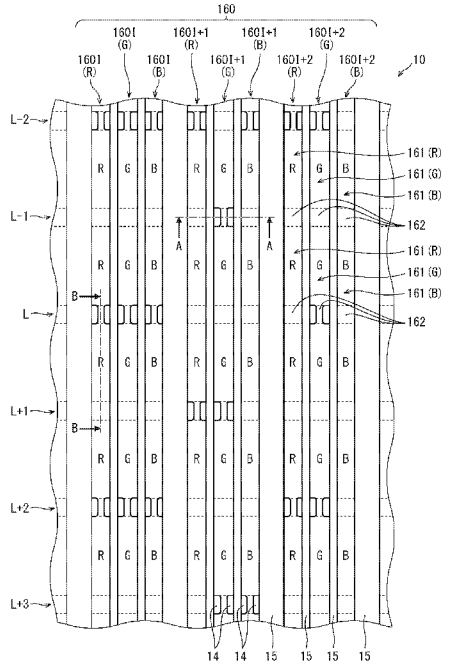
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ORGANIC EL DISPLAY PANEL, PRODUCTION METHOD THEREFOR, AND ORGANIC EL DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称 : 有機ＥＬ表示パネルとその製造方法及び有機ＥＬ表示装置



(57) **Abstract**: Provided is the organic EL display panel comprising: a plurality of partitioning walls, whereof three or more stretches are provided so as to be parallel on a substrate, each stretch extending in one direction; in each of a first partitioned space and a second partitioned space among partitioned spaces, whereof each is present between neighboring partitioning walls, a plurality of pixel electrodes disposed so as to be spaced in said one direction; a plurality of light-emitting layers provided in each of the first partitioned space and the second partitioned space so as to cover each of the pixel electrodes; and a sub-partitioning wall provided at least in the first partitioned space so as to intersect with said one direction. In the organic EL panel, when a portion or the entirety of each of the light-emitting layers present above the pixel electrodes is defined as a light-emitting portion and the portions between light-emitting portions that are adjacent in said one direction are defined as non-light-emitting portions, a sub-partitioning wall is present in the first partitioned space and not present in the second partitioned space at the N^{th} non-light-emitting portion (where N is a given positive integer) from the one direction in which the partitioning walls extend.

(57) 要約: 基板上に３条以上並設され、各条が一方向に延伸する複数条の隔壁と、隣り合う隔壁間の各々である隔壁間隙のうち、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記一方向に間隔をあけて配された複数の画素電極と、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、画素電極の各々を覆う状態で設けられた複数の発光層と、少なくとも第１の隔壁間隙において、前記一方向と交差する状態で設けられた副壁と、を備え、画素電極の各上方にある発光層の各々の一部又は全部が発光部となり、前記一方向に隣り合う発光部同士の間を非発光部とした場合において、ある正の整数Ｎに対し、隔壁が延伸する方向の一方から数えてＮ番目の非発光部に、第１の隔壁間隙では副壁が存在し、第２の隔壁間隙では副壁が存在しない有機ＥＬ表示パネル。

WO 2015/072063 A1

明　細　書

発明の名称 ：

有機ＥＬ表示パネルとその製造方法及び有機ＥＬ表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬ（Electroluminescence）素子を用いた表示パネル、その製法及びそのような有機ＥＬ表示パネルを備えた有機ＥＬ表示装置に関し、特に輝度むらの制御技術に関する。

背景技術

[0002] 近年、有機ＥＬ素子を用いた表示パネルの大型化について、研究・開発が進められている。有機ＥＬ素子は、少なくとも有機化合物からなる発光層を含む機能層を一対の電極で挟んだ構造をしている。この発光層の膜厚は発光輝度と相関し、表示パネル内の各発光部（発光層のうち、発光する部分）間で、膜厚は均一であることが望ましい。表示パネルの大型化に向けて、この発光部間の膜厚の均一化手法の検討が多くなされている。

[0003] 発光層の形成方法は、真空蒸着法などの乾式プロセスと、インクジェット法などの湿式プロセスとに大別される。湿式プロセスは、その形成精度とコストの面から、表示パネルの大型化に適した技術とされている。

[0004] ここで、湿式プロセスを用いた有機ＥＬ表示パネルは、一般に基板上に隔壁（バンク）を備えており、隔壁で区画された領域内に発光層が形成される。隔壁の配置方法は２種類に分類できる。一つは、格子状に隔壁を配置し、発光部ごとに領域を区画するピクセルバンクである。もう一つは、各条が一方向に延伸する複数条の隔壁を並設し、当該一方向に並ぶ発光部の列ごとに、領域を区画するラインバンク（例えば、特許文献１参照。）である。

[0005] 特にラインバンクを採用する場合では、発光層の材料となる有機化合物を含んだ溶液（以下、「インク」という。）が、隔壁の間で、隔壁の延伸方向（以下、「列方向」という。）と平行に流動することができる。よって、列方向にインクの塗布量がばらついた場合にも、その後の流動によって発光部

間の膜厚むらを低減することができる。

[0006] 一方、インクは一般に表面張力が大きく、隔壁の間に乾燥が進んだインクや異物が存在する場合、乾燥進行部や異物付着部にインクが凝集しやすい。ラインバンクを採用すると、このような場合に、列方向の流動性により、広い範囲からインクが凝集し、列方向に大きな膜厚むらが発生してしまう。（特許文献２、３、４参照。）

そこで、特許文献２、３、４では、図１３の有機ＥＬ表示パネル９０のように、各隔壁９５間（隔壁間隙９６０）の発光部９６１同士の間（非発光部９６２）に、インクの流動を規制する障害物（副壁９４）を設けることで、インクの凝集を抑制する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２００２－７５６４０号公報

特許文献2：特開２００９－４３４９９号公報

特許文献3：特開２０１１－２３３０５号公報

特許文献4：特開２０１１－９０９０９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ところが、いずれの特許文献に開示された構成でも、隔壁間隙９６０における副壁９４の配置が、各隔壁間隙９６０で同じである。例えば、図１３では、すべての隔壁間隙９６０において、図１３の紙面上側から数えてＬ－２番目、Ｌ番目、Ｌ＋２番目の非発光部９６２に副壁９４が存在する。

[0009] 副壁９４は異物と同じように、インクを凝集させる場合があり（特許文献２の図３参照）、この場合、副壁９４近傍に発光部９６１の膜厚むらが発生するが、上記構成では、この膜厚むらの発生箇所が、副壁９４に沿って列方向に交差する方向へ並んでしまう。

[0010] また、上記構成では、各隔壁間隙９６０において、列方向の同じ位置では

インクの流動性はほぼ同一となる。そのため、複数の隔壁間隙９６０を横断するように、インクの塗布量異常や異物付着が発生した場合などに、その影響を受ける箇所も各隔壁間隙９６０でほぼ同一となる。よって、発光部９６１の膜厚異常部も、塗布量異常部や異物付着部に沿って発生する。したがってこの場合も、発光部９６１の膜厚むらの発生箇所が、隔壁間隙９６０を横断する方向に並んでしまう。

[0011] このように発光部９６１の膜厚むらの発生箇所が並ぶと、表示パネル９０において帯状の輝度むらとなる。帯状の輝度むらは、点状の輝度むらに比べ目に付きやすく、より違和感があるため問題となる。

[0012] そこで、本発明の目的は、上記のように輝度むらが帯状になることを抑制した有機ＥＬ表示パネル、その製法及びそのような有機ＥＬ表示パネルを備えた有機ＥＬ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

[0013] 本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、基板と、基板上に３条以上並設され、各条が一方向に延伸する複数条の隔壁と、隣り合う隔壁間の各々を隔壁間隙と定義した場合、各隔壁間隙のうち、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記一方向に間隔をあけて配された複数の画素電極と、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、画素電極の各々を覆う状態で設けられた複数の発光層と、少なくとも第１の隔壁間隙において、前記一方向と交差する状態で設けられた副壁と、を備え、複数の画素電極の各上方にある複数の発光層の各々の一部又は全部が発光部となり、前記一方向に隣り合う発光部同士の間を非発光部と定義した場合において、ある正の整数Ｎに対し、前記一方向の一方から数えてＮ番目の非発光部に、第１の隔壁間隙では副壁が存在し、第２の隔壁間隙では副壁が存在しない。

発明の効果

[0014] 上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、発光部の存在する各隔壁間隙の前記一方向の一方から数えてＮ番目の非発光部を繋いだ直線上に、副壁が存

在する箇所と存在しない箇所とがあるため、輝度むらが帯状になることが抑制される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施の形態１に係る有機ＥＬ表示パネル１０の一部を示す模式平面図である。

[図2]図１の一部を拡大した図であって、（ａ）はＬ番目の非発光部１６２付近の拡大図、（ｂ）はＬ＋１番目の非発光部１６２付近の拡大図、（ｃ）はＬ＋２番目の非発光部１６２付近の拡大図である。

[図3]図１におけるＡ－Ａ模式断面図である。

[図4]図１におけるＢ－Ｂ模式断面図である。

[図5]発光層１６が形成される前の有機ＥＬ表示パネル１０の構造を示す模式斜視図である。

[図6]有機ＥＬ表示パネル１０の製造工程を示す模式断面図であって、（ａ）は画素電極形成工程を示す模式断面図、（ｂ）は画素絶縁層形成工程を示す模式断面図、（ｃ）は副壁形成工程を示す模式断面図である。

[図7]有機ＥＬ表示パネル１０の製造工程を示す模式断面図であって、（ａ）は隔壁形成工程を示す模式断面図、（ｂ）は発光層形成工程を示す模式断面図、（ｃ）は対向電極形成工程を示す模式断面図である。

[図8]（ａ）は有機ＥＬ表示パネル１０で発生する発光部１６１の膜厚むらを説明するための図、（ｂ）は比較例で発生する発光部９６１の膜厚むらを説明するための図である。

[図9]変形例に係る副壁の構造を示す模式平面図であって、（ａ）は副壁３４１～３４３の構造を示す模式平面図、（ｂ）は副壁４４１～４４３の構造を示す模式平面図、（ｃ）は副壁５４１～５４３の構造を示す模式平面図である。

[図10]有機ＥＬ表示パネル１０及び変形例に係る副壁の構造を示す模式断面図であって、（ａ）は副壁１４、６４２の構造を示す模式断面図、（ｂ）は副壁６４３、６４５の構造を示す模式断面図である。

[図11]副壁６４５の構造を示す模式平面図である。

[図12]本発明の実施の形態２に係る有機ＥＬ表示装置１の概略構成を示すブロック図である。

[図13]従来技術に係る有機ＥＬ表示パネル９０の一部を示す模式平面図である。

発明を実施するための形態

[0016] ＜本発明の態様の概要＞

本発明の一態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、基板と、基板上に３条以上並設され、各条が一方向に延伸する複数条の隔壁と、隣り合う隔壁間の各々を隔壁間隙と定義した場合、各隔壁間隙のうち、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記一方向に間隔をあけて配された複数の画素電極と、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、画素電極の各々を覆う状態で設けられた複数の発光層と、少なくとも第１の隔壁間隙において、前記一方向と交差する状態で設けられた副壁と、を備え、複数の画素電極の各上方にある複数の発光層の各々の一部又は全部が発光部となり、前記一方向に隣り合う発光部同士の間を非発光部と定義した場合において、ある正の整数Ｎに対し、前記一方向の一方から数えてＮ番目の非発光部に、第１の隔壁間隙では副壁が存在し、第２の隔壁間隙では副壁が存在しない。

[0017] 上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、発光部の存在する各隔壁間隙の前記一方向の一方の端から数えてＮ番目の非発光部を繋いだ直線上に、副壁が存在する箇所と存在しない箇所とが存在する。したがって、発光層の形成時に、副壁へインクが凝集しても、発光部の膜厚むらが帯状になることが抑制される。また、当該直線上では、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とでインクの流動性が異なるため、複数の隔壁間隙を横断する塗布量異常や異物付着が発生しても、発光部の膜厚むらが帯状になることが抑制される。すなわち、輝度むらが帯状になることが抑制される。

[0018] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、第１の隔壁間隙と第

２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、副壁が３００μｍ以上３０００μｍ以内の間隔ごとに前記一方向に並ぶ。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、発光部間の膜厚むらの発生が低減され、かつ隔壁間隙内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらが低減される。

[0019] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とでは、前記一方向における副壁同士の間隔が異なる。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、複数の隔壁間隙を横断するインク塗布量異常や異物付着が発生しても、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とで膜厚むらの程度が一様とならず、当該場所に輝度むらが発生しても目立ちにくい。

[0020] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とに存在する複数の発光部がすべて同じ色の光を発する。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、同色の光を発する隔壁間隙のみを見た場合にも、帯状の輝度むらの発生が低減され、より表示品質が向上する。

[0021] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、副壁表面の撥液性が、隔壁表面の撥液性よりも小さい。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、副壁の表面と隔壁の表面との接合箇所におけるインクの未濡れや発光部の膜厚むらの発生が抑制される。

[0022] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、発光層が、副壁が存在する非発光部を経て、隣接する発光部まで延伸されており、発光層について、副壁が存在する非発光部における部分の基板上面からの高さが、隣接する発光部における部分の基板上面からの高さよりも大きい。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、インクに対する副壁の流動規制効果が高まり、隔壁間隙内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらの発生が低減される。

[0023] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、副壁の一部が、画素電極上にあり、当該一部の表面が前記隔壁に向かって凹となる曲面を有する。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、画素電極上の副壁表面に、インクが広がりやすく、未濡れに起因する電極ショートの発生が低減される。

[0024] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、副壁が存在する非発

光部のそれぞれにおいて、隔壁間隙の下端面における前記一方向と直交する方向の幅を副壁の下端面が占める割合が５０％以上となる箇所が存在する。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、インクに対する副壁の流動規制効果が十分に確保され、隔壁間隙内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらの発生が低減される。

[0025] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、副壁の基板上面からの高さが、隔壁の基板上面からの高さの１０％以上１１０％以下である。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、インクに対する副壁の流動規制効果が十分に確保され、隔壁間隙内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらの発生が低減される。また、副壁に沿ってインクが隔壁を超えて流動することが抑制される。

[0026] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、副壁の基板上面からの高さが、隔壁の基板上面からの高さに等しい。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルでは、副壁と隔壁とを一工程で形成でき、効率よく製造可能となる。

[0027] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示装置は、請求項１から請求項１０のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネルを備える。上記態様に係る有機ＥＬ表示装置では、輝度むらが帯状となることを抑制した有機ＥＬ表示パネルを備えるため、高い表示品質が実現される。

