

(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 10 月 30 日(30.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/174805 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/10 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)
C23C 14/24 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002159
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 16 日(16.04.2014)
- (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 2013-089024 2013 年 4 月 22 日(22.04.2013) 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: 佐々木 滋之 (SASAKI, Shigeyuki). 近藤 義明 (KONDO, Yoshiaki). 猪飼 茂晃 (IKAI, Shi-geaki).
- (74) 代理人: 徳田 佳昭 外 (TOKUDA, Yoshiaki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).

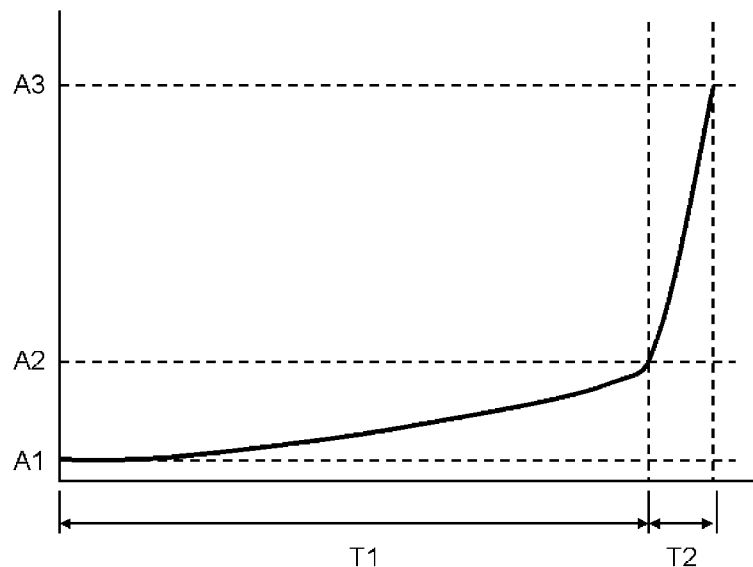
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,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

(54) 発明の名称: EL 表示装置の製造方法



(57) Abstract: An EL display device production method wherein a constitutive component of a panel unit is film-deposited in a vacuum atmosphere, wherein a step of having a substrate be kept in a waiting state in transfer from a vacuum atmosphere to an ambient atmosphere after the constitutive component of the panel unit has been film-deposited on the substrate has a first intake period (T1) for gradually introducing an intake gas from a first vacuum atmosphere to a second vacuum atmosphere having a lower degree of vacuum than the first vacuum atmosphere, and a second intake period (T2) for introducing an intake gas from the second vacuum atmosphere to the ambient atmosphere, the first intake period T1 being set to be longer in time than the second intake period T2.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/174805 A1



パネル部を構成する構成要素が真空雰囲気中で成膜されるＥＬ表示装置の製造方法において、パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜した後、成膜後の基板を真空雰囲気中から大気雰囲気に搬送する際に、成膜後の基板を待機させる工程は、第１の真空雰囲気から第１の真空雰囲気より真空度の低い第２の真空雰囲気に徐々に吸気ガスを導入する第１の吸気期間Ｔ１と、第２の真空雰囲気から大気雰囲気に吸気ガスを導入する第２の吸気期間Ｔ２とを有し、かつ第１の吸気期間Ｔ１は第２の吸気期間Ｔ２より時間が長くなるように設定した。

明 細 書

発明の名称： E L 表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本技術は、E L 表示装置の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、次世代の表示装置が盛んに開発されており、駆動用基板に、第1電極、発光層を含む複数の有機層および第2電極を順に積層したE L (E l e c t r o l u m i n e s c e n c e) 表示装置が注目されている。E L 表示装置は、自発光型であるので視野角が広く、バックライトを必要としないので省電力が期待でき、応答性が高く、装置の厚みを薄くできるなどの特徴を有している。そのため、テレビ等の大画面表示装置への応用が強く望まれている。

[0003] カラーディスプレイ用としては赤と青と緑の三色の画素による表示が最も一般的であり、省電力化や信頼性などを目的として赤と青と緑と白や赤と青と緑と薄青などの四色の画素による表示技術も各社で開発が進んでいる。

