

(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 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/007155 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/067792
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 28 日(28.06.2013)
- (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 2012-148179 2012 年 7 月 2 日(02.07.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 美崎 克紀(MISAKI Katsunori).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外(KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜 1 丁目 4 番 1 6 号 アクア堂島西館 インテリクス国際特許事務所 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, 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, 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.

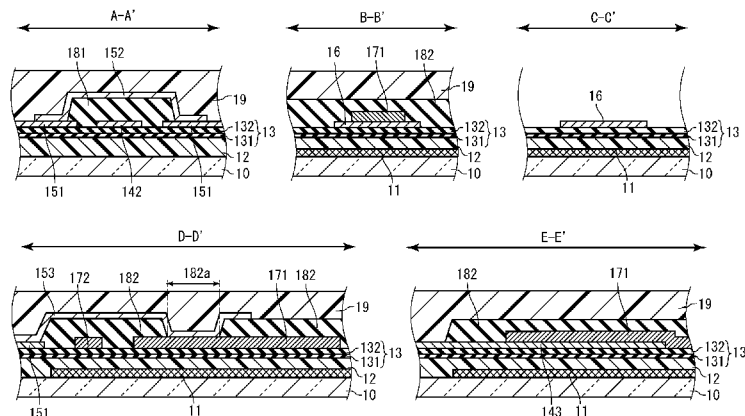
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシヤ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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: TOUCH PANEL, AND DISPLAY APPARATUS PROVIDED WITH TOUCH PANEL

(54) 発明の名称: タッチパネルおよびタッチパネル付き表示装置



(57) Abstract: Provided is a highly reliable configuration of a touch panel having a built-in cover, said configuration reliably connecting a sensor electrode and wiring to each other. A touch panel (1) is provided with: a light transmitting substrate (10); a light blocking film (11) formed on a part of the substrate (10); a planarizing film (12) formed to cover the substrate (10) and the light blocking film (11); a barrier film (13) formed to cover the planarizing film (12); sensor electrodes (14, 15) formed on the barrier film (13); a terminal (16) formed on a portion overlapping the light blocking film (11) in a planar view; and wiring (171) that electrically connects the sensor electrodes (14, 15) and the terminal (16) to each other. The barrier film (13) includes: a first inorganic film (131), which is formed on the planarizing film (12) side, and which is configured from an inorganic material; and a second inorganic film (132), which is formed on the first inorganic film (131), and which is configured from an inorganic material having a refractive index lower than that of the first inorganic film.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/007155 A1



カバー一体型のタッチパネルの構成において、センサ電極と配線とを確実に接続できる、信頼性の高い構成を得る。タッチパネル（１）は、透光性の基板（１０）と、前記基板（１０）の一部に形成された遮光膜（１１）と、前記基板（１０）および前記遮光膜（１１）を覆って形成された平坦化膜（１２）と、前記平坦化膜（１２）を覆って形成されたバリア膜（１３）と、前記バリア膜（１３）に形成されたセンサ電極（１４）、（１５）と、平面視において前記遮光膜（１１）に重なる部分に形成された端子（１６）と、前記センサ電極（１４）、（１５）と前記端子（１６）とを電氣的に接続する配線（１７）とを備える。前記バリア膜（１３）は、前記平坦化膜（１２）側に形成され、無機物によって構成された第１無機膜（１３１）と、前記第１無機膜（１３１）に形成され、前記第１無機膜よりも屈折率の低い無機物によって構成された第２無機膜（１３２）とを含む。

明 細 書

発明の名称 : タッチパネルおよびタッチパネル付き表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネルおよびタッチパネル付き表示装置に関し、より詳しくは、カバーガラス一体型のタッチパネルおよびタッチパネル付き表示装置に関する。

背景技術

[0002] タッチパネルは、カバーガラスまたはカバーフィルムと貼り合せて使用される。タッチパネルとカバーガラスとを貼り合わせる際、気泡や異物が混入することがあり、歩留まり低下の原因となっている。

[0003] 従来、カバーガラスの裏面（操作面と反対側の面）にセンサ電極を形成してタッチパネルとした、カバーガラス一体型のタッチパネルの構成が知られている。すなわち、この構成では、タッチパネルの基板がカバーガラス（カバーフィルム）の役割を兼ねる。

[0004] 特開2011-90443号公報には、1枚の透明基板の片側の面に、第1の方向に延びる電極と、前記第1の方向と交差する方向である第2の方向に延びる電極とが形成され、前記透明基板の周辺部に、遮光性を有する材料によるブラックマスク部（遮光膜）が設けられていることを特徴とする投影型静電容量タッチパネルが記載されている。

[0005] ブラックマスク部は、例えば、透明基板の周辺部に形成される電極の引き廻し配線および信号処理用の接続部を視認側に対して覆い隠すように設けられている。ブラックマスク部として、顔料タイプのカラーフィルタ材料を用いることが開示されている。

発明の開示

[0006] 上記のように、タッチパネルの非センシング領域に遮光膜を設け、配線等を、遮光膜に重ねて形成することでユーザに視認されないようにする構成が知られている。しかしながら、センサ電極や配線等の導電膜を、遮光膜の形

成された領域と形成されていない領域とにまたがって形成しようとする、遮光膜の段差によって、導電膜が途切れてしまう場合がある。

[0007] 本発明の目的は、カバー一体型のタッチパネルの構成において、センサ電極と配線とを確実に接続できる、信頼性の高い構成を得ることである。

[0008] ここに開示するタッチパネルは、透光性の基板と、前記基板の一部に形成された遮光膜と、前記基板および前記遮光膜を覆って形成された平坦化膜と、前記平坦化膜に形成されたバリア膜と、前記バリア膜に形成されたセンサ電極と、前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層であって、平面視において前記遮光膜に重なる部分に形成された端子と、前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層に形成され、前記センサ電極と前記端子とを電氣的に接続する配線とを備える。前記バリア膜は、前記平坦化膜側に形成され、無機物によって構成された第1無機膜と、前記第1無機膜に形成され、前記第1無機膜よりも屈折率の低い無機物によって構成された第2無機膜とを含む。

[0009] 本発明によれば、カバー一体型のタッチパネルの構成において、センサ電極と配線とを確実に接続できる、信頼性の高い配線の構成が得られる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の一実施形態にかかるタッチパネル付き表示装置の概略構成を示す断面図である。

[図2]図2は、本発明の他の実施形態にかかるタッチパネル付き表示装置の概略構成を示す断面図である。

[図3]図3は、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図4]図4は、図3におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線およびE-E'線の各線に沿った断面図である。

[図5]図5は、X電極の一つを抜き出して示す平面図である。

[図6]図6は、Y電極の一つを抜き出して示す平面図である。

[図7A]図7Aは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7B]図7 Bは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7C]図7 Cは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7D]図7 Dは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7E]図7 Eは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7F]図7 Fは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7G]図7 Gは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図7H]図7 Hは、本発明の第1の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図8]図8は、第1の比較例にかかるタッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図9]図9は、図8におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線、およびE-E'線の各線に沿った断面図である。

[図10]図10は、第2の比較例にかかるタッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図11]図11は、図10におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線、およびE-E'線の各線に沿った断面図である。

[図12]図12は、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの概略構成を示す平面図である。

[図13]図13は、図12におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線およびE-E'線の各線に沿った断面図である。

[図14A]図14 Aは、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図14B]図14Bは、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図14C]図14Cは、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図14D]図14Dは、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

[図14E]図14Eは、本発明の第2の実施形態にかかるタッチパネルの製造方法を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネルは、透光性の基板と、前記基板の一部に形成された遮光膜と、前記基板および前記遮光膜を覆って形成された平坦化膜と、前記平坦化膜を覆って形成されたバリア膜と、前記バリア膜に形成されたセンサ電極と、前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層であって、平面視において前記遮光膜に重なる部分に形成された端子と、前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層に形成され、前記センサ電極と前記端子とを電氣的に接続する配線とを備える。前記バリア膜は、前記平坦化膜側に形成され、無機物によって構成された第1無機膜と、前記第1無機膜に形成され、前記第1無機膜よりも屈折率の低い無機物によって構成された第2無機膜とを含む（第1の構成）。

[0012] 上記の構成によれば、基板および遮光膜を覆って、平坦化膜が形成される。平坦化膜によって、遮光膜による段差が平坦化される。このため、平坦化膜よりも基板から遠い層では、遮光膜の段差の影響を受けない。これによって、平面視において遮光膜をまたがるようにセンサ電極または配線を形成しても、センサ電極または配線は遮光膜の段差によって途切れることがない。

[0013] 上記の構成によればさらに、平坦化膜を覆ってバリア膜が形成され、バリア膜にセンサ電極が形成される。バリア膜は無機物の膜を含み、平坦化膜からの水分および不純物を遮蔽する。これによって、平坦化膜の水分または不純物の影響を受けて、センサ電極が高抵抗化することを防止できる。

- [0014] 上記の構成によればさらに、バリア膜は、平坦化膜側に形成される第1無機膜と、第1無機膜よりも屈折率の低い第2無機膜とを含む。無機物の膜は、一般的に、屈折率が高いほど緻密な膜となり、屈折率が低いほど粗な膜となる。したがって、第1無機膜は第2無機膜よりも緻密な膜であり、バリア性能が高い。一方、第2無機膜は第1無機膜よりも粗な膜であり、反応性が高い。バリア膜を、第1無機膜および第2無機膜を含んだ積層構造にすることにより、高いバリア性能を得ながら、センサ電極との密着性を良くすることができる。
- [0015] 上記第1の構成において、前記第1無機膜の屈折率は1.72～1.98であり、前記第2無機膜の屈折率は1.41～1.68であっても良い（第2の構成）。
- [0016] 上記第2の構成において、前記第1無機膜の厚さは3～12nmであり、前記第2無機膜の厚さは30～160nmであることが好ましい（第3の構成）。
- [0017] 上記の構成によれば、各膜同士の界面からの反射光の干渉作用によって、センサ電極の透過率を高めることができる。これによって、センサ電極をユーザから視認されにくくすることができる。
- [0018] 上記第1～第3のいずれかの構成において、前記第1無機膜は窒化ケイ素膜を含んでいても良い（第4の構成）。
- [0019] 上記第1～第4のいずれかの構成において、前記第2無機膜は酸化ケイ素および酸窒化ケイ素のいずれかを含んでいても良い（第5の構成）。
- [0020] 上記第1～第5のいずれかの構成において、前記配線は、平面視において前記遮光膜に重なる部分に形成されることが好ましい（第6の構成）。
- [0021] 上記の構成によれば、配線は、遮光膜によってユーザに視認されない。したがって、透過率の高い材料で配線を形成しなくても良い。そのため、配線として例えば、電気抵抗の低い金属膜を用いることができる。
- [0022] 上記第1～第6のいずれかの構成において、前記端子は前記バリア膜に形成される、ことが好ましい（第7の構成）。

[0023] 上記の構成によれば、平坦化膜の水分の影響を受けて、端子が高抵抗化することを防止できる。また、これによって、端子を耐湿性の材料で形成したり、端子を厚く形成したりする必要がなくなる。そのため、例えばセンサ電極と端子とを同一材料および同一工程で形成し、製造工程数を減らすことも可能になる。

[0024] 本発明の一実施形態にかかるタッチパネル付き表示装置は、液晶表示装置と、上記第１～第７のいずれかの構成のタッチパネルとを備える（タッチパネル付き表示装置の第１の構成）。

[0025] [実施の形態]

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。なお、説明を分かりやすくするために、以下で参照する図面においては、構成が簡略化または模式化して示されたり、一部の構成部材が省略されたりしている。また、各図に示された構成部材間の寸法比は、必ずしも実際の寸法比を示すものではない。

[0026] [全体の構成]

図１は、本発明の一実施形態にかかるタッチパネル付き表示装置１００の概略構成を示す断面図である。タッチパネル付き表示装置１００は、タッチパネル１、液晶表示装置１０１、偏光板１０２および１０３、ならびに貼付材１０４を備えている。

[0027] 液晶表示装置１０１の表裏の面に、偏光板１０２および１０３が配置されている。タッチパネル１は、貼付材１０４によって、偏光板１０３に貼り付けられている。

[0028] タッチパネル１は、詳しい構成は後述するが、液晶表示装置１０１側の面にセンサ電極を有している。センサ電極は、タッチパネル１に近接した指等との間に静電容量を形成する。タッチパネル１は、この静電容量の変化に基づいて、指等の位置を検出する。

[0029] また、タッチパネル１の所定の領域に、遮光膜が形成されている。遮光膜

によって、ユーザに視認させたくない部分を隠すことができる。ユーザに視認させたくない部分とは、例えば、タッチパネル１の配線や端子、液晶表示装置１０１の端子等である。