[0028] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルの製造方法は、基板を用意し、基板上に、一方向に間隔をあけて画素電極を複数並べて、第１画素電極列と、第２画素電極列を形成し、複数の画素電極の各上方の一部又は全部を発光部形成予定領域とし、前記一方向に隣り合う発光部形成予定領域同士の間を非発光部形成予定領域とし、複数の非発光部形成予定領域の一部に、前記一方向と交差するように副壁を形成し、第１画素電極列及び第２画素電極列のそれぞれを挟む位置に、前記一方向に延伸する隔壁を形成し、第１画素電極列が並ぶ隔壁の間を第１の隔壁間隙、第２画素電極列が並ぶ隔壁の間を第２の隔壁間隙と定義した場合、副壁を形成する際に、ある正の整数Ｎに

対し、前記一方向の一方から数えてＮ番目の非発光部形成予定領域に、第１の隔壁間隙では副壁を形成し、第２の隔壁間隙では、副壁を形成しない。

[0029] 上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルの製造方法によると、輝度むらが帯状になることを抑制できる。

[0030] また、本発明の別態様に係る有機ＥＬ表示パネルは、さらに、有機化合物を含む溶液を吐出する複数の吐出口を前記一方向に並べ、吐出口を前記一方向と交差する方向に移動させながら、第１の隔壁間隙及び第２の隔壁間隙へ溶液を吐出して発光層を形成する。上記態様に係る有機ＥＬ表示パネルの製造方法によると、発光層の形成工程を短縮できる。また、各吐出口の溶液の吐出量がばらついても、その後に溶液が前記一方向へ流動できるため、塗布量を平準化でき、発光部間の輝度むらの発生を低減できる。

[0031] なお、本願において、「上方」とは、絶対的な空間認識における上方向（鉛直上方）を指すものではなく、積層構成における積層順を基に、相対的な位置関係により規定されるものである。また、「上方」という用語は、互いの間に間隔が空いている場合のみならず、互いに密着する場合にも適用する。

[0032] ＜実施の形態１＞

以下では、本発明の一態様である実施の形態１に係る有機ＥＬ表示パネル１０について、図面を用いて説明する。なお、図面は模式図であって、その縮尺は実際とは異なる場合がある。

[0033] １．有機ＥＬ表示パネル１０の概略

本実施の形態に係る有機ＥＬ表示パネル１０（以下、「パネル１０」という。）の全体構成について、図１及び図２を用いて説明する。図１は、パネル１０の一部を示す模式平面図である。図２は、図１の一部を拡大した図である。

[0034] パネル１０は、有機化合物の電界発光現象を利用した有機ＥＬ表示パネルである。パネル１０では、ラインバンクを採用し、各条が図１の紙面上下方向（以下、「列方向」という。）に延伸する隔壁１５が複数、少なくとも３

条以上並んでいる。また隣り合う隔壁１５間の各々を隔壁間隙１６０と定義した場合、隔壁間隙１６０のそれぞれでは、複数の発光部１６１と、隣り合う発光部１６１同士の間である複数の非発光部１６２とが、列方向に交互に並んでいる。また、隔壁間隙１６０内の複数の非発光部１６２の一部には、列方向と直交する状態で設けられた副壁１４が位置している。

[0035] パネル１０は、このような隔壁１５と隔壁間隙１６０が多数並んだ構成を有する。なお、以下では、説明を簡単にするため、列方向に直交する方向（図１の紙面左右方向）を「行方向」とする。なお、上記列方向は、本実施の形態において一方向に相当する。

[0036] 本実施の形態では、発光部１６１には、赤色に発光する赤色発光部１６１Ｒ、緑色に発光する緑色発光部１６１Ｇ、青色に発光する青色発光部１６１Ｂが存在する。また、隔壁間隙１６０には、内部の発光部１６１がすべて赤色発光部１６１Ｒである赤色隔壁間隙１６０Ｒ、緑色発光部１６１Ｇである緑色隔壁間隙１６０Ｇ、青色発光部１６１Ｂである青色隔壁間隙１６０Ｂが存在する。さらに、赤色発光部１６１Ｒ、緑色発光部１６１Ｇ、青色発光部１６１Ｂの３つの発光部１６１が行方向に並んで組となっており、１画素を構成している。

[0037] パネル１０では、隔壁間隙１６０のうち、内部に発光部１６１を有する第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２が存在し、ある正の整数Ｎに対し、列方向の一方から数えてＮ番目の非発光部１６２に、第１の隔壁間隙１６０１では副壁１４が存在し、第２の隔壁間隙１６０２では副壁１４が存在しない。

[0038] 図２を用いて具体的に説明する。図２（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、図１の紙面上側からＬ、Ｌ＋１、Ｌ＋２番目の非発光部１６２付近をそれぞれ拡大した図である。なお、Ｌは正の整数である。

[0039] 図２（ａ）に示すように、パネル１０では、Ｌ番目の非発光部１６２に、隔壁間隙１６０ＩＲ、Ｇ、Ｂ及び隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｇでは副壁１４が存在する。一方、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒ、Ｇ、Ｂ及び隔壁間隙１６０Ｉ＋２

Ｒ、Ｂでは副壁１４が存在しない。したがって、Ｌに対しては、隔壁間隙１６０ｌＲ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｇのうち、いずれかを第１の隔壁間隙１６０１とすることができる。また、隔壁間隙１６０ｌ＋１Ｒ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｒ、Ｂのうち、いずれかを第２の隔壁間隙１６０２とすることができる。同様に、図２（ｂ）に示すように、Ｌ＋１に対しては、隔壁間隙１６０ｌ＋１Ｒ、Ｇのいずれかを第１の隔壁間隙１６０１と、隔壁間隙１６０ｌＲ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋１Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｒ、Ｇ、Ｂのいずれかを第２の隔壁間隙１６０２とすることができる。さらに、図２（ｃ）に示すように、Ｌ＋２に対しては、隔壁間隙１６０ｌＲ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｒ、Ｇのいずれかを第１の隔壁間隙１６０１と、隔壁間隙１６０ｌ＋１Ｒ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｂのいずれかを第２の隔壁間隙１６０２とすることができる。

[0040] このように、パネル１０では、複数の正の整数Ｎに対し、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２との組が存在し、それら正の整数Ｎに応じて第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２の組は変化する。

[0041] ２．各部構成

パネル１０の各部構成を図３、図４及び図５を用いて説明する。図３は、図１におけるＡ－Ａ断面の模式図である。図４は、図１におけるＢ－Ｂ断面の模式図である。図５は発光層１６が形成される前のパネル１０の構造を示す模式斜視図である。

[0042] パネル１０は、一例として、図３及び図４の紙面上側を表示面とする、いわゆるトップエミッション型を採用している。なお、以下においては、図３及び図４の紙面上側をパネル１０の上方として説明する。

[0043] パネル１０は、基板１１、画素電極１２、画素絶縁層１３、副壁１４、隔壁１５、発光層１６、対向電極１７、封止層１８を備える。

[0044] （ａ）基板１１

基板１１は、基材（不図示）と、基材上に形成された薄膜トランジスタ（ＴＦＴ：Ｔｈｉｎ　Ｆｉｌｍ　Ｔｒａｎｓｉｓｔｏｒ）層（不図示）と、基

材上及びＴＦＴ層上に形成された層間絶縁層（不図示）とを有する。

[0045] 基材は、パネル１０の支持部材であり、平板状である。基材の材料としては、電気絶縁性を有する材料、例えば、ガラス材料、樹脂材料、半導体材料、絶縁層をコーティングした金属材料などを用いることができる。

[0046] ＴＦＴ層は、基材上面に形成された複数のＴＦＴ及び配線からなる。ＴＦＴは、パネル１０の外部回路からの駆動信号に応じ、自身に対応する画素電極１２と外部電源とを電気的に接続するものであり、電極、半導体層、絶縁層などの多層構造からなる。配線は、ＴＦＴ、画素電極１２、外部電源、外部回路などを電気的に接続する。

[0047] 層間絶縁層は、ＴＦＴ層によって凹凸が存在する基板１１の上面の少なくとも発光部１６１が形成される領域を平坦化するものである。また、層間絶縁層は、配線が形成されていないＴＦＴ及び画素電極１２の間を埋め、それらを電気的に絶縁している。層間絶縁層の材料としては、例えば電気絶縁性を有するポジ型の感光性有機材料、具体的には、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を用いることができる。

[0048] （ｂ）画素電極１２

画素電極１２は、発光層１６へキャリアを供給するためのものであり、例えば陽極として機能した場合は、発光層１６へ正孔を供給する。画素電極１２の形状は、平板状であるが、例えば、ＴＦＴとの接続を層間絶縁層に開口したコンタクトホールを通じて行う場合は、コンタクトホールに沿った凹凸部を有する。画素電極１２は、隔壁間隙１６０のそれぞれにおいて、列方向に間隔をあけて基板１１上に配されている。

[0049] 画素電極１２の材料としては、パネル１０がトップエミッション型であるため、光反射性を有する導電材料、例えば銀、アルミニウム、モリブデンなどの金属や、これらを用いた合金などを用いることが好ましい。

[0050] （ｃ）画素絶縁層１３

画素絶縁層１３は、隣接する画素電極１２の間を電気的に絶縁するための

ものである。図３、図５に示すように、画素絶縁層１３の形状は、パネル１０の行方向に延伸する平板状である。画素絶縁層１３は、列方向に隣り合う画素電極１２の向かい合う端部を被覆するように基板１１上に形成されている。画素絶縁層１３の材料としては、電気絶縁性を有する材料、例えば酸化シリコン、窒化シリコンなどの無機材料、層間絶縁層の材料として例示した有機材料などを用いることができる。

[0051] （ｄ）副壁１４

副壁１４は、発光層１６形成時に、その材料となる有機化合物を含んだインクの列方向への流動を規制するためのものである。副壁１４の形状は、四角錐台状であり、図３及び図４に示す断面は上方を先細りとする順テーパーの台形状である。副壁１４は、各隔壁間隙１６０内の一部の画素絶縁層１３上において、隣り合う隔壁１５の両側から行方向に突出することにより、列方向と直交する状態で設けられている。なお、副壁１４の突出する先端同士は接触せず、間隔をあけており、インクの流路が確保されている。なお、副壁１４の側面の角は、図５に示すように曲面となっている。これは、発光層１６形成時に、副壁１４付近でのインクの濡れ性を高めるためである。

[0052] 副壁１４の材料としては、電気絶縁性を有する材料、例えば画素絶縁層１３の材料として例示した無機材料、層間絶縁層の材料として例示した有機材料などを用いることができる。

[0053] （ｅ）隔壁１５

隔壁１５は、発光層１６形成時に、インクが行方向へ流動することを規制するためのものである。隔壁１５の形状は、列方向に延伸する線状であり、図３に示す断面は上方を先細りとする順テーパーの台形状である。隔壁１５は、各画素電極１２を行方向から挟むように、画素電極１２上、画素絶縁層１３上及び副壁１４上を含む基板１１上に少なくとも３条以上形成されている。また、隔壁１５は、行方向に隣り合う画素電極１２の向かい合う端部を被覆し、電気的に絶縁する機能も有している。

[0054] 隔壁１５の材料としては、例えば、層間絶縁層の材料として例示した有機

材料などを用いることができる。なお、隔壁１５は、有機溶剤への耐性を有し、エッチング処理やベーク処理に対して過度に変形、変質などをしない材料で形成されることが好ましい。また、表面に撥液性をもたせるために、表面をフッ素処理してもよい。

[0055] （ｆ）発光層１６

発光層１６は、有機化合物からなる層であり、内部で正孔と電子が再結合することで光を発する機能を有する。発光層１６は、列方向に延伸する線状であり、隔壁間隙１６０のそれぞれにおいて、画素電極１２の各々を覆う状態で設けられ、例えば画素電極１２、画素絶縁層１３、副壁１４の表面及び隔壁１５の側面に沿って設けられている。

[0056] ここで、発光層１６は、画素電極１２からキャリアが供給される部分のみが発光する。したがって、図４に示すように、発光層１６のうち、画素絶縁層１３に被覆されていない画素電極１２上にある部分が発光部１６１、画素絶縁層１３上にある部分が非発光部１６２となる。すなわち、画素電極１２の各上方にある発光層１６の一部が発光部１６１となり、列方向に隣り合う発光部１６１同士の間が非発光部１６２となる。

[0057] なお、図４に示すとおり、発光層１６は、非発光部１６２を経て、隣接する発光部１６１まで延伸されている。このようにすると、発光層１６の形成時に、画素電極１２上に塗布されたインクが、画素絶縁層１３上に塗布されたインクを通じて列方向に流動でき、列方向の発光部１６１間でその膜厚を平準化することができる。

[0058] 一方、一部の画素絶縁層１３上には副壁１４が位置しているため、当該部分では、発光層１６の形成時に、インクの流動がある程度規制される。よって、乾燥進行部や異物付着部へのインクの凝集を抑制でき、列方向の大きな膜厚むらが発生しにくい。

[0059] 発光層１６の材料としては、湿式プロセスを用いて成膜できる発光性の有機材料を用いる。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）に記載の化合物、誘導体、錯体など、公知の蛍光物質

、燐光物質を用いることができる。

[0060] （ｇ）対向電極１７

対向電極１７は、画素電極１２と対になって発光層１６を挟むことで通電経路を作り、発光層１６へキャリアを供給するものであり、例えば陰極として機能した場合は、発光層１６へ電子を供給する。対向電極１７は、各発光層１６の上面及び発光層１６から露出する各隔壁１５の表面に沿って形成され、各発光層１６に共通の電極となっている。

[0061] 対向電極１７の材料としては、パネル１０がトップエミッション型であるため、光透過性を有する導電材料が用いられる。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。

[0062] （ｈ）封止層１８

封止層１８は、発光層１６が水分や空気などに触れて劣化することを抑制するためのものである。封止層１８は、対向電極１７の上面を覆うようにパネル１０全面に渡って設けられている。封止層１８の材料としては、パネル１０がトップエミッション型であるため、例えば窒化シリコン、酸窒化シリコンなどの光透過性材料が用いられる。

[0063] （ｉ）その他

なお、図３及び図４では図示しないが、封止層１８の上にカラーフィルタや上部基板を設置・接合してもよい。これにより、パネル１０の表示色の調整や、剛性向上、水分や空気などの侵入防止などを図ることができる。

[0064] ３．有機ＥＬ表示パネル１０の製造方法

表示パネル１０の製造方法について図６、図７を用いて説明する。図６、図７はパネル１０の製造工程を示す模式断面図である。なお、図６、図７が示す断面は、図３と同じく、図１のＡ－Ａ断面である。

