

(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
2018年6月28日(28.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/116629 A1

(51) 国際特許分類:

H05B 33/10 (2006.01) H05B 33/06 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/038696

(22) 国際出願日: 2017年10月26日(26.10.2017)

(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 2016-247457 2016年12月21日(21.12.2016) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 大地 朋和 (OHCHI, Tomokazu); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町4丁目1番4

ー1 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 大森 純一(OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂7-5-47 U & M 赤坂ビル2F Tokyo (JP).

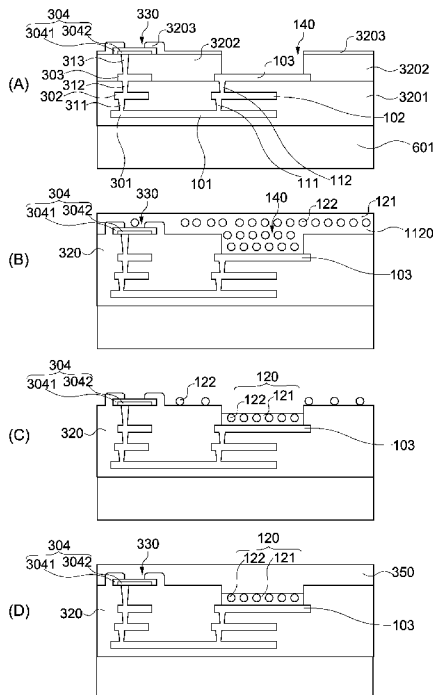
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) Title: PRODUCTION METHOD FOR DISPLAY DEVICE, DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 表示装置の製造方法、表示装置及び電子機器

[図3]



(57) Abstract: [Problem] To provide a production method for a display device having excellent display properties and wherein no electrode corrosion occurs due to a battery reaction, and, to provide a display device and electronic equipment. [Solution] The production method for the display device according to an aspect of the present technique comprises steps of: forming, in a display region on a base board, a first electrode having a first conductive material; forming, in an outer region of the display region on the base board, a second electrode electrically connected to the first electrode and having a second conductive material different from the first conductive material; forming an interlayer insulation film so as to cover the first electrode and the second electrode; forming in the interlayer insulation film a plurality of first open portions to expose at least a portion of the first electrode; forming in the interlayer insulation film a plurality of second open portions to expose at least a portion of the second electrode; forming above the exposed second electrode an anisotropic conductive layer; and, after forming the anisotropic conductive layer, exposing the first open portions, the second open portions, and the interlayer insulation film, to a liquid containing an electrolyte.

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：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：【課題】電池反応による電極の腐蝕が発生しない、表示特性に優れた表示装置の製造方法、表示装置、電子機器を提供する。【解決手段】本技術の一形態に係る表示装置の製造方法は、基板の表示領域に第1の導電材料を有する第1の電極を形成し、基板の表示領域の外側の領域に、第1の電極と電氣的に接続する、第1の導電材料とは異なる第2の導電材料を有する第2の電極を形成し、第1の電極及び第2の電極を覆うように層間絶縁膜を形成し、層間絶縁膜に複数の第1の開口部を形成して第1の電極の少なくとも一部を露出させ、層間絶縁膜に複数の第2の開口部を形成して第2の電極の少なくとも一部を露出させ、露出させた第2の電極上に異方性導電層を形成し、異方性導電層形成後、電解質を含む液体に第1の開口部、第2の開口部及び層間絶縁膜を曝す。

明 細 書

発明の名称：表示装置の製造方法、表示装置及び電子機器

技術分野

[0001] 本技術は、表示装置の製造方法、表示装置及び電子機器に関する。

背景技術

[0002] 有機EL (Electro Luminescence) 表示装置は、表示画素毎に設けられる有機EL素子と該有機EL素子の発光を制御するTFT (Thin Film Transistor) 回路を有し、有機EL素子に電流を供給することにより画像表示を行う。有機EL素子はアノード電極とカソード電極により有機EL層を挟んだ構造を有している。有機EL層は、正孔輸送層、発光層、電子輸送層が順次積層された構造を有し、アノード電極及びカソード電極へ電圧を印加すると、カソード電極から電子、アノード電極から正孔が有機EL層中に流れ込み、発光層の発光分子で電子と正孔が再結合し、発光する。従来アノード電極にAlCu合金を用いていたが、正孔注入電極として仕事関数の高いITO (Indium Tin Oxide) を用いることが提案されている。

[0003] 有機EL表示装置の製造工程において、ITOからなるアノード電極が表示領域に形成された後、該アノード電極を覆うように層間絶縁膜が形成される。この際、表示領域の外側に配置される外部配線との接続用の、例えばAlCu合金からなるパッド電極も層間絶縁膜によって覆われる。パッド電極とアノード電極とは、層間絶縁膜中に配置される配線等によって電氣的に接続されている。次に、パッド電極に対応する層間絶縁膜が除去されパッド電極が露出される。その後、画素の開口部を規定するように層間絶縁膜の一部がドライエッチングにより除去されてアノード電極が露出される。ドライエッチングによる層間絶縁膜の除去後、アノード電極付近に残存するエッチングによる残渣を除去するため、電解質を含む洗浄液である有機洗浄液によって基板洗浄が行われる。

[0004] ドライエッチング後の有機洗浄液による洗浄時、アノード電極とパッド電

極とが同時に洗浄液に曝されることで電池反応が起こり、アノード電極が腐蝕してしまうという問題がある。このような腐蝕が生じた画素は、表示装置として用いたときに減点となり、表示特性の低下を招いていた。

[0005] このような電池反応によるアノード電極の腐蝕を防止するために、例えばパッド電極をアノード電極と同一材料の遮光用被覆部で覆うことにより、電池効果の発生を防止することが提案されている（特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 0 - 1 8 5 9 0 3 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、電池反応による電極の腐蝕が発生しない、表示特性に優れた表示装置の製造方法、表示装置、電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る表示装置の製造方法は、基板上に第 1 の導電材料を有する第 1 の電極を形成し、

上記基板上に、上記第 1 の電極と電氣的に接続する、上記第 1 の導電材料とは異なる第 2 の導電材料を有する第 2 の電極を形成し、

上記第 1 の電極及び上記第 2 の電極を覆うように層間絶縁膜を形成し、

上記層間絶縁膜に第 1 の開口部を形成して上記第 1 の電極の少なくとも一部を露出させ、

上記層間絶縁膜に第 2 の開口部を形成して上記第 2 の電極の少なくとも一部を露出させ、

露出させた上記第 2 の電極上に異方性導電層を形成し、

上記異方性導電層形成後、電解質を含む液体に上記第 1 の開口部、上記第 2 の開口部及び上記層間絶縁膜を曝す。

[0009] この製造方法によれば、電解質を含む液体により第1の開口部、第2の開口部及び層間絶縁膜を曝す際、第2の電極上に異方性導電層が形成されているので、電解質を含む液体による電池効果が発生せず、第1の電極が電蝕することがない。したがって、第1の電極が表示領域の画素を形成する場合、第1の電極の電蝕による滅点の発生を防止することができ、表示特性にすぐれた表示装置を得ることができる。

[0010] ここで、異方性導電層が形成されない場合、電氣的に接続する互いが異種金属となる第1の電極と第2の電極が露出された状態で電解質を含む液体に曝されることになり、第1の電極と第2の電極との間で電池効果が発生し、第1の電極の腐蝕が発生する。このように第1の電極の腐蝕が発生すると、例えば第1の電極が画素を形成する場合、表示装置としたときに、この画素は滅点となり、表示特性が劣化する。これに対し、本技術では、第2の電極上に異方性導電層が形成されるので、異方性導電層により第2の電極と電解質を含む液体が接触することがなく、更に、異方性導電層は熱圧着されるまでは絶縁性を有するので、電池効果が発生せず電極が腐蝕することがない。したがって、第1の電極が表示装置の画素を形成する場合、電極の腐蝕に起因する滅点の発生が防止され、表示特性に優れた表示装置を得ることができる。

[0011] 上記第1の電極は上記基板の表示領域に形成され、上記第2の電極は上記基板の上記表示領域の外側の第1の領域に形成されてもよい。

これにより、電極の腐蝕に起因する滅点の発生が防止され、表示特性に優れた表示装置を得ることができる。

[0012] 上記層間絶縁膜は第1の層間絶縁膜、第2の層間絶縁膜及び第3の層間絶縁膜を含み、上記第1の層間絶縁膜上に上記第2の電極を形成し、上記第2の電極の形成後、上記第2の電極及び上記第1の層間絶縁膜上に上記第2の層間絶縁膜を形成し、上記第2の層間絶縁膜形成後、上記第2の層間絶縁膜上に上記第1の電極を形成し、上記第1の電極形成後、上記第1の電極及び上記第2の層間絶縁膜上に上記第3の層間絶縁膜を形成してもよい。

- [0013] これにより、第1の電極は第2の電極よりも、層間絶縁膜の厚さ方向において、第2の層間絶縁膜の厚み分、高さが高い位置に位置する。これにより第2の電極に対応して形成される第2の開口部の開口深さは、第1の電極に対応して形成される第1の開口部の開口深さよりも深くなる。
- [0014] 上記異方性導電層の形成は、上記第1の導電層の露出部及び上記第2の導電層の露出部を含む上記層間絶縁膜上に異方性導電膜を形成し、上記異方性導電膜を、露出させた上記第2の導電層上に残存するように、EPD制御を用いてアッシングすることにより行ってもよい。
- [0015] このようにEPD制御を用いてアッシングすることにより異方性導電層が第2の電極上に選択的に形成されるように制御することができる。
- [0016] すなわち、第1の層間絶縁膜上に第2の電極を形成し、第2の電極の形成後、第2の電極及び第1の層間絶縁膜上に第2の層間絶縁膜を形成し、第2の層間絶縁膜形成後、第2の層間絶縁膜上に第1の電極を形成し、第1の電極形成後、第1の電極及び第2の層間絶縁膜上に第3の層間絶縁膜を形成することにより、第1の電極は第2の電極よりも、層間絶縁膜の厚さ方向において、第2の層間絶縁膜の厚み分、高さが高い位置に位置する。これにより、層間絶縁膜に第1及び第2の開口部を形成し第1の電極、第2の電極をそれぞれ露出させた状態では、第2の開口部は第1の開口部よりも開口深さが深くなる。
- [0017] 第1の電極及び第2の電極それぞれに対応する第1及び第2の開口部が形成された状態で、異方性導電膜を基板全面に形成し、これをエッチングして異方性導電層を形成する場合、異方性導電膜を基板全面に形成した状態では、第2の電極上に形成される異方性導電膜の膜厚は、それ以外の領域に形成される異方性導電膜の膜厚よりも厚く形成される。したがって異方性導電膜を基板面内で均一にアッシングによって除去していくと、第2の電極上以外の領域に形成されている異方性導電膜が除去された時点では、第2の電極上にのみ異方性導電膜が残存している状態となる。このように第1の開口部と第2の開口部の開口深さの違いを利用して、第2の電極上に選択的に異方性

導電層を形成することが可能となる。

- [0018] 上記異方性導電層の形成は、上記第1の電極の露出部、上記第2の電極の露出部及び上記層間絶縁膜上に光硬化性樹脂を含む異方性導電膜を形成し、露出させた上記第2の電極上に上記異方性導電膜が残存するように、上記異方性導電膜を露光、現像することにより行ってもよい。
- [0019] このように、フォトリソグラフィ可能な材料を用い、フォトリソグラフィにより異方性導電層を形成してもよい。このフォトリソグラフィの現像工程において、第2の電極上に異方性導電層が形成されているので、現像液に浸漬することによる電池反応の発生を防止することができ、電極の電蝕の発生を防止することができる。
- [0020] 上記異方性導電層を介して上記第2の電極と配線基板とを対向配置し、熱圧着することにより上記第2の電極と上記配線基板とを電氣的に接続してもよい。
- [0021] このように第2の電極を外部接続端子として用い、異方性導電層を配線基板との接続に用いることもできる。このように、異方性導電層を電池効果の発生を防止するために用いるとともに外部との接続にも用いることができる。
- [0022] 上記第1の導電材料と上記第2の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なってもよい。
- [0023] 上記第1の導電材料は透明導電材料であり、上記第2の導電材料はアルミニウムを含む材料であってもよい。
- [0024] 上記第1の導電材料は酸化インジウムスズであり、上記第2の導電材料はアルミニウム銅合金であってもよい。
- [0025] 上記第1の電極は、上記第2の導電材料からなる第1の導電層と、上記第1の導電層上に設けられた上記第1の導電材料からなる第2の導電層との積層構造を有してもよい。
- [0026] 上記第1の電極は上記基板の表示領域の外側の第2の領域に形成され、上記第2の電極は上記基板の上記表示領域の外側の第1の領域に形成されてい