[0030] 液晶表示装置１０１は、カラーフィルタ基板１０１１、ＴＦＴ（Thin Film Transistor）基板１０１４、シール材１０１２、および液晶１０１３を備えている。カラーフィルタ基板１０１１とＴＦＴ基板１０１４とは、互いに対向して配置されている。カラーフィルタ基板１０１１およびＴＦＴ基板１０１４の周縁部にはシール材１０１２が形成され、内部に液晶１０１３が封入されている。

[0031] ＴＦＴ基板１０１４は、カラーフィルタ基板１０１１よりも大きな面積を有している。ＴＦＴ基板１０１４とカラーフィルタ基板１０１１とを貼り合せてはみ出した領域には、図示しない端子が形成されている。この端子は、例えばＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）を介して、図示しない駆動回路に接続される。

[0032] ＴＦＴ基板１０１４は、図示しない画素電極とＴＦＴとを備えている。画素電極とＴＦＴとは、マトリクス状に形成されている。ＴＦＴとして、アモルファスシリコンやＩＺＧＯ（Indium Zinc Gallium Oxide）を含むものを用いることができるが、電子移動度の大きいＩＺＧＯを含むものを用いることが好ましい。

[0033] カラーフィルタ基板１０１１は、図示しないカラーフィルタと共通電極とを備えている。カラーフィルタは、ＴＦＴ基板１０１４の画素電極と対応するように規則的に形成されている。共通電極は、ＴＦＴ基板１０１４のアクティブエリアに一様に形成されている。

[0034] 液晶表示装置１０１は、ＴＦＴ基板１０１４のＴＦＴを駆動して、任意の画素電極と共通電極との間に電界を生成し、液晶１０１３の配向を制御する。液晶表示装置１０１は、液晶１０１３の配向と、偏光板１０２および１０３とによって、画素ごとに光の透過と非透過とを制御する。これによって、液晶表示装置１０１に画像が表示される。

[0035] 以上、タッチパネル付き表示装置１００の概略構成を説明した。タッチパネル付き表示装置１００においては、タッチパネル１の基板が、カバーガラスまたはカバーフィルムの役割を兼ねている。すなわち、タッチパネル１の上にさらにカバーガラスまたはカバーフィルムを貼り合わせる必要がない。これにより、製造工程を簡略化できる。また、タッチパネル１とカバーガラスまたはカバーフィルムとを貼り合わせる際に起こる気泡や異物の混入による、歩留まりの低下を避けることができる。さらに、カバーガラス等の部材を省くことにより、液晶表示装置１０１を薄型化でき、光透過度を向上させることができる。

[0036] 図２は、本発明の他の実施形態にかかるタッチパネル付き表示装置２００の概略構成を示す断面図である。タッチパネル付き表示装置２００は、タッチパネル付き表示装置１００の構成に加えてさらに、スイッチ液晶パネル１０５、偏光板１０６、および貼付材１０７を備えている。

[0037] スイッチ液晶パネル１０５は、貼付材１０４によって偏光板１０３に貼り付けられている。偏光板１０６は、スイッチ液晶パネル１０５の、液晶表示装置１０１と反対側の面に配置されている。タッチパネル１は、貼付材１０７によって偏光板１０６に貼り付けられている。

[0038] スイッチ液晶パネル１０５は、制御基板１０５１、対向基板１０５４、シール材１０５２、および液晶１０５３を備えている。制御基板１０５１と対向基板１０５４とは、互いに対向して配置されている。制御基板１０５１および対向基板１０５４の周縁部にはシール材１０５２が形成され、内部に液晶１０５３が封入されている。

[0039] 制御基板１０５１は、図示しない制御電極を備えている。制御電極は、制御基板１０５１に規則的に配置されている。対向基板１０５４は、図示しない共通電極を備えている。共通電極は、対向基板１０５４のアクティブエリアに一様に形成されている。スイッチ液晶パネル１０５は、任意の制御電極と共通電極との間に電界を生成し、液晶１０５３の配向を変化させる。

[0040] タッチパネル付き表示装置２００は、以下のようにして、２次元表示モ-

ドと、３次元表示モードとを切り替える。

[0041] ２次元表示モードでは、スイッチ液晶パネル１０５の液晶１０５３は一樣に配向している。これにより、液晶表示装置１０１に表示された画像が、そのまま表示される。

[0042] ３次元表示モードでは、スイッチ液晶パネル１０５は、液晶１０５３の配向を規則的に変化させる。配向の変化に伴う屈折率差により、液晶１０５３はレンズとして機能する。これに対応して、タッチパネル付き表示装置２００は、液晶表示装置１０１に、多方向から撮影した画像を規則的に並べて表示させる。規則的に並べて表示された画像は、液晶１０５３によって分離される。最適な位置でタッチパネル付き表示装置２００を観察すると、左右の眼に異なる画像が届く。すなわち、タッチパネル付き表示装置２００は、３次元表示モードでは、いわゆる視差方式による３次元表示を行う。

[0043] 以上、タッチパネル付き表示装置２００の概略構成を説明した。タッチパネル付き表示装置２００においても、タッチパネル１の基板が、カバーガラスまたはカバーフィルムの役割を兼ねている。

[0044] [タッチパネルの構成]

[第１の実施形態]

以下、タッチパネル１の構成について詳しく述べる。図３は、本発明の第１の実施形態にかかるタッチパネル１の概略構成を模式的に示す平面図である。図４は、図３におけるＡ－Ａ’線、Ｂ－Ｂ’線、Ｃ－Ｃ’線、Ｄ－Ｄ’線およびＥ－Ｅ’線の各線に沿った断面図である。タッチパネル１は、基板１０、遮光膜１１、平坦化膜１２、バリア膜１３、Ｘ電極１４、Ｙ電極１５、端子１６、配線１７１、グランド配線１７２、絶縁膜１８１および１８２、ならびに保護膜１９を備えている。

[0045] 基板１０は透光性を有している。基板１０は、例えばガラス基板または透明樹脂フィルムである。基板１０は、表面がパシベーション膜等でコーティングされたものであっても良い。遮光膜１１、平坦化膜１２、バリア膜１３、Ｘ電極１４、Ｙ電極１５、端子１６、配線１７１、グランド配線１７２、

絶縁膜 181 および 182、ならびに保護膜 19 は、基板 10 の一方の面に形成されている。タッチパネル付き表示装置 100 において、この面が液晶表示装置 101 側になるように配置される。

[0046] タッチパネル 1 は、センシング領域 V と、非センシング領域 P とを有している。センシング領域 V は、指等がタッチパネル 1 に接触した際に、検知される領域である。すなわち、センサ電極（X 電極 14 および Y 電極 15）が形成されている領域が、センシング領域 V である。センシング領域 V は、図 3 のような矩形領域に限らず、任意の形状を取り得る。また、非連続領域であっても良い。センシング領域 V は、好ましくは液晶表示装置 101 の表示領域と重ね合わせて使用される。この構成によれば、ユーザは、液晶表示装置 101 に表示された画像と対応する位置を指示することができる。

[0047] 図 3 では、非センシング領域 P を、センシング領域 V の右側部と下部とに配置している。しかし、非センシング領域 P の配置の仕方は任意である。例えば、非センシング領域 P を、センシング領域 V の四辺を囲むように配置しても良い。あるいは、非センシング領域 P を、センシング領域 V の一辺にのみ接して配置しても良い。

[0048] 非センシング領域 P の概略全面に、遮光膜 11 が形成されている。遮光膜 11 は、非センシング領域 P の一部だけに形成されていても良い。遮光膜 11 は遮光性を有している。遮光膜 11 は、例えば黒色樹脂である。遮光膜 11 によって、遮光膜 11 よりも基板 10 から遠い層に形成された構成要素を、ユーザから視認されないようにすることができる。

[0049] 基板 10 および遮光膜 11 を覆って、平坦化膜 12 が形成されている。平坦化膜 12 は、基板 10 と遮光膜 11 との段差をなくすように形成されている。平坦化膜 12 は、例えば透光性の樹脂によって形成することができる。

[0050] 平坦化膜 12 を覆って、バリア膜 13 が形成されている。本実施形態では、バリア膜 13 は平坦化膜 12 の概略全面を覆って形成されている。本実施形態のように、バリア膜 13 は、平坦化膜 12 の概略全面を覆っていることが好ましい。しかし、バリア膜 13 は、平坦化膜 12 の一部だけに形成され

ていても良い。

[0051] バリア膜 13 は、平坦化膜 12 側に形成された第 1 無機膜 131 と、第 1 無機膜 131 に形成された第 2 無機膜 132 とを含んでいる。第 2 無機膜 132 は、第 1 無機膜 131 よりも屈折率の低い材料で形成されている。

[0052] 本実施形態では、X 電極 14、Y 電極 15、端子 16、配線 171、グラウンド配線 171、絶縁膜 181 および 182、ならびに保護膜 19 は、バリア膜 13 上に形成されている。

[0053] 図 5 は、X 電極 14 の一つを抜き出して示す平面図である。X 電極 14 は、一方向に沿って配置された複数の島状電極 141 と、隣接した島状電極 141 同士を接続する接続部 142 とを含んでいる。X 電極 14 はさらに、その延在方向の一端に、配線 171 と接続するための接続部 143 を含んでいる。島状電極 141、ならびに接続部 142 および 143 は一体的に形成されている。

[0054] 図 6 は、Y 電極 15 の一つを抜き出して示す平面図である。Y 電極 15 は、X 電極 14 と交差する方向に沿って配置された複数の島状電極 151 と、隣接した島状電極 151 同士を接続する接続部 152 とを含んでいる。Y 電極 15 はさらに、その延在方向の一端に、配線 171 と接続するための接続部 153 を含んでいる。島状電極 151 と、接続部 152 および 153 とは、後述するように、異なる工程で形成される。

[0055] X 電極 14 および Y 電極 15 は、透光性および導電性を備えた材料で形成される。X 電極 14 および Y 電極 15 は、例えば ITO (Indium Tin Oxide) または IZO (Indium Zinc Oxide) である。

[0056] 再び図 3 および図 4 を参照して、説明を続ける。X 電極 14 と Y 電極 15 とが交差する箇所には、絶縁膜 181 が形成されている。Y 電極 15 の接続部 152 は、絶縁膜 181 上を経由して、隣接した島状電極 151 同士を接続している。この構成により、X 電極 14 と Y 電極 15 とは、互いに絶縁されている。

[0057] 非センシング領域Pに、端子16が形成されている。端子16は、例えばFPCを介して図示しない駆動回路に接続される。そのため、端子16は、絶縁膜182および保護膜19から露出している。したがって、端子16は、耐食性の高い材料で形成されることが好ましい。端子16は例えば、ITOまたはIZOである。

[0058] 配線171は、X電極14と端子16と、およびY電極15と端子16とを、電氣的に接続している。より具体的には、X電極14と端子16とを接続する配線171は、端子16と、X電極14の接続部143とに接している。また、Y電極15と端子16とを接続する配線171は、端子16と、Y電極15の接続部153とに接している。なお、配線171と接続部153とは、絶縁膜182に形成されたコンタクトホール182aを介して接している。グランド配線172は、端子16だけに接続され、X電極14およびY電極15には接続されていない。グランド配線172は、電磁ノイズを遮蔽するシールド線として機能する。配線171およびグランド配線172は、例えば金属膜である。

[0059] 配線171およびグランド配線172を覆って、絶縁膜182が形成されている。絶縁膜182は、タッチパネル1の製造時に、後の工程で用いられる薬品から配線171およびグランド配線172を保護する。また、絶縁膜182は、環境中の水分から配線171およびグランド配線172を保護する。さらに、絶縁膜182は、Y電極15の接続部15とグランド配線172とが短絡しないようにする層間絶縁膜としても機能する。

[0060] 保護膜19は、基板10の概略全面を覆って形成されている。なお、上述のように基板10および端子16の一部は、保護膜19に覆われることなく露出している。

[0061] 絶縁膜181および182、ならびに保護膜19は、透光性の絶縁材料によって形成されている。絶縁膜181および182、ならびに保護膜19は、それぞれ、有機系の材料であっても良いし、無機系の材料であっても良い。

[0062] [タッチパネル 1 の製造方法]

以下、図 7 A～図 7 H を参照して、タッチパネル 1 の製造方法を説明する。なお、図 7 A～図 7 G は、図 3 における A-A' 線、B-B' 線、C-C' 線、D-D' 線、および E-E' 線の各線に沿った断面図である。

[0063] 図 7 A に示すように、基板 10 上に、遮光膜 11 を形成する。遮光膜 11 として、クロム等の低反射金属、または黒色樹脂を用いることができるが、黒色樹脂を用いることが好ましい。黒色樹脂は、例えば、アクリル樹脂またはノボラック樹脂に、黒色顔料を分散させたものである。遮光膜 11 の形成方法として、例えばスクリーン印刷法、フレキソ印刷法等の印刷法、またはフォトリソグラフィによるパターニングが挙げられる。

[0064] 次に、図 7 B に示すように、遮光膜 11 を覆って平坦化膜 12 を形成する。平坦化膜 12 は例えば、アクリル樹脂、ノボラック樹脂、エポキシ樹脂、アルキル樹脂、フェノール樹脂、またはシリコン樹脂を主成分とすることができる。