[0065] （ａ）基板準備工程

まず基板１１を用意する。具体的には、例えば、基材にスパッタリング法、ＣＶＤ（Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｖａｐｏｒ Ｄｅｐｏｓｉｔｉｏｎ）法、スピンコート法などによって必要な膜を形成し、フォトリソグラフィー法によ

って膜をパターニングすることでＴＦＴ層及び層間絶縁層を形成する。この際、必要に応じて、プラズマ処理、イオン注入、ベーキングなどの処理を行ってもよい。

[0066] （ｂ）画素電極形成工程

次に、図６（ａ）に示すように、基板１１上に画素電極１２を形成する。具体的には、例えば、まず真空蒸着法又はスパッタリング法によって基板１１上に金属膜を形成する。次に、フォトリソグラフィー法によって金属膜をパターニングし、基板１１上に間隔をあけて列方向に画素電極１２を複数並べ、さらにそのような画素電極１２の列を複数並設する。このようにして、基板１１上に二次元配置された画素電極１２を形成する。

[0067] （ｃ）画素絶縁層形成工程

次に、図６（ｂ）に示すように、画素電極１２上の一部と基板１１上に画素絶縁層１３を形成する。具体的には、例えば、ＣＶＤ法によって画素電極１２上を含む基板１１上に、無機絶縁膜（酸化シリコンなど）を形成する。そして、フォトリソグラフィー法によって無機絶縁膜をパターニングし、列方向に向かい合う画素電極１２の端部を被覆しながら基板１１上を行方向に延伸する平板状にすることで、画素絶縁層１３を形成する。

[0068] ここで、画素電極１２上の画素絶縁層１３に被覆されない部分は発光部１６１の形成予定領域に相当する。また、列方向に隣り合う発光部１６１同士の間にある画素絶縁層１３上は非発光部１６２の形成予定領域に相当する。すなわち、本工程は、本実施の形態において複数の画素電極の各上方の一部又は全部を発光部形成予定領域とし、前記一方向（列方向）に隣り合う発光部形成予定領域同士の間を非発光部形成予定領域とする工程に相当する。

[0069] （ｄ）副壁形成工程

次に、図６（ｃ）に示すように、画素絶縁層１３上の一部に副壁１４を形成する。具体的には、例えば、スピンコート法によって画素絶縁層１３上を含む基板１１上に、ポジ型の感光性有機材料（アクリル系樹脂など）を塗布する。そして、フォトリソグラフィー法によって画素絶縁層１３上の一部に

のみ感光性有機材料を残すようパターニングして、副壁１４を形成する。なお、印刷法などによって画素絶縁層１３上の一部に有機材料を塗布して副壁１４を直接形成してもよい。

[0070] ここで、副壁１４は、図５に示すように、上記した非発光部１６２の形成予定領域に相当する画素絶縁層１３上の一部に、列方向と直交するように形成する。例えば、以降の工程で形成する隔壁１５の両側から行方向に突出する位置に形成する。またこの際、以降の工程でインクが流動する流路として、その突出した先端同士に間隔をあけておく。さらに、副壁１４の側壁の角は、曲面とする。これらは、フォトリソグラフィー法において、フォトマスクのパターンを適切に設定することによって実現可能である。

[0071] なお、本工程においては、列方向に並ぶ発光部形成予定領域と非発光部形成予定領域がなす列が複数あり、ある正の整数Ｎに対し、列方向の一方から数えてＮ番目の非発光部形成予定領域（画素絶縁層１３上）に、少なくとも一つの上記列では副壁１４を形成し、少なくとも一つの上記列では副壁１４を形成しないようにする。

[0072] （ｅ）隔壁形成工程

次に、図７（ａ）に示すように、画素電極１２上の一部、画素絶縁層１３上の一部及び副壁１４上の一部を含む基板１１上に隔壁１５を形成する。具体的には、例えば、スピンコート法によって画素電極１２上、画素絶縁層１３上及び副壁１４上を含む基板１１上に、ポジ型の感光性有機材料（アクリル系樹脂など）を塗布する。この際、塗布した材料の膜厚は副壁１４の膜厚よりも大きくする。そして、フォトリソグラフィー法によって感光性有機材料をパターニングし、画素電極列のそれぞれを挟む位置に、列方向に延伸するように隔壁１５を形成する。パネル１０では、行方向に向かい合う画素電極１２の端部を被覆するように列方向に延伸する線状にすることで、隔壁１５を形成している。なお、印刷法などによって直接隔壁１５を形成してもよい。

[0073] また、隔壁１５に対し、アルカリ性溶液、水、有機溶媒、プラズマなどに

よる表面処理を行って、隔壁１５の表面に以降の工程で塗布するインクに対する撥液性を付与しても良い。このようにすることで、以降の発光層形成工程で、インクが隔壁１５を超えて流動することを抑制できる。

[0074] なお、この工程により、隣り合う隔壁１５間として各隔壁間隙１６０が形成され、発光部形成予定領域と非発光部形成予定領域とがなす列はそれぞれ、隔壁間隙１６０内に存在することになる。また、上記副壁形成工程において、ある正の整数Ｎに対し、列方向の一方から数えてＮ番目の非発光部形成予定領域について、副壁１４を形成した上記列が存在する隔壁間隙１６０は第１の隔壁間隙１６０１に相当し、副壁１４を形成しなかった上記列が存在する隔壁間隙１６０は第２の隔壁間隙１６０２に相当する。

[0075] （ｆ）発光層形成工程

次に、図７（ｂ）に示すように、隔壁間隙１６０に発光層１６を形成する。具体的には、例えば、発光層１６の材料となる有機化合物と溶媒とを所定の比率で混合してインクを作成し、インクジェット法を用いて、このインクを隔壁間隙１６０内に塗布する。パネル１０では、インクの上面は、副壁１４の上面よりも高くすることで、副壁１４を超えるインクの流動を可能にしている。そして、インクに含まれる溶媒を蒸発乾燥させることにより、発光層１６を形成する。なお、インクの塗布方法としては、ディスペンサー法、ノズルコード法、スピンコート法、印刷法などを用いてもよい。

[0076] また、本実施の形態では、発光層１６は、赤、緑、青の３色の発光部１６１を有するため、それぞれ異なるインクを用いて形成する。具体的には、例えば、赤、緑、青のいずれかに対応するインクのみを吐出するノズル（吐出口）を用いて、３色のインクを順に塗布する方法や、赤、緑、青の各色に対応するインクを同時に吐出可能な３連ノズルを用いて、３色のインクを同時に塗布する方法などがある。

[0077] また、ラインバンクを採用したパネル１０では、同色のインクのみを吐出する複数のノズルを列方向に並べ、列方向と交差する方向に移動させながら、隔壁間隙１６０へインクを吐出して発光層を形成する方法が好ましい。こ

の方法によると、まず複数のノズルを用いるため、インクの塗布時間が短くなり工程を短縮できる。次に、複数のノズルから吐出されたインクが隔壁間隙１６０で列方向に連結するため、各ノズルのインクの吐出量がばらついても、その後にインクが列方向へ流動でき、塗布量が平準化されることで、発光部１６１間の膜厚むら、すなわち輝度むらの発生を低減できる。

[0078] 上記工程により、画素絶縁層１３に被覆されていない画素電極１２上にある部分である発光部１６１と、画素絶縁層１３上にある部分である非発光部１６２とを有する発光層１６を形成することができる。

[0079] （ｇ）対向電極形成工程

次に、図７（ｃ）に示すように、各発光層１６の上面及び発光層１６から露出する各隔壁１５の表面に沿って、対向電極１７を形成する。具体的には、例えば、真空蒸着法又はスパッタリング法などによって、各発光層１６の上面及び発光層１６から露出する各隔壁１５の表面に沿って、ＩＴＯ、ＩＺＯなどの光透過性導電材料からなる膜を形成する。

[0080] （ｈ）封止層形成工程

次に、対向電極１７の上面を覆う封止層１８を形成する。具体的には、例えば、スパッタリング法又はＣＶＤ法によって、対向電極１７上に無機絶縁膜（酸化シリコンなど）を形成する。

[0081] 以上のようにして、有機ＥＬ表示パネル１０が完成する。

[0082] ４．得られる効果

パネル１０では、隔壁間隙１６０のうち、内部に発光部１６１を有する第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２が存在し、ある正の整数Ｎに対し、列方向の一方から数えてＮ番目の非発光部１６２に、第１の隔壁間隙１６０１では副壁１４が存在し、第２の隔壁間隙１６０２では副壁１４が存在しない。以下、上記構成による効果を説明する。

[0083] （ａ）副壁１４への凝集に対する効果

上記構成を有することで、パネル１０では、発光部１６１が存在する各隔壁間隙１６０の列方向の一方から数えてＮ番目の非発光部１６２を繋いだ直

線上に、副壁１４が存在する箇所と存在しない箇所とが存在する。例えば、図１に示す範囲において、各隔壁間隙１６０には発光部１６１が存在する。また、各隔壁間隙１６０の図１のＬ番目の非発光部１６２を繋いだ直線上において、隔壁間隙１６０ｌＲ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｇでは副壁が存在し、隔壁間隙１６０ｌ＋１Ｒ、Ｇ、Ｂ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｒ、隔壁間隙１６０ｌ＋２Ｂでは、副壁１４が存在しない。（前者の各隔壁間隙１６０はＬに対する第1の隔壁間隙１６０１、後者の各隔壁間隙１６０はＬに対する第２の隔壁間隙１６０２である。）したがって、発光層１６の形成時に副壁１４近傍へインクが凝集した場合にも、第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２となる組が存在することで、凝集箇所が行方向の直線上に並ばず、発光部１６１の膜厚むらが帯状になることが抑制される。

[0084] （ｂ）複数の隔壁間隙を横断する塗布量異常、異物付着に対する効果

上記構成を有することで、パネル１０では、発光部１６１が存在する各隔壁間隙１６０のＮ番目の非発光部１６２を通る直線上では、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２とで、発光層１６形成時のインクの流動性が異なる。したがって、発光層１６の形成時に当該場所付近で行方向の塗布量異常や異物付着などが発生しても、発光部１６１の膜厚むらが帯状になることが抑制される。この詳細及び効果について、図８を用いて以下に説明する。

[0085] 図８（ａ）は本実施の形態に係るパネル１０で発生する発光部１６１の膜厚むらを、図８（ｂ）では従来技術に係るパネル９０で発生する発光部９６１の膜厚むらを示している。

[0086] 図８では、略正方形状の発光部１６１、９６１と、略長方形状の非発光部１６２、９６２とが紙面上下方向に並んでそれぞれ隔壁間隙１６０、９６０をなし、隔壁間隙１６０、９６０が紙面左右方向に複数並んでいる。非発光部１６２、９６２のうち、黒塗部１６２ａ、９６２ａでは、内部に副壁１４、９４が存在し、白塗部１６２ｂ、９６２ｂでは、内部に副壁１４、９４が存在しない。図８（ａ）、（ｂ）に示すようにパネル１０では、各隔壁間隙

１６０における副壁１４の配置が異なり、パネル９０では、各隔壁間隙９６０における副壁９４の配置が同じである。

[0087] 符号Ｌ－２～Ｌ＋４は、紙面上側から数えた非発光部１６２、９６２の番号を示す。

[0088] 符号７０１～７０６はインクを吐出するノズル（吐出口）を示す。ノズル７０１～７０６は、上記２．（ｆ）項で記載したラインバンクに好適な方法として、紙面上下方向（隔壁１５、９５（不図示）の延伸方向）に並んで、紙面右方向（隔壁１５、９５の延伸方向と交差する方向）へ移動しながら、間欠的に各隔壁間隙１６０、９６０へインクを吐出する。なお、図８では、ノズル７０１～７０６は赤色隔壁間隙１６０Ｒ、９６０Ｒのみにインクを吐出している。

[0089] ノズル７０１～７０６がインクを吐出したのは、それぞれ各隔壁間隙１６０、９６０のＬ－１番目～Ｌ＋４番目の発光部１６１、９６１である。図８のノズル７０１～７０６内の数字は、発光部１６１、９６１ごとに、ノズル７０１～７０６が吐出したインクの量を示す。ノズル７０１～７０２、７０４～７０６の吐出量は１００であるが、ノズル７０３には異常があり、その吐出量は４０である。

[0090] 図８の各発光部１６１、９６１内の数字は、形成された発光部の膜厚を示す。ここで、説明を簡単にするため、インクは、発光部１６１、９６１及び非発光部１６２ｂ、９６２ｂでは完全に均一に広がり、非発光部１６２ａ、９６２ａを超えては広がらないものとする。また、各隔壁間隙１６０、９６０の間には、隔壁１５、９５（不図示）が存在し、インクは隔壁間隙１６０、９６０間を流動しないものとする。さらに、各発光部１６１、９６１に吐出されたインクの量で、各発光部１６１、９６１の膜厚を示す。

[0091] 図８（ａ）に示すように、パネル１０の隔壁間隙１６０ＩＲ（Ｌに対する第１の隔壁間隙１６０１）では、Ｌ番目の非発光部１６２内に副壁１４が存在する。したがって、ノズル７０３の影響が、Ｌ番目の非発光部１６２よりも紙面上方向に広がらない。一方、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒ及び１６０Ｉ＋

２Ｒ（Ｌに対する第２の隔壁間隙１６０２）では、Ｌ番目の非発光部１６２内に副壁１４が存在しない。したがって、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒ及び１６０Ｉ＋２Ｒでは、ノズル７０３の影響が、Ｌ番目の非発光部１６２よりも紙面上方向に広がる。

[0092] パネル１０では、このように行方向の塗布量異常の影響が、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２で異なる方向に広がる。したがって、発光部１６１が存在する各隔壁間隙１６０で、発光部１６１の膜厚差の生じる境界が行方向に並ばない。例えば、パネル１０の隔壁間隙１６０ＩＲではＬ番目の非発光部が、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒ及び隔壁間隙１６０Ｉ＋２ＲではＬ－２番目の非発光部が、当該境界となる。この結果、パネル１０では、発光部１６１に生じる膜厚むらが行方向に並ばず、帯状となることが抑制される。

[0093] 一方、図８（ｂ）に示すようにパネル９０では、発光部９６１が存在するどの隔壁間隙９６０においても、Ｌ番目の非発光部９６２内に副壁９４が存在するため、これらの隔壁間隙９６０において、ノズル７０３の影響が、Ｌ番目の非発光部９６２よりも紙面上方向に広がらない。その結果、発光部９６１が存在する各隔壁間隙９６０における、発光部９６１の膜厚差の生じる境界が行方向に並ぶ。この結果、パネル９０では、発光部９６１に生じる膜厚むらが行方向に並び、帯状になることを抑制できない。