[0004] 有機E L 発光素子においては画素ごとに赤と青と緑の三色や赤と青と緑と白などの四色に有機E L 発光部を形成する必要がある。

[0005] 個別の有機E L 部を形成する工法として最も一般的な工法は微細な穴の開いたファインメタルマスクを用いて、穴の部分だけに蒸着により有機E L 部を形成する工法である。例えば、赤用ファインメタルマスクにより赤色に発色する有機E L 部を蒸着により形成し、緑用ファインメタルマスクにより緑色に発色する有機E L 部を蒸着により形成し、青用ファインメタルマスクにより青色に発色する有機E L 部を蒸着により形成して、赤と緑と青の発光部が形成される。

[0006] 一方大型の有機E L 発光素子の作成やコストダウンには大型基板による有機E L 発光素子技術の開発が重要である。

[0007] 近年、大型基板による有機E L 発光素子を形成する方法として二つの方法

が注目されている。

[0008] 一つ目の工法は白色有機ＥＬ素子を表示領域全域に形成し、赤と緑と青と白の四色のカラーフィルターにより着色表示させる方法である。この方法は大画面を形成したり、高精細ディスプレイを作成したりするには有効な方法である。

[0009] 大型基板による有機ＥＬ発光素子の形成方法として注目されているもうひとつの工法は、塗布法により有機ＥＬ発光部を形成する方法である。塗布法としては様々な工法が検討されてきたが、大きく分けると凸版印刷やフレキソ印刷やスクリーン印刷やグラビア印刷などを用いるものとインクジェット法を用いるものである（特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献１：特開２０１１－２４９０８９号公報

発明の概要

[0011] 本技術は、複数個の画素を配列して配置した発光部と、発光部の発光を制御する薄膜トランジスタアレイ装置とからなるパネル部を備え、パネル部を構成する構成要素が真空雰囲気中で成膜されるＥＬ表示装置の製造方法において、パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜した後、成膜後の基板を真空雰囲気中から大気雰囲気に搬送する際に、成膜後の基板を待機させる工程は、第１の真空雰囲気から第１の真空雰囲気より真空度の低い第２の真空雰囲気に徐々に吸気ガスを導入する第１の吸気期間と、第２の真空雰囲気から大気雰囲気に吸気ガスを導入する第２の吸気期間とを有し、かつ第１の吸気期間は第２の吸気期間より時間が長いことを特徴とする。

[0012] 本技術によれば、ＥＬ表示装置を製造する際に、歩留まりを向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図１]図１は、本技術の一実施の形態による有機ＥＬ表示装置の斜視図である

。

[図2]図2は、画素を駆動する画素回路の回路構成を示す電気回路図である。

[図3]図3は、EL表示装置において、RGBのサブピクセル部分の断面構造を示す断面図である。

[図4]図4は、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜した後、成膜後の基板を真空雰囲気中から大気雰囲気中に搬送する工程を示す説明図である。

[図5]図5は、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、成膜後の基板をロードロック室に待機させる工程における圧力変化を示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法について、図1～図5の図面を用いて説明する。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、既によ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。

[0015] なお、添付図面および以下の説明は、当業者が本開示を十分に理解するために、提供されるのであって、これらにより請求の範囲に記載の主題を限定することは意図されていない。

[0016] 図1は本技術の一実施の形態によるEL表示装置の概略構成を示す斜視図、図2は画素を駆動する画素回路の回路構成を示す図である。

[0017] 図1、図2に示すように、EL表示装置は、下層より、複数個の薄膜トランジスタを配置した薄膜トランジスタアレイ装置1と、下部電極である陽極2、有機材料からなる発光層3及び透明な上部電極である陰極4からなる発光部との積層構造により構成され、発光部は薄膜トランジスタアレイ装置1により発光制御される。また、発光部は、一対の電極である陽極2と陰極4との間に発光層3を配置した構成であり、陽極2と発光層3の間には正孔輸送層が積層形成され、発光層3と透明な陰極4の間には電子輸送層が積層形

成されている。薄膜トランジスタアレイ装置 1 には、複数の画素 5 がマトリックス状に配置されている。

[0018] 各画素 5 は、それぞれに設けられた画素回路 6 によって駆動される。また、薄膜トランジスタアレイ装置 1 は、行状に配置される複数のゲート配線 7 と、ゲート配線 7 と交差するように列状に配置される複数の信号配線としてのソース配線 8 と、ソース配線 8 に平行に延びる複数の電源配線 9（図 1 では省略）とを備える。

[0019] ゲート配線 7 は、画素回路 6 のそれぞれに含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタ 10 のゲート電極 10g を行毎に接続する。ソース配線 8 は、画素回路 6 のそれぞれに含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタ 10 のソース電極 10s を列毎に接続する。電源配線 9 は、画素回路 6 のそれぞれに含まれる駆動素子として動作する薄膜トランジスタ 11 のドレイン電極 11d を列毎に接続する。