てもよい。

[0027] 上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る表示装置は、基板と、有機エレクトロルミネッセンス素子と、第2の電極と、異方性導電層とを具備する。

上記基板は表示領域を有する。

上記有機エレクトロルミネッセンス素子は、上記表示領域に設けられ、第1の導電材料を有する第1の電極と上記第1の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と上記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第3の電極とからなる。

上記第2の電極は、上記基板の上記表示領域の外側に設けられ、上記第1の電極と電氣的に接続する、上記第1の導電材料と異なる第2の導電材料を有する。

上記異方性導電層は、上記第2の電極上に設けられる。

[0028] このような構成によれば、表示特性に優れた表示装置を得ることができる。すなわち、表示装置の製造工程において、電解質を含む液体により基板を曝す際、第1の電極が露出され、第2の電極上に異方性導電層が形成された状態で電解質を含む液体に基板を曝すことが可能であるので、電解質を含む液体による電池効果が発生せず、第1の電極が電蝕することがない。したがって、表示領域の画素を形成する第1の電極の電蝕による減点の発生を防止することができ、表示特性にすぐれた表示装置を得ることができる。

[0029] 上記第1の導電材料と上記第2の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なってもよい。

[0030] 上記異方性導電層を介して上記第2の電極と電氣的に接続する配線基板を更に具備してもよい。

このように第2の電極を外部接続端子として用い、異方性導電層を接続に用いても良い。

[0031] 上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る電子機器は、表示装置を具備する。

上記表示装置は、表示領域を有する基板と、上記表示領域に設けられた第1の導電材料を有する第1の電極と上記第1の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と上記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第3の電極とからなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、上記基板の上記表示領域の外側に設けられ、上記第1の電極と電氣的に接続する、上記第1の導電材料と異なる第2の導電材料を有する第2の電極と、上記第2の電極上に設けられた異方性導電層とを備える。

発明の効果

[0032] 以上のように、本技術によれば、電池反応による電極の腐蝕が発生しない表示装置の製造方法、表示装置及び電子機器を得ることができる。

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本技術の一実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図である。

[図2]図1に示す有機EL表示装置の部分概略断面図であり、パッド領域のパッド電極と表示領域のアノード電極との接続状態を説明するための模式図である。

[図3]第1の実施形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す工程図（その1）である。

[図4]第1の実施形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す工程図（その2）である。

[図5]第2の実施形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す工程図である。

[図6]第3の実施形態に係る有機EL表示装置の製造方法を示す工程図である。

[図7]他の実施形態に係る有機EL表示装置の部分概略図である。

[図8]アノード電極が腐蝕した状態を示すアノード電極付近の概略部分断面図である。

[図9]本技術の一実施形態に係る有機EL表示装置を適用したデジタルカメラの外観図である。

[図10]本技術の一実施形態に係る有機EL表示装置を適用したアイウェア装着型の片目用ディスプレイモジュールの外観図である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。本技術は、電氣的に接続する複数の異種金属が露出された状態で洗浄液に曝される工程を経て製造されるものに適用可能なものである。本実施形態においては、表示装置として有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機EL素子と称す）を発光素子として備える有機エレクトロルミネッセンス表示装置（以下、有機EL表示装置と称す）を例にあげて説明する。

[0035] [表示装置概要]

図1は、本技術の一実施形態に係る有機EL表示装置の概略平面図である。図2は、有機EL表示装置の概略部分断面図である。図2は、図1に示す有機EL表示装置のパッド領域と表示領域それぞれの概略断面図であり、パッド電極と表示領域のアノード電極との接続状態を説明するための模式図である。

[0036] 有機EL表示装置1は、略中央部に設けられた表示領域300と、該表示領域300を囲むように設けられた第2の領域としてのカソードコンタクト領域200と、半導体基板600の端部に設けられた第1の領域としてのパッド領域100とを有する。カソードコンタクト領域200及びパッド領域100とは表示領域300の外側に配置される。

[0037] 有機EL表示装置1は、有機EL表示パネルと、該有機EL表示パネルにACF（Anisotropic Conductive Film）400を介して電氣的に接続するフレキシブル配線基板（図示せず）と、フレキシブル配線基板に電氣的に接続する回路基板（図示せず）を有する。有機EL表示パネルは、半導体基板600と封止基板500とからなる。

[0038] 半導体基板600は、基板601と、該基板601上に設けられたスイッ

チング素子、各種配線及び有機EL素子を備えた平面形状が矩形の基板である。封止基板500は、カラーフィルタを備えた平面形状が矩形の基板であり、半導体基板600と対向配置される。半導体基板600と封止基板500とは樹脂接着剤により貼り合わせられ、有機EL表示パネルを構成する。回路基板は、後述する表示領域中のスイッチング素子を駆動するための電源や各種信号を入力するための信号出力回路等の駆動回路が搭載された基板である。フレキシブル配線基板は、回路基板と有機EL表示パネルとを電氣的に接続するための基板である。尚、本実施形態においては、駆動回路を駆動回路基板に設けているが、駆動回路を半導体基板600上に設けてもよい。

[0039] パッド領域100には複数のパッド電極103が設けられている。パッド電極103とフレキシブル配線基板とは、異方性導電層120とACF (Anisotropic Conductive Film) 400を介して、電氣的に接続される。ACF 400は、熱硬化性樹脂401に微細な金属粒子402を混ぜ合わせたものを膜状に成型した導電性フィルムである。

[0040] 表示領域300には、複数の画素が縦横マトリクス上に配置される。各画素は、有機EL素子310と該有機EL素子310の発光を制御するスイッチング素子としてのTFT (Thin Film Transistor、以下トランジスタと称す。)を有する。トランジスタは、ゲート、ソース及びドレインを有する。

[0041] トランジスタとしては、駆動トランジスタとサンプリングトランジスタを備える。駆動トランジスタは、有機EL素子310を駆動する。サンプリングトランジスタは、信号出力回路から供給された信号電位を駆動トランジスタのゲートに供給する。

[0042] 有機EL素子310は、下部電極である第1の電極としてのアノード電極304と、有機EL (エレクトロルミネッセンス) 層306と、上部電極である第3の電極としてのカソード電極307とが積層してなる。

[0043] 第1の電極としてのアノード電極304は、第1の導電層3041と該第1の導電層3041上に形成される第2の導電層3042との積層構造を有

する。第1の導電層3041は、第1の導電材料と異なる第2の導電材料としてのAlを含む材料であるAlCu（アルミニウム銅合金）からなるAlCu層3042である。第2の導電層3042は第1の導電材料としての透明導電材料であるITO（Indium Tin Oxide、酸化インジウムスズ）からなるITO層3041である。ITO層3041が有機EL層306に隣接して位置する。有機EL層306は、正孔輸送層、発光層、電子輸送層が順次積層された構成となっており、正孔輸送層がアノード電極304側に、電子輸送層がカソード電極307側に位置する。

[0044] 表示領域300には、基板601上に、画素の列方向に沿って信号線が配置され、画素の行方向に沿って走査線及び電源供給線が配置されている。これら信号線、走査線及び電源供給線といった配線101は、それぞれ表示領域300の外側にあるパッド領域100の第2の電極としてのパッド電極103まで引き回されている。

[0045] カソードコンタクト領域200には、カソード電極307と電氣的に接続するカソード共通配線が配置されている。画素毎のカソード電極307は、全画素共通のカソード共通配線に接続され、カソード共通配線にカソード電源からカソード電位が供給されるようになっている。各カソード電極307とカソード共通配線とは配線を介して接続し、カソード共通配線と電氣的に接続する引き回し配線は、パッド領域100のパッド電極103まで引き回されている。

[0046] パッド電極103は、信号線、走査線、電源供給線、カソード共通配線に接続する引き回し配線それぞれに電氣的に接続するものであり、パッド電極103に供給される信号は、そのパッド電極103が接続する配線の種類によって異なる。本実施形態では、配線の種類にかかわらず外部から信号等が供給される外部接続端子を一括してパッド電極103と称し、該パッド電極103と電氣的に接続する、走査線、信号線、電源供給線、カソード共通配線に接続する引き回し配線を一括して配線101と称する。

[0047] 駆動トランジスタのソースはアノード電極304に、ドレインは電源供給

線に電氣的に接続される。サンプリングトランジスタのゲートは走査線に、ドレインは信号線に、ソースは駆動トランジスタのゲートに電氣的に接続される。

[0048] 図2に示すように、表示領域300では、基板601上に、複数の金属層301、302、303と、層間絶縁膜320と、有機EL素子310と、接続孔311、312、313と、保護膜308が配置される。層間絶縁膜320は、金属層301～303、有機EL素子310のそれぞれの間に介在する。接続孔311～313は層間絶縁膜320に設けられており、複数の金属層301～303と有機EL素子310のアノード電極304とを電氣的に接続する。金属層301～303又はこれら金属層301～303と同層からなる金属層、層間絶縁膜320によりトランジスタ等が構成され、金属層301と同層で配線101が構成される。

[0049] パッド領域100では、基板601上に、表示領域300の金属層301と同層で形成され金属層301と電氣的に接続する配線101と、金属層102と、外部接続端子部であるパッド電極となる金属層103（以下、パッド電極103と称す。）と、配線101、金属層102、103のそれぞれの間に介在する層間絶縁膜320と、パッド電極103上に設けられた異方性導電層120が配置される。パッド電極103は、2層の積層構造を有するアノード電極304の下側に位置する第1の導電層であるAlCu層3042と同じ第1の導電材料から形成される。

[0050] 異方性導電層120は、熱硬化性樹脂121に微細な金属粒子122を混ぜ合わせてなる層である。異方性導電層120は、有機EL表示装置1の形態で、ACF400とともに、押圧されて、フレキシブル配線基板とパッド電極103とを電氣的に接続するものである。

[0051] カソードコンタクト領域200では、基板601上に、表示領域300と同様に、パッド領域100に設けられるパッド電極103と電氣的に接続する配線101と、複数の金属層と、AlCu層とITO層（第1の電極）との積層からなる金属層と、これら配線及び金属層のそれぞれの間に介在する

層間絶縁膜 320 とが配置され、AlCu 層とITO 層との積層からなる金属層上にはカソード電極と同層で設けられたカソードコンタクト層が形成され、更に、カソードコンタクト層を含む基板全面に保護膜 308 が設けられている。

[0052] このように、表示領域 300 に設けられる有機EL 素子 310 のアノード電極 304 とパッド領域 100 に設けられるパッド電極 103 とは配線 101 等を介して電氣的に接続する構成となっている。アノード電極 304 は AlCu 層 3042 と ITO 層 3041 との積層からなり、パッド電極 103 は AlCu 層からなっている。

[0053] また、カソードコンタクト領域 200 においても同様のことがいえ、カソードコンタクト領域 200 に設けられる ITO 層とパッド電極 103 とは配線 101 等を介して電氣的に接続する構成となっている。

[0054] AlCu からなるパッド電極 103 と、表示領域 300 に形成されるアノード電極 304 の ITO 層 3041 及びカソードコンタクト領域 200 に形成される ITO 層とは、互いに異種金属であり、互いに酸化還元ポテンシャルが異なる。

[0055] [表示装置の製造方法]

次に、上述の有機EL 表示装置の製造方法について図 2、図 3、図 4 を用いて説明する。図 3 及び図 4 は有機EL 表示装置の製造方法の工程の一部を説明する図であり、各図は図 2 に示す有機EL 表示装置の断面に対応している。

[0056] (第 1 の実施形態)

まず、公知の製造方法により、基板 601 上に金属層 301～303、及び第 1 の層間絶縁膜 3201 を形成して駆動用トランジスタ及びサンプリングトランジスタ、配線 101、金属層 102 及びパッド電極 103 を形成する。パッド電極 103 は AlCu を用いて形成される。パッド電極 103 は、接続孔 112、金属層 102、接続孔 111 を介して配線 101 と電氣的に接続する。また、金属層 303 は、接続孔 312、金属層 302 及び接続