[0094] なお、上記では、一例として赤色隔壁間隙１６０Ｒ、９６０Ｒのみに発生するインクの塗布量異常を説明したが、パネル１０の効果はこのような塗布量異常に限られない。例えば、発光層形成工程において、図８の隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒ、Ｇ、ＢのＬ番目の非発光部１６２とＬ＋１番目の非発光部１６２の間の発光部１６１への塗布量に異常があったとする。このとき、隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒ、Ｂ（Ｌに対する第２の隔壁間隙１６０２）では、塗布量異常の影響が紙面上方向に広がるが、隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｇ（Ｌに対する第１の隔壁間隙１６０１）では、塗布量異常の影響が紙面上方向に広がらない。よって、このような場合も、隔壁間隙１６０Ｉ＋２について、発光部

１６１の膜厚むらが帯状となることが抑制される。

[0095] また、上記では塗布量異常について説明したが、行方向に異物付着が起きた場合にも同様であり、パネル１０では異物付着の影響を受ける方向が第１の隔壁間隙１６０１、第２の隔壁間隙１６０２で異なるため、発光部１６１の膜厚むらが帯状になることが抑制される。

[0096] 以上より、パネル１０は、その構成により、発光部１６１の膜厚むらが帯状になることが抑制され、輝度むらが帯状になることが抑制される。

[0097] ５．その他

パネル１０においては、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２とのそれぞれにおいて、副壁１４が３００μｍ以上３０００μｍ以内の間隔ごとに列方向に並ぶことが好ましい。上記構成を有することで、パネル１０では、発光部１６１の膜厚むらの発生が低減される。

[0098] 具体的には、上記副壁１４同士の間隔が３００μｍ未満となると、発光部１６１間の膜厚むらが発生しやすくなる。これは、発光層１６の形成時にインクが流動できる範囲が狭くなりすぎ、十分に塗布量が平準化されないためである。

[0099] 一方、上記副壁１４同士の間隔が３０００μｍを超えると、隔壁間隙１６０内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらが拡大しやすくなる。これは、発光層１６の形成時にインクが流動できる範囲が広くなりすぎ、隔壁間隙１６０に乾燥が進んだインクや異物が存在する場合などに、広い範囲がその影響を受け、大きな膜厚むらとなるためである。

[0100] また、パネル１０においては、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２とでは、列方向における副壁１４同士の間隔が異なることが好ましい。この構成を備えたパネル１０では、輝度むらが目立ちにくい。

[0101] 具体的には、図８（ａ）に示すように、パネル１０では、副壁１４が存在する非発光部１６２ａ同士の間に、隔壁間隙１６０ＩＲでは２つの発光部１６１が、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒでは３つの発光部１６１が存在する。さらに、隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒの図面上側領域では、非発光部１６２ａ同士の

間に、４つの発光部１６１が並んでいる。すなわち、パネル１０では、隔壁間隙１６０ＩＲと、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒと、隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒとでは、列方向における副壁１４同士の間隔が異なる。

[0102] この時、隔壁間隙１６０ＩＲでは、ノズル７０３の影響を受ける発光部１６１が２つであるため、当該発光部１６１の膜厚は７０となる。次に、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒでは、ノズル７０３の影響を受ける発光部１６１が３つであるため、当該発光部１６１の膜厚は８０となる。そして、隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒでは、ノズル７０３の影響を受ける発光部１６１が４つであるため、当該発光部１６１の膜厚は８５となる。よってパネル１０では、ノズル７０３の影響により各隔壁間隙１６０に発光部１６１の膜厚むらが発生するが、上記構成により、各隔壁間隙１６０で膜厚むらの程度が一様とならない。このようなむらは、パネル９０で発生する程度が一様なむら（例えば、図８（ｂ）に示す膜厚７０の発光部が並んだ状態）よりも、一体として見えづらく、目立たないため、パネル発光時の輝度むらとしても目立ちにくい。

[0103] なお、パネル１０では、図８（ａ）の隔壁間隙１６０Ｉ＋２Ｒのように、隔壁間隙１６０内で副壁が等間隔で並ばなくてもよい。また、隔壁間隙１６０と隔壁間隙１６０との間で、副壁１４同士の間隔が異なるとは、一方の隔壁間隙１６０内の副壁１４同士の間隔のうち、少なくとも一部が、他方の隔壁間隙１６０内の副壁１４同士の間隔と異なっていればよい。

[0104] また、パネル１０においては、赤色隔壁間隙１６０Ｒ、緑色隔壁間隙１６０Ｇ、青色隔壁間隙１６０Ｂの３種類の隔壁間隙１６０が存在するが、同じ種類の隔壁間隙１６０だけを見た場合にも、上記３．に記載した構成となることが好ましい。すなわち、例えば、赤色隔壁間隙１６０Ｒのうち、ある正の整数Ｎに対して、第１の隔壁間隙１６０１となる赤色隔壁間隙１６０Ｒと、第２の隔壁間隙１６０２となる赤色隔壁間隙１６０Ｒとの両方が存在することが好ましい。これは、緑色隔壁間隙１６０Ｇ及び青色隔壁間隙１６０Ｂについても同様である。なお、パネル１０では、図１に示すように、赤色隔壁間隙１６０Ｒのうち、整数Ｌに対しては、隔壁間隙１６０ＩＲを第１の隔

壁間隙１６０１と、隔壁間隙１６０Ｉ＋１Ｒ又は１６０Ｉ＋２Ｒのいずれかを第２の隔壁間隙１６０２とすることができる。

[0105] 上記構成により、パネル１０では、同色の光を発する隔壁間隙１６０のみを見た場合にも、輝度むらが帯状になることが抑制される。一般に、同色の画素について輝度むらが帯状に並ぶと、より一体として見えやすく、輝度むらが目立ちやすい。上記構成により、パネル１０では、このような輝度むらの発生が低減され、より表示品質が向上する。

[0106] また、パネル１０では、副壁１４表面の撥液性が、隔壁１５表面の撥液性よりも小さいことが好ましい。上記構成により、インクの未濡れや発光部１６１の膜厚むらの発生を抑制できる。一般に、隔壁１５を超えてインクが流動しないよう、隔壁１５表面の撥液性は高められていることが多い。このとき、副壁１４表面の撥液性が隔壁１５表面の撥液性と同等以上であると、副壁１４の表面と隔壁１５の表面とが接合する箇所にインクが広がりにくくなり、インクの未濡れや発光部１６１の膜厚むらの発生原因となる。

[0107] また、パネル１０では、図４に示すように、発光層１６について、副壁１４が存在する非発光部１６２における部分の基板１１上面からの高さＴ１６２が、隣接する発光部１６１における部分の基板１１上面からの高さＴ１６１よりも大きいことが好ましい。上記構成の場合、発光層１６の形成時に、副壁１４付近から両隣の発光部１６１へ向かうインクの流れができ、隔壁間隙１６０に発生した乾燥進行部や異物付着部の影響が、副壁１４を超えて伝わりにくくなる。よってインクに対する副壁１４の流動規制効果が高まり、隔壁間隙１６０内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらが低減される。

[0108] ６．変形例

上記実施の形態１では、本発明の一態様に係るパネル１０を説明したが、本発明は、その本質的な特徴的構成要素を除き、以上の実施の形態に何ら限定を受けるものではない。例えば、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形

態も本発明に含まれる。

[0109] 以下では、そのような形態の一例として、パネル１０の変形例を説明する。なお、上記実施の形態１と同様の部分については、同じ符号を付して説明を簡略又は省略する。

[0110] （ａ）副壁の形状

パネル１０の副壁１４の上面形状は、図５に示すように、側面の角が曲面となった略四角形状が、隣り合う両隔壁１５から列方向に直交する状態で配されたものであったが、本発明の各態様における副壁はこれに限られない。図９は変形例に係る副壁を示す模式平面図である。

[0111] 例えば、図９（ａ）に示すように、隣り合う両隔壁１５から列方向に突出する形状の上面が三角形状（副壁３４１）、五角形状（副壁３４２）、略半円状（副壁３４３）であってもよい。

[0112] また、例えば、図９（ｂ）に示すように、副壁が、隔壁間隙１６０の幅Ｗ１の全てを占めてもよい。さらに副壁は、画素絶縁層１３（発光部１６１の間）全面に形成されてもよいし（副壁４４１）、画素絶縁層１３の一部に形成されてもよいし（副壁４４２）、隔壁１５に直交しなくてもよい（副壁４４３）。副壁は、インクに対する流動規制効果が発揮できるよう、列方向と交差する状態で設けられていればよい。

[0113] また、例えば、図９（ｃ）に示すように、隣り合う隔壁１５のうち、片側のみに接していてもよいし（副壁５４１、５４２）、隔壁１５に接していなくてもよい（副壁５４３）。

[0114] なお、このとき、副壁が存在する非発光部１６２のそれぞれにおいて、隔壁間隙１６０の幅（より具体的には隔壁間隙１６０の下端面における行方向の幅）Ｗ１のうち、副壁（より具体的には副壁の下端面）が占める割合が５０％以上となる箇所が存在することが好ましい。例えば、図９（ａ）～（ｃ）に示すように、副壁３４１ではＷ２１＋Ｗ２２が、副壁３４２ではＷ２３＋Ｗ２４が、副壁３４３ではＷ２５＋Ｗ２６が、副壁５４１ではＷ４１が、副壁５４２ではＷ４２が、副壁５４３ではＷ４３が、それぞれＷ１の５０％

以上である。なお、図９（ａ）～（ｃ）では、各副壁は、図面に示す上面の形状と下端面の形状とが同一であるものとしている。この構成により、インクに対する副壁の流動規制効果が十分に確保され、隔壁間隙１６０内の乾燥進行部や異物に起因する膜厚むらの発生が低減される。これは、非発光部１６２で、Ｗ１のうち、副壁が占める割合が５０％未満となると、副壁が十分にインクの流動を規制することができなくなるためである。

[0115] さらに、副壁１４、３４１、３４２、３４３、５４１、５４２、５４３のように、インクの流路を形成する場合は、副壁の列方向の端部側で流路が広がるようにすると、インクが流路内を広がりやすく、未濡れやむらが発生しにくい。

[0116] さらに、副壁は、すべて同じ上面形状である必要はなく、例えば、図９に示すように各隔壁間隙１６０で異なる上面形状となってもよい。

[0117] 次に、図１０は、実施の形態１及び変形例に係る副壁の構造を示す模式断面図である。上記実施の形態１に係る副壁１４では、副壁１４の基板１１上面からの高さＴ１４１が、隔壁１５の基板上面からの高さＴ１５よりも小さいが、本発明の各態様における副壁はこれに限られない。例えば、副壁６４２のように、基板１１上面からの高さＴ１４２が、高さＴ１５より大きくてもよいし、副壁６４３のように、基板１１上面からの高さが高さＴ１５と同じであってもよい。

[0118] なお、このとき、副壁の基板１１上面からの高さは、高さＴ１５の１０％以上１１０％以下であることが好ましい。高さＴ１５の１０％未満である場合は、インクに対する副壁の流動規制効果が十分に確保できなくなる。また、高さＴ１５の１１０％を超えると、インクがその表面張力によって、副壁の表面に沿って広がり、隔壁１５を超えて流動してしまう場合がある。

[0119] また、副壁６４３のように、その基板１１上面からの高さが、隔壁１５の基板上面の高さに等しい場合、隔壁１５と副壁６４３とを一工程で形成することができる。このようにすれば、製造時の工程、設備を削減することができ、効率よく製造可能となる。

[0120] また、上記実施の形態１では、副壁１４が画素絶縁層１３上にのみ形成されていたが、図１０（ｂ）に示す副壁６４５のように、その一部が画素電極１２上にあってもよい。このとき、副壁６４５の構造を示す模式平面図である図１１に示すように、画素電極１２上にある副壁の一部の表面６４５ａが隔壁１５に向かって凹となる曲面を有することが好ましい。この場合、画素電極１２と副壁表面の接合部付近において、発光層１６が角を持たないように形成でき、インクの未濡れや発光部１６１の膜厚むらの発生が抑制される。特に、画素電極１２上でインクの未濡れが発生すると、当該箇所で画素電極１２と対向電極１７とがショートする可能性があり、上記構成とすることが好ましい。なお、この場合においても、画素電極１２上にある副壁６４５上の発光層１６は非発光部１６２となるため、副壁６４５は、非発光部１６２内に位置する。

[0121] （ｂ）その他

上記実施の形態１では、画素電極１２と対向電極１７の間に、発光層１６のみが存在する構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層などを備える構成や、これらの複数又は全部を同時に備える構成であってもよい。また、これらの層はすべて有機化合物からなる必要はなく、無機物などで構成されていてもよい。

[0122] また、上記実施の形態１では、発光層１６が各隔壁間隙１６０で一続きとなっているが、本発明はこれに限られない。発光層１６は、少なくとも各画素電極１２を覆う位置にあればよく、隔壁間隙１６０の一部、例えば副壁１４の位置で途切れていてもよい。

[0123] また、上記実施の形態１では、発光部１６１には、赤色発光部１６１Ｒ、緑色発光部１６１Ｇ、青色発光部１６１Ｂの３種類があったが、本発明はこれに限られない。例えば、発光部が１種類であってもよいし、発光部が赤、緑、青、黄色に発光する４種類であってもよい。

[0124] また、上記実施の形態１では、隔壁間隙１６０内の発光部１６１はすべて同色の光を発する構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、赤

色発光部１６１Ｒと青色発光部１６１Ｂが交互に並んだ隔壁間隙１６０と、緑色隔壁間隙１６０Ｇとを備える構成であってもよい。

[0125] また、上記実施の形態１では、発光部１６１が、マトリクス状に並んだ構成であったが、本発明はこれに限られない。例えば、発光部の間隔を１ピッチとするとき、隣り合う隔壁間隙同士で発光部が列方向に半ピッチずれている構成に対しても、本発明は効果を有する。高精細化が進む表示パネルにおいて、多少の列方向のずれは視認上判別が難しく、ある程度の幅を持った直線上（あるいは千鳥状）に膜厚むらが並んでも、視認上は帯状となる。したがって、このような場合も輝度むらが上記千鳥状に並ぶことを抑制することで、表示パネルの表示品質を向上できる。

[0126] また、上記実施の形態１では、画素絶縁層１３に被覆されていない画素電極１２上にある部分、すなわち画素電極１２の上方の一部のみが発光部１６１となるが、本発明はこれに限られない。例えば、画素絶縁層１３を画素電極１２の間のみに形成し、画素電極１２の上方には形成しないことにより、画素電極１２の上方の全部を発光部１６１としてもよい。

[0127] また、上記実施の形態１では、隔壁１５が行方向に並ぶ画素電極１２間を電気的に絶縁していたが、本発明はこれに限られない。例えば隔壁１５の下部に行方向に並ぶ画素電極１２間を電気的に絶縁する層があってもよい。なお、この場合、この絶縁層が画素絶縁層１３と一体となっていてもよい。