[0020] 図 2 に示すように、画素回路 6 は、スイッチ素子として動作する薄膜トランジスタ 10 と、駆動素子として動作する薄膜トランジスタ 11 と、対応する画素に表示するデータを記憶するキャパシタ 12 とで構成される。

[0021] 薄膜トランジスタ 10 は、ゲート配線 7 に接続されるゲート電極 10g と、ソース配線 8 に接続されるソース電極 10s と、キャパシタ 12 及び薄膜トランジスタ 11 のゲート電極 11g に接続されるドレイン電極 10d と、半導体膜（図示せず）とで構成される。この薄膜トランジスタ 10 は、接続されたゲート配線 7 及びソース配線 8 に電圧が印加されると、当該ソース配線 8 に印加された電圧値を表示データとしてキャパシタ 12 に保存する。

[0022] 薄膜トランジスタ 11 は、薄膜トランジスタ 10 のドレイン電極 10d に接続されるゲート電極 11g と、電源配線 9 及びキャパシタ 12 に接続されるドレイン電極 11d と、陽極 2 に接続されるソース電極 11s と、半導体膜（図示せず）とで構成される。この薄膜トランジスタ 11 は、キャパシタ 12 が保持している電圧値に対応する電流を電源配線 9 からソース電極 11s を通じて陽極 2 に供給する。すなわち、上記構成の EL 表示装置は、ゲー

ト配線 7 とソース配線 8 との交点に位置する画素 5 毎に表示制御を行うアクティブマトリックス方式を採用している。

[0023] また、EL 表示装置において、少なくとも赤色、緑色および青色の発光色で発光する発光部は、少なくとも赤色（R）、緑色（G）、青色（B）の発光層を有するサブピクセルが複数個マトリクス状に配列されて複数個の画素が形成されている。各画素を構成するサブピクセルは、バンクによって互いに分離されている。このバンクは、ゲート配線 7 に平行に延びる突条と、ソース配線 8 に平行に延びる突条とが互いに交差するように形成することにより設けられる。そして、この突条で囲まれる部分、すなわちバンクの開口部に R G B の発光層を有するサブピクセルが形成されている。

[0024] 図 3 は、EL 表示装置において、R G B のサブピクセル部分の断面構造を示す断面図である。図 3 に示すように、EL 表示装置のパネル部は、ガラス基板、フレキシブル樹脂基板などのベース基板 2 1 上に、上述した画素回路 6 を構成する薄膜トランジスタアレイ装置 2 2 を形成している。また、薄膜トランジスタアレイ装置 2 2 には、平坦化絶縁膜（図示せず）を介して下部電極である陽極 2 3 が形成されている。そして、陽極 2 3 上には、正孔輸送層 2 4、有機材料からなる R G B に発光する発光層 2 5、電子輸送層 2 6、透明な上部電極である陰極 2 7 が順に積層形成され、これにより R G B の有機 EL 発光部が構成されている。

[0025] また、発光部の発光層 2 5 は、絶縁層であるバンク 2 8 により区画された領域に形成されている。バンク 2 8 は、陽極 2 3 と陰極 2 7 との絶縁性を確保するとともに、発光領域を所定の形状に区画するためのものであり、例えば酸化シリコンまたはポリイミドなどの感光性樹脂により構成されている。

[0026] なお、上記実施の形態においては、正孔輸送層 2 4、電子輸送層 2 6 のみを示しているが、正孔輸送層 2 4、電子輸送層 2 6 それぞれには、正孔注入層、電子注入層が積層形成されている。

[0027] このように構成された発光部は、窒化ケイ素などの封止層 2 9 により被覆され、さらにこの封止層 2 9 上に接着層 3 0 を介して透明なガラス基板、フ

レキシブル樹脂基板などの封止用基板 31 が全面にわたって貼り合わされることにより封止されている。

[0028] ここで、ベース基板 21 としては、その形状、材質、大きさ等については、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、無アルカリガラス、ソーダガラスなどのガラス材料やシリコン基板でも金属基板でも良い。また、軽量化やフレキシブル化を目的として高分子系材料を用いても良い。高分子系材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレンナフタレート、ポリアミド、ポリイミドなどが適しているが、その他のアセテート系樹脂やアクリル系樹脂やポリエチレンやポリプロピレンやポリ塩化ビニル樹脂などの既知の高分子基板材料を用いても良い。高分子系材料を基板として用いるときには、ガラスなどの剛性のある基材の上に高分子基板を塗布法や貼り付けなどで形成した後、有機 EL 発光素子を形成し、その後ガラスなどの剛性のある基材を除去する製造方法が用いられる。