孔 3 1 1 を介して金属層 3 0 1 と電氣的に接続する。金属層 3 0 1 と配線 1 0 1 とは同層で形成され電氣的に接続している。

[0057] 次に、金属層 3 0 3、パッド電極 1 0 3 及び第 1 の層間絶縁膜 3 2 0 1 上に第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 を形成する。第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 に接続孔 3 1 3 を設け、該接続孔 3 1 3 を介して金属層 3 0 3 と電氣的に接続するように、アノード電極 3 0 4 の一部となる A l C u 層 3 0 4 2 を形成する。次に、A l C u 層 3 0 4 2 上に I T O 層 3 0 4 1 を形成し、A l C u 層 3 0 4 2 と I T O 層 3 0 4 1 との積層構造からなるアノード電極 3 0 4 を、第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 上に形成する。

[0058] 次に、アノード電極 3 0 4 及び第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 上に第 3 の層間絶縁膜 3 2 0 3 を形成する。

[0059] 次に、パッド領域 1 0 0 のパッド電極 1 0 3 上の第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 及び第 3 の層間絶縁膜 3 2 0 3 をドライエッチングにより除去し、パッド電極 1 0 3 上の第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 及び第 3 の層間絶縁膜 3 2 0 3 に第 2 の開口部 1 4 0 を形成する。これにより A l C u からなるパッド電極 1 0 3 が露出された状態となる。

[0060] 次に、画素に対応する領域の第 3 の層間絶縁膜 3 2 0 3 をドライエッチングにより除去し、第 1 の開口部 3 3 0 を形成する。これにより、図 3 (A) に示すように、アノード電極 3 0 4 の I T O 層 3 0 4 1 の少なくとも一部が露出された状態となり、パッド電極 1 0 3 も少なくとも一部が露出された状態となる。この際、第 1 の開口部 3 3 0 の側壁や I T O 層 3 0 4 1 上にはドライエッチングで生じた加工残渣がある。尚、図 2 においては、第 1 の層間絶縁膜 3 2 0 1、第 2 の層間絶縁膜 2 0 2、第 3 の層間絶縁膜 3 2 0 3 を一括して層間絶縁膜 3 2 0 として図示しており、以降の説明においても層間絶縁膜 3 2 0 1 ~ 3 2 0 3 を一括して層間絶縁膜 3 2 0 として説明する。

[0061] 次に、図 3 (B) に示すように、露出されたアノード電極 3 0 4 の I T O 層 3 0 4 1、パッド電極 1 0 3 及び層間絶縁膜 3 2 0 上に、熱硬化性樹脂 1 2 1 に金属粒子 1 2 2 が混ぜ合わされた異方性導電性材料を塗布し異方性導

電膜 1 1 2 0 を基板全面に形成する。

[0062] 次に、パッド電極 1 0 3 上にのみ異方性導電性膜が残存するように、 O_2 アッシング（ドライプラズマ処理）により一部の異方性導電膜 1 1 2 0 を除去し、図 3（C）に示すように、パッド電極 1 0 3 上に異方性導電層 1 2 0 を形成する。

[0063] ここで選択的にパッド電極 1 0 3 上にのみ異方性導電膜が残存するようにするために、E P D（End Point Detecting、終点検出）制御を使用してアッシングを行った。アッシングが進行すると異方性導電膜 1 1 2 0 の膜厚は減少していき、やがては層間絶縁膜 3 2 0 が露出する。E P D では、層間絶縁膜 3 2 0 が露出した際に光強度が変化する特定波長の光を常時計測しモニターすることにより、層間絶縁膜 3 2 0 の露出を検出する。

[0064] ここで、図 3（A）に示すように、アノード電極 3 0 4 は第 1 の層間絶縁膜 3 2 0 1 上に形成された第 2 層間絶縁膜 3 2 0 2 上に形成される。一方、パッド電極 1 0 3 は、第 1 の層間絶縁膜 3 2 0 1 上に形成される。これにより、アノード電極 3 0 4 とパッド電極 1 0 3 とでは、半導体基板 6 0 0 の厚み方向で、形成される位置が第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 の厚み分異なる。従って、パッド領域 1 0 0 に形成される第 2 の開口部 1 4 0 は、表示領域 3 0 0 に形成される第 1 の開口部 3 3 0 よりも、第 2 の層間絶縁膜 3 2 0 2 の略厚さ分深さが深くなっており、大きな段差を有している。

[0065] 異方性導電性材料を塗布し、基板全面に平滑に異方性導電膜 1 1 2 0 を形成した際、図 3（B）に示すように、パッド電極 1 0 3 に対応する第 2 の開口部 1 4 0 には異方性導電性材料が入り込んで異方性導電膜 1 1 2 0 が形成される。これにより、パッド領域 1 0 0 のパッド電極 1 0 3 上に形成される異方性導電膜 1 1 2 0 の厚さと、表示領域 3 0 0 のアノード電極 3 0 4 上に形成される異方性導電膜 1 1 2 0 の厚さとは異なり、パッド電極 1 0 3 上に形成される異方性導電膜 1 1 2 0 の厚さの方が厚くなっている。このようにパッド電極 1 0 3 に対応する第 2 の開口部 1 4 0 とアノード電極 3 0 4 に対応する第 1 の開口部 3 3 0 の開口部の深さの違いを利用してアッシングを行

うことにより、層間絶縁膜 320 の露出を検出して、選択的にパッド電極 103 上に異方性導電層 120 を形成することができる。更に、アッシングを行うことにより、異方性導電層 120 を所望の厚さとすることができる。異方性導電層 120 の厚さは、例えば第 2 の開口部 140 内に収まるように形成される。例えば、異方性導電層 120 の厚さは第 2 の開口部 140 第 2 の開口部 140 の深さの半分くらいの厚さとすることができ、これにより後の工程の保護膜 308 形成時に、保護膜 308 をその表面を平坦に成膜することができ、半導体基板 600 と封止基板 500 との貼合わせ不良の発生を防止することができる。

[0066] 次に、図 3 (C) に示すように、パッド電極 103 上以外に残存した異方性導電材料の金属粒子 122 を除去するために水洗によるスクラバ洗浄を行う。次に、図 3 (D) に示すように、第 1 の開口部 330 形成工程時のドライエッチングで生じた第 1 の開口部 330 の側壁や ITO 層 3041 上にある加工残渣を除去するために、異方性導電層 120、アノード電極 304 の ITO 層 3041 及び層間絶縁膜 320 を含む基板全面が電解質を含む液体であるアルカリ性洗浄液 350 に曝されるように、基板 601 をアルカリ性洗浄液 350 に浸漬し、洗浄を行う。反応生成物のポリマを除去する方法として、アルカリ性洗浄液 350 としては、例えば TMAH (Tetramethylammonium hydroxide、水酸化テトラメチルアンモニウム)、フッ化アンモニウム系薬液、有機アミン系薬液が使用できる。

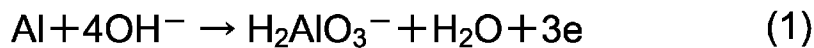
[0067] 本実施形態においては、アルカリ性洗浄液 350 による洗浄の際、パッド電極 103 上に異方性導電層 120 が形成されているため、アルカリ性洗浄液 350 による電池効果は発生せず、ITO 層 3041 が電蝕しない。

[0068] ここで、異方性導電層 120 がパッド電極 103 上に形成されていない場合、AlCu からなるパッド電極 103 及びアノード電極 304 の ITO 層 3041 が露出された状態となる。

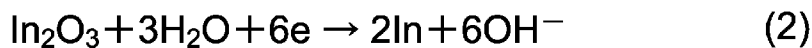
[0069] このような AlCu と ITO というように酸化還元ポテンシャルが異なる異種金属が露出さえた状態でアルカリ性洗浄液 350 による洗浄を行うとア

ノード電極304のITO層3041よりOH⁻が発生する。このOH⁻によりAlCuからなるパッド電極103で、下記(1)式に示す反応が生じ、電子が発生する。アノード電極304とITO層3041は電氣的に接続しているので、ITO層3041とパッド電極103の内部電圧差約1Vにより低抵抗となる電流パスが発生する。溶液中のH₂O、AlCu(パッド電極103)から移動してきた電子とITO層3041が反応し、下記(2)式に示す反応が生じ、In、OH⁻が発生する。このような電池効果により、ITO層3041が還元され、図8に示すようにITO層3041は電蝕される。このような電蝕が生じたアノード電極304を有する画素は、有機EL表示装置1としたときに減点となり、表示特性が劣る。また、アルカリ性洗浄液350にIn等が流出し洗浄液の汚染を招いてしまう。

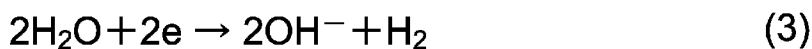
[0070] [化1]



[0071] [化2]



[0072] [化3]



[0073] これに対し、本実施形態においては、アルカリ性洗浄液350による洗浄の際、パッド電極103上に異方性導電層120が形成されているので、パッド電極103とアルカリ性洗浄液350との接触を防止することができ、更に、異方性導電層120は熱圧着を施す前の状態なので絶縁性を有するので、電池効果が発生せず、ITO層3041の電蝕が発生しない。したがって、ITO層3041の電蝕による減点のない表示特性に優れた有機EL表示装置1を得ることができる。

[0074] 次に、アノード電極304上に有機EL層306、カソード電極307を

順次形成し有機EL素子310を形成する。次に、有機EL素子310を含む基板全面に保護膜308を形成し、半導体基板600を形成する。

[0075] 次に、半導体基板600と封止基板500とを樹脂接着剤により貼り合わせる。その後、図4（A）に示すように、スクライブによりパッド領域100に対応する領域の封止基板500を除去する。次に、図4（B）に示すように、ドライエッチングによりパッド領域100に対応する保護膜308を除去し、異方性導電層120を露出させる。

[0076] 次に図2に示すように、ACF400を異方性導電層120上に配置し、図示しないフレキシブル配線基板をACF400上に配置し熱圧着する。熱をかけながら加圧することにより異方性導電層120の金属粒子122は接触しながら重なり、押し付けられることで金属粒子122同士が引っ付きあうことで導電する経路を形成する。同様に、ACF400においても、ACF400内の金属粒子402は接触しながら重なり、押し付けられることで金属粒子402同士が引っ付きあうことで導電する経路を形成する。異方性導電層120とACF400の間においても互いの金属粒子122と402が接触して導電する経路を形成する。これによりパッド電極103とフレキシブル配線基板とは、異方性導電層120及びACF400を介して電氣的に接続する。

[0077] 次に、フレキシブル配線基板と回路基板とを電氣的に接続し、有機EL表示装置1が完成する。

[0078] 以上のように、電解質を含む液体である洗浄液を用いての洗浄工程において、電氣的に接続する酸化還元ポテンシャルが異なる2つの異種金属層のうち一方の金属層上に異方性導電層を形成しているので、異方性導電層が上に形成される金属層と電解質を含む液体との接触が防止される。異方性導電層は、熱圧着されるまでは絶縁性を有しているので、この洗浄工程の段階では絶縁性を有しており、電解質を含む液体に曝しても電池効果は発生せず、金属層の腐蝕の発生を防止することができる。

[0079] 更に、異方性導電層が上に形成される金属層が外部との接続を担う外部接

続端子部となるパッド電極である場合は、この異方性導電層をフレキシブル配線基板といった外部と電氣的に接続をとる接続部として用いることができ、また、熱圧着されるまでは異方性導電層は絶縁性を有するので、製造工程中、異方性導電層を除去する工程が必要ない。

[0080] また、カソードコンタクト領域 200 においても、上述の洗浄工程で ITO 層が露出された状態となっているが、AlCu からなるパッド電極 103 上に異方性導電層 120 が形成されているので、電池反応は生じず、カソードコンタクト領域 200 における ITO 層の電蝕は生じない。

[0081] 異方性導電層の製造方法は上記の実施形態に限定されず、例えば以下のような第 2 の実施形態、第 3 の実施形態に示す製造方法によって製造してもよく、以下に説明をする。上述の実施形態と同様の構成については同様の符号を付し、説明を省略する場合がある。

[0082] (第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態においては、異方性導電層として熱硬化性樹脂に金属粒子を分散させたものを用いたが、本実施形態においては、異方性導電層として、フォトリソグラフィによるパターン形成が可能な樹脂に金属粒子を分散させたものを用いている点で第 1 の実施形態と異なる。

[0083] 図 5 は第 2 の実施形態に係る有機 EL 表示装置の製造方法を示す工程図である。第 1 の実施形態と同様に、図 5 は図 2 に示す有機 EL 表示装置の断面に対応している。