[0128] また、上記実施の形態１に係る図１では、図面内のすべての隔壁間隙１６０に画素電極１２が配されていたが、本発明はこの構成に限られない。少なくとも第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２に、画素電極１２が配されていればよく、その他の隔壁間隙の構成に制限はない。例えば、バスバーなどを形成するために、画素電極１２が形成されない隔壁間隙１６０が存在してもよい。

[0129] また、上記実施の形態１では、ある正の整数Ｎに対し、第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２をそれぞれ複数の候補から選択でき、また第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２が存在する正の整数

Ｎを複数選択できたが、本発明はこれに限られない。ある正の整数Ｎに対し、第１の隔壁間隙１６０１と第２の隔壁間隙１６０２の組が少なくとも一つ存在すればよく、また第１の隔壁間隙１６０１及び第２の隔壁間隙１６０２が存在する正の整数Ｎが少なくとも一つ存在すればよい。

[0130] また、上記実施の形態１では、副壁１４が、画素絶縁層１３や隔壁１５などの他の構成要素とは区別できる形状であったが、本発明はこれに限られない。例えば、画素絶縁層又は隔壁の一部が、副壁に相当してもよい。なお、他の構成要素の一部が副壁となる場合は、その一部が副壁であるか（当該一部が存在する非発光部に副壁が存在するといえるか）は相対的に判断すればよい。例えば、隔壁間隙内の非発光部のうち、基板上面からの高さ、隔壁と交差する方向の長さ、撥液性など、構造・性質が他と異なることで、列方向へのインクの流動を規制する効果が他より大きい非発光部があれば、当該非発光部には副壁が存在するとする。一方、上記実施の形態１に係る画素絶縁層１３のように、多少の流動規制効果を持つ部分が存在しても、ただちに副壁が存在する非発光部とはならない。

[0131] また、上記実施の形態１では、パネル１０がトップエミッション型の構成であったが、ボトムエミッション型を採用することもできる。その場合には、各構成について、適宜の変更が可能である。

[0132] また、上記実施の形態１では、パネル１０がアクティブマトリクス型の構成であったが、本発明はこれに限られず、例えば、パッシブマトリクス型の構成であってもよい。具体的には、隔壁の延伸方向と平行な線状の電極と、隔壁の延伸方向と直交する線状の電極とを発光層を挟むようにそれぞれ複数並設すればよい。このとき、隔壁の延伸方向と直交する線状の電極を下部側とすれば、各隔壁間隙では、複数の下部側の電極が、互いに間隔をあけて隔壁の延伸方向に並び、本発明の一態様となる。その場合には、各構成について、適宜の変更が可能である。なお、上記実施の形態１では、基板１１がＴＦＴ層を有する構成であったが、上記パッシブマトリクス型の例などから分かるように、基板１１はＴＦＴ層を有する構成に限られない。

[0133] ＜実施の形態２＞

以下では、本発明の一態様である実施の形態２に係る有機ＥＬ表示装置１について、図１２を用いて説明する。図１２は有機ＥＬ表示装置１の概略構成を示すブロック図である。

[0134] １．有機ＥＬ表示装置１の構成

実施の形態２に係る有機ＥＬ表示装置１は、実施の形態１に係る有機ＥＬ表示パネル１０を備えた有機ＥＬ表示装置である。有機ＥＬ表示装置１は、その他に、パネル１０に接続された駆動制御部２０を有する。

[0135] 駆動制御部２０は、４つの駆動回路２１～２４と制御回路２５とから構成されている。ただし、有機ＥＬ表示装置１では、パネル１０に対する駆動制御部２０の配置については、これに限られない。

[0136] ２．有機ＥＬ表示装置１の動作

パネル１０に画像を表示する場合、アクティブマトリクス方式により、駆動回路２１～２４によって、パネル１０の基板１１内のＴＦＴを介して所定の画素電極１２に電圧が印加される。その結果、所定の画素電極１２と対向電極１７と間に電流が流れて、所定の画素電極１２に対応する発光部１６１が発光する。この結果、パネル１０は全体として、有色の画像を表示することが可能となる。

[0137] ３．得られる効果

有機ＥＬ表示装置１は、輝度むらが帯状になることを抑制した有機ＥＬ表示パネル１０を備える。したがって、有機ＥＬ表示装置１は、高い表示品質を実現することができる。

産業上の利用可能性

[0138] 本発明に係る有機ＥＬ表示パネル、その製造方法及び有機ＥＬ表示装置は、テレビジョンセット、パーソナルコンピュータ、携帯電話などの装置、又はその他表示パネルを有する様々な電子機器に広く利用することができる。

符号の説明

[0139] １ 有機ＥＬ表示装置

１０、９０　有機ＥＬ表示パネル

１１　基板

１２　画素電極

１３、９３　画素絶縁層

１４、９４、３４１、３４２、３４３、４４１、４４２、４４３、５４１、５４２、５４３、６４２、６４３、６４５　副壁

１５、９５　隔壁

１６　発光層

１７　対向電極

１８　封止層

２０　駆動制御部

２１～２４　駆動回路

２５　制御回路

１６０、９６０　隔壁間隙

１６１、９６１　発光部

１６２、９６２　非発光部

７０１～７０６　ノズル（吐出口）

１６０１　第１の隔壁間隙

１６０２　第２の隔壁間隙

請求の範囲

[請求項1] 基板と、

前記基板上に３条以上並設され、各条が一方向に延伸する複数条の隔壁と、

隣り合う前記隔壁間の各々を隔壁間隙と定義した場合、各前記隔壁間隙のうち、第１の隔壁間隙と第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記一方向に間隔をあけて配された複数の画素電極と、

前記第１の隔壁間隙と前記第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記画素電極の各々を覆う状態で設けられた複数の発光層と、

少なくとも前記第１の隔壁間隙において、前記一方向と交差する状態で設けられた副壁と、

を備え、

前記複数の画素電極の各上方にある前記複数の発光層の各々の一部又は全部が発光部となり、

前記一方向に隣り合う前記発光部同士の間を非発光部と定義した場合において、ある正の整数Ｎに対し、前記一方向の一方から数えてＮ番目の前記非発光部に、前記第１の隔壁間隙では前記副壁が存在し、前記第２の隔壁間隙では前記副壁が存在しない、

有機ＥＬ表示パネル。

[請求項2] 前記第１の隔壁間隙と前記第２の隔壁間隙とのそれぞれにおいて、前記副壁が３００μｍ以上３０００μｍ以内の間隔ごとに前記一方向に並ぶ、

請求項１に記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項3] 前記第１の隔壁間隙と前記第２の隔壁間隙とでは、前記一方向における前記副壁同士の間隔が異なる、

請求項２に記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項4] 前記第１の隔壁間隙と前記第２の隔壁間隙とに存在する前記発光部がすべて同じ色の光を発する、

請求項１から請求項３のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項5] 前記副壁表面の撥液性が、前記隔壁表面の撥液性よりも小さい、

請求項１から請求項４のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項6] 前記発光層が、前記副壁が存在する前記非発光部を経て、隣接する前記発光部まで延伸されており、

前記発光層について、前記副壁が存在する前記非発光部における部分の前記基板上面からの高さが、隣接する前記発光部における部分の前記基板上面からの高さよりも大きい、

請求項１から請求項５のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項7] 前記副壁の一部が、前記画素電極上にあり、当該一部の表面が前記隔壁に向かって凹となる曲面を有する、

請求項１から請求項６に記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項8] 前記副壁が存在する前記非発光部のそれぞれにおいて、前記隔壁間隙の下端面における前記一方向と直交する方向の幅を前記副壁の下端面が占める割合が５０％以上となる箇所が存在する、

請求項１から請求項７のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項9] 前記副壁の前記基板上面からの高さが、前記隔壁の前記基板上面からの高さの１０％以上１１０％以下である、

請求項１から請求項８のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項10] 前記副壁の前記基板上面からの高さが、前記隔壁の前記基板上面からの高さに等しい、

請求項１から請求項９のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネル。

[請求項11] 請求項１から請求項１０のいずれかに記載の有機ＥＬ表示パネルを備える、

有機ＥＬ表示装置。

[請求項12] 基板を用意し、

前記基板上に、間隔をあけて一方向に画素電極を複数並べて、第１画素電極列と、第２画素電極列を形成し、

前記複数の画素電極の各上方の一部又は全部を発光部形成予定領域とし、前記一方向に隣り合う前記発光部形成予定領域同士の間を非発光部形成予定領域とし、

前記複数の非発光部形成予定領域の一部に、前記一方向と交差するように副壁を形成し、

前記第１画素電極列及び前記第２画素電極列のそれぞれを挟む位置に、前記一方向に延伸する隔壁を形成し、

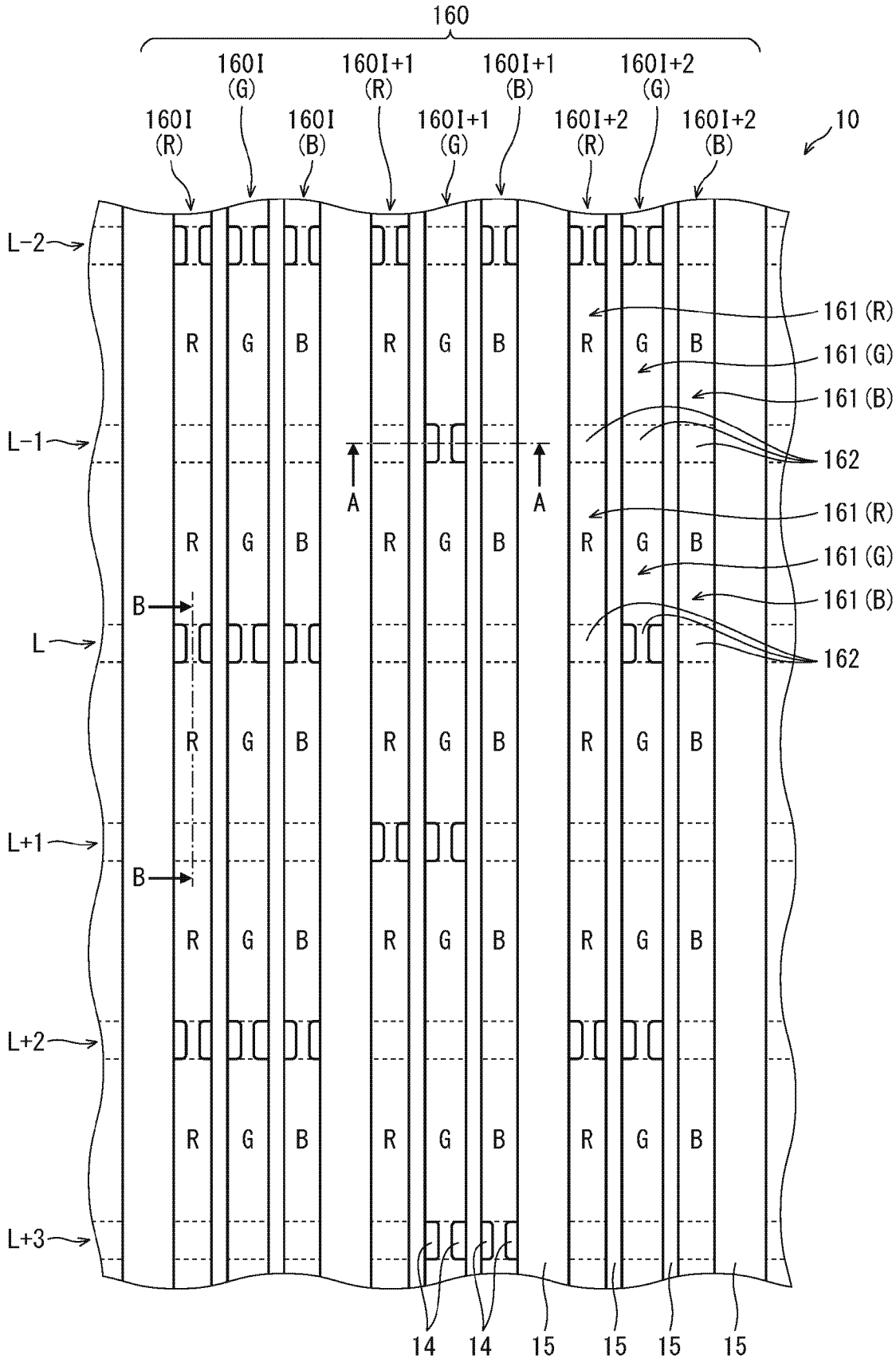
前記第１画素電極列が並ぶ前記隔壁の間を第１の隔壁間隙、前記第２画素電極列が並ぶ前記隔壁の間を第２の隔壁間隙と定義した場合、前記副壁を形成する際に、ある正の整数Ｎに対し、前記一方向の一方から数えてＮ番目の前記非発光部形成予定領域に、前記第１の隔壁間隙では前記副壁を形成し、前記第２の隔壁間隙では、前記副壁を形成しない、