[0065] 平坦化膜 12 は、基板 10 の所定の領域に、例えばスピンコートまたはスリットコートによって形成される。平坦化膜 12 の厚さは、遮光膜 11 より厚ければ特に制限はないが、例えば 1.5～3.5 μm である。

[0066] 次に、図 7 C に示すように、平坦化膜 12 を覆って、バリア膜 13 を形成する。バリア膜 13 は、既述のように第 1 無機膜 131 と第 2 無機膜 132 との積層構造である。第 2 無機膜 132 は、第 1 無機膜 131 よりも屈折率の低い材料が用いられる。第 1 無機膜 131 の屈折率は、好ましくは 1.72～1.98 である。第 2 無機膜 132 の屈折率は、好ましくは 1.41～1.68 である。第 1 無機膜は例えば、窒化ケイ素 (SiN) である。第 2 無機膜は例えば、酸化ケイ素 (SiO) または酸窒化ケイ素 (SiON) である。

[0067] 第 1 無機膜 131 および第 2 無機膜 132 は、例えば CVD (Chemical Vapor Deposition) によって形成される。第 1 無機膜 131 および第 2 無機膜 132 の屈折率は例えば、成膜時のガス流量、

圧力、および加熱温度によって調整することができる。後述するように、第1無機膜131の厚さは3～12nmとし、第2無機膜132の厚さは30～160nmとすることが好ましい。

[0068] 次に、図7Dに示すように、X電極14の接続部142および143、Y電極15の島状電極151、ならびに端子16を形成する。図7Dには図示していないが、X電極14の島状電極141もこの工程で形成する。まず、スパッタリングまたはCVDによって、一様な透明導電膜を形成する。透明導電膜は、例えばITOまたはIZOである。透明導電膜の厚さは、例えば10～50nmである。形成した透明導電膜を、フォトリソグラフィによりパターニングする。具体的には、島状電極141および151、接続部142および143、ならびに端子16を形成する箇所にフォトレジストによるマスクを形成する。そして、残部をエッチングにより除去する。エッチングは例えば、リン酸、酢酸、および硝酸の混酸、またはシュウ酸を用いて行うことができる。パターニングの終了後に、200～250℃の温度範囲でアニールを行う。このアニールによって、アモルファスであった透明導電膜が多結晶化する。

[0069] このように、本実施形態では、X電極14、Y電極15の一部、および端子16は、同一材料および同一工程で形成される。

[0070] 次に、図7Eに示すように、配線171およびグランド配線172を形成する。まず、例えばスパッタリングまたは蒸着によって、一様な金属膜を形成する。金属膜は、低抵抗であることが好ましく、例えばAlが用いられる。しかし、AlをITO等の導電酸化膜と接触させると、イオン化傾向の違いによるガルバニック腐食が発生する場合がある。そのため、耐食性の高い金属との積層構造とすることが好ましい。したがって、金属膜は例えば、MoNbとAlとMoNbとの積層膜、MoNとAlとMoNとの積層膜、またはMoとAlとMoとの積層膜等が好適に用いられる。金属膜の厚さは、例えば0.3～1.0μmである。形成した金属膜を、フォトリソグラフィによりパターニングする。具体的には、配線171およびグランド配線17

2を形成する箇所にフォトリソグレイによるマスクを形成する。そして、残部をエッチングにより除去する。エッチングは例えば、リン酸と酢酸と硝酸との混酸を用いて行うことができる。

[0071] 次に、図7Fに示すように、絶縁膜181および182を形成する。絶縁膜181および182として、有機系材料および無機系材料のどちらを用いても良い。

[0072] 絶縁膜181および182として、有機系材料を用いる場合について説明する。有機系材料は例えば、アクリル樹脂、ノボラック樹脂を含むフォトリソグレイである。基板10の概略全面に、スピコートまたはスリットコートによって、フォトリソグレイを均一に塗布する。フォトリソグレイの厚さは、特に限定されないが、例えば1.5〜3.0 μ mである。形成したフォトリソグレイを、フォトリソグレイによってパターニングして、絶縁膜181および182を形成する。このとき、コンタクトホール182aも形成する。

[0073] 絶縁膜181および182として、無機系材料を用いる場合について説明する。無機系材料は例えば、SiN、SiO、またはSiON等である。基板10の概略全面に、CVDによってこれらの物質の均一な膜を形成する。膜の厚さは厚い方が好ましく、配線171およびランド配線172の厚さの2倍以上であることが好ましい。形成した膜を、フォトリソグレイによってパターニングする。具体的には、絶縁膜181および182を形成する箇所にフォトリソグレイによるマスクを形成する。そして、残部をエッチングにより除去する。このとき、コンタクトホール182aも形成する。エッチングは例えば、フッ素系ガスを用いたドライエッチングを用いることができる。

[0074] いずれの場合も、絶縁膜181および182は、断面が順テーパー形状であることが好ましい。すなわち、絶縁膜181および182の断面が、基板10と反対側に向かって凸のテーパー形状であることが好ましい。絶縁膜181および182の上に形成される接続部152および153（図7Gを参照）が、絶縁膜181および182の境界の段差によって途切れるのを防止

できるからである。

[0075] 絶縁膜 181 および 182 として有機系材料を用いる場合には、段階的に光透過度に変化するフォトリソマスクを使用して露光を行うことで、順テーパー形状を形成できる。絶縁膜 181 および 182 として無機系材料を用いる場合には、エッチング条件を調整したり、膜を積層させたりすることによって、順テーパー形状を形成できる。

[0076] 次に、図 7 G に示すように、Y 電極 15 の接続部 152 および 153 を形成する。まず、スパッタリングまたは CVD によって、一様な透明導電膜を形成する。透明導電膜は、例えば ITO または IZO である。透明導電膜の厚さは、例えば 10～50 nm である。形成した透明導電膜を、フォトリソグラフィによってパターニングする。具体的には、接続部 152 および 153 を形成する箇所にフォトリソによるマスクを形成する。そして、残部をエッチングにより除去する。エッチングは例えば、リン酸と酢酸と硝酸との混酸、またはシュウ酸を用いることができる。パターニングの終了後に、接続部 152 および 153 を多結晶化するためのアニールを行っても良い。

[0077] 最後に、図 7 H に示すように、基板 10 のほぼ全面を覆って、保護膜 19 を形成する。

保護膜 19 は、有機系材料および無機系材料のどちらを用いても良い。有機系材料は例えばアクリル樹脂であり、スピンコートまたはスリットコートによって形成される。無機系材料は例えば SiN であり、CVD によって形成される。いずれも場合も、マスク等を用いて、端子 16 の一部が露出するように保護膜 19 を形成する。

[0078] 以上、本発明の第 1 の実施形態にかかるタッチパネル 1 の構成、および製造方法を説明した。

[0079] 本実施形態にかかるタッチパネル 1 の構成によれば、基板 10 および遮光膜 11 を覆って、平坦化膜 12 が形成されている。平坦化膜 12 によって、遮光膜 11 による段差が平坦化される。このため、平坦化膜 12 よりも基板 10 から遠い層では、遮光膜 11 の段差の影響を受けない。本実施形態では

、X電極14の接続部143、およびY電極15の接続部153は、平面視において遮光膜11をまたいで形成されている。しかし、平坦化膜12によって、接続部143および153が途切れることがない。

[0080] また、遮光膜11の表面粗さは顔料の粒子径に依存する。遮光膜11の表面粗さが大きい場合、遮光膜11の上に均一な薄い膜を形成することが困難になる。遮光膜11を覆って平坦化膜12を形成することによって、表面を滑らかにすることができる。

[0081] 本実施形態では、平坦化膜12を覆って、バリア膜13が形成されている。平坦化膜12は、残存溶剤を含んでいる場合がある。また、平坦化膜12は製造工程時、フォトリソグラフィの現像液および洗浄液等にさらされ、これらを吸収している場合がある。さらに、平坦化膜12は、大気中の水分を吸収している場合がある。これらの水分または不純物が、製造工程時、平坦化膜12の表面に湧き出す場合がある。水分または不純物が湧き出した表面に透明導電膜を形成すると、水分または不純物の影響によって、透明導電膜が高抵抗化する場合がある。実施形態によれば、バリア膜13の上に透明導電膜を形成する。これによって、透明導電膜の抵抗が上昇するのを防止することができる。

[0082] 本実施形態では、バリア膜13は、第1無機膜131と第2無機膜132との積層構造である。第2無機膜132の屈折率は、第1無機膜131の屈折率よりも低い。無機物の膜は、一般的に、屈折率が高いほど緻密な膜となり、屈折率が低いほど粗な膜となる。したがって、第1無機膜131は第2無機膜132よりも緻密な膜であり、バリア性能が高い。一方、第2無機膜132は第1無機膜131よりも粗な膜であり、反応性が高い。バリア膜13を積層構造とすることによって、高いバリア性能を得ながら、X電極14およびY電極15との密着性を良くすることができる。

[0083] 本実施形態ではさらに、第1無機膜131の厚さは3～12nmとし、第2無機膜132の厚さは30～160nmとすることが好ましい。X電極14およびY電極15は、液晶表示装置101（図1を参照）の表示領域に重

ねて使用される。したがって、X電極14およびY電極15は、ユーザから視認されにくいこと、すなわち、光透過度が高いことが好ましい。本実施形態によれば、各膜同士の界面からの反射光の干渉作用によって、X電極14およびY電極15の光透過率を高めることができる。

[0084] 上記の数値範囲は、次のようにして求めた。第1無機膜131は、膜厚が厚いと膜ストレスによって密着性が低下し、膜厚が薄いとバリア性能が低下する。そこでまず、第1無機膜131の膜厚を9nmに固定して、第2無機膜132の膜厚を変化させた。その結果、第2無機膜132の膜厚が30nmよりも薄いと、X電極14およびY電極15が視認されやすくなった。また、第2無機膜132の膜厚が160nmよりも厚いと、X電極14およびY電極15が視認されやすくなった。そして次に、第2無機膜132の膜厚を90nmに固定して、第1無機膜131の膜厚を変化させた。その結果、第1無機膜131の膜厚が3nmよりも薄いと、X電極14およびY電極15が視認されやすくなった。また、第1無機膜131の膜厚が12nmよりも厚いと、X電極14およびY電極15が視認されやすくなった。以上から、第1無機膜131の厚さは3～12nmとし、第2無機膜132の厚さは30～160nmとすることが好ましい。

[0085] 実施形態では、配線171およびグランド配線172は、非センシング領域Pだけに形成されている。したがって、配線171およびグランド配線172は、平面視において遮光膜11と重なっている。そのため、配線171およびグランド配線172は、ユーザから視認されない。そのため、配線171およびグランド配線172として、反射率の高い材料を用いることができる。

[0086] 本実施形態では、バリア膜13は、平坦化膜12の概略全面を覆って形成されている。これによって、端子16も、バリア膜13の上に形成されている。そのため、平坦化膜12が水または不純物を含んでいる場合でも、端子16が高抵抗化することを防止できる。

[0087] 本実施形態では、X電極14、Y電極15の一部、および端子16を、同

一材料および同一工程で形成する。これによって、製造工程数を減らすことができる。X電極14およびY電極15は、光透過度を上げるため、薄く形成されることが好ましい。バリア膜13によって端子16の高抵抗化が防止できるので、薄い膜であっても端子16を機能させることができる。

[0088] [比較例]

ここで、本実施形態にかかるタッチパネル1の効果を説明するため、仮想的な比較例について述べる。図8は、第1の比較例にかかるタッチパネル8の概略構成を示す平面図である。図9は、図8におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線、およびE-E'線の各線に沿った断面図である。タッチパネル8は、タッチパネル1の構成から平坦化膜12およびバリア膜13を削除したものである。

[0089] X電極14の接続部143は、平面視において遮光膜11をまたいで形成されている。遮光膜11は、例えば、ネガ型のレジストに顔料を混ぜて形成される。そのため、パターン端部の露光量が不十分になり易く、順テーパー形状を形成することが困難である。そのため、図9に一点鎖線で囲って示すように、接続部143が遮光膜11の段差によって途切れてしまう場合がある。

[0090] 図10は、第2の比較例にかかるタッチパネル9の概略構成を示す平面図である。図11は、図9におけるA-A'線、B-B'線、C-C'線、D-D'線、およびE-E'線の各線に沿った断面図である。タッチパネル9は、タッチパネル8の構成に、平坦化膜12を追加したものである。換言すれば、タッチパネル9は、タッチパネル1の構成から、バリア膜13を削除したものである。

[0091] タッチパネル9の構成によれば、平坦化膜12によって、接続部143が途切れるのを防止できる。しかし、平坦化膜12が水または不純物を含んでいる場合、X電極14、Y電極15および端子16のうち平坦化膜12と接している部分が高抵抗化する。これによって、信頼性が低下したり、センサ感度が低下したりする場合がある。