[0084] まず、第 1 の実施形態と同様に、公知の製造方法により、基板 601 上に金属層 301～303 及び第 1 の層間絶縁膜 3201 を形成して駆動用トランジスタ及びサンプリングトランジスタ、配線 101、金属層 102 及びパッド電極 103 を形成する。更に、第 2 の層間絶縁膜 3202、アノード電極 304、第 3 の層間絶縁膜 3203 を形成する。

[0085] 次に、パッド領域 100 のパッド電極 103 上の第 2 の層間絶縁膜 3202 及び第 3 の層間絶縁膜 3203 をドライエッチングにより除去し、パッド電極 103 上の第 2 の層間絶縁膜 3202 及び第 3 の層間絶縁膜 3203 に

第2の開口部140を形成する。次に、画素に対応する領域の第3の層間絶縁膜3203をドライエッチングにより除去し、第1の開口部330を形成する。これにより、図5（A）に示すように、アノード電極304のITO層3041、パッド電極103のそれぞれ少なくとも一部が露出された状態となる。この際、第1の開口部330の側壁やITO層3041上にはドライエッチングで生じた加工残渣がある。

[0086] 次に、図5（B）に示すように、露出されたアノード電極304のITO層3041、パッド電極103及び層間絶縁膜320上に、ポジ型の光硬化性樹脂131に金属粒子132が混ぜ合わされた異方性導電性材料を塗布し異方性導電膜1130を形成する。尚、本実施形態においてはポジ型の光硬化性樹脂を用いたが、ネガ型の光硬化性樹脂を用いてもよい。

[0087] 次に、パッド電極103上にのみ異方性導電膜1130が残存するように、パッド電極103を被覆するマスクを介して異方性導電膜1130を露光した後、現像を行う。図5（C）に示すように、フォトリソグラフィ時におけるアルカリ現像液360による現像工程の際、パッド電極103上には異方性導電膜1130が形成されているので、第1の実施形態で説明した電解質を含む液体による電池反応に起因するITO層3041の電蝕の発生防止と同様に、アルカリ現像液360による電池反応に起因するITO層3041の電蝕の発生が防止される。

[0088] 140

次に、図5（D）に示すように、パッド電極103上に残存する異方性導電膜1130の膜厚を所望の厚みにするように、O₂アッシング（ドライプラズマ処理）によりEPD制御を用いて残存した異方性導電膜1130の一部を除去し、パッド電極103上に異方性導電層130を形成する。

[0089] 次に、図5（D）に示すようにパッド電極103上以外に残存した異方性導電材料に含まれていた金属粒子132を除去するために水洗によるスクラバ洗浄を行う。次に、図5（E）に示すように、第1の開口部330の側壁やITO層3041上にある第1の開口部330形成工程時にドライエッチ

ングで生じた加工残渣を除去するために、電解質を含む洗浄液であるアルカリ性洗浄液 350 による洗浄を行う。

[0090] 本実施形態においても、第 1 の実施形態と同様に、アルカリ性洗浄液 350 による洗浄の際、パッド電極 103 上に異方性導電層 130 が形成されているため、アルカリ性洗浄液 350 による電池効果は発生せず、ITO 層 3041 の電蝕は発生しない。

[0091] 次に、アノード電極 304 上に有機 EL 層 306、カソード電極 307 を順次形成し有機 EL 素子 310 を形成する。次に、有機 EL 素子 310 を含む基板全面に保護膜 308 を形成し、半導体基板 600 を形成する。以降の製造工程は第 1 の実施形態と同様である。尚、本実施形態で用いる異方性導電層 130 は、第 1 の実施形態の異方性導電層 120 と同様に、熱をかけながら加圧することにより異方性導電層 130 の金属粒子 132 は接触しながら重なり、金属粒子 132 同士が引っ付きあうことで導電する経路を形成する。

[0092] 以上のように、ドライエッチングによる残渣除去の洗浄工程、及び、フォトリソグラフィ工程におけるアルカリ洗浄工程において、パッド電極 103 上に異方性導電層 130 が形成されているので、電池効果が発生せず、ITO 層の電蝕の発生を防止することができる。

[0093] (第 3 の実施形態)

第 2 の実施形態においては、異方性導電膜を露光、現像した後、O₂アッシングによりパッド電極 103 上に残存する異方性導電膜の一部を除去して厚さを調整していたが、本実施形態では O₂アッシングによる厚さ調整を行わない点が第 2 の実施形態と異なる。本実施形態では、O₂アッシング工程を省略することにより、O₂アッシング工程により生じる残留した金属粒子の除去を行う必要がなく、スクラバ洗浄を省略することができる。以下、第 2 の実施形態と同様の構成については同様の符号を付し、説明を省略する場合がある。

[0094] 図 6 は第 3 の実施形態に係る有機 EL 表示装置の製造方法を示す工程図で

ある。第１及び第２の実施形態と同様に、図６は図２に示す有機ＥＬ表示装置の断面に対応している。

[0095] まず、第２の実施形態と同様に、公知の製造方法により、基板６０１上に金属層３０１～３０３及び第１の層間絶縁膜３２０１を形成して駆動用トランジスタ及びサンプリングトランジスタ、配線１０１、金属層１０２及びパッド電極１０３を形成する。更に、第２の層間絶縁膜３２０２、アノード電極３０４、第３の層間絶縁膜３２０３を形成する。

[0096] 次に、パッド領域１００のパッド電極１０３上の第２の層間絶縁膜３２０２及び第３の層間絶縁膜３２０３をドライエッチングにより除去し、パッド電極１０３上の第２の層間絶縁膜３２０２及び第３の層間絶縁膜３２０３に第２の開口部１４０を形成する。次に、画素に対応する領域の第３の層間絶縁膜３２０３をドライエッチングにより除去し、第１の開口部３３０を形成する。これにより、図６（Ａ）に示すように、アノード電極３０４のＩＴＯ層３０４１及びパッド電極１０３それぞれの少なくとも一部が露出された状態となる。この際、第１の開口部３３０の側壁やＩＴＯ層３０４１上にはドライエッチングで生じた加工残渣がある。

[0097] 次に、図６（Ｂ）に示すように、露出されたアノード電極３０４のＩＴＯ層３０４１、パッド電極１０３及び層間絶縁膜３２０３上に、ポジ型の光硬化性樹脂１３１に金属粒子１３２が混ぜ合わされた異方性導電性材料を塗布し異方性導電膜１１３０を形成する。

[0098] 次に、パッド電極１０３上にのみ異方性導電膜１１３０が残存するように、パッド電極１０３を被覆するマスクを介して異方性導電膜１１３０を露光した後、現像を行い、パッド電極１０３上に異方性導電層１３０を形成する。図６（Ｃ）に示すように、アルカリ現像液３６０による現像工程の際、パッド電極１０３上には異方性導電膜１１３０が形成されているので、アルカリ現像液３６０による電池反応に起因するＩＴＯ層の電蝕の発生が防止される。このように異方性導電層１２０の厚さを、第２の開口部１４０から突出するように形成してもよく、後の工程の保護膜３０８形成時に、表面が平坦

となる程度に保護膜 308 を成膜できればよく、半導体基板 600 と封止基板 500 との貼合わせ不良の発生を防止することができる。

[0099] 次に、図 6 (D) に示すように、第 1 の開口部 330 の側壁や ITO 層 3041 上にある第 1 の開口部 330 形成工程時のドライエッチングで生じた加工残渣を除去するために、電解質を含む洗浄液であるアルカリ性洗浄液 350 による洗浄を行う。

[0100] 本実施形態においても、第 2 の実施形態と同様に、アルカリ性洗浄液 350 による洗浄の際、パッド電極 103 上に異方性導電層 130 が形成されているため、アルカリ性洗浄液 350 による電池効果は発生せず、ITO 層 3041 の電蝕は発生しない。

[0101] 次に、アノード電極 304 上に有機 EL 層 306、カソード電極 307 を順次形成し有機 EL 素子 310 を形成する。次に、有機 EL 素子 310 を含む基板全面に保護膜 308 を形成し、半導体基板 600 を形成する。以降の製造工程は第 2 の実施形態と同様である。

[0102] 以上のように、ドライエッチングによる残渣除去の洗浄工程、及び、フォトリソグラフィ工程におけるアルカリ洗浄工程において、パッド電極 103 上に異方性導電層 130 が形成されているので、電池効果が発生せず、ITO 層の電蝕の発生を防止することができる。

[0103] [電子機器]

上記有機 EL 表示装置は、例えば後述の適用例 1 及び 2 などの種々の電子機器に組み込まれる。尚、適用例はこれらに限定されず、他に例えばビデオカメラ、携帯電話機等にも適用可能である。

[0104] (適用例 1)

図 9 はデジタルカメラの外観を表したものである。図 9 (A) はデジタルカメラ 700 の正面図、図 9 (B) はデジタルカメラ 700 の背面図である。このデジタルカメラ 700 は、ビューファインダ部 701 を有しており、このビューファインダ部 701 に上記有機 EL 表示装置が用いられる。

[0105] (適用例 2)

図10は、メガネやゴーグル、サングラス等のアイウェア800に、アイウェア装着型の片目用ディスプレイモジュール810を装着した外観を表したものである。アイウェア装着型の片目用ディスプレイモジュール810は、制御基板と、有機EL表示装置811を有しており、この有機EL表示装置811に上記有機EL表示装置が用いられる。

[0106] 以上、これらの実施の形態等に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上述の実施形態においては、異方性導電層とACFを介してパッド電極とフレキシブル配線基板とを電氣的に接続したが、図7に示すようにACFは用いずに、異方性導電層120を介してパッド電極103とフレキシブル配線基板900とを電氣的に接続する構成としてもよい。

[0107] また、上述の実施形態においては、酸化還元ポテンシャルの異なる異種金属材料として、ITO（第1の電極又は第3の電極、実施形態におけるアノード電極又はカソードコンタクト領域における金属層）とAlCu（第2の電極、パッド電極）を例にあげたが、これに限定されない。例えば、ITOの代わりにIZO（Indium Zinc Oxide）、ZTO（Zinc Tin Oxide）、SnO₂、PbO₂、CdOを用いることができる。また、AlCuの代わりにAl-Ni系合金、Al、Ag、Ag合金、Cu、Cu合金、Au、Au合金を用いることもできる。

[0108] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

（1） 基板上に第1の導電材料を有する第1の電極を形成し、

前記基板上に、前記第1の電極と電氣的に接続する、前記第1の導電材料とは異なる第2の導電材料を有する第2の電極を形成し、

前記第1の電極及び前記第2の電極を覆うように層間絶縁膜を形成し、

前記層間絶縁膜に第1の開口部を形成して前記第1の電極の少なくとも一部を露出させ、

前記層間絶縁膜に第2の開口部を形成して前記第2の電極の少なくとも一部を露出させ、

露出した前記第2の電極上に異方性導電層を形成し、

前記異方性導電層形成後、電解質を含む液体に前記第 1 の開口部、前記第 2 の開口部及び前記層間絶縁膜を曝す

表示装置の製造方法。

(2) 上記 (1) に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の電極は前記基板の表示領域に形成され、前記第 2 の電極は前記基板の前記表示領域の外側の第 1 の領域に形成される

表示装置の製造方法。

(3) 上記 (1) 又は (2) に記載の表示装置の製造方法であって、

前記層間絶縁膜は第 1 の層間絶縁膜、第 2 の層間絶縁膜及び第 3 の層間絶縁膜を含み、

前記第 1 の層間絶縁膜上に前記第 2 の電極を形成し、

前記第 2 の電極の形成後、前記第 2 の電極及び前記第 1 の層間絶縁膜上に前記第 2 の層間絶縁膜を形成し、

前記第 2 の層間絶縁膜形成後、前記第 2 の層間絶縁膜上に前記第 1 の電極を形成し、

前記第 1 の電極形成後、前記第 1 の電極及び前記第 2 の層間絶縁膜上に前記第 3 の層間絶縁膜を形成する

表示装置の製造方法。

(4) 上記 (3) に記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層の形成は、

前記第 1 の電極の露出部、前記第 2 の電極の露出部及び前記層間絶縁膜上に異方性導電膜を形成し、

露出させた前記第 2 の電極上にのみ前記異方性導電膜が残存するように、EPD 制御を用いて前記異方性導電膜をアッシングすることにより行う

表示装置の製造方法。

(5) 上記 (1) ~ (3) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層の形成は、

前記第 1 の電極の露出部、前記第 2 の電極の露出部及び前記層間絶縁膜上に光硬化性樹脂を含む異方性導電膜を形成し、

露出させた前記第 2 の電極上にのみ前記異方性導電膜が残存するように、前記異方性導電膜を露光、現像することにより行う

表示装置の製造方法。

(6) 上記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層を介して前記第 2 の電極と配線基板とを対向配置し、熱圧着することにより前記第 2 の電極と前記配線基板とを電氣的に接続する