[0029] 陽極 23 は、アルミニウムやアルミニウム合金や銅などの導電性の良い金属材料や、光透過性の IZO、ITO、酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛などの電気伝導度の高い金属酸化物や金属硫化物などにより構成される。成膜方法としては、真空蒸着法やスパッタリング法やイオンプレーティング法などの薄膜形成法が用いられる。

[0030] 正孔輸送層 24 は、ポリビニルカルバゾール系材料、ポリシラン系材料、ポリシロキサン誘導体、銅フタロシアニンなどのフタロシアニン系化合物や芳香族アミン系化合物等などが用いられる。成膜方法としては、各種の塗布工法を用いることが可能であり、10nm～200nm 程度の厚みに形成される。また、正孔輸送層 24 に積層される正孔注入層は、陽極 23 からの正孔注入を高める層であり、酸化モリブデンや酸化バナジウムや酸化アルミニウムなどの金属酸化物、金属窒化物、金属酸化窒化物をスパッタ法により形成される。

[0031] 発光層 25 は、蛍光や燐光などを発光する有機系材料を主成分とし、必要

に応じてドーパントを添加して特性を改善する。印刷法に適した高分子系有機材料としては、ポリビニルカルバゾール誘導体、ポリパラフェニリン誘導体、ポリフルオレン誘導体、ポリフェニレンビニレン誘導体などが用いられる。ドーパントは、発光波長のシフトや発光効率の改善のために用いられるものであり、色素系および金属錯体系のドーパントが数多く開発されている。また、大型基板に発光層 25 を形成する場合には印刷法が適しており、各種の印刷法の中でもインクジェット法が用いられ、20 nm～200 nm 程度の厚みの発光層 25 が形成される。

[0032] 電子輸送層 26 は、ベンゾキノロン誘導体、ポリキノリン誘導体、オキサジアゾール誘導体などの材料が用いられる。成膜方法としては、真空蒸着法や塗布法が用いられ、通常 10 nm～200 nm 程度の厚みに形成される。また、電子注入層は、バリウム、フタロシアニン、フッ化リチウムなどの材料が用いられ、真空蒸着法や塗布法により形成される。

[0033] 陰極 27 は、光の取り出し方向により材料が異なり、陰極 27 側から光を取り出す場合は、ITO、IZO、酸化スズ、酸化亜鉛などの光透光性の導電材料を用いる。陽極 23 側から光を取り出す場合は、白金、金、銀、銅、タングステン、アルミニウム及びアルミニウム合金などの材料を用いる。成膜方法としては、スパッタ法や真空蒸着法が用いられ、50 nm～500 nm 程度の厚みに形成される。

[0034] バンク 28 は、領域内に発光層 25 の材料を含む溶液を十分な量で充填するために必要な構造物で、フォトリソ法によって所定の形状に形成される。バンク 28 の形状により、有機 EL 発光部のサブピクセルの形状を制御することができる。

[0035] 封止層 29 は、窒化ケイ素膜を成膜することにより形成され、成膜法としては CVD（化学気相成長）法が用いられる。

[0036] 上記のように、EL 表示装置は、薄膜トランジスタアレイ装置 22 や発光部の陽極 23 などのパネル部を構成する構成要素の一部または全部は、真空蒸着法などの真空雰囲気中で成膜する方法が用いられる。また、真空雰囲気

中で成膜する方法においては、真空雰囲気中の成膜装置内に基板を搬送するとき、および真空雰囲気中の成膜装置内から成膜後の基板を取り出して大気雰囲気に搬送するときに、基板を一時的に待機させ、基板周囲の雰囲気を大気雰囲気から真空雰囲気に、または真空雰囲気から大気雰囲気に変える工程を設けている。

[0037] 図4は、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜した後、成膜後の基板を真空雰囲気中から大気雰囲気に搬送する工程を示す説明図である。

[0038] 図4に示すように、構成要素が成膜された基板41は、搬送トレイ42に載置された状態で、真空雰囲気中の成膜装置43から取り出され、成膜装置43に繋がるロードロック室44に搬送され、成膜後の基板41を待機させる。なお、成膜装置43は、通常、 $10^{-2}\text{Pa} \sim 10^{-4}\text{Pa}$ の圧力（真空度）の真空雰囲気で、成膜を行う。