[0092] 本発明の第１の実施形態にかかるタッチパネル１は、平坦化膜１２およびバリア膜１３を備えている。平坦化膜１２によって、接続部１４３が途切れるのを防止することができる。また、平坦化膜１２にバリア膜１３を形成することによって、平坦化膜１２が水または不純物を含んでいる場合でも、Ｘ電極１４、Ｙ電極１５、および端子１６が高抵抗化することがない。

[0093] [第２の実施形態]

タッチパネル付き表示装置１００は、タッチパネル１に代えて、以下に説明するタッチパネル２を備えていても良い。図１２は、本発明の第２の実施形態にかかるタッチパネル２の、概略構成を模式的に示す平面図である。図１３は、図１２におけるＡ－Ａ'線、Ｂ－Ｂ'線、Ｃ－Ｃ'線、Ｄ－Ｄ'線、およびＥ－Ｅ'線の各線に沿った断面図である。

[0094] タッチパネル２は、タッチパネル１と比較して、構成要素の形成順序が異なっている。それにより各膜の積層順序が異なっている。

[0095] [タッチパネル２の製造方法]

以下、図１４Ａ～図１４Ｅを参照して、タッチパネル２の製造方法の概略を説明する。なお、図１４Ａ～図１４Ｅは、図１３におけるＡ－Ａ'線、Ｂ－Ｂ'線、Ｃ－Ｃ'線、Ｄ－Ｄ'線、およびＥ－Ｅ'線の各線に沿った断面図である。

[0096] 基板１０上に、遮光膜１１、平坦膜１２、およびバリア膜１３を形成する。ここまでの工程は、タッチパネル１と同じであるので、図示を省略する。

[0097] 次に、図１４Ａに示すように、Ｙ電極１５の接続部１５２および１５３を形成する。

[0098] 次に、図１４Ｂに示すように、絶縁膜１８１および１８３を形成する。

[0099] 次に、図１４Ｃに示すように、Ｘ電極１４の接続部１４２および１４３、Ｙ電極１５の島状電極１５１、ならびに端子１６を形成する。図１４Ｃには図示していないが、Ｘ電極１４の島状電極１４１もこの工程で形成する。

[0100] 次に、図１４Ｄに示すように、配線１７１およびグランド配線１７２を形成する。

[0101] 最後に、図 1 7 D に示すように、保護膜 1 9 を形成する。

[0102] 以上、本発明の第 2 の実施形態にかかるタッチパネル 2 の構成、および製造方法を説明した。

[0103] タッチパネル 2 においても、X 電極 1 4 の接続部 1 4 3、および Y 電極 1 5 の接続部 1 5 3 が、平面視において遮光膜 1 1 をまたいで形成されている。この場合も、平坦化膜 1 2 によって、接続部 1 4 3 および 1 5 3 が遮光膜 1 1 の段差によって途切れるのを防止できる。

[0104] またタッチパネル 1 と同様に、平坦化膜 1 2 の上にバリア膜 1 3 を形成することによって、平坦化膜 1 2 が水または不純物を含んでいる場合でも、X 電極 1 4、Y 電極 1 5、および端子 1 6 が高抵抗化することがない。

[0105] [その他の実施形態]

以上、本発明についての実施形態を説明したが、本発明は上述の各実施形態のみに限定されず、発明の範囲内で種々の変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0106] 本発明は、タッチパネルおよびタッチパネル付き表示装置として産業上の利用が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 透光性の基板と、
前記基板の一部に形成された遮光膜と、
前記基板および前記遮光膜を覆って形成された平坦化膜と、
前記平坦化膜を覆って形成されたバリア膜と、
前記バリア膜に形成されたセンサ電極と、
前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層であって、平面視において前記遮光膜に重なる部分に形成された端子と、
前記平坦化膜よりも前記基板から遠い層に形成され、前記センサ電極と前記端子とを電氣的に接続する配線とを備え、
前記バリア膜は、
前記平坦化膜側に形成され、無機物によって構成された第1無機膜と、
前記第1無機膜に形成され、前記第1無機膜よりも屈折率の低い無機物によって構成された第2無機膜とを含む、タッチパネル。
- [請求項2] 前記第1無機膜の屈折率は1.72～1.98であり、
前記第2無機膜の屈折率は1.41～1.68である、請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 前記第1無機膜の厚さは3～12nmであり、
前記第2無機膜の厚さは30～160nmである、請求項2に記載のタッチパネル。
- [請求項4] 前記第1無機膜は窒化ケイ素膜を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載のタッチパネル。
- [請求項5] 前記第2無機膜は酸化ケイ素および酸窒化ケイ素のいずれかを含む、請求項1～4のいずれか一項に記載のタッチパネル。
- [請求項6] 前記配線は、平面視において前記遮光膜に重なる部分に形成される、請求項1～5のいずれか一項に記載のタッチパネル。
- [請求項7] 前記端子は前記バリア膜に形成される、請求項1～6のいずれか一

項に記載のタッチパネル。

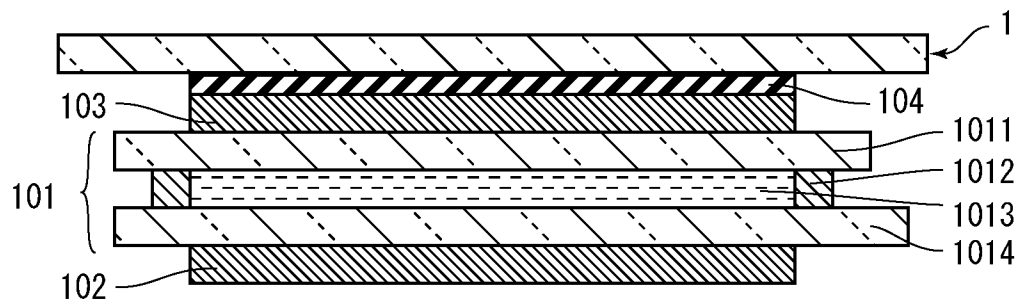
[請求項8]

液晶表示装置と、

請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載のタッチパネルとを備える、タッチパネル付き表示装置。

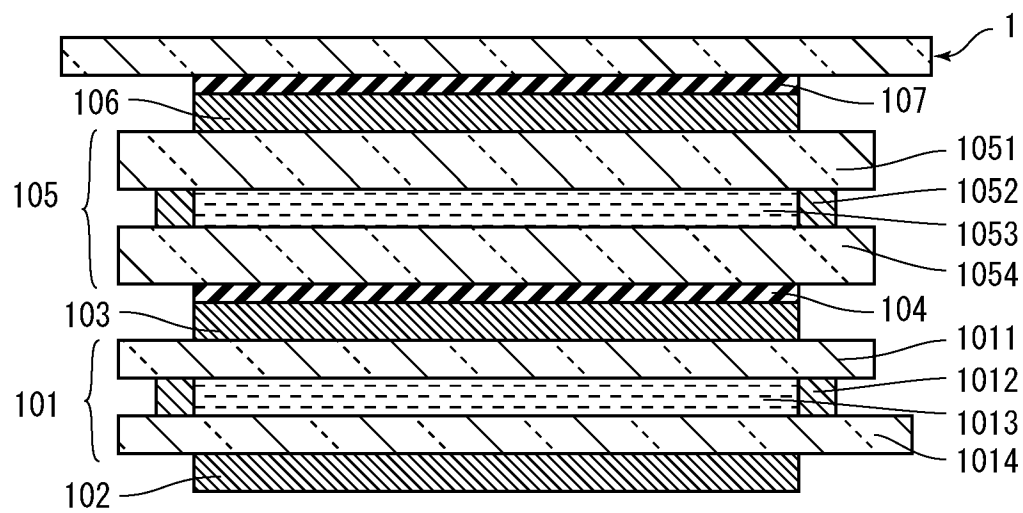
[図1]

100

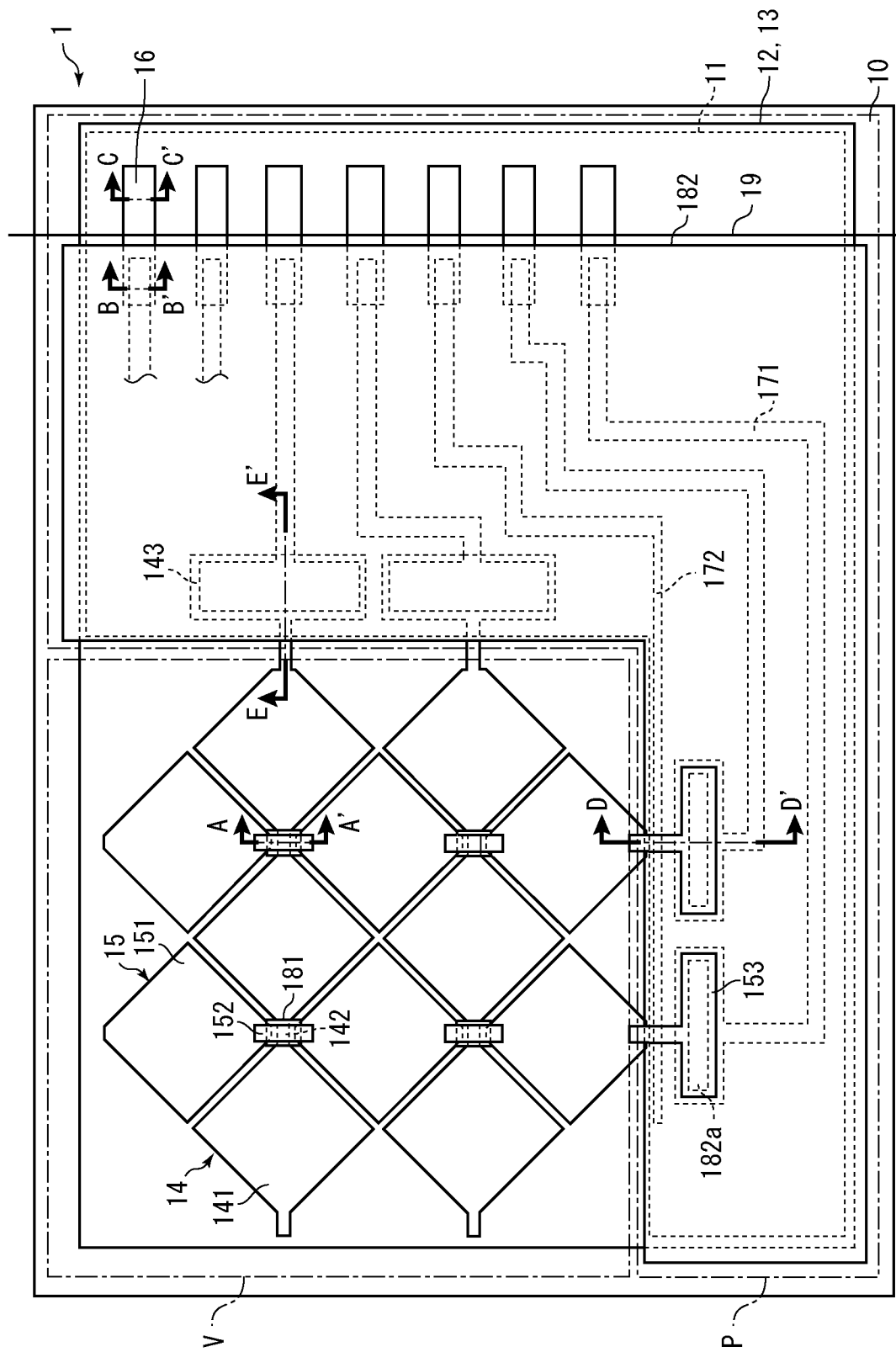


[図2]