表示装置の製造方法。

(7) 上記 (1) ~ (6) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の導電材料と前記第 2 の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なる

表示装置の製造方法。

(8) 上記 (1) ~ (7) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の導電材料は透明導電材料であり、前記第 2 の導電材料はアルミニウムを含む材料である

表示装置の製造方法。

(9) 上記 (1) ~ (8) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の導電材料は酸化インジウムスズであり、前記第 2 の導電材料はアルミニウム銅合金である

表示装置の製造方法。

(10) 上記 (1) ~ (9) のいずれかに記載の表示装置の製造方法であって、

前記第 1 の電極は、前記第 2 の導電材料からなる第 1 の導電層と、前記第

1の導電層上に設けられた前記第1の導電材料からなる第2の導電層との積層構造を有する

表示装置の製造方法。

(11) 上記(1)に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の電極は前記基板の表示領域の外側の第2の領域に形成され、前記第2の電極は前記基板の前記表示領域の外側の第1の領域に形成される

表示装置の製造方法。

(12) 表示領域を有する基板と、

前記表示領域に設けられた、第1の導電材料を有する第1の電極と、前記第1の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と、前記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第3の電極とからなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、

前記基板の前記表示領域の外側に設けられ、前記第1の電極と電氣的に接続する、前記第1の導電材料と異なる第2の導電材料を有する第2の電極と、

前記第2の電極上に設けられた異方性導電層

を具備する表示装置。

(13) 上記(12)に記載の表示装置であって、

前記第1の導電材料と前記第2の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なる

表示装置。

(14) 上記(12)又は(13)に記載の表示装置であって、

前記異方性導電層を介して前記第2の電極と電氣的に接続する配線基板を更に具備する表示装置。

(15) 表示領域を有する基板と、前記表示領域に設けられた第1の導電材料を有する第1の電極と前記第1の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と前記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第3の電極とからなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板の前記表

示領域の外側に設けられ、前記第１の電極と電氣的に接続する前記第１の導電材料と異なる第２の導電材料を有する第２の電極と、前記第２の電極上に設けられた異方性導電層とを備える表示装置

を具備する電子機器。

符号の説明

- [0109] １…有機ＥＬ表示装置
- １００…パッド領域（第１の領域）
- １０３…パッド電極（第２の電極）
- １２０、１３０…異方性導電層
- １４０…第２の開口部
- ２００…カソードコンタクト領域（第２の領域）
- ３００…表示領域
- ３０４…アノード電極（第１の電極）
- ３０６…有機ＥＬ層
- ３０７…カソード電極（第３の電極）
- ３１０…有機エレクトロルミネッセンス素子
- ３２０…層間絶縁膜
- ３３０…第１の開口部
- ３５０…アルカリ性洗浄液（電解質を含む液体）
- ３６０…アルカリ現像液（電解質を含む液体）
- ７００…デジタルカメラ（電子機器）
- ７０１…ビューファインダ部
- ８１０…アイウェア装着型の片目用ディスプレイモジュール（電子機器）
- ８１１…有機ＥＬ表示装置
- ９００…フレキシブル配線基板
- ３０４１…ＩＴＯ層（第２の導電層）
- ３０４２…ＡｌＣｕ層（第１の導電層）
- ３２０１…第１の層間絶縁膜

3 2 0 2 …第2の層間絶縁膜

3 2 0 3 …第3の層間絶縁膜

請求の範囲

[請求項1]

基板上に第1の導電材料を有する第1の電極を形成し、
前記基板上に、前記第1の電極と電氣的に接続する、前記第1の導電材料とは異なる第2の導電材料を有する第2の電極を形成し、
前記第1の電極及び前記第2の電極を覆うように層間絶縁膜を形成し、
前記層間絶縁膜に第1の開口部を形成して前記第1の電極の少なくとも一部を露出させ、
前記層間絶縁膜に第2の開口部を形成して前記第2の電極の少なくとも一部を露出させ、
露出させた前記第2の電極上に異方性導電層を形成し、
前記異方性導電層形成後、電解質を含む液体に前記第1の開口部、前記第2の開口部及び前記層間絶縁膜を曝す
表示装置の製造方法。

[請求項2]

請求項1に記載の表示装置の製造方法であって、
前記第1の電極は前記基板の表示領域に形成され、前記第2の電極は前記基板の前記表示領域の外側の第1の領域に形成される
表示装置の製造方法。

[請求項3]

請求項2に記載の表示装置の製造方法であって、
前記層間絶縁膜は第1の層間絶縁膜、第2の層間絶縁膜及び第3の層間絶縁膜を含み、
前記第1の層間絶縁膜上に前記第2の電極を形成し、
前記第2の電極の形成後、前記第2の電極及び前記第1の層間絶縁膜上に前記第2の層間絶縁膜を形成し、
前記第2の層間絶縁膜形成後、前記第2の層間絶縁膜上に前記第1の電極を形成し、
前記第1の電極形成後、前記第1の電極及び前記第2の層間絶縁膜上に前記第3の層間絶縁膜を形成する

表示装置の製造方法。

[請求項4]

請求項3に記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層の形成は、

前記第1の電極の露出部、前記第2の電極の露出部及び前記層間絶縁膜上に異方性導電膜を形成し、

露出させた前記第2の電極上にのみ前記異方性導電膜が残存するように、EPD制御を用いて前記異方性導電膜をアッシングすることにより行う

表示装置の製造方法。

[請求項5]

請求項3に記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層の形成は、

前記第1の電極の露出部、前記第2の電極の露出部及び前記層間絶縁膜上に光硬化性樹脂を含む異方性導電膜を形成し、

露出させた前記第2の電極上にのみ前記異方性導電膜が残存するように、前記異方性導電膜を露光、現像することにより行う

表示装置の製造方法。

[請求項6]

請求項4に記載の表示装置の製造方法であって、

前記異方性導電層を介して前記第2の電極と配線基板とを対向配置し、熱圧着することにより前記第2の電極と前記配線基板とを電氣的に接続する

表示装置の製造方法。

[請求項7]

請求項6に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の導電材料と前記第2の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なる

表示装置の製造方法。

[請求項8]

請求項7に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の導電材料は透明導電材料であり、前記第2の導電材料はアルミニウムを含む材料である

表示装置の製造方法。

[請求項9]

請求項8に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の導電材料は酸化インジウムスズであり、前記第2の導電材料はアルミニウム銅合金である

表示装置の製造方法。

[請求項10]

請求項9に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の電極は、前記第2の導電材料からなる第1の導電層と、前記第1の導電層上に設けられた前記第1の導電材料からなる第2の導電層との積層構造を有する

表示装置の製造方法。

[請求項11]

請求項1に記載の表示装置の製造方法であって、

前記第1の電極は前記基板の表示領域の外側の第2の領域に形成され、前記第2の電極は前記基板の前記表示領域の外側の第1の領域に形成される

表示装置の製造方法。

[請求項12]

表示領域を有する基板と、

前記表示領域に設けられた、第1の導電材料を有する第1の電極と前記第1の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と前記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第3の電極とからなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、

前記基板の前記表示領域の外側に設けられ、前記第1の電極と電氣的に接続する、前記第1の導電材料と異なる第2の導電材料を有する第2の電極と、

前記第2の電極上に設けられた異方性導電層

を具備する表示装置。

[請求項13]

請求項12に記載の表示装置であって、

前記第1の導電材料と前記第2の導電材料とは酸化還元ポテンシャルが異なる

表示装置。

[請求項14]

請求項 1 3 に記載の表示装置であって、

前記異方性導電層を介して前記第 2 の電極と電氣的に接続する配線
基板

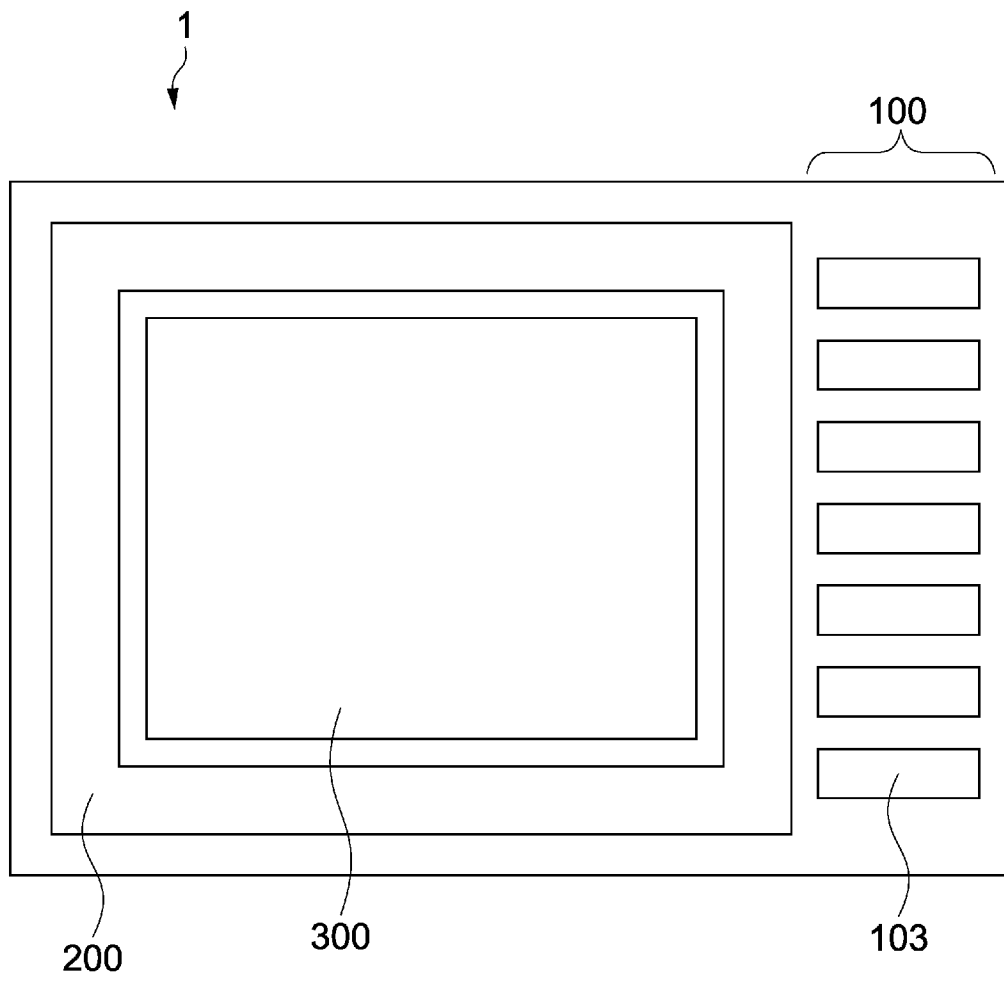
を更に具備する表示装置。

[請求項15]