有機ＥＬ表示パネルの製造方法。

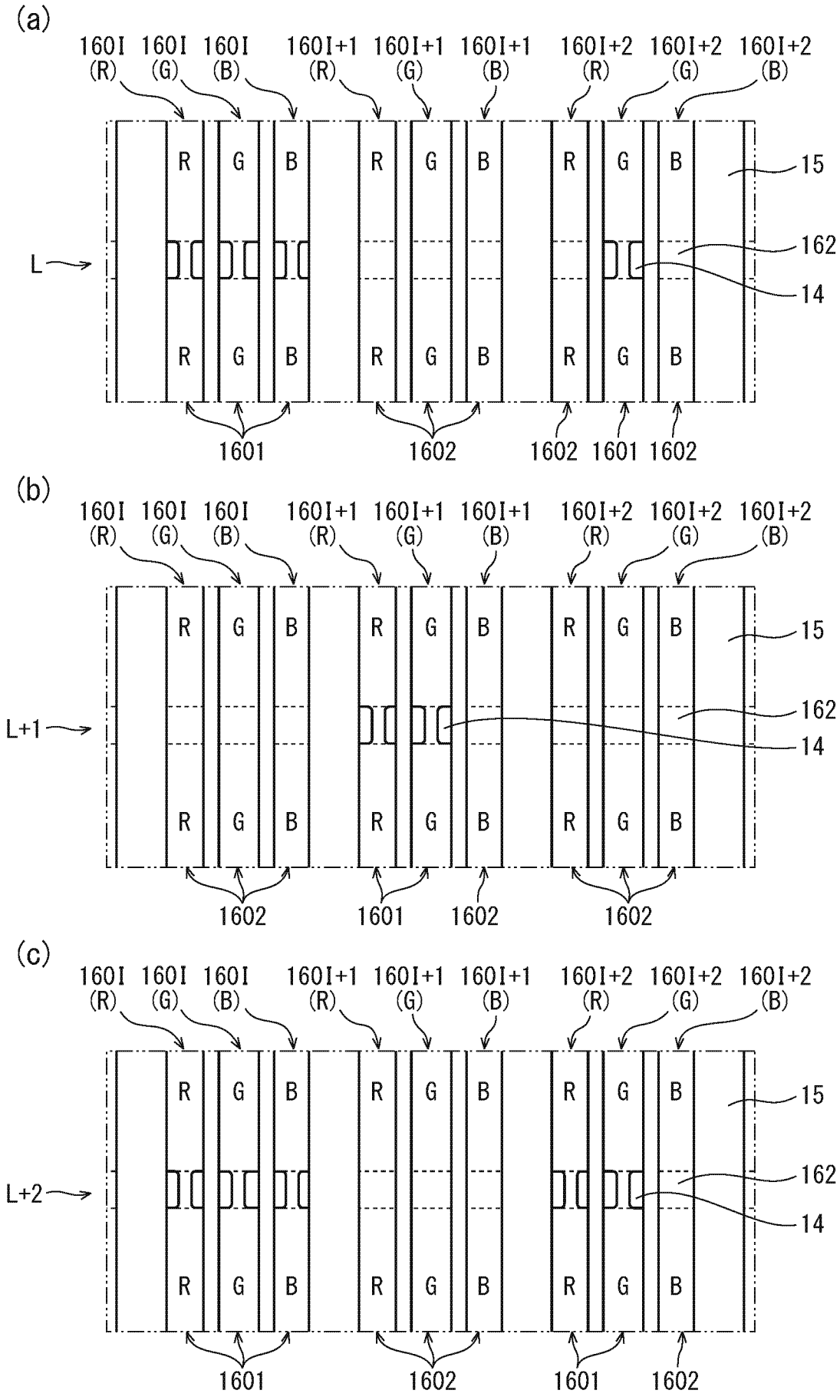
[請求項13] さらに、有機化合物を含む溶液を吐出する複数の吐出口を前記一方向に並べ、前記吐出口を前記一方向と交差する方向に移動させながら、前記第１の隔壁間隙及び前記第２の隔壁間隙へ前記溶液を吐出して発光層を形成する、

請求項１２に記載の有機ＥＬ表示パネルの製造方法。

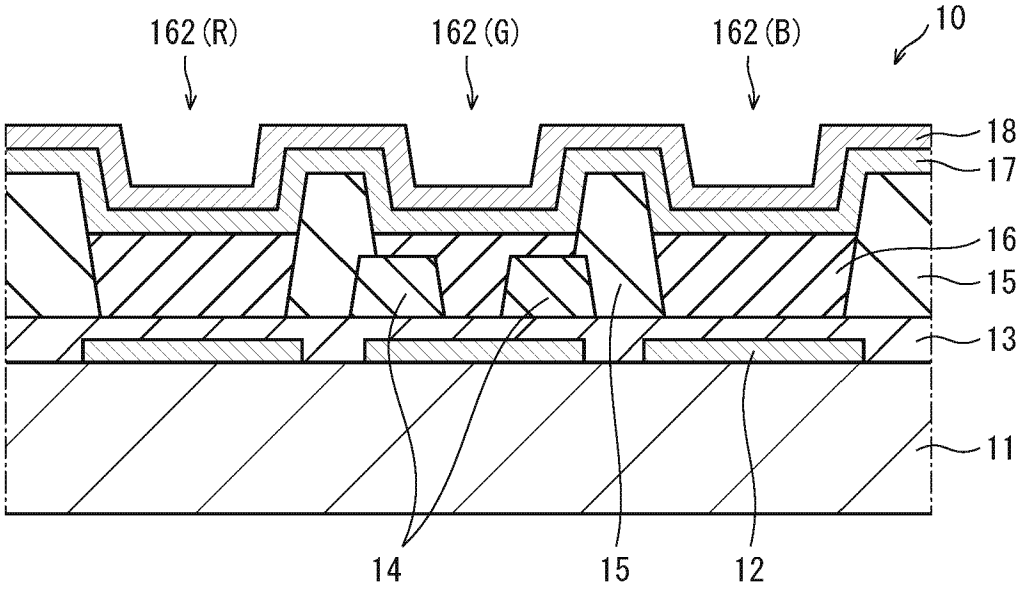
[図1]


160
160I (G)
160I+1 (R)
160I+1 (B)
160I+2 (G)
160I (R)
160I (B)
160I+1 (G)
160I+2 (R)
160I+2 (B)
10
L-2
L-1
L
L+1
L+2
L+3
R
G
B
A
A
B
B
161 (R)
161 (G)
161 (B)
162
161 (R)
161 (G)
161 (B)
162
14
14
15
15
15
15

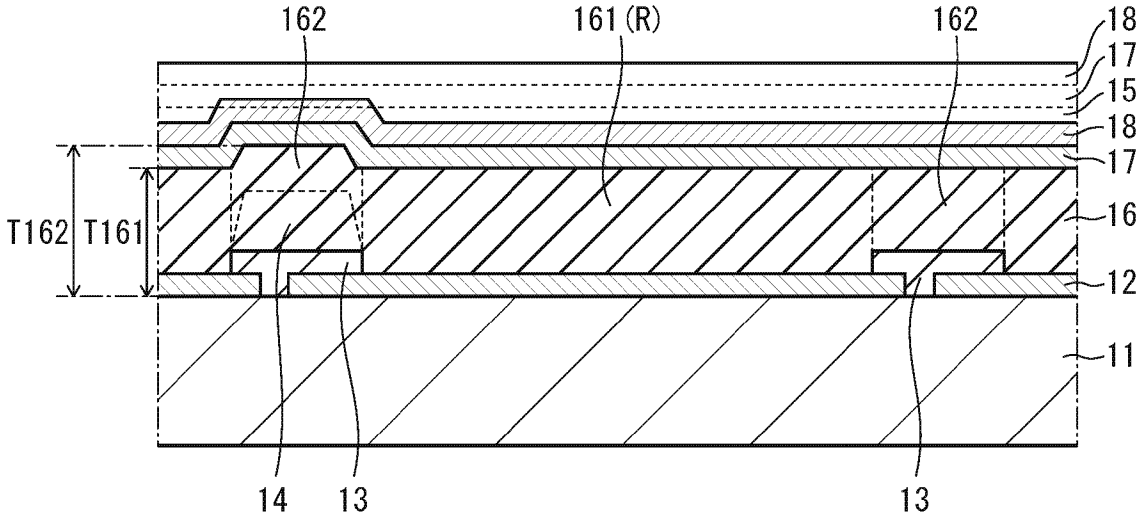
[図2]


(a)
160I (R)
160I (G)
160I (B)
160I+1 (R)
160I+1 (G)
160I+1 (B)
160I+2 (R)
160I+2 (G)
160I+2 (B)
R G B
15
L
162
14
1601
1602
1602 1601 1602
(b)
L+1
1602
1601
1602
1602
(c)
L+2
1601
1602
1601
1602

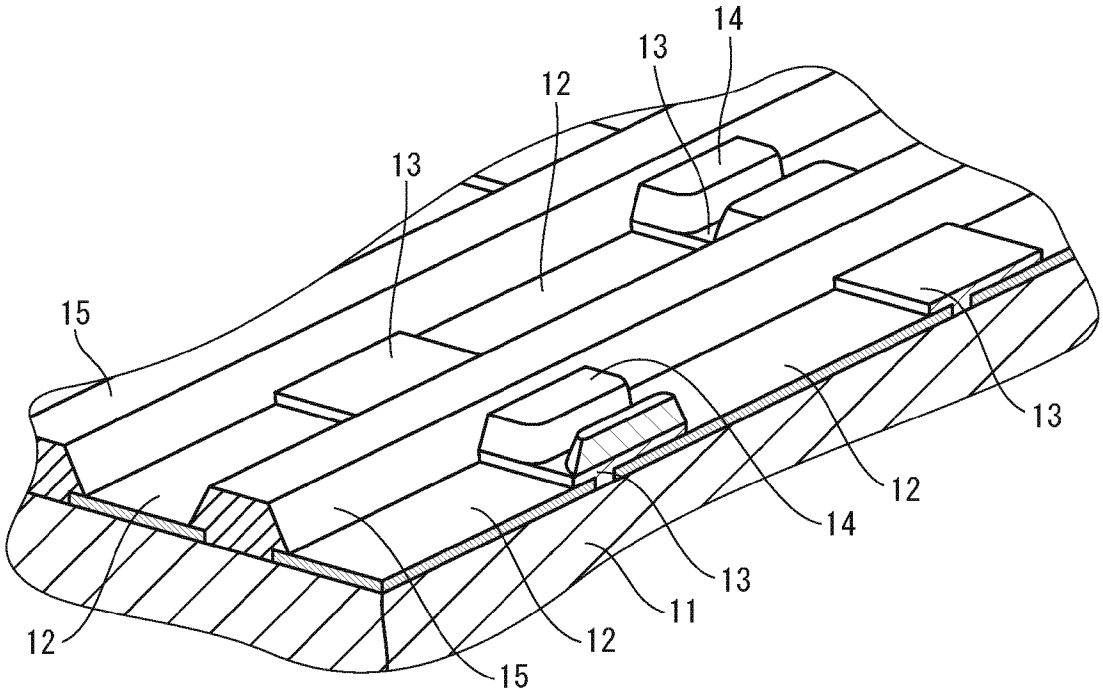
[図3]


162(R)
162(G)
162(B)
10
18
17
16
15
13
11
14
15
12

[図4]

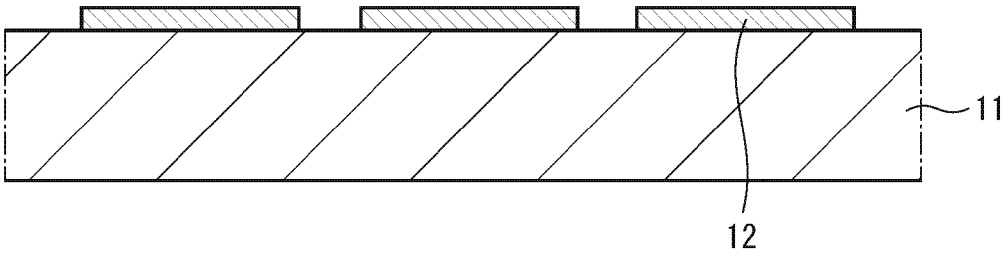

162
161(R)
162
18
17
15
18
17
16
12
11
T162
T161
14
13
13

[図5]

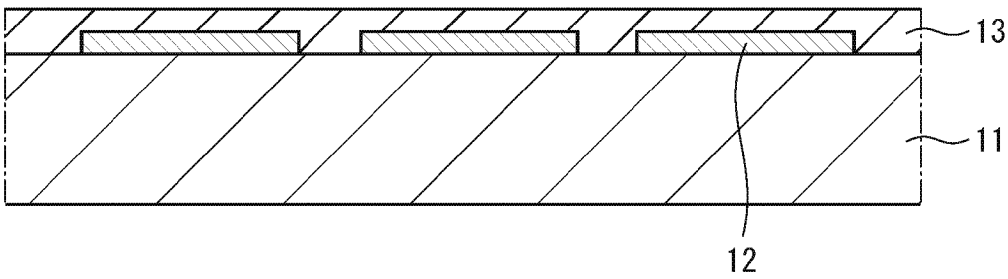


[図6]

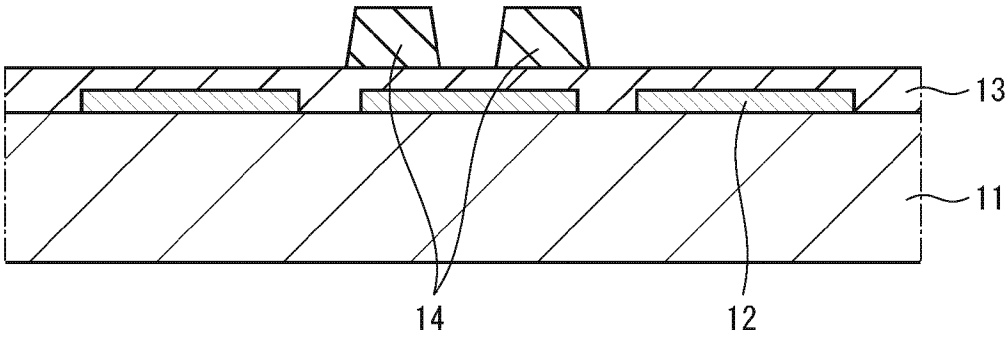
(a)



(b)

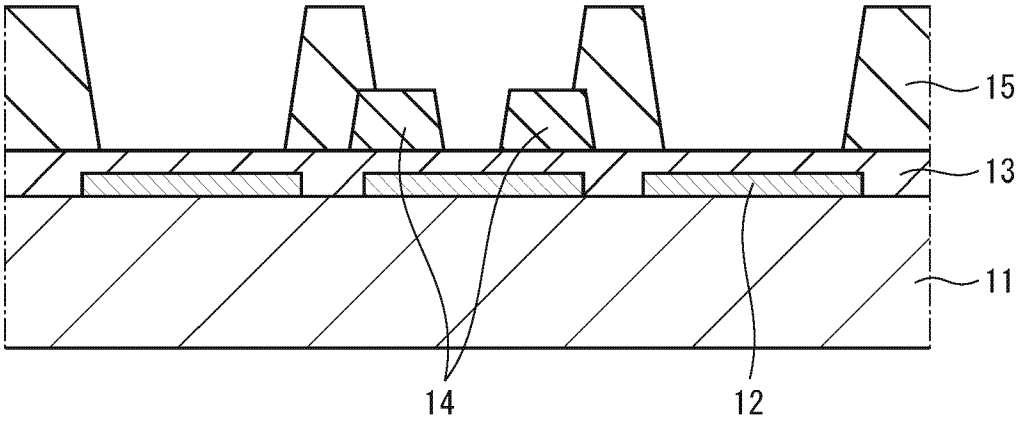


(c)