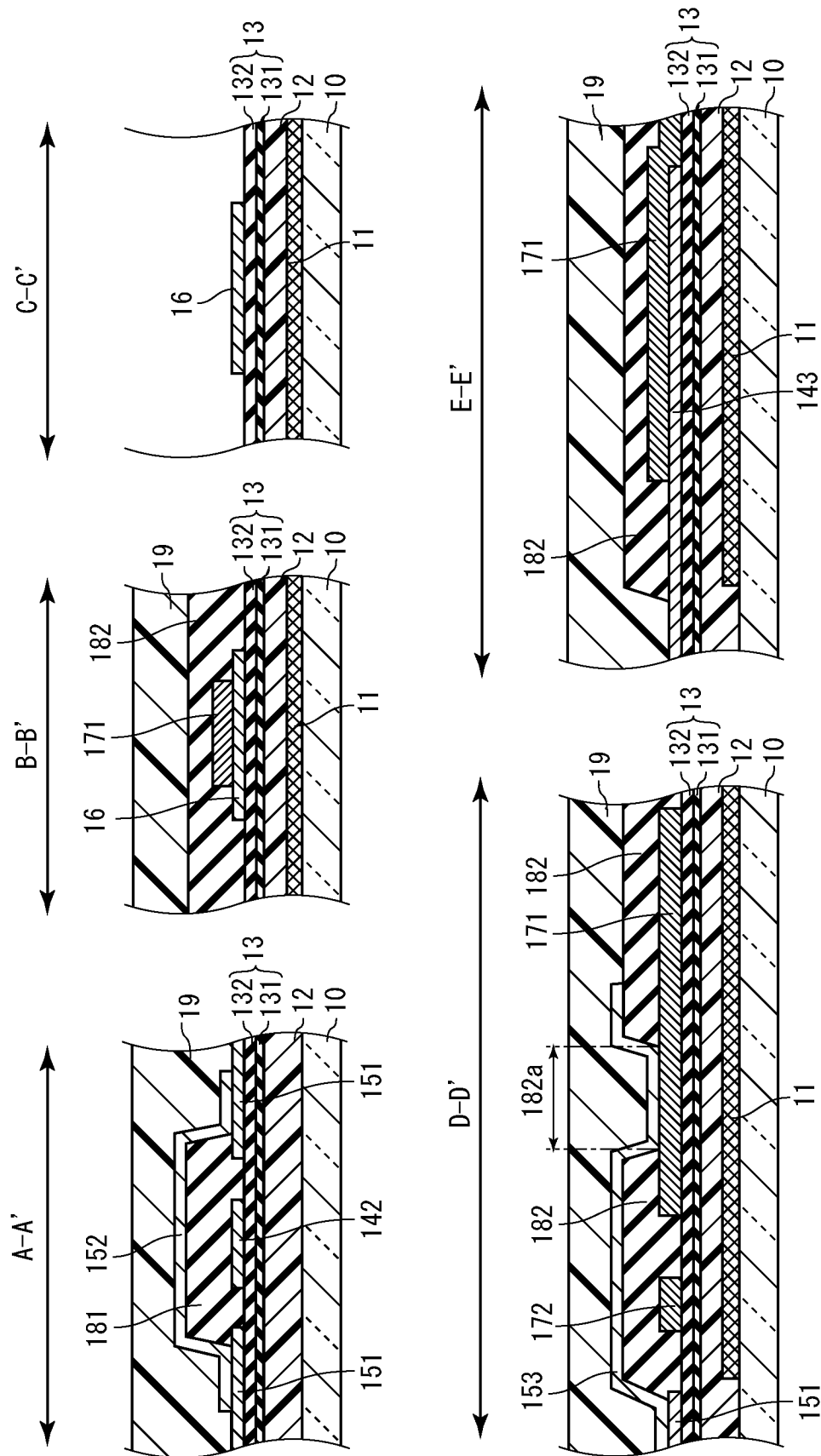
200



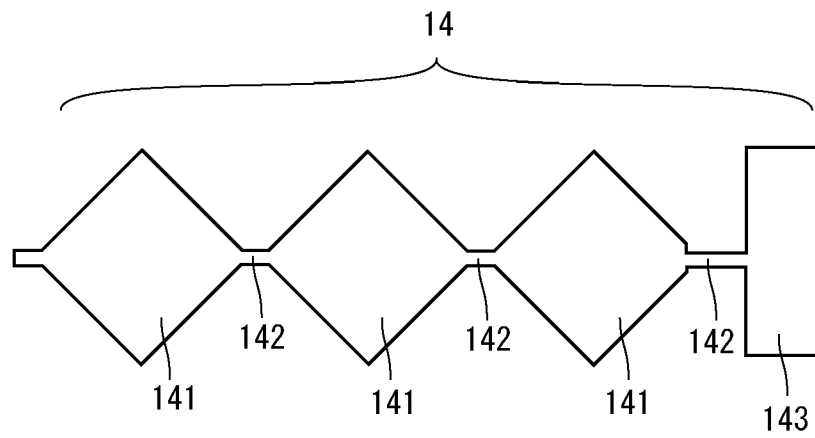
[図3]



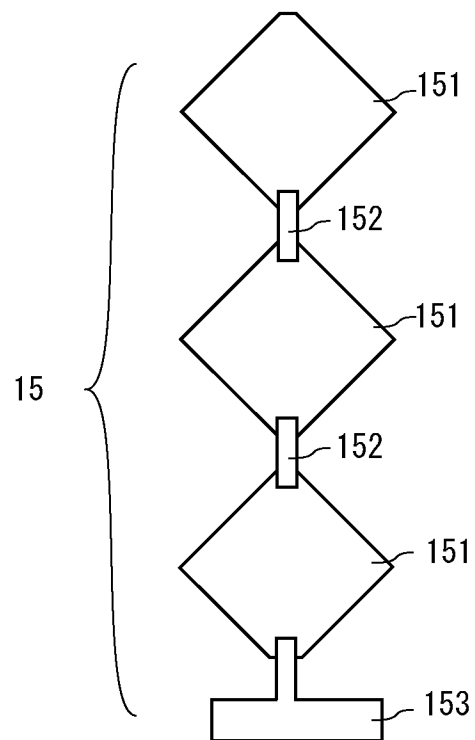
[図4]



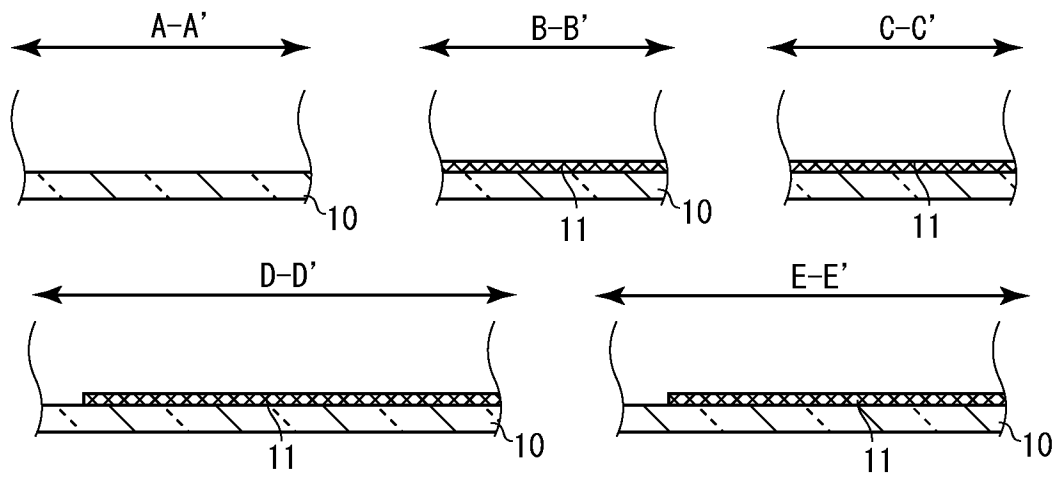
[図5]



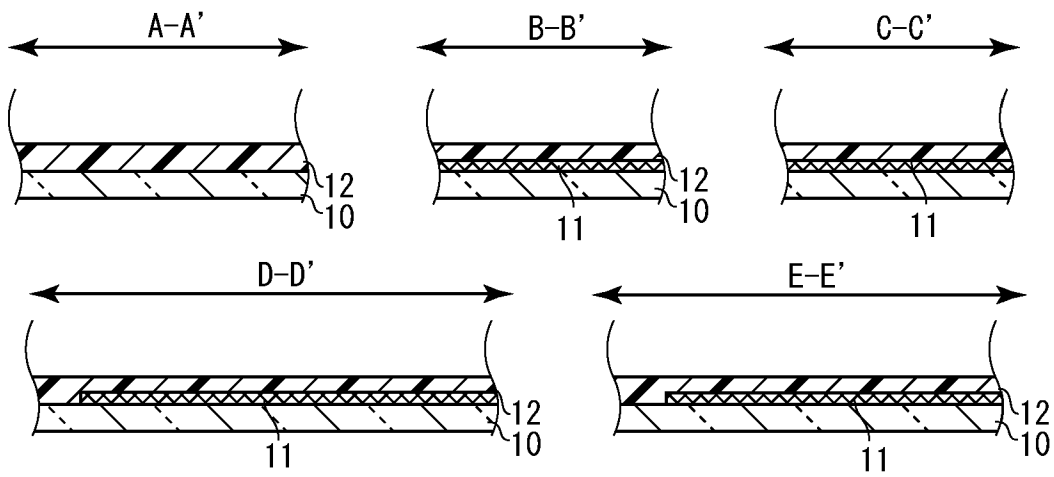
[図6]



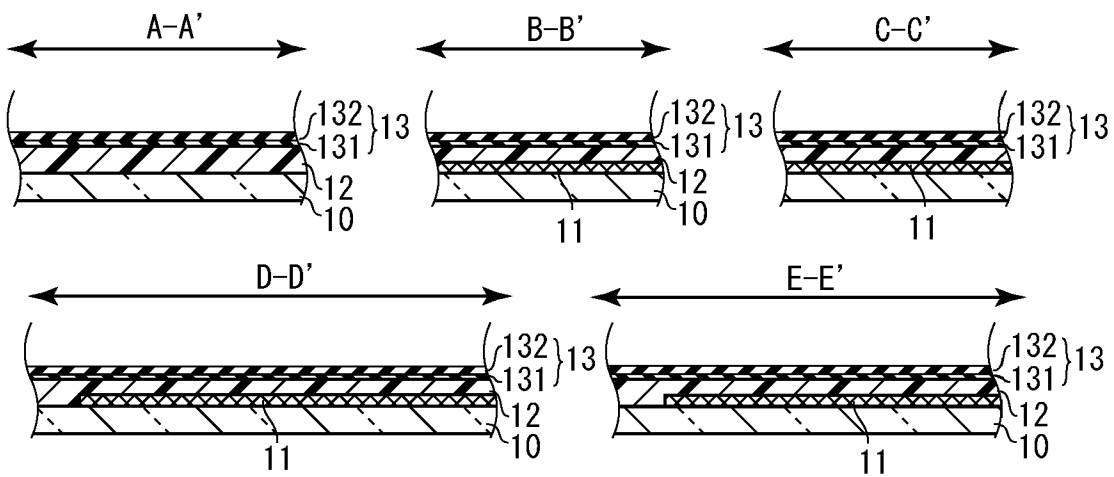
[図7A]



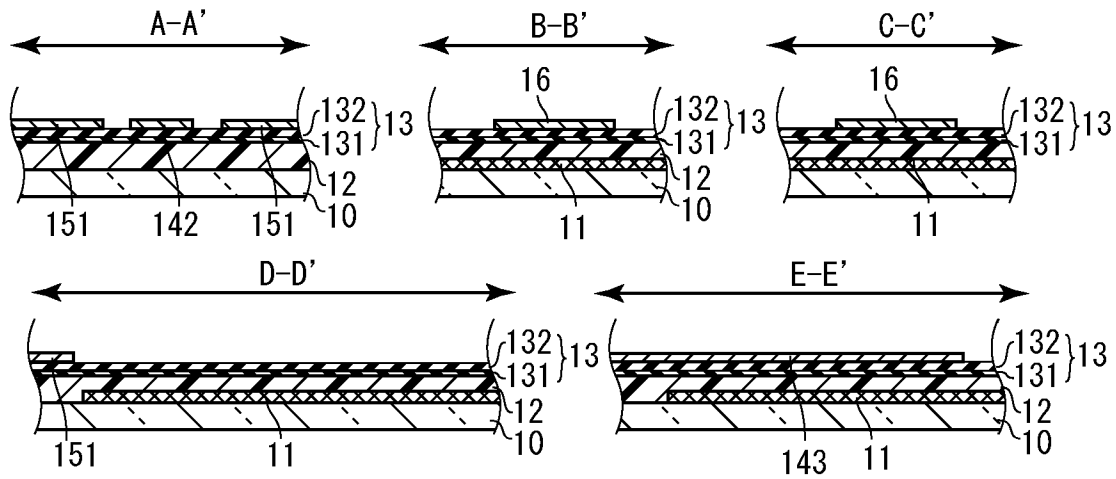
[図7B]



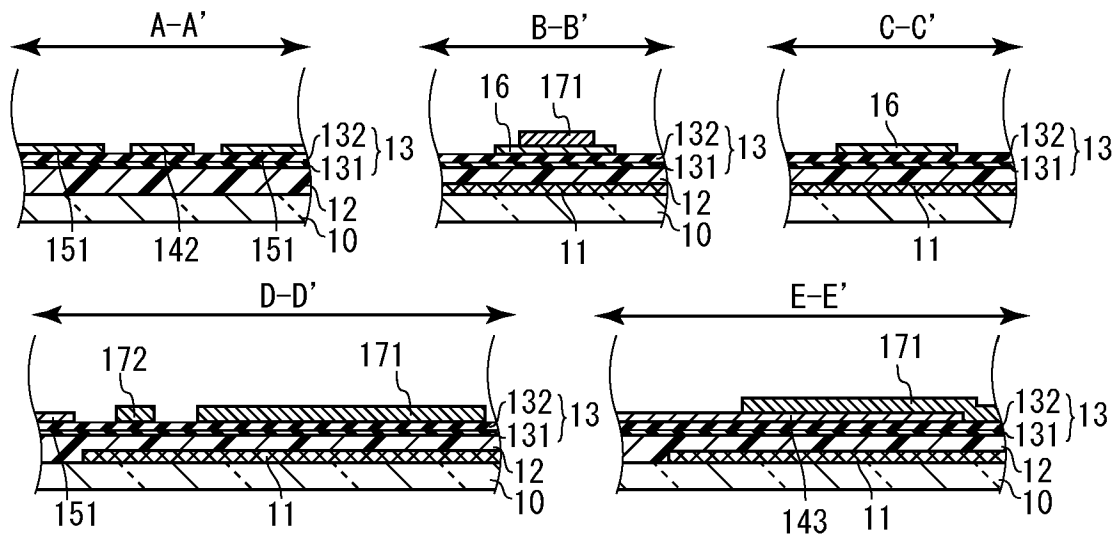
[図7C]