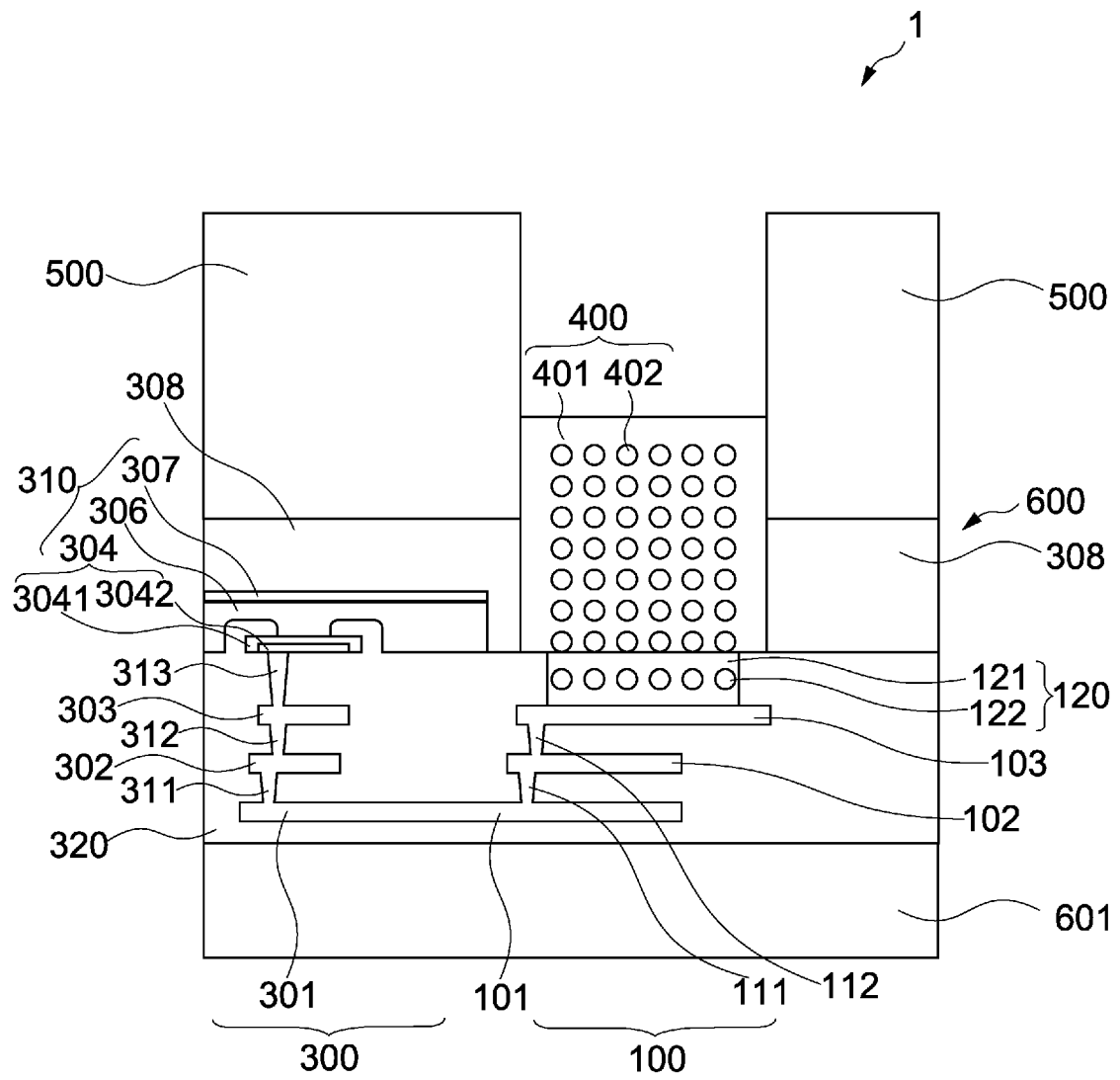
表示領域を有する基板と、前記表示領域に設けられた第 1 の導電材料を有する第 1 の電極と前記第 1 の電極上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス層と前記有機エレクトロルミネッセンス層上に設けられた第 3 の電極とからなる有機エレクトロルミネッセンス素子と、前記基板の前記表示領域の外側に設けられ、前記第 1 の電極と電氣的に接続する前記第 1 の導電材料と異なる第 2 の導電材料を有する第 2 の電極と、前記第 2 の電極上に設けられた異方性導電層とを備える表示装置

を具備する電子機器。

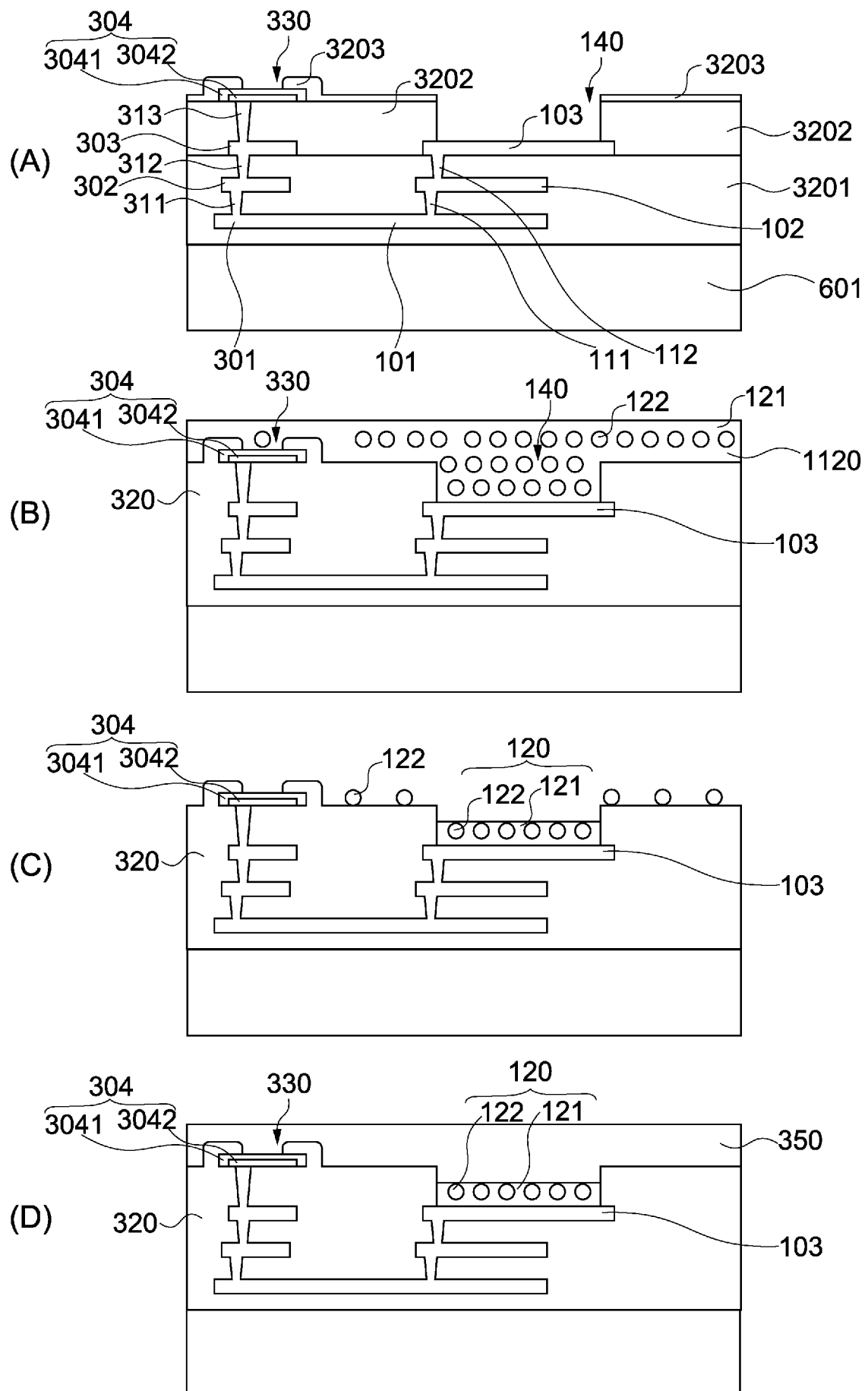
[図1]



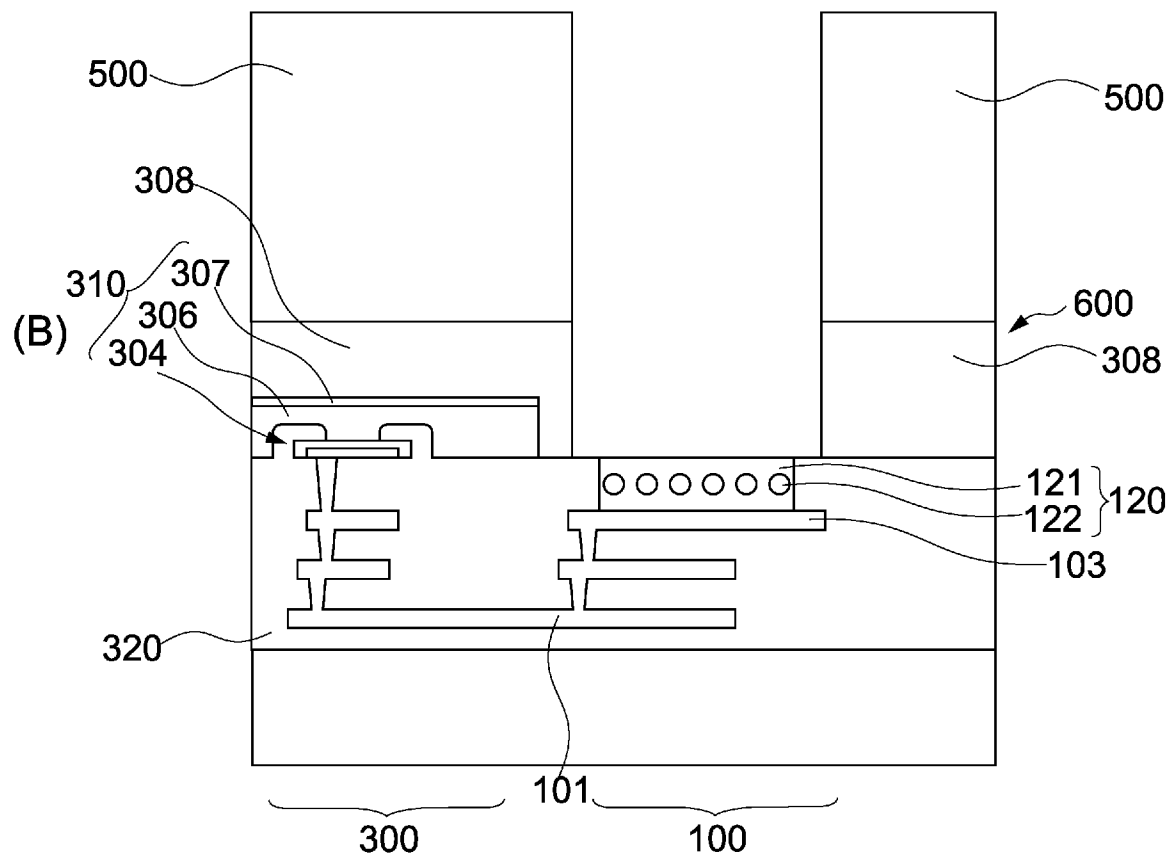
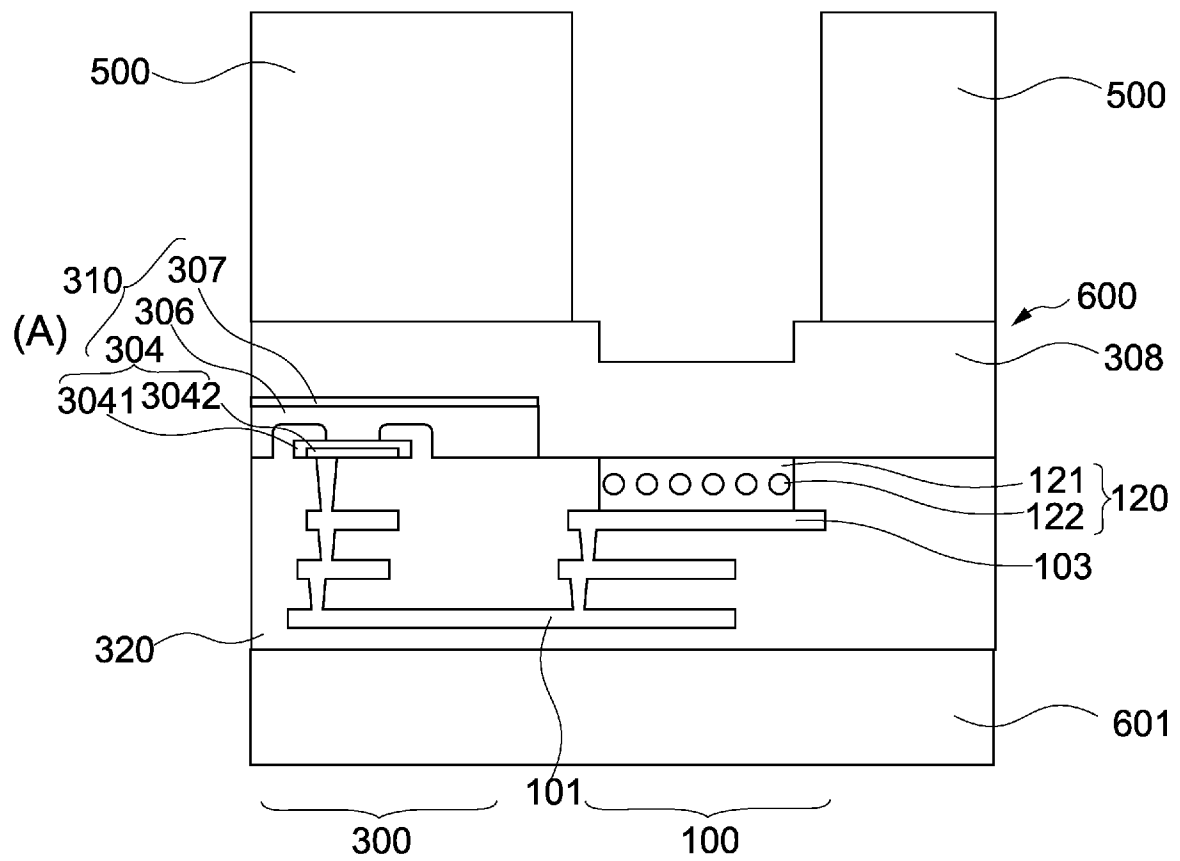
[図2]