[0039] 成膜後の基板41をロードロック室44に待機させる工程においては、上部に設けられた吸気ライン45から吸気ガスとしての乾燥ガスが導入され、 $10^{-2}\text{Pa} \sim 10^{-4}\text{Pa}$ の高い真空度の真空雰囲気から大気雰囲気に変換される。ロードロック室44が大気雰囲気になった後、成膜後の基板41は、搬送トレイ42に載置された状態で、ロードロック室44より取り出され、次の工程に搬送される。なお、ロードロック室44の下部には、排気ライン46が設けられており、上部の吸気ライン45から乾燥ガスが導入するとともに、下部の排気ライン46から排気することにより、ロードロック室44の真空度を調整するように構成している。

[0040] 図5は、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、成膜後の基板をロードロック室に待機させる工程における圧力変化を示す図である。

[0041] 図5に示すように、成膜後の基板を待機させる工程は、高い真空度A1の第1の真空雰囲気から第1の真空雰囲気より真空度の低い真空度A2の第2の真空雰囲気に徐々に吸気ガスを導入する第1の吸気期間T1と、真空度A

2の第2の真空雰囲気から大気圧A3の大気雰囲気に吸気ガスを導入する第2の吸気期間T2とを有している。また、第1の吸気期間T1は、第2の吸気期間T2より時間が長くなるように設定している。すなわち、第1の吸気期間T1においては、緩やかなカーブで、高真空度から徐々に真空度を低下させ、第2の吸気期間T2においては、急なカーブで大気圧に戻すように設定している。

[0042] これは、このように所定の真空度まで緩やかなカーブで吸気を行う第1の吸気期間T1と、急なカーブで大気圧まで吸気を行う第2の吸気期間T2とを組み合わせることにより、成膜後の基板41に水滴などが付着するのを防止できることが判明したことに基づいている。

[0043] このように本技術によれば、成膜後の基板を待機させる工程は、第1の真空雰囲気から第1の真空雰囲気より真空度の低い第2の真空雰囲気に徐々に吸気ガスを導入する第1の吸気期間T1と、第2の真空雰囲気から大気雰囲気に吸気ガスを導入する第2の吸気期間T2とを有し、かつ第1の吸気期間T1は第2の吸気期間T2より時間が長くなるように設定していることにより、成膜後の基板41に水滴などが付着するのを防止することができ、EL表示装置の製造時において、製品が不良品になるのを少なくすることが可能となり、歩留まり向上を図ることができる。

[0044] なお、上記実施の形態においては、より高精細化を実現しやすい構造であるトップエミッション型で作成したが、本技術はボトムエミッション構造にも有効な技術である。

[0045] 以上のように、本技術の例示として、上記の実施の形態を説明した。しかしながら、本技術は、これに限定されず、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できる。