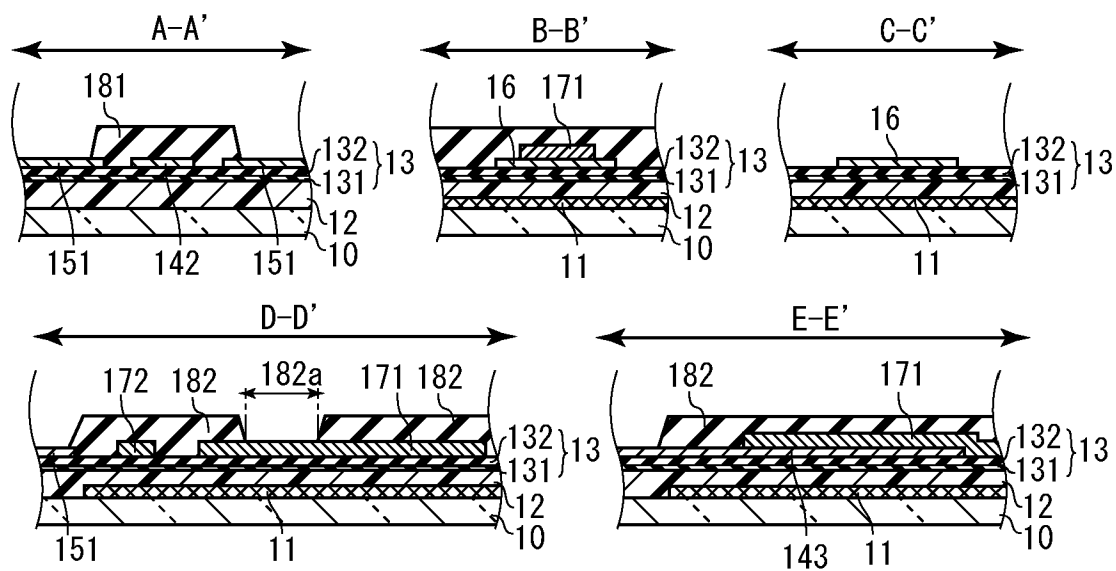
[図7D]



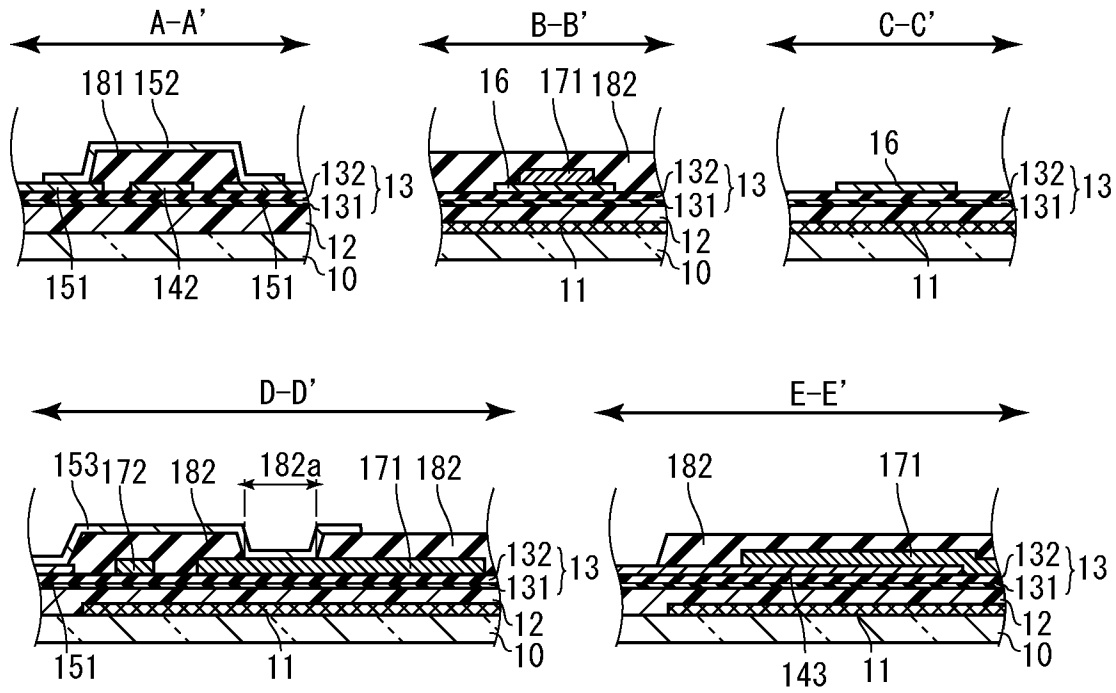
[図7E]



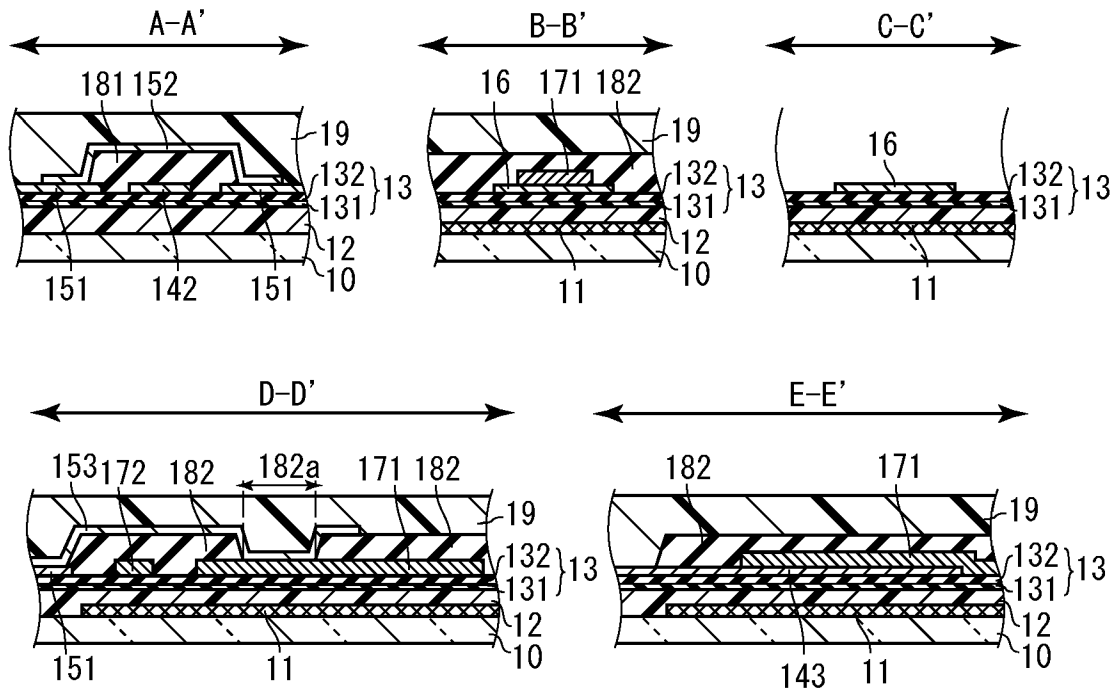
[図7F]



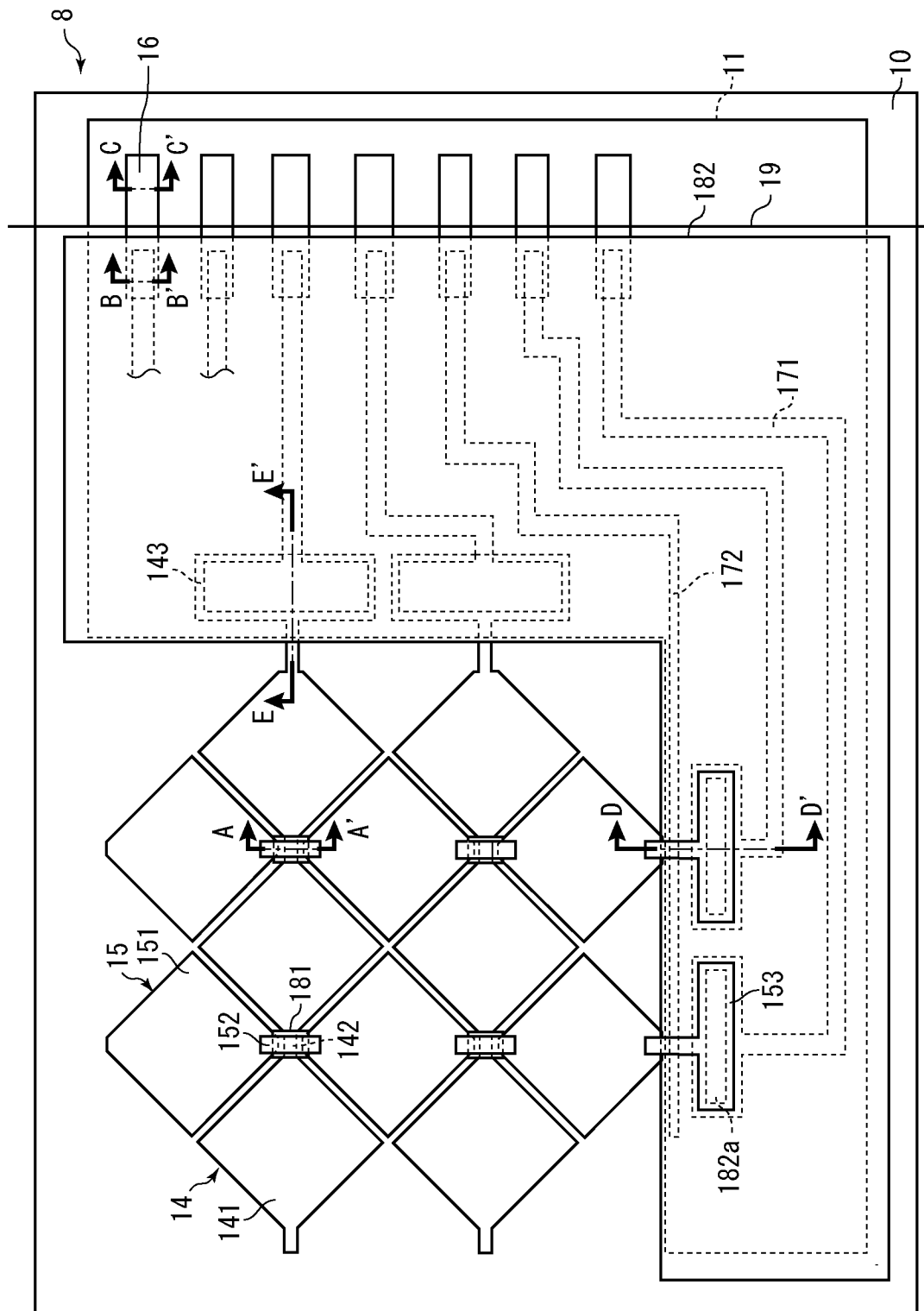
[図7G]