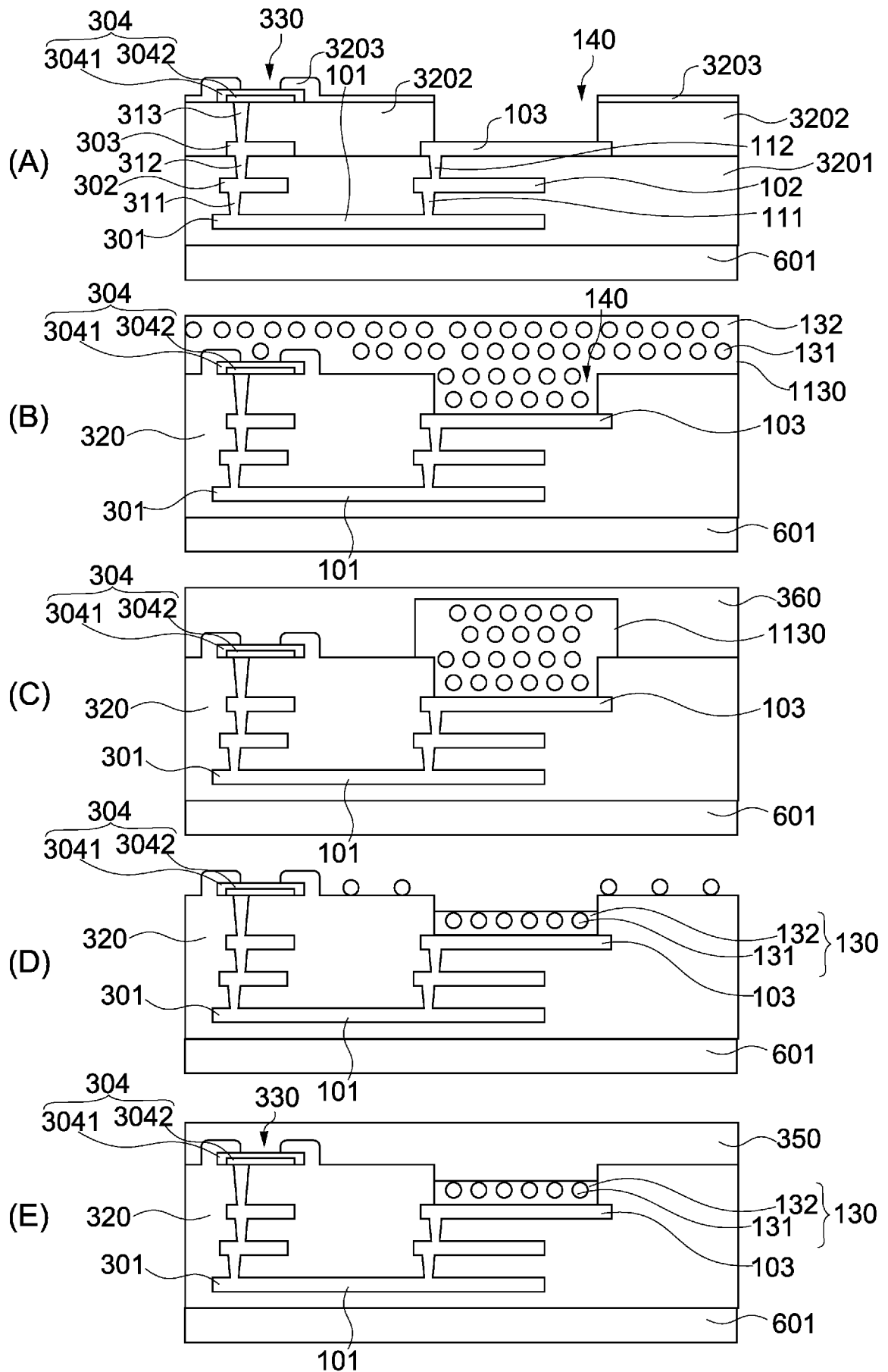
[図3]



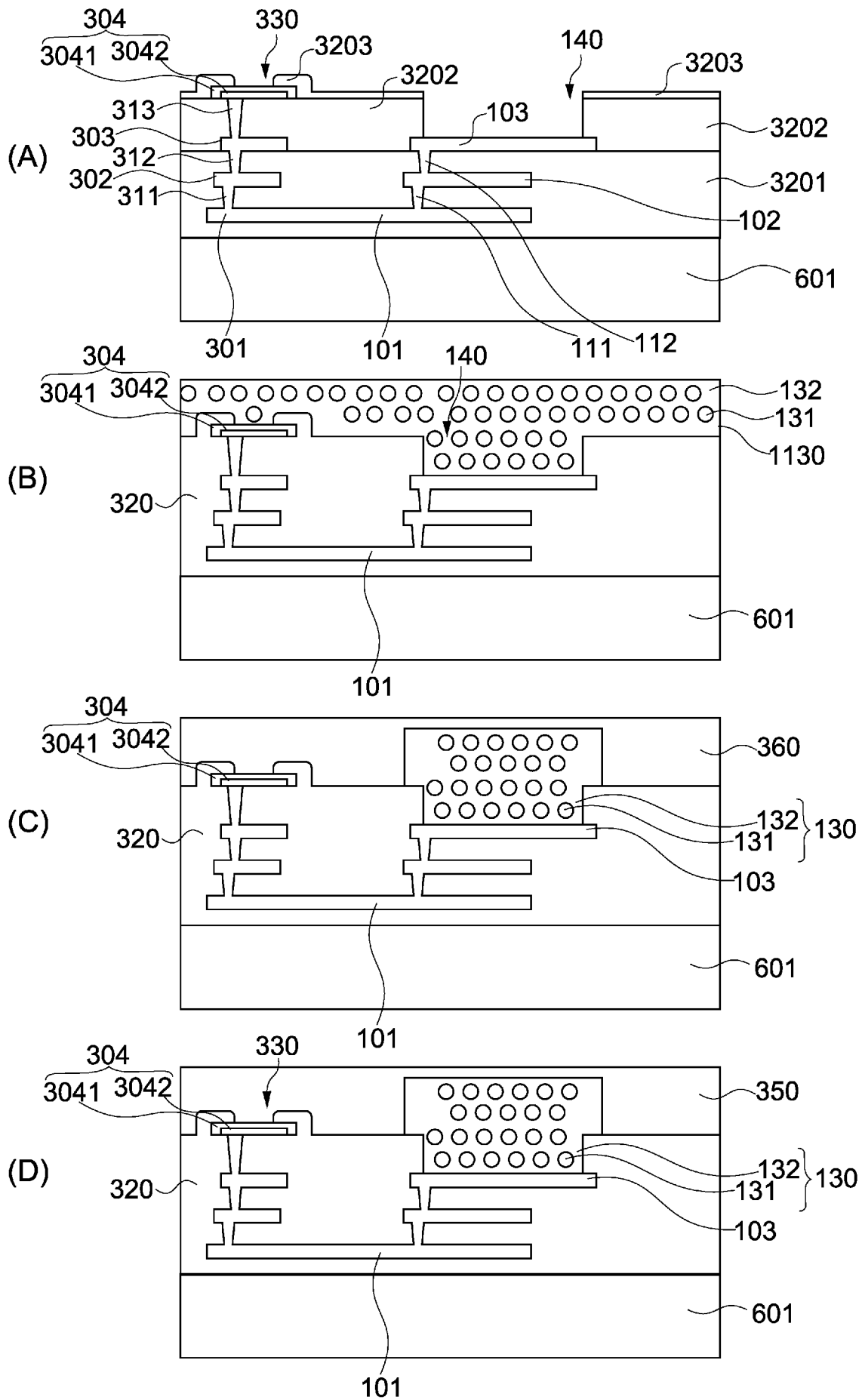
[図4]



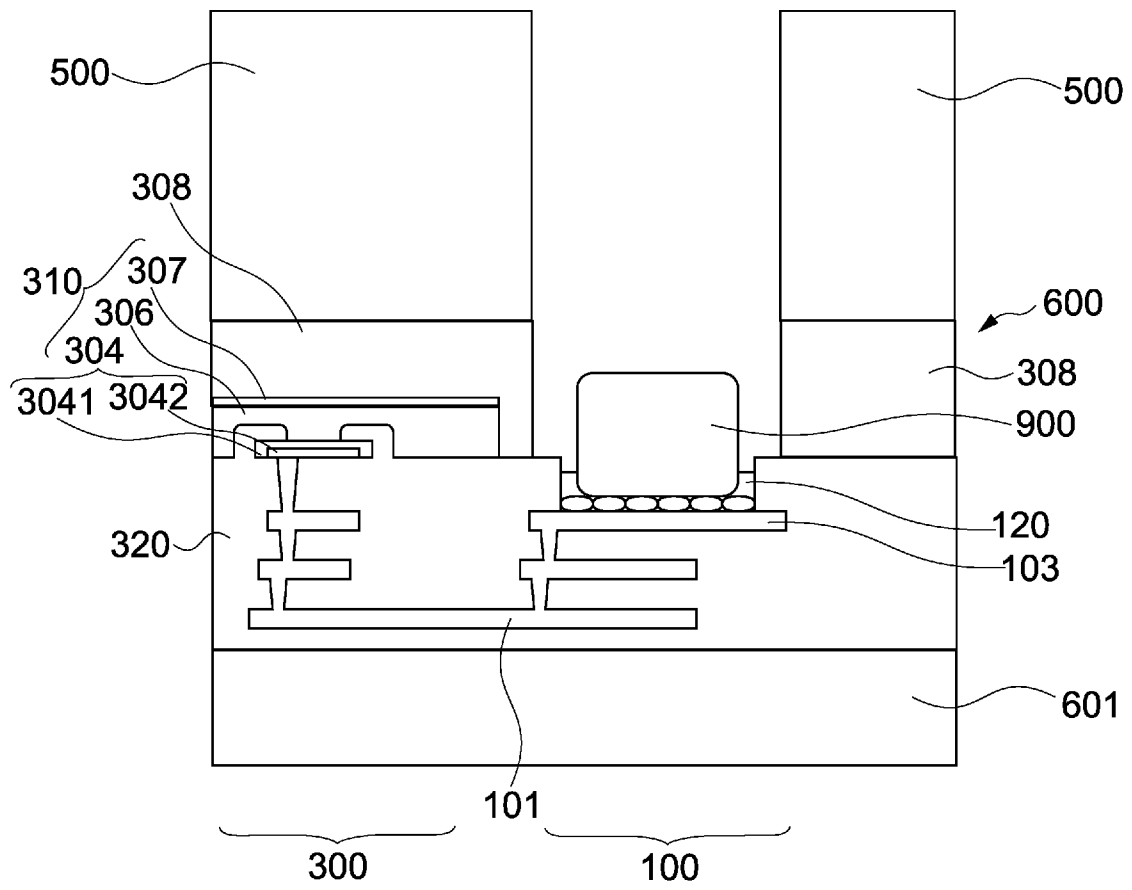
[図5]



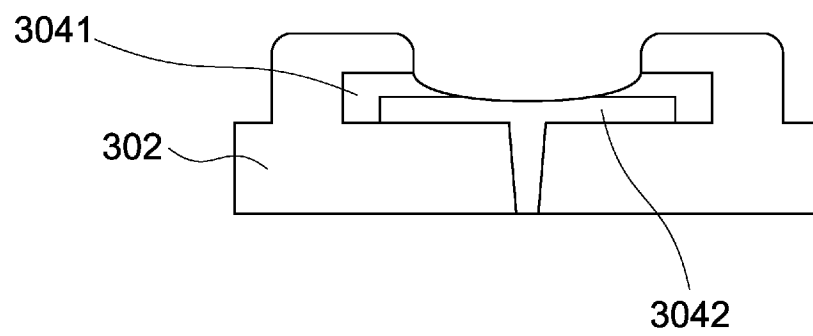
[図6]