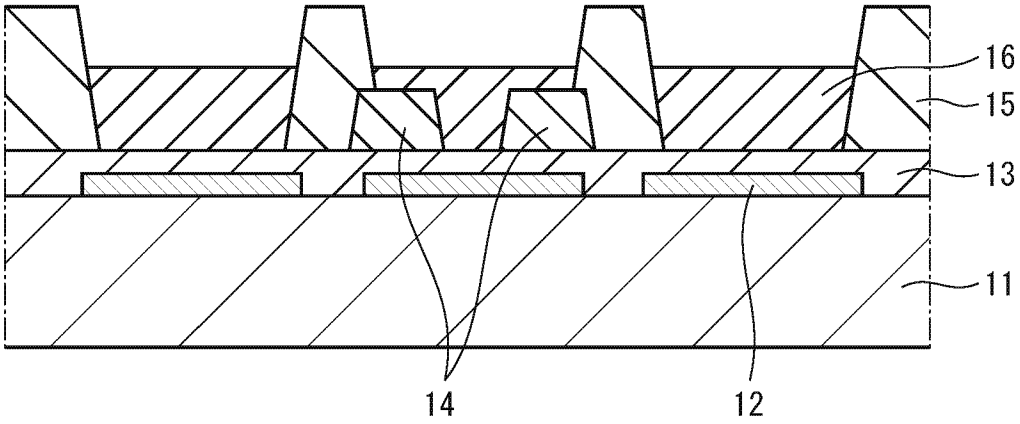


[図7]

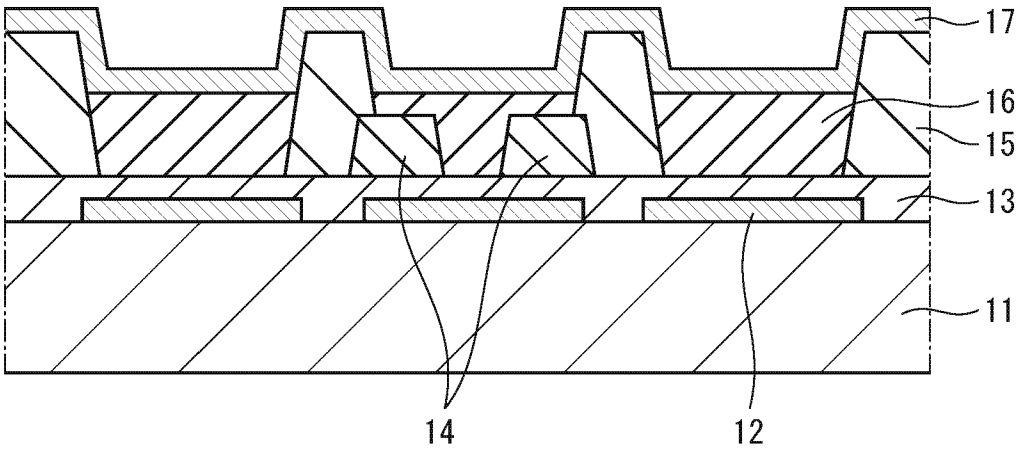
(a)



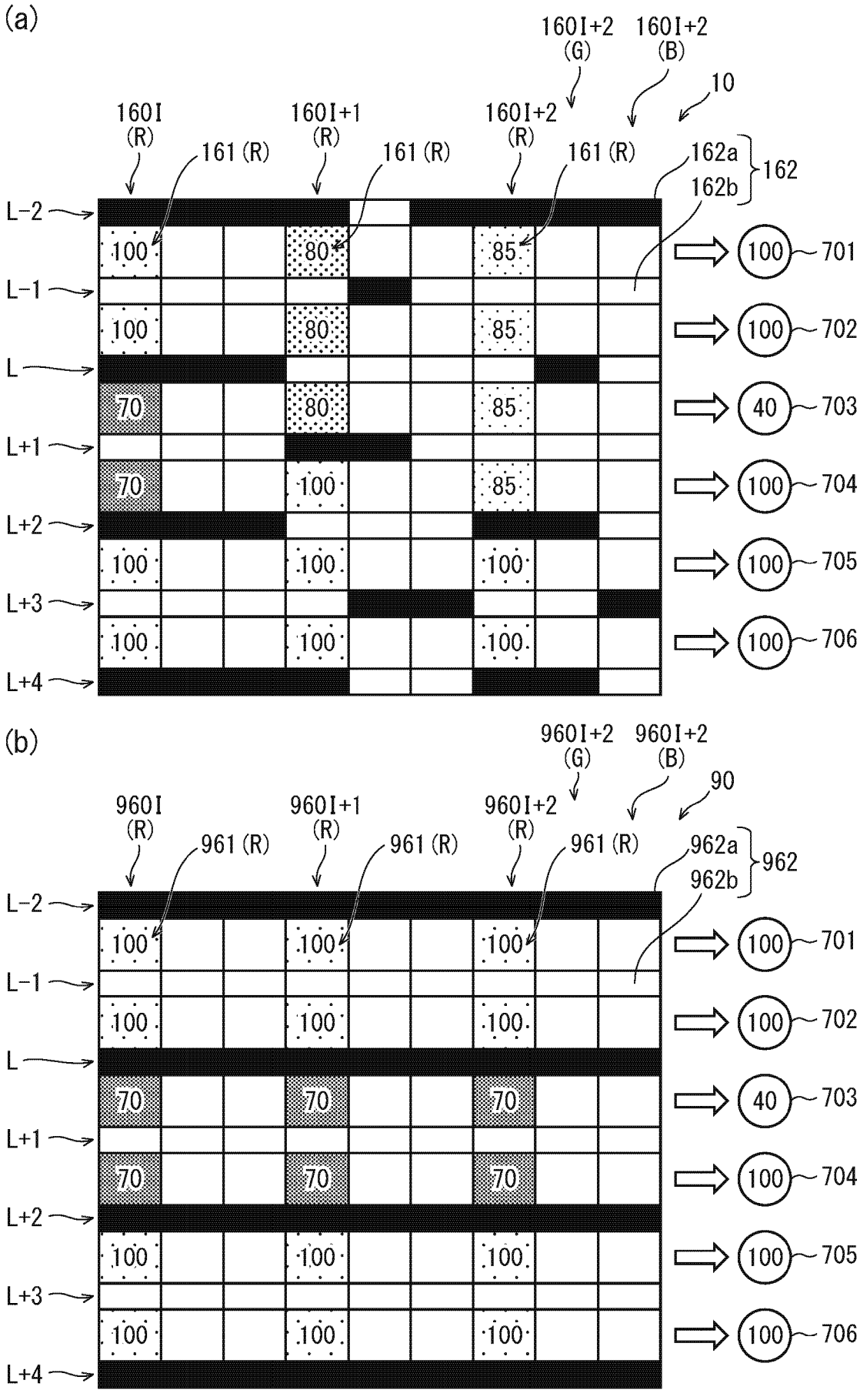
(b)



(c)

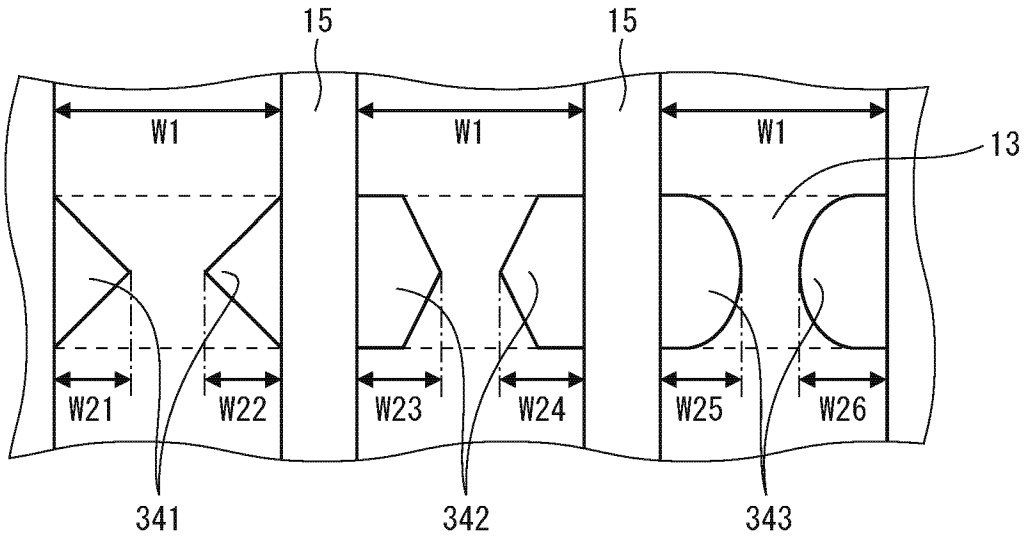


[図8]

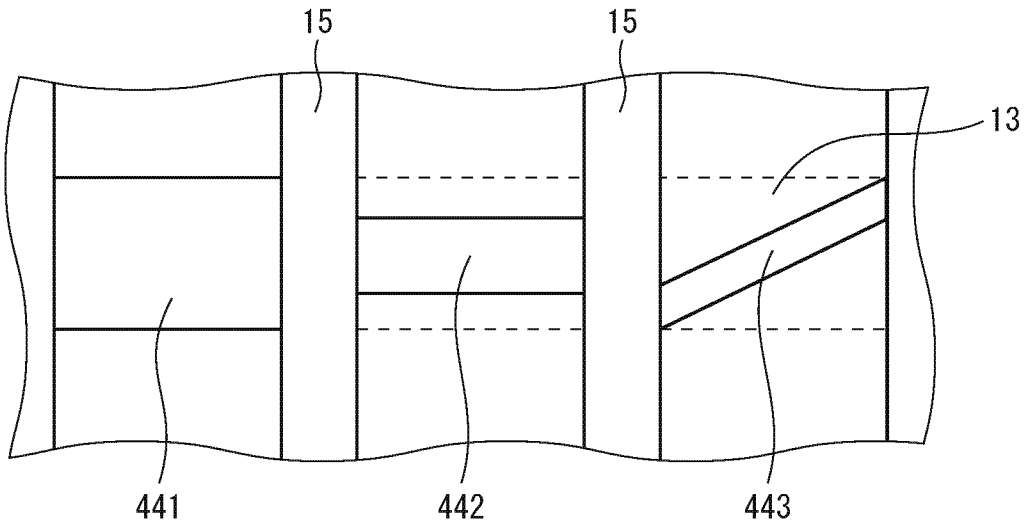

(a)
160I+2 (G)
160I+2 (B)
10
160I (R)
161 (R)
160I+1 (R)
161 (R)
160I+2 (R)
161 (R)
162a
162b
162
L-2
L-1
L
L+1
L+2
L+3
L+4
100
80
85
70
100
701
702
703
704
705
706
(b)
960I+2 (G)
960I+2 (B)
90
960I (R)
961 (R)
960I+1 (R)
961 (R)
960I+2 (R)
961 (R)
962a
962b
962
70
40

[図9]

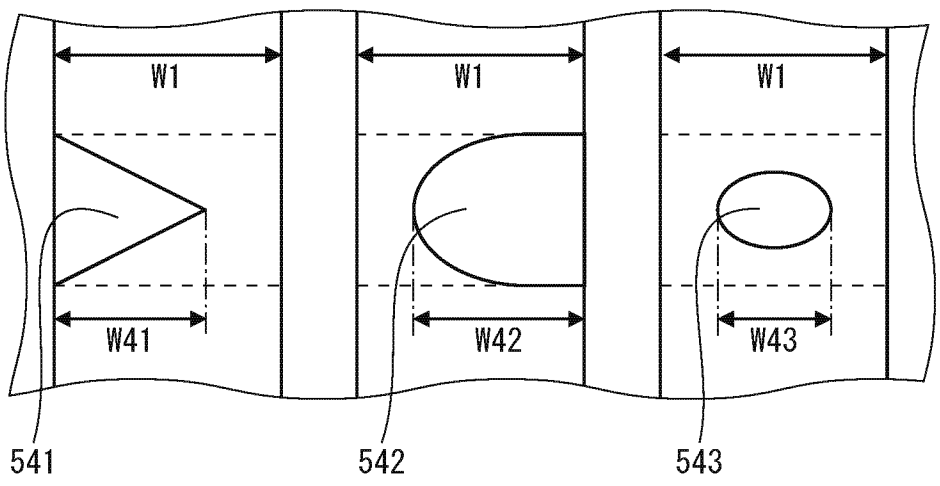
(a)


15
15
W1
W1
W1
13
W21
W22
W23
W24
W25
W26
341
342
343

(b)

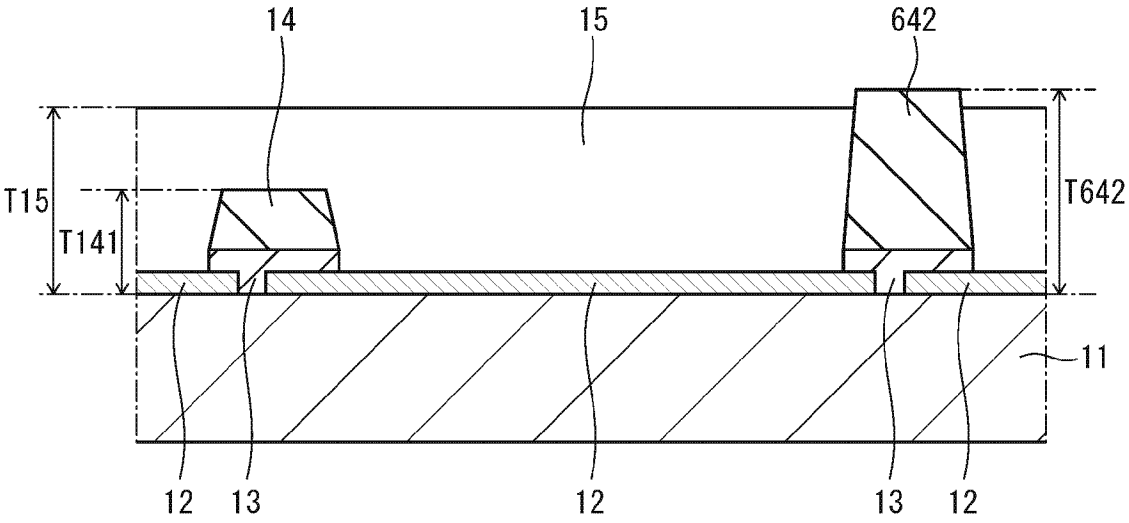

15
15
13
441
442
443

(c)