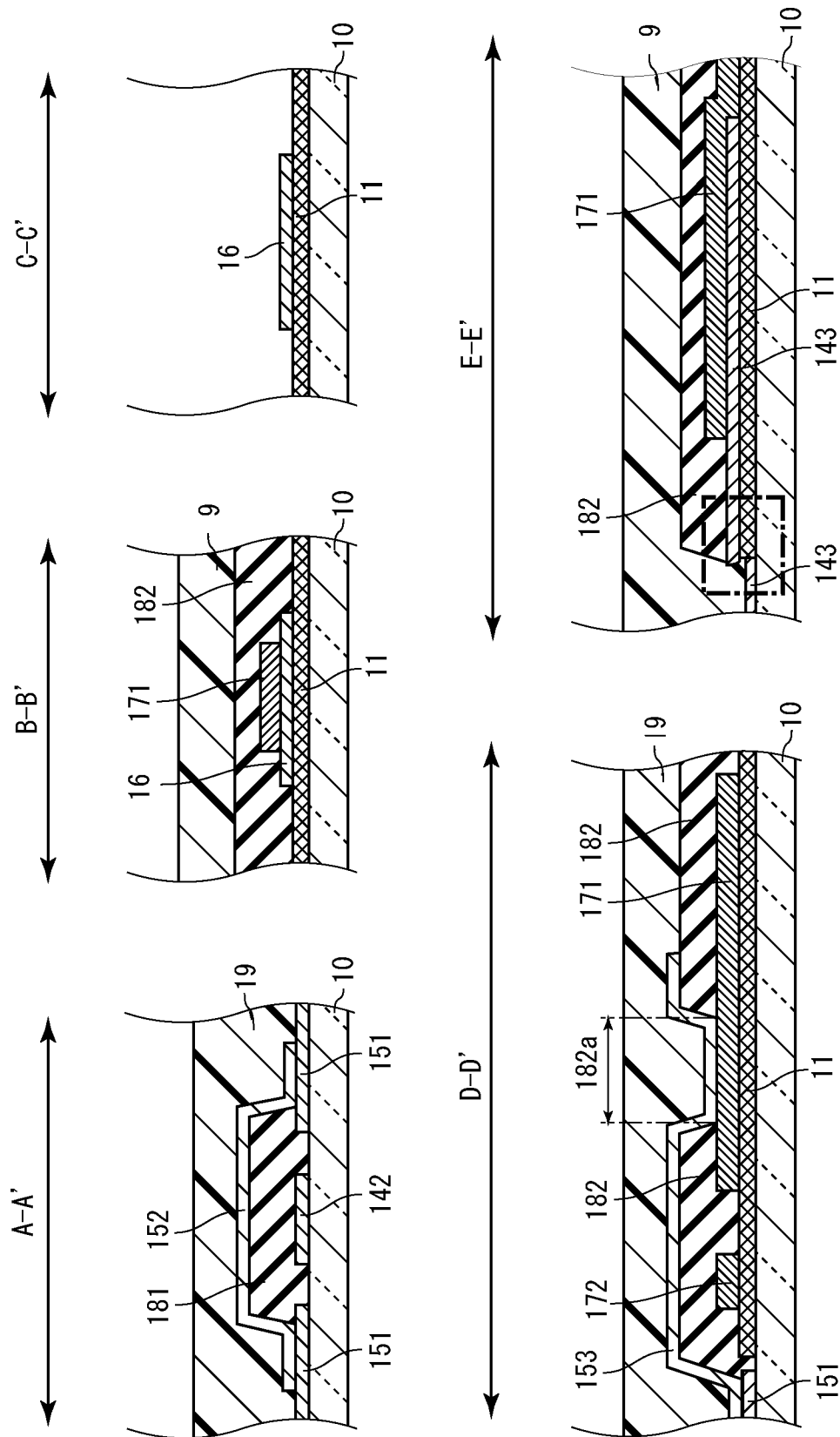
[図7H]



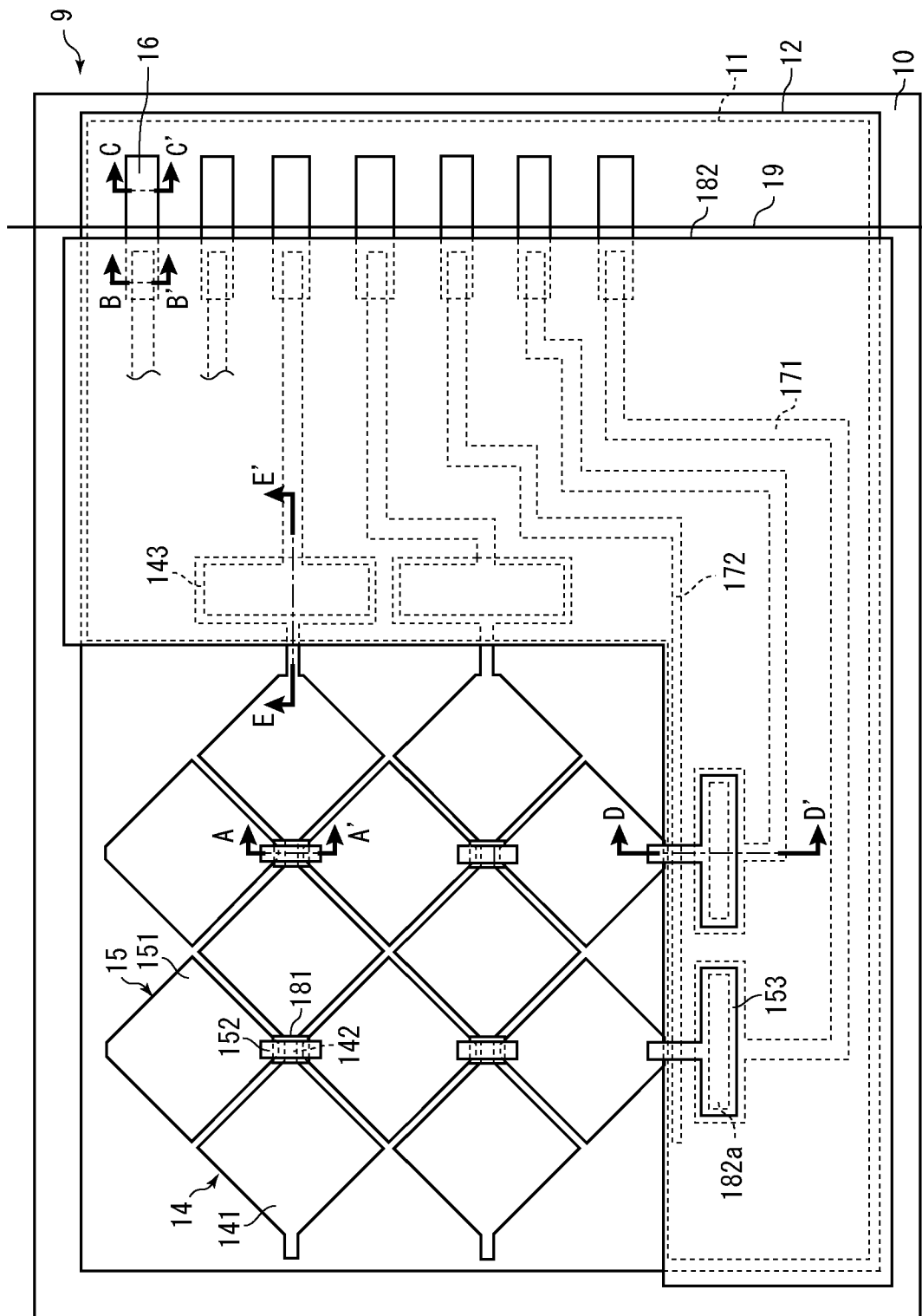
[図8]



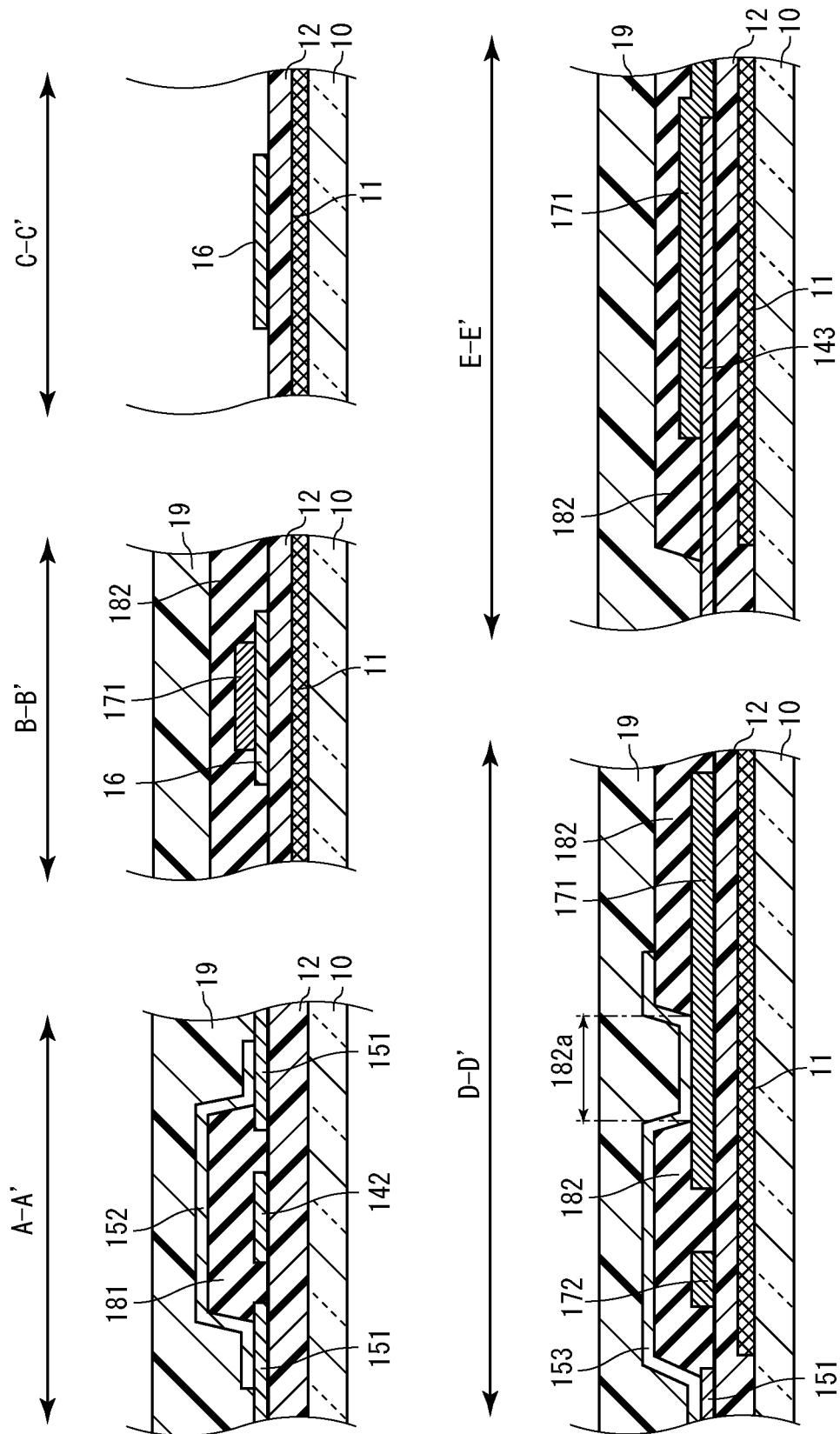
[図9]



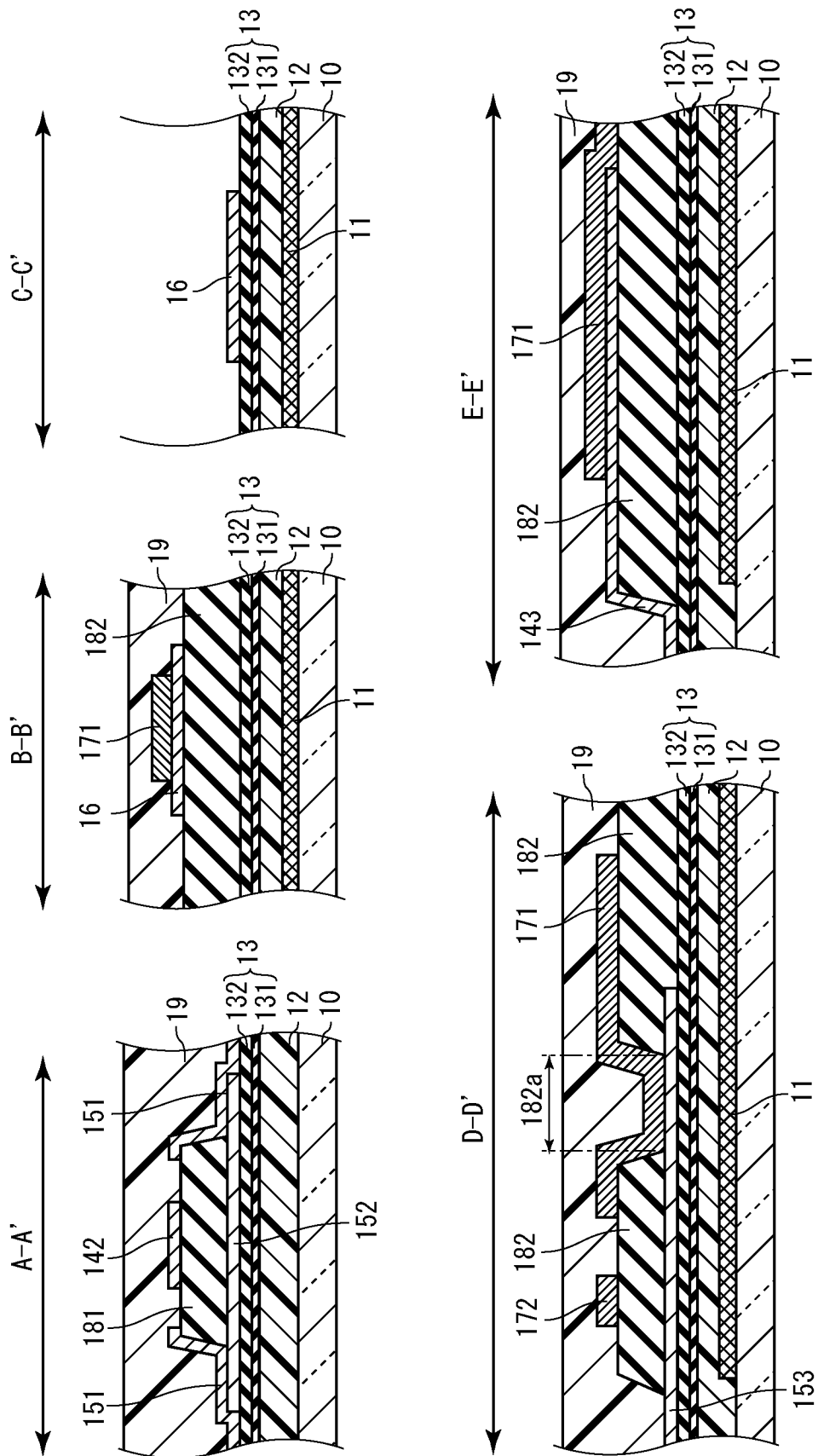
[図10]