[図7]

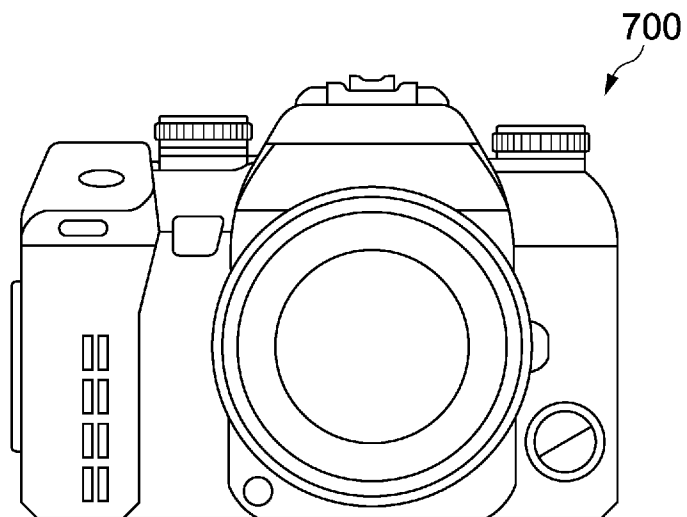


[図8]

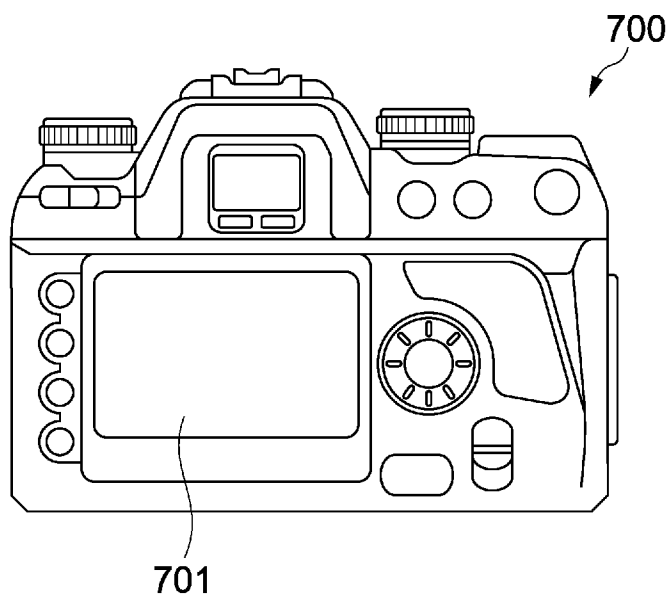


[図9]

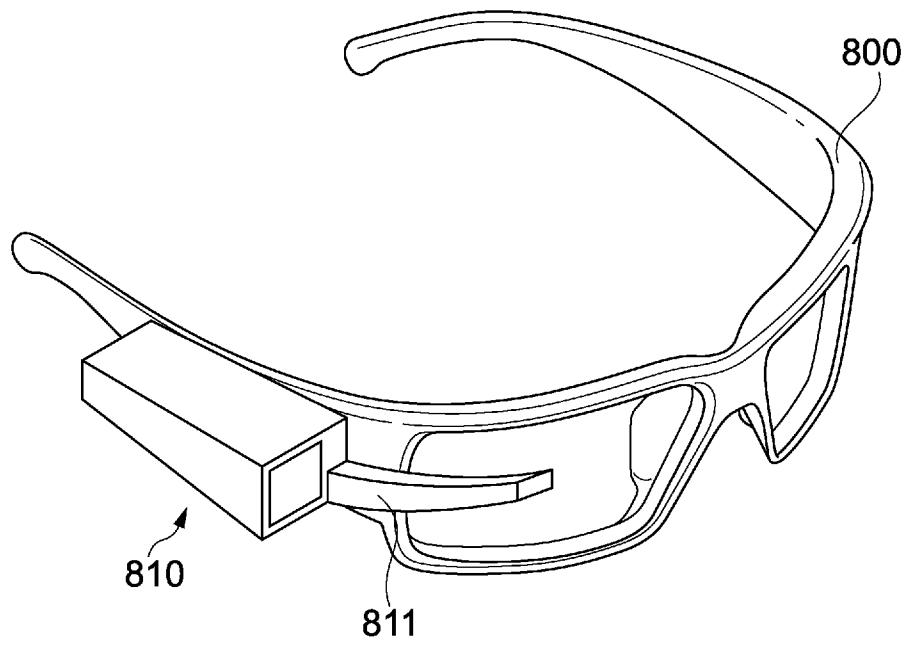
(A)



(B)



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/038696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B33/10 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i, H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/06 (2006.01) i, H05B33/26 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H05B33/10, G09F9/30, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/26

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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 2014-89803 A (SEIKO EPSON CORP.) 15 May 2014, claim 1, paragraphs [0028]-[0041], [0049], [0060], [0062], fig. 1, 5 & US 2014/0117334 A1, fig. 1, 5, paragraphs [0067]-[0082], [0082], [0095], [0109], [0115] & CN 103794739 A & TW 201417273 A	12-15 1-11
X Y	JP 2002-270372 A (TOSHIBA CORP.) 20 September 2002, paragraphs [0012]-[0047], fig. 1, 2, 5 (Family: none)	12-15 1-11



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

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/038696

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-288994 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 10 October 2003, paragraphs [0053]-[0060], [0068], [0148], [0151], [0162], fig. 2, 3 & US 2003/0137325 A1, fig. 2, 3, paragraphs [0090]-[0097], [0105], [0191], [0195], [0204] & EP 1331666 A2 & CN 1434668 A & KR 10-0979925 B1	12-15 1-11
X Y	JP 2006-139275 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 01 June 2006, paragraphs [0005]-[0016], [0026], [0031]-[0040], fig. 1, 5 & US 2006/0086938 A1, paragraphs [0038]-[0053], & KR 10-2006-0037171 A & CN 1811864 A	12-15 1-11
Y	WO 2011/105140 A1 (KONICA MINOLTA HOLDINGS, INC.) 01 September 2011, paragraphs [0121], [0139], [0140], [0177], claims (Family: none)	1-11
Y	JP 2006-253053 A (SEIKO EPSON CORP.) 21 September 2006, claims, paragraph [0039] (Family: none)	1-11
Y	JP 2016-62874 A (JAPAN DISPLAY INC.) 25 April 2016, claims 1, 2, paragraphs [0021], [0022], [0034], fig. 3, 5 & US 2016/0087023 A1, fig. 3, 5, paragraphs [0032], [0033], [0045]	3-10
Y	JP 2001-291595 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 19 October 2001, paragraph [0049] & US 2001/0011868 A1, paragraph [0062] & EP 1122800 A2 & TW 550832 B & KR 10-2001-0078298 A & CN 1307442 A	4, 6-10
Y	JP 2002-33198 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 31 January 2002, paragraph [0067] & US 2001/0043046 A1, paragraph [0081]	4, 6-10
Y	JP 11-204567 A (SEIKO EPSON CORP.) 30 July 1999, claims 18, 19 (Family: none)	5
Y	JP 2003-55583 A (TAIYO INK MANUFACTURING CO., LTD.) 26 February 2003, claim 8 & WO 2000/034830 A1	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/038696

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 2016-127172 A (SEIKO EPSON CORP.) 11 July 2016, paragraph [0045] (Family: none)	8-10
Y	JP 3-187193 A (NIKON CORP.) 15 August 1991, claim 7 (Family: none)	8-10
Y	JP 2013-54863 A (SONY CORP.) 21 March 2013, claim 1, paragraphs [0029], [0040], fig. 11 & US 2013/0056714 A1, fig. 1, paragraphs [0062], [0073] & CN 102969457 A	10
Y	JP 2014-112685 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 19 June 2014, claim 1, fig. 1 & US 2006/0186804 A1, fig. 1 & CN 1822384 A & KR 10-2009-0007664 A & TW 200930139 A	11
Y	JP 2010-92923 A (CANON INC.) 22 April 2010, claim 1, paragraph [0020], fig. 1 (Family: none)	11
A	JP 2009-288540 A (TDK CORP.) 10 December 2009, claim 1, paragraphs [0018]-[0041], fig. 3 (Family: none)	1
A	WO 2014/041794 A1 (PANASONIC CORP.) 20 March 2014, paragraphs [0192]-[0200], fig. 3 & JP 2015-213847 A & JP 2015-215941 A & TW 201417376 A	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/10(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/06(2006.01)i,
H05B33/26(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/10, G09F9/30, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2014-89803 A (セイコーエプソン株式会社) 2014.05.15, 【請求項1】、段落【0028】-【0041】、【0049】、【0060】、【0062】、図1、図5 & US 2014/0117334 A1, 図1, 5, 段落[0067]-[0082], [0082], [0095], [0109], [0115] & CN 103794739 A & TW 201417273 A	12-15 1-11
X Y	JP 2002-270372 A (株式会社東芝) 2002.09.20, 段落【0012】-【0047】、図1、図2、図5 (ファミリーなし)	12-15 1-11

☒ 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

18.01.2018

国際調査報告の発送日

30.01.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

川村 大輔

20

3155

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
X Y	JP 2003-288994 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2003. 10. 10, 段落【0053】－【0060】、【0068】、【0148】、 【0151】、【0162】、図2、図3 & US 2003/0137325 A1, 図2、図3、段落[0090]-[0097], [0105], [0191], [0195], [0204] & EP 1331666 A2 & CN 1434668 A & KR 10-0979925 B1	12-15 1-11
X Y	JP 2006-139275 A (三星エスディアイ株式会社) 2006. 06. 01, 段落【0005】－【0016】、【0026】、 【0031】－【0040】、図1、図5 & US 2006/0086938 A1, 段落[0038]-[0053] & KR 10-2006-0037171 A & CN 1811864 A	12-15 1-11
Y	WO 2011/105140 A1 (コニカミノルタホールディングス株式会社) 2011. 09. 01, 段落[0121], [0139], [0140], [0177], 請求の範囲 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2006-253053 A (セイコーエプソン株式会社) 2006. 09. 21, 【特許請求の範囲】、段落【0039】 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 2016-62874 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2016. 04. 25, 【請求項1】、【請求項2】、段落【0021】、【0022】、【0034】、図3、図5 & US 2016/0087023 A1, 図3、図5、段落[0032], [0033], [0045]	3-10
Y	JP 2001-291595 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2001. 10. 19, 段落【0049】 & US 2001/0011868 A1, 段落[0062] & EP 1122800 A2 & TW 550832 B & KR 10-2001-0078298 A & CN 1307442 A	4, 6-10
Y	JP 2002-33198 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2002. 01. 31, 段落【0067】 & US 2001/0043046 A1, 段落[0081]	4, 6-10
Y	JP 11-204567 A (セイコーエプソン株式会社) 1999. 07. 30, 【請求項18】、【請求項19】 (ファミリーなし)	5
Y	JP 2003-55583 A (太陽インキ製造株式会社) 2003. 02. 26, 【請求項8】 & WO 2000/034830 A1	5

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 2016-127172 A (セイコーエプソン株式会社) 2016.07.11, 段落【0045】 (ファミリーなし)	8-10
Y	JP 3-187193 A (株式会社ニコン) 1991.08.15, 請求項7 (ファミリーなし)	8-10
Y	JP 2013-54863 A (ソニー株式会社) 2013.03.21, 【請求項1】, 段落【0029】,【0040】, 図1 & US 2013/0056714 A1, 図1, 段落[0062], [0073], & CN 102969457 A	10
Y	JP 2014-112685 A (株式会社半導体エネルギー研究所) 2014.06.19, 【請求項1】,【図1】 & US 2006/0186804 A1, 図1 & CN 1822384 A & KR 10-2009-0007664 A & TW 200930139 A	11
Y	JP 2010-92923 A (キヤノン株式会社) 2010.04.22, 【請求項1】, 段落【0020】, 図1 (ファミリーなし)	11
A	JP 2009-288540 A (TDK株式会社) 2009.12.10, 【請求項1】, 段落【0018】 - 【0041】, 図3 (ファミリーなし)	1
A	WO 2014/041794 A1 (パナソニック株式会社) 2014.03.20, 段落[0192]-[0200], 図4 & JP 2015-213847 A & JP 2015-215941 A & TW 201417376 A	1