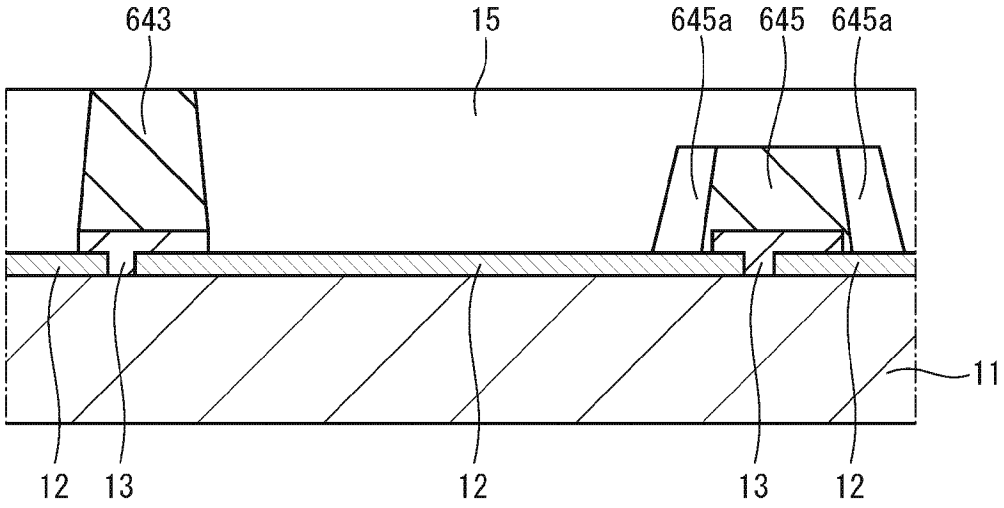

W1
W1
W1
W41
W42
W43
541
542
543

[図10]

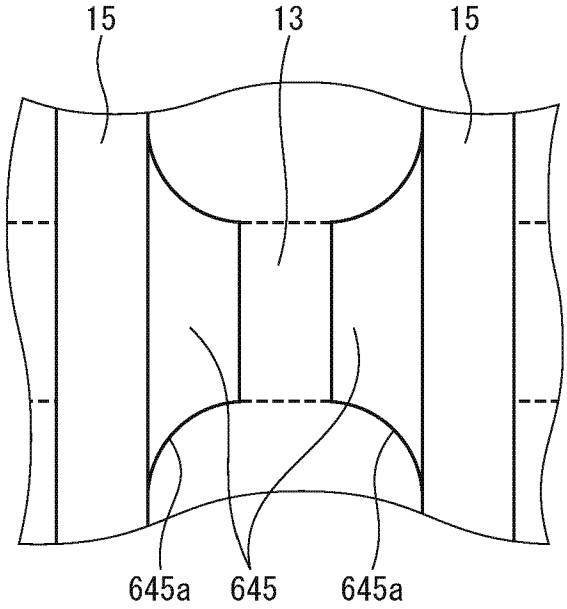
(a)


14
15
642
T15
T141
T642
11
12
13
12
13
12

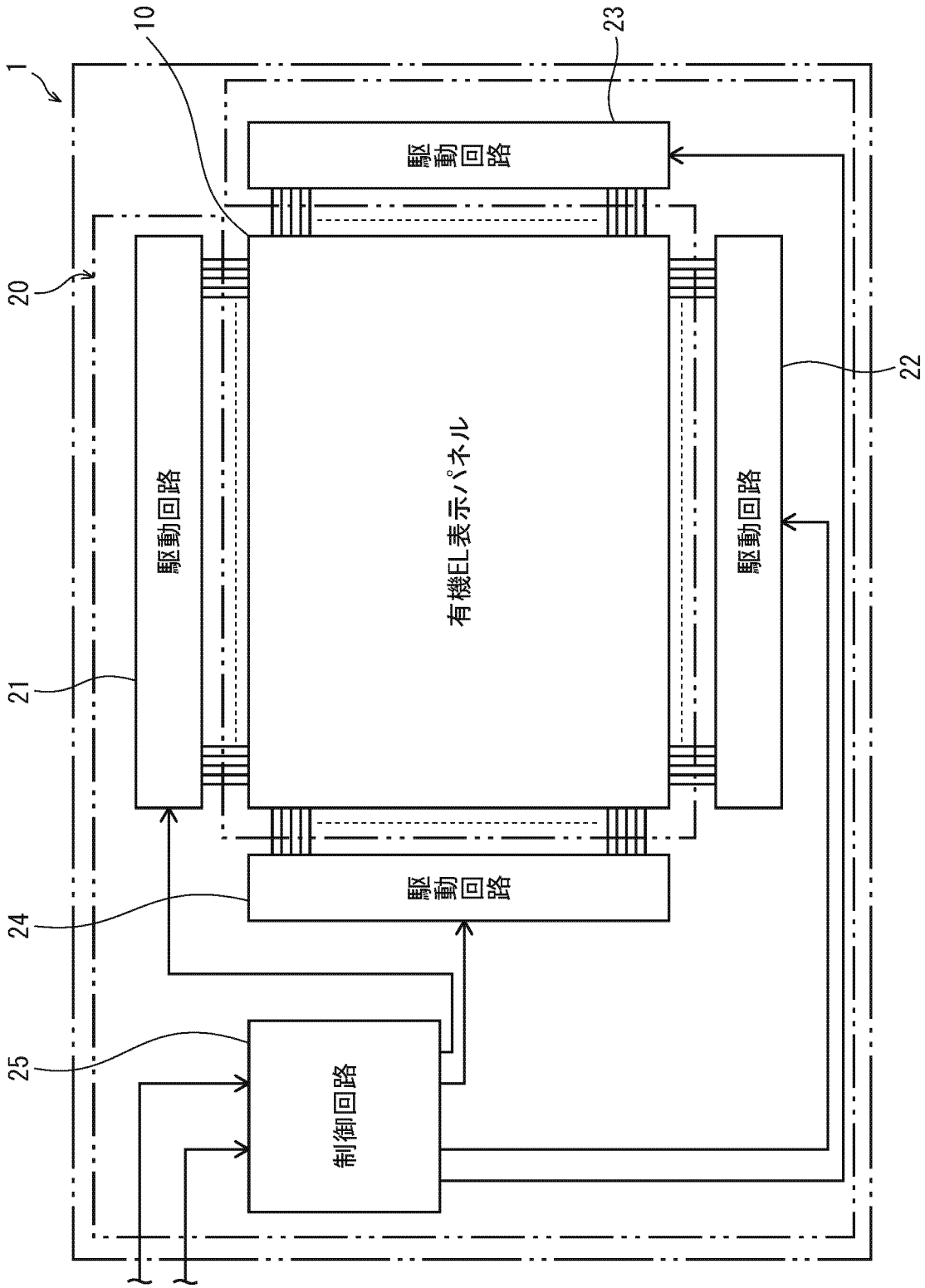
(b)


643
15
645a
645
645a
11
12
13
12
13
12

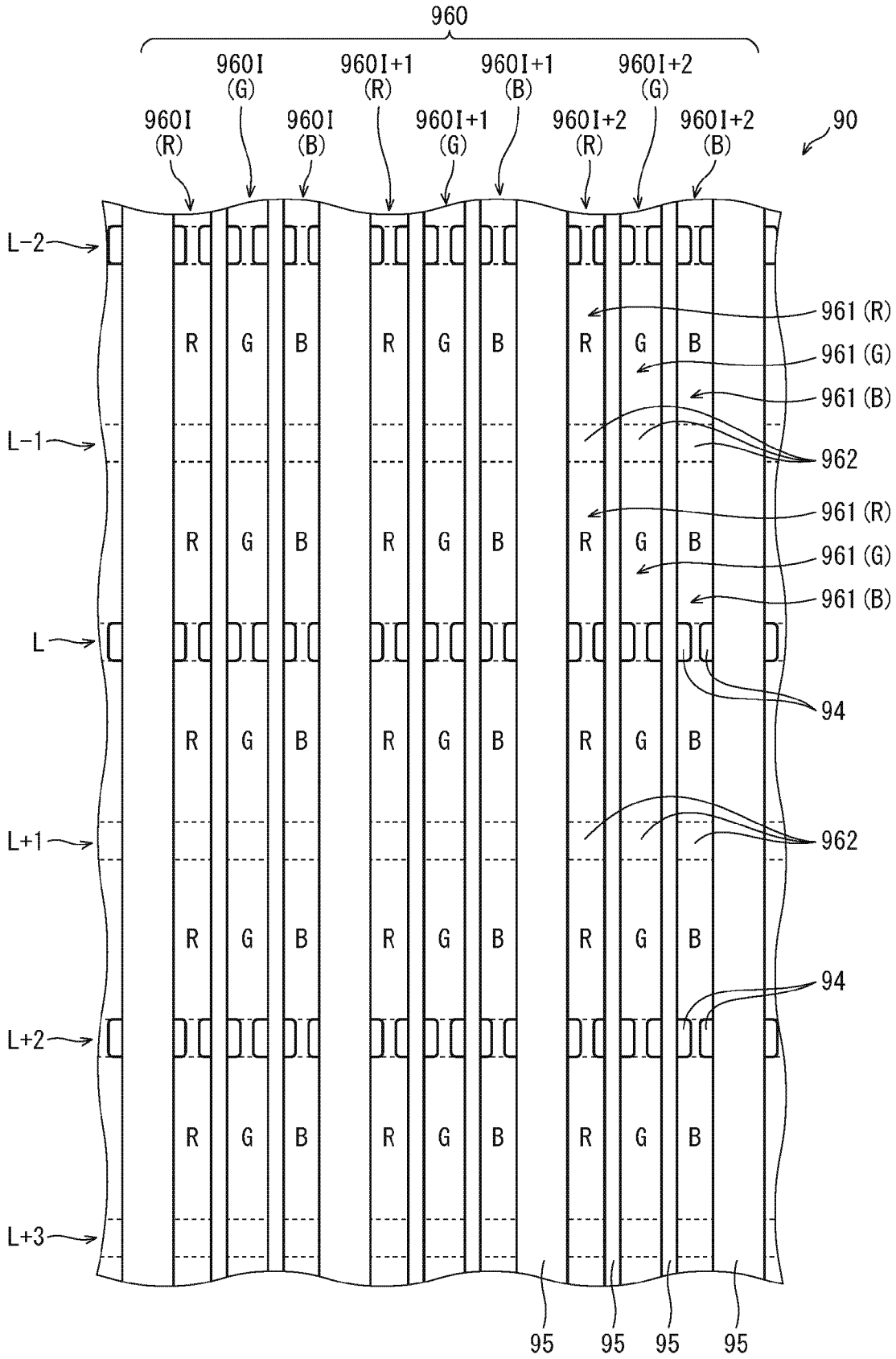
[図11]



[図12]



[図13]


960
960I (G)
960I+1 (R)
960I+1 (B)
960I+2 (G)
960I (R)
960I (B)
960I+1 (G)
960I+2 (R)
960I+2 (B)
90
L-2
L-1
L
L+1
L+2
L+3
R G B
961 (R)
961 (G)
961 (B)
962
94
95

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/005058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05B33/22(2006.01)i, *H01L51/50*(2006.01)i, *H05B33/10*(2006.01)i, *H05B33/12*(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)
H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12

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.
X Y	JP 2009-146848 A (Seiko Epson Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), claim 1; paragraphs [0020] to [0045]; fig. 3 to 6 & US 2009/0153044 A1 & CN 101465369 A & KR 10-2009-0066220 A & TW 200952545 A	1-4,8-12 5,7,13
X Y	JP 2011-54512 A (Seiko Epson Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0019], [0039], [0043] to [0048]; fig. 7 (Family: none)	1-5,8-12 5-7,13

☒ 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 28 October, 2014 (28.10.14)	Date of mailing of the international search report 04 November, 2014 (04.11.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/005058

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 2006-201423 A (Seiko Epson Corp.), 03 August 2006 (03.08.2006), paragraphs [0006], [0032] to [0036], [0064], [0076] to [0079]; fig. 3, 11, 12 & US 2006/0159895 A1 & KR 10-2006-0084801 A & CN 1808190 A & TW I302991 B	5-6,13
Y	JP 2011-23305 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0026] to [0030], [0037] to [0041]; fig. 4 (Family: none)	7
Y	WO 2009/144912 A1 (Panasonic Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), claims; fig. 3 to 6 & JP 4604131 B & US 2011/0042691 A1 & EP 2296442 A1 & CN 101766058 A & KR 10-2010-0047283 A	13
A	WO 2010/070800 A1 (Panasonic Corp.), 24 June 2010 (24.06.2010), entire text; all drawings & US 2011/0260955 A1 & EP 2360995 A1 & CN 102217420 A	1-13
A	WO 2008/149498 A1 (Panasonic Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), entire text; all drawings & JP 2009-117390 A & JP 2009-117391 A & JP 2009-117392 A & JP 2009-200061 A & JP 2009-200062 A & US 2012/0091888 A1 & EP 2077698 A1 & EP 2141964 A1 & CN 101543135 A & KR 10-2009-0028513 A & AT 523897 T	1-13
A	JP 2007-227127 A (Seiko Epson Corp.), 06 September 2007 (06.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／００５０５８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/22(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05B33/22, H01L51/50, H05B33/10, H05B33/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2009-146848 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.07.02, 請求項１、段落【００２０】－【００４５】、図３－６ & US 2009/0153044 A1 & CN 101465369 A & KR 10-2009-0066220 A & TW 200952545 A	１－４、８－１２ ５、７、１３
X Y	JP 2011-54512 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.03.17, 段落【００１９】、【００３９】、【００４３】－【００４８】、図７（ファミリーなし）	１－５、８－１２ ５－７、１３

☑　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	国際調査報告の発送日
２８．１０．２０１４	０４．１１．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｏ　３６１３
井亀　諭
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７１

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2006-201423 A（セイコーエプソン株式会社）2006.08.03，段落【０００６】、【００３２】－【００３６】、【００６４】、【００７６】－【００７９】、図３、図１１、図１２ & US 2006/0159895 A1 & KR 10-2006-0084801 A & CN 1808190 A & TW I302991 B	５－６、１３
Ｙ	JP 2011-23305 A（住友化学株式会社）2011.02.03，段落【００２６】－【００３０】、【００３７】－【００４１】、図４（ファミリーなし）	７
Ｙ	WO 2009/144912 A1（パナソニック株式会社）2009.12.03，請求項、図３－６ & JP 4604131 B & US 2011/0042691 A1 & EP 2296442 A1 & CN 101766058 A & KR 10-2010-0047283 A	１３
Ａ	WO 2010/070800 A1（パナソニック株式会社）2010.06.24，全文全図 & US 2011/0260955 A1 & EP 2360995 A1 & CN 102217420 A	１－１３
Ａ	WO 2008/149498 A1（パナソニック株式会社）2008.12.11，全文全図 & JP 2009-117390 A & JP 2009-117391 A & JP 2009-117392 A & JP 2009-200061 A & JP 2009-200062 A & US 2012/0091888 A1 & EP 2077698 A1 & EP 2141964 A1 & CN 101543135 A & KR 10-2009-0028513 A & AT 523897 T	１－１３
Ａ	JP 2007-227127 A（セイコーエプソン株式会社）2007.09.06，全文全図（ファミリーなし）	１－１３