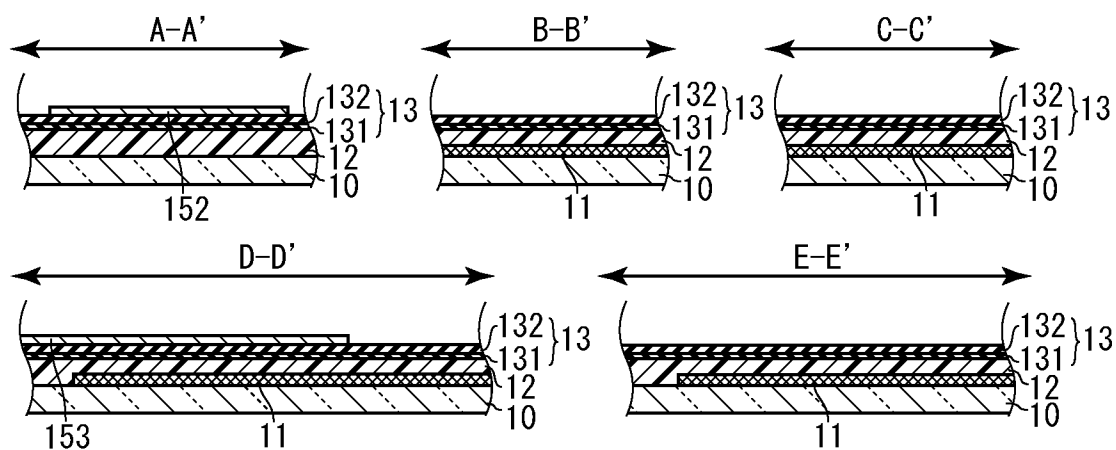
[図11]



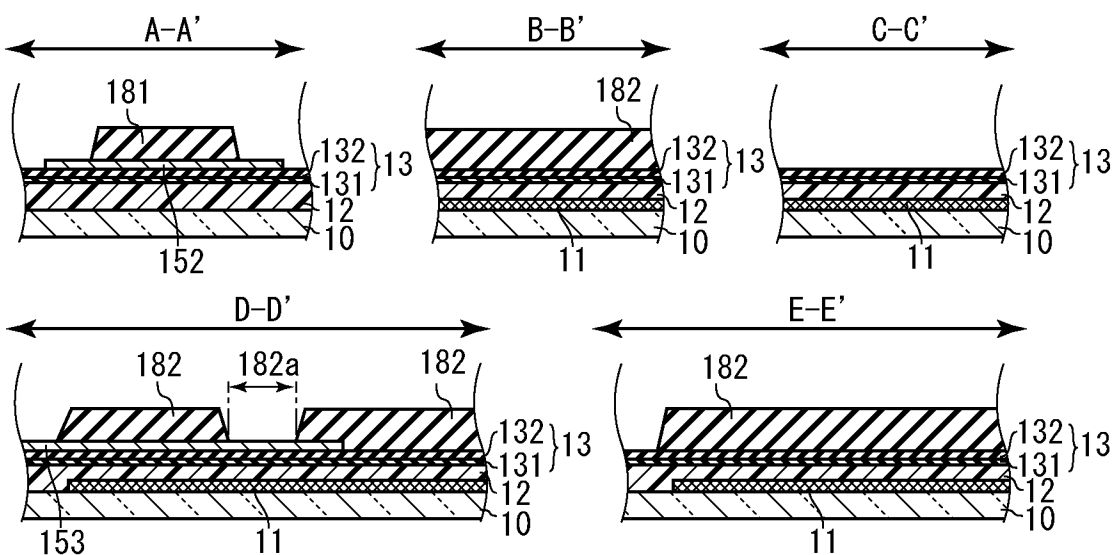
[図13]



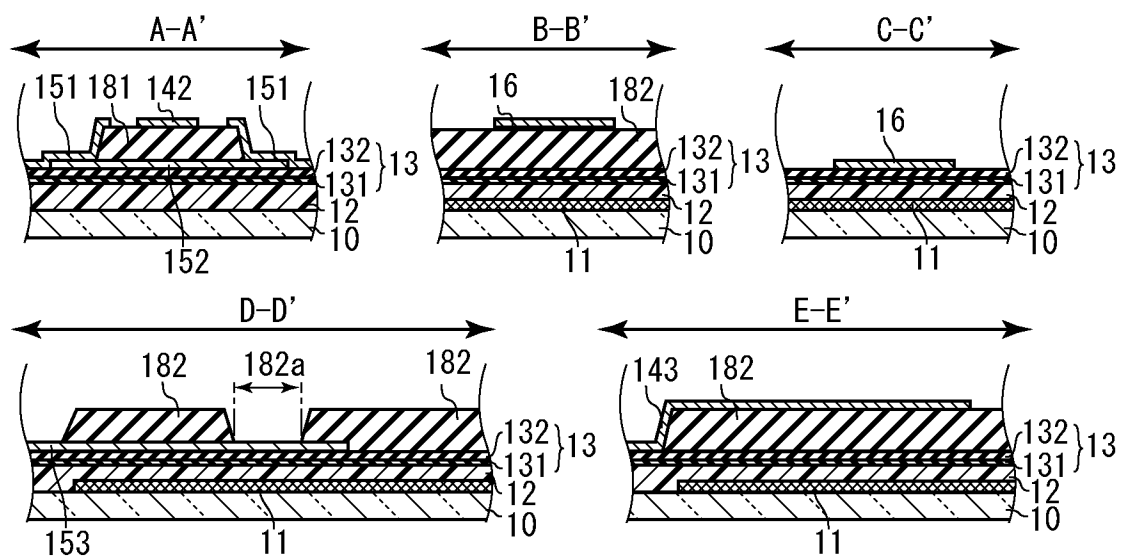
[図14A]



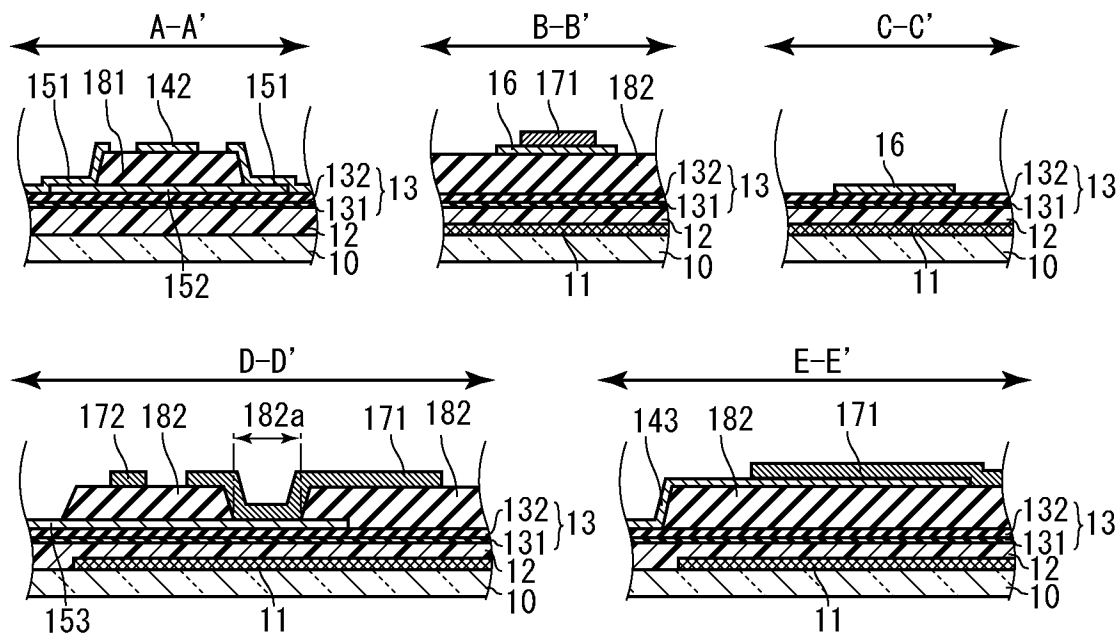
[図14B]



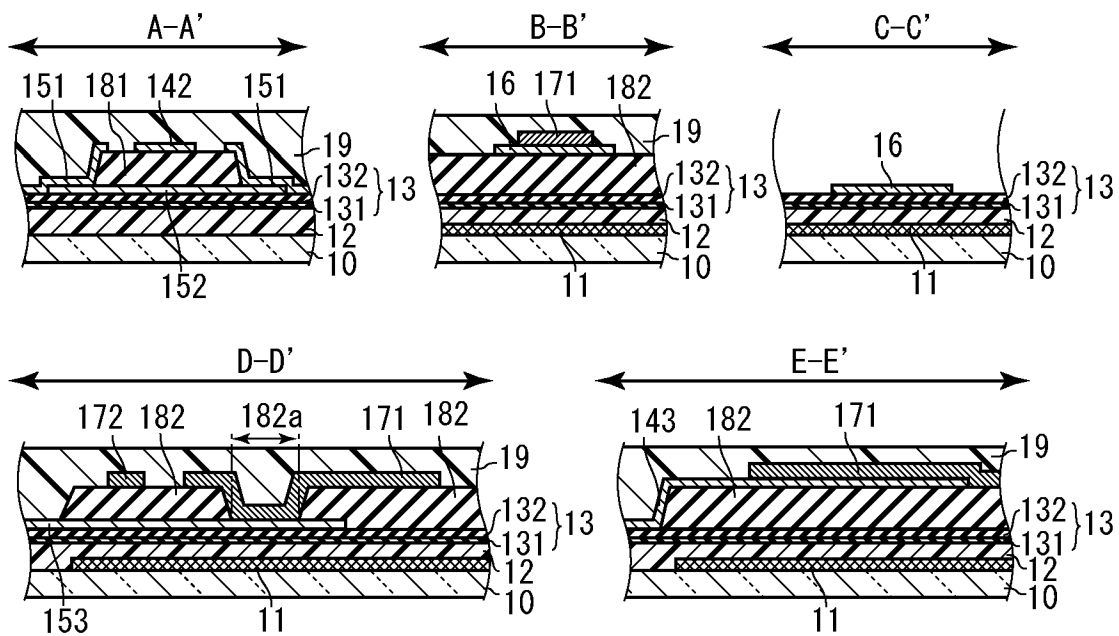
[図14C]



[図14D]



[図14E]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/067792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041(2006.01) i, G06F3/044(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)

G06F3/041, G06F3/044

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011/043611 A2 (LG INNOTEK CO., LTD.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraphs [0036] to [0059]; fig. 1 & JP 2013-507682 A & US 2012/0200928 A1 & KR 10-2011-0038517 A & CN 102713802 A	1-8
A	WO 2006/134843 A1 (NISSHA Printing Co., Ltd.), 21 December 2006 (21.12.2006), paragraphs [0041] to [0044]; fig. 2 & JP 2008-210528 A	1-8
A	JP 2011-028476 A (Sony Corp.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0054] to [0062]; fig. 6 & US 2011/0018826 A1 & CN 101963872 A	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 July, 2013 (26.07.13)

Date of mailing of the international search report
06 August, 2013 (06.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. G06F3/041 (2006.01)i, G06F3/044 (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. G06F3/041, G06F3/044

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2011/043611 A2 (LG INNOTEK CO., LTD.) 2011.04.14, 段落[36]-[59], 第1図 & JP 2013-507682 A & US 2012/0200928 A1 & KR 10-2011-0038517 A & CN 102713802 A	1-8
A	WO 2006/134843 A1 (日本写真印刷株式会社) 2006.12.21, 段落[0041]-[0044], 第2図 & JP 2008-210528 A	1-8
A	JP 2011-028476 A (ソニー株式会社) 2011.02.10, 段落【0054】 - 【0062】, 第6図 & US 2011/0018826 A1 & CN 101963872 A	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

緑川 隆

5 E

2 9 5 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 2 1