産業上の利用可能性

[0046] 以上のように本技術によれば、EL表示装置を製造する際の歩留まりを向上させる上で有用である。

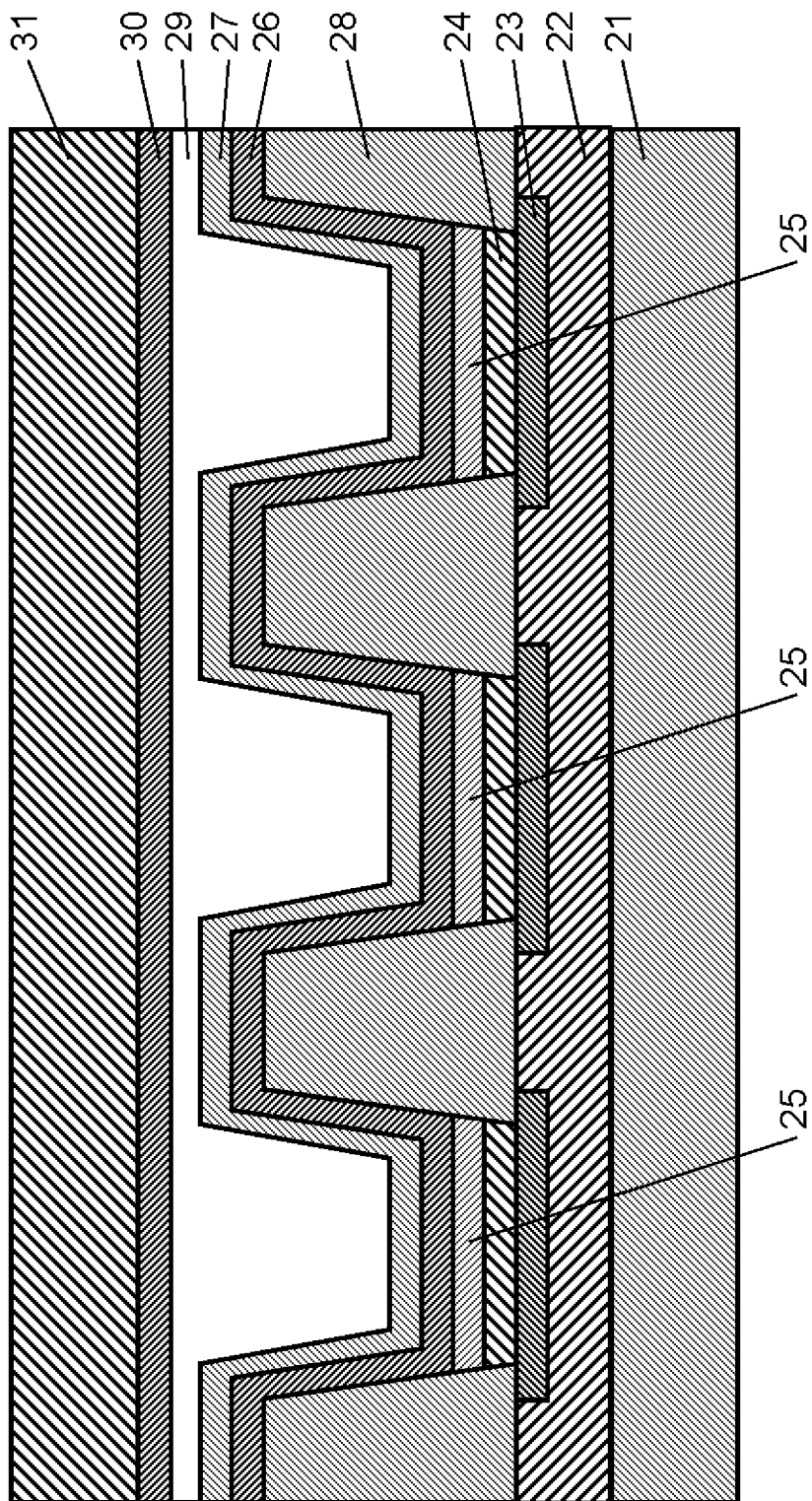
符号の説明

- [0047] 1, 2 2 薄膜トランジスタアレイ装置
- 2, 2 3 陽極
- 3, 2 5 発光層
- 4, 2 7 陰極
- 5 画素
- 6 画素回路
- 7 ゲート配線
- 8 ソース配線
- 9 電源配線
- 1 0, 1 1 薄膜トランジスタ
- 2 1 ベース基板
- 2 4 正孔輸送層
- 2 6 電子輸送層
- 2 8 バンク
- 2 9 封止層
- 3 0 接着層
- 3 1 封止用基板
- 4 1 基板
- 4 2 搬送トレイ
- 4 3 成膜装置
- 4 4 ロードロック室

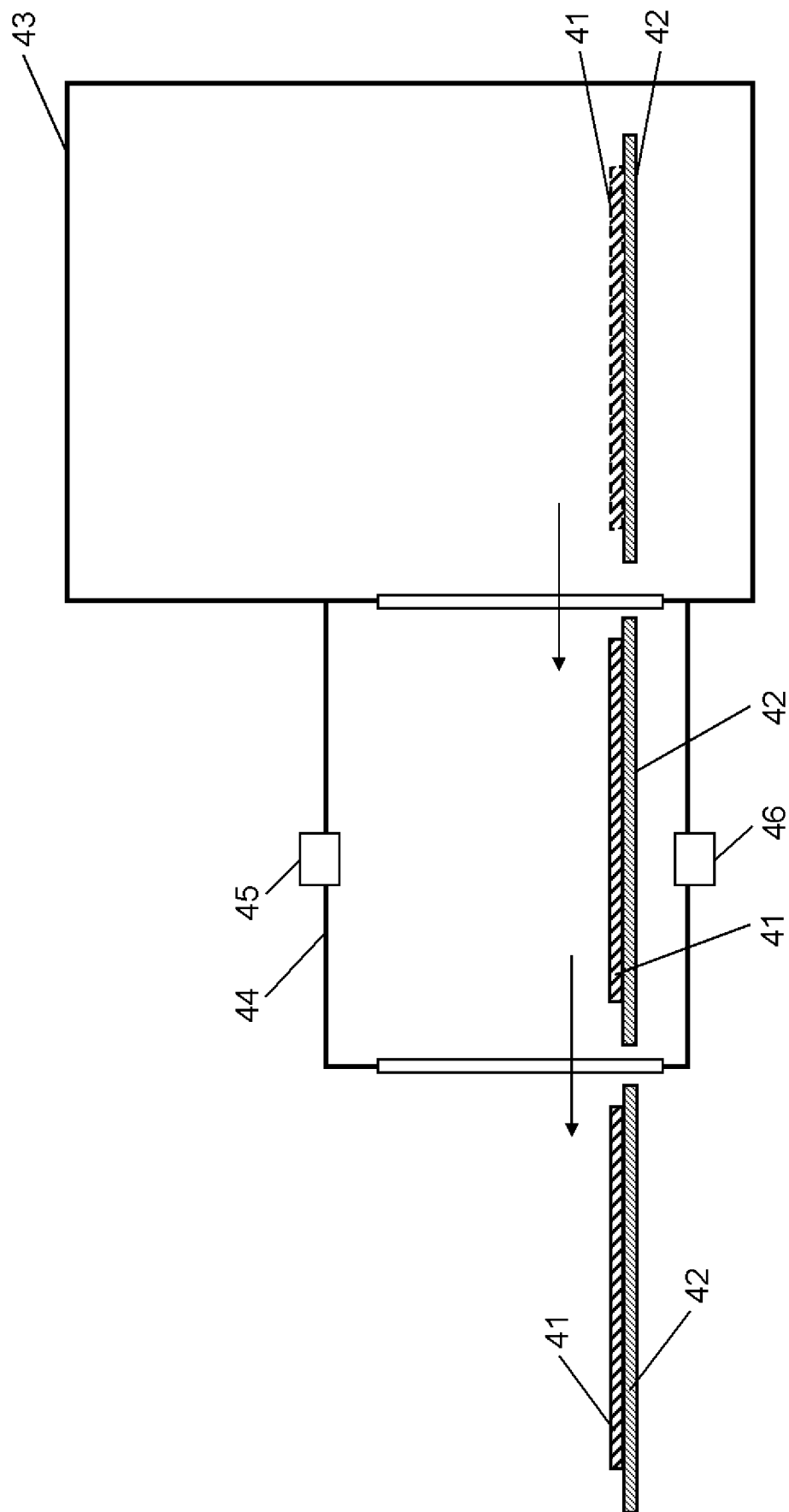
請求の範囲

- [請求項1] 複数個の画素を配列して配置した発光部と、前記発光部の発光を制御する薄膜トランジスタアレイ装置とからなるパネル部を備え、前記パネル部を構成する構成要素が真空雰囲気中で成膜されるＥＬ表示装置の製造方法において、
- 前記パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜した後、成膜後の基板を真空雰囲気中から大気雰囲気に搬送する際に、成膜後の基板を待機させる工程は、第１の真空雰囲気から第１の真空雰囲気より真空度の低い第２の真空雰囲気に徐々に吸気ガスを導入する第１の吸気期間と、前記第２の真空雰囲気から大気雰囲気に吸気ガスを導入する第２の吸気期間とを有し、かつ前記第１の吸気期間は前記第２の吸気期間より時間が長いことを特徴とするＥＬ表示装置の製造方法。
- [請求項2] 前記パネル部を構成する構成要素を真空雰囲気中で成膜する成膜装置と、成膜装置に繋がり、成膜後の基板を待機させるロードロック室とを有し、成膜後の基板をロードロック室に待機させる工程は、前記ロードロック室の上部に設けた吸気ラインから乾燥ガスを導入し、前記ロードロック室の下部に設けた排気ラインから排気することを特徴とする請求項１に記載のＥＬ表示装置の製造方法。

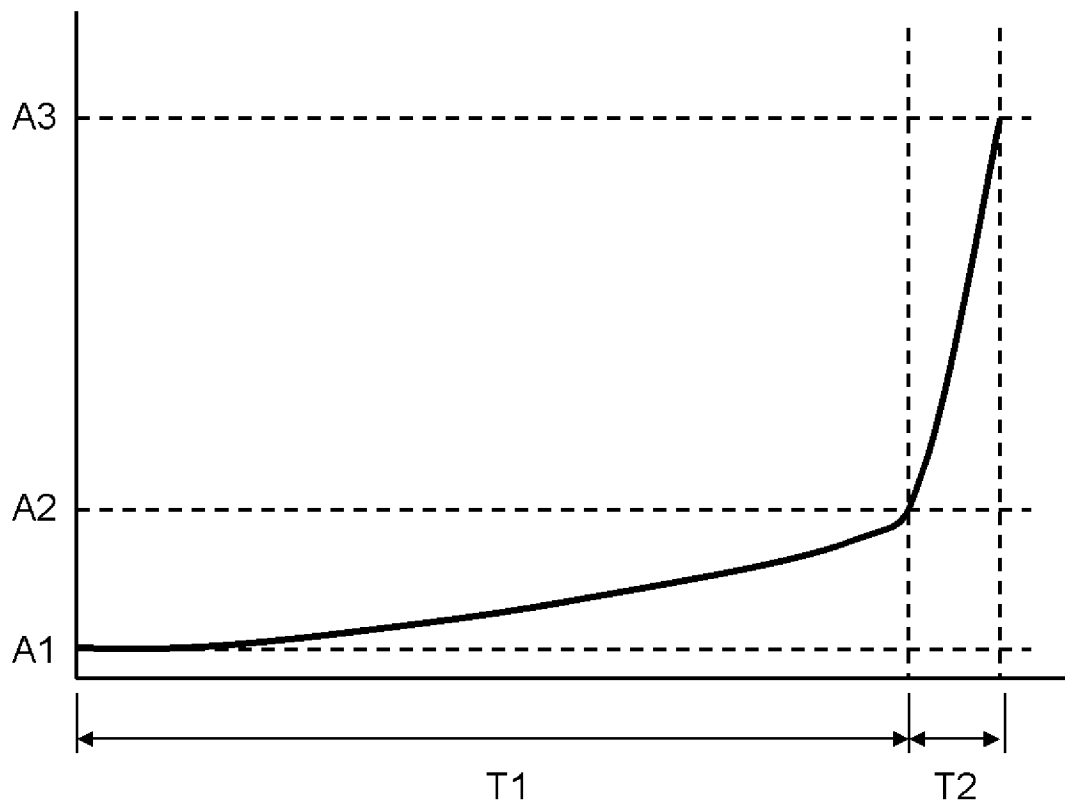
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002159

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/10(2006.01)i, C23C14/24(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(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, C23C14/24, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50

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.
Y	JP 2008-240016 A (Seiko Epson Corp.), 09 October 2008 (09.10.2008), paragraphs [0001], [0004], [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-2
Y	JP 5-217673 A (NEC Kansai, Ltd.), 27 August 1993 (27.08.1993), paragraph [0004]; fig. 3 (Family: none)	1
Y	JP 2009-252566 A (Sony Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), paragraphs [0001], [0007], [0018] (Family: none)	1-2

☒ 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
30 May, 2014 (30.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002159

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 2002-231783 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 August 2002 (16.08.2002), paragraphs [0001] to [0013], [0023] to [0033]; fig. 1 (Family: none)	1-2
Y	JP 11-110050 A (Tokyo Electron Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), paragraphs [0010], [0047] to [0051]; fig. 10, 12 & US 6131307 A	1

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, C23C14/24(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(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, C23C14/24, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50

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
Y	JP 2008-240016 A（セイコーエプソン株式会社）2008.10.09, 段落【0001】、【0004】、【0014】、図1（ファミリーなし）	1 - 2
Y	JP 5-217673 A（関西日本電気株式会社）1993.08.27, 段落【0004】、図3（ファミリーなし）	1
Y	JP 2009-252566 A（ソニー株式会社）2009.10.29, 段落【0001】、【0007】、【0018】（ファミリーなし）	1 - 2

☒ 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

3 0 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 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）

池田 博一

2 0

3 4 9 1

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
Y	JP 2002-231783 A (松下電器産業株式会社) 2002.08.16, 段落【0001】－【0013】, 【0023】－【0033】, 図1 (ファミリーなし)	1－2
Y	JP 11-110050 A (東京エレクトロン株式会社) 1999.04.23, 段落【0010】, 【0047】－【0051】, 図10, 図12 & US 6131307 A	1